TEADUSLIKUD TÖÖD

PÜHENDATUD
TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI
150. AASTAPÄEVALE

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

ПОСВЯЩЕННЫЕ
150-ЛЕТИЮ
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

A-19497 VII

2/19944

A-19497 VII

NSVL KÕRGEMA HARIDUSE MINISTEERIUM
МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СССР

TEADUSLIKUD TÖÖD

PÜHENDATUD
TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI
150. AASTAPÄEVALE

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

ПОСВЯЩЕННЫЕ
150-ЛЕТИЮ ТАРТУСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

1802—1952

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1952

REDAKTSIOONI-KOLLEEGIUM:
E. MARTINSON (esimees), P. ARISTE, H. KADARI, E. KÄER-KINGISEPP, E. LAUGASTE, F. LEPP, K. ORVIKU, V. REIMAN, E. RIDALA, L. ROOTS, T. ROOTSMÄE, G. RÄGO, G. SAPOŽNIKOV, A. SEPPO, A. TOMINGAS, A. VAGA, P. VIHALEM.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
Э. МАРТИНСОН (председатель), П. АРИСТЭ, А. ВАГА, П. ВИХАЛЕМ, Х. КАДАРИ, Э. КЯЭР-КИНГИСЕПП, Э. ЛАУГАСТЕ, Ф. ЛЕПП, К. ОРВИКУ, В. РЕЙМАН, Э. РИДАЛА, Л. РООТС, Т. РООТСМЯЭ, Г. РЯГО, Г. САПОЖНИКОВ А. СЕППО, А. ТОМИНГАС.

2
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
19944

СОВЕТСКАЯ НАУКА НА СЛУЖБЕ СТРОИТЕЛЬСТВА КОММУНИЗМА.

Доц. Г. Сапожников.
Кафедра диалектического и исторического материализма.

I.

Марксистско-ленинская теория учит нас, что общественное сознание есть отражение общественного бытия. Наука как одна из форм общественного сознания изменялась, развивалась вместе с развитием человеческого общества.

Развитие науки, следовательно, есть исторический процесс и в этом смысле она является духовным продуктом общественного развития. История науки — есть история развития системы человеческих знаний о мире, отражающей объективные законы мира в единстве теории и практики.

Развитие науки — это развитие творческой мысли людей, это результат развития творческого мышления и практической деятельности многих и многих поколений.

Развитие науки — это история усиливающейся мощи абстрагирующей деятельности ума человека, это — история усиления господства ума человека над слепыми силами природы, это есть история подчинения природы человеком.

Наука возникла в обществе на основе определенных практических потребностей общественной жизни, на основе потребностей развития производства. Поэтому задача науки всегда и заключалась в том, чтобы служить разрешению общественных задач, в том, чтобы содействовать человеку в его практической работе, в том, чтобы содействовать развитию производительных сил.

Следовательно, определяющим стимулом развития науки не является сама наука, не является просто любознательность людей, как это пытаются представить буржуазные ученые. Определяющим стимулом развития науки являются потребности производства. В письме Штаркенбургу Маркс писал, что «...наука зависит от состояния и потребностей техники. Если у общества появляется техническая потребность, то она продвигает науку вперед больше, чем десяток университетов.

Вся гидростатика (Торичелли и т. д.) вызвана была к жизни потребностью регулировать горные потоки в Италии в XVI и XVII веках. Об электричестве мы узнали кое-что рациональное с тех пор, как была открыта его техническая применимость» (Маркс и Энгельс, Избр. соч., т. II, стр. 484).

В ходе своего развития наука все глубже, всестороннее, полнее раскрывала и раскрывает закономерности материального мира. Это означает, что в процессе поступательного движения общества представления людей обогащались все новыми и новыми данными. Все шире, многограннее становились человеческие знания об окружающем нас мире.

Следовательно, все науки о природе открывали и открывают человечеству ту объективную истину, те объективные закономерности, которые существуют независимо от сознания человека. Содержанием этих наук является объективная истина мира.

Однако необходимо отметить, что в условиях антагонистического общества господствующие классы всегда стремились подчинить науку своим классовым интересам и в силу этого обстоятельства намеренно искажали объективную истину наук. Именно в силу этого обстоятельства и возникали такие лженауки как вейсманизм-морганизм в биологии, как махизм в философии.

Эксплоататорские классы, и особенно буржуазия, всегда в угоду своим классовым интересам искажали, уродовали науку, прививая широким народным массам идею об отсутствии всякой закономерности в мире, о неспособности человеческого ума проникнуть в таинственный мир явлений природы и общества. Эксплоататорские классы всегда стремились представить человека беспомощным, неспособным революционно изменять мир, а существовавшие эксплоататорские порядки объявлялись вечными и неизменными.

Здесь на первый план с особой силой выступает роль мировоззрения, служащего для объяснения объективных фактов науки. В условиях капиталистического строя мировоззрение буржуазии, ее идеалистическая философия чрезвычайно сильно влияет на науку, объясняя и обосновывая факты ее так, как это угодно, выгодно классу капиталистов.

Поэтому совершенно не случайно буржуазные ученые проповедуют мистику и непознаваемость мира, отрицают всякие закономерности в природе и обществе, оправдывают империалистическую политику.

Извращение объективных законов мира или отрицание их неизбежно уводит далеко от истинного пути науки.

Великий гений человечества В. И. Ленин в своем бессмертном труде «Материализм и эмпириокритицизм» разоблачил махистов, как фальсификаторов действительных, объективных закономерностей мира. Ленин с огромной убедительностью показал, что идеи махистов ведут к укреплению капиталистических

порядков и сохранению эксплоатации. Извращая исторический процесс, махисты отрицали всякую объективную закономерность в нем, отрицали поэтому и историческую роль пролетариата, как создателя социалистического общества.

История науки показывает нам, что в ней всегда шла ожесточенная борьба различных классовых интересов. Эта борьба чрезвычайно ярко выражалась в столкновении различных методологических принципов в науке. Борьба мировоззрений, борьба материализма и идеализма происходит не только в общественных, но и в естественных науках.

Идеализм, как мировоззрение буржуазии, не только искажает и фальсифицирует объективные законы естественных наук, он подчиняет науку целям эксплоатации человека человеком. С особой силой эта тенденция выступает в буржуазной общественной науке. Поэтому Ленин и указывал, что «ожидать беспристрастной науки в обществе наемного рабства — такая же глупенькая наивность, как ожидать беспристрастия фабрикантов в вопросе о том, не следует ли увеличить плату рабочим, уменьшив прибыль капитала» (В. И. Ленин, Соч., т. 19, стр. 3).

Поэтому наука в капиталистическом обществе есть средство не только воспитания и образования людей в угодном буржуазии духе, но и средство, орудие беспощадной классовой эксплоатации. В капиталистическом обществе наука рассматривается буржуазией исходя из одного принципа: «полезна она для капитала или вредна, удобна или неудобна, согласуется с полицейскими соображениями или нет. Бескорыстное исследование уступает место сражениям наемных писак, беспристрастные научные изыскания заменяются предвзятой, угодливой апологетикой» (К. Маркс, Капитал, т. I, стр. 13).

Эта угодливая апологетика чрезвычайно ярко отразилась на науке буржуазной Эстонии. Рабская зависимость от денежного мешка, а отсюда бесперспективность, узость, ограниченность, отрыв от интересов и нужд народа, служение классовым интересам буржуазии — вот что характеризовало науку буржуазной Эстонии.

Так в духе американского бизнеса действовал «профессор» А. Ныммик, продавшийся иностранным фирмам.

Скрывая действительное состояние почв Эстонии, этот делец от науки способствовал ввозу из-за границы таких удобрений, от которых эстонский крестьянин получал чрезвычайно мало пользы, зато «ученый профессор» получал за это немалые проценты от иностранных фирм.

Такие «ученые» деятели как Ныу, Кыпп, Сээт усиленно «доказывали» целесообразность хуторского, единоличного крестьянского хозяйства.

Ученые мужи буржуазной Эстонии активно поддерживали общество эстонской евгеники и генеалогии. Раболепствуя перед цивилизованными дикарями Запада, они требовали создания

кафедры евгеники на медфаке Тартуского Университета, они, эти ученые дикари, в 1925 г. представили законопроект о стерилизации трудового населения.

Признавая евгенику, как «национальную» политику, «ученые» этого рода развивали мальтузианские идеи и утверждали, что эта политика должна содействовать вымиранию рабочих. «Обосновывая» такую политику, ученый кентавр Х. Мадисон писал в 1935 г., что не надо «искусственно помогать биологически слабым людям в повышении жизненной силы или в продлении жизни.»

Стремясь оправдать пороки капиталистических порядков, буржуазные ученые утверждали, что экономические и политические кризисы не историческая неизбежность, а лишь кризисы негодных личностей.

Совершенно естественно, что буржуазные националисты в Эстонии совершенно игнорировали историю своего народа, хотя само слово народ, конечно, фигурировало в их «ученых» трактатах. Так буржуазный националист Х. Круус сотворил в 1932 г. «труд» под заголовком «Основные исторические черты эстонского народа», но, будучи врагом этого народа, Круус не показал его истории и создал апологию эстонской буржуазии.

Ходом своего развития наука показывает, что всякое пренебрежение философией, дающей определенные методологические основы для науки, игнорирование философии или преклонение перед идеалистической философией — ведут к весьма пагубным последствиям. Развитие естественных наук, открывающих нам объективные истины, объективные законы движения мира, логически всегда опровергало идеализм и с огромной силой подчеркивало правильность принципов материализма.

Следовательно мировоззрение в науке, правильный философский метод дает возможность не только правильно понимать смысл явлений мира, но и делать правильные выводы для применения науки в жизни, в общественной практике. Напрасно, указывал Энгельс, «естествоиспытатели воображают, что они освобождаются от философии, когда игнорируют или бранят ее... Какую бы позу ни принимали естествоиспытатели, над ними властвует философия» (Ф. Энгельс, Диалектика природы, стр. 166—167, 1948 г.).

В своем гениальном труде «Материализм и эмпириокритицизм» В. И. Ленин показал действительные причины того кризиса, который переживало естествознание в конце XIX и начале XX вв. Ленин доказал, что величайшие открытия в физике, в частности открытие радиоактивности, были подлинной революцией в науке. Эти новые открытия сломали старые, устоявшиеся представления. К объяснению новых достижений науки нельзя было подходить с точки зрения метафизического метода, утверждавшего, что все в мире постоянно и неизменно. Нельзя было объяснить эти достижения и с позиций идеализма.

Буржуазные естествоиспытатели не смогли подняться от метафизического материализма к диалектическому материализму и все более скатывались в болото идеализма. Часть буржуазных ученых, и прежде всего физиков, попалась в сети идеалистической философии из-за незнания диалектики, т. к. вся обстановка жизни толкала их в объятия этой казенной философии. Ленин в связи с этим указывал тогда, что «физика свихнулась в идеализм, главным образом, именно потому, что физики не знали диалектики.»

Раскрывая самые глубинные причины кризиса физики в тот период, Ленин блестяще доказал, что истоки его лежат не просто в увлечении ученых идеалистической философией, а во всей системе загнивающего капитализма. Именно этот процесс упадка и разложения капитализма в эпоху империализма породил глубочайший маразм в науке.

Анархизм, бесплановость, характерные для капиталистического общества, накладывают свою печать и на науку, которая также развивается стихийно, неорганизованно. Все это ведет к колоссальному распылению творческих сил ученых, к изолированности в их работе и сужению круга научных проблем и вопросов, к обеднению научной мысли, к узкой специализации.

Изолированность в научных изысканиях логически приводит к бессмысленному «академическому» столбняку, слепоте и глухоте ко всему миру и часто даже к равнодушию к собственной задаче.

Великая сила науки заключается в том, что она не просто раскрывает внутренние закономерности природы и общества, но дает возможность на основе познанных закономерностей революционно преобразовывать мир. Великая сила научного знания и проявляется в том, что человек не пассивно приспосабливается к миру, но активно воздействует на него, приспосабливая его к своим интересам.

II.

Победа социализма в нашей стране открыла широчайшие просторы для развития советской науки. С первых дней существования Советского государства наша наука стала приобретать новые черты. В нашем обществе наука перестала быть личным делом ученых, советская наука служит всему обществу, всему народу.

В первые годы существования Советского государства наука содействовала восстановлению народного хозяйства страны, разрушенного мировой войной и иностранной интервенцией. Советское государство проводило последовательную политику, обеспечившую высокое развитие науки в нашей стране. Принципиально изменилась служебная роль науки. Раскрывая эту новую роль науки перед советским народом, В. И. Ленин говорил: «Раньше весь человеческий ум, весь его гений творил только

для того, чтобы дать одним все блага техники и культуры, а других лишить самого необходимого — просвещения и развития. Теперь же все чудеса техники, все завоевания культуры станут общенародным достоянием, и отныне никогда человеческий ум и гений не будут обращены в средства насилия, в средства эксплоатации. Мы это знаем, — и разве во имя этой величайшей исторической задачи не стоит работать, не стоит отдать всех сил? И трудящиеся совершат эту титаническую историческую работу, ибо в них заложены дремлющие великие силы революции, возрождения и обновления».

В социалистическом обществе наука впервые в истории человечества получает возможность безграничного развития. Здесь, в Советском обществе, наука не служит целям угнетения человека человеком. В Советском обществе наука не является средством обоснования человеконенавистнической, империалистической политики, ибо эта политика глубоко враждебна и чужда Советскому государству и несовместима с мировоззрением советских людей. Советская наука свободна от тех предрассудков, от тех грязных целей наживы, от мистики и поповщины, которые характерны для буржуазной науки.

В условиях социализма наука превращается в подлинно могучее орудие развития новых производительных сил. Советская наука впервые в истории общества обнаруживает всю силу своего могучего действия на развитие материальной жизни общества потому, что служит она всему народу, в интересах народа и развивается самим народом. Это совершенно естественно, ибо производительные силы, средства и орудия производства в нашем обществе имеют социалистический характер. Всякий новый шаг вперед в развитии производительных сил — это прогресс в развитии именно всего общества.

Поэтому решение такой всемирно-исторической задачи как всемерное развитие производительных сил социалистического общества происходит у нас не только при участии людей науки, но и при активной деятельности всего советского народа, вооруженного научными знаниями.

Поэтому наука пронизывает своим влиянием, своими знаниями всю деятельность советских людей.

В 1918 году на первом Всероссийском съезде по народному образованию Ленин говорил, что народ является хозяином средств и орудий производства, он должен не только осуществлять производство, не только работать, но и управлять. А для этого необходимы знания, научные знания. К науке тянутся широкие трудящиеся массы и «наша задача теперь дать им эту науку и школу», — говорил В. И. Ленин.

Отличительной чертой советской науки является то, что это народная наука. Советская наука развивается не только громадной армией ученых нашей страны, но еще более многочисленной армией рабочих, колхозников, которые своим вдохновенным,

творческим трудом двигают нашу науку вперед. В этом могучий источник развития советской науки, которая, как указывал товарищ Сталин, не отгораживается от народа, а готова всегда служить ему и обслуживает народ не по принуждению, а добровольно, с охотой. Эта наука не замыкается в скорлупу монополистов, а открывает двери всем молодым силам нашей страны.

Пламенный патриот своей Родины К. А. Тимирязев писал: «Рабочий станет действительной разумной творческой силой, когда его пониманию станут доступны главнейшие завоевания науки, а наука получит прочную верную опору, когда ее судьба будет в руках самих просвещенных народов, а не царей и пресмыкающихся перед ними холопов, хотя бы они величали себя министрами просвещения, академиками, профессорами» (К. А. Тимирязев, Соч., т. IX, стр. 296—297, 1939 г.).

Рабочие, колхозники, советская интеллигенция стали в социалистическом обществе великой, разумной творческой силой потому, что в основе всей их деятельности лежит наука и прежде всего марксистско-ленинская наука о развитии природы, общества и человеческого мышления.

Советская наука развивалась и развивается вместе с нашим советским обществом. Одна из закономерностей социалистического общества заключается в том, что оно развивается не стихийно, а планомерно, благодаря направляющей силе большевистской партии и советского государства, благодаря всей сознательной целеустремленной деятельности масс.

Отличительной чертой советской науки, которая верно служит великому делу строительства коммунизма в нашей стране, является то, что развивается она планово, концентрируя свое внимание на тех основных, узловых проблемах, которые вырастают из потребностей социалистического производства.

Советская наука опровергла лживые утверждения буржуазных ученых о том, что научную деятельность невозможно планировать, что научная работа это дело сугубо личное. Впервые в истории развития наука в социалистическом обществе стала на такую высоту, на какой она не могла стоять и не стояла еще ни в одном обществе. Социалистический строй вывел науку из узких рамок личных интересов отдельных ученых на широкую, светлую дорогу, которая называется всенародным интересом. Поэтому наука в социалистическом обществе это большое государственное дело, которое планируется в соответствии с текущими задачами коммунистического строительства.

Плановое начало придает особо целеустремленный характер нашим научным исследованиям и обеспечивает наибольший эффект.

В своем гениальном плане научно-технических работ В. И. Ленин указывал, что Высший Совет народного хозяйства должен дать Академии Наук конкретные поручения экономического и технического характера. Государственные задания обеспечили

ширский разворот научных работ в результате чего с первых лет существования нашего государства неуклонно стала расти сеть научно-исследовательских институтов.

С первых дней существования Советского государства наука стала выполнять ответственные поручения нашего правительства. В самое трудное время для молодой страны, в годы гражданской войны, Ленин и Сталин показали образцы действительно трогательной душевной заботы о наших ученых. В это суровое время Ленин и Сталин обращали внимание ученых на необходимость всестороннего изучения природных ресурсов страны. Во время неравной и ожесточенной борьбы молодой Советской республики с объединенными силами международного империализма Ленин и Сталин непоколебимо верили в силы народа, в нашу победу, в торжество коммунизма в нашей стране.

В годы гражданской войны, в годы тяжелых испытаний по призыву Ленина и Сталина, Советского правительства наука стала на службу народа. В это время Академия Наук организует научную экспедицию по изучению курской магнитной аномалии. За ходом работы этой экспедиции с большим вниманием следил В. И. Ленин.

В короткий срок Академия Наук превратилась в подлинный штаб советской науки, где в братском союзе объединились усилия ученых всех советских республик. В 1923 году ЦИК СССР решил передать Академию Наук в ведение СНК СССР для того, чтобы еще больше приблизить Академию к практике социалистического строительства и установить планомерное сотрудничество с отдельными комиссариатами.

В сентябре 1925 года М. И. Калинин говорил, что Академия Наук «должна концентрировать творчество всех народов, населяющих Советский Союз. Я не сомневаюсь, — говорил М. И. Калинин, — что Академия Наук Советского Союза займет подобающее место в строительстве нового общества, обеспечивающее действительное братство, братство народов в строительстве коммунизма».

Устав Академии, утвержденный в 1935 г., отразил эту идею М. И. Калинина, указав, что «основной задачей Академии Наук является всемерное содействие общему подъему теоретических, а также прикладных наук в СССР, изучение и развитие достижений мировой научной мысли. В основу своей работы Академия Наук полагает планомерное использование научных достижений для содействия строительству нового социалистического бесклассового общества».

Отличительной чертой нашей советской науки является не только ее народность, плановость, но и тесная связь науки с практикой. Служить народу, делу строительства коммунизма значит связывать теорию с практическими потребностями общества, содействовать решению этих потребностей и обогащать тем самым в практике науку. «Наука, порвавшая связи с практикой,

с опытом, — какая же это наука?» — говорит товарищ Сталин (Вопросы ленинизма, стр. 502).

Ни одна страна в мире не имеет такого большого количества научно-исследовательских институтов, какое имеем мы. Разветвленная сеть этих научных учреждений успешно решает крупнейшие задачи народно-хозяйственного значения. Так, например, Центральный гидродинамический институт оказал большую практическую помощь в создании советской первоклассной авиапромышленности. Громадную роль в развитии оптико-механической промышленности сыграл Государственный оптический институт. Не менее решающую роль в укреплении химической промышленности сыграл Химический институт им. Карпова.

Огромное значение для промышленности и сельского хозяйства имеют такие научные учреждения как Физический институт им. Лебедева, Институт физико-химического анализа, созданный по инициативе Н. С. Курнакова, Всесоюзная сельскохозяйственная академия имени В. И. Ленина, Институт растениеводства, Академии союзных республик и многочисленные филиалы Академии Наук.

Советская наука сыграла исключительно важную роль в деле создания экономических основ социализма. Вместе со всем народом ученые нашей страны решали в тот период крупнейшие теоретические и практические задачи, которые способствовали превращению Советского государства в мощную индустриальную державу.

Грандиозные задачи социалистического строительства раскрыли перед учеными, перед всей нашей наукой широкие перспективы. Перед наукой были поставлены такие вопросы, решение которых в других условиях потребовало бы многих лет. В условиях советского общества эти вопросы решались иногда буквально в месяцы, ибо выполнение громадных ответственных государственных заданий не могло быть осуществимо одним-двумя лицами. Разработка крупнейших народно-хозяйственных плановых заданий велась большими научными коллективами. Именно коллективная работа ученых обеспечила выполнение заданий в срок и гарантировала наибольший эффект.

Коллективная разработка огромных научных проблем, мобилизация научных сил целых коллективов, где научная сметка, инициатива получает полный простор, где творческая мысль сразу же подхватывается и развивается всем коллективом, достигая высшего совершенства, — такой метод научной работы оказался наиболее рациональным и является одной из характерных черт советской науки.

Коллективные усилия советских ученых дали свои положительные результаты.

Благодаря самоотверженному труду наших ученых были открыты новые месторождения полезных ископаемых.

Великий вклад внесла наука в развитие совершенно новых

отраслей народного хозяйства. Советская наука успешно способствовала созданию отраслей промышленности с таким высоким техническим уровнем, который не имеет места в капиталистических странах. С помощью нашей науки в Советском Союзе была создана мощная металлургия, тракторная и автомобильная промышленность.

Передовая научная мысль содействовала созданию первоклассного станкостроения в нашей стране, созданию химической промышленности, сельскохозяйственного машиностроения и целого ряда других производств.

С особой силой проявились все качества советской науки в годы Великой Отечественной войны. И в этот период наша наука с честью разрешила труднейшие задачи. Главное внимание научной мысли было направлено на то, чтобы создать такие роды оружия, которые превосходили бы по своим качествам оружие противника. Эта задача была разрешена с успехом, а фронт мог получать от нашей военной промышленности высокую военную технику в таком количестве, в каком это было необходимо.

Советская медицина, совершенствуя методы лечения, спасла жизнь многим и многим десяткам тысяч солдат и офицеров.

Советские ученые внесли большой вклад в развитие военной промышленности, в создание новой могучей военной техники и тем самым способствовали нашей победе над фашистскими захватчиками. В это суровое время советская наука оказала огромную помощь сельскому хозяйству, которое обеспечивало фронт всем необходимым. Говоря о деятельности ученого, о роли науки в это время, покойный президент Академии Наук С. И. Вавилов писал: «Советский ученый был всюду — в авиации, во флоте, в артиллерии, в инженерных и железнодорожных войсках, в госпиталях, на заводах оборонной промышленности, на колхозных полях. Всюду он нес свою помощь и свой совет. Победа Советской Армии была частично и победой советской науки».

Послевоенный период в развитии нашей науки — новая блестящая страница в ее истории.

Преимущества социалистического строя очень ярко проявляются в действенной роли науки, которая в короткий срок помогла восстановить народное хозяйство в районах, подвергшихся немецкой оккупации.

В рамках короткой статьи нельзя дать даже приблизительный перечень всего того наиболее важного, чего добилась наша наука в послевоенное время. С новой силой проявились гигантские преимущества советской науки, ее связь с народом, с интересами государства, ее революционность, ее новаторский дух, ее беззаветное стремление содействовать новому расцвету социалистического общества.

Новые и чрезвычайно сложные вопросы решены нашей наукой в последнее время. Прежде всего необходимо отметить такое крупное достижение науки, как овладение секретом атом-

ной энергии. Научная мысль успешно работает теперь над проблемой применения этой энергии в народном хозяйстве. Это означает, что мы стоим на пороге новых великих открытий, которые произведут подлинную революцию в развитии производительных сил. Новый, могучий подъем производства в нашей стране намного ускорит наше продвижение к коммунизму.

Советское государство есть главное орудие строительства коммунистического общества. Всей своей политикой, всей своей деятельностью советское государство организует, мобилизует и вдохновляет наш народ на новые героические дела во имя торжества коммунизма в нашей стране. Чем успешнее идет наше продвижение вперед к коммунизму, тем все более важнее и значительнее становится роль науки в жизни нашего общества.

Это совершенно естественно, т. к. коммунистическое общество — это общество с чрезвычайно высоко развитыми производительными силами, с высокой техникой, с производственными процессами, основанными на строгом научном расчете. В силу этого обстоятельства роль науки, несомненно, увеличивается. В руках Советского государства наука поэтому выступает и как средство всестороннего и широкого наиболее полного развития производственных мощностей общества и как средство научной организации труда, как средство могучего, невиданного еще в истории повышения производительности труда.

Коммунистическое общество характеризуется не просто количественным увеличением производственных мощностей по сравнению с обществом социалистическим. Коммунистическое общество характеризуется не просто количественным увеличением техники по сравнению с обществом социалистическим. Коммунистическое общество означает появление новой, высокой, сложной техники, допускающей автоматизацию производственных процессов. Техника этого рода — техника особая, нового качества. Все это взятое вместе говорит о том, что развитие такой техники непосредственно связано с наукой, обосновывается наукой и появляется эта техника не стихийно, не случайно, а благодаря руководящей и направляющей силе советского государства.

В наше время наука приобретает исключительно важное значение и выступает в обществе как могучая государственная сила, способствующая строительству коммунизма.

В условиях социалистического общества благородная деятельность ученого заключается прежде всего в том, что она должна укреплять силу и мощь нашей Родины, содействовать всеобщему благу людей этого общества. Не может быть для ученого ничего выше, чем интересы Родины. Эта беспредельная преданность ученых своей социалистической Родине, это сознание своего великого исторического долга перед человечеством в строительстве коммунизма — это есть отличительная черта наших ученых. Величественная эпоха, в которой мы живем, гран-

диозная всемирно-историческая задача построения полного коммунистического общества — это есть великий, неиссякаемый источник вдохновенного труда наших ученых. Великая энергия рождается для великой цели. Это чувство безграничного служения делу коммунизма прекрасно выразил академик И. П. Павлов, писавший: «Что ни делаю, постоянно думаю, что служу этим, сколько позволяют мне мои силы, прежде всего моему отечеству...»

В этих словах ярко выражена любовь ученого к своей социалистической Родине. Эта любовь к Родине, это неукротимое стремление работать для Родины, для коммунизма, это сознание того, что советский ученый идет в первых рядах строителей коммунизма — все это является могучим фактором в деятельности наших ученых.

Для того, чтобы хоть приблизительно представить себе те огромнейшие успехи, каких добилась наша наука только за последние годы, надо указать, что советские ученые раскрыли не только секрет атомной энергии. Крупнейшие успехи достигнуты в области изучения космических лучей, в оптике, в науке о происхождении солнечной системы, в области создания новых химических соединений, имеющих большое народнохозяйственное значение. Большие успехи достигнуты в области сложного приборостроения, станкостроения, машиностроения, в области создания совершенных машин-автоматов и целых заводов-автоматов.

Новаторская творческая мысль ученых успешно разрешила труднейшие задачи создания мощных реактивных двигателей. Разработана также техника передачи электрической энергии на большие расстояния постоянным током высокого напряжения. Академик Н. Д. Зелинский провел большую работу по облагораживанию бензинов, разработал новый метод анализа нефти, созданы новые сверхтвердые сплавы, внедрены в производство сложные методы химического анализа.

Крупные успехи достигнуты в производстве новых антибиотиков.

Мичуринская агробиология успешно разрешила проблемы вида и видообразования, межвидовых отношений. Исключительно важное значение имеет разрешение зерновой проблемы, введение научных методов в производственные процессы в сельском хозяйстве, повышение урожайности зерновых и технических культур, выведение новых высокопродуктивных пород животных.

Способность советской науки решать грандиозные по своему размаху и значению проблемы особенно проявляется в успешном претворении в жизнь великого Сталинского плана преобразования природы.

Советская биология, биохимия, микробиология обогатились новыми открытиями в области теории происхождения жизни, в учении о природе вирусов. Работы проф. О. Б. Лепешинской

опровергли антинаучную метафизическую, вирховианскую клеточную теорию и доказали, что клетки могут развиваться и из живого, но неклеточного вещества.

Академик С. И. Вавилов писал в 1949 г., отмечая выдающиеся успехи советской науки: «В послевоенный период наша наука выросла еще больше, стала еще более сильной, разнообразной. У нее свое особенное, советское лицо, отличающее ее от науки других стран. Эта наука идет нога в ногу с запросами Советского государства и народного хозяйства».

Выдающиеся достижения нашей науки, ее бурный расцвет обусловлены прежде всего тем, что большевистская партия и Советское государство, лично товарищ Сталин, проявляют отеческую заботу о наших ученых, о их работе.

Все новые и новые задачи выдвигаются перед наукой в ходе коммунистического строительства. Сложные и чрезвычайно ответственные проблемы выдвигает жизнь в настоящем, ибо эта жизнь и есть действительное, реальное движение к коммунизму. Замечательной чертой советских ученых является поэтому высокая требовательность к своей работе, значение которой огромно не только для настоящего, но и для будущего.

Это сознание своей ответственности перед народом, перед историей — заставляет наших ученых чрезвычайно придирчиво, тщательно выверять свои выводы, свои открытия. И здесь-то на помощь ученым в разрешении величественных задач коммунистического строительства приходит испытанный метод критики и самокритики. Именно уверенность в своей силе, в победе коммунизма породила в нашей среде этот метод оценки и проверки своей работы. Мы не можем мириться ни с какими недостатками в нашей работе, потому что мы хозяева своей судьбы, и мы сами своими руками строим светлое здание коммунизма, именно поэтому мы должны беспощадно бороться со всякого рода недочетами в научной деятельности. Эта борьба идет у нас в форме принципиальной критики и самокритики, помогающей нам преодолеть наши недостатки и двигать нашу науку вперед.

Критика и самокритика в научной работе это признак нашей силы, это проявление нашего желания улучшать наше общее дело. Товарищ Сталин учит нас: «Общепризнанно, что никакая наука не может развиваться и преуспевать без борьбы мнений, без свободы критики».

Чтобы решить крупнейшие народно-хозяйственные задачи в сельском хозяйстве, необходимо было широчайшее внедрение мичуринского учения и перестройка агробиологии на основе этого учения. Однако осуществлению этого мешала некоторое время идеалистическая, псевдонаучная реакционная «теория» вейсманизма-морганизма, разоружавшая наши научные кадры в деле управления жизненными процессами растений и животных.

По инициативе ЦК ВКП(б) была созвана в 1948 году сессия Всесоюзной сельскохозяйственной академии имени

В. И. Ленина. В открытом столкновении мнений, в открытой дискуссионной борьбе была разоблачена и разгромлена идеалистическая теория вейсманизма-морганизма, как разновидность буржуазной идеологии.

Сессия ВАСХНИЛ была большим событием в научной и идейной жизни нашей страны, ибо она окончательно расчистила дорогу для торжества мичуринского учения, дающего возможность осуществлять великие творческие преобразования природы в соответствии с задачами коммунистического строительства.

Победа мичуринского учения, основанного на принципах диалектического материализма, показала, что советская агробиология, непосредственно связанная с практикой, с народом, является самой передовой наукой в мире.

Многочисленная армия ученых и практиков, возглавляемая верным последователем мичуринского учения академиком Лысенко, творчески развивает агробиологическую науку, которая служит великому делу коммунизма, делу укрепления экономической мощи советского общества.

Руководствуясь положениями диалектического материализма, советские мичуринцы сознательно применяют законы изменчивости организмов под влиянием внешней среды для того, чтобы формировать, создавать нужные, полезные формы организмов.

Подчеркивая неразрывную связь организма и среды, условий жизни, являющихся содержанием существования организма, советские мичуринцы вывели новые сорта сельскохозяйственных растений и новые породы животных, отличающихся высокими качествами. Это означает, что советские ученые имеют теперь совершенно точные, научные проверенные практикой принципы видообразования. Своими работами академик Лысенко, например, доказал, что под влиянием определенных условий озимая пшеница может превращаться в рожь.

Советская мичуринская наука доказала, что закономерности развития организмов могут быть познаны только при помощи диалектического материализма, что сила действительной науки, стремящейся служить народу, в том и заключается, что она подчиняет эти законы интересам и потребностям людей, строящих коммунизм.

Мичуринское учение разоблачило и изжило из биологии метафизику и идеализм. Мичуринская наука доказала, что развитие органического мира происходит по законам движения материи. Советская мичуринская наука, подкрепленная опытом практики и служащая практике, есть могучее орудие в руках человека, планомерно и сознательно преобразующего природу.

Великие вожди советского народа Ленин и Сталин открыли прогрессивное значение мичуринского учения, спасли его от попыток замалчивания и дискредитации, создали все условия для торжества его и развития на благо социалистической Родины.

«Руководящие идеи товарища Сталина и здесь сыграли решающую роль, открыв новые широкие перспективы в научной и практической работе» (В. М. Молотов).

Советские ученые-мичуринцы активно содействуют выполнению величественной программы строительства коммунизма в нашей стране.

Творческая дискуссия на сессии ВАСХНИЛ вышла далеко за рамки значения только для биологии. Эта дискуссия продемонстрировала перед всем миром триумф принципов философии марксизма-ленинизма в биологии. Дискуссия оказала чрезвычайно благотворное влияние на научную работу наших кадров. Оценивая роль этой дискуссии, товарищ Молотов говорил, «что для подъема научно-теоретической работы в стране она имела большое принципиальное и практическое значение, она подчеркнула творческое значение материалистических принципов для всех областей науки, что должно содействовать ускоренному движению вперед научно-теоретической работы в нашей стране».

Большое значение в жизни страны имела объединенная сессия Академии Наук СССР и Академии медицинских наук СССР, происходившая в середине 1950 года.

Сессия, посвященная проблемам павловского учения, показала, как наши ученые на основе критики и самокритики, на основе свободного и широкого обмена мнениями стремятся совершенствовать и развивать павловское учение.

Материалистическое учение Павлова — научная основа медицины, физиологии, психологии — и внедрение этого учения в медицинскую практику имеет огромнейшее значение. Участники сессии отметили, что некоторые ученые (Орбели, Беритов, Анохин) пошли по неправильному пути и стали на позиции, враждебные павловскому учению. Враги павловского учения не только не дали ничего полезного для науки, но и явились разносчиками враждебной нам идеалистической философии.

Объединенная сессия подвергла суровой критике тех, кто искажал, фальсифицировал и боролся против павловского учения. Сессия показала, что правильная, успешная разработка учения Павлова — есть не просто вопрос о развитии целого ряда наук, но и прежде всего важнейший участок идеологической борьбы.

Дискуссия по вопросам физиологии закончилась торжеством принципов философского материализма. Эта дискуссия показала, что павловское учение непримиримо ни с дуализмом, ни с идеализмом, ни с метафизикой и что борьба за развитие этого учения есть борьба материализма с идеализмом.

Великие открытия И. П. Павлова, основанные на гранитном фундаменте диалектического материализма и установившие

обусловленность всех форм жизнедеятельности организма условиями среды, выдвинули нашу отечественную физиологию на первое место в мире и открыли широкие горизонты для ее дальнейшего развития. Они создали твердый естественно-научный фундамент для перестройки медицины и психологии на научных началах, дали много ценного для педагогики и физического воспитания и могут дать много ценного для учения о языке. Открытия И. П. Павлова в области высшей нервной деятельности, как величайшее достижение современной науки о мозге, являются могущественной естественно-научной основой материалистического мировоззрения, грозным оружием нашей идеологической борьбы со всеми проявлениями идеализма и мракобесия.

Во всех уголках нашей страны после сессии с новой силой, с новым подъемом развернулась работа по внедрению павловского учения в медицине, по изучению, освоению, применению великого наследия Павлова.

За ходом дискуссии следила вся страна, весь народ, который одобрил решения сессии, направленные на дальнейшее развитие павловских идей. В заключительном слове на сессии академик Быков совершенно правильно отметил: «Мы должны понимать и ценить это отношение великого народа, который любит науку, интересуется ею и переживает судьбы ее вместе с нами».

Величайшим событием в научной жизни страны была дискуссия по вопросам языкознания, проходившая также в середине 1950 г. В ходе этой дискуссии выступил товарищ Сталин, показавший классический пример того, как надо творчески развивать науку.

Труды товарища Сталина по вопросам языкознания создали новую эпоху в науке о языке и разгромили идеализм и метафизику, которые культивировались сторонниками псевдонаучной теории Марра.

Вскрыв ошибочность взглядов Марра о классовости языка, товарищ Сталин дал четкое, марксистское определение языка как средства общения людей, обмена мыслями. Товарищ Сталин показал, что язык развивается по своим присущим ему законам и является формой национальной культуры.

Гениальные работы товарища Сталина по вопросам языкознания — пример творческого развития марксизма. Великое значение этих трудов состоит в том, что в них товарищ Сталин развивает дальше и конкретизирует вопросы исторического материализма, вопросы марксистского диалектического метода и вопросы теории познания.

«Марксизм и вопросы языкознания» — выдающийся вклад в сокровищницу марксизма-ленинизма.

Развивая марксистскую теорию базиса и надстройки, товарищ Сталин вооружил советский народ ясным пониманием законов

строительства базиса социалистического общества и роли социалистической надстройки в строительстве коммунизма.

Учение товарища Сталина о диалектическом взаимоотношении базиса и надстройки вооружает коммунистические партии стран капитала точным пониманием необходимости уничтожения капиталистического базиса и надстройки для строительства нового, социалистического базиса и новой надстройки.

В своем гениальном труде по вопросам языкознания товарищ Сталин призвал ученых нашей страны к борьбе против талмудизма и начетничества, к творческому развитию науки. Выступление товарища Сталина в дискуссии — его труд «Марксизм и вопросы языкознания» — событие всемирно-исторического значения. Гениальные идеи товарища Сталина — являются боевой программой в научной деятельности всех ученых советской страны.

В начале 1951 г. в Академии Наук состоялось совещание по вопросам космогонии солнечной системы. Совещание представляло собой свободную научную дискуссию, во время которой была подвергнута всестороннему обсуждению новая теория происхождения земли и планет академика О. Ю. Шмидта.

Теория академика О. Ю. Шмидта основана на принципах диалектического материализма и рассмотрение космогонической проблемы ведется исходя из всеобщей связи и обусловленности явлений.

Совещание одобрило новую космогоническую теорию и в то же время отметило некоторые недостатки, которые подлежат устранению.

Советская космогония — это наука совсем не оторванная от насущных, земных, практических вопросов. Советская космогония утверждает принцип познаваемости мира и помогает, например, решению таких практических задач как определение запасов рудных богатств земли, предсказание землетрясений и т. д.

В середине 1951 г. состоялось совещание по вопросам теории химического строения органического вещества. В ходе совещания была разоблачена идеалистическая, махистская теория мезомерии и резонанса, имевшая хождение среди незначительной части наших химиков. Совещание обратило внимание всех химиков на необходимость дальнейшего развития учения Бутлерова, руководствуясь принципами диалектического материализма.

Необходимо также отметить и дискуссию по вопросам логики, происходившую в течение 1950—51 гг.

Все эти дискуссии, как и философская дискуссия, показывают, что метод широкого обмена мнениями и свобода критики является чрезвычайно эффективным методом в научной деятельности, способствующим мощному подъему научной работы во всех областях. Борьба мнений и свобода критики — закон развития советской науки. Благодаря этому наша наука не знает

застоя и находится в процессе бурного поступательного движения, обеспечивающего все новый и новый творческий подъем, который дает возможность все полнее и шире использовать науку в интересах строительства коммунизма.

Прошедшие дискуссии показали, что наша наука успешно развивается, ибо она основывает свои выводы на принципах философии марксизма-ленинизма и не превращает эти выводы в мертвые догмы, а рассматривает их как руководство к действию, к практической деятельности.

Замечательной чертой советской науки, закономерностью ее существования является теснейшая связь с практикой.

На первом Всесоюзном совещании стахановцев, характеризуя взаимоотношение науки и практики, товарищ Сталин говорил: «Наука, порвавшая связи с практикой, с опытом, — какая же это наука? Если бы наука была такой, какой ее изображают некоторые наши консервативные товарищи, то она давно погибла бы для человечества. Наука потому и называется наукой, что она не признает фетишей, не боится поднять руку на отживающее, старое и чутко прислушивается к голосу опыта, практики».

Советская наука служит делу строительства коммунизма, делу создания материально-технической базы коммунизма. Решая эту всемирно-историческую задачу, советская наука руководствуется мудрым указанием товарища Сталина, выражающим одну из коренных особенностей марксизма-ленинизма — единство теории и практики.

С восстановлением Советской власти в Эстонии перед учеными нашей республики раскрылись необъятные горизонты, а наука стала на единственно правильный путь — на путь служения трудящемуся народу и получила возможность действительного и всестороннего развития. За годы Советской власти в Эстонии увеличилась в несколько раз сеть научных учреждений и вузов, выросли новые научные кадры.

Ученые Эстонии работают над вопросами укрепления и развития социалистического сельского хозяйства, над проблемами развития производительных сил республики.

В братской семье народов ученые Эстонии, не жалея сил, работают на благо социалистической Родины.

Советская наука сочетает в себе грандиозные теоретические замыслы с широким внедрением их в производство. Связь науки и производства с каждым годом становится все тесней и тесней. Это двигает вперед наше производство и в то же время обогащает науку новыми идеями, новыми положениями, раскрывает перед ней новые теоретические горизонты.

Помощь науки нашему социалистическому хозяйству реально обеспечивает ускоренное движение советского общества к коммунизму.

Ученый на заводе, на фабрике, на колхозном поле — это теперь обычное явление. Оно настолько же обычно, насколько теперь обычно участие стахановцев рабочих и колхозников в работе научно-исследовательских институтов, в педагогической практике вузов.

Растет и крепнет содружество науки и производства. Вузы Москвы поддерживают связь и оказывают помощь 500 предприятиям промышленности и транспорта. Благодаря ценным указаниям ученых, на заводе шлифовальных станков производственный цикл сократился в шесть раз.

Научные сотрудники Белорусского политехнического института имени И. В. Сталина разработали 33 темы, которые успешно внедряются в производство.

На Московском заводе «Серп и Молот» благодаря помощи ученых процесс плавки металла был сокращен с 7 часов 25 мин. до 3 час. 45 мин. Это оказалось возможным благодаря применению кислорода в мартеновском производстве. Новый метод не только сократил время плавки, но и увеличил выплавку с 9-ти тонн металла с квадратного метра пода печи до 16 тонн.

Успехи ученых и рабочих были отмечены правительством, присудившим группе рабочих и ученых Сталинскую премию первой степени.

Вопросы техники, организации и эксплоатации производства все больше и больше стоят в центре внимания ученых. Благодаря помощи ученых на заводе «Калибр» производительность труда уже в 1948 г. в два раза превысила довоенный уровень, каждый двадцатый рабочий выполнил здесь две годовые нормы.

Московский инженерно-экономический институт выделил 30 профессоров и доцентов и 15 студентов-дипломников для изучения производственного процесса на заводе «Серп и Молот» и выявления имеющихся резервов. В итоге борьбы завода за использование резервов увеличился выпуск стали и проката, высвободилось несколько миллионов рублей оборотных средств и годовая экономия от снижения себестоимости продукции достигла 30 миллионов рублей.

Ленинградский электротехнический институт имени В. И. Ульянова-Ленина оказывает помощь 39 заводам.

Рабочие завода им. Свердлова с помощью ученых добились повышенных скоростей резания стали, увеличив эти показатели с 300 м/мин. до 2000 м/мин.

В итоге содружества людей науки и производства в 1951 г. было создано около 500 важнейших новых типов машин и механизмов, обеспечивающих дальнейший технический прогресс. Кроме того, в 1951 г. внедрено в производство около 700 тысяч изобретений и рационализаторских предложений рабочих и инженерно-технических работников.

Содружество науки и производства — это одна из прекрасных реальных черт советского общества.

«Дальнейший технический прогресс, — пишут деятели науки и техники г. Ленинграда товарищу Сталину, — может быть достигнут только на прочной научной основе и при тесном творческом содружестве промышленных предприятий, научно-исследовательских институтов, высших учебных заведений — этих очагов передовой советской науки и техники».

Оценивая это замечательное явление современности, тов. Маленков говорил: «За последнее время содружество науки с производством, ученых с передовыми рабочими, инженерами, техниками, агрономами, колхозниками несомненно усилилось. Подлинная наука, связанная с жизнью, безжалостно рвет со всеми устаревшими традициями, не терпит косности, рутины, равнодушия к росткам нового. Передовая наука в условиях социалистического общества смело смотрит в будущее. Социалистическое государство создает самые благоприятные условия для развития науки. Советская наука открывает беспредельные возможности для использования неисчислимых богатств нашей Родины, верно служит укреплению ее сил и могущества.

Советская наука направлена на службу дела мира и процветания нашей Родины».

III.

Советская наука играет огромнейшую роль в создании материально-технической базы коммунизма, в преобразовании природы, в создании гигантских гидроэлектростанций и оросительных систем.

Великие стройки коммунизма поставили перед нашей наукой сложнейшие задачи. Решение этих задач раскрывает новые творческие горизонты, безграничное поле деятельности, обогащает советскую науку новыми данными, новым опытом, содействует ее новому подъему.

Грандиозные стройки коммунизма, где действует совершенная современная техника, являются такими центрами, где научная мысль проявляет себя с особой силой, где в творческом горении она рождает элементы того, из чего складывается будущее. На стройках коммунизма наука вводит будущее в настоящем.

Разнообразные проблемы, выдвинутые строительством, требуют строгой, четкой координации и согласованности в работе различных научных организаций. В этих целях при президиуме Академии Наук СССР создан Комитет содействия строительству гидроэлектростанций, каналов и оросительных систем. Под руководством Комитета выполнены сотни научных проблем в области техники, физики, геологии.

Научные экспедиции дали ценнейшие материалы для стро-

ительства. Свыше 120 институтов и лабораторий разрабатывали научные темы, связанные со строительством великих сооружений.

В 1951 году институты Академии Наук в планы научной работы включили около двухсот тем, отражающих потребности строек коммунизма. План внедрения итогов научно-исследовательской работы в производство в 1952 г. в два раза превышает план 1951 г.

Большую помощь строителям оказывают ученые в изыскании местных строительных материалов, в разработке конструкций главных сооружений, в проведении геологических, гидрогеологических исследований, в улучшении механизации земляных и бетонных работ, в разработке энергобалансов и энергосистем.

Для строек коммунизма создается разнообразная и мощная техника, заменяющая труд тысяч людей. Благодаря созданию и применению мощных гидроснарядов, сокращаются сроки строительства крупнейших сооружений. Так, например, на сооружении Цимлянского гидроузла в течение одного сезона выполнено около 30 млн. кубометров земляных работ. За это же время намыта земляная плотина объемом 25 млн. кубометров.

Еще более сложная механизация применяется на строительстве Куйбышевской гидростанции. Здесь работают сверхмощные землесосные снаряды, способные добывать и подавать на плотину до 1200 кубометров грунта в час. Ведутся широкие работы по применению гидромеханизации и в зимнее время.

Наука успешно решает вопросы автоматизации некоторых строительных работ, строительства больших плотин на мягких основаниях, сооружения грандиозных каналов; успешно разрабатываются также вопросы электрификации сельского хозяйства в больших масштабах.

Советский народ отметил в текущем году крупную победу отечественной науки и техники — завершение строительства Волго-Донского судоходного канала. Это событие — великая историческая победа советских людей.

В связи со строительством канала перед нашей наукой встал целый ряд новых чрезвычайно сложных проблем, которые были успешно разрешены, благодаря тесному содружеству ученых и людей производства.

Советские ученые в ходе строительства канала блестяще разрешили проблему скоростного намыва земляных плотин в зимнее время, разработали новые методы понижения уровня подпочвенных вод и решили сотни других вопросов, имеющих огромное народно-хозяйственное значение.

В ходе строительства канала наши ученые показали, что советская наука способна решать самые сложные проблемы и оказывать огромную помощь людям практики. В первенце великих строек коммунизма — Волго-Донском канале воплощены выдающиеся достижения советской науки. Поэтому торжество стро-

ителей Волго-Донского канала — это вместе с тем торжество и советской науки.

Грандиозная программа строительства коммунизма в нашей стране — этой великой цели человечества — вдохновляет советский народ на героический труд. Советские ученые горды и счастливы тем, что участвуют в этом вдохновенном труде на благо Родины, на благо коммунизма.

Исторические решения XIX съезда коммунистической партии Советского Союза, гениальное произведение товарища Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР» и заключительная речь его на съезде вызвали среди наших ученых новый патриотический подъем, мобилизуют нас на разрешение величественных задач строительства коммунизма в нашей стране.

XIX съезд великой партии Ленина-Сталина раскрыл перед Советской наукой новые грандиозные перспективы развития.

В отчетном докладе XIX съезду товарищ Маленков говорил, что необходимо: «Развивать дальше передовую советскую науку с задачей занять первое место в мировой науке. Направлять усилия ученых на более быстрое решение научных проблем использования громадных природных ресурсов нашей страны. Укреплять творческое содружество науки с производством, имея в виду, что это содружество обогащает науку опытом практики, а практическим работникам помогает быстрее решать стоящие перед ними задачи.»

Гениальный труд товарища Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР» — выдающийся вклад в марксистско-ленинскую науку. Обобщая опыт партии в борьбе за коммунизм, товарищ Сталин открыл основной экономический закон социализма, показал особенности действия закона стоимости при социализме, определил основные условия перехода от социализма к коммунизму, по-новому поставил вопрос об уничтожении противоположности между городом и деревней, между умственным и физическим трудом.

Наше движение вперед к коммунизму основывается на точном знании объективных законов экономического развития социализма. Классический труд товарища Сталина «Экономические проблемы социализма в СССР» вооружает наших ученых, весь советский народ могучим идейным орудием в борьбе за коммунизм.

Вместе со всем народом, советские ученые под руководством большевистской партии, под мудрым водительством товарища И. В. Сталина уверенно строят первое в мире коммунистическое общество.

NÕUKOGUDE TEADUS KOMMUNISMI ÜLESEHITUSE TEENISTUSES.

Dots. G. Sapožnikov.
Dialektilise ja ajaloolise materialismi kateeder.

Resümee.

Teaduse arenemise otsustavaks stiimuliks on tootmise vajadused. Kapitalistlikus ühiskonnas teenindab teadus kodanluse klassieesmärke, proletariaadi rõhumise eesmärke. Teadus on ikka olnud kahe maailmavaate — materialistliku ja idealistliku — ägeda võitluse tandriks.

Sotsialismi võit meie maal avas piiramatud avarused nõukogude teaduse arenemisele. Nõukogude teadus on rakendunud suure eesmärgi teenistusse — kommunismi ülesehitusse meie maal.

Sotsialistliku ühiskonna tingimustes kujuneb nõukogude teadus võimsaks teguriks, mis soodustab maa tootvate jõudude kiiret arengut.

Artikkel näitab kätte nõukogude teaduse erinevad, iseloomulikud jooned ja tema arenemise seaduspärasused.

Nõukogude teadus on rahvalik teadus, mis areneb Lenini-Stalini partei targal juhtimisel.

Kokkusurutud vormis annab artikkel kujutluse sellest, kuidas nõukogude teadus kõigil nõukogude ühiskonna arengu etappidel abistas praktiliste ülesannete lahendamist ja aitas kaasa meie riigi võimsuse kindlustamisele.

Kommunismi materiaal-tehnilise baasi loomisel omandas teadus väga suure tähtsuse.

Heites julgelt vanad arusaamised kõrvale ja asendades neid uutega, olles seotud kommunistliku ülesehitustöö praktikaga ja varustatud kaasaegse eesrindliku maailmavaatega, marksistliku filosoofiaga, lahendab nõukogude teadus julgelt keerukaimaid ülesandeid.

Vaatekohtade võitlus on nõukogude rahvast teenindava teaduse arenemise seadus.

Nõukogude teadlased osutavad määratu suurt abi kommunismi suurehitustele.

Bolševike partei ja seltsimees Stalini targal juhtimisel ehitavad nõukogude teadlased koos kogu rahvaga kommunistlikku ühiskonda, esimest maailmas.

MÕNINGAID JOONI EESTI RAHVUSKEELE KUJUNEMISEST.

Dots. A. Kask.
Eesti keele kateeder.

Üheks olulisemaks küsimuseks eesti keele ajaloos on eesti rahvuskeele kujunemise probleem. On ilmne, et see küsimus on kõige lähemas seoses eesti rahvuse kujunemise probleemiga.

Nagu teame, on seltsimees Stalin oma teostes käsitlenud lähemalt nii rahvuse kui rahvuskeele kujunemist. Juba oma töös «Marksism ja rahvusküsimus» (1913) annab seltsimees Stalin üksikasjalise käsitluse rahvuse olemusest ja kujunemisest. Iseloomustades rahvust kui ajalooliselt kujunenud püsivat inimeste ühtekuuluvust, «mis on tekkinud ühise keele, territooriumi, majanduselu ja ühises kultuuris avalduva psüühilise laadi pinnal»[1], näitab seltsimees Stalin, et keel on rahvuse üheks põhitunnuseks. Rahvus ise aga on «tõusva kapitalismi ajastu ajalooline kategooria»[2], mis tekib feodalismi likvideerimise ja kapitalismi arenemise protsessis.

Oma töös «Marksism ja keeleteaduse küsimused» näitab seltsimees Stalin, kuidas seoses rahvuste tekkimisega kujunesid ka rahvuskeeled. Ta ütleb: «Hiljem, kapitalismi ilmumisega, feodaalse killustatuse likvideerimisega ja rahvusliku turu kujunemisega arenesid rahvad rahvusteks ning rahvaste keeled rahvuskeelteks. Ajalugu kõneleb, et rahvuskeeled ei ole klassikeeled, vaid üldrahvalikud keeled, rahvuse liikmeile ühised ja rahvusele ühtsed keeled»[3]. Sellega seltsimees Stalin mitte ainult ei anna meie kätte võtmed rahvuskeele olemuse ja kujunemise mõistmiseks, vaid ühtlasi hoiatab meid Marri väärõpetuse eest, mille kohaselt kapitalistliku ajastu keelt ei mõistetud üldrahvaliku keelena, vaid kodanlikule klassile omase keelena, kodanluse keelena.

Käesolevas ülevaates püüan koondada mõningaid materjale küsimuse kohta, kuidas kujunes ühine eesti rahvuskeel.

Seltsimees Stalin näitab, et keelte arenemine on toimunud «sugukonnakeeltelt hõimukeelteni, hõimukeeltelt rahvakeelteni ja rahvakeeltelt rahvuskeelteni»[4]. Sedasama arenemiskäiku võib märgata ka eesti rahvuskeele kujunemist jälgides. Meie omaaegsed hõimukeeled leidsid kajastuse feodaalaegse killustatuse tõttu tekkinud kohalikes murrakuis ja murdeis. Nende murrete baasil hakkas meil kujunema ühise suhtlemisvahendina rahvakeel, ja nimelt eraldi

Põhja-Eesti ja Lõuna-Eesti alal. Keskusteks, kus selline ühine rahvakeel kujuneb, olid linnad. Nii võib näiteks isegi Wanradt-Koelli kirjapanekuis aimata tolleaegse Tallinna eesti elanikkonna ühiskeelt. Lõuna-Eesti alal sai selliseks kõiki lõuna-eesti murdeid ühendavaks rahvakeeleks tartu keel. Seega kujunes meil sõltuvalt põhja- ja lõuna-eesti murrete erinevusest ja ka ajaloolistest tingimustest * XVI sajandil kaks omaette kirjakeelt. Need meie varasemas kirikukirjanduses tarvitatud kirjakeeled, kuigi nad on võõrapärased ja küllaltki kauged tõelisest rahvakeelest, on siiski rahvakeele teatavaks kajastuseks. Nad näitavad, et meil nii põhja-eesti murrete kui ka lõuna-eesti murrete alal oli peale kohaliku murraku kujunemas ka üldine rahvakeel, mida võisid suhtlemisvahendina kasutada kogu vastava ala elanikud, niivõrd kui feodaalaegsed olud eestlaste vastastikust suhtlemist võimaldasid. See on ka arusaadav, sest näiteks võru murret kõnelevale eestlasele oli tartu murre ühise suhtlemisvahendina palju lähem kui põhja-eesti keel.

Üldiselt peab siiski märkima, et kuigi juba XVI sajandist peale meie kirjakeel hakkas Põhja-Eesti alal joonduma Tallinna ja Lõuna-Eesti alal Tartu keele järgi, kuid täielikku ühtlust ei olnud möödunud sajandilgi veel kummalgi keelealal, sest paralleelselt arenesid jõudsalt edasi ka üksikmurded. See kajastub ka kirjakeeles. Nii kujuneb küll juba XVIII sajandil põhja-eesti kirikukirjanduse keel oma murdeliselt taustalt kaunis ühtlaseks, kuid murdelisi erijooni esineb isegi veel möödunud sajandi autorite, nagu näiteks O. W. Masingi, C. Freundlichi, J. V. Jannseni jt. juures.

Et meil üldrahvalik keel ka põhja-eesti murrete kui kandvama murdeala piirides küllaldaselt välja ei kujunenud, selle põhjuseks on meie keele arenemise ajaloolised tingimused: eesti keel oli eelkõige suhtlemisvahendiks talupoegadele, kes olid seotud oma maaga ja murdealaga ega saanud vabalt liigelda; kirjasõnas aga tarvitasid eesti keelt peamiselt sakslased, kelle keel oli võõrapärane ja vigane.

Eeldused üldrahvaliku keele arenemiseks ja ühe ühise rahvuskeele kujunemiseks tekkisid alles feodalismi kriisi ja kapitalismi kujunemise tingimustes, seega möödunud sajandi esimesel poolel. Nüüd kerkib esile teravam vajadus eestikeelse trükisõna järele, hakkavad peale kirikliku kirjanduse ilmuma seadused, määrused ja «tulusad õpetused talurahvale». Nüüd hakkab muutuma ka suhtumine eesti keelesse. Hakatakse enam arvestama rahvakeelt, hakatakse taotlema ühist keelt, hakatakse võitlema murdelisuste vastu kirjakeeles. Tekib olukord, kus hakatakse tunnistama «ühtse rahvuskeele kui kõrgema vormi vajalikkust, millele on allutatud dialektid kui madalamad vormid» [5].

Need seisukohad leiavad väljenduse juba «Beiträge'des». Nii märgib Rosenplänter, et vaimulikkude poolt kasutatud keelt ei saa

* XVI sajandi teisel poolel kuulusid Põhja- ja Lõuna-Eesti eri riikide koosseisu.

pidada eesti kirjakeeleks, sest «kui eesti raamatukeelt ... võrrelda sünnipärase eestlase keelega, siis võib hämmastusega märkida, et mõlemad suuresti teineteisest erinevad. Eestlaselt ei kuule me ainult palju uusi sõnu, vaid isegi lausekonstruktsioonid ja viis, kuidas teatavate asjade üle väljendutakse, on sagedasti hoopis erinevad sellest, mis esineb senistes eestikeelsetes raamatutes» [6]. Teiselt poolt märgib Rosenplänter, arvustades Bergi aabitsat «Uus ABD ja luggemise-Ramat» (1811), et iga autor püüdvat tarvitada oma kihelkonna keelt. See olevat küll seetõttu kasulik, et sel teel kohalikud murdesõnad saavad üldiselt tuttavaks, kuid siin ei tohitavat liialdada, vaid tulevat käänamisel, õigekirjutuses jne. grammatikat silmas pidada. Murdekeelt kõneldavat ikkagi piiratud alal ja see ei olevat arusaadav kõigile.[7]

Sellega on Rosenplänter küllaltki ilmekalt tõstnud esile kirikukirjanduse keele põhilised puudused: võõrapärasuse, sõnavaravaesuse, murdelisuse. Et neid puudusi kõrvaldada, kutsub ta keelehuvilisi üles keeleliste materjalide kogumisele. Eesti keele tundmaõppimise kaugemaks eesmärgiks seab ta eesti kirjakeele kujundamise.

Ühise eesti kirjakeele loomisel ja arendamisel on aga suurimaks takistuseks see, et meil eri murrete baasil olid kujunenud kaks kirjakeelt. Tõsi küll, XVIII sajandil ei kõneldud enam kahest keelest nagu varemalt, vaid kõneldi eesti keele kahest põhimurdest, kuid tegelikult püsisid nii põhja- kui lõunamurdeline kõne- ja kirjakeel edasi. Pidevalt jätkus nii XVIII kui ka XIX saj. I poolel lõuna-eesti murdes kirjanduse ilmumine, kuigi arvuliselt kord-korralt vähenedes. Ka sel ajal ilmunud Hupeli eesti keeleõpetus sisaldas tegelikult kaks grammatikat, nii põhja- kui lõuna-eesti murde kohta. Autor märgib seda küsimust puudutades oma raamatu eessõnas järgmist: «Omaette grammatikat koos küllaldase sõnastikuga t a r t u murde kohta, mida ainult ligikaudu 17 kihelkonnas ja segatult mõnel piirialal kõneldakse, ei tohi nüüd küll trükist oodata: on karta selle vähest levikut, mis vaevalt võiks selle trükikulud katta» [8]. Ometi on vajadus lõuna-eesti grammatika järele tunduv ja sellepärast esitab Hupel selle koos põhja-eesti keeleõpetusega.

Lähemalt võtab tulevase ühise kirjakeele loomise küsimuse kõne alla Rosenplänter oma «Beiträge'des». Ta avaldab arvamust, et «võibolla oleks nüüdki veel võimalik tallinna ja tartu murret üheks k i r j a k e e l e k s ühendada» [9].

Üksikasjaliselt käsitleb ta seda küsimust oma kirjutises «Eesti keele harimisest ja rikastamisest», milles ta leiab, et eesti kirjakeel saab elujõuliseks kujuneda ikkagi ainult ühe murde baasil. Ta ütleb selle kohta: «Kui /eesti/ keelest ja rahvast midagi peab saama, siis peab üks murdeist jällegi taanduma, lakkama kirjakeel olemast ja rahulduma sellega, et seda murret ainult kõneldakse. Et rikkam, haritum ja kõige levinum püsima jääb, vaesem, piiratum ja puudulikum esimest ainult teenib, on ... endastmõistetav. Kõige laiemal alal esineb, nagu igaüks teab, t a l l i n n a

murre, millega liituvad saaremaa, pärnu jt. murded. Üksikuna, kitsale maa-alale suletuna esineb tartu murre. Suurema levimisala tõttu saab ainult tallinna murre jääda kirjakeeleks ja tartu murre kirjakeelena peab taanduma. Selle kasuks kõneleb esimese suurem rikkus, mis järeldub kas või sellestki, et nii paljud teised murded temaga liituvad, millede varal ta oma keelt võib rikastada ja harida, kuna tartu murdel seesugused alliikad kas puuduvad või väga kasinad on, mistõttu väljavaated tema arendamiseks on vähemad kui tallinna murdel» [10]. Seega Rosenplänteri arvates kõnelevad kõik asjaolud selle poolt, et põhja-eesti murre on kirjakeeleks sobivam.

Hiljem käsitleb Rosenplänter veel seda küsimust artiklis «Üldine kirjakeel ja tartu murre» (XIV vihikus 1821). Siin tuleb ta kahe murde võrdlemise tulemusena otsusele, et erinevused tallinna ja tartu murde vahel ei olevatki ületamatult suured. Oma seisukoha tõestuseks toob ta Võru pastori Bornwasseri kirjutise, milles viimane esitab rea näiteid, kus tartu murret kõnelejad väidavad, et tallinna keel polevatki raske. Kui aga esitatud ettepanek võtta tartu murde asemele Lõuna-Eestis kirja- ja kirikukeelena tarvitusele tallinna keel, olevat see leidnud pastorite poolt üldist vastuseisu, kusjuures olevat öeldud, et tartu murret kõnelejad ei saavat tallinna keelest aru.

Nagu selgub, ei ole seega põhja-eesti keele üldiseks kirjakeeleks võtmise vastu mitte niivõrd lõuna-eesti murret kõnelev rahvas, kui just konservatiivsed Lõuna-Eesti pastorid, kes ei taha loobuda oma harjumuspärasest keeletarvitusest.

Ettepanekuid ühise eesti kirjakeele loomiseks esitatakse üldse väga mitmesuguseid. Näiteks pooldavad omaaegsed Tartu Ülikooli eesti keele lektorid L. W. Moritz [11] ja J. S. Boubrig [12] ühise kirjakeele loomist sel teel, et põhja- ja lõuna-eesti murret teadlikult hakataks teineteisele lähendama, kusjuures ühine kirjakeel kummastki murdest võtaks paremad ja sobivamad elemendid. «Beiträge'de» VII vihikus soovitatakse kokku kutsuda mõlema murde headest murdekeele tundjatest konverents, kus siis ühiselt otsustataks, mida tuleb ühest ja mida teisest murdest võtta loodavasse kirjakeelde. Kui ettepanekud on põhjalikult — muuseas ka sakslaste poolt — läbi kaalutud, siis tulevat fikseeritud normid avaldada trükist ja hoolitseda selle eest, et ükski pastor normeeritud keele tarvitamisest kõrvale ei kalduks. Nii oleks siis ühel hoobil raske murrete ühendamise küsimus lahendatud.

Nagu eelnevast selgub, oli nn. «Beiträge'de» aiajärk võrdlemisi rikas mitmesuguseist ettepanekuist ja teooriaist ühise kirjakeele loomiseks. Enamik neist teooriaist olid eluvõõrad, mõned paiguti isegi lausa fantastilised, nagu näiteks Heinrich v. Jannau teooria eesti keele põhi- ja ürgkeelest ning nende alusel loodavast kunstlikust eesti keelest. Kõige kainemad ja asjalikumad olid Rosenplänteri ettepanekud, kes mõistis, et reaalseks võimaluseks ühise kirjakeeleni jõudmiseks on toetumine ühele, seejuures arvu-

kama elanikkonna osa poolt arusaadavale murdele. Ühtlasi näitas Rosenplänter küllaltki selgesti, missuguseid paremusi pakuks kogu rahva kultuurilisele elule see, kui oleks tarvitusel ainult üks kirjakeel.

Rosenplänteri seisukoht kajastab õieti selle ajajärgu reaalseid vajadusi. Kapitalism, olles seotud tootlike jõudude arenemisega, vajas haritumaid ja kultuursemaid tootjaid, kui seda olid feodaalaegsed mahasurutud pärisorjad. Kapitalismi arenemisest sõltuvalt tuli seega hakata hoolitsema maarahva harimise eest, tuli soetada eestikeelset kirjandust. Et eestikeelsed «tulusad õpetused» oleksid kättesaadavad laiematele hulkadele, oli vaja ühist eesti keelt, ja mitte mingisugust teoreetilist keelt, vaid seesugust keelt, mis oleks arusaadav võimalikult laial maa-alal. Selliseks keeleks oli, nagu näitas Rosenplänter, põhja-eesti murdel baseeruv kirjakeel.

Rosenplänteri poolt avaldatud seisukohti pooldas täiel määral ka tema sõber O. W. Masing, kes sai tegelikult esimeseks silmapaistvamaks eesti kirjakeele arendajaks. Juba oma töös «Ehstnische Originalblätter für Deutsche» (1816) kurdab Masing, et meil ei ole kirjakeelt, mida rahvas omaks võiks pidada. Ta ei poolda liigset kohaliku murde sõnade tarvitamist keeles ja ütleb: «Kui kirjutatakse aga kogu rahvale ja soovitakse olla üldiselt arusaadav, siis tuleb provintsialisme, mis ainult piiratud alal on tarvitusel, mitte ainult laita, vaid ka hoolikalt vältida» [13].

Ühtlasi kaalub Masing juba oma esimeste laiemale lugejaskonnale määratud tööde puhul, missugusele murdele toetuda. Nii kirjutab ta oma «Pühhapäwa wahheluggemiste» tutvustamiseks määratud teadaandes, et ta oma töös kasutab seda murret, mida kõneldakse Virumaa maamurde alal ja Järvamaal ja mida üldiselt peetavat kirjakeeleks kõige sobivamaks [14].

Oma seisukohti eesti kirjakeele küsimuses avaldab Masing ka oma ajakirjas «Marahwa Näddala-Leht» (1822), pidades seda õnneks, et Vana Testamenti pole tartu murdesse tõlgitud, mistõttu lõuna-eesti murret kõnelejad tallinnakeelse piibli kaudu tutvuvad ka põhja-eesti keelega. Ühtlasi selgitab ta siin murde ja kirjakeele vahet, öeldes: «Koddo- ehk külla-keel on harrimata, tedda prugitakse issikeskese ello ja ellamise tallitamistes; agga kirja tarbeks temma ei kõlba, egga sünni tedda seks prukida, sest, et tedda kaugemale ei tunta, muud kui agga koddomaitste keskes... Kirja keel on harritud keel, ja sesuggune, et kõik, kes selle kele rahwas on, tedda mõistwad, ka siiski mõistwad, kui nemmad issi tedda ei õska räkida» [15]. Masing soovitab kõigile tarvitada ühist kirjakeelt, s. o. «nenda kirjutada, kuida kindlaks rajatud ja harritud kirjakele järrele k õ l b a v, p a r r a s j a õ i g e o n» [16]. Tema arvates ei ole õige, nagu ei saaks tartu murret kõnelev rahvas tallinna keele kirjast aru. Et Lõuna-Eesti alal siiski õige tunduval määral põhja-eesti keeles kirjutatud raamatuid loeti, selle näiteks toob ta oma ajakirja. Ta ütleb: «Tunnistuseks weel segi: et meie

Näddala-leht, mis selged kirjakeelt rägib, kõige rohkemaid luggijaid Tarto rahwa seas leiab. Kuida sedda wõiks olla, kui sesinnane rahwas kirjakeelt ei mõistaks...» [17].

Huvitav on seoses eelmise artikliga («Kirja asjust», 1822, nr. 48, 49) märkida, et tsensor Moritz, kes pooldas tartu murret, Masingu artiklist on maha tõmmanud kõik need kohad, milledes Masing soovitab loobuda lõunamurdelise kirjakeele tarvitamisest. Sellega püüdis tagurlik tsensor omalt pooltki pidurdada põhjaeestilise kirjakeele levimist lõuna-eesti murrete alale.

Kui üldiselt hinnata tolle ajajärgu taotlusi ja tulemusi, siis võib märkida, et nii nagu kapitalismi sissetungi tõttu feodalistlik süsteem hakkas lagunema, nii hakkas «Beiträge'de» päevil kaduma endise kirikukirjanduse keele autoriteet, hakkas mõnel määral oma osatähtsust kaotama ka tartumurdeline kirjakeel. Kuid sellest hoolimata ei saa väita, et oleks tekkinud mingi murrang eesti kirjakeeles, sest ilmumist jätkavad ikkagi ka tartumurdelised vaimulikud raamatud, seadused, aabitsad jm., kuigi kord-korralt väiksemal määral.

Mis puutub selleaegse kirjanduse keelelisse külge, siis on see sajandi algupoolel ka põhja-eesti kirjakeele alal veel tugevasti võõrapärane, sisaldades ühtlasi rohkesti eri murrete jooni. Isegi O. W. Masing, kelle keeletarvitus oli sel ajal mõõduandev, ei olnud vaba ei varasemale kirikukirjandusele omastest võõrapärasustest ega ka idamurrete erijoontest (näit. õ t s e, k õ h h e jm.).

Tunduvalt suureneb eesti kirjakeele osatähtsus sajandi teisel veerandil, sõltuvalt tootlike jõudude kasvust, uuendustest põllumajanduses, sise- ja välisturu laienemisest, vabrikutööstuse tekkimisest, — olenevalt, ühesõnaga, kõikidest nendest vajadustest, mis sel ajal tekkisid seoses kapitalismi arenemisega.

See kajastub ilmekalt ka eestikeelsete trükiste arvu pidevas tõusus. Seejuures peab aga ühtlasi märkima, et lõuna-eesti murdes ilmuvate trükiste arv järjekindlalt langeb. Üldiselt muutub selleaegse kirjanduse keel tunduvalt rahvapärasemaks, sõltuvalt sellest, et selleaegsed kirjamehed oma päritolult on juba enamikus eestlased.

Suuremat mõju eesti kirjakeele kujunemisele hakkab sel ajal avaldama ka Tartu ülikool. Ülikooli eesti keele lektorid D. H. Jürgenson ja eriti Fr. R. Faehlmann asuvad kindlalt seisukohal, et eesti kirjakeelena tuleb arvesse ainult põhja-eesti murdel baseeruv keel, kuna senine lõuna-eesti kirjakeel sureb paratamatult välja.

Eesti kirjakeele edasiarendamise küsimusi kaalutakse lähemalt Tartu ülikooli juurde 1838. a. asutatud Õpetatud Eesti Seltsis, kus kirjakeele küsimustega tegelevad peamiselt Jürgenson, Faehlmann ja Kreutzwald. Nii ilmus juba 1840. a. ÕES-i Toimetiste I köites (Verh. I) tolleaegse Tartu ülikooli eesti keele lektori D. H. Jürgensoni ettekanne «Eesti keele kahe peamurde tekkimisest», milles ta arvab, et vanem on küll tartu murre, kuid eelistada tuleks kirjakeelena tallinna murret. Jürgensoni arvates tarvitseb lõuna-eest-

lasi ainult sundida tallinna-keelset kirjandust lugema ja tartu murre kaob iseenesest.

Põhja-eesti murret pooldavale seisukohale asuvad ka teised ÕES-i keelemehed. Juba oma ametisse-astumise loengus (1842) ütleb Faehlmann eesti verbide käsitlemisel: «Ma olen selles töös arvestanud ainult piiratud murret, sest ma olen veendunud, et ainult sel teel on võimalik keeleuurimine. Murdeks, mida ma kasutan, on Virumaa maamurde ja Järvamaa rahva keel; kuid peaaegu sama on kehtiv ka teistel tallinna-eesti keele aladel ja enamik sellest isegi tartu murdes» [18]. Samuti märgib Faehlmann oma töös «Eesti noomenite deklinatsioonist» (1844), et ta oma töö aluseks on valinud sellesama eesti murde, mida soovitas O. W. Masing, sest see on levinum. Oma ettekandes «Murretest» käsitleb Faehlmann lähemalt eesti murdeid ja asub seisukohale, et põhja-eesti murre on kirjakeeleks parem, sest see on 1) rikkam, 2) esineb laiemal maa-alal ja 3) tallinna murret kõnelev rahvas on haritum. Pealegi olevat ka tallinna murde vormistik rikkam ning reeglipärasem.

Huvitav on vahest jälgida ka neid seisukohti, mis selle küsimuse kohta esitati Seltsi liikmete poolt aastail 1841—1842. Nimelt esitati ringkirjas, mille ÕES oli 1841. a. korraldanud liikmetevahelise kontakti pidamiseks, küsimus: «Mida võib ja peab meie Õpetatud Eesti Selts tegema, et tallinna ja tartu murret ü h e k s kirjakeeleks sulatada?»

Sellele küsimusele vastab ka Fr. R. Kreutzwald, kes samuti asub tallinna murret pooldaval seisukohal. Ta teeb sel puhul ühtlasi ettepaneku, et ÕES maarahva jaoks väljaantavates raamatutes kasutaks ainult tallinna murret, võttes kirjakeele rikastamiseks siiski ka tartu murdest niisuguseid sõnu, mis kas tallinna murdes puuduvad või küllalt eestipärased pole, nagu näit. ä m b e r 'Eimer', h a m m e r 'Hammer' jt. Kui nii talitatavat, siis hakkavat tartu keel kirjakeelena kaduma. Seda põhimõtet pidavat ÕES juba tartu-murdelise kalendri puhul hakkama rakendama. Polevat karta, et lõuna-eesti lugev publik tallinna keelest aru ei saa, sest kogu oma «süddame toiduse» ammutavat ta ju nurisematult samast allikast; veelgi enam, ta olevat kuulnud lõuna-eestlastelt, et tallinnakeelne lauluraamat neile veel «mönnusam ja armsam» olevat kui tartumurdeline. Suure eksisammu olevat sellepärast ÕES teinud, kui ta «Eesti kooliraamatu» («Luggemisse Ramat laste kolitamisse tarwis», 1841) esimese osa tartu murdes olevat välja andnud. Kui ÕES tõsiselt soovivat ühist kirjakeelt, siis pidavat sellega alustatama just koolist, esimesest kooliraamatust peale.

Samale seisukohale ühise kirjakeele küsimuses jääb Kreutzwald ka hiljem. Oma kirjas Faehlmannile 1842. a. detsembris kurdab ta, et tema ettepanekut tallinna murde tarvituselevõtmise kohta ÕES-is ei arvestatavat. Nii olevat 1843. a. kalendris «ühe armetu keelemoonutaja elajalikud kirjutised ära trükitud» [19]. Ta ütleb:

«Haanja talupoegade keel on oma kõlalt siinses murdes kõige inetum, kuid selle tobeda kalendrimehe keelega võrreldes on see tõeliseks ilukõlaks» [20]. Ta ei saa muidugi leppida lõuna-eesti keelevormidega, näit. partitiiviga l u k k o, mis pärinevat ometi sõnast l u k k ja mitte l u g u. Pettunult hüüab ta: «Kui langeks ükski valguse sädemeke niisuguste napakate ja kivistunud tartu murde eestvõitlejate pimedatesse ajudesse, siis ei ilmuks enam seesugused lollused päevavalgele» [21]. Analüüsides põhjusi, miks tartu murret kirjakeelena tarvitatakse, tuleb ta järgmisele otsusele: «Siinne rahvas on palju arukam kui ta pastorid, rahvas ei piirdu ainult sellega, et ta armastab ja mõistab tallinna murret, vaid haritum osa rahvast väidab üksmeelselt, et see võõras murre olevat ilusam ja meeldivam. Seevastu väidab juba terve sajandi mustakuueliste päevavaraste jõuk: siinne rahvas ei saavat tallinna keelest aru. Vähene lõuna-eestlaste teaduslik haridus, või õigemini, kogu tema raamatutarkus on pärit tallinnakeelseist allikaist; üksikud traktaadikesed, katekismused ja lauluraamatud ühes labaste kirikukasvudega, mida usu sildi all rahvale pakutakse, ei avalda tegelikule rahvaelule mingit mõju» [22].

Sama mõtet kordab Kreutzwald ka 1847. a., kirjutades Faehlmannile: «Kui juba Rõuge pastor avalikult tõe esitab: kogu eesti kirjanduse aarded leiduvat tallinna-eesti keeles, tartu murre olevat rahvale ainult pilkeks, siis — mõtlen ma — peaks Õpetatud Eesti Selts pidama oma väärikusele mittekohaseks tulevikus kas või ühtki rida selles halva kuulsusega keeles avaldada. Ainult eelarvamuste küüsis olevad pastorid, kes oma ninaotsast kaugemale ei näe, püüavad endid ja teisi eksiarvamuses hoida, et kohalik maarahvas ei saavat aru tallinna murdest» [23].

Nagu eelmistest Kreutzwaldi mõtteavaldustest võib näha, on suhtumine 40-ndates aastates ühise kirjakeele küsimusse muutunud. See ei ole enam teoreetiline targutus sellest, missugusel teel võidaks tulevikus jõuda ühise kirjakeeleni, vaid nüüd on kujunenud kindel seisukoht, et kirjakeel peab baseeruma tallinna murdel. See veendumus kasvas välja tegelikest vajadustest tarvitada eesti keelt ühise suhtlemisvahendina kogu maal. See väljendub ühtlasi ka põhja-eesti keeles ilmuva kirjanduse osatähtsuse pidevas tõusus. Kui sajandi algul põhja-eesti keeles ilmus ligi 60% kõigist eestikeelseist trükiseist, siis sajandi keskpaiku põhja-eesti keeles ilmunud tööde protsent on tõusnud juba 85-ni. Kuid hoolimata sellest, et ilmuva lõuna-eestilise kirjanduse hulk pidevalt kahaneb, võitlevad Lõuna-Eesti tagurlikud pastorid visalt lõuna-eesti kirjakeele säilitamise eest, püüdes sellega oma kogudusi kaitsta põhja-eesti keele, eriti aga põhja-eestikeelse ilmalikku laadi kirjanduse eest.

Tegelikult ei anna aga see tagurlikkude pastorite katse säilitada lõuna-eesti kirjakeelt kapitalistlikele tootmissuhetele ülemineku tingimustes enam mingeid märkimisväärseid tulemusi, avaldudes

ainult Lõuna-Eesti pastorite vaimulikkude sulesepitsuste ilmumises.

Nii kujuneb möödunud sajandi keskpaiku kindlaks seisukoht, et eesti kirjakeele aluseks peab saama tallinna murre, kuna tartu murre kirjakeelena peab taanduma. Seda aitab kinnitada ka see asjaolu, et 1843. a. Ahrensi poolt avaldatud eesti keele grammatika jätab täiesti kõrvale lõuna-eesti murde ja jälgib ainult põhja-eesti keelt.

Möödunud sajandi 50-ndates aastates kujunes Kreutzwald oma teostega eesti kirjakeele alal määravaks isikuks. Nagu Kreutzwald ise märgib, oli ta püüdeks väljenduda nii, et lugejad temast aru saaksid. Seega seadis ta oma eesmärgiks kirjutada võimalikult üldrahvalikus keeles. Et Kreutzwald pärines Virumaalt, seega sellelt murdealalt, mida Masing ja Faehlmann pidasid kõige sobivamaks aluseks kirjakeelele, siis ei kahelnud ta oma keeletarvituses.

Oma kirjutistes võitleb ta pastorite iganenud keelepruugi ja vana kirjaviisi vastu, kuid naeruvääristab ühtlasi murdejoonte kasutamist kirjakeeles. Nii pilkab ta oma «Kilplastes» (1857) Jannsenit tema läänemurdeliste joonte nagu h i i r e d e l, l a u d a s (h i i r t e l, l a u a s asemel) tarvitamise puhul.

50-ndad aastad on nii eesti ühiskondlikus kui ka keele-elus aeg, mis valmistab ette järgnevate aastakümnete sündmusi. Nagu teame, soodustasid 1849. ja 1856. a. agraarreformid talupoegade üleminekut raharendile ja maade päriseksostmist. Kapitalistliku korra arenemisest tingitult saavutab talurahvas endale mõningad õigused ja muutub vähem sõltuvaks mõisnikust. Majanduslikkude tingimuste kujunemine on eelduseks ka eestikeelse ajakirjanduse tekkimisele. 1857. a. saavad ilmuma hakata kaks eesti ajalehte, mõlemad põhja-eesti keeles, kuigi teine neist, nimelt «Tallorahwa postimees», ilmus Tartus, lõuna-eesti murdealal. On ilmne, et pidevalt ilmuvad ajalehed tugevasti soodustasid põhja-eestilise kirjakeele tungimist Lõuna-Eestisse.

60-ndad aastad on teatavasti murranguliseks ajaks kogu eesti majanduslikus ja ühiskondlikus elus. See on kapitalismi võidulepääsemise ja feodalistlike suhete lõpliku taandumise, ühtlasi aga ka eesti rahvuse kujunemise aeg. Rida kapitalismi arenemisest ja vastava ajajärgu tootmissuhteist tingitud uuendusi 1860-ndates aastates võimaldas eestlastel majanduslikult konsolideeruda.

Kapitalismi arenemise protsessis kujunevat rahvuslikku liikumist on teatavasti geniaalselt valgustanud seltsimees Stalin oma töös «Marksism ja rahvusküsimus». Ta märgib: «Kõrvaresurutud rahvuste rahulikku ellu tunginud kapitalism ajab need rahvused ärevile ja paneb nad liikuma ... Tekkinud intelligents imbub läbi «rahvuse ideest» ja mõjub samas suunas» ...[24]. Ühtlasi näitab seltsimees Stalin selles töös lähemalt, missugune on see võitlus oma olemuse poolest ja kelle vastu see on suunatud. Ta ütleb:

«Võitlus algas ja võttis hoogu õigupoolest mitte rahvuste kui tervikute vahel, vaid komandeerivate ja kõrvalesurutud rahvuste valitsevate klasside vahel. Võitlust peab tavaliselt kas rõhutud rahvuse linna-väikekodanlus komandeeriva rahvuse suurkodanluse vastu (tšehhid ja sakslased), või rõhutud rahvuse maa-kodanlus valitseva rahvuse mõisnike vastu (ukrainlased Poolas), või kogu rõhutud rahvuse «rahvuslik» kodanlus komandeeriva rahvuse valitseva aadli vastu (Poola, Leedu ja Ukraina Venemaal)» [25]. Viimane juhtum esines teatavasti ka Eestis. Meil oli — nagu varem mainitud — 60-ndais aastais, eriti Liivimaa alal, siirdutud raharendile. See võimaldas suurtalupidajail hakata suuremal määral ekspluateerima sulaseid ja rakendama paremaid põlluharimisviise, et kindlustuda majanduslikult ja tõsta oma jõukust. Majanduslik baas ja muutunud olukord võimaldasid areneda ka juba eesti intelligentsil. Rahvuslikult häälestatud intelligentsi juhtimisel võis eesti tekkiv kodanlus astuda võitlusse saksa mõisnikkonnaga.

Seltsimees Stalin ütleb: «Rahvusliku liikumise jõu määrab see, millisel määral sellest osa võtavad rahvuse laialdased kihid, proletariaat ja talurahvas» [26]. Eestis kujunes see liikumine küllalt jõuliseks, sest see oli suunatud sakslaste-mõisnikkude kui rahva põliste orjastajate vastu. «Selles ühinesid külakodanlusega talurahva laialdased hulgad, sulased ja vabadikud» [27]. On ilmne, et mida laiemalt rahvuslik liikumine haarab rahvast, seda suurem on ka selle mõju keelele, seda enam tungib kujunev rahvuskeel kui kogu rahvuse ühine suhtlemisvahend laiadesse rahvahulkadesse.

Huvi ühise rahvuskeele vastu aitas suuresti tõsta võitlus, mis on seoses kujuneva rahvuskeele kirjaviisiga. Nimelt oli Kreutzwald juba 50-ndates aastates näidanud, et eesti keeles seni kasutatud kirjaviis on saksapärane ja ebasobiv. 60-ndates aastates seostus see võitlus peamiselt C. R. Jakobsoni mõjul üldise feodalismivastase liikumisega. Et võitlus uue kirjaviisi eest väga populaarseks sai ja avalikkuses rohkesti sõnavõtte esile kutsus, tekitas see laiemates hulkades elavat huvi keeleküsimuste vastu. Pealegi oli see võitlus tunduval määral seotud ka võitlusega ühise eesti rahvuskeele eest, sest 1) uus kirjaviis sai tunnuslikuks ühisele eesti rahvuslikule kirjakeelele ja 2) väljasurev lõuna-eesti kirjakeel säilitas üldiselt ka vana kirjaviisi.

Uue kirjaviisi vastuvõtmisega oli katkenud ka väline side, mis möödunud sajandi kujunevat rahvuskeelt sidus eelmiste sajandite kirikukirjanduse keelega. Möödunud sajandi 70-ndateks aastateks oli põhja-eesti rahvakeel suutnud juba tugevasti mõjustada ka tarvitatavat raamatu- ja ajalehekeelt, nii et endised kirikukeele võõrapärased elemendid siit kord-korralt hakkasid kaduma. Nii võime me väita, et meil 70-ndateks aastateks koos rahvuse arenemisega kujunes välja põhja-eesti keskmurde baasil üldrahvalik eesti rahvuskeel, millest kogu rahvas, kaasa arvatud ka lõuna-eestlased, aru sai, kuid mis ise ei olnud veel kaugeltki ühtlane. See kujuneva rahvuskeele esialgne ebaühtlus on ka aru-

saadav, sest uue kirjaviisi tarvituseletulek ja loobumine senise kirikukirjanduse keele traditsioonidest lõi olukorra, kus püüti kirjutada rahvapäraselt ja seejuures sageli liialdati oma kodumurde joonte tarvitamisega. See annabki põhjust akad. F. J. Wiedemannile oma töös «Eesti murded ja eesti kirjakeel» (1871) arvata, et eesti kirjakeel on alles oma kujunemise esimeses arenemisfaasis, kus igaüks kirjutab oma murrakus. Tegelikult oli, nagu eespool on selgunud, põhja-eesti keskmurdest lähtumisega ja lõuna-eesti kirjakeele kordkorralise väljasuremisega eesti kirjakeel oma esimesest faasist ammu juba välja jõudnud. Oli ületatud isegi teine faas, millele Wiedemann peab tunnuslikuks seda, et nüüd üht murret hakatakse eelistama ja see ka teiste murrete alal kirjakeelena tarvitusele võetakse. Möödunud sajandi 70-ndateks aastateks oli igatahes jõutud selleni, et oli kujunenud üldrahvalik eesti rahvuskeel, mis oma edasisel arenemisel kasutas enese rikastamiseks mitte ainult põhja-eesti keskmurde, vaid kõikide murrete elemente.

Üldrahvaliku rahvuskeele teke ei olnud tingitud üksikute keelevõi kirjameeste tegevusest, vaid oli kujunenud kapitalismi arenemise selle ajajärgu tingimustes paratamatuks vajaduseks. Ühise rahvuskeele kujunemist soodustasid õieti kõik rahvuse tekkimist põhjustanud tegurid: ühise majanduselu ja ühise rahvusliku turu kujunemine, ühised kultuurilised ettevõtted jne. On arusaadav, et ühine majanduselu vajas suhtlemisvahendina ühist rahvuskeelt, et ühise rahvusliku turu kujunemine aina soodustas ühise rahvuskeele arenemist.

Samuti soodustasid rahvuskeele kujunemist ka ühise rahvusliku kultuuri arenemisega seoses olevad üritused. On ilmne, et seesugused rahvusliku liikumisega seoses olevad ettevõtted, nagu seda olid näiteks esimesed eesti laulupeod (1869, 1879, 1880), juba oma ettevalmistusega suuresti kaasa aitasid rahvuskeele tarvituselevõtule kogu maal, ka lõuna-eesti murrete alal. Samuti mobiliseeris laiu rahvahulki ka emakeelse keskkooli, nimelt Eesti Aleksandrikooli asutamise mõte, sest Aleksandrikoolile raha kogumiseks oli rakendatud üle kogu maa arvukas nn. abikomiteede võrk.

Suurt osa etendas rahvuskeele kujunemisel ka ajakirjandus. Kodanlik-rahvusliku liikumise hoogustumisega seoses elavnes ajakirjanduslik tegevus, suurenes ajalehtede levik üle kogu maa. Märkida tuleb ka võitlust emakeelse kirjanduse soetamise eest, mis oli Eesti Kirjameeste Seltsi üheks peamiseks ülesandeks. Nagu teame, etendas Eesti Kirjameeste Selts möödunud sajandi seitsmekümnendates aastates eesti rahvuskeele kujunemisel ja ühtlustamisel küllaltki märgitavat osa, ja seda mitte ainult Seltsi poolt vastu võetud keeleliste otsuste, vaid ka Seltsi poolt välja antud kirjanduse kaudu. On ju kirjandusel, olgu see aja-, tarbe- või ilukirjandus, eriti oluline tähtsus nii meie rahvuse kui ka üldrahvaliku rahvuskeele kujunemise protsessis. Kirjanduse kaudu levisid meie tolle ajajärgu progressiivsete kirjanikkude ja kultuuritegelaste nagu Fr. R. Kreutzwaldi, C. R. Jakobsoni ja teiste vaated

kõige laiematesse rahvahulkadesse ja ühes sellega levis ka rahvuskeel kõikidele murdealadele, levis ka Lõuna-Eestisse, kus rahvuslik liikumine oli tunduvalt intensiivsem ja kus rahvuslikku kirjandustki rohkem loeti kui Põhja-Eestis. Sellele vihjab ka Kreutzwald, kui ta ühes 1871. a. kirjas märgib, et kõige enam loetavat tema «Kalevipoega» ja «Eesti rahva ennemuistseid jutte» Viljandimaal ja Otepää kihelkonnas.

Kirjanduse osatähtsus oli tõusnud, kirjanduse levik mitmekordistunud. Kui näiteks aastail 1841—1845 ilmus keskmiselt 19 raamatut aastas, siis 1861—1865. a. ilmus juba ligi 3 korda rohkem, nimelt 51 raamatut aastas (J. Schwabe andmeil). Selle kõrval oli aga lõuna-eestikeelsete trükiste osatähtsus järsult langenud, ulatudes 60-ndates aastates ainult 5%-ni kõigist ilmunud trükistest ja kahanedes aasta-aastalt.

Küllaltki tähtsat osa etendas rahvuskeele levimisprotsessis ka kool, kuigi ei saa väita, et kõigil lõuna-eesti murde aladel põhjaeestiline kirjakeel oleks suutnud kooli tungida samal määral. On küll teateid, et näiteks C. R. Jakobsoni lugemisraamat levis Lõuna-Viljandimaal ja mõnel määral ka Tartumaal, kuid ei ole küllaldasi andmeid selle kohta, kuidas see levis kogu Lõuna-Eestis, eriti Võrumaal. On ju teada, et Lõuna-Eesti pastorid, kelle mõju all oli kool, kaugeltki ei pooldanud rahvuskeele tarvitamist. Ei ole sellepärast juhus, et omaaegne esimeste eesti laulupidude tegelane pastor A. Willigerode oma lõunaeesti-murdelise vaimulikkude laulude kogu «Meie omma laulo» (1866) «hängab», s. o. pühendab «maarahwa külla-koolmeistridele» ja rõhutab, et «neil laulel on meie armas T a r t o o m m a keel». Seesugune tagurlikkude pastorite tegevus ei saanud aga mingil määral takistada rahvuskeele tarvituseletulekut.

Kõige eelmise põhjal võime küll konstateerida, et paralleelselt eesti rahvuse tekkimisega kujunes ka rahvuskeel, mida tunti kogu maal ja kasutati kirjakeelena ning ü h i s e suhtlemisvahendina, kuid me ei saa eitada, et k o h a p e a l s e suhtlemisvahendina püsisid ja püsivad praegugi murded.

Kõneldes keelte ajaloolisest kujunemisest, näitab seltsimees Stalin, missugune on rahvaste ühiste ja üldarusaadavate keelte suhe nende keelte murretega. Ta ütleb: «Muidugi oli selle (s. o. rahva ühise keele — *A. K.*) kõrval dialekte, kohalikke murrakuid, kuid nende üle prevaleeris ja allutas nad endale hõimu või rahva ühtne ja ühine keel»[28]. Seda, kuidas ühtne ja ühine rahvuskeel, sõltuvalt selle ühiskondlikust tähtsusest üldrahvaliku suhtlemisvahendina, kord-korralt kohalikke murdeid assimileerib ja endasse sulatab, näeme me ka eesti murrete arenemist jälgides. Kui kohalikkude murrakute erijooned kuni ühise rahvuskeele tekkimiseni edasi arenesid, hoolimata sellest et Põhja-Eesti alal põhja-eestiline ja Lõuna-Eesti alal lõuna-eestiline rahvakeel, eriti linnade läheduses, mõnel määral seda pidurdas, siis näeme ühise rahvuskeele tekkimisel teatavat pööret murrete arenemises: erijoonte tekkimine

pidurdub ja rahvuskeelsed ühisjooned hakkavad murdepäraseid erijooni kord-korralt kõrvale tõrjuma. Nii algab see murrete assimileerumise protsess juba möödunud sajandil ja on eriti hoogsalt arenenud nüüd, nõukogude ajajärgul. Seejuures võime tähele panna, et neil aladel, kus rahvuslik liikumine toimus hoogsamalt, nagu näiteks lõuna-eesti läänemurde alal, nn. endisel Mulgimaal, on rahvuskeele mõju murdekeelele olnud tunduvalt suurem kui seal, kus tingimused rahvuslikuks liikumiseks olid vähem soodsad, nagu endisel Võrumaal, kus pastorid aktiivselt võitlesid rahvuskeele vastu ja kõigtti püüdsid säilitada lõunamurdelist kirjakeelt.

Rahvuskeele tekkimisega ei olnud rahvuskeele küsimus kaugeltki veel lahendatud. On ilmne, et kui rahvuskeel peab olema üldrahvalikuks suhtlemisvahendiks, siis peab ta olema ühtlane. Juba rahvuskeele kujunemisest peale on alanud võitlus selle ühtlustamise eest. Nii püüdis juba Eesti Kirjameeste Selts kirjakeelt normeerida, moodustades selleks rea komisjone ja kaaludes võimalust kokku kutsuda ülemaalist konverentsi kirjakeele ühtlustamiseks ja õigekirjaküsimuste lahendamiseks. Ühtlustamisel soovitas J. Hurt lähtuda Ahrensi seisukohtadest, mille kohaselt kirjakeelele aluseks on küll põhja-eesti keskmurde keel, kuid seejuures on ühtlasi arvestatud ka varasema kirjakeele traditsioone, näiteks sõnaalgulise h, pikkade vokaalide (h o b u n e, mitte: o b u n e, m a a, mitte: m o a) jne. tarvitamises. M. Veske aga soovitas talitada radikaalselt ja, võttes aluseks nn. Kesk-Tallinnamaa keele, olla selle murde erijoonte tarvitamises järjekindel, näiteks tarvitada pikkade vokaalide asemel diftonge (v õ e r a s, mitte: v õ õ r a s, kirjutada l o e n, v a o asemel l u e n, v a u jne.). Enamik Mihkel Veske ettepanekuid, kuigi neid pooldati valitud ametlikkudes komisjonides, ei läinud tegelikkuses läbi, sest nad ei arvestanud põhja-eesti rahvakeele alusel kujunenud põhja-eestilise kirjakeele traditsioone.

Seltsimees Stalin, käsitledes vastuses sm. Sanžejevile rahvuskeelte kujunemise küsimust, märgib, et rahvuste kujunemise protsessis võivad mõned kohalikud dialektid saada rahvuskeelte aluseks ja areneda iseseisvateks rahvuskeelteks. Nii nagu vene keeles Kurski-Orjoli dialekt sai vene rahvuskeele aluseks, nii sai meil selleks põhja-eesti keskmurre.

Nagu eelnevast nägime, omandas põhja-eesti keskmurre domineeriva koha põhja-eesti murrete hulgas juba enne rahvuskeele kujunemist, olles aluseks nn. tallinna-eesti kirjakeelele. Harju-, Järva- ja läänepoolsel Virumaal kõneldavat keelt peeti juba möödunud sajandi esimesel poolel kirjakeeleks kõige sobivamaks. Rahvuslik liikumine laiendas selle murde alusel tekkinud keele tegevussfääri veelgi, nii et põhja-eesti keskmurretel baseeruv keel tõrjus välja lõuna-eesti keele ja sai seoses eesti rahvuse kujunemisega eesti rahvuskeeleks.

Missugune on rahvuskeele ja sama keele teiste murrete suhe, selle kohta ütleb seltsimees Stalin järgmist: «Mis puutub nii-

suguste keelte (s. o. rahvuskeelte — *A. K.*) teistesse dialektidesse, siis kaotavad nad oma omapära, sulavad nendesse keeltesse ja kaovad nendes» [29]. Seega murded kui minevikulised nähtused on oma ea ära elanud ja on määratud kadumisele. Sulanedes üldrahvalikku rahvuskeelde, nad aga omakorda võivad seda rikastada omade elementidega. Tallinna-eesti keel tõrjus küll kõrvale tartu keele ja see on praegu sulanemas rahvuskeelde, kuid selles sulanemisprotsessis on lõuna-eesti murded, samuti kui teisedki murded, üldrahvalikku rahvuskeelt siiski õige tunduvalt rikastanud. Nii on meie rahvuskeel pidevalt arenenud, täienenud ja ühtlasi ka ühtlustunud, et väärikalt täita üldrahvaliku suhtlemisvahendi ülesandeid meie tänapäeva sotsialistlikus ülesehitustöös.

Võtme selle mõistmiseks, kuidas on kujunenud rahvused ja rahvuskeeled, annab meile oma geniaalsetes töödes seltsimees Stalin.

Kasutatud kirjandus.

1. J. Stalin, Teosed, 2. kd. Tallinn 1947, lk. 291.
2. Sealsamas, lk. 297.
3. J. Stalin, Marksism ja keeleteaduse küsimused. Tallinn 1952, lk. 10.
4. Sealsamas, lk. 9.
5. Sealsamas, lk. 12.
6. Beiträge zur genauern Kenntniss der ehstnischen Sprache I. Pernau 1813, lk. III.
7. Vrd. sealsamas, lk. 3.
8. A. W. Hupel, Ehstnische Sprachlehre für beide Hauptdialekte. Riga u. Leipzig 1780, lk. 2.
9. Beiträge, II, 1813, lk. 12 joone all.
10. Beiträge, III, 1814, lk. 57 jj.
11. Vrd. L. W. Moritz, Ueber die wechselseitige Annäherung der beiden ehstnischen Hauptdialekte, des revalschen und des dörptschen. Beiträge, IV, 1815.
12. Vrd. J. S. Boubrig, Ueber die Dialecte der ehstnischen Sprache und der vorgeschlagenen Vereinigung desselben zu einer allgemeinen Schriftsprache, 1825.
    Käsikiri Riiklikus Kirjandusmuuseumis, ÕES M. A. 195 : 16.
13. O. W. Masing, Ehstnische Originalblätter für Deutsche. Dorpat 1816, lk. 54.
14. Vrd. Beiträge, XVI, 1822, lk. 59.
15. Marahwa Näddala-Leht 1822, nr. 49, lk. 383 jj.
16. O. W. Masing, Stücke und Stellen, welche der Censor des Näddalaleht's Mtz. gestrichen.
    Käsikiri Riiklikus Kirjandusmuuseumis, ÕES, inv. 247.
17. Sealsamas.
18. F. R. Faehlmann, Versuch die estnischen Verba in Conjugationen zu ordnen. Dorpat 1842, lk. 12.

19. Faehlmanni ja Kreutzwaldi kirjavahetus. Toim. M. Lepik. Tartu 1936, lk. 21.
20. Sealsamas.
21. Sealsamas, lk. 18 jj.
22. Sealsamas.
23. Sealsamas, lk. 111.
24. J. Stalin, Teosed, 2. kd. Tallinn 1947, lk. 298 jj.
25. Sealsamas, lk. 299.
26. Sealsamas, lk 301.
27. G. Naan, Eesti kodanlike natsionalistide ideoloogia reaktsiooniline olemus. Tallinn 1947, lk. 50.
28. J. Stalin, Marksism ja keeleteaduse küsimused. Tallinn 1952, lk. 10.
29. Sealsamas, lk. 39.

НЕКОТОРЫЕ ЧЕРТЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЭСТОНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ЯЗЫКА.

Доц. А. Каск.
Кафедра эстонского языка.

Р е з ю м е.

Образование единого национального эстонского языка находится в самой тесной связи с образованием эстонской нации. В представленном обзоре была сделана попытка, исходя из учения товарища Сталина, проследить образование эстонского языка, особенно эстонского литературного языка.

В Эстонии образовались, в зависимости от различия между северо- и южно-эстонскими диалектами, а также исторических условий, уже в XVI столетии два обособленных литературных языка, которые опирались на образовавшийся в тех областях народный язык. Центрами, которые способствовали образованию двух литературных языков, являлись города, а именно в части северной Эстонии Таллин и южной Эстонии Тарту.

В первой половине прошлого столетия, в условиях кризиса феодализма и развития капитализма, возникла серьезная необходимость в едином эстонском литературном языке. Этот вопрос теоретически разрабатывался в журнале Х. Розенплентера «Бейтреге», однако представленные в нем суждения не привели к конкретным результатам, ибо еще не возникли необходимые предпосылки для образования единого литературного языка.

Положение изменяется во второй половине столетия. Дальнейшее развитие капитализма вызывает национальное движение. В связи с образованием эстонской нации начинается также и борьба за единый эстонский национальный литературный язык. Фр. Р. Крейцвальд, который, как известно, является наиболее ранним и выдающимся представителем эстонского национального движения, встает в этой борьбе на ту позицию, что эстонским национальным языком должен стать язык, возникший на базе средне-северных диалектов эстонского языка. В связи с образованием нации в 60 годах прошлого столетия северо-эстонский литературный язык вступает в силу также

и в южно-эстонских областях и вытесняет шаг за шагом защищаемый реакционными пасторами южно-эстонский литературный язык.

Параллельно с борьбой между диалектами происходит острая борьба и за орфографию образуемого национального языка. Хотя недовольство старой пронемецкой орфографией проявилось уже в первой половине прошлого столетия, однако новая орфография вступает в силу полностью лишь в связи с образованием эстонской нации. Так возникает в Эстонии в связи с развитием капитализма и эстонской нации на базе средне-северных диалектов эстонского языка единый и с единой орфографией национальный литературный язык, который стал применяться в литературе, в школах и т. д. и который постепенно вытесняет и ассимилирует прежние диалекты.

Труды товарища Сталина помогают правильно понять эти явления.

FR. R. KREUTZWALD FOLKLORISTINA.

Dots. E. Laugaste.
Eesti kirjanduse ja rahvaluule kateeder.

1.

Fr. R. Kreutzwald on eesti kirjanduse suurkuju, kelle isikliku loomingu ja rahvaloomingu ühissaavutuseks on meie rahvaeepos «Kalevipoeg» ja kelle hoolika töö tulemusena on pärandunud meile hulk väärtuslikku originaalmaterjali rahvalaulude, vanasõnade ja muistendite alalt. Kreutzwald oli esimene meie folkloristika ajaloos, kes oma väärtuslikke teadmisi rakendas teaduslike väljaannete kommenteerimiseks. Veel tähtsam on aga, et ta oma folkloristlikud teadmised kasutas võitluseks feodaalide vastu. Kreutzwald on ka see, kes tihedais kokkupuuteis rahvaga kujundas välja oma ilmeka ja rahvapärase stiili, mille kaudu temast arenes rahvalik kirjamees ja võitleja.

Kreutzwaldi kohta maksab see Gorki määritlus maailmakirjanduse suurmeistrite loomingu ja rahvaloomingu suhete kohta: «Kõigi maade suurte poeetide parimad teosed on ammutatud rahva kollektiivse loomingu varaaidast, kus juba ammust ajast on antud kõik poeetilised üldistused, kõik kuulsad kujud ja tüübid. Milton ja Dante, Mickiewicz, Goethe ja Schiller said kõige kaugema tunnustuse siis, kui neid tiivustas kollektiivi looming, kui nad ammutasid vaimustust rahvapoeesia-allikast, mis on mõõtmatult sügav, arvutult mitmekesine, tugev ja tark.» [1]

Käesolevast artiklist on välja jäetud «Kalevipoja» küsimus, kuna see vajab iseseisvat käsitlust, osalt on viimasel ajal ilmunud mõningaid artikleid.

2.

Kreutzwald kuulub nende 19. sajandi haritlaste hulka, kes, sündinud töötava rahva lapsena, säilitas rahvaga pideva kontakti kogu oma eluea. Olles lähedasis kokkupuuteis teotöölistega, suhtles ta peale noorte intensiivselt ka vanadega, kuulas nende jutustusi,

[1] Н. П. Андреев, Русский фольклор. 1938, lk. 35.

nende elavat keelt ja väljendusviisi. Juba lapsena omandas ta rahva elutingimuste hea tundmise, huvi ja armastuse rahva elu ja ta loomingu vastu. Kreutzwaldi kirjanduslikus loomingus leidub rikkalikult rahvapäraseid väljendusvahendeid, rahvalikku sõnavara, fraseoloogiat, vanasõnu ja kõnekäände. Sellest tulebki tema teoste kaasakiskuvus ja huvitavus. Kreutzwald kuulub eesti proosastiili esimeste teadlikkude arendajate hulka. Stiili kujundamisel on ta rohkesti kasutanud rahvaluule abi. Oma töödega on ta mõjutanud mitmeid kirjanduslikult tegevaid isikuid.

Nagu ta ise ütleb, põlvneb tema esimene rikkalik tutvus rahvaluulega mõisa rehe- ja ketrustoast ning mõisa vanult teenreilt. Mõisatööliste osa väikese Aida-Vidri kujunemisel on põhjust küllalt eraldi märkida. Selliste tööde juures kuuldud ilmekad keelelised väljendused kujukate kõnekäändude ja pilkenoolte kasutamise kaudu viisid nooruki üha rohkem rahvaluule võlude valdkonda, et nooruses omandatut loovas meheeas rahva huvides kasuga tarvitada. Suulise loomingu pärimused ja improvisatsioonid olid Kreutzwaldi kasvamise ajal veel väga elavad. Rahva kirjaoskus aga oli haruldane ja vaevaline. Raamatutarkus oli vähetuttav, ajalehed ei toonud teateid ligemast ega kaugemast maailmast. O. W. Masingi «Marahwa Näddala-Leht» ilmus alles 19. saj. 20-ndais aastais, sedagi lühikest aega (1821—1823, 1825) .[2] Kollektiivse töö saatena elas rahvaluule pikkade hämarate õhtute jooksul orjavaimude vokivurinal ja rehepappide ahju paistel. Istudes leekiva ahju ees ja seades pilakusse peergusid, kuulas noor Kreutzwald siin põnevusega lugusid, mida orjavaimud ja teolised esitasid laulus ja kõnes. Nii võime kujutleda poisikest kuulamas jutustusi kullaketrajaist ja kavalaist rehepappidest, kes veavad ninapidi koguni Vanapaganat. Eks mõisnik isegi olnud selline vanapagan. Rehepapilugusid on Kreutzwald ise hiljem noteerinud mitmeid.

Peretuba, pirruvalge — «see oli tükk eesti elu saksa majas» — nõnda märgib Kreutzwaldi kaasaegne oma mälestustes.[3]

Lisaks on küllalt põhjust märkida ka seda osa, mis oli poisikese kasvuaja ümbrusel ja neil tähelepanekutel, mis tulevane kirjanik ja valgustaja tegi selle kohta, kuidas mõisnikud jõhkralt ja ebainimlikult kohtlesid talupoegi.

Raskeis elamistingimustes vaevlevate inimeste elu tähelepanemiseks jätkus tal aega, aga ühtlasi ka silma. Faehlmanni elulugu kirjeldades jutustab Kreutzwald nälja-aastatest, eriti Tartumaal, kus näljaste laste karjad maanteil olevat liikunud külast külla.

---

2 Vt. Kreutzwaldi kiri Õpetatud Eesti Seltsile 25. sept. 1840.

3 Dr. Bertram, Baltische Skizzen, lk. 23. Ka Kreutzwald kirjutab ise oma teoses «Paar sammokest rändamise-teed», Tartus, 1853, lk. 2: «Aga nüüd, mino sõbrad, enne kui pikemalt jutustan, tõstke järid ahjo ligemale tulejala ümber, naisterahvad võtavad vokid ette ehk sukavardad näpule; Tio tõstab söögilaua kaljakiboga mino ette, kust igamees keelekastet leiab, ja siis tahan teile rahosängi läinud lapsokese kena elokäiki vesta.»

Selliseid tähelepanekuid nähtavasti on võinud Kreutzwald isegi teha.[4]

Kasvuajal Kaarlis (Vana-Sõmerus) hakkas ta märkama eestlaste viletsat elujärge. Ta nägi, kuidas puuduses ägavad külamehed käisid igal kuul mõisaaidast viletsat toetust saamas ega jõudnud uue toetuse saamise tähtpäeva ära oodata. Ja kui nälgivad talupojad olevat tagasi kihutatud seletusega, et nende toetuse saamise õigusest kalendris puudub veel mõni päev, siis pahandanud külamehed: «Teie tahate oma tähtraamatuga targemad olla kui armas jumal, kes on kuu loonud; küllap jumal ikka aega paremini teab kui teie!»[5] Samas kohas kuulis ta, kuidas haagikohtunik lasknud ülekohtuselt karistada kahtlusaluseid talumehi heina varastamise pärast mõisast, ning sundinud neid piinamise abil end süüdlaseks tunnistama. Selleks oli haagikohtunik lasknud kahtlusaluste sõrmed panna kruvipingi vahele ja pigistada, kuni veri immitsenud nähtavale: piinatud tunnistanud end süüdi, aga salanud oma süüd kohe, kui valu vähenenud, mispärast protseduuri olevat kaks korda korratud ja väljapigistatud tunnistus loetud täisväärtuslikuks... Poole aasta pärast oli selgunud, et heinad oli varastanud naabermõisa kõrtsmik ja et mõlemad karistadasaanud olid süütud. Hüvitusest aga ei tehtud juttugi.[6]

Viha mõisa ja kirikumõisa kui pimestusasutuse vastu on Kreutzwaldil juba noorusest peale hinge süüvinud sel määral, et ta veel seitsmekümneaastase raugana siirdunud külaskäigule lapsepõlve mälestuspaika Neeruti linnamäele, mis on seotud ju Kalevipoja nimega, oli seal raputanud needvat rusikat nii vihaselt mõisa ja kirikumõisa poole, et ta saatja jäänud soolasambaks ja minia olnud ligidal minestusele.[7] Vastuolud, mis tekkisid Kreutzwaldi teadvuses rahvaloominguliste fantaasiakujude (Kalevipoeg) ja rahva tõeliste kannatuste vahel, olid sööbinud kustumatult nooruki teadvusse.

On selge, et talurahva kannatuste nägemine noorpõlves lõikus sügavasti ta hinge ja püsis vihatundena kannatuste põhjustajate, rahva kurnajate vastu kogu ta eluea.

Eriti tutvus Kreutzwald oma nooruses eesti rahva laulude ja muinasjuttudega. Noorus-aastail on ta fantaasiamaailma toitnud ka jutustused Kalevipojast. Tema elu- ja kasvukohtades Virumaal leidus kohamuistendeid Kalevipoja künnivagudest, hobuse kabjajälgedest, kividest ja peaasemest, mis neid muistendeid ta mälus konkretiseerisid ja kinnistasid. Need mitmekesised maapinnamoodustised tekitasid kasvavas noorukis elavaid kujutlusi nende muinasmälestiste tekitaja Kalevipoja enese suurusest ja hiiglaslikust

---

[4] Fr. R. Kreutzwald, Dr. Friedrich Robert Fählmann's Leben. Verhandlungen der Gelehrten Ehstnischen Gesellschaft II, 4 (1852), lk. 10.
[5] Kreutzwald — Sjögrenile 6. VI 1852.
[6] Kreutzwald — Schultz-Bertramile 3. III 1870.
[7] Kreutzwald — Schultz-Bertramile 17. I 1874.

jõust. Sellest siis ka tuleb, et Kalevipoja lood on mõjunud temasse suure loomingule virgutava jõuga.

Mees, kes teda Kalevipoja jälgedele juhatas, oli Kaarlis Kotlep, kes pärast pärisorjusest vabastamist võttis endale perekonnanime Jankovits. Tema teadis Kalevipojast jutustada. Algul jäid need jutud noorele Kreutzwaldile õhku rippuma, kuni kord Kotlep kümneaastase poisi käe kõrvale võtnud ning viinud ta mõisast välja Päide tee äärde ja näidanud talle seal Kalevipoja kurnipakku. Samal ajal õnnestus noorel Kreutzwaldil käia Kadrina ja Aruküla vahel vaatamas Kalevipoja hobuse jalajälgi ja pea-aset ning Neerutis võimsaid künnivagusid. On arusaadav, et looduslikud muljed maapinnamoodustistest Kotlepi jutustusi muistse hiiu vägevatest tegudest nooruki fantaasias veel värskemalt elustasid.[8] Kalevipoja künnivaod Kadrinas olid ahvatlenud ka produktiivset rahvalaulude kogujat ja rahvaluule keele uurijat A. F. J. Knüpfferit neid mälestusi jälgima. Pärastine rahva luuleväärtuste koguja ja kasutaja, eesti rahvaeepose looja, kasvas siis Virumaa igipõliste luuleallikate ligiduses. Nende allikate väärtusi on ta märkinud ka Kalevipoja esimese trüki eessõnas.[9] Niisiis — nagu ta ise märgib — rahvaluulet on ta hakanud harrastama maast-madalast.[10]

U. Karttunen oma väitekirjas kõneleb Kotlepist kui orjavanakesest,[11] ja see käsitus on leidnud kodanlikes kirjandusuurijate kopeerijaid. Nagu revisjonilehtedest selgub, oli Kotlep 1811. aastal alles 24-aastane, nõnda siis noor jutumees, kellele noor Kreutzwald meelsasti ligines ja kellega tal hiljemgi oli meeldivaid kokkupuuteid. Hilisemas eas hakkas see ettevõtlik Kreutzwaldi Kalevipoja jälgedele juhataja Viru-Nigulas Malla rannakõrtsi pidajaks.

Kalevipoja looja varasemaisse noorusmälestustesse kuulub veel ühe rahvalauliku kuju. See oli kerjuslaulik, hüütud «Rootsi rüütliks», kes 19. sajandi algul sai tuttavaks kogu Virumaal. Kreutzwald on teda kuulnud laulmas, aga tema laule ta hiljem enam ei mäleta. 6. apr. 1845 kirjutab Kreutzwald Faehlmannile ja saadab kirjaga koos pikema laululeksti, mille ta ütleb saanud olevat Simunast, küsitledes vana lauliku rahvalaulu «Saksad läksid Saksamaale...»[12]. Samast raugast, kes surnud kõrges vanaduses 1812. või 1813. aastal, kõneleb Kreutzwaldi andmeil ka Neus.[13]

Kreutzwaldi 16—17-aastane olles kolisid ta vanemad Harjumaale Ohulepale, kus ta õppis tundma head vestlejat Jakob Fischerit, kes oli teeninud mõisas toapoisina. Jakob oli laulu- ja pilli-

---

8 G. Blumberg, Quellen und Realien, lk. 10; nähtavasti isiklikel andmetel M. J. Eisen, Tähtsad mehed I, lk. 62.

9 Kalevipoeg (1857), lk. X.

10 Maarahva Kasuline Kalender 1859, lk. 1 jj.

11 U. Karttunen, Kalevipoegin kokoonpano (1905), lk. 30.

12 Kreutzwald — Faehlmannile 6. IV 1845.

13 A. H. Neus, Ehstnische Volkslieder (1850), lk. XIII.

mees, aga ka ise pilkelaulude sepitseja. Minevikku mälestades kirjutab Kreutzwald temast 1859:

«Juba lapsepõlves tegi mul rõõmu vanaaegseid lugusid, laulu ja jutu sõnas tundma õppida, ehk ma küll sel ajal veel seda ei osanud ära tunda, mis jutu varre otsas kui kaun ehk mis kui iva kasvis. Niisugune vahetegemine ilmus vahest mõni hää aasta hiljemini, ja seal pidin sagedasti kahetsema, et mõnd järku polnud paremini tähele pannud, mis lapse arvamuses tühine näis, aga kus siiski omavõrra salaivakesi sees kasvis. Vana Toa-Jaagup, keda kõik mõisarahvas toapapaks nimetas, oli väga osav jutumees, kes tõsiseid ja naljakaid lugusid tosinate kaupa oskas vesta, et lust oli kuulda... Ema pidi meid lapsi ja vana toapapat mitu korda vägisi sängi ajama, enne kui magamise rahu tuppa sai. Sedamööda, kuda kuuldud õhtune jutt olnud, näitasid meie öised unenäod enamasti kord lahked ja naljakad, teinekord jälle koledad. Kui jutuvestja mõnda vanast sarvikust, kodukäijatest ja nende sarnastest oli rääkinud, siis ei julgenud enam keegi üksi uksele minna ja öösine unenägu sünnitas sagedasti nuumhärjasuurusi sikke ja kasse, kellel kümme sarve pääs ja tulised sabad taga olid. Teisekorra kuulmised tõid lahkeid, kirjusid, naljakaid kujusid unenäole iluks. Kõige armsamad jutud olid niisugused, kus mõnikord vaga sõba alt koerahamba jalg ehk käsi kogemata välja paistis.» [14]

Jakobilt on Kreutzwald kuulnud midagi ka Kalevipojast — ujumisretkest üle lahe ja seiklustest Soomes.[15]

Retsensioonis Jannau käsikirjale «27 eesti vana rahvalaulu» märgib Kreutzwald, et ta 1818. aastal, s. o. umbes 14-aastase noorukina, on ise hakanud suvevaheajal, kui ta oli koolist eemalejäänuna kodus, rahvalaule üles kirjutama. Kas Kreutzwaldi palju hiljem noteeritud teade on aasta suhtes täpne, võib ju olla küsitav. Täiskasvanu mälu võib ju mõne aasta võrra eksida. Igatahes on meile säilinud 1828. aastast puhtalt ümber kirjutatud korralik laulukogu, milles on 28 head rahvalaulu, kirja pandud Paide ligidalt Viisu ümbrusest. Rahvaluule üleskirjutamisega on ta hakanud tegelema kindlasti juba hoopis varem. Kreutzwald on oma üleskirjutusi toimetanud pidevalt, aastast aastasse, küll mitte kõike ettejuhtuvat paberile pannes, vaid valides selleks iseloomulikku.

Kust on Kreutzwald tõukeid saanud rahvalaulude ja vanasõnade ülesmärkimiseks? Perekonnas põlvest põlve edasikanduv kirjaoskus oli kahtlemata üheks tõukejõuks. Kadrinas suust suhu rändav rahvatraditsioon kõneleb Kreutzwaldi esivanemate kirjaoskusest järgmist. 18. sajandi keskel vajanud Jõepere mõisnik meest, kes oskaks viina põletada ja lugeda ning kirjutada. Selline mees on leitud Laiuselt, nimega M a n g, kes siis vahetatud Jõepere mõisa

[14] Maarahva Kasuline Kalender 1851, lk. 1; vt. ka G. B l u m b e r g, Quellen und Realien, lk. 10—11.

[15] G. B l u m b e r g, Quellen u. Realien, lk. 10.

künnihärja vastu.[16] Need olnud andekad inimesed. Mangu poeg Rein ja tema viis poega, nende hulgas Kreutzwaldi isa Juhan, olnud kõik kirjaoskajad, kes abistanud lugemise ja kirjutamise asjus ka naabreid.

Kreutzwald näib olevat ka kooli astumiseks ettevalmistuse saanud kodus, nagu selgub Rakvere rahvakooli juhataja köster Gööki sissekandest õpilaste nimestikku Kreutzwaldi nime juures. Siit selgub ühtlasi, et Kreutzwald on astunud Rakvere rahvakooli 18. augustil 1815. a., sealt edasi läinud 1817. a. jaanuaris Rakvere kreiskooli ning jätkanud seal õppimist kuni 1818. aastani. Lapsi olid hakanud kooli saatma 19. sajandi 20-ndail aastail, osalt varemgi, juba paljud neist, kellel oli vähegi majanduslikke võimalusi. Need, nagu märgib O. W. Masing, olid peamiselt mõisamehed, aidamehed ja kõrtsmikud, kes lastekoolitamisele võisid mõtelda.[17] Aga hariduse osaliseks pääsesid ka mõned varaliselt kehvemad ärksamate hulgast, nagu Kreutzwald, kelle sugukonna vanemad liikmed ja eelkäijad olid pärisorjuse hämaras õppinud kirjakunsti söe abil lauatükile. Nõnda kõneleb Kreutzwaldi perekonnatraditsioon. Jakob Hurdale kirjutab Kreutzwald 1862. aastal, mälestades oma raskeid kooliaegu, et ta tunneb kõiki kõisi ja kammitsaid, mis pidurdavad poisikest külavainult targema rahva hulka pääsema.[18]

Et ta kirjaoskuse oli omandanud juba varakult, tuli see talle kasuks tema rahvaluuleharrastuses ning aitas viia mõttele üleskirjutuste tegemiseks rahvasuust. Äratusi rahvaluule üleskirjutamiseks võis talle anda ka tuntud rahvaluulekoguja ja -uurija A. F. Knüpfferi tegevus, kes töötas Kadrinas ja kellega tal võis olla mõnesuguseid, võib-olla isiklikkegi kokkupuuteid.[19] Knüpfferil olnud eesti kõnekäändude, muidugi ka laulude ja muinasmälestuste ülesmärkimiseks alati paber ja pliiats kaasas.[20]

Rosenplänteri «Beiträge'de» XII vihus tegi Knüpffer ettepaneku, et iga sõna ja kõnekäänd, mis Hupeli sõnaraamatus või Rosenplänteri «Beiträge'des puudub, tuleb täieliku eesti sõnaraamatu saamiseks kirja panna. Seda pidas ta eriti tähtsaks ja selleks oli ta hakanud koguma materjale.[21]

Kreutzwald on Knüpfferisse suhtunud tunnustavalt ja heatahtlikult. Faehlmannile soovitab ta 1843: «Kül vanna Knüpffer sulle mõnnes asjas parremat nõu saab andma, sest temma on omma ello päivil paljogi kirja tee raddasid möda käinud ja mitto tükki süggavast läbbi mõttelnud.»[22]

---

16 Inimeste müümisest Laiuselt on teateid 18. saj. lõpust. kus isegi pärisorjuse-vastane Jannau müüb oma orjad 600 rubla eest.

17 O. W. Masing, Marahwa Näddala-Leht 1825, lk. 83.

18 Kreutzwald — Hurdale 23. IV 1862.

19 Kreutzwald — Faehlmannile 13. IX 1843.

20 E. Ahrens, Grammatik II (1852), lk. III.

21 Beiträge XII, lk. 88 jj.

22 Kreutzwald — Faehlmannile 13. IX 1843.

Toa-Jaagup on niisiis olnud üks paljudest, kes on kirjameheks kujunevasse noorukisse avaldanud rahvalikkusele-äratavaid mõjusid. Noorpõlves kuuldud rahvalaulikud ja jutustajad on virgutanud teda intensiivselt tegelema rahvaluuleliste küsimustega. Ohulepa Jakob polnud aga Kreutzwaldile mitte ainult rahvalaulik ja jutustaja, kes sellisena arendas Kreutzwaldi tundmusi ja fantaasiat, vaid aitas teritada tema pilku ka rahva kehaliste hädade nägemiseks ning äratas selle kaudu huvi meditsiiniliste õpingute vastu. Esiotsa ei võinud vaeste vanemate laps sellise kõrge plaani teostamisele veel mõeldagi. See oli aeg, kus harva mõisnikulgi oli oma koolitatud koduarst, kreisiarst aga oli linnas ja orja hädade leevendajaiks olid kujunenud nende eneste hulgast võrsunud isehakanud «targad». Keegi polnud selles ümbruses nii osav aadrilaskja ja soonetasuja kui Jaagup. Seda kasutab Kreutzwald mälestuspärimusena ka oma teoses «Vina-katk», kus ta kirjeldab, kuidas «vanna Toa-pappa, kellele lapsed ja vannad muud nimme ei annud, istus aige sängi ette, vatas terraselt, mis tõbbine teggi ning räkis, ja ütles vimaks perremehhele: «Siin põlle parremad nõu, kui peame kopso verd laskma . . .» »[23] Edasi annab ravija veelgi nõu, mis haige arstimise käigus hiljem ette võtta. Kalendrijutustuses «Videvik» tutvustab Kreutzwald lugejaid elatunud Viiuli-Tõnuga, «kes kuskil pidude peal ei puudunud ja keda kui lapsearsti ühest kohast teise veeti».[24] Rahva hädasid nägi Kreutzwald palju ja tunnetas ka seda, et neile hädadele on vaja leevendust.

Ühtlasi oli Jaagupi kodukihelkond Nissi kohaks, kus leidus mõningaid muistenditega seotud populaarseid mälestuspaiku, mis tõmbasid endale tähelepanu. Sügavas metsas asub Nissis ajalooline linnus, tuntud Jaanilinna, ka Varbola nime all. Selle ligidal, nagu kõnelevad muistendid, olevat öösiti kuuldud «Marduse kisendamist», kes «Nissi vana», s. o. vana Jaagupi arvates kaebavat «vana aja kurja», sõda ja verevalamist.[25] Jaanilinna on käinud vaatamas ka noor Kreutzwald 1822. a., samuti näinud ta Hageri metsades kolme suurt sammeldunud kivihunnikut (rahva suus «hiidevared») ja rahva poolt pühaks peetud paari varjusalu.[26] Samast Jaanilinnast ja marduse (surm) nutust kõneleb Kreutzwald mujalgi[27], ka «Kalevipojas».

Omandanud õpetajakutse ja töötanud mõne aja õpetajana Tallinnas (1821—1823), püüdis Kreutzwald edasi õppida. Oli vaja valmistuda küpsuseksamiks, et siis pääseda arstiteaduslike õpingute juurde, võimalikult parimas õppeasutuses — Peterburi arstiteaduse akadeemias. Enne oli veel vaja kindlustada end majanduslikult. Ta haudus plaane minna koduõpetajaks kaugemale Vene-

---

23 Vina-katk (1840), lk. 10—11.

24 Maarahva Kasuline Kalender 1854, lk. 27 jj., lk. 29 pilt.

25 Vt. Boecler-Kreutzwald, Der Ehsten abergläubische Gebräuche, Weisen und Gewohnheiten (1854), lk. 146 jj.

26 Sealsamas, lk. 9.

27 EKnS, Kreutzwald M 4 v. 5, 2.

maale, kus teenistusvõimalused olid hõlpsad. Koolivend Fabian Andressohn oligi Moskvas hea koha leidnud. Sellele mõttele astus vastu Kreutzwaldi vanemaile tuttav paruniproua Rosen, kes, kuulnud Kreutzwaldi vanemailt noore Friedrichi kavatsusi, hakkas agiteerima ta nõu vastu. Ta katsus edasipüüdlikku noormeest hirmutada majanduslikkude raskustega. Ja kelleks üldse tahtvat lihtne orjapoeg saada?[28] Noor Kreutzwald ei lasknud end heidutada. Vajades abituuriumiks raha, võttis ta vastu pakutud koduõpetajakoha Peterburis, eelduseks algkooliõpetaja kutse ja keskpärane saksa keele oskus. 1824. a. sügissuvel sõitis ta Peterburisse, lootes pääseda ühtlasi arstiteaduse akadeemiasse. Tööpalgaks pakuti 600 bankorubla ühes ülalpidamisega.[29]

Siin tuleb õiendada kaks eksiväidet. V. Reiman kirjutab, et teenides ja edasi õppides suutis ta Peterburis üliõpilaseksami ära teha ja astuda sõjaväe arstiteaduse akadeemiasse. Ja dekabristide ülestõus sunnib teda kodumaale pöörduma ning 1826. a. Tartu ülikooli arstiteaduskonda astuma.[30]

Samast küsimusest kirjutab G. Suits, et vaevalt mõni päev enne dekabristide ülestõusu (1825) lahkus Kreutzwald Peterburist.

Tõeliselt on lugu nii, et Kreutzwald Peterburi arstiteaduse akadeemiasse üldse ei astunud. Sisseastumiseksami tegi ta 1826. a. jaanuarikuul Tartu ülikooli juures,[31] ja 16. jaanuaril samal aastal immatrikuleeriti ta Tartu ülikooli arstiteaduskonna üliõpilaseks.[32]

Peterburist on ta lahkunud aga juba 1825. aasta sügiseks, sest 11. novembril on ta Tartus, nagu näitab üks rektor Eversi kiri politseimeister Gessinskyle.[33] Nii ei võinud ta kuidagi Peterburist lahkuda dekabristide ülestõusu tõttu, igatahes kaugeltki mitte nii hilja (mõni päev enne jõulu), nagu märgib Suits. Dekabristide ülestõusuga tutvus ta tõenäoliselt alles ajalehtede kaudu.[34]

Üliõpilasena tuli tal peale meditsiiniliste õpingute end täiendada mitmes aines, sest iseõppijana jäi ta teadmistepagas paratamatult lünklikuks. Ta kirjutab ise hiljem Faehlmannile, kuidas tal Tartus üliõpilasena palju aega ja vaeva on kulunud selleks, et näit. saksa keelt omandada kõige hädatarvilikumalgi määral.[35]

Ka aktiivne vene keele oskus on tal jäänud küllalt lünklikuks, mida ta hiljem nii kibedasti kahetseb.[36] Hiljem kirjutab ta korduvalt sellest, kui vajalik on vene keele tundmine: «Vene keel on

---

28 G. Blumberg, Materialien zu einer Lebensskizze Kreutzwalds (käsikiri), lk. 4—5, 9.

29 G. Blumberg, Materialien, lk. 9.

30 V. Reiman, Kivid ja killud I, lk. 133.

31 G. Blumberg, Materialien, lk. 1.

32 Sealsamas.

33 Rektor Eversi kiri politseimeister Gessinskyle 11. nov. 1825. TÜA. Missive des Rektorats 1825, kiri nr. 424.

34 Vt. Dörptsche Zeitung 1825, nr. 101—104; 1826, nr. 9, 12.

35 Kreutzwald — Faehlmannile 24. XII 1842.

36 Kreutzwald — Sachssendahlile 13. XI 1855 ja mitmes kohas kirjavahetuses ka teistega.

meie lastele niisama tarvilik kui igapäevane leivapaluke ... Minu suguvennad Virumaal olid ajamärkidest tähele pannud, et teejuht, kes meid parema ajale talutas, idast tõusis ja Venemaa poole kui sõrmega näitas: «Sealt tuleb õnnelikum põlv».»[37]

Otsese ülikoolitöö kõrval tegelesid nii Faehlmann kui ka Kreutzwald kirjanduslikkude küsimustega. Nad kuulasid prof. Morgensterni loenguid, kelle eriala oli küll klassikaline filoloogia, aga kes luges pidevalt üht kursust ka Nibelungide eepose üle. Nende loengute kuulamine pani sõbrad küsima, kas pole ka eestlastel olnud midagi luulelisemat kui säilinud mälestuskatked, mida sõbrad olid kuulnud, üles kirjutanud või meelde jätnud. Appi tuli ka sel ajal tunnustatud Wolf-Lachmanni nn. «kogumisteooria», mis kõneles, et praegu tuttavad rahvaste muinasmälestused, muinaslood, aga ka laulud, on muistse suurejoonelise eepose killud, mida kogudes ja liites võib taastada kogu kaduma hakkava hiilguse. Ning ka Faehlmann oma muistenditega tegi hiljem sedasama — kujundas säilinud katkete alusel suurejoonelised pildid, mis on tuntud müütiliste muistendite nime all.

1824. aastal siirdusid Kreutzwaldi vanemad Viisu mõisa Paide ligidal. Sama 1824. aasta suvel liikus ta oma endises kodunurgas Virumaal rahvaluulejahil, kust sai nähtavasti küllalt huvitavat materjali.[38] Ka tema uue kodu, Viisu mõisa ümbrus andis talle rohkesti rahvaluulet, nagu võib järeldada mitmesuguseist üleskirjutustest. Samast Viisu ajast märgib ta ka rahva umbusaldust rahvaluulekogujate töö vastu: «Kui ma parajasti oma kirjutustahvlile märkisin ühe tüdruku leelutatud kiigelaulu, kuulsin kõrvalseisvat eestlast ütlevat: «Mitte küllalt, et sakstele juba kõigest peame andma kümnist, nüüd tahavad ka laulukümnise sisse seada».»[39] Viisu ümbruse laulud pärinevad enamikus aastaist 1827—1828, on dateeritudki nende aastaarvudega. Ta on oma rahvaluule kogumise käikudega jõudnud läbi Põhja-Tartumaa Viru-Nigulasse.[40] Ise ütleb ta hiljem, et Kalevipoja muistendeid on peale Viru- ja Järvamaa säilitanud kõige puhtamalt Laiuse, Palamuse ja Kodavere kihelkond ning Pihkva eestlaste ala.[41]

1833. aastal viis Tartust Võrru ametikohale siirduv noor arst kaasa korraliku vihiku rahvalaule, mis olid kogunenud suvevaheaegade tööna Viru-, Järva- ja Tartumaalt. Siirdumisega oma teenistuskohale Võrru lõppes ka Kreutzwaldi esimene rahvaluulekogumise periood, mis oli alanud juba 1818. aastal, pärast seda kui tal oli lõppenud kooliskäigu esimene järk, kui ta vanemate vaesuse tõttu 1818. aasta kevadel oli sunnitud Rakvere kreiskoolist lahkuma. Nukra südamega lahkus ta koolist ning ta pandi Tallinna

37 Kiri Viru Eesti Seltsile «Kalevipoeg» 1878. Ära trükitud ajalehes «Valgus» 1880. Vt. ka Kreutzwald — Köhlerile 12. XI 1863.

38 A. H. Neus, Estnische Volkslieder III (1852), lk. 459.

39 Verhandlungen d. GEG II 2, lk. 45.

40 Vt. Karttunen, Kalevipoegin kokoonpano (1905), lk. 33.

41 Kalevipoeg (1857), lk. X.

TRÜ Raamatukogu

Pikas tänavas asetsevasse Huseni kaubamajja õppima ärimeheks, kelleks ta aga oma omaduste tõttu tõepoolest ei kõlvanud.[42] Sellest ajast peale kirjutab ta pidevalt üles mitmesugust rahvaluulelist materjali. Kahjuks on nende materjalide dateerimisega raskusi.

Pärast arstikohale siirdumist võttis aega kohanemine uute olutingimustega, mis töö mõneks ajaks katkestas. Faehlmanni õhutusel pööras ta oma tööle uuesti tähelepanu. Üldse aitasid kokkupuuted Faehlmanniga Kreutzwaldil hoida huvi pideva rahvaluule-harrastuse ja rahvakirjandusliku tegevuse alal.[43] Need kokkupuuted algasid Tartus, mil Kreutzwald alles astus ülikooli, Faehlmann aga seisis selle lõpetamise eel. Kreutzwald dateerib oma tutvumise ja sõpruse alguse Faehlmanniga 1825. aastasse.[44] On võimalik, et 1825. a. hilissügisel Tartus viibiv Kreutzwald ülikooli arstiteaduskonda pääsemise ootusel sattus kokkupuutesse sama teaduskonna lõpetamisele pürgiva Faehlmanniga. Ligem sõprus, mis andis vastastikku mõlema mehe «süddame sopis pisikese sooja nurga sõbralikuks korteriks», kestis muidugi ka hiljem, ka arstlikus tegevuses. 1831. a. avatud kahes haiglas koolera vastu võitlemiseks Tartu linnas, üks neist praeguses Tallinna tänavas, oli Faehlmann juhatajaks, Kreutzwald aga selles assistendiks.[45] Sõprus kestis murdumatuna kuni Faehlmanni surmani.

1833. a. kirjutab Kreutzwaldile Faehlmann: «On kahju, et Sa oma ilusa rahvalaulude kogu kasuta seista lased.» Juba siis mõlgutas Faehlmann mõtteid Kalevipoja lugude üleskirjutamisest, mille tegelikule teostamisele ta varsti asuski. Veel rohkem, ka Faehlmann asus nende lugude praktilisele ärakasutamisele rahva äratamiseks võitlema väljapääsu eest oma ebainimlikust olukorrast, ühtlasi tahtis Faehlmann tõsta rahva hariduslikku taset ning äratada ühiskondlikku teadvust. Faehlmanni mõju Kreutzwaldi rahvaluulekogumise töösse tuleb kindlasti tõsiselt arvesse.

3.

Rahvaluulelist materjali on Kreutzwaldilt suhteliselt rohkesti pärandunud. Ei ole küll teada, kas tema poolt kogutud materjal kõik tänapäevani on säilinud või mitte. Arvatavasti on seda mitmesugustel põhjustel palju ka kaduma läinud.

Säilinud on temalt materjale järgmistelt aladelt: 1) rahvalaule, 2) rahvajutte, 3) vanasõnu, 4) kombeloolist materjali. Kogu see materjal on Eesti NSV Teaduste Akadeemia Riiklikus Kirjandusmuuseumis kolmes fondis: Õpetatud Eesti Seltsi kogudes, Eestimaa

---

[42] Eisen, Tähtsad mehed I, lk. 64; Blumberg, Materialien, lk. 2.

[43] Andmed selle kohta vt. Faehlmanni ja Kreutzwaldi kirjavahetus, mitmes kirjas.

[44] Kreutzwald — Sachssendahlile 24. IV 1850. Vt. ka Kreutzwald — Faehlmannile 13. IX 1843.

[45] Andmed K. E. Sööt'ilt.

Kirjandusliku Ühingu kogudes, mõlemad RKM-i Rahvaluuleosakonnas, ning Eesti Kirjanduse Seltsi fondis Käsikirjade-osakonnas.

Rahvaluuleainelise materjali on ta enamasti isiklikult üles kirjutanud, osa neist aga kuulub ta kaasaegsetele — A. F. Knüpfferile, Schultz-Bertramile, Faehlmannile, V. Schultzile ja veel mõnele teisele. Teistelt saadud materjal moodustab aga väikese osa ta kogudest.

Sisuliselt haaravad ta laulud kõiki elualasid — tööd, orjust, perekonnaelu, rahva lõbustusi, rahvaeepikat, loitsuluulet jm.

Kasutanud on ta ise rahvalaule kõigepealt «Kalevipoja» koostamiseks, samuti rahvajutte. Vanasõnu on ta edukalt rakendanud oma kirjanduslikus loomingus, kõigepealt aga oma rahvaraamatuis ja kalendrijuttudes. Rahvajutte, nii muinasjutte kui muistendeid on ta avaldanud raamatus «Eesti-rahva ennemuistsed jutud».

Alustan rahvalaulude vaatlusega. Trükitud on Kreutzwaldi poolt üleskirjutatud rahvalaule Neusi valikkogus «Ehstnische Volkslieder» (1850—1852), Neusi ja Kreutzwaldi ühiskogus «Mythische und magische Lieder der Esten» (1854) ja «Eesti-rahva Ennemuistsed jutud ja Vanad laulud» I (1860), kus leidub kolm laulu: «Lauludest ei kaeta lauda», «Laula, suukene» ja «Kust on laulud pärit». Neist «Laula, suukene» on kujunenud paljutsiteeritud lauluks mitmesugustes väljaannetes. Laulus «Kust on laulud pärit» seletab laulik, et laul on tekkinud töö juures.

Rahvalaulude väärtust hindab Kreutzwald järgmiste sõnadega: «Igal rahval on omad vanast päritud laulud ja jutud, ja üle kõige maa-ilma korjavad koolitud mehed ja kes ial oma rahvast ja suguseltsi armastab, need vanad riismed teelt kokku ja panevad neid trükki, et see armas vanemate pärandus mitte ära ei kao. Millal meie ise seda ära mõistame, et see halvaks peetud vanemate pärandus meil eesti rahva a u j a i l u o n?» [46]

Algame üksikute käsikirjade vaatlemisega. Kõige varasem käsikiri (OES, EK 72) koosneb neljast osast ja on üldiselt kõigis osades säilinud hästi. Varustatud on see mitmesuguste seletuste, peamiselt sõnaseletustega. Lauludele on osalt lisatud saksakeelsed tõlked, mõned tõlked pärinevad A. H. Neusilt.

II ja III osa kohta on teada aeg, millal nad Õpetatud Eesti Seltsile on saabunud.

II osa sisaldab 1828. aasta kirjapanekuid. Selle kogu materjal leidub täielikult ka Eestimaa Kirjandusliku Ühingu kogus «EKÜ 232 mf», A. H. Neusi käega tehtud lisandiga, et laulud on kirjutatud 1828. a. Paide ligidalt Viisu ümbrusest. Sellest vihust on juttu olnud Õpetatud Eesti Seltsi koosolekul 2. mail 1844. aastal, nagu järeldub nädalalehest «Inland» [47]: «Dr. Kreutzwald oli saatnud

[46] Fr. R. Kreutzwald, Eesti-rahva Ennemuistsed jutud ja Vanad laulud I (1860); vt. ka «Angervaksad» (1861), lk. 3—4.

[47] Inland 1844, vg. 323.

28 eesti rahvalaulu, mis on varustatud väga õnnestunud saksakeelse tõlke kõrval märkustega keele kohta.» EKÜ kogus leiduv laulukogu on eelmise koopia. Seega võiks järeldada, et teine osa sisaldab Viisu laule aastast 1828. Kuna kogu on kopeeritud, siis tullakse selle juurde hiljem veel tagasi (EKÜ 232 mf.). Tõlge on kaduma läinud. Käsikirja juures on Faehlmanni käega kirjutatud märkused.

III osa on Kreutzwald Faehlmannile sünnipäevakingiks Võrust Tartusse kaasa toonud. Käsikirja eeslehel leidub pühendus: «Neliteist eesti rahvalaulu ja kaks rahvamuistendit Laiuse kihelkonnast. Õpetatud Eesti Seltsi teenelisele ja tublile presidendile dr. Faehlmannile hällipäevaks 21. detsembril 1844. a. sõbralikult pühendanud dr. R. Kreutzwald.»[48] Et Kreutzwald selle käsikirja isiklikult kaasa tõi, selgub Faehlmanni kirjast Kreutzwaldile, kus öeldakse: «Mul on kahju, et Sa 22. (dets.) nii vara ära sõitsid.»[49] Eeslehelt saame teada niisiis veel rohkemgi — materjal pärineb Laiuse kihelkonnast. Sisaldab 14 laulu ja 2 muistendit.

I osa kohta (12 laulu) peame järeldusi tegema juba kaudsemail andmeil. See näib olevat saadetud Kreutzwaldi poolt Õpetatud Eesti Seltsile kunagi enne juulikuud 1840. a. Nimelt toob «Inland» 1840, vg. 465—468, 501—504 ja vg. 615—618 kolm laulu, mis on selleski vihikus, mis samuti on varustatud A. H. Neusi tõlkega: «Nüüd on suvi sooja aega», «Millal maksan eide vaeva», «Ei mina vilulla veere». Laulude avaldajaks on Neus. Esimene laul ilmub «Inlandi» juulikuu numbris.

IV osa kohta on raske ütelda midagi kindlamat. 1839. aastal kirjutab Kreutzwald D. H. Jürgensonile, et ta saadab talle laule Peetri kihelkonnast.[50] Kas see ongi sama saadetis või on tegemist mõne muu lauluvihikuga, on absoluutse kindlusega muidugi raske ütelda. Vihikus on 10 laulu koos tõlke ja kommenteerivate märkustega.

Ei ole praegu ka selge, kuipalju on siin isiklike üleskirjutuste kõrval võõrast materjali saadud mõningatelt teistelt kogujatelt. Võimalus selleks on olemas, nagu näitab asjaolu, et I vihikus laul «Ei mina vilulla veere» pärineb A. F. J. Knüpfferi kogust.[51]

Käsikirjas on töö- ja orjuselaule 14, kodu- ja perekonnalaule 17, lüro-eepilisi 5, kiigelaule 8, mitmesuguseid muid laule 15, kokku 59 laulu.

Laul «Ei mina vilulla veere» kõneleb sellest, kuidas vikat (s. o. töö vikatiga) võtab vennalt tervise:

---

[48] OES, EK 72, lk. 47.

[49] Faehlmann — Kreutzwaldile 29. dets. 1844.

[50] Kreutzwald — Jürgensonile 25. IV 1839 ja 18. V 1839: «Lubatud rahvalaulud järgnevad; need pole, nagu Sa arvad, Tartumaa eestlaste suust, kellelt ma pole senini ühtegi värssi kuulnud, vaid Eestimaalt Peetri kihelkonnast. Minu kogu oli tähelepandavam, aga kahjuks on hulk kaduma läinud.»

[51] Inland 1840. vg. 423

Vikati vihane rauda,
hele rauda heitelikku,
välja rauda väändelikku,
see võt't vere vennaltane,
puna pohlaleheltane,
karva ainelta kaotas.
Jäi mu vennake vereta,
pohlaleheke punata,
karvata kodukanane.

Hoolitsus venna eest võib teda uuesti tervendada (ÕES, EK 72, lk. 10, nr. 8).

Laulus «Osta põll» nõuab tütar emalt põlle, ähvardab vastasel korral ära viia tööloomad, mistõttu põld jääb kündmata. Isa paneb parmu kündma, aga see lendab lepikusse ja põld jääbki sööti:

Ema, hella memmekene,
osta mulle põllekene,
põlle alla haljukene,
põlle peale paelukene,
põlle sisse siidirihma.
Kui ep osta, ei palugi.
Ära ma võtan härjapaari,
teine õde teise paari,
kolmas kõrvi ruunapaari.
Siis jäid maad kündemata,
maa-ääred äestamata,
kivi-ääred kiskumata,
puujuured puristamata.
Isa paneb parmu kündemaie,
sitika äestamaie.
Parmu lendab lepikusse,
isa maa jääb kündemata,
ema maad äestamata.
(ÕES, EK 72, lk. 27, nr. 13.)

Peremehe ja sulase vahekorda käsitleb laul «Peremees kuri, sulane parem». Peremees on sulasele kuri, sulane teeb selle tagajärjel töö tahtlikult halvasti:

Peremees oli mulle kuri,
perenaine mulle vali,
mina hea härgadele,
paras härjapaaridele:
hästi härjad ikendasin,
tasa ruunad rakendasin,
madalaste kündsin maada,
väledaste härra väljad,
saledaste saksa põllud.
Ma'p pand kõrta kõikumaie,
lehekesta liikumaie.
Ma'p rikkund jumika juurta,
puutunud puju peresse,
takistanud takkijata.
(ÕES, EK 72, lk. 21/22, nr. 5.)

Kuidas hinnatakse üksikuid ühiskondlikke kihistusi, seda näitab ilmekalt rahvalaul «Neiu tahab talupojale». Neiu ei taha abielluda

ei kangru, möldri ega junkruga, vaid talupojaga, sest «talupoeg on tööle tarka» (ÕES, EK 72, lk. 53/54, nr. 6).

Kui külm võtab vilja, siis ei saa noormehed pulmigi pidada:

Sestep norkus nooredmehed,
sestep kurvad kasumehed:
külm on võtnud kütisodrad,
välk on löönud väljaodrad,
ei saa poisid pulmasida,
nooredmehed ei noorikuida.
(ÕES, EK 72, lk. 50, nr. 2.)

Laulud pärinevad töö juurest, on loodud tööd tehes, sellest kõneleb laul «Kust on laulud pärit»:

Tunnistan ma selle tunni:
kus ma seadsin sõnuda,
panin paari palve'eida:
küla all ma kündelesin,
arulla ma äesta'esin,
luhas loogu võttelesin,
lõikusel lood lõksutin,
kodu kangast ma kudusin.
Käed mul kangasta kudusid,
sõrmed niisi niksutasid,
jalad suksi tallanesid —
suu mul seadelis sõnuda,
pani paari palve'eida.
(ÕES, EK 72, lk. 57/58, nr. 11.)

Kogu Kreutzwaldi laulumaterjal, esitatute lisaks muudki laululiigid — laulud perekonnaelust, kiigelaulud jt., kuuluvad oma üleskirjutamisviisi ja teksti täiuslikkuse poolest heade laulude hulka, mõned neist on parimad, mis meil üldse on olemas.

Lüro-eepilistest lauludest kuulub sellesse kogusse «Hanekarjane», mis on ühiskondlikult väga terava sisuga. Ema annab tütrele kerge töö — haned hoida. Seal aga tuleb «kotkas kurja lindu, harakas õela lindu» ja röövib haned. Ta hakkab hanesid otsima ja leiab nad Piibe mõisast, kuhu kotkas või harakas (kelle all tuleb mõelda mõisnikku) nad on röövinud:

Ma läen Piibe mõisa'asse,
seäl mul tooli toodanesse,
padjad peale pandanesse
mu oma hanesulista.
Laud mul ette tõstetakse,
seäl mul süüa annetakse
mu oma hane lihasta.
Seäl mul juua annetakse
mu oma hane veresta.
(ÕES, EK 72, lk. 35, nr. 20.)

Eestimaa Kirjandusliku Ühingu kogus leidub lauluvihik, pealkirjaga «Kakskümmend kaheksa eesti rahvalaulu tervikuna pärit Viisu ümbrusest Paide ligidalt. Rahvasuust kirjutatud 1828. aastal (Dr. Kreutzwaldi poolt Võrus).» [52]

[52] EKÜ 232 mf.

Laulud pärinevad siis Kreutzwaldi ülikoolitöö vaheajast 1828. a. suvel.

Selles vihus leiduvaid mõningaid laule on Kreutzwald kasutanud hiljem «Kalevipojas». Nõnda «Loojal lool», mis enamasti on kontamineeritud lauluga «Kotkas kaare alt». Samuti on nii mere pühkimise kui ka suure tamme laulu kasutatud «Kalevipojas», ühenduses seiklustega saarel. Kogu ise, nagu on märgitud varem, on koopia mõningate selgitavate lisandustega, tehtud A. H. Neusi poolt.

Orjuselauludes esineb kogus «Kaval sulane», mis kujutab sulast, kes kättemaksuks künnab halvasti.

Laul «Armid näkku löödud» kõneleb sellest, kuidas maapealsed võimumehed on löönud laulikule armid näkku:

Minu hella memmekene!
Tõid mind ilmale ilusa,
maa peale maalikese:
Ei olnud armi palge'essa,
tähti täiessa näossa.
Ilmal olid ise jumalad,
maa peal olid maalid targad,
kes lõid armid palgesse,
tähed täiesse näosse.
Ei siin võinud arstid aidata
ega palberid paranda.

Peale tsiteeritud laulude esineb käsikirjas kiigelaule, mõistatuslaule, laule laulust, kosjafantaasiaid ja tänulaule emale kasvatamisvaeva eest ning üks mõrsja lahkumislaul, kasutatud ka «Kalevipoja» esimeses loos:

Ära pean mina minema,
hani hulgasta ujuma,
tedre teista lahkumaie...
luige kelgul lunda mööda,
jõhvikas jõgede mööda.

Riikliku Kirjandusmuuseumi Käsikirjade-osakonnas leiduv käsikiri Kr. 4:1 sisaldab 124 kvartlehekülge. Tekst on kirjutatud selgesti loetavalt kahele veerule. Vasakul on eestikeelne tekst, paremal selle saksakeelne tõlge. Käsikiri on hiljem pagineeritud. Käekirjast ja paberist võib järeldada, et käsikiri on kirjutatud ümber lühema aja jooksul juba valmis märkmetest või mõnest teisest lauluvihikust. Mis eesmärgiga vihik on koostatud, ei ole selge. Küll on aga käsikirja kasutanud A. H. Neus kas otseselt või veel mõne vaheastme kaudu. Ei ole ka võimatu, et koopia Kreutzwaldil olevaist lauludest on tehtud Neusile kasutamiseks, milleks on käsikiri, mis sattus Eestimaa Kirjandusliku Ühingu kogusse Tallinnas. Sellepärast siis on käsikirjas antud rohkesti märkusi ja seletusi laulude juurde, mida Neus just vajas ja mida ta Kreutzwaldilt kogu aeg oma kirjade kaudu nõudis. [53]

[53] Vt. Neusi kirjad Kreutzwaldile.

Neusi kogus[54] on trükitud sellest käsikirjast järgmised laulud:

Kust ma la'utan kulla luggu (Neus II, lk. 180).
Püame pühha kallada (Neus II, lk. 199).
Kui akkab suvvi tullema (Neus II, lk. 220).
Kulla käggu, kukku, kukku (Neus II, lk. 247).
Lähme õed, käime kullad (Neus II, lk. 247).
Sõitsin suisa Soome silda (Neus III, lk. 305).
Kits kile, karja (Neus III, lk. 404).

Suhteliselt rohkem kui teised Kreutzwaldi rahvalaulude käsikirjad on see varustatud ka mitmesuguste andmetega. Selgub kõigepealt, et selles kogus on üleskirjutusi kasutatud ka teistelt kaasaegsetelt. Nõnda on Schultz-Bertramilt saadud 23 laulu (nagu viitavad Kreutzwaldi märkused).

Fr. R. Faehlmannilt on saadud laulud «Ema, ella eidekene» (lk. 65), «Püame pühha kallada» (lk. 73) ja «Läksin, käisin tükki teeda» (lk. 25). See on õieti ka ainus allikas, kus on säilinud Faehlmanni poolt üleskirjutatud rahvalaulud.

Kahjuks on Kreutzwald ainult osa laulude juurde lisanud andmeid laulude üleskirjutamise koha kohta. Maarja-Magdaleenast on kirjutatud 3 laulu, Virumaalt (kohta ligemalt määritlemata) on 2 laulu, lisaks Rakvere ümbrusest 2 laulu. Ühele Maarja-Magdaleenast märgitud laulule «Kust ma la'utan kulla luggu» on lisatud juurde aastaarv 1823.

Kokku leidub siin 120 laulu.

Selles Kreutzwaldi käsikirjas leidub hulk häid ühiskondliku sisuga laule, nende hulgas on mitmed head orjuselaulud. Selles kogus leidub kaks varianti orjuselaulust «Ehk tuleks tulista lunda» — üks Rakverest, teine Peipsi äärest. Rakvere variant kuulukse järgmiselt:

Ehk tuleks tulista lunda,
sajaks raudasta raheta,
valaks vihma varda'asta,
ikka peab ori olema,
ikka minia minema,
kohe käima korraline,
varsti käima vaenelapsi,
enne koitu koovitaja,
enne muida musta lindu.

Samast Rakvere ümbrusest ütleb ta pärit olevat laulu «Orja õpetus», mis kujutab tingimusi, milles ori peab töötama:

Kes ta'ab, kes ta'ab, õed hellad,
kes ta'ab orjaksa asuda,
sulaseksa minna Sõlge,
käskujalaks Kadrinasse,
see tulgu minult küsima,
kuda orjaks oldanekse,
käskujalaks käidanekse.

[54] A. H. Neus, Ehstnische Volkslieder I—III (1850—1852).

Ori peab pisut magama,
vähe unda uinutama.
Uksel peab une magama,
piidal peab pea siduma,
künniksel peab kükitama.
Kui see uks ju aigustelleb,
ukselinki lingustelleb,
siis on orjad hulkumassa,
vaesed-lapsed vaarumassa,
ematumad helkimassa.

Ühiskondlikke vahekordi kujutavate laulude sagedaseks teemaks on lesknaiste ja vaestelaste raske ja allasurutud elu. Nii kujutab nende hooldamatute elu laul «Kolm halba»:

Kolm oli halba alla ilma,
päratumat peale põua:
üks on vaene leskenaine,
teine on tütar emata,
kolmas on poega isata.
Tunnukse ju leskenaista
mehenaiste keske'ella
kirikusse käiessagi:
Põll on poortita ees,
tanu pääs litterita.
Tunnukse tütar emata
emaliste keske'elta
kirikusse käie'esse!
Vöö on kirjata vööla,
pärg on pääs litterita.
Tunnukse poega isata
isaliste keske'elta
kirikusse käie'essa:
Kübar paelata pääs,
vöö on vööl pandelata,
särgikaelus preesita.

Vaeselapselauludest tuleb mitme hulgast alla kriipsutada lk. 8—10 kirjutatud laulu, mille Kreutzwald ütleb saanud olevat Rakvere ümbrusest. Laulus kõneldakse ema surmast ja vaestelaste käimisest ema või isa haual. Laulule lisab Kreutzwald märkuse, et see on paljudes variantides käibel. Siin me kohtame tuttavaid värsse «Kalevipojast», kus kangelane käib isa haual nõu küsimas (vt. seitsmenda loo lõpul):

Meie kaksi vaestalasta,
sa isata, ma emata,
lähme isa haua peale,
lähme ema haua peale
kuldarätikud käessa,
hõbenaastud räti seessa.
Teine pühib teise silmi,
teine teise palge'eida.
Tõuse üles, isakene,
tõuse üles, emakene,
tõuske armu andemaie,
tõuske pead silitama...

Ei või tõusta, tütar vaene,
ei või tõusta, ei ärata.
Katki olen kaelaluusta,
pihust-põrmust põlveluusta,
tuleb tuuli, toob ju armu
tuleb päeva, pead silitab.
Muru kasnud peale mulla,
aruheina peale haua,
sinililled silma peale,
angervaksad jalgadele.

Vaeselapselaule on kasutanud Kreutzwald ka «Kalevipoja» koostamisel mitmes episoodis. Nagu näitavad Kreutzwaldi käsikirjad, on vaeselapselauludel suur osatähtsus Kreutzwaldi rahvalaulude kirjapanekuis.

Rohkesti esineb selles kogus ka armastus- ja abielulaule, milles eriti kujutatakse minia elu raskusi mehekodus, kus nõutakse ülejõukäivat tööd ja kus mehe sugulased on nooriku vastu kurjad:

Mul on äia äkiline,
ämma pikki pakiline.
Mul on küdi kibeda,
mul on nadu näbeda.

Sellest siis on tingitud ka nooriku igatsemine oma vanemate järele.

Kaheksa laulu kõneleb laulust ja rõõmust, kuus laulu pühadest ja lõbustustest, kõigepealt kiigest.

Lüro-eepilistest lauludest selles kogus esineb tähtsamana «Maie laul», mis kujutab mehe tapnud naise meeleheitlikku põgenemist karistuse eest. Laulu variant ise on aga poolik, ilma lõputa. Samuti esineb siin ajaloolisi olusid kujutav «Tütarde tapja»: ema saadab poja nõuandel tütred kodunt minema, et poeg saaks minia majja tuua. Mini osutub aga laisaks. Tütred keelduvad ema palve peale tagasi tulemast.

Lüro-eepilisi laule leidub Kreutzwaldi selles kogus arvult 9.

Kreutzwaldi rahvalauluüleskirjutuste kõrval tuleb mainida ka tema ümbertöötusi. Ajajärgul, mil Faehlmann tegeles «Kalevipoja» eepose koostamisega ja materjali otsimisega selleks, abistas teda mitmel puhul Kreutzwald. Aga vajaliku ühiskondliku teravusega eepilisi rahvalaule ei leidnud nad küllaldaselt, kuigi nendele osutati suurt tähelepanu.[55] 1845. aastal saatiski Kreutzwald Faehlmannile laulu, mis kujutab eestlaste vallutamist võõraste sissetungijate — rootslaste ja sakslaste poolt ning annab oma hinnangu nende rööovellikule tegevusele. See on tuttav laul «Vanna aeg olli vaeno aega».[56] See on olulisel määral Kreutzwaldi enese luuletus, kus ta väljendab oma ajaloolist orientatsiooni. Teine võte, mida Kreutzwald kasutab, on ainete liitmise ja omapoolsete lisanduste kaudu anda terviklik ballaad, millest ta mõningaid on hiljem

[55] Faehlmann — Kreutzwaldile 11. V 1843; samuti 6. IV 1845, ja mujal.
[56] Trükitud: Neus, Ehstnische Volkslieder, nr. 40 A.

kasutanudki «Kalevipojas», nagu näiteks rahvalaulu sõjakullerist, mis esineb «Kalevipoja» IX loo lõpul.[57] Nõnda on ta 1840-ndail aastail, millal eepose loomise küsimus muutus juba teravaks, hakanud eesti rahvalaule ümber töötama. Kõige ilmekamalt on esindatud need ümbertöötused trükis A. H. Neusi rahvalaulude kogus, kus Kreutzwaldi kogudest võetud 79 tekstist enamik ongi sellised ümbertöötused. Ümbertöötuste iseloom on selge: nad peavad kujutama eestlaste kangelaslikku minevikku,[58] näitama võitlusi vallutajatega[59] ja õhutama omalt poolt vabanema feodalismiigandite köidikuist, mida seovad siin veel balti mõisnikud.

Rahvalaulude tekkimise ja levimise ühiskondlikke tingimusi on ta ilmekalt ja põhiliselt õigesti käsitlenud oma artiklis «Eesti-rahva lauludest ja ennemuistsetest juttudest», mis on avaldatud koguteoses «Sippelgas» II:

«Kui nüid igal rahva sugul ühesuguse seisuse kõrvas ühesugused rõõmud ja kurvastused juhtuvad, siis võivad ka nende omal maal sündinud laulikud kõige osavamalt rahva tundmustele sõna anda. Ja et lauliku sõna igal kuulajal nii tuttav näitab, kui oleks kuulaja seda ise teinud, sellepärast jääb lugu kohe kuulajatel pähe ja lendab edaspidi ühest kohast teise.» Samas analüüsib ta üldiselt õigesti rahvalaulude olemust ja sisu ning vormi vastavust.[60]

Rahvalaulude küsimuses toob Kreutzwald palju oluliselt uut — kogub rohkesti uusi materjale, asub nende materjalide ümbertöötamisele ja annab esimese avarama teadusliku käsitluse nende kohta.

4.

Kreutzwaldi muinasjuttude ja muistendite uurimine on tähtis nii tema muinasjutukogu saamisloo kui ka eesti rahvaeepose «Kalevipoja» ajaloo selgitamiseks. Kahjuks aga leidub just selle küsimuse kohta Kreutzwaldi materjalide hulgas äärmiselt vähe andmeid. Paljud muinasjutud ja muistendid on nähtavasti lihtsalt hävinenud, kas Kreutzwaldi enda poolt hävitatud või hiljem G. Blumbergi valdusse sattunud. Viimasele on pärast Kreutzwaldi surma jäänud kogu tema kirjanduslik pärand.

Kalevipoja kohta on säilinud 1856. aastast Tartus noteeritud pikem teade «Beitrag zur Sage über Kallev».[61]

Kreutzwald ise on oma kogemuste põhjal Kalevipoja materjalide kogumise alal jõudnud järeldusele, et kogu kangelasmuistendite hulgas on rahvasuus säilinud ainult veel varemed fragmentide näol, ainult need muistendid, mis on seotud Kalevipoja kinnismälestustega, kivide, küngaste, jõgede ja järvedega,

57 Trükitud: Neus, Ehstnische Volkslieder, nr. 91. Vt. ka sama teose lk. 463.
58 Vt. Neus, Ehstnische Volkslieder, nr. 1, 16 ja mitmed teised.
59 Vt. sealsamas, nr. 40 A, 91 ja teised.
60 Sippelgas II (1861), lk 24 jj.
61 ÕES, SK 233, 1

kuna need lood on rahva mällu sööbinud sügavamalt.[62] Sellele arvamusele jõudmiseks aitasid kaasa ka 19. sajandi esimese poole folkloristikas käibivad teooriad, mille järgi kaasaegne rahvaluule ongi fragmentide kogu endise müüdi hiilgusest ja rahvaeepose suurusest. Säilinud kildude kogumine võiks osaliseltki taastada kogu endise suuruse, kusjuures paljud lülid jääksid ikkagi veel puudu, mida eepose autoril endal tuleb juurde lisada. Nõnda kirjutab Kreutzwald 1861. a. «Kalevipoja» ainetest:

«Eesti ennemuistene Kalevi poea jutt oli kui üks lagunenud vana hoone, kus palju enam ei leitud kui ahju ahervarred. Seina palkidest oli mõnda kadunud, teised tuulest ja veest kaugele ära veetud; kui neid hoolega kokku korjati, siis leiti siin ja seal vahetükk puudu, ehk üks nurk ei tahtnud teisega nööril kokku joosta. Seal võtsin kirve kätte ja läksin Eesti metsa tarbepuid raiuma, miska vana hoonet jälle korrale võiksin seada.» Ta lisab üleskutse: kui keegi veel leiab mõne vahetüki, mis «Kalevipojas» puudub, saatku see koostajale.[63]

Iseseisva teosena (või artiklina) on kavatsetud «Skitsid ja rahvaelupildid eestlaste elust. I. Mõned eestlaste kuradilood». Sisaldab 8 kuradi- ja rehepapilugu eessõna, sissejuhatuse ja järelsõnaga.[64] Eessõnas mainib koostaja, et tal on kavatsus hilisemais lisaväljaandeis mõningaid olustikulisi pilte rahva elust tõetruult kujutada, seda teha õigemini kui mõned kodu- ja välismaised visandajad, kelle juures kõik õilis poris hukkub. Kui iga rahva juures tahetakse vaesuse viletsaid hütte kui rahvuslikku tüüpi kujutada, siis ei tule see kunagi paremini välja. Välismaalastele võib nende postvankrist tehtud põgusad tähelepanekud andestada, mida peab aga ütlema neist inimestest, kes meie keskelt pärinedes selliseid mõttetusi perioodilistes väljaannetes levitavad. Edasi toob ta põhjendusi selliste atakkide vastu eestlaste kaitseks.[65]

Järgneb lühike asjalik vanapagana- (kuradi-) juttude iseloomustus. Kaheksa esitatud kuradilugu kõneleb rumalast kuradist ja kavalast rehepapist. Oma nooruses on Kreutzwald kuulnud palju

---

62 Kalevipoeg (1857), lk. IV.

63 Kreutzwald, Eestirahva lauludest ja ennemuistesest juttudest. Sippelgas II (1861), lk. 28, 29.

64 OES, SK 101, 1—19.

65 Kõigi tõenäosuste kohaselt on siin mõeldud J. G. Kohl'i ja tema teost «Die deutsch-russischen Ostseeprovinzen oder Natur- und Völkerleben in Kur-, Liv- und Esthland» I—II, Dresden u. Leipzig, eriti II osa lk. 187—284, kus Kohl alavääristavalt kõneleb eestlastest ja nende elust. Kreutzwald kirjutab selle kohta: «Agga se saksamaa kapsa-pea (= J. G. Kohl) jampsib ommas ramatudes ni veidraid temposid meie rahvast ja nende ellovisist, et vihha ja äbbi sedda luggedes. Mis sa arvad, kui korra sahha kätte võttan ja sedda mulle läbbi ja läbbi tunnetud põldo ueste kündma akkan, mis meie maa põldudel kasvab? — Kas teie kirja ja kele koggodus sähherdust nõu heaks kidab vai mitte? Meie rahva kombed, ellamise prugid ja ollemise visid tõttelikkult ülles pandud andvad paljo kennamad mali, kui kapsa-pea ramatus on.» (Kreutzwald — Faehlmannile 5. VI 1843). Ja Kreutzwald ongi asunud sellise töö kirjutamisele, ei ole see aga sellisel kujul avaldamist leidnud.

rehepapilugusid, millele ta hiljem on saanud lisandeid ja need siis üles kirjutanud. Neis lugudes tüssab rehepapp rumalat kuradit ja tekitab talle koguni kehalisi vigastusi.

Lõppsõnas annab Kreutzwald vihje hiidude, nende hulgas Kalevipoja põrguskäikudele, mida kangelane sooritab kas kavaluse või jõuga, vahel amuleti abiga.

Õpetatud Eesti Seltsi käsikirjade hulgas leidub uurimus Võhandu jõe kohta,[66] milliseks uurimuseks on kasutatud kirjanduslikku materjali, aga tõenäoliselt mõnevõrra ka rahvasuust saadud täiendavat andmestikku. Samasugune on ka artikkel Laiuse ilmaallika kohta,[67] millises kirjutuses on toodud rahvapäraseid muistendeid, muuseas kõneldakse ka sellest, et kellelgi pole õnnestunud selle allika sügavust kindlaks teha.

Järgmises käsikirjas antakse muistendeid tuuslarist, sulgedest saadud sõjameestest, põhjakotkast, Iru ämmast, Olevist kui kirikuehitajast, hiiuhaudadest ja hiiukividest.[68] Neid andmeid on Kreutzwald otseselt või teisendustega kasutanud «Kalevipoja» loomiseks.

Muinasjutte ja kohamuistendeid on Kreutzwald ise avaldanud trükis suure kogu, mis ilmus tema eluajal kahes trükis, kolmas trükk postuumselt 1901. aastal; kodanlikul ajal ilmus ebaselgeil põhimõtteil koostatud ja ebateaduslikult kaugeleulatuvate keeleliste ja stiililiste parandustega väljaanne, mis Kreutzwaldi väljendusviisi rikkus. Nõukogude Eestis on 1951. a. ilmunud illustratsioonidega varustatud valikväljaanne noorsoole.

Muinasjutte hakkas Kreutzwald publitseerima juba 1850. aastal, millal Õpetatud Eesti Seltsi toimetustes ilmus saksakeelses tõlkes kommenteeriva sissejuhatusega muinasjutt «Tänulik vürstipoeg».[69] Sissejuhatuses kõneleb Kreutzwald sellest, et muinasjutt, nagu rahvalaul ja muistendki, valgustab rahva iseloomu, eluviise ja arenguastet. Juba sel ajal, kui kõneldi kõigi muinasjutuude oriendilisest kui ainulisest päritolust, väitis Kreutzwald, et me ei tarvitse muinasjuttude hälli otsida Oriendist, vaid need arenevad tema oma pinnases.[70] Eesti muinasjuttude hulk on suur. Ja kuigi neis on ka võõrsilt laenatud elemente, aga rahvuslik värving ei puudu üheski neist muinasjuttudest. Rahvas kohandas need muinasjutud, lõi need ümber, vastavalt oma elutingimustele. Siin on tegemist kriitilise vihjega saksa uurija Benfey «teoor'ale», mille järgi algselt kõik muinasjutud põlvnevat Muinas-Indiast, kust nad on levinud kõigile Euroopa rahvastele. Oma sissejuhatuses india muinasjuttude kogu «Pantšatantra» tõlkele (1859) näitab Benfey mitut ajajärku, millal Orient avaldas oma kultuurilist mõju Euroopa rahvastele ning millal muinasjuttude laenamised võisid toimuda.

---

66 ÕES, SK 142, 1—4.
67 ÕES, SK 148, 1.
68 ÕES, SK 137.
69 Vh. d. GEG II, 3 (1850), lk. 74 jj.: Der dankbare Fürstensohn.
70 Sealsamas.

Ilmselt oli Kreutzwald selle teooriaga tuttav. Benfey on palju kirjutanud, ka enne aastat 1850, ja mõni tema teos on nähtavasti Kreutzwaldi käes olnud. Kreutzwald asub selles küsimuses aga täiesti õigel seisukohal, kui ta ütleb, et iga muinasjutt areneb oma pinnases, kuigi jutustustes leidub võõrsilt laenatud elemente või need võivad olla tervikuna laenud naaberrahvailt. Aga nad on ümber töötatud vastavalt kohalikkudele oludele ja peegeldavad ikkagi antud, kohalikke tingimusi. Kreutzwald ise rõhutab vajadust muinasjutte esitada rahvapärases jutustamisviisis, säilitades rahvapärase keele, stiili, kordused ja muud jutustamisvõtted. Ta vihjab saksa muinasjutukirjanikele Musäus'ele ja Hauff'ile, kes muinasjuttudest küll meisterdasid lugemismaterjali, aga sellega jätsid järele väga vähe rahvapärast.[71]

Need Kreutzwaldi mõtteavaldused meenutavad noore Fr. Engelsi mõtteavaldusi saksa rahvaraamatu kohta, teadmata, kas Kreutzwald Engelsi vastavat teost tundis.[72] Engels, arvestades rahvaraamatu sotsiaal-poliitilist tähtsust ja funktsiooni oma kaasajal, astus otsustavalt välja ainult esteetilise suhtumise vastu rahvaraamatusse saksa romantikute poolt, nagu Tieck, Marbach jt. Need on autorid, kelle loominguga tegeles ka Kreutzwald. Engels soovitas neid rahvaraamatuid kriitiliselt revideerida: kõlbmatud käibelt kõrvaldada ja teised ümber töötada. Sellise ümbertöötamise puhul tuleb säästa peenetundlikult rahva stiili. Engels lisab, et mõistlikuks ümbertöötamiseks on võimelised ainult vennad Grimmid.[73]

Kreutzwaldil on oma kirjanduslikus tegevuses palju tulnud kokku puutuda tsensori kirjandust-vägistava tegevusega («Kalevipoeg», «Kilplased», «Reinuvader Rebane»).[74] Ka tema eesti muinasjutte publitseeriv tegevus sattus tsensori halastamatu punase pliiatsi alla. Nõnda oli Kreutzwaldi muinasjutu «Tänulik vürstipoeg» esialgne pealkiri «Tänulik kuningapoeg» (Der dankbare Königssohn), kuid tsensor pidas ebasündsaks asetada muinasjututegelaseks kuningapoega ja nõnda pidi kuningapoeg vürstipoja ees taganema.[75]

Muinasjuttude tsenseerimine moodustab üldse omaette peatüki eesti rahvaluuleteaduse ajaloos. Rahvaluuleteoste avaldamise pärast on peale Kreutzwaldi sekeldusi olnud ka teistel. Nõnda koges Neus oma rahvalaulude kogu trükki toimetamisel raskelt tsensori kärpivat pliiatsit. Neus ise kirjutab Kreutzwaldile:

«Laulude lugu on Tartus tsensuuris halvasti käinud. Ta ei ole mul mitte üksi kõik maha kustutanud, mis kupja ehk orjuse kohta käib, ja veel, ehk see küll olulise koorma tegi, kaunis arusaadavalt ära kannatada oli, vaid pärastpoole veel mitmed, kõige paremad nekrutilaulud ja eleegiad. Seeläbi muutus auk nii suureks, minu

71 Vh. d. GEG II, 3 (1850), lk. 74 jj.
72 Fr. Engels, Die deutschen Volksbücher. 1839.
73 Маркс-Энгельс, Соч. II (1929), lk. 33—34.
74 Kalevipoeg 1951, lk. 335.
75 Kreutzwald — Schiefnerile 27. I 1867.

otsus kõlbliku ja mittelubatava kohta nii kõikuvaks, et ma praegu uue käsikirja Tartu pidin saatma ja vist jälle mõnda mahakriipsutatud kujul tagasi saan.»[76]

Aastat viisteist varem oli olnud raskustes muinasjuttude, eelkõige loomajuttude avaldamisega ka J. H. Rosenplänter. Rosenplänterilt on säilinud suur käsikiri, mis sisaldab hulga muinasjutte, üles kirjutatud, nagu ligilisatud andmetest võib järeldada, Pärnus ajavahemikus 1832—1836.[77] Neid materjale on Rosenplänter kavatsenud avaldada kas oma «Beiträge'de» järgnevas teoksil olevas vihikus, rahvakalendris või ka eriraamatuna.

Käsikirja juures on säilinud kellegi tundmatu (kõigi tunnuste kohaselt tsensori) ägeda kirja koopia, kus kritiseeritakse muistendeid lk. 105—120 ja väidetakse, et neid mingil tingimusel ei tohi eestikeelses kalendris trükkida. Kirjas lisatakse juurde, et eestikeelset kalendrit tuleb erilise tähelepanuga tsenseerida, kuna kalender on odav raamat, mistõttu selle levik on suur, pealegi liigub ta otse käest kätte. Seepärast tuleb avaldatavat materjali valida erakordse tähelepanuga. Ta toob näiteks muinasjutu «Rebane ja hunt», kus rebane pettusega meelitab hundi talle uut kasukat saama, ja selles operatsioonis hunt surebki. Selline rahvajutt süstivat lugejasse salakavalust, kelmust ja kahjurõõmu. See muinasjutt hävitavat usalduse ja laskvat roimari karistamatult minema minna. Siin näeme ilmset kartust selle eest, et rahvalooming võib agiteerida talupoega võitlema ekspluateeriva mõisniku vastu ja julgustada teda selles võitluses. Seepärast põrkavadki rahvaloomingu publitseerijad rõhujate huvide valvuri — tsensori vastu.

Järgmine muinasjutt «Härjapõlvlaste riid» ilmus eesti keeles «Kasulises kalendris» 1855. a.[78]

Viis aastat hiljem hakkas ilmuma väikesi iseseisvaid muinasjutukogusid. Need vihukesed on tal valminud «Kalevipoja» koostamise töö kõrval. Aga kirjastaja leidmine oli raskendatud, tsensori kitsast väravast läbiminek polnud samuti kerge. Tsenseerimiseks antud käsikirjast kustutas tsensor muinasjutud «Võllamehikesed» ja «Iseäralik härjaostmine».[79] Esimene neist, sisult pastoritevastane, kõneleb ihnsast pastorist, kelle imeliku teenistuseandmise tõttu hukkub hulk inimesi ja kes oma teenijaile annab halvasti süüa. Ka teine lugu kõneleb ahnest ja autust pastorist, kelle kolmas vend (rumal vend) maha lööb.

Esimene vihik ilmus 1860. a. Tallinnas Lindforsi kirjastusel «Eesti-rahva Ennemuistsed jutud ja Vanad laulud, noore põlvele mälestuseks korjatud ja kirja pandud. I. Tallinnas 1860». Vihikukene sisaldab peale «Eeskõne» kaks muinasjuttu («Kullaketra-

76 Neus — Kreutzwaldile 25. X 1850.

77 Õpetatud Eesti Selts, EK 101, 450 lehekülge, sisaldab peale muu materjali 151 rahvajuttu.

78 Maa-rahva Kasuline Kalender (1855), lk. 22—30.

79 K. Taev, Eesti kirjandus kitsas väravas. (Käsikiri), lk. 138—140.

jad», «Kuuvalgel vihtlevad neitsid») ja kolm rahvalaulu (vt. ka lk. 53). «Eeskõnes» nimetab ta muinasjutte rahva rikkaks varanduseks, mis rahvale au on teinud juba ka võõrsil. Muinasjuttude tekkimise ja arenemise kohta kirjutab Kreutzwald: «Ja niisamuti kui metsas üks lind healt tõstab, teine kohe järele laulab ja pea kõik mets laulust kõlab, nõnda on ka üks inimene laulu ehk jutu hakatust teinud, ja teised on aegamööda omad sõnad juure pannud, et nüüd mõni ennemuistene laul ja jut, nagu see kuulus laul «Kalevi pojast» nii suureks kasvanud, et koguni paksu raamatu täidab.» [80] Vahepeal oli kaduma läinud osa Tallinnasse kirjastamiseks saadetud käsikirjast ja Kreutzwald katkestas Tallinna kirjastusega sidemed ning otsis uusi võimalusi muinasjuttude avaldamise jätkamiseks Tartus. Järgmine samasugune väike vihik ilmus 1864. a. juba Tartus Laakmanni juures, kolmas sealsamas 1865. aastal, ainult selle vahega, et teine ja kolmas vihik ei sisalda enam rahvalaule. Kogusummas ilmus kolmes väikeses vihikus 11 muinasjuttu.

1866. aastal ilmus Helsingis Soome Kirjanduse Seltsi toimetusena juba terve kavatsetud kogu rahvajutte, 43 muinasjuttu ja 18 muistendit, mis jäi selle väljaande lõpulikuks redaktsiooniks ja avaldati Kreutzwaldi eluajal veel teistki korda a. 1875. Selle kogu avaldamine sai võimalikuks Vene Teaduste Akadeemia liikme F. A. Schiefneri abiga. Ka saatesõna on 1866. a. väljaandes täielikum ja lisab eespool avaldatud mõtetele juurde veel seda, et muinasjutt võib olla heaks õpetavaks ning kasvatavaks teguriks ja omab sellisena suurt elamuslikku ja tunnetuslikku väärtust. Muinasjutud arendavad lapse fantaasiat ning valmistavad teda ette ka koolitööle, mida selgesti tõestab seegi asjaolu, et muinasjuttudega tegelnud, muinasjutte kuulanud lapsed koolis on elavamad ja õpetusele vastuvõtlikumad kui õpilased, kes muinasjuttudest on kõrval seisnud.[81]

Akadeemik Schiefneri abiga sai teoks ka muinasjuttude saksakeelse tõlke ilmumine F. Löwe poolt (I osa — 1869, II osa — 1881), mis avas neile muinasjuttudele tee reisiks ümber maailma, nagu ütleb Kreutzwald ise kirjas Koidulale.[82] Kreutzwaldi muinasjutte on tõlgitud ka vene keelde,[83] aga need on ilmunud mitmesugustes publikatsioonides. Kogu selle küsimuse uurimine pole praegu veel sellises olukorras, et sellele võiks täpsemalt vastata.

Kreutzwaldi muinasjuttudekogu tuleb hinnata kui folkloristlikku, aga ka kirjanduslikku teost. See on rahvapärased või kirjandusest laenatud süžeed edasi andnud tervikulisel kujul, osalt

---

80 Eesti-rahva Ennemuistsed jutud ja Vanad laulud I (1860).

81 Eestirahva Ennemuistesed jutud. Rahva suust korjanud ja üleskirjutanud Fr. R. Kreutzwald, Helsingis 1866, lk. VII.

82 Kreutzwald — Koidulale 15. III 1870.

83 Kreutzwald — Koidulale 15. III 1870; Koidula — Kreutzwaldile 30. III 1870; Kreutzwald — Schiefnerile 10. III 1867; A. Dido Littérature orale des Estoniens Révue des Traditions Populaires. 1893, lk. 354.

aineid liites, kusjuures koostaja on püüdnud rahvapärast väljendusviisi võimalikult säilitada. Ühtlasi on ta kogu teosele andnud ideoloogilise selgroo — selle kaudu näitab ta rahva suurt loomisvõimet, süvendab võitlusvaimu rahva rõhujate vastu ja kriipsutab alla rahva proosaloomingu suurt pedagoogilist väärtust.

Kreutzwald ise polegi kavatsenud anda mingisugust muinasjuttude teaduslikku väljaannet. Kirjas Schiefnerile ütleb ta, et töö eesmärgiks on olnud panna alus eesti rahvuslikule kirjandusele.[84]

Kreutzwaldi muinasjuttudekogu sai populaarseks juba 19. sajandil. Kodanlikus Eestis aga alavääristati seda kõigiti. Nõukogude Eestis hinnatakse seda kõrgelt kui kirjanduslikku ja kui rahvaluulelist teost.

Et progressiivse mõtteviisiga inimesed alati on leidnud väärtusi, selleks olgu esitatud paar näidet.

1903. aastal kirjutab keegi Kreutzwaldi 100. sünnipäeva puhul oma mälestuste põhjal «Ennemuistsete juttude» populaarsusest:

«Ma olin üsna väike poiss, kui mu isa, kes linna raamatukaupmehega hästi tuttav oli, ükskord «Eesti rahva ennemuistsed jutud» koju tõi. Oi, kullake, kuidas neid lueti! Vana onu, kes õhtuti püssilage nikerdas, jättis töö seisma, isal kustus piip hammaste vahel ära ja ema vokk hakkas kordkorralt ikka tasem vurisema, kuni ta viimaks seisma jäi. Aga naesterahvas ei tohi kunagi asjata aega viita, üteldes sellepärast: sõrm haige, ei saa kedrata. Aga Kreutzwaldi jutud olid peaasjad. — Peagi hakkas raamat esmalt külakorda käima ja pärast kihelkonnakorda ja kui ta vaenekene tagasi tuli, oli just kui katkenud kana ... Ühe sõnaga, ta oli päris otsa loetud. Õnnelik raamat.»[85]

Kreutzwaldi muinasjuttude populaarsust ja erakordselt suurt väärtust näitab ka see asjaolu, et neid on kasutatud kirjandusliku loomingu aineks. Koidula oli üks esimestest, kes värsistas muistendi «Narva kaupmehe tütar». Kestva töö tulemusena valmis ta luuletus «Narva neitsi».[86] Samuti on Koidula poolt värsistatud muinasjutt «Udumäe kuningas» ja avaldatud sama pealkirja all. Jakob Tamme ballaad «Odavad orjad» on mõjutusi saanud Kreutzwaldi muinasjutust «Puulane ja Tohtlane», mida Tamm on osanud õnnestunult kasutada kulakliku saamahimu paljastamiseks. Selles on Tamm avardanud muinasjutu funktsiooni ja pannud ta 19. sajandi II poole ja 20. sajandi alguse sotsiaalse võitluse teenistusse kehvtalupoja ekspluateerimise vastu külakodanluse poolt. Muistend «Miks Tallinn iial valmis ei tohi saada» on andnud ainet O. Lutsu lastenäidendile «Ülemiste vanake». Nõukogude Eesti kirjanduses on sama muistendit kasutanud luuletaja Debora Vaarandi, Kreutzwaldi ainet nõukogulikult edasi arendades.

---

84 Kreutzwald — Schiefnerile 12. II 1860.
85 Kiired pimedasse nurka. Ajaleht «Uus Aeg» 1903, nr. 146.
86 Koidula — Kreutzwaldile 30. III 1870.

Läti kirjanduslik klassik Jānis Rainis on loonud värssnäidendi «Kuldratsu» (Zelta zirgs) Kreutzwaldi muinasjutu alusel «Kuidas üks kuningatütar seitse aastat oli maganud».[87] Et Rainis on kasutanud just Kreutzwaldi muinasjuttu selle saksakeelses versioonis, selle kohta annab ta ise andmeid oma kogutud teoste eessõnas.[88] Rainis ei piirdunud muinasjutu lihtsa dramatiseerimisega, vaid ühendas muinasjutu süžee läti rahva kauaste vabanemislootuste ja unistustega. Tuleb lisada, et Rainise teos on kirjutatud süngeil reaktsiooniaastail — 1909, maapaos.

Kreutzwaldi muinasjuttudel on olnud määratu suur tähtsus nende ilmumise ajal ja ka järelpõlvedele. Nende rahvaloomingu kogumisele ja kasutamisele virgutav osa selgus juba eelnenust. Kreutzwald ei ole andnud muinasjutte juhusliku üleskirjutuse kujul, vaid on nad omalt poolt kujundanud tervikuks. Kreutzwaldil oli muinasjuttude avaldamisega eesmärgiks vähem teaduslik kui pedagoogiline külg. Kreutzwald tahtis rahvast õpetada, ühtlasi suunata teda esivanemate pärandi austamisele, näidata, et «see halvaks peetud vanemate pärandus meie Eestirahva a u ja i l u on». Kreutzwaldi päevil oli veel vaja tõestada, et eestlane on kultuuri- ja haridusvõimeline, ja rahvalooming pidi aitama seda selgitada, selle kaudu ühtlasi võidelda rahva õnneliku tuleviku eest. See ühiskondliku võitluse osa rahvamuinasjuttudes on muidugi Kreutzwaldi poolt selgesti esile toodud. Erilise teravusega võitleb ta feodalismi-ideoloogia levitajate — pastorite vastu, nagu paarist toodud näitest selgus. Kirjas Schultz-Bertramile kirjutab Kreutzwald: «Oleksin ma kõike tahtnud jutustada, mis eesti rahvas oma hingekarjaste kohta on luuletanud, siis oleksid sul silmad pärani läinud, sest mustadel kuubedel ei lähe muinasjutukangelastena kuigi hästi. Nii pole ses kogus midagi neist muinasjuttudest toodud, kus Kaval Ants härradele pastoritele oma kelmustükke mängib...[89] Kui meie või meie lapsed seda aega näha ei saa, kus papluse tiivad kärbitakse, ei tungi massidesse kunagi koiduvalgust, rääkimata päikesepaistest, ja hämarais orgudes jätkavad igavesti oma mängu öökullid ja nahkhiired.»[90]

5.

Oma kirjanduslikkudes teostes ja kirjavahetuses kasutab Kreutzwald üsna palju ja sageli rahvapärast fraseoloogiat, kõnekäände, aga ka rohkesti vanasõnu. Üheks Kreutzwaldi rahvapärase stiili tunnuseks ongi tema rohke rahvapärase fraseoloogia kasutamine. «Just vanasõnad ja kõnekäänud väljendavad rahvamassi mõtteviisi

---

87 Vt. H. N i i t, Eesti muinasjuttude kasutamisest nõukogude lastekirjanduses. Käsikiri, 1952.

88 J. R a i n i s, Kopoti raksti VII. Rīga 1950, lk. 526.

89 On siiski, vt. näit. «Võllamehikesed».

90 Kreutzwald — Schultz-Bertramile 17. II 1867.

eriti õpetlikus täiuses,» ütleb Gorki,[91] ja rahvatarkuse kasutamise oskus Kreutzwaldi poolt on muutnud tema teosed rahvalikeks. «Vanasõnad pole ainult rahvatarkuse kokkuvõtteks, pole ainult rahva rikkalike elukogemuste üldistuseks, vaid on ka tema kunstilise meisterlikkuse ja tõelise sõnakunsti väljendus. Neis esineb sõna täiesti oma võitlusrelva funktsioonis, neis on näha keele ja mõtlemise ühtsust.»[92] Vanasõnadel on omane suur üldistamise võime. Nad toovad elunähtustest esile kõige olulisema ja iseloomulikuma, kusjuures vanasõna annab igale nähtusele oma hinnangu, mis väljendab teda kasutava rahvakihi või klassi hinnangut antud nähtuste kohta. Lühikeses poeetilises vormis, ökonoomses sõnastuses sisaldub vanasõna löögijõud. Seda külge vanasõnades soovitab eeskujuks kirjanikele Gorki. Ta ütleb: «Vanasõna õpetab suurepäraselt sõnade kokkuhoidu, kõne kokkusurutust ja kujukust.»[93] Vanasõna lühidus on obligatoorne nõue, see on kujunenud otse esteetiliseks kvaliteediks.[94] Mida lühemasse vormi vanasõna on suudetud suruda, mida ökonoomsemalt sõnu on suudetud mõtte väljendamiseks kasutada, seda suurem on öeldu löögijõud. See on kui terasvedru, mis tugevasti kokkusurutuna sisaldab suurt energiahulka. Vanasõna agiteeriv ülesanne on seotud esteetiliste elamustega ja annab seega sisu ja vormi täiusliku kooskõla.

Sisult fikseerivad ühed vanasõnad inimese pikaajalise loodusevaatluse tulemusi, teised väljendavad mitmete ajajärkude ühiskondlikke suhteid ja on mõistetavad ainult antud ühiskondlike suhete taustal ega saa neid sellest keskkonnast lahutada. Seda näeme ka Kreutzwaldi poolt noteeritud ja tema poolt kasutatud vanasõnades.

Kreutzwaldi rahvaloomingu uurimisel tuleb eriti arvestada ka tema vanasõnade käsikirja, mida hoiustatakse Eesti NSV TA Riikliku Kirjandusmuuseumi Käsikirjade-osakonnas (EKS, Kreutzwald 4 : 23). Käsikirja maht on 40 kvartlehekülge, sisaldab 1038 vanasõna ja kõnekäändu. Materjal on Kreutzwaldi poolt antud tähestikulises järjestuses, samuti varustatud järjekorranumbritega, mis näitab, et Kreutzwald on oma seni kogutud materjali süsteemipäraselt reastanud ning ümber kirjutanud, kusjuures algmaterjali kohta puuduvad andmed, need on lihtsalt ära visatud ja hävinenud.

Käsikiri tervikuna trükis ilmunud ei ole, küll aga on seda vanasõnadekogu koostamisel olulise materjalina kasutanud V. Stein,[95] kes on võtnud Kreutzwaldi käsikirjast 995 vanasõna.

Kreutzwaldi vanasõnadekogu oli omaaja suurim. Enne teda oli kogunud suurema hulga vanasõnu Anton Thor Helle ja avalda-

---

91 M. Gorki, Kirjandusest. Tallinn 1948, lk. 233.

92 Н. Кравцов, Болгарские народные пословицы. Тамбовский Госпединститут. Ученые записки IV. Тамбов 1951, lk, 56.

93 M. Gorki, Kirjandusest, lk. 233.

94 Н. Кравцов, mainitud teos, lk. 49.

95 V. Stein, Üks kubu Vanu-sõnu ja vanu kõnekombeid. Tartus, 1875.

nud oma grammatika lisas[96] 525 vanasõna. Materjal oli korraldatud tähestikulises järjekorras vanasõna esimese sõna järgi ja varustatud saksakeelse tõlkega. Anton Thor Helle eeskujul avaldas samal viisil, peaaegu ka sama materjali A. W. Hupel oma grammatikas 1780. a.[97] mõningate väljajätetega ja tartumurdeliste variantide lisamisega, esimeses trükis 510, teises trükis 517 vanasõna.

Kreutzwaldi eluajal ilmunud V. J. Steini vanasõnadekogus leidub 1261 vanasõna, neist enamik pärineb Kreutzwaldi käsikirjast. Tõenäoliselt andis Kreutzwald ise oma materjali Steinile kasutada, nagu autori märkusest võib järeldada:

«Tänulikult pean ma Dr. Kreutzwaldi nimetama, kelle armu läbi ma enam kui suurema osa siin üles pandud sõnu olen saanud.»[98]

Järgmisel aastal ilmunud F. J. Wiedemanni «Aus dem inneren und äusseren Leben der Ehsten» (1876) on kindlasti Kreutzwaldi materjali kasutanud. Wiedemann toob oma teoses ära kogu seni kirjanduses ilmunud vanasõnadematerjali, mitte aga Steini omad, mida Wiedemanni käes tema käsikirja koostamise ajal polnud.

Kuus Kreutzwaldi vanasõna on ilmunud ka Neusi rahvalaulude kogus, kogutud, nagu lisatud andmetest nähtub, Viru rannast.[99]

Kuigi käsikirja juures pole andmeid materjali päritolu kohta, võib arvata, et ta oma hilisemas elueas seni kogunenud vanasõnad korraldas vanasõna esimese sõna järgi tähestikulisse järjekorda, nagu olid teinud kõik senised vanasõnade väljaandjad, sest muud otstarbekohasemat korraldusviisi ta ei leidnud. Igatahes on tõenäoline, et Kreutzwaldi käsikiri oli 1875. aastaks juba olemas ja sedasama kasutas ka V. J. Stein. Et ta vanasõnadega on tegelnud juba noorusest peale, seda näitavad selgesti ta trükised, kuhu ta on poetanud vanasõnu ja kõnekäände,[100] samuti ta kirjavahetus. Vanasõnadekogu enese koostamist võib paigutada ajastusse «Kalevipoja» ilmumise ümber, kui ta koos A. H. Neusiga koostas ka oma rahvalauludekogu «Mythische und magische Lieder der Esten», mis ilmus 1854, ja muinasjuttude kogu, ilmusid osaliselt vihkudes I—III (1860, 1864, 1865) ja tervikuna esmakordselt 1866. Samal ajal võis ta tõenäoliselt koostada ka oma vanasõnadekogu, kuid iseseisvaks väljaandeks see ei näinud küündivat ning ta loobus selle trükki andmisest.

Sisuliselt käsitlevad paljud vanasõnad sotsiaalseid vahekordi — võitlust ekspluataatorite ja ekspluateeritavate vahel. Kuna peaaegu

---

96 A. Thor Helle, Kurtzgefasste Anweisung zur Ehstnischen Sprache. 1732.

97 A. W. Hupel, Ehstnische Sprachlehre. 1780, teine trükk 1818. a.

98 V. Stein, Üks kubu Vanu-sõnu, lk. 3.

99 A. H. Neus, Ehstnische Volkslieder II (1851), lk. 236, 460.

100 Vt. näit. «Kalevipoeg». Vanasõnade kasutamise kohta «Kalevipojas» vt. «Kalevipoja» 1951. a. ilmunud eestikeelne väljaanne, lk. 347—369.

kogu vanasõnadematerjal pärineb feodalismiajast, siis peegeldavad need ka feodalismiaegseid elutingimusi ja ühiskondlikke suhteid. Neis vanasõnades avaldub talupoja viha mõisnike vastu. Samuti on vaja märkida, et vanasõna kujutab valitsevaid suhteid ja olukordi piltlikult. Mõisnikku tema pahelisuses võrreldakse hundiga:

Hunt heidab küll karva, aga ei heida viisi.
Ega hunt ulgumist unusta.
Saul sõidab saks, udul hiilgab hunt.

Mõisnikeklassi liikmete omavahelist kokkuhoidvat käitumist talupoja vastu iseloomustavad vanasõnad:

Ega hunt hunti ei hammusta.
Ega üks hunt iial teist ei söö.
Kaarn lepib kaarnaga.

Mõisa piiritut ahnust ja talupoja väljakurnamistahet iseloomustavad vanasõnad:

Ega põrguhaud elades täis ei saa.
Mis mõisa viiakse, see satub kui tulle.

Talupoja elutingimusi võrreldakse mõisniku omaga — talupoja elutingimused oleksid mõisniku surmaks:

Roovisuits ja tukiving on saksa surm.

Püsivat viletsust talupoja elutingimustes kujutab vanasõna:

Kes korra vaeseks jäänud, see seisab ka vaesuses.
Viletsus lahkub vingudes.

Vaesuse ja rikkuse suhteid kujutavad järgmised vanasõnad:

Mis rikas ühest silmast hoolib, kellel teine taskus on.
Rikkal on enam sõpru kui kehval.

Et sellised ekspluateerimistingimused kord kaovad, seda kujutab vanasõna:

Olgu päev pikem kui pikk, ometigi läheb ta õhtule.

Ka kohus on ekspluateerija poolel:

Kohus nõnda kui mõistetakse, õigus nõnda kui tehakse,
otsus: poiss, aja härjad mõisa!
Kohtuskäimine toob enam kulu kui kasu.

Nagu rahvalaulud väljendavad, taipas talupoeg väga hästi, et tema ise on see, kes mõisnikku toidab.[101] Seepärast ei pidanud ta oma majanduslikus viletsuses moraalivastaseks võtta mõisast vilja ja mõisniku ees esinedes kõnelda ebatõtt:

Natuke valetada, natuke varastada on poole adra orjus.
Rumal siga, kes nabra äärde nälga sureb.

Täiesti hukka mõisteti oma klassikaaslase, s. o. talupoja vara omastamist.

---

[101] Talupoeg on tööle tarka,
toidab saksad, toidab sandid,
toidab ilbakud isandad,
närukaelad neitsikesed.
(Haljala. ERA II 153, 109 (3)).

Nagu rahvalooming üldse on töötava rahva oma, nii väljendavad ka vanasõnad töötava inimese suhtumist töösse. Töö on hinnatud ja vajalik nähtus inimese elus, ükskõik mis ametiga keegi tegeleb:

Ammet ei tiuta meest, kui mees ammetit ei tiuta.
Kui lõpeb töö, siis lõpeb toit.
Töö saadab inimest kuni hauani.
Ei lõpe enne töö, kui kaks kätt rinnule saavad.
Ühe töö lõpetus saadab teise algatust.

Tööd kui väärtuste loojat on rahvas alati hinnanud, kuigi tööd ekspluateerijale ei tahetud teha, seda halvasti tehti või koguni rikuti. «Töö, kõike lahendav töö, isegi siis, kui teda sunniviisiliselt tehakse elava inimjõu mõttetu neelaja heaks, on alati andnud võtmed kõigi elusaladuste juurde,» ütleb Gorki.[102] Seepärast siis esinevad töötava inimese loomingus sellised töökangelased, oma ala meistrid, nagu Vulcanus ja Thor — sepad, Diana — edukas kütt, Väinämöinen — muusikamees, Herakles — meister igas töös. Nõukogude tegelikkus on aga ületanud kõik need muistse inimese muinasjutulised fantaasiad tehnilise progressi alal.[103]

Töö kvaliteet ja töötõsidus on kõrgesti hinnatud, iga alustatud töö viidagu lõpule:

Kaua tehtud kaunikene, pea tehtud pilla-palla.
Nõnda kui tegu, nõnda ka palk.
Kuda sa põldu harid, nõnda põld sulle tasub.
Hakka peast kinni, siis jõuad sabani.

Inimese isiklikud omadused määravad tema kui töötaja kvaliteedi:

Unekotist ei saa iial töötegijat.
Kes enne koitu kobistab, see vara leivameheks saab.
Julge pea toidab, arg suretab.
Mina herra, sina herra, kes pergel koti kandja.
Inimene on inimesele abiks töös ja tegevuses.
Ega abi kännust ja kivist ei saa, vaid inimesest.

Inimest ennast, tema suhtumist kaasinimestesse iseloomustavad vanasõnad, mis näitavad, et inimese peamine väärtus ei peitu tema välimuses, vaid seesmuses:

Ega ilu pajasse panda ega kaunist katlasse.
Saada siga Saksamaale, pese siga seebiga, siga tuleb koju, siga jääb ikka seaks.

Kodu hindamist näitab vanasõna:

Parem kodu kooruke kui võileib võõrsil.

Perekonnaeluprobleeme käsitlevad vanasõnad:

Kuida vanemad eel, nõnda laps järel.
Ema hellitab, isa karistab last.
Hea laps maksab vanematele kasvatamise vaeva.

---

102 M Gorki, Kirjandusest, lk. 69
103 M. Gorki, Kirjandusest, lk. 69, 390

Toiduküsimus oli feodalismitingimustes raskeks küsimuseks, mispärast sellele on pühendatud palju vanasõnu:

Kõht vaevab kehva enam kui rikast.
Aganik peab kehva aitama.
Näljane koer salvab ägedamast.

Rohkesti on toodud vanasõnu ilmadest, sest põlluharijana pidi eestlane vägagi arvestama ilma, ta teab, et «kehvast suvest saab lahja sügise».

Kreutzwaldi poolt noteeritud vanasõnad lasevad järeldada ühtlasi ka tema suhtumist ümbritseva elu küsimustesse, sest tõenäoliselt noteeris, vähemalt antud käsikirjas tõi ta oluliselt muidugi need vanasõnad, mis olid talle sisuliselt vastuvõetavad. Siin näeme jällegi, kui suur osa on Kreutzwaldi kogus ühiskondlikke suhteid kujutavatel vanasõnadel ja kui suurt rõhku asetas Kreutzwald ka ise ühiskondlike suhete käsitlemisele kogu oma loomingus.

6.

Kreutzwaldi avalik kirjanduslik tegevus algab teaduslike artiklitega eesti rahvaluule alalt. See on õieti loogiliseks jätkuks tema rahvaluulekogumistööle. Huvi teoreetiliste küsimuste vastu on ta avaldanud õige varakult. Tema esimesed teaduslikud artiklid on lühikesed, pühendatud mõningate mütoloogiliste küsimuste selgitamiseks, nagu näit. artikkel koerakoonlastest[104]. Autor selgitab ses artiklis koerakoonlaste mõistet, nende eri liike ja toob sellele mütoloogilisele nähtusele paralleele teistegi rahvaste loomingust (lätlaste, tatarlaste jt.). Neid andmeid on ta hiljem kasutanud «Kalevipoja» koostamisel, eriti episoodis sõidust maailma otsa. Samaaegselt on tal valminud rida lühiuurimusi rahvakommete kohta, näit. kosja-, pulma-[105] ja matmis-[106] ning jõulu-[107], uusaasta- ja teiste kalendri- ja tähtpäevade[108] kommete alalt, kus ta toob rohkesti uusi originaalseid andmeid. Seetõttu olid need lühiuurimused oma aja kohta uut pakkuvad ja annavad tunnistust autori laialdastest ja mitmekesistest huvidest. Kosja- ja pulmakommete kirjeldused on kasutatavad praegugi. Nende kommete uurimuslikus ülevaates, mis baseerub Kreutzwaldi isiklikel tähelepanekuil ja rahvasuust kogutud andmeil, on palju esmajärgulist ja on esimest korda sellisel kujul kirjutatud. Esimest korda kõneldakse siin ka varalisest ebavõrdsusest talupojaühiskonnas, mis on kommete erijoonte kujunemise tähtsaks teguriks. Kreutzwaldi kirjutusi on väga olulisel määral kasutatud hilisemate uurijate poolt, sest paremaid andmeid polnud ka kusagilt võtta.

104 Inland 1837, nr. 8.
105 Inland 1837, nr. 12.
106 Inland 1837, nr. 18.
107 Inland 1837, nr. 28.
108 Inland 1837, nr. 27.

Matmiskombeid käsitlevas artiklis kõneleb Kreutzwald lisaks mitmesugustest kahjulikkudest kommetest, mis on saanud paljude eluea lühendamise põhjuseks. Palavikuhaigeil esineb nähtusi, mida rahvas ekslikult pidas agooniaks ja pani haige tema voodist põrandale «pika õllile», mis sageli väljast tooduna olid veel külmad ja märjad. Seda nimetab rahvas «surretama». Selle tegevusega katkestatakse kriis, haige olukord võtab pöörde halvemas suunas ja surm on vältimatu. Kreutzwald pole siin ainult objektivistlik rahvakommete registreerija ja kirjeldaja, vaid ka võitleja rahva teadmatusest tekkinud kahjulikkude tavade, harjumuste ja uskumuste vastu.

Samasuguse kirega võitleb ta ebatervislikkude ja kahjulikkude kommete vastu ka oma eluõhtul laialdaste kutsekogemuste põhjal kirjutatud ja avaldatud teoses «Kodutohter» [109], kus ta mitmel puhul atakeerib nõidu ja posijaid, kelle tegevuse tagajärjel inimesed «eluajaks põdema jäivad, ehk enne aegu mulda langesivad» [110]. Oma seisukohtadest möödunud aegade arvamuste ja uskumuste kohta ütleb ta ise järgmist:

«Minu seisupaik ei ole muidu küll ial nende keskel olnud, kes mitmes tükis vana ebausu kinnipidamist tululikuks arvavad» [111].

Kreutzwaldi «Kodutohter» oli paljukasutatud, populaarne arstiraamat ja nõuandja paljude kodudes ja omab suurt tähtsust mitmesuguste kahjulikkude ebausukommete väljatõrjumisel. Ta ründab samas ka rahvakoolide õppeprogramme, milles teaduslikule alusele rajatud kooliõpetuse aset täidavad piiblilood ja muu kahjulik pudipadi:

«Enne kui silma-põletikust lahkume, peame südamest kahetsema, et mitmelt poolt rahvale antud õpetused terve ja haige silmade tuluks, enamiste tuulde lähevad ja meie küla ja mõisade silmaarstid, tõtelikumalt üteldes: silmade p i m e s t a j a d pärast kui enne oma jampsimist edasi ajavad ja ika veel inimesi leiavad, kes nende arstimist usaldavad. Ehk kül, paraku! igal pool viletsaid küllalt leitakse, kes ühe ehk poolteist silmaga õnnelt nende käest peasivad, kus teistel silmad oopis kustusivad, siiski ei ole need kurblikud lood teistele nii palju tulu toonud, et nemad ettevaatlikumaks läheksivad ja endid kahju eest oskaksivad hoida. Aga nii kaua kui rahva-koolides inimestele paremat vaimusilma seletust ei hakata antama, kui seie saadik, ei või ka nende ihuliku silmadega lugu mitte paremaks minna.» [112]

Terava analüüsimisoskuse ja pedagoogilise taibuga selgitab ta rahva mitmesuguseid muid uskumusi tontidest ja kodukäijatest

---

109 Fr. R. Kreutzwald, Kodutohter. 1879. Vt. ka varem ilmunud «Lühhikenne õppetus tervisse hoidmissest. Koli-ramat. Neljas jaggo.» Tartus, 1854.
110 Fr. R. Kreutzwald, Kodutohter, lk. 53.
111 Fr. R. Kreutzwald, Kodutohter, lk. 54.
112 Fr. R. Kreutzwald, Kodutohter, lk. 54.

ning muudest vaimudest, millest rahvasuu palju kõneles, mis rahvast palju kohutas ja nende igapäevast tööd kahjustas. Kalendrijutus «Kuda inimesed iseennast petavad»[113] kõneleb Kreutzwald, et kogu vaimudemaailm on ebauskliku ja kartliku inimese fantaasia looming, «sellepärast, sõber! kui kuskil midagi kahtlast asja pimedas sinu silma peaks juhtuma: mine aga julgest selle peale ja sasi kahe käega kinni: Viga ei ole seal juures ial karta».

Keeleteaduslik, selle kõrval ka etnograafiliselt ja folkloristlikult seisukohalt huvipakkuv on Kreutzwaldi uurimus «Bemerkungen über das Estnische Wort n a t u k e», mis ilmus Vene Teaduste Akadeemia väljaandes.[114]

Aruanne rahvaluulekogumismatkalt Setumaalt ilmus talt 1848. aastal[115], sisaldades mitmekesist algupärast materjali etnograafia alalt ja kohalikkude olude kirjelduste näol, samuti pikalt on kirjeldatud rahvalaulude olukorda. Artikkel sisaldab aga mõningaid eksimusi.

Väärtuslikku andmestikku toob Kreutzwaldi vastus Mannhardt'i küsimustele põllunduskommete alalt. Need vastused on saadetud Õpetatud Eesti Seltsi kaudu, kus need on koosolekul ette kantud ja kus neid on arutletud.[116]

Teiseks tähelepandavaks saavutuseks on ta täiendused ja kommentaarid Forseliuse ja Johann Wolfgang Boecleri teosele «Der Ehsten abergläubische Gebräuche, Weisen und Gewohnheiten», St. Petersburg 1854. See oli Peterburi Teaduste Akadeemia liikme A. J. Sjögreni poolt algatatud uusväljaanne teosest, mis pärineb aastast 1685 ja on oma vanaduse tõttu väärtuslikuks materjalikoguks eestlaste kohta. Uusväljaanne ilmuski Sjögreni eessõnaga varustatult Peterburi Teaduste Akadeemia poolt trükki toimetatuna. Kreutzwald ei piirdunud teose kommenteerimisel ainult seletavate märkustega, vaid andis lisaks pikki kirjeldusi omaenda tähelepanekutest mitmelt poolt eestlaste alalt, kus ta ise oli elanud, liikunud ja tähelepanekuid teinud. Seega on neil lisandustel, mis moodustavad üle viiekümne protsendi kommenteeritava teose mahust, originaalmaterjali väärtus, mis ühtlasi on varustatud Kreutzwaldi-poolse uurimusliku osaga. Paljusid Kreutzwaldi seisukohti on tulnud järelpõlvedel korrigeerida ja täiendada, nagu see teaduse arenemise käigus paratamatu on. Kreutzwaldi ülesanne oli seda raskem, et ta tegi tööd ilma eelkäivate traditsioonideta ja oli ise nende traditsioonide loojaks. Tuleb eriti märkida Kreutzwaldi suurt hoolt ja püsivust ning lakkamatut huvi, millega ta tegeles nii rahva harimisel ja valgustamisel kui ka rahvaloomingu uurimisel, publitseerimisel ja tutvustamisel.

---

113 Maa-rahva Kasuline Kalender 1855, Vt. ka 1854. a. samas kalendris ilmunud kirjutus «Videvik».

114 Mélanges Russes. Tirés du Bulletin Historico-Philologique de L'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg. II, raamat I, lk. 23—25.

115 Verhandlungen d. GEG II, 2 (1848), lk. 43—60.

116 Sitzungsberichte d. GEG 1866.

«Kalevipoja» allikate ja mitmesuguste mõistete selgituseks on G. Blumbergi nime all ilmunud teos «Quellen und Realien des Kalevipoeg nebst Varianten und Ergänzungen», Tartu 1869.[117] Selle teose kaasautoriks, pigem küll peamiseks autoriks tuleb pidada Kreutzwaldi ennast. Kuigi see teos ei anna ligemaid selgitusi üksikute luule- või proosavariantide kohta, mida on «Kalevipoja» loomiseks kasutatud, on tal seletuste andjana mitmesugustes küsimustes «Kalevipoja» uurimise alalt küllaltki suur väärtus. Esimene tutvustav kokkuvõte «Kalevipoja» kohta ilmus samuti Kreutzwaldilt eneselt. Selles kokkuvõttes on antud lühidalt ka teose süžeeline iseloomustus lugude kaupa.[118]

Õige lühikesed seletavad märkused on «Kalevipoja» esimesele väljaandele (1857—1861) lisanud Kreutzwald ise. Säilinud on peale selle tema käsikirjaline lühike märkmik «Kalevipoja» kommenteerimiseks. Ka ilmus koos esimese trükiga lühike seletav lisa.

Kreutzwaldi teaduslike uurimuste arv ei ole suur, see piirdub kümnekonna lühema artikliga ja mõningate kommentaaridega. Mõningaid teoreetilisi seletusi rahvaluule kohta on ta andnud ka mujal, millest on kõneldud juba tema rahvalaulude ja muinasjuttude puhul.

Kreutzwald kujunes ka esimeseks rahvaluulekogumise ulatuslikumaks organiseerijaks. Nagu tema elulugu ja tegevust käsitlevaist materjalidest selgub, on ta mitme suve jooksul isiklikult liikunud paljudes kohtades Viru-, Harju-, Järva- ja Tartumaal, seda enne asumist arstikohale Võrus. Arstina Võrus olles käis ta paaril korral Setumaal, saades 1849. a. toetust ka Peterburi Teaduste Akadeemialt. Kreutzwaldile kuulub ka esimese rahvaluulesisulise üleskutse avaldaja au. 1843. aastal ilmus temalt järgmisesisuline lühike kirjutus:

«Üks küsimine.

«Kes võib teadust anda, kas veel rahva hulgas mõningad vanad ennemuistsed jutud ja regivärsilugud liikumas? Kes selle peale Maarahva keele ja kirja-kogudusele[119] suusõnaga ehk kirja läbi võiks otsust anda, see teeniks enesele targema rahva tänu ja saadaks jäädavat kasu.»[120]

Üleskutse on lühike ja üldsõnaline, kuid algatusena tähelepandav. Ei ole kahjuks teada, kas ja kui suurel määral üleskutsele on reageeritud.

7.

Kreutzwaldi samuti kui Faehlmanngi tegevus eesti folkloristika alal on põhjapaneva tähtsusega. Ka enne nende tegevust oli eesti rahvaluulet kogutud ja sellest kirjutatud. Välja arvatud mõned

---

117 Vh. d. GEG V, 4.

118 Maa-rahva Kasuline Kalender 1869—1870. Eriraamatuna «Lühikene seletus Kalevipoja laulude sisust». 1869.

119 Õpetatud Eesti Seltsile.

120 Sippelgas I, 1843, lk. 38 (kirjaviis parandatud)

üksikud (Schlegel, Herder, Neus, Knüpffer), toimus see oluliselt kiriklikes rahvavaenulikes huvides. Sageli olid need üleskirjutused tehtud selleks, et näidata rahva madalat haridustaset, mõnitada teda ja teha kokkuvõtteid, et rahvas pole suuteline omandama haridust ja arenema, seega on ta väärt olema ainult orjuses. Kreutzwaldi tegevust võib iseloomustada kui valgustaja tegevust, tema kohta sobib Lenini formuleering 19. sajandi valgustajate, eriti Skaldini kohta:

«Nagu Lääne-Euroopa valgustajadki, nagu enamik 60. aastate kirjanduslikke esindajaidki on Skaldin hingestatud tulisest vaenust pärisorjuse ja k õ i g i s e l l e sünnituste vastu majanduslikul, sotsiaalsel ja juriidilisel alal. See on «valgustaja» esimene iseloomustav joon. Teine iseloomustav joon, mis on ühine kõigile vene valgustajaile, on hariduse, omavalitsuse, vabaduse, euroopalike eluvormide ja üldse Venemaa igakülgse euroopastamise tuline kaitsmine. Lõpuks, «valgustaja» kolmandaks iseloomustavaks jooneks on rahvamasside, peamiselt talurahva huvide kaitsmine (kes polnud veel täiesti vabastatud või vabanesid alles valgustajate ajajärgul), siiras usk sellesse, et pärisorjuse ja selle jäänuste kaotamine toob endaga kaasa üldise heaolu, ja siiras soov sellele kaasa aidata ... Ei tohi unustada, et sel ajal, kui kirjutasid XVIII sajandi valgustajad (keda üldtunnustatud arvamus asetab kodanluse juhtide hulka), kui kirjutasid meie 40. kuni 60. aastate valgustajad, piirdusid k õ i k ühiskondlikud küsimused võitlusega pärisorjuse ja selle jäänuste vastu. Uued ühiskondlik-majanduslikud suhted ja nende vastuolud olid siis alles embrüonaalses olekus. Seepärast ei avaldunud tol ajal kodanluse ideoloogides veel mingit omakasupüüdlikkust; vastupidi, nii Läänes kui Venemaal uskusid nad täiesti siiralt üldisesse heaolusse ja soovisid seda siiralt, ei näinud siiralt (osalt ei võinudki veel näha) vastuolusid selles korras, mis arenes välja feodaalkorrast.»[121]

Kreutzwald on tuline pärisorjusliku korra vastu võitleja, rahva hariduse ja elutingimuste parandaja. Nagu Faehlmann, nii kasutab ka Kreutzwald folkloori võitluses rahva heaolu tõstmise eest ja feodaalkorra jäänuste vastu. Kreutzwald kasutab rahvaloomingu väärtuslikumaid osi. Ühtlasi võitleb ta rahva kahjulikkude kommete ja ebausu vastu.

Kreutzwaldi kohta on kodanlikus kirjandusteaduses korduvalt kasutatud väidet, nagu oleks ta olnud end ühiskondlikust elust isoleeriv Võru erak, kellele rahvaluule oli lihtsalt ajaviiteliseks harrastuseks. See on täiesti ebaõige ja kodanluse tahtlik väärteooria Kreutzwaldi aktuaalse võitlejategevuse eitamiseks. Eelnenust selgus, et Kreutzwald juba lapsena rahva hulgas üles kasvades tutvus rahva viletsa eluga, aga samal ajal ka tema kõrgeväärtusliku loominguga. Asudes võitlupositsioonile rahva elu parandamise eest,

---

121 V. I. Lenin, Teosed 2, lk. 452, 453.

hakkas ta seda loomingut rahva huvides kasutama. Ta endagi kirjanduslikku loomingut on mõjutanud rahvalooming. Seesama maksab ka varasurnud Faehlmanni kohta.

Kreutzwald on ise rahvaluulekoguja ja kogumistöö ulatuslikuma organiseerimise algataja, mille tulemused tema töös ei ole veel nähtavad. Kreutzwald on lühiartiklitega, mis on ilmunud ajakirjades ja kalendrites, samuti oma kommentaaridega folkloristlikele teostele, ühtlasi rahvaluule uurija.

Faehlmanni ja Kreutzwaldi juures tuleb seega otsida meie tõelise folkloristika algust. See on orgaaniliselt seotud mõlema mehe elutööga, mis keskendub «Kalevipoja» ümber. Kreutzwald ise kirjutab ennustuslikult 1850. aastal Sachssendahlile:

« «Kalevipoeg» peab saama minu elu peatööks, kuni surm selle teostamisel ei sunni sulge käest viskama. «Paikene, kulla surm!» palun ma teda: «Viivita natuke aega, kuni ma oma tööga valmis saan».» [122]

Kreutzwaldi töö eesti kirjanduse, eriti aga eesti rahvaluule alal on määratu suure tähtsusega, seda enam et «Kalevipoeg» kujunes seda tööd kroonivaks kirjandusteoseks, mis peale muu sai vaimustavaks eeskujuks järelpõlvedele, eriti Nõukogude Eestis.

---

122 Kreutzwald — Sachssendahlile 19. VI 1850.

ФР. Р. КРЕЙЦВАЛЬД КАК ФОЛЬКЛОРИСТ.

Доц. Э. Лаугасте.
Кафедра эстонской литературы и фольклора.

Р е з ю м е.

Труды Фр. Р. Крейцвальда по эстонскому фольклору следует оценивать с двух точек зрения. Крейцвальд является создателем эстонского народного эпоса «Калевипоэг» с одной стороны, и зачинателем систематического собирания, публикования и исследования эстонского фольклора — с другой.

Крейцвальд родился в семье крепостных крестьян. Уже в детстве он вращался среди крепостных и был свидетелем их тяжелого подневольного труда. Он слушал их песни и рассказы, которые запечатлелись в его памяти и навели его позднее на мысль о собирании и записывании народной поэзии и об ее использовании в самостоятельных произведениях фольклорного характера и в литературном творчестве. С юных лет он слышал сказания о Калевипоэге и видел места, связанные с его именем — каменные «городки», различные образования на земной поверхности, которые народ называет следами коня Калевипоэга, бороздами, проведенными его сохой и т. д.

С другой же стороны, он видел беспощадную эксплоатацию народа помещиками и пасторами. Картины жестокого угнетения внушили ему мысль об использовании фольклора в интересах народа, для его воодушевления на борьбу за свое освобождение, для пробуждения в нём национального самосознания. Эту мысль он осуществил по преимуществу в созданном им эпосе «Калевипоэг». Работать в этом направлении его особенно побуждал Фр. Р. Фельман.

«Калевипоэг» создан на сонове эстонских народных сказаний и песен, причём Крейцвальд дал эпосу идеологический костяк, поставив его на службу демократическим стремлениям народа.

В собраниях Крейцвальда сохранилось свыше 200 народных песен, из которых значительное количество собрано им самим, часть же получена им от современных ему собирателей фольклора. Многие песни этих собраний принадлежат к числу лучших из тех, которые были записаны в области отдельных жанров. В собраниях Крейцвальда имеется много народных песен, в кото-

рых нашли отражение различные общественные отношения, в частности отношения между крестьянином и помещиком и борьба крестьян против феодального гнета. В дело изучения народных песен Крейцвальд вносит много существенно нового — собирает множество новых материалов, приступает к их обработке и посвящает им первое обширное исследование.

В результате собрания сказок и преданий им был издан в 1866 г. большой, получивший широкое распространение, сборник «Древнейшие сказания эстонского народа». Сказки и предания были использованы Крейцвальдом и при создании «Калевипоэга». Вопросы сказочного репертуара Крейцвальд подвергает и теоретическому рассмотрению. Сказочные материалы Крейцвальда неоднократно использовались также другими писателями и поэтами.

В фольклорных материалах, собранных Крейцвальдом, важное место занимают пословицы. Он был в свое время обладателем крупнейшего собрания пословиц. Особенное внимание уделялось им пословицам, отражающим общественные отношения — в первую очередь отношения между крепостным и феодалом.

Значение Крейцвальда для эстонской фольклористики обусловлено и его работой по изучению эстонской народной поэзии. Им было написано свыше 10 исследований, посвященных народным обычаям и песням. В них он высказал мысли, намного опередившие его время. Некоторые из его высказываний, разумеется, уже устарели.

В 1843 г. им было также опубликовано первое воззвание о собирании эстонского фольклора.

Деятельность Крейцвальда имеет основополагающее значение для эстонской фольклористики. К самому Крейцвальду и всей его деятельности применимо данное Лениным определение просветителей 60-х годов XIX в., которые боролись против крепостничества, за предоставление образования крестьянам и глубоко верили в то, что уничтожение крепостного права и его пережитков поведет к общему благосостоянию.

GUSTAV TIKERPUU ILUKIRJANDUSLIK PÄRAND.

Dots. V. Alttoa.
Lääne-Euroopa kirjanduse kateeder.

I.

„Reaktsiooni ülesandeks on panna rahvast unustama neid võitlusvorme, organisatsioonivorme, neid ideid, neid loosungeid, mida säärases rikkuses ning mitmekesisuses sünnitas revolutsiooniline ajastu".[1] Sellest ülesandest on johtunud kõigis maades revolutsiooniliste kirjanike surnuksvaikimine või moonutamine kodanliku kirjandusteaduse poolt ja see kehtib täiel määral ka meie 1905.—07. a. revolutsiooni vältel tekkinud proletaarse kirjanduse kohta. Nüüd, mitukümmend aastat hiljem, seisab nõukogude uurija sageli lahendamatute raskuste ees. Proletaarsetesse kirjanikesse puutuva materjali vastu ei tundnud huvi eduerakondlikus vaimus juhitud Eesti Rahva Muuseum tsaariajal, ei selle arhiivraamatukogu kodanlikul ajal. Proletaarset ajakirjandust ei peetud bibliografeerimise vääriliseks ega tuntud huvi selles esinevate pseudonüümide dešifreerimise vastu. Ülesanne oleks olnud hõlbus lahendada paarkümmend aastat tagasi, mil veel elas tolleaegseid ajakirjanikke ja teisi asjale lähedal olnud isikuid. Tänapäeva uurija jõuab aga pahatihti ummikusse, sest just tsensoriga sõjajalal olevas töölisajakirjanduses tuli autoritel kaitsevahendina kasutada vahelduvaid varjunimesid. Nii jääb paljude kirjatööde autorsus selgitamatuks, teiselt poolt ei ole võimalik kindlaks teha kirjanike pärandit terves ulatuses. See lünklikkus proletaarse kirjanduse osas on kirjandusloolline kaotus, mida on võimatu parandada. Selgitamatuks jääb paljugi.

Üheks sääraseks autoriks, kelle loomingust on õnnestunud seni avastada vaid riismeid, on varasurnud kirjanik ning ajakirjanik Gustav Tikerpuu (1888—1913), kirjanikunimega Mart Mõru (ka Ohaka Tõnu).[2] Vaevarikka otsimise tulemusena

[1] В. И. Ленин, Против бойкота. Сочинения, т. XIII, 4 изд., стр. 23.
[2] Vt. allakirjutanu kirjutused: „Gustav Tikerpuu elu ja looming", Nõukogude Õpetaja 1951, nr. 4 ja „Gustav Tikerpuu kodanliku kultuuri arvustajana", Sirp ja Vasar 1951, nr. 26.

on selgitatud üle 50 temale kuuluva luuletuse — neist mitmed mõnerealised lühiluuletused — ja kümme proosapala. G. Tikerpuu luule kui ka proosa ilmus kõik ajakirjanduse veergudel, mis on kaasa mõjunud nende unarusse jäämisele ja mis teeb nüüd tagantjärele nende ülesotsimise raskeks. Ainult mõni üksik luuletus on hiljem vähetuntud kogudes [3] uuesti avaldatud. Kirjaniku teadaolev loomingutegevus vältas küll vaid seitse aastat, 1906—1913, kuid selle aja kestel oli suletöö ta ainsaks tegevusalaks ning sissetulekuallikaks. Seetõttu pidi ta igal juhul rohkem kirjutama, ja ometi on näiteks 1908. aastast temalt teada vaid üks luuletus. Ilmselt on unustusest päästetud ainult murdosa tema töist. Lisa võib ju ehk veel avastada, kuid vaevalt küll nimetamisväärselt. Seega, kõneldes G. Tikerpuu ilukirjanduslikust pärandist, saame arvestada ikkagi ainult seda piskut.

2.

Gustav Tikerpuu sündis 13. (25.) veebruaril 1888. a. Hiiumaal tolleaegse Kärdla alevi lähedal Kroogil metsniku pojana. Ta õppis Kuri õigeusu kihelkonnakoolis ja pärast selle lõpetamist Haapsalu linnakoolis. Sõprade mälestuse järgi lahkus ta sealt 1905. a. kevadel enne lõppeksameid, seoses põrandaaluse tegevusega tööliste hulgas.

Asunud 1905. a. kevadel kodukohta, tegutses G. Tikerpuu Kärdla tööliste hulgas, eriti võimude poolt keelatud kirjanduse levitajana. Koos oma mõttekaaslaste-noortöölistega asutas ta Kärdlas VSDTP osakonna, kus ta oli esimeheks ning kandvamaks tegelaseks.

1905.—06. aastate vahetusel areteeriti Tikerpuu seoses illegaalse kirjanduse levitamisega. Tal tuli viibida mõned kuud eeluurimisvangistuses, algul Kärdlas, hiljem Tallinnas. Vanglas haigestus ta tiisikusse, missugusest haigusest ta enam ei vabanenudki.

1906. a. kevadsuvest kuni 1907. a. lõpuni elas Tikerpuu kodus. Kuigi politsei valve all, jätkas ta põrandaalust tegevust. Avalikult töötas ta ajakirjanikuna, saates sõnumeid ja ilukirjanduslikku kaastööd paljudele kodanlik-liberaalsetele ajalehtedele.

Seni teadaolevate andmete järgi alustas G. Tikerpuu luuletegevust 1906. aastal. Kuigi alles 18-aastane nooruk, oli ta juba kujunenud maailmavaatega, teadlik proletaarlane. Ta pidas kontakti Tallinna VSDTP osakonnaga, sai sealt illegaalset poliitilist kirjandust ja tegutses Kärdla tööliste hulgas agitaatorina. Kirjaniku esimesed luuletused moodustavad osa ta agitaatoritööst. Need on algusest peale revolutsioonilised, ta ei jäljenda kodanlikus kirjanduses levinud naiivseid looduseimetlusi või enda hinge kallal nokitsemist.

1906. a. lõpupoolel oli revolutsioon Baltimail juba taandumas. Maal olid määratsenud karistussalgad, ja esialgsest lüüasaamisest

[3] Meie Matsi Pilke- ja naljalaulud, I ja II trükk, Tallinn, i. a.

toibunud politseivõimud jälitasid raevukalt revolutsioonilisi võitlejaid ja ka kõiki teisi, kelle truualamluses kaheldi. See verine terror ja jaht inimestele saabki 1906.—07. a. Gustav Tikerpuu luule temaatikaks. Poliitilise satiirikuna naelutab ta kinni võimude verejanu revolutsiooni summutamisel, balti-saksa tagurluse ülbet võidurõõmutsemist ja osutab rahvahulkade kannatustele. Need olid tol ajal äärmiselt valusad päevaprobleemid, mis riivasid kõige laiemaid rahvahulki, töölisi, talupoegi ja radikaalset intelligentsi. Kannatajaid oli kõikidest kihtidest.

Oma esimesed poliitilised pilkelaulud lõi Tikerpuu parodeerides üldtuntud laule ja koraale. Seetõttu said need kiiresti populaarseks ja tuttavate viiside tõttu paljulauldavaks. Nii olevat Tikerpuu „Vabadusevõitlejate lootuselaul" [4], koraali „Las ma läen" paroodia, olnud tol ajal levinumaid revolutsioonilisi laule. See Tikerpuu varaseim tuntud luuletus ilmus J. Lilienbachi toimetatud töölisalbumis „Tiiu Tasane" 1906, nr. 3. Nagu toimetuse joonealusest märkusest nähtub, oli autor selle saatnud avaldamiseks Tallinnas ilmuvale kodanlik-radikaalsele ajalehele „Vaatleja", kes „kohaliste kangete põhjuste pärast seda tarvitada ei julgenud" ja selle siis Peterburis siiski kergemates tsensuuritingimustes ilmuvale „Tiiu Tasasele" edasi andis. Nii leidis algaja kirjanik J. Lilienbachiga kontakti ja siitpeale esineb ta nimi püsivalt albumite kaastööliste nimekirjas. Suurem osa Tikerpuu 1906.—07. aastate loomingust ilmuski neis albumeis. See rahvahulkadele määratud propagandaluule on vormilt lihtne, ühiskondlikult hoiakult terav ning lööv.

Nimetatud satiiris laulab autor vaheda irooniaga kättemaksuhimuliste võimude süütute ohvrite saatusest tsaarivanglais:

Las ma lä'en, las ma lä'en
Sinna, kus nagaikat näen.
Minu hing siit ära jõuab,
Vangikoda taga nõuab,
Kuhu kõdunema jään.

Pimesta, pimesta,
Võimus, õigust kaota.
Seda aega ootan väga,
Millal teiste süütutega
Vangimaja näen mu ees.

Laulu löövusele andis lisa selle antireligioosne tendents, kuna selles olid koraalis väljendatud igatsused paradiisi rõõmude järele asendatud oodatavate vanglapiinadega.

Toodud pilkelaulule on väga lähedane ainestikult rahvalaulu imiteeriv „Vabadusevõitleja mõtted" [5], milles revolutsioonilist võitlejat lastakse ironiseerida türmi sattumise ohu üle:

---

[4] Tiiu Tasane 1906, nr. 3.
[5] Meie Mats 1907, nr. 24.

Varsti saan ehk türmituppa,
Pea ehk veeren vangikotta!
Nuuskurid-kelmid — on osavad,
Shandarmid-vaenlased — väledad,
— — — — — —
Nad mind tabavad toassa,
Nabivad kinni kamberissa,
Panevad püsside vahele,
Tassivad kitsasse kongisse!

Revolutsiooniliste tegelaste tagakiusamisele on veel pühendatud lühiluuletused „Teele!" — Fr. Kuhlbarsi „Teele, teele, kurekesed" järgi loodud paroodia [6] — ja „Hukkamõistetu tervitus" [7].

Pildi maal valitseva reaktsiooniolustiku terrorist annab M. Veske „Minge üles mägedele" järgi loodud „Isamaa laul" [8]:

„... Vaatke, kuidas viletsuses
Õnnetumad ägavad,
Kuda rõemus, prassimises
Rikkad raha raiskavad!
— — — — — —
Vaatke, kuda rahvapojad
Võitlusväljal langevad,
Vaatke, kuda vereojad,
Mullapinnal voolavad,
— — — — — —

Vaatke, kuda võllasambad
Uusi ohvrid ootavad,
Vaatke, kuda tuleleegid
Taeva poole tõusevad,
Ja siis hüüdke rõemutujul:
:,: Ilus oled, isamaa! :,:

Võrsuva põlve tulevikku reaktsiooni verises õiglusetuses väljendab kirjanik luuletuses „Ajakohane hällilaul" [9]. Ka lapsi ähvardab tulevikus isade saatus: vangla ja võllas.

Kussu, kussu, mu pojake...
Laulan sulle äiu, äiu...
Et ei võrsuks sa hundile,
Ega kasvaks sa karule,
Ei saaks ilvesele saagiks.
Et sa sirguksid võllale,
Tõuseksid kasaka nuudile,
Timukale tapaloomaks.

Seaduslikkuse ja korranõude taha maskeeruva mustasajalise tagurliku kodanluse pihta, kes toetas tsaari ja aitas uputada revolutsiooni verre, on sihitud satiir „Kui nende näukatted eest ära kisti" [10]:

---

[6] Sügise, 1907.
[7] Meie Mats 1907, nr. 25.
[8] Tapper 1906, nr. 4.
[9] Meie Mats 1907, nr. 22.
[10] Rooskaja. Lendleht, 1907, nr. 13.

„... Me ööde-õuest tuleme
Teil laulma surma lugu.
Meid nähes tõusev päikene
Kaub verekarva taevast.
Ei pääse suur ei väikene
Veel meie ikkest, vaevast...
Ja läikiv must on meie lipp
Ja verine me oda,
Sest meie püüde ülem tipp
On jäedav ööde-koda.

Kitsamalt käsitleb karistussalkade hirmutööd pilkelaul „Vaene rahvas" (Fr. Kuhlbarsi „Kui Kungla rahvas..." järgi) [11], kus autor jällegi salvava pilkega piitsutab võimude julmust, kes rahva õigustatud vabadusetaotlused verre uputasid:

Kui vaene rahvas raskel a'al
Kord hakkas õigust nõudma,
Siis P e s u k a r u [12] Eestimaal
Läks õnnetumaid lööma.
Läks aga püssipaukudel,
Läks aga nuudilaksudel...
Siis vaigistati, tapeti —
Püss mängis surma lugu —
Ja tuubiti ning pekseti
Vaest vaese rahva sugu...
Siis taeva poole tule keel
Lõi hirmutavalt loitma.
Ja rahvas ootis — lootis veel,
Kuid päeva ei hakand koitma.

Millist rahuldust tõi aga verine kindral balti-saksa mõisnikele, kes võidujuubelduses olid kaotanud igasuguse inimsuse õnnetute ohvrite vastu, näitab autor pilkelaulus „Sakste kiidulaul kindralmajorile" [13]:

Vaikseks jäänud kodumaal
Kiiduhääled kuuldaval:
„Kindral-major avitas,
Maad ja linna rahustas!
Kasakaid ta talutas,
Karistusi juhatas,
Süüde peale vaat'mata
Oskas nuhtlust määrata.
Pesad jälle kodused,
Alandlikud sulased;
Lubamised unustud,
Mis kõik hädas annetud!

Toodud luuletused moodustavad kirjaniku 1906.—07. aastate paremiku. Samast ajast on säilinud veel kümmekond juhuslikku lühiluuletust, mis väärivad aga vähem tähelepanu. Hinnata tuleb

[11] Tapper 1906, nr. 5. Sama laul ilmus pealkirja all „Karistusesalgad" „Tapris" 1918, nr. 2.
[12] Karistussalkade ülem kindralmajor Bezobrazov.
[13] Meie Mats 1907, nr. 21.

noore kirjaniku ründavat satiirilist luulet. Et see on tekkinud revolutsiooni taandumisperioodil, siis pole selle temaatika küll otseselt võitlusele õhutav, kuid Tikerpuu lauludes kajastub ka taganenud võitlejate alistamatus vihatud vaenlasele ning protest alatu ebainimlikkuse vastu, mis tol ajal pääses võimutsema. Noore autori luule on sõna parimas mõttes võitlev klassiluule, proletaarsete masside meeleolude, terrorit trotsiva suhtumise väljendaja. See sugereeris neil ängistavail aegadel rahva laiematesse kihtidesse kuuluvale lugejale julgust vastupanuks ning mõjus vastumürgina ametlikule revolutsiooni sihte ja võitlusloosungeid moonutavale propagandale.

Järgneb umbes aastapikkune lünk kirjaniku loominguteel, 1907. a. lõpust 1908. a. detsembrini. Asunud 1907. a. lõpul Tallinna, satub Tikerpuu, seoses VSDTP Tallinna osakonna liikmete areteerimisega, sama aasta viimastel kuudel eeluurimis-vangistusse ja kohtualusena 1909. a. juunis ka sõjakohtusse. Et Tikerpuu Tallinna osakonda ei kuulunud ja et teda süüdistati ainult illegaalse organisatsiooni teadmises, millest ta võimudele ei olnud teatanud, pääses ta vanglast.[14] Pole usutav, et kirjanik sel ajal midagi ei kirjutanud ega avaldanud. Kuid teada pole siiski midagi. Alles 1908. a. lõpust hakkab ta avaldama luuletusi G. Kärstensoni toimetusel ning väljaandel Tallinnas ilmuvas töölisajakirjas „Töö". See ajakiri deklareeris oma programmilises „Juhtsõnas" reformistlikult: „. . . niisugune kare võitluseviis revolutsioon praegu otstarbekohane ei ole ja et meie enam süsteemlikumalt ja korralikumalt oma vabadusi peame kätte võitma".[15] Ajakirja programmis on taotlused hariduse ja teadmiste levitamiseks ning võitlus alkoholi vastu. Tuleb arvestada, et ajakiri ilmus Stolõpini reaktsiooni kõige süngemal ajastul, mistõttu radikaalsemat programmi poleks avaldada saadudki. Teiseks oli ajakiri kaastööliste poliitiliselt koosseisult väga mitmekesine, mistõttu selle juhtlaused ei kajastanud kuidagi üksikute autorite veendumusi. Nii pole alust oletada, nagu oleks G. Tikerpuu ehk loobunud oma varasemas luules avaldunud revolutsioonilistest positsioonidest, mida tõendavad ka võitlusele virgutavad viited ta selleaegsetes luuletustes.

Ajavahemikust 1908. a. detsembrist kuni 1909. a. kevadsuveni tunneme G. Tikerpuult seitset luuletust, neist kuus avaldatud „Töös". Siis katkevad ta loomingulise töö jäljed jälle. Kõnesolevad luuletused ilmusid kõige rängema poliitilise surve tingimustes. Töölisorganisatsioonid olid hajutatud, trükisõna valvati suurima rangusega. Võimude taotluseks oli lammutada töölisliikumine täielikult ja võtta proletariaadilt usk omaenda jõusse ning kõigutada veendumust revolutsioonilisse võitlusse kui ainsasse vahendisse orjusest pääsemiseks. Ja kahtlemata õnnestus tagurlusel ühelt poolt hirmu-

[14] Virulane 1909, nr. 120 ja 123.
[15] Töö 1908, nr. 1.

vahenditega, teiselt poolt salakavala propaganda abil tööliste ridadesse segadust tuua.

Neil aegadel oli proletaarse kirjaniku kõige akuutsemaks ülesandeks võidelda taandumismeeleolude vastu, hoida virgena võitlustahet, sisendada julgust kahtlejaile, kes sattusid lootusetusse. Need ülesanded olid tsensuuri valvsuse tõttu äärmiselt rasked. Kirjanikel tuli loobuda otsesest agiteerivast pöördumisest masside poole, tuli rääkida üldsõnaliselt tööst parema tuleviku või edu nimel, tarvitada mõneti ähmast metafoorset väljendust, kõnelda sümbolites. Seetõttu tekkis proletaarses kirjanduses oludele kohandatud eriline stiil, mis ühelt poolt taotles välja libiseda tsensuuri haardest, teiselt poolt pidi ka oma vihjavas ütlusviisis olema küllaldaselt mõjuv. Nii kõneleb J. Lilienbach „Ommikulaulude" (1909) eessõnas mustast pilverünkast, mis koidukullakuma varjutab, ja nimetab oma luuletuskogu ülesandeks „mõjuda, et pimedus väheneks, päev läheneks".[16]

Neis tingimustes kujuneb ka G. Tikerpuu selleaegne luule nii sisult kui vormilt teistsuguseks. Ülesandelt on see endiselt agiteeriv. Kuid autor on loobunud poliitilisest paroodiast, samuti väikesatiirist. „Töös" ilmunud luuletused moodustavad ideeliselt tervikliku sarja: neis virgutab kirjanik jätkama võitlust, sisendab kahtlejaisse julgust, teadlikkust omaenda jõust ning veendumust, et orjaelust võib töötaja end päästa ainult oma jõuga. Ta ennustab tänastele rõhututele helget tulevikku. Muidugi esinevad need loosungid peidetult. Ei sõnagi klassivõitlusest ja -vaenlastest, ei midagi revolutsioonist. Autor kutsub töötajaid purustama minevikku, kutsub loomistööle, kõneleb orjade ihade täitumisest. Pealiskaudsel lugemisel võiks järeldada isegi irdumist realistlikust käsitlusest. Kuid kirjaniku luules esinevad romantilised sugemed pole elu tõelisusega vastuolus: ta paatoses avaldub võitlusromantika parema homse eest, mis kasvab välja tänapäeva viletsast tõsielust. Ja lisaks — kriipsutagem veel kord alla — ühiskondlikust võitlusest ja selle sihtidest saadi kõnelda sedavõrd mõistamisi, et tsensor ühestki sõnast kinni hakata ei oleks saanud.

Kuid Tikerpuu luule uus ilme ei ole tingitud ainult tsensuurist möödahiilimise tarvidusest. Kirjanik on küpsenud. Ta varasemate paroodiate sõnastus oli suurel määral mõjutatud algluuletustest, seega mitte täiesti iseseisev. Teiseks polnud ta neis endale asetanud kunstilise kujundamise ülesandeid, oli puhuti võtnud oma luulet kergelt, millele viitab muide ühes kirjavastuses J. Lilienbach.[17]

Tikerpuu 1908.—09. aastate lauludes on süvenenud elamuslikkus, neis on veenmispaatost, nende keel on ilmekalt kujundlik, ja kadunud on kerge visandlikkus, mis autoril varemini mõneti ilmnes.

„Töös" avaldas G. Tikerpuu luuletused „Tööle" (1908, nr. 1), „Loob..." (1909, nr. 2), „Ülestõusmise püha eel" (1909, nr. 4),

---

[16] J. Lilienbach, Ommikulaulud, Tallinn, 1909, lk. (2).
[17] Sügise, 1907, lk. 15.

„Tuld pilduda tahaks" (1909, nr. 5), „Surnute laul" (1909, nr. 6) ja „Surmapäeval" (1909, nr. 7). Korduvalt osutab autor neis luuletustes süngele olevikule ja minevikule:

Taevas pilves, õhk on raske,
Aated muremerde kaovad...
(„Tööle")

Või:

Aastasajad siin rõhutud ringis
Oleme kannatan'd häda ja vaeva...
(„Ülestõusmise püha eel")

...Kaotaksin õudset, kalki ja külma surnute päeva...
Taeva all mässavad sügisetormid valjud ja vinged.
(„Tuld pilduda tahaks")

Ent valitsev lohutamatus ei tohi orjuses virelejaid masendada. Üldise juhtmotiivina läbib neid luuletusi üleskutse ahelate purustamiseks ja uue maailma loomiseks, kus orjade pojad oleksid vabad. Mitte jõuetusetunde süvendamiseks ei maali autor pilte süngest olevikust, vaid selleks, et tõsta valitsevat viletsust töötaja teadvusse ning sugereerida talle leppimatust taolise olukorraga. Paatoslikes sõnades sisendab ta vaevlejatele optimismi. Kõiki ootab vabadus ja õnnelik elu, vaja ainult see kätte võidelda. Julgustades kutsub ta, tõsi küll, peidetud sõnastuses, töörahvast orjastavat ühiskondlikku korda purustama:

Tööle! Laske haamer lõhub
Minevikku... Kulda tooge...
Tõsist tulevikku looge!
Purustage, mis meid rõhub!...
Vabastame murevangid!
(„Tööle")

Algus on tehtud. Viletsuse soos
Õitseb punane tuleviku roos...
I s e me oleme elu loojad,
I s e oma tuleviku toojad!
Töötab südiste m e i e vaim,
Siis võib võrsuda valguse taim.
(„Loob...")

Küll need öödest mustemad päevad
Ükskord ka kaovad!... Küll tulevad ajad,
Millal hõiskavad orjade pojad!...
Küll ka muredki mööda kord läe'vad!
(„Ülestõusmise püha eel")

Algust teeme tõsise tööga!
Küll siis hõõguma hakkavad sädemed,
Purunevad mineviku köitvad sidemed!
Küll me suudame töötava käega viletsust võita!
Ükskord siis ikkagi tulevad päevad,
Kus saavad võitlejad loorberi pärjad,
Millal väsinud orjade karjad
Võivad unusta' mured ja vaevad.
Algab elavate päev.
(„Tuld pilduda tahaks")

Tsiteeritud laulud on G. Tikerpuu luule paremaid saavutusi. Nende optimistlik paatos tugevdas proletaarlasest lugeja usku klassivõitluse vältimatusse ning töörahva lõplikusse võidusse, neist ammendas töötaja veendumust, et kuigi revolutsioon lõppes lüüasaamisega, siiski pole võitlus sellega veel lõppenud, vaid seda jätkatakse.

1909. a. kevadest tunneme veel luuletust „Elavate laul" [18]. See on optimistlik luuletus, mis meenutab sõnastuse paatoselt esimesi „Töös" ilmunud luuletusi. Kuid selles laulus esinev hoogsus pole masside vabastamise teenistuses. Tõsi küll, autor pöördub ka siin vaevatute poole, ent ta kehutab neid avama suid kiituselauluks, mitte võitlema. Inimeste ärkamine on rööbitatud looduse kevadise taaselustumisega. Selles luuletuses mainitud vaevatud pole kuidagi selgelt väljendatult proletariaadi klassi liikmed, vaid kui kannatajad üldse. Seega esineb kaugenemine ühiskondlikest probleemidest.

„Elavate laul" algatab isiklike elamuste temaatikat G. Tikerpuu lüürikas. Sellesse liiki kuuluvates vähestes lauludes — tunneme neid seitse — avalduvad kirjaniku isikliku elu kannatused, mured, ülejõukäiv võitlus puudusega, läheneva surma ängistus. Siia kuuluvad laulud, nagu „Verepisarad" [19], „Leinapajud" [20], „Ülestõusmise laul" [21], „Talvemõtted" [22], „Rahupüha" [23]. Kirjaniku elu viimasel paaril kolmel aastal oli talumatult ränk: tööpuudus ja sellest tingitud sõna otseses mõttes nälgimine. Vaevlemine oli seda piinavam, et kirjanik kuidagi ei suutnud oma vahepeal soetatud perekonnale inimväärseid elutingimusi luua. Neis raskeis oludes progresseerus kuri haigus kiiresti ja hävitas tööjõudu ning masendas meelt.

1909. a. lõpupoolel või 1910. a. algul asus Tikerpuu Viljandisse ajalehe „Maleva" toimetusse, kus töötas juba varemini proletaarne kirjanik V. Buk. Et Tikerpuu kirjutas ajalehes enamasti anonüümselt, siis on õnnestunud kindlaks teha vaid mõned tema kirjutused. Neist on tähtsaim essee „Kunst ja Eesti kodanlus" [24], mis ilmus 1910. a. eri raamatuna M. Mõru nime all.

Nimetatud essee on silmapaistev dokument eesti proletaarsete kirjanike võitlusest kodanluse ideoloogia vastu ning valgustab ühtlasi G. Tikerpuu kirjanduslikke vaateid. Analüüsides ulatuslikumalt kunsti kui üht ühiskondliku teadvuse vormi, peatub ta üksikute kunstiharude juures, muuhulgas ka kirjandusel.

Tikerpuu paljastab kodanluse loosungi „kunst kunsti pärast" näiliku apoliitilisuse ja kodanluse viha igasuguse kunsti vastu, mis ei teeni valitseva klassi huve. Veenvas analüüsis näitab kirjanik, et kunsti ei saa jagada „sihiliseks" ja „sihita" kunstiks. Lähtudes kuns-

[18] Virulase kaasanne Kirjandus ja Teadus, 1909, lk. 167.
[19] Virulase kaasanne Kirjandus ja Teadus, 1910, lk. 375.
[20] Pühade Album jõuluks 1912, lk. 14.
[21] Pühade Album ülestõusmise pühadeks 1911, lk. 28.
[22] Pühade Album jõuluks 1910, lk. 25.
[23] Pühade Album jõuluks 1912, lk. 7.
[24] Maleva 1910, nr. 43—46.

tist kui tõelise elu kujutamisest, on ilmne, et kunstnik ei pääse mööda seltskonnakihtide [klasside] vastuoludest, ja kui kunst kujutab „teatava kihi [klassi] eluavaldusi, siis ei pääse ta ka selle sihist mööda... Sellepärast ei või kunstitoode, mis elu loomutruult kopeerib [realistlik kunst], mitte ilma sihita olla".

Kirjanduse vaatlemisel peatub kirjanik peamiselt „Noor-Eesti" rühmitusel. Ta näitab selle kodanlikku olemust, selle kui neoromantilise suuna kaugust kunsti tõelistest eesmärkidest: „Elutõsidusest kaugel seistes maalib neoromantismus pettepilte... kirjanikud püüavad unistavat elu võimalikult ilusana kujutada. Neoromantismus on haiglane nähtus, mille põhjuseks üleliigne elumaitsemine on." Lisaks hurjutab kirjanik nooreestlaste eputamist seksuaalteemadega.

Samuti mõistab autor hukka nooreestlaste stiiliveiderdused, eriti edvistamise võõrsõnadega. Ta naelutab kinni ka rühmitusse kuuluvate kriitikute upsakuse, mis kujunes eriti realistliku kirjanduse materdamiseks, nagu F. Mihkelsoni essees Eduard Vilde ja Ernst Petersoni loomingu kohta.

Kokku võttes konstateerib kirjanik: „Selle kõrgeks kiidetud kunsti... hiilgava koore alt irvitab pankrot vastu, pankrot, mille ohvriks kodanlus elutõe eest hirmu tundes on langenud... Kodanlikus kunstis valitseb tühjus. See tühjus on läheneva väljasuremise tundemärk. Täispuhutud varjukunst kaob ja võidule pääseb tõsine rahvakunst."

1912. aasta lõpul oli G. Tikerpuu juba lootusetult haige, puhuti täiesti töövõimetu. Läheneva lõpu meeleoludes on kirjutatud luuletus „Pärg palukavartest". Selle tekkeaeg pole teada, sest see ilmus posthuumselt, avaldatuna sõprade poolt koos nekroloogiga ajakirjas „Kilk" [25]. See surmamõtteist läbistatud luuletus lõpeb sügava leinatundega, mida ei leevenda ei tulevikulootused ega võitluspaatos, nagu mõneti kirjaniku varemates murelauludes.

Nõrk elu — muud ei vilja ta tööl
Kui pärg, pärg õiteta üksi.
Must puusärk... Palukavartest pärg —
Käed rinna peal ristis külmad...
Pärg, armumärk, pisaratest on märg
Ja märjad on leinaja silmad.

Rööbiti vähese isikulüürikaga, milles autori hääbumisele vastu minnes üha enam kaob ta omaaegse ühiskondliku luule hoogsus ja optimism, pöördub Tikerpuu taas satiiri juurde. 1911.—12. a. teeb ta kaastööd pilkeajakirjadele „Meie Mats" ja „Kilk", kus avaldab kokku kümmekond laulu. Need kuuluvad temaatikalt peamiselt olustikulise satiiri valdkonda, käsitledes jooksvaid päevasündmusi.

Selline temaatika vahetus ei ole omane ainuüksi G. Tikerpuule. Tuleb märkida, et kuigi poliitiline luule aastatel 1909.—11. on esindatud selliste väljapaistvate kogudega nagu J. Lilienbachi

[25] Kilk 1913, nr. 19, lk. 3.

„Ommikulaulud" (1909) ja V. Mölder-Proletarlase „Sõnajalad" (1910), siis jooksvas ajakirjanduses esineb mõõn. Tsensuur oli rännkade repressioonidega sulgenud igasuguse vabama mõtteavalduse ja kodanlik-liberaalsed ajalehed olid juba loobunud oma 1905.—06. aastate „käremeelsusest". Ajakirjanduses kujuneb pilkeobjektiks esmajoones olustikuliste ebakohtade, nagu perekonnaelu vääratuste, ärielupaisete jms. sarjamine. Ühiskondlikest probleemidest koondub tähelepanu omavalitsuste korruptsioonile, mis eriti lokkas linnades, kus linnavalitsused olid balti-sakslaste käes. Jätkus ka mõisnikevastane rünnak ning papluse obskurantismi paljastamine. Seda teed käib ka Tikerpuu selleaegne satiiriline looming. Nii hurjutab ta Tallinna võimatuid sanitaarkorraldusi ja kodanlike arstide vastutustundetut suhtumist oma kutsekohustustesse pilkelaulus „Kui Tallinnas arsti tarvis on" [26]. Teisal hurjutab ta kalmistute rüüstajaid ulakaid ja pahandab, et administratsioon ja surnuaedade vahid selle ärahoidmiseks midagi ei tee. Selle pahandava nähtuse juurde tuleb kirjanik korduvalt: lauludes „Luule tõsisel alusel" [27] ja „Kalamaja surnuaial" [28]. Tikerpuu kaastöö „Kilgis" seisab päevakajades nii värssides kui proosas. Sellised on laulud „Kevade alglaul" [29] ja „Aprill" [30], milledes on kõne all „Lootuse" seltsi „lotivõitlused", rüütelkonna telefonilood jms. Mingit kunstilist taset neist otsida ei maksa, aga asjaomastele, eriti linnategelastele, võis selline pilge valmistada teenitud mõrudust. Seda konstateeris ka kirjaniku nekroloogi autor „Narva Kiires": „iseäranis Tallinna linnaisadel tuli mõnigi pipratera Mart Mõru feulletonide kujul alla neelata". [31]

Tallinnas laiutava saksluse vastu on sihitud „Kah nelipühi-laul", milles pilgatakse sakslastest majaperemehi, kelledele ei kõlvanud enam eestlastest kojamehed, vaid kes hakkasid neid sisse tooma Ukrainast, Bessaraabiast ja Volga-äärsest saksa kolooniast, nagu neil aastatel sealt ka moonakaid mõisadesse hangiti. [32] Teiseks ironiseerib autor sakslaste võitlusvõtete üle eesti-vene bloki linnavalitsuse vastu: alevikõrtsides liikusid palgalised agitaatorid, kes pudeli taga istudes levitasid laimujutte. Naeruvääristades neid saksluse tugevdamise kaitseid, lausub autor õigesti ennustavalt:

> See on vaim, mis kõdunend keha,
> asjata püüab elavaks teha!

G. Tikerpuu nende aastate satiiriloomingus on väärtuslikemaks 1912. a. Narvas korraldatud asunduste laulupidu arvustav „Vanemuine laulupeol" [33]. Siin käsitleb autor klassidevahelisi vastuolusid,

---

[26] Meie Mats 1911, nr. 3, lk. 16.
[27] Meie Mats 1911, nr. 4, lk. 15.
[28] Kilk 1912, nr. 8, lk. 11.
[29] Kilk 1912, nr. 5, lk. 5.
[30] Kilk 1912, nr. 7, lk. 3.
[31] Narva Kiir 1913, nr. 4.
[32] Kilk 1912, nr. 8, lk. 4.
[33] Kilk 1912, nr. 11, lk. 7.

mis ilmnesid laulupeo organiseerimisel, eriti teravasti aga tööliste eemalejätmist peost, sest neile ei võimaldatud vabrikute juhatuste poolt vaba päeva. Laulupeo klassi-iseloom ilmneb laulujumala ja töölise kahekõnes:

„Kus on siis r a h v a s? Herrasid näen mina,
Ning prouasid ja preilisidki veel...
Mis pidu see? Mispärast rahval omal
On võimata siis siia ilmuda?"
Seal astus järsku Vanemuise ette
Üks päevitanud, määrdin'd kuues mees:
„Aus laulujumal, rahvas ei saa mitte
Tööpäeva mööda saata hõisates!
Sest alati meid sundimas on taga
Nälg hirmutav. Meid tööle kutsub leib,
Vast kodanlane omasugustega
Siin rõõmsalt pidutseda võib..."

Luuletuses esineb autor valvsa klassivõitlejana, missugusel positsioonil ta muide oli püsinud kogu aja, kuigi ta luules olude sunnil oli tagasi tõmbunud. See võitluslik hoiak avaldus eriti ta publitsistikas, mis oli neil aastail teravalt kodanlust ründav. [34]

Ülejäänud luuletused on vähem tähelepanu väärivad.

3.

Gustav Tikerpuu proosalooming on, võrreldes luulega, vähene, lisaks kunstiliselt viimistluselt kui ka ühiskondlikult väärtuselt vähempakkuvam. Nagu eespool mainitud, on temalt tuntud ainult kümme lühipala, visandeid ja novellette, millede koguulatus on veidi üle 30 lehekülje. Enamik neist, seitse, ilmus 1906. a. suvest järgmise aasta lõpuni, ülejäänud kolm aga väga episoodiliselt a. 1911.—13., iga aasta üks töö. G. Tikerpuu proosa, mis on kirjutatud ajalehtedele jooksva kaastööna, on jäänud ilmse tõtlikkuse tõttu viimistlemata ja süžeeliselt välja arendamata visandite tasemele. Pealegi on suurem osa tema proosatöist valminud loomingu algperioodil, mil ta elas kodukohas Hiiumaal, eemal igasugusest kirjanduslikust elust, mis oleks võinud noort autorit viljastavalt mõjutada. Sel ajastul valitseb ta värssi paremini kui proosat.

Tikerpuu esimene proosavisand „Töölise unenägu" dateerub juulist 1906. [35] Jutuke on samuti revolutsiooniaineline nagu ta selleaegne luulegi. Selles on unenäo kujul näidatud rõhumise all kannatanud töölise viimast kõhklust algava streigi eelõhtul. Reaktsiooni võimu sümboliseerib mundrimehest hirmutis, kelle eest demonstratsioonile kogunenud töölised taanduvad. Siis aga saabub hommikukoit, valgustab töölise tuba ning peletab viimase hirmu. Jutuke lõpeb julgustava loosungiga: „Ainult julgete päralt on võit!"

1907. aasta proosat esindavad kuus lühipala. Neist on kaks kehvikintelligendi protesti väljendus kapitalistlikus korras virele-

[34] Vt. allakirjutanu kirjutis „Gustav Tikerpuu kodanliku kultuuri arvustajana", Sirp ja Vasar 1951, nr. 26.

[35] Sõnumete lisa 1906, nr. 4 juurde.

mise vastu: „Mure mees"[36] ja „Kiituselaul vaesusele"[37], keda autor nimetab oma elupõliseks seltsimeheks ning truuks saatjaks meeleheitmise radadel. Kuid eriti viimane meeleolulaast ei piirdu ainult isiklike kannatuste tõlgitsemisega, vaid noor kirjanik näitab vaesuse ühiskondlikku painet. Vaesus rõhub kehva talumeest ja vabadikku, vaesus saadab töömehe vargile, õitsva neiu häbiteele ja tööta perekonnaisa surma. Ta tunnistab vaesuse vägevust kui kuritegevuse tõukejõudu ja alandava heategevuse juhtijat.

Mõlemad nimetatud visandid on sügavalt pessimistlikud.

Sotsiaalset protesti esitab sümboolne laast „Kaks oja"[38]. Üks neist, pisarateoja, voolab viletsuste maalt, tuues rõhutavate ning kurnatavate pisaraid, teises, punases, voolab vabadusevõitlejate veri. Nii pisarate kui vere voolus ei peatu, enne kui on saavutatud õiglus ja kättemaks. Selles visandis avalduvad kirjaniku optimistlikumad tulevikulootused (ekspluataatorliku korra kaotamine) kui ka veendumus, et vabaduse eest langenute veri ei ole raisatud asjata, vaid kättemaksutund nende eest saabub. Selle otsuse langetab „igavene kohtunik" — ajalugu.

Ülejäänud kolme novelleti, „Peninukid"[39], „Kohtusse"[40] ja „Minu õde"[41] süžeed on ammendatud kaasaja külaolustikust. Rännakes ekspluataatorlikes oludes, pimestatuina kirikust ja reaktsioonilise kodanluse uinutavast propagandast, takerdus tolleaegse külaelaniku areng ning ta mandus mõneti kõlbeliselt. Inimesed rabelesid ebausukammitsais, tekkis vastastikune õelus, kiuslikkus, kiriklik dogmaatiline moraal hävitas humaansuse ja lisaks kõigele sattusid inimesed pärast revolutsiooniaastaid, mil märatses reaktsioon, karistussalkade hirmutegudest paanikasse kõige jämedama omavoli ees.

Oma lühijuttudes on kirjanik andnud pilte sellisest olustikust. Nii kirjeldab ta jutukeses „Peninukid", kuidas pimestatud rahva vaevatud fantaasia kujundab karistussalkade veretöödest ja tekkivaist kuulujuttudest kõikehävitavate peninukkide ohu, mis paneb hirmust hullunud talupere ülepeakaela kodust põgenema, et päästa kas või paljas elunatuke. Autor on tegelaste peakaotust paisutanud veidrusteni, mistõttu pildil ei puudu koomiline kõrvaltoon. Kuid teiselt poolt on olukord rusuvalt tõsine: millistes õiglusetutes ning kaitsetutes tingimustes pidid taluinimesed elama reaktsiooniaastail, kui nad tundsid end säärases tagaaetava looma seisundis.

Lisa neile lühipaladele sugeneb alles pikema vaheaja järel, 1911. aasta kevadel, mil ilmub novellett „Külmalilled"[42]. Nimetatud jutukeses annab kirjanik kevadepühade taustal teenijatüdruku troostitu eluloo: rõõmutu lapsepõlv maal ja töörühkimine linnas,

---

[36] Õiguse kaasanne Kirjandus ja Teadus, 1907, nr. 11.
[37] Sealsamas, nr. 13.
[38] „Uue-Virulase" lisa 1907, nr. 2.
[39] Kaja 1907, nr. 15, 16.
[40] Vaade 1907, nr. 3.
[41] „Vaate" lisa 1907, lk. 65—66.
[42] Pühade Album ülestõusmise pühadeks 1911, lk. 7—9.

siis töötu kibedad päevad, haigus ja surm kõigist mahajäetuna vaestehaiglas. Teostamatute lootuste ja igatsuste sümboliks on tüdruku külmalillede ihalus. Aga lapsena saab ta sellepärast emalt tõrelda, töölisena pole tal aega minna neid linnatagusest metsast noppima ja haiglas, kus ta neist palavikus sonib, ei suuda ta lillede ilmumist ära oodata, sest on veel sügav talv ja kurnatud keha ei pea enam kevadeni vastu. Nii surebki neiu oma elu unistust saavutamata. Kevadepühil aga puhkevad külmalilled töölisneiu haual.

„Külmalilled" on Tikerpuu ulatuslikumaid proosajutukesi. Selles on õigetes värvides kujutatud naisproletaarlase elukäiku, ent kevadepühade motiiv annab sellele tarbetu romantilise tausta.

Järgmise aasta lõpult tunneme proosalaastu „Tüli" [43], mis on kirjaniku paremaid realistlikke väikepilte külainimestest. Abielurahva vahel sugeneb tühisest vaidlusest tüli, mis lõpeb mõttetu toorusega mehe poolt. Sellisele vastastikusele õelusele viis talurahva mandumine kapitalistliku korra tingimustes. Sel episoodilisel pildil on väärtust tõelisuse õige tähelepanekuna.

1913. aastal töötas G. Tikerpuu Tallinnas ilmuva kopikalise ajalehe „Ajaleht" toimetuses. Milliseid ülesandeid ta seal täitis, pole teada. Tema varjunime all ilmus seal vaid üks novellett „Algus" [44], mis on ka ainuke ilukirjanduslik töö, mida kirjanikult sellest aastast tunneme. Selles on autor taas pöördunud tagasi revolutsiooniteema käsitlusele nagu oma loomingu parematel päevadel. Loo tegelasteks on kaks äsja vanglast vabanenud poliitvangi, tööline ja intelligent. Vanglakannatused ja hiljem enda varjamise vintsutused on murdnud intelligendist seltsimehe vaimselt — ta jääb nõdrameelseks. Tööline, tõeline revolutsiooni kandev võitleja, peab lõpuni vastu. Ta läheb linna — otsima oma konspiratiivse grupi vabaduses viibivaid liikmeid, et leida toitu, peavarju ja et katkestatud põrandaalust tööd uuesti alustada.

„Algus" on hinnatav nii oma ainelt kui ka kirjaniku poliitiliselt hoiakult: autor asub selles kindlalt proletariaadi seisukohal. Jutuke jäi autori viimseks kirjanduslikuks tööks. See ilmus augustis, mil G. Tikerpuu oli juba voodihaige, ja vähem kui kuu hiljem sulgusid ta silmad jäädavalt.

4.

Gustav Tikerpuu ilukirjanduslik looming kuulub tihedalt kokku tema agitaatorliku tööga Kärdla tööliskonnas, samuti tema publitsistikaga. Selle paremik on kantud klassiteadvusest, see teenindab eesti proletariaadi tolleaegseid võitlussihte, protesteerides võimude vägivalla vastu, osutades reaktsiooniaja umbsetele elutingimustele, õhutades võitlustahet, paljastades kodanlust kui klassi-

[43] Pühade Album jõuluks 1912, lk. 39—40.
[44] Ajaleht 1913, nr. 143—144.

vaenlast. Kirjaniku paremate saavutustena, ka kunstilise kujunduse poolest, on tema poliitiline luule aastaist 1906—1909. Tikerpuu ilukirjandusliku pärandi hindamisel tuleb lähtuda tema nekroloogide autorite seisukohtadest, mis näitavad tingimusi, milles tema looming valmis. Nii kirjutab tema ametivend „Kilgi" juurest J. Strauch (J. Veidenstrauch, endine J. Lilienbachi kaastööline): „. . . surm kiskus su käest sulepea ära ja pani su pilkelauludele ja vestelugudele viimase punkti taha. Kui sa küll elus sellega leppida ei tahtnud, et teised — iseäranis toimetajad, kirjastajad ja kõik muud, kes endid selleks kutsutud ja seatud tundsid olevat — sinu töid omal viisil lõpetasid ehk parandasid . . ." [45] Ja „Narva Kiires" sõna võtnud anonüümne autor, kes kahtlemata tundis G. Tikerpuu poliitilist hoiakut, ütleb: „Puudus, isegi nälg ei suutnud Tikerpuud oma ilmavaadet leiva vastu ära vahetama, kuigi tal olude sunnil tuli kodanlise ajakirjanduse juures teenistust otsida, oma ilmavaate vastu ei läinud ta oma töödes mitte. Aga ajakirjaniku, iseäranis proletaarlise ajakirjaniku töö ei toida." [46] Need sõnavõtud selgitavad Tikerpuu kaastöö põhjuseid igasugustele kodanlikele albumitele ja mujale. Need annavad ka seletuse autori mõnede, siin mainimata tühiste töökeste tekkimisele: sellist kerget lugemismaterjali vajas ideelage kodanlik lugejaskond ja seda nõuti toimetuste poolt. See aga, mida kirjanik lõi oma veendumuste järgi, ei olnud pahatihti vastuvõetav ja seda moonutati. On kahetsetav, et ka vähese säilinud pärandi hulgas tuleb oletada võltsingute esinemist. Selle ulatust ei saa aga selgitada. Kuid ka sellises ulatuses ning kujus, nagu G. Tikerpuu kirjanduslik pärand on sälinud, on see nii ilukirjanduslikus kui publitsistlikus osas koos V. Buki, J. Lilienbachi, V. Mölder-Proletarlase jt. proletaarsete kirjanike loominguga käesoleva sajandi alguse eesti kirjanduses hinnatav panusena meie demokraatliku ning sotsialistliku kultuuri varasalve. Soovida jääb, et edasised uurimused aitaksid selgitada sellele lisa.

Gustav Tikerpuu tööde ja biograafiliste andmete allikaid.

Albumid ja eriteosed.

1. Eesti proletaarne kirjandus, Tallinn, 1951.
2. Meie Matsi Pilke- ja naljalaulud, Tallinn, i. a., II tr. Tallinn, i. a.
3. Mõru, M., Kunst ja Eesti kodanlus, Tallinn, 1910.
4. Pühade Album jõuluks 1910, Tallinn, 1910.
5. Pühade Album jõuluks 1912, Tallinn, 1912.
6. Pühade Album ülestõusmise pühadeks 1911, Tallinn, 1911.
7. Sulevisked ja vested, Narva, 1913.
8. Sügise, Tallinn, 1907.

[45] J. Strauch, Mart Mõru †, Kilk 1913, nr. 19, lk. 4.
[46] Anonüüm, Gustav Tikerpuu, Narva Kiir 1913, nr. 4.

Ajakirjandus.

1. Ajaleht 1913, nr. 143, 144, 165, 167.
2. Edasi 1951, nr. 134, 144, 146.
3. Eesti Kirjandus 1910, nr. 5.
4. Hommik 1906, nr. 2; 1907, nr. 22.
5. Hüüdja 1907, nr. 22, 23.
6. Kaja 1907, nr. 15, 16.
7. Kiir 1906, nr. 4; 1907, nr. 11, 13, 14; 1912, nr. 4; 1913, nr. 77, 78, 79, 83, 84, 87, 90.
8. Kilk 1912, nr. 5, 6, 7, 8, 11, 14; 1913, nr. 19.
9. Lendleht 1907, nr. 4, 10, 13.
10. Maa 1907, nr. 3, 4, 6, 10, 16, 17, 40, 42, 43, 45, 47.
11. Maleva 1910, nr. 42, 43, 45, 46, 54.
12. Meie Elu kirjandusline lisa 1909, nr. 57, 58.
13. Meie Mats (1907), nr. 21, 24, 25, 26; 1911, nr. 3, 4, 8, 20.
14. Narva Kiir 1913, nr. 4, 24.
15. Nõukogude Õpetaja 1951, nr. 4.
16. Olevik 1913, nr. 73.
17. Pilt ja Sõna 1951, nr. 3.
18. Postimees 1913, nr. 218.
19. Päevaleht 1909, nr. 121, 122; 1913, nr. 215, 216.
20. Päris Meie Mats 1907, (pühade nr.).
21. Sirp ja Vasar 1951, nr. 26; 1952, nr. 21.
22. Sõnumed 1906, nr. 5, 19, 23, 32, 38, 42, 56, 128, 129, 130; 1907, nr. 7, 10, 17, 20, 27, 28, 44, 63, 96, 116, 117, 119, 122, 127, 128, 139.
23. Sõnumete lisa 1906.
24. Tallinna Teataja 1913, nr. 215.
25. Tapper 1906, nr. 4, 5; 1918, nr. 2.
26. Tiiu Tasane 1906, nr. 3.
27. Tulevik 1907, nr. 5.
28. Töö 1908, nr. 1; 1909, nr. 2, 4, 5, 6, 7.
29. Uue Virulase lisa 1907, nr. 2.
30. Vaade 1907, nr. 3, 12, 15, 17, 18; 1920, nr. 21, 26; 27, 29, 40, 41, 62, 84, 91.
31. Vaade lisa 1906; 1907.
32. Vaatleja 1906, nr. 28, 33.
33. Vaatleja lisa 1906.
34. Viljandi Teataja 1910, nr. 79, 81, 83, 87.
35. Virulane 1909, nr. 120, 123.
36. Virulase kaasanne Kirjandus ja Teadus 1909, nr. 21; 1910, nr. 42, 46.
37. Õigus 1907, nr 57, 59, 73.
38. Õiguse kaasanne Kirjandus ja Teadus 1907, nr. 11, 13, 14.

Käsikirjalisi materjale.

1. Jaak Järv Gustav Tikerpuule, 2 kirjakoopiat. Riiklik Kirjandusmuuseum, J. Järve kogu.
2. Gustav Tikerpuu J. Tannenthalile, 2 kirja. Riiklik Kirjandusmuuseum, A. Grenzsteini kogu.
3. Juhan Tikerpuu Oskar Tikerpuule, 1 kiri, eravalduses.

ЛИТЕРАТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ ПРОЛЕТАРСКОГО ПИСАТЕЛЯ ГУСТАВА ТИКЕРПУУ.

Доц. В. Алттоа.

Кафедра западно-европейской литературы.

Резюме.

Пролетарский писатель Густав Тикерпуу (1888—1913) почти совершенно забыт, так как буржуазное литературоведение всеми силами старалось замалчивать деятельность и творчество революционных писателей. Из его произведений, разбросанных в периодике 1906—1913 гг., удалось собрать около пятидесяти стихотворений и десяток эскизов и новелл, принадлежащих перу Тикерпуу, что несомненно составляет только малую долю его работ.

Свой литературный путь Г. Тикерпуу начал в 1906 году в качестве автора политических сатир. В стране свирепствовали карательные отряды и власти всячески преследовали подозреваемых в революционности лиц. Тематику Тикерпуу в 1906—1907 гг. составляет разоблачение террора, злорадства балтийско-немецких реакционеров по поводу подавления восстания и изображение страданий народа.

В 1908—1909 гг. Г. Тикерпуу опубликовал в рабочем журнале «Тээ» (Труд) цикл стихотворений, в которых он вдохновляет пролетариат на продолжение борьбы, воодушевляет сомневающихся и предсказывает борющимся светлое будущее. Эти стихотворения являются лучшим художественным достижением автора.

В 1909—1911 гг. Тикерпуу пишет почти исключительно на личные темы. В его стихотворениях этих годов отражаются тяжелые настроения, вызванные серьезной болезнью писателя и крайней нуждой. Ему вместе с семейством приходилось временами буквально голодать.

Свои взгляды на искусство и, в частности, на литературу Тикерпуу высказал в очерке «Искусство и эстонская буржуазия» (1910). Это произведение является выдающимся документом о

борьбе эстонских пролетарских писателей против буржуазной идеологии. Автор остро критикует господствовавшее в то время неоромантическое течение в эстонской литературе, разоблачает классовый характер лозунга «чистого искусства», который был выдвинут буржуазными писателями, и показывает антинародность неоромантической критики, направленной против реалистов.

Начиная с 1912 г., Тикерпуу является сотрудником сатирических журналов, где пишет статьи на бытовые и злободневные темы, бичует балтийско-немецкую реакцию и враждебную трудящимся культурную политику эстонской буржуазии.

Произведения Тикерпуу в прозе по сравнению с его поэзией стоят ниже. Это несколько небольших новелл и набросков на революционные и бытовые темы.

Литературная деятельность Г. Тикерпуу неотрывно связана с его агитационной работой и публицистикой. В его лучших произведениях обнаруживается классовое сознание пролетариата, они служат целям борьбы пролетариата, в них выражается протест автора против произвола властей, в них показаны удушливые условия жизни в годы реакции, в них писатель разоблачает буржуазию как классового врага и призывает трудящихся к борьбе.

ADVERBIDE ARENEMISEST LÄÄNEMERE KEELTES.

Prof., filol. tead. dokt. P. Ariste.
Soome-ugri keelte kateeder.

Oma töödega „Marksismist keeleteaduses", „Mõningaist keeleteaduse küsimustest" ja „Vastus seltsimeestele" on seltsimees Stalin näidanud nõukogude keeleteadusele tee, mida mööda tuleb edasi minna. N. Marri ja ta õpilaste araktšejevliku režiimi kehtimise ajal ei olnud üldse võimalik õigesti selgitada, kuidas ühe keele või ühe keelkonna arenemine just on toimunud. Keelte arenemiskäigu õiget selgitamist ei võimaldanud kõigepealt just teooria keeleloomingulise protsessi ühtsusest, mille järgi eitati keelte spetsiifikat ning sisemisi arenemisseadusi. Samasuguseks suureks takistuseks uurimisteel oli neljaelemendiline analüüs, mis eitas sõnade juurte, tüvede ja tuletiste olemasolu ja mille järgi iga keele missuguseid tahes elemente võis meelevaldselt omavahel ühendada. Võrdlev-ajalooline meetod oli taunitud kõlbmatuks. See meetod aga „tema tõsistest puudustest hoolimata on ikkagi parem kui N. J. Marri tõepoolest idealistlik neljaelemendiline analüüs, sest esimene õhutab tööle, keeli uurima, teine aga tõukab ainult sellele, et lamada ahjul ja ennustada kohvipaksult kurikuulsa nelja elemendi ümber" [1]. Siinkohal tuleb märkida, et nõukogude keeleteaduses ei ole ajaloolis-võrdlev meetod jäänud samaks, mis ta oli kodanlikus keeleteaduses. Kodanlikus keeleteaduses oli selle meetodi peamiseks ülesandeks elavate sugulaskeelte häälikute ja vormide tagasiviimine teoretiseeritud algkeele häälikutele ja vormidele. Nõukogude keeleteaduses on võrdleva meetodi peaülesandeks selgitada seda, mida sugulaskeelte spetsiifikas on tõeliselt olemas ja millist algupära see tõeliselt olemasolev on. Seltsimees Stalin on ühtlasi näidanud, kuidas keeled arenevad oma sisemiste seaduste järgi ja et keeleteaduse ülesandeks olgu nende arenemise sisemiste seaduste uurimine [2]. Stalinlik keeleteadus nõuab, et iga keelt uuritaks põhjalikult, arvestades sealjuures rangelt iga keele omapära. Seltsimees Stalin on näidanud sedagi, et sugulaskeelte uurimine võib tuua keeleteadusele suurt kasu keele arenemise sisemiste seaduste uurimisel. Eri keelte grammatilistes kategooriates ilmnevad asjaomaste keelte grammatilise struktuuri olulised

erinevused, mis on aegade jooksul arenenud ning mille juured ulatuvad tagasi väga kaugesse minevikku. Jälgides eesti keele ja tema sugulaskeelte ajaloolist arenemist, võib üha konstateerida, et läänemere keelte arenemise sisemised seadused on olnud mitmeti hoopis teised kui indo-euroopa keeltel või mõne teise keelkonna keeltel, millede grammatiliste kategooriate arenemist on rohkem uuritud. Et läänemere keelte ja üldse soome-ugri keelte arenemises avaldub sellist spetsiifikat, mis on üldkeeleteaduse seisukohalt olulise tähtsusega, seda näeb eriti ilmekalt mainitud keelte adverbide arenemist jälgides.

Adverb leksikaalse ühikuna või süntaktilise funktsiooni kandjana pole kõigis keelis ühesugune ega avaldu samal viisil. Kui näiteks kõrvutada eesti keelega meist kaugel olevat eskimo keelkonda kuuluvat aleuudi keelt, siis näeb õige silmatorkavat süntaktilist erinevust. Aleuudi keeles on lauses *адан' икъйахъ сигъутакъаликакухъ* 'isa minu süsta teha jälle uuesti võib kohe ta'[3] samad lauseliikmed, mis eestigi keeles: *адан'* — alus, *икъйахъ* — sihitis ja *сигъутакъаликакухъ* — öeldis. On aga väga suur vahe meie ja aleuudi öeldise vahel. Öeldise ülesannetes esinev verb on meil palju piiratum. Meie verbis ei ole toodud esile sedavõrd tegevust, tegevuse laadi nagu aleuudi omas. Mõisted *jälle*, *uuesti*, *võib*, *kohe* on meilgi tihedasti seotud öeldisega, kuid teisel viisil kui aleuudi keeles. Meil pole need mõisted otse verbi sisse paigutatud. Mõlemal juhul antakse lauses edasi tegevuse varjundeid, kuid ühel juhul verbi varjundades *си-гъута-къали-каку-хъ*, teisel juhul aga iseseisvalt vormistatud sõnadega *jälle*, *uuesti*, *kohe* jne. Mõlemal juhul väljendatakse sama, kuid öeldise konstruktsioon käib kummalgi juhul hoopis erinevaid teid. Aleuudis on öeldise tegevuse varjundite väljendajaks verbi formatiivid, kuid teisel juhul, s. o. eesti keeles, ei avaldu need varjundid verbis eneses, ehkki nad öeldisest sõltuvad.

Esitatud võrdlus selgitab ühtlasi, et öeldist täiendavat määrust, resp. määrsõna, adverbi, pole olemas kõigis keelis, vaid tegevuse olemuse määrab mõnes keeles verb ise erisuguste aspektidega. Kuigi soome-ugri eri keeltes on olemas eritunnuslikke määrsõnu, võidakse ka verbi enesega tuletuste kaudu väljendada öeldise tegevuse varjundeid õigegi ulatuslikult. Toodagu siinkohal selle kohta näide komi-permi keelest, kus esineb eriti ohtrasti tegevuse varjundeid samal verbitüvel, nagu *лэбны* 'lendama hakkama, üles tõusma', *лэбавны* 'lendama, tõusma', *лэблывлыны* 'lendlema, mitu korda lendu tõusma', *лэбасьны* 'lendlema, lendlemisega, lendutõusmisega kestvalt tegelema', *лэбтыны* 'üles tõstma, lendu tõstma', *лэбтавны* 'pidevalt üles, lendu tõstma', *лэбтасьны* 'tõusma', *лэбзьыны* 'lendama, lendama hakkama', *лэбзьышны* 'äkki, järsku lendu tõusma', *лэбзьывлыны* 'pidevalt lendu tõusma', *лэбзьӧтны* 'lendu tõusma panema' jne. Toodud näidetes ei ole eri aspektiga tõstetud esile mitte sedavõrd tegevuse perfektsust või imperfektsust kui just tegevuse viisi. Tegevuse varjundi määramine on siin kehastatud verbi

enesesse. Kõrvuti esitatud võimalusega on komi keeles teisigi võimalusi tegevuse varjundite määramiseks. Keeles on olemas ka erilise tunnusega määrsõnu ning nimisõna võib esineda määrusena, näit. *гажа* 'rõõmus' — *гажаа* 'rõõmsalt', *ой* 'öö' — *ойбыт* 'öö otsa, kogu öö'; *быдлаö* 'kõikjale', vrd. *керкуö* 'majja', *быдлаын* 'kõikjal', vrd. *керкуын* 'majas' [5]. Kirjeldatud komi-permi keele suhted esinevad muiski soome-ugri keeltes, nagu mordvas [6], kuid ei pea tingimata sellistena esinema kõikjal, sest soome-ugri keeltes on palju ühist, kuid on ka küllaltki erinevat omavahel. Läänemere keeltes ongi määruse esinemissuhted teistsugused. Läänemere keelte adverbidest ja nende kujunemisest tahetakse seega allpool sõna võtta.

Juhtiv nõukogude keeleteadlane V. Vinogradov on määrsõna defineerinud järgmiselt: „Määrsõnad on grammatiline kategooria, mille alla kuuluvad käändumatud, pöördumatud ja ühildumatud sõnad, mis liituvad pöördsõnadega, olukorra kategooriaga, nimisõnadega, omadussõnade ja nende tuletistega (näiteks samade määrsõnadega) ja mis esinevad omaduse määramise või olukorrasuhete süntaktilises funktsioonis. Määrsõna on morfoloogiliselt vastastikustes suhetes nimisõnadega, omadussõnadega, pöördsõnadega, asesõnadega ja arvsõnadega" [7]. Adverbid iseloomustavad tegevust, täpsustavad tema modaalseid varjundeid, osutavad kohta, aega, tingimusi, kus tegevus on korda saadetud, ent adverbid ei tähista tegevust ennast, tegevuse enda otseseks tähistajaks on aspektid. Verbi saates väljendab adverb neid tunnuseid, mida täheldatakse öeldises ja mis verbis eneses jäävad ilma erilise väljenduseta. Predikatiivseid tunnuseid ei väljendata mitte üksnes adverbidega, vaid ka noomenitega — ja seda eriti soome-ugri keeltes —, mis esinevad määruslike sõnade tähenduses, kuid jäävad sealjuures siiski noomeniks. Peetagu seda meeles, et iga määrus pole veel määrsõna. Seda tuleb silmas pidada eriti just läänemere keeltes, kus sageli pole kerge vahet teha, kas küsimuses on määrsõna või noomen määrusena, nagu *talvel olin linnas, tegin seda rõõmsal meelel, puud on juba hiirekõrvul, raamat on peal*, kus sama tunnus on kord ilmsesti käändeks, kord taas ilmsesti adverbiks. Adverb leksikaalse rühmitusena tuleb üldiselt sel juhul esile, kui ta ise oma grammatilise vormi poolest eraldub muudest sõnaliikidest, mis esinevad samas süntaktilises tähenduses nagu adverb. Eri keeltest on olemas andmeid selle kohta, kuidas määrsõna muudest sõnavaralistest rühmitustest eraldub. Eri keelis on olemas ka mitmesuguseid siirdemomente, kust võib ilmekalt näha, kuidas noomen või mõni muu sõnaliik teatud vormistuses muutub adverbiks ning eraldub muust noomeni, resp. vastava sõnaliigi massiivist. Eri keeltes on see eraldumine toimunud eri viisil ning erineval ajal, vastavalt sellele, millised on olnud asjaomase keele arenemise sisemised seadused.

Läänemere keeltes nagu teisteski soome-ugri keeltes on adverbiks võinud kujuneda üldiselt noomen. Tuletatagu siinkohal meelde seda, et läänemere keeltes on käänamise seisukohalt vaadates vaid

üks terviklik noomen, sest läänemere keeltes pole erilist omadussõna, asesõna või arvsõna deklinatsiooni nimisõna deklinatsiooni kõrval. Eri keeltes võib kääne aja jooksul käändena hääbuda, kuid ta võib edasi elada adverbina. Keele kogu käänamissüsteem võib aja jooksul muutuda, adverbidena võib aga edasi elada käändeid, mida asjaomases keeles noomenite muutmisel pole üldse enam olemas. Niisugusel juhul polegi enam tegu käändega, vaid küsimuses on üksnes erilise tunnusega adverbid. Käändelõpud võivad kinnistuda eri määrsõnadele, andes neile mitmesuguseid tähendusi ning muutudes sealjuures muutumatuks formandiks, nagu eesti keeles instruktiivid *palja jalu, piki silmi* või liivi keeles allatiiv, adessiiv ja ablatiiv: *paint lekš kaŗŗõl* 'karjus läks karja', *paint um kāŗal* 'karjus on karjas', *ta tuļ kāŗald kuonnõ* 'ta tuli karjast koju'. Esitatud eesti ja liivi sõnade käändelised vormid olid käändeks siis, kui nad võisid esineda kas igast sõnast või enamikust sõnust. Toodud juhtudel on tegu üksnes adverbidega, sest eesti keeles pole instruktiiv ega liivis väliskohakäänded enam elavaks käändeks. Eesti *piki silmi,* liivi *kāŗal* või ka soome *ylitse* 'ülevalt', vadja *jūrinā* 'juurtega' pole oma olemuselt deklinatsioonivorme, vaid käänetest moodustunud adverbe. Keeleteaduses on sageli unustatud see tõik, et endised käänded võivad adverbidena veel kaua edasi elada. Läänemere keeleteaduses on palju vaieldud selle üle, kas eesti adverbid *üles, siis, taas,* soome *ylös* 'üles', *alas* 'alla', *ulos* 'välja', *kauas* 'kaugele', *myös* 'ka', *pois* 'ära' jne. on arenenud translatiivist *ks* > *s* muutumise teel või on küsimuses mingi eriline *s*-line tuletis. Läänemere keeltele lähedases sugulaskeeles mordvas esineb tänapäeval *s*-lõpuline illatiiv: ersa *кудос* 'majja' — *кудозом* 'minu majja', *велес* 'külla' jne. Mordva *s*-lõpuline illatiiv elab seega läänemere keeltes edasi vaid mõningais adverbides. Aja jooksul oli läänemere keeltesse arenenud teisekujuline illatiiv, kus endisele illatiivi tunnusele lisati veel üks kohatunnus, nimelt *-n,* et tugevamini rõhutada kohafunktsiooni. Seega moodustati omaaegsest illatiivist *kotas kotasẹn,* millest sufiksilise astmevahelduse nõuete järgi arenes *kotazẹn* ja siit edasi *kotahẹn* > *kotahan,* kuni saadi aegade jooksul eesti keele tänapäevane kuju *kotta.* („Kalevala" keeles ja kohati mujalgi esineb aga täninigi veel *kotahan* ja *kotahen.*)

Kui määruseks olev sõna on seda vaid süntaktiliselt, siis on raske seda adverbiks pidada. Võrreldagu selleks näit. ersa-mordvast *сон моли киява* 'ta läheb teed mööda' või ka eestist *ta kasvab suureks,* kus *киява* 'teed mööda' ja *suureks* on kaheldamatult käändeid. Sama sõnagi võib olla samas käändes kord määrsõnaks, kord nimisõna käändeks, nagu näit. eesti keeles *mul on sukad jalas* ja *mul on pind jalas.* Esimesel juhul on sõna *jalas* adverbiks ja teisel juhul käändeks.

On arvatud, et niisugustel juhtudel nagu eesti *peale, peal* ja *pealt* või *kõrvale, kõrval* ja *kõrvalt* ei oleks tegu adverbi muutumi-

sega käänete järgi, vaid küsimuses oleksid samast tüvest moodustunud eri käänetest arenenud ning eri käänete kujulised adverbid, nagu vene keeles *верхом*, *наверху*, *сверху* jne.[8] Sõnast oleksid adverbiks muutunud üksnes need käänded, mis on süntaktiliselt olnud vajalikud. Nõnda on olukord tõesti paljudes keeltes, muide ka vene keeles, kus mitu eri käänet võib olla muutunud määrsõnaks, ilma et võidaks kõnelda määrsõna käändumisest, näit. instrumentaalid *живьём* 'elusalt', *целиком* 'tervena', *волей-неволей* 'tahestahtmata', akusatiivid *сейчас* 'kohe', *тотчас* 'tollal', genitiivid *сегодня* 'täna' jne.

Allpool tulevad lähemalt vaatlusele eesti keele ja teistegi läänemere keelte käänetest arenenud adverbid, kus siis näeb, et see, mis kehtib ühe keelkonna keelte kohta, ei pea tingimata kehtima ka teiste keelkondade keelte suhtes.

Et indo-euroopa keeltes on enamasti adverbidel erilisi formaalseid tunnuseid, mille poolest nad ilmselt erinevad noomeneist, siis on üsna üldiselt läänemeregi keelte grammatikais adverbideks peetud peamiselt üksnes neid sõnu, milledel on eriline adverbi formatiiv, nagu eesti keeles *kiiresti*, *kõvemini*, *kevaditi*, *põlvili* jne., või karjala *oigiešti* 'õigesti, otse', *kebiezeldi* 'kergelt' (näited on Kalinini obl. karjala murdest) või soome *pitkälti* 'pikalt', *hauskasti* 'mõnusalt', *rinnakkain* 'rinnu, kõrvu', *ulos* 'välja' jne. Liiatigi peetakse adverbe läänemere keelteski muutumatuteks sõnadeks, nagu nad on tavaliselt indo-euroopa keelis. Kuidas nõukogude keeleteaduse suurte saavutuste kiuste läänemere keelte grammatikais on käidud kopeerivalt indo-euroopa keelte eeskujude järgi, olgu selle kohta toodud mõningad näited eri keelte grammatikaist. Vepsa grammatikais on adverbi defineeritud järgmiselt: „Vepsa keeles on üks kategooria sõnu, mis osutavad töö viisi või teo olukorda, aega, kohta, hulka ja suurust, põhjust ega muutu ei käänete ega isikute, ei aja ega arvu järgi, teisiti öeldes, ei muutu kuidagi, vaid ainult mõned neist võivad olla kahel astmel (comin — comemba, hubin — hubemba [s. o. ilusasti — ilusamini, pahasti — pahemini])"[9]. Grammatikas toodavad näited kõnelevad aga esitatud definitsiooni vastu. On nimelt toodud näiteid, kus adverb käänetes siiski muutub. Mida on öeldud vepsa keele kohta, sedasama võib nentida muudegi läänemere keelte grammatikate kohta. Mõnes grammatikas, nagu näit. isuri omas, konstateeritakse alguses puht-formalistlikult: „Adverbat ono sanoja, kumpiil ei oo painotosta"[10], s. o. adverbid on niisuguseid sõnu, mis ei muutu, kuid hiljem, eri adverbirühmi vaadeldes, nenditakse siiski üha, ja seda otse kirjas, et adverb siiski muutub. Ka soome keele grammatika nendib, et „adverbit ovat taipumattomia sanoja"[11]. Eesti keele grammatikad on ses suhtes üldiselt olnud õigemal alusel, et neis on siiski mainitud adverbide osalist muutumist, nimelt osalist käändumist. *A. Kase* üldtoimetusel ilmunud, tema ja teiste poolt kirjutatud „Eesti keele grammatikas" VIII klassile (1951) on 207. leheküljе alguses küll kategooriliselt väidetud, et „Üldiselt määrsõnad ei muutu", kuid

siis lisatakse õigesti: „Enamik *k o h t a* märkivaid määrsõnu esineb kolmes kohakäändes, näit.: *eemale, eemal, eemalt*; *kaugele, kaugel, kaugelt*; *välja, väljas, väljast*; *ette, ees, eest* jne.". Kodanlikus läänemere keeleteaduses eitatakse tavaliselt adverbide muutumist. Noomeniga sarnaselt muutuvat sõna ei peeta üldse adverbiks, vaid „selgeks" omadussõnaks, mis esineb vaid määrusena [12].

Soome-ugri keeltes ei pea adverb olema muutumatuks sõnaks. Seda on juba mitmes töös konstateerinud nõukogude soome-ugri keelte suur uurija D. Bubrich. Nõnda ütleb ta komi-sürja grammatikas üsna kategooriliselt ja veenvalt, et adverbi muutumatuks sõnaks pidada pole mingisugust alust [13]. Autor osutab, kuidas sürja keeles adverb võib deklineeruda käänete ja arvugi järgi, näit. *талун* 'täna', *талунсянт* 'tänasest', *талунодзь* 'tänini' jne., resp. *сэни, сэн* 'seal' ja *сэнъясын* 'seal mitmes kohas', kus *-яс-* on mitmuse tunnuseks, nagu noomeneilgi (*мортлы* 'inimesele', *мортъяслы* 'inimestele'). Soome-ugri keeltes ei muutu adverb mitte üksnes ses suhtes, et ta deklineerub ja et tal võib olla mitmuse vorme, vaid eri soome-ugri keeltes võib adverb konjugeerudagi, nagu muide mordvas. Soome-ugri keeltes pole üldse ranget vahet käänd- ja pöördsõna vahel, vaid samad tunnused võivad esineda niihästi noomenil kui ka verbil. Ersa-mordvas on *ловнан* 'loen', *ловнат* 'loed' ja *цёран* 'olen poiss', *цёрат* 'oled poiss', *одан* 'olen noor', *одат* 'oled noor', kus käändsõnagi muutub isikute järgi. Samuti võib mordvas isikute järgi pöörduda ka adverb: *тесан* 'siin (olen) mina', *тесат* 'siin (oled) sina', *тесэ* 'siin, siin (on) tema', *тесэтяно* 'siin (oleme) meie', *тесэтядо* 'siin (olete) teie', *тесэть* 'siin (on) nemad'. Adverb võib konjugeeruda minevikuski: *тесэлинь* 'siin olin mina', *тесэлить* 'siin olid sina' jne. Adverb võib soome-ugri keeltes muutuda veel seski suhtes, et vastavalt isikule on temaga võinud liituda eri possessiivsufiks, nagu muide soome keeles, kus esineb *takanani* 'minu taga', *takanasi* 'sinu taga', *takanansa* ~ *takanaan* 'tema taga' jne., nagu *kirjani* on 'minu raamat', *kirjasi* 'sinu raamat', *kirjansa* 'tema raamat'.

Adverbi deklineerumine on eriti ulatuslik mõnes teises keelkonnas, nagu näiteks soome-ugri keelkonnale lähedases samojedi keelkonnas. Samojedi keelkonda kuuluvas neenetsi keeles võib adverb deklineeruda kõigis käänetes peale nimetava: *тюкон* 'siia', *тюкохона* 'siin', *тюкоход* 'siit', *тюковна* 'siit kaudu' jne. Neenetsis käändub adverb täiesti võrdselt nimisõnale: *нганон* 'paati', *нганохона* 'paadis', *нганоход* 'paadist', *нгановна* 'paati mööda' jne. [14] Adverb võib deklineeruda ka türgi-tatari keeltes ja veel muudessegi keelkondadesse kuuluvates keeltes. Võib siis kokkuvõttes öelda, et üldkeeleteadusegi seisukohalt pole õige üha edasi väita, nagu oleks adverb muutumatu sõnaliik. Adverbi muutumisest kõneldes mainitagu lõpuks, et üsna üldine on adverbide kompareerimine: eesti *hästi: paremini, ilusasti: ilusamini*; soome *hyvin: paremmin, kauniisti: kauniimmin*; vene *хорошо: лучше; красиво: красивее* jne.

Kõigest toodust peaks piisama selleks, et veenduda ka soome-ugri keelte, eriti aga just läänemere keelte adverbide muutumise võimaluses. Enne kui üksikasjalisemalt peatuda tõigal, kuidas adverb läänemere keeltes võib muutuda, deklineeruda, vaadatagu lähemalt veel seda, mis suhe on neis keeltes noomeni käände ja adverbi vahel. Nimelt läänemere keeltes näeb eriti ilmekalt, kuidas kääne hakkab kujunema adverbiks või kuidas ta selleks juba on kujunenud. Läänemere keeled on kääneterikkad ja iga kääne võib esineda adverbi moodustajanagi. Järgnegu selle kohta mõningas näide.

Nominatiiv. Nominatiivil ei ole läänemere keeltes erilist tunnust. Kõigist läänemere keeltest on aga ohtrasti näiteid selle kohta, et juba seegi kääne võib olla kujunenud adverbiks: eesti: *k o r d käisin Moskvas*; liivi *rebbi ja kõps k õ r d lekštõ ȳdskubs pids riekkõ* 'rebane ja jänes läksid kord koos piki teed'; vadja *o h t o on sinū tširjottā* 'sul on kirjutamisest küllalt'; soome *juna saapui j u u r i kello kuusi* 'rong saabus just kell kuus'; Valdai karjala *ä i j ä rištikāžoa тилоw школалла* 'palju inimesi tuleb kooli juurde'. Ühes Tartu Riikliku Ülikooli soome-ugri keelte kateedri diplomitöös on töö kirjutaja võinud osutada, et mitmedki sellised läänemere keelte adverbid, mis praegu näivad olevat täiesti iseseisvaid adverbe, milledel nagu poleks midagi ühist noomeniga, on algselt siiski olnud nimisõnu nominatiivsel kujul.[15] Sageli ei ole vastav sõna nimisõnana või muu noomeni osana üldse enam säilinud, nagu eesti keeles sõnad *küll, katki, nüüd* või soome keeles *auki* 'lahti', *nyt* 'nüüd', *aika* 'väga, õige' (*hän on aika rikas* 'ta on õige rikas), *aito* 'päris', *hiukka* 'vähe, natuke', *kyllä* 'küll' (vrd. lauset *kalan kyllässä olette saanut olla* 'teil on küllalt kalu olnud'), *liika* 'liig' (*liika iso* 'liiga suur'), *läpi* 'läbi, täiesti' (*läpi paljo* 'täiesti küllalt') jne. Traditsionaalsetes läänemere keelte grammatikais ei ole aga millegipärast tahetud tunnustada, et nominatiivgi võiks esineda iseseisva adverbina. On jäädud üha edasi samale tasemele, mille 1890. aastal on toonud esile *A. Genetz*[16]. A. Genetz väidab nimelt, et kuna nominatiivi ei tarvitata lauses adverbiaalina, siis olevat loomulik, et sellest käändest polevat üldse võinud tekkida adverbe. Et autor soome keelest siiski on leidnud selliseid juhte, kus nominatiivseid adverbe esineb, arvab ta ometi, et need juhud tuleb eraldada tavalistest adverbidest. Tegemist oleks üksnes elliptiliste või kuluvormidega. Peab siiski möönma, et nominatiivikujuline adverb on eri läänemere keeltes täiesti võimalik.

Genitiiv. Genitiivist kujunenud adverbid on eri läänemere keeltes üsna harilikud. Toodagu selle kohta mõni näide. Eesti keeles on genitiivseid adverbe näiteks: *olin k o r r a maal, e n n e polnud haridus nõnda üldine kui praegu, t a tuleb p e a tagasi* (*pea* < *piγan* on genitiiv sõnast *pika*). Vadja keelest mainitagu *tämä тулeв tagās p i k ā* 'ta tuleb varsti tagasi', *sütšüzē on paľľo vihmā* 'sügisel on palju vihma'. Soome keeles on genitiiv adverbina

eriti tavaline: *hänestä tuntui, että ranta oli a i v a n käden ulottuvilla* 'talle tundus, et rand oli täiesti käe ulatuses', *muutoin on jäniksen-passi kourassani v a l l a n joulu-yönä* (A. Kivi) 'muidu on mul jänesepass peos lausa jõuluööl' (*vallan* on genitiiv sõnast *valta*), *miehet työskentelevät r i n n a n* 'mehed teevad tööd kõrvu'. Soome keeles on genitiivseid adverbe veel sõnad *kauan* 'kaua', *hieman* 'natuke, vähe', *liian* 'liiga', *sangen* 'väga', *tasan* 'võrdselt, ühetasaselt', *jalan* 'jala, jalgsi', *kerran* 'korra' jne. A. Genetz on pidanud genitiivseks adverbiks üksnes võrdlemise puhul tarvitatavaid sõnu *kaikkein, kaikisten* jne. 'kõige' [17].

Sellistest adverbidest, nagu *ei alunkaan* 'ei sugugi', *ehdon (hyvä)* 'eriti (hea)', *jalan* 'jala', *kiirun* 'kiiresti', *kilvan* 'võidu', *naljan* 'nalja pärast', *surman (suuri)* 'hirmsasti (suur)', *enemmän* 'enam' jne. on ta arvanud, et neil juhtudel oleks küsimuses instruktiiv. Kõik andmed osutavad selle poolt, et kõnesolevad adverbid on siiski algselt olnud vaid vastavate nimisõnade genitiive. Instruktiiv on kääne, mis on esinenud üksnes mitmuses, nagu temast edasi tuletatud vana komitatiivgi. Et genitiivist on võinud areneda adverbe, seda osutab muide juba mordvagi keel, kus esineb näiteks ersa-mordvas *кавтонь-кавтонь* 'kahekesi' (*кавто* 'kaks', genitiiv *кавтонь*). Läänemere keeltest tunneb genitiivist kujunenud adverbe veel karjala: *lujan* 'kõvasti' (*luja*), *yön* 'öösi', *ässen* 'äsja', *kodvazen* 'hetkeke, natuke' jne. Vepsa keelest kuuluvad siia *enamban* 'enamasti', *igan* 'igavesti', *kerdan* 'korra', *vähäizen* 'vähe', *äjän* 'väga, palju'.

Partitiiv. See kääne on võinud saada adverbide lähtekohaks niihästi ainsuse kui ka mitmuse vormis. Eesti keeles on partitiivist arenenud adverbe näiteks *mine siit j a l a m a i d minema, ä k k i uks avanes*; lõuna-eesti murdeis *piuta* 'pikkuselt', *laiuta* 'laiuselt', *koruta* 'kõrguselt', *süvitä* ~ *süitä* 'sügavuselt' jne. on partitiive, milledes esineb veel omaaegse possessiivsufiksi jälgi. Eriti harilik on partitiivist moodustunud adverb soome keeles: *ä k k i ä alkoi sataa vettä* 'äkki hakkas vihma sadama', *t ä t ä n y k y ä hän asuu kaupungissa* 'praegu ta elab linnas', (murdeti) *menin koululle j a l k a a* 'läksin kooli juurde jalgsi', *työtä tehdään k i l p a a* 'tööd tehakse võidu', *olkaa nyt h i l j a a* 'olge nüüd vait'. Mainitagu edasi üksnes kokkuvõtlikult, et soome keeles on partitiivseid adverbe veel *keskeä* 'keskelt, keset', *ahkeraa* 'hoolsasti', *hätää* 'kiiruga', *päiviä* 'keskpäeva poole', *salaa* 'salaja' ja palju teisi. [18] Vadja keeles on samuti küllalt näiteid partitiivi kohta. Toodagu siinkohal vaid üksikuid näiteid, mis on tüüpilised just sellele keelele: *ü m p ä r i k k u a eli pimiä mettsä* 'ümberringi oli pime (paks) mets', *ü h t (ä) p e r ä tuleb vätšiä suimäse* 'üha tuleb rahvast koosolekule'. Karjalas leidub partitiivse adverbi kohta sama rikkalikult näiteid nagu soome keeles. Mõningaist karjala omapärastest partitiivijuhtudest mainitagu vaid: *e d ä h ä d ä kuvlutah šoittuloin iänet* 'kaugelt on kuulda pillide hääli', *t a g u a d a* 'tagant'. Vepsagi keeles on küllalt partitiivseid adverbe, nagu

äkkid 'äkki', *yhted* 'üksi', *vähäd* 'vähe' jne. Mordva keeles vastab tunnuse poolest läänemere keelte partitiivile ablatiiv: ersa *прядо пилькс* 'peast jalatallani', *кортан литературадо* 'kõnelen kirjandusest', *кудодо* 'majast, maja juurest'. Ersas on aga ablatiivil neidki funktsioone, mis on omased meie partitiivile: *пелен кискадо* 'kardan koera', *ярсы умарьде* 'sööb õuna'. Läänemere keeltes on aga adverbides säilinud juhte, kus elab edasi mordva omale sarnane ablatiivgi, nagu näiteks soome keeles juhtudel *kenenkä luota tulit?* 'kelle juurest tulid?', *poika tuli ulkoa sisään* 'poiss tuli väljast sisse', *siitä on kulunut kaksi viikkoa* 'sellest on kulunud kaks nädalat' jne. Selliseid endisi ablatiive esineb muudeski läänemere keeltes.

Illatiiv. Eesti keeles on sellised adverbid kujunenud illatiividest, nagu *päev läheb looja, olge vakka!* (< *vaga*), *tule ruttu!, mees jäi purju* (< *puri*), *lõng läks sassi, ettevõte jäi soiku* ja veel palju teisi, nagu *kähku, mossi, norgu, sekka, sisse, välja, uppi* jne. Lõuna-eesti murdeis on kohati illatiivist moodustatud adverbid eriti üldised: *timä laul ilosahe* 'ta laulab ilusasti', *naksi kangehe lund sadama* 'hakkas kõvasti lund sadama', *vesi nõsse korgõhe* 'vesi tõusis kõrgele'. Illatiivne adverb on üldine liivi keeleski, kus esineb *li jeddõ!* 'mine ette!', *ala pan käta jūrõ!* 'ära pane kätt külge!', *kuoigid voļtõ kubbõ ailõnd* 'laevad olid kokku joosnud', *klõkš uks vizzõ* 'lukusta uks kinni'. Vadja keeles esineb *ajan lehmät kokõ* 'ajan lehmad kokku', *elä лazzę süämmē* (< *süä* 'süda') 'ära lase sisse', *tšet_tulivat_vēlä tüvē?* 'kes tulid veel juurde?'. Rohkesti on illatiivseid adverbe soome keeles: *poika juoksi sukkelaan* 'poiss jooksis kiiresti', *suoraan sanoen* 'otsekoheselt öeldes', *panna täyteen* 'täita', *hän tuli aikaisempaan* 'ta tuli varemini', *jakaa tasaan* 'ühesugusteks poolteks jagada'. Eriti just adjektiividest moodustatud illatiivsed adverbid on soome keeles väga üldised.[19] Muudest läänemere keeltest mainitagu veel mõni siia kuuluv lisanäide: isuri *hiljakkaisee(n)* 'tasa, vaikselt', *kahtee* 'pooleks', *perrää* 'pärast', *sissää(n)* 'sisse', *varhaisee* 'vara'; karjala *kerdah tervehembi lieniit* 'korrapealt said tervemaks', *lujah* 'kõvasti', *šüämeh* ~ *šiämeh* 'sisse', *umbeh* 'kinni'; vepsa *jälghe* 'järele', *kogho* 'kokku', *laptha* 'kõrvale', *oiktaha* 'paremale' jne. Illatiivi puhul näeb muide hästi, kuidas kääne on arenenud adverbiks. Kohati on täiesti ilmselt alles käändefunktsioon, kohati on aga kääne kujunenud kõigiti adverbiks. Pandagu selleks tähele eesti keelest: *mul läks pind kätte* ja *sain tuttava tänaval kätte, looka löödi rõngas* ja *hobune tõmbas kaela looka* jne. Eesti keele suhtes on tähelepandav seegi tõik, et adverbiks kujunenud illatiiv on tavaliselt lühemakujuline ja käändefunktsioonis esile tulev illatiiv võib olla *sse*-lõpuline: *ta tuli mulle külla* ja *külasse sõitis veoauto, külalised istusid lauda* ja *lauasse puuriti auk.*

Inessiiv. Inessiivikujuline adverb on esinemiselt enam-vähem võrdse sagedusega illatiivikujulise adverbiga. Ta esineb enamasti samadest sõnadest, milledest on kujundatud illatiivne adverb. Erinevus on selles, et käesoleval juhul vastab adverb küsimusele k u s? ja eelmisel juhul küsimusele k u h u?, näit.: *päev on l o o j a s, mees on p u r j u s* jne. On aga siiski olemas küllalt selliseidki adverbe, mis esinevad üksnes inessiivselt või inessiivselt eri tähenduses. Eesti keelest võib siiakuuluvalt esitada *u m b e s kümme päeva, ta läks t ü k k i s minema*, (murdeti) *käisin seal l a p s e s*, s. o. lapsena jne.; ka lõuna-eesti murdeis on: *ma' ol''li sâl laťsẹn* (Mõniste). Et sisekohakäänded on soome keeles eriti tavalised adverbikäändeina, siis on soome keeles ohtrasti neidki juhtusid, kus adverb on just inessiivis: *Martti tuli kokoukseen h y v i s s ä a j o i s s a* 'Mart tuli koosolekule aegsasti', *h u o m e n i s s a* 'homme (hommikul)', *sinä olet o i k e a s s a* 'sul on õigus', *väessä* 'väevõimuga', *äänessä* 'suure häälega', *rahat ovat p i e n i s s ä* 'raha on otsakorral'. Spetsiaalselt inessiivseid adverbe tunnevad muudki läänemere keeled, nagu muide vepsa keel: *selsovetas p a k s u s oldas sobranijad* 'külanõukogus on sageli koosolekud', *a i g o i s jäi tatata* 'varakult jäi isata'.

Elatiiv. Nagu inessiivsed adverbid on lähedas seoses illatiivsetega, samuti on seda ka elatiivsed. On siiski kõigis läänemere keeltes olemas ka spetsiaalselt elatiivseid adverbe. Toodagu nende kohta mõningaid näiteid: *eesti kolhoosid lähevad j ä r j e s t jõukamaks, rongi minekuni on k õ i g e s t paar minutit aega, ma tulen p ä r a s t(poole), v a n a s t oli vaar.* Elatiivikujuline adverb on murdeti eriti tavaline, nimelt esineb seal *heledast, ilusast, kõvast* jne. Teistes läänemere keeltes leidub samuti mitmesuguseid adverbe: liivi *pyvalind līndab y l̦ d i s t* 'toonekurg lendab kõrgelt', *ta rõkandõb j õ v i s t rānda kīeldõ* 'ta räägib hästi liivi keelt'; isuri *nooristo lauloo v e s s e l ä s t* 'noorsugu laulab rõõmsalt', *varsi ono k o v a s t notria* 'vars on väga nõtke'; karjala *ruado šielä rubiev mänömäh y h e š t ä h* 'töö hakkab seal üheskoos minema', *toveštah* 'tõesti'. Soome keeles on elatiivne adverb vanale kirjakeelele tüüpiliselt omane. Nõnda näiteks esineb Agricolal *l y h i k e i s i s t nein wastatā* 'lühidalt nii vastatakse', *i u l k i s e s t a todhistauat* 'avalikult tunnistavad', *cumartin i u l k i s e s t* 'kummardati avalikult'. Elatiivne adverb esineb tänapäevagi soome keeles, ehk küll peamiselt murretes: *aimosta* 'rohkesti', *osasta* 'osalt', *vanhasta* 'vanast', *välistä* '(vahete)vahel', *äkistä* 'äkki'. Elatiivset adverbi kohtab sageli kirjakeeleski, kui käändetunnusele on liitunud possessiivsufiks: *ainoastaan* 'ainult', *uudestaan* 'uuesti', *suorastaan* 'otse, lausa, täitsa' jne. Elatiivi kujunemine adverbiks on vana. Seda kohtab mordvagi keeles. Ersas on *шумбрасто* 'tervelt' (*шумбра* 'terve'), *виевстэ* 'tugevasti' (*виев* 'tugev').

Allatiiv. Liivi keeles on väliskohakäänded muutunud ebaproduktiivseiks. Nad elavad edasi tegelikult ainult mõnedes adverbi-

des. Allatiivseid adverbe on näiteks *ma panab ažad kõrdõl* 'ma sean asjad korda', *Kõrli lekš kaṛṛõl* 'Kaarel läks karja', *ta astab sizzõl* 'ta astub sisse'. Eesti keele alal on allatiivsed adverbid eriti üldised mõnedes lõuna-eesti murrakutes: Mõniste *lats laul ilosalõ* 'laps laulab ilusasti'. Kirjakeeleski on küllalt allatiivseid adverbe, milledele liitub paralleelselt ka adessiivseid ja osalt ka ablatiivseid adverbe, nagu *kallale*, *koomale*, *kõrvale*, *käsile*, *lähedale*, *tallele*, *võõrsile* jne. Teistest läänemere keeltest mainitagu vadja *päivä on jo ülēlē neiznu* 'päike on juba üles tõusnud', *nüd miä sinū panen mehelē* 'nüüd ma panen su mehele'. Soome keeles on allatiivne adverb tavaline siis, kui talle vastavalt esineb ka adessiivne ja ablatiivne adverb, nagu *kaikkialle* 'kõikjale', *rinnalle* 'kõrvale', *päälle* 'peale', *sivulle* 'kõrvale', *etäälle* 'kaugele' jne. Soome keeles on aga ohtrasti selliseidki adverbe, mis esinevad vaid allatiivikujulistena: *jaettiin kolmialle* 'jagati kolmeks', *hän pani tähdelle* 'ta pani tähele'. Harilikult esineb allatiivne adverb koos possessiivsufiksiga: *hän puheli edelleen* 'ta kõneles edasi', *sinne on suunnilleen kuusi kilometriä* 'sinna on umbes kuus kilomeetrit'. Karjala keeleski on allatiivne adverb kõige harilikum just kolmanda isiku possessiivsufiksiga: Kalinini karjala *ajalleh kergittä* 'õigeaegselt jõuate', *silmät jänikšyzillä šynnynäštä šuat ollah kahalleh* 'silmad on jänesekestel sündimisest saadik lahti', *koira vingulleh kattšo kazih* 'koer vaatas vingudes kassi otsa'. Vepsa keeles on allatiivist moodustatud adverb sama tavaline nagu mõnes lõuna-eesti murrakus: *lopule* 'lõpuks', *pidižele* 'aeglaselt', *hätkele* 'kaua aega' jne.

Adessiiv. Adessiivne adverb on kõigepealt üldine neil juhtudel, kui esineb ka vastav allatiivne ja ablatiivne adverb. Ent kõigis läänemere keeltes on küllalt neidki juhtusid, kus adverb esineb üksnes adessiivist moodustatuna. Liivi keeles adessiivi elava käändena tänapäeval enam olemas ei ole. Seda kohtab ainult adverbidesse taandunult: *iza magub loval* 'isa magab asemel', *liestad attõ jālgal* 'lestad on liikvel', *paint um niemõdõks kāṛal* 'karjus on lehmadega karjas', *ibbi um upal* 'hobune on kammitsas', *lõlabõd nei luštigõl* 'lauldakse nõnda lõbusalt', *sārlistõks keiti siegamõl* 'eestlastega käidi läbisegi' jne. Eesti keeles esineb adessiivne adverb õige üldiselt just siis, kui adverb võib olla teisteski väliskohakäänetes, nagu *kannul*, *kaugel*, *keskel*, *koomal*, *käsil*, *ligidal*, *lähedal*, *võõrsil* ja palju teisi. Peale selle on ohtrasti neidki juhtusid, kus adverb on üksnes adessiivis: *algul seda ei usutud*, *vihma sadas ladinal*, *raudteejaamas on vahel ööselgi üsna elav liiklemine*. Vadja keelest mainitagu *tuлęn kęhaллā tagāz* 'tulen kohe tagasi', *tämä issu jaлgad лahgoллā* 'ta istus jalad laiali', *mitä siä ęлęd ni murhęллā?* 'miks sa oled nii mures?', *uhzę ęli jättännü ragoллā* 'ukse oli jätnud praokile'. Nagu näiteist ilmneb, on vadja keeles adessiivse adverbi lõpus tavaliselt pikk vokaal, mis

osutab seda, et varem on käändetunnusele liitunud possessiivsufiks. Ent adessiivne adverb võib olla ka ilma possessiivsufiksita: *ēllä meďďē tšüläzä pajatattī vaďďā tšēltä* 'enne meie külas kõneldi vadja keelt', *ęlin lidnaza sütšüzüllä* 'olin linnas sügisel'. Väga üldine on adessiivist kujundatud adverb ka soome keeles: *tuli astulla* 'tuli jala', *olla myöllä* 'järele anda', *oli vähällä saada* 'oli peaaegu saamas', *se tapahtui päivemmällä* 'see juhtus keskpäeva poole', *hän teki sen tahallaan* 'ta tegi seda meelega', *makasin pitkälläni maassa* 'lamasin pikali maas', *silloin lintu laihimmillaan, kun on pojat pienimmillään* (vanasõna) 'siis on lind kõige lahjem, kui on pojad kõige väiksemad'. Isurist võiks tuua keeleomaste näidetena *hään ono ulol* 'ta on väljas', *seisiil* 'püsti', *miääl* 'kus', *lappeellaa* 'kõrval', *teki töötä tarkallaa* 'tegi tööd täpselt'. Kalinini karjala: *kaikkiella ruadajat, kaikkiella mašinat* 'kõikjal töötajad, kõikjal masinad', *huomnekšella annetah leibiä, voida i maiduo* 'hommikul antakse leiba, võid ja piima', *dielot ollah hyvälläh* 'asjad on korras'. Vepsa *tulen homentsel* 'tulen hommikul', *ymbri oli mugoi tyn, kuti öl* 'ümberringi oli nõnda vaikne nagu öösi', *kaikuťšen päivän ďoksęľed veräiл* 'kogu päeva jooksed väljas' (lõuna-vepsa), *šuhuizel lugi* 'sosinal luges'.

Ablatiiv. Väliskohakäänetest on adverbiks kõige üldisemalt kujunenud ablatiiv. Liivi *pīlad kā̄bõd yldõ, äb li vīmõ* 'pilved käivad kõrgelt (ülalt), ei tule vihma', *loḍa laidõld vuoigub* 'lodi ujub madalalt', *kieuž um lotsald* 'köis on lõdvalt', *ailiz paḷḷald ulzõ* 'jooksis paljalt välja', *tul mūpõ ūoṇdžõl varamõld* 'tule homme hommikul varemini'. Liivi keeles on ablatiivi tunnus *-ld* just üks kõige harilikumaid adverbi moodustajaid. Sama võib öelda eesti keelest, kus *pikalt, laialt, ainult, joonelt, paljalt, suurelt, uhkelt, osalt* jne. on kõige tavalisemaid adverbe. Eesti keele kohta mainitagu siinkohal vaid veel seda, et adverbina esinev ablatiiv võib praegugi esineda kolmanda isiku possessiivsufiksiga, ehk küll muidu possessiivsufiksid on eesti keelest kadunud: *ta on mulle näoldasa* tuntud, *kasvuldasa on poiss pikk.* Vadja — *tämä ain pajatab ā̄leltā̄* 'ta räägib aina kõva häälega', *kaлa ęsęttī elävältā̄* 'kala osteti elusalt', *kuttsu minua nimeltā̄* 'kutsus mind nimepidi', *muvvaлta* 'mujalt', *ültä* 'ülalt' jne. Soome — *kalaruoka on paras tuoreeltaan* 'kalatoit on värskelt kõige parem', *söimme leipää kuiviltaan* 'sõime leiba kuivalt (s. o. ilma midagi kõrvale joomata)', *kukka tuoksuu hyvältä* 'lill lõhnab hästi', *lintu lensi matalalta* 'lind lendas madalalt'. Vanas soome kirjakeeles ja murdes on ablatiivne adverb palju üldisem kui tänapäeva kirjakeeles. Murdeti esineb *äkitseltä* 'äkitselt', *ennalta* 'ennakult', *pialta* 'varsti, pea', *vaivalta* 'vaevalt', *väkiseltä* 'vägisi' jne. Isurist mainitagu *elokkahaltaa* 'elusalt', *kokonaiseltaa* 'tervelt', *tosalt* 'sealt', *ulolt* 'väljast', *kiireeltää* 'kiiresti' jne. Karjala murdeis on ablatiivne adverb samuti üldine:

otin k e š š e l d ä 'võtsin keskelt', *ota milma t i ä l d ä kodih* 'vii mind siit koju' (näited on Kalinini karjalast). Vepsa keeles on ablatiiv muutunud adessiiviga sarnaseks, s. o. kadunud on sõna lõppu sattunud *-d*. Selle tõttu võib ainult teiste sugulaskeelte varal öelda, et vastavatel juhtudel on tegu algse ablatiiviga: *osť härgän e ľ a b ā* (~ eläbäl) 'ostis härja elavalt' (lõuna-vepsast), *tuli sigal* 'tuli sealt', *veräil* 'väljast', *pahal* 'halvasti' jne.

Väliskohakäänetest moodustunud adverbide vaatluse lõpus lisatagu, et läänemere keeltele lähedases sugulaskeeles mordvas esinevad väliskohakäänete vastavused üksnes adverbidena: *удало* 'taga', *икеле* 'ees', *васоло* 'kaugel', *венеле* 'õues, väljas', *удалдо* 'tagant', *икелде* 'eest', *васолдо* 'kaugelt', *венелде* 'õuest, väljast' jne. (näited on toodud ersa-mordvast).

Essiiv. Essiiv on liivi keeles alles üksnes adverbidena: *ta jelab k o u g õ n* 'ta elab kaugel', *vai ta um vel k u o n n õ?* 'kas ta on veel kodus?', *ma lāb ō d ō g õ n sapultsõ* 'ma lähen õhtul koosolekule'. Enamates eesti keele murretes on essiiv samuti taandunud adverbidesse: *k u n a s see juhtus?, see oli t o o n a, t ä n a hommikul* ja nii edasi. Sagedamini kui eesti keeles tuleb essiivne adverb esile vadja keeles: *tämä vassa ę h t a g o n a ~ ę h t a g o n n a тилęв* 'ta tuleb vast õhtul', *en ęлę ęлли ü h s i n ā siällä k a u k a n a ~ k a u k a n n a* 'ei ole üksi seal kaugel olnud', *k a s s e n n a ~ k a s s e n a on sūri tšiviręukko* 'siin on suur kivihunnik', (ida-vadja) *ü ľ l e ü d n ā kauniz* 'üleni punane'. Harilik on essiivist moodustatud adverb ka soome keeles: *kutka ovat l ä s n ä?* 'kes on kohal ~ juures?', *ei i k ä n ä* 'mitte kunagi', *työ on k e s k e n ä* 'töö on pooleli', *pojat juoksevat u l k o n a* 'poisid jooksevad väljas', *olemme siitä puhuneet k e s k e n ä m m e* 'oleme sellest omavahel kõnelnud', *t o i s i n a a n he pysyivät kauan liikkumattomina* 'teinekord nad püsisid kaua liikumata'. Soome keelest pandagu veel tähele selliseid adverbe, nagu *myötänä* 'ühes', *pikana* 'kiiresti, kähku', *sujona* 'otse', *yhtänä* 'üheskoos', *jäljempänä* 'hiljemini' jne. Isuri keelest võiks mainida *järkenää* 'järjest', *keskenää* 'keskel', *täynä* 'täis'. Karjala (Kalinini oblasti) — *t ä n ä p i ä n ä äijäldi laški lunda* 'täna sadas ohtrasti lund', *alahana* 'all', *edähänä* 'kaugel', *keškenäh* 'omavahel', *nygönä* 'nüüd' jne. Vepsa — *tagana* 'taga', *läzn* 'juures, lähedal', *homen* 'homme', *sigana* 'seal', *tänävoden* 'tänavu'. Läänemere keelte essiivile vastav kääne esineb mordvas üksnes adverbina, nagu muide järgmistes ersa-mordva sõnades: *кизна* 'suvel', *сёксня* 'sügisel', *тельня* 'talvel' (vrd. soome *kesänä, syksynä* ja *talvena*).

Translatiiv. Translatiivist kujunenud adverbid ei ole nõnda tavalised nagu ülalpool esitatud käänetest kujundatud adverbid, kuid siiski on igas läänemere keeles näiteid sellestki käändest. Liivi *ama e ž m õ k s ta rõkandiz yļ arteļ veijami* 'ta kõneles kõigepealt artelli kalastamisest', *kaddõn p e r i z õ k s jära* 'kadunud lõpuks ära'. Eesti *ära jää koosolekule h i l j a k s, tee oli l i i a k s pikk, ta maailmavaade on s o o t u k s muutunud.* Vadja *kui miä*

ęlin nōr, sis‿kęikī pajattivad v a i s s i 'kui ma olin noor, siis rääkisid kõik vadja keeli', *kęлmęttomassi tuli metsässä karu* (muinasjutust) 'kolmandaks tuli metsast karu', *jäit‿k a u g ā s s i* 'jäid kauaks hiljaks'. Soome keeles on translatiivikujuline adverb eriti tavaline: *Kukolkin ja Ivanov kietoutuivat telttakankaisiinsa ja kävivät p i t k ä k s e e n suuren petäjän suojaan* (Timonen), 'Kukolkin ja Ivanov mähkisid enese oma telgiriidesse ja heitsid pikali suure männi varju', *ei se p a l j o k s i osaa puhuakaan s u o m e k s i* 'see ei oska palju soome keelt rääkidagi'. Soome keelest mainitagu veel *naljaksi* 'naljaks', *näyksi* 'formaalselt', *ensiksi* 'esiteks', *liiaksi* 'liiga, liiaks', *toistaiseksi* 'esialgselt, edaspidiseks', *viimeksi* 'lõpuks', *yöseeksi* 'ööseks' jne. Eriti pandagu tähele adverbe *luokse* 'juurde', *taakse* 'taha'. Karjala (Kalinini oblasti) *myöhäšty t š u a s u k š i* 'hilines tunni võrra', *jällitšekši* 'lõpuks', *lijakši* 'liiga'. Vepsa — *edhaks* 'kaugele', *alhaks* 'alla', *venäks* 'vene keeli', *ligaks* 'liiga', *kylläks* 'küllalt' jne.

Juba möödunud sajandil on omaks võetud see vaade, nagu tuleks translatiivist moodustatud adverb tänapäeval esile kahel kujul. Ühel juhul oleks *-ks-* säilinud ja teisel juhul oleks sõna lõppu sattunud *ks* arenenud edasi *s*-ks [20]. Sellised soome keele adverbid, nagu *ainos* 'ainult', *alas* ~ *ales* 'alla', *edes* 'isegi, edasi', *taas* 'jälle, taas', *muuas* 'mujale', *myös* 'ka', *pois* 'ära', *siis* 'siis', *ylös* 'üles' jne. oleksid seega algselt olnud translatiive. Ülal on juba mainitud, et pole mingit põhjust oletuseks, nagu peaks siinkohal oletama mingisugust translatiivi edasiarengut, vaid et tegu on endise illatiiviga, mis on taandunud adverbidesse. Et soome keeles võidakse kõrvuti öelda *kauemmas* ja *kauemmaksi* 'kaugemale', *myös* ja murdeti *myöksensä* 'kaasa, ühes', *taas* ja *taakse* 'taha', ei tõenda veel sugugi seda, nagu oleksid *s*-lisedki vormid endisi translatiive. Ülalpool on toodud küllaltki näiteid selle kohta, kuidas samast noomenitüvest on eri käändetunnustega moodustatud adverbe. Käesolevalgi juhul oleksid samast tüvest moodustatud adverbid niihästi translatiivi kui ka endise illatiivi tunnusega. Ülal on esitatud adverbid *luokse* 'juurde' ja *taakse* 'taha', milledega paralleelselt esinevad *luo* (< *lōk*) ja *taa* (< *taγak*). Viimaselgi juhul on näha, kuidas translatiivi tunnus ja mõni teine käändetunnus on võinud kõrvuti moodustada samast tüvest kaks eri adverbi, milledel on sama tähendus.

Terminatiiv. Elava käändena esineb terminatiiv üksnes eesti keeles. Muudes läänemere keeltes on selle käände vasteid olemas vaid adverbidena. Liivi keeles on olemas ainult paar adverbi, kus võib nentida terminatiivi esinemist: *ta voļ rāndas sygžõ s ā ņ õ* 'ta oli rannas sügiseni', *mēg vodlõm tända, k u ņ t š ta tulab* 'ootame teda, kuni ta tuleb'. Eesti keeles on terminatiivseid adverbe *koguni, kuni, seni, otsani* (*tee on praegu o t s a n i halb*), *pärani* (*tegi ukse p ä r a n i lahti*), *tänini* jne. Vadja keelest võib esitada üksnes *sinne* ~ *sinneG* 'sinna', *tänne* ~ *tänneG* 'siia', *tšīni* ~ *tšīniG* — 'kinni', *kuniz* ~ *kunnę* 'kuni'.

Soome keelest kõneldes tuleb kõigepealt peatuda vanal kirjakeelel. Nimelt esineb XVI ja XVII sajandi kirjakeeles terminatiivikujuline adverb palju üldisemalt kui tänapäeva soome kirjakeeles ja murretes: *i o n n i se sanotan* 'kuni seda öeldakse', *caikenni* 'koguni, täiesti', *täydhenni* 'täiesti', *paremmanni* 'paremini', *sikemmänni* 'hiljemini', *aiva j u r e n n i* 'täiesti põhjalikult, juureni', *parahinni* 'kõige paremini' jne. Tänapäeva soome keeles kohtab terminatiivikujulist adverbi vaid mõningais sõnades, nagu *kunnes* ~ *kunne* 'kuni', *sinne* 'sinna', *minne* 'kuhu', *tänne* 'siia', *tyyni* 'täiesti'. Karjala ja vepsa keeles esineb samuti vaid paar üksikut terminatiivist moodustatud adverbi, nagu *kuni*, *sini*. Haruldane on terminatiivikujuline adverb ka isuri keeles: *sinik hään tulloo*, *k u n i k oleman tässä* 'seni ta tuleb, kuni oleme siin' (Hevaa murdest). Nagu esitatud näidetest näha, on terminatiivi tunnusega võinud liituda teisigi käändetunnuseid, nimelt endine illatiivi tunnus *-s* ja ka omaaegne latiivi tunnus *-k*. Läänemere keeltele on omane kuhjata mitu lähedase funktsiooniga tunnust üksteise otsa, et asjaomast funktsiooni eredamalt esile tõsta.

Ekstsessiiv. Mõnel määral elava käändena esineb ekstsessiiv üksnes vadja ja isuri keeles ning mõnedes soome keele murretes (muide ingeri murdeis). Esitatagu selle käände tarvitamise kohta mõni näide vadja keelest: *tuli poika kotō soldatinD* 'tuli poeg koju sõjaväest ~ soldatist', *sütšüzül meneb‿vällā traktoristinD* 'sügisel läheb ära traktoristikohalt', *tuli tervēssi läsivänD* 'sai haigusest terveks'. Üldisemalt esineb ekstsessiiv üksnes adverbina. Liivi — *ta tulab kougõnd kuodai* 'ta tuleb kaugelt koju', *kuondõ ullõ volmi* 'kodunt äraolemine'. Eesti keeles kohtab ekstsessiivi adverbides *kodunt*, *tagant*, *mant*. Vadja keeles on samuti *kotonD* ja *takanD*. Soome murretest on registreeritud *kaukanta* 'kaugelt', *kotonta* ~ *kotoont* ~ *kotont* 'kodunt', *ulkonta* ~ *ulkont* 'väljast', *luonta* ~ *luont* 'juurest', *takanta* ~ *takant* ~ *takaant* 'tagant', *tyköönt* 'juurest', *hyväntä päin* 'hüvipidi', *pahanta päin* 'pahupidi', *rannempanta* 'rannapoolsemalt', *takempanta* 'tagapoolsemalt', *siintä* ~ *siint* 'siit'. Idapoolsetes soome murretes on ekstsessiivne adverb üldisem kui läänepoolsetes murretes. Isuris, kus ekstsessiiv on veel mõnel määral elav kääne, esineb ta adverbinagi: *takkant* 'tagant', *siint* 'siit'.

Abessiiv. Liivi keeles on abessiivkääne elava käändena tarvituselt kadunud. Teda kohtab tänapäeval peamiselt üksnes mõnes verbitüvest moodustunud adverbis: *äb või jellõ bäz s ụ̄ ö m õ t* (= *sìemə̂t*) 'ei või söömata tööd teha', *bäz nõggõl p i s t a m õ t* 'ilma nõela pistmata', *ma vostiz bäz n ē m i t* 'ostsin nägemata'. Noomenitüvest moodustatud adverb, nagu *bäz r ā t õ* 'rahata', on liivi keeles haruldasem. Eesti keeles on abessiiv praegugi elavaks käändeks, kuid esineb küllalt selliseid juhtusid, kus see kääne on muutunud adverbiks: *ta vaidleb a s j a t a vastu*, *see õnnetus oli juhtunud k o g e m a t a*, *ü t l e m a t a tähtis ülesanne* jne. Soome keeles on ilmseid abessiivseid adverbe *melkeittäkin* 'täiesti, täie-

likult', *epimättä* 'vastu rääkimata', *tee se piattakin* 'tee seda otsekohe', *suotta lähtisi sotahan* (rahvalaulust) 'asjata~põhjuseta läheks sõtta'. Karjala — *oli iänettä* 'oli vait'.

Instruktiiv. Kõige üldisemalt on adverbid moodustunud just instruktiivist. Juba oma olemuselt on see kääne n. ö. adverbikääne. Tänapäeval ei ole see kääne üheski läänemere keeles enam elavaks käändeks. Soome keele grammatika õpikuis on ta küll viimase ajani püsinud käänete hulgas, kuid tema tarvitamine on üldiselt õigegi piiratud, s. o. nende sõnade arv, millest võib moodustada instruktiivi, ei ole kuigi suur. Tänapäeva soome keelest võib julgesti öelda, et siingi on instruktiiv taandunud adverbidesse. Instruktiivikujulist adverbi võib kõigist läänemere keeltest ohtrasti leida: liivi *ma tuļ jālgiņ* 'ma tulin jalgsi', *täyžiņ tulab ulzõ* 'täiesti piisab', *sīļkõd sābõd mȳdõt sadiņ* 'silke müüakse sajakaupa', *päviņ ta istiz ruja jūs* 'ta istus päevad otsa haige juures'. Liivi keeles on sõnalõpuline *-n* kadunud. Et käesoleval juhul on *-n* säilinud, peab temale olema järgnenud mingi vokaal. Palataliseeritud *ń* osutab, et järgnenud vokaaliks on pidanud olema *i*. Need tõigad osutavad, et liivi keeles on omal ajal instruktiivi tunnus esinenud kahekordselt, seega siis *jālgiņ* < *jalkoinin*. Et reduplitseeritud instruktiivi tunnus on olnud võimalik, seda osutab muide ka eesti keel, kus komparatiividest moodustunud instruktiivsed adverbid lähtuvad reduplitseeritud tunnusest: *ilusamini* < *iloisamminin*. Eesti keeles on sellised adverbid instruktiivist kujunenud, nagu *ammu, paigu, palja jalu, palja päi, üksisilmi, vägisi, targu, eesti keeli, kuivi jalu, seisis temaga kõrvu, lapsed jooksevad palja säärі, paremini, ilusamini* jne. Nn. „keeleuuenduse" ajal on tahetud instruktiivi elustada, sest et „nii elustet ja oma tarvitusala poolest laiendet instruktiiv oleks jällegi huvitav võit meie kirjakeelele peenendamise ja kaunistamise suhtes", kuna „instruktiivi kõrval tunduvad tema funktsiooni täitvad komitatiivid, koguni adessiivid kui talupojad ja tõusikud põlise aristokraadi kõrval". On arusaadav, et idealistlikult esteeditsevad põhimõtted ei saanud eesti keele arengut tagasi minevikku suunata, et elluäratatav „aristokraat" jäi edasigi surnud käändeks. Vadja keeles on instruktiiviline adverb veidi üldisem kui eesti keeles[21]: *tēn tõtä üvī mēlī* 'teen tööd hea meelega', *tulimma jaлkazī* 'tulime jalgsi', *ęlivad⌣vīsī päivī* 'olid viis päeva, olid viie päeva kaupa', *kęлmę tšümmenī kopeikō vętti nagлassa* 'võttis naela eest kolmkümmend kopikat', *käzī tehtü* 'käsitsi tehtud', *tšääp saлamī* 'käib salaja' jne. Soome keeles on instruktiiv kõige tavalisem adverbi moodustaja: *ajoin* 'aegsasti', *jaloin* 'jala, jalu' — *täältä jaloin* 'siitpeale', *kilvoin* 'võidu', *paikoin* 'kohati, paiguti', *riidoin* 'riius olles', *selin* 'seljaga, seliti', *syksyin* 'sügisel, sügiseti', *vuoroin* 'vooruti, üksteise järel', *kovin* 'kõvasti, väga', *pitkin* 'piki, pikuti', *täysin* 'täiesti, täitsa', *jalkaisin* 'jalgsi', *syntyisin* 'pärit', *aikaisemmin* 'varemini', *mieluisemmin* 'meelsamini' jne. Pandagu eriti seda tähele, et väga mitmesuguseid adverbe on moodustatud

pronoomenitestki: *kuin* 'kui', *niin* 'nii', *näin* 'nii, nõnda', *noin* 'umbes', *muin* 'osalt, teisiti, vanasti'. Instruktiivne adverb võib olla kujunenud arvsõnastki: *kaksin* 'kahekesi', *kahdeksin* 'kaheksakesi'. Sageli on selliseidki juhte, kus meil omaaegne noomen elab edasi üksnes instruktiivikujulise adverbina, nagu *ammoin* 'ammu', *namin* 'kergesti', *ängin* 'täiesti, väga'. Karjala eri murretes on instruktiivne adverb palju haruldasem. Esitatagu siinkohal mõni näide Kalinini karjalast: *kolhoznikat lähtei a i v o i n ruavolla* 'kolhoosnikud läksid õigeaegselt tööle', *tuli v a r b a h u z i n* 'tuli kikivarvul', *elin linnašša viikkoloin* 'elasin nädalatekaupa linnas'. Et vanemas karjala keeletarvituses on instruktiivse adverbi tarvitamine olnud üldisem, seda osutab „Kalevala", mille keel baseerub põhja-karjala murretele. „Kalevalas" esineb *J a l o i n maahan kääntelihe* 'jalgadega maa peale käändus', *P ä i n päätyi maata vasten* 'peaga puutus vastu maad', *Tuli k y n s i n kynnykseltä*, *P o l v i n porstuan ovelta* 'tuli küüsipidi künniselt, põlvili esiku ukselt'. Lõpuks esitatagu ka vepsa keelest mõni näide instruktiivikujulisest adverbist: *liib kazvoi t š o m i n* 'vili kasvas ilusasti', *miše sanuda sihe p o l i n* 'mida öelda selle kohta', *holišpäin* 'murelikult', *soupta h y v i n ukś* 'pane uks hästi kinni', (kesk-vepsa) *üksiń h i b u s i ń* 'ühe juuksekarva kaupa' jne. Küllaltki näiteid instruktiivse adverbi kohta võib saada ka isuri keelest.

Komitatiiv. Nagu instruktiiv oli kõigis läänemere keeltes säilinud vaid adverbides, nõnda on ka temast edasi arenenud komitatiiv omane üksnes adverbina. Liivi keelest ei ole näiteid läänemere keelte vana ühise komitatiivi kohta. Eesti keelestki pole näiteid palju. Komitatiiviks võib eesti keeles pidada rahvalauludes esinevaid *kubunasa* 'oma kooga', *rohtunasa* 'oma rohuga', *varsinasa* 'oma vartega'. Adverbidesse peitunud komitatiive võiksid olla *kogunes* ~ *kogunis*, *üksnes* ~ *üksines*. Vadja keeles on olemas juba kõigiti kindlaid komitatiivseid adverbe: *miä vętan t š ä s i n ā̄* 'ma võtan kätega', *tęmpaz‿j ū r i n ā vällā̄* 'tõmbas juurtega välja', *ęlivat‿p ę л v i n ā* 'olid põlvili', *kęikkinā* 'kõik, täiesti'. Soome keele grammatikais mainitakse viimase ajani teiste käänete hulgas üsna üldiselt komitatiivigi. Tegelikult esineb komitatiiv palju harvemini kui instruktiiv. Kui juba instruktiivi võis pidada ebaproduktiivseks käändeks, mis tänapäeval tuleb esile üksnes adverbina, siis võib seda enam väita komitatiivist, et see kääne on tänapäeval kujunenud üldiselt adverbiks lausetes nagu *mies läksi metsään k i r v e i n e e n ja s a h o i n e e n* 'mees hakkas metsa minema (oma) kirve ja saega', *talo peittyi lumeen a s u k k a i n e e n p ä i v i n e e n* 'maja kattus lumme oma elanikkudega ja kõige täiega', *hän läksi k a l u i n e e n k a i k k i n e e n* 'ta läks kõige täiega, kõige oma varandusega'. Kuidas komitatiiv on lähtunud instruktiivist, seda osutavad soome keele sellised juhud, kus ilma possessiivsufiksita on instruktiiv ja possessiivsufiksi liitudes esineb komitatiiv praeguses mõttes: *mies muutti kaikin kaluinensa maalle* 'mees kolis kõige oma kraamiga maale', *isä omin lapsinensa* 'isa oma lastega'. Võibki

arvata, et komitatiiv on instruktiivist lähtunud just selle kaudu, et instruktiivile liitus possessiivsufiks ja possessiivsufiksi ja instruktiivi tunnuse vahele lisati siirdevokaal, vastavalt läänemere keelte foneetilistele nõuetele. See siirdevokaal on n. ö. metanalüütilisel teel jäänudki aja jooksul instruktiivi tunnuse külge: *kirvein + e + nsä > kirveinensä* ja siit arenes *kirveine-nsä*. Murdeti on sidevokaaliks võinud olla ka *-a-* või *-ä-*, vastavalt vokaalharmooniale. Vanast instruktiivist arenenud adverbe kohtab teisteski läänemere keeltes. Karjala: *mene huima huolinesi, epäkelpo itkuinesi* (Kalevala) 'mine hull oma muredega, kõlbmatu oma nutuga', *kaikkineh* 'kõigega'.

Mitmes läänemere keeles on kujunenud endise, tarvituselt kadunud komitatiivi asemele uusi komitatiive. Needki komitatiivid on võinud areneda adverbideks: liivi *lekš jūondkõks* 'läks joonelt, otseteed', *ailõb palĺõd pädkõks* 'jookseb palja päi'. Ka eesti keele praegune komitatiiv võib esineda adverbina: *teen seda heameelega, korraga tõusis kõva tuul, ta ei teinud seda meelega.*

Ülal on esitatud elavad ja osalt veel elavad läänemere käänded ning on osutatud, kuidas nad on võinud kujuneda adverbideks. Esitatud juhtudel pole olnud küsimuses määrsõna käändumine käänete järgi, vaid on osutatud, kuidas käänded on teatud süntaktilises seoses arenenud adverbiks. Läänemere keeltes on neidki juhtusid, kus üheski tänapäeva keeles ega murdes ei esine kääne sellisena, kuid adverbide varal võib oletada, et asjaomane kääne on siiski kunagi olemas olnud. Ülal on juba kõnet olnud endisest *s*-lõpulisest illatiivist. Arvesse võttes sugulaskeeli, võib siis oletada, et läänemere keelte eelkäijal on ehk veel olnud paar käänet, mis praegu esinevad adverbidena, nimelt *latiiv* ja *prolatiiv*.

Isuri keele idapoolsetes murretes on rida adverbe, millede lõpus on *-k*; *alak* 'alla', *kook* 'koju', *taak* 'taha'. Samuti on ida-vadjas *алаG* 'alla', *tāG* 'taha'. Esitatud adverbides esile tulevat sõnalõpulist *k*-d võib pidada omaaegseks latiivi tunnuseks. Soome keelest oleksid latiivseid adverbe *luo* (< *lõk*) 'juurde', *taa* (< *taγak*) 'taha', *etiä* 'ette', *yhä* 'üha', *kahtia* 'pooleks, kaheks', *toisa* 'teise kohta', *lähemmä* 'lähemale', *sisemmä* 'sissepoole', *takia* 'tõttu, pärast', *vai* 'või', *eli* 'ehk, või' jne. Soome keeles on esitatud adverbide lõpus lõpphõngus, mis eeldab omaaegse *-k* olemasolu. Eesti keelest võib mainida *taha, koju* (< *koδok*), *siia*, lõuna-eesti murdest *koDoʔ* 'koju', *sījäʔ* 'siia', *alaʔ* 'alla', *manuʔ* ~ *manoʔ* 'juurde'. Kõrisulghäälik, mis lõuna-eesti murdes esineb asjaomaste adverbide lõpus, osutab, et eestigi keeles on varemini nende sõnade lõpus olnud *-k*. Oletatava läänemere keelte latiiviga võib võrrelda mordva prolatiivi, mille tunnuseks on *g* + vokaal: ersa *молемс киява* 'teed mööda minema' (*v* < *g*), *сынь эрить велева* 'nad elavad külades', *масторга* 'mööda maad', *васолов* 'kaugele', *кудов* 'kodu poole, koju', *колмов* 'kolmeks' jne. Nagu allpool näha, on

latiivi tunnust *-k* õige produktiivselt kasutatud mitmesuguste käänetest edasi kujundatud adverbide moodustamisel.

Prolatiivseiks on läänemere keeltes nimetatud selliseid eesti keele adverbe nagu *käsitsi*, *sülitsi*, *rinnutsi*, *maitsi*, *meritsi*. Selliseid adverbe leidub teisteski läänemere keeltes. Vadja: *алętsę* 'alt, altkaudu', *ümperitsē* 'ümberringi', *tuli pęлtoję peritsē* 'tuli põldude tagant', *maitsę* ja *meritsē* 'maad ja merd kaudu'. Soome keelest kuuluvad siia *paitsi* 'peale', *ylitse* 'ülevalt', *alitse* 'alt', *ohitse* 'mööda', *alhaitse* 'alt', *eteläpuolitse* 'lõuna poolt', *maitse* ~ *maitsi* 'maitsi', *meritse* 'meritsi', *päitse* 'otseteed', *kaiketse* 'igal juhul', *eräitse* 'mõnikord', *kahdetse* 'kaks korda' jne. Soome kirjakeeles on seda prolatiivset tuletist mõnel määral elustatud. Tarvitatakse nimelt ka *puhelimitse* 'telefoni teel', *postitse* 'posti teel', *sähköteitse* 'telegraafi teel'. Soome keeles on prolatiivi tunnuse lõpus lõpphõngus, mis viitab sellele, et kõnesoleva käändetunnusega oli liitunud latiivi tunnus *-k*. Latiivi tunnus *-k* tulebki esile seal, kus sõnalõpuline *-k* on säilinud, nagu isuri keele murretes: *kukalitsek* 'kust kaudu', *maitsek* 'maitsi', *meritsek* 'meritsi', *päälitsek* 'pealt', *loitsek* 'mööda' jne. Õigegi tavaline on prolatiivne adverb karjala eri murdeis. Toodagu siinkohal vaid mõni näide Kalinini oblasti kirjakeelest: *piälittši* 'peale, pealt', *alattši* 'alt, alla, all', *ylittši* 'ülalt, üle', *sirittši* 'mööda'. Vepsa keelest võib esitada *alutši* 'altkaudu, alt', *kuitši* 'kuidas', *siritši* 'mööda', *toizutši* 'teisiti', *tagutši* 'tagant, eest, jaoks' jne. Vepsa keeles on prolatiivsete adverbide kasutamine eriti üldine, kuid siiski ei või vepsagi keele kohta öelda, nagu oleks selles keeles prolatiiv praegugi elavaks käändeks. Prolatiivi olemasolu iseseisva käändena lasevad oletada teised soome-ugri keeled, kus esineb vastava tunnusega kohasuhteid osutav kääne, nagu muide permi keeltes: komi-permi *ме муна вöрöдз* 'lähen metsani', *сія вöлі Октябрьскöй революцияöдз* 'see oli enne Oktoobrirevolutsiooni'.

Et osutada käänetest kujunenud adverbide sisulist eraldumist noomeneist, selleks on eri läänemere keeltes võetud tarvitusele ka vormilisi vahendeid. Neis keeltes, kus on olemas possessiivsufikseid, esinevad käänetest kujunenud adverbid sageli ikka possessiivsufiksitega. Sealgi, kus possessiivsufiksid on tänapäevasest keelest kadunud või muutunud haruldaseks, võib adverbides näha possessiivsufiksite tarvitamise jälgi. Esinedes possessiivsufiksitega, on kääne seda ilmekamalt kaotanud oma otsese kuuluvuse deklinatsioonisüsteemi ja käändelõpp on kujunenud seda kindlamini adverbi tunnuseks. Ülalesitatud näidete hulgas on juba olnud eri keeltest ohtrasti selliseidki, kus käändelõppu oli liitunud possessiivsufiks. Toodagu selle kohta veel mõningaid näiteid soome keelest, kus possessiivsufiksite tarvitamine on kaasaegseski keeles täiesti elavaks nähtuseks: *innoissaan ryhdyttiin työhön* 'innuga asuti tööle', *kokouksen alku on täsmälleen kello yksi* 'koosoleku algus on täpselt kell üks', *kylän talot olivat hajallaan* 'küla majad olid laiali', *en tiedä oikeastaan,*

koska hän tulee 'ma ei tea õigesti, millal ta tuleb', *kokouksessa oli enimmäkseen nuorisoa* 'koosolekul oli enamasti noorsugu', *jospa minä nuoremmakseni teen sen* 'kui mina noorem olles teen seda', *olen siitä hyvilläni* 'olen selle pärast heas tujus', *satoi harvaksensa lumihiutaleita* 'lumehelbeid sadas harvalt' jne. On ohtrasti selliseid mõnes käändes olevaid possessiivsufiksiga varustatud käändeid, mis on muutunud täiesti adverbiks, nagu peale juba mainitute *ainoastaan* 'ainult', *paljaastaan* 'paljalt', *pelkästään* 'paljalt, pelgalt', *suorastaan* 'otse, otsekohe', *uudestaan* 'uuesti', *vanhastaan* 'vanast ajast, endisest ajast', *yksistään* 'üksi, üksinda', *enintään* 'kõige enam', *kokonaan* 'koguni', *kuka tahansa* 'kes tahes', *kuka hyvänsä* 'kes tahes', *kaikkiansa* 'üldse, kokku', *korkeintaan* 'kõige enam', *viimeistään* 'kõige viimaks, kõige hiljemini', *kuka ikäänsä* 'kes tahes' jne. Neil juhtudel, kui possessiivsufiksiga varustatud kääne on muutunud täielikuks adverbiks, on possessiivsufiks tavaliselt ikka kolmanda isiku oma. Teistestki läänemere keeltest on eespool toodud näiteid, kuidas adverbiks muutunud käände lõpus on alles possessiivsufiks või selle jälgi.

Kõneldes käänete muutumisest adverbiks, tuleb peatuda ka soome keele nn. lausevastetel („lauseenvastikkeet"). Lausevastete hulgas on muuseas nähtus, mida kutsutakse „kvaasikonstruktsiooniks" („kvasirakenne"). „Kvaasikonstruktsiooniks" ehk näiliskonstruktsiooniks nimetatakse sellist süntaktilist nähtust, kus seoses *olla*-verbiga tarvitatakse predikatiivadverbiaalina mitmuse essiivi, millele on liitunud possessiivsufiks: *emme olleet huomaavinamme hänen vihjauksiaan* 'olime, nagu ei märkaks tema vihjeid', *älä ole tietävinäsi koko jutusta* 'tee, nagu ei teaks sa midagi kogu asjast'. Esitatud juhtudel on sõnad *huomaavinamme* ja *tietävinäsi* väga lähedal adverbidele. Adverbidele on lähedane ka nn. viies infinitiiv: *olin menemäisilläni* 'olin just minemas', *kuppi oli kaatumaisillaan* 'tass oli peaaegu kukkumas'. Murdeti esinevad samas tähenduses *lähtemäksillään, mänemäksillään, mäneisillään* 'minemas'[22]. Lõpuks peab mainima veel nn. temporaalkonstruktsioone, kus käändelõpp koos possessiivsufiksiga või ilma selletagi on liitunud verbitüvele kas infinitiivis või partitsiibis: *ei kukaan ole seppä syntyessä* 'keegi ei ole sepp sündides', *Illan tullen, yön pimeten, Hämärien hämmetessä Saata karjani kotihin* (rahvalaulust) 'õhtu tulles, öö pimenedes, hämarate tumenedes saada mu kari koju', *heinämiesten tultua, kylvimme* 'kui heinalised olid tulnud, vihtlesime', *kiitän mä, emo, sinua nuorna tuuviteltuasi, pienoisna pieltyäsi* (rahvalaulust) 'tänan ma, ema, sind, et oled noorena kussutanud, väiksena hoidnud'. Adverbile lähedased on ka nn. modaalkonstruktsioonid, nagu *odottaen aika kuluu* (vanasõna) 'oodates aeg kulub', *sanoin asiani kaikkien kuullen* 'ütlesin oma asja ära kõikide kuuldes'. Toodud näidetest on *tultua* jne. tegelikult partitiive, *odottaen* on *ta*-infinitiiv, millele on

liitunud käändetunnus. Edasi võib siiakuuluvalt mainida ka konstruktsioone *hänen arvatakseen tänään ei tarvitse pelätä sadetta* 'tema arvates ei ole täna vihma karta', *lapsi vaipui uneen ääntä päästämättä* 'laps vaibus unne häält tegemata' jne.

Kõik ülalesitatud mitmesugused näited on kõnelnud selle poolt, et läänemere keeltes on eri käänded võinud areneda iseseisvateks adverbideks. Läänemere keeltes on mitmeid näiliselt iseseisvaid adverbitunnuseid, mis lähemal analüüsimisel siiski ei osutu tõelisteks adverbitunnusteks. Soome keele grammatikais tuuaksegi selliste eriliste adverbituletistena *-kkain* ~ *-kkäin*, *-tuksin* ~ *-tyksin*, *-lis* jne. Ent tegelikult on needki juhud ikkagi käändeid. Kahel esimesel juhul on küsimuses instruktiiv ja viimasel juhul vana endine illatiiv. Tuletises *-kkain* ~ *-kkäin* on instruktiivi tunnus liitunud adjektiivi tüvedega. Adverbid *jäljekkäin* 'üksteise jälgedes', *käsikkäin* 'üksteise käest kinni hoides', *rajakkain* 'vastastikku kokku puutuvate piiridega', *kyljekkäin* 'külgipidi', *vierekkäin* 'kõrvuti' jne. on noomenite *jäljekäs*, *käsikäs*, *rajakas*, *kyljekäs* ja *vierekäs* instruktiive. Samasisulised tuletised võivad olla veelgi pikemakujulised, nimelt *-kkaisen* ~ *-kkäisen* ehk *-kkaisin* ~ *-kkäisin*: *peräkkäisen* ~ *peräkkäisin* 'pärakuti, üksteise järele', mis on tuletatud adjektiivist *peräkkäinen*. Vastav adjektiiv ei ole igakord tänapäevases keeletarvituses küll olemas, kuid see ei tõesta veel, et asjaomast adjektiivi pole kunagi olnudki. Adverbid *vastatuksin* 'vastastikku', *vieretyksin* 'kõrvuti', *perätyksin* 'üksteise järel' on samuti instruktiive, kus käände tunnus on liitunud oletatavate substantiividega *vastatus*, *vieretys*, *perätys*. Adverbides *yhtälis* 'ühtlasi', *levälis* 'laiali', *syvälis* 'sügavalt', *hajalis* 'laiali' peitub omaaegne mitmuse illatiiv, mis on liitunud sõnadele *yhtälä*, *levälä*, *syvälä*, *hajala*. Samal teel seletuvad veel mitmed teisedki adverbid.

Eri läänemere keeltes näeb veel sedagi, kuidas käänetest kujunenud adverbides on käändefunktsioon niivõrd tuhmunud, et käände tunnustele on võidud lisada veelgi teine käände tunnus, et ilmekamalt esile tuua määrust. Tavaline käändetunnus, mis on liitunud teise käändetunnusega, on instruktiivi tunnus, sest instruktiivil on kõige üldisemalt määrust väljendavaid funktsioone. Taaski soome keelest näiteid tuues saab osutada, et instruktiivi tunnus võib olla liitunud ablatiivile: *hiljaltain* 'hiljuti, tasa', *äskeltäin* 'äsja'. Ablatiivi edasituletisi on ka näit. *hiljalteen* 'tasa', kus ablatiivi tunnusele on liitunud substantiivi tuletis *-ek* ja sellele omakorda genitiivi tunnus, seega siis lähtub *hiljalteen* varemast kujust *hiljalteyen*. On ohtrasti teisigi adverbe, mis on moodustatud substantiividest, kus lõpuks on olnud *-ek*: *meneillä* 'käigus' (< *meneyillä*), *yöseellä* 'öösi, öösel' (< *öseyellä*). Kuidas instruktiivi tunnus on liitunud abessiivile, osutavad adverbid *puolittain* 'pooliti', *nurkittain* 'nurgeti', *selittäin* 'seliti', *ajoittain* 'ajuti', *vuosittain* 'aastati, aastate viisi', *erittäin* 'eriti', *joukottain* 'hulgakaupa' jne. Adverbides *muinoin* 'ennemuiste, vanasti', *tuonoin* 'toona' on essii-

videle *muina* (< *muu*) ja *tuona* (< *tuo*) samuti liitunud instruktiivi tunnus. Peale instruktiivi tunnuse on latiivi tunnus *-k* olnud õige sagedasti liitunud mõne käändetunnusega, et esile tõsta määruse funktsiooni. Et soome keeles on murdeti adverbidel *kyllälti* 'küllalt, küllaldaselt', *syvälti* 'sügavalt', *kovasti* 'kõvasti', *kauniisti* 'ilusasti, kaunisti' *i* järel lõpphõngus, osutab, et omal ajal on need adverbid lõppenud *k*-ga. Elatiivist ja ablatiivist edasi moodustatud adverbid on läänemere keeltes kõige üldisemad: eesti *eesti keel areneb kiiresti sotsialistlikus ühiskonnas*; soome *hän puhuu huonosti suomea* 'ta kõneleb halvasti soome keelt'; karjala *doroga mäni oigiešti* 'tee läks õigelt' või soome *hän selitti asian pitkälti ja laajalti* 'ta seletas asja pikalt ja laialt'; karjala *komsomoljtsoin i pioneroin otrjuadat veššeläldi aššutah* 'kommunistlike noorte ja pioneeride salgad astuvad rõõmsalt'. Latiivi tunnus *-k* on olnud ka sellistes soome adverbides nagu *tekemäti* 'tegemata', *sanomati* 'ütlemata', *ääneti* 'hääletult, vaikselt', kus abessiivi tunnusele on liitunud latiivi tunnus. Eri läänemere keeltest leidub küllaldaselt veel muidki siiakuuluvaid näiteid.

Soome keeles on muidki ilmekaid näiteid selle kohta, kuidas adverbides on mitu käändetunnust võinud üksteisega liituda. Adverbis *ikääksensä* 'oma ea kohta' on partitiiviga liitunud translatiiv ja adverbis *tieheksensä* 'oma teed' on illatiiviga liitunud samuti translatiiv. Adverbis *yltänänsä* 'üldse' esineb ablatiivi tunnuse järel veel essiivi tunnus. Sellises adverbis nagu *päällekkäin* 'pealekuti' näeb, kuidas allatiivile on liitunud nominaalne tuletis ja sellele omakorda instruktiivi tunnus. Soome keel on oma foneetiliste arenemiste poolest konservatiivsem kui mõni teine läänemere keel. Sellepärast on selles keeles kergem ära näha, kuidas just on kujunenud adverbide morfoloogilised tunnused. Eesti keeles ja enamasti mujalgi läänemere keeltes on keelte sisemise arenemise tõttu toimunud väga mitmesuguseid foneetilisi muutusi, nõnda et adverbi praeguse tunnuse varal on raskegi öelda, missugune kääne millise edasituletisega on küsimuses [23]. Eesti keeles on selliseid kulunud adverbe näiteks *nõnda* < *nīn taβoin*; *tänavu* < *tänä võtęna; aga* < *aikahęn* — G. Mülleril on 17. sajandi alguses *aickas*, kus illatiivi lõpus on possessiivsufikski; *millal* < *millä aiγalla*, vrd. liivi *mil āigal* jne.

Ülalesitatud materjalide põhjal võib siis kokkuvõttes väita, et läänemere keeltes näeb üldiselt ja ulatuslikult, kuidas omaaegne kääne on kaotanud oma esialgse funktsiooni ning muutuv noomen on saanud muutumatuks adverbiks. Kõik noomenist arenenud adverbid pole läänemere keeltes siiski muutumatud. Juba eesti keelestki näeb, et terve rida eriti just kohta osutavaid adverbe võivad muutuda sarnaselt noomeniga, ehk nad küll kõikides käänetes ei muutu. Selliseid adverbe on *kõrvale, kõrval, kõrvalt*; *juurde, juures, juurest*; *ette, ees, eest*; *peale, peal, pealt*; *kaugele, kaugel, kaugelt*; *lähedale, lähedal, lähedalt*; *veerde, veeres,*

veerest; *äärde, ääres, äärest*; *pakku, paos, paost*; *kokku, koos, koost*; *nähtavale, nähtaval, nähtavalt*; *looja, loojas, loojast*; *liikvele, liikvel, liikvelt*; *põlvile, põlvil, põlvilt* ja palju teisi. Suhted on samasugused muiski läänemere keeltes: liivi *aža sāb kȭrdõl* 'asi saab korda', *aža um kȭrdal* 'asi on korras', *aža um kȭrdald jära* 'asi on korrast ära'; *ta tuļ jeddõ* 'ta tuli ette', *ta um jeddõ* 'ta on ees' ja *lekš jedstõ jära* 'läks eest ära'; *kalamied lekšta vaddõl* 'kalurid läksid noodale', *kalamied attõ vadal* 'kalurid on noodal' ja *kalamied tuļta vadald* 'kalurid tulid noodalt'; vadja *tulin tož tüvē* 'tulin ka juurde', *elän kassen tüvennä* 'elan siin juures', *tulin tüveä* 'tulin juurest'; *meni elämǟ kaukāлę* 'läks elama kaugele', *eläp kaukāлла* 'elab kaugel' ja *tämä tuli tagās kotōsę kaukāлta* 'ta tuli tagasi koju kaugelt'; soome *meni ulos* 'läks välja', *on ulkona* 'on väljas', *tuli ulkoa* 'tuli väljast'; *viereeni* 'minu kõrvale', *vieressäni* 'minu kõrval', *vierestäni* 'minu kõrvalt'; *johon, jossa, josta* ja *mihin, missä, mistä* 'kuhu, kus, kust'; *humalaan, humalassa, humalasta* 'purju, purjus, purjust'; *kotiin, kodissa, kodista* 'koju, kodu ~ kodus, kodunt'; *kuuluviin, kuuluvissa, kuuluvista* ~ *kuuluville, kuuluvilla, kuuluvilta* 'kuuldavale, kuuldaval, kuuldavalt'; *esille, esillä, esiltä* 'esile, esil, esilt'; *likemmälle, likemmällä, likemmälta* 'ligemale, ligemal, ligemalt'; *loitteemmalle, loitteemmalla, loitteemmalta* ~ *kauemmaksi, kauempana, kauempaa* 'kaugemale, kaugemal, kaugemalt' ja palju teisi [24]; isuri *sissee* 'sisse', *sises* 'sees', *sisest* 'seest'; karjala *taivaš mäni pilveh* 'taevas läks pilve', *taivaš on kaiken päivän pilvešša* 'taevas on kogu päeva pilves' jne. Asjaomaseid näiteid võib eri keeltest tuua õige ohtrasti. Niisugustel juhtudel pole tegu kivinenud käänetega adverbi funktsioonis, vaid siin ilmsesti adverb deklineerub, kuigi ta deklineerumisvõimalused piirduvad vaid mõne üksiku käändega. Teiste käänete tarvitamine pole süntaktiliselt põhjendatud. Adverbid käänduvad just kohakäänetes, sest need on kõige üldisemad adverbikäänded. Läänemere keelte määrsõnad ei ole seega siis kogu ulatuses kaotanud sidet noomeniga. Ehk küll läänemere keeltes adverbide käändumine nõnda ulatuslik pole nagu teistes soome-ugri keeltes, on ta faktina siiski olemas. *

Läänemere keelte ning siis muidugi ka eesti keele adverbidest kõneldes tuleb veel mainida, et neis keeltes on ees- ja järelsõnad õige lähedased määrsõnadele ning ees- ja järelsõnadki võivad käänete järgi muutuda. Soome-ugri keelte järelsõnad ei ole üksnes süntaktiliselt esinevateks abisõnadeks, vaid need on adverbidele lähedal seisvaid iseseisvaid sõnu, milledel võib olla alles osaline muutumine käänete järgi. Nõnda näit. pole handi (ostjaki)

---

* Eesti adverbide muutumist on esmakordselt õigesti maininud juba J. Gutsleff 1648. aastal oma grammatikas „Observationes Grammaticae circa linguam esthonicam", lk. 45.

keeles suur osa järelsõnu midagi muud kui süntaktiliselt järelsõnade tähenduses tarvitatud noomeneid täielikkude deklinatsioonivormidega. Olenedes süntaktilisest asendist, võivad need sõnad esineda kas iseseisvate sõnadena või abisõnadena. Järel- ja eessõnades võib olla säilinud ka endiseid hääbunud käändelõppe. Nendegi sõnade puhul võib näha, kuidas leksikaalsed üksused võivad areneda eri süntaktilisteks üksusteks [25]. Samasugune olukord kehtib muudeski soome-ugri keeltes, kuigi eri keeltes pole ees- ja järelsõnadel selles ulatuses deklinatsioonivorme nagu ostjaki keeles. Et olukord on selline ka eesti keeles nagu teistes soome-ugri keeltes, seda osutavad ilmsesti eesti keele järelsõnad. Võrreldagu selleks *ta tuli juurde* ja *ta tuli laua juurde*; *ma panen raamatu peale* ja *ma panen raamatu laua peale*; *raamat on peal ja vihik on all* ja *raamatu all on vihik, vihiku peal on raamat* jne. Kuidas järelsõna ja eessõna võivad läänemere keeltes olla iseseisvalt esinevateks sõnadeks ning on lähedased määrsõnadele, seda näitab veel nende esinemine possessiivsufiksitega. Soome keeles, näiteks, on *hän on pöydän takana* 'ta on laua taga' ja *hän on takanani* 'ta on minu taga'; *talon edessä on loistava puutarha* 'maja ees on tore aed' ja *edessämme on loistava tulevaisuus* 'meie ees on hiilgav tulevik'. Pandagu soome keelest tähele veel mõned juhud, kus tarvitatakse post- või prepositsioone: *olla syömisen päällä* 'söömise kallal olema', *työn päälle* 'pärast tööd', *vuoden takaa* 'aasta pärast', *huomisesta viikon taaksi* 'homme nädala pärast', *tuli asian taakse* 'sai asjast jagu', *kuoleman erissä* 'surma suus', *onko veitsi parvessasi?* 'kas sul nuga on kaasas?', *puolipäivän rinnassa* 'natuke enne keskpäeva', *tien poskella* 'tee ääres', *kolmen kesken* 'kolmekesi', *metsän kautta* 'metsa kaudu'; *jäljellä puolen päivän* 'pärast keskpäeva', *keskivälillä Helsinkiä ja Hämeenlinnaa* 'Helsingi ja Hämeenlinna vahepeal', *lähellä kaupunkia* 'linna lähedal' jne.

Seltsimees Stalin on oma geniaalses töös „Marksismist keeleteaduses" näidanud, kuidas „grammatika on inimese mõtlemise pikaajalise abstraheeriva töö tulemus, mõtlemise tohutute edusammude näitaja" [26]. Läänemere keeltes võib siis näha, kuidas on arenenud ja areneb adverbikategooria. See areng ei ole toimunud muidugi mitte alles nüüd, viimaste inimpõlvede jooksul, vaid pika aja kestel, ulatudes algetes tagasi õige kaugesse minevikku. Keele grammatilise struktuuri püsivuse kohta on seltsimees Stalin öelnud: „Ajastute vältel välja kujunenud ning keele lihasse ja verre läinud grammatiline ehitus muutub veel aeglasemalt kui sõnavara põhifond. See elab muidugi aja jooksul läbi muutusi, täieneb, parandab ja täpsustab oma reegleid, rikastub uute reeglitega, kuid grammatilise ehituse põhialused säilivad väga pika aja vältel, sest nemad, nagu ajalugu näitab, võivad edukalt teenindada ühiskonda rea ajastute vältel" [27]. Seltsimees Stalini väidete õigsust kinni-

tavad andmed eesti ja teistest läänemere keeltest. Ehk küll aja jooksul arenenud ning muutunud, on läänemere keeltes säilinud see adverbide tulenemise ja tarvitamise omapära, mis on omane soome-ugri keeltele üldiselt.

Kasutatud kirjandus.

1. J. Stalin, Marksism ja keeleteaduse küsimused. Tallinn 1952, lk. 28.
2. Sealsamas, lk. 25.
3. В. И. Иохельсон, Заметки о фонетических и структурных основах алеутского языка. Известия Академии Наук 1912, lk. 1040 jj-d.
4. И. И. Майшев, Грамматика коми-пермяцкого языка. Москва-Ленинград 1940, lk. 69 jj-d.
5. Sealsamas, lk. 73 jj-d.
6. Д. В. Бубрих, Эрзя-мордовская грамматика минимум. Саранск 1947.
7. В. В. Виноградов, Русский язык. Грамматическое учение о слове. Москва-Ленинград 1947, lk. 340.
8. И. И. Мещанинов, Члены предложения и части речи. Москва-Ленинград 1945, lk. 285; В. В. Виноградов, Русский язык, lk. 359 jj-d.
9. M. Hämäläinen — F. Andrejev, Vepskijan kelen grammatik. Leningrad 1934, lk. 48.
10. V. J. Junus, Ižoran keelen grammatikka. Morfologia. Opettaijoa vart, Moskva-Leningrad 1936, lk. 133 jj-d.
11. U. Tuurala, Suomen kielen kielioppi I. Fonetiikka ja morfologia. Petroskoi 1950, lk. 133.
12. L. Kettunen, Suomen kielioppi. Porvoo-Helsinki 1934, lk. 44.
13. Д. В. Бубрих, Грамматика литературного коми языка. Ленинград 1949, lk. 88 jj-d.
14. Н. М. Терещенко, Очерк грамматики ненецкого (юракосамоедского) языка. Ленинград 1947, lk. 44 jj-d.
15. V. Noorkõiv, Käänetest kujunenud adverbe läänemere-soome keeltes, 1951. (Käsikiri soome-ugri keelte kateedris.)
16. A. Genetz, Suomen partikkelimuodot. Helsinki 1890.
17. Sealsamas, lk. 43.
18. Sealsamas, lk. 52.
19. Sealsamas, lk. 56 jj-d.
20. Sealsamas, lk. 93 jj-d.
21. P. Ariste, Vadja keele grammatika. Tartu 1948, lk. 41.
22. A. Genetz, Suomen partikkelimuodot, lk. 26.
23. Vt. lähemalt sealsamas, lk. 145 jj-d.
24. Sealsamas, lk. 32 jj-d.
25. Языки и письменность народов Севера I. Москва-Ленинград 1937, lk. 212 jj-d.
26. J. Stalin, Marksism ja keeleteaduse küsimused, lk. 20.
27. Sealsamas, lk. 21.

НАРЕЧИЯ ПРИБАЛТИЙСКО-ФИНСКИХ ЯЗЫКОВ.

Проф., докт. филол. наук П. Аристэ.

Р е з ю м е.

Происхождение и развитие наречий в прибалтийско-финских языках не изучено. Их правильное изучение не было возможно до появления гениальных трудов И. В. Сталина по языковедению.

На основе сталинского учения о языке автор старался выяснить происхождение и развитие общеприбалтийско-финских наречий.

Наречия в прибалтийско-финских языках отличаются резко от наречий индо-европейских языков. В прибалтийско-финских языках наречия тесно связаны с надежными формами имени. Можно доказать, что все падежи, которые в прибалтийско-финских языках многочисленны, могут являться одновременно и наречиями. Имеются и такие случаи, когда бывший падеж в настоящее время продолжает существовать только в качестве наречия, как, например, бывшие с-овый иллатив, латив и пролатив. Некоторые падежи существуют в наше время только в отдельных языках, а в большинстве языков они сохранились лишь в категории наречия, как напр. терминатив, эксцессив, комитатив и т. д.

Автор показывает в своей работе, что прибалтийско-финские языки раньше не имели особой категории наречия, а обстоятельства выражались при помощи падежей.

Многие наречия склоняются и доныне по местным падежам. Этот факт показывает и со своей стороны, что наречия имеют именное происхождение.

Прибалтийско-финские языки имеют и целый ряд самостоятельных окончаний наречий, которые потеряли связь со склонением имени. Эти особые признаки наречий образовались так, что несколько падежных окончаний слились друг с другом.

EESTI KEELE SÕNAVARA PÕHIFONDI SOOME-UGRILISEST OSAST, MIS ON ÜHINE UNGARI KEELEGA.

Filol. tead. kand. P. Palmeos.
Soome-ugri keelte kateeder.

Seltsimees Stalin oma geniaalseis töis keeleteaduse alal käsitleb muude küsimuste hulgas ka sõnavara-probleemi. Peamiselt käsitletakse seda teoses „Marksismist keeleteaduses", kuid seda on puudutatud ka artikleis „Mõningaist keeleteaduse küsimustest" ja „Vastus seltsimeestele".

Seltsimees Stalin ütleb: „Teatavasti moodustavad kõik keeles olemasolevad sõnad koos niinimetatud sõnavara. Peamine keele sõnavaras on sõnavara põhifond, kuhu kuuluvad ka kõik juursõnad selle tuumana. Selle ulatus on palju väiksem kui keele sõnavaral, kuid ta elab väga kaua, sajandite vältel, ja annab keelele baasi uute sõnade moodustamiseks. Sõnavara peegeldab keele seisundi pilti: mida rikkam ja mitmekülgsem on sõnavara, seda rikkam ja arenenum on keel.

Kuid sõnavara omaette ei moodusta veel keelt, — ta on pigem keele ehitusmaterjal. Nagu ehitusmaterjalid ehitustöödel ei moodusta hoonet, kuigi ilma nendeta on võimatu hoonet ehitada, nii ka keele sõnavara ei moodusta keelt ennast, kuigi ilma temata pole mõeldav ükski keel. Keele sõnavara omandab aga ülisuure tähtsuse, kui ta läheb grammatika käsutusse, mis määrab sõnade muutmise reeglid, sõnade lauseteks ühendamise reeglid, ja annab seega keelele harmoonilise, mõtestatud iseloomu." [1]

Missugused sõnad kuuluvad sõnavara põhifondi, seda võib järeldada seltsimees Stalini väljendusest samas teoses. „Tõepoolest, milleks oleks vaja, et olemasolev keele struktuur, tema grammatiline ehitus ja sõnavara põhifond häviks või asenduks uuega pärast iga pööret, nagu see tavaliselt sünnib pealisehitusega? Kellele on vaja, et „vesi", „maa", „mägi", „mets", „kala", „inimene", „käima", „tegema", „tootma", „kauplema" jne. nimetatakse mitte veeks, maaks, mäeks jne., vaid kuidagi teisiti?" [2]

Nagu näeme, on need sõnad, mis õieti pole seotud mingi teatud kindla ajastuga, kuid mis väljendavad oluliselt vajalikke mõisteid, millel on suhtlemises täita tähtis osa.

„J. Stalin õpetab, et „tänapäeva keele elemendid rajati juba kauges minevikus, enne orjapidamise ajastut. See keel oli lihtne ja väga napi sõnavaraga, kuid tal oli oma grammatiline ehitus, tõsi küll, primitiivne, kuid ikkagi grammatiline ehitus." [3] Võibolla keele sõnavara põhifond ongi see keele olemasolu esialgse perioodi „napp sõnavara", perioodil, mis eelnes orjapidamise ajastule? Ei, asi pole sugugi nõnda, kuigi võib arvata, et see primaarne sõnavara, kuivõrd see on säilinud ajast enne orjapidamise ajastut, on „sõnavara põhifondi" peamiseks allikaks." [4]

Kuigi „sõnavara põhifond säilib kõiges põhilises", ei tähenda see, et ta jääks aegade jooksul täiesti muutumatuks. Sõnavara põhifond muutub, kuid see toimub väga aeglaselt. Muutumine seisneb peamiselt selles, et sõnavara põhifondi koguneb aja jooksul uusi sõnu. Mõningaid vananenud sõnu langeb aga ka välja.

Seltsimees Stalin ütleb: „Kuid keele sõnavara ei muutu nagu pealisehitus, mitte vana kaotamise ja uue ehitamisega, vaid olemasoleva sõnavara täiendamisega uute sõnadega, mis on tekkinud seoses sotsiaalse korra muutumisega, tootmise arenemisega, kultuuri, teaduse jne. arenemisega. Sealjuures, vaatamata sellele, et keele sõnavarast langeb tavaliselt välja teatav hulk vananenud sõnu, lisandub temale palju suurem hulk uusi sõnu. Mis puutub aga sõnavara põhifondi, siis see säilib kõiges põhilises ja seda tarvitatakse keele sõnavara alusena." [5]

Käsitledes sõnavara põhifondi küsimust ütleb prof. Tšernõhh [6], et meil seni pole universaalseid kriteeriume, mille järgi me igal konkreetsel juhul saaksime eraldada, kas antud sõna kuulub sõnavara põhifondi või keele sõnavarra. J. Stalin osutab ainult sõnavara põhifondi kõige olulisemaile joontele, kõige tähtsamaile iseärasustele.

Sõnavara põhifond on peamine keele sõnavaras, on selle aluseks. „See on — antud keele need põhimised leksikaalsed vahendid, ilma milleta ta ei saa eksisteerida rahva, rahvuse keelena." [7]

Äärmiselt tähtis on viide, et sõnavara põhifond on „baasiks uute sõnade moodustamisel". „See ongi arusaadav, kui võtta arvesse, et siia „kuuluvad ka kõik juursõnad".[8] Sõnavara põhifond ei koosne ainult juursõnadest, kuid need moodustavad selle tuuma. Juursõnadest moodustuvad tuletuslõppude abil uued sõnad. Näit. eesti keeles sõnast *mesi* on tuletatud: *mesik*, *mesila*, *mesilane*, *mesindus*, *mesine*, *mesinik* jne.

Muidugi võivad juursõnadeks mõnikord olla ka laensõnad teistest keeltest. Näit. *vaba* (vrd. vn. *свобода*): *vabadus*, *vabastama*, *vabadik* jne.

Sõnavara põhifond „elab väga kaua, sajandite jooksul", ütleb J. Stalin. „See on veel tõsisem moment kui sõnavara põhifondi võime olla baasiks uute sõnade moodustamisel. Sõnavara põhifondi võib edukalt kasutada rea ajalooliste perioodide kestel, sajandite jooksul ta „säilib kõiges põhilises", sel ajal kui keele sõnavara on „peaaegu lakkamatu muutumise seisundis". [9]

„Tähendab oma olulistes joontes antud keele sõnavara põhifond säilib eelajaloolisest perioodist, põhiliselt ta on kujunenud keele ajaloolise arenemise koidikul ja sõnavara põhifondi juursõnad on tekkinud antud keelega samaaegselt kui tema ehitusmaterjal." [10] Just sellepärast peab sõnavara põhifondile lähenema ajalooliselt.

Sõnavara põhifondi kuuluvate sõnade määramiseks on siiski olemas ka muid kriteeriume, „eelkõige nende tähendus, niiöelda nende „erikaal" suhtlemisprotsessis. Sõnavara põhifondi sõnad tähistavad sääraseid „mõtte esemeid", millega on alati tegu mitte ainult igal inimesel kogu oma elu kestel, vaid tervel real inimpõlvedel sajandite jooksul. Need on sõnad, milleta ei saa väljendada ka kõige lihtsamat mõtet, milleta on mõeldamatu igasugune suhtlemine. Sääraseid mõisteid on meil tavaks nimetada „eluliselt tähtsaiks" ehk „eluliselt tingimatuiks" mõisteiks." [11]

Lõpuks rõhutab prof. Tšernõhh veel üht väga tähtsat momenti. „Põhifondi sõnad (nende hulgas kõik juursõnad) pole mitte ainult sõnavara k õ i g e väärtuslikumaks osaks ja b a a s i k s uute sõnade moodustamisel, mitte ainult ei ela väga kaua, sajandite jooksul, need kõik mitte ainult ei ole eluliselt tähtsa tähendusega sõnadeks kõigile inimestele, olenemata sellest, missugust keelt või murret nad kõnelevad. Tänu kõigile neile omadustele, sõnavara põhifondi samal ajal iseloomustavad r a h v u s e jooned. See on rahvusliku sõnaraamatu ü l d r a h v a l i k f o n d." [12]

Käesoleva ülevaate sihiks on püüda teatud määral selgitada, kuivõrd on tänapäeva eesti keeles säilinud seda primitiivset sõnavara väga kaugest minevikust, mis moodustab osa eesti sõnavara põhifondist.

Selleks on eesti sõnavara kõrvutatud ungari sõnavaraga, kasutades võrdlev-ajaloolise meetodi abil saavutatud uurimistulemusi. Et on võrreldud just eesti ja ungari keele sõnavara, johtub kasutada olnud ainestikust, mis on esitatud alfabeedilises järjestuses artikli lõpus.

Eesti keeles leiduvat soome-ugrilist sõnavara pole seni kogu ulatuses käsitletud, kuna eesti kodanlikud keeleteadlased pigem tegelesid häälikulooliste küsimustega. Möödunud sajandil on ainult Mihkel Veske avaldanud probleemi kohta kaks väiksemat kirjutist. Esimene neist „Eesti ja soome keele sõnade võrdlus teiste sugulaste keeltega, iseäranis Ungari keelega" on koostatud toetudes eriti Budenzi uurimustele, kes „ühes suures Ungari ehk Madjari keeli kirjutatud raamatus need Ungari keele sõnad, kelle sugulasi teistes Soome sugu keeltes leida, ülesse pannud..." [13] Teatavasti oli Budenzi „Magyar-ugor összehasonlító szótár", esimene soome-ugri keelte võrdlev sõnaraamat, aastail 1873—1881 ilmunud. Artiklis esitab Veske 34 eesti sõna etümoloogiad, millest tänini paika peavad 22. Samal ajal ilmub Veske sulest teaduslikult märksa kaalukam artikkel „Ueber die Verwandschaft der magyarischen Sprache mit der estnischen, resp. finnischen Sprache". [14] Kirjutises

esitatakse 46 sõna, mis leiduvad eesti ja ungari keeles. Neist on tänapäeval paikapidavaid etümoloogiaid 38.

See on kõik, mis varem otseselt probleemi kohta on kirjutatud.

Eesti keeles leidub ungari keelega ühiseid sõnu üle 200, millele lisandub 20 ümber küsitavaid etümoloogiaid. Muidugi ei esine need ungari keeles samal foneetilisel kujul kui eesti keeles, kuid me võime neis sõnades märgata enam-vähem korrapäraseid häälikulisi vastavusi. Samuti on sõnade tähendused kui mitte just alati päris samad, siis vähemalt lähedased. Näit. pole kahtlust, et *pesa* ~ ung. *fészek*, e. *pilv* ~ ung. *felleg*, e. *pelgama* ~ ung. *félni*, e. *vesi* ~ ung. *víz*, e. *käsi* ~ ung. *kéz*, e. *mesi* ~ ung. *méz*, e. *koda* ~ ung. *ház* 'maja', e. *andma* ~ ung. *adni*, e. *tundma* ~ ung. *tudni*, e. *lind* ~ ung. *lúd* 'hani' jne. kuuluvad kokku. Näeme, et eesti sõnaalgulisele *p*-le vastab ungaris *f*, sõnaseesmisele *s*-le (algupärasele t-le), resp. *d*-le vastab ungari keeles z, konsonantühendile *nd* vastab *d* jne.

Et ilmekamat ülevaadet saada, on käsiteldav sõnavara jaotatud mõistelistesse rühmadesse, nagu kehaosad, loodus, loomad, taimed, ühiskond, tegevusi, liigutusi jm. tähistavad verbid, töö ja töötegemine, toidud, ehitused, rõivastus, kaubandus, omadused jne.

Kehaosade nimetustest on eesti keeles õige rohkesti soome-ugrilisi. Näit. *jalg*, *käsi*, *õlg*, *säär*, *kaenal*, *küünar*(nukk), *jäse*, *süli*, *pea*, *silm*, *suu*, *ige*. Olgu märgitud, et neil sõnadel on enamikus soome-ugri keeltes sama tähendus, ainult sõna *jalg* vaste *gyalog* tähendab ungari keeles 'jala', on niisiis adverb.

Siia võiks lisada veel sõna *pii*, mis eesti keeles tähendab küll 'hammas, pulk' (kammi*pii*, soa*pii*, kraasi*pii*, äkke*pii*), kuid mille vaste ungaris tähendab nii inimese või looma hammast kui ka 'piid, sakki, tippu'. Võib arvata, et eestigi *pii* algupärane tähendus on kord olnud 'hammas', kuid hiljem on selle asemele tarvitusele tulnud sõna *hammas*, mis teatavasti on laen balti keeltest. Endine sõna *pii* jäi aga eesti keelde tarvitusele kitsamas tähenduses. Võidaks küsida, miks ei saa olla toimunud vastupidi. Vastupidine areng pole tõenäoline sellepärast, et on üsna tavaline just kehaosade nimetusi asjadele üle kanda (vrd. noa pea, laua jalg, kinga nina, tassi kõrv, sae hammas jne.), nii et võidi siis ka *pii* sõna puhul samuti toimida.

Ühiste sõnade hulka kuuluvad veel järgmised siseelundite nimetused: *maks*, *sapp*, *soon*, *süda*, *üdi* ja ka *veri*.

Inimest ümbritseva looduse esemete ja nähtuste nimetustest leidub eesti keeles rohkesti soome-ugrilisi sõnu. Mainitagu neist näit. *jõgi*, *jää*, *kivi*, *koit* ~ *koi*-valge 'eha', *laugas* ~ *lõugas*, *lumi*, *mets*, *nurm*, *pilv*, *vesi*. Ka enamiku nende sõnade tähendus on soome-ugri keeltes samasugune. Tähenduselt erinevaid on vähe. Näit. eesti *vask* ja ungari *vas*, mis tähendab 'rauda'. Arvatakse, et algupärasem on just läänemeresoome ja lapi keeltes esinev tähendus, kuna ungari 'raud' tähendus oleks hilisem. Eesti *mets* sõna vaste ungaris tähendab 'väli, põld'. Õieti teebki see tähenduste

ernevus etümoloogia mõnevõrra vaieldavaks. Võib-olla seletuks see ometi nõnda, et kui metsast põldu hariti, siis võis endine nimetus jääda tarvitusele. Sõna *nurm* tähendab eesti keeles 'välja, tasandikku, (ka) põldu', kuna selle ungari vaste *nyár* tähendab 'haaba, paplit'. Obi-ugri vaste tähendab 'sood'. Siin on nähtavasti kasvukoha järgi hakatud ungari keeles puud nimetama. Lisaks eelmistele mainitagu *sõlm*, *õõs*, mille ungari vaste *odu* tähendab 'auk, õõs, koobas' ja *hääl* (soome *ääni*), mille ungari vaste *ének* tähendab 'laul'.

Siinkohal sobib nimetada ka a j a a r v a m i s e alale kuuluvaid ühiseid sõnu nii eesti kui ungari keeles: *kuu*, *öö*, *sügis*, *talv* ja *tõug* 'suvivili'. Viimase vaste *tavasz* tähendab ungaris 'kevad', mis näibki olevat algupärane. Tähendusemuutust aitab selgitada soome keel, kus *touko* tähendab 'kevadine põllutöö, tõutegemine, tõuviljaoras'. Niisiis: 'kevad' → 'kevadine põllutöö' → 'vili, mis kevadel külvatakse — suvivili'. Lisada võib neile veel eesti *iga*, g. *ea*, mille ungari vaste *év* tähendab 'aasta'.

L o o m a d e n i m e t u s t e s t esineb eesti keeles mõningaid, millel leidub vaste ka ungari keeles. Näit. *hiir*, *nugis*, *rebane*, *siil*, *vasikas*, *uhe* ~ *ute* 'emalammas' ja *peni*. Olgu tähendatud, et sõna *rebane* vaste tähendab ungaris 'kaval', mille vanem tähendus on kahtlemata olnud rebane. Meil murdesõnana tuntud *uhe* ~ *ute* (kirjakeeles *utt*) ungari vaste *juh* tähendab 'lammas'. Etümoloogia *peni* teeb kaheldavaks see, et ungari vaste *fene* tähendab 'kurivaim, saatan; neetud; vähk (haigus)', tähenduses 'koer' sõna ei ole aga ungari keeles tuntud.

Eelesitatule võiks lisada veel paar loomade kehaosa nimetust, nagu näit. sõna *sarv* ja võib-olla ka *puna*, *punane*, mille vaste teistes soome-ugri keeltes tähendab 'karv, vill' või 'sulg'. Sõnad on juba Budenz ühendanud, eeldades, et ka läänemeresoome sõna varasem tähendus on olnud loomakarv, mis on hakanud tähendama värvi ja hiljem kõige värvikamat värvi — punast (vrd. semasioloogiliselt tänapäeval *karv*, aga kulla*karva*, rohu*karva*, tuha*karva* jne., kus see tähendab värvi).[15]

K a l a d e n i m e t u s t e s t on eesti keeles ungari keelega ühised ainult *kala* ja *säinas* ning murdesõnana Saaremaal ja Läänemaal esinev *tõtkes* ~ *tõkk* 'linask'.

Eesti l i n d u d e nimetustest on ungari keelega ühiseid: *pääsuke*, *püü* ja *vares* ning *lind*. Viimase ungari vaste *lúd* tähendab 'hani', mis ongi algupärasem. Et just hani on saanud läänemeresoome keeltes üldnimeks, seletub nõnda, et hanel on muistsete inimeste toitumises olnud eriti tähtis osa.

Soome-ugri algupära sõnade hulka kuuluvad eesti keeles veel mõningate putukate nimetused, mille vasted esinevad ka ungari keeles. Näit. *liblikas* ja *täi* ning lõuna-eesti-murdeline *mehine* 'mesilane'.

Lisaks eelmistele mainitagu siinkohal veel paari sõna, mis esinevad eesti ja ungari keeles: *koer* ~ *koeras* 'isakanep' ja *pesa*.

Sõna *koer* vaste *here* tähendab ungaris 'isaloom, leskmesilane', muudes sugulaskeelis tähendab see 'isane loom, põhjapõdrapull' või 'isakoer'. Algselt võib see siis olla tähendanud 'isast looma', seda enam et viimane tähendus esineb ka läänemeresoome alal soome keeles (*koiras*-eläin 'isaloom', *koiras*kissa — 'isakass', *koiras*teeri 'isateder' jne.).

Taimede ja nende osade nimetustest on eesti keeles ainult mõningaid soome-ugri algupära. Näit. puude nimetustest sõnadel *pihl* ~ *pihel* ~ *pihlakas* ja *puu* leiduvad ungari keeles vasted. Nimetatagu ka sõnu *juur*, *tüvi*, *pung*, *käbi*. Neist sõna *pung* vaste *bog* tähendab ungari keeles 'sõlm' ja *käbi* vaste *hüvely* 'kest, tupp'. Siin sobib esitada ka kesta või koort tähistavaid sõnu, nagu *kalu* 'kae' ~ *kõlu* 'kest, kile', *kosk* 'puukoor' ja tänapäeva eesti keelest juba väljasurnud sõnana Gösekenil leiduv *kere*kingad 'viisud', prof. P. Ariste teatel ka „Kalevipojas" *keri* 'niin', *keri*kand 'viisukand', mille ungari vaste *kéreg*, vananenud *kér* tähendab 'puukoor'. Sõna *kosk* vaste ungaris *hárs*, vananenud *hárs* tähendab 'pärn', vanas kirjakeeles ka 'niin'. Viimase algupärasem tähendus oli arvatavasti 'puukoor', mis ungaris hiljem hakkas tähendama puud, millelt koort kisti, nimelt pärna. Tähenduses 'puukoor' ongi sõna ka ungari vanas kirjakeeles noteeritud.

Ühiskonnaelu alale kuuluvaist sõnadest on eesti keeles soome-ugri algupära ainult mõned sugulusnimed. Näit. *ema*, *isa*, *poeg*, *minia*, *väi*, *orb* ja võib-olla ka *ätt*, mille ungari vaste *atya* tähendab 'isa'. Eelesitatuile võiks veel lisada *nimi* ja *-kond:* pere*kond*, ühis*kond*, leib*kond*, mees*kond*, mille ungari vaste *had* tähendab 'sõjavägi'.

Keha vegetatiivsete tegevuste ja olukordade väljendamiseks on eesti keeles rohkesti soome-ugrilisi sõnu. Näit. *elama*, *koolma*, *imema*, *jooma*, *sööma*, *purema*, *noolima* 'lakkuma', *kasvama*, *köhima*, *olema* ja ka verb *põlema*. Üldiselt torkab silma nende verbide tähenduste samasus enamikus soome-ugri keeltes. Ainult *põlema* verbi vaste tähendab muis keelis 'külmetama'. Tähenduslikult võrreldagu sel puhul näit. eesti keeles *tuli*, aga käed *tulitavad*, s. o. külmetavad.

Vaimsemat laadi tegevust väljendavaist verbidest on eesti keeles soome-ugri algupära näit. *kuulma*, *nägema*, *tundma*, *lugema*, *anuma*, *manama* ~ *mõnama*, *sõimama* ja *tõrelema*, ning ka verb *kerjama*, mis algselt on tähendanud 'paluma'. Peale nende kuuluksid siia veel murdesõnad *pelgama* ja *viisama* 'piiluma, luurama' ning rahvalaulus esinev *peelelema* 'kuulatama', mille vaste *fül* tähendab ungaris 'kõrv'. Eesti *tundma* vaste tähendab kaugemais sugulaskeelis 'teadma', *lugema* verbi vaste tähendab ungaris ainult raamatut või kirja lugema, eesti *anuma*, mis algselt oli murdesõna, vaste tähendab ungaris ka 'sundima', *manama* 'ära needma, vanduma, nõidusega esile kutsuma' vaste *mondani* tähendab ungari keeles 'ütlema, kõnelema'. Eesti *sõimama* verbi vasteks on ungaris 'lärmi, müra' tähendav substantiiv. Eesti *kerjama*-sõna vasted kau-

gemais sugulaskeeltes tähendavad 'paluma' (näit. ungari *kér* 'palub', sellest tuletatud *kérd* 'küsib', *keres* 'otsib'. Esialgne tähendus ongi olnud 'midagi paluma'.

Keha liigutuste väljendamiseks leidub eesti keeles rida soome-ugrilisi verbe nagu *jooksma*, *kulgema*, *minema*; *kahlama*, *keerama*, *lükkama*, *sirutama*, *tapma*, *tungima*, *ujuma*. Siia võiks lisada veel sõna *pugema*, mille vaste tähendab ungaris 'peitu pugema', soomes aga 'rõivastama'. Varasem tähendus siis nähtavasti algelisse kehakattesse — karusnahka — 'pugema', millest oleksid arenenud eri tähendused. Ka mõne muu eeltoodud verbi puhul võib tähele panna ebatavalisi tähenduste erinevusi. Eesti *jooksma*-sõna vastel on ungaris tähendus 'kudema' (vrd. ka eesti Wiedemannil *kala jõkseb* 'die Fische gehn (zum Laichen) den Fluss hinauf'). Meie *kaduma* vaste ungaris tähendab 'jätma, maha jätma' (vrd. ka mordvas *кадомс* 'jätma'). Eesti sõnale *sirutama* vastab ungari keeles 'põlvnema, tekkima' tähendusega verb. Kuigi sõnad ilmsesti kokku kuuluvad, pole nende tähenduste nii suurt erinevust hõlbus seletada. Eesti sõnale *tapma* vastab ungaris verb tähendusega 'astuma'. Sugulaskeelte vastavate sõnade tähendus on 'tampima', lõuna-eesti murdeis ja soome keeles ka 'reht peksma'. Vanem tähendus on nähtavasti olnud 'peksma, tampima'. Lisada võiks veel sõnad *jääma*, mille ungari vaste tähendab 'tulema', ja *pöörama*, mille ungari vastena on esitatud 'äike, torm' — tähenduseline substantiiv.

Peale eelesitatute leidub eesti keeles veel mitmesuguseid igapäevaseid tegevusi ja olukordi tähistavaid sõnu, millel on vaste noteeritud ka ungari keeles. Näiteks *kõlbama*, *kõrbema*, *leidma*, *pakatama*, *pooma*, *puuduma*, *rebima*, *sobima*, *sulama*, *tabama*, *tõmbama*, *uppuma* ja *vanuma*. Semasioloogiliselt märgitagu, et *kõlbama*-verbile vastab kaugemais soome-ugri keeltes verb tähendusega 'tarvis olema'. Eesti *kõrbema*-sõnale vastab ungaris *hervadni*, mis tähendab 'närtsima'. Meie *pooma*-sõna tähendus on usutavasti hilisem, kuna ungari *fogni* 'haarama, kinni võtma' tähendus võiks olla vanem. Tähenduslikult lähedased on eesti *puuduma* ja ungari *fogyni* 'kahanema, lõppema'. Tähenduslikult kauge näib olevat eesti *sobima*-sõna sugulaskeelte vastete tähendus 'sisse minema', mis ungari keeles on edasi arenenud 'immutama; pühendama'. Nähtavasti oligi varasem tähendus 'sisse minema', millest siis on arenenud muud. Eesti *tabama*-sõna vaste esineb ungari keeles tähenduses 'kleepuma, puudutama'. Meie *uppuma*-sõna vaste tähendab ungaris 'kahanema, kaduma'.

Tööriistu, relvi ja töötegemist väljendavaist sõnadest on eesti keeles tähelepandaval hulgal soome-ugri algupära. Näit. *nool*, *ora*, *õng*, *kütke* *kütkendama*. Märgitagu, et *ora*-sõna ungari vaste *ár* tähendab 'naaskel', *õng*-sõna vaste *ág* 'oks'. (Vrd. ka mari *онг* 'sõlm, silmus'.) Võib-olla kuulub siia veel meil murde-

sõnana esinev *väits* 'nuga', mille ungari vaste *vésni* 'meisliga raiuma' algupära on ebakindel.

T ö ö t e g e m i s t väljendab terve rida verbe. Näit. *punuma, lööma, puserdama, rabama, tegema, vedama, viima.* Eesti sõnale *lööma* vastab ungaris *lőni* 'püssi laskma'. Meie *rabama*-verb on ühendatud ungari sõnaga *róni* 'sisse lõikama, sälkima'. Eeltooduile võiks lisada veel *pidama*, mille vasted sugulaskeeltes tähendavad 'punuma, põimima, kokku siduma'. Samuti kuulub nende sõnade hulka eesti *siduma* 'kõitma, siduma, põimides ühendama', mille vaste ungari keeles on substantiiv *nyaláb* 'kimp'. Kitsamal murdealal on tuntud sõna *nügima* 'lõikuma; nikerdama; voolima, vestama', mille vaste ungaris *nyűni* tähendab 'ära kulutama; (kanepit) kitkuma'. Samuti ainult lõuna-eesti murdeis esineb *mõskma*, mille ungari vaste *mosni* 'pesema' on igapäevasemaid üldrahvalikke sõnu.

T o i t u d e n i m e t u s t e s t on eesti keeles soome-ugriline sõnavara vähene. Nimetatagu neist kõigepealt *leem*, mis varem on usutavasti tähendanud liha- või kalaleent nagu ms. selle vaste lapi keeles tänini. (Taimseist produktidest valmistatud supi tähistamiseks leidub tänapäeva eesti keeles soome-ugriline sõna *rokk*, mis praegu meil tähendab küll loomatoitu, kuid mille vasted sugulaskeeltes tähendavad enamasti putru, aga ka jahu-, tangu- või hernesuppi. Ungari keeles vastavat sõna ei esine.) Ka sõnad *mesi* ja *või* on eesti keeles soome-ugri algupära. Siin võiks mainida ka sõna nõu tähistamiseks, milles toitu valmistatakse — *pada*, mille vaste ungari keeles tähendab 'pott'. Teadlaste arvates see on algselt tähendanudki savinõu. [16]

Lõpuks võiks siinkohal mainida veel sõnu *pala* 'tükk', millele ungari keeles vastab verb *falni* 'neelama, sööma' ja eesti *muru* 'raas, iva', millele ungaris vastab samuti verb *marni* 'hammustama'.

E l a m u j a e h i t u s t e a l a l e kuuluvaist sõnadest on eesti keeles samuti päris vähe soome-ugri algupära. Näit. *koda*, mille vaste ungari keeles tähendab 'maja', ja *lakk*, mille vasteks ungari keeles on *lak, lakás* 'korter' ja verb *lakni* 'elama'. Nimetada tuleb ka sõnu *uks* ja *peel* 'ritv, mast'. Olgu mainitud veel sõnu *rakked* ja *rakendama*, mille vasteks ungari keeles on verb *rakni* 'asetama, panema; laadima', vanas kirjakeeles ka 'ehitama'. Ka soome *rakentaa* tähendab 'ehitada'. Meil tuleb ehituse tähendus nähtavale sõnas kaevu *rakked*.

Maja sisustuse alale kuulub sõna *voodi*.

R õ i v a s t u s e alal peaaegu puudub soome-ugriline sõnavara eesti keeles, kui mitte arvestada ühtainust sõna *vöö*. Sellest võiks järeldada, et rõivastus on üldiselt õige kergesti muutuv ja võõraile mõjudele alistuv, mistõttu ka sõnavara sel alal on eriti hõlpsasti võinud muutuda.

K a u b a v a h e t u s e alale kuuluvaist sõnadest on eesti keeles soome-ugri algupära näit. *arv*, mille soome vaste *arvo* 'väärtus' ja ungari vaste *ár* 'hind, väärtus', *árú* 'kaup, hind'. See näib osuta-

vat vahetuskaubale, kuna sama sõna tähendab hinda ja kaupa: vahetamisel oli müüdav ja ostetav asi vastamisi 'kaubaks' ja 'hinnaks'. Siia kuulub ka eesti *andma*, mille lapi vaste tähendab 'müüma' ja ungaris *adni* tähendab 'andma', *eladni* 'müüma'. Andmine tähendaski müümist, mispärast ungari tähendusemuutus 'andma' → 'müüma' on arusaadav. Lisatagu neile veel sõna *ostma*, mille ungari vaste *oszlani*, *oszolni* tähendab 'jagunema', *osztani* 'jagama'. Samast tüvest näib olevat ka *osa*, mille udmurdi vaste *оуз* tähendab 'kaup'. Mainida võiks siinkohal ka eesti soome-ugrilist verbi *sõudma* ja metallinimetust *vask*. Viimast on meie maale toodud kaubaartiklina.

Lõpuks sobib kaubavahetusega seoses mainida ka eesti arvsõnu, milledest järgmistel leiduvad vasted ka ungaris: *kaks*, *kolm*, *neli*, *viis*, *kuus* ja *sada*.

Pronominaaltüvedest on eesti ja ungari keeles ühised järgmised: *mina*, *meie*, *sina*, *teie*, *tema*, *enese*, *too*, *muu*, *kes*, *mis* ja *kus*.

Mitmesuguseid omadusi tähistavaist sõnadest leidub eesti keeles mõningaid, millel on vaste ka ungari keeles. Näit. *kumer*, *lapp* ~ *lapik* 'tasane, lame', *täis*, *uus* ja *vana*. Mõnevõrra küsitav on, kas eesti *hapu* kuulub kokku ungari samatähenduselise sõnaga. Harvemini tarvitatavaist sõnust võiks eeltooduile lisada *huba* 'rabe, habras, pude', mille ungari vaste *sovány* tähendab 'peenike, kõhn, kuivetanud, lahja'.

Kohta, asendit, suunda väljendavaist eesti sõnadest leidub kolmel vaste ka ungari keeles. Nimelt *ala*: *all*, *alt*, *alla* ungari *al* 'alumine osa': *alatt*, *alól*, *alá*; *esi* 'millegi ees olev osa, lõigatav tükk viljaväljal; kaevamisel olev koht kaevanduses', *ees*, *eest*, *ette* ungari *el* 'ära', *elé*, *elő* 'ette', *elől* 'eest', *előtt* 'ees' ja *mööda* ungari *meg* 'ja, aga', *mögé*, *megé* 'taha', *mögött* 'taga'.

Eelesitatud partiklid on tuletunud substantiividest ja nähtavasti eri keeltes paralleelselt arenenud. Eriti ilmne on see muidugi kahe esimese näite puhul, mille vastavad tüvisõnad esinevad ka substantiividena.

Kogu käsitletud sõnavarast on rohkem kui pooled substantiivid ja umbes $^1/_3$ verbid.

Valdavas enamuses kuuluvad need eesti sõnavara põhifondi. Need väljendavad kõige tähtsamaid, eluliselt tarvilikke mõisteid. Need on enamikus üldrahvalikud sõnad, tuntud kogu eesti keele alal. Kuid ometi võime esitatud sõnavara hulgas leida ka üksikuid sõnu, mille levik piirdub kitsama murdealaga. Nii näit. esinevad sõnad *koolma*, *mõskma*, *noolima*, *pelgama*, *mehine*, *peni*, *tõug* ja *väits* tänapäeval lõuna-eesti murdealal. Olgu kohe märgitud, et ainult *mõskma*-sõnal puudub vaste soome keeles. Teistel esineb vaste mitte ainult soome keeles, vaid isegi põhja-eesti murdeis ja kirjakeeles võib esineda samu sõnu või leiduda üksikuid tuletisi või liitsõnu, mille üks komponent on vastav lõuna-eesti murdeline sõna. Näit. *kooljaluu* 'teatud kasvaja', *kooljas* 'surnukeha, surnu'

(lääne-eesti murdeis), poti*noolija* 'väikese sõrme nimetus', koer *noolib* kaussi, *peletama*, *peletis*, *pelgu*linn, läks *pelgu*, *peni*koorem, *tõu*vili jne. jne. Sõnu, mis oleksid omased ainult teistele murretele, on veelgi vähem. Analüüsitava sõnavara hulgas puutus silma *viisama* 'luurates vaatama, kuulatama', mis esineb küll ka kirjakeeles, kuid mis tegelikult näib pärinevat põhja-eesti rannamurde alalt. Saarte murdealaga piirdub sõna *uhe* levik, mille kirjakeele vaste *ute* ehk *utt* kuulub sellega ühte. Samuti kohati saartel esineb tänapäeval sõna *küü*-uss, kuid selle vasteid leidub mitmes läänemeresoome keeles. Ka sõna *nügima* 'trügima, pusima' esineb tänapäeval kirjakeeles, kuigi seegi vist on pärit saarte murdest. Saaremaal vananenud sõnana tuntud *tõtkes* ~ *tõkk* 'linask' või verb *leema* ei kuulu enam isegi mitte kohaliku murde sõnavara põhifondi.

Lõpuks esineb analüüsitava sõnavara hulgas ka tänapäeva keelest välja surnud sõnu, nimelt *keri*, *kere*kingad ja Hurda kogus leiduvas Kodavere rahvalaulus esinev *peelelema* 'kuulatama'. Niisiis on esitatud põlise sõnavara hulgas võrdlemisi vähe murdesõnu ja veel vähem arhaisme. Järelikult kehtib selle sõnavara kohta täiel määral see, mida seltsimees Stalin on konstateerinud sõnavara põhifondi püsivusest ja vananenud sõnade väljalangemisest. Sõnavara põhifond on niisiis väga püsiv. Kuigi see aegade jooksul täieneb, langeb sellest vananenud sõnu välja hoopis vähem kui uusi juurde tuleb. Seejuures ei kao sõna keelest äkitselt, vaid aegamööda. Nägime, et päriselt väljasurnud sõnu oli esitatud sõnavara hulgas ainult paar. Siis oli sõnu, mis tänapäeval harva esinevad või on tuntud üksnes mõnel kitsamal murdealal ja sageli sealgi juba vananenud sõnana. Kõik see osutab, kuivõrd püsiv on sõnavara põhifond läbi aegade.

Kuid seltsimees Stalin ütleb, et sõnavara põhifond „annab keelele baasi uute sõnade moodustamiseks". Võtame analüüsitud sõnavara hulgast mõne näite selle kohta, kuivõrd need on juursõnadeks. Teatavasti on igas keeles eriti kehaosade nimetused juursõnadeks. Nii ka meil näit. sõnast *käsi* saame tuletada: *käeline*, *käetu*, *käsik*, *käsilane*, *käsitama*, *käsitlema*, *käsitsema*, *käsitsi*, *käsil* jne. Sõnast *silm* tuletuvad: *silmaline*, *silmane*, *silmama*, *silmitsema*, *silmistama*, *silmsi*, *silmitu* jne. Aga ka muud sõnad võivad olla juursõnadeks. Näit. *vesi*: *vesine*, *vesik*, *vesinik*, *vesistama*, *veetu*, *veestama*, *veestik*, *vedel*, *vettima* jne.

Samuti võivad verbid olla juursõnadeks. Näit. *andma* tuletisi: *and*, *andam*, *anne*, *andetu*, *anduma*, *annetama*, *annus* jne. või *jooma* tuletisi: *joom*, *joomar*, *jook*, *joodik*, *joobuma*, *jooming*, *joot*, *jootma*, *joovastama* jne.

Niisiis näeme, et eeltoodud sõnad annavad ka baasi meie uute sõnade moodustamiseks. Need on eesti keele vanimaid juursõnu, mis moodustavad tunduva osa eesti sõnavara põhifondi tuumast.

Üldiselt pole kogu eelesitatud sõnavara seotud õieti mingi teatava formatsiooniga. Need sõnad väljendavad püsivaid põhimõisteid, mida inimühiskond vajab igal ajastul.

Kuid siiski tundub, et esitatud sõnade hulgas leidub mõningaid, mis võiksid osutada ürgkogukondlikku korda iseloomustavaile joontele. Nii näit. on sõnu, mis tähistavad küttimist ja kalastamist, nagu *nool*, *lööma*, *õng*, *kala*, *säinas*, *tõtkes*. Esimesi koduloomi väljendavad koera nimetus *peni* ja lamba nimetus *uhe* ~ *utt*.

Elamuid tähendavad *koda* ja *lakk*. *Koda* võis olla koonusekujuline püstlattidest ehitis, mis mitmeil soome-ugri rahvail osalt tänini edasi elab, muuseas tunti seda hiljuti meilgi mõnes kohas suvekööginа. Teatavasti on koda tüüpiline Põhja-Euraasia vana elamu. Selle ungari vaste tähendab aga 'maja'. Vahest võis koda lõunapoolsemail aladel tähendada ka teise kujuga ehitust.

Nähtavasti erilist ehitust on tähendanud sõna *lakk*, mille eesti praegune tähendus 'pööning, maja katusealune osa' on hilisem. Kõige primitiivsemal kujul on see olnud vahest hagudest valmistatud poolkatuse kujuline tuulevari, mida tarvitati kuskil juhuslikult ööbides.[17] Nende juurde kuulub *uks*. Elamu sisustuse alalt oli mainitud *voodi*, mis muidugi algselt pole tähendanud tänapäeva mööblieset, vaid tõenäoselt karusnahka, mida kasutati magamiseks, nagu selle sõna vaste komi-sürja keeles praegugi.

T o i d u n i m e d e s t on põline soome-ugri sõna *leem*, mis on tähendanud liha- või kalaleent. Toidutegemiseks tarvitati *pada*, mis alguses tehti savist.

Primitiivset k o d u k ä s i t ö ö d väljendavad *punuma*, *niduma* ja *ora*, mis on tähendanud naasklitaolist tööriista, ja võib-olla ka *väits*. Punumiseks kasutati puuoksi, -koori ja -juuri. Tarbeesemete valmistamiseks on siis kasutatud puud ja puukoort, luud, sooni, kivi ja savi. Lisaks aga kuulub soome-ugri sõnavara hulka veel metallinimetus *vask*. See näitab, et õpiti tundma esimest metalli. „Lõppes palju aastatuhandeid kestnud kiviaeg ning algas vase- ja pronksiaeg. Sellega koos muutusid ka ühiskondlikud suhted. Vanad sugukondliku korralduse vormid matriarhaadiga loovutasid koha perekonna ja sugukonna patriarhaalsele korraldusele. Ürgse Euroopa rahvastiku elus kujunesid niiviisi need jooned, mis iseloomustavad barbaarsust." [18]

Ü h i s k o n d l i k u e l u alalt on eesti keeles soome-ugri sõnu ainult sugulusnimesid: *ema*, *isa* ja *poeg*. *Minia*, *väi* ja *orb* osutavad eksogaamiale, s. o. sellele, et abielluti mitte oma hõimu liikmega, vaid väljaspoolsega. Ka eesti *-kond* on soome-ugri sõna ja selle vaste tähendab ugri keeltes sõjaväge, aga puuduvad andmed, et sõnal ka varem oleks olnud ühiskonnaolude kohta käiv tähendus. See võis tähendada lihtsalt 'hulk, jõuk'. Järelikult — kahtlematud keelelised tõestised soome-ugri hõimude kõrgema ühiskondliku organisatsiooni kohta puuduvad. D. V. Bubrich'i arvates osutab asjaolu, et „soome-ugri keeltes ei esine ühtki üldist terminit organiseeritud hõimu elu kohta, samal ajal kui üldisi eksogaamseid sugukonna termineid on õige palju" sellele, et kord väga kauges minevikus, „mil polnud ei rahvaid ega ka organisatsiooniliselt välja

kujunenud hõime, soome-ugrilased kujutasid endist teatava hulga eksogaamseid sugukondi, mis olid seotud kontaktse arenguga." [19]

Bubrichi järgi elasid kaua e. m. a. mõningais osades Ida-Euroopa metsa-aladel vanad soome-ugri hõimud. Asustus oli tol ajal hõre. Kuigi suurte jõgede kaldail oli olemas tihedaminigi asustatud kohti, oli olemas ka alasid, kuhu siirduti ainult hooaja puhuks, ja viimaks oli olemas veel päris elaniketa alasid. Peamiselt asus see hõre elanikkond suurte jõgede läheduses. Selle elanikkonna levimises laiemale oli suur osa hooajalistel jahi- ja kalapüügiretkedel, mis sageli ulatusid tuhandete kilomeetrite kaugusele. [20]

Puudutaksin nüüd mõne sõnaga, mida ütlevad arheoloogia andmed. Teatavasti on arheoloogia ja keeleteadlaste koostöö vajalikkust rõhutanud ka kodanlik keeleteadus, kuid tegelikult pole selle esindajad püüdnudki nende kahe distsipliini andmeid kooskõlastada. Nii näit. opereerib ka Setälä ainult keeleteaduse andmetega, paigutades nn. „soome-ugri ajastu" ajavahemikku IV aastatuhandest kuni 2500 e. m. a.

Nõukogude arheoloogia andmeil on eelajaloolisel ajal olukord suurtes joontes järgmine:

„Põhja(-Euroopa idaosa) metsaaladel elas mitmete aastatuhandete jooksul peamiselt küttimist ja kalastamist harrastavaid hõime. Nende levimisalaks oli Dnepri ülemjooks, Volga ülemjooks ja Okaa vesikond, Euroopa-Venemaa loodeosa ulatuslik järvede ala ja Läänemere vesikond. Siin metsade sügavuses, arvutute jõgede ja järvede kaldal, lõid põhjapoolsed hõimud oma omapärase kultuuri, mis kujunes lõplikult kolmandaks aastatuhandeks e. m. a." [21]

Prof. Brjussovi arvates on põhjapoolsele alale Uuralist Läänemereni tulnud elanikkond ida poolt boreaalsel ajastul või atlantilise perioodi alguses.

III—II aastatuhandeni e. m. a. tuli sellele alale teine elanikkond lõunast, osalt Okaa basseinist, vallutades kogu põhja-ala kuni Valge mereni. [22] Viimaseis hõimudes võib näha hilisemate soome-ugri hõimude eelkäijaid.

Need arheoloogia andmed aitavad selgitada ka laplaste probleemi. Laplased oleksid niisiis selle varasema Siberist tulnud elanikkonna järglasi, kes keelelt on soome-ugristunud.

Kokkuvõttes võib öelda, et kahe tänapäeval geograafiliselt nii kaugel asuva rahva nagu ungarlaste ja eestlaste keeles esinevad etümoloogiliselt samad sõnad pärinevad väga kaugest minevikust, mil polnud veel formeerunud tänapäeva eri soome-ugri rahvaid. Kuid need hõimud, kellest hiljemini kujunesid praegused soome-ugri rahvad, moodustasid tol ajal veel mingi etnilise ühtsuse, kes kõneles enam või vähem ühtset soome-ugri aluskeelt. Viimasest põlvnebki esitatud eesti sõnavara. See ühine sõnavara eesti ja ungari keeles on harukordselt vähene. Selle vähesus osutab, et muistne keel oli sõnavaralt palju vaesem kui tänapäevane, kuigi teataval määral on sõnu kõigist keeltest aja jooksul ka kadunud. Peale selle tuleb meeles pidada seda, et kindlasti on neil igivanadelgi aegadel või-

nud olla eri hõimude keeled üksteisest tunduvalt erinevad. Seepärast võis igas sugulaskeeles olla õige rohkesti erinevatki sõnavara. Et aga tänapäeva eesti keeles leidub sõnu, mis pärinevad nii kaugest minevikust, see lihtne fakt osutab sellele, kuivõrd püsiv on siiski keele sõnavara põhifond läbi aegade.

Eelesitatud ungari keelega ühine sõnavara ei haara muidugi kogu eesti keeles leiduvat soome-ugrilist sõnavara, vaid ainult osa sellest. Soome-ugrilist sõnavara on eesti keeles palju rohkem, kuna selle moodustavad sõnad, millel üldse leidub vasteid teistes soome-ugri keeltes.

Etümoloogiline sõnaloetelu.

Järgneva sõnastiku koostamisel on kasutatud peamiselt Tartu Riikliku Ülikooli soome-ugri keelte kateedri kogutud eesti etümoloogilise sõnaraamatu käsikirjalisi materjale. Mordva ja udmurdi näited on pärit teoseist: Потапкин-Имяреков „Мокшанско-русский словарь" (Москва, 1949), Коляденков-Цыганов „Эрзянско-русский словарь" (Москва, 1949), Вахрушев-Корепанова-Ложкина-Малых и др. „Удмуртско-русский словарь" (Москва, 1948). Mari vastete otsimisel on abiks olnud aspirant L. Vassikova ja komi-permi-keelsete vastete leidmisel on abistanud aspirant T. Širjajeva.

aas, g. **-a** 'луг' ~ komiP *видз* ~ ung. *aszó* 'org, madalik; oja, nõgu'.

ala, *all* 'внизу', *alla* 'вниз', *alt* 'снизу'; sm. *ala, alla, alle, alta* ~ mrdM *ал* 'низ', *ала* 'нижний; низко', E *алга* 'низом, под' ~ mari *ӱл* ~ udm. *ул* ~ komiP *ул, ув* ~ ostj. *il, il* ~ vog. *jål-* ~ ung. *al-*: *alatt, alá, alól.*

ammu 'давно'; sm. *ammoin* ~ lpN *oabme* 'vana' ~ ung. *ó* 'vana'.

andma 'дать'; sm. *antaa* ~ lpN *vuövddet* 'müüma' ~ mrdM *андомс* 'покормить; откормить', E *андовомс* 'наесться, насытиться' ~ udm. *удыны* 'напоить, подать пить' ~ komiP *уданы* 'jootma, juua andma' ~ ostj. *oñtas* 'abi' ~ vog. *onDas* 'abi' ~ ung. *adni, ádni* 'andma', *eladni* 'müüma'.

anguma 'застыть'; sm. *ankea* 'raske, rõhuv; ängistav; nukker' ~ ung. *aggódni* 'muretsema, hoolitsema, ärevil olema, pelgama', *aggik* (van.) 'kokku minema (piimast); kokku kortsuma; muretsema, ärevil olema'.

anuma 'умолять'; sm. *anoa* ~ mrdM *анамс* 'попросить, выпросить', E *анамс* 'просить, потребовать' ~ ung. *unszolni, onszolni* 'paluma, peale käima; sundima'.

arv 'число'; sm. *arvo* 'väärtus' ~ ostj. *artat* 'läbi uurima' ~ vog. *ārtel* 'järele mõtlema' ~ ung. *ár* 'hind, väärtus', *árú* 'kaup, hind'.

elama 'жить'; sm. *elää* ~ mari *илаш* ~ udm. *улыны* ~ komiP *олны* ~ ung. *élni.*

ema 'мать'; sm. *emä* 'emaloom' ~ ung. *eme* (van.) 'emaloom'.

enese 'себя'; sm. *hän* 'tema' ~ lpR *son* 'tema' ~ mrdM *сон* 'id.' ~ udm. *со* ~ komiP *сія* ~ vog. *tü* ~ ostj. *tow* ~ ung. *ő* 'tema'.

esi, g. ee 'покос'; millegi ees olev osa, lõigatav tükk viljapõllul, kaevamisel olev osa kaevanduses', *ees, eest, ette*; s. *esi, edessä, edestä, eteen* ~ komiP *ылын* 'kaugel' ~ ostj. *il* 'esiosa' ~ vog. *ēli* 'esiosa' ~ ung. *el* 'ära', *elé, elő* 'ette', *elől* 'eest', *előtt* 'ees'.

hapu 'кислый'; sm. *hapan*, g. *happamen* ~ mrdM *шапама* 'кислый, горький', E *чапамо* 'кислота; кислый' ~ mari *шопо* ~ udm. *шумес* 'квашня' ~ komiS *šom* 'hapu' ~ ostj. *šow-* 'id.' ~ vog. *šęw* hapneb' ~ ung. *savanyú.*

hea, hää 'хороший'; sm. *hyvä* ~ lp. *šuvva* ~ mrdE *čiv* ~ ung. *igen* 'väga; jah'.

hiir 'мышь'; sm. *hiiri* ~ mrdM *шеер*, E *чеерь* ~ udm. *шыр* ~ komiP *шыр* ~ ostj. *loŋgər* ~ vog. *täŋkər* ~ ung. *egér.*

huba хрупкий'; sm. *hupa* 'kiiresti lõppev, kergesti kuluv, vähevastupidav'; *huveta* 'kahaneda' ~ mrdM *шувaня* 'тонкий, писклявый', E *чова* 'тонкий, мелкий', *човине* 'тоненький' ~ ung. *sovány* 'peenike, kõhn, kuivetu, lahja'.

hääl, ään 'голос'; sm. *ääni* ~ lpV *jinn, jienn* ~ ung. *ének* 'laul'.

iga, g. ea 'возраст'; sm. *ikä* ~ lpN *jakke* 'aasta' ~ mrdE *ue* 'год' ~ mari *ий* 'id.' ~ ung. *év* 'aasta'.

ige, g. -me 'десна'; sm. *ien*, g. *ikenen* ~ komiP *ан* ~ ung. *íny.*

imema 'сосать'; sm. *imeä* ~ ostj. *äm-* ~ ung. *ëmik* (van.) 'imeb', *emlő* 'rind'.

isa 'отец'; sm. *isä* ~ lpN *ačče* ~ mrdM *оця* 'дядя (по отцу)' ~ mari *иза* 'vanem vend' ~ ostj. *aśi* 'isa' ~ vog. *ātśi* 'vanataat' ~ ung. *ős* 'igivana, esiisa'.

jalg 'нога'; sm. *jalka* ~ lpN *juölgge* ~ mrdM *ялга*, E *ялго* 'пешком' ~ mari *ял* 'jalg' ~ ung. *gyalog* 'jala'.

jooksma 'бежать'; sm. *juosta, juoksen* ~ ung. *ìvik* '(kala) koeb', vrd. e. Wied *kala jookseb* 'die Fische gehn (zum Laichen) den Fluss hinauf'. Etümoloogia on mõnevõrra ebakindel.

jooma 'выпить'; sm. *juoda* ~ lpN *jukkat* ~ mari *jü-* ~ udm. *юыны* 'выпить; выпивать' ~ komiP *юны* ~ vog. *aị-* ~ ung. *iszik, inni, iv-.*

juur 'корень'; sm. *juuri* ~ mrd. *юр* ~ vog. *jēkwar* ~ ung. *gyökér.*

jõgi 'река'; sm. *joki* ~ lpN *jokka* ~ mrdE *Jov* 'Mokša jõgi' ~ mari *йогаш* 'voolab' ~ komiP *ю* 'jõgi' ~ ostj. *joγan* 'väike jõgi' ~ vog. *jā* ~ ung. *jó* (van. kohanimedes: Berek*jó*).

jäńń, jõńń (Wied.) 'Lallen, unverständliche Sprache', juba jänn keeles 'er ist schon sprachlos (von Sterbenden)'; sm. *jänni*, g. *jännen, jänne*, g. *jänteen* 'kõõlus; vibunöör' ~ ostj. *jonteχ* 'vibunöör, võrgukõis' ~ vog. *jāntew* 'vibunöör' ~ ung. *ideg* 'närv'. Ung. sõna algupärane tähendus oli 'vibunöör, pael', praegune täh. 'närv' on keeleuuenduslik.[23]

jäse, g. -me 'член тела'; sm. *jäsen* ~ mrd. *эзне* ~ mari *ежынг* ~ udm. *ёз* ~ ung. *ìz.*

jää 'лёд'; sm. *jää* ~ lpN *jiegŋa* ~ mrd.* *эй* ~ mari *ий* ~ udm. *йӧ* ~ komiP *йы* ~ ostj. *jeŋk* ~ vog. *jāŋk* ~ ung. *jég*.

kaapama 'схватить'; sm. *kaapata* ~ mrdE *каподемс* 'схватить, стащить, быстро взять' ~ udm. *кабыны* (южн.), 'ловить, поймать' ~ vog. *kȧpj-* ~ ung. *kapni* 'saama, kätte saama; haarama'. Samasuguseid sõnu leidub ühelt poolt mitmeis türgi, teisalt aga ka indo-euroopa keeltes.[24]

kaapima 'скоблить'; sm. *kaappia* ~ udm. *kopirt-* ~ ung. *kaparni*.

kaduma 'исчезнуть'; sm. *kadota* ~ lpN *guöđđet* 'maha jätma' ~ mrdM *кадомс* 'оставить; запустить' ~ mari *кодаш* 'jätma' ~ udm. *кыльыны* 'отстать, опоздать' ~ komiP *кольны* 'jääma; jätma' ~ ostj. *χai-* 'jätab järele' ~ vog. *kūl-* 'jätab maha' ~ ung. *hagyni* 'maha jätma'.

kaebama 'пожаловаться'; sm. *kaivata* ~ ung. *kivánni* 'soovima; nõudma, ihaldama'.

kaenal 'подмышка'; sm. *kainalo* ~ udm. *куӈул* 'подмышка' ~ komiP *конувт* ~ ostj. *χonəm-pət* ~ vog. *χȧnl* ~ ung. *hón, hónalj*.

kahlama 'перейти вброд'; sm. *kaalata, kahlata* ~ mrdE *келемс* 'перейти вброд; провести межу', M *кялемс* 'идти, пройти' ~ mari *каяш* ~ komiP *кайны* 'подняться' ~ ostj. *kil-* 'üles tõusma, välja tulema' ~ vog. *kāl* 'id.' ~ ung. *kelni, kélni* 'üles tõusma'.

kaks 'два'; sm. *kaksi* ~ lpN *guökte* ~ mrdM *кафта*, E *кавто* ~ mari *kok* ~ udm. *кык* ~ komiP *кык* ~ ostj. *kat* ~ vog. *kit* ~ ung. *két, kettő*.

kala 'рыба'; sm. *kala* ~ lpN *guölle* ~ mrd. *кал* ~ mari *кол* ~ ostj. *χul* ~ vog. *χul* ~ ung. *hal*.

kastma 'полить'; sm. *kastaa* ~ lpR *kāstas* 'niiske' ~ ung. *kast* 'niiskus; pori, muda'. Häälikuliselt ootamatu on ung. k- sõna algul tagavokaalses sõnas.

kasvama 'расти'; sm. *kasvaa* ~ mrd. *касомс* ~ ung. *haszon* 'kasu'.

keerama 'поворачивать'; sm. *kieriä* 'veereda' ~ ostj. *kʿäri-* 'pöördub ümber' ~ ung. *keringeni, kerengeni* 'pöörduma, keerlema', *kerek* 'ümmargune', *kerék* 'ratas' jne.

keri 'древесная кора', *kerekingad* 'viisud' ~ lpR *karra* ~ mrd. *керь* 'лубок, кора' ~ mari *кӹр* ~ udm. *кур* ~ komiP *кор* ~ ostj. *ker* 'lumekoorik' ~ vog. *kēr* 'puukoor' ~ ung. *kéreg*, van. *kér* 'puukoor'.

kerjama 'нищенствовать'; sm. *kerjätä* ~ udm. *курыны* 'просить, попросить' ~ komiP *корны* 'id.' ~ ung. *kérni* 'paluma', *kérdeni* 'küsima', *keresni* 'otsima'.

kes 'кто'; sm. *ken* ~ lpN *gi* ~ mrdM *кие*, E *ки* 'кто' ~ mari *кӧ* ~ udm. *кин* ~ komiP *кин* ~ ung. *ki*.

kivi 'камень'; sm. *kivi* ~ mrd. *кев* 'камень' ~ mari *кӱй* ~ udm. *кӧ* 'жёрнов' ~ komiS *ки* ~ ostj. *kew* ~ vog. *kū* ~ ung. *kő*.

---

* Terminit mrd. (= mordva) on tarvitatud juhul, kui sõna esineb ersas ja mokšas samal kujul ja samas tähenduses.

koda 'дом'; sm. *kota* ~ lpN *goatte* ~ mrdM *куд*, E *кудо* ~ mari *кудо* 'maja, onn, kodu' ~ komiP *-ко*, *-ку* (liitsõnades: *керка*, *керку*) ~ ostj. *χot* ~ ung. *ház* 'maja'.

koer 'собака', *koeras* 'дергач'; sm. *koira* 'koer', *koiras* 'isaloom' ~ komiS *kir*, *kir-pon*, *kires* 'isakoer' ~ ostj. *χor* 'isaloom, põhjapõdrapull' ~ vog. *χār* 'id.' ~ ung. *here* 'isaloom, leskmesilane; penis'.

koi-valge, *koit* 'заря' ~ komiS *кыа* 'koit' ~ vog. *kui* 'id.' ~ ung. *hajnal* 'id.'

koll 'пугало'; sm. *koljo* 'hiiglane' ~ udm. *кыль* 'болезнь' ~ komiP *куль* 'kurat' ~ ostj. *kol'* 'kurat' (< komiS k.-st) ~ vog. *χul'-ōtər* 'allmaailma vürst' (< komiS keelest) ~ ung. *hagymáz* 'tüüfus'. Etümoloogia on mõnevõrra ebakindel.

kolm 'три'; sm. *kolme* ~ lpN *golbma* ~ mrdM *колма*, E *колма* ~ mari *кум* ~ udm. *куинь* ~ komiP *куим* ~ ostj. *χōləm* ~ vog. *kōrem* ~ ung. *három*.

-kond (liitsõnades: pere*kond* 'семья', ühis*kond* 'общество'); sm. *kunta* 'vald' (ka liitsõnades) ~ lpN *-godde* ~ ostj. *χōnt* 'sõjavägi' ~ vog. *χōnt* 'id.' ~ ung. *had* 'sõjavägi'.

koolma 'умереть'; sm. *kuolla* ~ mrd. *куломс* ~ mari *колаш* ~ udm. *кулыны* ~ komiP *кувны* (*кул-*) ~ ostj. *kʿал-* ~ vog. *χōl-* ~ ung. (meg)*halni*.

kosk 'толстая древесная кора'; sm. *kosku* 'kuusekoor' ~ komiP *кач* 'луб' ~ ostj. *χak* 'kasetoht' ~ ung. *hárs*, van. *háss* 'pärn', vanem täh. ka 'niin'.

kubel 'волдырь, пузырь'; sm. *kupla* 'veemull' ~ lpS *kupʿalas* ~ mari *kuwəl* ~ ostj. *χomil* ~ ung. *hólyag* 'mull; rakk, vill', *hályog* 'kae'.

kulgema 'пройти'; sm. *kulkea* ~ mrdM *кольгомс* 'протечь', E *кольгемс* 'протечь' ~ komiP *кылавны* 'ujub, liigub jõel allapoole' ~ ostj. *χoγəл* 'jookseb' ~ ung. *haladni* 'edasi minema, kulgema', *halasztani* 'edasi lükkama'.

kumer 'выпуклый', *kummardama* 'кланяться'; sm. *kumara* 'kumaras (olev)', *kumartaa* ~ mrdM *комамс* 'наклониться, нагнуться', *комафтомс* 'наклонить, согнуть' ~ mari *кумалаш* 'кланяться' ~ komiP *кыминьтны* ~ udm. *кыманы* 'опрокинуть' ~ ostj. *χomtà* 'näoli' ~ vog. *χåmi* 'näoli, kummuli' ~ ung. *homorú* 'nõgus, õõnes'.

kus 'где', *kuhu*, *kust*; sm. *kuka* 'kes', *kuten* 'kuidas' ~ mrdM *коса*, E *косо* 'где' ~ mari *кушто* ~ udm. *кудйз* 'который', *кудлань* 'куда' ~ komiP *кӧда* ~ ostj. *χomà* 'kuhu' ~ vog. *χot* 'kus' ~ ung. *hol* 'kus', *hová* 'kuhu', *honnan* 'kust', *ha* 'kui'.

kusi 'моча'; sm. *kusi* ~ lpN *gožža* ~ komiP *кудз* ~ ostj. *χos-* ~ vog. *kuńš* ~ ung. *húgy*.

kusikas, *kusilane* 'муравей'; sm. *kusiainen* ~ ostj. *χašŋa* ~ vog. *kuńś* ~ ung. *hangya* kuulub ilmsesti kokku *kusi*-sõnaga.

kuu 'луна, месяц'; sm. *kuu* ~ mrd. *ков* 'луна, месяц' ~ ostj. *χow* ~ ung. *hó*.

kuulma 'услышать'; sm. *kuulla* ~ lpR *kulla* ~ mrdM *кулемс*, E *кулямс* ~ mari *колаш* ~ udm. *кылыны* ~ komiP *кывны* ~ ostj. *χol-* ~ vog. *χūl-* ~ ung. *hallani*.

kuus 'шесть'; sm. *kuusi* ~ lpN *gutta* ~ mrdM *кома*, E *комо* 'шесть' ~ mari *куд* ~ udm. *куать* ~ komiP *квать* ~ ostj. *χot* ~ vog. *χōt* ~ ung. *hat*.

kõba 'сосновая кора' ~ mrdM *кува* 'корка; кора' ~ mari *kowaštə* 'nahk' ~ udm. *ку* 'кожа, шкура' ~ komiP *кучик* ~ ung. murd. *kopálni*, *koválni* 'koorest välja võtma (pähklit, kastanit), lüdima'.

kõlbama 'годиться'; sm. *kelvata* ~ mari *кӱлеш* 'on tarvis' ~ udm. *кулэ* 'надо, нужно, следует' ~ komiP *ковны* 'нужно' ~ ung. *kell* 'on tarvis, peab'.

kõlu 'пленка, перепонка', *kalu*, *kale* 'бельмо'; sm. *kalvo* 'kile, kelme' ~ mari *ком* 'koor' ~ udm. *кӧм* 'скорлупа; кожура; корка; кожица; шелуха; оболочка' ~ ung. *hámlik* 'ajab kesta', *hántani* < *hámt-* 'kaapima'.

kõrbema 'пригореть'; sm. *korventaa* 'kõrvetada, kärvatada' ~ lpN *guorbbadet* ~ ung. *hervadni* 'närtsima', *hervasztani* 'närtsitama'.

käsi 'рука'; sm. *kâsi* ~ lpN *gietta* ~ mrdM *кядь*, E *кедь* ~ mari *кид* ~ udm. *ки* ~ komiP *ки* ~ ostj. *ket* ~ vog. *kăt* ~ ung. *kéz*.

kõhima 'кашлять'; sm. *kõhiä* 'kõhatada' ~ ung. *köhög*. Sõna on onomatopoeetilist laadi.

kütke 'привязь', *kütkestama* 'восхищать', *kütkendama* 'связывать'; sm. *kytke*, *kytky*, *kytkyt* 'kütke, lõõg', *kytkeä* 'siduda' ~ udm. *кыткыны* 'запрячь', ~ vog. *köt-* 'seob' ~ ung. *kötni* 'siduma, köitma'.

küü: *küü*uss 'медянка'; sm. *kyy*, *kyy*käärme 'rästik' ~ mrdM *куй* 'змея' ~ udm. *кый* 'змея' ~ ung. *kígyó* 'uss'.

küünar 'локоть', *küünar*pea, *küünar*nukk; sm. *kyynärä* ~ mrdM *кенерь* 'локоть', E *кенере* ~ mari *кынер* ~ ostj. *kuŋnai* ~ vog. *konlōwl* ~ ung. *könyök*.

laba 'лопасть' (käe*laba*, *laba*jalg, *laba*luu); sm. *lapa* 'õlg, piht; aerulaba' ~ ung. *láb* 'jalg'.

lakk 'чердак'; sm. *lakka* 'katusealune, pööning' ~ ung. *lak*, *lakás* 'korter', *lakik* 'elab'. Ungari uurijate arvates on *lak*-sõna algupära ebakindel. [25]

lamm, *lammik* 'водоямина'; sm. *lampi* 'väike umbjärv' ~ lpV *lāmp* 'soo' ~ ung. *láp* 'soo'.

lapp, *lapik*, *lapergune* 'плоский'; sm. *lappea* 'lapik, lame' ~ lpN *lappe* 'tald' ~ mrdM *лапш* 'плоский' ~ mari *лапа*: *кид лапа* 'käelaba' ~ udm. *лапег* 'низкий, невысокий' ~ komiP *лап* ~ ostj. *lapsəχ* 'tasane, lapik' ~ ung. *lapos* 'lame, tasane, sile, lapik', *lapály* 'tasandik', *lapítani* 'tasandama, siluma'.

leem 'суп'; sm. *liemi* ~ lpN *liebma* 'kala-, lihasupp' ~ mrdM *лям* 'щи' ~ mari *лем* ~ vog. *lām* 'supp' ~ ung. *lé* 'mahl, supp', *leves* 'supp'.

leema (Sa) 'быть, стать'; sm. *lie-* ~ lpN *læt* 'olema' ~ mari *лияш* ~ udm. *луыны* 'быть, стать' ~ komiP *лоны* ~ ung. *lesz, lenni, lev-* 'olema, saama'.

leidma 'найти'; sm. *löytää*, pr. *löydän* ~ ung. *lelni*.

leil 'пар'; sm. *löyly* ~ udm. *лул* 'душа; дыхание' ~ komiP *лов* 'hingus; hing; elu' ~ ostj. *lil* 'hingus' ~ vog. *lel* 'id.' ~ ung. *lélek* 'hing, vaim'.

liblikas 'бабочка'; sm. *liippo* ~ lpR *lablok* ~ mari *лыве* ~ ostj. *lī-pəntai* ~ vog. *lāpak* ~ ung. *lepke* (*lepe, lipe, lependék* murd.).

lind 'птица'; sm. *lintu* ~ lpN *lodde* ~ mari *лудо* 'утка' ~ ostj. *lont* 'id.' ~ vog. *lunD* 'id.' ~ ung. *lúd* 'hani'.

lugema 'прочитать'; *lugu*; sm. *lukea* ~ lpN *lokkat* ~ mrdM *лувомс* 'прочитать; сосчитать', E *ловомс* 'сосчитать' ~ mari *лудаш* ~ udm. *лыд* 'счёт, количество' ~ komiP *лыд* 'arv' ~ ostj. *loŋət* ~ vog. *lowint* ~ ung. *olvasni* 'lugema'.

lumi 'снег'; sm. *lumi* ~ *mrd. лов* 'снег' ~ mari *лум* ~ ung. *lom* (van.) 'härmatis'.

lõugas, *laugas* 'углубление, лужа в болоте'; sm. *loukko* 'nurk, peiduauk, urgas' ~ ? mari *лук* 'угол' ~ ung. *lyuk, luk, lik* 'auk'.

lööma 'ударить'; sm. *lyödä* ~ mari *лӱаш* ~ komiP *лыйны* ~ vog. *lī* 'viskama, laskma' ~ ung. *lőni* 'laskma'.

lükkama 'толкнуть'; sm. *lykätä* ~ vog. *ləkəm* ~ ung. *lökni*.

maks 'печень'; sm. *maksa* ~ lpR *muökse* ~ mrdM *макса*, E *максо* ~ mari *мокш* ~ udm. *мус* ~ komiP *мус* ~ ostj. *maγəl* ~ vog. *mait* ~ ung. *máj*.

manama, *mõnama* 'заклинать'; sm. *manata* 'ära vanduda, needa; pos da, lausumisega kõrvaldada' ~ mari *манаш* 'сказать' ~ ung. *mondani* 'ütlema, kõnelema'.

mehine (eL) 'пчела'; sm. *mehiläinen* ~ mrdM *меш*, E *мекш* 'пчела' ~ mari *мӱкш* ~ udm. *муш* ~ komiP *мош* ~ ung. *méh*.

mesi 'мед'; sm. *mesi* ~ lpN *mietta* ~ mrd. *медь* ~ mari *мӱй* ~ udm. *му* ~ komiP *ма* ~ ung. *méz*.

mets 'лес'; sm. *metsä* ~ ung. *mező* 'väli, nurm, põld'. Sõna algupära on vaieldav. Läänemeresoome sõna on Thomsen pidanud balti laenuks.[26] Hilisemad uurijad aga pole seda aktsepteerinud. Ungari sõnale on esitatud veel teinegi etümoloogia.[27]

mina 'я'; pl. *meie* 'мы'; sm. *minä*, pl. *me* ~ lpN *mon*, pl. *mi* ~ mrd. *мон*, pl. *минь* ~ mari *мый*, pl. *ме* ~ udm. *мон*, pl. *ми* ~ komiP *ме*, pl. *мие* ~ ostj. *män*, pl. *meŋ* ~ vog. *äm*, pl. *məŋ* ~ ung. *én* (< *e-men), pl. *mi*.

minema 'пойти'; sm. *mennä* ~ lpN *mannat* ~ mari *мияш* ~ udm. *мыныны* 'пойти; поехать; последовать' ~ komiP *мунны* ~ ostj. *mən-* ~ vog. *mən-* ~ ung. *menni, megy, mén*.

minia 'сноха'; sm. *miniä* ~ lpR *mańńē* ~ udm. *мень*: *ичи-мень* 'сноха (жена младшего брата)' ~ komiP *монь* ~ ostj. *meń* ~ vog. *mäń* ~ ung. *mény*.

mis 'что', g. mille; sm. *mikä* ~ lpN *mi* ~ mrd. *мезе* ~ mari *мо* ~ udm. *ма* ~ komiP *мый* ~ ostj. *mət* ~ vog. *män* 'missugune' ~ ung. *mi*.

muna 'яйцо'; sm. *muna* ~ mari *муно* ~ vog. *mōŋ* ~ ung. *mony* (van.).

muru 'кроха', *murdma* 'сломать', *mure* 'рыхлый', *murenema* 'рыхлеть'; sm. *muru, murtaa* ~ ostj. *mort* 'murrab' ~ ung. *marni* 'hammustama'.

muu 'иной'; sm. *muu* ~ komiP *мöд* ~ vog. *māt* ~ ung. *más*.

mõskma (eL) 'выстирать' ~ mrdM *муськомс*, E *муськемс* 'выстирать; сполоскать' ~ mari *мушкаш* ~ udm. *миськыны* 'вымыть; выкупать' ~ komiP *миськавны* ~ ung. *mosni*.

mälv 'грудинка' ~ lpN *mielgga* ~ mari *мел* ~ udm. *мылазь* 'грудь (животных)' ~ ostj. *mēwəl* 'rind' ~ vog. *mayl* 'id.' ~ ung. *mell* 'id.'

mööda 'мимо', *mööduma* 'миновать'; sm. *myös* 'ka', *myöten* 'mööda, piki; saadik, järele', *myöntää* 'nõus olla, järele anda' ~ lpN *maŋŋai* 'taha' ~ mari *мöŋге* 'järel', *мöŋgeš* 'tagasi' ~ ung. *meg* 'ja, aga (ka verbi prefiks)', *mögé, megé* 'taha', *mögött* 'taga', *még* 'veel'.

naine 'жена, женщина', *naima* 'жениться'; sm. *nainen, naida* ~ lpR *niŋŋēlis* 'emane' ~ mrdE *ни* 'жена, супруга' ~ mari *ńö* ~ ostj. *ne* ~ vog. *ne* ~ ung. *nő, né*.

neelama 'проглотить'; sm. *niellä* ~ lpV *nīlle* ~ mrd. *нилемс* ~ mari *нелаш* ~ udm. *ньылыны* 'проглотить' ~ komiP *ньылавны* ~ ostj. *ńel* ~ vog. *ńält-* ~ ung. *nyelni*.

neli 'четыре'; sm. *neljä* ~ lpN *njællje* ~ mrd. *ниле* ~ mari *ныл* ~ udm. *ньыль* ~ komiP *нёль* ~ ostj. *ńəl* ~ vog. *ńələ* ~ ung. *négy*.

niduma 'связать'; sm. *nitoa* 'köita, pookida (raamatut)' ~ lpR *ńate-* ~ mrd. *недямс* 'нанизать' ~ ung. *nyaláb* 'kimp'.

nimi 'имя'; sm. *nimi* ~ lpN *namma* ~ mrd. *лем* ~ mari *лӱм* ~ udm. *ним* ~ komiP *ним* ~ ostj. *nem* ~ vog. *näm* ~ ung. *név*.

nool 'стрела'; sm. *nuoli* ~ lpN *njuolla* ~ mrdE *нал* 'стрела', M *лук* '(для метания стрел); стрела' ~ udm. *ньӧл* ~ komiP *ньӧв* 'лук' ~ ostj. *ńal* ~ vog. *ńāl* ~ ung. *nyíl*.

noolima 'облизать'; sm. *nuolla* ~ lpN *njoallot* ~ mrd. *ноламс* ~ mari *нулаш* ~ udm. *нюлыны* 'облизать' ~ komiP *нювны* ~ ostj. *ńal-* ~ vog. *ńåləntˑ* ~ ung. *nyalni* 'lakkuma'.

nugis 'куница'; sm. kohanimedes: *Nuisjärvi* ~ udm. *нӥзь* (южн.) 'соболь' ~ komiS *ńiź* ~ ostj. *ńoγəs* 'soobel' ~ vog. *ńuχs* 'id.' ~ ung. *nyuszt* 'nugis'.

nurm 'нива, поле'; sm. *nurmi* 'muru; muruplats, aas, niit' ~ mari *нур* ~ udm. *нюр* 'влага, сырость; болото; сырой; болотистый; сыро, влажно' ~ komiP *нюр* 'болото' ~ ostj. *ńōrim* 'soo' ~ vog. *ńār* 'soo' ~ ung. *nyár* 'haab, pappel'. Tähendusemuutust 'soo' → 'haab' on seletatud nõnda, et „haab väga armastab vett". [28]

nõlg 'сап' ~ mrdE *нолго* 'сопля' ~ ung. *nyál* 'ila, lima'.

nägema 'увидеть', *nägu* 'лицо'; sm. *nähdä* ~ mrdE *неемс* 'увидеть' ~ udm. (Wichm.) *naanị* 'vaatama' ~ ostj. *nìw-* 'näib' ~ vog. *nīl-* 'id.' ~ ung. *nézni* 'vaatama, nägema'.

nügima 'толкнуть'; sm. *nykiä* 'sikutada, nokkida' ~ vog. *ńűw-* 'tõmbab välja' ~ ung. *nyűni* 'ära kulutama, ära kandma; (kanepit) kitkuma'.

olema 'быть'; sm. *olla* ~ mrd. *улемс* ~ mari *улаш* ~ udm. *вань* 'есть, имеется', *вал* 'был' ~ komiP *вöвны* ~ ostj. *wol-* ~ vog. *al-*, *ol-* ~ ung. *val-*, *vol-*, *vagy*.

ora 'бурав'; sm. *ora* ~ lpV *uarr* ~ ung. *ár* 'naaskel'.

orb, g. **orvu** 'сирота'; sm. *orpo* 'vanematetu; orb', *orpana* 'nõbu' ~ lpN *oarbes* ~ mrd. *уроз* 'сирота' ~ ung. *árva* 'vaenelaps'.

osa 'часть', *ostma* 'купить'; sm. *osa* 'osa; saatus', *ostaa* ~ mari *os* 'tükk' ~ udm. *вуз* 'товар', *вузаны* 'продать' ~ vog. *wātal-* 'kauplema' ~ ung. *oszlik*, *oszolni* 'laiali minema, lahti harguma, osadeks lahutama', *osztani* 'jagama'.

pada 'котёл'; sm. *pata* ~ lpN *batte* ~ mari *пад* ~ ostj. *put* 'katel' ~ vog. *pot* 'id.' ~ ung. *fazék* 'pott'.

pakatama 'лопнуть'; sm. *pakahtua* 'lõhkneda, praguneda' ~ vog. *pokat-* 'lõhkeb, pakatab' ~ ung. *fakadni* 'puhkema, lahti lööma, pakatama', *megfakadni* 'lõhkema', *fakasztani* 'ajama, sundima; võrsuda laskma'. Vrd. veel eesti *pakk* 'häda, kiire tarvidus, sund': hing on *pakil* 'hingamine on raske'.

pala 'кусочек'; sm. *pala* ~ mrdE *пал* 'кусок' ~ udm. *палэс* 'часть, остаток' ~ ostj. *pul* ~ vog. *pūl-* 'sööb, neelab' ~ ung. *falni* 'sööma, neelama'.

pask 'кал'; sm. *paska* ~ lpN *boikka* ~ vog. *påš'* ~ ung. *fos*.

pea 'голова'; sm. *pää* ~ mrdM *пе* 'конец, грань', E *пе* 'конец, предел' ~ udm. *пум* 'конец, окончание, исход; предел' ~ komiP *пом* 'ots, piir' ~ vog. *päŋk* ~ ung. *fő*, *fej*.

peel 'шест; стеньга'; sm. *pieli* '(ukse, akna) piit, post, sammas' ~ lpN *bællje* 'telgipuu' ~ mrdM *пяль* 'кол' ~ komiS *beľ* 'uksevõi aknapost' ~ ung. *fél* (esineb ainult liitsõnades): *ajtófél*, *ajtófélfa* 'uksepost', *kapufél*, *kapufélfa* 'väravapost'.

peelelema 'прислушаться' (van. rahvalauludes); sm. *pielipanka* 'kõrvaehe', *pielus* 'padi' ~ lpN *bællje* 'kõrv' ~ mrd. *пиле* 'ухо' ~ mari *пылыш* ~ udm. *пель* 'ухо' ~ komiP *пель* ~ ostj. *pel* ~ vog. *pil'* ~ ung. *fül* 'kõrv'.

pelgama 'бояться'; sm. *pelätä* ~ lpR *palla-* ~ mrd. *пелемс* ~ komiP *повны* ~ ostj. *pal-* ~ vog. *pil-* ~ ung. *félni*.

peni 'собака'; sm. *penikka* 'kutsikas' ~ lpN *bæna* 'koer' ~ mrd. *пине* 'собака' ~ udm. *пуны* 'id.' ~ komiS *pon* ~ ? ung. *fene* 'vanakuri, saatan; neetud, metsik, kuri; vähk (haigus)'. Kahtlematult kuuluvad soome-ugri sõnad kokku, kuid ungari *fene* pole nendega ühendatav: sel pole olnud tähendust 'koer'.[29]

pesa 'гнездо'; sm. *pesä* ~ lpN *bæsse* ~ mrdM *пиза* 'гнездо; нора', E *пизыне* 'гнездышко' ~ mari *пыжаш* ~ udm. *пуз* 'яйцо' ~ komiP *поз* ~ ostj. *pəl* ~ vog. *pit'* ~ ung. *fészek*.

pidama 'быть должным; держать'; sm. *pitää* ~ mrdE *педямс* 'прилипнуть, пристать' ~ mari *пидаш* 'связать' ~ ung. *fűzni* 'punuma, põimima, nöörima'.

pihel, *pihlakas* 'рябина'; sm. *pihlaja* ~ mrdM *пизел*, E *пизёл* ~ mari *пызле* ~ udm. *палэзь* ~ komiS *peliś'* ~ ostj. *paźar* ~ vog. *pašar* ~ ung. *fagyal* 'liguster'. Etümoloogia teeb küsitavaks tähenduste suur erinevus, kuigi seda taimenimedes vahel esineb.[30]

pii 'зубец; зубчик'; sm. *pii* 'reha-, äkkepulk' ~ mrdM *пей* 'зуб' ~ mari *пӱй* ~ udm. *пинь* 'зуб' ~ komiP *пинь* ~ ostj. *peŋk* ~ vog. *puŋg* ~ ung. *fog* 'hammas'.

pilv 'облако'; sm. *pilvi* ~ lpV *pęlv* ~ mrdE *пель* ~ mari *пыл* ~ udm. *пилем* ~ ostj. *ралэŋ* ~ ung. *felhő*, *felleg*.

poeg 'сын'; sm. *poika* ~ udm. *пи* ~ komiP *пи* ~ ostj. *poχ* ~ vog. *pŭ* ~ ung. *fi*, *fiú*.

pugema 'пролезть'; sm. *pukea* 'rõivastada, riietada' ~ lpN *buokčat* 'urinare' ~ ung. *bujik*, *búvik* 'poeb peitu, poeb varjule'.

puna 'румянец; краснота', *punane* 'красный'; sm. *puna*, *punainen* ~ mrdM *пона* 'шерсть, волосы', E *пона* 'шерсть; масть, цвет' ~ mari *пун* 'шерсть' ~ ostj. *pun* 'karv, vill' ~ vog. *pon* 'juus, sulg' ~ ung. *fan* 'karv'.

pung, g. **-a** 'почка; бутон'; ~ lpN *bugge* 'tumor, tuber' ~ komiP *бугыль* 'pung; küür' ~ ostj. *põχol* 'nööp; sõlm, pahk' ~ vog. *poχləp* 'nöövitud' ~ ung. *bog* 'sõlm'.

punuma 'сплести'; sm. *punoa* ~ lpN *badnet* ~ mrd. *понамс* 'свить; заплести' ~ mari *пунаш* ~ udm. *пуныны* ~ komiP *панны* 'haspeldama' ~ ostj. *pon-* ~ vog. *pun-* ~ ung. *fonni* 'punuma, ketrama', *fonál* 'lõng'.

puserdama 'выжать'; sm. *pusertaa* 'pressida, vajutada, suruda, pigistada' ~ mari *пызыраш* 'выдавить' ~ udm. *пызьыртыны* 'выжать (сок, воду)' ~ komiP *пидзыртны* 'välja väänama, välja pigistama' ~ ostj. *päźərt* 'vajutab, pigistab' ~ vog. *piškərt-* ~ ung. *facsarni* 'keerama, välja väänama'.

puu 'дерево'; sm. *puu* ~ mari *пу* ~ udm. *пу* ~ komiP *пу* ~ vog. *på* ~ ung. *fa*.

puuduma 'отсутствовать'; sm. *puuttua* 'puududa' ~ mrdM *пужемс*, *пужомс* 'завянуть' ~ mari *пучаш* 'уменьшиться (о жидкостях)' ~ udm. *пуштыны* 'высушить, выжарить' ~ ung. *fogyni* 'kahanema, lõppema'.

põlema 'сгореть', *palav* 'горячий'; sm. *palaa* 'põleda', *palella* 'külmetada' ~ mrdM *паломс* 'сгореть; пылать; озябнуть', E *паломс* 'сгореть, замёрзнуть' ~ ostj. *pojem* 'külmetama' ~ vog. *pāl'-* 'id.' ~ ung. *fagyni* 'külmetama'.

päev 'день', *päike* 'солнце'; sm. *päivä* ~ komiP *ӧи* 'tuli' ~ ung. *fény* 'sära, paiste, kuma; valgus; toredus'.

pära 'задняя часть'; sm. *perä* '(laeva-, püssi-)pära, tagumine ots, laeva ahter; tagumik, taguots; põhi, alus' ~ lpN *bærrai* ~ mrd. *пря* 'голова; верхушка; кончик' ~ udm. *бер* 'зад, задний' ~

komiP *бӧр* 'tagumine osa' ~ ostj. *pir* 'tagumine, taga' ~ vog. *pär* 'tagasi' ~ ung. *far* 'tagumik, (laeva) ahter', *farok*, *fark* 'saba'.

päästma 'спасти'; sm. *päästää* ~ lpN *bæssat* 'pääsema, sattuma' ~ vog. *pēšt-* 'vabastama, lahti laskma' ~ ung. *feslik* 'laotab laiali, avaneb; kargab lahti, hargneb'.

pääsuke 'ласточка'; sm. *pääsky*, *pääskynen* ~ lpN *bĕškuš* ~ mrdE *пизьгата* 'стриж' ~ udm. *пӧськы* 'id.' ~ komiS *pisʹti* ~ ung. *fecske*.

püü, *püvi* 'куропатка'; sm. *pyy* ~ lpN *baggoi* 'Tetrao bonasia' ~ mrdM *повня* 'куропатка', E *пово* 'рябчик' ~ ostj. *pӧŋk* 'laanepüü' ~ ung. *fogoly* 'põldpüü'.

rabama 'молотить'; sm. *ravata* ~ mari *руаш* 'срубить' ~ ung. *róni* 'sisse lõikama, sälkima'.

rakked 'сруб', *rakendama* 'запрячь'; sm. *rakentaa* 'ehitada' ~ ung. *rakni* 'asetama, panema; laadima'; vanem tähendus ka 'ehitama'.

rebane 'лиса'; sm. *repo* ~ lpN *rievan* ~ mrdE *ривезь* 'лиса' ~ mari *рывыж* ~ udm. *ӟичы* 'лиса, лисий' ~ komiP *руч* ~ ung. *ravasz* 'kaval' (van. 'rebane').

rebima 'рвать', *rebenema* 'рваться'; sm. *revetä*, *revitä*, *repiä* ~ ung. *repedni* 'lõhkema, rebenema', *repeszteni* 'katki kiskuma, katki rebima'.

rühmakas 'низкорослый, коренастый'; sm. *röhmeä* 'kohmakas' ~ ung. *renyhe* 'laisk'.

sada 'сто'; sm. *sata* ~ lpN *čuötte* ~ mrdM *сяда*, E *сядо* ~ mari *шӱдӧ* ~ udm. *сю* ~ komiP *сё* ~ ostj. *sat* ~ vog. *sāt* ~ ung. *száz*.

salvama: maja üles salvama (Alutaguse) 'срубить (стен)'; sm. *salvaa* 'maja seinu üles raiuda' ~ vog. *sālum* 'laast, kild' ~ ung. *szilni* 'lõhestama', *szilánk* 'laast, kild'.

sapp 'жёлчь'; sm. *sappi* ~ lpN *sappe* ~ mrdE *сэпе* ~ udm. *sep* ~ komiP *сӧп* ~ vog. *täp* ~ ung. *epe*.

sarv 'рог'; sm. *sarvi* ~ lpN *čoarvve* ~ mrdM *сюра*, E *сюро* 'рог' ~ udm. *сюр* ~ komiP *сюр* ~ ung. *szarv*.

silm 'глаз'; sm. *silmä* ~ lpN *čalbme* ~ mrd. *сельме* ~ mari *шинча* ~ udm. *син* ~ komiP *син* ~ ostj. *sem* ~ vog. *säm* ~ ung. *szém*.

siil 'ёж'; sm. *siili* ~ mrd. *сеель* 'ёж' ~ mari *шӱльӧ* ~ ung. *sül* (*szül*, *szül-disznó* 'siil').

sina 'ты'; pl. *teie* 'вы'; sm. *sinä*, pl. *te* ~ lpN *don*, pl. *di* ~ mrd. *тон*, pl. *тинь*, E *тынь* ~ mari *тый*, pl. *ме* ~ udm. *тон*, pl. *мӥ* ~ komiP *тэ*, pl. *ми* ~ ung. *te*, pl. *ti*.

sirutama 'протянуть'; *sirguma* 'вырасти', *sirge* 'прямой'; sm. *sirottaa* 'puistata, üle riputada', *sirota* ~ mrd. *срадомс* 'рассыпаться; разрушиться; разойтись' ~ mari *шӧраш* 'lahti laskma' ~ udm. *сэраны* 'развязаться; размотаться' ~ ostj. *lērəmt-* 'laiali laotama' ~ vog. *tārət-* 'lubama, laskma' ~ ung. *eredni* 'põlvnema, pärinema, tekkima, tulenema', *ereszteni* '(midagi teha) laskma'.

sobima 'годиться'; sm. *sopia* ~ lpN *suoŋŋat*, *suodnjat* ~ mrdM *сувамс* 'выйти; въехать, вступить', E *совамс* 'войти' ~ mari *шунгалташ*

'упасть' ~ udm. *зымыны* 'нырнуть' ~ komiP *сунгыны* 'ступить в воду' ~ ostj. *taŋgəm* 'sisse astuma' ~ vog. *tuį-* 'sisse minema' ~ ung. *avatni, avik* van. 'immutama; sisse tungida laskma'.

soolatüügas, *suletüügas, sulatüügas* 'бородавка'; sm. *syylä* ~ lpN *čivlle* ~ mrdM *цильге*, E *сильге* 'бородавка' ~ mari *шыгыль* ~ ung. *süly* van. murd. 'paise, kubel, käsn'. Eesti sõna on õieti rahvaetümoloogiline moodustis, milles on toetutud tuttavamaile tüvedele *sool, sulg* ja *sula*.

soon 'жила'; sm. *suoni* ~ lpN *suodna* ~ mrd. *сан* ~ mari *шӧн* ~ udm. *сӧн* ~ komiP *сӧн* ~ ostj. *jàn* ~ vog. *tān* ~ ung. *ín*.

sulama 'растаять'; sm. *sulaa* ~ lpN *šolgget* 'sulatama' ~ mrd. *солмс* 'растаять; растопиться; раствориться' ~ mari *шулаш* ~ komiP *сывны* ~ ostj. *jola-* ~ vog. *tol-* ~ ung. *olvadni*.

suruma 'давить'; sm. *survoa* ~ mari *шураш* 'колотить' ~ ung. *szúrni* 'torkama'. Tavalisesti ühendatakse ung. verbiga eL *tsurkama* 'torkama'. Tähenduslikult sõnad sobivadki, kuid eL sõna näib olevat deskriptiivne ning võib siis olla hilisemat algupära.

suu 'рот'; sm. *suu* ~ lpN *čodda* 'kurk' ~ mari *šu : im-šu* 'nõelasilm' ~ udm. *s'u* ~ vog. *sūp* 'suu', *sot* 'avaus' ~ ung. *száj*, van. *szá*.

sõim 'брань', *sõimama*; sm. *soida* 'kõlada, heliseda' ~ lpN *čuoddat* 'id.' ~ ostj. *soi* 'hääl, müra' ~ vog. *soi* 'id.' ~ ung. *zaj* (van. *szaj*) 'lärm, müra'.

sõlm 'узел'; sm. *solmu* ~ lpN *čuolbma* ~ mrdM *сюлма*, E *сюлмо* 'узел' ~ ung. *csomó*.

sõudma 'грести'; sm. *soutaa* ~ lpN *sukkat* ~ mari *шуалташ* ~ ostj. *towət-* ~ vog. *tawi* ~ ung. *evezni*.

säinas, *seinas* 'язь'; sm. *säynäs* 'cyprinus idus' ~ lpV *sivn* 'id.' ~ mrdE *сэней* 'сом' ~ udm. *сон* 'голавль' ~ komiS *sin* 'cyprinus rutilus' ~ ung. *őn* 'cyprinus idus'.

säär 'голень; берцо'; sm. *sääri* ~ mrdM *сярьхкя* 'голень' ~ komiS *tšęr* 'sääreluu' ~ ostj. *sùr* ~ vog. *sår* 'saapasäär' ~ ung. *szár* 'säär'.

sööma 'есть, кушать'; sm. *syödä* ~ mrdE *сэвемс* 'съесть' ~ udm. *сиыны* 'есть, кушать' ~ komiP *сёйны* ~ ostj. *tè-* ~ vog. *tēɣ-* ~ ung. *eszik, enni*.

süda 'сердце'; sm. *sydän* ~ lpN *čađa* 'läbi' ~ mrdM *седи*, E *седей* 'сердце' ~ mari *шӱм* ~ udm. *сюлэм* ~ komiS *s'ęlęm* ~ ostj. *səm* ~ vog. *sim* ~ ung. *szív* (*szű*).

sügis 'осень'; sm. *syksy*, van. *sykysy, syys* ~ lpN *čakča* ~ mrdE *сёксь*, M *сёксе* 'осень' ~ mari *шыже* ~ udm. *сӥзьыл* 'осень' ~ ostj. *sus* 'id.' ~ vog. *tüks* 'id.' ~ ung. *ősz*.

süli 'лоно'; *süld* 'сажень'; sm. *syli* ~ lpN *salla* ~ mrdE *сэль* 'сажень; нитка, получающаяся при ручной пряже' ~ mari *šülö* ~ udm. *сул* 'мера длины' ~ komiS *sįl* ~ ostj. *jol* ~ vog. *täl* ~ ung. *öl*.

tabama 'настигать'; sm. *tavata* 'kohata, kokku saada; leida; kätte saada' ~ lpN *doppit* ~ udm. *тупаны* 'помириться, сговориться; походить; соответствовать друг другу, подходить' ~ komiS

topid- 'sobima' ~ ung. *tapadni* 'kleepuma, millegi külge hakkama', *tapasz* 'plaaster, krohv', *tapasztani* 'kleepuma; krohvima', *tapasztalni* 'kogema'; *tapintani* 'puudutama, kompama'.

talv 'зима'; sm. *talvi* ~ lpN *dalvve* ~ mrdM *тяла*, E *теле* 'зима' ~ mari *теле* ~ udm. *тол* ~ ostj. *tal* ~ vog. *tăl* ~ ung. *tél*.

tapma 'убить'; sm. *tappaa* 'surnuks lüüa; reht peksa' ~ mrd. *тапамс* 'вытоптать; топтаться; разбить; сломать; измельчить; побить' ~ mari *тапташ* 'ковать железо', ~ udm. *тапыртыны* 'топать' ~ komiP *тапкыны* 'ударить', *tapkęd* 'kloppima' ~ ung. *tapodni* 'astuma', *tapogni*, *topogni* 'käia tippima', *tiporni* 'astuma, tampima', *toppanni* 'astuma'.

tegema 'сделать', *tegu* 'поступок'; sm. *tehdä* ~ lpN *dakkat* ~ mrdM *тиемс*, E *теемс* 'сделать; превратить; построить jne.' ~ ung. *tenni*, *tesz*, *tev-*, *te-*.

tema 'он'; sm. *tämä* 'see' ~ lpN *dat* 'see' ~ mrdM *тя*, E *те* 'этот' ~ mari *тиде* ~ udm. *та* 'этот' ~ komiS *ta* 'id.' ~ ostj. *te-*: *temi* 'see' ~ vog. *ti* 'see' ~ ung. *té*|*tova* 'siia-sinna', *te*|*hát* 'niisiis'.

too 'тот'; sm. *tuo* ~ lpN *duot* ~ mrd. *тона* 'тот' ~ mari *tu* ~ udm. *ту* ~ komiS *ti-* ~ ostj. *to-* ~ vog. *to-* ~ ung. *to*|*va* 'sinna', *ta*|*valy*, *ta*|*val* 'mullu', *túl* 'üle, teisel pool'.

tundma 'почувствовать; знать'; sm. *tuntea* ~ lpN *dovddat*, V *tommta-* ~ udm. *тодыны* 'знать; выяснить, узнать; угадать; помнить' ~ komiP *тӧдны* ~ ung. *tudni* 'teadma'.

tungima 'проникнуть'; sm. *tunkea* ~ mrd. *тонгомс* 'сунуть; вдеть' ~ udm. *донгыны* 'толкнуть; воткнуть; подвинуть; оттолкнуть' ~ vog. *tuŋ-* 'kinni toppima' ~ ung. *dugni*.

tõmbama 'тянуть'; sm. *temmata* ~ ung. *tépni* 'rebima, näppima'.

tõrelema 'побранить', *tõra* 'ссора'; sm. *toruа*, *tora* ~ lpN *doarrot*, *doarro* ~ mrd. *тюремс* 'подраться; сразиться' ~ mari *торлаш* ~ ung. *dorgál* 'laitma, noomima'.

tõtkes *tõkes*, *tõkk* 'линь'; sm. *Totki*-järvi ~ mrdM *тутка*, E *тутко* 'линь' ~ vog. *tåχt* 'cyprinus tinca' ~ ung. *tat*-hal 'tinca vulgaris'.

tõug 'яровые хлеба'; sm. *touko* 'kevadine põllutöö, tõutegemine; tõuviljaoras', *toukokuu* 'mai' ~ udm. *тулыс* 'весна' ~ komiP *тулыс* ~ ostj. *tow* ~ ung. *tavasz* 'kevad'.

täi 'вошь'; sm. *täi* ~ lpN *dikke* ~ mari *тий* ~ udm. *тэй* ~ ostj. *tendem* ~ vog. *taχem* ~ ung. *tetű*.

täis 'полный'; sm. *täysi* ~ lpV *tivt* ~ mari *тич* ~ ostj. *tet* ~ vog. *tääl* ~ ung. *tele*.

tüvi 'ствол'; sm. *tyvi* ~ mrdM *тейге* (послелог) 'вокруг, около' ~ mari *тӱнг* ~ udm. *дӥнь* в значении послелога: *дӥне* 'к', *дӥнесь* 'до', *дӥньтӥ* 'мимо', *дӥньын* 'у' ~ komiP *дын-* ~ ung. *tő*.

uhe, *uhi*, *ute*, *utt* 'овца'; sm. *uuhi*, *uutu*, *(u)uttu* ~ mrdM *уча* 'овца' ~ mari *ужга* 'шуба' ~ udm. *ыж* 'овца, овечка' ~ komiS *i̯ž* ~ ostj. *ōš* ~ vog. *oš* ~ ? ung. *juh* 'lammas'.

ujuma 'плавать'; sm. *uida* ~ lpN *vuogjat* ~ mrd. *уемс* 'плавать, переплыть' ~ mari *ияш* ~ udm. *уяны* 'плавать' ~ komiP *уйны* ~ ostj. *иӄ-* ~ vog. *ui̯* ~ ung. *úszik*.

uks 'дверь'; sm. *uksi* ~ lpN *uksa* ~ udm. *öc* 'дверь' ~ komiS *ęs* ~ ung. *aj, áj* 'vagu, uure, avaus', *ajak* 'huul', *ajtó* 'uks', *ajazni* 'avama'. Harilikult esitatakse ungari tüve vastena sm. *ovi*, aga pigem näib selle vasteks sobivat *uks* (häälikuliselt vrd. ung. *máj* ~ e. *maks*), missugusele etümoloogiale on tähelepanu juhtinud juba Budenz oma MUSz-is.

uppuma 'утонуть'; sm. *upota* 'uppuda, põhja minna' ~ ung. *apadni* 'kahanema, kaduma', *apály* 'mõõn'.

uus 'новый'; sm. *uusi* ~ lpN *ođas* ~ mrd. *од* 'новый' ~ mari *у* ~ udm. *выль* ~ komiP *виль* ~ ung. *új*.

valgma 'пристань'; sm. *valkama* 'sadam' ~ lpV *vūlke-* 'lahkub, läheb ära' ~ mrd. *валгомс* 'спуститься, слезть, высадиться; понизиться; зайти, закатиться' ~ mari *валаш* 'спускаться' ~ ostj. *woγəl-* 'laskub madalale' ~ vog. *jol-waγl-* 'laskub alla' ~ ung. *válik, válni* 'lahkuma'.

vana 'старый'; sm. *vanha* ~ ung. *vén*.

vanuma 'свалиться'; sm. *vanua* ~ ung. *ványolni* 'vanutama', *vánszorogni* 'end lohistama'.

vares 'ворона'; sm. *varis* ~ mrdM *варси*, E *варака* 'ворона' ~ ostj. *warŋa* ~ vog. *uri-näkwä* ~ ung. *varjú*.

vask 'медь'; sm. *vaski* ~ lpN *vækikke* ~ mrdM *уськс* 'цепь; проволока', E *уськс* 'проволока; провод' ~ mari *βаž* 'malm' ~ udm. *-весь*: *азвесь* 'серебро' ~ komiS *-iś'*, *-iś'*: *eziś, eziś'* 'hõbe'; *oziś'* 'tina' ~ vog. *-wəs*: *āt-wəs* 'tina' ~ ung. *vas* 'raud'.

vedama 'везти'; sm. *vetää* ~ mrdM *вятемс* 'вести', E *ветямс* 'привести, вести; руководить' ~ ung. *vezetni* 'juhtima', *vezér* 'juht'.

veri 'кровь'; sm. *veri* ~ lpN *varra* ~ mrdM *вер* 'кровь', E *верь* 'id.' ~ mari *вӱр* ~ udm. *вир* ~ komiP *вир* ~ ostj. *wər* ~ vog. *wūr* ~ ung. *vér*.

vesi 'вода'; sm. *vesi* ~ mrd. *ведь* 'вода, влага', E 'вода; сок' ~ mari *вӱд* ~ udm. *ву* 'вода' ~ komiP *во* ~ vog. *wiD* ~ ung. *víz*.

viima 'отнести, вести'; sm. *viedä* ~ lpV *vįkke-* ~ mrdE *виемс* 'отнести, возвратить' ~ udm. *вайыны* 'привезти, завести; принести; привести; родить, принести приплод' ~ komiP *вайны* ~ ung. *vinni, visz, viv-* 'kandma, viima, tooma'.

viis 'пять'; sm. *viisi* ~ lpN *vitta* ~ mrd. *вете* ~ mari *визым* ~ udm. *вить* ~ komiP *вит* ~ ostj. *wet* ~ vog. *ät* ~ ung. *öt*.

viisama, *viisuma* 'подсмотреть' ~ mari *ончаш* 'посмотреть' ~ komiP *видзӧтны* ~ *vigyázni* 'tähele panema'.

vilkuma 'мерцать', *valge* 'белый; светлый'; sm. *vilkkua, vilahtaa valkea, valo* 'valgus' ~ lpN *vilggis* 'valge' ~ mrdM *валда*, E *валдо* 'свет; светлый' ~ mari *волгыдо* 'светлый' ~ komiS *vol'al-* 'helgib' ~ ostj. *vol'iji-* 'särab' ~ vog. *woľγ-* 'särab' ~ ung. *villám* 'välk', *villanni* 'välkuma', *világ* 'maailm'.

voodi 'кровать'; sm. *vuode* ~ udm. *валес* 'перина, матрац, постель' *вальыны* 'постлать' ~ komiP *воль* 'magamiseks laiali laotatud põhjapõdranahk' ~ vog. *alåt* 'voodi' ~ ung. *ágy* 'voodi, ase, magamiskoht'.

väi 'зять'; sm. *vävy* ~ mrdM *ов, ова* 'зять' ~ mari *венге* ~ udm. *вын* 'брат' ~ komiP *вон* 'vend' ~ ostj. *weŋ* ~ ung. *vő*.
vöö 'пояс'; sm. *vyö* ~ komiS *veńˊ* ~ ung. *öv*.
õlg 'плечо'; sm. *olka* ~ lpN *oalgge* ~ ung. *váll*.
õng 'удочка'; sm. *onki* ~ lpN *oaggut* 'õngitsema', R *vuögga* 'õng'; V *vuŋk* 'id.' ~ mari *онг* 'петля' ~ udm. *вугы* 'ручка, скобка (двери), дужка (ведра, котла)' ~ komiS *vug* 'käepide, kõrv' ~ ung. *ág* 'oks'.
õõs 'полость'; sm. *onsi* ~ lpN *vuovdda* ~ mrdM *унда* 'дупло (в дереве)', E *ундо* ~ ostj. *unt* 'sisemine' ~ ung. *odu* 'auk, õõs, koobas'.
ätt 'отец'; sm. *ätti* ~ lpN *ačče* ~ mrd. *атя* 'старик; дед; дедушка' ~ mari *ача*, 'отец' ~ ung. *atya* 'isa'.
öö 'ночь'; sm. *yö* ~ lpN *igja* ~ mrd. *ве* 'ночь' ~ udm. *уй* 'id.' ~ komiP *ой* ~ ostj. *əi̯* ~ vog. *jï* ~ ung. *éj*.
üdi 'мозг'; sm. *ydin* ~ lpN *ađa* ~ mrdE *удем* 'мозг' ~ mari *вим* ~ udm. *вим* 'мозг' ~ komiP *вем* ~ ostj. *wēlem* ~ vog. *wälәm* ~ ung. *velő*.

Kahtlasi etümoloogiaid.

? **höörítama** 'вращать'; sm. *hyöriä* 'edasi-tagasi askeldada, rabelda; kihada, möllata' ~ ung. *sürög*: *sürög-forog* 'tegev olema'. Ung. sõna peetakse 'pöörlemist' tähendava *ser-*, *sér-*, *sür-*tüve tuletiseks, mille algupära tundmatu. Häälikuliselt on ung. sõna laitmatult ühendatav läänemeresoome sõnaga; võimalik, et kogu ung. tüvi on ühenduses sm. verbiga. [31]
? **jääma** 'оставаться'; sm. *jäädä* ~ ostj. *jo-* ~ vog. *jai-* ~ ung. *jő*, *jönni* 'tulema'. Läänemeresoome ja ung. sõnade ühendamise teeb küsitavaks suur tähenduste erinevus.
? **kasa:** *kirve kasa*, eL *kaDzà* 'нижний конец, остриё топора'; sm. *kasa* 'alumine kirvenurk' ~ ung. *hegy* 'mägi; millegi terav ots', *késhegy* 'noaots'.
? **katkema** 'прерваться'; sm. *katketa* ~ mari *кушкедаш* 'katki rebima, katkestama' ~ ung. *hasadni* 'lõhkema', *hasítani* 'lõhestama'.
? **koobas** 'пещера'; sm. *kuoppa* ~ lpN *guöppe* 'auk, milles rohi kasvab' ~ mari *куп* 'ɛoo' ~ komiP *гöп* 'углубление, яма' ~ udm. *гоп* 'яма, ямка, углубление' ~ ung. *kúpa* 'nõgu', *kopolya* (murd.) 'veeauk; väike järsk sügavik ojas või jões'.
? **kops** 'лёгкое'; sm. *kupsu* 'kalapõis' ~ vog. *kopš* ~ ung. *has* 'kõht'. Etümoloogia on küsitav nii tähenduslikult kui häälikuliselt. [32]
? **kurn,** g. **-a** 'фильтр'; sm. *kuurna* 'uure, soon, õnar, rennike, joogikurn', *kuurnita* 'kurnata' ~ mari *корно* 'uure, õnar, soon' ~ ung. *hornyolni* 'sälke, õnaraid sisse lõikama, soonitama'.
? **kuum** 'жаркий'; sm. *kuuma*; *kuume* 'palavik' ~ mrd. *kumoka* 'palavik' ~ ung. *hév*, *hő* 'kuumus, ägedus, õhin'. Sõnade kokkukuuluvus on mõnevõrra ebakindel, kuna ung. sõnale leidub teinegi võimalik vaste — e. *kiim*; sm. *kiima*.

? **kõrend** 'жердь'; sm. *korento* 'ämbrikandmise puu' ~ mrdE *курся* 'коромысло' ~ ung. *hordani* 'kandma'.
? **käbi** 'шишка'; sm. *käpy* ~ komiS *koľ* ~ ung. *hüvely* 'kest, tupp'.
? **lõikama** 'резать; жать'; sm. *leikata* ~ ung. *lék* 'auk'.
? **mees** 'мужчина, муж'; sm. *mies* ~ vog. *mańśi* 'vogul', *mäńśi* 'obi-ugrilane — vogulі-ostjaki ühine rahvanimetus' ~ ung. *magyar*, van. *megyer* 'ungarlane'. Sõna näib varemini olevat tähendanud 'inimene'.
? **pooma** 'повесить' ~ mrdM *повомс* 'попасть; угодить; очутиться; зацепиться; застрять; наехать', E *понгомс* 'попасть' ~ vog. *puw-* 'kinni võtma, haarama' ~ ung. *fogni* 'kinni võtma, haarama, kinni hakkama'.
? **pori** 'грязь'; sm. *poro* 'põhjapaks, sagu; läga, pori; tuhk; pudi, sodi' ~ udm. *пурӟытыны* 'поднять пыль' ~ ostj. *pär* 'tuhk' ~ vog. *pors* 'sodi, prügi' ~ ung. *por* 'tolm; pulber'. Etümoloogia on mõnevõrra ebakindel. Ungari sõnaalguline p pole ootuspärane.
? **porisema** 'клокотать; ворчать'; sm. *poristä* 'keedes podiseda; poriseda, uriseda' ~ udm. *быректыны* 'вскипеть' ~ komiS *bi̯reḑ* 'vesi jääl; vaht keemisel' ~ vog. *purkh-* 'keema' ~ ung. *forrni* 'keema'. Sõna näib olevat onomatopoeetilist algupära.
? **purema** 'кусить'; sm. *purra* 'hammustada, närida', *pura* 'puur, oherdi' ~ lpN *borrat* 'sööma, hammustama' ~ mrd. *поремс* 'грызть, глодать, жевать' ~ mari *пураш* ~ udm. *пурыны* 'укусить (о собаке)' ~ komiP *пурны* 'hammustama (loomadest)' ~ ostj. *par* 'puur', *porem* 'hammustama, närima' ~ vog. *poram* 'id.' ~ ung. *fúrni* 'puurima'. Kuigi r pole ungari sõnas algupärane (vana kuju *fúl*), näivad sõnad kokku kuuluvat, kuna r ja l võivad vahelduda.
? **põdema** 'хворать'; sm. potea ~ lpN *buoccat* ~ komiP *позявны* ~ ung. *fájni* 'valutama'. Etümoloogia on ebakindel ung. sõnaseesmise konsonantismi erinevuse tõttu.
? **pöörama** 'повёртывать'; sm. *pyöriä* 'keerelda, ringi käia, veereda', *pyörä* 'ratas' ~ mari *пӧрдаш* 'кружиться' ~ udm. *берӑлтыны* 'вывернуть; повернуть' ~ ostj. *pərəjəm* 'ümber keerama' ~ vog. *pär-* 'veereda' ~ ung. *fergeteg* 'torm, äike', *ferde* 'viltu'.
? **saama** 'стать; получить; мочь; схватить'; sm. *saada* ~ mrd. *самс* 'прийти, приехать; наступить' ~ udm. *сутыны* 'догнать' ~ komiP *сӧдзны* 'достать' ~ ung. *szállni* 'lendama, tõusma, üles minema'.
? **tulema** 'прийти'; sm. *tulla* ~ mari *толаш* ~ ung. *találni* 'leidma'.
? **tüma** 'вар'; sm. *tymä* 'taimeliim' ~ lpN *dabme* ~ mari *лӱмӧ* 'liim' ~ udm. *лем* 'клей' ~ komiS *ľem* ~ ostj. *ejem* ~ vog. *ēlem* ~ ung. *enyv* 'liim'. Etümoloogia on küsitav, kuna ugri keelte sõnad ei näi kokku kuuluvat muude soome-ugri sõnadega. Ostj. ja vog. sõnu on mõningad uurijad pidanud türgi laenuks.[33]
? **vais,** *väis* (Wied.) 'утка (Oidemia fusca)' ~ udm. *вочы* 'чирок, дикая утка' ~ komiS *veź* 'утка' ~ ostj. *wāśeχ* 'id.' ~ vog. *vās* 'id.' ~ ung. *vöcsök* 'kaur'.
? **vasikas** 'телёнок'; sm. *vasa* ~ lpV *vūss* 'väike põhjapõdra vasikas' ~ mrd. *ваз* 'телёнок' ~ vog. *βęsiγ* 'põhjapõdra vasikas' ~ ung.

üsző 'õhv, lehmikmullikas'. Etümoloogia on küsitav ungari vokalismi erinevuse tõttu.

? **voodma** 'протечь'; sm. *vuotaa* ~ ostj. *ovi-* 'voolama' ~ vog. *åu-* 'voolab', *åumli-* 'hakkab voolama' ~ ung. *omlik*, *omolni* 'kukkuma, langema, paiskuma, kokku varisema'. Ühendusel on hääli-kulisi raskusi.

? **voos** 'год; урожай'; sm. *vuosi* 'aasta' ~ komiP *во* ~ ostj. *ōl* ~ ung. ta|*val*, ta|*valy* 'mullu'.

Kasutatud kirjandus.

1. J. Stalin, Marksism ja keeleteaduse küsimused. Tallinn 1952, lk. 19.
2. Sealsamas, lk. 7.
3. Sealsamas, lk. 22.
4. Вопросы языкознания в свете трудов И. В. Сталина. Издательство Московского Университета 1952, lk. 130.
5. J. Stalin, Marksism ja keeleteaduse küsimused, lk. 20/21.
6. Вопросы языкознания в свете трудов И. В. Сталина, lk. 133.
7. Sealsamas.
8. Sealsamas.
9. J. Stalin, Marksism ja keeleteaduse küsimused, lk. 20.
10. Вопросы языкознания в свете трудов И. В. Сталина, lk. 134/135.
11. Sealsamaş, lk. 135.
12. Sealsamas, lk. 135/136.
13. Eesti Kirjameeste Seltsi aastaraamat 1884 ja 1885, lk. 59.
14. Verhandlungen der gelehrten ehstnischen Gesellschaft 1885, lk. 187—203, 274—285.
15. Budenz, Magyar-ugor összehasonlító szótár. Budapest 1873—1881.
16. Vrd. E. N. Setälä, Soome sugu rahvaste eelajalugu. Tartu 1932, lk. 10.
17. Sealsamas, lk. 20.
18. П. Н. Третьяков, Восточнославянские племена. Москва-Ленинград 1948, lk. 20.
19. Вестник Ленинградского Университета № 3, 1947, lk. 174.
20. Д. В. Бубрих, Историческая фонетика финского-суоми языка. Петрозаводск 1948, lk. 8.
21. П. Н. Третьяков, Восточнославянские племена, lk. 13.
22. Тезисы докладов на пленуме Института истории материальной культуры Академии Наук СССР, посвященном вопросам археологии Прибалтики 1951 год. Москва 1951.
23. Vrd. Bárczi, Magyar szófejtő szótár. Budapest 1941.
24. Sealsamas.
25. Sealsamas.
26. Vrd. V. Thomsen, Samlede Afhandliger I, København 1931, lk. 134 ja II, lk. 344.
27. Vrd. Bárczi, Magyar szófejtő szótár.
28. Sealsamas.
29. Vrd. Gombocz-Melich, Magyar etymologiai szótár. Budapest 1914.
30. Sealsamas.
31. Vrd. Bárczi, Magyar szófejtő szótár.
32. Sealsamas.
33. Vrd. Gombocz-Melich, Magyar etymologiai szótár.

Lühendid.

e. = eesti keel
eL = lõuna-eesti
eP = põhja-eesti
g. = genitiiv
komiP = komi-permi keel
komiS = komi-sürja keel
lpN = norra-lapi keel
lpR = rootsi-lapi keel
lpS = soome-lapi keel
lpV = vene-lapi keel
mrd. = mordva
mrdE = ersa-mordva keel
mrdM = mokša-mordva keel
murd. = murdeline
MUSz. = Magyar-ugor összehasonlító szótár
ostj. = ostjaki ehk handi keel
pl. = pluural
Sa = (eesti) saarte murre
sm. = soome keel
täh. = tähendus
udm. = udmurdi keel
ung. = ungari keel
van. = vananenud
Wichm. = Y. Wichmann
Wied. = F. J. Wiedemann „Estnisch-deutsches Wörterbuch"
vog. = voguli ehk mansi keel
vrd. = võrdle

СЛОВА ФИННОУГОРСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ОСНОВНОМ СЛОВАРНОМ ФОНДЕ ЭСТОНСКОГО ЯЗЫКА, ОБЩИЕ С ВЕНГЕРСКИМ ЯЗЫКОМ.

Канд. филол. наук П. Пальмеос.

Кафедра финноугорских языков.

Р е з ю м е.

В своих гениальных трудах по языкознанию товарищ Сталин рассматривает среди прочих вопросов и проблему словарного состава.

Товарищ Сталин говорит: «Как известно, все слова, имеющиеся в языке, составляют вместе так называемый словарный состав языка. Главное в словарном составе языка — основной словарный фонд, куда входят и все корневые слова, как его ядро. Он гораздо менее обширен, чем словарный состав языка, но он живет очень долго, в продолжение веков и дает языку базу для образования новых слов. Словарный состав отражает картину состояния языка: чем богаче и разностороннее словарный состав, тем богаче и развитее язык».

Цель настоящего обзора — попытаться выяснить в известной мере, насколько сохранился в современном эстонском языке словарный состав, восходящий к весьма далекому прошлому и представляющий собой часть основного словарного фонда эстонского языка. Для этого словарный состав эстонского языка сопоставляется с таковым венгерского языка, причём используются данные, достигнутые сравнительно-историческим методом исследования.

В эстонском языке насчитывается свыше 200 слов, общих с венгерским языком; кроме того, сюда можно отнести около 20 слов, этимология которых остаётся не совсем ясной.

Из интересующего нас словарного состава следует упомянуть в первую очередь встречающиеся в эстонском языке финноугорские названия частей тела: *jalg* (нога), *käsi* (рука), *õlg* (плечо), *säär* (голень), *kaenal* (плечо, подмышка), *küünar* (локоть), *jäse* (конечность), *süli* (лоно), *pea* (голова), *silm* (глаз), *suu* (рот), *ige* (десна), *pii* (зуб, зубец), *maks* (печень), *sapp*

(желчь), *soon* (жила), *süda* (сердце), *üdi* (костный мозг), *veri* (кровь).

Из названий предметов и явлений окружающей природы на финноугорское происхождение указывают следующие: *jõgi* (река), *jää* (лёд), *kivi* (камень), *koit* (утренняя заря), *laugas* (окно в болоте), *lumi* (снег), *mets* (лес), *nurm* (нива), *pilv* (облако), *vask* (медь), *vesi* (вода).

Из слов, относящихся к счёту времени, общими для эстонского и венгерского языков являются следующие: *kuu* (месяц), *öö* (ночь), *sügis* (осень), *talv* (зима), *tõug* (порода), *iga* (возраст, век).

Из названий животных финноугорскими являются следующие: *hiir* (мышь), *nugis* (куница), *rebane* (лисица), *sül* (ёж), *vasikas* (теленок), *uhe* ~ *ute* (овца), *peni* (собака), *sarv* (рог).

Из эстонских названий рыб в венгерском языке имеют соответствия лишь следующие: *kala* (рыба), *säinas* (язь), *tõtkes* (линь).

Из наименований птиц общими с венгерским языком являются следующие: *pääsuke* (ласточка), *püü* (куропатка), *vares* (ворона), *lind* (птица).

Из эстонских названий растений и их частей финноугорского происхождения следующие: *pihlakas* (рябина), *puu* (дерево), *juur* (корень), *tüvi* (ствол), *pung* (почка), *kõlu* (стручок), *kosk* (древесная кора), *keri* (лыко).

Из слов, относящихся в общественной жизни, в эстонском языке имеется лишь несколько финноугорских названий родства: *ema* (мать), *isa* (отец), *poeg* (сын), *minia* (невестка, сноха), *väi* (зять), *orb* (сирота), *ätt* (отец).

Для выражения вегетативной деятельности и состояний тела в эстонском языке имеется много финноугорских слов: *elama* (жить), *koolma* (умирать), *jooma* (пить), *sööma* (есть), *purema* (грызть), *noolima* (лизать), *kasvama* (расти), *köhima* (кашлять), *olema* (быть), *põlema* (гореть).

Из глаголов, обозначающих деятельность духовного характера, в эстонском языке встречаются следующие финноугорские глаголы: *kuulma* (слышать), *nägema* (видеть), *tundma* (знать, чувствовать), *lugema* (читать), *anuma* (умолять), *manama* (заклинать), *sõimama* (бранить), *tõrelema* (ругать), *pelgama* (бояться), *viisama* (подсматривать), *kerjama* (попрошайничать).

Для выражения телодвижений в эстонском языке имеется ряд глаголов финноугорского происхождения, каковы: *jooksma* (бежать), *kulgema* (проходить, протекать), *minema* (итти), *kahlama* (брести), *keerama* (вертеть), *lükkama* (толкать), *sirutama* (протягивать), *tapma* (убивать), *tungima* (проникать, нападать), *ujuma* (плыть), *pugema* (пролезать, подкрадываться).

Для обозначения различных видов повседневной деятельности и состояний употребляются следующие финноугорские глаголы: *kõlbama* (годиться), *kõrbema* (пригорать), *leidma* (находить), *pakatama* (трескаться, лопаться), *pooma* (вешать), *puuduma* (от-

сутствовать), *rebima* (рвать), *sobima* (годиться), *sulama* (таять), *tabama* (поражать, настигать), *tõmbama* (тянуть), *uppuma* (утонуть), *vanuma* (сваливаться).

Для обозначения орудий труда, оружия и различных видов работы служит много финноугорских слов, напр., *nool* (стрела), *ora* (бурав), *õng* (удочка), *kütke* (путы), *punuma* (вить), *lööma* (бить), *puserdama* (выжимать), *rabama* (молотить), *tegema* (делать), *vedama* (везти), *viima* (вести), *mõskma* (мыть).

Финноугорских названий пищи в эстонском языке встречается мало, напр.: *leem* (суп), *mesi* (мед), *või* (масло).

Слов финноугорского происхождения, обозначающих жилище и постройки, в эстонском языке имеется также немного, напр., *koda* (дом, палата), *lakk* (чердак), *uks* (дверь), *peel* (шест), *rakked* (сруб), *voodi* (кровать).

Из названий одежды можно упомянуть только слово *vöö* (пояс).

Из финноугорских слов, относящихся к торговле, назовем, напр., следующие: *arv* (число), *andma* (давать), *ostma* (покупать), *osa* (часть), *sõudma* (грести), *kaks* (два), *kolm* (три), *neli* (четыре), *viis* (пять), *kuus* (шесть), *sada* (сто).

Из местоименных слов общими для эстонского и венгерского языков являются следующие: *mina* (я), *meie* (мы), *sina* (ты), *teie* (вы), *tema* (он), *enese* (себя), *too* (тот), *muu* (иной), *kes* (кто), *mis* (что), *kus* (где, фин. *kuka* — кто).

Из слов, выражающих различные качества, на финноугорское происхождение указывают, напр., следующие: *kumer* (выпуклый), *lapik* (плоский), *täis* (полный), *uus* (новый), *vana* (старый).

В дополнение к вышесказанному, следует назвать ряд имеющихся в эстонском языке слов, финноугорское происхождение которых по той или иной причине сомнительно. Таковы например: *hööritama* (вращать), *jääma* (оставаться), *katkema* (прерываться), *koobas* (пещера), *kops* (лёгкое), *kurn* (фильтр), *kuum* (горячий), *kõrend* (шест), *käbi* (шишка), *lõikama* (резать), *mees* (мужчина), *pori* (грязь), *porisema* (клокотать), *põdema* (болеть), *pöörama* (поворачивать), *saama* (получать, становиться).

Из всей рассмотренной лексики более половины составляют имена существительные и около $^1/_3$ — глаголы. Из них подавляющее большинство входит в основной словарный фонд эстонского языка. Эти слова обозначают важнейшие жизненные понятия. В большинстве это общенародные слова, но среди них имеются и такие, которые встречаются в отдельных диалектах, например: *koolma* (умирать), *mõskma* (мыть), *noolima* (лизать), *pelgama* (бояться), *mehine* (мужественный), *peni* (собака), *tõug* (порода) и т. д. Среди анализируемой лексики имеется также несколько слов, вымерших в современном эстонском языке.

Многие из перечисленных слов являются корневыми, напр.: *käsi* (рука), *silm* (глаз), *vesi* (вода) и др. Они дают базу для образования новых эстонских слов.

Рассмотренный выше словарный состав не связан по существу с какой-либо определенной общественной формацией. Он выражает основные устойчивые понятия, необходимые для человеческого общества в любой период. Однако думается, что в составе этой лексики встречаются некоторые слова, которые указывают на черты, характерные для первобытно-общинного строя. Таковы, напр. *nool* (стрела), *lööma* (бить), *õng* (удочка), *kala* (рыба), *peni* (собака), *utt* (овца), *koda* (дом), *punuma* (вить) и др.

В итоге можно сказать, что этимологически общие слова, встречающиеся в языках двух финноугорских народов — эстонцев и венгров, живущих в настоящее время весьма далеко друг от друга, восходят к очень отдаленному прошлому, когда еще не сформировались отдельные финноугорские народности. Эти племена, из которых позже сформировались современные финноугорские народы, образовали в то время еще какую то этническую общность, говорившую на более или менее едином финноугорском языке-основе, из чего происходят и представленные финноугорские слова эстонского языка. Хотя общая лексика двух данных языков весьма ограничена, все же наличие этих слов свидетельствует о том, насколько устойчивым является на протяжении веков основной словарный фонд языка.

О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ЭСТЕТИКИ А. Н. РАДИЩЕВА.

Канд. филол. наук Ю. Лотман.
Кафедра русской литературы.

150 лет отделяет нас от дня гибели первого русского революционера, величайшего писателя, философа и общественного деятеля России XVIII века — А. Н. Радищева.

В. И. Ленин, перечисляя героев русского освободительного движения, показавших «человечеству великие образцы борьбы за свободу» [1], первым назвал имя автора «Путешествия из Петербурга в Москву».

И. В. Сталин указал на Радищева как на национальную гордость русского революционного пролетариата. «Руководители революционных рабочих всех стран с жадностью изучают поучительнейшую историю рабочего класса России, его прошлое, прошлое России, зная, что кроме России реакционной существовала еще Россия революционная, Россия Радищевых и Чернышевских, Желябовых и Ульяновых, Халтуриных и Алексеевых» [2].

Творческое наследие А. Н. Радищева богато и разнообразно.

Появившиеся в последние годы монографические исследования и работы, посвященные отдельным вопросам изучения радищевского наследства, до конца разоблачают фальсификаторские утверждения буржуазных «исследователей», пытавшихся представить Радищева оторванным от русской действительности одиночкой и робким учеником западноевропейских мыслителей. В работах последних лет подверглись исследованию социально-политические, философские, исторические и экономические воззрения Радищева.

На общем фоне широкого изучения вопросов творчества Радищева особенно заметна необходимость пересмотра традиционных представлений об эстетической системе писателя.

---

[1] В. И. Ленин, Сочинения, т. 21, стр. 85.
[2] И. В. Сталин, Сочинения, т. 13, стр. 25.

Scientific papers

I.

Эстетические воззрения Радищева определяются материализмом, демократизмом и революционным характером его мировоззрения. Основой их является убеждение в высоком предназначении человека, вера в его потенциальную красоту и могущество разума. Убеждение это проходит через всю писательскую деятельность Радищева. Человек «стремится всегда к прекрасному, величественному, высокому. — Все сие обретает он в едином последовании естественным и откровенным законам»[3]. Богатство чувств и развитый разум делают из него «существо, всесилию и всеведению сопричастное»[4]. В первой главе трактата «О человеке, о его смертности и бессмертии» Радищев слагает подлинный гимн чувствам человека как основе научного знания. Об осязании «Гельвеций не без вероятности утверждал, что руки были человеку путеводительницы к разуму»; ... «вкус и обоняние суть в человеке изящнее, нежели в прочих животных»; «человек равно преимуществует пред другими животными в чувствах зрения и слуха»[5].

Богатство чувств обеспечивает человеческому разуму достоверное знание окружающего мира, а разум, в свою очередь, вооружает чувства новыми средствами постижения жизни. «Кто паче его (человека — Ю. Л.) возмог вооружить свое зрение? Он его расширил почти до беспредельности. С одного конца досязает туда, куда прежде единою мыслию достигать мог; с другого превышает почти и самое воображение. Кто может сравниться с Левенгуком, с Гершелем?»[6].

Однако, не только способность познавать мир составляет неотъемлемую часть природы человека. Человек, по самой своей сущности, не только всеведущ, но и прекрасен. Душевным качествам радищевского идеала человека соответствует гармонический внешний облик. Добродетель, красота и способность к счастью составляют его естественные свойства: «Из внешнего сложения человека видели мы, что менее всех других животных он способен к хищности. Пальцы его не вооружены острыми когтями для раздирания своея снеди, как у тигра; нет у него серпообразных клыков на отъятие жизни ... Итак, человек не есть животное хищное ... человек, вследствие телесного своего сложения, рожден, кажется, к тишине и миролюбию»[7].

Природа человека необходимо включает в себя стремление к счастью, общественной жизни (человек рожден для общежи-

---

[3] А. Н. Радищев, Полное собрание сочинений, т. I. М.—Л., 1938, стр. 215. В дальнейшем все цитаты, кроме специально оговоренных случаев, даются по этому изданию.

[4] Там же, т. II, 1941, стр. 40.

[5] Там же, стр. 51.

[6] Там же, стр. 52. Имеется в виду наблюдение природы при помощи микроскопа и телескопа.

[7] Там же, стр. 53.

тия»[8] и внешнее «благолепие». Вертикальное положение, отделяя человека от мира животных, «шествие его делает возниченным и вид приятным. Череп его круглеет, лоб воздымается, нос становится острее, две ровные губы составляют уста, где обитает улыбка»[9]. «Человеку благолепие сродно», «вообразим, что когда он изящнейшие черты изобразить хочет, он изображает нагость»[10]. Красота — нормальное состояние гармонически развившегося человека. Понятие красоты присуще, по мнению Радищева, «нормальному» человеку «...Нет человека, сколько бы он ни был порочен и ослеплен собою, чтобы сколько ни будь не чувствовал правоты и красоты вещей и дел»[11].

Представление о всемогущей, общественной, склонной к добру человеческой личности вытекало из всей системы материалистических воззрений Радищева. По своей природе оно весьма близко представлению о гармоничности человека, присущему демократии в более поздние исторические периоды. В. И. Ленин охарактеризовал подобное стремление к «цельному, действительному, всестороннему, совершенному, развитому человеку», как идеал «передовой буржуазной демократии или революционной буржуазной демократии»[12].

Вместе с тем, представление о противоречии между возможным гармоническим и реальным искаженным обликом человека современного Радищеву общества придавало и социально-политическим, и эстетическим построениям Радищева характер, роднивший их с утопическим социализмом крестьянской демократии более поздних исторических периодов[13].

---

[8] А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. II, стр. 57.

[9] Там же, стр. 49.

[10] Там же, стр. 54.

[11] Там же, т. I, стр. 218. Разрядка, кроме специально оговоренных случаев, везде моя. — Ю. Л.

[12] В. И. Ленин, Философские тетради. Госполитиздат, 1947, стр. 35.

[13] Кроме радищевского представления о высоком предназначении человеческой личности, здесь можно было бы отметить его мнение о соотношении общей и частной пользы в гармоническом обществе и о личном интересе как основе морали. «Здесь выступает, — пишет Э. С. Виленская, — в самом еще зачаточном и наивно-утопическом виде социалистический принцип воздаяния по общественным заслугам. Таким образом, в теории Радищева проступают черты утопического социализма» (Э. С. Виленская. Неопубликованный трактат А. Н. Радищева. Вопросы философии, № 1, 1949, стр. 354). Еще более интересно отношение его к проблеме частной собственности. Радищев многократно заявлял себя ее сторонником, однако его воззрения в этой области не имели ничего общего с защитой капиталистической эксплуатации. Ему был близок крестьянский идеал, охарактеризованный К. Марксом, как «частная собственность, добытая трудом собственника, основанная на срастании отдельного независимого работника с его орудиями и средствами труда» (К. Маркс, Капитал, т. I. Госполитиздат, 1950, стр. 765). Собственность, по мнению Радищева, должна находиться в точном соответствии с размерами личного труда собственника. Угнетатель чужого труда есть «общественный тать», «богатство сего кровопийца ему непринадлежит». В чрезвычайно инте-

«Не требуется большого остроумия, — писал К. Маркс, — чтобы усмотреть связь между учением материализма о прирожденной склонности к добру, о равенстве умственных способностей людей, о всемогуществе опыта, привычки, воспитания, о влиянии внешних обстоятельств на человека, о высоком значении индустрии, о нравственном праве на наслаждение и т. д. — и коммунизмом и социализмом» [14].

По мнению Радищева, гармонический характер человеческой личности возможен лишь в справедливом обществе, основанном на личном труде всех его членов.

Материалистическая гносеология Радищева подводила его, таким образом, к выводу об определяющем влиянии среды на человека. Представление о том, что «человек есть хамелеон, принимающий на себя цвет предметов его окружающих», что «общежитие вселяет в нас род своих мыслей» [15], явилось определяющим не только для социально-политической, но и для эстетической системы писателя.

«Человек» Радищева не существует вне времени и пространства. Он определен средой — географической и социальной. «...При рассмотрении умственных сил человека явно становится..., что многие его умственные силы следуют законам естественности. Что сила воображения, например, зависит от климата, и что люди совсем бы иначе нам предъявлялися, если бы естественное житие, правление, законы, нравы и обычаи не делали его совсем от того, как рожден, отменным» [16].

Однако, Радищев подчеркивает, что не следует сводить определяющее влияние среды к географическим и климатическим воздействиям. «Но если климат и вообще естественность на умственность человека столь сильно действуют, паче того образуется она обычаями, нравами, а первый учитель в изобретениях был недостаток. Разум исполнительный в человеке зависел всегда от жизненных потребностей...» [17]. Характер человека ставится в зависимость от характера общества, в котором он живет. Влияние общества может способствовать гармоническому развитию человека и

ресных политэкономических набросках Радищев уделил внимание периодическим переделам земли внутри крестьянской общины как средству сохранять соответствие между возможностью личного труда и количеством земельной собственности. Это, писал Радищев, «весьма худо для земледелия (т. к. порождает чересполосицу — Ю. Л.), но хорошо для равенства». «Кто мог бы помыслить в наше время, что в России совершается то, чего искали в древности наилучшие законодатели, о чем новейшия не помышляют, от чего зависит та отменная любовь к своему жилищу российскаго земледельца». (См. А. А. Шапиро, «Записки о Петербургской губернии» А. Н. Радищева, Исторический Архив Изд. АН СССР, М—Л, т. V, 1950).

14 К. Маркс и Ф. Энгельс, Сочинения, т. III, стр. 160.

15 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 200.

16 Там же, т. II, стр. 59.

17 Там же, стр. 64.

может уродливо искажать его. «Но сие то и есть паче всего человека отличающее качество, что совершенствовать он может, равно и развращаться; пределы тому и другому еще неизвестны... Зверство его неограниченное убивая братию свою хладнокровно, повинуяся власти, которую он создал[18].

Радищев решительно отрицает наличие каких-либо «врожденных», независимых от общественных причин свойств человека, «небытие коих доказано с очевидностию». Следовательно, свойства человека определяются не его природой, а окружающими условиями жизни: «Человек рождается ни добр ни зол... Злодеяний не суть природны человеку; следственно люди зависят от обстоятельств, в коих они находятся»[19]. Вместе с тем, отвергая упрощенное представление сторонников механического материализма (например, Гельвеция), «что человек разумом своим никогда природе (т. е. биологической основе сознания — Ю. Л.) не обязан», Радищев развивает свою точку зрения. Сама биологическая сторона человеческой личности есть результат общественных условий жизни ряда поколений, «ибо человек к совершенству доходит не одним поколением, но многими»[20].

Итак, окружающие обстоятельства господствуют над человеком.

Из этого положения следовал вывод о том, что в обществе, где «обстоятельства» не для всех одинаковы, в обществе, разделенном на людей трудящихся и людей, живущих за счет чужого труда, должны выработаться два противоположных типа человеческих характеров. Вывод этот сыграл большую роль в выработке художественного метода Радищева.

Построение художественных образов в творчестве Радищева определяется разобранным нами пониманием природы человеческой личности. Взгляд на человека, как на «хамелеона, принимающего на себя цвет предметов, его окружающих», открывал возможность широких обобщений по линии социальной типизации[21].

В произведениях Радищева персонажи резко распадаются на два противоположных ряда: с одной стороны, помещики, купцы, чиновники — люди, живущие за счет чужого труда, с другой — крестьяне «кормильцы тощеты» и «насытители глада» всех остальных членов общества. Два ряда художественных типов отражают существование в жизни двух социально-определенных человеческих типов, зависящих от «рода провождаемой

---

18 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. II, стр. 48.

19 Там же, т. I, стр. 191.

20 Там же, т. II, стр. 66.

21 Понятие типичного Радищев раскрывал словами: «Если пример сей есть не что иное, как изобретение стихотворческое, то и тогда он истинен: ибо в пределах лежит естественности». (Полн. собр. соч., т. II, стр. 122).

жизни». Социальное положение, а не врожденный индивидуальный «темперамент», определяют характеристику героя.

Мастером социального портрета проявляет себя, например, Радищев в изображении купеческой семьи в главе «Новгород»: «Карп Дементьич седая борода, в восемь вершков от нижней губы. Нос кляпом, глаза ввалились, брови как смоль, кланяется об руку, бороду гладит, всех величает: благодетель мой. — Аксинья Парфентьевна — любезная его супруга. В шестьдесят лет, бела как снег и красна как маков цвет, губки всегда сжимает кольцом; ренского непьет, перед обедом полчарочки при гостях, да в чулане стаканчик водки. Прикащик мужнин хозяину на щете показывает... По приказанию Аксиньи Парфентьевны куплено годового запасу 3 пуда белил Ржевских и 30 фунтов румян листовых... Прикащики мужнины Аксиньины камердинеры. — Алексей Карпович, сосед мой застольной. Ни уса, ни бороды, а нос уже багровой, бровями моргает, в кружок острижен, кланяется гусем, отряхая голову и поправляя волосы. В Петербурге был сидельцем. На аршин когда меряет, то спускает на вершёк: за то его отец любит как сам себя; на пятнадцатом году матери дал оплеуху» [22].

Следует отметить, что там, где функция того или иного персонажа в «Путешествии» не связана ни с какой социальной группой, Радищев, как правило, не дает ни портрета его, ни развернутой личной характеристики. Особенно ярко стремление наделить героя характерными чертами его социальной среды проявляется в образах дворян и крестьян. Если при разговоре с дворянином в образе путешественника подчеркиваются личные, индивидуализирующие его черты, то при встречах с представителями иных сословий он неизменно выступает, прежде всего, как дворянин. Таков он в разговоре с семинаристом в главе «Подберезье»: «Приветливый вид, взгляд неробкой, вежливая осанка, казалось не к стате были к длинному полукафтанью, и к примазанным квасом волосам. Извини меня читатель в моем заключении, я родился и вырос в столице, и если кто некудряв и ненапудрен, того я ни вочто нечту. Если и ты деревенщина и волос непудриш, то неосуди буде я на тебя невзгляну и пройду мимо» [23].

Зато и крестьяне видят в путешественнике барина. Подобно деревенским детям из «Отрывка путешествия в ... И*** Т***», они замечают, прежде всего, его дворянский мундир и относятся к нему, как к представителю сословия. «Государь мой, — говорит ему крепостной интеллигент в главе «Городня», — хотя холопей щитаете вы своим имением, нередко хуже скотов, но к нещастию их горчайшему они чувствительности нелишены. Вам удивительно, вижу я, слышать таковыя слова в устах крестья-

---

[22] А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 265.
[23] Там же, стр. 258.

нина; но слышав их, для чего неудивляетесь жестокосердию своей собратии, дворян?»[24] Еще более резко подобное отношение выступает в сцене беседы автора с крестьянской девушкой Анютой в главе «Едрово». В разговоре с ней автор особенно сгущает элементы фразеологии, навеянной ходячими для конца XVIII в. представлениями поверхностного дворянского «руссоизма», смысл которого разоблачается отношением к нему крестьянской девушки. «Я люблю, — говорит путешественник, — женщин для того, что они соответственное имеют сложение моей нежности; а более люблю сельских женщин, или крестьянок для того, что они незнают еще притворства, неналагают на себя личины притворныя любви, а когда любят, то любят от всего сердца, и искренно... Девка в сие время смотрела на меня выпяля глаза с удивлением»[25].

Злодейские поступки Ассесора и его сыновей Радищев также объясняет не врожденными свойствами характера, а общественными условиями жизни помещика.

Дворянским типам противопоставлены положительные образы крестьян, людей труда: Анюта в «Едрове», «бунтовщики» в «Зайцеве», пахарь в «Любани» и ряд других персонажей. При описании героев этого ряда автор также выдвигает на первый план черты социальной характеристики. Образ жизни крестьянина определяет его духовный и внешний облик. Рабство унижает крестьянина, мешает ему развиться как «нормальному» человеку. Но крестьянин не только раб — он труженик. Личный труд, лежащий в основе жизни крестьянина, приближает его к высокому идеалу радищевского прекрасного человека будущего[26]. Это двойственное отношение Радищева к образу крепостного отразилось и в средствах художественной характеристики крестьян в его произведениях.

Одним из важных средств создания «социального портрета» в творчестве Радищева была языковая характеристика. Говоря о языке произведений Радищева, акад. В. В. Виноградов отмечает: «Характерно, что Радищев в стиле своей прозы диференцирует разговорный язык персонажей. Купец, семинарист, поэт, помещик, крестьянин говорят у него разными языками. Здесь существенное отличие Радищева, например, от Карамзина»[27].

Вместе с тем, воспроизводя язык крестьян, Радищев далек от утрировки, «языкового натурализма», типичного для характеристики народных образов авторами — классицистами. Для

---

[24] А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 364,

[25] Там же, стр. 304—305.

[26] Характерно, что Радищев не изобразил жизни дворовых, (герой «Городни» — образ особого значения), гораздо более тяжелой, чем жизнь пахотных крестьян. Писателя отталкивал непроизводительный характер этой жизни. Служитель «барской прихоти» — псарь, лакей, не был для Радищева человеком личного производительного труда.

[27] В. В. Виноградов, Очерки по истории русского литературного языка XVII—XIX вв. Гос. Уч.-пед. Изд., М., 1938, стр. 147.

последних крестьянская речь — отклонение от нормы абстрактной разумности. Для Радищева, наоборот, крестьянин, человек труда — гораздо в большей степени носитель нормального сознания, чем паразиты — дворяне и купцы. В прямой речи купца (прямая речь помещика в «Путешествии» встречается редко) социально-языковая характеристика дана нарочито и обнаженно. Речь крестьянина насыщена поговорками и элементами народной поэзии, но лишена диалектизмов и резких отклонений от норм литературного языка радищевской поры. Элементы социально-окрашенной лексики присутствуют, но не занимают ведущего места. Они позволяют Радищеву создать социально-очерченный образ: «Видно Барин, говорил он мне улыбаясь и поправляя шляпу, что ты на Анюту нашу позарился. Да уж и девка! Неодному тебе она нос утерла... Всем взяла» и дальше: «Трое вдруг молодцов стали около Анютки свататься; но Иван всех отбаярил. Они и тем и сем, но нетутта. А Ванюха тотчас и подцепил». Или «А вот рекрут иноземец, по русски неумеет пикнуть»[28].

Однако, как только автор вкладывает в уста крестьян речи, исполненные большого идейного содержания, язык героев приближается к литературной норме и социальная характеристика начинает даваться только средствами литературно-обработанной народно-поэтической речи:

«Перестань барин шутить над горькими людьми. И без твоей шутки, больно было расставаться одному с дряхлым отцем, другому с малолетными сестрами, третьему с молодою женою»...[29]. Аналогичный пример находим в главе «Едрово»: «Спасибо барин, сказала старуха, в этом теперь уж нет нужды. Ванюха теперь пришед сказывал, что отец уж отпускает его ко мне в дом... Если же ты добрый человек и неругаешся над бедными, то взяв я от тебя деньги, лихие люди мало ли что подумают»...[30]. В приведенных местах бросаются в глаза элементы книжной фразеологии и синтаксиса; можно указать и на главу «Клин», в которой речь слепого певца лексически и стилистически равна речи автора.

Нормативность речи крестьянина — лишь проявление отношения автора к социальному и моральному облику народа. В «Едрове» и в других главах «Путешествия» крестьянин противопоставляется дворянину, как моральная норма. «Благородный по(с)тупок ея матери меня пленил. Я сию почтенную мать с засученными рукавами за квашнею, или с подойником подле коровы, сравнивал с городскими матерями. Крестьянка нехотела у меня взять, непорочных, благоумышленных ста рублей,... если же Госпоже Полковнице, Майорше, Советнице или Генеральше,... (в соразмерности моего посула Едровской ямщичихе,

[28] А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 311 и 369.
[29] Там же, стр. 369.
[30] Там же, стр. 307.

у которой дочка лицом недурна, или только что непорочна, и того уже довольно, знатный боярин... посулит пять, десять, пятнадцать тысяч или глухо знатное приданое... то я вас вопрошаю городския матушки, неекнет ли у вас сердечко?» [31]

Образ крестьянина как положительного героя проходит через всю книгу. Но и крестьянин несет на себе искажающую печать «провождаемой жизни». «Глад, стужа, зной, казнь» заставляют его склониться и стать «рабом духом, как и состоянием» [32].

Кроме двух социально-противопоставленных рядов художественных персонажей, мы можем в творчестве Радищева найти еще одну группу героев, также, как и народные типы, относимую автором к положительным — это носители социального протеста, борцы-революционеры. Значение этого ряда художественных типов в творчестве Радищева настолько велико, что на них следует остановиться подробнее.

В произведениях Радищева мы встречаем группу образов, не принадлежащих ни к угнетателям, ни к угнетенным. Нравственные представления этих людей не искажены «родом провождаемой жизни»: Они более всего приближаются к радищевскому идеалу «гармонического человека».

Представление о человеке, не несущем на себе уродующего отпечатка общества, основанного на угнетении, для Радищева совпадало с понятием борца с общественной неправдой. При выяснении этого вопроса следует вспомнить, что, по мнению автора «Путешествия», гармонически развившемуся человеку, наряду со стремлением к добру и красоте, присущ «прямой взгляд» на окружающую его действительность. Вспомним, что Истина в главе «Спаская полесть» именует себя «Прямовзорой» и «глазным врачем». Взгляду «нормального» человека, «зрителя без очков», противопоставляется человек, который «взирает непрямо на окружающие его предметы», причем второй способ созерцания мира, по мнению автора «Путешествия», с одной стороны, является следствием искажения сознания человека условиями окружающей действительности, а с другой, — прямо связывается со своекорыстным стремлением оправдать угнетение людей. В главе «Спаская полесть» автор описывает Истину, которая снимает с глаз царя бельма, представляющие все в искаженном виде. «Я врачь... да очищу зрение твое... на обоих глазах бельма, сказала странница, а ты столь решительно судил о всем. Потом коснулася обоих моих глаз, и сняла с них толстую плену, подобну роговому разствору... Я есмь Истина... Все вещи представятся днесь в естественном их виде, взорам твоим» [33].

Наиболее определенно связь превратного взгляда на мир с

---

31 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 308.
32 Там же, стр. 351.
33 Там же, стр. 252.

корыстными интересами угнетателей подчеркивается в главе «Хотилов». Обращаясь к передовой части дворянства, автор проекта освобождения крестьян говорит: «Все сказанное нами вам есть обычно, и правила таковыя изсосали вы со млеком матерним. Един предразсудок мгновения, единая корысть (да неуязвитеся нашими изречениями,) единая корысть отъемлет у нас взор, и в темноте беснующим, нас уподобляет»[34].

Убеждение Радищева, что человеческой природе свойственны душевная красота, гармоническая внешность и «прямой» взгляд на действительность, любопытно сопоставить с высказыванием Н. Г. Чернышевского в «Очерках гоголевского периода»: «Гений — просто человек... гений — ум, развившийся совершенно здоровым образом, как высочайшая красота — форма, развившаяся совершенно здоровым образом. Если хотите, красоте и гению не нужно удивляться; скорее надобно было бы дивиться только тому, что совершенная красота и гений так редко встречаются между людьми; ведь для этого человеку нужно только развиться, как бы ему всегда следовало развиваться. Непонятно и мудрено заблуждение и тупоумие, потому что они неестественны, а гений прост и понятен как истина: ведь естественно человеку видеть вещи в их истинном виде»[35].

Способность «прямо взирать на вещи» рассматривалась Радищевым, как непосредственная предпосылка к революционному действию.

Автор «Путешествия» полагал, что человек, взглянувший на мир «прямо», увидевший царящее в окружающей жизни зло, естественно выступит на борьбу против «губительства и всесилия». Об этом недвусмысленно говорил сам автор в посвящении к «Путешествию»... «Бедствии человека произходят от человека, и часто от того только, что он взирает непрямо на окружающие его предметы»[36].

Для того, чтобы восстать против несправедливой действительности, надо взглянуть на нее глазами «зрителя без очков», отнять «завесу с очей природнаго чувствования»[37].

А так как «прямой» взгляд, по мнению Радищева, присущ человеку, не искаженному условиями среды, то понятие борца с общественной неправдой, революционного деятеля и гармонически развитого человека совпадает. Это делает исполненной глубокого значения автохарактеристику: «Не скот, не дерево, не раб, но человек!» — а также раскрывает значение формулы, которой Радищев определяет единство понятий революционного

---

34 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 314.
35 Н. Г. Чернышевский, Полн. собр. соч., ГИХЛ, т. III, стр. 319.
36 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 227.
37 Там же.

борца и патриота: «Человек, человек потребен для ношения имени сына Отечества» [38].

Разобранные представления весьма существенны для принципов построения образа борца за освобождение народа — одного из основных моментов эстетической системы Радищева.

В отличие от других персонажей, герои этого ряда и по языку, и по внешней характеристике лишены конкретных социальных черт. В отношении их автор не стремится поставить вопроса об общественной среде и условиях жизни, определивших поступки и мысли героев. Для Радищева мировоззрение борца с общественной неправдой — не результат длительного процесса исторического развития, а исконный, присущий человеческому существу «нормальный» взгляд: «Исполненному чувствиями благородства, а не предразсуждениями, доказательства о первенственном равенстве, суть движения его сердца обыкновенныя» [39].

Подобный тезис, бесспорно, носил метафизический характер. При всей гениальности, Радищев был ограничен историческими условиями современной ему действительности [40]. Однако, как бы ни была несовершенна эта первая попытка теоретически обосновать и художественно осуществить изображение в литературе революционного борца, сам факт постановки этого вопроса является событием первостепенного значения в истории русской литературы.

Следует также не упускать из виду, что элементы метафизической ограниченности в характеристике Радищевым положительного героя давали себя чувствовать в его теоретических построениях значительно сильнее, чем в художественном твор-

---

38 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 216. Радищев подчеркивает, что «прямой» взгляд на вещи возможен только у человека, лично не заинтересованного в угнетении, живущего своим трудом. В этом смысле характерно требование его к воспитанию юношества. Дети крестицкого дворянина умеют «водить соху, вскопать гряду», владеют «косою и топором, стругом и долотом». «Небойтесь, — поучает их отец, — сказать ни кому, что вы корову доить умеете, что шти и кашу сварите, или зажаренной вами кусок мяса, будет вкусен». (Полн. собр. соч., т. I, стр. 288).

39 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 313.

40 Несмотря на метафизический характер представления Радищева о «прямом» взгляде «нормального» человека, было бы глубокой ошибкой ставить знак равенства между позицией писателя-революционера и воззрениями философов-просветителей XVIII в., полагавших, что угнетение держится на невежестве и простого просвещения достаточно для его ниспровержения. Взгляд Радищева, как мы видели, был гораздо глубже. Писатель-революционер гениально догадывался о связи мнений людей и их материальных интересов. Само представление о могущественном влиянии среды на формирование сознания человека таило в себе зародыш материалистического объяснения фактов общественной жизни. Революционный вывод о том, что «свобода сельскнх жителей обидит, как то говорят, право собственности. А все те, кто бы мог свободе поборствовать, все великие отчинники, и свободы не от их советов ожидать должно, но от самой тяжести порабощения», — явился

честве. На практике образ абстрактного, «нормального» человека представал в облике исторически-реального и социально-обусловленного человека радищевского типа — русского революционера XVIII в. Радищевское представление о «нормальном» человеке фактически воспроизводило исторически вполне конкретный, рожденный русской жизнью второй половины XVIII в. тип сознательного борца за счастье народа. Таковы, например герой «Жития» Ф. В. Ушаков и крестицкий дворянин в «Путешествии».

Вся система педагогических воззрений, защищаемых крестицким дворянином, направлена на воспитание в детях «твердости» и «мужества». То, что эти термины являются в употреблении Радищева синонимами (отчасти, видимо, по цензурным условиям) понятия революционной борьбы, явствует хотя бы из сравнения с высказыванием в главе «Торжок»: «Но горе ей (власти — Ю. Л.), если в жадно(с)ти своей ломит правду... Глагол истинны ее сокрушит, деяние м у ж е с т в а ее развеет»[41].

Крестицкий дворянин доказывает детям, что добродетельный человек в несправедливом обществе должен быть борцом. «Если в обществе нравы и обычаи непротивны закону, если закон неполагает добродетели преткновений в ея шествии, то исполнение правил общежития есть легко. Но где такое общество существует? Все известныя нам, многими наполнены во нравах и

новым словом в развитии мировой философии и был подготовлен гениальной догадкой о том, что сознание людей определяется не усвоением ими абстрактных истин, а материальными интересами. Поэтому, в отличие от буржуазных просветителей, Радищев искал поборников «прямого взгляда» на мир не в числе наиболее п р о с в е щ е н н ы х, а в числе наиболее у г н е т е н н ы х членов общества.

41 А. Н. Р а д и щ е в, Полн. собр. соч., т. I, стр. 334. Ср. также: «По истреблении м у ж е с т в е н н ы х граждан, останутся и будут подвластны тебе робкия души, рабства иго восприяти готовыя». (Там же, стр. 318). Или «... ополченные палицею м у ж е с т в а и природы на сокрушение стоглавнаго чудовища». (Там же, стр. 320). Ср. также: «Во времена народнаго правления, в Риме гонения таковаго рода обращалися только на суеверие, но при Императорах простерлось оно на все т в е р д ы я мысли». (Там же, стр. 337). Не случайно именно это словоупотребление вызвало злобный комментарий Екатерины II: «Твердые те сердца бывают суще потом утурапленные».

Подбор употребления интересующих нас слов в «Путешествии» см. в статье Н. Ю. Шведовой «Общественно-политическая лексика и фразеология в «Путешествии из Петербурга в Москву»». (Материалы и исследования по истории русского литературного языка, т. II, изд. АН СССР, 1951, отв. ред. акад. В. В. Виноградов). Не лишенный интереса пример словоупотребления находим в секретном «рапорте» Екатерине II сенатской комиссии по расследованию обстоятельств крестьянских волнений в Прибалтике. В черновике, писанном рукой генерал-губернатора Рижского и Ревельского Ю. Ю. Броуна, говорится о приказе «в случае их (крестьян — Ю. Л.) упорственной т в е р д о с т и»... «по бунтовщикам стрелять». Член комиссии А. Р. Воронцов счел это выражение неуместным и исправил его на «в случае их упорственного буйства», засвидетельствовав тем самым, что и для него «твердость» являлась синонимом высокого подвига, а по смысловому содержанию равнялась сопротивлению правительству и помещикам. (См. Историч. Архив г. Тарту, фонд 291 — Канцелярия Прибалтийского Ген.-Губ., ед. хр. 1322, л. 27, об).

обычаях, законах и добродетелях, противоречиями. И от того трудно становится, исполнение должности человека и гражданина, ибо нередко они находятся в совершенной противуположности»[42], т. е. «должность гражданина» состоит в повиновении законам, а законы нарушают права человека и увековечивают гнет. В этом случае долг человека восстать против закона. Поэтому, поучает далее крестицкий дворянин: «Небреги закона гражданскаго и священнаго, столь святыя в обществе вещи, буде исполнение оных отлучает тебя от добродетели. Недерзай николи нарушения ея прикрывати робостию благоразумия»[43].

Говоря о том, что выполнение правил добродетели требует в несправедливом обществе способности противоборствовать законам, крестицкий дворянин прямо переводит речь на состояние России и благословляет детей на освободительную борьбу, а в случае необходимости и на гибель.

«...в России Государь есть источник законов. Но если бы, закон или Государь, или бы какая либо на земли власть, подвизала тебя на неправду и нарушение добродетели, пребудь в оной неколебим. Небойся ни осмеяния, ни мучения, ни болезни, ни заточения, ниже самой смерти. Пребудь незыблем в душе твоей, яко камень среди бунтующих, но немощных валов. Ярость мучителей твоих раздробится о твердь твою; и если предадут тебя смерти, осмеяны будут, а ты поживаеш на памяти благородных душ, до скончания веков»[44].

Родство воззрений крестицкого дворянина с реально-историческим характером революционного деятеля той эпохи, и, прежде всего, с самим автором книги, было отмечено еще Г. В. Плехановым. «Рахметов, — писал он, — был как бы прототипом русского революционера семидесятых годов. Но те черты, совокупность которых образует идеал такого революционера, начали возникать у передовой русской интеллигенции уже во второй половине XVIII столетия. Это мы лучше всего видим на примере как самого Радищева, так и его крестицкого дворянина»[45].

В указанной связи приобретает интерес устойчивое стремление Радищева наделять образцы передовых борцов автобиографическими чертами. Так, например, относительно Ф. В. Ушакова автор сам говорил в посвящении А. М. Кутузову: «... Хочу отверзсти последния излучины моего сердца. Ибо не редко в изображениях умершаго найдешь черты в живых еще сущаго»[46].

Подобное построение заполняло литературный образ живым

---

42 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 292.
43 Там же, стр. 292—293.
44 Там же, стр. 293.
45 Г. В. Плеханов, Сочинения, т. XXII, стр. 354.
46 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 156.

реально-историческим содержанием и, одновременно, не снижало его обобщающего значения, т. к. в образе мыслей самого автора с предельной полнотой выразились черты, характерные для типа передового деятеля его эпохи. Это придавало свойствам индивидуального, а иногда и прямого биографического, характера смысл широкого обобщения. Такое построение можно сравнить с автобиографизмом в «Былом и думах» и особенно в «Прологе» Н. Г. Чернышевского. Последний дал и теоретическое обоснование подобному подходу, указав, что вопрос: «Встречаются ли в действительности истинно-типические лица?» — должен безусловно получить положительный ответ: «Оригинал уже имеет общее значение в своей индивидуальности» [47].

Остается рассмотреть соотношение двух разновидностей положительного характера в творчестве Радищева — образа крестьянина и образа передового человека-борца.

Как мы уже видели, персонажам из дворян крестьяне противопоставляются как безусловно положительные герои. Однако, автор понимает, что и они не лишены искажающего влияния среды. Угнетение может выработать в сознании крестьянина рабские черты. Такого рода воздействие окружающей среды лишает жертвы ее, по мнению автора, права «украшаться именем сына Отечества».

Однако может ли из угнетенного крестьянина выработаться сознательный борец? Революционный характер мировоззрения Радищева помог ему дать на этот вопрос глубокий ответ, позволяющий говорить об элементах стихийной диалектики в сознании писателя.

Угнетение уродует угнетаемого, убивает в нем человека, но, доведенное до предела, оно может оказать противоположное действие, пробудить в нем чувство протеста, способствовать возрождению его духовного облика. «Жестокая печаль, объяв дух» крестьян «размышлением... заставляет их проклинать бедственное свое состояние и искать оному конца» [48]. Таким образом, несправедливый общественный строй, «тягость порабощения», рождает не только раба, но и протест, «дух вольности», возникающий «от стеснения, меры превосходящего» [49].

Поднявшись до сознания необходимости свободы, крестьянин, вместе с тем, по мнению Радищева, освобождается от искажающего влияния окружающей действительности, делается достойным «звания сына Отечества» и обретает «прямой» взгляд на вещи. Таков, например, скрытый смысл образа крепостного интеллигента в главе «Городня». Если в «Беседе о том, что есть

---

47 Н. Г. Чернышевский, Полн. собр. соч., ГИХЛ, М, 1949, т. II, стр. 64 и 66.

48 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 215—216.

49 А. Н. Радищев, Избранные сочинения, ГИХЛ, 1949, стр. 616.

сын отечества» Радищев, считая благородство одним из отличительных особенностей патриота, утверждал, что «под игом рабства находящиеся не достоины украшаться сим именем»[50], то в главе «Городня» он заставляет крестьянина произносить, обращаясь к помещику: «Недоводи до отчаяния души, твоея благороднейшей, страшись!»[51]. Герой «Городни» тоже находится под «игом рабства», но он поднялся до осознания необходимости свободы, вступает в борьбу с помещиком, и это дает автору основание называть его «благородным». Из раба он делается человеком.

Положительная оценка героя, таким образом, связана с проявлением в его облике черт «нормальной» человеческой личности. Это крестьянин, это, еще в большей степени, революционер. В идеале это представление о гармонически развитом человеке свободного общества. Прекрасный облик «непорабощенного» человека для Радищева ассоциировался с идеальной красотой античной статуи[52].

Проанализировав систему образов Радищева, мы обнаруживаем, что трактовка им положительного героя поразительно напоминает решение соответствующего вопроса в эстетике революционной демократии XIX в. Г. И. Успенский в очерке «Выпрямила», созданном под прямым влиянием эстетических трудов Чернышевского, наметил именно такую градацию положительных образов: крестьянка — революционерка — Венера Милосская, как образ, призванный «запечатлеть в сердцах и умах огромную красоту *человеческого* существа, ознакомить человека... с ощущением счастья быть человеком»...[53]. Интересно, что именно те стороны, которые отражают элементы народничества в трактовке Успенским вопроса в «Выпрямила» и отсутствуют у Чернышевского, — чужды и Радищеву. Так, например, ему было враждебно связанное с идеалистическими народническими установками понимание революционного подвига как жертвы. В облике революционерки Успенский подчеркивает «печаль о не своем горе»[54]. Для Радищева же, как и для Чернышевского, в основе революционной деятельности была не жертва, а убеждение в органическом сочетании личной и общей пользы.

Любопытно, что значительное сходство между Радищевым и Чернышевским мы обнаруживаем и в других элементах эсте-

---

50 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 215.

51 Там же, стр. 367.

52 Ср. в трактате Радищева «О человеке...»: «Человеку благолепие сродно... Когда он (человек — Ю. Л.) изящнейшие черты изобразить хочет, он изображает нагость. Облеки в одежду Медицейскую Венеру, она ничто иное будет, как развратная жеманка Европейских столиц». (А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. II, стр. 54).

53 Т. И. Успенский, Избранные сочинения. Гослитиздат, М.—Л., 1949, стр. 476. Курсив Г. И. Успенского.

54 Там же, стр. 469.

тической теории, например, в понимании категории прекрасного. В противоположность идеалистическому представлению А. М. Кутузова о прекрасном, как привносимом в мир человеческим сознанием, Радищев утверждает зависимость представления о прекрасном от условий жизни людей — носителей данного эстетического идеала: «Наипаче действие естественности явно становится в человеческом воображении, и сие следует в начале своем всегда внешним влияниям. Если бы здесь место было делать пространные сравнения, то бы в пример списал некоторые места из *Гюлистани* Саадиева, из Европейских и Арабских, мне известных, Стихотворцев, что либо из Омира и Оссиана. Различие областей, где они живали, всякому явно бы стало; увидели бы, что воображение их образовалося всегда окрест их лежащею природою. Воображение Саадиево гуляет, летает в цветящемся саду, Оссианово несется на утлом древе, поверх валов. А если кто захочет сделать сравнение исповеданий и Мифологии народов, в разных концах земли обитающих, то сколь воображение каждого образовалось внешностию, никто не усумнится. Индейские боги купаются в водах млечных и сахарных; *Один* пьет пиво из черепа низложенного врага»[55].

Эстетический идеал зависит, по мнению Радищева, не только от географической среды. Крестьянский идеал красоты, определенный трудовой жизнью, противопоставляется Радищевым условной и противоестественной «красивости» дворянского общества: «Все они (крестьянки — Ю. Л.) были в праздничной одежде, шеи голыя, ноги босыя, локти наруже, платье заткнутое спереди за пояс, рубахи белыя, взоры веселые, здоровье на щеках начертанное. Приятности, загрубевшия хотя, от зноя и холода, но прелестны без покрова хитрости; красота юности в полном блеске... Посмотрите, как все члены у моих красавиц круглы, рослы, неискривлены, неиспорчены. Вам смешно, что у них ступни в пять вершков, а может быть и в шесть. Ну любезная моя племянница, с трех вершковою твоею ножкою, стань с ними рядом и бегите в запуски» и т. д.[56]. Изображенный здесь эстетический идеал аналогичен знаменитому месту в диссертации Чернышевского.

II.

Мы видели, что демократический и революционный характер мировоззрения Радищева оказал определяющее влияние на систему его эстетических воззрений. Естественно, напрашивается вопрос: как эта система соотносилась с литературными течениями эпохи Радищева и, прежде всего, со взглядами на искусство Н. М. Карамзина: обоих писателей часто сопоставляют как руко-

---

[55] А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. II, стр. 64, (курсив А. Н. Радищева).

[56] Там же, т. I, стр. 302—303.

водителей политически противоположных течений единого в эстетическом отношении направления — сентиментализма.

Эстетика Радищева вырабатывалась в борьбе с художественными воззрениями современного ему дворянского направления русской литературы. Если философской основой воззрений Радищева на искусство являлась материалистическая система взглядов, то художественная система Карамзина основывалась на субъективистских, агностических предпосылках. Философская полемика Радищева с представителями дворянской философской мысли России 80-х гг. — агностиками типа А. М. Кутузова [57] — подготовила развернувшуюся впоследствии борьбу радищевского и карамзинского направления в литературе.

Как указывал В. И. Ленин, для агностика «познание разгораживает (разделяет) природу и человека» [58]. Исходя из подобной предпосылки, А. М. Кутузов закономерно приходил к принципиальному отрицанию влияния окружающей среды на человека. «Внешние предметы, — писал он И. П. Тургеневу, — ни мало не виноваты в наших поступках, но истинные причины оных лежат в самом человеке» [59].

Отрицание определяющего влияния среды на человека приводило к тому, что объектом искусства становилась не окружающая людей действительность, не конкретные условия русской жизни той поры, а авторская субъективность, психологические переживания человека, вырванного из мира действительности и противопоставленного этому миру. «Не наружность искателей, — писал А. М. Кутузов А. А. Плещееву, — не кавтаны и не рединготы их, не домы, в которых они живут, не язык, которым они говорят, не горы, не моря, не восходящее или заходящее солнце суть предметы нашего внимания, но человек и его свойства. Все жизненные вещи могут быть также употребляемы, но не иначе, как токмо пособия и средства» [60].

Подобное представление, прежде всего, означало отказ от отражения жизни в литературе. Не действительность и ее противоречия, а мир авторской души становится предметом художественного изображения. Произведение, как писал Н. М. Карамзин, — «зеркало души» автора, «на свободе» веселящегося «китайскими тенями своего воображения». «Сочинения суть изображения внутреннего нашего состояния,» — указывал Кутузов Карамзину 1 мая 1791 г. Не окружающие явления определяют душевный мир человека, а наоборот: внутреннее состояние героя определяет для него картину действительности. «Натура же, —

---

57 Вопрос этот рассмотрен в моей статье «Из истории литературно-общественной борьбы 1780-х годов. А. Н. Радищев и А. М. Кутузов» в сб. «Радищев. Статьи и материалы», Изд. ЛГУ им. А. А. Жданова, Л. 1950.

58 В. И. Ленин, Философские тетради. Изд. ЦК ВКП(б), 1934. стр. 93.

59 Архив Института русской литературы. АН СССР, — «Архив семьи Тургеневых», № 98, л. 24.

60 «Русский исторический журнал», год I, 1917, кн. 1—2, стр. 134.

писал Кутузов, — повинна следовать действиям своего владыки (имеется в виду человек — Ю. Л.): бывать во всякое время сообразно ему... Говоря сим образом я ни мало не думаю, чтобы человек мог применить существо натуры... Под ее пременами разумею единственно те, которые относятся к человеку, т. е. каков человек, таковые и действия имеет на него натура и таковым образом на него действуют сия действия... Он (человек — Ю. Л.) покоряет натуру, а не натура покоряет его» [61].

В. И. Ленин указывал на идеалистический характер подобной постановки вопроса. «Кантианско-махистская формула: «человек дает законы природе» есть формула фидеизма» [62], — писал он.

Теоретические положения Кутузова легли в основу показа соотношения героя и окружающей его жизни в творчестве Н. М. Карамзина. Пейзаж является лишь средством «раскрытия души». «Поют птички, — поют весело для веселого, печально для печального...», — писал Карамзин в «Острове Борнгольме». Коренным образом менялся характер построения образа. Отрицание внешнего воздействия заставляло выводить характеры героев не из социальной среды, а из врожденных страстей, неизменного темперамента. Об этом говорил Кутузов в цитированном письме Тургеневу, по этому принципу построены характеры в повести Карамзина «Чувствительный и холодный».

Связь эстетической системы Карамзина с гносеологическим идеализмом бесспорна. В стихотворении «К бедному поэту» он писал:

«... Мы все, мой друг, лжецы
Простые люди, мудрецы:
Непроницаемым туманом
Покрыта истина для нас»...

Всякое представление о мире — относительно, а поэтому цель поэта не в изображении действительности, а в создании субъективно наиболее приятного образа:

«Кто может вымышлять приятно
Стихами, прозой — в добрый час.
Лишь только б было вероятно.
Что есть поэт? Искусный лжец.
Ему и слава и венец».

Из этого Карамзин делал вывод о том, что поэт должен следовать не непознаваемой истине, а субъективному художественному идеалу. Это была принципиальная установка на антиреалистическое искусство.

---

61 Архив Института русской литературы АН СССР, «Архив семьи Тургеневых», № 98, л. 22 и 22 об.

62 В. И. Ленин, Сочинения, т. 14, стр. 149.

«Мой друг. Существенность бедна.
Играй в душе своей мечтами».

Художественные принципы Радищева были противоположны и открыто враждебны изложенной точке зрения.

Глубокая враждебность основных идейно-теоретических принципов дворянского направления русской литературы XVIII в. всем политическим и философским воззрениям Радищева неизбежно должна была отразиться на эстетической позиции обоих писателей. В ряде работ до последнего времени удерживается представление о сентиментализме, как о литературном направлении, едином в эстетическом отношении, хотя и распадающемся на политически враждебные группы. Сторонники этой теории обычно исходят из противопоставления свойственного сентиментализму интереса к чувственно-реальному, конкретному — и, прежде всего к отдельному человеку — отвлеченной всеобщности категорий классицизма. Унаследованная от буржуазного литературоведения, такая постановка вопроса не способствует внесению ясности в понимание эстетики Радищева. Не взаимоотношение категорий единичного и общего является основной философской проблемой, определяющей место того или иного деятеля в идейно-теоретической борьбе его времени.

«Великим основным вопросом всякой, а особенно новейшей, философии является вопрос об отношении мышления к бытию» [63].

А между тем, для определения характера решения этого основного вопроса философии тем или иным деятелем или направлением простое указание на интерес к конкретно-чувственному не дает еще ничего. «И солипсист, т. е. субъективный идеалист, — писал В. И. Ленин, — и материалист могут признать источником наших знаний ощущения. И Беркли и Дидро вышли из Локка» [64].

В творчестве зрелого Карамзина мир действительности изгнан из художественного произведения. «Все для души», — эти слова из программной речи Карамзина, произнесенной 5 декабря 1818 г. в собрании Российской Академии, являются, в известной мере, ключом к его эстетической системе.

Художественный метод Радищева прямо противоположен. В сенсуалистические представления им вкладывалось материалистическое содержание. Чувства отражают объективную действительность. Достаточно сравнить «Дневник одной недели» с такими произведениями, как «Остров Борнгольм» или «Сиерра-Морена», чтобы убедиться в глубоком отличии принципов психологического анализа обоих писателей.

У Карамзина внешний мир остался вне поля зрения автора, поглощенного рассмотрением субъективно-лирических переживаний. В центре повести Радищева — проблема определяющего

---

63 К. Маркс и Ф. Энгельс, Сочинения, т. XIV, стр. 643.
64 В. И. Ленин, Сочинения, т. 14, стр. 113.

влияния окружающих условий на чувства и психику человека. «Ужели человек толико раб своея чувствительности, что и разум его едва сверкает, когда она сильно востревожится? О гордое насекомое! дотронись до себя и познай, что и ты рассуждать можешь для того только, что чувствуешь, что разум твой начало свое имеет в твоих пальцах и твоей наготе. Гордись своим рассудком, но прежде воспряни, чтобы острие тебя не язвило и сладость тебе не была приятна»[65].

У Радищева психологический анализ строится по схеме: внешние обстоятельства — чувство — мысль; у Карамзина — субъективное состояние личности определяет облик действительности, но не определяется ею.

«Дневник одной недели» — произведение глубоко новаторское. Автор задается целью раскрыть душевный мир человека. Однако именно при решении этого вопроса особенно рельефно выявился материалистический характер радищевской эстетики. Радищев подходит к вопросу психологического анализа с позиций, диаметрально противоположных установкам Карамзина. Его интересует не «мир души», не последовательная смена субъективных настроений, а изображение механизма отражения окружающей действительности в психике человека.

Общее состояние души героя «Дневника» определяется постоянным для всего произведения внешним воздействием — отъездом друзей. Но на героя действуют и другие события. Рождение под их влиянием новых представлений, которые борются с общим чувством уныния, охватившим героя после отъезда друзей, — таково содержание сложной картины психологических переживаний героя «Дневника одной недели».

Графическая форма «Дневника» — короткие предложения, соединенные широко используемыми знаками тире, — внешне напоминает лирические отрывки Карамзина. Однако за формальным сходством скрывается глубокая эстетическая противоположность[66]. Знаки тире соединяют в «Дневнике» не отрывочные фразы, выражающие смену мимолетных ощущений автора, а знаменуют связь между фактами действительности и их отражением в сознании героя. В этом легко убедиться, обратившись к тексту. Радищев последовательно располагает описание картин внешнего мира и отражение их в уме и чувствах своего героя: «Беверлей в темнице — о! колико тяжело быть обмануту теми, в которых полагаем всю надежду!»[67] Первое предложение («Бе-

---

[65] А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 140.

[66] Т. к. вопрос о датировке «Дневника одной недели» пока еще не может считаться решенным окончательно, мы не считаем возможным говорить о сознательной полемике в данном случае, указывая лишь на объективную противоположность в подходе писателей к вопросам психологического анализа.

[67] А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 140.

верлей в темнице») описывает происходящее на сцене театра — действительность, на которую смотрит герой, второе характеризует мысли, возникающие в его сознании при этом зрелище. Та же последовательность продолжает выдерживаться и дальше. Действие на сцене («Он пьет яд») — мысли автора («что тебе до того?»). Действие на сцене (« — Он умирает») ... преломляется в сознании героя («но он бы мог быть счастлив») и является импульсом к действию («О! беги, беги!») [68].

Душевная борьба, описанная в главе «Понедельник», определяется столкновением двух внешних воздействий: отъезда друзей и театрального зрелища. Новое вторжение действительности вновь коренным образом меняет ход мыслей: «По счастию моему запутавшиеся лошади среди улицы принудили меня оставить тропину, по которой я шел, разбили мои мысли...» [69]

Природа, описание встреч и событий выступают в «Дневнике» не в качестве «зеркала» неизменной души героя; они активно влияют на его внутреннее состояние: «Утро прекрасное, — кажется, природа обновилась». Субъективное следует за объективным и определяется им. «Все твари веселее, — да веселье возрождается в душе моей» [70].

Не только внешние воздействия, но и физиологическое состояние организма определяет течение мыслей человека: «Зовут обедать — мне обедать? С кем? одному! — нет — оставь меня чувствовать всю тяжесть разлуки — оставь меня. Я хочу поститься. Я им принесу в жертву ... почто ты лжешь сам себе? Нет никакого в том достоинства. Желудок твой ослабел с твоими силами и пищи не требует» [71].

Раскрытие душевного мира как отражения внешних воздействий давало возможность показать сложную противоречивость человеческой психики, раскрыть образ в его изменении под влиянием воздействия внешних условий. Между тем в творчестве Карамзина отрицание определяющего воздействия окружающей действительности на мысли и поступки героя заставляло искать ключ к построению характера в неизменном, врожденном темпераменте. Именно так построена повесть «Чувствительный и холодный», которую сам автор рассматривал как теоретический эксперимент — опыт построения характера. Основываясь на «врожденном темпераменте», Карамзин не мог построить характеры своих героев в развитии. В отличие от героя «Дневника одной недели», персонажи «Чувствительного и холодного»

---

68 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 141,

69 Там же.

70 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 143. — Карамзин решает этот вопрос с прямо противоположных позиций: «Внутреннее расположение изливается на наружные предметы. Счастливый путешественник видит везде романтические места, дороги усеянные цветами и светлые прозрачные ручейки ... Счастье расписывает все предметы блестящими красками». («Пантеон иностранной словесности», ч. I, стр. 48—49).

71 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 141,

обладают наперед заданными и неизменными на всем протяжении повести чертами [72].

В. И. Ленин указывал, говоря о противоположности материализма идеализму, на различие «двух основных *линий* в философии. От вещей ли идти к ощущению и мысли? Или от мысли и ощущения к вещам?» [73] Первая линия определяется как материалистическая, вторая — как идеалистическая. Именно к этому и сводится, в самом общем виде, различие в природе основных эстетических принципов Радищева и Карамзина. Различие это было обусловлено противоположностью социальных основ мировоззрения обоих писателей.

В. И. Ленин учит рассматривать философскую борьбу как часть идеологической борьбы классов: «За гносеологической схоластикой эмпириокритицизма нельзя не видеть борьбы партий в философии, борьбы, которая в последнем счете выражает тенденции и идеологию враждебных классов современного общества. Новейшая философия так же партийна, как и две тысячи лет тому назад» [74].

Убеждение в познаваемости мира, в том, что «человек имеет силу быть о вещах сведому», обращало внимание Радищева к действительности. Не субъективные душевные переживания, а окружающая жизнь становится главным объектом художественного воспроизведения.

Вместе с тем, познание жизни необходимо лишь как этап в борьбе за ее изменение. Правдиво изобразить действительные причины человеческих бедствий с тем, чтобы раскрыть глаза современникам на пути изменения жизни, — именно на такое понимание задачи писателя указывал Радищев в предисловии «Путешествия». Возможность при помощи художественного произве-

---

72 Условия места не позволяют нам остановиться более подробно на вопросе эволюции творческих установок Карамзина. Между тем его художественная система переживала весьма существенные изменения. Начиная с 90-х гг. XVIII в., мы можем отметить в писательской деятельности его, по крайней мере, три этапа. Первый — период «Писем русского путешественника» и «Бедной Лизы» — отмечен известным, правда, не затрагивающим глубоких социальных проблем, интересом к объективной действительности, находящейся вне автора. Второй — период «Аглаи» — характерен усилением (одновременно с ростом агностических элементов в мировоззрении) внимания к субъективно-лирическому миру авторского сознания и отказом от изображения объективной действительности. Проблема характера в этот период снята вообще. Содержание произведения, описание событий, действующих лиц, пейзажа — все это интересует автора лишь как «зеркало его души». В начале XIX в. Карамзин предпринимает попытки, не отказываясь от основных философских принципов предыдущего периода, внести известную «объективность» в изображение. Возникает проблема построения характера героя. Однако, в соответствии с общими идеалистическими, субъективистскими установками автора, она разрешается не в плане оценки влияния окружающих условий на человека, а с точки зрения врожденного темперамента.

73 В. И. Ленин, Сочинения, т. 14. стр. 30. Курсив В. И. Ленина.

74 В. И. Ленин, Сочинения, т. 14, стр. 343.

дения агитационно воздействовать на читателей была, по признанию автора «Путешествия», мыслью, побудившей «начертать, что читать будешь».

Требование создания агитационного искусства опиралось на убежденность в общественной природе человека. Он «паче всех есть существо соучаствующее». — «Человек сопечалится человеку, равно он ему и совеселится» [75]. Искусство имеет могущественное влияние на человека. Через его посредство поэт передает свои мысли слушателям, увлекает их за собой. ... «Знай, что ты есть существо подражательное. Если можешь с безумным обезуметь, то там, где Фирс Вакхов вооружен блистает, как не быть тебе Вакхантом! Сие соучаствование человеку толико сосущественно, что на нем основал он свое увеселение, к не малой чести изобретению разума человеческого служащее» [76].

П. Н. Берков в статье «А. Н. Радищев как критик» отмечает, какое значение в эстетической теории Радищева имела теория «подражательной» и «сочувственной» природы человека. На ней основывал писатель агитационное воздействие произведений искусства. Мысль эта высказывалась Радищевым неоднократно. «Подражание свойственно всякому человеку. От подражания редкие вещи делались и делаться будут общими», — читаем мы в «Рассуждении о человеке и его способностях» [77].

В главе «Клин» автор описывает силу эстетического воздействия песни слепого старика на толпу крестьян: «Никто из предстоящих неостался без зыбления внутрь глубокаго, когда Клинский певец, дошед до разлуки своего ироя, едва прерывающимся ежемгновенно гласом, изрекал свое повествование. Место, на коем были его очи, исполнилися изтупающих из чувствительной от бед души слез... О природа, колико ты властительна! Взирая на плачущаго старца, жены возрыдали; со уст юности отлетела сопутница ея улыбка; на лице отрочества явилась робость, неложный знак болезненного, но неизвестнаго чувствования; даже мужественный возраст, к жестокости толико привыкшей, вид воприял важности. О! природа возопил я паки...» [78]

Для того, чтобы произвести эстетическое воздействие, художественное произведение должно быть понятно читателю. Он должен быть в состоянии вообразить себя на месте героя. Так, например, в «Дневнике одной недели» интерес героя к пьесе объясняется именно подстановкой подобного рода. «Беверлей в темнице... он пьет яд — что тебе до того»... кто же поручится мне, что и я сам себе злодей не буду?» [79].

Агитационный характер художественного творчества Радищева был связан со стремлением насытить произведение народно-

---

75 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. II, стр. 54.
76 Там же, стр. 55.
77 А. Н. Радищев, Статьи и материалы. Изд. ЛГУ, 1950, стр. 121
78 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 373—374.
79 Там же, стр. 140—141.

поэтическими элементами. Литература не должна уподобляться «кудрявому напеву Габриелли, Маркези или Тоди» [80]. Интерес Радищева к народной поэзии имел глубоко принципиальные основы. Автор «Путешествия» придавал большое значение изучению народного творчества как отражения чаяний народа (глава «София»). Пожалуй, ни одно из художественных произведений тех лет не обладало такой насыщенностью народно-поэтическими элементами, как «Путешествие из Петербурга в Москву». Кроме рассуждения о песне ямщика в «Софии», здесь хоровод и «Березонька» в «Медном», рекрутское причитание в «Городне», упоминание о Соловье-разбойнике в «Спаской Полести» и Алексее человеке божием в «Клине». Сверх того, значительное количество пословиц и поговорок.

Как мы видим, требования агитационности и народности искусства органически связывались в системе взглядов Радищева на искусство. Стремление подчинить содержание художественного произведения задачам агитационного воздействия на общество обусловило особый характер требований, предъявляемых Радищевым к искусству. В основе последнего должна лежать мысль; степень содержательности (т. е. для Радищева, революционной насыщенности) является мерой художественного достоинства. Вся художественная система должна, по мнению Радищева, подчиниться задаче сделать авторскую мысль наиболее агитационно-наглядной. Если поэтика Карамзина и его последователей сосредотачивала внимание на субъекте сознания, то для Радищева главным всегда оставалось содержание, правдивое отражение действительной жизни. «Что есть поэт — искусный лжец», — говорил Карамзин. «Истина пером моим руководствует», — декларирует Радищев свое отношение к творчеству.

Радищевское понимание критерия художественности находим в «Памятнике дактило-хореическому витязю»: «Знаешь ли верное средство узнать, стихотворен ли стих (если так изъясниться можно)? Сделай из него преложение, не исключая ни единого слова, то есть сделай из него прозу благосклонную. Если в преложении твоем останется Поэзия, то стих есть истинной стих» [81]. «Таким образом, — комментирует приведенный отрывок П. Н. Берков, — Радищев видит поэзию в мысли, в идейном содержании, а не в выражении, в «благогласии» как таковом» [82].

Любопытно, что именно этот же критерий использовал Белинский, борясь с романтической поэзией. «Стих, переложенный в

---

80 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 373.

81 Там же, т. II, стр. 217.

82 Ср. в той же работе: «Не только слух с его «благогласием», зрение с его тяготением к соразмерности, но также и речь подвержена тому же закону сочетания природного дара с развившимся у человека стремлением наполнить все мыслию, содержанием». («Вестн. Лен. Унив.», 1949, № 7, стр. 70 и 67.)

прозу и обращающийся от этой операции в натяжку, также как темные, затейливые мысли, разложенные на чистые понятия и теряющие от этого всякий смысл, обличает одну риторическую шумиху, набор общих мест». «Я представляю вам, — продолжает Белинский, — несколько фраз из большей части стихотворений Г. Бенедиктова, обращенных мною в прозаические выражения, со всею добросовестностью, без малейших искажений» [83], почти дословно повторяя требование Радищева «сделать преложение, не исключая ни единого слова».

Итак, содержание — критерий художественного достоинства. Но не всякое содержание удовлетворяет Радищева. Оценка им отрывков из «Тилемахиды» показывает нам, *что* было приемлемо писателю в этой области и *что* возбуждало протест.

«Я не имел уже и утехи бедныя, выбрать
Кое-нибудь одно, меж рабством и смертию в горе
Надо стало быть рабом и сносить терпеливо, и пр.
П. Стихи очень слабые!
Б. Не только стихи слабые, но и слабая проза» [84].

Совершенно ясно, почему этот отрывок и в качестве прозы не удовлетворил Радищева. Высказанная в нем *мысль* прямо противоположна многократно высказываемому Радищевым убеждению, что готовность к гибели является первым условием борьбы против рабства. Из многочисленных высказываний его по этому поводу приведем хотя бы отрывок из главы «Медное», где автор так характеризует покорного, неспособного к возмущению раба: «Твой разум чужд благородных мыслей. *Ты умереть не умееш. Ты склонишся и будеш раб духом, как и состоянием*» [85].

Следовательно, не просто содержательность, не просто мысль, а мысль революционная обеспечивает достоинство художественного произведения.

Реализация этих принципов требовала выработки особой системы художественных средств.

Для художника субъективиста сама форма представляла главное содержание, т. к. именно она выражала конструкцию сознания автора (от этого своеобразный «формализм» поэтики Карамзина периода «Аглаи»). Лирика Жуковского не выдержит испытания прозаическим пересказом: сложная эвфоникоритмическая система, передающая не мысль, а настроение автора, сама и есть «содержание» ее. Изображается не окружающий мир, а наблюдающее его сознание.

Для Радищева задача художественной формы определялась

---

[83] В. *Белинский*, «Стихотворения Бенедиктова», Полн. собр. соч. под ред. Венгерова, т. II, стр. 279—280.

[84] А. Н. *Радищев*, Полн. собр. соч., т. II стр. 218.

[85] Там же, т. I, стр. 351.

стремлением наиболее полно выразить и в наиболее рельефном виде довести до читателя авторскую мысль, его понимание законов окружающего мира.

Дворянский писатель школы Карамзина писал для себя (чтобы, как говорил Лафатер в письме Карамзину, «am kräftigsten existieren») или, в лучшем случае, как Жуковский «für wenige» [1], — творчество Радищева агитационно по самой своей природе.

Таким образом, эстетика Радищева и по теорико-философской основе, и по авторскому пониманию задач искусства прямо противоположна художественной системе Карамзина. Более того, взгляды Радищева на искусство выковывались в постоянной полемике с дворянским лагерем русской литературы XVIII в., полемике, которая составляла часть общей борьбы писателя-революционера с идеологией господствующего класса. Без учета этого не может быть понято самое основное в эстетике Радищева — ее революционная сущность.

III.

Общий революционный характер эстетики Радищева требовал коренных перемен в самых различных сторонах художественной формы для наибольшего подчинения ее идейному содержанию произведения. Этот принцип наложил на все творчество Радищева печать глубокого своеобразия.

В области стихосложения он приводил к стремлению отойти от традиционных литературных штампов, подчинить метрику и звуковую организацию стиха задачам наибольшей идейной выразительности. Радищев работает над различными размерами, особенно много внимания уделяя разностопному белому стиху, приближающемуся к ритмической прозе. Будучи максимально «подчинен содержанию», подобный размер противостоял привычным для читателя той поры «гладким» стихам, написанным в одической и лирической традиции. В этом смысле характерна переделка, которой подверг Радищев свою оду «Вольность», написанную им в начале 80-х гг., включая ее в текст «Путешествия». Как бы опасаясь, что традиционная форма 4-х стопного ямба «заслонит» от читателя содержание произведения, автор пересказывает наиболее острые места прозой, приближающейся к разностопным размерам поэтических опытов Радищева. Предположение, что пересказы введены из желания ослабить резкость политических высказываний или сократить размер оды, отпадают при первом знакомстве с их характером. Автор не только не ослабляет оды, но, наоборот, придает содержанию ее особенную остроту и политическую зрелость. Конечно, не из цензурных соображений высказана, например, центральная мысль строфы 9-й (по нумерации текста ее в «Путешествии») прозой:

[1] Для немногих *(нем.)*.

«Возрим мы в области обширны,
Где тусклый трон стоит рабства;

В мире и тишине суеверие священное и политическое, подкрепляя друг друга.

Союзно общество гнетут
Одно сковать рассудок тщится,
Другое волю стерть стремится
На пользу общею рекут» [86].

Также никаких следов стремления ослабить боевое звучание оды не обнаруживают и другие пересказы. Нет основания видеть в них и попытку сократить размер стихотворения, так как, выпуская без всякого пересказа строфы, которые он считал излишними, поэт, следуя правилу, сформулированному им в «Памятнике дактило-хореическому витязю», в других случаях пересказывал, «не исключая ни единого слова», лишь «перенося, но грамматикально слова сей строфы». Так получались строфы вроде: «И мы внимаем хладнокровно . . .

. . . Как, алчной змий, ругаяся всем, отравляет, дни веселия и утех. Но хотя во круг твоего престола все стоят преклонше колена; трепещи, се мститель грядет, прорицая вольность . . . » [87].

Радищев как бы подвергает свои стихи им же изобретенному испытанию с тем, чтобы обратить внимание читателя на содержание, привлечь его мысль к идейно-теоретическим положениям, высказанным в оде.

Тем самым Радищев положил начало традиции противопоставления прозы и стихов по принципу насыщенности содержанием, полноты отражения действительности.

«Точность и краткость — вот первые достоинства прозы, — писал Пушкин, критикуя школу Карамзина. — Она (проза — Ю. Л.) требует мыслей и мыслей — без них блестящие выражения ни к чему не служат» [88].

Белинский, определивший в «Литературных мечтаниях» господство школы Карамзина как «век фразеологии», в обзоре «Рус-

---

[86] А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 357.

[87] Там же. Ср. с стихотворным текстом строфы оды:

И мы внимаем хладнокровно,
Как крови нашей алчный гад,
Ругаяся всегда бесспорно,
В веселы дни нам сеет ад
Вокруг престола все надменна
Стоят коленопреклоненно;
Но мститель, трепещи, грядет,
Он молвит, вольность прорекая,
И се молва от край до края
Глася свободу, протечет. (Там же, стр. 4—5.)

[88] А. С. Пушкин, «О прозе», Полн. собр. соч. Изд. АН СССР, т. XI, стр. 19

ская литература в 1842 г.» прямо поставил знак равенства между терминами «проза», «богатство содержания» и понятием художественного реализма: «И что бы, вы думали, убило добрый и невинный романтизм... Проза! Да, проза, проза и проза... Мы под стихами разумеем здесь не одни размеренные и заостренные рифмою строчки. Так, например, «Руслан и Людмила», «Кавказский пленник», «Бахчисарайский фонтан» Пушкина — настоящие стихи; «Онегин», «Цыгане», «Полтава», «Борис Годунов» уже переход к прозе, а такие поэмы, как «Сальери и Моцарт», «Скупой рыцарь», «Русалка», «Галуб»; «Каменный гость» — уже чистая беспримесная проза, где уже совсем нет стихов, хотя эти поэмы писаны и стихами... Мы под «прозою» разумеем богатство внутреннего поэтического содержания, мужественную зрелость и крепость мысли, сосредоточенную в самой себе силу чувства, верный такт действительности»[89].

Как и Белинский в приведенной цитате, Радищев под противопоставлением прозы и стихов понимал не отказ от поэзии, а насыщение ее передовым, отражающим действительность содержанием и выработку соответствующей новым художественным требованиям формы. Опыт создания такой формы Радищев осуществил, включая оду «Вольность» в текст «Путешествия». Ритмизованные прозаические строки, которыми пересказаны основные положения оды, не разрушают стиха, а создают новый тип строфы, подчиненной задаче наибольшей идейной выразительности. Таковы, например, строфы:

21 «Злодей злодеев всех лютейший
Ты все совокупил злодеяния, и жало свое в меня устремил
Умри, умри же ты стократ»
Народ вещал...»[90] — или:

49 «Но человечество возревет в оковах, и направляемое надеждою свободы,» неистребимым природы правом, двинется...
И власть приведена будет в трепет. Тогда всех сил сложение, тогда тяжелая власть,
Развеется в одно мгновенье.
О день избраннейший всех дней!».
50 Мне слышится уж глас природы,
Начальный глас, глас божества.
Мрачная твердь позыбнулась, и вольность возсияла»[91].

---

[89] В. Г. Белинский, Полн. собр. соч., под ред. Венгерова, т. VIII, стр. II.
[90] А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 360.
[91] Там же, стр. 362.

Любопытно, что в том же «Путешествии» Радищев сделал аналогичную попытку «освободить от ямбов» и Ломоносова. В «Слове о Ломоносове» он процитировал строфу из «Вечернего размышления о божием величестве», «грамматикально» превратив его в «прозу благосклонную».

Вместо ломоносовского:

Песчинка как в морских волнах,
Как мала искра в вечном льде,
Как в сильном вихре тонкий прах,
В свирепом как пере огне,
Так я, сей бездне углублен,
Теряюсь, мыслью утомлен!,» —

У Радищева читаем:

«Умеряя глас трубы Пиндаровой, на ней же он воспел бренность человека и близкой предел его понятий. В бездне миров безпредельной, как в морских волнах малейшая песчинка, как во льде нетающем николи, искра едва блестящая, в свирепейшем вихре как прах тончайший, что есть разум человеческий? — Се ты о Ломоносов, одежда моя тебя не скроет»[92]. Если в «Твери» автор говорит о «древнем треухе», который «на Вергилия надет Ломоносовским покроем», то здесь он называет пересказ «своей одеждой», в которую он облекает Ломоносова. Это представление о художественной форме, как об одежде, которая, облекая содержание, должна подчеркивать мысль, чрезвычайно характерно для метафизического материализма Радищева.

В поисках удовлетворяющей его формы стиха Радищев обращается к размерам поэтического народного творчества. Близки к ритмическим опытам поэта включенные в текст «Путешествия» песни и народные причитания, сочиненные, видимо, самим Радищевым по образцу народных плачей.

---

[92] А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 388. Интересно, что аналогического рода переработку Ломоносова произвел и Кольцов. В № 32 «Литературных прибавлений к Русскому инвалиду» за 1838 на стр. 627 было помещено «Вечернее размышление о Божием величии, соч. Ломоносова, переложенное в русский размер»

. . . . . .

Как песчинка, нам незаметная
В бурной хляби вод, искра в вечном льде.
Как в порыве бурь перелетный прах;
Как перо в огне; так в сей бездне я
Исчезаю весь, весь теряюсь я
Утомленный мыслей бременем».

(См. Ломоносов, Соч., изд. АН, т. I, СПБ, 1891 г., стр. 241. Масанов, Словарь псевдонимов т. I, М, 1941, стр. 356). «Народный размер» Кольцова (как и белый стих, вообще) тесно связан с реалистическими тенденциями поэзии 30-х гг. и, в частности, с принципами Белинского. Об обращении к нему Радищева — см. дальше.

Прости мой друг сердечный,
Прости мое красное солнушко.
Мне, твоей невесте нареченной,
Небудет больше утехи ни веселья,
Непозавидуют мне подруги мои,
Невзойдет надо мною солнце для радости. [93]

(Разбивка на строки везде наша — Ю. Л.)

Впечатление ритмической стройности достигается четким делением на синтагмы, подчеркнутым единоначатием. То же наблюдаем и дальше:

«Хотя бы безчеловечные наши старосты,
Хоть дали бы нам обвенчатися;
Хотя бы ты мой милой друг,
Хотя бы одну уснул ночиньку,
Уснул бы на белой моей груди...» [94]

По такому же принципу построено и причитание матери.

Любопытно, что тот же ритмический строй мы обнаруживаем не только в причитаниях матери и невесты, где он подсказан строем народного рекрутского плача, но и в речи парня:

Перестаньте плакать,
Перестаньте рвать мое сердце.
Зовет нас Государь на службу,
На меня пал жребий. Воля божия.
Кому неумирать, тот жив будет.
А восьлибо я с полком к вам приду,
А восьлибо дослужуся до чина [95].

Подобная же ритмизация строя прозаической речи в местах высокого напряжения ораторского пафоса характерна для всей прозы Радищева. Ощущение ритма создается, прежде всего, четким делением фразы на семантико-синтаксические отрезки. Часто оно подчеркивается анафорой, употреблением в начале каждой ритмической единицы одних и тех же грамматических форм, или параллельными восклицательно-вопросительными интонациями. Приведем несколько примеров анафоры:

«Но если, говорил я сам себе, я найду кого-либо,
Кто намерение мое одобрит;
Кто ради благой цели, неопорочит неудачное изображение мысли;
Кто состраждет со мною над бедствием собратии своей;

---

93 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I. стр. 363.
94 Там же, стр. 363.
95 Там же, стр. 362—363.

Кто в шествии моем меня подкрепит;
Не сугубой ли плод произойдет от подъятого мною труда? [96]

или:

«Надежны в благосердии нашем,
надежны не в разврате со вне,
надежны во умеренности ваших желаний,
возблагоденствуем с нова...» [97]

или:

«Се жребий заклепанного во узах
Се жребий заключенного в смрадной темнице
Се жребий вола в ярме» [98].

Параллельные грамматические формы:

Сокрушите орудия его земледелия;
Сожгите его риги, овины, житницы,
И развейте пепл по нивам, на них же совершалося его мучительство,
Ознаменуйте его, яко общественного татя...» [99]
и т. д.

Подобных элементов ритма мы не обнаруживаем в тех частях текста, где автор описывает события и встречи, тот реальный жизненный материал, который служил Радищеву основой для обобщенно-философских выводов.

Автор соединяет живое просторечие в описании событий с ритмической прозой для изложения выводов. В изложении последних стихи подвергаются разрушению традиционного ритма, в прозу же вводятся элементы ритма. В обоих случаях ритмической единицей является не совокупность ударных и неударных слогов, а законченная мысль. Радищев решительно возражал против того, чтобы скандовка стиха производилась в ущерб содержанию. Вместо школьного чтения: «Та раз|лука бы|ла мне |вместо Пе|рунна удара|», — он предлагает читать по стопам слов:

«Та разлука |была мне| вместо Перунна удара» [100]. Формальные элементы только подчеркивают содержание. Фактически смысл изменений и прозы, и стихов один: и те и другие, сближаясь с ораторской речью, обнаруживают стремление автора лишь подчеркнуть, агитационно заострить содержание, социально-политические выводы из богатого реально-бытового материала. Система чередования ударных слогов, как

96 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 227.
97 Там же, стр. 330.
98 Там же, стр. 378.
99 Там же, стр. 326.
100 См. там же, т. II, стр. 216 и коммент. А. В. Пумпянского на стр. 397.

элемент построения ритма, также не отбрасывалась, она только теряла свое монопольное значение и становилась, как и другие поэтические приемы, средством подчеркивания ритма мысли.

Таким образом, мы видим, что стремление Радищева перенести центр внимания на содержание не только не приводило к обеднению художественной формы, но, наоборот, создавало возможности для метрического обогащения стиха. В своем стремлении создать поэтическую форму, свободно выражающую богатство авторской мысли, Радищев обращался к поэтическим опытам осмеянного Тредиаковского и художественным приемам народной поэзии.

Теоретические искания Радищева нашли нежданного союзника. Опубликование в 1800 г. «Слова о полку Игореве», произведения, тесно связанного с ораторской прозой[101] и свободно соединяющего разнообразные ритмические элементы, укрепило писателя в правильности установки на принципиальное сочетание разнообразных ритмов с описательной прозой в соответствии с задачей достижения наибольшей художественной выразительности.

Вспомним, что еще в главе «Тверь» (первоначальный вариант) Радищев высказал ту же мысль в связи с кантатой «Творение мира»: «Что ж вы скажете о употреблении в одном сочинении разного рода стихов? Но сие смешение не только прилично малому и для пения определенному стихотворению, то удачно будет и в эпопеи»[102].

Укрепленный в своем убеждении примером «Слова о полку Игореве», Радищев дал приведенным теоретическим взглядам практическое художественное воплощение. Так возникла форма «Песен петых на состязании». Автор соединяет в одно художественное целое прозу, белый разностопный ямб, 4-х стопный хорей, 2-х стопный хорей и гекзаметр. Гекзаметр употребляется Радищевым при описании эпической картины погруженного в горестные воспоминания старца-славянина:

> «Старец умолк — и, очи поникша стоял неподвижен
> Будто на казнь осужденный. Протекшие скорби предстали
> Живы уму его, силою воображенья...»[103]

Картина Новгорода, отданного на разграбление неприятелю, требует другого размера — двухстопный амфибрахий должен передать смятение, царящее в городе:

---

101 См. работу И. П. Еремина о жанровой природе «Слова»; ««Слово о полку Игореве» как памятник политического красноречия Киевской Руси» в сб. «Слово о полку Игореве» под ред. В. П. Адриановой-Перетц, М-Л. Изд-во АН СССР, М-Л, 1950, стр. 93—129.

102 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 431.

103 Там же, стр. 66.

«По стогнам летала
Смерть люта и бледна,
Широко простерши
Чугунные крылья...»[104]

Но вот появляется славянская дружина. Описание правильно построенного сомкнутого строя заставляет Радищева снова переменить размер:

«Мы ударив
На них строем
Опровергли
Их, попрали...»[105]

Особенно ярким примером свободного изменения поэтического размера в зависимости от содержания может служить заключительный отрывок «Песен».

Не только метрика, но и другие элементы стихосложения мыслились Радищевым лишь как средства наиболее полного доведения до читателя мысли поэта. Известно его примечание на первую строфу своей оды: «Сию строфу обвиняли для двух причин, за стих, «во свет рабства, рабства тьму претвори». Он очень туг и труден на изречение ради частаго повторения буквы Т, и ради соития частаго согласных букв, «бства тьму претв.» на десять согласных три гласных, а на Российском языке толико же можно писать сладостно, как и на Италианском... Согласен... хотя иные почитали сей стих удачным находя в *негладкости стиха* изобразительное выражение трудности самаго действия»[106].

Радищев уделял большое внимание звуковой организации стиха, в которой он видел, однако, средство передачи не иррациональных и «невыразимых» настроений, а более выпуклого, «изобразительного» воплощения авторской мысли.

В «Памятнике дактило-хореическому витязю», цитируя строку из «Тилемахиды»: «(Коя) приводит в лед всю кровь, текущую в жилах», — он добавляет: «Не порицай пожалуй слабого «*приводит*», вместо «*превращает*»: ибо первое тянется, мерзнет; а другое с повторительными *р.* после гласной, скорей сходствует с кипеньем воды на огне, нежели охладением крови в жилах»[107]. Говоря о принципиальном различии пения птицы и человека, Радищев подчеркивает содержательность, как неотъемлемый элемент второго. (Доказательство этому Радищев, с известной механистической прямолинейностью, видит в сближенном расположении органов слуха и мозга). Звуковая сторона поэзии опре-

104 А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 67.
105 Там же.
106 Там же, стр. 354.
107 Там же, т. II, стр. 219. Курсив А. Н. Радищева.

деляется тем, что «всякий звук, с мыслию сопряженной, несется прямо в душу»[108].

Таким образом, новаторство Радищева в вопросах ритмики, звуковой организации и др. элементов поэтической техники определялось стремлением выработать художественную форму, органически связанную с революционным содержанием и соответствующую материалистическим принципам эстетики.

* *
*

Подводя итоги рассмотрению некоторых сторон эстетической системы Радищева, мы можем отметить следующее: взгляды автора «Путешествия» на искусство носят ярко выраженный материалистический характер. Материалистическое решение гносеологического вопроса, приковывая внимание писателя к фактам объективной действительности, наложило отпечаток на всю художественную систему Радищева. Особенно значителен в этом отношении вопрос построения художественного образа, тесно связанный с философской проблемой определяющего влияния окружающей среды на человеческую личность. Изображение характера в творчестве Радищева определяется общественной природой героя. Создавая социально-типичные образы, автор сознательно подводил читателя к мысли об уродующем воздействии несправедливого общественного строя на человеческую личность, прямо делая вывод о необходимости народной революции как единственного средства переустройства общества на разумных основаниях. Большое место в эстетике Радищева занимала разработка образа положительного героя: человека труда — крестьянина и революционного деятеля — сознательного борца за народное счастье.

Таким образом, эстетическая программа Радищева органически вытекала из его революционной и демократической системы воззрений и носила ярко выраженный материалистический характер. Художественные воззрения Радищева целиком направлены против дворянской эстетики его времени. Они выковывались в напряженной борьбе с теоретическими установками Н. М. Карамзина и его идейных предшественников — дворянских агностиков 80-х гг. XVIII в. типа А. М. Кутузова.

Рассмотренные особенности эстетических воззрений А. Н. Радищева не исчерпывают всего богатства литературно-теоретической мысли автора «Путешествия». Однако и указанного достаточно для понимания, насколько глубоки и оригинальны были

---

[108] А. Н. Радищев, Полн. собр. соч., т. I, стр. 52.

его художественные принципы и какую значительную роль сыграли они в истории русской литературы. А. Н. Радищев — идеолог крестьянской революции в России — выступил также первым теоретиком русской демократической эстетики. Деятельность его прокладывала пути русскому критическому реализму XIX в.

A. RADIŠTŠEVI ESTEETIKA MÕNINGAIST KÜSIMUSTEST.

Filol. tead. kand. J. Lotman.
Vene kirjanduse kateeder.

Resümee.

A. Radištševi sügavalt rahvalik, revolutsiooniline esteetika kujunes poliitilises ja filosoofia- ning kunstialases võitluses tema ajastu vene kirjanduse suunaga, mille kandjaks oli aadel.

Selles valguses omab suurt tähtsust traditsioonilise vaate ümberhinnang, mis paigutas Radištševi kirjandusliku voolu mõttes sentimentalismi.

Kujutlus sentimentalismist nagu mingist arengujärgust XVIII saj. lõpu kogu kirjanduses vastas ajaloolis-kirjandusliku protsessi liberaalsele käsitlusele, mis vaatles seda kui ühtset, ilma sisemiste vastuoludeta arenevat voolu, mille peamiseks sisuks kuulutati abstraktsete kategooriate vahetus, kusjuures need kategooriad olid lahti kistud ühiskondlike jõudude reaalsest ajaloolisest võitlusest.

Radištševi kui sentimentalisti iseloomustusel, mis oli esile tõstetud kodanliku kirjandusteaduse poolt, oli kadetlike ja liberaalnaroodniklike «uurijate» suus täiesti kindlakujuline mõte: see andis võimaluse lähendada revolutsionääri Radištševit ja aadliseisusest konservaatorit Karamzini kas või näilisel esteetilisel ühisalusel.

Mõnede uurijate poolt ettevõetud katse vastu seada Radištševi ja Karamzini ühiskondlik-poliitilised vaated ja samaaegselt neid ühendada esteetilises mõttes «sentimentalismi» kui kirjandusliku suuna raamides, kutsub esile vastuväiteid nii metodoloogilisest kui faktilisest küljest.

Viimaseil aastail on reas töis üles tõstetud küsimus Radištševi esteetikateooria ja kunstilise praktika realistlikust olemusest. See vägagi õige ja viljakas vaatekoht ei ole seni ometi tõestatud Radištševi esteetika üksikasjalise analüüsiga, mis oleks seostatud tema maailmavaate põhiprintsiipide üldiseloomustusega. Käesoleva töö eesmärgiks on kas või osaliseltki seda ülesannet lahendada.

Radištševi esteetikateooria on lahutamatult seotud tema revolutsioonilise maailmavaatega üldse ja materialistliku gnoseoloo-

giaga eriti. Veendumus, et maailm on tunnetatav, juhtis kirjanike tähelepanu tõelusele. Mitte subjektiivsed hingelised elamused, vaid ümbritsev elu saab kunstilise loomingu peamiseks objektiks.

Radištševi kunstiline praktika kujunes tervikulise esteetikateooria alusel. Selle põhjaks on veendumus inimese kõrgest elusihist, usk tema sisemisse ilusse, mõistuse tugevusse. Radištšev kujutab inimese ideaali, kes on võimas, harmooniliselt arenenud ja pole ebaõiglase korra poolt moonutatud.

Ühtlasi võimaldab materialistlik veendumus, et «ühiselu sisendab meisse oma laadi mõtted», Radištševile teha rea geniaalseid oletusi esteetilise ideaali sotsiaalsest tingitusest. «Teekonna» peatükis «Jedrovo» joonistatud koondkuju «külailudusest» reprodutseerib talupoeglikku iluideaali, mille määrab töö. Radištšev vastandab selle aadli tingitule ja loomuvastasele «ilule». «Teekonna» autori mõttekäik sunnib meelde tuletama teatud arutlust Tšernõševski dissertatsioonis.

Radištševi kunstiteooria kujunes visas võitluses aadli idealistliku eesteetikaga ja osalt just N. M. Karamzini vaadetega.

Veendumus, et välised tingimused määravalt mõjustavad inimese iseloomu kujunemist, oli Radištševi teostes tegelaste kujundamisel otsustava tähendusega. Kangelase kujutamise aluseks võetakse ta ühiskondlik iseloomustus. Väline portree, kõne kaudu iseloomustamine on Radištševile vahendiks kangelase sotsiaalse ilme loomiseks. Artiklis antaksegi Radištševi teostes esinevate kunstiliste kujude ehituse analüüs. Tegelased jagunevad teravasti kaheks vastandlikuks reaks: ühelt poolt — mõisnikud, kaupmehed, ametnikud, inimesed, kes elavad teiste vaeva arvel, teiselt poolt — talupojad, kes elatuvad isiklikust vaevast. Need kaks rida kunstilisi kujusid peegeldavad Radištševi sotsiaal-filosoofilist arvamust kahest sotsiaalselt määratletud inimtüübist elus, kes olenevad «elu veetmise laadist».

Materialistlikud kujutlused tõeluse peegeldumisest inimese teadvuses tõestasid välismõjustuste kokkupõrke tagajärjel tekkivate psühholoogiliste vasturääkivuste realistliku kujutusviisi võimaluse. Ümbritseva maailma sündmuste mõjustusel tekkinud sisemise arengu psühholoogilise kujutuse esimese meisterliku katse vene kirjanduses leiame «Ühe nädala päevikus».

Karamzin kinnitas «Tundelises ja külmas», et «inimeste iseloom on looduseasi ega ripu ära inimest ümbritsevast olukorrast» ja tema kunstilistel kujudel puudub sisemine areng. Radištšev, kinnitades «Päevikus» olukorra otsustavat mõju inimesse, sooritas hiilgava katse psühholoogiliste elamuste ja kangelase iseloomu dünaamilisest analüüsist.

Radištševi esteetilises süsteemis on tähtis koht XVIII saj. vene kirjanduse traditsiooniliste poeetiliste väljendusvahendite reformil. Kirjaniku teoreetiliste arvamuste ja poeetilise praktika analüüs veenab meid selles, et Radištševi poeetilise novaatorluse põhjaks oli

püüe küllastada luulet mõttega, eesrindliku sisuga. Radištševi arvates peavad kunstilised väljendusvahendid alistuma suurima ideelisuse ülesandele. Karamzin, valmistades ette Žukovski esteetikat, püüab luules väljendada autori subjektiivse olukorra «väljendamatuid» varjundeid, Radištšev manitseb kontrollima värsside väärtust proosaümberjutustusega — värssides sisalduvate mõtete rikkusega ja sügavusega. On huvitav, et just selle kriteeriumi juhendusel mõistiski V. G. Belinski hukka Benediktovi «ebaüleva» ja näilik-sügava romantilise luule.

Püüdes rikastada luulet agitatsioonilise, oraatorliku väljenduse vahenditega ja sisu rahvalikkusega, hakkab Radištšev uurima «Igori sõjaretke loo» kunstilist vormi ja rahvaloomingu deklamatsioonilis-laululisi žanre (bõliina, nutulaul).

Radištševi poeetiline novaatorlikkus rajas teed vene realistlikule luulele. Mitte juhuslikult ei äratanud Radištševi luule A. S. Puškini teravat tähelepanu.

Sügav revolutsioonilisus, leegitsev patriotism, tung kirjanikusulega kaasa aidata rahva vabastamisele aitasid Radištševil panna alust uuele kunstilisele suunale. Suurele vene kirjandusele omane kirjaniku side rahva vabastusvõistlusega avaldus esmakordselt just Radištševi loomingus. Esimene vene revolutsionäär on ühtlasi ka üheks vene kriitilise realismi algatajaks.

NÕUKOGUDE RAHANDUSSÜSTEEMI KUJUNDAMINE EESTI NSV-s 1940/1941. a.

Dots. J. Mäll.
Riigiõiguse ja halduse kateeder.

21. juunil 1940. aastal toimus eesti töötava rahva elus ajaloolise tähtsusega pööre. Eestimaa Kommunistliku Partei juhtimisel kukutas eesti töötav rahvas kodanlik-fašistliku sõjaprovokaatorite valitsuse ja asendas selle revolutsiooni käigus kujundatud demokraatliku rahvavalitsusega.

Demokraatliku rahvavalitsuse üheks tähtsamaks sammuks oli kodanliku parlamendi laialisaatmine ja Riigivolikogu uue koosseisu valimiste läbiviimine 1940. a. juulis.

Valimised toimusid 14. ja 15. juulil. Need olid Eestis esimesed tõeliselt demokraatlikud valimised, mis kujunesid kogu eesti töötava rahva võimsaks tahteavalduseks. Valimistest võttis osa üle 84% kõigist hääleõiguslikest kodanikest, kelledest 92,8% andsid oma hääled kommunistliku partei ümber koondunud töötava rahva valimisbloki kandidaatide poolt.

Rahva poolt üksmeelselt valitud Riigivolikogu uue koosseisu esimene istungjärk algas 21. juulil 1940. Sellel istungjärgul võeti vastu rida seadusandlikke akte, millel oli erakordselt suur ajalooline tähtsus Eestis alanud sotsialistliku revolutsiooni edasise arengu seisukohalt.

Esimeses järjekorras tuli sellel istungjärgul lahendada riigikorra-küsimus. 21. juulil 1940 võttis Riigivolikogu vastu «Deklaratsiooni riigivõimust Eestis», millega Eesti kuulutati nõukogude sotsialistlikuks vabariigiks, kus kogu võim kuulub linna ja maa töötavale rahvale töötava rahva saadikute näol. Deklaratsioonis öeldakse: «Nõukogude Liidu eeskuju näitab, et ainult nõukogude võim võib kindlustada rahu, tööd, leiba ja vabadust töörahvale nii linnas kui maal, päästa eesti rahva ekspluateerimisest, puudusest ja õiglusetusest. Ainult nõukogude võim võib kindlustada meile poliitilise, majandusliku ja kultuurilise õitsengu. Ainult nõukogude kord kindlustab eesti rahvale tõelise vaba rahvusliku arenemise.»

Eesti riigikorra küsimuses Riigivolikogu poolt vastu võetud

deklaratsiooniga taastati Eestis nõukogude võim, mille anglo-ameerika imperialistid eesti kodanluse toetusel olid lämmatanud Nõukogude Venemaa vastu suunatud interventsiooni ja kodusõja käigus. Nõukogude võimu taastamisega saavutas eesti töötav rahvas eesmärgi, mille eest ta bolševike partei juhtimisel oli ennastsalgavalt võidelnud Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni võitluslippude all.

21. juulil vastu võetud ajaloolise tähtsusega otsusele järgnes 22. juulil Riigivolikogu poolt deklaratsiooni vastuvõtmine Eesti NSV astumise kohta Nõukogude Liidu koosseisu. Selles deklaratsioonis öeldakse, et «ainult Suure Nõukogude Liidu koosseisus Nõukogude vabariikide vennaliku pere üheõiguslikku liikmena saab eesti rahvas võimaluse tõsta oma majanduselu, kindlustada rahvuste üheõiguslikkust ja tagada rahu, leiba ja tõelist vabadust eesti töötavale rahvale».

Väljendades kogu eesti töötava rahva üksmeelset tahet, võttis Riigivolikogu vastu otsuse paluda NSV Liidu Ülemnõukogu võtta vastu Eesti Nõukogude Sotsialistlik Vabariik Nõukogude Liidu koosseisu võrdõiguslikku liiduvabariigina. NSV Liidu Ülemnõukogu rahuldas selle palve 6. augustil 1940, millega leidis lõpliku kinnituse Eesti NSV ühinemine Nõukogude Liiduga.

Riigivolikogu uue koosseisu kui tõelise rahvaesinduse revolutsioonilised aktid ei piirdunud ainult nõukogude võimu kui maailma kõige demokraatlikuma poliitilise vormi kehtestamisega, vaid samal istungjärgul võeti vastu otsused, millega pandi alus ka sotsialistliku majandussüsteemi kujundamisele Eestis.

23. juulil võttis Riigivolikogu vastu deklaratsiooni maa kohta, millega kogu maa ühes maapõuevaradega, kõik metsad, järved ja jõed kuulutati kogu rahva omanduseks. Sellega üheaegselt võeti vastu ka deklaratsioon pankade ja suurtööstuse natsionaliseerimise kohta, millega purustati eesti suurkodanluse ja väliskapitali majanduslikud võimupositsioonid Eestis ning vabastati tööliste rõhuv enamik kapitalistide palgaorjusest.

Maa kuulutamisega rahva omandiks ning suurmaapidajate käsutuses olevate maade vähendamisega 30 hektaarini vabanes töötav talupoeg maaga-hangeldajate küüsist ning suurmaapidajate orjusest.

Töötava talurahva olukorra kergendamiseks otsustas Riigivolikogu vabastada talurahva kodanliku «maareformiga» seotud maa väljaostu võlgadest, parunitelt võõrandatud maade eest tasu maksmisest ning kustutada kõik töötava talurahva maksuvõlad ja trahvid. Lisaks sellele tehti valitsusele ülesandeks astuda samme ka muude töötaval talurahval lasuvate koormavate võlgade kustutamiseks. Üldse kustutati nõukogude võimu poolt töötava talurahva võlgadelt võlgasid koos maksuvõlgade ja trahvidega kogusummas 100 miljoni krooni ulatuses. See oli määratu suureks kergenduseks eesti töötavale talurahvale, kes kodanluse võimutsemise

ajal oli pidanud kandma orjastavate võlgade järjest suurenevat koormat.

Riigivolikogu uue koosseisu esimesel istungjärgul vastu võetud otsused olid otsustava tähtsusega revolutsioonilisteks aktideks, millega seadusandlikus korras fikseeriti sotsialistliku revolutsiooni käigus kätte võidetud saavutused poliitilisel alal ning pandi alus sotsialismi majandusliku baasi kujundamiseks Eesti NSV-s.

Vana, kodanliku riigiaparaadi lammutamise ja uue, nõukogude riigiaparaadi loomisega keskuses ja kohtadel, võis Eesti NSV-s alata hoogne ülesehitustöö nii majanduslikul kui ka kultuurilisel alal. See ülesehitustöö võis alata seejuures erakordselt soodsates tingimustes, sest nõukogude võimu kehtestamisega ja Eesti NSV astumisega võimsa sotsialismimaa — Nõukogude Liidu koosseisu oli sotsialistliku ülesehitustöö edukus Eesti NSV-s tagatud nõukogude riigi kui terviku majandusliku võimsuse ning selle omakasupüüdmatu ja igakülgse abi ning toetusega, mida teiste nõukogude rahvaste, eestkätt suure vene rahva poolt eesti töötavale rahvale osutati.

Tänu bolševike partei ja seltsimees Stalini isiklikule juhtimisele ning võimsa nõukogude riigi määratu suurele organisatoorsele ja materiaalsele abile saavutas eesti töötav rahvas juba nõukogude võimu esimese aasta jooksul märkimisväärseid tulemusi nii majandusliku kui ka kultuurilise ülesehitustöö alal.

Pankade, suuremate tööstus- ja kaubandusettevõtete ning transpordi natsionaliseerimisega pandi kindel alus sotsialistlikule majandussektorile. Tööstuse reorganiseerimise, tootmistegevuse järjekindla laiendamise ja tööviljakuse kiire tõusu tulemusena suurenes tööstustoodang juba esimese aasta jooksul üle 63%. Tunduvalt suurenes ka transpordi- ja kaubakäive.

Tootmistegevuse järjekindla laiendamisega kaasnes tööliste arvu kiire tõus, mille tulemusena täielikult likvideeriti tööpuudus juba nõukogude võimu olemasolu esimestel kuudel. Tööliste ja teenistujate töötasude kõrgendamisega, korteriüüride alandamisega, hindade reguleerimisega ning riikliku sotsiaalkindlustuse ja tasuta arstiabi sisseseadmisega hakkas kiiresti tõusma töötava rahva materiaalse heaolu tase.

Sügavad ümberkorraldused toimuvad ka talurahva elus. 1940. a. sügisel läbi viidud maareformi tulemusena sai üle 53 000 perekonna nõukogude võimult üle 550 000 hektari maad. Enamik maasaajatest olid endised sulased ja maatameeste perekonnad. Nõukogude võim osutas neile igakülgset abi nii odavahinnalise ehitusmaterjali ja madalaprotsendilise laenu saamisel kui ka viljaseemnega ja vajaliku põllumajandusliku inventariga varustamisel.

Põllumajanduse arendamiseks ja töötava talurahva abistamiseks organiseeriti Eesti NSV-s juba 1941. a. kevadeks 25 masina-traktorijaama ning hobulaenutuspunktide tihe võrk, mis olid varustatud vennasvabariikidest saadud eesrindliku tehnikaga. 1940/41. a.

jooksul rajati üle 100 sovhoosi. Kõige eesrindlikumate talupoegade algatusel loodi esimesed kolhoosid Eesti NSV-s.

Silmapaistvaid tulemusi saavutati ka kultuurilises ülesehitustöös. Koolisüsteemi ümberkorraldamise ning nõukoguliku õppesüsteemi rakendamisega loodi tingimused üleminekuks nõukogude haridussüsteemile. Tasuta alg- ja keskhariduse võimaldamise ning tehnikumides ja kõrgemates õppeasutustes stipendiumide maksmisega oli haridus tehtud kättesaadavaks töötava rahva lastele, mille tulemusena õpilaste arv tunduvalt tõusis. Nõukogude võimu esimese aasta jooksul organiseeriti üle 100 lasteaia ja üle 600 rahvamaja. Ajakirjandus, kunst ja kirjandus allutati rahva huvide teenimisele. Marksismi-leninismi klassikute teosed ning eesrindliku nõukogude teaduse ja kultuuri saavutused muutusid kättesaadavaks kogu eesti rahvale. Kõige avaramad perspektiivid olid avatud vormilt rahvusliku ja sisult sotsialistliku kultuuri arendamisele.

* * *

Nõukogude korra kehtestamisega alanud sotsialistlikus ülesehitustöös oli olulise tähtsusega teguriks nõukogude rahandussüsteemi kujundamine Eesti NSV-s.

Proletariaadi suured juhid Lenin ja Stalin on korduvalt toonitanud rahanduse kui proletariaadi diktatuuri ühe võimsama hoova määratu suurt osatähtsust sotsialistliku ühiskonna ülesehitamisel.

Esinedes Nõukogude rahandusosakondade esindajate ülevenemaalisel kongressil 1918. a. kevadel, ütles V. I. Lenin: «... tuleb meeles pidada, et igasugused meie radikaalsed reformid on määratud nurjumisele, kui meil ei ole edu finantspoliitikas»[1].

Rahanduslikel abinõudel oli oluline tähtsus sotsialistliku ülesehitustöö kindlustamisel ka Eesti NSV-s, mistõttu ka nõukogude rahandussüsteemi kujundamine ning üleminek nõukogude krediidi- ja rahasüsteemile olid esmajärgulise tähtsusega ülesanneteks.

Seltsimees Stalin, õpetades meid õigesti mõistma baasi ja pealisehituse osa ühiskonna elus, toonitab eriliselt pealisehituse ülisuurt aktiivset osa, mis «... aitab aktiivselt oma baasil kujuneda ja tugevneda, võtab tarvitusele kõik abinõud selleks, et aidata uuel korral lõplikult purustada ja likvideerida vana baas ja vanad klassid»[2].

Käsitades raha ja kaubanduse osa nõukogude ühiskonnas, osutab seltsimees Stalin, «... et kapitalistlike elementide vastu võideldes kasutavad meie majanduse sotsialistlikud elemendid neid kodanluse meetodeid ja relvi kapitalistlike elementide üle võidu saavutamiseks, et nad kasutavad neid e d u k a l t kapitalismi v a s t u, kasutavad neid e d u k a l t meie majanduse sotsialistliku alus-

[1] В. И. Ленин, Сочинения, т. 27, стр. 347.
[2] J. S t a l i n, Marksism ja keeleteaduse küsimused, Tallinn 1952, lk. 5.

müüri ehitamiseks. Järelikult seisab asi selles, et meie arenemise dialektika tõttu muutuvad nende kodanluse tööriistade funktsioonid ja ülesanne printsipiaalselt, põhjalikult, muutuvad sotsialismi kasuks ja kapitalismi kahjuks» [3].

Nõukogude võimu kehtestamisega Eesti NSV-s võeti kodanluselt rahandus, krediit ja raha kui majanduslikud relvad ning allutati need sotsialismi ülesehitamise huvidele, millega nad muutusid kodanluse tööriistadest proletariaadi diktatuuri tööriistadeks. Nende ülesanne ja funktsioonid muutusid seega printsipiaalselt, muutusid sotsialismi kasuks ja kapitalismi kahjuks.

Käesoleva töö eesmärgiks on näidata, kuidas Eesti NSV-s kapitalismilt sotsialismile ülemineku perioodi rahandussüsteemi kujundamisel maksundus ja riigieelarve kui kodanluse põhilised rahanduslikud hoovad muutusid proletariaadi diktatuuri relvadeks, mida edukalt kasutati kapitalismi majandusliku baasi purustamisel ning sotsialismi võidu kindlustamisel Eesti NSV-s.

Nõukogude rahandussüsteem, mille kujundamine Eesti NSV-s algas kohe pärast nõukogude võimu kehtestamist, erines oma olemuse, iseloomu ja funktsioonide poolest printsipiaalselt kodanliku Eesti rahandussüsteemist.

Kodanlikus Eestis oli rahandussüsteem kodanluse käes relvaks, mida ta kasutas oma klassipoliitika teostamise huvides töötava rahva rõhumise ja tema täiendava ekspluateerimise vahendina. Teostades riigile rahaliste ressursside mobiliseerimise protsessis rahvatulu ümberjaotamist, kasutab kodanlus maksusüsteemi ja kapitalistliku majandussüsteemi turumehhanismi selleks, et rahvatulu ümberjaotus toimuks ainult selle osa rahvatulu arvel, mis langeb töötavale rahvale. Seega maksusüsteem, mille kaudu kodanlikus Eestis mobiliseeriti põhiline osa riigi rahalistest ressurssidest, oli kodanluse käes kogu töötava rahva täiendava ekspluateerimise vahendiks, kujutades endast töölisklassi ja töötava talurahva majandusliku rõhumise ja paljaksriisumise üht vormi. See tühine osa tootmisprotsessis loodud väärtustest, mis töölised said töötasuna, vähenes veelgi neilt võetavate riiklike ja kohalike maksude ning mitmesuguste muude kohustuslike maksete arvel. Kuid kodanliku maksusüsteemi raskust tuli kodanlikus Eestis taluda ka töötaval talurahval, sest «... üksikud kapitalistid», nagu kirjutas Marx, «ekspluateerivad üksikuid talupoegi hüpoteekide ja liigkasuvõtmisega, kapitalistide klass ekspluateerib talupoegade klassi riigimaksude abil» [4].

Eriti raske koormana lasusid töötava rahva õlgadel kaudsed maksud tolli- ja mitmesuguste aktsiisimaksude näol, millest kodanliku Eesti riigieelarvesse laekus kuni 50% maksutuludest. Kaudsete maksude kohta kirjutas V. I. Lenin: «See langeb kogu oma raskusega kehvistule, luues eesõigused rikastele. Mida vaesem

[3] J. V. Stalin, Teosed, 7. kd., lk. 354.
[4] К. Маркс и Ф. Энгельс, Сочинения, т. VIII. 1931, стр. 311.

inimene, seda suurema osa oma tulust annab ta kaudsete maksude näol riigile. Puudustkannatav ja varatu mass moodustab $^{9}/_{10}$ kogu rahvastikust, tarvitab $^{9}/_{10}$ kõigist maksustatud saadustest ja maksab $^{9}/_{10}$ kaudsete maksude kogusummast, samal ajal aga saab kogu rahvatulust umbes kaks-kolm kümnendikku» [5].

Kuid samavõrd raske koormana lasus töötava rahva õlgadel ka otsemaksude süsteem. Tähendatud maksude osas olid formaalselt maksukohustuslasteks küll kõik kodanikud, kes said sissetulekuid mingisugusest tegevusest või varade valdamisest. Kuid see oli nõnda ainult väliselt. Sisuliselt kandus siingi kogu maksukoormus just laiadele töötava rahva hulkadele, sest kapitalistliku majandussüsteemi turumehhanismi tingimustes kasutas kodanlus hindade ja töötasude kujundamist maksusummade üleveeretamiseks töötavale rahvale. Näiteks tööstus- ja kaubandusettevõtete omanikud kandsid nende poolt tasutud maksusummad üle tarbijaskonnale kaubahindade kõrgendamise teel. Kuid tarbijaskonna põhimassi moodustasid töölised ja töötavad talupojad.

Kui maksu üleveeretamine ei saanud toimuda hindade kõrgendamise teel, siis kasutati selleks tööliste ja teenistujate otsest palkade vähendamist, töölt vallandamist ning ülejäänud tööliste ja teenistujate ekspluateerimise süvendamist ja mitmesuguseid muid teid. Kodanliku maksusüsteemiga kaasnev maksukoormuse üleveeretamine oma lõppastmes viis alati selleni, et ekspluataatoritele formaalselt langev maksukoormus sisuliselt kanti üle ekspluateeritavate õlgadele. Seega toimus kodanlikus Eestis riigi rahaliste ressursside mobiliseerimine ainult töötava rahva arvel, tema sissetulekute ja tulude vähendamise teel.

Kuid kodanliku Eesti rahandussüsteemi ekspluataatorlik olemus ja klassiiseloom avaldus samuti ka riigi rahaliste ressursside kasutamisel, sest põhiline osa rahalistest ressurssidest suunati riigieelarve kaudu kodanliku riigiaparaadi ja armee ülalpidamiseks, mida kodanlus kasutas töötava rahva vaoshoidmiseks ja oma sõjaliste avantüüride ettevalmistamiseks. Seega toimus rahaliste ressursside kasutamine kodanlikus Eestis ainult kodanluse huvides, tema võimu kindlustamise ja töötava rahva rõhumise otstarveteks.

Hoopis teistsuguse iseloomu ja tähendusega on nõukogude rahandussüsteem. Nõukogude rahandussüsteemi olemus, tema klassiiseloom ja ülesanded tulenevad tema majanduslikust alusest ja Nõukogude riigi osast proletariaadi diktatuuri teostamisel.

Nõukogude rahandussüsteem, mille majanduslikuks aluseks on sotsialistlik majandussüsteem ja tootmisriistade ja -vahendite sotsialistlik omandus, on bolševike partei ja Nõukogude riigi käes võimsaks vahendiks, mille abil teostatakse ühiskondlikus tootmisprotsessis loodud rahvatulu jaotamist ja ümberjaotamist Nõukogude riigi funktsioonide täitmiseks vajalike rahaliste ressursside mobiliseerimisel.

---

[5] V. I. Lenin, Teosed, 5. kd., lk. 299/300.

Nõukogude rahandussüsteemi raames on nõukogude eelarvesüsteem selleks põhiliseks hoovaks, mille kaudu toimub sotsialistliku majanduse ettevõtteilt ja elanikkonnalt mobiliseeritud rahaliste ressursside suunamine sotsialistliku majanduse ja kultuuri arendamiseks, Nõukogude riigi võimsuse ja tema kaitsevõime tugevdamiseks.

Nõukogude võimu kehtestamise ja Eesti NSV astumisega Nõukogude Liidu koosseisu algas ka Eesti NSV-s nõukogude rahandussüsteemi kujundamine. Kapitalismilt sotsialismile ülemineku perioodi rahandussüsteemi kujundamisel oli otsustava tähtsusega teguriks Eesti NSV kuulumine Nõukogude Liidu koosseisu, sest ainult Nõukogude Liidu koosseisus võisid Stalinlikus Konstitutsioonis fikseeritud nõukogude rahandussüsteemi põhiprintsiibid tulla rakendamisele ka Eesti NSV-s.

Nõukogude Liidu koosseisu kuulumisega ning nõukogude rahandussüsteemi põhiprintsiipide rakendamisega kujunes Eesti NSV-s 1940/41. aastal kujundatud üleminekuperioodi rahandussüsteem Nõukogude Sotsialistliku riigi ühtse rahandussüsteemi lahutamatuks osaks. Selle väljenduseks oli nõukogude ühtse eelarvesüsteemi rakendamine Eesti NSV-s.

Eesti NSV-s 1940/41. aastal kujundatud rahandussüsteemi majanduslikuks aluseks oli sotsialistlik majandussüsteem, mis oli rajatud suuremate tehaste, vabrikute, kaubandus- ja laevandusettevõtete ning transpordi natsionaliseerimisega loodud sotsialistlikule omandusele. Kuid sotsialistliku majandussektori kõrval püsis veel erakapitalistlik sektor ning väikekaubatootmine põllumajanduses ja käsitöö alal.

Kapitalismilt sotsialismile ülemineku perioodi majanduse mitmelaadilisus määras ka rahanduslike abinõude ja meetodite valiku, mida riigile rahaliste ressursside mobiliseerimisel ja klassipoliitika teostamisel tuli kasutada Eesti NSV-s. Sotsialistliku majanduse ettevõtete ja organisatsioonide osas võeti rakendamisele üleminekuperioodi majandusliku elu iseärasustele kohaldatult maksete süsteem, mis oli välja kujunenud juba vanemates vennasvabariikides. Kohaldamisele võeti ka elanikkonnalt võetavate maksude süsteem. Kuid erakapitalistliku sektori osas, kasutades vanemate vennasvabariikide kogemusi, võeti rakendamisele maksunduslikud abinõud, milledel oli tähtis osa täita klassivõitluse relvadena kapitalistlike elementide piiramisel ja nende väljatõrjumisel eelkõige töös-tusest ja kaubandusest.

Eesti NSV-s 1940/41. a. kujundatud üleminekuperioodi rahandussüsteemi omapära seisis selles, et ta, olles võitnud sotsialismimaa rahandussüsteemi lahutamatuks osaks, täitis ühtlasi ka neid ülesandeid, mis nõukogude rahandussüsteemil tuli täita Nõukogude riigi arengu esimesel faasil.

* * *

Nõukogude riigis laekub põhiline osa riigi rahalistest ressurssidest sotsialistliku majanduse ettevõtteilt ja organisatsioonidelt. Ka Eesti NSV-s tuli asuda rahaliste ressursside mobiliseerimisele suurte tööstus- ja kaubandusettevõtete, laevandusettevõtete ja transpordi natsionaliseerimise ning kooperatiivsete tootmisvormide organiseerimisega loodud sotsialistliku majanduse ettevõtteilt.

Eesti NSV RKN määrusega 14. veebruarist 1941 tunnistati riiklike ja kooperatiivsete ettevõtete ja majandusorganisatsioonide suhtes kehtetuks kõik kodanlikus Eestis kehtinud maksuseadused, alates 25. nov. 1940.[6] Endiste maksuseaduste tühistamisega lõpetati sotsialistlikku majandussektorisse kuuluvate ettevõtete ja majandusorganisatsioonide maksustamine tulumaksu, ärimaksu, rahakapitalide maksu, ajutise läbikäigumaksu, trahterimaksu, aktsiisimaksu, alkoholiste jookide müügimaksu, kohaliku lõbustusmaksu, kohaliku tööstusmaksu ja Loodusvarade Instituudi heaks võetava maksu osas.

Sotsialistliku majanduse ettevõtete ja majandusorganisatsioonide suhtes võeti rakendamisele vanemates vennasvabariikides sotsialistlikult majanduselt võetavate maksete süsteem, mille kohaselt ettevõtted ja majandusorganisatsioonid kannavad osa oma akumulatsioonist üldriiklike vajaduste katteks riigieelarvesse käibemaksu, kasumieraldiste, mittekaubalistelt operatsioonidelt võetava maksu, kinoseadmete maksu ning kooperatiivsetesse süsteemidesse kuuluvatelt ettevõtetelt ja organisatsioonidelt ning ühiskondlikkude organisatsioonide ettevõtetelt võetava tulumaksu näol.

Sotsialistliku majanduse ettevõtteilt ja organisatsioonidelt võetavate maksete süsteemis on põhiline koht käibemaksul, mis Eesti NSV-s võeti rakendamisele alates 25. novembrist 1940.[7] Eesti NSV RKN 15. veebruari 1941. a. määruse kohaselt kuulusid käibemaksuga maksustamisele käibed nii riiklike ja kooperatiivsete kui ka ühiskondlike organisatsioonide ettevõtete poolt teostatud kaupade müügi alal, kusjuures maksustamine oli kindlalt rajatud ühekordsuse-printsiibile, mille kohaselt käive kuulus maksustamisele ainult ühes kaubaringe lülis.

Käibemaksu maksjateks olid riiklikud ettevõtted ja organisatsioonid ning ühiskondlike organisatsioonide ettevõtted, tööstusliku kooperatsiooni ja invaliidide kooperatsiooni artellid, tarbijate kooperatsiooni ettevõtted, riiklikud ja kooperatiivsed komisjonikauplused ning ühiskondliku toitlustamise ettevõtted.

Sotsialistliku majanduse ettevõtteilt ja organisatsioonelt võetava käibemaksu arvutamise ja tasumise korra põhialused määrati kindlaks Eesti NSV RKN määrusega, mille alusel Eesti NSV Rahanduse rahvakomissar andis 21. aprillil 1941. a. seda korda täpsustava ning üksikasjades konkretiseeriva juhendi[8].

---

6 Eesti NSV Teataja 1941, 21, 266.
7 Eesti NSV Teataja 1941, 21, 267.
8 Eesti NSV Teataja 1941, 47, 708.

Maksustatavalt käibelt tasumisele kuuluva summa arvutamine toimus maksumäärade järgi, mis olid kindlaks määratud Eesti NSV RKN määrusega 15. veebruarist 1941, nr. 239 «Sotsialistliku majanduse ettevõtete ja organisatsioonide poolt toodetud ja soetatud kaupade ajutiste käibemaksu määrade, kaubanduslikkude hinnaalanduste ja -kõrgenduste kohta»[9]. Sama määrusega kohustati Eesti NSV majanduslikke rahvakomissariaate esitama Eesti NSV Rahanduse rahvakomissarile 1. juuniks 1941 arvutlused ja kavad uute käibemaksumäärade kohta, milliste väljatöötamine pidi toimuma kaupade tootmise omahinna täpsustatud andmete alusel. Rahanduse rahvakomissarile tehti aga ülesandeks esitada 1. juuliks 1941 Eesti NSV RKN-le kinnitamiseks käibemaksumäärade kava, mis pidi eelnevalt olema kooskõlastatud NSV Liidu Rahanduse rahvakomissariga. Seega toimus käibemaksu rakendamine Eesti NSV-s kõigis oma põhialustes vastavast üleliidulisest seadusandlusest lähtudes, kusjuures erinevused üleliidulisest seadusandlusest nii maksustatava käibe tuvastamisel kui ka maksumäärade osas olid tingitud Eesti NSV majanduselu erinevustest, võrreldes vanemate vennasvabariikidega.

Sotsialistliku majanduse ettevõtteilt võetavate maksete süsteemis on käibemaksu kõrval teiseks tähtsamaks makseks eraldamised riiklike ettevõtete ja majandusorganisatsioonide kasumeist. Eesti NSV RKN määrusega 15. veebruarist 1941, nr. 242 võeti kasumeist eraldamised rakendamisele Eesti NSV-s alates 1. jaanuarist 1941.[10]

Määruses sätiti, et kasumieraldistena kannavad riiklikud ettevõtted ja majandusorganisatsioonid vastavalt oma alluvuskuuluvusele kas vabariiklikku või kohalikku eelarvesse selle osa oma kasumist, mis neil jääb järele pärast plaanis (tulude ja kulude bilansis) ette nähtud eraldamisi oma käibevahendite täiendamiseks ja kapitaalehitustöödeks ning ülekandmiseks direktorifondi NSV Liidu RKN määrusega kindlaks määratud suuruses.

NSV Liidu RKN ja ÜK(b)P Keskkomitee 7. jaanuari 1941. a. määruse alusel «Abinõude kohta laiatarbekaupade ja toiduainete tootmise laiendamiseks kohalikust toorainest» vabastati kohaliku tööstuse ettevõtted kasumitest eraldamise kohustusest kahe aasta jooksul, arvates nende tegevusse astumise ajast, kui need ettevõtted olid äsja avatud saaduste tootmiseks kohalikust toorainest ja jäätmetest. Kohalike tööstusettevõtete kasum, millest oli eraldatud direktorifondi kuuluv osa, jäeti maakonna ja linna täitevkomiteede käsutusse ning kasutati kohaliku tööstuse laiendamiseks.

Käibemaksu ja kasumieraldistena riiklike ettevõtete ja majandusorganisatsioonide poolt eelarvetesse kantavate maksete arvutamist teostasid ettevõtted ja organisatsioonid ise. Rahandusorganite ülesandeks oli järelevalve teostamine maksete õige arvutamise

9 Eesti NSV Teataja 1941, 21, 268.
10 Eesti NSV Teataja 1941, 21, 269.

ning tähtaegse tasumise üle, millega üheaegselt teostati kontrolli ka ettevõtete ja organisatsioonide majandusliku tegevuse üle. Sotsialistlikku majandussektorisse kuuluvate ettevõtete ja majandusorganite tootmistegevuse kontrollimisel oli rahandusorganite ülesandeks õhutada ja abistada ettevõtteid ja majandusorganisatsioone nende tootmis-finantsplaanide täitmisel, omahinna alandamisel ning rangeima kokkuhoiurežiimi süvendamisel, tagades sel teel sotsialistliku akumulatsiooni süstemaatilise suurendamise.

Mittekaubalistelt operatsioonidelt võetav maks võeti Eesti NSV-s rakendamisele Eesti NSV RKN määrusega 15. veebruarist 1941, nr. 240 [11], mille alusel anti hiljem Eesti NSV Rahanduse rahvakomissari juhend 3. aprillist 1941, nr. 4 «Mittekaubalistelt operatsioonidelt võetava maksu arvutamise ja tasumise korra kohta» [12]. Seda maksu hakati võtma sotsialistliku majanduse ettevõtteilt ja organisatsioonidelt, alates 1. jaanuarist 1941.

Mittekaubalistelt operatsioonidelt võetava maksu maksjateks olid riiklikud ettevõtted, kooperatiivsed organisatsioonid ja ühiskondlike organisatsioonide ettevõtted, kes teostasid operatsioone tellimuste täitmise, remonttööde sooritamise ja esemete parandamise, maantee-transpordi ja teenuste osutamise alal. Maksu võeti maantee-transpordi ning peale- ja mahalaadimistööde alal 5%, toodete valmistamise alal tellija materjalist, toodete töötlemise, viimistlemise ning esemete parandamise ja teenuste osutamise alal 10% maksustatavast käibest. Mittekaubalistelt operatsioonidelt võetava maksuna laekunud summad kanti täielikult kohalikesse eelarvetesse.

Kooperatiivsetesse süsteemidesse kuuluvatelt ettevõtetelt ja organisatsioonidelt ning ühiskondlikkude organisatsioonide ettevõtetelt võetav tulumaks võeti Eesti NSV-s rakendamisele Eesti NSV RKN määrusega 15. veebruarist 1941, nr. 233, arvates 1. jaanuarist 1941.[13]

Maksu võeti 30% suuruses vastava ettevõtte või organisatsiooni bilansijärgsest kasumist ning laekunud summad kanti ettevõtete ja organisatsioonide alluvuskuuluvuse järgi kas liidu, vabariiklikku või kohalikku eelarvesse.

Eesti NSV RKN määrusega 15. veebruarist 1941, nr. 225 võeti Eesti NSV-s rakendamisele ka kinoseadmete maks.[14] Maksu võeti ettevõtteilt ja organisatsioonidelt, kes tegutsesid kinofilmide linastamisega. Maksumäärad olid diferentseeritud kinoseadmete liigi ja asukoha järgi. Kinoseadmetelt linnades ja töölisasulates võeti maksu 30%, klubide kinoseadmetelt linnades ja töölisasulates 25%, rändkinodelt linnades ja töölisasulates 20%, maakinoteatritelt ja klubidelt 15% ja maa rändkinodelt 10% piletite müügist saadud üldsissetulekust.

---

11 Eesti NSV Teataja 1941, 21, 271.
12 Eesti NSV Teataja 1941, 40, 607.
13 Eesti NSV Teataja 1941, 21, 270.
14 Eesti NSV Teataja 1941, 21, 272.

Vanemates vennasvabariikides üleliidulise seadusandlusega kehtestatud sotsialistliku majanduse ettevõtteilt ja organisatsioonelt võetavate maksete süsteemi rakendamisega Eesti NSV-s muutus põhiliselt ka riigieelarve tulude koostis, milles käibemaks ja kasumieraldised kujunesid põhikanaliteks rahaliste ressursside mobiliseerimisel üldriiklikeks vajadusteks.

Elanikkonnalt võetavate maksude süsteemi kujundamine Eesti NSV-s algas Eesti NSV RKN määrusega 24. novembrist 1940, millega kaotati tööliste ja teenistujate ning nendega võrrutatud töötajate töötasudelt koormava tulumaksu ja kogukonnamaksu võtmine.[15] Sama määrusega kehtestati Eesti NSV-s, alates 10. novembrist 1940, NSV Liidu vanemates vennasvabariikides kehtiv madalam tulumaks ning kultuuri- ja elamute ehitamise heaks võetav maks.

Kuid nõukogude võimu maksupoliitika, mis ühelt poolt oli suunatud tööliste ja teenistujate maksukoormuse vähendamisele, oli teiselt poolt suunatud kapitalistlike elementide maksukoorma suurendamisele. Eesti NSV RKN määrusega 28. novembrist 1940 kõrgendati 25—100% võrra maksumäärasid kõigi kaubanduse ja tööstuse eraettevõtete ning käsitööndiste omanikelt võetavate maksude alal. Maksumäärasid kõrgendati põllumajanduse tooraineid töötlevate eratööstusettevõtete ja -käsitööndiste alal, kui neis kasutati 1 kuni 3 palgalist töölist, 25% võrra, — kui neis kasutati aga üle 3 palgalise töölise, siis 50% võrra. Muude eratööstusettevõtete ja -tööndiste osas kõrgendati maksumäärasid vastavalt kasutatavate palgatööliste arvule kas 50 või 100% võrra, erakaubandusettevõtete osas aga 100% võrra.

Uute maksumäärade alusel teostati maksusummade ümberarvestused ka natsionaliseeritud kaubandus- ja tööstusettevõtete endiste valdajate suhtes kõigi maksude osas, mis nad olid kohustatud tasuma oma ettevõtete arvel 1939. ja 1940. a. eest kuni natsionaliseerimise päevani. Maksu tasumise tähtpäevaks määrati kaubandus- ja tööstusettevõtete ja käsitööndiste valdajatele 25. detsember 1940, kuna natsionaliseeritud ettevõtete endised valdajad olid kohustatud maksu tasuma 15 päeva jooksul, arvates maksuteate kättesaamise päevast.

Eraettevõtetelt ja tööndustelt võetavate maksude osas maksumäärade kõrgendamine oli ainult esialgseks sammuks maksunduslike abinõude kasutamisel kapitalistlike elementide piiramisel. Alates 1941. aastast kaotati senine maksude süsteem ka eraettevõtete ja tööndiste osas ning asendati täiesti uutele põhialustele rajatud eraettevõtete ja tööndiste ärimaksuga, käsitöölistelt, kaubandus- ja tööstusettevõtete valdajatelt ja teistelt kodanikelt võetava tulumaksu ning elamu- ja kultuur-olundilise ehitamise vajadusteks võetava maksuga.

Eraettevõtete ja -tööndiste ärimaks kehtestati Eesti NSV Ülem-

---

[15] Eesti NSV Teataja 1940, 53, 620.

nõukogu Presiidiumi seadlusega 22. maist 1941.[16] Selle seadluse kohaselt kuulusid ärimaksuga maksustamisele kaubanduslikud ja tööstuslikud eraettevõtted, koopereerimata käsitööndused ning kooperatiivsüsteemi mitte kuuluvate ühingute ettevõtted.

Maksusumma määrati kas kindlas summalises suuruses või protsendilises vahekorras käibega. Kindlas summalises suuruses võeti maksu väikekaubanduse ja käsitööndusе ettevõtteilt, kui neis kasutati mitte üle kolme palgatöölise, ning muudelt väikeettevõtteilt vastavalt Eesti NSV Ülemnõukogu Presiidiumi poolt kindlaks määratud nimestikule.

Maksustatavad ettevõtted jaotati, vastavalt nende tegevuse iseloomule ja ulatusele, nelja järku. Iga järgu kohta kehtestati erinevad maksumäärad. I järgu ettevõtted olid kohustatud ärimaksu tasuma 20 kuni 60 rubla, II järgu ettevõtted — 30 kuni 120 rubla, III järgu ettevõtted — 80 kuni 300 rubla ning IV järgu ettevõtted 160 kuni 500 rubla. Neis piires oli Eesti NSV RKN-il õigus määrata kindlaks maksumäärad eri paikkondades, mis teostatigi Eesti NSV RKN määrusega 3. juunist 1941, nr. 1054.[17] Rahanduse rahvakomissariaadile oli jäetud õigus alandada või tõsta maksumäärasid ühe järgu võrra ettevõtete ja tööndusте üksikute liikide osas.

Ettevõtteilt ja tööndustelt, mis ei kuulunud maksustamisele kindlate maksumääradega, võeti maksu protsendilises vahekorras käibega, kusjuures maksumäärad ulatusid 5—15%-ni. Rahanduse rahvakomissariaadil oli siingi õigus alandada või tõsta maksu suurust ettevõtete ja tööndusте üksikutele liikidele kuni 50% ulatuses.

Eesti NSV Ülemnõukogu Presiidiumi seadluses ärimaksu kohta oli ette nähtud terve rida maksusoodustusi. Maksu tasumisest olid vabastatud käsitöölised, voorimehed ja taksode valdajad, kes töötasid ilma palgatöölisteta, ning käsitöölised, kes tootmistingimuste tõttu kasutasid ainult üht palgalist tööjõudu. Samuti olid maksust vabastatud käsitöölised, kes müütasid omatoodetud esemeid ega kasutanud seejuures eri ruume kauplemiseks, ning I ja II grupi sõja- ja tööinvaliidid, kel oli õigus sotsiaalkindlustusele ja kes tegelesid käsitööndusе alal mitte rohkem kui ühe palgatöölise kaasabil. Täiendavate soodustuste andmise õigus oli antud Rahanduse rahvakomissariaadile, kes seda ka tegelikult kasutas.[18]

Kuna ärimaksuga maksustamisele kuulusid eraettevõtted ja -tööndused, kes oma tegevuses taotlesid võimalikult suurema kasumisaamise sihte ning seetõttu püüdsid oma tulusid varjata ja maksutasumise-kohustusest mööda hiilida, siis tuli siin maksukohustuste täpse täitmise kindlustamise eesmärgil võtta rakendamisele karmid abinõud ärimaksu seadluse ning selle alusel antud muude õiguslike eeskirjade rikkujate vastu. Maksukohustuste täpse

---

16 Eesti NSV Teataja 1941, 55, 862.

17 Eesti NSV Teataja 1941, 58, 923.

18 Vt. Eesti NSV Rahanduse RK käskkiri 27. maist 1941, nr. 542, avaldatud Eesti NSV Teatajas 1941, 56, 889.

täitmise kindlustamisega tagati riigi käsutusse rahaliste ressursside laekumine ning partei ja valitsuse poliitika järjekindel teostamine kapitalistlike elementide piiramisel ja nende väljatõrjumisel nii tööstusliku kui ka kaubandusliku tegevuse sfääridest.

Käsitöölistelt, kaubandus- ja tööstusettevõtete valdajatelt ning teistelt kodanikelt võetava tulumaksu alal kehtestati Eesti NSV Ülemnõukogu Presiidiumi seadlusega 22. maist 1941, alates 1. jaanuarist 1941, uued maksustamise lähtealused ning maksustamismenetluse eeskirjad [19], mida täpsustati Eesti NSV Rahanduse rahvakomissari juhendiga 12. juunist 1941, nr. 4200.[20]

Eesti NSV Ülemnõukogu Presiidiumi 22. mai 1941. a. seadluse kohaselt kuulusid maksustamisele tulumaksuga käsitöölised, kaubandus- ja tööstusettevõtete valdajad ning teised kodanikud, kes omasid iseseisvaid tuluallikaid, välja arvatud palk, töötasu kirjandus- ning kunstitööst, töötasu arstide, velskrite, advokaatide, õpetajate ning teiste isikute erapraktikast, mis Eesti NSV RKN 24. novembri 1940. a. määruse kohaselt kuulusid maksustamisele üleliiduliselt kehtiva elanikkonnalt võetava tulumaksuga.

Maksu arvutamisel kohaldatavad maksumäärad olid diferentseeritud maksukohustuslaste kategooriate järgi. Kõige madalamad maksumäärad olid ette nähtud koopereerunud käsitööliste ja voorimeeste maksustamisel, kelle suhtes artellidelt saadava töötasu osas rakendati maksumäärasid, mis olid ette nähtud NSV Liidu Ülemnõukogu seadusega 4. aprillist 1940 tööliste ja teenistujate maksustamisel elanikkonnalt võetava tulumaksuga. Erinevus, võrreldes tööliste ja teenistujate maksustamisega, seisis selles, et koopereerunud käsitöölistelt ja voorimeestelt võetavat maksusummat suurendati 10% võrra.

Samas korras maksustati ka kodustööndajate töötasud, mis saadi riiklikelt, ühistegelikelt ja teistelt ühiskondlikelt ettevõtteilt, asutustelt ja organisatsioonidelt töö eest oma kodus, kui tööde teostamisel kasutati nende ettevõtete, asutuste ja organisatsioonide materjali.

Kaubandus- ja tööstusettevõtete valdajate, palgatöölistega töötavate koopereerumata käsitööliste, voorimeeste ja taksoautode valdajate ning usukultuseteenijate tuludelt võeti maksu 4—60%-ni.

Ilma palgatöölisteta töötavate koopereerumata käsitööliste, voorimeeste ja taksode valdajate tuludelt, ehitiste tuludelt ja muudelt ülejäänud tuludelt võeti maksu aastatulu suuruse korral kuni 1000 rublani — 1% tulusummast, kuna summast, mis ületas 20 000 rubla, võeti 38%. Maksu arvutamisel võeti aluseks kõigi allikate järgi saadud tulu, mis jäi üle pärast tulusaamisega seotud kulude mahaarvamist.

Nagu maksumäärade analüüsist nähtub, kohaldati kõigi maksukohustuslaste kategooriate suhtes progressiivselt tõusvate maksu-

---

19 Eesti NSV Teataja 1941, 55, 863.
20 Eesti NSV Teataja 1941, 62, 1004.

määrade süsteemi. Kõige kõrgemad maksumäärad olid ette nähtud kodanike kohta, kes tegelesid eraettevõtete pidamisega kaubanduse või tööstuse alal või kes oma tegevusalal kasutasid palgatöölisi. Neid maksumäärasid rakendati ka isikute suhtes, kes said sissetulekuid varanduste valdamisest ning usukultuse teenimisest. Kõrgendatud maksumäärade kohaselt võeti maksu ka koopereerimata töötajatelt.

Seega oli nõukogude maksupoliitika, mis kõige eredamalt väljendus maksukohustuslaste üksikute kategooriate suhtes rakendatavates maksumäärades, täie teravusega suunatud igasuguse ekspluateerimise vastu, samal ajal kõigekülgselt soodustades uute kollektiivsete töövormide arenemist.

Koos tulumaksu uute põhialuste kehtestamisega seati sisse Eesti NSV-s, alates 1. jaanuarist 1941, ka käsitöölistelt, kaubandus- ja tööstusettevõtete valdajailt ja teistelt Eesti NSV-s tulumaksuga maksustatavailt kodanikelt elamu- ja kultuur-olundilise ehitamise vajadusteks võetav maks. Eesti NSV Ülemnõukogu Presiidiumi seadlusega 22. maist 1941 [21] määrati kindlaks, et elamu- ja kultuur-olundilise ehitamise vajadusteks võetava maksu arvutamisel tuli võtta maksustamisaluseks tulu, mis oli tuvastatud maksukohustuslaste maksustamisel tulumaksuga.

Maksumäärad olid siingi kujundatud maksukohustuslaste kategooriate järgi erinevalt. Koopereerunud käsitöölistelt ja voorimeestelt võeti artellidelt saadud töötasult maksu töölistelt ja teenistujatelt kultuur- ja elamuehitamise heaks võetava maksu määrade järgi, kuid maksusummat suurendades 10% võrra. Samas korras maksustati ka kodustööndajaid töötasudelt, mis nad said riiklikelt, kooperatiivseilt ja teistelt ühiskondlikelt ettevõtteilt, asutustelt ja organisatsioonidelt tööde eest, mis olid sooritatud küll kodus, kuid nende ettevõtete, asutuste ja organisatsioonide materjalist.

Kaubandus- ja tööstusettevõtete, koopereerumata käsitööndustening ehitiste valdamisest ja muudest ülejäänud allikatest saadud tuludelt võeti elamu- ja kultuur-olundilise ehitamise vajadusteks võetavat maksu aastatulu juures kuni 1200 rublani 2,5% tulusummalt, kuna aastatulult, mis ületas 1200 rubla, võeti maksu progresseeruvate maksumäärade järgi, mis tõusid kuni 8%-ni, mida rakendati selle tuluosa maksustamisel, mis ületas 10 000 rubla.

Ilma palgatöölisteta töötavate koopereerumata käsitööliste, voorimeeste ja taksovaldajate töötasudelt ning ehitiste valdamisest saadud tuludelt eespool toodud maksumäärade järgi välja arvutatud maksusummat vähendati 25% võrra, kui aastane tulu neist allikaist ei ületanud 10 000 rubla.

Käsitöölistelt, kaubandus- ja tööstusettevõtete valdajailt ja teistelt Eesti NSV-s tulumaksuga maksustatavailt kodanikelt elamu- ja kultuur-olundilise ehitamise vajadusteks võetava maksu kehtestamisega tõmmati ka need elanikkonna kihid kaasa Eesti NSV-s ala-

21 Eesti NSV Teataja 1941, 55, 864.

nud sotsialistliku ülesehitustöö raames toimuvale elamu- ja kultuur-olundilise ehitamisega seotud kulude katmisele. Elamu- ja kultuur-olundilise ehitustöö alal seisid meie Nõukogude vabariigi ees väga ulatuslikud ülesanded, millede teostamisele asuti kogu töötava rahva huvides.

1941. a. viidi läbi põhilised muudatused ka põllumajandusega tegeleva elanikkonna maksustamisel. Eesti NSV Ülemnõukogu Presiidiumi seadlusega 22. maist 1941 «Eesti NSV-s põllumajapidamisega tegeleva elanikkonna põllumajandusmaksu kohta»[22] tühistati kõik senised seadused põllumajandusega tegeleva elanikkonna maksustamise alal ning võeti, alates 1941. aastast, kogu Eesti NSV territooriumil rakendamisele põllumajandusmaks.

Eesti NSV Ülemnõukogu Presiidiumi seadluse ja selle alusel Eesti NSV rahanduse rahvakomissari poolt 5. juunil 1941 antud juhendi[23] kohaselt kuulus põllumajandusmaksuga maksustamisele kogu põllumajapidamisega tegelev elanikkond, maal — kõik majapidamised, milledel oli maad või maksustatavaid loomi, ning linnades ja linnatüüpi alevites — majapidamised, milledel oli põllumajanduslikult haritavat maad ja põllumajandusmaksuga maksustatavaid loomi.

Maksustamisaluseks oli iga üksiku majapidamise tulu, mida saadi põllundusest, köögivilja-, puuvilja- ja marjaaedadest ning heinamaadest, samuti tööloomadest, veise- ja sigadepidamisest ning mesindusest.

Maksustatava tulu kindlaksmääramine toimus tulukusnormide alusel. Eesti NSV Ülemnõukogu Presiidiumi seadlusega määrati keskmised tulukusnormid kogu vabariigi kohta, mille piires Rahvakomissaride Nõukogul oli õigus määrata keskmised tulukusnormid maakondade järgi. Rahvakomissaride Nõukogu võis üksikute maakondade osas määrata tulukusnormid kas 30% suuremate või väiksematena keskmistest vabariiklikest tulukusnormidest, pidades seejuures silmas maakondade majanduslikke erinevusi. Maakondade jaoks kindlaks määratud keskmiste tulukusnormide piires võisid maakondade töörahva saadikute nõukogude täitevkomiteed määrata kindlaks tulukusnormid valdade jaoks, kusjuures maakonna täitevkomiteel oli õigus üksikute valdade osas maakonna jaoks ette nähtud keskmisi tulukusnorme 30% võrra suurendada või vähendada.

Partei ja nõukogude võimuorganite maksupoliitika elanikkonna maksustamisel põllumajandusmaksuga leidis oma kõige selgema väljenduse ulatuslike maksusoodustuste andmises töötavale talurahvale. Eesti NSV Ülemnõukogu Presiidiumi seadlusega vabastati 1941. aastal põllumajandusmaksu tasumise kohustusest nende maata talupoegade majapidamised, kes olid saanud maad 1940. a. sügisel läbi viidud maareformiga. Maksutasumise-kohustusest

---

22 Eesti NSV Teataja 1941, 55, 865.
23 Eesti NSV Teataja 1941, 60, 972.

vabastati ka kõik need majapidamised, millede maksustatav tulu põllumajapidamisest ja mittepõllumajanduslikust töötasust (välja arvatud palk) ei ületanud 1200 rubla, ning majapidamised, millede pidajateks olid üle 60 aasta vanused mehed ja üle 55 aasta vanused naised, kui neis majapidamistes ei olnud töövõimelisi perekonnaliikmeid, kes oma isikliku tööga oleksid majapidamistöödest osa võtnud.

Eesti NSV Rahvakomissaride Nõukogule oli antud õigus oma otsusega vabastada põllumajandusmaksust ka üksikuid vähese võimega majapidamisi, kuigi nende maksustatav tulu ületas 1200 rubla. Esitised maksust vabastamiseks tehti kohalike organite poolt Rahanduse Rahvakomissariaadi kaudu.

Majapidamistele, kus oli I ja II invaliidsusegruppi kuuluvaid sõja- ja tööinvaliide, kelledele sotsiaalhoolekande- või sotsiaalkindlustusorganite poolt oli antud pensionisaamise-õigus, vähendati maksu poole võrra. Kui niisugustes majapidamistes töövõimelised perekonnaliikmed aga täielikult puudusid, siis vabastati nad maksutasumise-kohustusest täielikult. Majapidamistele, kus oli üks töövõimeline perekonnaliige ja kaks või enam last või kaks töövõimelist perekonnaliiget ja kolm või enam alla 12 aastast last, vähendati maksusummat 15% võrra.

Maksust vabastati ka majapidamised, kus poeg või perekonnapea ise oli jooksva aasta 1. juulil tegevas sõjaväeteenistuses Töölis-Talupoegade Punaväes, Sõja-Merelaevastikus või piirivalve- ja sisevägedes, kui perekonda ei jäänud teisi töövõimelisi isikuid peale sõjaväelase naise, kellel oli alla 8 aastasi lapsi.

Isikute majapidamised, kes lepingute järgi on kohustatud vähemalt ühe aasta töötama söe- või põlevkivitööstuses allmaatöödel, olid maksutasumise-kohustusest vabastatud. Ümberasujate majapidamised vabastati maksust üleliidulistes seadustes ette nähtud korras.

Soodustusi tehti ka loodusõnnetuste tõttu kannatanud majapidamistele, mis vabastati maksust Rahvakomissaride Nõukogu poolt kas täielikult või osaliselt, seejuures silmas pidades majandi üldist seisundit ning tekitatud kahju suurust.

Elanikkonnalt võetava põllumajandusmaksu alal maksukohustuslaste poolt tasumisele kuuluva maksusumma suurus arvutati välja kohalike rahandusorganite poolt nende käsutuses olevate andmete põhjal. Maksu arvutamisel kohaldati maksumäärasid, mis olid kindlaks määratud vastavalt tulusumma suurusele progressiivselt tõusva skaalana. Maksu võeti 1200 rubla suuruse maksustatava tulu pealt 11 rubla, seega vähem kui 1% maksustatavast tulust. Mida suurem oli maksustatav tulu, seda kõrgemad olid ette nähtud ka maksumäärad. Kõrgemaks maksumääraks oli 55%, mida rakendati tulude osas, mis ületasid 10 000 rubla.

Maa ühisharimise ühingute ja põllumajanduslikkude artellide liikmete majapidamiste osas vähendati eespool käsitletud maksumäärade alusel arvutatud maksusummat 20% võrra. Seda soo-

dustust rakendati ka majapidamiste suhtes, kes pärast maksu esimese tasumistähtaja möödumist astusid maa ühisharimise ühingu või põllumajandusliku artelli liikmeteks. Nende majapidamiste suhtes vähendati 20% võrra seda osa maksusummast, mille tasumine pidi toimuma pärast ühingu või artelli liikmeks astumist. See soodustus oli kahtlemata suure poliitilise tähtsusega, kuna see soodustas kollektiivsete põllumajandusvormide arengut Eesti NSV-s.

Kui töötava talurahva osas olid ette nähtud väga soodsad maksustamistingimused ja mitmesugused maksusoodustused, siis kulaklike majapidamiste osas oli partei ja valitsuse poliitika suunatud nende väljaselgitamisele ja nende tegevuse piiramisele, mis leidis selge väljenduse ka maksupoliitikas, mille kohaselt kulaklike majapidamiste maksustamine pidi toimuma 25 kuni 50% võrra kõrgendatud maksuga. Sellesse kategooriasse kuuluvate majandite tunnuste kindlaksmääramine kuulus Eesti NSV RKN pädevusse. Vastavate tunnuste järgi kõrgendatud maksuga maksustamisele kuuluvate majandite nimestikud koostati maakondade rahandusosakondade poolt, mis kuulusid kinnitamisele maakondade töörahva saadikute nõukogude täitevkomiteede poolt.

Muude maksukohustuslaste suhtes ette nähtud maksusoodustusi kõrgendatud maksuga maksustamisele kuuluvate kulaklike majandite suhtes ei kohaldatud.

Niisugused olid uued põhialused ning maksustamistingimused Eesti NSV territooriumil põllumajapidamisega tegeleva elanikkonna maksustamisel põllumajandusmaksuga, alates 1941. aastast. Selle sammuga kaotati kodanlusaegne ebaõige ja orjastav maksude süsteem, mis raske koormana oli rõhunud töötavat talurahvast, kuna maksukoormuse kogu raskus oli lasunud just kehvikute ja kesktalupoegade õlgadel. Nõukogude võim andis Eesti töötavale talurahvale kõige soodsamad võimalused oma majandusliku olukorra parandamiseks, mis omakorda aitas kaasa kindla liidu tugevdamisele töölisklassi ja töötava talurahva vahel.

1941. a. viidi läbi nõukogude maksusüsteemi kujundamine ka kohalike maksude osas. Eesti NSV Ülemnõukogu Presiidiumi seadlusega 9. maist 1941 kaotati kogu senine kohalike maksude süsteem [24] ning alates 1. jaanuarist 1941 asendati see täiesti uue kohalike maksude süsteemiga. Endine kodanluse võimutsemisperioodil välja kujundatud süsteem koosnes tohutust hulgast kohalikest üksikmaksudest [25].

---

[24] Eesti NSV Teataja 1941, 50, 764.

[25] Kodanlikus Eestis välja kujunenud kohalike maksude süsteemi kuulusid: kogukonnamaks, kinnisvaramaks, trahterimaks, lisatulumaks, lisapõhiärimaks, heakorra erimaks, naturaalkoormatiste erimaks, maks aiandusettevõtteilt, piimatootmisettevõtteilt, linnu- ja seakasvatustelt, veo- ja kandekauplusemaks, vooriärimaks, paadimaks, reklaami- ja kuulutustemaks, kaubamaks raudteel linna ja linnast välja veetavailt kaupadelt, kaubamaks siseveeteedel linna ja linnast välja veetavailt kaupadelt, talvitusmaks linna administratiivpiirkonna vetes talvituvailt laevadelt ja pargastelt, turu- ja laadamaks, maks kõnniteede sulgemise eest hoonete ehitamisel ja ümberehitamisel, ehitusprojektide kinnita-

Selle äärmiselt kirju ja koormava kohalike maksude süsteemi asemele kehtestati kooskõlas NSV Liidu seadusandlusega uus kohalike maksude süsteem, mis koosnes: hoonetemaksust, maarendisest, avalikkude etenduste ja lõbustuste külastajailt võetavast maksust, transpordivahendite valdajailt võetavast maksust, kariloomade valdajailt võetavast maksust ning ühekordselt võetavast turu- ja laadamaksust.

Nõukogude võimuorganite poolt 1940/41. aastal Eesti NSV-s kapitalismilt sotsialismile ülemineku perioodiks kujundatud maksusüsteem vastas täielikult töötava rahva huvidele, olles samal ajal ka teravaks klassivõitluse relvaks, mida kasutati kapitalistlike elementide väljaselgitamiseks, nende piiramiseks ja väljatõrjumiseks kõigist rahvamajandusharudest. Sel eesmärgil toimus ühelt poolt kapitalistlikele elementidele langeva maksukoormuse suurendamine, kuid teiselt poolt abinõude rakendamine, millega võeti neilt võimalused neile langeva maksukoormuse üleveeretamiseks. Kaudsete maksude likvideerimise, kindlate hindade kehtestamise ning palkade reguleerimisega olid kapitalistlikud elemendid sunnitud maksude arvel tasumisele kuuluvad summad katma kasumitest või muudest nende poolt saadud mittetöistest tuludest. Selles seisiski kapitalistlike elementide piiramine ja nende väljatõrjumine tööstusest, kaubandusest ja muudest rahvamajandusharudest maksunduslike abinõudega, mida nõukogude võimu poolt edukalt kasutati paralleelselt proletariaadi diktatuuri käsutuses olevate teiste klassivõitluserelvadega.

* * *

Nõukogude võimu taaskehtestamisega Eesti NSV-s alanud nõukogude finantssüsteemi kujundamise käigus muutus täielikult ka riigieelarve iseloom. Nõukogude riigis kujutab eelarve endast rahandusplaani, milles nähakse ette järgnevaks eelarveperioodiks laekuvate rahaliste vahendite suurus ning määratakse kindlaks summad, mis on vajalikud riigifunktsioonide teostamiseks sotsialistliku ülesehitustöö mitmesugustel aladel. Selle plaani alusel toimub rahaliste vahendite tsentraliseeritud põhifondi kujundamine ja selle jaotamine üksikute majandusharude vahel vastavalt rahvamajandusplaaniga püstitatud ülesannete ulatusele.

Rahvamajandusplaanis määratakse kindlaks põhinäitajad, nagu toodangu kogus, kapitaalmahutuste ulatus, omahinna alandamise ülesanded, sotsiaal-kultuuriliste asutuste võrk ja teeninduskontingendid, töötajate üldarv, üldine palgafond jne. Neist põhinäitajaist lähtudes koostatakse eelarve, millega kindlustatakse ettevõtteile,

---

mise ja ehituslubade väljaandmise maks, ehitus-järelevalvemaks, oksjonimaks, hobuste- ja sõidukitemaks, koeramaks, jalgratta-, jahtide- ja mootorpaadimaks, hooajamaks, lõbustusmaks, kantseleimaks, valla-tööstusmaks, aurumasinate- ja mootoritemaks, suvitajatemaks ning muud maksud ja nende lisamaksud, mida võeti kohalike omavalitsuste heaks.

organisatsioonidele ja asutustele plaaniülesannete täitmiseks vajalikud rahalised ressursid.

Nõukogude eelarvesüsteemi põhialused on kindlaks määratud Stalinlikus Konstitutsioonis. Vastavalt Nõukogude riigi föderatiivsele struktuurile on NSV Liidus igal liiduvabariigil oma riigieelarve, mis hõlmab selle liiduvabariigi nii vabariikliku kui ka kohalikud eelarved. Kogu nõukogude eelarvesüsteemi ühendavaks dokumendiks on aga NSV Liidu riigieelarve, mis igal aastal võetakse vastu ja kehtestatakse seadusena meie kõrgeima riigivõimuorgani — NSV Liidu Ülemnõukogu poolt.

Esimeseks eelarvedokumendiks Eesti NSV-s oli Eesti NSV RKN poolt kinnitatud 1940. a. IV kvartali eelarve. Selles eelarves olid nii tulud kui ka kulud ette nähtud 127 247 500 rubla suuruses. Seega ületasid 1940. a. IV kvartali eelarves ette nähtud assigneeringud juba summaliselt ligemale neljakordselt samaks perioodiks kodanliku eelarvega ette nähtud kulude üldmahu. Kuid põhiline erinevus ei seisnud mitte ainult eelarve mahu järsus suurenemises, vaid veelgi suuremal määral neis otstarvetes, milleks assigneeritud summasid kasutati.

Kui kodanlikus eelarves peamine osa assigneeringutest oli suunatud kodanliku sunniaparaadi ülalpidamiseks, siis Eesti NSV 1940. a. IV kvartali eelarves peegelduvad riigi rahaliste ressursside kasutamisel juba täieliku selgusega nõukogude korra tingimustes toimunud põhilised muudatused. Eesti NSV 1940. a. IV kvartali eelarves, võrreldes kodanliku Eesti eelarvega, oli mitmekordselt suurendatud assigneeringuid rahvamajanduse ja sotsiaal-kultuuriliste ürituste finantseerimiseks. Kui näiteks kodanliku Eesti eelarves 1940. a. IV kvartali kohta oli tööstuse, kaubanduse ja põllumajanduse finantseerimiseks ette nähtud ainult 3 377 000 rubla, siis Eesti NSV RKN poolt 1940. a. IV kvartali kohta kinnitatud eelarves oli selleks otstarbeks määratud 54 155 000 rubla. Sellest summast oli ainuüksi tööstuse alal kapitaalmahutusteks ette nähtud 20 000 000 rubla ning käibevahendite täiendamiseks 15 000 000 rubla. Kulud hariduse ja tervishoiu alal suurenesid 4 436 000 rublalt 23 111 000 rublani ning elamu- ja kommunaalmajanduse alal 4 735 000 rublalt 9 634 000 rublani.

Seega erines Eesti NSV 1940. a. IV kvartali eelarve, millega peamine osa riigi rahalistest ressurssidest suunati rahvamajanduse ja sotsiaal-kultuurilisel alal alanud sotsialistliku ülesehitustöö finantseerimiseks, täielikult kodanlikust riigieelarvest, mida kodanlus oli kasutanud instrumendina töötava rahva rõhumisel.

Nõukogude Eesti esimene sotsialistlik riigieelarve, mis oli koostatud 1941. a. kohta, võeti Eesti NSV Ülemnõukogu poolt vastu tema teisel istungjärgul 1941. a. aprillis.

Eesti NSV Ülemnõukogule esitatud Eesti NSV 1941. a. riigieelarve projektis moodustasid tulud 577 384 000 rubla ja kulud 535 792 000 rubla. Seega oli eelarve koostatud tulude ülekaaluga kuludest 41 592 000 rubla suuruses ning lisaks sellele oli ette näh-

tud eelarveliste summade kasutamata jääk Riigipanga kontodel 1. jaanuariks 1942 — 7 956 000 rubla suuruses.

Eesti NSV 1941. a. riigieelarve tulude osa, võrreldes 1940. a. IV kvartali eelarvega, baseerus juba täielikult nõukogude finantssüsteemile omasel tuluallikate süsteemil, mille kohaselt põhiline osa tuludest laekub sotsialistliku majanduse ettevõtteilt ja organisatsioonelt võetavaist makseist.

1941. a. Eesti NSV riigieelarves moodustasid laekumised sotsialistliku majanduse ettevõtteilt ja organisatsioonelt tulude üldmahust 72,4%, kusjuures põhiline koht oli laekumistel käibemaksust ja kasumieraldistest. Eesti NSV territooriumil laekuvast käibemaksust Eesti NSV riigieelarvesse eraldamisele kuuluva osa arvel oli riigieelarve projektis ette nähtud 194 089 000 rubla, mis moodustas 33,6% tulude üldmahust. Kasumieraldistena oli ette nähtud laekumisi 197 046 000 rubla, mis moodustas 34,1% tulude üldmahust. Seega laekus juba ainuüksi kahe põhikanali kaudu sotsialistlikust majandusest 67,7% riigieelarve tuludest, millele lisandusid veel laekumised muude maksete vormis.

Kui Eesti NSV esimeses sotsialistlikus riigieelarves laekumised kasumieraldiste vormis oma osatähtuselt ületasid mõnevõrra isegi laekumised käibemaksust, siis oli see tingitud sellest, et kasumieraldistena kanti riigieelarvesse ka ettevõtete liigsete käibevahendite ülejäägid, mis olid tekkinud kaupade ümberhindamisega, ühenduses nõukogude valuuta kehtestamisega Eesti NSV-s 1940. aasta novembris. Riiklike ettevõtete ja majandusorganisatsioonide kasumeist eraldamiste teostamisel oli seejuures täiel määral silmas peetud ettevõtete ja majandusorganisatsioonide varustatust omade käibevahenditega. Käibevahendite normatiivide kindlaksmääramisel oli võetud arvesse nii üleminekuaja majanduslikke iseärasusi kui ka võlgnevuse likvideerimist, mille lõpuleviimine pidi toimuma 1941. aasta jooksul.

Sotsialistliku majanduse ettevõtteilt ja organisatsioonelt võetavate maksete süsteemi rakendamisega ning töötava rahva maksukoormuse kergendamisega väheneb järsult ka elanikkonnalt võetavate maksude osatähtsus riigieelarve tulude koostises. Eesti NSV 1941. a. riigieelarves moodustasid laekumised elanikkonnalt võetavatest maksudest ainult 14,2% tulude üldmahust. Kui võrrelda seda kodanliku Eesti riigieelarvega, kus laekumised elanikkonnalt võetavatest maksudest ja lõivudest moodustasid üle 70% tulude üldmahust, siis nähtub siit täieliku selgusega, kuivõrd põhiliselt erines nõukogude eelarve juba oma tuluallikate süsteemi poolest kodanlikust eelarvest.

Eesti NSV 1941. a. riigieelarve projekti kulude osa koostamisel oli täiel määral kinni peetud Eesti NSV 1941. a. rahvamajandusplaani põhinäitajatest, mille tulemusena eelarvelised assigneeringud olid kalkuleeritud täielikus vastavuses rahvamajandusplaanis ette nähtud ülesannetele ja nende ulatusele.

Eesti NSV 1941. a. rahvamajandusplaanis oli põhiülesandena

ette nähtud tööstuse laiendamine ja rekonstrueerimine, turba- ja põlevkivitööstuse kiire väljaarendamine, ehitusmaterjalide toodangu suurendamine ning masinaehituse, tekstiili- ja toiduainetetööstuse edasine arendamine. Edasi oli rahvamajandusplaanis ette nähtud ulatuslike ürituste teostamine sotsiaal-kultuurilisel alal. Kõigi nende ülesannete teostamiseks vajalikud rahalised ressursid kindlustati Nõukogude Eesti esimeses riigieelarves ette nähtud assigneeringutega, mis oma üldmahult enam kui neljakordselt ületasid kodanliku Eesti viimses eelarves ette nähtud kulude üldsuuruse.

Eesti NSV 1941. aasta riigieelarve kulude üldsummast oli rahvamajanduse finantseerimiseks ette nähtud 200 854 000 rubla, mis moodustas 37,5% kulude üldmahust. Sellest summast oli assigneeritud tööstusele 26 120 000 rubla ehk 4,9%, põllumajandusele 49 782 000 rubla ehk 9,3%, kaubandusele 2 130 000 rubla ehk 0,4% ning elamu- ja kommunaalmajandusele 74 860 000 rubla ehk 14%.

Ka kodanliku Eesti riigieelarves oli ette nähtud summasid rahvamajanduse finantseerimiseks. Nende arvel teostati suurtöösturite ja ärimeeste «saneerimist», «preemiate» ja «toetuste» maksmist kulakutele ning mitmesuguste segaaktsiaseltside «subsideerimist». Seega toimus rahvamajanduse finantseerimise korras töötavalt rahvalt maksudena riisutud summade väljajagamine neile, kelle käes oli kodanliku riigi võimuaparaat.

Eesti NSV riigieelarves rahvamajanduse finantseerimiseks ette nähtud summadest oli peamine osa suunatud kapitaalehitustöödeks. Eesti NSV 1941. a. rahvamajandusplaanis oli kapitaalmahutuste üldmaht fikseeritud 241 350 000 rubla suuruses, millest vabariikliku tähtsusega ehitustöödeks oli ette nähtud 184 190 000 rubla, kuna ülejäänud osa oli ette nähtud liidulise tähtsusega ehitustöödeks, mille finantseerimine toimus Liidu eelarve kaudu.

Kui võrrelda 1941. aastale planeeritud kapitaalmahutuste ulatust kapitali investeeringutega kodanlikus Eestis, siis nähtub siit täie selgusega see tohutu vahe, mis iseloomustab sotsialistliku süsteemi põhilist erinevust kapitalistlikust süsteemist. Kodanlikus Eestis kapitalistide poolt rahvamajandusse paigutatud aastane kapitalimahutus rubladesse ümberarvestatult ei ulatunud tavaliselt üle 30 miljoni rubla.

Rahvamajanduse finantseerimiseks assigneeritud summade arvel oli ette nähtud 1941. a. terve rea uute tehaste ehitamine. Nii oli keemiatööstuse alal ette nähtud 1941. aastal rakendada töösse fosforiidikaevandus ja flotatsioonivabrik Maardus, võimsusega 110 tonni kontsentreeritud fosforiiti. Elamu- ja kommunaalmajanduse alal oli ette nähtud Tallinnas uue elamispinna juurdeehitamine 40 tuhande ruutmeetri ulatuses, leivatehase ja külmutushoone ehitamine, Tartus elevaatori ehitamine jne. Suuri summasid oli assigneeritud veevärgi, kanalisatsiooni, saunade, pesumajade jne. ehitamiseks, linna kommunikatsiooni- ja autotranspordivahendite muretsemiseks. Haridusvõrgus oli ette nähtud uute koolimajade

ehitamine Tallinnas, Tartus, Valgas, Narvas ja mujal ning rahva tervishoiu alal — uute haiglate ja polikliinikute ehitamine.

Mittelimiitseteks kapitaalmahutusteks oli 1941. aastal ette nähtud 30 602 800 rubla, milles 24 262 800 rubla kuulus finantseerimisele riigieelarvest. Mittelimiitsed kapitaalmahutused olid ette nähtud põllumajanduse arendamiseks, heakorrakuludeks kommunaalmajanduse alal, maakoolide ehitamiseks ning Tervishoiu Rahvakomissariaadi asutuste kapitaalremontideks ja seadmete soetamiseks.

Põllumajanduse finantseerimiseks ette nähtud summadest suunati 26 500 000 rubla kapitaalmahutusteks, millest masina-traktorijaamade organiseerimiseks nähti ette 14 040 000 rubla ning sovhooside asutamiseks 6 360 000 rubla. Peale selle oli ette nähtud assigneeringuid mitmesugusteks muudeks riiklikeks üritusteks põllumajanduse alal.

Eelarveliste assigneeringute kõrval oli 1941. aasta krediidiplaanis põllumajanduse krediteerimiseks ette nähtud 27 miljonit rubla, millest erikrediidina anti 4 400 000 rubla kehvikmajapidamistele kariloomade soetamiseks. Erikrediidist anti summasid ka viljaseemne muretsemiseks, maaharimise abistamiseks ning kalurite krediteerimiseks.

Rahvamajanduse finantseerimiseks ette nähtud summade kõrval oli Eesti NSV 1941. a. riigieelarves 270 273 000 rubla ehk 50,4% kulude üldmahust assigneeritud sotsiaalkultuuriliste ürituste finantseerimiseks. Sotsiaal-kultuurilisteks üritusteks ette nähtud summadest oli suunatud haridusele 169 248 000 rubla, tervishoiule 69 106 000 rubla, kehakultuurile 1 653 000 rubla ja sotsiaalkindlustusele 30 266 000 rubla.

Kui võrrelda neid andmeid vastavate andmetega kodanliku klikivõimu päevilt, siis võime siingi vaieldamatult veenduda nõukogude korra üleolekus ja tema suurtes eelistes, võrreldes kodanliku korraga. Lenin kirjutas: «Kodanlikus riigis kodanlus ei või tegelikult anda kultuurilisteks eesmärkideks m i d a g i, p e a l e k r o s s i d e, sest suuri summasid on tal vaja kodanluse kui klassi valitsemise kindlustamiseks».[26] Ka kodanlikus Eestis kulutati sotsiaal-kultuurilisteks üritusteks ainult «krosse». Nii näiteks kulutati 1939/40. a. eelarve järgi rahvaharidusele ainult 15 204 000 rubla, s. o. enam kui kümme korda vähem kui selleks otstarbeks nähti ette Nõukogude Eesti 1941. aasta eelarves. Kodanlikus Eestis anti rahvaraamatukogudele 125 000 rubla, 1941. aastal assigneeriti selleks otstarbeks aga 5 913 000 rubla; kodanliku eelarvega oli määratud kunsti edendamiseks 520 000 rubla, 1941. a. määrati selleks otstarbeks aga 8 093 000 rubla. Kodanlus kulutas oma eelarvelistest summadest kirjastamise toetamiseks 6 250 rubla, 1941. a. riigieelarvest määrati ajakirjanduse ja kirjastuse finantseerimiseks aga 4 300 000 rubla.

---

[26] В. И. Ленин, Сочинения, т. 13, стр. 312.

Rahva tervishoiuks kulutas kodanlus eelarve kaudu ainult 2 301 000, 1941. a. riigieelarves moodustasid kulud tervishoiule aga 69 106 000 rubla, s. o. ligi 30 korda rohkem. Nende summade arvel võimaldati kogu töötavale rahvale tasuta arstiabi, asuti ehitama lastehaiglaid, sanitaar-epideemilisi asutusi, lastesõimi, sünnitusmaju, loodi ämmaemandate ja velskripunkte jne., oli ette nähtud terve rea raviasutuste rajamine ning olemasolevais haiglates voodikohtade arvu suurendamine. Kõiges selles peegeldus bolševike partei ja nõukogude valitsuse tõeline hoolitsemine töötava rahva eest tervishoiu alal. Kui kodanluse võimuloleku ajal oli arstiabi muutunud töötavale rahvale tegelikult kättesaadamatuks, siis nõukogude korra taaskehtestamisel asuti otsekohe kogu tervishoiuorganisatsiooni reorganiseerimisele. Uue nõukoguliku tervishoiu organisatsiooni ülesandeks oli kõigekülgselt hoolitseda töötava rahva tervise eest. Selle ülesande täitmiseks vajalikud rahalised ressursid 1941. aastaks kindlustati täielikult Eesti NSV esimese sotsialistliku riigieelarvega.

Võrreldes kodanliku Eesti riigieelarvega, olid 1941. a. riigieelarves mitmekordselt suurenenud ka kulutused sotsiaalkindlustusele ja kehakultuurile. Kodanlikul ajal said pensioni ainult riigi- ja omavalitsusasutuste teenistujad, nõukogude võimu poolt oli aga kõigile töötajaile kindlustatud pensionisaamise õigus. Riikliku sotsiaalkindlustuse kaudu suunati suuri summasid nii pensionideks kui ka haiguse- ja sünnitusabirahadeks, samuti puhkekodude, sanatooriumide ja pioneerilaagrite organiseerimiseks ning ülalpidamiseks. Ainult nõukogude võim kui tõeline töötava rahva võim võis anda Eesti töötajatele täieliku riikliku sotsiaalkindlustuse, mida ei või ega saagi anda ei tööliskiassile ega laiadele töötava rahva hulkadele ükski kodanlik valitsus.

Nõukogude korra ajal loodi kõige soodsamad tingimused ka kehakultuuri arendamiseks ja selle kandmiseks laiadesse rahvahulkadesse. Kui kodanlikus Eestis 1939/40. a. eelarves kulud kehakultuurile moodustasid ainult 45 000 rubla, siis meie esimeses sotsialistlikus riigieelarves oli selleks otstarbeks ette nähtud 1 653 000 rubla, seega üle 330 korra rohkem kui kodanlikul ajal.

Kui kodanliku Eesti riigieelarves assigneeringud sotsiaalkultuuriliste ürituste finantseerimiseks moodustasid ainult tühise osa eelarveliste kulude üldmahust, siis kodanliku riigiaparaadi ülalpidamiseks kulutas kodanlus 59,6% oma riigieelarve summadest. Väga kujukalt iseloomustavad ressursside suunamise klassi-iseloomu kodanliku Eesti riigieelarves näiteks järgmised faktid: politsei ülalpidamise kuludeks oli ette nähtud ligi 4 000 000 krooni, kuid rahva tervishoiule assigneeriti samal ajal kõigest 1 800 000 krooni, raamatute kirjastamise toetamiseks anti 5 000 krooni, kuid samal ajal anti üksnes preemiateks poliitilise politsei nuhkidele — 130 000 krooni. Ainuüksi sõjaväe ja politsei ülalpidamiseks kulutati kodanlikus Eestis üle 30% riigi eelarvelistest ressurssidest. Siin kodanlus muidugi leidis ja pidigi leidma ohtralt ressursse, sest

teisiti ta ei oleks suutnud päevagi võimul püsida. Ainult püssitääkidele ja kumminuiadele toetudes võisid eesti kodanlased ja nende välismaised peremehed, inglise-ameerika imperialistid, meie töötava rahva hulki nurjatult ekspluateerida.

Kodanliku riigiaparaadi ülalpidamise kulude osatähtsuse iseloomustamisel tuleb meil silmas pidada, et kodanliku Eesti riigieelarves haridusele, tervishoiule jne. ette nähtud kulutuste all olid näidatud ka vastavate haldusorganite kulud, mis sageli moodustasid isegi suurema osa vastava liigi kuludest. Kodanliku riigieelarve kulud, näiteks haridusele, ei ole seega kunagi ainult hariduskulud, vaid sisaldavad endas ka vastava aparaadi halduskulud. Seevastu nõukogude eelarves on halduskulud iseseisva kululiigina alati eraldatud.

Eesti NSV 1941. a. riigieelarves oli halduskuludeks ette nähtud 57 670 000 rubla ehk 10,8% kulude üldmahust. Kuigi see summa oli suhteliselt väiksem selleks otstarbeks kodanlikus eelarves ette nähtud assigneeringutest, moodustas see siiski veel küllaltki suure summa. Halduskulude küllaltki suur osatähtsus Eesti NSV 1941. a. riigieelarves oli tingitud sellest, et uue aparaadi kujundamisel ei olnud küllaldaselt silmas peetud aparaadi struktuuri lihtsustamise võimalusi. Samuti olid koosseisud mõnevõrra üle paisutatud, sest puudusid veel vajalikud kogemused töö ratsionaalseks organiseerimiseks.

Eesti NSV 1941. a. riigieelarve üldmahus moodustas kohalike eelarvete üldmaht 196 139 000 rubla. Kodanlikus Eestis moodustasid maakondade ja valdade eelarved kokku ainult 41 miljonit rubla, millest suurem osa läks kohaliku haldusaparaadi ülalpidamise kuludeks. 1941. a. kohalikes eelarveis kandis summade jaotus aga täiesti teistsugust iseloomu. Kohalike eelarvete kaudu suunati nüüd 140 900 000 rubla sotsiaal-kultuurilisteks üritusteks, 30 200 000 rubla rahvamajanduse finantseerimiseks ja ainult 22 970 000 rubla halduskuludeks. Seega oli summade sisuline suunamine saanud täiesti uue iseloomu, mis täiel määral vastas kohalike nõukogude ülesannetele rahvamajanduslikul ja sotsiaal-kultuurilisel alal.

Kodanlikus riigis kujutavad kohalikud «omavalitsusorganid» endast ainult kodanliku rõhumisaparaadi madalamaid lülisid, kelle pädevusse on jäetud ainult teise- ja kolmandajärgulise tähtsusega küsimuste lahendamine. Alludes keskvõimu kontrollile ning sõltudes riigieelarve kaudu valitsuse poolt määratavatest rahalistest subsiidiumidest, on nad faktiliselt muutunud keskvõimu tahte teostamise lihtsateks agentideks.

Kohalike «omavalitsusorganite» seisundit kapitalistlikes maades on väga tabavalt iseloomustanud Lenin, öeldes, et kohalikud organid tegelevad «kodanlikule riigile ohutu «pesukausside tinutamise», veevarustuse, elektritrammide ja muude sarnaste

üritustega, mis ei võimalda kahjustada selle aluseid, mida nimetatakse «olemasolevaks ühiskondlikuks korraks» »[27].

Nõukogude kohalikud organid on kohapeal täieõiguslikeks võimuteostajateks, kellel on täita suuri ülesandeid kohaliku majanduselu arendamisel, eriti aga kohaliku tähtsusega sotsiaal-kultuuriliste ürituste teostamisel. Kõiges selles peegeldub Nõukogude riigi riikliku korralduse demokraatlik iseloom, rahva osavõtt tema poolt valitud organite kaudu kohalike küsimuste lahendamisest ning kohaliku majanduse ja kultuurielu juhtimisest. Kõik see leidis ereda väljenduse ka Eesti NSV kohalikes eelarveis juba 1941. aastal.

Eesti NSV Ülemnõukogule valitsuse poolt esitatud riigieelarve projekt kiideti heaks ning, arvesse võttes eelarvekomisjoni ning rahvasaadikute poolt tehtud täiendus- ja parandusettepanekuid, kinnitati Eesti NSV 1941. a. riigieelarve tulude osas 580 166 000 rubla ja kulude osas 543 459 000 rubla suuruses.[28]

Eesti NSV Ülemnõukogu poolt 1941. a. aprillis vastu võetud riigieelarve oli esimeseks sotsialistlikuks riigieelarveks Nõukogude Eestis. Nii tuluallikate koostise kui ka kulude jaotuse poolest erines see eelarve täielikult kodanliku Eesti eelarvetest. Nõukogude korra tingimustes oli riigieelarve olemus, tema ülesanded ja funktsioonid saanud täiesti teistsuguse sisu. Eelarve, mis varem oli allutatud kodanluse huvide teenimisele, oli nõukogude võimu käes muutunud sotsialistliku ülesehitustöö instrumendiks, millega kindlustati rahalised ressursid sotsialismi ülesehitamise programmi edukaks teostamiseks Eesti NSV-s.

* * *

Nõukogude võimu kehtestamise ning Eesti NSV astumisega võimsa Nõukogude Liidu koosseisu avanesid eesti töötavale rahvale kõige avaramad perspektiivid sotsialismi ülesehitamiseks kapitalismiahelaist vabastatud maal. Nõukogude võimu esimese aasta jooksul saavutatud tulemused olid hiilgavaks tõendiks nõukogude korra ammutamatust jõust ning bolševike partei ja Nõukogude riigi määratu suurest aktiivsest, organiseerivast ja mobiliseerivast osast vana ühiskondliku korra aluste purustamisel ja sotsialismi võidu kindlustamisel.

Nõukogude korra viljastavates tingimustes eesti rahva tormiliselt areneva sotsialistliku ülesehitustöö katkestas ajutiseks saksa fašistlike röövvallutajate reeturlik kallaletung meie sotsialistlikule kodumaale. Algas bolševike partei ja meie suure õpetaja ning geniaalse väejuhi seltsimees Stalini juhtimisel nõukogude rahvaste kangelaslik võitlus oma kodumaa vabaduse ja sõltumatuse eest.

---

27 В. И. Ленин, Сочинения, т. 10, стр. 166.
28 Eesti NSV Teataja 1941, 43, 644.

ПОСТРОЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ ЭСТОНСКОЙ ССР В 1940—1941 ГГ.

Доц. И. Мялл.
Кафедра государственного права и управления.

Резюме.

В введении статьи рассматривается вкратце ход восстановления советской власти в Эстонии в 1940 году и характеризуется историческое значение первых законодательных актов советской власти об объявлении земли всенародной собственностью и о национализации банков, крупных промышленных предприятий и транспорта. Дальше показывается в статье, как с восстановлением советской власти и с принятием Эстонской ССР в состав могучего Советского Союза, под руководством большевистской партии началось успешное строительство в создании экономического базиса социализма и в развитии по форме национальной и по содержанию социалистической культуры.

Исходя из учения гениальных вождей пролетарской революции Ленина и Сталина в первой части статьи характеризуется огромное значение советских финансов в строительстве социализма.

Характеризуя принципиальное различие сущности и функции советской финансовой системы от буржуазной финансовой системы, в статье показывается, как в ходе ликвидации буржуазной финансовой системы и построения советской финансовой системы переходного от капитализма к социализму периода в Эстонской ССР такие основные финансовые рычаги как налоговая система и государственный бюджет образовались в мощные орудия укрепления диктатуры пролетариата, строительства социалистической экономики и неуклонного подъема материального и культурного благосостояния трудящихся.

Во второй части статьи рассматривается конкретно применение в Эстонской ССР системы платежей вносимых в государственный бюджет предприятиями и организациями социалистического хозяйства и построение новой налоговой системы в части

налогов взимаемых с населения. Из приведенного анализа с полной ясностью следует, что налоговая система построенная советской властью в Эстонской ССР в 1940/41 годах, полностью соответствовала интересам трудящихся и являлась важным орудием классовой борьбы, которое успешно использовалось партией и правительством для выяснения капиталистических элементов, их ограничения и окончательного вытеснения из всех отраслей народного хозяйства.

В третьей части дается краткая характеристика советской бюджетной системы и затем анализируется сущность и значение первого государственного бюджета Эстонской ССР в 1941 году. Показывается, что в советском социалистическом государстве бюджет является финансовым планом, на основе которого происходит образование централизованного фонда денежных средств и распределение этого между отдельными отраслями хозяйства согласно размеру задач, поставленных народно-хозяйственным планом.

По Сталинской Конституции каждая союзная республика имеет свой бюджет, который охватывает как республиканский так и местные бюджеты этой союзной республики. Объединяющим документом советской бюджетной системы является государственный бюджет Союза ССР, который ежегодно принимается и издается в виде закона нашим высшим органом государственной власти — Верховным Советом Союза ССР.

Первым государственным бюджетом в Эстонской ССР является бюджет 1941 года, который был принят Верховным Советом Эстонской ССР на его второй сессии в апреле 1941 года.

В статье анализируется состав доходов и расходов первого социалистического бюджета Эстонской ССР и подчеркиваются те коренные изменения, которые произошли после восстановления советской власти в Эстонии, в отношении аккумулации денежных рессурсов и их распределения. Для иллюстрации коренных различий между бюджетами Эстонской Советской Социалистической Республики и буржуазной Эстонии приводится множество данных, которые основаны на фактическом материале.

В статье показывается, что государственный бюджет в руках советской власти превратился в мощный инструмент социалистического строительства, посредством которого были обеспечены денежные ресурсы для успешного осуществления программы строительства социализма в Эстонской ССР.

О СУММИРОВАНИИ СТЕПЕННЫХ РЯДОВ НОРМАЛЬНЫМИ ЛИНЕЙНЫМИ МЕТОДАМИ.

Проф., докт. физ.-мат. наук Г. Кангро.

Кафедра матем. анализа.

В настоящей работе обобщаются классические теоремы о сходимости, непрерывности, интегрировании и дифференцировании степенных рядов на ряды, суммируемые некоторым нормальным линейным методом суммирования. Полученные результаты применяются, в частности, при изучении свойств метода взвешенных средних Рисса.

§ 1. Введение.

1. Говорят, что ряд

$$\sum_{k=0}^{\infty} u_k \tag{I}$$

или последовательность $\{U_n\}$ его частных сумм

$$U_n = \sum_{k=0}^{n} u_k$$

суммируется линейным методом $A = (a_{nk})$ (или просто A-суммируем) к сумме U, если существует конечный предел $U = \lim\limits_{n \to \infty} U'_n$, где

$$U'_n = \sum_{k=0}^{\infty} a_{nk} U_k, \qquad n = 0, 1, 2, \ldots . \tag{1}$$

Здесь элементы a_{nk} матрицы[1] A, так же как члены u_k ряда (I) — вещественные или комплексные числа.

[1] Для упрощения будем обозначать линейный метод суммирования и соответствующую матрицу одной и той же буквой.

Метод A называется треугольным, если $a_{nk}=0$ при $k>n$ и, в частности, нормальным, если, кроме того, $a_{nn}\neq 0$. При треугольном методе A вместо (1) имеем

$$U'_n=\sum_{k=0}^{n} a_{nk}U_k, \qquad n=0, 1, 2, \ldots, \quad (2)$$

откуда в случае нормальности метода A получаем

$$U_n=\sum_{k=0}^{n} \xi_{nk}U'_k, \qquad n=0, 1, 2, \ldots, \quad (3)$$

где ξ_{nk} суть элементы матрицы A^{-1}, обратной к A. Матрица A^{-1} также нормальная.

Многие из линейных методов суммирования, имеющие большее или меньшее значение в приложениях, принадлежат к числу треугольных или нормальных методов суммирования, как, например:

1) метод (R, p_n) Рисса с

$$a_{nk}=\frac{p_k}{p_0+p_1+\ldots+p_n};$$

2) метод (W, p_n) Вороного с

$$a_{nk}=\frac{p_{n-k}}{p_0+p_1+\ldots+p_n},$$

частным случаем которого является метод (C, α) Чезаро при

$$p_k=\binom{k+\alpha-1}{k};$$

3) метод $(\mathfrak{H}, \mu_n)$ Хаусдорфа с

$$a_{nk}=\binom{n}{k}\Delta^{n-k}\mu_k,$$

частными случаями которого являются метод (H, α) Гёльдера при $\mu_k=(k+1)^{-\alpha}$ и метод (E, q) Эйлера-Кноппа при $\mu_k=(q+1)^{-k}$.

Метод множителей сходимости, при котором сумма ряда (I) определяется пределом

$$U=\lim_{n\to\infty}\sum_{k=0}^{n}\varphi_k(n)u_k, \quad (4)$$

эквивалентен треугольному линейному методу $A=(a_{nk})$ с

$$a_{nk}=\begin{cases}\varphi_k(n)-\varphi_{k+1}(n) & \text{при } k<n,\\ \varphi_n(n) & \text{при } k=n.\end{cases} \quad (5)$$

Это непосредственно вытекает из преобразования Абеля:

$$\sum_{k=0}^{n} \varphi_k(n)\, u_k = \sum_{k=0}^{n-1} \left[\varphi_k(n) - \varphi_{k+1}(n)\right] U_k + \varphi_n(n)\, U_n.$$

В частности, к числу нормальных линейных методов суммирования можно причислить и известный метод $(BP,\ \alpha_n)$ Бернштейна-Рогозинского [1] с $\varphi_k(n) = \cos k\alpha_n$, имеющий большое значение в теории суммирования рядов Фурье.

2. Рассмотрим степенной ряд

$$\sum_{k=0}^{\infty} u_k \Theta^k, \tag{II}$$

где Θ — комплексная переменная, модуль которой не превышает единицы. Так как сумма ряда (II) определяется формулой

$$\lim_{n\to\infty} \sum_{k=0}^{n} u_k \Theta^k,$$

то, согласно определению (4), сходимость ряда (II) эквивалентна суммируемости ряда (I) методом множителей сходимости с $\varphi_k(n) = \Theta^k$ или, другими словами, нормальным линейным методом $A = (a_{nk})$ с

$$a_{nk} = \begin{cases} \Theta^k - \Theta^{k+1} & \text{при } k < n, \\ \Theta^n & \text{при } k = n, \end{cases} \tag{6}$$

как это следует из формулы (5).

Таким же образом, сходимость степенного ряда

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{u_k}{k+1} \Theta^{k+1}, \tag{III}$$

получившегося из ряда (II) путем почленного интегрирования, эквивалентна суммируемости ряда (I) линейным (нетреугольным) методом $A = (a_{nk})$ с

$$a_{nk} = \begin{cases} \dfrac{\Theta^{k+1}}{k+1} - \dfrac{\Theta^{k+2}}{k+2} & \text{при } k < n-1, \\ \dfrac{\Theta^n}{n} & \text{при } k = n-1, \\ 0 & \text{при } k > n-1. \end{cases} \tag{7}$$

Наконец, нетрудно показать, что сходимость степенного ряда

$$\sum_{k=1}^{\infty} k u_k \Theta^{k-1}, \tag{IV}$$

получившегося из ряда (II) путем почленного дифференцирования, эквивалентна суммируемости ряда (I) линейным (нетреугольным) методом $A=(a_{nk})$ с

$$a_{nk}=\begin{cases} k\Theta^{k-1}-(k+1)\Theta^k & \text{при } k<n+1, \\ (n+1)\Theta^n & \text{при } k=n+1, \\ 0 & \text{при } k>n+1. \end{cases} \tag{8}$$

3. Согласно известной теореме Шура [2], для того, чтобы линейный метод $A=(a_{nk})$ суммировал все сходящиеся ряды, необходимо и достаточно выполнения следующих трех условий:

1^0 существует $\lim\limits_{n\to\infty} a_{nk}=a_k$, $k=0, 1, 2, \ldots$,

2^0 существует $\lim\limits_{n\to\infty} \sum\limits_{k=0}^{\infty} a_{nk}=a$,

3^0 $\sum\limits_{k=0}^{\infty} |a_{nk}| \leqslant M$ независимо от n.

Метод A называется регулярным, если он суммирует каждый сходящийся ряд к своей обыкновенной сумме. Уже Тёплиц (в случае треугольных линейных методов) доказал, что для регулярности метода A необходимо и достаточно выполнение условий теоремы Шура при $a_k=0$, $a=1$.

Нетрудно убедиться, что для методов суммирования, определенных формулами (6) — (8), условия 1^0-3^0 теоремы Шура удовлетворяются тогда и только тогда, когда $|\Theta|<1$ или, при (6) и (7), когда $\Theta=1$. Этим доказаны известные классические теоремы теории степенных рядов: так называемая первая теорема Абеля[1] и теоремы о сходимости рядов, получившихся из сходящегося степенного ряда путем почленного интегрирования или дифференцирования. Метод, изложенный выше для доказательства названных основных положений теории степенных рядов, можно приспособить и к решению более общей проблемы об отыскании условий, при которых из суммируемости ряда (I) данным нормальным методом A, следовала бы суммируемость

[1] Если не учитывать абсолютную сходимость ряда (II).

степенных рядов (II) — (IV) некоторым треугольным (не обязательно нормальным) линейным методом B. Применяя одно обобщение теоремы Тёплица, изложенное в статье Даревского [3], можно в таком же смысле обобщить и так называемую вторую теорему Абеля о непрерывности суммы степенного ряда.

§ 2. Основная теорема.

1. Пусть $A=(a_{nk})$ нормальный и $B=(b_{nk})$ произвольный треугольный линейный метод суммирования, которые суммируют все сходящиеся ряды и удовлетворяют, стало быть, условиям теоремы Шура. Рассмотрим вместе с рядом

$$\sum_{k=0}^{\infty} u_k \tag{I}$$

ряды

$$\sum_{k=0}^{\infty} \varphi_k u_k, \quad 0+\sum_{k=0}^{\infty} \varphi_k u_k, \quad \sum_{k=1}^{\infty} \varphi_k u_k, \tag{V}$$

которые, соответственно, при $\varphi_k=\Theta^k$, $\varphi_k=\frac{\Theta^{k+1}}{k+1}$ и $\varphi_k=k\Theta^{k-1}$ превращаются в ряды (II) — (IV). Частные суммы V_n рядов (V) можно представить в виде

$$V_n=\sum_{k=0}^{n+\varepsilon} \varphi_k u_k,$$

где $\varepsilon=0$, или $\varepsilon=-1$, или $\varepsilon=1$. При этом надо учитывать, что в случае $\varepsilon=-1$ имеем $V_0=0$, и в случае $\varepsilon=1$, $\varphi_0=0$. Поставим вопрос, при каких условиях ряды (V) являются B-суммируемыми для всех A-суммируемых рядов (I).

Применяя к сумме V_n преобразование Абеля, находим:

$$V_n=\sum_{k=0}^{n+\varepsilon} c_{nk} U_k, \tag{9}$$

где

$$C_{nk}=\begin{cases} \varphi_k-\varphi_{k+1} & \text{при } k<n+\varepsilon, \\ \varphi_{n+\varepsilon} & \text{при } k=n+\varepsilon. \end{cases} \tag{10}$$

При помощи соотношений (3) и (9) получим:

$$V_n=\sum_{\nu=0}^{n+\varepsilon} c_{n\nu}\sum_{k=0}^{\nu}\xi_{\nu k}U'_k=\sum_{k=0}^{n+\varepsilon}\left(\sum_{\nu=k}^{n+\varepsilon} c_{n\nu}\xi_{\nu k}\right)U'_k=\sum_{k=0}^{n+\varepsilon} c'_{nk}U'_k.$$

Здесь

$$c'_{nk}=\sum_{\nu=k}^{n+\varepsilon}\left(\xi_{\nu k}-\xi_{\nu-1,\,k}\right)\varphi_\nu,$$

если учитывать, что $\xi_{k-1,\,k}=0$. Эту формулу легко вывести при помощи (10).

Согласно определению, B-суммируемость рядов (V) требует существования предела $\lim\limits_{n\to\infty} V'_n$ с

$$V'_n=\sum_{\nu=0}^{n} b_{n\nu}V_\nu.$$

Рассмотрим отдельно случай $\varepsilon=0$, $\varepsilon=-1$ и $\varepsilon=1$.

1° Если $\varepsilon=0$, то

$$V'_n=\sum_{\nu=0}^{n} b_{n\nu}\sum_{k=0}^{\nu} c'_{\nu k}U'_k=\sum_{k=0}^{n}\left(\sum_{\nu=k}^{n} b_{n\nu}c'_{\nu k}\right)U'_k.$$

2° Если $\varepsilon=-1$, то вследствие $V_0=0$ имеем $V'_0=0$ и при $n>0$

$$V'_n=\sum_{\nu=1}^{n} b_{n\nu}\sum_{k=0}^{\nu-1} c'_{\nu k}U'_k=\sum_{k=0}^{n-1}\left(\sum_{\nu=k+1}^{n} b_{n\nu}c'_{\nu k}\right)U'_k.$$

3° Если $\varepsilon=1$, то в силу $\varphi_0=0$ имеем $c'_{-1,\,0}=0$ и, следовательно,

$$V'_n=\sum_{\nu=0}^{n} b_{n\nu}\sum_{k=0}^{\nu+1} c'_{\nu k}U'_k=\sum_{k=0}^{n+1}\left(\sum_{\nu=k-1}^{n} b_{n\nu}c'_{\nu k}\right)U'_k.$$

Результаты рассмотренных трех случаев можно соединить в формулу

$$V'_n=\sum_{k=0}^{n+\varepsilon} a_{nk}U'_k, \tag{11}$$

где

$$a_{nk}=\sum_{\mu=k-\varepsilon}^{n} b_{n\mu}c'_{\mu k}=\sum_{\mu=k-\varepsilon}^{n} b_{n\mu}\sum_{\nu=k}^{\mu+\varepsilon}\left(\xi_{\nu k}-\xi_{\nu-1,\,k}\right)\varphi_{\nu}=$$

$$=\sum_{\nu=k}^{n+\varepsilon}\left(\xi_{\nu k}-\xi_{\nu-1,\,k}\right)\varphi_{\nu}\sum_{\mu=\nu-\varepsilon}^{n} b_{n\mu}=$$

$$=\sum_{\nu=k}^{n+\varepsilon}\left(b_{n,\,\nu-\varepsilon}+b_{n,\,\nu-\varepsilon+1}+\ldots+b_{nn}\right)\left(\xi_{\nu k}-\xi_{\nu-1,\,k}\right)\varphi_{\nu}.$$

Итак, ряды (V) являются B-суммируемыми для всех A-суммируемых рядов (I тогда и только тогда, когда существует конечный предел

$$\lim_{n\to\infty}\sum_{k=0}^{n+\varepsilon} a_{nk}U'_{k}$$

при всех сходящихся последовательностях $\{U'_n\}$, т. е. когда линейный метод суммирования с матрицей (a_{nk}) суммирует все сходящиеся ряды. Применяя теорему Шура к методу (a_{nk}), приходим к следующей основной теореме:

Теорема 1. Для того, чтобы ряды (V) были B-суммируемыми при всех A-суммируемых рядах $\sum u_k$, необходимо и достаточно выполнение следующих трех условий:

1^0 существует $\lim\limits_{n\to\infty} a_{nk}$, $k=0,\ 1,\ 2,\ \ldots,$

2^0 существует $\lim\limits_{n\to\infty}\sum\limits_{k=0}^{n+\varepsilon} a_{nk}$,

3^0 $\sum\limits_{k=0}^{n+\varepsilon}|a_{nk}|\leqslant M$ независимо от n,

где

$$a_{nk}=\sum_{\nu=k}^{n+\varepsilon}\left(b_{n,\,\nu-\varepsilon}+b_{n,\,\nu-\varepsilon+1}+\ldots+b_{nn}\right)\left(\xi_{\nu k}-\xi_{\nu-1,\,k}\right)\varphi_{\nu}. \quad (12)$$

При $\varphi_k = 1$, $\varepsilon = 0$ из теоремы 1 получается (в случае треугольных методов) известная теорема Мазура [4] о включении линейных методов суммирования. Нетрудно убедиться, что в этом случае формула (12) имеет вид

$$a_{nk} = \sum_{\nu=k}^{n} b_{n\nu}\,\xi_{\nu k}.$$

При $\varphi_k = 1$, $\varepsilon = -1$ или $\varepsilon = 1$ из теоремы 1 вытекает (в случае треугольных методов) известная теорема Хилла [5] о транслятивности линейных методов суммирования.

Замечание. При применении теоремы 1 иногда бывает полезно несколько преобразовать сумму $\sum a_{nk}$ в условии 2^0. На основании (12) имеем:

$$\sum_{k=0}^{n+\varepsilon} a_{nk} = \sum_{k=0}^{n+\varepsilon}\sum_{\nu=k}^{n+\varepsilon}\left(b_{n,\,\nu-\varepsilon} + b_{n,\,\nu-\varepsilon+1} + \ldots + b_{nn}\right)\left(\xi_{\nu k} - \xi_{\nu-1,\,k}\right)\varphi_\nu =$$

$$= \sum_{\nu=0}^{n+\varepsilon}\left(b_{n,\,\nu-\varepsilon} + b_{n,\,\nu-\varepsilon+1} + \ldots + b_{nn}\right)\varphi_\nu \sum_{k=0}^{\nu}\left(\xi_{\nu k} - \xi_{\nu-1,\,k}\right)$$

или

$$\sum_{k=0}^{n+\varepsilon} a_{nk} = \sum_{\nu=0}^{n+\varepsilon}\left(b_{n,\,\nu-\varepsilon} + b_{n,\,\nu-\varepsilon+1} + \ldots + b_{nn}\right)\left(\xi_\nu - \xi_{\nu-1}\right)\varphi_\nu, \quad (13)$$

где

$$\xi_\nu = \sum_{k=0}^{\nu} \xi_{\nu k}, \quad \xi_{-1} = 0.$$

2. Применим теорему 1 к методу $(R,\ p_n)$ взвешенных средних Рисса. Если $A = (R,\ p_n)$, т. е.

$$a_{nk} = \frac{p_k}{P_n}, \quad P_n = p_0 + p_1 + \ldots + p_n,$$

где p_k — отличные от нуля вещественные или комплексные числа, то легко убедиться, что

$$\xi_{nk} = 0 \text{ при } k < n-1, \quad \xi_{n,\,n-1} = -\frac{P_{n-1}}{p_n}, \quad \xi_{nn} = \frac{P_n}{p_n}$$

и, следовательно, $\xi_\nu = 1$.

Для вычисления величин a_{nk} согласно формуле (12) приходится иметь в виду три случая, в зависимости от того, будет ли $k<n+\varepsilon-1$, или $k=n+\varepsilon-1$, или $k=n+\varepsilon$.

При $k<n+\varepsilon-1$ имеем:

$$a_{nk}=(b_{n,\,k-\varepsilon}+\ldots+b_{nn})\,\xi_{kk}\varphi_k+(b_{n,\,k-\varepsilon+1}+\ldots+b_{nn})(\xi_{k+1,\,k}-$$
$$-\xi_{kk})\,\varphi_{k+1}-(b_{n,\,k-\varepsilon+2}+\ldots+b_{nn})\,\xi_{k+1,\,k}\varphi_{k+2}$$

или

$$\begin{aligned}a_{nk}&=(b_{n,\,k-\varepsilon}+\ldots+b_{nn})\,\xi_{kk}(\varphi_k-\varphi_{k+1})+\\&+(b_{n,\,k-\varepsilon+2}+\ldots+b_{nn})\,\xi_{k+1,\,k}(\varphi_{k+1}-\varphi_{k+2})+\\&+(b_{n,\,k-\varepsilon}\xi_{kk}+b_{n,\,k-\varepsilon+1}\xi_{k+1,\,k})\,\varphi_{k+1}.\end{aligned}\tag{14}$$

Таким же образом вычисляется, что

$$\begin{aligned}a_{n,\,n+\varepsilon-1}&=(b_{n,\,n-1}+b_{nn})\,\xi_{n+\varepsilon-1,\,n+\varepsilon-1}(\varphi_{n+\varepsilon-1}-\\&-\varphi_{n+\varepsilon})+(b_{n,\,n-1}\xi_{n+\varepsilon-1,\,n+\varepsilon-1}+\\&+b_{nn}\xi_{n+\varepsilon,\,n+\varepsilon-1})\,\varphi_{n+\varepsilon},\end{aligned}\tag{15}$$

$$a_{n,\,n+\varepsilon}=b_{nn}\xi_{n+\varepsilon,\,n+\varepsilon}\varphi_{n+\varepsilon}.\tag{16}$$

Поскольку метод $B=(b_{nk})$ суммирует все сходящиеся ряды, то согласно теореме Шура существуют пределы

$$\lim_{n\to\infty} b_{nk},\qquad k=0,\,1,\,2,\ldots,$$

$$\lim_{n\to\infty}\sum_{\nu=0}^{n} b_{n\nu}.$$

Поэтому существует и предел

$$\lim_{n\to\infty}(b_{nk}+\ldots+b_{nn})=\lim_{n\to\infty}\sum_{\nu=0}^{n} b_{n\nu}-\lim_{n\to\infty} b_{n0}-\ldots-\lim_{n\to\infty} b_{n,\,k-1}.$$

Так как при $n>k-\varepsilon+1$ справедлива формула (14), то отсюда без труда вытекает существование предела

$$\lim_{n\to\infty} a_{nk},\qquad k=0,\,1,\,2,\ldots.$$

Тем самым доказано, что условие 1^0 теоремы 1 всегда выполняется. Условие 2^0 теоремы 1, также всегда выполняется.

Действительно, имея в виду, что при методе $(R,\ p_n)$ имеем $\xi_\nu = 1$, из формулы (13) получаем:

$$\lim_{n\to\infty}\sum_{k=0}^{n+\varepsilon} a_{nk} = \varphi_0 \lim_{n\to\infty}\left(b_{n,-\varepsilon} + b_{n,1-\varepsilon} + \ldots + b_{nn}\right). \qquad (17)$$

Таким образом, из теоремы 1 вытекает следующая теорема:

Теорема 2. Ряды (V) являются B-суммируемыми для каждого $(R,\ p_n)$-суммируемого ряда $\sum u_k$ тогда и только тогда, когда

$$\sum_{k=0}^{n+\varepsilon} |a_{nk}| \leqslant M \text{ независимо от } n.$$

где величины a_{nk} определяются формулами (14) — (16).

Следствие. Ряды (V) являются B-суммируемыми для каждого $(R,\ p_n)$-суммируемого ряда $\sum u_k$, если $a_{nk} \geqslant 0$.

При $\varphi_k = 1$, $\varepsilon = 0$ и $B = (R,\ q_n)$ из теоремы 2 без труда выводится теорема о включении методов Рисса в виде, данном Гарабедиан и Рандельсом [6], а при $\varphi_k = 1$, $\varepsilon = -1$ или $\varepsilon = 1$ и $B = (R,\ p_n)$ из теоремы 2 выводится теорема Хилла [5] о транслятивности метода Рисса.

§ 3. Обобщение первой теоремы Абеля.

1. При $\varphi_k = \Theta^k$ и $\varepsilon = 0$ из теоремы 1 вытекает следующее обобщение классической первой теоремы Абеля.

Теорема 3. Для того, чтобы степенной ряд $\sum u_k \Theta^k$ был B-суммируемым при всех A-суммируемых рядах $\sum u_k$, необходимо и достаточно выполнение следующих трех условий:

1^0 существует $\lim_{n\to\infty} a_{nk}(\Theta)$, $\quad k = 0, 1, 2, \ldots,$

2^0 существует $\lim_{n\to\infty}\sum_{k=0}^{n} a_{nk}(\Theta)$,

$3^0 \sum_{k=0}^{n} |a_{nk}(\Theta)| \leqslant M(\Theta)$ независимо от n,

где

$$a_{nk}(\Theta)=\sum_{\nu=k}^{n}(b_{n\nu}+b_{n,\,\nu+1}+\ldots+b_{nn})(\xi_{\nu k}-\xi_{\nu-1,\,k})\Theta^{\nu}. \quad (18)$$

Предположим, что $B=E$, где E — метод обыкновенной сходимости, т. е. положим:

$$b_{nk}=\begin{cases}1 \text{ при } k=n,\\ 0 \text{ при } k\neq n.\end{cases}$$

Тогда из теоремы 3 вытекает следующая теорема.

Теорема 4. Для того, чтобы степенной ряд $\sum u_k\Theta^k$ сходился при всех A-суммируемых рядах $\sum u_k$, необходимо и достаточно выполнение условий $1')-3')$ теоремы 3, если в них заменить величины $a_{nk}(\Theta)$ через

$$a'_{nk}(\Theta)=\sum_{\nu=k}^{n}(\xi_{\nu k}-\xi_{\nu-1,\,k})\Theta^{\nu}. \quad (19)$$

Из теоремы 4 следует, что метод A не может суммировать заданного степенного ряда ни в одной точке вне его круга сходимости тогда и только тогда, когда условия теоремы 4 выполняются при всех $|\Theta|<1$. Напротив, метод A может суммировать некоторые всюду расходящиеся степенные ряды тогда и только тогда, когда условия теоремы 4 выполняются только при $\Theta=0$.

2. В частности, если $B=(R,\ p_n)$, т. е.

$$b_{nk}=\frac{p_k}{P_n},\quad P_n=p_0+p_1+\ldots+p_n,$$

то из формул (14) — (16) при $\varphi_k=\Theta^k$, $\varepsilon=0$ для величин $a_{nk}(\Theta)$, определённых формулой (18), находим:

$$a_{nk}(\Theta)=\left(\frac{P_n-P_{k-1}}{p_k}-\frac{P_n-P_{k+1}}{p_{k+1}}\Theta\right)\frac{P_k}{P_n}\Theta^k(1-\Theta) \quad \text{при } k<n,$$

$$a_{nn}(\Theta)=\Theta^n. \quad (20)$$

На основании теоремы 2 можем сформулировать следующую теорему, которая является частным случаем теоремы 3.

Теорема 5. Степенной ряд $\sum u_k \Theta^k$ суммируется методом (R, p_n) для каждого (R, p_n)-суммируемого ряда $\sum u_k$ тогда и только тогда, когда

$$\sum_{k=0}^{n-1} \left| 1-\Theta \right| \left| \frac{P_n - P_{k-1}}{p_k} - \frac{P_n - P_{k+1}}{p_{k+1}} \Theta \right| \left| \frac{P_k}{P_n} \Theta^k \right| \leqslant M(\Theta),$$

где $M(\Theta)$ не зависит от n.

Пример. Пусть $p_k = 2^{-k}$ и, следовательно, $P_k = 2 - 2^{-k}$. Тогда в силу $\frac{P_k}{P_n} < 1$ имеем:

$$\sum_{k=0}^{n-1} \left| \frac{P_n - P_{k-1}}{p_n} - \frac{P_n - P_{k+1}}{p_{k+1}} \Theta \right| \left| \frac{P_k}{P_n} \Theta^k \right| < \sum_{k=0}^{n-1} \left| \left(2 - 2^{k-n}\right) - \right.$$

$$\left. - \left(1 - 2^{k+1-n}\right) \Theta \right| |\Theta|^k < 3 \sum_{k=0}^{\infty} |\Theta|^k,$$

если $|\Theta| < 1$. Отсюда следует, что областью $(R, 2^{-n})$-суммируемости степенного ряда $\sum u_k \Theta^k$ служит круг с центром в начале координат.

Предположим, с другой стороны, что $B = E$, где E — метод обыкновенной сходимости. Тогда из формул (14)—(16) при $\varphi_k = \Theta^k$, $\varepsilon = 0$ для величин $\alpha'_{nk}(\Theta)$, определенных формулой (19), находим:

$$\alpha'_{nk}(\Theta) = \left(\frac{1}{p_k} - \frac{\Theta}{p_{k+1}} \right) P_k \Theta^k (1-\Theta) \quad \text{при } k < n-1,$$

$$\alpha'_{n,\,n-1}(\Theta) = \left(\frac{1-\Theta}{p_{n-1}} - \frac{\Theta}{p_n} \right) P_{n-1} \Theta^{n-1}, \tag{21}$$

$$\alpha'_{nn}(\Theta) = \frac{P_n}{p_n} \Theta^n.$$

Если величины $\alpha'_{nn}(\Theta)$ ограничены при $n = 0, 1, 2, \ldots$, то величины $\alpha'_{n,\,n-1}(\Theta)$ также ограничены. Действительно, если

$$\left| \alpha'_{nn}(\Theta) \right| = \left| \frac{P_n}{p_n} \Theta^n \right| \leqslant M(\Theta),$$

то имеем:

$$|\alpha'_{n,\,n-1}(\Theta)| \leqslant |1-\Theta| \left|\frac{P_{n-1}}{p_{n-1}}\Theta^{n-1}\right| + \left|\frac{P_n - p_n}{p_n}\Theta^n\right| \leqslant$$

$$\leqslant |1-\Theta|\,M(\Theta) + M(\Theta) + |\Theta| \leqslant 3M(\Theta) + 1.$$

Отсюда получим следующую теорему, которая является частным случаем теоремы 4.

Теорема 6. Степенной ряд $\sum u_k \Theta^k$ сходится для каждого $(R,\ p_n)$-суммируемого ряда $\sum u_k$ тогда и только тогда, когда:

$$1^0 \left|\frac{P_n}{p_n}\Theta^n\right| \leqslant M(\Theta) \quad \text{независимо от } n,$$

$$2^0 \sum_{k=0}^{\infty} |1-\Theta| \left|\frac{1}{p_k} - \frac{\Theta}{p_{k+1}}\right| |P_k \Theta^k| < +\infty.$$

Замечание. Если условие 1^0 теоремы 6 выполняется при $\Theta = \Theta_0$, то условие 2^0 автоматически выполняется при $|\Theta| < |\Theta_0|$. Действительно, при $|\Theta| < |\Theta_0|$ в силу 1^0 имеем

$$\sum_{k=0}^{\infty} \left|\frac{P_k}{p_k}\Theta^k\right| < +\infty$$

и, следовательно,

$$\sum_{k=0}^{\infty} \left|\frac{1}{p_k} - \frac{\Theta}{p_{k+1}}\right| |P_k \Theta^k| \leqslant \sum_{k=0}^{\infty} \left|\frac{P_k}{p_k}\Theta^k\right| + \sum_{k=0}^{\infty} \left|\frac{P_{k+1} - p_{k+1}}{p_{k+1}}\Theta^{k+1}\right| \leqslant$$

$$\leqslant \sum_{k=0}^{\infty} \left|\frac{P_k}{p_k}\Theta^k\right| + \sum_{k=0}^{\infty} \left|\frac{P_{k+1}}{p_{k+1}}\Theta^{k+1}\right| + \sum_{k=0}^{\infty} |\Theta|^{k+1} < +\infty.$$

Если, в частности, условие 1^0 теоремы 6 при $\Theta = 1$ выполняется, то метод $(R,\ p_n)$ суммирует только сходящиеся ряды, так как условие 2^0 при $\Theta = 1$ всегда выполняется [5].

Пример. Пусть $p_k = 2^{-k}$ и, следовательно, $P_k = 2 - 2^{-k} < 2$. Тогда имеем:

$$\left|\frac{P_n}{p_n}\Theta^n\right| = (2^{n+1} - 1)|\Theta|^n \leqslant 2|2\Theta|^n \leqslant 2 = M(\Theta),$$

$$\sum_{k=0}^{\infty}\left|\frac{1}{\cdot p_k}-\frac{\Theta}{p_{k+1}}\right||P_k\Theta^k|=\sum_{k=0}^{\infty}|1-2\Theta|(2^{k+1}-1)|\Theta|^k\leqslant$$

$$\leqslant 2\sum_{k=0}^{\infty}|1-2\Theta||2\Theta|^k<+\infty,$$

если $|\Theta|<\frac{1}{2}$ или $\Theta=\frac{1}{2}$. Итак, из $(R, 2^{-n})$-суммируемости степенного ряда $\sum u_k\Theta^k$ в точке $\Theta=1$ вытекает сходимость этого ряда в круге с центром в начале координат и радиусом равным $\frac{1}{2}$, а также в точке $\Theta=\frac{1}{2}$ на окружности. Следовательно, радиус $(R, 2^{-n})$-суммируемости степенного ряда $\sum u_k\Theta^k$ больше чем в два раза радиус сходимости этого ряда превышать не может.

§ 4. Обобщение второй теоремы Абеля.

1. Сильверман и Тамаркин [7] впервые поставили вопрос: следует ли из суммируемости ряда $\sum u_k$ некоторым треугольным линейным методом A сходимость степенного ряда $\sum u_k\Theta^k$ при $|\Theta|<1$ и справедливость равенства

$$\lim_{\Theta\to 1}\sum_{k=0}^{\infty}u_k\Theta^k=A\left\{\sum u_k\right\},$$

где $A\left\{\sum u_k\right\}$ означает сумму ряда $\sum u_k$, которая получается в результате суммирования методом A. Сильверман и Тамаркин доказали, что ответ на этот вопрос будет положительным, во-первых, для метода Вороного и, во-вторых, из всех аналитико-регулярных методов Хаусдорфа только для метода Гёльдера (и эквивалентных с ним).

Несколько обобщая постановку вопроса Сильвермана и Тамаркина, отыщем необходимые и достаточные условия для того, чтобы степенной ряд $\sum u_k\Theta^k$ был B-суммируемым и чтобы имело место равенство

$$\lim_{\Theta\to 1}B\left\{\sum u_k\Theta^k\right\}=A\left\{\sum u_k\right\}$$

для всех A-суммируемых рядов $\sum u_k$.

Согласно определению,

$$B\left\{\sum u_k\Theta^k\right\}=\lim_{n\to\infty}V'_n=\lim_{n\to\infty}\sum_{k=0}^{n}b_{nk}V_k,$$

$$A\left\{\sum u_k\right\}=\lim_{n\to\infty}U'_n=\lim_{n\to\infty}\sum_{k=0}^{n}a_{nk}U_k,$$

где

$$V_n=\sum_{k=0}^{n}u_k\Theta^k,\ U_n=\sum_{k=0}^{n}u_k.$$

При $\varphi_k=\Theta^k$, $\varepsilon=0$ из формул (11) и (12) получаем

$$V'_n=\sum_{k=0}^{n}\alpha_{nk}(\Theta)U'_k,$$

$$\alpha_{nk}(\Theta)=\sum_{\nu=k}^{n}(b_{n\nu}+b_{n,\nu+1}+\ldots+b_{nn})(\xi_{\nu k}-\xi_{\nu-1,k})\Theta^{\nu}. \qquad (18)$$

Поскольку ряд $\sum u_k$ A-суммируем, то последовательность $\{U'_n\}$ сходится. Таким образом, наша проблема сведена к нахождению необходимых и достаточных условий для справедливости равенства

$$\lim_{\Theta\to 1}\lim_{n\to\infty}\sum_{k=0}^{n}\alpha_{nk}(\Theta)U'_k=\lim_{n\to\infty}U'_n$$

при всех сходящихся последовательностях $\{U'_n\}$.

Даревский [3], изучая необходимость условий регулярности метода множителей сходимости, указанных Перроном [8], доказал теорему, которая является обобщением теоремы Тёплица о регулярности линейных методов суммирования и теоремы Перрона о регулярности методов множителей сходимости. При помощи этой теоремы можем сформулировать следующую теорему, которая обобщает вторую теорему Абеля о непрерывности суммы степенного ряда.

Теорема 7. Для B-суммируемости степенного ряда $\sum u_k\Theta^k$ и для справедливости равенства

$$\lim_{\Theta\to 1}B\left\{\sum u_k\Theta^k\right\}=A\left\{\sum u_k\right\}$$

при всех A-суммируемых рядах $\sum u_k$ необходимо и достаточно выполнение следующих шести условий:

1^0 существует $\lim\limits_{n\to\infty} a_{nk}(\Theta)=a_k(\Theta), \quad k=0,\ 1,\ 2,\ \ldots,$

2^0 существует $\lim\limits_{n\to\infty} \sum\limits_{k=0}^{n} a_{nk}(\Theta)=a(\Theta),$

3^0 $\sum\limits_{k=0}^{n} |a_{nk}(\Theta)| \leqslant M(\Theta)$ независимо от n,

4^0 $\lim\limits_{\Theta\to 1} a_k(\Theta)=0, \quad k=0,\ 1,\ 2,\ \ldots,$

5^0 $\lim\limits_{\Theta\to 1} a(\Theta)=1,$

6^0 $\sum\limits_{k=0}^{\infty} |a_k(\Theta)| \leqslant M$ независимо от Θ,

где величины $a_{nk}(\Theta)$ определяются формулой (18).

Как вытекает из теоремы (3), первые три условия теоремы 7 необходимы и достаточны для B-суммируемости степенного ряда $\sum u_k \Theta^k$.

Предполагая, что $B=E$, где E — метод обыкновенной сходимости, получим теорему, которая содержит результаты Сильвермана и Тамаркина [7]:

Теорема 8. Для сходимости степенного ряда $\sum u_k \Theta^k$ и для справедливости равенства

$$\lim_{\Theta\to 1} \sum u_k \Theta^k = A\left\{\sum u_k\right\}$$

при всех A-суммируемых рядах $\sum u_k$ необходимо и достаточно выполнение условий $1^0 - 6^0$ теоремы 7, если в них заменить величины $a_{nk}(\Theta)$ через

$$a'_{nk}(\Theta) = \sum_{\nu=k}^{n} (\xi_{\nu k} - \xi_{\nu-1,\,k})\,\Theta^{\nu}. \tag{19}$$

Условия 1^0, 2^0, 4^0 и 5^0 теоремы 8 имеют простое конкретное значение. Действительно, ввиду формулы (19) условия 1^0 и 4^0 теоремы 8 имеют вид:

$$\lim_{\Theta \to 1} \sum_{\nu=k}^{\infty} (\xi_{\nu k} - \xi_{\nu-1,\,k})\,\Theta^{\nu} = 0, \quad k = 0,\ 1,\ 2,\ \ldots. \tag{22}$$

Используя формулу (13) при $\varphi_k = \Theta^k$, $\varepsilon = 0$, можем условиям 2^0 и 5^0 теоремы 8 придать вид:

$$\lim_{\Theta \to 1} \sum_{\nu=0}^{\infty} (\xi_{\nu} - \xi_{\nu-1})\,\Theta^{\nu} = 1, \tag{23}$$

где

$$\xi_{\nu} = \sum_{k=0}^{\nu} \xi_{\nu k}, \quad \xi_{-1} = 0.$$

Равенства (22) выражают тот факт, что каждая последовательность

$$\xi_{kk},\ \xi_{k+1,\,k},\ \ldots,\ \xi_{nk},\ \ldots, \quad k = 0,\ 1,\ 2,\ \ldots$$

суммируема методом Пуассона-Абеля к нулю, а равенство (23) — что последовательность

$$\xi_0,\ \xi_1,\ \ldots,\ \xi_n,\ \ldots$$

суммируема методом Пуассона-Абеля к единице.

Замечание. Теорема 8 содержит необходимые и достаточные условия для того, чтобы метод Пуассона-Абеля был не слабее метода A и совместим с A. Поэтому теорему 8 можно вывести и из теоремы Мазура [4].

2. Применим теоремы 7 и 8 к методу взвешенных средних Рисса. Предположим, что $A = (R,\ p_n)$ и B — регулярный треугольный метод суммирования, так что, в частности,

$$\lim_{n \to \infty} b_{nk} = 0, \quad k = 0,\ 1,\ 2,\ \ldots,$$

$$\lim_{n \to \infty} \sum_{k=0}^{n} b_{nk} = 1.$$

Тогда из формул (14) и (17) при $\varphi_k = \Theta^k$, $\varepsilon = 0$ вытекает:

$$a_k(\Theta) = \lim_{n \to \infty} a_{nk}(\Theta) = \xi_{kk}(\Theta^k - \Theta^{k+1}) + \xi_{k+1,\,k}(\Theta^{k+1} - \Theta^{k+2}),$$

$$a(\Theta) = \lim_{n \to \infty} \sum_{k=0}^{n} a_{nk} = 1,$$

в результате чего ясно, что условия 1^0, 2^0, 4^0 и 5^0 теорем 7 и 8 автоматически выполняются, причем

$$a_k(\Theta) = \left(\frac{1}{p_k} - \frac{\Theta}{p_{k+1}}\right) P_k \Theta^k (1 - \Theta) = a_k'(\Theta). \tag{24}$$

В частности, при $B = (R,\ p_n)$ на основании формул (20) и (24) получим следующую теорему.

Теорема 9. Степенной ряд $\sum u_k \Theta^k$ суммируем регулярным методом $(R,\ p_n)$ и равенство

$$\lim_{\Theta \to 1} (R,\ p_n) \left\{ \sum u_k \Theta^k \right\} = (R,\ p_n) \left\{ \sum u_k \right\}$$

справедливо при всех $(R,\ p_n)$-суммируемых рядах $\sum u_k$ тогда и только тогда, когда:

$$1^0 \sum_{k=0}^{n-1} \left| \frac{P_n - P_{k-1}}{p_k} - \frac{P_n - P_{k+1}}{p_{k+1}} \Theta \right| \left| \frac{P_k}{P_n} \Theta^k \right| \leqslant M(\Theta),$$

$$2^0 \sum_{k=0}^{\infty} \left| \frac{1}{p_k} - \frac{\Theta}{p_{k+1}} \right| \left| P_k \Theta^k \right| \leqslant \frac{M}{|1 - \Theta|},$$

где $M(\Theta)$ не зависит от n и M не зависит от Θ.

С другой стороны, при $B = E$ на основании формул (21) и (24) доказывается следующая теорема.

Теорема 10. Степенной ряд $\sum u_k \Theta^k$ сходится и равенство

$$\lim_{\Theta \to 1} \sum u_k \Theta^k = (R,\ p_n) \left\{ \sum u_k \right\}$$

справедливо при всех (R, p_n)-суммируемых рядах $\sum u_k$ тогда и только тогда, когда:

$$1^0 \quad \left|\frac{P_n}{p_n}\Theta^n\right| \leqslant M(\Theta),$$

$$2^0 \quad \sum_{k=0}^{\infty}\left|\frac{1}{p_k}-\frac{\Theta}{p_{k+1}}\right| P_k\Theta^k \leqslant \frac{M}{|1-\Theta|},$$

где $M(\Theta)$ не зависит от n и M не зависит от Θ.

В частности, при $p_k = 1$ из теоремы 10 вытекает классическая теорема Фробениуса.

§ 5. Об интегрировании степенных рядов.

1. При $\varphi_k = \frac{\Theta^{k+1}}{k+1}$ и $\varepsilon = -1$ из теоремы 1 вытекает обобщение классической теоремы о сходимости ряда, получившегося из сходящегося степенного ряда путем почленного интегрирования:

Теорема 11. Для того, чтобы степенной ряд

$$\sum_{k=0}^{\infty}\frac{u_k}{k+1}\Theta^{k+1}, \tag{III}$$

получившийся из ряда $\sum u_k\Theta^k$ путем почленного интегрирования, был B-суммируемым при всех A-суммируемых рядах $\sum u_k$, необходимо и достаточно выполнение следующих трех условий:

$$1^0 \quad \text{существует} \lim_{n\to\infty}\beta_{nk}, \qquad k = 0, 1, 2, \ldots,$$

$$2^0 \quad \text{существует} \lim_{n\to\infty}\sum_{k=0}^{n-1}\beta_{nk},$$

$$3^0 \sum_{k=0}^{n-1}|\beta_{nk}| \leqslant M \quad \text{независимо от } n,$$

где

$$\beta_{nk} = \sum_{\nu=k}^{n-1}(b_{n,\nu+1} + b_{n,\nu+2} + \ldots + b_{nn})(\xi_{\nu k} - \xi_{\nu-1,k})\frac{\Theta^{\nu+1}}{\nu+1}.$$

Известно, что в случае сходимости ряда $\sum u_k$ ряд (III) сходится и при $\theta=1$. Возникает вопрос, каким условиям должен удовлетворять метод A, чтобы из A-суммируемости ряда $\sum u_k$ следовала сходимость ряда (III) в точке $\theta=1$, т. е. сходимость ряда $\sum \frac{u_k}{k+1}$. Ответ на этот вопрос дается теоремой 11 при $B=E$, $\theta=1$ и гласит:

Теорема 12. Ряд $\sum \frac{u_k}{k+1}$ сходится для каждого A-суммируемого ряда $\sum u_k$ тогда и только тогда, когда условия 1^0-3^0 теоремы 11 выполняются, если в них заменить величины β_{nk} через

$$\beta'_{nk}=\sum_{\nu=k}^{n-1}\frac{\xi_{\nu k}-\xi_{\nu-1,\,k}}{\nu+1}.$$

2. Применим теоремы 11 и 12 к методу взвешенных средних Рисса. Если $A=(R,\,p_n)$, то, на основании теоремы 2, условия 1^0 и 2^0 теорем 11 и 12 автоматически выполняются. Воспользовавшись формулами (14)—(16) с $\varphi_k=\frac{1}{k+1}$ и $\varepsilon=-1$, приходим в случае $B=(R,\,p_{n-1})$ к следующей теореме:

Теорема 13. Степенной ряд (III) суммируется методом $(R,\,p_{n-1})$ в точке $\theta=1$ для каждого $(R,\,p_n)$-суммируемого ряда $\sum u_k$ тогда и только тогда, когда

$$\sum_{k=0}^{n-1}\left|\frac{P_n-P_{k-1}}{(k+1)p_k}-\frac{P_n-P_{k+1}}{(k+3)p_{k+1}}\right|\left|\frac{P_k}{(k+2)P_n}\right|\leqslant M, \tag{25}$$

где M не зависит от n.

Пример. Пусть $p_k=2^{-k}$. Тогда $P_k=2-2^{-k}$ и сумма, стоящая в левой части неравенства (25), меньше чем

$$\sum_{k=0}^{n-1}\left|\frac{2-2^{k-n}}{k+1}-\frac{1-2^{k+1-n}}{k+3}\right|\frac{1}{k+2}<2\sum_{k=0}^{\infty}\frac{1}{(k+1)(k+2)}=2.$$

Из монотонности последовательности $\left\{\frac{p_n}{p_{n+1}}\right\}$ следует транслятивность метода $(R,\,p_n)$ [5]. Итак, принимая во внимание

результат, полученный в примере, относящемся к теореме 5, можем сказать, что круг $(R, 2^{-n})$-суммируемости ряда (III) совпадает с кругом $(R, 2^{-n})$-суммируемости ряда $\sum u_k \Theta^k$ (если не учитывать точек окружности, которые могут служить точками $(R, 2^{-n})$-суммируемости для ряда (III), но не для ряда $\sum u_k \Theta^k$).

В случае $B = E$ при помощи формул (14)—(16) с $\varphi_k = \frac{1}{k+1}$ и $\varepsilon = -1$ получим следующую теорему:

Теорема 14. Ряд $\sum \frac{u_k}{k+1}$ сходится для каждого (R, p_n)-суммируемого ряда $\sum u_k$ тогда и только тогда, когда:

$$1^0 \left| \frac{P_n}{n p_n} \right| \leqslant M \text{ независимо от } n,$$

$$2^0 \sum_{k=0}^{\infty} \left| \frac{1}{(k+1)p_k} - \frac{1}{(k+3)p_{k+1}} \right| \left| \frac{P_k}{k+2} \right| < +\infty.$$

Если величины p_n положительны и монотонно возрастают, то $\beta'_{nk} > 0$ и, согласно следствию теоремы 2, условия теоремы 14 (и тем более теоремы 13) выполняются. Напротив, существуют положительные монотонно убывающие величины p_n, при которых условия теоремы 14 не удовлетворяются. Действительно, при так называемых логарифмических средних $\left(R, \frac{1}{n+1}\right)$, где $p_n = \frac{1}{n+1}$, например, условие 1^0 теоремы 14 в силу асимптотической формулы $P_n \sim \log n$ не выполняется.

Что касается условия теоремы 13, то нетрудно убедиться в его выполнении при $p_n = \frac{1}{n+1}$.

§ 6. О дифференцировании степенных рядов.

1. При $\varphi_k = k\Theta^{k-1}$ и $\varepsilon = 1$ из теоремы 1 вытекает обобщение классической теоремы о сходимости ряда, получившегося из сходящегося степенного ряда путем почленного дифференцирования:

Теорема 15. Для того, чтобы степенной ряд

$$\sum_{k=}^{\infty} k u_k \Theta^{k-1}, \qquad \text{(IV)}$$

получившийся из ряда $\sum u_k\Theta^k$ путем почленного дифференцирования, был B-суммируемым при всех A-суммируемых рядах $\sum u_k$, необходимо и достаточно выполнения следующих трех условий:

$$1^0 \text{ существует } \lim_{n\to\infty}\gamma_{nk},\quad k=0,\ 1,\ 2,\ \ldots,$$

$$2^0 \text{ существует } \lim_{n\to\infty}\sum_{k=0}^{n+1}\gamma_{nk},$$

$$3^0 \sum_{k=0}^{n+1}|\gamma_{nk}|\leqslant M \text{ независимо от } n,$$

где

$$\gamma_{nk}=\sum_{\nu=k}^{n+1}(b_{n,\,\nu-1}+b_{n\nu}+\ldots+b_{nn})(\xi_{\nu k}-\xi_{\nu-1,\,k})\,\nu\Theta^{\nu-1}. \quad (26)$$

Известно, что в случае сходимости ряда $\sum u_k$, ряд (IV) при $\Theta=1$, т. е. ряд $\sum_{k=1}^{\infty} ku_k$, вообще говоря, не сходится. Поэтому возникает вопрос о существовании регулярного метода суммирования B, который суммировал бы ряд $\sum_{k=1}^{\infty} ku_k$ в случае каждого сходящегося ряда $\sum u_k$. Метод $B=(b_{nk})$ с такими свойствами должен удовлетворять условиям теоремы 15 при $A=E$, $\Theta=1$. Из формулы (26) в случае $A=E$, $\Theta=1$ при $k<n+1$ выводим:

$$\begin{aligned}\gamma_{nk}&=(b_{n,\,k-1}+b_{nk}+\ldots+b_{nn})k-\\&-(b_{nk}+b_{n,\,k+1}+\ldots+b_{nn})(k+1)=\\&=kb_{n,\,k-1}-(b_{nk}+b_{n,\,k+1}+\ldots+b_{nn}),\end{aligned}$$

откуда в силу регулярности метода B получим:

$$\gamma_k=\lim_{n\to\infty}\gamma_{nk}=-1.$$

Равенство $\gamma_k = -1$ противоречит известному из общей теории линейных методов суммирования факту, по которому бесконечный ряд $\sum \gamma_k$ должен быть (абсолютно) сходящимся [2]. Полученное противоречие показывает, что регулярного треугольного метода суммирования, который может просуммировать все ряды $\sum_{k=1}^{\infty} k u_k$, если только ряд $\sum u_k$ сходится, не существует.

Нерегулярные методы рассматриваемого типа, конечно, встречаются. Таким является, например, метод множителей сходимости при

$$\varphi_k = \frac{1}{k}.$$

2. Применим теорему 15 к методу взвешенных средних Рисса. Если $A = (R, p_n)$, то, на основании теоремы 2, условия 1^0 и 2^0 теоремы 15 автоматически выполняются. Воспользовавшись формулами (14) — (16) с $\varphi_k = k\Theta^{k-1}$ и $\varepsilon = 1$, приходим в случае $B = (R, p_{n+1})$ к следующей теореме.

Теорема 16. Степенной ряд (IV) суммируется при $|\Theta| < 1$ методом (R, p_{n+1}) для каждого (R, p_n)-суммируемого ряда $\sum u_k$ тогда и только тогда, когда

$$\sum_{k=0}^{n} \left| \frac{P_{n+1} - P_{k-1}}{p_k} [k - (k+1)\Theta] - \frac{P_{n+1} - P_{k+1}}{p_{k+1}} \Theta [k+1 - \right.$$

$$\left. - (k+2)\Theta] \right| \left| \frac{P_k}{P_{n+1}} \Theta^{k-1} \right| \leq M, \qquad (27)$$

где M не зависит от n.

Пример. Пусть $p_k = 2^{-k}$. Тогда $P_k = 2 - 2^{-k}$ и сумма, стоящая в левой части неравенства (27), меньше чем

$$\sum_{k=0}^{n} [(2 - 2^{k-n-1})(2k+1) + (1 - 2^{k-n})(2k+3)] |\Theta|^{k-1} <$$

$$< \sum_{k=0}^{\infty} (6k+5) |\Theta|^{k-1} = M,$$

если $|\Theta| < 1$.

Из монотонности последовательности $\left\{\frac{p_n}{p_{n+1}}\right\}$ следует транслятивность метода (R, p_n) [5]. Итак, круг $(R, 2^{-n})$-суммируемости ряда (IV) совпадает с кругом $(R, 2^{-n})$-суммируемости ряда $\sum u_k \Theta^k$ (если не учитывать точек окружности).

Литература.

1. Харди, Г. Х., Расходящиеся ряды, 1951, стр. 479—492.

2. Schur, I., Über lineare Transformationen in der Theorie der unendlichen Reihen. Journal für die reine und angewandte Math., 151, 1921, стр. 79—111.

3. Даревский, В. М., К вопросу о суммировании расходящихся рядов. Мат. сборник, 41, 1934. стр. 458—482.

4. Mazur, S., Über lineare Limitierungsverfahren. Math. Zeitschrift, 28, 1928, стр. 599—611.

5. Hill, Y. D., Some properties of summability. Duke Math. Yournal, 9, 1942, стр. 373—381.

6. Garabedian, H. L. and Randels, W. C., Theorems on Riesz means. Duke Math. Yournal, 4, 1938, стр. 529—533.

7. Silverman, L. L. and Tamarkin, Y. D., On the generalization of Abel's Theorem for certain definitions of summability. Math. Zeitschrift, 29, 1929, стр. 161—170.

8. Perron, O., Beitrag zur Theorie der divergenten Reihen. Math. Zeitschrift, 6, 1920, стр. 286—310.

ASTMERIDADE SUMMEERIMISEST NORMAALSETE LINEAARSETE MENETLUSTEGA.

Prof., füüs.-mat. tead. dokt. G. Kangro.
Matemaatilise analüüsi kateeder.

Resümee.

Käesolevas artiklis üldistatakse klassikalised teoreemid astmeridade koonduvusest, pidevusest ja liikmeti integreerimisest ning diferentseerimisest niisugustele astmeridadele, mis on summeeruvad mingi normaalse lineaarse menetlusega A. Eriti antakse tarvilikud ja piisavad tingimused selleks, et astmeread

$$\sum u_k \Theta^k, \qquad \sum \frac{u_k}{k+1} \Theta^{k+1}, \qquad \sum k u_k \Theta^{k-1}$$

oleksid summeeruvad mistahes kolmnurkse lineaarse menetlusega B kõigi A-summeeruvate ridade $\sum u_k$ puhul. Samuti antakse tarvilikud ja piisavad tingimused selleks, et astmerea $\sum u_k \Theta^k$ B-summa piirväärtuseks $\Theta \to 1$ puhul oleks rea $\sum u_k$ A-summa.

Saadud tulemusi rakendatakse Riesz'i menetlusele (R, p_n). Sel teel saadakse rida teoreeme, mis sisaldavad erijuhuna Garabedian-Randels'i teoreemi kahe Rieszi menetluse vahekorra kohta, Hill'i teoreemi Rieszi menetluse translatiivsusest jt.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА СЕМЯДОЛЕЙ В СЕМЕНАХ РАСТЕНИЙ, НЕ СОХРАНЯЮЩИХ ЭНДОСПЕРМ.

Канд. биолог. наук О. Ф. Михайлов.

Кафедра генетики и дарвинизма.

Процесс оплодотворения представляет собой одно из самых распространенных в живой природе явлений. Его основная биологическая значимость заключается в том, что образовавшаяся в результате слияния двух гамет зигота становится носительницей двойственной наследственности — наследственной основы материнского и отцовского организмов. В свою очередь «двойственная наследственность обусловливает большую жизненность (в прямом смысле слова) организмов и большую их приспособленность к варьирующим условиям жизни» (Т. Д. Лысенко, 1944). Эта приспособленность к меняющимся условиям существования или «экологическая пластичность», — как бы расширяет связи организма с внешней средой и в то же самое время создает меньшую зависимость организма от ее колебаний. Наличие экологической пластичности, следовательно, позволяет организму в колеблющихся условиях внешней среды сохранять свою видовую или сортовую типичность.

Академик Лысенко учит, что процесс оплодотворения, характеризующийся взаимоассимиляцией мужской и женской половых клеток, ведет к созданию противоречивости живого тела, в результате чего «возникает саморазвитие, самодвижение, жизненный процесс — ассимиляция и диссимиляция, обмен веществ» (Т. Д. Лысенко, 1948). На первый взгляд создается впечатление, что эта характерная черта полового процесса резко разграничивает половое и неполовое воспроизведение, проводит резкую грань между половыми и вегетативными воспроизводящими клетками. Однако, громадный фактический материал из области вегетативной гибридизации, имеющийся в арсенале биологической науки, в значительной степени сглаживает это кажущееся несоответствие между половыми и вегетативными воспроизводящими клетками, не уничтожая, конечно, качественных различий между

половым и вегетативным процессами размножения, взятыми в их типичном виде. Так же, как и при слиянии двух половых клеток, прививка растения одной породы на растение другой породы ведет к изменению типа обмена веществ и известной физиологической неоднородности в клетках, являющихся исходными для получения нового организма. В результате вегетативной гибридизации также наблюдается повышение жизненности потомства. Из этого следует, что при вегетативной и половой гибридизации потомки обладают сходными свойствами, в основе которых лежит возникновение противоречивых по своим потенциям воспроизводящих клеток.

То, что способность к оплодотворению или (что то же самое) способность к взаимной ассимиляции присуща не только одним половым клеткам, прекрасно подтверждается (открытым еще в 1898 г. С. Г. Навашиным) явлением двойного оплодотворения у покрытосеменных растений. В этих случаях процесс оплодотворения, помимо слияния мужской половой клетки с яйцеклеткой, включает в себя объединение второй мужской половой клетки с центральной клеткой зародышевого мешка, образуя при этом особую питательную ткань — эндосперм, обладающий гибридной природой.

Известно, наконец, не мало случаев, когда для образования зиготы в качестве одной из исходных клеток служит синергида или антипода или клетки тела самой семяпочки у цитрусовых, в случае нуцелярной полиэмбриони (В. Н. Сокольская, 1938).

Таким образом, совершенно очевидно, что свойство взаимоассимиляции присуще не только половым, но и вегетативным воспроизводящим клеткам. В этом отношении совершенно прав М. С. Яковлев (1951) утверждая, что «потенциально любая клетка зародышевого мешка является половой клеткой». Однако наибольший интерес в нашем плане представляет собой процесс двойного оплодотворения, в результате которого, с одной стороны, возникает зигота, дающая начало новому организму, с другой — новообразование особого рода, а именно эндосперм.

Внутренние закономерности самого механизма двойного оплодотворения освещались многими авторами; особенно хорошо это сделано в работах Е. Н. Герасимовой-Навашиной (1951). Что же касается биологической значимости явления двойного оплодотворения, то, как показали некоторые исследователи, в этом случае возникает комплексное образование в виде зародыша и эндосперма, оно несомненно представляет собой единство, в основе которого лежит противоречивый характер физиологических и биологических функций составляющих его тканей. Единство противоречий в самом семени растения способствует в развивающемся организме наибольшей приспособленности его к варьирующим условиям жизни, увеличивает круг его приспособительных возможно-

стей и, следовательно, создает предпосылки к прогрессивному развитию вида.

М. С. Яковлев (1951) справедливо считает, что исторически сложившееся свойство двойного оплодотворения является одной из причин громадного разнообразия видового состава среди покрытосеменных растений. В самом деле, у голосеменных растений питательной средой для развивающегося зародыша служит возникшая до оплодотворения редуцированная ткань материнского организма, а у покрытосеменных — образовавшийся в результате оплодотворения, эндосперм — питательная ткань гибридного происхождения. Это, несомненно, создает для молодого организма на первых порах его развития целый ряд преимуществ.

Работами ряда исследователей подтверждается, что эндосперм оказывает непосредственное влияние на особенности развития и морфогенез растений, семена которых сохраняют его при созревании. При удалении эндосперма оперативным путем (изоляцией) снимается и его влияние на развивающееся растение, в результате чего последнее начинает реагировать на столь незначительные разности условий, которые для нормального, не лишенного первичного питания организма не имеют существенного значения.

Таково в кратких чертах современное освещение основного биологического значения эндосперма и, тем самым, двойного оплодотворения, в результате которого он образуется. Известно однако, что явление двойного оплодотворения свойственно также и растениям с так называемыми «безбелковыми» семенами, эндосперм у которых к моменту созревания зародыша не сохраняется. Как отмечает Я. С. Модилевский (1950), роль эндосперма в процессе формирования зародыша весьма многогранна и сам эндосперм претерпевает ряд морфологических и физиологических изменений, при этом, он «является вставочным звеном или посредником между материнским растением, на котором созревает плод и семя, и между зиготой в зародышевом мешке» (стр. 28). Это положение вполне согласуется с данными В. Ф. Федорчука (1944) и М. С. Яковлева (1951) по эмбриогенезу покрытосеменных растений. Работы этих авторов на семенах ряда растений, взятых из различных семейств, показывают, что эндосперм, возникающий в виде тонкого постенного слоя в зародышевом мешке, и то лишь на ранних стадиях эмбриогенеза, действительно является своего рода «посредником» при передаче специфических питательных веществ материнского организма семядолям формирующегося зародыша.

Естественно возникает вопрос: не оказывают ли в «безбелковых» (не сохраняющих эндосперм) семенах семядоли, аналогичное эндосперму, влияние на формообразовательные процессы и на особенности развития растений? Выполняют ли семядоли в этих случаях ту же биологическую роль, что и эндосперм, либо им свойственна чисто подсобная функция обычных «складов» питательных веществ?

Можно предполагать, что семядоли «безбелковых» семян, подобно эндосперму, являются «пищей особого рода», т. е. такой пищей, которая в начальный, самый ответственный момент развития растения способствует увеличению его экологической пластичности и одновременно сохранению видовых особенностей.

Если такого рода предположение верно, тогда очевидно, что лишение зародыша «безбелковых» семян семядолей (оперативное удаление их) приведет уже в первом поколении к «расщеплению» признаков и свойств. Попытка же репродуцировать растения из самих изолированных семядолей (из культуры их тканей), без участия остальной части зародыша, должна привести к тому, что:

во-первых, такого рода растения-новообразования получат от образовавших их изолированных семядолей — «пищи особого рода» признаки и свойства исторически наиболее установившиеся, наиболее типичные для вида, сорта;

во-вторых, растения-новообразования, выращенные из изолированных семядолей, вследствие филогенетически необычного способа репродукции, в естественных условиях не имеющего места, должны обладать сильно расшатанной наследственностью и быть чрезвычайно пластичными.

Поставленные таким образом вопросы и сделанные предположения заставили нас предпринять соответствующие эксперименты, которые, на наш взгляд, подтвердили вышеизложенную точку зрения на биологическую рольсемядолей семян, не сохраняющих эндосперм.

Проблема возобновления целого организма растения из отдельных частей семени (зародыша) в научной литературе.

Изучение специальной литературы позволило нам придти к выводу, что биологическая специфика семядолей в ее связи с явлением двойного оплодотворения в плане творческого дарвинизма, повидимому, никем не рассматривалась. Что касается проблемы репродукции растений из отдельных частей зародыша, то в этом отношении удалось собрать некоторые данные, представляющие тот или иной интерес для разработки соответствующей методики.

Несмотря на ограниченное число исследований в этой области, факт регенеративной и репродуктивной способности поврежденных семян известен сравнительно давно.

Одним из первых, описавших это явление, был Боннэ (Bonnet, Ch., 1779), который выращивал растения из зародышей фасоли, лишенных семядолей, и отметил у них ряд отклонений от нормы.

В 1859 г. были опубликованы опыты Сакса (Sachs, Jul., 1859) с той же фасолью. Сакс пришел к выводу, что переход питательных веществ из семядолей в растение на разных стадиях прора-

стания последнего имеет различное значение. На ранней стадии развития растение целиком зависит от продуктов ассимиляции материнского организма, которые заключены в семядолях. Несколько позже эти питательные вещества оказываются необходимыми только для поддержания жизнедеятельности молодого растения или, как говорил Сакс, — «силы».

Более обширные исследования по выяснению регенеративной и репродуктивной способности отдельных частей семени были произведены ван-Тигемом (Van Tieghem, Ph., 1873). Ван-Тигем показал, что при отделении семядолей молодого проростка *Helianthus annuus* L. и помещении их в благоприятные условия, можно наблюдать на самих семядолях появление корней и несколько позже зеленоватые образования, похожие на стеблевые почки. Однако целых растений при этом автор не получил.

Работая с изолированными семядолями некоторых овощных культур, ван-Тигем наблюдал восстановление стеблевой части, но только в том случае, если у семядоли оставалась часть гипокотиля, а, следовательно, и пазушные почки.

Изолируя части семени гороха (*Pisum Sativum* L.), другой исследователь — Марек (Marek, G., 1875) нашел, что легко регенерирует корни гипокотиль, что касается изолированных семядолей и зародышей, лишенных семядолей, то опыты с ними не увенчались успехом, т. к. всегда прерывались развитием плесени и последующей гибелью изолянтов.

В 1876 г. Блоцишевскому (Blociszewski, Th., 1876) удалось вырастить растения клевера, масличной редьки, желтого люпина и посевного гороха из зародышей, лишенных семядолей.

Блоцишевский констатирует резкие отличия этих растений от контрольных, однако, подробной характеристики их не приводит.

У изолированных семядолей автору удалось получить только корнеобразование.

Блоцишевский делает вывод, что семядоли могут быть заменены искусственным питанием, однако только в «известной степени».

Первым исследователем, получившим на трансплантированном зародыше адвентивные стеблевые побеги, был, повидимому, Фёхтинг (Vöchting, H. 1884). Однако, в опытах этого автора побеги образовывались не на отдельных органах, в частности, не на полностью изолированных семядолях, а на проростках, у которых удалялся стебель и пазушные почки.

В 1882 г. Н. Е. Цабель публикует данные своих исследований с изолированными семядолями ряда растений и отмечает, что в некоторых случаях ему удавалось получить адвентивные стеблевые побеги на семядолях.

Все последующие исследования в этой области можно разделить по их результатам на работы, в которых на изолированных семядолях получалось только образование корней, и на работы, в которых удавалось получить на тех же объектах целые растения.

К первой группе относится работа Портгейма (Portheim, L. R., 1903), Смита (Smith, L. H., 1907), Моллиара (Molliard, M., 1921), Бэре (Behre, K., 1929), Себелина (Sebelin, Chr., 1929), К. В. Каменского (1930, 1931), Л. Ф. Правдина (1938).

К другой части исследований, где в некоторых случаях удавалась полная адвентивная репродукция из изолированных семядолей, относятся работы: Кюстера (Küster, E., 1903), Л. Калашникова (1924), Ковалевской (Kowalewska, Z., 1927—1928), Фуя (Fuja, M. C., 1929), Хилла (Hill, 1930), М. Дунина и А. Кузнецовой (1933), А. Серейского (1933), А. Ф. и В. А. Флеровых (1948).

Что касается выращивания растений из зародышей, лишенных семядолей, то помимо упомянутых ранее исследований Боннэ, Сакса и Блощишевского весьма интересной в этом плане является еще работа Л. П. Зубкуса (1950).

Анализируя литературу, имеющую непосредственное отношение к вопросу о получении целых растений из изолированных семядолей и зародышей, лишенных семядолей, можно констатировать следующее:

1. Хотя факт наличия у поврежденных «безбелковых» семян (зародышей) известен уже давно и представляет собой большой теоретический и практический интерес, занималось этим вопросом весьма ограниченное число исследователей.

2. Все работы носили в основном чисто поисковый, предварительный характер и не сопровождались детальным анализом в плане творческого дарвинизма.

3. Если образование корней на изолированных семядолях наблюдалось большинством авторов, то факты получения целых растений-новообразований отмечены только некоторыми и в единичных случаях.

4. Трудность получения на изолированных семядолях адвентивных стеблевых почек обусловливается несовершенством методики и незнанием условий, при которых происходит процесс их заложения и дальнейшего развития.

5. Наблюдений над последующим развитием растений, полученных из изолированных семядолей («семядольными» растениями), в основном не производилось, за исключением Л. Калашникова, М. Дунина и А. Кузнецовой, А. Серейского, А. Ф. и В. А. Флеровых. Этим авторам удалось довести растения до плодоношения и получить семенное потомство. Однако и они не дают в своей работе полного морфогенетического анализа «семядольных» растений и их потомства.

Таким образом, в имеющейся литературе, которая была изучена нами, повидимому, сравнительно полно, ответа на поставленные выше вопросы найдено не было. Тем не менее, целый ряд данных отдельных авторов, несомненно, способствуют их разрешению.

Исходный материал и методы получения целых растений из отдельных частей «безбелкового» семени.

В качестве исходного материала, удовлетворяющего основным требованиям, вытекающим из задачи исследования, были использованы семянки подсолнечника (*Helianthus annuus* L.), сорта «Саратовский 169» и семена гороха (*Pisum sativum* L.), сорта «Масличный», полученные из коллекции Всесоюзного Института Растениеводства. Следует отметить, однако, что при разработке методики, в ряде случаев, использовались семена и некоторых других растений.

Мы уже отмечали выше, что методы репродукции целых растений из отдельных частей семени (зародыша), как и вообще хирургическое вмешательство в нормальную жизнедеятельность растительной ткани, еще очень мало разработаны и не получили в специальной литературе соответствующего освещения. Специфика объекта исследования требовала в наших опытах выработки определенных приемов, необходимых для проведения быстрой и качественной изоляции тех или иных частей зародыша, а так же последующего культивирования «изолянтов» и предохранения их от поражения микрофлорой. В результате вышеизложенного, наша работа в области разработки методики получения опытного материала вылилась, по сути дела, в самостоятельное исследование, которое подготовлено к опубликованию и частично изложено в нашей более ранней работе (О. Ф. Михайлов, 1951). Учитывая последнее обстоятельство, в настоящей статье приводятся лишь некоторые основные положения разработанной нами методики.

1. Культивирование изолированных семядолей и репродукция последними растений-новообразований.

Знакомство с работами других исследователей, а также наш собственный опыт в этой области показали, что метод культивирования изолированных семядолей в известной степени приближается к методу культивирования отдельных растительных тканей, со всеми вытекающими отсюда осложнениями.

Большинство других авторов, например, Фёхтинг (1884), Цабель (1882), Кюстер (1903), Калашников (1924) и др. производили изоляцию семядолей на предварительно проращенном семени, т. е. по существу уже на молодом растении. Вопрос о сохранности «изолянтов» в этих случаях не стоял столь остро, т. к. уже после развертывания проростками первых листьев, эти проростки и даже отдельные изолированные части их приобретают значительную устойчивость к гнилостным процессам. В наших опытах мы имели дело с семядолями, изолированными еще

у семени (рис. 1), и потому вопросы методики культивирования соответственно усложнялись.

Особенно важен первый этап работы, т. е. проведение операции в условиях наибольшей стерильности. Последнее обстоятельство усугублялось еще необходимостью тщательной изоляции семядолей от превентивных пазушных почек. Характер при-

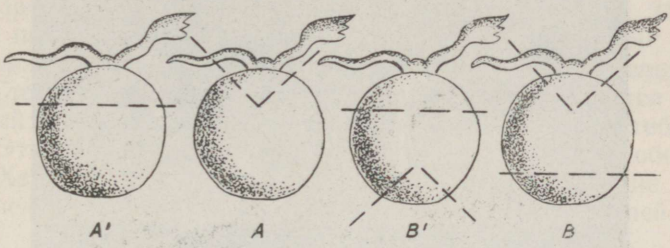


Рис. 1. Схема изоляции различных участков семядоли у семени гороха.

менявшейся нами операции (рис. 1) возможность оставления пазушных почек полностью исключал.

В задачу исследования не входили вопросы выяснения анатомо-гистологической картины заложения адвентивных стеблевых почек, а также изучение внутренних условий, способствующих этому процессу. Что касается внешних условий, необходимых для получения целых растений из культивирующихся изолированных семядолей, то на отдельных этапах культивирования они менялись.

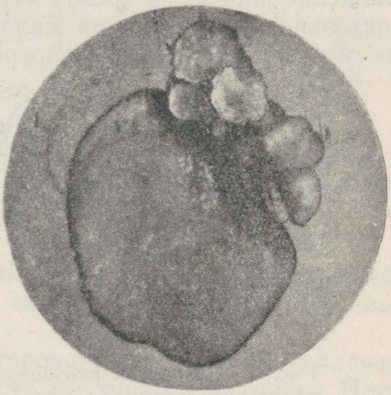


Рис. 2. Мощное развитие каллюса на семядоле гороха с плоским срезом.

Опыты показали, что процесс образования каллюса, предшествующий заложению корней и стеблевой почки, зависит от соответствующей температуры и влажности. У семядолей гороха и подсолнечника нормальное протекание этого процесса происходит при температуре от 10° до 25° С. Наиболее интенсивное образование каллюса (рис. 2) наблюдается в условиях усиленной влажности воздуха, не превышающей однако такой, при которой начинается конденсация капельножидкой воды на срезах семядолей.

Примерно те же условия влажности и температуры необходимы и для последующего заложения в каллюсе изолированных семядолей корней (рис. 3).

Однако, если процесс образования каллюса протекает одинаково успешно и на свету и в темноте, то заложение корней и их последующее развитие происходит несравненно лучше в условиях затемнения. При этом наблюдаются случаи эндогенного образования корней в теле неповрежденной части семядоли;



Рис. 3. Образование каллюса и корней на семядоле с клинообразным вырезом.

заложение корней на срезах меристематических тяжей, без предварительного образования каллюса и, наиболее часто, на плоскости среза или выреза непосредственно в каллюсе (рис. 4).

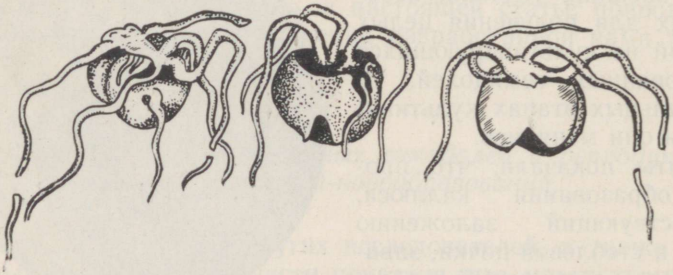


Рис. 4. Случаи корнеобразования на семядолях гороха с плоским срезом. Слева — эндогенный корень; в середине — на срезах меристематических тяжей, без каллюса; справа — непосредственно в каллюсе.

Наши опыты показали, что заложение в каллюсе адвентивных стеблевых почек требует дальнейшего изменения условий культивирования изолированных семядолей. Оно заключается в ослаблении режима влажности и в перенесении «изолянтов» на свет после образования у последних корней. Следует отметить однако, что в некоторых случаях у семядолей гороха заложение стеблевых почек предшествовало образованию корней. При этом последующее заложение корней обычно происходило не в кал-

люсе, а непосредственно в стебле растения-новообразования (рис. 5).

Изучение способов оперирования семян и соответствующего культивирования «изолянтов» позволило разработать следующую методику, рекомендуемую нами для получения растений-новообразований:

1. Предварительно замоченные в воде в течение 24 часов семена, перед началом операции, всполаскиваются в 50° спирте и в стерильной воде, затем слегка обжигаются на огне спиртовки.

2. Стерильным скальпелем или бритвой производится клиновидный срез в месте прикрепления семядолей к стеблевому узлу. Этим приемом легко отделяются от зародыша обе семядоли. Характер среза (рис. 1, А) обеспечивает удаление пазушных почек, расположенных у самого основания семядолей.



Рис. 5. Развитие растения-новообразования на изолированной семядоле гороха. В данном случае заложение в каллюсе стеблевой почки предшествовало образованию корней.

3. Изолированные таким образом семядоли легко освобождаются от кожуры и вновь слегка обжигаются на пламени спиртовки.

4. Сразу после операции изолированные семядоли укладываются раздельно друг от друга в сухую стерильную чашку Петри и оставляются в таком состоянии в течение одного-двух часов. За это время срезы окончательно подсыхают и на них образуется тонкая, предохраняющая от попадания микробов, пленка. В тех же случаях, когда на срезе выступает капельножидкая влага, семядоля удаляется, т. к. это препятствует каллюсообразованию и способствует развитию колонии бактерий.

5. После того, как срез подсохнет, семядоли переносятся в вегетационные сосуды с влажным, предварительно хорошо прокаленным песком. Сверху сосуд закрывается стеклом, смоченным с внутренней стороны распыленной пульверизатором водой. В песок семядоли укладываются с легким нажимом, чтобы обес-

печить этим надежный контакт с ним. Место среза не должно касаться поверхности песка.

6. Вегетационные сосуды с семядолями устанавливаются в темной камере, в которой они находятся до образования корней.

7. Средняя температура в камере должна быть для семядолей гороха 15° С, для семядолей подсолнечника 20° С.

8. Увлажнение песка производится водопроводной водой, по мере подсыхания покрывающего сосуд стекла, на котором вода конденсируется при испарении, если песок достаточно влажен.

9. Один или два раза в сутки вегетационные сосуды проветриваются для чего слегка приоткрывают стекло их закрывающее. В это же время производятся наблюдения за состоянием семядолей. В случае обнаружения на поверхности этиолированной семядоли коричневых пятен, она должна быть немедленно удалена, а все остальные пересажены в другой сосуд. В противном случае очень скоро начнется гибель всего материала.



Рис. 6. Общий вид световой камеры с вегетационными сосудами для культивирования изолированных семядолей.

10. По мере образования на семядолях корней они переносятся в новый сосуд в хорошо освещенной камере с той же температурой (рис. 6).

В наших опытах каждый вегетационный сосуд освещался 200-ваттной лампой накаливания, подвешенной на высоте 40 см от сосуда и двумя 15-ваттными лампами дневного света, подвешенными на высоте 60 см. Во избежание перегрева и для регулировки температуры в камере устраивалась соответствующая вентиляция.

11. После появления на каллюсе изолированных семядолей адвентовных стеблевых почек-новообразований, эти семядоли опять пересаживаются в другой сосуд, который оставляют в той же световой камере. В этом вегетационном сосуде постепенно уменьшается режим влажности, и удаляется покрывающее его стекло.

12. После того, как из адвентовной почки разовьется молодое растение и на нем появится первая пара листочков, оно пересаживается в бумажный стаканчик с землей, наполовину смешанной с песком (рис. 7).

Через 2—3 дня после пересадки стаканчик с растением-новообразованием переносится на грядку и зарывается в грунт.



Рис. 7. Бумажный стаканчик с «семядольным» растением-новообразованием (соя), готовым для высадки в грядку.

2. Культивирование зародышей, лишенных семядолей, и получение из них целых растений.

Опыты по выращиванию растений из зародышей, у которых путем соответствующей операции удалялись семядоли, показали, что культивирование «изолянтов» этого типа несколько отличается от предыдущего. Это отличие заключалось в том, что зародыши, лишенные семядолей, особенно гороха, необходимо было на некоторое время помещать в искусственную питательную среду, без чего не удавалось вырастить из них растения. Однако все же выработанные нами приемы оперирования и культивирования изолированных семядолей оказались в той или иной степени приложимыми и к зародышам, лишенным семядолей. Перед операцией семена подготовлялись совершенно так же, как и для получения изолированных семядолей. Отделение семядолей от зародыша производилось у самого основания черешка их, в месте прикрепления последнего к стеблевому узлу. После операции зародыши слегка обжигались на пламени спиртовки и укладывались на некоторое время в сухие стерильные чашки Петри до образования в местах поранения защитной каллюсной пленки. После этого «изолянты» переносились в другую чашку с питательным раствором и размещались на фильтровальной

бумаге, слегка приподнятой над дном чашки (рис. 8). В качестве питательного раствора использовался 2% раствор сахарозы, которая оказалась наиболее пригодной для первоначального питания «изолянтов». Чашки с зародышами устанавливались в световой камере (рис. 6) при тех же прочих условиях, что и изолированные семядоли. Спустя некоторое время, после того как зародыши трогались в рост и разворачивали первые листочки, они высаживались в пикировочные ящики с землей, наполовину смешанной с песком, и поливались водопроводной водой. Через несколько дней ящики с молодыми растениями выставлялись на

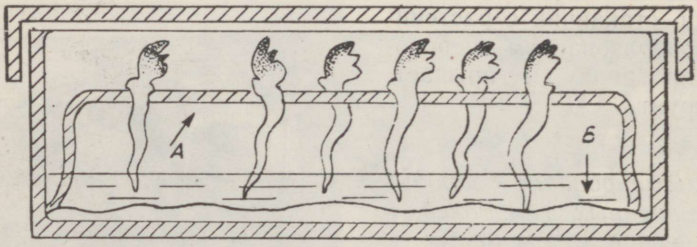


Рис. 8. Схема размещения зародышей, лишенных семядолей, для культивирования в чашке Петри. *А* — фильтровальная бумага, *Б* — раствор сахарозы.

грядки, но высадка в грунт производилась только после того, как у них развивалась достаточно мощная корневая система. Растения, высаженные ранее этого, как правило, погибали.

Биологические и морфологические особенности растений, полученных из изолированных семядолей и зародышей, лишенных семядолей. (Полевые опыты.)

1. Методика полевых опытов.

Общая схема опытов с подсолнечником следующая: В 1949 г. у исходных семянок производилась изоляция семядолей, которые культивировались по изложенной ранее методике. Как только на каллюсе семядолей появлялись видимые глазом почки, замачивалось соответственное количество новых семянок, из которых выращивались контрольные растения в той же, что и опытные растения, световой камере. Из световой камеры растения постепенно переносились на грядки, где они оставались некоторое время на поверхности грунта в бумажных стаканчиках, а затем зарывались в землю. Дальнейший уход за ними ничем не отличался от обычного, принятого для данной культуры.

Полученные от опытных и контрольных растений семянки в 1950 г. вновь оперировались, и изолированные семядоли подвер-

гались культивированию в лаборатории. По мере того, как на изолированных семядолях обнаруживались стеблевые почки, снова производилась замочка семянок, соответственно от обычных контрольных или, выращенных в 1949 г. из изолированных семядолей, «семядольных» растений. Часть этих семянок оставалась в качестве контроля, часть служила материалом для получения путем операции зародышей без семядолей. Целые семянки высаживались сразу в бумажные стаканчики с землей, а зародыши, лишенные семядолей, подвергались предварительному культивированию в растворе сахарозы. По достижении определенного срока опытные и контрольные растения высаживались, как и в 1949 г., в грядки.

Опыты с горохом проводились по аналогичной схеме за исключением того, что, вследствие ограниченного количества семян от «семядольных» растений 1949 г., в следующем году они не подвергались операции и высаживались целыми.

В опытах 1950 г. с подсолнечником посадка в грунт опытных и контрольных растений с несколько различными вариантами, проводилась в два срока, так как по техническим причинам «семядольные» растения были получены сравнительно поздно.

По мере роста и развития растений производился ряд фенологических наблюдений.

После прохождения растениями фазы созревания составлялась их морфологическая характеристика.

Все основные цифровые данные подвергались биометрической обработке.

2. Фазы развития.

Полевые опыты с «семядольными» растениями-новообразованиями и растениями, выращенными из зародышей, лишенных семядолей, показали значительные отклонения в продолжительности и характере протекания отдельных фаз развития и всего цикла в целом. Особенно резко это проявилось у новообразований подсолнечника при формировании цветочной розетки. Учитывая особенности объектов исследования, мы были вынуждены исчислять продолжительность этой фазы следующим образом: для растений, выращенных из целых семян, и растений, полученных из зародышей, лишенных семядолей, — от замочки семян до образования розетки; для «семядольных» растений-новообразований — от момента образования макроскопически видимой стеблевой почки до образования розетки.

Приведем результаты некоторых опытов. В опыте № 2 с подсолнечником, начатом 13-V-50 г., контрольные растения образовали цветочную розетку в среднем через 77,8 дней, с колебаниями от 76 до 79 дней. «Семядольные» растения-новообразования прошли эту фазу за 73,8 дня, с колебаниями от 64 до 80 дней. Растения из зародышей, лишенных семядолей, сформировали розетку через 93,2 дня, с колебаниями от 80 до 98 дней.

У первого семенного поколения от «семядольных» растений 1949 г. цветочные розетки образовались: у растений из целых семян через 73,0 дня, с колебаниями от 69 до 79 дней; у «семядольных» растений через 91,6 дня, с колебаниями от 88 до 97 дней; у растений из зародышей, лишенных семядолей, через 98,2 дня, с колебаниями от 96 до 101 дня.

Следующую фазу — от образования розетки до формирования «луковицы»: контрольные растения прошли за 8,1 дня, с колебаниями от 6 до 9 дней; «семядольные» растения — за 10,7 дней, с колебаниями от 6 до 15 дней; растения из зародышей, лишенных семядолей — за 13,3 дня, с колебаниями от 11 до 19 дней. У первого семенного поколения «семядольных» растений эта фаза была пройдена: растениями из целых семян за 9,0 дней, с колебаниями от 5 до 13 дней; «семядольными» растениями за 11,1 дня, с колебаниями от 6 до 12 дней; растениями из зародышей, лишенных семядолей, за 11,8 дней, с колебаниями от 11 до 12 дней.

На прилагаемой фотографии (рис. 9) отчетливо видно, как сильно отличалось первое семенное поколение растений новообразований, выращенных из целых семян, от контрольных того же срока посадки. Последние — еще находятся в стадии образования «луковицы», первые — уже заканчивают стадию бутонизации. Не попавшие в кадр растения из зародышей, лишенных семядолей, в это время еще только приступили к образованию цветочной розетки.

Фаза развития — от образования «луковицы» до формирования «бутона» — была пройдена: контрольными растениями за 18,0 дней, с колебаниями от 14 до 21 дня; «семядольными» растениями за 17,1 дня, с колебаниями от 13 до 23 дней; растениями из зародышей, лишенных семядолей, за 24,7 дня, с колебаниями от 14 до 30 дней. У первого семенного поколения «семядольных» растений эту фазу прошли: растения из целых семян за 16,2 дня, с колебаниями от 12 до 21 дня; «семядольные» растения за 20,7 дней, с колебаниями от 15 до 24 дней; растения из зародышей, лишенных семядолей, за 29,1 дня, с колебаниями от 24 до 34 дней.

Фаза от образования «бутона» до начала цветения проходилась: контрольными растениями за 2,8 дня, с колебаниями от 2 до 5 дней; «семядольными» растениями за 3,9 дня, с колебаниями от 2 до 7 дней; растениями из зародышей, лишенных семядолей за 4,7 дня, с колебаниями от 2 до 8 дней. У первого поколения «семядольных» растений эта фаза была пройдена: растениями из целых семян за 3,3 дня, с колебаниями от 2 до 4 дней; «семядольными» растениями за 5,7 дней, с колебаниями от 2 до 9 дней; растениями из зародышей, лишенных семядолей, за 8,2 дня, с колебаниями от 6 до 17 дней.

Фазу цветения закончили: все контрольные растения, за 23,8 дня, с колебаниями от 20 до 26 дней; все «семядольные» расте-

ния, за 18,0 дней, с колебаниями от 14 до 20 дней и все растения из зародышей, лишенных семядолей, за 28,0 дней, с колебаниями от 26 до 30 дней. У первого семенного поколения «семядольных» растений эту фазу прошли: все растения из целых семян, за 19,6 дня, с колебаниями от 14 до 26 дней; 78,6% «семядольных» растений, за 21,0 день, с колебаниями от 18 до 24 дней и ни одного растения из зародышей, лишенных семядолей.

Фазу — от конца цветения и до полного созревания прошли: все контрольные растения, за 22,5 дня, с колебаниями от 19 до



Рис. 9. Слева — контрольные растения подсолнечника, проходящие фазу образования «луковицы». Справа — того же срока посадки — растения из целых семян первого семенного поколения от «семядольных» растений, находящиеся уже на стадии образования «бутона».

27 дней; все «семядольные» растения — за 15,5 дня, с колебаниями от 10 до 23 дней. Что касается растений из зародышей, лишенных семядолей, то ни одно из них до конца вегетационного периода фазу созревания не закончило.

У первого семенного поколения «семядольных» подсолнечников фазу созревания окончили: все растения из целых семян за 15,9 дней, с колебаниями от 12 до 24 дней; 78,6% «семядольных» растений — за 13,3 дня, с колебаниями от 12 до 16 дней и ни одного растения из зародышей, лишенных семядолей, которые до конца вегетационного периода не закончили и фазы цветения.

Весь цикл развития в целом был пройден: всеми контрольными растениями за 153 дня, с колебаниями от 143 до 161 дня и всеми «семядольными» растениями за 139 дней, с колебаниями от 116 до 158 дней. Ни одно растение из зародышей, лишенных семядолей, свой цикл развития до наступления морозов не за-

кончило. У первого семенного поколения «семядольных» подсолнечников цикл развития закончили: все растения из целых семян, за 137 дней, с колебаниями от 117 до 153 дней и 78,6% «семядольных» растений, за 160 дней, с колебаниями от 155 до



Рис. 10. Контрольное растение в фазе цветения.



Рис. 11. «Семядольное» растение в фазе созревания.

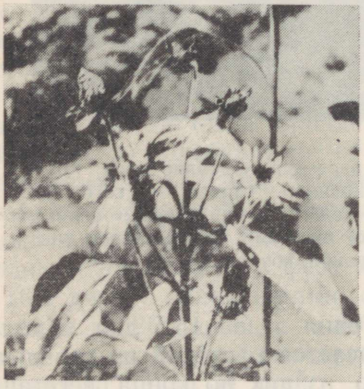


Рис. 12. Растение из зародыша, лишенного семядолей, в начале цветения.



Рис. 13. Растение из целого семени первого семенного поколения, от «семядольных» подсолнечников, в конце созревания.

Все четыре фотографии показывают растения, одного и того же срока посадки.

165 дней, что касается растений из зародышей, лишенных семядолей, то и в этом случае ни одно из них цикл своего развития не закончило.

В целях удобства сопоставления все вышеприведенные данные сведены нами в общую таблицу (табл. 1).

В более раннем посеве (опыт № 1, табл. 2) подсолнечники, выращенные из зародышей, лишенных семядолей, удалось довести до полного созревания. Весь цикл развития у них продолжался в среднем 172,0 дня, с колебаниями от 160 до 184 дней. В этом же опыте у контрольных растений продолжительность цикла развития была равна 136,0 дней, с колебаниями от 130 до 142 дней. Однако и в этом опыте 13,3% растений из зародышей, лишенных семядолей, до полного созревания не дошли.

Среди растений из целых семян первого семенного поколения от «семядольных» подсолнечников имелось несколько случаев «сверхскороспелости». При этом, быстрое прохождение цикла развития коррелировалось с карликовым ростом. В опыте № 1 имелось, например, карликовое растение, у которого цветочная розетка сформировалась по истечении 54 дней вегетации, тогда как у самого раннего контрольного — розетка образовалась только на 74 день. Этот же карлик закончил весь цикл своего развития за 95 дней, т. е. на 35 дней раньше самого раннего контроля (табл. 2).

Различия в продолжительности и характере протекания отдельных фаз развития и всего цикла в целом отмечались и в опытах с горохом, хотя и в меньшей степени, чем у подсолнечника. В опыте № 3, например, были получены следующие результаты. Продолжительность фазы развития — от замочки семян (у «семядольных» растений — от появления макроскопически видимой стеблевой почки) до образования соцветия — в среднем была равна: у контрольного гороха — 52,1 дн., с колебаниями от 40 до 59 дней; у растений из зародышей, лишенных семядолей — 45,1 дн., с колебаниями от 43 до 50 дн. и у растений первого семенного поколения от «семядольных» горохов (из целых семян) — 47,7 дн., с колебаниями от 40 до 59 дн.

В опытах с горохом в первом семенном поколении от «семядольных» растений вариантов с повторной изоляцией не было.

Фаза — от образования соцветия до начала цветения — была пройдена: контрольным горохом за 3,0 дн., с колебаниями 2—4 дн.; «семядольными» растениями за 3,1 дн., с колебаниями 2—5 дн.; растениями из зародышей, лишенных семядолей, за 3,5 дн., с колебаниями 3—5 дн. и растениями первого поколения от «семядольных» горохов (из целых семян) за 3,1 дн., с колебаниями 2—5 дн.

Следующую фазу — от начала цветения до конца цветения — прошли: контрольный горох за 2,5 дн., с колебаниями 2—3 дн.; «семядольный» горох за 3,6 дн., с колебаниями 2—6 дн.; растения из зародышей, лишенных семядолей, за 3,4 дн., с колебаниями 3—5 дн., и растения первого семенного поколения от «семядольного» гороха за 2,4 дн., с колебаниями 2—4 дн. На приводимой фотографии (рис. 14) видно, насколько «семядольное» растение перегоняет в своем развитии контроль.

Таблица 1.

Продолжительность (в днях) фаз развития контрольных и опытных подсолнечников. (Опыт № 2, начало опыта 13-V-50 г.)

Варианты / Фазы развития		Количество растений, дошедших до начала цветения	От замочки семян до образования цветочной розетки		От образования розетки до образования „луковицы“		От образования „луковицы“ до образования „бутона“	
			средняя	колебания	средняя	колебания	средняя	колебания
Растения из целых семян (контроль)		30	77,8	76—79	8,1	6—9	18,0	14—21
„Семядольные“, (выращенные из изолированных семядолей) растения		21	73,8	64—80	10,7	6—15	17,1	13—23
Растения из зародышей, лишенных семядолей		30	93,2	80—98	13,3	11—19	24,7	14—30
Первое поколение от „семядольных“ растений	Растения из целых семян	30	73,0	69—79	9,0	5—13	16,2	12—21
	„Семядольные“ растения	14	91,6	88—97	11,1	6—12	20,7	15—24
	Растения из зародышей, лишенных семядолей	9	98,2	96—101	11,8	11—12	29,1	24—34

От образования „бутона“ до начала цветения		Количество растений, дошедших до конца цветения	От начала цветения до конца цветения		Количество растений, дошедших до полного созревания	От конца цветения до полного созревания		От замочки семян до полного созревания	
средняя	колебания		средняя	колебания		средняя	колебания	средняя	колебания
2,8	2—5	30	23,8	20—26	30	22,5	19—27	153	143—161
3,9	2—7	21	18,0	14—20	21	15,5	10—23	139	116—158
4,7	2—8	6	28,0	26—30	0	80% растений не закончили фазы цветения; 20% — фазы созревания			
3,3	2—4	30	19,6	14—26	30	15,9	12—24	137	117—153
5,7	2—9	11	21,0	18—24	11	13,3	12—16	160	155—165
8,2	6—7	0	Все растения не закончили фазы цветения						

Таблица 2.

Продолжительность (в днях) фаз развития контрольных и опытных подсолнечников. (Опыт № 1, начало опыта 24-IV-50 г.)

Фазы развития / Варианты	Количество растений, дошедших до конца цветения	От замочки семян до образования цветочной розетки		От образования розетки до образования „луковицы“		От образования „луковицы“ до образования „бутона“		От образования „бутона“ до начала цветения		От начала цветения до конца цветения		Колич. растений, дошедших до полного созревания	От конца цветения до полного созревания		От замочки семян до полного созревания	
		средняя	колебания	средняя	колебания	средняя	колебания	средняя	колебания	средняя	колебания		средняя	колебания	средняя	колебания
Растения из целых семян (контроль)	13	75,3	73—79	11,2	10—12	10,5	7—16	4,1	2—6	16,8	15—19	13	18,1	14—20	136	130—142
Растения из зародышей, лишенных семядолей	15	96,3	87—100	10,1	8—13	17,2	14—20	4,0	3—8	24,7	16—30	13	21,4[1]	15—28	172[1]	160—184
Растения из целых семян. (Первое поколение „семядольных“ растений)[2]	14	66,1	54—81	8,6	6—14	11,9	7—20	4,4	2—8	9,6	6—13	14	18,4	13—26	119	95—137

[1] В данном варианте 13,3% растений не закончили фазу созревания. Средние величины вычислены для прошедших эту фазу 86,7% растений.

[2] «Семядольные» растения — растения, выращенные из изолированных семядолей.

Последнюю фазу своего цикла — от конца цветения до полного созревания (по первому нижнему бобу) — прошли: контрольные растения за 42,8 дн., с колебаниями от 40 до 45 дн.; «семядольные» — за 41,3 дн., с колебаниями от 35 до 47 дн.; растения из зародышей, лишенных семядолей, за 61,4 дн., с колебаниями от 42 до 76 дн. и растения первого семенного поколения от «семядольного» гороха за 37,0 дн., с колебаниями от 30 до 48 дн.

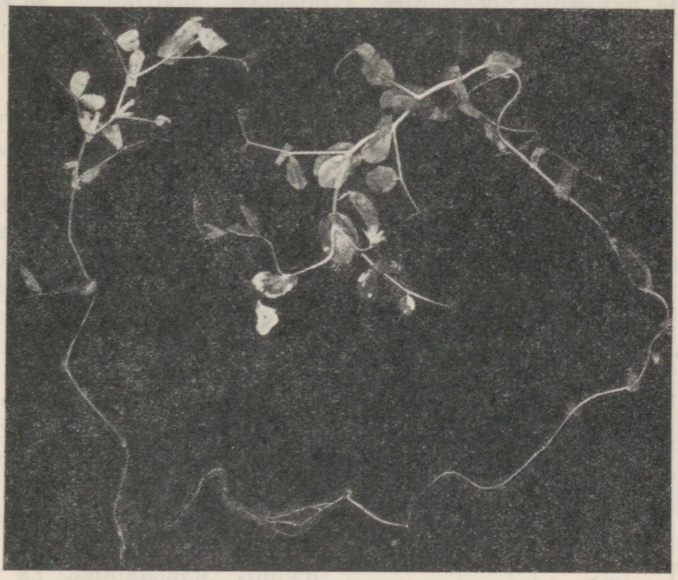


Рис. 14. Слева — контрольное растение гороха, еще не приступившее к цветению. Справа — «семядольный» горох, того же срока посадки, уже образовавший первый боб.

Как и в опытах с подсолнечником, растения гороха, выращенные из зародышей, лишенных семядолей, не все прошли цикл развития полностью. 37,5% из них не закончили фазы созревания до наступления заморозков. Контрольный горох этого опыта прошел цикл развития за 100,4 дн., с колебаниями от 94 до 106 дн.; «семядольный» — за 93,8 дн., с колебаниями от 80 до 110 дн.; закончившие цикл развития 62,5% растений из зародышей, лишенных семядолей, прошли его за 112,3 дн., с колебаниями от 92 до 128 дн.; растения первого семенного поколения от «семядольного» гороха (из целых семян) — за 90,2 дн.; с колебаниями от 74 до 110 дн.

Все основные данные по продолжительности фаз развития контрольного и опытного гороха приведены в табл. 3.

Таблица 3.

Продолжительность (в днях) фаз развития контрольного и опытного гороха. (Опыт № 3, начало опыта 17-V-50 г.)

Фазы развития / Варианты	Количество растений, дошедших до конца цветения	От замочки семян (или у „семядольных" растений, от появления почки) до образования соцветий		От образования соцветий до начала цветения		От начала цветения до конца цветения		Количество растений, дошедших до полного созревания	От конца цветения до полного созревания		От замочки семян (или у „семядольных" растений, от появления почки) до полного созревания	
		средняя	колебания	средняя	колебания	средняя	колебания		средняя	колебания	средняя	колебания
Растения из целых семян (контроль)	30	52,1	49—55	3,0	2—4	2,5	2—3	30	42,8	40—55	100,4	94—106
„Семядольные" (выращенные из изолированных семядолей) растения	10	45,8	40—59	3,1	2—5	3,6	2—6	10	41,3	35—47	93,8	80—110
Растения из зародышей, лишенных семядолей	24	45,1	43—50	3,5	3—5	3,4	3—5	15	61,4[1]	42—76	112,3[1]	92—128
Растения из целых семян. (Первое поколение „семядольных" растений)	30	47,7	40—59	3,1	2—5	2,4	2—4	30	37,0	30—48	90,2	74—110

[1] В данном варианте 37,5% растений не закончили фазу созревания, средние величины вычислены для прошедших эту фазу 62,5% растений.

В опытах с горохом также имелись, среди «семядольных» растений и их первого семенного поколения, карликовые растения с ускоренным циклом развития. Карликовые растения, выросшие из зародышей, лишенных семядолей, ускоренным циклом развития, как правило, не обладали.

3. Морфологические особенности.

«Семядольные» растения-новообразования и растения, выросшие из зародышей, лишенных семядолей, проявили ряд морфологических изменений и значительное разнообразие признаков.

Большой степени изменчивость, например, наблюдалась в высоте стебля. В опыте № 2: контрольные подсолнечники имели высоту стебля $139{,}0 \pm \pm 1{,}2$ см, при размахе вариации $\sigma = 6{,}4$; «семядольные» растения были высотой в $146{,}0 \pm 6{,}1$ см, при $\sigma = 26{,}6$; растения из зародышей, лишенных семядолей — $149{,}0 \pm \pm 6{,}3$ см, при $\sigma = 34{,}5$. В первом семенном поколении высота стебля была: у растений из целых семян — $161{,}0 \pm \pm 3{,}4$ см, при $\sigma = 18{,}8$; у «семядольных» растений — $131{,}0 \pm \pm 8{,}5$ см, при $\sigma = 30{,}7$ и у растений из зародышей, лишенных семядолей, — $143{,}0 \pm \pm 6{,}3$ см, при $\sigma = 18{,}8$.



Рис. 15. Карликовый подсолнечник, высотой в 23 см.

Как «семядольные» растения-новообразования, так и растения из зародышей, лишенных семядолей, варьировали по высоте стебля от низкорослых (карликовых) до высоких, значительно превосходящих контрольные. Однако у «семядольных» подсолнечников и их семенного поколения крайние вариации по высоте стебля, как и вообще по большинству других признаков, проявлялись лишь у отдельных экземпляров. В целом можно было констатировать известную выровненность того или иного признака в общей массе опытных растений, хотя, в ряде случаев, такой признак и являлся новоприобретенным. В опыте № 1, например, у первого семенного поколения от «семядольных» подсолнечников (из целых семян) высота стебля варьировала от 23 см (рис. 15) до 183 см. Тем не менее, большинство растений в опыте имело высоту стебля, близкую к среднему значению, а именно около 126 см. В этом же опыте среднее значение высоты стеблей контрольных растений было равно $116{,}0 \pm 2{,}7$ см, при $\sigma = 9{,}6$.

Весьма интересным явлением, наблюдаемым в некоторых случаях у «семядольных» подсолнечников, оказалось резкое нарушение геотропического эффекта. Еще в период культивирования семядолей в лабораторных условиях отмечалось временное изменение геотропического эффекта у образовавшихся в каллюсе семядолей адвентивных корней и ряд отклонений от нормы у стеблей-новообразований. В условиях полевого опыта нарушение геотропического эффекта у стеблей некоторых растений проявилось еще более отчетливо. В опыте № 2, например, зарегистрированы два случая нарушения геотропического эффекта. В одном случае стебель потерял вертикальное направление и изогнулся петлей, устремив верхушку почти вертикально вниз.



Рис. 16. «Семядольный» подсолнечник с резкоизмененным геотропическим эффектом у главного стебля.

Однако после образования цветочной розетки нормальное положение стебля восстановилось. В другом случае, петлеобразно изогнувшийся стебель подсолнечника оставался в таком положении до конца вегетации (рис. 16). Интересно, однако, что боковые ветви этого растения-новообразования росли совершенно вертикально.

Изменчивость по толщине стебля проявилась у опытных растений в значительно меньшей степени. Однако известные отклонения имелись. В опыте № 2 средний наибольший диаметр стебля был: у контроля — $22{,}7 \pm 0{,}4$ мм, при $\sigma = 2{,}3$; у «семядольных» подсолнечников — $22{,}0 \pm 0{,}8$ мм, при $\sigma = 3{,}8$; у растений из зародышей, лишенных семядолей, — $19{,}6 \pm 0{,}8$ мм, при $\sigma = 4{,}2$. У первого семенного поколения: растения из целых семян имели диаметр стебля в $26{,}0 \pm 0{,}8$ мм, при $\sigma = 4{,}2$; «семядольные» растения — $19{,}2 \pm 0{,}8$ мм, при $\sigma = 2{,}8$ и растения из зародышей, лишенных семядолей, — $21{,}7 \pm 1{,}4$ мм, при $\sigma = 4{,}0$.

Весьма измененным признаком у опытных растений явилась облиственность, характеризующаяся числом междоузлий, ветвистостью, формой и величиной листьев. Богатство вегетативной массы у «семядольных» растений-новообразований хорошо видно на приводимой ранее фотографии (рис. 9).

В опыте № 2 с подсолнечником число междоузлий было равно: у контроля — $19{,}4 \pm 0{,}4$, при $\sigma = 2{,}4$; у «семядольных» растений — $20{,}0 \pm 1{,}4$, при $\sigma = 6{,}3$; у растений из зародышей, лишенных семядолей — $22{,}0 \pm 0{,}7$, при $\sigma = 3{,}7$. В первом семенном поколении от «семядольных» подсолнечников число междоузлий было: у растений из целых семян — $23{,}0 \pm 0{,}6$, при



Рис. 17. Различные формы листьев опытных подсолнечников: слева — сердцевидная, справа — широко-сердцевидная, посредине — продолговато-сердцевидная.

$\sigma = 3{,}2$; у «семядольных» растений — $20{,}0 \pm 1{,}8$, при $\sigma = 6{,}6$ и у растений из зародышей, лишенных семядолей, — $24{,}0 \pm 1{,}1$, при $\sigma = 3{,}3$.

В опытах с горохом, где, как известно, число междоузлий является одним из апробационных признаков, были получены следующие результаты.

Число междоузлий до первого боба было равно: у контроля — $12{,}3 \pm 0{,}2$, при $\sigma = 1{,}1$; у «семядольных» растений — $11{,}4 \pm \pm 0{,}9$, при $\sigma = 2{,}9$; у растений из зародышей, лишенных семядолей, — $10{,}8 \pm 0{,}5$, при $\sigma = 2{,}4$ и у растений первого семенного поколения (из целых семян) — $10{,}7 \pm 0{,}6$, при $\sigma = 3{,}1$.

Общее число междоузлий было: у контрольного гороха — $17{,}0 \pm 0{,}4$, при $\sigma = 2{,}2$; у «семядольного» — $21{,}0 \pm 2{,}2$, при $\sigma = 6{,}9$; у растений из зародышей, лишенных семядолей, — $23{,}5 \pm 1{,}1$, при $\sigma = 5{,}3$ и у растений первого семенного поколения $21{,}2 \pm 0{,}9$, при $\sigma = 4{,}7$.

В опытах с подсолнечником отмечены значительные вариации в размерах и форме листовой пластинки. Анализ листовых пластинок позволил выявить следующие основные формы листьев:

1. Продолговато-сердцевидная с заостренным концом.
2. Сердцевидная с заостренным концом.
3. Широко-сердцевидная с заостренным концом.
4. Ромбическая (ювенильного типа).

Наиболее характерными для контрольных подсолнечников были листья продолговато-сердцевидной формы с заостренным



Рис. 18. Характерный для подсолнечников, выращенных из зародышей, лишенных семядолей, тип ветвистости с мелкими боковыми корзинками, расположенными выше главной.

концом и мелкопильчатыми краями (рис. 17, посредине); для «семядольных» растений — сердцевидные с заостренным концом и пильчатыми или городчатыми краями (рис. 17, слева), для растений из зародышей, лишенных семядолей, — широко-сердцевидные, ассиметричные с заостренным концом и пильчатыми или городчатыми краями (рис. 17, справа). У растений из зародышей, лишенных семядолей, пластинка листа часто имела сильно гофрированную поверхность.

Среди «семядольных» подсолнечников оказалось несколько растений, имевших на всех ярусах листья ромбической формы, весьма напоминающих ювенильный тип.

Общее число листьев в опыте с подсолнечником было: у контрольных растений — $24{,}0 \pm 0{,}5$, при $\sigma = 2{,}7$; у «семядольных»

— 25,0 ± 1,5, при $\sigma = 6,7$; у растений из зародышей, лишенных семядолей — 29,0 ± 1,0, при $\sigma = 5,4$. В первом семенном поколении число листьев было равно: у растений из целых семян — 29,0 ± 0,9, при $\sigma = 4,8$; у «семядольных» подсолнечников — 23,0 ± 1,9, при $\sigma = 7,0$ и у растений из зародышей, лишенных семядолей, — 27,0 ± 1,1, при $\sigma = 3,3$.

Размеры листовых пластинок у «семядольных» растений и их первого семенного поколения были значительно больше контрольных.



Рис. 19. Тип ветвистости, характерной для «семядольных» подсолнечников и их первого семенного поколения. Крупные боковые корзинки расположены на уровне или ниже главной.

Одним из интересных вновь появившихся признаков у опытных подсолнечников оказалась сильная ветвистость стебля. Если, например, в опыте № 2 ветвистость стебля у контрольных растений была отмечена у 13,4%, то у «семядольных» подсолнечников ветвистыми были 80,9%, что же касается растений из зародышей, лишенных семядолей, то все 100% их были сильно ветвистыми. В первом семенном поколении от «семядольных» подсолнечников: у растений из целых семян ветвистыми были — 70,0%, у «семядольных» растений — 64,3%, однако у растений из зародышей, лишенных семядолей, — не было ни одного ветвистого растения.

Степень ветвистости и ее характер значительно различались. Наиболее интенсивной ветвистостью обладали растения, выращенные из зародышей, лишенных семядолей. В этих случаях

боковые корзинки, как правило, располагались выше уровня главной корзинки. Размер их был значительно меньше, чем у «семядольных» растений и особенно их семенного поколения (рис. 18).



Рис. 20. Безлистный побег «семядольного» подсолнечника с большим количеством цветочных «луковиц», часть из которых срослись вместе.

Боковые корзинки «семядольных» подсолнечников и их первого семенного поколения (из целых семян) обычно располагались на уровне главной корзинки, либо ниже ее (рис. 19).

Ветвление у опытных подсолнечников наблюдалось как по всему стеблю, так и в верхней или нижней части его.

У «семядольных» растений и их первого семенного поколения (из целых семян) весьма часто боковые побеги второго и третьего порядков были безлистными и несли на себе большое количество цветочных «луковиц», часть из которых обычно срастались вместе (рис. 20). Вместе с боковыми корзинками первого порядка число таких мелких «луковиц» доходило у отдельных экземпляров растений до 40—50 штук.

При формировании цветочной корзинки у «семядольных» подсолнечников наблюдался ряд случаев ее паталогического развития. В том числе явление полной пролификации, когда в цветочной корзинке вместо краевых и трубчатых цветков сформировались своеобразные листовые образования

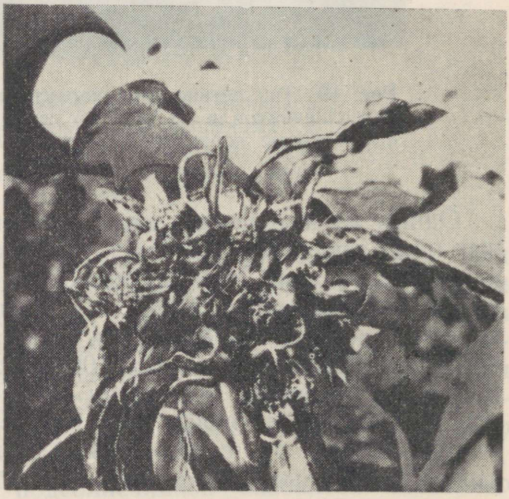


Рис. 21. Случай пролификации цветочной корзинки «семядольного» подсолнечника, у которой вместо краевых и внутренних цветков сформировались листовые образования.

(рис. 21). Боковые побеги на таких растениях, тем не менее, давали нормальные соцветия.

В некоторых случаях в цветочных корзинках «семядольных» подсолнечников отмечено отсутствие краевых язычковых цветков или, наоборот, наличие их среди трубчатых цветков в центре корзинки (рис. 22). Факты, подобные последнему, известны иногда и для нормальных растений (Н. П. Кренке, 1950). Однако в нашем контроле они не встречались.

Опытные подсолнечники значительно отличались от контрольных по величине созревших корзинок. Соответствующие измерения показали, что диаметр корзинок (в опыте № 2) был равен:



Рис. 22. Цветочная корзинка «семядольного» подсолнечника с язычковыми цветками в центре.

у контрольных растений — $18{,}0 \pm 0{,}5$ см, при $\sigma = 2{,}5$; у «семядольных» — $19{,}2 \pm 1{,}0$ см, при $\sigma = 5{,}2$. Растения из зародышей, лишенных семядолей, в этом опыте зрелых корзинок не дали. В первом семенном поколении от «семядольных» подсолнечников диаметр корзинок был равен: у растений из целых семян — $21{,}8 \pm \pm 0{,}9$ см, при $\sigma = 1{,}0$ и у «семядольных» растений — $15{,}5 \pm 1{,}3$ см, при $\sigma = 4{,}0$. Растения из зародышей, лишенных семядолей и в этом случае цикл своего развития не закончили.

Первое семенное поколение «семядольных» подсолнечников, не смотря на наличие известной вариабильности в размерах корзинок, все же отличалось известной выравненностью по сравнению с самими «семядольными» растениями. Корзинки их отличались большими размерами, особенно в опыте № 2, и значительно превосходили контрольные (рис. 23).

Большая вариабильность признаков наблюдалась у семянок опытных подсолнечников. В опыте № 2 измерения показали, что: у контрольных растений длина семянок равна $10{,}1 \pm 0{,}1$ мм,

при $\sigma = 0{,}8$ и ширина — $6{,}4 \pm 0{,}1$ мм, при $\sigma = 0{,}5$; у «семядольных» растений длина — $10{,}5 \pm 0{,}3$ мм, при $\sigma = 1{,}2$ и ширина — $6{,}9 \pm 0{,}2$ мм, при $\sigma = 0{,}9$; у растений из зародышей, лишенных семядолей, в этом опыте зрелых семянок не было. В первом семенном поколении: у растений из целых семян длина семянок равна — $12{,}1 \pm 0{,}0$ мм, при $\sigma = 1{,}0$ и ширина — $7{,}5 \pm 0{,}1$ мм, при $\sigma = 0{,}7$; у «семядольных» растений длина — $10{,}0 \pm 0{,}4$ мм, при $\sigma = 1{,}2$ и ширина — $6{,}5 \pm 0{,}2$ мм, при $\sigma = 0{,}6$; у растений из зародышей, лишенных семядолей, зрелых семянок не было.



Рис. 23. Слева — наибольшая корзинка контрольного подсолнечника. Справа — первого семенного поколения от «семядольных» растений, (из целых семян). Первая — диаметром 25 см, вторая — 34 см.

Взятый нами в качестве исходного — сорт подсолнечника «Саратовский 169» является типичным масличным сортом. Однако анализ семянок опытных растений вызывает необходимость разделения их на два типа. У «семядольных» подсолнечников — масличный и межеумочный и у растений из зародышей, лишенных семядолей, только межеумочный тип (рис. 24, 25 и 26). У последних подсолнечников отмечен и меньший процент панцырности семянок. Все остальные варианты в этом отношении практически не отличались от контроля. В опыте № 2, например, панцырность контрольных семянок была равна 96,8%; первого семенного поколения от «семядольных» подсолнечников (из целых семян) — 98,3%, а семянок растений из зародышей, лишенных семядолей, — 66,2%.

В окраске и форме семянок отмечены следующие особенности. Семянки контрольных подсолнечников были темносерые

полосатые, несколько удлиненной формы, с примесью черносерых полосатых; семянки «семядольных» растений — серые полосатые, округлой или удлиненной формы, с примесью черносерых

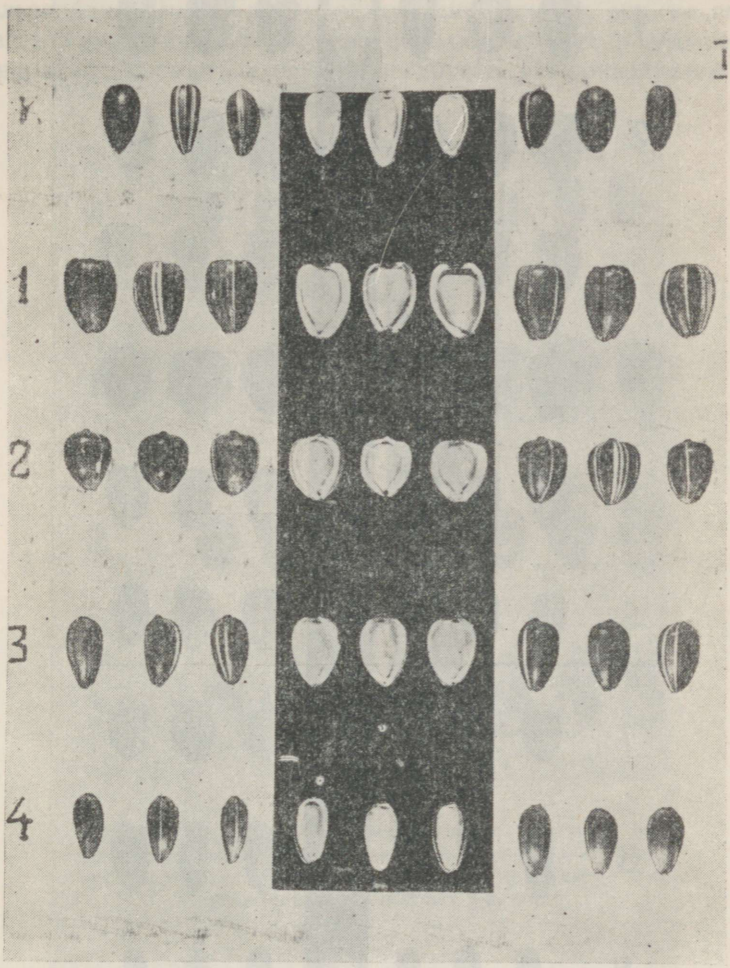


Рис. 24. Изменчивость семянок «семядольных» подсолнечников. Верхний ряд (к) — исходные семянки (контроль), все последующие ряды — типичные семянки опытных растений.

полосатых и светлосерых (почти белых) со слабо выраженной полосатостью или бесполосые; семянки растений из зародышей, лишенных семядолей, — черносерые бесполосые, округлой или слегка удлиненной формы, с примесью темносерых полосатых и белых бесполосых (рис. 24, 25 и 26).

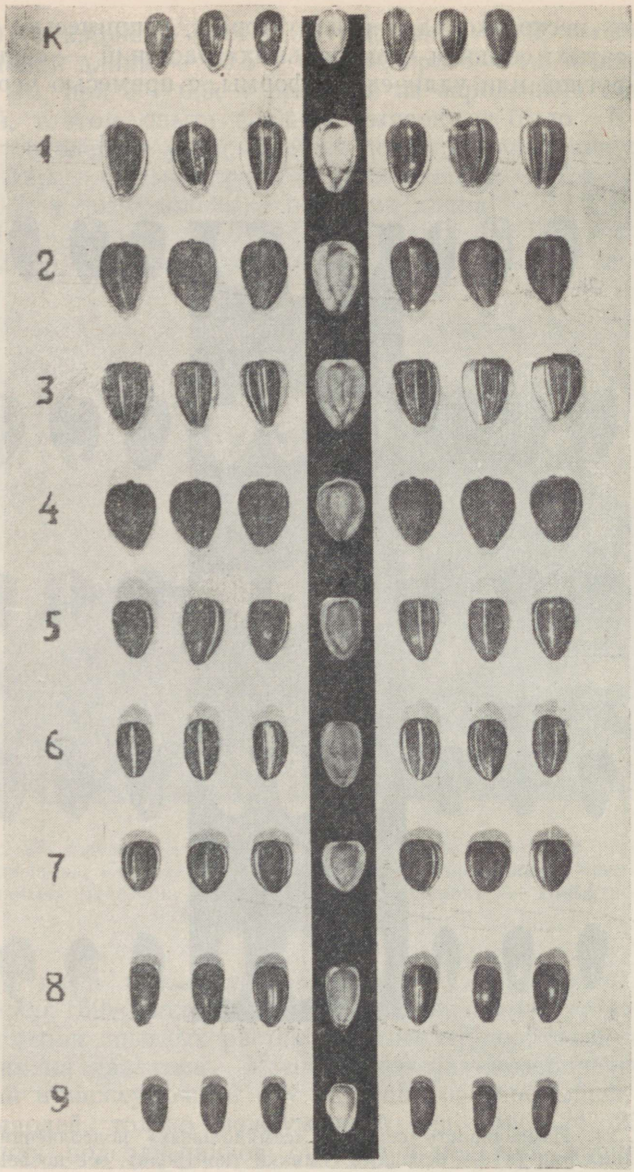


Рис. 25. Изменчивость семянок первого семенного поколения от «семядольных» подсолнечников (из целых семян). Верхний ряд (к) — контроль, все последующие ряды — типичные семянки опытных растений.

Изменчивость семянок боковых корзинок у «семядольных» подсолнечников и их первого семенного поколения оказалась слабо выраженной (рис. 27). Что касается семянок боковых

корзинок у контроля и растений из зародышей, лишенных семядолей, (последних в особенности), то они не дозрели.

Вследствие того, что при анализе необходимых признаков учитывалось каждое растение, и семена опытных растений использовались нами для последующих опытов, мы не смогли выявить такие показатели, как абсолютный вес (1000 семян), вес ядра, лузжистость и некоторые другие. Из показателей этого

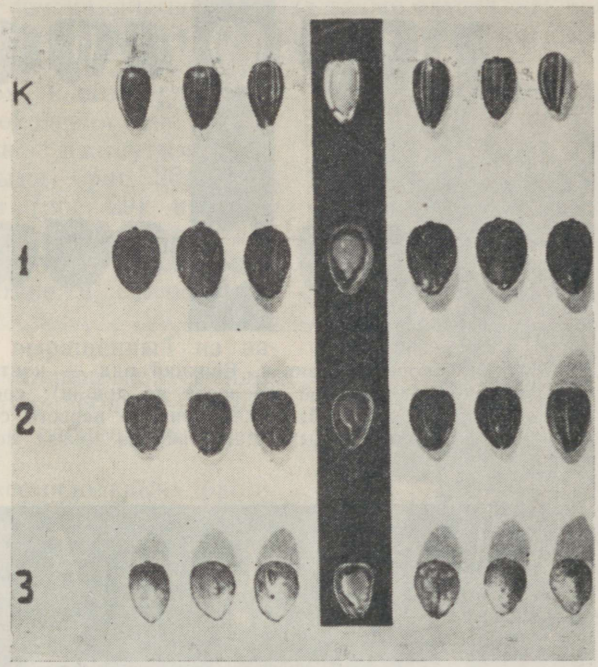


Рис. 26. Изменчивость семянок подсолнечников, выращенных из зародышей, лишенных семядолей. Верхний ряд (к) — контроль, последующие ряды — типичные семянки опытных растений.

типа была вычислена урожайность с одной (главной) корзинки по каждому растению в отдельности.

В опыте № 2, например, урожайность по главной корзинке была равна: у контроля — $61{,}5 \pm 3{,}9$ гр, при $\sigma = 21{,}3$; у «семядольных» растений — $73{,}0 \pm 6{,}3$ гр, при $\sigma = 28{,}8$; растения из зародышей, лишенных семядолей, в этом опыте зрелых семянок не имели. В первом семенном поколении урожайность с одной корзинки у растений из целых семян была — $83{,}0 \pm 4{,}4$ гр, при $\sigma = 24{,}3$ и у «семядольных» подсолнечников — $52{,}7 \pm 5{,}2$ гр, при $\sigma = 16{,}5$.

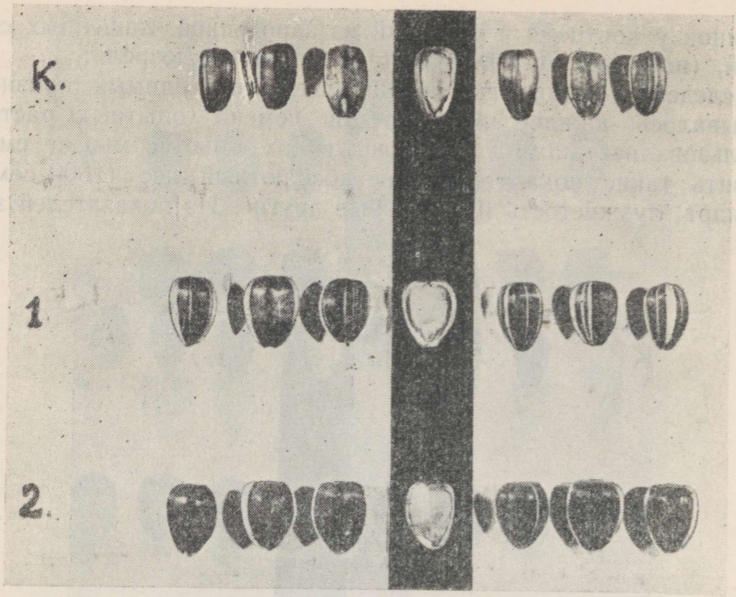


Рис. 27. Семянки боковых корзинок. Верхний ряд — контрольных подсолнечников (до полной зрелости не дошли); средний ряд — «семядольных» растений; нижний ряд — первого семенного поколения от «семядольных» растений (из целых семян).

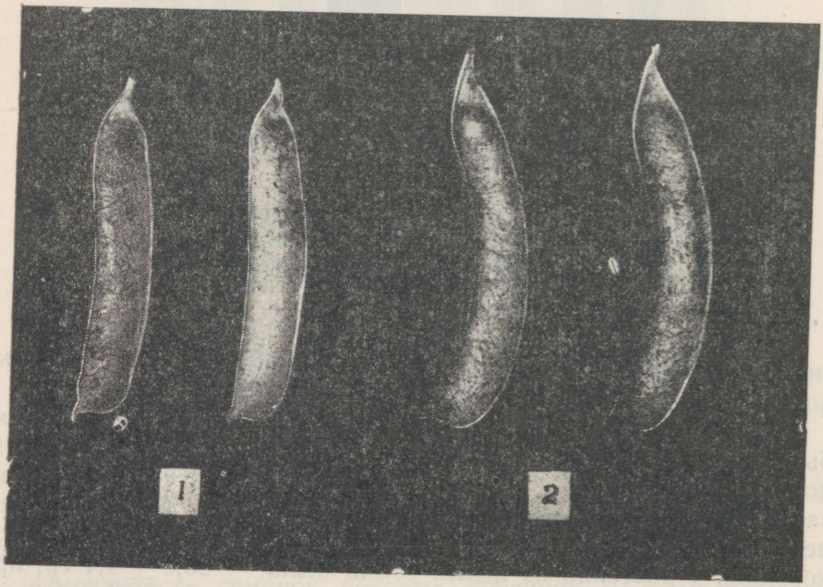


Рис. 28. Характерная форма бобов. 1 — контрольного гороха, 2 — «семядольных» растений и их первого семенного поколения.

В процентном отношении урожай с главной корзинки был: у контроля — 100%; у «семядольных растений — 118,7%. В первом семенном поколении: у подсолнечников из целых семян — 134,9% и у «семядольных» — 85,7%.

Урожай боковых корзинок у «семядольных» подсолнечников и их первого семенного поколения не учитывался, вследствие невозможности сопоставления его с контролем, т. к. у последнего семянки боковых корзинок не дозрели.

Бобы и семена опытного гороха также отличались большой вариабильностью. Если у контрольных растений бобы были прямые или изогнутые, то у «семядольного» гороха и его первого семенного поколения они оказались сильно изогнутыми или саблевидными (рис. 28), четковидными (рис. 29) и наконец вовсе не характерной для гороха формы — односемянные, короткие и сплющенные (рис. 30).

Горох, выращенный из зародышей, лишенных семядолей, обладал бобами прямой, изогнутой и саблевидной формы.

Бобы «семядольных» растений и особенно их первого семенного поколения были крупнее контрольных и отличались своим цветом. В большинстве случаев они сохраняли зеленоватую окраску и обладали более густой сетью жилок.

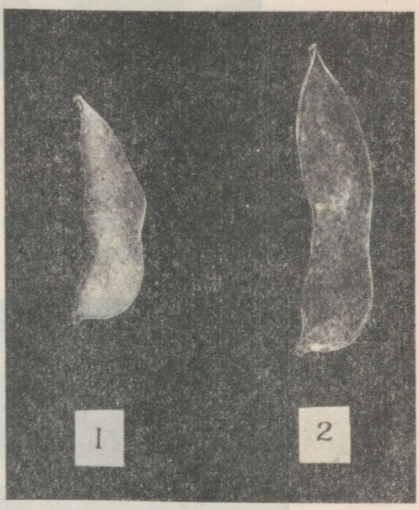


Рис. 29. Четковидная форма бобов у «семядольного» гороха (1) и его первого семенного поколения (2).

Характерный для контрольного гороха пергаментный слой сохранился и у всех опытных растений.

Средняя длина бобов была: у контрольного гороха — $58{,}0 \pm \pm 0{,}9$ мм, при $\sigma = 4{,}9$; у «семядольного» — $57{,}0 \pm 2{,}7$ мм, при $\sigma = 8{,}4$; у растений из зародышей, лишенных семядолей — $52{,}0 \pm 1{,}8$ мм, при $\sigma = 6{,}9$ и у гороха первого семенного поколения от «семядольных» растений — $53{,}2 \pm 1{,}8$ мм, при $\sigma = 10{,}0$.

Средняя ширина бобов: у контроля — $11{,}3 \pm 0{,}2$ мм, при $\sigma = 1{,}1$; у «семядольного» гороха $13{,}6 \pm 0{,}4$ мм, при $\sigma \pm 1{,}1$; у растений из зародышей, лишенных семядолей, — $12{,}5 \pm 0{,}3$ мм, при $\sigma = 1{,}1$ и у гороха первого семенного поколения — $5{,}0 \pm \pm 0{,}3$, при $\sigma = 1{,}7$.

Диаметр семян контрольного гороха был равен $6{,}4 \pm 0{,}1$ мм, при $\sigma = 0{,}6$; «семядольного» — $6{,}2 \pm 0{,}4$ мм, при $\sigma = 1{,}3$; растений из зародышей, лишенных семядолей, — $3{,}7 \pm 0{,}2$ мм, при $\sigma =$

$= 0{,}7$ и растений первого семенного поколения от «семядольного» гороха — $6{,}7 \pm 0{,}2$ мм, при $\sigma = 0{,}9$ (рис. 31 и 32).

По форме и окраске семена характеризовались следующим образом: у контрольных растений — округлые, гладкие, светложелтой окраски; у «семядольного» гороха — округлые, гладкие

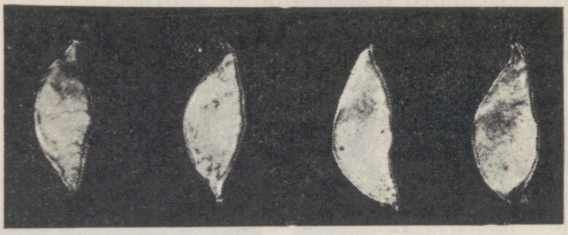


Рис. 30. Односемянная форма бобов «семядольного» гороха.

и морщинистые, светложелтые и фисташковые; у растений из зародышей, лишенных семядолей, — округлые и округло-угловатые, гладкие и морщинистые, светложелтые и светлозеленые; у

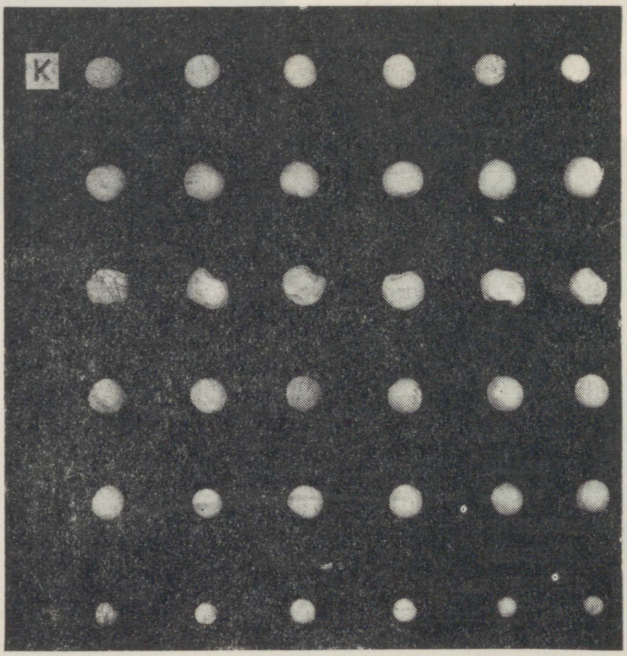


Рис. 31. Изменчивость семян «семядольного» гороха и его первого семенного поколения. Верхний ряд (к) — исходные семена (контроль), все последующие ряды — семена опытных растений.

Таблица 4.

Основные морфологические признаки контрольных и опытных подсолнечников.
(Опыт № 2, начало опыта 13-V-50 г.)

Наименование варианта		Количество растений	Высота стебля в см		Наибольший диаметр стебля в мм		Число междоузлий		Количество ветвистых растений в %	Общее число листьев		Размеры листовой пластинки в см				Диаметр главной корзинки в см		Размеры семянок в мм				Панцырность семянок в %	Характеристика семянок	Урожай с одной корзинки в гр.		
												ширина		длина				длина		ширина					
			Средняя M ± m	Размах вариации	Средний M ± m	Размах вариации	Среднее M ± m	Размах вариации		Среднее M ± m	Размах вариации	Средняя	Колебания	Средняя	Колебания	Средний M ± m	Размах вариации	Средняя M ± m	Размах вариации	Средняя M ± m	Размах вариации			Средний M ± m	Размах вариации	в %
Растения из целых семян (контроль)		30	139,0 ± 1,2	6,4	22,7 ± 0,4	2,3	19,4 ± 0,4	2,4	13,4	24,0 ± 0,5	2,7	21,8	13—31	26,2	20—35	18,0 ± 0,5	2,4	10,1 ± 0,1	0,8	6,4 ± 0,1	0,5	97,1	Масличные, панцырные. Темносерые полосатые, несколько удлиненной формы, с примесью черно-серых полосатых.	61,5 ± 3,9	21,3	100
„Семядольные" растения*		21	146,0 ± 6,1	26,6	22,0 ± 0,8	3,8	20,0 ± 1,4	6,3	80,9	25,0 ± 1,5	6,7	23,2	12—32	24,0	14—32	19,2 ± 1,1	5,2	10,5 ± 0,3	1,2	6,9 ± 0,2	0,9	97,7	Масличные и межеумочные, панцырные. Серые полосатые, округлые или удлиненные, с примесью черно-серых полосатых и светлосерых (почти белых) со слабо выраженной полосатостью или бесполосые.	73,0 ± 6,3	28,8	118,7
Растения из зародышей, лишенных семядолей		30	149,0 ± 6,3	34,5	19,6 ± 0,8	4,2	22,0 ± 0,7	3,7	100	29,0 ± 1,0	5,4	22,0	10 - 31	23,2	13—31	Растения не прошли фазы созревания.										
Первое поколение от „семядольных" растений	Растения из целых семян	30	161,0 ± 3,4	18,8	26,0 ± 0,8	4,2	23,0 ± 0,6	3,2	70,0	29,0 ± 0,9	4,8	25,7	14—38	25,9	18—32	21,8 ± 0,9	4,7	12,1 ± 0,0	1,0	7,5 ± 0,1	0,7	99,3	Масличные и межеумочные, панцырные. Серые полосатые, округлые или удлиненные, с примесью черно-серых полосатых и светлосерых (почти белых) со слабо выраженной полосатостью или бесполосые.	83,0 ± 4,4	24,3	134,9
	„Семядольные"* растения	14	131,0 ± 8,5	30,7	19,2 ± 0,8	2,8	20,0 ± 1,8	6,6	64,3	23,0 ± 1,9	7,0	20,3	11—26	20,8	15—27	15,5 ± 1,3	4,0	10,0 ± 0,4	1,2	6,5 ± 0,2	0,6	98,4		52,7 ± 5,2	16,5	85,7
	Растения из зародышей, лишенных семядолей	9	143,0 ± 6,3	18,8	21,7 ± 1,4	4,0	24,0 ± 1,1	3,3	0,0	27,0 ± 1,1	3,3	19,9	12—27	21,2	16—26	Растения не прошли фазы созревания.										

* „Семядольные" растения — растения выращенные из изолированных семядолей.

Таблица 5.

Основные морфологические признаки контрольного и опытного гороха.

(Опыт № 3, начало опыта 17-V-50 г.)

Варианты	Количество растений	Высота стебля в см		Наибольший диаметр стебля в мм		Число междоузлий до первого боба		Общее число междоузлий		Форма бобов	Длина боба в мм		Ширина боба в мм		Число семян в бобе		Диаметр семян в мм		Форма и поверхность семян	Окраска семян	Урожай с одного растения в гр.		
		Средняя M ± m	Размах вариации	Средний M ± m	Размах вариации	Среднее M ± m	Размах вариации	Среднее M ± m	Размах вариации		Средняя M ± m	Размах вариации	Средняя M ± m	Размах вариации	Среднее M ± m	Размах вариации	Средний M ± m	Размах вариации			Средний M ± m	Размах вариации	в %
Растения из целых семян (контроль)	30	126,5 ± 2,3	12,6	5,2 ± 0,1	0,7	12,2 ± 0,2	1,1	17,0 ± 0,4	2,2	Прямые и слабо изогнутые	38,0 ± 0,9	4,9	11,3 ± 0,2	1,1	5,4 ± 0,2	1,2	6,4 ± 0,1	0,6	Округлые, гладкие	Светло-желтые	4,2 ± 0,1	0,4	100
„Семядольные" растения *	10	129,0 ± 13,2	41,8	5,9 ± 0,4	1,2	11,4 ± 0,9	2,9	21,0 ± 2,2	6,9	Изогнутые и саблевидные	57,0 ± 2,7	8,4	13,6 ± 0,4	1,1	5,7 ± 0,5	1,5	6,2 ± 0,4	1,3	Округлые, гладкие и морщинистые	Светложелтые и фисташковые	4,7 ± 0,2	0,7	111,9
Растения из зародышей, лишенных семядолей **	24	134,8 ± 9,8	47,9	5,8 ± 0,2	1,1	10,8 ± 0,5	2,4	23,5 ± 1,1	5,3	Прямые, изогнутые и саблевидные	52,0 ± 1,8	6,9	12,5 ± 0,3	1,1	5,5 ± 0,3	1,3	3,7 ± 0,2	0,7	Округлые и округлоузловатые, гладкие и морщинистые	Светложелтые и светло-зеленые	3,5 ± 0,1	0,5	83,3
Первое поколение от „семядольных" растений (из целых семян)	30	134,0 ± 6,0	32,9	6,4 ± 0,2	1,3	10,7 ± 0,6	3,1	21,2 ± 0,9	4,7	Изогнутые и саблевидные	53,2 ± 1,8	10,0	12,5 ± 0,2	1,2	5,0 ± 0,3	1,7	6,7 ± 0,2	0,9	Округлые, гладкие и морщинистые	Светложелтые, фисташковые и светлозеленые	5,3 ± 0,2	1,0	126,1

* „Семядольные" растения — растения выращенные из изолированных семядолей.

** В данном варианте 37,5% растений не закончили фазы созревания. Признаки бобов и семян приведены для 62,5% закончивших цикл развития растений.

растений первого семенного поколения от «семядольного» гороха — округлые, гладкие и морщинистые, светложелтые, фисташковые и светлозеленые (рис. 31 и 32).

Урожайность на одно растение была равна: у контрольного гороха — 4,2 ± 0,1 гр, при $\sigma = 0{,}4$; у «семядольного» — 4,7 ± ± 0,2 гр, при $\sigma = 0{,}7$; у растений из зародышей, лишенных семядолей, — 3,5 ± 0,1 гр, при $\sigma = 0{,}5$ и у растений первого семен-

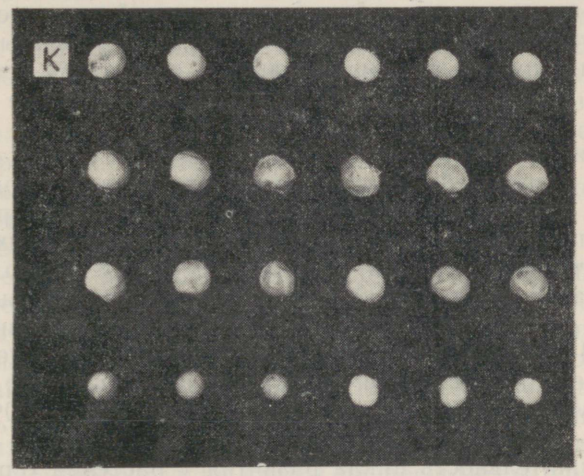


Рис. 32. Изменчивость семян гороха, выращенного из зародышей, лишенных семядолей. Верхний ряд (к) — контроль, последующие ряды — семена опытных растений.

ного поколения от «семядольного» гороха — 5,3 ± 0,2 гр, при $\sigma = 1{,}0$.

Выраженный в процентах урожай у контроля был равен — 100%; у «семядольного» гороха — 111,9%; у растений из зародышей, лишенных семядолей — 83,3% и у первого семенного поколения — 126,1%.

Все основные данные по морфологическим особенностям контрольных и опытных подсолнечника и гороха приводятся нами в двух сводных таблицах (табл. 4 и табл. 5).

Общее заключение.

Анализ полевых опытов с растениями-новообразованиями, полученными из изолированных семядолей, и зародышей, лишенных семядолей, позволил выяснить, что запасы материнских питательных веществ, сосредоточенных в семядолях семян, не сохраняющих эндосперм, действительно выполняют особую биологическую роль в онтогенезе растений. В первоначальный и наи-

более ответственный момент развития молодого растения семядоли снабжают его такими питательными веществами, которые действительно являются, подобно эндосперму, «пищей особого рода», способствующей увеличению экологической пластичности и одновременно сохранению типичности вида.

Опыты показали, что растения, выращенные без участия семядольных питательных веществ из зародышей, лишенных семядолей, проявляют уже в первом (не семенном) поколении расщепление признаков и свойств и, в известной мере, теряют свою видовую типичность. Наоборот, растениям, полученным экспериментальным путем из изолированных семядолей, свойственны признаки исторически установившиеся и типичные для вида (сорта).

Растения подсолнечника и гороха, выращенные из зародышей, лишенных семядолей, весьма сильно отличаются продолжительностью и характером протекания отдельных фаз развития и всего цикла в целом от соответствующих контрольных растений. Продолжительность цикла развития у такого подсолнечника в среднем на 36 дней больше контрольных растений, выращенных из целых семян. При этом, в опыте с более ранним посевом (опыт № 1, начало опыта 24-IV-50) 13,3% растений до наступления морозов цикл развития не закончили, в опыте № 2 (начало опыта 13-V-50) не закончили фазы созревания — 20%, а фазы цветения — 80% растений.

Продолжительность цикла развития у растений гороха, выращенных из зародышей, лишенных семядолей, больше чем у контроля в среднем на 11,9 дней.

Столь значительное затягивание цикла развития у растений, выращенных без участия семядолей, не является, однако, результатом только недостаточного количества питательных веществ. Эти растения, как уже указывалось ранее, в начале своего развития воспитывались в условиях достаточного количества легко усвояемой искусственной питательной среды, а впоследствии выращивались в совершенно идентичной с контролем полевой обстановке. Ряд глубоких качественных изменений, происшедших в опытных растениях, несомненно, свидетельствует о том, что сосредоточенные в семядолях запасы питательных веществ оказывают специфическое влияние на развитие молодого растения. Однако эта специфика не является результатом действия каких либо веществ-организаторов типа гормонов. Воспитание зародышей, лишенных семядолей, на различных искусственных средах с добавлением вытяжек из семядолей или на кашице из собственных семядолей не могло заменить менторирующего влияния последних в нормальном, неоперированном семени.

Биологическая специфика питательных веществ, сосредоточенных в семядолях, заключается на наш взгляд в том, что они представляют собой, во-первых, комплекс таких веществ, которые выработались в процессе всей истории данного вида (сорта) и, сле-

довательно, несут на себе печать филогенеза, во-вторых, эти вещества сосредоточены в живых клетках и находятся в состоянии беспрерывных изменений и превращений в результате их жизнедеятельности, в свою очередь связанной самым тесным образом с жизненными отправлениями и особенностями развития всего зародыша.

Жизнеспособность семядоли, как целого, подтверждается способностью этого органа, изолированного от остальной части зародыша, регенерировать корни и существовать в таком виде в качестве системы семядоля — корень, лишенной стебля и листьев, неопределенно долгое время. Наконец, что является самым важным, жизнеспособность клеток семядолей и их значительные потенциальные возможности подтверждаются регенерацией в месте поранения семядоли каллюсных клеток, в свою очередь способных к диференциации, приводящей к новообразованию стеблевой почки.

Образование каллюсной ткани только в местах поранения, в зоне меристематических клеток с разрушенными оболочками и, следовательно, с вылившейся протоплазмой, резкое отличие каллюсной ткани от образовавшей ее материнской ткани, наконец, факт наличия у возникших в каллюсе растений-новообразований чрезвычайно расшатанной наследственности, заставляют предполагать, что и клетки каллюса первоначально возникают путем новообразования их из живого вещества. Мы неоднократно наблюдали новообразование клеток на поверхности среза — месте поранения семядоли. Обычно эти клетки, образующие при последующем делении каллюсную ткань, возникают из вылившейся при ранении протоплазмы клеток меристематических тяжей, находящихся в той или иной стадии диференциации в паренхиме семядолей. В некоторых случаях каллюсные клетки-новообразования регенерировали из живого вещества поврежденных клеток эпидермиса, обычно с плоской, внутренней стороны семядолей.

Наши данные в отношении новообразования каллюсных клеток находят себе подтверждение и в высказываниях О. Б. Лепешинской (1950). «Что касается вопроса о возможности сохранения жизнеспособности в протоплазме, подвергшейся столь глубокому и грубому воздействию, как растирание, — пишет О. Б. Лепешинская на стр. 158, — то на этот вопрос можно ответить, что свободная протоплазма, как наименее диференцированная часть организма, должна обладать наибольшей потенцией и простотой по сравнению с целым организмом, органом или даже тканью и должна быть поэтому более способной к регенерации клетки при ее нарушении».

Таким образом, новообразование клеток каллюса в начальном этапе возникновения последнего, на наш взгляд, является очевидным.

Как показали исследования В. Ф. Федорчука (1944) и М. С. Яковлева (1951) по развитию зародыша, эндосперм у не-

которых растений образуется в очень небольшом количестве и то лишь на ранних этапах эмбриогенеза. Эндосперм в этих случаях возникает в зародышевом мешке в виде тонкого постенного слоя клеток и дальше не формируется. Таким образом, у таких семян тело зародыша и его массивные семядоли с их запасом питательных веществ формируются не за счет эндосперма. Что же касается последнего, то он выполняет роль своего рода «посредника» между материнским организмом и зародышем в отношении поступления специфических питательных веществ в формирующиеся семядоли. Повидимому, эндосперм активно перерабатывает в определенном направлении поступающие в семя питательные вещества, способствуют их эвакуации в зародыш и этим участвует в формировании семядолей как органа, в функциональном отношении аналогичного эндосперму семян его сохраняющих. В результате, семядоли некоторых растений настолько специализируются в этом отношении, что совершенно не выполняют функции листа. Семядоли *Pisum sativum* L., например, даже не появляются на поверхности земли и вовсе не участвуют в фотосинтезе, хотя потенциально и обладают этой возможностью.

Биологическая специфика питательных веществ, сосредоточенных в семядолях, проявляется и у растений-новообразований, полученных из каллюса изолированных семядолей. Цикл развития этих новообразований не только не затягивается, как это имело место у растений, выращенных из зародышей, лишенных семядолей, но, наоборот, значительно сокращается. «Семядольные» подсолнечники, например, заканчивали свой цикл развития в среднем на 14 дней раньше контрольных.

Если исходить только из количественной стороны вопроса, т. е. из количества материнских питательных веществ, имеющихся в первоначальном этапе развития растений одного и другого типа, то тогда можно было бы ожидать, что «семядольные» растения-новообразования будут только немногим отличаться от растений, выращенных из зародышей, лишенных семядолей, и, во всяком случае, окажутся по большинству показателей хуже контрольных, выращенных из целых семян. Однако, несмотря на то, что «семядольные» растения получали только часть материнских питательных веществ, (выращивались только из одной семядоли или даже из части ее), они не обладали худшими показателями, чем контрольные.

Специфика биологической роли семядолей особенно ярко проявилась на морфологических признаках опытных растений.

Растения подсолнечника и гороха, выращенные из зародышей, лишенных семядолей, в целом, по богатству своей вегетативной массы мало уступают контрольным. Зато органы репродукции у них образуются значительно позже, оказываются меньшего размера и часто недоразвитыми.

Растения из зародышей, лишенных семядолей, особенно подсолнечника, проявляют ряд признаков потери свойств, присущих

культурным растениям. О чем свидетельствуют: затягивание цикла развития; проявление сильной ветвистости; уменьшение органов плодоношения и самих плодов; изменение приобретенного в процессе окультуривания типа семянок (с масличного на межеумочный); осыпаемость семянок, часто еще до полного созревания; низкая урожайность и ряд других признаков. Подобные свойства, проявляющиеся у подсолнечников, выращенных из зародышей, лишенных семядолей, являются характерными для диких форм его. Ф. С. Венцлавович (1935) отмечает, что: «... дикие формы подсолнечника, несмотря на некоторые черты сходства с культурными типами, резко от них отличаются по таким важным признакам как ветвистость, размер корзинок и семянок, осыпаемость, ритм развития и пр.» (стр. 9). «Характерным признаком дикорастущего подсолнечника, позволяющим отличить его от других групп H. annuus L., является характер ветвления. В то время как у декоративных, а тем более масличных форм, можно легко обнаружить центральную корзинку как по положению, так и по величине, у дикарей корзинки на главном стебле и на боковых ветвях зацветают почти одновременно и по величине не различаются» (стр. 8).

Потеря растениями, выращенными из зародышей, лишенных семядолей, признаков и свойств, полученных в процессе окультуривания, и уклонение их в сторону диких форм не является, однако, следствием проявления атавизма. Известным подтверждением этому служат высказывания И. В. Мичурина по поводу выведения новых культурных сортов из семян. Возражая против утверждения некоторых садоводов, что причиной выхода из семян культурных сортов сеянцев дикого вида является влияние атавизма, И. В. Мичурин (1948) пишет: «... такое определение не выдерживает последовательной критики. В самом деле, причем тут атавизм? ... не забывайте, что при всех таких посевах нисколько не заботятся дать сеянцам, при их воспитании, те условия среды и привести в действие те факторы, под совместным воздействием которых они могли бы развить в себе свойства и качества культурных сортов ...» (стр. 183—184).

В еще большей степени свойства диких форм проявляются у культурных сеянцев при повреждении у них семядолей. «Преждевременная утеря или частичное повреждение семенодолей, — писал И. В. Мичурин, — очень вредно отражается на развитии сеянцев: рост задерживается, форма всех частей растения у к л о н я е т с я в с т о р о н у д и к и х в и д о в, поэтому необходимо всячески оберегать семенодоли от повреждений до полного окончания ими процесса питания молодого всхода, к какому времени они сами отпадают» (стр. 332—333, подчеркнуто мной, — О. М.).

По сути дела, то же самое наблюдается и у растений, выращенных из зародышей без участия семядолей в наших опытах. Лишение этих растений «пищи особого рода» — семядолей и является причиной, в результате которой они не могут «развить в

себе свойства и качества культурных сортов». Кроме того, лишение зародыша материнских запасов питательных веществ, полученных, в конечном счете, благодаря двойному оплодотворению, снимает с них, так же как и при инцухте, известное противоречие, создающееся при оплодотворении. Результатом этого является понижение жизненности, т. к. у этих растений разнообразие признаков представляет собой следствие понижения сопротивляемости воздействиям внешней среды, которые они не способны использовать в качестве условий существования. В свою очередь, все это вызывает у таких растений расшатывание наследственной основы и изменение типа обмена веществ.

В отличие от растений, выращенных из зародышей, лишенных семядолей, у «семядольных» растений-новообразований проявились наиболее типичные для вида (сорта) признаки и свойства. Прежде всего это относится к тем признакам и свойствам, которые были приобретены в процессе окультуривания. Вместе с тем, наблюдаемая у «семядольных» растений пластичность и вариабильность ряда морфологических и биологических признаков является у них следствием чрезвычайно расшатанной наследственности. Последнее объясняется необычным, в естественных условиях не имеющем места, способом их воспроизведения.

«Семядольные» растения в противоположность растениям, выращенным из зародышей, лишенных семядолей, обладают повышенной жизненностью, т. к. увеличивают сопротивляемость неблагоприятным воздействиям внешней среды, легко приспосабливаются к новым условиям существования.

Воспроизведение «семядольных» растений путем новообразования ведет к резкому нарушению установившейся в процессе филогенеза согласованности между организмом и условиями существования. Этим самым изменяется степень консерватизма их наследственности, ибо: «степень консерватизма наследственности организма — это есть степень согласованности его органов, функций и процессов» (Т. Д. Лысенко, 1949, стр. 11).

Растения, выращенные из зародышей, лишенных семядолей, так же обладают расшатанной наследственностью, однако, вследствие того, что лишение их материнских запасов питательных веществ сняло создавшееся при оплодотворении противоречие, они оказались менее жизненными, чем контрольные и «семядольные» растения. Академик Т. Д. Лысенко (1949) учит, что: «пока существует противоречивость живого тела, до тех пор оно жизненное. С постепенным изжитием противоречивости тела, с затуханием процесса ассимиляции-диссимиляции нормально угасает жизненность тела, оно стареет» (стр. 26). У «семядольных» растений-новообразований это противоречие не снималось и повышение интенсивности процессов метаболизма, на основе расшатанной наследственности, наоборот, привело их к резкому повышению жизненности.

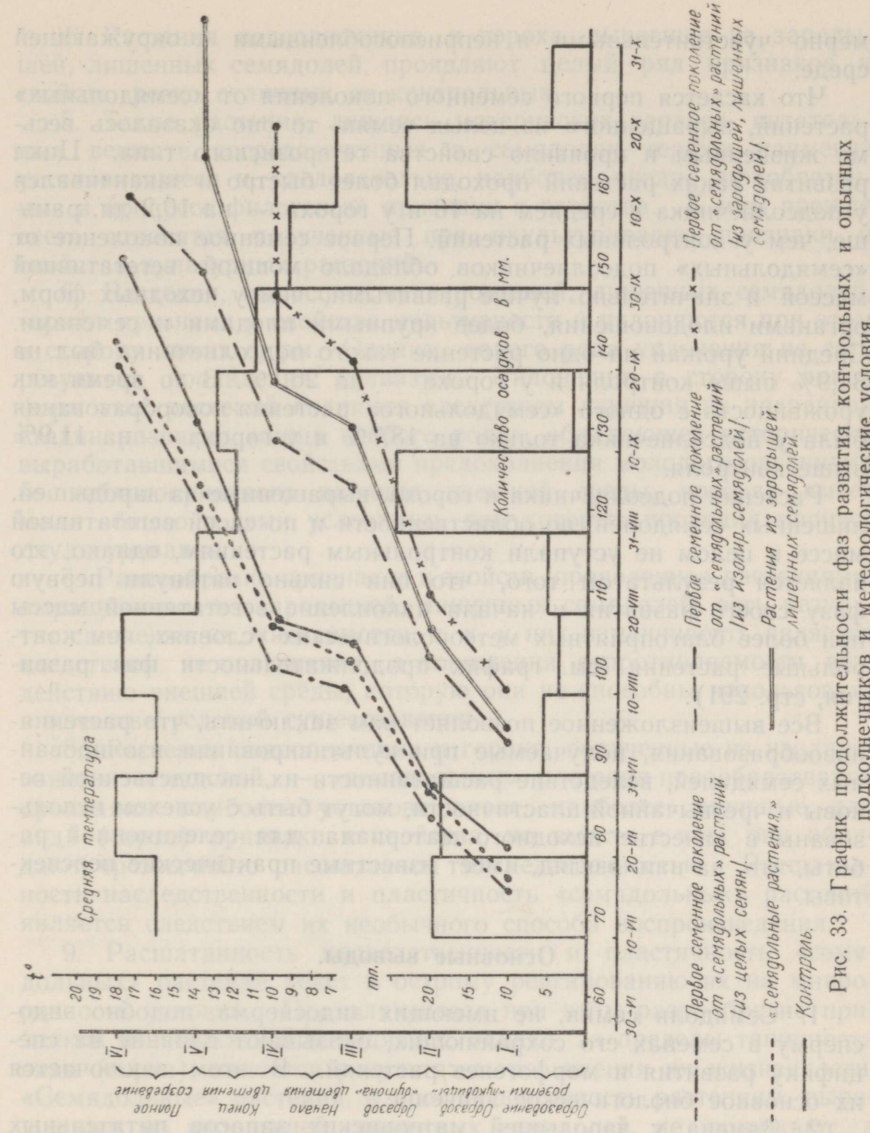


Рис. 33. График продолжительности фаз развития контрольных и опытных подсолнечников и метеорологические условия.

Растения, полученные из изолированных семядолей семян «семядольных» растений-новообразований, т. е. полученные от повторной изоляции, оказались еще более пластичными и с еще более расшатанной наследственностью. Однако жизненность этих растений понизилась. Повидимому, при такой повторной изоляции семядолей, полученные новообразования оказались с чрезмерно нарушенным типом обмена веществ и пониженной интенсивностью его. В результате выросшие растения стали чрез-

мерно чувствительными и неприспособленными к окружающей среде.

Что касается первого семенного поколения от «семядольных» растений, выращенного из целых семян, то оно оказалось весьма жизненным и проявило свойства гетерозисного типа. Цикл развития таких растений проходил более быстро и заканчивался у подсолнечника в среднем на 16 и у гороха — на 10,2 дн. раньше, чем у контрольных растений. Первое семенное поколение от «семядольных» подсолнечников обладало мощной вегетативной массой и значительно лучше развитыми, чем у исходных форм, органами плодоношения, более крупными плодами и семенами. Средний урожай на одно растение такого подсолнечника был на 34,9% выше контроля и у гороха — на 26,1%. В то время как урожайность с одного «семядольного» растения-новообразования была у подсолнечника только на 18,7% и у гороха — на 11,9% выше контроля.

Растения подсолнечника и гороха, выращенные из зародышей, лишенных семядолей, по облиственности и по своей вегетативной массе в целом не уступали контрольным растениям, однако, это является результатом того, что они сильно затянули первую фазу своего развития и начали накопление вегетативной массы при более благоприятных метеорологических условиях, чем контрольные растения (см. график продолжительности фаз развития, стр. 291).

Все вышеизложенное позволяет нам заключить, что растения-новообразования, получаемые при культивировании изолированных семядолей, вследствие расшатанности их наследственной основы и чрезвычайной пластичности, могут быть с успехом использованы в качестве исходного материала для селекционной работы, что, на наш взгляд, имеет известные практические перспективы.

Основные выводы.

1. Семядоли семян, не имеющих эндосперма, подобно эндосперму в семенах его сохраняющих, оказывают влияние на специфику развития и морфогенез растений. В этом заключается их основное биологическое значение.

2. Замена у зародышей материнских запасов питательных веществ — семядолей благоприятными условиями воспитания на искусственной питательной среде — биологически не равноценна.

3. Подобно эндосперму семядоли являются «пищей особого рода», т. е. представляют собой запасы таких питательных веществ, которые свойственны только данному виду (сорту) растений. Используя эти питательные вещества, молодое растение получает на первых порах развития одно из основных условий, необходимых для сохранения его видовой (сортовой) типичности даже при очень неблагоприятных воздействиях внешней среды.

4. Растения подсолнечника и гороха, выросшие из зародышей, лишенных семядолей, проявляют целый ряд признаков и свойств, резко отличных от контрольных.

5. Такие растения, лишаясь материнских запасов питательных веществ, сосредоточенных в семядолях, теряют наименее установившиеся и, следовательно, наиболее поздно приобретенные в процессе филогенеза признаки и свойства. К ним прежде всего относятся полученные при окультуривании признаки и свойства культурных растений.

6. Растения, выросшие из зародышей, лишенных семядолей, теряют признаки и свойства культурности и уклоняются при этом в сторону диких форм. Однако, такого рода уклонения не есть результат проявления атавизма. Уклонения в сторону диких форм этих растений являются следствием лишения их на ранней стадии развития «пищи особого рода», обладающей исторически выработавшимися свойствами предохранения молодого организма от неблагоприятного влияния внешней среды, которая имеет мало общего с теми условиями, при которых проходил процесс окультуривания.

7. Разнообразие признаков и свойств, проявленное растениями, выращенными из зародышей, лишенных семядолей, есть результат снижения их жизненности, т. к. у них изменчивость является следствием не повышения, а понижения сопротивляемости воздействию внешней среды, которую они не способны использовать в качестве условий существования.

8. Растения подсолнечника и гороха, полученные из изолированных семядолей, — «семядольные» растения-новообразования проявляют наиболее установившиеся, наиболее типичные для вида (сорта) признаки и свойства, но вместе с тем, они обладают чрезвычайно расшатанной наследственностью. Расшатанность наследственности и пластичность «семядольных» растений является следствием их необычного способа воспроизведения.

9. Расшатанность наследственности и пластичность «семядольных» растений ведет к острому реагированию их на микроразность условий. Проявляющееся при этом разнообразие признаков и свойств, не выходящих, однако, за пределы типичности вида (сорта), является результатом повышения их жизненности. «Семядольные» растения, в противоположность растениям, выращенным из зародышей, лишенных семядолей, не понижают, а повышают сопротивляемость воздействию внешней среды, легко приспосабливаются к ней и используют в качестве условий существования.

10. В противоположность растениям, выращенным из зародышей, лишенных семядолей, «семядольные» растения обладают всеми основными признаками и свойствами культурных растений.

11. Первое семенное поколение «семядольных» растений в благоприятных условиях выращивания проявляет резкие гетерозисные свойства, значительно усиливая приобретенные в процессе

окультуривания признаки, подобно тому, что наблюдается в первом поколении половых гибридов.

12. Повторное изолирование семядолей у семян «семядольных» растений ведет к еще большему расшатыванию наследственности и увеличению пластичности выращенных из них растений-новообразований.

13. Расшатанная наследственность и пластичность «семядольных» растений-новообразований дает возможность использовать их в качестве исходного материала для селекционных работ. «Семядольные» растения и особенно их первое семенное потомство, при соответствующих благоприятных условиях воспитания, существенно снижает сроки своей вегетации, обладают большей вегетативной массой, более крупными плодами и большей продуктивностью. В этом представляется практическая ценность метода получения целых растений-новообразований из изолированных семядолей.

Литература.

1. Венцлавович, Ф. С., 1935. Подсолнечник. Мировые раст. ресурсы как исх. материал для селекции. Вып. VI. Масличные культуры. Изд.-во ВАСХНИЛ, Москва-Ленинград.

2. Герасимова-Навашина, Е. Н., 1951. Пыльцевое зерно, гаметы и половой процесс у покрытосеменных. АН СССР. Труды ботанич. института им. В. Л. Комарова, серия VII. Морфология и анатомия растений, вып. II.

3. Дунин, М. и Кузнецова, А., 1933. Регенерационная способность семядолей и её значение. Семеноводство, № 4.

4. Калашников, Л., 1924. Из опытов по регенерации растений. Труды Сарат. об.-ва естествоиспытат. и любителей естествознания. Том IX, вып. 4. Саратов.

5. Каменский, К. В., 1930. Методика исследования качества посевного материала. Сельхозгиз. Изд. 111.

6. Каменский, К. В., 1931. Основы сельскохозяйственного семеноведения. Гос. изд.-во с.-х. и колхозно-коопер. литературы. Москва-Ленинград.

7. Кренке, Н. П., 1950. Регенерация растений. Изд.-во Академии наук СССР. Москва-Ленинград.

8. Зубкус, Л. П., 1950. О жизнеспособности незрелых зародышей фасоли на питательных средах. Агробиология № 1.

9. Лепешинская, О. Б., 1950. Происхождение клеток из живого вещества и роль живого вещества в организме. Изд.-во Академии медицинских наук СССР. Москва.

10. Лысенко, Т. Д., 1944. О наследственности и ее изменчивости. Сельхозгиз. Москва.

11. Лысенко, Т. Д., 1949. Трехлетний план развития общественного колхозного и совхозного продуктивного животноводства и задачи сельскохозяйственной науки. Гос. изд.-во сель.-хоз. литературы. Москва.

12. Михайлов, О. Ф., 1951. Морфогенез новообразований подсолнечника и гороха, полученных на изолированных семядолях. Ученые записки ЛГОЛУ № 139. Серия биологических наук, вып. 26.

13. Модилевский, Я. С., 1950. Современное состояние вопроса об эндосперме у покрытосеменных растений. Извест. Акад. наук. № 2.

14. Мичурин, И. В., 1948. Принципы и методы работы. Сочинения. Том 1. Сельхозгиз. Москва.

15. Правдин, Л. Ф., 1938. Вегетативное размножение растений. Сельхозгиз, Москва-Ленинград.

16. Серейский, А., 1933. Физиолого-морфологические и экологические наблюдения над прорастающими семенами сои. Ботанический журнал СССР. Том 18, № 1—2.
17. Сокольская, В. Н., 1938. О многозародышевости семян цитрусовых. Сов. тропики, 4.
18. Федорчук, В. Ф., 1944. Развитие и строение семяночек и семян у красного клевера (Trifolium pratense). Труды С.-х. академии им. К. А. Тимирязева, вып. 25.
19. Флеров, А. Ф. и Флеров, В. А., 1948. О выращивании растений из отделенных от зародышей семядолей (котилегения). Доклады Академии наук СССР. Новая серия, том 60. № 8.
20. Цабель, Н. Е., 1882. Сперматология или учение о семенах. Часть I. Москва.
21. Яковлев, М. С., 1951. О некоторых характерных чертах морфогенеза у высших растений. АН СССР. Труды ботан. инст. им. В. Л. Комарова. Серия VII. Морфология и анатомия растений, вып. II.
22. Behre, K., 1929. Physiologische und zytologische Untersuchungen über Drosera. Planta. (Berlin), 7.
23. Blociszewski, Thaddäus, 1876. Physiologische Untersuchungen über die Keimung und weitere Entwicklung einiger Samenteile bedecktsamiger Pflanzen. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Bd. V.
24. Bennet, Ch., 1779. Rechercnes sur l'usage des feuilles dans les plantes. T. IV. § LXXXIX.
25. Fuja, M. C., 1929. Bull. de l'Acad. polonaise, cl. de sc. mathem. et naturelles, Serie B: sc. natur., année Nr. 1. B. I 209.
26. Hill, 1930. (Цитировано по Правдину, Л. Ф., 1938).
27. Kowalewska, Z., 1927—28. Über Sprossregenerate an isolierten Keimblättern von Bohnen und Erbsen. Bull. Acad. Polonaise Sci. et Lettres. cl. Sci. Math. et Nat. Série B. Cracovie.
28. Küster, E., 1903. Beobachtungen über Regenerationserscheinungen an Pflanzen. Beiheft zum Botanischen Centralblatt. Bd. XIV.
29. Marek, G., 1875. Das Saatgut und dessen Einfluss auf Menge und Güte der Ernte. Wien.
30. Molliard, M., 1921. Sur le développement des plantules fragmentées. c. r. soc. biol., Paris, 84.
31. Portheim, L. R., 1903. Beobachtungen über Wurzelbildung an Cotyledonen von Phaseolus vulgaris. Österreichische Botanische Zeitschrift. Bd. LIII.
32. Sachs, Jul., 1859. Physiologische Untersuchungen über die Keimung der Schminkbohne (Phaseolus multiflorus). Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien. Bd. XXXVII.
33. Sebelin, Chr., 1929. Über Aetiologie und Regeneration der „anomalen Kleekeime" C. R. de l'Ass. Int. d'Essais de Semences. N. 7—8.
34. Smith, Z. H., 1907. Beobachtungen über Regeneration und Wachstum an isolierten Teilen von Pflanzenembryonen.
35. Van Tieghem, Ph., 1873. Recherches Physiologiques sur la Germination. Annales des Sciences Naturelles. Ser. 5. T. XVII.
36. Vöchting, H., 1884. Über Organbildung im Pflanzenreich. Theil 2.

IDULEHTEDE BIOLOOGILINE SPETSIIFIKA SEEMNETES SÄILIMATA ENDOSPERMIGA TAIMEDEL.

Biol. tead. kand. O. Mihhailov.

Geneetika ja darvinismi kateeder.

Resümee.

Viimastel aastatel rea autorite poolt publitseeritud eksperimentaalsed andmed näitavad, et lõpptulemuses kahekordse viljastamise teel saadud endosperm kahtlemata avaldab mõju taimede arengu iseärasustele ning nende morfogeneesile. Koos endospermi operatsiooni teel kõrvaldamisega (isolatsiooniga) lakkab ka tema mõju idule, mille tulemusena viimane hakkab reageerima sellistele tähtsuseta tingimuste erinevustele, mis ei oma olulist tähtsust tervele, primaarset toitumist säilitanud seemnele.

Kuid on teada, et kahekordse viljastamise nähtus esineb ka niinimetatud „valguta" seemnetega taimedel, millel endospermi idu valmimise momendiks ei säili. Säärasel juhul tekib endosperm embrüokotis õhukese rakkude seinakihina ega formeeru edasi. Sellega koos on endospermil ka siin täita tähtis funktsioon, etendada „vahendaja" või siduva lüli osa emataime ja idu vahel spetsiifiliste toiteainete tulemiseks formeeruvatesse idulehtedesse.

Tekib loomulikult küsimus, kas ei avalda „valguta" (endospermi mitte säilitanud) seemnete idulehed vormiloomisprotsessidele ja taimede arengu iseärasustele endospermiga analoogilist mõju.

Võib eeldada, et „valguta" seemnete idulehed, nagu endospermgi, on „erilist laadi toit", s. o. säärane toit, mis noore organismi arengu kõige vastutusrikkamal algmomendil, üheaegselt liigi tüüpilisuse säilitamisega, edendab ta plastilisuse suurenemist.

Kui säärane eeldus on õige, siis on selge, et „valguta" seemnete juhul embrüo idulehtede kaotamine viib juba esimeses põlvkonnas tunnuste ja omaduste lõhustamisele. Kuid katse paljundada uusi taimi isoleeritud idulehtedest, ilma idu teiste osade osavõtuta, peab viima järgmiseni.

Esiteks, taolised taimed — uusmoodustised — saavad neid moodustanud isoleeritud idulehelt — „erilist laadi toidult" — liigile,

sordile ajalooliselt kõige rohkem fikseeritud tunnused ja omadused;

teiseks, isoleeritud idulehtedest kasvatatud taimed — uusmoodustised, mis saadakse fülogeneetiliselt nii tavatul, looduses mitte esineval siginemisviisil, peavad omama tugevasti vankuma pandud pärilikkuse ning osutama eriti plastilisteks.

Kõik ülaltoodu oligi meie poolt läbi viidud töö eesmärgiks ning selle põhjenduseks.

*

Analüüsides kirjandust, mis vahetult omab suhte tervete taimede saamise küsimusega isoleeritud idulehtedest ja idulehed kaotanud idudest, võib sedastada järgmist:

1. Ehkki regeneratiivsete omaduste olemasolu fakt vigastatud „valguta" seemnetel (idudel) on tuntud juba ammu ja pakub suurt teoreetilist ning praktilist huvi, on selle küsimusega tegelnud väga piiratud arv uurijaid.

2. Kõik sellesuunalised tööd omavad põhiliselt puhtotsingulise, esialgse iseloomu ja neil puudub vastav analüüs loova darvinismi plaanis.

3. Kui enamik autoritest täheldas juurte moodustamist isoleeritud idulehtedel, siis tervete taimede — uusmoodustiste saamist on märgitud ainult mõnede poolt ning üksikutel juhtudel.

4. Isoleeritud idulehtedel oli adventiivsete varrepungade saamise raskus tingitud puudulikust metoodikast ja tingimuste selgusetusest, milles toimub nende alge ja edasine areng.

5. Isoleeritud idulehtedest saadud taimede edasise arengu vaatlusi ei ole põhiliselt teostatud, peale L. Kalašnikovi (1934), M. Dunini ja A. Kuznetsova (1933), A. Sereiski, A. F. ja V. A. Flerovi (1948). Viimastena mainitud autoritel õnnestus viia taimi viljumisele ja saada seemne-järelpõlve. Kuid ka need autorid ei too oma töös taimede-uusmoodustiste ja nende järelsoo detailset morfogeneetilist analüüsi.

Niisiis, olemasolevas kirjanduses ei leidunud vastust meie poolt püstitatud küsimustele, ehkki rida üksikute autorite andmeid sellel või teisel määral kahtlemata kaasa aitab nende lahendamisele.

*

Eksperimentaalne tõend sellele, et endospermi kaotanud idulehed avaldavad taimede vormiloomise protsessidele ja nende arengu omapärasustele endospermile analoogilist mõju, rajati katse- ja kontrolltaimede uurimisele ning nende morfogeneesi järgnevale võrdlemisele.

Lähtematerjaliks valitud päevalille (*Helianthus annuus* L.) ja herne (*Pisum sativum* L.) seemnetel teostati vastav operatsioon ja kultiveeriti neid järgnevalt laboratoorsetes tingimustes, meie poolt välja töötatud ning juba avaldatud metoodika järgi.

Tulemusena saadi taimed, mis oma arengu tsüklit alustasid ilma idulehtedesse koondatud ema-toiteaineteta, ning taimed, millel mitte ainult ei olnud vastavad toiteained olemas, vaid nad olid eksperimentaalsel teel reprodutseeritud otse idulehtedest, ilma mingisuguse embrüonaalse kasvukuhikuta.

Saadud taimed viidi põllutingimustesse, milledes uuriti nende arengut rööbiti tervetest seemnetest kasvatatud kontrolltaimedega.

Põllukatsed teostati järgmise skeemi järgi.

1949. a. teostati operatsioon lähteseemnetel, päevalillesordil „Saratovski 169" ja hernesordil „Maslitšnõi". 24 tunni jooksul leotatud seemnetel kõrvaldati idulehed sel viisil, et viimastele ei jääks külgpungi. Seejärel kultiveeriti isoleeritud idulehti kui kudede kultuuri eriliselt välja töötatud tingimustes.

Saadud taimed-uusmoodustised („idulehe"-taimed) istutati peenardele. Rööbiti istutati kontrolltaimed, kelle seemneid leotati siis, kui laboratooriumis kultiveeritavail idulehtedel ilmusid makroskoopiliselt nähtavad varre pungad.

Peenardele istutatud katse- ja kontrolltaimi hooldati nendele kultuuridele tavalisel viisil.

Sel viisil kasvatatud katse- ja kontrolltaimedelt koguti sügisel seemned.

1950. a. teostati kontroll- ja katsetaimede seemnetel uuesti operatsioon. Päevalilleseemnistel isoleeriti idulehed sama meetodi järgi ning kultiveeriti neid laboratoorsetes tingimustes. Pärast seda, kui nendel moodustusid adventiivsed varre pungad, leotati uus partii seemniseid. Osal nendest kõrvaldati mõlemad idulehed, ja idulehed kaotanud idusid kasvatati mõnda aega kunstliku toitumise keskkonnas, mille järel nad istutati maasse. Teine osa, eelmistega koos leotatud seemnised, istutati tervetena ja nad olid kontrolliks.

Herneseemnetega toimiti samuti, ainult selle vahega, et 1949. a. „idulehe"-taimedelt saadud katseseemned istutati tervetena, sellepärast et omasime neid vaid piiratud arvul.

Peale selle kasutati katsel päevalillega kahte maasse istutamise aega. Esimene oli 12. V (katse algus 24. IV), teine — 1. VI (katse algus 13. V).

Katsete tulemused näitasid, et eriti päevalilletaimed, mis kasvatati idulehed kaotanud idudest, üsna tugevasti erinevad nii üksikute arengufaaside kui ka kogu arengutsükli kestuses ning nende kulgemise iseloomus.

Idulehed kaotanud idudest kasvatatud päevalille arengutsükl osutus keskmiselt 36 päeva pikemaks kui kontrollil. Seejuures, ühel varasemal külvil (katse nr. 1, 24. IV 1950), 13,3% nendest ei lõpetanud valmimisfaasi külmade saabumise ajaks. Teisel, hilisemal katsel (katse nr. 2, 13. V 1950) ei lõpetanud 80% taimedest õitsengufaasi ja 20% valmimisfaasi.

Hernetaimedel, mis kasvatati idulehed kaotanud idudest, osutus arengutsükli kestus keskmiselt 11,9 päeva pikemaks kui kontrollil.

Nii tunduv arengutsükli venimine, mis pealegi oli üsna ebaühtlane idulehtede osavõtuta kasvatatud eri taimedel, ei ole mitteküllaldase toiteainete hulga tulemus. Oma arengu algmomendil kasvatati neid taimi küllaldases ja kergestiomastatavas kunstliku toitumise tingimuses, hiljem aga olid nad kontrolliga täiesti identsetes kasvutingimustes.

Juba ainuüksi see õigustab eeldama, et idulehtedes keskendatud toiteainete tagavarad omavad teatud spetsiifika. Meie arvates seisab see spetsiifika selles, et need toiteained kujutavad endast:

esiteks — sääraste ainete kompleksi, mis on välja arenenud antud liigi (sordi) kogu ajaloo protsessis, ja järelikult on igale selle esindajale ontogeneetilise arengu normaalseks kulgemiseks paratamatult tarvilikud;

teiseks — need ained on keskendatud elavatesse rakkudesse ja järelikult on pidevate muundumiste ning muudatuste seisundis, olles seotud idu individuaalse arengu iseärasustega.

Teiste sõnadega, oma arengu algmomendil idu lihtsalt ei toitu orgaanilistest ainetest, vaid ainetest, mis on aktiivse elutegevuse seisundis, s. o. — „elavad".

Selle tõendiks, et iduleht tervikuna on täiesti eluvõimeline, on fakt, et see organ, teistest iduosadest eraldatuna, on võimeline juurte regeneratsiooniks ning on suuteline eksisteerima sel kujul määramata pika aja vältel.

Lõpuks, mis kõige olulisem, üksikutel idulehe rakkudel ei puudu eluvõime ja nad võivad, nagu see mõningaist literatuuri andmeist ja meie isiklikest katseist nähtub, teatud tingimustes reprodutseerida uusmoodustisi terve organismi — „idulehe"-taime kujul.

Idulehtedesse keskendatud toiteainete bioloogilist spetsiifikat kinnitab ka veel see, et isoleeritud idulehtedest kasvatatud „idulehe"-taimed käituvad hoopis teisiti kui taimed idulehed kaotanud idudest. Nad mitte ainult ei venita oma arengu tsüklit, vaid, ümberpöördult, kiirendavad teda. „Idulehe"-päevalilled lõpetasid arengutsükli keskmiselt 14 päeva varem kui kontrollis ja herne „idulehe"-taimed 6,6 päeva. On huvitav, et säärane efekt toime tuli, sellest hoolimata et „idulehe"-taimed ei omanud kogu ema-toiteainete tagavara, sest nad kasvatati ainult ühest idulehest, enamikus aga selle osast.

Idulehtede bioloogiline spetsiifika ilmneb eriti eredalt morfoloogilistes tunnustes avalduvais vormiloomise protsessides.

Vegetatiivse massi rohkuselt ei jää idulehed kaotanud idudest kasvatatud päevalille- ja hernetaimed üldiselt maha kontrolltaimedest. Kuid sellele ei kaasne neil viljakandmisorganite jõuline areng. Need on tavaliselt mõõdult väiksemad kui kontrolltaimedel ja puudulikult arenenud.

Idulehed kaotanud idudest kasvatatud taimedel ilmneb rida metsistumistunnuseid. Nende hulka kuulub (peale arengutsükli pikalevenimise) tüübi metsikutele vormidele omane tugev harunemine (päevalill); viljakandmisorganite ja viljade eneste vähenemine; kultuuristamisprotsessis saavutatud seemniste tüübi õliseemnetest

vahepealseteks muutmine (päevalill); seemniste varisemine, osalt juba enne valmimist (päevalill); väikeseviljalisus; madal viljakus ning rida teisi tunnuseid.

Seda, et idulehed kaotanud idudest kasvatatud taimed kaotavad kultuuristamisprotsessis saadud tunnused ja omadused ning kalduvad metsikute vormide poole, ei tule siiski pidada avalduva atavismi tulemuseks; see on tüüpiline metsistumisnähtus, taoline sellele, mis toimub kultuurtaimede seemikutega siis, kui neil puuduvad soodsad kasvamistingimused.

Taimede ilmajätmine „erilist laadi toidust" — idulehtedest — on põhjuseks, mille tagajärjel nad ei saa „enestes arendada", nagu räägib V. Mitšurin (1948, lk. 184) seemikute kohta, „kultuursortide laadi ning omadusi".

Idulehtede kõrvaldamine ja, järelikult, idu kahekordse viljastamise tagajärjel saadud ema-toiteainete kaotus, võtab nendelt (samuti kui intsuhti puhul) selle juures moodustunud vastuolu. Vastandades seda fakti samasuguste nähtustega endospermi kaotanud idudel, on märgitav, et ka sel juhul endospermi kaotanud idudel ema-toiteainete tagavarade kõrvaldamine põhjustab nendest kasvanud taimede elujõu kahanemuse. See ilmneb kõigepealt selles, et taolistel taimedel järsult langeb vastupanevus välise keskkonna mõjutustele, mida nad ei suuda olelustingimustena ära kasutada. Selle tulemuseks on eelkõige taimede madal viljakus.

Erinevalt taimedest, mis kasvatati idulehed kaotanud idudest, tulid taimedel — uusmoodustistel — ilmsiks liigi (sordi) kõige tüüpilisemad tunnused ja omadused.

„Idulehe"-taimedel — uusmoodustistel — täheldatud tunnuste muutlikkus ei ületanud tüüpilisusepiire. Neil taimedel olid kõik kultuuristamisprotsessis omandatud tunnused ja omadused.

Kuid „idulehe"-taimedel ilmnes tunduv plastilisus ja morfoloogiliste tunnuste teatud muutlikkus. See asjaolu oli erakordselt vankuma pandud pärilikkuse tulemus, mis omakorda oli tingitud nende taimede — uusmoodustiste iseäralikust, loomulikkudes tingimustes mitte esinevast sigimisviisist.

Rikkalikku vegetatiivset massi omavatel „idulehe"-päevalillel ja hernel märgiti nii jõuliste viljakandmisorganite kui ka viljade ja seemnete eneste arengut. „Idulehe"-taimede viljad ja seemned on märksa suuremad kui kontrolltaimedel. Ühe taime viljakuselt nad samuti ületavad kontrolltaimi — päevalill keskmiselt 18,7% ja hernes 11,9% võrra.

Omades võimelisust kajastada isegi tähtsuseta elutingimuste muutumisi, ilmutasid „idulehe"-taimed terve rea tunnuste ning omaduste muutlikkust, mis siiski, nagu juba tähendatud, ei ületanud liigi (sordi) tüüpilisuse piire. Niisugune asjaolu oli selle tulemus, et taimed — uusmoodustised — omasid järsult tõusnud elujõu tõttu suurt ökoloogilist plastilisust.

„Idulehe"-taimedel, vastuoksa taimedele idulehed kaotanud idudest, suurenes vastupanu välise keskkonna ebasoodsatele mõjutus-

tele, nad kohanesid sellega kergesti ning kasutasid seda olelustingimustena.

Idulehed kaotanud idudest saadud taimed omasid samuti vankuma pandud pärilikkuse ja kõrgendatud labiilsuse, aga kuna kahekordse viljastamise tulemusena saadud ema-toiteainete kaotus võttis nendelt selle juures tekkinud vastuolu, osutusid nad vähem elujõulisteks kui kontrolltaimed ja „idulehe"-taimed — uusmoodustised.

Akadeemik T. D. Lõssenko (1949) õpetab, et: „Kuni kestab vastuolu elavas kehas, niikaua on ta eluline. Koos keha vastuolude järkjärgulise nõrgenemisega, assimilatsiooni-dissimilatsiooniprotsesside vaibumisega normaalselt kustub keha elujõud, ta vananeb" (lk. 26).

„Idulehe"-taimedel — uusmoodustistel — on see vastuolu säilinud, ja metabolismiprotsesside intensiivsuse kõrgenemine, vankuma pandud pärilikkuse alusel, viis nad elujõu järsule suurenemisele.

Taimed, mis saadi „idulehe"-taimede seemnete isoleeritud idulehtedest, s. o. teistkordsest isolatsioonist, osutusid veelgi plastilisemateks ja veelgi enam vankuva pärilikkusega kui emavormid. Kuid nende taimede elujõud alanes. Millised on selle asjaolu põhjused, on raske ütelda. Võimalik, et „idulehe"-taimede — uusmoodustiste korduv saamine samasuguste taimede eelneva paljunduse seemnete idulehtedest viis ainevahetuse intensiivsuse vähenemisele. Need taimed osutusid ülemäära tundlikkudeks ja ümbritsevale keskkonnale mittekohanenuks, mille tulemusena toimus nende elujõu alanemine.

Mis puutub tervetest seemnetest kasvatatud „idulehe"-taimede — uusmoodustiste esimesse seemne-põlvkonda, siis näitas see veelgi enam tunduvaid heteroosisetunnuseid kui „idulehe"-taimed ise.

See avaldus nende elutsükli kiiremas kulgemises, vegetatiivse massi rikkalikkuses ning ka viljadel ja seemnetel enestel.

Nende taimede arengutsükl kulges veelgi kiiremini, päevalillel keskmiselt 16 ja hernel 10,2 päeva varem kui kontrolltaimedel.

Keskmine saak niisuguselt taimelt oli päevalillel 34,9% ja hernel 26,1% kõrgem kontrolltaimede omast.

„Idulehe"-taimede — uusmoodustiste vankuv pärilikkus, eriti nende esimesel seemne-põlvkonnal, võimaldab neid kasutada lähtematerjalina selektsioonitöös, mis omab teatud praktilisi perspektiive.

Meie poolt läbi viidud töö tulemused võimaldasid teha järgmisi põhijäreldusi:

1. Endospermi mitte omavate seemnete idulehed, sarnanevalt endospermile viimast säilitanud seemnetes, mõjutavad taimede arengu spetsiifikat ja nende morfogeneesi. Selles seisab nende põhiline bioloogiline tähtsus.

2. Idudel ema-toiteainete — idulehtede asendamine soodsate kasvutingimustega kunstlikus toitekeskkonnas ei ole bioloogiliselt samaväärne.

3. Nagu endospermgi, on idulehed „erilist laadi toit", s. o. nad kujutavad endast sääraste toiteainete varusid, mis on omased vaid

antud taimeliigile (-sordile). Neid toiteaineid kasutades omab noor taim oma arengu algul ühe põhilistest tingimustest, mis on tingimata vajalikud ta liigi (sordi) tüüpilisuse säilitamiseks isegi välise keskkonna väga ebasoodsail mõjutustel.

4. Idulehed kaotanud idudest kasvatatud päevalille- ja hernetaimedel ilmneb terve rida kontrolltaimedest järsult erinevaid tunnuseid ning omadusi.

5. Taolised taimed, kaotades idulehtedesse keskendatud ematoiteainete varud, kaotavad kõige vähem kinnistunud ja järelikult fülogeneesiprotsessis kõige hiljem omandatud tunnused ja omadused. Nende juurde kuuluvad kõigepealt kultuuristamisel saadud kultuurtaimede tunnused ning omadused.

6. Idulehed kaotanud idudest kasvanud taimed kaotavad kultuursusetunnused ja omadused ning kalduvad seejuures kõrvale metsikute vormide suunas. Kuid sellelaadilised kõrvalekaldumised pole atavismi ilmnemise tagajärg. Nende taimede kaldumine metsikute vormide poole on selle tulemus, et nad varase arengu staadiumis kaotasid „erilist laadi toidu", mis omab ajalooliselt välja arenenud omadused noore organismi kaitsmiseks välise keskkonna ebasoodsa mõjutuse eest, millel on vähe ühist nende tingimustega, milles toimus kultuuristumisprotsess.

7. Tunnuste ja omaduste mitmekesisus idulehed kaotanud idudest kasvatatud taimedel on nende elujõu kahanemise tunnus, sest nende muutlikkus ei tulene mitte vastupanu suurenemisest, vaid selle vähenemisest välisele keskkonnale, mida nad pole suutelised kasutama olelustingimusena.

8. Isoleeritud idulehtedest saadud päevalille ja herne „idulehe"-taimedel — uusmoodustistel — ilmnevad liigi (sordi) kõige enam kinnistunud, kõige tüüpilisemad tunnused ning omadused, kuid koos sellega omavad nad erakordselt vankuva pärilikkuse. „Idulehe"-taimede vankuv pärilikkus ja plastilisus on nende erakordse sigimisviisi tulemus.

9. „Idulehe"-taimede vankuv pärilikkus ja plastilisus põhjustab nende terava reageerimise kõige väiksematele tingimuste vahedele. Seejuures ilmnev tunnuste ja omaduste mitmekesisus, mis siiski ei ületa liigi (sordi) tüüpilisuse piire, on nende elujõu suurenemise tulemus. Vastuoksa idulehed kaotanud taimedele, „idulehe"-taimedel vastupanu välise keskkonna mõjule ei vähene, vaid suureneb, nad kohanevad sellega kergesti ning kasutavad seda olelustingimusena.

10. Vastuoksa idulehed kaotanud idudest kasvatatud taimedele omavad „idulehe"-taimed kõik kultuurtaimede põhilised tunnused ning omadused.

11. „Idulehe"-taimede esimesel seemne-põlvkonnal ilmnevad soodsates kasvatamistingimustes teravad heteroosisetunnused, märgatavalt tugevdades kultuuristamisprotsessis omandatud tunnuseid, taoliselt sellele, mida võib näha suguliste hübriidide esimesel põlvkonnal.

12. „Idulehe"-taimede idulehtede kordav isoleerimine viib neist kasvatatud taimede-uusmoodustiste veel suuremale pärilikkuse vankumisele.

13. „Idulehe"-taimede vankumapandud pärilikkus ja plastilisus võimaldab nende kasutamist lähtematerjalina selektsioonitöödel. „Idulehe"-taimedel, eriti nende esimesel seemnepõlvkonnal, väheneb vastavates soodsates kasvatamistingimustes tunduvalt vegetatsiooniaja kestus, nad omavad suurema vegetatiivse massi, suuremad viljad ning suurema produktiivsuse. Selles ilmneb isoleeritud idulehtedest tervete taimede saamise meetodi praktiline väärtus.

ELUVORMIDE KLIMATOGEENSETE TUNNUSTE LIIGITUSEST LOOMAÖKOLOOGIAS.

Prof., biol. tead. dokt. J. Piiper.
Zooloogia kateeder.

Iga looma organisatsioonis esineb kaks tunnuste põhiliiki — organisatsioonilised ja adaptatsioonilised tunnused. Organisatsioonilise tunnuste alla kuulub näiteks antud looma sümmeetriaklass (kas bilateraalne või radiaalne jne.), ta koosnevus metameeridest või tsüklomeeridest, ta ainu- või hulkraksus, ta koosnevus organellidest või kudedest, organitest ja organsüsteemidest. Organisatsioonilistele tunnustele rajaneb loomade fülogeneetiline süstemaatika: loomade liigitus liikideks, alaliikideks, perekondadeks ja kõrgemaiks süsteemiühikuiks.

Organismi adaptatsiooniliste tunnustena esinevad kõik need organismi morfoloogilised, füsioloogilised ja etoloogilis-ökoloogilised tunnused, millel on mingisuguseid otseseid või kaudseid suhteid ümbruskonnaga — miljööga. Näiteks kala, vesiliku, ihtüosauruse ja vaala torpeedojas kuju, paljude kõrbeloomade kõrbevärvus või jälle putuka, pterosauruse, linnu ja nahkhiire tiib.

Eriti silmapaistvaid morfoloogilisi adaptatsioonitunnuseid pakuvad loomade haabitus ja ektosomaatilised ehk kehavälised elundid.

Kui organisatsiooniliste tunnuste alusel loome endale kujutluse sellest või teisest l o o m a l i i g i s t või a l a l i i g i s t kui reaalsest süsteemiühikust, siis adaptatsiooniliste tunnuste alusel loome endale kujutluse sellest või teisest loomast kui e l u v o r m i s t, kui loomast, kes on sel või teisel määral morfoloogiliselt, füsioloogiliselt või etoloogiliselt kohastunud looma ümbritsevate elutingimustega — — eluaseme e. biotoobiga, kus antud loom elab, ja selle biotoobiga seotud eluühiskonnaga — biotsönoosiga, mille liikmeks antud loom on.

Eluvorm on järelikult loomaökoloogias samasuguseks põhiliseks ühikuks, samasuguseks elementaarseks vormiks, nagu on loomade süstemaatikas liik.

Kui küsime, kui kaugele on ökoloogias arenenud loomade liigitus eluvormideks, siis tuleb sellele küsimusele vastata väga tagasihoid-

likult. Võrreldes loomade fülogeneetilise süstemaatikaga, on elu vormide süstemaatika alles üsna madalal arenguastmel..

Ökoloogiast oma arengus ette jõudes on zooloogiline süstemaatika liigituste aluseks ära kasutanud ka loomade ökoloogilisi omadusi ja end ökoloogia kulul arendanud ja rikastanud. Mõtlen siin nimelt loomade süstemaatika klassifikatsioonides kasutatud ökoloogilise ilmega nomenklatuuri. Sellised ökoloogilise ilmega nimed on näiteks Haemosporidia, Sarcosporidia, Suctoria, Hydrozoa, Turbellaria, Rotatoria, Sedentaria, Copepoda, Gressoria, Saltatoria, Dipnoi, Amphibia, Reptilia, Hydrosauria, Cursores, Natatores, Raptatores, Rodentia, Insectivora, Carnivora, kui piirduda ainult suuremate süstemaatiliste ühikute nimestikuga, rääkimata suurest arvust ökoloogilis-etoloogilise iseloomuga sugukondade, perekondade, liikide ja alaliikide nimedest. Paljud neist nimedest sobiksid hästi loomsete eluvormiliikide nimedeks.

Meie ülesandeks on käsitleda klimaatilistest miljööfaktoritest põhjustatud loomsete eluvormide tunnuste liigitamise küsimust, püüdes selle arendamisele kaasa aidata.

Meile tundub otstarbekohasena lähtuda selle küsimuse arutluses tuntud nõukogude teadlase professor D. H. Kaškarov'i loomsete eluvormide liigituse katsest.

Prof. Kaškarov analüüsib antud küsimust teoses „Основы экологии животных" (1938). See teos omab nõukogude bioloogia ajaloos suurt tähtsust, esinedes esimese originaalse venekeelse ülikooli kursusena loomaökoloogias. Antud teoses lk. 307 väidab prof. Kaškarov, et „iga biotsönoos (eluühiskond) koosneb vormidest, kel on mingi kindel välislaad, adaptatiivne tüüp, mõistes biotsönoosi loomsete komponentide puhul mitte ainult nende struktuurseid iseärasusi, vaid ka nende käitumist". Edasi kinnitab prof. Kaškarov, et „looma tüüpi, mis on kohastatud ümbruskonna biotoobi tingimustega, tuleb nimetada eluvormiks", võttes selle termini botaanikutelt. „Eluvormis," ütleb prof. Kaškarov, „kajastuvad liikide asupaiga peamised domineerivad jooned teataval määral otsekui peeglis." Ühtlasi rõhutab Kaškarov, et antud biotoopi asustavaid „biotsönoose ei iseloomusta mitte nende liigiline koostis, vaid neis esinevate ühtede või teiste eluvormide ülekaal ja suhted".

Eluvormide liigituse aluseks on Kaškarovil antud biotoopi iseloomustavad ökoloogilised tegurid — miljööfaktorid, mida ta liigitab klimaatilisteks, edaafilisteks ja biootilisteks. Sellist liigituse alust tuleb pidada otstarbekohaseks, sest et enamik loomi vajab oma eluks kolme ümbruskonna (miljöö) komponenti: meediumi e. keskkonda, substraati e. aluspinda ja teisi organisme — taimi ja loomi. Enamikule loomadele on meediumiks õhk või vesi, millega on seotud klimaatilised miljööfaktorid — keemilised ja füüsikalised. Väga paljudele loomadele on alustoeks maapind või vetepõhi — substraat, mis esinebki edaafilise miljööfaktorina. Biootiliseks miljööfaktoriks

on antud loomale taimed ja loomad, mida ta kasutab toiduks, pelgupaigaks ja sugulise sigimise puhul ka sigimiseks. Peale selle võib biootiline miljööfaktor olla loomale ka meediumiks (näiteks siseparasiidile) ja substraadiks (näiteks välisparasiidile).

Klimaatilise miljööfaktori alusel kasutab Kaškarov loomade jaotust poikilotermseiks e. kõigusoojaseiks ja homöotermseiks e. püsisoojaseiks eluvormideks.

Poikilotermsed eluvormid jagab Kaškarov kaheks rühmaks. Ühe rühma eluvormid on aktiivsed läbi aasta, teise rühma omad aga ainult osa aastast, suikudes ebasoodsal aastaajal uinakusse. Teise rühma eluvormid esinevad tali- ja suviuinakuliste eluvormidena.

Homöotermsed eluvormid liigitab Kaškarov kaheks alarühmaks — paigavormideks ja sesoonseiks vormideks, kellest esimesed elavad antud biotoobis aasta läbi, teised ainult soojal aastaajal. Paigavormid jagunevad Kaškarovi järgi kaheks alarühmaks, millest üks on aktiivne kogu aasta, teine vaid osa aastast. Teise alarühma paigavormid esinevad tali- ja suviuinaklastena. Sesoonsed eluvormid jagab Kaškarov nelja rühma. Esimese rühma eluvormid sigivad antud biotoobis, teise rühma eluvormid viibivad seal vaid talviti, kolmanda omad vaid suviti, kuna neljanda rühma eluvormid ainult läbirändureina biotoopi üürikest aega külastavad.

Selline poikilo- ja homöotermsusele, sesoonsusele, looma elutegevuse aktiivsusele ja mitteaktiivsusele, sigimisele ja ajutisele biotoobi külastamisele rajatud biotsönoosi klimaatiliste eluvormide liigitus on kõigiti õigustatud ja reaalne ja — mis eriti tähtis — arenemisvõimeline.

Me võime seda klimaatilisele miljööfaktorile rajatud loomsete eluvormide, täpsemini eluvormide tunnuste liigitust edasi arendada ja täiendada.

Loomsete eluvormide klimatogeensete tunnuste süsteemi üheks edasiarendamise võimaluseks on see, et liigitame klimaatilise miljööfaktori kui kompleksse arendi ta elementaarosadeks ja katsume viimaste mõju suhtes loomadele prof. Kaškarovi klimatogeenseid eluvormide tunnuseid alaliigitada.

Tuletame meelde, et olulisemaid klimaatilise miljööfaktori meteoroloogilisi elemente on temperatuur ja niiskus, rõhk, tuuled ning valgus, millele veelises keskkonnas lisandub vee liikumine. Samuti võtame eluvormide liigitusel arvesse ka õhulise ja veelise elukeskkonna keemilisi omadusi.

On teada, et niihästi poikilotermsete kui ka homöotermsete loomade seas esineb eurütermseid e. avarasoojaseid vorme, kelle ökoloogiline valents, s. o. elutegevuse ala ulatus temperatuuri miinimumi ja maksimumi vahel on suur. Teiselt poolt tunneme nii poikilo- kui ka homöotermsete loomade seas vorme, kelle ökoloogiline valents on väike, kelle füsioloogilised funktsioonid toimuvad vaid kitsais, temperatuuri optimumi tihedalt ümbrit-

sevais raames. Need on stenotermsed e. kitsasoojased loomad, keda omakorda on liigitatud termofiilseteks e. soojalembesteks ja psührofiilseteks e. külmalembesteks.

Neile bioloogilises literatuuris juba varem kirjeldatud termiliselt tingitud tunnustega eluvormidele tahaksin omalt poolt juurde lisada veel kaks, ja nimelt homotermsete e. samassoojaste ja heterotermsete e. erisoojaste klimaatiliste eluvormide tüübid.

Seda ettepanekut põhjendan sellega, et on loomi, kes kõik oma eluringi staadiumid veedavad kas üsna vähe kõikuva või peaaegu muutumatu temperatuuriga keskkonnas — õhulikus või veelises. Siia kuuluvad paljud troopikavööndi õhu- ja veeloomad. Veeloomadest kuuluvad siia need, kes elutsevad troopikamerede litoraalis ja pelagiaalis. Siia kuuluvad ka need loomad, kes elutsevad ookeanide ja merede abüssaalis ja batüpelagiaalis ja kel pelaagilised vastsed puuduvad. Samuti haaraks see rühm ka paljude troopikajõgede ja -järvede limnaali- ja vadaalivorme ja ka hulga polaarmerede litoraali ja pelagiaali loomi. Lõpuks paigutuvad siia ka ühtse temperatuuriga koopaloomad — troglobiondid. Kõik need loomad on homotermsed e. samassoojased.

Teiselt poolt on loomi, kes ühe osa oma ontotsüklist — eluringist — veedavad ühe, teise osa teise, erineva temperatuuriga keskkonnas. Siia kuuluvad need vormid, kel noored staadiumid elutsevad pinnases või taimede ja loomade elundites, kus temperatuuriolud erinevad vaba õhu või vee temperatuurist, kus nad asuvad valmikuina — täisealistena. Sellesse rühma tuleb paigutada ka need soojade merede vormid, kelle vastsed levivad soojas epipelagiaalis, kes aga ise asuvad vagiilsete või sessiilsete bentosvormidena meresüviku külmas bentaalis. Kõik need loomad kuuluvad heterotermsete e. erisoojaste loomade rühma.

Loomade klimatogeensel jaotusel homo- ja heterotermseiks on eriline tähtsus, sest see aitab uurida loomade ontogeneetilist arengut akadeemik T. D. Lõssenko stadiaalsuseprintsiibi valguses.

Loomade liigitus homo- ja heterotermseiks osutub seega loomaökoloogias niisama otstarbekaks, reaalseks ja konkreetseks kui loomade liigitus homöo- ja poikilo-, eurü- ja stenotermseiks ja termo- ja psührofiilseiks.

On teada, et õhu- ja pinnase niiskuse suhtes liigitatakse loomi eurühügrilisteks e. avaraniiskuselisteks ja stenohügrilisteks e. kitsaniiskuselisteks. Eurühügrilised loomad taluvad suurt õhu ja pinnase niiskuse kõikumist. Vastandina neile ei kannata stenohügrilised loomad suurt keskkonna niiskuse kõikumist. Stenohügrilistest loomadest vajavad ühed — hügrofiilsed e. niiskuselembesed — niisket keskkonda, teised — kserofiilsed e. kuivuselembesed — kuiva keskkonda.

Kui näiteks võrdleme mitmesuguste putukate arenemisstaadiume niiskuse suhtes, siis näeme, et ühtedel putukatel, näiteks paljudel lehetäidel ja liblikail, toimub kogu eluring — niihästi noorus- kui ka valmikuiga — ligikaudu samades õhu niiskusoludes, kuna teistel, näiteks lehepõrnikal ja ritsiklastel, möödub vastseiga või toimub loote areng nooreks loomaks pinnases, kus relatiivne niiskus on tavaliselt suurem kui vabas õhus, kus elavad nende valmikud. Meil on siin kaks klimaatilise eluvormi rühma, kellest esimest võiks nimetada homohügriliseks e. samasniiskuseliseks ja teist heterohügriliseks e. eriniiskuseliseks.

Tähtsaks klimaatiliseks miljöötaktoriks on ka loomadest asustatud õhkkonna ja vesikonna rõhk. Lindudest võivad mõned vormid, nagu kotkad, raisakotkad ja kondorid, tõusta ligi 7000 m kõrgusele, ilma et seal-valitsev madal hapniku partsiaalne rõhk neid kahjustaks. Selliseid suuri õhurõhu erinevusi taluvaid loomi võiks nimetada eurübaarseteks e. avararõhulisteks. Imetajaist kuuluvad eurübaarsete loomade hulka näiteks hundid ja jänesed. Hundid võivad kõrgmägedes tõusta 5600 m ja jänesed 5500 m kõrguseni ja seal samuti elutseda kui orgudes ja alamikul.

Enamik homöotermseid loomi, kel hapnikutarvidus on üldiselt kõrge, ei talu suuri õhurõhu muutusi kahjutult. Neid võiks nimetada stenobaarseiks e. kitsarõhulisteks loomadeks. Neid stenobaarseid loomi, kes ei elutse kõrglavamail või kõrgmägedes, kes elavad nii-öelda õhumere sügavike põhjas kõrgeima õhurõhu all, oleks kohane nimetada barofiilseiks e. rõhulembeseiks loomadeks. Siia kuulub enamik loomi, niihästi homöotermseid kui ka poikilotermseid.

Uluklambad, kaljukitsed, jakk, vikunja, laama, huanako, kes on kohastunud eluks suurtes kõrgustes, mis nagu saared õhumere põhjast üles kerkivad, võiksid kanda oligobaarsete e. madalarõhuliste vormide nime.

Ookeani loomade seas tehakse vahet eurübaatsete e. avarasügavuseliste ja stenobaatsete e. kitsasügavuseliste vahel. Eurübaatne vorm võib esineda niihästi madalas kui ka sügavas vees, nagu näiteks merisiilik *Echinocardium australe*, kes esineb 0—4900 m sügavuses, ja tigu *Natica groenlandica*, keda on leitud 4—2300 m sügavusest.

Stenobaatsed loomad on seotud kindlas sügavuses oleva veevööndiga litoraalis või avamere epi-, meso- või batüpelagiaalis. Et neis vööndeis elutsevate loomsete ökoloogiliste eluvormide tunnuste tähistamiseks puuduvad asjaomased terminid, võiks batüpelagiaali ja abüssaaliga seotud stenobaatseid eluvorme nimetada batüfiilseiks e. sügavuselembeseiks ja epi- ning mesopelagiaaliga seotuid batüfoobseiks e. sügavusehülgajaiks. Batüfoobse eluvormi näiteks on *Velella*, batüfiilse eluvormi näiteks aga tulirull *Pyrosoma elongatum*.

Loomi, kes kogu oma elu veedavad ühes ja sellessamas veevööndis, tuleks nimetada homobaatseiks e. samasüga-

vuselisteks ja neid, kes ühe osa oma eluringist veedavad ühes, teise osa teises sügavusvööndis, heterobaatseiks e. erisügavuselisteks. Heterobaatsete vormide näiteks on karikloomad, kelle noorusvormid elutsevad merepõhjas aluspinnale kinnitunud polüüpidena, kuid täisealised hõljuvad meduusidena pelagiaalis.

Atmosfäärse õhurõhu vahedest tingitud tuulte suhtes võiksime loomi liigitada eurüanemobiontseiks e. avaratuuleseiks ja stenoanemobiontseiks e. kitsatuuleseiks. Eurüanemobiontsed on loomad, kes suhtuvad nii tuulisele kui ka vaiksele keskkonnale ükskõikselt, näiteks enamik imetajaid ja roomajaid. Stenoanemobiontsed loomad on näiteks lennuvõimelised putukad, enamik linde ja nahkhiired, kes ei armasta lennata tuulisel ajal. Neid võiksime nimetada anemofoobseiks e. tuulehülgajaiks. Tuulistes biotoopides välja kujunenud lennuvõimetuid putukaid nimetaksime siis anemofiilseiks e. tuulelembesteks. Anemofiilsed on ka mõned kotkad ja merelinnud, kes kasutavad tuult hõljumis- ja purilennuks. Samuti oleksid anemofiilsed ka mõned ämblikud, kes toodavad kulgemiseks paigast paika pikka võrgulõnga, mida haarab tuul ja ühes ämblikuga edasi kannab ja mõnede putukate nukud ja vastsed.

Vesikonnas vastavad tuultele merehoovused ja vee voolamine jõgedes. Magevetes tehakse vahet reofiilsete ja limnofiilsete vormide vahel. Reofiilsed e. voolulembesed vormid on kohastunud enam-vähem tugevale veevoolule, kuna limnofiilsed e. järvelembesed vormid elutsevad rahulikus vees.

Valguse kui klimaatilise miljööfaktori suhtes liigitatakse loomi fotofiilseiks e. valguselembeseiks ja fotofoobseiks e. valgusehülgajaiks. Niihästi fotofiilsed kui ka fotofoobsed loomad pole oma eluümbruskonna valgusastme suhtes ükskõiksed. Nende positiivne või negatiivne suhtumine miljöö valgusoludele on kitsapiiriline. Sellepärast oleks otstarbekohane ühendada neid nimetusega stenofootsed e. kitsavalguselised. Vastandi sellele klimatogeensete tunnustega loomarühmale moodustaksid need loomavormid, kes on valguse kui miljööfaktori suhtes erapooletud. Neid võiks ühendada eurüfootsete e. avaravalguseliste klimatogeensete tunnustega loomarühmaks.

Analoogiliselt loomade elutsükli eristaadiumide suhtumisega temperatuuri ja niiskusse võiks loomi valguse kui klimaatilise miljööfaktori osateguri suhtes liigitada veel homofootseiks e. samavalguselisteks ja heterofootseiks e. erivalguselisteks. Homofootsetel loomadel toimuvad kõik eluringi staadiumid munast täisealiseni valguses, heterofootseil vaid osa elutsüklist, tavaliselt täis-iga.

Homofootseiks loomadeks on näiteks paljud mandrivetega seotud selgrootud — ainuraksete, usside, limuste, vähkide ja putukate rühmadest, samuti ka paljud mereloomadest — ainurakseist, käs-

nadest, ainuõõsseist, ussidest, limuseist, vähkidest ja kaladest, kes asustavad mere läbivalgustatud — eufootseid veekihte.

Heterofootsete loomade ringi kuuluvad näiteks paljud putukad, kellede looted, vastsed ja nukud arenevad paikades, kuhu valgus ei pääse, — pinnases, puukoore all, teiste loomade läbivalgustamata elundites. Sesse rühma kuuluksid muuseas ka enamik poegivaid — vivipaarseid loomi.

Mis puutub loomade suhtumisse klimaatilise miljööfaktori kemismisse, siis on loomi liigitatud selle alusel, kas nad hangivad hapnikku hingamiseks õhust või veest või saavad seda kehas toimuvate keemiliste protsesside tulemusena, oksübiontseiks e. hapnikuelulisteks ja anoksübiontseiks e. hapnikutaelulisteks.

Vees lahustatud keedusoola kontsentratsioonisse suhtumise alusel tehakse vahet eurühaliinsete e. avarasoolsuseliste ja stenohaliinsete e. kitsasoolsuseliste loomade vahel, kusjuures stenohaliinseid jagatakse halobiontideks e. soolse vee loomadeks, halofiilseiks e. soolseveelembeseiks ja halokseenseiks e. mageveelisteks.

Rakendades siin nagu miljöö temperatuuri, niiskuse ja valguse puhul stadiaalsuseprintsiipi, tuleks veeloomadest kalu liigitada homohaliinseiks e. samasoolsuselisteks ja heterohaliinseiks e. erisoolsuselisteks.

Kaladest näiteks on homohaliinsed need merekalad, kel kogu elutsükkel toimub meres. Heterohaliinsed oleksid näiteks meres sigiv ja jões elutsev jõeangerjas ja meredes elutsevad, kuid jõgedes sigivad lõhilased ja tuurlased.

Avardades soolsusemõistet keedusoolalt kõigile vees lahustatud sooladele ja rakendades soolade hüdrolüütilise dissotsiatsiooni printsiipi, liigitatakse loomi nende suhtumise alusel lahuste vesinikueksponendile — pH — eurü- e. avaraioonseiks ja steno- e. kitsaioonseiks ja viimaseid omakorda alkalifiilseiks e. aluselembeseiks ja atsidofiilseiks e. happelembeseiks.

Ülaltoodut kokku võttes leiame, et loomade üksikasjalisem ökoloogiline liigitus on loomade sügavama olemuse tunnetamiseks niisama olulise tähtsusega kui loomade liigitus liikideks ja alaliikideks ja et see liigitus on oma arengu algfaasis. Et loomade peenema ökoloogilise liigituse aluseks on nende suhtumine klimaatiliste, topograafilis-edaafiliste ja biootiliste miljööfaktorite osisteguritesse, võib loomade adaptatiivseid tunnuseid liigitada klimato-, edafo- ja biogeenseiks.

Peale siiani ökoloogilises nomenklatuuris esinevate loomade klimatogeensete adaptatsioonitunnuste liigituste on vajalik neid liigitada nende elutsükli eristaadiumide — nende stadiaalsuse (akad. T. D. Lõssenko printsiip) — alusel, pidades eriti silmas loomade suhtumist klimaatilise miljööfaktori osistegureisse, nagu temperatuuri, niiskusse, rõhusse, valgusse ja veesoolsusse.

Kasutatud kirjandus.

1. Бирштейн, Я. А., Зенкевич, Л. А. и Бобринский, Н. А., География животных. Москва, 1946.
2. Бобринский, Н. А., География животных. Москва, 1951.
3. Гептнер, В. Г., Общая зоогеография. Москва-Ленинград, 1936.
4. Кашкаров, Д. Н., Основы экологии животных. Ленинград, 1936.
5. Кашкаров, Д. Н. и Станчинский, В. В., Курс зоологии позвоночных животных. Москва-Ленинград, 1940.
6. Лысенко, Т. Д., Агробиология, 1948.
7. Маховко, В. В., Макаров, П. В. и Кострюкова, К. Ю., Общая биология, 1950.
8. Новиков, Г. А., Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. Ленинград, 1949.
9. Пузанов, И. И., Зоогеография, 1938.
10. Allee, W. C., Emerson, A. E., Park, O., Park, T., Schmidt, K. P., Principles of Animal Ecology. Philadelphia and London, 1950.
11. Elton, C., The Ecology of Animals. London, 1933.
12. Hesse, R., Tiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena, 1924.
13. Hesse, R., Allee, W. C., Schmidt, K. P., Ecological Animal Geography. New-York and London, 1951.
14. Pearse, A. S., Animal Ecology. New York, 1926.
15. Shelford, V. E., Laboratory and Field Ecology. Baltimore, 1930.

О КЛАССИФИКАЦИИ КЛИМАТОГЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ В ЭКОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ.

Проф., докт. биол. наук И. Пийпер.

Кафедра зоологии.

Р е з ю м е.

Для более глубокого понимания организации, жизни и эволюции животных экологическая классификация их является столь же необходимой, как и основанная на сравнительной морфологии филогенетическая их систематизация. Однако, по сравнению с хорошо развитой филогенетической систематикой, экологическая — сильно отстала, находясь в начальной стадии своего развития.

Известно, что основной единицей в синэкологии является ж и з н е н н а я ф о р м а — животное, которое в той или иной степени приспособлено к среде обитания. Каждую жизненную форму характеризует ряд признаков, являющихся адаптациями к той жизненной среде, к тому биотопу, где животное обитает, и к тому биоценозу, членом которого оно состоит.

Развивая дальше предложенную проф. Д. Н. Кашкаровым классификацию характерных признаков жизненных форм, установленную им на основании селективного действия факторов среды, можно разделить адаптивные признаки жизненных форм на 3 группы — на климато-, эдафо- и биогенные.

Нам кажется, что выработанную до сих пор классификацию климатогенных жизненных форм, можно дополнить, пользуясь принципом стадиальности акад. Т. Д. Л ы с е н к о. Такой подход к анализу признаков жизненных форм способствует более глубокому изучению влияния климатических факторов среды на развитие адаптивных признаков жизненных форм в процессе эволюции животных.

С этой точки зрения нам кажется, что к известным до сих пор климатогенным признакам жизненных форм, как эври- и стенотермность, термо и психрофильность, гомойо- и пойкилотермность, можно присовокупить еще г о м о - и г е т е р о т е р м - н о с т ь.

К гомотермным (homós = одинаковый, thermós = теплый)

можно отнести животных, которые проводят все стадии своего жизненного цикла в воздушной или водной среде, средняя температура которой является более или менее постоянной или изменяется весьма мало. Сюда относятся многие формы тропического и полярного поясов, обитающие как в воздушной, так и в водной среде. Сюда же входят многие животные океанических глубин — абиссаля и батипелагиаля, а также троглобионты — жители пещер с постоянной температурой.

С другой стороны, к гетеротермным (heterós = другой) животным мы причисляем таких, которые одну часть своего индивидуального развития проводят в среде с одной определенной средней температурой, другую же в другой среде, средняя температура которой значительно отличается от таковой первой среды. Из животных теплых морей сюда относятся такие формы, у которых ларвальные стадии живут в теплом эпипелагиале, между тем как взрослые формы ведут сидячую или свободную жизнь в холодных придонных областях. Из сухопутных форм к этой категории надо отнести таких, молодые стадии которых живут в почве или в органах растений и животных, где температурные условия значительно отличаются от средней температуры той среды, в которой они обитают во взрослом состоянии. Этот принцип классификации можно применить и к другим факторам внешней среды.

Известно, что сухопутных животных по отношению к влажности среды делят на эври- и стеногигричные и на гигро- и ксерофильные формы. К названным формам можно, как нам кажется, присоединить также группы гомогигричных (hygrós = влажный) и гетерогигричных животных.

Сравнивая отношение стадий развития различных насекомых к влажности среды обитания, мы видим, что у одних как, например, у многих тлей и бабочек, весь онтоцикл, все стадии индивидуальной жизни совершаются в среде с одинаковыми условиями влажности, между тем как у других, например у майского жука и саранчи, молодые стадии развития проходят в почве, где относительная влажность значительно выше, чем в воздухе, где живут их взрослые формы. Первых из названных животных надо отнести к гомогигричным, вторых к гетерогигричным.

Принцип стадиальности проявляется у животных и по отношению к свету. Поэтому здесь, кроме уже известного экологического деления животных на фотофильных и фотофобных, можно установить еще группы гомофотных (fos = свет) и гетерофотных. У первых, как, например, у многих глубоководных и у пещерных животных, все стадии жизни протекают в среде, где световые условия более или менее постоянны, между тем как у гетерофотных первая фаза жизни проходит в темноте. К гетерофотным животным надо причислить, например, многих насекомых зародыши, личинки и куколки которых живут в среде, куда не проникает свет — в почве, в непроходимых для света

органах животных и растений. К этой же группе относится также большинство живородящих животных.

Принцип стадиальности развития проявляется у животных не только по отношению к температуре, влажности и свету, но — у водных животных — и по отношению к гидростатическому давлению и к солености воды.

Животных, проводящих все стадии своей жизни в толще воды, где гидростатическое давление колеблется в незначительных пределах, как, например, в неглубоких озерах и реках, мы можем отнести к гомобатным (bathós = глубина). Тех же из жителей океанов, которые проводят часть своего жизненного цикла в верхних горизонтах пелагиаля, а другую в придонных частях океана, в биоценозах бентоса, — можно причислить к группе гетеробатных. Сюда относятся многие формы иглокожих, плеченогих, моллюсков, ракообразных и др.

Известно, что по отношению к количеству растворенной в воде поваренной соли водных животных делят на эври- и стеногалинных, на галобионтов, на галофильных и на галоксенных. К этим экологическим группам водных животных можно присоединить еще две категории, которые особенно хорошо иллюстрируются представителями из системы костных рыб, а именно группу гомогалинных (hals = соль) и гетерогалинных. Гомогалинными являются рыбы, проводящие все стадии своей жизни в море или в пресной воде. К гетерогалинным же относятся такие формы, которые проходят первые стадии своего индивидуального развития или в море (речной угорь) или в пресной воде (лосось), между тем как остальная жизнь их протекает частью в морской, частью в пресной воде.

Предложенные нами дополнения к классификации климатогенных признаков жизненных форм в зооэкологии являются полезными как с теоретической, так и с практической точки зрения. Если приспособительные признаки видов животных, составляющих зооценоз, обитающий в данном биотопе, отражают жизненные условия этого биотопа, то ясно, что всесторонняя классификация этих признаков имеет большое значение для более глубокого изучения и сравнения биоценозов и характеризующих их жизненных форм. Поэтому применение принципа стадиальности акад. Т. Д. Лысенко, при экологическом анализе животных компонентов биоценозов позволяет нам глубже вникнуть в процессы развития жизненных форм животных в связи с факторами среды. Наряду со структурой, со статикой жизненных форм животных, открывается возможность проследить их генез, их динамику и установить закономерности, связывающие организацию развивающегося животного со средой обитания. Ясно также, что, сумея разобраться в закономерностях развития приспособительных признаков животных форм, мы получим возможность управлять этим развитием, что имеет важное практическое значение в базирующихся на теоретической экологии прикладных науках.

К ЭВОЛЮЦИИ ЕЖЕВИК БОРЕАЛЬНОГО ТИПА.

Старш. научн. сотрудник К. Эйхвальд.

Кафедра систематики растений и геоботаники.

1. Различия в жизненной форме ежевик.

Под ежевиками в широком понятии подразумевают совокупность разных жизненных форм линнеевского рода *Rubus*. В практике садоводства и в обыденной жизни различают следующие типы (жизненные формы) ежевик:

1. Тип собственно ежевик. Представителем этого типа до известной степени можно считать ежевику синеватую — *Rubus caesius* L., типичными же представителями являются ежевики субтропического подрода *Malachobatus*. Ежевика синеватая — раскидистое кустарниковое растение с сильно развитыми шипами и с мясистым карпофором, который отпадает вместе со зрелым соплодием. Прототипом ежевики сизоватой являются вышеназванные субтропические представители рода, прицепляющиеся посредством сильно развитых шипов в близтропических лесах Старого Света, в особенности юго-восточной Азии. К собственно ежевикам следует также отнести сильно шиповатые, распростертые ежевики высокогорного пояса Анд Южной Америки.

2. Тип малины, представителем которого является бореальный, систематически сборный вид малины *Rubus idaeus* L. Малина — кустарниковое растение, но она полудеревянистая, с так называемыми турионами, которые не типично встречаются и у некоторых видов собственно ежевик. Турионами принято называть однолетние вегетативные побеги растения, цветущие и плодоносящие в следующем году, а затем отмирающие. Соплодие малины в зрелом состоянии отпадает от сухого карпофора. Малина — бореальный тип рода ежевик, куда относятся и другие малины подрода *Idaeobatus*.

3. Тип костяник, примером которого может служить костяника каменистая — *Rubus saxatilis* L. Это полукустарник (травянистое растение с одеревенелой корневой шейкой) с прямыми плодущими и ползучими вегетативными побегами. Шипы сильно редуцированы, у иных представителей этого типа (например у

поленики северной — *Rubus arcticus* L.) совсем отсутствуют. Соплодия у видов, относящихся к жизненной форме костяник, со сросшимися плодиками (у видов поленик), или же с плодиками немногочисленными, очень слабо сросшимися и отпадающими от сухого карпофора поодиночке (у видов собственно костяник). Жизненная форма костяник свойственна ежевикам обширных бореальных областей обоих полушарий.

4. Тип морошки — *Rubus chamaemorus* L. Морошка — полукустарник с однолетними травянистыми стеблями, с длинноползучим корневищем и без ползучих побегов. Цветы одиночные, соплодия типа настоящих ежевик, с сочным карпофором. Морошка — одна из немногих двудомных ежевик; мужские и женские особи ее иногда растут отдельно и при этом, как обычно, массами, но вследствие изоляции обоих полов не плодоносят. Это — тип субарктической ежевики, растения субарктических тундр и бореальных моховых болот.

Краткое описание главнейших типов ежевик наглядно показывает высокую вариационную амплитуду жизненной формы этого рода. При этом самым характерным является большое отличие жизненной формы бореальных областей от жизненной формы близтропических стран.

2. Вопрос об исходной жизненной форме ежевик.

Возникает вопрос, какой из описанных выше типов ежевик является более древним, близким к исходному типу и какие типы являются более молодыми, производными от древних форм; далее возникают вопросы о центре становления, о первобытной родине древних ежевик, о путях развития ежевик в дальнейшем процессе эволюции отдельных типов, о путях географического распространения названных типов, а также ряд производных вопросов.

Как мы видим, это комплекс вопросов, связанных с рядом ботанических дисциплин [1].

Какой же из вышеописанных типов ежевик является исходным, — точнее, какой из рецентных типов ежевик стоит ближе всего к исходному типу древних ежевик?

Вопрос этот труден, вследствие отсутствия палеоботанических данных.

Выше было указано на замечательную вариацию жизненной формы ежевик. Сравнивая для примера два представленные в умеренных странах вида — малину обыкновенную и морошку, мы наблюдаем резкие различия как в морфологическом облике, так и в экологии этих видов. Малина — растение с полудере-

[1] Исследованию этих проблем посвящен монографический труд автора настоящей статьи: «Род *Rubus* L. и подрод *Cylactis* Rafin. Эволюция ежевик в свете проблем исторической географии растений» (рукопись).

вянистыми побегами (турионами), которые обычно снабжены шипами; побеги малины, как это было уже отмечено выше, в первом году развития вегетативные, во втором году цветут и плодоносят, а затем отмирают; турионы малины деревенеют только снаружи, содержа большую мягкую сердцевину. Высота малины доходит до 1,5 метров (культурные сорта еще выше); растет она по лесам, лесным опушкам и кустарникам, разрастаясь часто массами по лесосекам. Морошка, напротив, низкое (обычно не выше 30 сантиметров) травянистое растение, имеющее только одеревенелую корневую шейку. У морошки нет двухлетних побегов и у нее совершенно отсутствуют шипы. Растет она по бореальным моховым болотам и по субарктическим тундрам.

Спрашивается, который из этих типов эволюционно старше, который стоит ближе к исходным формам рода ежевик?

Исследуя ряд региональных флор с целью установления ареалов, а также монографии ежевик выдающегося батографа В. Фокке (32, 33) мы видим, что ограниченные ареалы многих эндемических видов ежевик расположены в юго-восточной Азии — в среднем и южном Китае. Далее, при сравнении ареалов видов ежевик, относящихся к разным подродам, подтверждается, что фокусы ареалов очень многих видов находятся в той же юго-восточной части Азии. Поэтому вполне логично считать исходной родиной ежевик близтропический Китай вместе с прилегающими территориями Индокитая, а древним прототипом рода шиповато-прицепляющиеся, вечнозеленые формы дождевых лесов этих стран, характерным признаком которых являются мощные шипы на более или менее длинных побегах. К типичным представителям этой жизненной формы относятся виды чисто азиатского подрода *Malachobatus*; эту жизненную форму в общем сохранила и часть распространенных в Голарктике видов, относящихся к подродам *Eubatus* и *Idaeobatus*.

Исходя из сказанного, приходится отвергнуть одно из ранних предположений В. Фокке (31), согласно которому за первобытную родину ежевик принимались Гималаи. Не соответствует действительности также предположение некоторых других авторов (Ф. Крашан, О. Кунце, Ф. Арешоуг), которые считали, что наиболее древними являются травянистые виды ежевик (морошка и другие).

3. Начало и ход диференциации новых типов из древней жизненной формы ежевик.

Естественно возникает вопрос о времени, когда началась диференциация новых типов из древней субтропической жизненной формы ежевик.

Известный советский фитопалеонтолог А. Н. Криштофович показал (8), что формирование и стабилизация флоры во второй половине мелового периода происходили медленно. В конечном

счете, флора эта была однообразна на протяжении всех материков, вследствие сравнительного однообразия климатических условий той эпохи. Только под самый конец мелового периода начались великие орогенетические процессы в Америке и Европе (так называемая ларамийская революция). В связи с образованием новых, высоких горных цепей произошли большие изменения климатических условий. Началась и диференциация однообразной до сих пор флоры.

По А. Н. Криштофовичу, уже в конце мелового периода существовали исходные типы семейств, а возможно и некоторых родов покрытосеменных растений.

Исходя из этого положения, логично предполагать, что к концу мелового периода имелись уже и исходные типы семейства розоцветных.

В дальнейшем ходе развития тропические и субтропические типы растений диференцировались в условиях существования третичного средиземного моря Тетис, простирающегося от Азии и Европы до Америки.

Связь господствующей до этих пор всетропической меловой флоры стала нарушаться, когда согласно Вегенеру, в эоцене Южная Америка отделилась от Африки, и вследствие новых орогенетических процессов, перестало существовать тропическое море Тетис. Исчезновение Тетиса, в свою очередь, послужило причиной коренных изменений в климате Евразии. Именно к этой эпохе и относится начало диференциации древних флор Евразии. Именно к этой эпохе следует отнести и начало изменений первобытной жизненной формы ежевик.

Итак, решающим фактором эволюционного становления рода ежевик стала диференциация новой, так называемой арктотретичной флоры из древней тропической — субтропической меловой флоры Азии. Этим вопросам посвящен ряд исследований А. Н. Криштофовича, труды которого внесли важные корректуры в хронологию становления доледниковой флоры Евразии.

В связи с вопросом становления новых жизненных форм ежевик, важное значение имеют также исследования покойного академика В. Л. Комарова (5). Согласно В. Л. Комарову, флора древнего ангарского материка формировалась к концу мелового периода из горных гигрофитов. С этим предположением вполне согласуется тот факт, что примерно все близтропические виды подрода ежевик *Lampobatus* являются горными гигрофитами Индокитая и южнокитайской провинции Юньянь. Очевидно, и исходные типы ежевик были горными гигрофитами тропического-субтропического юго-востока Азии. Становится также очевидным, что процессы диференциации и распространения новой третичной флоры — а следовательно и ежевик, — в вертикальных направлениях начались раньше, чем в горизонтальных, и что родоначальники нынешних бореальных видов ежевик рекрутировались именно из горных гигрофитов; по мере становления ти-

пами флоры умеренного пояса, они все более стали приобретать мезофильные черты.

Склад древней жизненной формы сохранился и у многих представителей ежевик бореальных областей. Примером может служить ежевика сизая, а также много других видов полиморфного подрода *Eubatus*. Жизненная форма малины — растения с двулетними побегами и почти редуцированными крупными шипами — повидимому, является этапом в ходе дальнейшего приспособления к условиям теплых стран. Сама малина — пример подобного приспособления к условиям умеренных стран.

4. Адаптация видов теплых стран к условиям жизни высокогорных поясов; явление приспособлений к условиям горных поясов бореальных областей.

Склад древней жизненной формы ежевик в общих чертах сохранился также у некоторых высокогорных представителей этого рода. Важно отметить, что адаптация ежевик теплых стран к условиям горных и субальпийских поясов, с одной стороны, и приспособление к условиям горных областей умеренного климата — с другой, протекали различно.

Почти все виды ежевик из подрода *Oreobatus* распространены в высокогорных поясах боливианских и перуанских Анд (33, 35, 41). В восточных Кордильерах боливианских Анд, как обычно в экваториальных странах, отсутствует альпийский пояс умеренных стран, а пояс распространения высокогорных ежевик находится на высоте 3000—4000 метров, в то время как линия вечного снега находится на высоте 5000 метров. Как правило в жарких странах лето и зима разнятся в этой части Анд незначительно. Снеговой покров отсутствует круглый год, выпавший снег быстро тает, но климат одинаково суров и зимою и летом, с большими суточными колебаниями температуры.

Морфогенез в эволюции ежевик высокогорных Анд Южной Америки в сущности незначителен. Виды эти приспособлены к условиям жизни высокогорного кустарникового пояса (пояс так называемых «горных бровей» — Ceja de la Montaña). Высокогорные ежевики частью проникли и в вышележащий бескустарниковый пояс. Все виды деревянистые; в условиях обитания на голых скалах их стебли стелющиеся, в кустарниковом же поясе стебли обыкновенно восходящие. Все без исключения высокогорные ежевики боливианских Анд сохранили древний родовой признак — шипы.

В отличие от сравнительно мало или почти совсем не изменившихся высокогорно-тропических видов подрода *Oreobatus*, ежевики горных поясов умеренного и умеренно-теплого климата с зимним снеговым покровом сильно изменились. Это — низкие травянистые растения с частично редуцированными шипиками;

нередко шипы совсем отсутствуют — они полностью редуцированы.

Примером коренным образом изменившейся жизненной формы горных ежевик умеренно-теплого климата могут служить следующие виды: *Rubus fragarioides* Bertol., из пояса хвойных лесов сиккимских Гималаев, и произрастающие в горах центрального Китая *Rubus calophyllus* C. B. Clarke и *Rubus Fockeanus* S. Kurz. Это травянистые ежевики растут в горных поясах на высоте 3000—4000 метров. Отмечаем для сравнения, что ежевики более низких бесснежных поясов Гималаев в жизненной форме мало отличаются от видов субтропических низменностей.

Важно отметить замечательное становление новой жизненной формы у горных ежевик умеренно-теплого и умеренного пояса. Остается установить явление параллелизма в адаптации этих видов и видов собственно бореальных. В отличие от горных эндемиков, бореальные ежевики нередко имеют обширные ареалы.

5. Бореальный тип ежевик; характеристика филогенетических рядов и видов подрода *Cylactis* Rafin.

Ежевики бореального типа относятся к подроду *Cylactis* Rafin., который занимает центральное положение среди травянистых подродов ежевик. При изучении вопросов становления бореальных ежевик подрод *Cylactis* является поэтому исходным. Основой для разрешения проблем становления этой группы ежевик должен служить флористически-систематический анализ всех видов подрода.

Монограф ежевик В. Фокке подразделил (33) подрод *Cylactis* на 4 филогенетических ряда. В результате систематически-флористического анализа автору настоящего исследования стало ясным, что необходимо увеличение филогенетических рядов, необходима также перегруппировка видов по филогенетическим рядам.

Выяснилось, что присоединение горных эндемиков Китая и Гималаев к ряду *Arcticae* неправильно, так как горные виды образуют сравнительно однородную группу. Эти горные эндемики поэтому группируются автором в новый филогенетический ряд *Fragarioideae*, т. е. земляникоподобных поленик (ежевик), типом которых служит гималайский вид *Rubus fragarioides* Bertol.

В новой группировке филогенетические ряды (series naturales) подрода характеризуются следующим образом:

1. *Xanthocarpi* (Focke, 1910). Сильно шиповатые, низкие травянистые растения с деревянистой корневой шейкой. Корневище ползучее, с выводковыми почками. Ползучих стеблей нет. Листья тройчатые или пятерные. Цветы белые. Эндемические японские и китайские виды с ограниченными ареалами (2 вида).

2. *Saxatiles* (Focke, 1910). Травянистые растения с деревянистой корневой шейкой, голые или щетинисто-шиповатые. Вывод-

ковых почек нет. Фертильные побеги прямые, стерильные — простирающиеся или восходящие. Листья тройчатые или пятерные. Цветы белые. К этому ряду относятся виды как с обширными, так и с ограниченными ареалами в восточной Азии и в Северной Америке (7 видов).

3. *Humulifolii* (Focke, 1910). Травянистые растения с деревянистой корневой шейкой и с немногими щетинистыми шипиками. Корневые части с выводковыми почками, надземных простертых побегов нет. Листья простые, трех-четырех и пятилопастные. Цветы белые (1 евразиатский вид).

4. *Fragarioideae* n. series [1]. Горные травянистые растения с деревянистой корневой шейкой, голые или частично покрытые железистыми волосками или шипиками. Корневище ползучее, с выводковыми почками. Листья тройчатые или семерные. Цветы белые. Эндемические виды юго-западного Китая и Гималаев, с небольшими ареалами (3 вида).

5. *Arcticae* (Focke, 1910 p. p.). Травянистые растения с деревянистой корневой шейкой. Корневые части с выводковыми почками. Наземных простертых побегов нет. Листья тройчатые или простые, лопастные. Цветы красные. Большинство видов с обширными бореально-субарктическими ареалами (3 вида).

Чтобы практически различать филогенетические ряды подрода *Cylactis*, может быть использована следующая дихотомическая таблица определения:

1. Цветы красные. Корневые части ползучие; наземных простертых побегов нет. 5. *Arcticae*
— Цветы белые 2
2. Листья простые, лопастные 3. *Humulifolii*
— Листья сложные 3
3. Растения с сравнительно сильными, крючковатыми шипами. 1. *Xanthocarpi*
— Растения без шипов или с небольшими шипиками 4
4. Растения без наземных простертых побегов, но с ползучими корневыми частями. 4. *Fragarioideae*
— Растения с наземными простертыми побегами, но без ползучих корневых частей, часто с небольшими шипиками. 2. *Saxatiles*

Ареалы и общая диспозиция видов подрода *Cylactis* следующие:

Филогенетический ряд *Xanthocarpi*.

1. *Rubus xanthocarpus* Bur. et Franch. — Провинции центрального Китая Ганьсу и Сычуань.

2. *Rubus minusculus* Lév. et Van. — Японский остров Хонсю.

Филогенетический ряд *Saxatiles*.

3. *Rubus saxatilis* L. — Бореальная Евразия.

---

[1] *Fragarioideae*, series nova: *plantae montanae inermes vel partim setoso-glandulosae vel aculeolati. Radices repentes. Flagella nulla. Flores albi.*

4. *Rubus japonicus* (Maxim.) Focke — Горные леса Японии.

5. *Rubus triflorus* Rich. — Бореальная Северная Америка от Лабрадора до Аляски.

6. *Rubus* defensus Focke — Япония.

7. *Rubus transmontanus* Focke — Британская Колумбия и штат Вашингтон Соединенных Штатов Америки.

8. *Rubus simplex* Focke — Провинции центрального Китая Хубэй и Сычуань.

9. *Rubus Clarkei* Hook. f. — Кашмирские Гималаи, на высоте 3000 метров.

Филогенетический ряд *Humulifolii*.

10. *Rubus humulifolius* C. A. Mey. — Субарктическая и бореальная Евразия.

Филогенетический ряд *Fragarioideae*.

11. *Rubus fragarioides* Bertol. — Сиккимские Гималаи на высоте от 3000 до 3500 метров.

12. *Rubus* Franchetianus Lév. — Провинция Юньянь юго-западного Китая.

13. *Rubus allophyllus* Hemsl. — Горы Оми-шань китайской провинции Сычуань, на высоте от 1100 до 2500 метров.

Филогенетический ряд *Arcticae*.

14. *Rubus arcticus* L. — Субарктическая и бореальная Евразия и Северная Америка, с атлантической дисъюнкцией.

15. *Rubus acaulis* Michx. — Субарктическая и бореальная Канада и Аляска; северные штаты Соединенных Штатов Америки.

16. *Rubus stellatus* Sm. — Мыс Дежнева на Чукотском полуострове и Камчатка. Острова Берингова моря. Юго-западная Аляска.

Ближайшая характеристика видов подрода *Cylactis* следующая:

Представителем филогенетического ряда *Xanthocarpi* — желтоплодных ежевик — является *Rubus xanthocarpus* Bur. et Franch., из центрального Китая. Это низкое, в вегетативных частях сильно редуцированное растение, тем не менее сохранившее древний признак рода — многочисленные сильные шипы. У этой желтоплодной ежевики плоды приятного вкуса, вследствие чего делались попытки ее культивирования. В ботаническом саду Тартуского государственного университета она растет прекрасно, цветет и плодоносит. Неудобством ее культивирования в качестве ягодного является сильная шиповатость.

Второй представитель этого филогенетического ряда, *Rubus minusculus* Lév. et Van. — пока малоизвестный японский эндемический вид; это растение совсем маленькое, с небольшими семерными листьями. Его принадлежность к *Xanthocarpi* пока не вполне ясна.

Филогенетический ряд *Saxatiles* — собственно костяник, с семью относящимися сюда видами, является самым обширным рядом подрода. Шесть видов соединяются монографом В. Фокке (33) в группу *Saxatiles veri*, а *Rubus Clarkei* Hook. f. из Кашмира стоит отдельно. Костяника Кларка — маленькое горное растение с трехраздельными листьями и почти округлыми листочками, черешки которых и жилки нижней стороны листовой пластинки покрыты маленькими шипиками. Настоящее исследование показало, что костянику Кларка, вместе с двумя видами из группы нынешних *Saxatiles veri*, именно с *Rubus simplex* Focke из центрального Китая и с *Rubus defensus* Focke из Японии, правильнее соединить в новую, родственную группу *Subsaxatiles* (не настоящих костяник). У всех видов *Subsaxatiles* сохранились шипики на листовых черешках, а также на жилках листочков, чего никогда не бывает у настоящих костяник.

Группа настоящих костяник состоит из четырех систематически близких видов. Первая из них, костяника каменистая — *Rubus saxatilis* L. имеет обширный евразиатский ареал, с концентрацией распространения в бореальной Европе (39). Согласно К. Ледебуру (37), алтайские формы костяники каменистой вооружены более сильными и частыми шипами, чем европейские представители вида. С другой стороны В. Фокке (33) обратил внимание, что алтайские, армянские и кашмирские представители этого вида железистоволосистые и отличаются более сильным ростом. В. Фокке находит, что эти формы, повидимому, представляют пока еще не описанные подвиды или разновидности костяники каменистой.

Необходимо иметь в виду, что число хромозом типичной европейской костяники каменистой тетраплоидное, $2n = 28$. Теоретически возможно, что более сильные ростом и более шиповатые алтайские, армянские или кашмирские формы нашей костяники являются более древними диплоидными ($2n = 14$) представителями вида. Если это так, то и собранные Н. М. Пржевальским (14) в 1875 году во внутренней Монголии, в горах Муни Ула (среднее течение Хуанхэ) должны будут относиться к диплоидному циклу этого вида.

Следует отметить, что исходной родиной костяники каменистой, как и многих других бореальных представителей подрода *Cylactis*, является не Европа с нынешней концентрацией местонахождений вида, а именно страны восточной Азии. В восточной Азии ареал костяники каменистой в настоящее время на первый взгляд имеет форпостный характер; тем не менее, кажущиеся форпосты на самом деле являются разрозненными местонахождениями древних представителей вида, нынешний ареал которого сконцентрирован на западе.

Из всех костяник — у костяники каменистой самый обширный ареал. Так как она имеет частичные ареалы реликтового характера, кроме внутренней Монголии, и в Гималаях, то в более уз-

ком смысле ее можно характеризовать как евросибирский вид, с ареалом от Пиринеев на западе до Охотского моря на востоке. Исследования Т. Липмаа (39) показали, что в восточных частях ареала местонахождения все более и более редеют.

Систематически близкими к костянике каменистой являются: распространенная в Канаде и в Соединенных Штатах Америки костяника трехцветковая — *Rubus triflorus* Rich., костяника японская — *Rubus japonicus* (Maxim.) Focke, в горных лесах Японии и костяника загорная — *Rubus transmontanus* Focke, которая распространена в северо-западной части Соединенных Штатов Америки. Два последние вида эндемичные, с небольшими ареалами.

Костяника трехцветковая — вид полиморфный и несомненно сборный, таксономия которого не выяснена и требует специального исследования самих американцев; имеющиеся в европейских гербариях материалы для этого недостаточны.

Довольно близкой к костянике каменистой надо считать также костянику хмелелистную — *Rubus humulifolius* C. A. Mey., растение с довольно обширным евросибирским ареалом. Это единственный представитель филогенетического ряда хмелелистных костяник — *Humulifolii*. Костяника хмелелистная — в общем растение таежное, ареал которого простирается от средней Финляндии до приамурских стран. Вид этот тетраплоидный и его можно считать производным плейстоцена, исходные формы которого в настоящее время уже не существуют. Возник этот вид несомненно в условиях ледникового периода, и его нынешний ареал надо считать большею частью секундарным.

Филогенетический ряд земляникоподобных поленик — *Fragarioideae* состоит из трех эндемических видов с небольшими ареалами: *Rubus allophyllus* Hemsl. в центральном Китае, *Rubus Franchetianus* Lév. в юго-восточном Китае и *Rubus fragarioides* Bertol. в Гималаях. Это промежуточный ряд между *Saxatiles* и *Arcticae*, виды которого имеют цветы более крупные, чем у костяник и стоят поэтому ближе к *Arcticae*, чем к *Saxatiles*. Все виды ряда — эндемики горных стран, в настоящее время уже не имеющие ареального соприкосновения с видами близкого филогенетического ряда *Arcticae*. Все три вида в систематическом отношении сравнительно близки и жизненной формой совершенно сходны с равнинно-бореальными видами филогенетического ряда *Arcticae*. Эти горные виды в эволюционном процессе становления старше видов ряда *Arcticae*, ими утеряна динамика расширения своих ограниченных ареалов. Виды филогенетического ряда *Fragarioideae* представляют собой наглядный пример консервативного эндемизма.

Из трех видов филогенетического ряда настоящих поленик — *Arcticae* распространеннейшей является поленика северная (княженика, мамура) — *Rubus arcticus* L.. У этого вида обширный

циркумбореальный ареал с атлантическим прорывом, вследствие отсутствия в Гренландии, Исландии, а в настоящую эпоху и на британских островах. В Северной Америке поленика северная имеет приблизительно совместный ареал с близкой поленикой бесстебельной или канадской — *Rubus acaulis* Michx.

Третий вид ряда, поленика звездчатая — *Rubus stellatus* Sm., имеет обособленные части ареала в Аляске и на некоторых островах Берингова моря (Алеутские, Командорские), а также на Чукотском полуострове (мыс Дежнева) и на Камчатке (26). Поленика звездчатая приспособлена к экологическим условиям океанических тундр, имея в этом некоторое сходство с обыкновенной морошкой — *R. chamaemorus* L. растением бореальных сфагновых болот и тундр более континентального климата.

У костяники звездчатой листья трехлопастные; у иных растений листья почти тройчатые и приближаются к форме листьев обоих других видов ряда. В большинстве своем она поэтому стоит более особняком от других родственных видов.

Возникает предположение, что костяника звездчатая произошла от исходного типа, которой могла быть ежевика типа нынешней *R. spectabilis* (Северная Америка), которая некоторыми авторами (В. Фокке и другими) принималась за исходный вид в становлении поленики северной. Возможно также, что исходным видом была поленика типа той же поленики северной. Во всяком случае, дивергенция от какой-нибудь исходной формы должна была произойти в условиях первой половины ледникового периода, когда между Северной Америкой и Азией существовала материковая связь, так называемая Берингия (3). Образованием Берингова моря во второй половине плейстоцена была обусловлена дисъюнкция ареала костяники звездчатой. Замечательно совершенно обособленное местонахождение этой поленики на полуострове Камчатке, у деревни Ключи (26).

Поленика северная произрастает в Эстонской ССР, вне своего сомкнутого ареала. Более или менее сомкнутым является ареал этого вида в южной Финляндии.

Характер распространения поленики северной в Эстонской ССР представляет большой интерес.

В Эстонской ССР местонахождение поленики северной — двоякого рода. В некоторых местах растение появляется, но через определенное время исчезает вследствие неподходящих экологических условий. Подобные временные местонахождения исключительно орнитохорного происхождения. Они возникают при содействии птиц, которые поедают плоды поленики и таким образом распространяют ее семена. Главными распространителями являются виды дроздов. Именно такого орнитохорного характера — большинство зарегистрированных до сих пор в Эстонской ССР местонахождений поленики северной. В одном из таких местонахождений — в Авинце близ притока реки Наровы Боровни

(Йыхвиский район) — растение просуществовало, по определению автора, даже несколько десятков лет.

Другая часть эстонских местонахождений поленики северной имеет постоянный характер. Из таких местонахождений самое значительное в местности Каансоо — (Вяндраский район), приблизительно в 40 километрах к северо-западу от города Вильянди, в центральной Эстонии.

Область распространения поленики северной в Каансоо равняется приблизительно 40 квадратным километрам. Она растет, главным образом, по болотистым лугам, местами в очень большом количестве. В совместных местонахождениях с костяникой каменистой нередка помесь обоих видов (гибрид, известный под названием *Rubus castoreus* Laest.). В Каансоо установлена форма поленики с белыми цветами, а также ряд других форм.

В некоторых более ранних опубликованных трудах (на эстонском языке) автор настоящей статьи доказал, что местонахождения поленики северной в Каансоо имеют спонтанный характер и является реликтовыми обиталищами вида со времен субарктического климатического периода, когда распространение поленики северной было на нынешней территории Советской Эстонии таким же общим, как это в Европе можно наблюдать выше 62° северной широты.

Для подтверждения этого положения существуют два убедительных довода. Первый из них имеет этноботанический характер и состоит в том, что поленика северная имеет в Каансоо местное популярное название «soomurakas» (т. е. ежевика болотная). Есть данные, что это местное народное название существует в Каансоо уже в течение трех поколений, т. е. около 200 лет.

Вторым доказательством служит паразитный гриб, найденный автором в Каансоо у поленики северной — *Phragmidium arcticum* Lagerh. Здесь на поленике были обнаружены весенние, летние и зимние стадии спор этого гриба. У остальных поленик, существующих в Эстонии, установить присутствие гриба до сих пор не удавалось. Ближайшее инфпоражение поленики паразитным грибом было обнаружено несколько восточнее города Нарвы, в местности под названием Лилиенталь. Это местонахождение поленики имеет более тесный ареальный контакт с местонахождениями поленики в северной части Ладожско-Ильменского ботанико-географического района.

Поленике северной родственна поленика бесстебельная или канадская — *Rubus acaulis* Michx. Исследования Э. Хультена (36) и Л. Бэйли (28) выяснили основные черты этого растения, в ступени таксономической оценки которого (вид, подвид или разновидность) мнения разных авторов так расходятся. Поленика, эта, действительно близка к поленике северной, отличаясь малыми (обычно не выше 10 сантиметров) размерами и относительно крупными цветами, лепестки которых уже и длиннее (12—14 мм), чем у поленики северной — (5—9,5 мм).

6. Сравнительная характеристика и вопросы эволюционного становления видов филогенетического ряда *Arcticae*.

Итоги изучения таксономии, распространения и экологии поленик северной и бесстебельной привели к следующим выводам:

1. Поленика бесстебельная имеет в Северной Америке почти совместный ареал с поленикой северной. Поленика бесстебельная — вид полиморфный, морфологические признаки которого значительно колеблются.

2. Поленика бесстебельная приспособлена к условиям более сурового климата, чем поленика северная; это подтверждается сравнением соответствующих температурных данных тех канадских областей, где произрастают оба вида.

3. Поленика бесстебельная в пределах немногих градусов приспособлена к более низкой температуре вегетационного периода, чем поленика северная; этим вполне объясняется дисперсия этого вида севернее поленики северной, в область канадской лесотундры. По характеру ареала поленика бесстебельная все же не является видом арктическим.

4. Северная граница ареала поленики бесстебельной находится на линии, где средняя температура самого теплого, важного для созревания плодов месяца, не ниже 6°. Соответствующий предельный температурный минимум для поленики северной на несколько (2—3) градусов выше. При наличии достаточного снегового покрова низкие зимние температуры не имеют решающего значения.

Очевидно, что филогенетический ряд настоящих поленик *Arcticae* является самым характерным в процессе эволюционного становления бореальных ежевик из состава подрода *Cylactis*. В свою очередь, филогенетическое развитие бореальных ежевик подрода *Cylactis* важно с точки уяснения общего развития как перигляциальных, так и послеледниковых флор бореальных и субарктических областей северного полушария.

Исследование проблем становления настоящих поленик приводит к следующим выводам:

1. Поленика северная — вид доледникового происхождения, тем не менее сохранивший прогрессивный характер как в стремлении к расширению ареала, так и в отщеплении новых систематических единиц. Большой ареал этого вида на большей части протяжения послеледниковый.

2. Еще в начале плейстоцена от поленики северной, а, возможно, от какой-нибудь ежевики типа нынешней *Rubus spectabilis* отщепилась поленика звездчатая, статический вид с разрозненным ареалом реликтного характера. Согласно теории образования новых видов Т. Д. Лысенко (12, 13), в изменившихся к худшему условиях просуществования, новый вид должен был возникнуть внезапно, скачкообразно, вследствие перехода накопившихся количественных изменений в изменения качественные.

3. Поленика бесстебельная — сравнительно молодой гетероморфный вид, начало дивергенции которого от поленики северной было стимулировано условиями ледникового периода; причины ее возникновения, повидимому, были сходны с причинами возникновения поленики звездчатой. Начало дивергенции этого вида должно было произойти либо на непокрытых материковым льдом частях Аляски, либо в периглациальных областях южной части Северной Америки.

7. Ухудшение климата приводит к упрощению жизненной формы видов ежевик.

Чем же вызвано и в каких естественных условиях произошло изменение жизненной формы бореальных ежевик?

В общем, путь адаптации бореальных и субарктических видов ежевик весьма сходен с адаптацией видов горных областей умеренного пояса.

Жизненная форма видов ежевик из подродов *Cylactis* и *Dalibarda* является наглядным примером приспособления к продолжительному зимнему периоду с обильным снеговым покровом, а также к условиям жизни в низком травяном ярусе, где древние шипы рода оказались совершенно излишними. Шипы сохранились полностью у *Rubus xanthocarpus*, растения почти бесснежных областей Китая. Обычно же шипы редуцировались частично или полностью. Приходим к заключению, что в условиях похолодания климата, уже в эпоху предшествующего ледниковому периоду (т. е. с начала миоцена), стала формироваться новая бореальная жизненная форма ежевик, исходные типы которых еще до этого стали образовываться в горных поясах с зимним снеговым покровом.

Процессы образования новой жизненной формы протекали медленно; плейстоцен, его интерглациалы, послеледниковый период — отдельные этапы в ходе этого формирования.

Аналогичные процессы формообразования происходили и на южном полушарии. Но так как ежевики в подавляющем большинстве принадлежат к флоре северного полушария, то соответствующие примеры ограничены. Приводим некоторые из них.

В богатом гумусом лесах Тасмании встречается карликовый травянистый вид — *Rubus Gunnianus* Hook. из подрода *Dalibarda*. Это совершенно лишенное шипов растение, обыкновенно растущее на гниющих пнях. Из двух видов подрода *Comaropsis* — *Rubus radicans* Cavan. встречается в богатых гумусом лесах Южного Чили, а *Rubus geoides* Sm. на территории Магелланова пролива и на Фалкландских островах. Оба вида вегетативно сильно редуцированы, с ползучими полудеревянистыми стеблями, дающими в узлах корни. Но у этих южных видов сохранились шипы; они занимают промежуточное положение между высокогорными андийными и бореальными типами ежевик.

8. Приспособление к условиям жизни периглациальных областей в ледниковое время.

Становление единственного вида монотипного подрода *Chamaemorus* — морошки приземистой (*Rubus chamaemorus*) непосредственно связано с ледниковым периодом.

Ареал морошки циркумполярный. Южная граница ареала обусловлена южной границей распространения бореальных сфагновых болот, на север же ареал простирается в некоторых местах даже до средней Арктики. По Ресволл-Холмсену (40), морошка встречается на Шпицбергене (Исфьорд 78°30′). Это местонахождение приходится считать реликтовым, так как в Исфьорде только дважды наблюдалось цветение морошки, что указывает на депрессию в биологии цветения.

Г. Андерсон (27) считает, что нынешняя флора островов Шпицбергена вообще имеет реликтовый характер. При нынешних климатических условиях торфообразования на Шпицбергене не происходит. Тем не менее там обнаружены торфяные пласты мощностью до одного метра. В названных торфяных пластах найдены семена растений, которые в нынешней флоре Шпицбергена отсутствуют. Наконец, в флоре островов есть гибриды, исходные виды которых также отсутствуют.

Итак, морошка не арктический вид, несмотря на местонахождение ее в нынешней флоре Шпицбергена. Наоборот, это растение субарктическое и бореальное, становление которого замечательно.

В. Фокке (31) считал исходным видом морошки или североамериканскую *Rubus nutkanus* Moc. или японскую *Rubus trifidus* Thunbg. Оба растения сравнительно больших размеров с белыми цветами, лишены шипов и имеют лопастные листья. Предполагать непосредственную дивергенцию морошки от одного из этих видов проблематично, по предположению В. Фокке тем не менее заслуживает внимания.

Вследствие изменения обмена веществ в условиях ледникового похолодания возможно, что в периглациальных областях, должны были отщепиться новые виды, лучше приспособленные к новым условиям существования. Октоплоидное число хромозом морошки ($2n = 56$), кроме того, доказывает, что ход ее становления сложный; морошка должна была возникнуть по схеме диплоид → тетраплоид → октоплоид.

В ряде трудов советских геоботаников и тундроведов (Лавренко, 10, 11, Сукачёв 22, Тихомиров 23) мы находим много данных о жизни растений в периглациальных зонах ледникового щита. Б. Городков (4) считает, что существование периглациальных степей отпадает, по крайней мере для запада Евразии, где вместо этого, повидимому, существовали периглациальные болотистые тундры, лесотундры и березовые редколесья.

Первичным обиталищем морошки надо считать периглациальную тундру; современные сфагновые болота являются вторичным местообиталищем этого вида.

Периглациальная тундра существовала не в арктической или субарктической зоне, а в зоне собственно бореального климата и была обусловлена исключительно близостью ледникового щита. Так как в пределах Советского Союза зона периглациальной тундры во время максимального оледенения Европы в некоторых пунктах могла находиться даже южнее 50° с. ш., то очевидно, что условия растительной жизни в такой тундре были иными, чем в современной субарктической тундре. Зима была короче, летняя солнечная инсоляция много выше; это, в общем, условия, господствующие в современных бореальных сфагновых болотах.

Морошка приземистая в Эстонской ССР обычное растение моховых болот. В Эстонии удалось констатировать также помесь этого вида с костяникой каменистой, так называемую костянику или морошку Траншеля — *Rubus Tranzcshelii* Juzepcz. (24), уже в 1915 г. найденной в окрестностях Ленинграда.

В заключение надо отметить, что вопросы возникновения и видового становления морошки приземистой — один из интереснейших эволюционных проблем рода ежевик.

9. Проблема вида и пути видообразования у ежевик. Полиплоиды и псевдогамные группы.

Вид — понятие сложное. Систематическая амплитуда вида разными авторами расценивалась различно, что повело к неопределенности этого понятия.

Старый линнеевский вид был понятием морфологическим и статическим, свободным от всякой эволюционной динамики. В современное понятие о виде, напротив, включается сложная эволюционная проблематика.

Хотя и формально-морфологические, основы систематической классификации Линнея держатся до настоящего времени. На этой основе построены даже все новейшие эволюционные системы, классификации и другие исследования, начиная с создавших эпоху классических эволюционных трудов Чарльза Дарвина, особенно с его «Происхождения видов» (29).

Линнею было в 1753 году известно только 10 видов ежевик, которые он в первом издании своего Species plantarum подразделил на группы *Frutescentes* и *Herbacei*, т. е. на кустарниковые и травянистые ежевики. Число видов ежевик современем намного увеличилось, отчасти в результате сужения понятия о виде, в зависимости от чего географически обособленные подвиды (географические расы) стали принимать за виды.

Вопросам становления новых видов посвящено, особенно в новейшее время, много исследований, освещающих вопросы видообразования с разных точек зрения.

В последнее время ведущую позицию в вопросах видообразования, несомненно, заняли советские ученые-биологи, во главе с

академиком Т. Д. Лысенко. В трудах Т. Д. Лысенко, в историческом докладе на сессии ВАСХНИЛ в августе 1948 г. (12), а также в статье «Новое о биологическом виде» (13) дается установка творческого дарвинизма в вопросах видообразования. Подчеркивается, что происхождение новых видов, их дивергенция от исходных видов происходит вдруг, скачкообразно, а не эволюционным становлением видами мелких таксономических единиц.

В вопросах видообразования на точке зрения мичуринской биологии стоят И. Т. Васильченко (1) и В. Ф. Купревич (9). В общем, этой позиции держались уже В. Л. Комаров (5) и С. В. Юзепчук (25). Что касается видообразования у ежевик, то значительную часть полиплоидных ежевик собственно бореального типа надо считать именно возникшими внезапно от исходных типов. Кроме того, существуют виды несомненно гибридного происхождения, как например, куманика или ежевика несская (*Rubus nessensis* W. Hall из подрода *Eubatus*). Эти гибриды также полиплоидные виды.

Вопросам о полиплоидных видах у растений посвящено много исследований. О. Хагеруп (34), А. Соколовская и О. Стрелкова (18, 19, 20, 21) и К. Фловик (30) установили, что полиплоиды возникают при крайних условиях существования, например, у арктических и высокогорных видов. Полиплоидия поэтому может казаться причиной образования новых видов. С точки зрения мичуринской биологии полиплоидия не причина, а следствие; причиной же дивергенции новых видов является переустройство растением своего обмена веществ в пессимальных условиях существования. Явление полиплоидии, т. е. отпадение редукционного деления хромозом, причинено именно этим переустройством обмена веществ.

В заключение несколько слов о псевдогамии или апомиксии у ежевик группы *Moriferi* из подрода *Eubatus*.

Псевдогамия у ежевик обусловлена межвидовой гибридизацией и встречается у европейских представителей группы *Moriferi*, но не у северо-американских видов этой же группы. Исследования В. Фокке (31), М. М. Розановой (15, 16, 17) и других авторов доказали, что возникающие гибридно формы европейских представителей группы *Moriferi* неспособны к половому размножению; пыльца их не оплодотворяет, она только стимулирует партеногенетическое развитие зародыша. Образование псевдогамных единиц у европейских ежевик из группы *Moriferi* настолько бурное, что до сих пор описано более 2000 таких псевдогамных «видов»; определение их крайне затрудняется многими промежуточными формами между различными представителями двух или трех коллективных видов.

Явление псевдогамии несомненно представляет собою тупик в процессе эволюционного развития, а псевдогамные формы со временем, по всей вероятности, будут элиминироваться, поскольку у них в дальнейшем не восстанавливается половое размножение.

10. Тезисы исследования.

1. Существование переходов в строении соплодий не дает возможности разделения рода *Rubus* на два рода — на собственно ежевики и на малины, как это принято в практике культуры.

2. Определяющим фактором в становлении рода *Rubus* является, во-первых, длившийся много миллионов лет третичный период, в особенности палеоген, который, возможно, унаследовал некоторые исходные типы еще с конца мелового периода.

3. Вторым определяющим фактором в становлении рода *Rubus* является конечная стадия неогена — плиоцен вместе со следовавшим за ним плейстоценом. Изменившиеся к худшему условия жизни тех эпох переломно стимулировали эволюционное становление всей органической жизни; эволюционные процессы этого направления непрерывно продолжаются и в настоящее время.

4. Оба названные периода различно стимулировали развитие органической жизни; вследствие этого, видовые типы рода ежевик подразделяются на две большие группы жизненных форм.

5. Первая группа жизненных форм характеризуется на примере субтропического подрода *Malachobatus*, но подобные же типы встречаются и в других больших подродах рода *Rubus*. Это древние, унаследованные из палеогена типы лазящих растений с сильными искривленными шипами и сравнительно длинными и, вследствие этого, слабыми стеблями; растения эти держатся своими шипами за соседние деревья и кустарники, или их стебли свисают к земле. Листья их большею частью вечнозеленые, а стебли деревянистые или полудеревянистые (турионы). Это древний и исходный тип рода ежевик, в нашу эру господствующий в дождевых и иного типа субтропических лесах. Часть представителей этого типа оказалась способной к широкой дисперсии; они приспособились к условиям бореального климата, представляя разные формы адаптаций.

6. Вторую, в количественном отношении меньшую группу жизненных форм представляют типы, возникшие от плейстоцена до послеледникового времени и продолжающие формироваться в настоящее время; они знаменуют перелом, происходивший в древней жизненной форме рода. Возникновение нового типа было стимулировано ухудшением климата. Из древних признаков рода этот тип сохранил прежний облик листьев, цветов и плодов; с другой стороны, они отличаются сильной редукцией вегетативных частей. Стимулированные в своем возникновении ухудшением климата, виды этого типа редуцировались в травянистые растения с деревянистой корневой шейкой (полукустарники), реже их стебли деревянистые или полудеревянистые. Это низкие растения травяного яруса, древние родовые шипы которых частично или полностью редуцированы. Характерными представителями этой группы являются виды бореального подрода

Cylactis; подобные же адаптационные формы типичны также для видов близких подродов *Dalibarda* и *Comaropsis*.

7. Сохранившие древний склад растительные формы ежевик в эволюционном отношении консервативные типы. Консервативный облик жизненной формы видов подрода *Malachobatus* обусловлен близтропическими ареалами видов этого подрода; в зависимости от близости тропиков, ледниковый период не был в состоянии стимулировать появление новых жизненных форм этого подрода.

8. Промежуточными между двумя большими группами жизненных форм ежевик являются формы, произрастающие в высоких бесснежных вегетационных зонах тропически-высокогорных областей (распространенный в Андах Южной Америки подрод *Oreobatus*); у этих видов одеревенелые стебли, и у них сохранились шипы. В общем, сходные формы находим и в подродах *Chamaebatus* и *Dalibardastrum*, виды которых встречаются в малоснежных горных цепях умеренного пояса; характерным признаком этих видов являются уцелевшие или только частично редуцированные шипы.

9. Ежевики собственно бореального травянистого типа возникли частью в доледниковой фазе плиоцена (современно прогрессирующий *Rubus arcticus*), частью в плейстоцене или в конечных стадиях этой эпохи (*Rubus acaulis*). Параллельно с этими прогрессивными видами, в бореальных подродах *Cylactis* и *Dalibarda* существует ряд эндемичных видов с ограниченными ареалами; сюда относятся произрастающие в среднем Китае и в Гималаях эндемики филогенетического ряда *Fragarioideae*.

10. Возникновение ежевик травянистого типа было обусловлено доледниковым похолоданием климата, стимулировавшим приспособление растительных форм к холодной зиме с обильным снеговым покровом и к жизни в сильно развившемся травяном ярусе; в этих условиях первобытные шипы рода оказались излишними и стали изчезать.

11. Возникновение и становление видов ежевик протекало и в настоящем протекает разными путями. Старые близтропические виды и молодые виды бореального типа имеют различный возраст. Виды ежевик неравны и таксономически.

12. Между бореальными видами ежевик, дивергенция и становление которых происходили в плейстоцене, особого внимания заслуживают полиплоидные виды, характер возникновения которых двоякий.

13. Большая часть полиплоидных ежевик бореально-травянистого типа возникла внезапно, скачкообразно, в новых пессимальных условиях существования. Вследствие переустройства своего обмена веществ, новые полиплоидные формы оказались хорошо приспособленными к суровым экологическим условиям среды. В пределах рода ежевик полиплоидные виды, возникшие в виде скачкообразной дивергенции, в настоящее время распро-

странены, главным образом, в субарктических и холодно-бореальных областях северного полушария. Особого внимания среди них заслуживает октоплоидная морошка приземистая — *Rubus chamaemorus*, листья которой имеют облик листьев неотенического растения.

14. Меньшая часть полиплоидных ежевик бореально-травянистого типа возникла и продолжает в дальнейшем возникать путем межвидовой гибридизации.

15. Большое число распространенных в Европе форм ежевик из секции *Moriferi* апомиктичны (псевдогамны). С эволюционной точки зрения, апомиксия явление аномальное.

16. Эволюционное становление ежевик бореально-травянистого типа представляет наглядный пример переломных изменений жизненной формы растений в изменившихся к худшему условиях жизни, начиная с последних фаз плициона до послеледникового периода.

17. Методы исследования эволюционного становления ежевик бореального-травянистого типа применимы при исследованиях других родов и семейств покрытосеменных растений бореальных и субарктических стран.

Литература. [1]

1. Васильченко, И. Г., К проблеме вида в свете мичуринской биологии. Комаровские чтения II. 1949.
2. Вульф, Е. Г., Полиплоидия и географическое распространение растений. Успехи современной биологии VII, вып. 2, 1937.
3. Вульф, Е. Г., Историческая география растений. История флор земного шара. 1944.
4. Городков, Б. Н., Растительность тундровой зоны СССР. 1935.
5. Комаров, В. Л., Введение к флорам Китая и Монголии. Тр. СПБ. Бот. Сада XXIX, вып. 1—2, 1908.
6. Комаров, В. Л., Учение о виде у растений. 1940.
7. Криштофович, А. Н., Основные черты развития третичной флоры Азии. Изв. Главн. Бот. Сада СССР, XXIX, вып. 3—4, 1930.
8. Криштофович, А. Н., Развитие ботанико-географических провинций северного полушария с конца мелового периода. Советская ботаника, 3, 1936.
9. Купревич, В. Ф., Проблема вида у гетеротрофных и автотрофных растений.
10. Лавренко, Е. М., История флоры и растительности СССР по данным современного распространения растений. Растительность СССР 1, 1938.
11. Лавренко, Е. М., Основные черты развития флоры и растительности севера Евразии (Палеарктики) в четвертичное время. Тр. Инст. Геогр. Акад. Наук СССР XXXVII, 1946.
12. Лысенко, Т. Д., О положении в биологической науке. Стеногр. отчет сессии Всесоюзн. Акад. Сельско-хоз. Наук им. В. И. Ленина 31 июля — 7 августа 1948 г. Москва, 1948.
13. Лысенко, Т. Д., Новое в науке о биологическом виде. «Правда» № 307, 3 ноября 1950 г.

[1] Список содержит только упомянутые в настоящей сводке труды, из 217 трудов, использованных при монографической обработке темы.

14. Пржевальский, Н. М., Монголия и страна тангутов. Трехлетнее путешествие в восточной нагорной Азии. Под ред. и со вступ. статьей Э. М. Мурзаева. 1946.

15. Розанова, М. А., Экспериментальные основы систематики растений. 1946.

16. Розанова, М. А., Вид как экологическая проблема (на примере высших растений). Усп. совр. биол. XXII, вып. 1. 1947.

17. Розанова, М. А., Апомиксия и гетерогамия в подсемействе *Rosoideae* семейства *Rosaceae*. Докл. Акад. Наук СССР. IX, 5, 1948.

18. Соколовская, А. и Стрелкова, О., Явление полиплоидии в высокогорьях Памира и Алтая. Докл. Акад. Наук СССР XXI, 1—2, 1938.

19. Соколовская, А. и Стрелкова, О., Географическое распространение полиплоидов 1. Изучение флоры Памира. Ученые записки Ленинградск. Гос. Университета XXXV. Серия биолог. наук, 9, 1939.

20. Соколовская, А. и Стрелкова, О., Кариологическое исследование высокогорной флоры Главного Кавказского хребта и проблема географического распространения полиплоидов. Докл. Акад. Наук СССР, XXIX, 5—6, 1940.

21. Соколовская, А. и Стрелкова, О., Полиплоидия и кариологические расы в условиях Арктики. Докл. Акад. Наук СССР, XXXII, 2, 1941.

22. Сукачев, В. Н., История растительности СССР во время плейстоцена. Растительность СССР, 1, 1938.

23. Тихомиров, Б. А., Пути формирования растительного покрова арктической Евразии в четвертичном периоде. Советская Ботаника XIV, 5, 1946.

24. Эйхвальд, К., Ежевика Траншеля (*Rubus Tranzschelii* Juzepcz.) в свете мичуринской биологии. Рукопись.

25. Юзепчук, С. В., Проблема вида в свете учения Дарвина. Советская Ботаника, 6, 1939.

26. Юзепчук, С. В., Род. *Rubus*. Флора СССР X, 1941.

27. Anderson, G., Die jetzige u. fossile Quartärflora Spitzbergens als Zeugnis von Klimaänderungen. Veränd. d. Klimas seit dem Maximum d. letzten Eiszeit (Execut. Komitee d. 11 internat. Geologenkongresses, 1910).

28. Bailey, L. H., Species Batorum The Genus *Rubus* in North America. Gentes Herbarium V, 1, 1941.

29. Darwin, Ch. R., On the Origin of species by means of natural selection; or, the Preservation of favoured Races in the Struggle for life. London, 1859.

30. Flovik, K., Chromosome number and polyploidy within the Flora of Spitzbergen. Hereditas XXVI, 3—4, 1940.

31. Focke, W. O., Über die natürliche Gliederung und die geographische Verbreitung der Gattung *Rubus*. Bot. Jahrb. I, 1881.

32. Focke, W. O., *Rubus* in Ascherson P. u. Graebner P., Synopsis d. Mitteleurop. Flora VI, 1, 1902—1904.

33. Focke, W. O., Species *Ruborum*. Monographiae generis *Rubi* Prodromus I—III. Bibliotheca botanica 72 (I, 1910), 72a (II, 1911), 74 (III, 1914).

34. Hagerup, O., Über Polyploidie in Beziehung zum Klima, Oekologie und Phylogenie. Hereditas XVI, 1932.

35. Herzog, Th., Die Pflanzenwelt der bolivischen Anden und ihres östlichen Vorlandes. Veget. d. Erde XV, 1935.

36. Hultén, E., Flora of Alaska and Yukon. Lunds Univ. Årsskr. N. F. Avd. 2, XLII. and Kungl. Physiografisk. Sällsk. Handl. N. F. LVII, 1941—1946.

37. Ledebour, C. F., Flora Rossica II, 1844—1846.

38. Linné, C., Species plantarum ed. 1, I, 1753.

39. Lippmaa, T., Areal u. Altersbestimmung einer Union (*Galeobdolon-, Asperula- Asarum-* U.) sowie das Problem der Charakterarten u. d. Konstanten. Act. Inst. et Hort. Bot. Univ. Tart. VI, 2, 1938.

40. Resvoll-Holmsen, H., Svalbards Flora. Oslo, 1927.

41. Weberbauer, A., Die Pflanzenwelt der peruanischen Anden. Veget. d. Erde XII, 1911.

BOREAALSETE MURAKATE EVOLUTSIOONIST.

Van. teaduslik töötaja K. Eichwald.
Taimesüstemaatika ja geobotaanika kateeder.

Resümee.

Töö kujutab endast lühikest kokkuvõtet autori monograafilisest uurimisest, mille käsikiri kannab pealkirja: „Genus *Rubus* L. ja allperekond *Cylactis* Rafin. Murakate evolutsioon ajaloolise taimegeograafia probleemide taustal".

Töös näidatakse, et esimeseks põhiliseks teguriks murakate evolutsioonilisel kujunemisel oli palju aastamiljoneid kestnud tertsiaarajastu, eriti selle vanem lõik — paleogeen. Võimalik, et mõned muraka lähtetüübid olid isegi juba kujunenud või kujunemas kriidiajastu lõpul.

Teiseks suureks teguriks murakate evolutsioonilisel kujunemisel osutus noorema tertsiaari, neogeeni lõpuperiood — pliotseen, koos järgneva pleistotseeniga (jääajaga). Kliima pidev halvenemine ning külmenemine stimuleeris mitte ainult taimestikus, vaid kogu orgaanilises elus murrangulisi muudatusi. See orgaanilise elu uus evolutsiooniline suund jätkub meiegi päevil.

Mõistagi, mõlemad mainitud perioodid stimuleerisid orgaanilise elu evolutsioonilist kujunemist hoopis erinevalt. Selle tõendiks on ka murakate taimeperekond, millesse kuuluvad liigid jagunevad kaheks suureks eluvormide rühmaks. Esimesse rühma kuuluvad ürgset laadi, paleogeenist pärinevad ronitüübid tugevate, kaardunud ogadega ja suhteliselt pikkade ja peente ning seetõttu iseseisvalt püstihoidmiseks nõrkade vartega. See eluvorm on murakate lähtevormiks; ta on veel käesolevalgi ajal tavaline Vana Maailma lähistroopilistes vihmametsades. Enam või vähem progresseerudes, on osa sellesse tüüpi kuuluvaid liike ka paraskliima tingimustele suutnud kohaneda. Võime nende hulgas leida mitmeti erinevaid kohanemistüüpe. Siia kuulub ka vaarikatüüp, poolpuitunud kaheaastaste vartega (turioonidega), millede ogad on tugevasti redutseerunud.

Teise, liikide arvult väiksema eluvormide rühma moodustavad murranguliselt muutunud tüübid, mille formeerumine sai alguse

pliotseeni lõpufaasides, mille kujunemine jätkus pleistotseenis ning käesolevalgi ajal.

Uute tüüpide ilmumine oli tingitud kliima halvenemisest. Nad omavad vanale tüübile sarnanevaid lehti, õisi ja vilju, kuid teiselt poolt erinevad nad vegetatiivsete osade tugeva reduktsiooni poolest. Neist kujunesid valdavalt rohtjad taimed, harvem leidub liike, mille varred on puitunud või poolpuitunud. Eluviisilt on nad rohurinde liigid, neil on osaliselt või täiesti taandunud perekonna vanadele tüüpidele omased tugevad ogad.

Noorema eluvormide rühma tüüpilisemateks esindajateks on *Cylactis* allperekonda kuuluvad, boreaalsed ja subarktilised murakad, mille evolutsioonilist saamiselugu käesolev uurimus peamiselt selgitabki.

Rohtjat tüüpi, boreaalsete subarktiliste murakate hulka kuulub rida evolutsiooniliselt progressiivseid liike ulatuslikkude areaalidega. Rööbiti nendega leiame *Cylactis* allperekonnas ka piiratud areaalidega reliktseid endeeme, evolutsiooniliselt „tardunud" liike. Mainigem neist Kesk-Hiinas ja Himaalajas esinevaid, maasikaid meenutavaid murakaid. Autor ühendab need süstemaatiliselt lähedased liigid maasikataoliste murakate, *Fragarioideae* fülogeneetiliseks reaks.

Boreaalset tüüpi rohtjate murakate kujunemine oli tingitud eeljääaegsest ning jääaegsest kliima külmenemisest, mis stimuleeris taimede kohanemist külmale talvele rohke lumekattega ning kasvutingimustele tugevasti arenenud rohurindes. Neis tingimusis osutusid perekonnale omased ürgsed ogad, mille abil veel kaasaegsedki lähistroopilised murakad kinnituvad teistele liikidele, täiesti ülearusteks.

Murakaliikide teke ning kujunemine kulges ning kulgeb käesoleval ajal erinevalt. Vanad, lähistroopilised liigid ja „noored" boreaalsed mestid omavad seega väga erineva vanuse. Ebavõrdsed on murakaliigid ka taksonoomiliselt.

Pleistotseenis lahku kulgnenud ning liigiks kujunenud murakate hulgas pälvivad erilist tähelepanu polüploidsed liigid, mille teke on kahesugune. Enamik rohtjas-boreaalset tüüpi polüploidsetest murakatest tekkis uutes, pessimaalsetes elutingimustes järsku, hüppeliselt. Ainevahetusprotsesside ümberkujundumise tõttu olid uued polüploidsed mestid hästi kohanenud uutele karmidele ökoloogilistele tingimustele. Hüppeliselt tekkinud polüploidsed murakad on käesoleval ajal levinud peamiselt põhja poolkera jahe-boreaalses ja subarktilises kliimavööndis.

Töös on selgitatud kõigist teistest murakaliikidest väga erineva rabamuraka (*Rubus chamaemorus*) tekke küsimust. See on oktoploidne, suure kromosoomide arvuga liik.

Polüploidsete murakate arv, mis on tekkinud liikidevahelise hübridisatsiooni teel, on väiksem hüppeliselt tekkinud liikide arvust. Ka need liigid on levinud peamiselt boreaalsete alade flooras.

Suur arv eriti läänepoolses Euroopas, osalt ka Kaukaasias levinud murakaid *Moriferi* sektsioonist on apomiktilised (pseudogaamsed), suguliselt mittepaljunevad liigid. Evolutsiooni seisukohalt on apomiksis anomaalne nähtus.

Boreaalset tüüpi rohtjate murakate evolutsioonilise kujunemise uurimismeetodid on rakendatavad ka teiste, boreaalsete ja subarktiliste katteseemnetaimede perekondade ja sugukondade uurimisel.

RAVIMTAIMEDE KULTIVEERIMISEST EESTI NSV-s.

Prof., farm. tead. dokt. A. Tomingas.

Farmakognoosia kateeder.

Nõukogude Liidu põllu- ja tarbetaimede kultuurid on eriti viimastel stalinlikel viisaastakutel rikastunud paljude uute taimeliikidega. Tuginedes eesrindlikule mitšuurinlikule bioloogiateadusele, on senised ettekujutused ja tõekspidamised ühe või teise taime kultiveerimisevõimaluste geograafilistest piiridest olenevusest kummutatud. Kultuurides leiame kaugematest rajoonidest või koguni teistest maailmajagudest pärinevaid taimi, millede kasvatamist Nõukogude Liidu piiridesse kuuluvail maa-aladel varematel aegadel ei peetud võimalikuks. Erakordselt soodsaid võimalusi kultuuride rajamiseks pakuvad just Nõukogude Liidu ulatuslikud maa-alad, kus leidub rohkesti nii maapinna kui ka kliima poolest erinevaid rajoone. Need laialdased võimalused loovad kindla baasi ka r a v i m t a i m e d e kultuuride arendamiseks ning laiendamiseks. Nõukogude Liidu ulatuslikel maa-aladel on võimalik igale katse all olevale taimele leida kõige sobivamad kasvutingimused ja seekaudu saavutada kõige kõrgema kvaliteediga toodang.

Tähtsamatele ravimtaimedele kõige sobivamate kultiveerimisalade kindlakstegemine on käesoleval ajal üleliidulises ulatuses lahendamisel olev probleem. Probleemi lahendamiseks on Üleliiduline Ravimtaimede Teadusliku Uurimise Instituut loonud üle kogu maa ravimtaimede geograafiliste külvipunktide võrgu, kus katsealusteks on kümmekond tähtsamat ravimtaime. Selle katseterea sooritamisel selguvad rajoonid, kus on kõige otstarbekohasem ühe või teise taime laiaulatuslikke kultuure rajada.

Nimetatud üleliiduliselt uurimise all oleva probleemi lahendamisel on 1945. a. alates kaasa töötanud ka Tartu Riikliku Ülikooli farmakognoosia kateeder. Koostöös Üleliidulise Ravimtaimede Teadusliku Uurimise Instituudiga on kateedri katsepõllul viimase kuue aasta vältel pidevalt kultiveerimisel olnud kuus kuni kaheksa üleliiduliselt tähtsaks tunnistatud taime: *Digitalis purpurea* L. (verev sõrmkübar), *Atropa Belladonna* L. (karumustikas), *Papaver somniferum* L. (oopiumimagun), *Pyrethrum cinerariaefolium* Trev. (dalmaatsia püreeter), *Pyrethrum carneum* M. B. (kaukaasia püreeter),

Rheum palmatum L. var. *tanguticum* Maxim. (tanguudi rabarber), *Erysimum canescens* Roth. (hall harakalatv) ja *Polemonium coeruleum* L. (sinilatv). Katseid on teostatud 221 katselapil, iga taim kolmes kuni neljas korduses. Külvid teostati esialgu nimetatud instituudilt saadud seemnetest, viimaseil aastail aga kohapeal oma kultuuridest saadud seemneist.

Mõned kultiveeritavatest taimedest on andnud ootamatult häid tulemusi, mistõttu nende kultiveerimise ühe rajoonina võiks küsimuse alla tulla ka Eesti NSV.

Nii andis meie kultuurides *Digitalis purpurea* L. viimaseil aastail droogi, mis farmakoloogilisel teimimisel toime tugevuselt ületas kõik teistest geograafiliste külvide punktidest saadud droogid.

Digitalis purpurea L. (verev sõrmkübar) on tähtsamaid ravimtaimi. Nõukogude Liidu maa-alal see taim metsikult ei esine. *Digitalis purpurea* L. levilaks on Lääne-Euroopa, ulatudes põhja kuni 64. laiuskraadini. Elbe jõest ida poole digitaalise levikuareaal ei ulatu, mistõttu Nõukogude Liidus selle droogi saamine on võimalik ainult kultiveeritud taimedelt.

Digitalis purpurea L. kasvab tavaliselt hõredates mäestiku metsades huumusrikkal pinnal ja on looduslikes tingimusis mitmeaastane taim. Kultuurides kasvatatakse digitaalist tavaliselt kaheaastase taimena. Esimesel aastal areneb taimel ainult juurmiste lehtede kodarik, 30—40 suurt pikavarrelist lehte, mis püsivad rohelistena kuni vegetatsiooniperioodi lõpuni. Taime teisel eluaastal areneb taimel kuni 1,5 m kõrge lehistunud õievars, millel lehed asuvad vahelduvalt ja on taime juurmistest lehtedest väiksemad. Õied asuvad pikas ühekülgses kobaras. Vili on kahepesane avanev kupar, paljude väikeste seemnetega. *Digitalis purpurea* L. seemned on väikesed — 1000 seemne kaal on alla kümnendiku grammi, mistõttu digitaalise kultuur annab palju seemnematerjali.

Digitaalise kultuuris esineb alati üksikuid taimi, mis õitsevad ja kannavad vilja juba esimesel aastal (üheaastased taimed), ja taimi, mis jätkavad õitsemist ka teisel aastal (mitmeaastased taimed). Need omadused on pärandatavad, mistõttu on võimalus digitaalise üheaastasi ja mitmeaastasi vorme eraldada.

Droogiks on alati kasutatud digitaalise lehti. Kaua aega peeti kõlvuliseks ainult õitseva taime varre lehti, alates lehtede kogumisega, kui $^2/_3$ taime õitest oli puhkenud. Nüüd lubavad uuemad farmakopöad kasutada nii (esimese aasta) juurmisi kui ka (teise aasta) varre lehti, sest toimeainete-sisalduses ei ole siin olulisi erinevusi.

Digitaalis on meil kultiveerimisel olnud viimase kuue aasta vältel 26 katselapil, iga aasta 3-s kuni 4-s korduses. Katselapi suuruseks oli 1945—1948. a. 100 m², viimasel kahel aastal 50 m². Külvid teostati esimestel aastatel eelidandatud seemnetega, viimaseil aastail oma kultuuridest kogutud kuivade seemnetega. Külvati arvestusega 5 kg seemneid ha kohta, 1—1,5 cm sügavusega vagudesse. Vaokesed rulliti kinni ja kaeti siis 0,5 cm paksuse kompostikihiga. Reavahedeks oli 60 cm. Külvid teostati esimesel võimalusel, aprilli

viimastel päevadel või maikuu algul. Esimeste tärkmete ilmumiseks kulus 10—18 päeva. Massiliseks tärkamiseks 17—25 päeva. Ridu harvendati suve vältel, tavaliselt juulikuus, kahel korral, jättes esialgu 5 cm, teisel korral 20 cm vahemaale taimede kimbukesed. Sellega rakendati akadeemik Lõssenko pesiti-külvi meetodit, mis loob soodsamad alused taimede arenguks ja hõlbustab umbrohutõrjet.

Esimese aasta kultuurides saavutasid lehed tehnilise küpsuse augustikuul, mistõttu neist kultuuridest koguti lehti esimest korda augusti lõpul, teist korda aga septembris enne külmade tulekut. Septembri lõpul olid esimese aasta taimed keskmiselt 35 cm kõrged (ilma õievarreta). Kahekordsel kogumisel saadi tooreid digitaalise lehti ümberarvestatult ha kohta 33,4 ts, mis pärast kuivatamist annab keskmiselt 6,6 ts droogi ha-lt.

Digitaalis talvitub meie kliimas pehmema ning lumerohke talve puhul kindlasti. Hilja maha langenud või yähese lumikatte korral digitaalise kultuurid hävinevad. Nii hävinesid digitaalise kultuurid näit. 1946/47. a. talvel, mil püsiv lumikate tuli alles 21. jaan. Kultuurid säilisid aga viimaseil aastail, mil lumikate jäi püsima juba detsembrikuus. Temperatuuri ja lumekihi paksuses ei ole näit. 1946/47. a. ja 1949/50. a. eriti suuri erinevusi.

(1946/47. a. lumekihi paksus 35 cm, min. t° —27,3°
1949/50. a. „ „ 32 „ „ „ —29,5°)

Tuleb märkida, et neil aastail digitaalis oli külvatud oma kultuurist saadud seemneist. Lumikatte alt vabanemisel, mis toimub tavaliselt märtsi lõpul, on digitaalise taimel märgata rohelisi lehti ja taim areneb jõudsasti, niipea kui ei esine enam kevadisi tugevaid öökülmi. Õievarre tekkimine algab mai lõpul. Taime massiliseks õitsemise ajaks kujuneb juuni lõpp. Seemnete valmimine algab juuli lõpus.

Teise aasta taimedelt koguti lehti kolm korda suve vältel: mai lõpul või juuni algul enne õitsemist ja juuli- ning septembrikuus. Taime vegetatsiooniperioodi pikendamiseks kärbiti kõik tekkivad õievarred pidevalt tagasi. Nii koosnes ka teise aasta saak juurmistest lehtedest. Lehed kuivatati 50° temperatuuril, nagu meil kehtivas farmakopöas on ette kirjutatud.

Teise aasta kultuuride hektaarisaagiks võib pidada 60 ts tooreid lehti, mis annab keskmiselt 12 ts droogi ha-lt.

Saadud droogiproovide farmakoloogilised teimimised on tehtud Üleliidulise Ravimtaimede Teadusliku Uurimise Instituudi farmakoloogia laboratooriumis. Üksikutel kogumistel saadud droogiproovid on teimitud eraldi. Analüüsi tulemused näitavad, et kõik meie seni teimitud droogiproovid on ületanud farmakopöa poolt ette nähtud määra, sisaldades 80—118 toimeühikut 1 g droogi kohta. Nõukogude Liidu Riikliku Farmakopöa (8. väljaande) nõuded digitaalisedroogi kohta on: mitte alla 50 ega mitte üle 60 toimeühiku 1 g droogis. Seega ületas meil saadud droog farmakopöa nõuded mõnel juhul enam kui kahekordselt. Üleliidulise Ravimtaimede Tea-

dusliku Uurimise Instituudi andmeil ületas meie droog toimetugevuselt kõik teistest geograafiliste külvide punktidest saadud droogid.

Teistest samas katsetereas kultiveeritud taimedest eriti tugevatoimeliseks osutus meil kasvatatud *Pyrethrum cinerariaefolium* Trev. (dalmaatsia püreeter). Katsealustena kultiveeriti, nagu ülal tähendatud, dalmaatsia ning kaukaasia püreetrit, kusjuures suurema toksilisusega droogi andis dalmaatsia püreeter, külmakindlamaks aga osutus kaukaasia püreeter.

Dalmaatsia püreeter (*Pyrethrum cinerariaefolium* Trev.) on kõrvõieliste sugukonda kuuluv mitmeaastane taim, mis esineb metsikult Lõuna-Euroopas mägistel maa-aladel, eriti Balkani mägedes (Albaanias, Jugoslaavias). Taimel on rohkesti kuni 50 cm kõrgeid varsi, millel asuvad vaheldumisi sügavalt lõhestunud lehed. Teisest eluaastast alates õitseb taim, kandes iga õievarre tipul ühe suure korvõie. Kogu taim, eriti aga õiekorvikesed, sisaldavad toimeainet püretriini, mille suhtes eriti tundlikud on inimeste ning loomade parasiidid ja paljud põllumajanduslikke kultuure ohustavad kahjurid.

Tõrjevahendite valmistamiseks kasutatakse tavalisti õiekorvikesi, mida kogutakse mitmesuguses puhkemise faasis. Olles inimesele ning loomale ohutud, leiavad need preparaadid kõige laialatuslikumat kasutamist. Püreetrikultuuride rajamisega alustati Nõukogude Liidus 1932.—1935. a. Käesoleval ajal püreetrikultuure üha laiendatakse.

Meil on dalmaatsia püreeter kaitselises kultuuris, alates 1945. a. Dalmaatsia püreetrit on kasvatatud 28 katselapil, 100 ning 50 m^2 lappidel, iga aasta 3-s kuni 4-s korduses. Dalmaatsia püreeter külvati eelidandatud seemnetega, 2—3 cm sügavatesse vaokestesse. Külvid teostati aprilli lõpul või mai algul. Külvati arvestusega 6 kg seemneid ha-le. Taimed tärkasid 13—21 päeva pärast, massiliseks tärkamiseks kulus 20—30 päeva. Dalmaatsia püreeter alustab õitsemist teisel aastal ja õitseb meie oludes juunikuu teisel poolel.

Puhkenud õiekorvikesi koguti pidevalt 3- kuni 4-päevaste vaheaegadega ja asetati kohe raamidel kuivama õhurikkas ruumis. Arvesse võttes kahel viimasel aastal saadud andmeid, koguti tooreid õisi ümberarvestatult ha kohta 14 ts ha-lt, mis annab keskmiselt 3,5 ts droogi ha-lt.

NSV Liidu tervishoiuministri käskkirjas arvestatakse lepingulise saagina 0,5 ts droogi ha-lt, seega ületas meil kogutud saak käskkirjas nimetatud määra.

Kogutud droogide toimetugevus ning püretriinisisaldus määrati Üleliidulises Ravimtaimede Teadusliku Uurimise Instituudis. Toimetugevus on määratud bioloogiliselt, kasutades standardina Tšimkendist pärinevat eriti tugeva toimega droogi proovi. Tšimkendist pärineva droogi toime tugevus ning toime kiirus väljendati protsentides 100-ga. Meil saadud droogi toimetugevus osutus sama suureks kui Tšimkendist pärineval droogil — 100%, kusjuures toime kiirus osutus isegi suuremaks — 118%.

Pyrethrum carneum M. B. (kaukaasia püreeter) esineb metsikult Gruusia, Armeenia ning Aserbaidžani maa-aladel. Kaukaasia püreeter on dalmaatsiast pärinevale püreetrile botaaniliselt lähedane, mistõttu nende taimede agrotehnikas on vähe erinevusi. Meie kultuurides andis kaukaasia püreeter rahuldava saagi.

Kaukaasia püreetrilt kogutud õiekorvikesed osutusid bioloogilisel teimimisel toimetugevuselt võrdseks dalmaatsia püreetrile 100%, toime kiirus osutus aeglasemaks — 36—47%.

Ettetoodud näidetest ilmneb, et Eesti NSV-s on rahuldavate tulemustega kultiveeritavad ka lõunapoolsetest maadest pärinevad taimed, nagu digitaalis, dalmaatsia ning kaukaasia püreeter, mis annavad meie kultuurides küllaldase saagi ja toimetugevuselt kõrgekvaliteedilise droogi.

О КУЛЬТИВИРОВАНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЭСТОНСКОЙ ССР.

Проф., докт. фарм. наук А. Томингас.

Кафедра фармакогнозии.

Р е з ю м е.

Многие научно-исследовательские институты Советского Союза работают в настоящее время над проблемой перемещения культур лекарственных растений в более северные районы. В результате этих работ значительно расширены районы культивирования многих растений.

В разработке той же проблемы принимает участие с 1945 года и кафедра фармакогнозии Тартуского государственного университета. Произведены опыты с многими лекарственными растениями, произрастающими в диком виде в более южных районах. Хорошие результаты достигнуты по культивированию пурпуровой наперстянки и далматской ромашки.

Данные последних шести лет показывают, что с культуры наперстянки получено до 12 ц сухих листьев с га. Активность собранного сырья доходила до 118 ED, что значительно превышает требования Государственной Фармакопеи Союза ССР (не менее 50 и не более 60 ED).

В ходе культивирования далматской ромашки получено до 14 ц цветочных корзинок с га, что дает в среднем 3,5 ц сырья. При биологической оценке полученное сырье показало очень высокую токсичность, превышая по токсичности далматскую ромашку, культивированную в Чимкенте.

Биологические исследования собранного сырья произведены в лаборатории фармакологии Всесоюзного Научно-Исследовательского Института Лекарственных растений.

По полученным данным Эстонская ССР является районом, где с успехом возможно культивирование наперстянки пурпуровой и далматской ромашки.

VERE KOLIINESTERAASI AKTIIVSUSEST OLENEVALT TSENTRAALSE NÄRVISÜSTEEMI FUNKTSIONAALSEST SEISUNDIST.

Med. tead. dokt. I. Sibul.

Patoloogilise füsioloogia kateeder.

Mõte, et organismides tsirkuleeriva vere koliinesteraasi peegel on neurogeenselt reguleeritud, on printsiibina iseenesestmõistetav. Tegelikud ettekujutused vere koliinesteraasi aktiivsuse regulatsiooni mehhanismidest on aga täiesti puudulikud. Vere seerumkoliinesteraasisisalduse suhtes on kindel ainult see, et individuaalsete näitajate kõrvalekaldumised üldisest keskmisest on sageli üsna suured ning et seoses teatavate haigustega, nagu hüpertooniatõbi, kopsuastma, spastiline opstipatsioon, türeotoksikoos, maksa parenhümatoossed kahjustused jt., on koliinesteraasi aktiivsuse nihked isegi väga suurte amplituudidega (Alpern, Mihhelson, Škljar ja Vološina jt.).

Vere koliinesteraasi peegli neuroregulatoorse mehhanismi selgitamiseks uuriti merisigadel selle fermendi aktiivsuse nihkeid, seoses muutuste tekitamisega tsentraalse närvisüsteemi funktsionaalses seisundis. Nende muutuste tekitamiseks kasutati adrenaliini veenisisest süstimist, mis suurte annuste puhul tekitab ülepiirist pidurdust tsentraalse närvisüsteemi kõrgemates osades (Izergina). See pidurdus haarab kaasa subkortikaalsed vegetatiivsed keskused, põhjustades hüpotooniat, hüpotermiat jt. adrenaliin-šoki nähtusi (Batrak).

Lähtepunktiks ettevõetud katsetele olid ka meie tähelepanekud varasemast ajast. Nimelt uurides vere atsetüülkoliinisisaldust uuritava šokiseisundeis, sedastasime meie, et adrenaliini manustamine põhjustab tsirkuleerivas veres atsetüülkoliini esiletulekut. Seda nähtust seletasime atsetüülkoliini neuroreflektoorse vabanemisega kogu närvisüsteemi ulatuses. Sama kõnelesid ka teiste autorite tähelepanekud. Näiteks adrenaliini manustamine koerale tekitab tugevat atsetüülkoliini kuhjumist liikvoris. Need tähelepanekud lubavad järeldada, et veri oma kõrge koliinesteraasisisaldusega võtab aktiivselt osa kõigist närvitalitluse atsetüülkoliini ainevahetuse protsessidest. Ühtlasi on tõenäoline, et vere koliines-

teraas ja närvikoe koliinesteraas moodustavad ühtse süsteemi.[1] Praktiliselt tähendab see seda, et veres aset leidvad koliinesteraasi aktiivsuse nihkumised on seotud samaaegsete nihkumistega närvisüsteemis. Viimased on kaasaegsete teadmiste põhjal närvikoe elementaarsete protsesside kujunemises otsustava tähtsusega.[2]

Katseline osa.

Kõik katsed vere seerum-koliinesteraasi aktiivsuse nihkumiste kohta, seoses adrenaliinisüstega, sooritati suurte umbes 600 g raskuste meresigadega, kes said enne katset intraperitoneaalselt etüüluretaannarkoosi (3 ml 25%-list lahust 1 kg kehakaalu kohta). Seerum-koliinesteraasi aktiivsus vereproovides määrati S i b u l a (8) titrimeetrilise pool-mikromeetodiga, mis vajas igaks määramiseks 0,4 ml seerumit. Koliinesteraasi aktiivsuse lähteseis määrati alati I vereprooviga, mis võeti mõni minut enne adrenaliini süstimist. 15—20 minuti vältel kohe pärast adrenaliini süstimist võeti 2—3 vereproovi (II, III ja IV) teineteise järel. Kaks viimast vereproovi (V ja VI) võeti 50 kuni 60 minutit pärast adrenaliini süstimist, s. t. ajal, kui adrenaliin-šoki seisund oli juba täiesti välja kujunenud.

Vere võtmiseks, samuti aga ka süstete tegemiseks, paigutati katseloomale *vena jugularis*'esse 2 kanüüli: distaalne ja proksimaalne. Pärast nende omavahelist ühendamist moodustasid need kaelaveeni ringkanüüli. See võimaldas kaela veenis veretsirkulatsiooni jätkumist. Vere võtmiseks kaela veenist avati ringkanüüli väljatoov haru ja suleti vere tagasivool südame suunas. Süste tegemisel sama kanüüli kaudu suleti vedeliku liikumine pea suunas. Katse lõpul, kui šoki seisundi tõttu vere tsirkulatsioon oli halb ja

---

[1] Fermentide substraadi-spetsiifiliste omaduste järgi erinevad teineteisest närvikoe, erütrotsüütide ja vereseerumi koliinesteraasid. Nad hüdrolüüsivad kõik atsetüülkoliini. Atsetüül-β-metüülkoliini hüdrolüüsivad spetsiifiliselt ainult närvikoe ja erütrotsüütide koliinesteraasid. Bensoüülkoliini hüdrolüüsib spetsiifiliselt seerum-koliinesteraas (vt. kirjandust: M i h h e l s o n). Et uute andmete kohaselt (Z e l l e r) kõik nimetatud koliinesteraasid hüdrolüüsivad ka mittekoliinestereid (erinevaid ja ainult teatavaid!), siis ei ole enam põhjust nimetada seerumi koliinesteraasi pseudokoliinesteraasiks ja närvikoe ning erütrotsüütide esteraase spetsiifilisteks ja „ehtsateks". Siin nimetatud erinevused antud fermentidel on lihtsad substraadi-spetsiifilised omadused, mis on seotud vastava koe struktuurilise omapäraga.

[2] Koliinesteraas on ferment, mis lagundab atsetüülkoliini kui närvitalitluse spetsiifilist ainevahetuslikku vaheprodukti ja bioloogilist toimeainet inaktiivseteks laguaineteks — koliiniks ja äädikhappeks. Atsetüülkoliin kui toimaine on tähtis närvikoe elementaarsetes protsessides. V o l k o v a katsed prof. K i b j a k o v i laboratooriumis kinnitasid nimelt veel alles hiljuti, et pidurduse tekkimiseks tsentraalses närvisüsteemis on atsetüülkoliini paikne kuhjumine tarvilik ja et väikesed atsetüülkoliini kontsentratsioonid erutust soodustavad. Sellise olukorra juures on koliinesteraasi lagundava toime tugevus tähtis närvitalitluslikku protsessi reguleeriv faktor.

vere saamine kaela veenist ei olnud võimalik, võeti verd südame punkteerimisega.

Vere hüübimise vältimiseks süstiti loomadele hepariini. Vererõhku registreeriti elavhõbemanomeetriga unearteri kanüüli kaudu.

K a t s e t u l e m u s e d. Üldine ülevaade seerum-koliinesteraasi aktiivsuse muutustest pärast adrenaliini manustamist merisigadele on esitatud tabelis nr. 1. Parema ülevaatlikkuse saamiseks esitatakse selles tabelis kõik koliinesteraasi väärtused relatiivsete arvudega, kusjuures lähteväärtuseks võeti igas katses 100. Vastavalt sellele arvutati kõik teised absoluutsed väärtused ümber.

T a b e l nr. 1.

Vereseerumi koliinesteraasi aktiivsuse suurenemine relatiivsetes arvudes pärast adrenaliini veenisisest manustamist.

Katseloom nr.	Adrenaliini-annus γ-des pro kg	Vereseerumi koliinesteraasi aktiivsus				
		Lähte-väärtus	Pärast adrenaliini süstimist			
			esimesed 15 minutit			50 minutit hiljem
Vereproov		I	II	III	IV	V
1	300	100	187	162	300	162
2	200	100	212	237	200	175
3	100	100	121	—	71	137
7	100	100	267	283	267	300
11	100	100	105	111	120	93
4	50	100	157	143	—	85
5	25	100	270	370	—	320
8	12	100	200	14	—	114
Keskmine		100	189	188	191	173

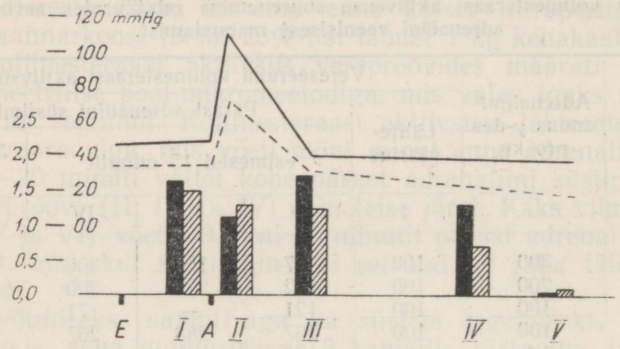
Kõik tabelis esitatud 8 katset näitavad ilma erandita, et adrenaliini veenisisene manustamine tõstab seerum-koliinesteraasi aktiivsust. See tõus leiab aset esimestel minutitel pärast adrenaliini süstimist, s. t. juba adrenaliini kõrgrõhu faasis. Täpse ajalise momendi fikseerimine, millal koliinesteraasi aktiivsuse kõrgenemine just algab, ei olnud võimalik, sest I vereproovi võtmine pärast adrenaliini süstet nõudis takistatud veretsirkulatsiooni tõttu mitu minutit aega.

Kõrgendatud seerum-koliinesteraasi aktiivsus püsis enamiku katsete puhul, arvestamata väiksemaid tõuse või langusi, väga kaua, s. o. kuni katse lõpuni. Katsete nr. 8 ja nr. 3 puhul oli kolinesteraasi aktiivsus iseloomulikult pendelduv, s. t. esmasele aktiivsuse kiirele tõusule järgnes pendelduv tagasilöök. Katse nr. 8 puhul oli see pendelduv tagasilöök väga tugev (vt. III vereproov). V vereproovi ajal oli koliinesteraasi aktiivsus aga jälle veidi üle lähteväärtuse.

Mis puutub seerum-koliinesteraasi aktiivsuse kõrgenemiste ulatustesse pärast adrenaliini manustamisi, siis esitatud andmete järgi varieeruvad need väga suures ulatuses. Kõige väiksem aktiivsuse kõrgenemine on 21% ja kõige suurem 270%, arvestades lähte-

väärtusi. Need erinevused ei ole seejuures olenevad manustatud adrenaliiniannuste suurusest, vaid tulenevad tõenäoliselt organismide individuaalsetest omadustest.

Täheldatud adrenaliini seerum-koliinesteraasi aktiivsust tõstva toime selgitamiseks teostati täiendavad katsed. Adrenaliini lisandusega verel *in vitro* selgus, et adrenaliin ei põhjusta mingit nimetamisväärset seerum-koliinesteraasi aktiivsuse muutumist. Koliinesteraasi aktiivsuse kõrgenemised on seepärast organismide kui tervikute reaktsioonid. Et koliinesteraasi aktiivsuse kõrgenemine pärast adrenaliini süstimist ilmus alati kohese vastusena, siis eeldasime, et see reaktsioon on reflektoorse iseloomuga.



Joonis 1. Seerum-koliinesteraasi aktiivsus (tulbad) ja vererõhk (kõverad) ergotaminiseeritud merisigadel pärast adrenaliini manustamist (100 γ 1 kg kehakaalu kohta). Horisontaalne telg (katsekäik): *E* — ergotamiini manustamine; *A* — adrenaliini manustamine; I, II, III, IV ja V — vereproovide võtmine. Vertikaalne telg — koliinesteraasi aktiivsus ja vererõhk. Mustad tulbad ja pidev kõver — katse nr. 9. Viirutatud tulbad ja katkeline kõver — katse nr. 10.

Et tõestada vere koliinesteraasi peegli kõrgenemiste eeldatud neuroreflektoorset mehhanismi, teostati kaks täiendavat katset ergotaminiseeritud merisigadega. Nimelt lähtudes oletusest, et antud neuroreflektoorne mehhanism on seotud adrenoretseptorite ärritamisega adrenaliini poolt, lülitasime need ergotamiiniga välja. Selleks manustati merisigadele 15 minutit enne tavalise katsekäigu algust veenisiseselt ergotamiin-tartraati füsioloogilises lahuses (katsed nr. 9 ja 10). Ühel juhul anti meriseale 0,5 mg ja teisel korral 1,0 mg ergotamiin-tartraati.

Katsed ergotaminiseeritud merisigadega andsid huvitavaid tulemusi. Need tulemused näitavad, et ergotaminiseeritud katseloomadel koliinesteraasi aktiivsuse kõrgenemist pärast adrenaliini manustamist ei esine. Ühel juhul sedastati mõõdaminevat kohest koliinesteraasi aktiivsuse langust, nagu seda näitavad joonisel nr. 1 esitatud andmed. Adrenaliini vererõhku tõstev toime esines aga mõlema

katse puhul. See näitab, et adrenaliini koliinesteraasi aktiivsust tõstev toime ei ole seotud adrenaliini vererõhku tõstva efektiga, vaid on iseseisev nähtus.

Peale eeltoodu pakuvad need viimased katsed teisi huvitavaid tähelepanekuid. Näiteks mõlemal katseloomal esineb koliinesteraasi aktiivsuse aeglane ja pidev nõrgenemine, mis katse lõpul progresseeruvalt süvenedes viib isegi täieliku fermentatiivse toime puudumiseni (V vereproov). Kõrvuti seerum-koliinesteraasi omapärase käitumisega esinevad nendes katsetes ka teatavad füsioloogilised iseärasused. Nimelt ei esinenud ergotaminiseeritud merisigadel sekundaarset hüpotooniat pärast adrenaliini kõrgrõhu tagasilangemist või möödumist, vaid vererõhk püsis normaalse taseme piirides kuni katsete lõpuni. Ergotaminiseerimata katseloomadel esines sekundaarne hüpotoonia aga reeglipäraselt.

K a t s e t u l e m u s t e a r u t l u s. Esitatud katsetulemused koliinesteraasi aktiivsuse muutustest veres pärast adrenaliini suurte annuste manustamist kinnitavad kokkuvõetult, et adrenaliin mõjustab neuroreflektoorsel teel seerum-koliinesteraasi aktiivsust. Adrenaliin toimib seejuures adrenoretseptoritele, millest lähtuvad aferentsed erutused kogu närvisüsteemile, tekitades sügavaid funktsionaalseid ja biokeemilisi muutusi, esijoones tsentraalses närvisüsteemis (ülepiirine pidurdus kõrgemas närvitalitluses, vasomotoorse ja teiste tsentrumite pidurdus, atsetüülkoliini kuhjumine tsentraalses närvisüsteemis jne.). On mõeldav, et adrenaliin nendes protsessides toimib just oksüdatsiooniprotsesse ja atsetüülkoliini sünteesi soodustava faktorina (B õ k o v), mis organismides arusaadavalt kulgeb neuroreflektoorse regulatsiooni raamides. Seda kinnitavad meie katsetulemused ergotaminiseeritud merisigadel, kellel ei esinenud ei seerum-koliinesteraasi aktiivsuse tõusu ega ka sekundaarset hüpotooniat pärast adrenaliini manustamist.

Seerum-koliinesteraasi aktiivsuse tsentraalsest regulatsioonist organismides kõnelevad ka K a d õ k o v'i ja tema kaastööliste katsed. Nende tähelepanekud näitasid, et pärast hüpotalamuse operatiivset vigastamist koertel tõuseb veres selle fermendi aktiivsus 38—150%, mis püsib mitu kuud. Sellest võib järeldada, et vaheaju vegetatiivsed tsentrumid on seotud seerum-koliinesteraasi aktiivsuse reguleerimisega. Viimased alluvad omakorda ajukoore reguleerivale tegevusele. Selle regulatsiooni osatähtsuse kohta seerum-koliinesteraasi aktiivsuse regulatsioonis puuduvad alles eksperimentaalsed tähelepanekud.

I z e r g i n a tähelepanekute järgi muudavad väikesed adrenaliiniannused rottidel kõrgemat närvitalitlust erutatavuse kõrgenemise ja erutuste parema liikuvuse suunas. Suured adrenaliiniannused (1,7 mg 1 kg kehakaalu kohta) põhjustavad aga pärast esmast erutatavuse tõusu ülepiirist pidurdust. Adrenaliini toksilised sümptoomid, s. t. madalamate tsentrumite kaasahaaramine pidurdusest, tulevad nähtavale 5 kuni 10 minutit pärast adrenaliini manustamist. Need saavutavad maksimaalse tugevuse 30.—40. minutil ning hakkavad taanduma 2—3 tunni pärast. Need tähelepanekud rottide

käitumise kohta pärast adrenaliini suurte annuste manustamist on üldiselt kooskõlas vasomotoorse tsentrumi erutus- ja pidurdusseisundi teineteiseks üleminekuga vererõhu muutuste järgi hinnates. Seepärast on I z e r g i n a tähelepanekud adrenaliini toime kahest faasist ilmselt kehtivad ka vaheaju vegetatiivsete tsentrumite kohta. Biokeemilise protsessina seisab see üleminek atsetüülkoliini kuhjumises teatava kontsentratsioonini, mis on tarvilik pidurduse tekkimiseks (V o l k o v a).

Seerum-koliinesteraasi aktiivsuse kõrgenemine veres pärast adrenaliini manustamist algab käesolevas töös tehtud tähelepanekute järgi enne sekundaarse hüpotoonia väljakujunemist. Seepärast on loogiline siduda seerum-koliinesteraasi aktiivsuse tõusu kõrgendatud erutatavusega vastavates tsentrumites. Olenevalt sellest, et suurendatud koliinesteraasi aktiivsus püsib kõrgena ka läbi järgneva pidurdusfaasi, jätkates mõningatel juhtudel isegi kerget tõusu, siis on kõrgendatud seerum-koliinesteraasi väärtused ühtlasi iseloomulikud ka ülepiirisele pidurdusele. Selle nii teoreetilisest kui praktilisest seisukohast väga tähtsa küsimuse selgitamine ei olnud käesolevas kui otseselt mitte selles suunas ette võetud töös võimalik. Seda küsimust peavad seepärast lahendama meie edaspidised uurimised, selgitades esijoones seerum-koliinesteraasi aktiivsuse seoseid erutuse ja pidurduse tugevusega, liikuvusega jne. Ühtlasi on vaja selgitada ka ajukoore füsioloogiliste ja patoloogiliste funktsionaalsete seisundite osa seerum-koliinesteraasi aktiivsuse regulatsioonis.

Järeldused.

1. Vere seerum-koliinesteraasi aktiivsus kõrgeneb pärast adrenaliini veeni-sisest manustamist neuroreflektoorsel teel. Selle reaktsiooni lülitab käiku adrenoretseptorite ärritus adrenaliiniga, kusjuures koliinesteraasi aktiivsuse tõusude suurus on 21 kuni 270%. Tõusude suurus ei olene süstitud adrenaliini hulgast, vaid sõltub näiliselt organismide individuaalsetest omadustest.

2. Adrenoretseptorite blokeerimine ergotamiiniga väldib seerum-koliinesteraasi aktiivsuse kõrgenemist adrenaliini toime puhul. Ergotaminiseeritud merisigadel esineb seerum-koliinesteraasi aktiivsuse aeglane vähenemine, mis umbes ühe tunni pärast progresseeruvalt süvenedes viib selle fermendi täieliku inaktiivsuseni veres.

3. Seerum-koliinesteraasi aktiivsuse kõrgenemine veres pärast adrenaliini manustamist on seotud nii primaarse erutuse kui ka sellele järgneva ülepiirise pidurduse faasiga tsentraalses närvisüsteemis.

4. On vajalik üksikasjaliselt selgitada ajukoore füsioloogiliste ja patoloogiliste funktsionaalsete seisundite osa seerum-koliinesteraasi aktiivsuse neurogeenses regulatsioonis.

Kasutatud kirjandus.

1. Альперн, Д. Е., Химические факторы нервного возбуждения в организме человека. Медгиз, 1944.
2. Михельсон, М. Я., Успехи современной биологии. Том XXV, вып. 3, 1948, стр. 321.
3. Шкляр, Б. С. и Волошина, И. Я., Клиническая медицина. Том XXVII, 1949, стр. 52.
4. Изергина, А. Ю., Рефераты научно-исследовательских работ. Медико-биологические науки № 7, 1949, стр. 117. Академия Медицинских Наук СССР, Москва.
5. Батрак, Г. Е., Фармакология и токсикология. Том X, вып. 4, 1947, стр. 36.
6. Zeller, A. E. ja kaasautorid, Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 71, 1949, lk, 526.
7. Волкова, И. Н., Физиологический журнал СССР 37, 1951, стр. 422.
8. Sibul, I., käesolev tööde kogumik, lk. 353.
9. Быков, К. М., Проблемы советской физиологии, биохимии и фармакологии I. Москва, 1949, стр. 17.
10. Кадыков, Б. И. и сотрудники, VII Всесоюзный съезд физиологов, биохимиков и фармакологов. Медгиз, 1947, стр. 335.

ОБ АКТИВНОСТИ ХОЛИНЭСТЕРАЗЫ КРОВИ В СВЯЗИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ СОСТОЯНИЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.

Докт. мед. наук И. Сибуль.

Кафедра патологической физиологии.

Р е з ю м е.

Работа представляет экспериментальные материалы, касающиеся регуляции активности холинэстеразы крови со стороны центральной нервной системы. Исследования, проведенные в опытах над наркотизированными морскими свинками, доказывают, что у животных, после внутривенного введения адреналина активность холинэстеразы сыворотки крови закономерно повышается (21—270% от исходного). Показанное повышение холинэстеразной активности крови происходит посредством адренорецепторов кровеносных сосудов, влияющих на функциональное состояние соответствующих центров головного мозга. Именно это повышение активности холинэстеразы крови и вторичная гипотония исчезает у эрготаминизированных животных после впрыскивания адреналина. Указанное усиление активности холинэстеразы в сыворотке крови после введения адреналина связывается с возникновением фаз раздражения и последующего запредельного торможения. Это подтверждается тем, что повышение активности холинэстеразы наступает уже до возникновения вторичной гипотонии оставаясь и позже на высоком уровне длительное время.

Автор считает важным дальнейшее проведение работ относительно связей между активностью холинэстеразы и раздражением и торможением в центральной нервной системе. Особенно важным является при этом изучение влияний коры головного мозга на вышеуказанный нервный механизм регулирующий активность холинэстеразы крови.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХОЛИНЭСТЕРАЗЫ В КРОВИ.

Докт. мед. наук И. Сибуль.

Кафедра патологической физиологии.

Наряду с уже существующими методами определения активности холинэстеразы в сыворотке крови [Правдич-Неминская (1), Борисов и Розенгарт (2) и др.] в этой работе предлагается еще один вариант, которым мы пользуемся уже с 1947 года. Этот метод по нашему опыту имеет ряд преимуществ по сравнению с другими. Он состоит в принципе, как и другие химические методы, в титрометрическом измерении уксусной кислоты, освобождающейся при ферментативном распаде ацетилхолина.

Характерным для предлагаемого метода является то, что ферментативный распад ацетилхолина проводится в буферном растворе $^1/_{15}$-молярного фосфатного натрия. Буферная емкость буферной смеси титруется в начале и в конце определенного промежутка времени (40 минут) 0,02 N едким натрием по фенолфталеину. Титрование ведется в компараторе, в котором используется в качестве стандарта розоватое стекло. Количество уксусной кислоты, которая освобождается при распаде ацетилхолина, расчитывается из разницы буферной емкости в начале и в конце опыта. Для расчета ферментативного распада определяется в каждом опыте и спонтанный распад ацетилхолина, т. е. величина гидролиза. Последняя измеряется с определением распада ацетилхолина в присутствии эзерина в буферно-реакционной смеси, который, как известно, парализует холинэстеразу. Отнимая величину спонтанного распада от величины общего распада ацетилхолина (спонтанный + ферментативный), получаем величину ферментативного распада, выражаемую количеством мл 0,02 N NaOH.

Употребляемая аппаратура и реактивы.

1. Водяной термостат емкостью в 8 литров, с электрическим, автоматически регулирующим нагреванием, с мешалкой и штативом для пробирок.

2. Специальные пробирки из невыщелачиваемого и бесцветного стекла (пирекс) диаметром 16 мм и высотой 35 мм.

3. Соответствующий компаратор и розоватое стандартное стекло в одной пробирке.

4. Микробюретка на 2 мл.

5. Микропипетки, пипетки.

6. Физиологический раствор (0,85% NaCl, 0,02% KCl и 0,02% $CaCl_2$).

7. $^1/_{15}$-молярный буферный раствор фосфата натрия pH 8,0 с содержанием ацетилхолинхлорида 2,5 мг в мл. Раствор готовится незадолго перед употреблением из 1 мл $^1/_{15}$-молярного NaH_2PO_4 с соответствующим содержанием ацетилхолина (50 мг в мл) и 19 мл $^1/_{15}$-молярного Na_2HPO_4.

8. 1% раствор фенолфталеина в 70%-ном алкоголе.

9. 0,02 N NaOH с прибавлением фенолфталеина в том же количестве, в каком он употребляется в титруемой смеси (2 капли на 2,5 мл = 0,01%). Фенолфталеин прибавляется к раствору NaOH незадолго перед титрованием.

10. Раствор эзерина: 10 мг (салицилово кислый эзерин) на 2 мл физиологического раствора.

Ход определения.

Для определения активности холинэстеразы требуется 0,21 мл сыворотки крови. Она разбавляется физиологическим раствором (6.) до 2,1 мл и распределяется после этого в 4 пробирки (2.) из невыщелачиваемого стекла (пирекс) по 0,5 мл в каждую. Затем в две пробирки прибавляется по две капли раствора эзерина (10.). После 30-минутного контакта с эзерином в каждую из четырех пробирок прибавляется 2 мл свеже-приготовленного буферного раствора с ацетилхолином (7.). Содержание ацетилхолина в полученной буферно-реакционной смеси составляет 2 мг в мл. При этой концентрации спонтанный распад ацетилхолина при постоянном ферментативном разложении является самым минимальным. Все 4 пробирки с реакционной смесью помещаются теперь в водяной термостат при 38° С. Через 5 минут, после выравнивания температуры, буферно-реакционная смесь титруется в двух пробирках (одна с прибавлением эзерина, другая без эзерина). Точно через 40 мин., считая с первого титрования, буферная емкость титруется в двух оставшихся пробирках. В каждую пробирку прибавляется перед титрованием 2 капли раствора фенолфталеина (8.).

Величина ферментативного распада ацетилхолина расчитывается на основе разницы буферных емкостей во всех четырех пробирках. Это исчисление ведется обыкновенно следующим образом:

Буферная емкость буферно-реакционной смеси.

Без эзерина.	С эзерином.
В начале — 0,50 мл 0,02 N NaOH	0,49 мл 0,02 N NaOH
В конце — 0,72 мл „	0,50 мл „
Разница: — 0,22 мл „	0,01 мл „

Истинный ферментативный распад ацетилхолина под действием холинэстеразы получается путем внесения поправки на величину неферментативного гидролиза ацетилхолина, определяемого в опыте с эзерином:

$$0{,}22 \text{ мл} - 0{,}01 \text{ мл} = 0{,}21 \text{ мл}.$$

Обыкновенно используемые показатели активности холинэстеразы расчитываются на один мл сыворотки крови. Это значит, что полученное в опыте число умножается на 20 (исследовалось $^1/_{20}$ мл), т. е. $0{,}21 \cdot 20 = 4{,}2$.

Оценка метода.

Предлагаемый метод, как полумикрометод, очень удобен для использования в серийных исследованиях. При этом метод дифференцирует ферментативный специфический распад ацетилхолина от неферментативного и неспецифического разложения. Последний во многих случаях, как указывают наши собственные наблюдения, может составлять значительную часть от общего распада ацетилхолина. Это значит, что спонтанный распад ацетилхолина является источником больших ошибок, если его не учитывать. Ферментативный распад ацетилхолина в данной буферной среде и в установленном промежутке времени происходит равномерно и без значительных изменений реакции среды. Между прочим наш метод позволяет легко изучить активность холинэстеразы при любом pH или при разных одновременно. Например, для определения активности холинэстеразы при pH 6,9 и pH 7,3 требуется изменить только отношение первичного и вторичного фосфата в буферной смеси от 1 мл и 19 мл на 8 и 12 и на 4 и 16. Соответственно этому изменению требуется изменить и содержание ацетилхолина в используемом первичном фосфате. Постоянный и достаточный состав ионов K^+, Ca^{++} в реакционной смеси гарантируется уже в начале опыта прибавлением физиологического раствора при разведении сыворотки. Преимуществом метода, наконец, нужно считать и то обстоятельство, что он не требует прибавления индикатора к реакционной смеси в период ферментативного действия, что исключает возможное изменение активности холинэстеразы под влиянием индикатора. Что касается индивидуальных показателей активности холинэстеразы в сыво-

ротке крови у человека, то нужно подчеркнуть, что они колеблются в довольно значительных пределах, о чем говорят данные и других авторов. По нашим наблюдениям показатели активности холинэстеразы от 3 до 6 являются нормальными. Средним нормальным показателем является 4,1.

Применение предлагаемого нами метода оправдывается на практике. Используя его как в опытах на животных (3), так и при клинических исследованиях, мы получили уже некоторые интересные результаты. Например, недавно Хансон (4), один из сотрудников нашей лаборатории, обнаружил, что активность холинэстеразы сыворотки крови является повышенной при гипертонической болезни только в первой и второй стадии этой болезни. В третьей стадии она в большинстве случаев уже колеблется в пределах нормы и превосходит ее только в единичных случаях. Не менее интересные данные относительно изменений активности холинэстеразы крови в настоящее время получены другим сотрудником нашей кафедры Кивик при нарушениях трофической иннервации (5).

Литература.

1. Правдич-Неминская, Т. В., Об активности холинэстеразы в тканях и сыворотке крови. Доклад Акад. Наук СССР, 1949, т. 65, № 3, стр. 405.
2. Борисов, П. И. и Розенгарт, В. И., Метод определения активности холинэстеразы в сыворотке крови. Вопросы медицинской химии, т. II, 1950, стр. 53.
3. Сибуль, И. К., Об активности холинэстеразы крови в связи с функциональным состоянием центральной нервной системы. Данный сборник, стр. 345.
4. Хансон, Н., Об изменении активности холинэстеразы крови при гипертонической болезни. Премированная студенческая работа ТГУ в 1952 году.
5. Кивик, А., Неопубликованные данные.

VERE KOLIINESTERAASI MÄÄRAMISE MEETOD.

Med. tead. dokt. I. Sibul.
Patoloogilise füsioloogia kateeder.

Resümee.

Töö esitab seerum-koliinesteraasi aktiivsuse määramise titrimeetriliste meetodite uue variandi. Atsetüülkoliini fermentatiivne hüdrolüüs viiakse läbi selles meetodis $^1/_{15}$ m naatriumfosfaatpuhvris pH 8,0, mis on konstantse K- ja Ca-ioonide sisaldusega ja millele fermentatiivse toime ajaks indikaatorit ei lisandata. Koliinesteraasi aktiivsust iseloomustab selle meetodi puhul kindlas ajavahemikus (40 minutit) atsetüülkoliini lagunemisega vabanev äädikhappe hulk, mis leitakse puhverkapatsiteedi erinevuste põhjal neljas katseklaasis, tiitrides puhvermahtu fenoolftaleiini vastu kahes katseklaasis katse algul ja kahes ülejäänus katse lõpul. Seejuures diferentseerib meetod atsetüülkoliini fermentatiivset lagunemist mittespetsiifilisest hüdrolüüsist, kasutades kahes katseklaasis eseriini paralüüsivat toimet fermentreaktsiooni takistamiseks. Antud meetod on kui pool-mikromeetod sobiv seeria-katseteks.

REFLEKTOORSE TEGEVUSE MÕJUSTUS MITMESUGUSTE BARBITUURHAPPE ÜHENDITEGA.

(Võrdlev eksperimentaalne uurimus.)

Prof., med. tead. dokt. E. Käer-Kingisepp.

Füsioloogia kateeder.

Seoses I. P. Pavlovi õpetuse juurutamisega kliinilisse praktikasse, eriti aga kaitsva pidurduse esiletõstmisega närvirakkude funktsiooni taastumisel, leiab uniravi kliinikus laialdast rakendamist. Medikamentoosse uniravi läbiviimisel kerkib teravalt päevakorrale uinutite valiku küsimus. Uinutitena etendavad silmapaistvat osa barbituurhappe derivaadid, andes terve rea tuntud hüpnootikume. Nende ühendite toime võrdlev iseloomustus on üheks aluseks otstarbekohase valiku tegemisel uinutite hulgas.

Lähtudes I. P. Pavlovi teoreetilistest seisukohtadest une olemuse suhtes, osutub vajalikuks jälgida erutus- ja pidurdusprotsesside mõjustamist ajukoores ning laiemas mõttes kogu kesknärvisüsteemis. Pidurdus I. P. Pavlovi järgi on närvirakkude omadus, millel on kaitsev tähendus: nimelt kaitseb ta närvirakku funktsionaalse kurnatuse ja hävingu eest, ta on kaitsev pidurdus, mille vältel toimub ajukoore rakkude normaalse koostise taastumine. I. P. Pavlov kirjutab: „Närvirakk, nii-öelda organismi valvepunkt, omab kõrgeima reaktiivsuse, kuid järelikult sööstliku lammutuvuse, kiire väsitatavuse. Sellele järgnev pidurdus, mitte olles väsimus, esineb raku kaitsja osas, ennetades selle erandliku raku edasise ülemäärase ohtliku lammutuvuse. Pidurdusprotsessi vältel, olles tööst vaba, taastab rakk oma normaalse koostise. See kehtib koore kõigi rakkude kohta, järelikult peab koore töötavate rakkude suure arvu puhul kogu koores tekkima pidurdusseisund ... See aga on igapäevane fakt, on meie ja kõigi loomade uni" (1).

Unepidurdus võib areneda — irradieeruda — igast ajukoore pidurduse vormist ja levida ajukoores ning sellele järgnevalt ka koorealustes piirkondades. I. P. Pavlov kirjutab: „Uni on sisemine pidurdus, lausaline (aga mitte killustatud ja erutusprotsessiga alatiselt vahelduv), levinud üle kogu poolkerade massi ja laskunud ka mõnedele allpool asuvatele peaaju osadele" (2). I. P. Pavlovi uneteooria seisukohalt tuleb vaadelda und eeskätt kui kortikaalset

protsessi, mis on vastastikuses seoses koorealuste protsessidega. Välismaiste füsioloogide ja kliiniklaste poolt esitatud uneteooriad lähtuvad unekeskuse olemasolust. Nii näitas Hess, et ärritades elektri abil ajutüve, võib tekitada und, Economo jt. oletavad unekeskuse asukohta hüpotaalamuses, kolmanda ventrikuli põhjas, toetudes kliinilistele tähelepanekutele entsefaliidi puhul. Ometi pole nn. „unekeskuse" mõiste sissetoomisega võimalik sisuliselt selgitada une olemust. I. P. Pavlov annab nii Hessi katsetele kui ka kliinilistele tähelepanekutele seletuse ja hinnangu. Une tekkimist elektriärritusel seletab I. P. Pavlov kui reflektoorset und, mis on sagedane nähtus näiteks nõrkade nahaärrituste puhul (ka elektriärrituse puhul), entsefaliitilist und aga peab I. P. Pavlov ajukoore toonust hoidvate intero- ja propriotseptiivsete impulsside väljalangemise tagajärjeks, mille tõttu on loodud soodsad võimalused unepidurduse levikule ajukoores. „Une tekkes esineb kaks viisi," märgib I. P. Pavlov, „pidurduse levimine ajukoorest ja peaaju kõrgematesse osadesse nii väljastpoolt kui ka organismi-siseselt tulevate ärrituste piiramine" (3). Ja edasi: „Ma ütleksin, et selline jäme ettekujutus mingist närvirakkude rühmast, mis tekitavad und, kuna teine rühm tekitab ärkvelolekut, on füsioloogiliselt vasturääkiv. Kui näeme und igas rakus, milleks rääkida mingist spetsiaalsest rakkude rühmast, mis und tekitab" (4).

Ravi otstarbel kasutatud kunstlik uni peab I. P. Pavlovi õpetuse seisukohalt lähtudes soodustama pidurduse levikut korteksis ja sealt subkorteksisse, peab looma soodsa olukorra kaitsva pidurduse arenguks ja nimelt sel määral, et taastumisprotsessid saaksid toimuda, raku tegevuse kahjustust esile kutsumata. Kõige lihtsam ja kättesaadavam on see uinutite kaudu, kuid ühtlasi selguvad siit ka heale uinutile esitatavad nõuded. Kui arvesse võtta, et I. P. Pavlovi järgi „Koorerakk omab töövõime piiri, üle selle esineb pidurdus, mis ennetab üleliigse funktsionaalse kulutuse. Töövõime piir ei ole püsiv suurus, vaid muutub nii akuutselt kui ka krooniliselt: kurnatuse, hüpnoosi, haigestumise ja vanaduse puhul," (5) — siis on arusaadav, et nõuded uinuti valiku suhtes veelgi mitmekesistuvad.

Pidurduse irradiatsioon on soodustatud nii erutusprotsessi pärssimisel kui ka pidurdusprotsessi nõrgenemisel. Medikamentoosne uni on organismi viidud narkootiliste ainete mõjul tekkiva pidurduse irradiatsioon ajukoores ja sealt koorealusesse. Et kõik narkootilised ained avaldavad ajukooresse toimet, on näidatud tingitud refleksside katsetega I. P. Pavlovi kaastööliste ja õpilaste poolt (M. K. Petrova, A. A. Lindberg, V. K. Fedorov jt.) (6). Üldiselt nõrgendavad uinutid (kloraalhüdraat, luminaal, veronaal jt.) väikestes annustes pidurdusprotsessi, mis enam ei kontsentreeru, vaid valgub laiali ajukoores ja sealt allapoole. Suured annused pärsivad erutusprotsessi ja mürgistuse tagajärjel kaotab närvirakk erutatavuse. Langevad ka tingimatud refleksid, kui koorealused keskused on haaratud, nagu näitas N. I. Krasnogorski (6) kloraalhüdraadi kohta. M. K. Petrova teatavasti näitas barbituraatide soodsat toimet eksperimentaalsete neurooside korral, silmas pidades

eriti katseloomade närvisüsteemi tüüpi ja närvisüsteemi seisundit, mille puhul uinutite toime võib avalduda erinevalt. Viimase asjaoluga tuleb kahtlemata arvestada ka uniravi läbiviimisel ja medikamentoosse unevahendi valikul.

Uinutite füsioloogilise toime täielikuks iseloomustamiseks oleks vaja uinutite toimet jälgida nii tingitud kui ka tingimatul reflektoorsel tegevusel. Esimene võimaldab vaadelda erutus- ja pidurdusprotsesside liikumist uinutite mõjul ajukoores, teine annab võimaluse jälgida pidurduse levikut kesknärvisüsteemi madalamatele osadele.

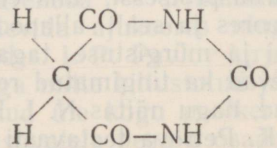
Tingitud reflektoorset tegevust mõjustavad juba väikesed annused, suuremate annuste toime üle saab otsustada tingimatute reflekside mõjustamise kaudu, seostades seda vaatlust I. P. Pavlovi õpetuse seisukohtadega erutus- ja pidurdusprotsesside kohta madalamate ajuosade talitluses.

Uinutite praktilisel kasutamisel on aga edasi vajalikuks kriteeriumiks terapeutilise koefitsiendi, s. o. minimaalse toimiva piiriannuse ja väikseima letaalse annuse vahelise suhte määramine; eksperimentaalset kindlakstegemist vajab ka narkoosi iseloom ja kestus, toksilisus jne.

Barbituurhape võimaldab oma ehituselt rea substitutsioone, milledest ligikaudu 20 ühendit leiavad terapeutilist kasutamist. Esimene ja tuntuim barbituurhappe derivaat veronaal (dietüülbarbituurhape) omab teatavasti kaks etüülrühma. Substitueerides barbituurhappes ühe või mõlemad CH_2 rühma vesinikud teiste alkoholiradikaalidega, nagu propüüli, isopropüüli, butüüli- või ka küllastamata allüüliradikaaliga, saame oma toimelt küllaltki erinevad uinutid. Ka broomi või tsükliliste jääkide sisseviimine molekulisse põhjustab toime erinevusi. Substitutsioonid molekulis leiduval NH rühmal pakuvad samuti võimalusi uute ühendite saamiseks. Sel teel on saadud suur hulk mitmesuguseid hüpnootiliste omadustega ühendeid, mis oma toimiva annuse, toime kestuse ja toksilisuse osas näitavad suuri erinevusi. Ühe või teise ühendi terapeutilise laiuse, reflektoorse mõjustuse iseärasuste, hiliskahjustuse või ka toksilisuse üle otsustada on võimalik alles võrdleva uuringu põhjal.

Barbituurhappe ühendid lahustuvad vees halvasti, annavad aga alustega hästilahustuvaid soolasid. Mõnel juhul kasutatakse lahusesse viimiseks ka dietüülamiini või uretaani lisandamist. Barbituraadid resorbeeruvad üldiselt hästi seedekanalist, kuigi erineva kiirusega, mistõttu ühtlane narkootiline sügavus saadakse väga erinevate aegade järel.

Käesoleva uurimuse ülesandeks on selgitada võrdlevalt 10 barbituurhappe ühendi toimet kesknärvisüsteemisse suukaudsel manus-



Barbituurhape.

tamisel, alates minimaalsest toimivast annusest kuni toksiliste ja letaalsete annusteni. Näitajana kesknärvisüsteemi seisundist — pidurduse levikust uinutite mõjul — on kasutatud propriotseptiivseid asetusreflekse R. Magnuse järgi, millede järkjärgulisel kadumisel osutub võimalikuks kontrollida pidurduse levikut sügavamale koorealustesse piirkondadesse.

Metoodika. Katsed viidi läbi täiskasvanud meresigadel, keskmise kaaluga 400—500 g ümber. Loomad võeti katsesse võimalikult ühekordselt, korduvate katsete puhul alles pikema ajavahemiku järel (1 kuu ja enam). Ained manustati suu kaudu sondiga, milleks oli pehme kummikateeter. Kõik annused on arvestatud ja kaalutud 1 kg kehakaalu kohta. Valdav hulk barbituraate leidis kasutamist kui sellised, ainult osa katseid viidi läbi lahustunud naatriumisooladega, kusjuures annus arvutati puhta happe alusel. Pikema kestusega katsete puhul kaitsti sügavas narkoosis olevaid katseloomi jahtumise eest kunstliku soojendamisega. Narkootilist toimet jälgiti keha asetusreflekside põhjal R. Magnuse järgi.

Teatavasti kaovad narkoosis keha püstumis- ja labürindirefleksid, mille abil teostub keha normaalne asetus, kindlas järjekorras. Esimesena kaovad püstumisrefleksid kaelalihaste proprioretseptoritelt tagakehale ja kehapinnalt kehale, seejärel kehalt esikehale ja viimastena kaovad refleksid, mis kindlustavad pea normaalse hoiaku, nimelt labürindi püstumisrefleksid peale ja refleksid kehapinnalt peale.

Iga katselooma kohta on peetud täpseid katseprotokolle, vaadeldes katselooma kehaasendit ja liikumist — alates kergest ataksiast kuni täieliku liikumatuseni küliliasendis, katseloomale antud ebanormaalse asendi korrigeerimist, eriti aga püstumisreflekse. Märkimist leidsid ka esinevad iseärasused, nagu peenelöögiline värisemine, mis aeg-ajalt esineb meriseal sügavas barbituraatide narkoosis.[1] Ülevaatlikkuse mõttes on narkoosiastme jälgimisel silmas peetud narkoosi järkjärgulise süvenemise astmeid Schoeni (9) järgi, ilma et katseloomade seisundi kontrollimisel oleks laskutud šablooonilisusse.

I. Looma asend normaalne. Liikumisel on kõnnak kergelt vaaruv, eriti tagumiste jäsemete osas. Sageli esineb kõrgendatud motoorne erutus. Küliliasendi korrigeerimine on veidi aeglasem. Selles kerge joove staadiumis on reflektoorne hüppevalmidus ja liftireaktsioon juba häiritud.

II. Pea ja eeskeha asend normaalne, tagakeha küliliasendis. Puutumisel liigub loom väga tugevasti vaarudes. Refleksidest on välja lülitatud püstumisrefleksid kaelalt tagakehale ja keha pinnalt keha asetusele.

III. Pea on otseasendis, ees- ja tagakeha küliliasendis. Liikumine pole enam võimalik. Refleksidest puudub nüüd juba püstumisrefleks pealt eeskehale.

[1] I. V. Markova (7) nimetab mainitud nähtu hüperkineesiks ja seletab seda keskaju algava narkoosiga.

IV. Loom asetseb külili. Liikumine puudub. Lihaste pinge on algul veel olemas, kuid toime süvenedes kaob see täiesti, andes maad lõdvale küliliasendile. Seega on pärsitud ka püstumisrefleksid labürindilt peale ja kehapinnalt peale. Loom ei korrigeeri pea asendit ka tugeva välise ärrituse puhul.

Vastandades neid kriteeriumina kasutatud toime avaldusi erutus-pidurdusprotsesside levikule ajukoores ja madalamates keskustes, võib selgituseks öelda, et esimesed avaldused on põhjustatud pidurdusprotsessi levikust ajukoores, mis on tingitud selle protsessi nõrgenemisest uinutite mõjul. Subkortikaalsete keskuste negatiivse induktsiooni alt vabanemise tõttu ilmneb motoorne erutatavus, „narkoosi erutusstaadium". Narkootilise efekti süvenemisel on õige varsti haaratud ka keskaju reflektoorsed keskused. Asetusrefleksid kaovad järk-järgult teises ja kolmandas narkoosiastmes. Siin on tegemist juba erutusprotsessi pideva nõrgenemisega. Reflektoorse tegevuse aeglustumine näitab nii erutus- kui ka pidurdusprotsessi aeglast liikumist, mis on närviprotsesside kasvava inertsuse tunnuseks. Narkoosi süvenedes langeb nii erutus- kui ka pidurdusprotsessi jõud ja liikuvus kuni täieliku inertsuseni kogu kesknärvisüsteemis.

Katsete tulemused. 10 barbituurhappe ühendi uurimisel on sooritatud katseid üldse 348-l loomal, keskmiselt 30—40 katset iga ühendi kohta.

Ülaltoodud kriteeriumide alusel selgitati uurimisel: 1) minimaalne toimiv annus; 2) minimaalne annus küliliasendi jaoks; 3) minimaalne letaalne ja letaalne annus.

Ajaliselt jälgiti toime kestust kuni taastumiseni või letaalse lõpuni. Eraldi jälgiti ajaliselt küliliasendi kestust. Narkootilise toime sügavust jälgiti narkoosi staadiumide alusel. Piiratud ruumi tõttu ei ole ära toodud katseprotokolle.

Toime kestuselt on barbituraadid silmapaistvalt erinevad. Mõned neist, nagu veronaal, omavad kauakestva toime, suuremate annuste toime võib kesta 2 × 24 t. või ka enam. Teiste (näit. barbamüüli) puhul toimub taastumine mõne tunniga, saavutades küllalt suure narkootilise seisundi sügavuse. Üldiselt sõltub kõigi ühendite puhul toime kestus annusest. Loomulik oleks võrrelda ühe ja sama sügavusega toime kestust, kahjuks on aga narkoosi sügavuse individuaalne iseloom üksikutel barbituraatidel siiski erinev, seepärast on otstarbekohasem võrrelda toime kestust toksilise annuse kindla murdosa puhul. Antud korral jäädi peatuma toksilisest annusest 50% moodustavate annuste toime kestuse võrdlemisel. Peale ühe erandi siin veel surmajuhtumeid ei esine. Andmed on toodud tabelis 1.

Nikolajev jagab barbituraadid toime kestuselt nelja rühma: pika, keskmise, lühikese ja väga lühikese toimega rühma. Siin uuritud barbituraatidest on kestuselt pika toimega rühma arvestatud veronaal, luminaal ja kvietaal, keskmisega malüül ja kestuselt lühikese toimega rühma sonbutaal. Käesoleva töö katsete tule-

Tabel 1.

Tarvitatud barbituurhappe ühend [1]	Toime kestus
Sonbutaal	2 tundi
Numaal	4 tundi
Barbamüül	6 tundi
Malüül	8 tundi
Sandoptaal	8,5 tundi
Kvietaal	10 tundi
Fanodorm	17 tundi
Veronaal	25 tundi
Proponaal	30 tundi
Luminaal	34 tundi

muste põhjal on otstarbekohane jaotada toime pika kestusega rühm kaheks osaks, nimelt pika ja ülipika kestusega rühmaks. Toime lühikese kestusega barbituraatide hulka kuuluvad sonbutaal ja numaal, keskmise kestusega — barbamüül, malüül ja sandoptaal, pika kestusega rühma kuuluksid kvietaal ja fanodorm, kuna ülipika kestusega rühma moodustaksid veronaal, proponaal ja luminaal. Viimaste toime kestus ulatub vastavate annuste puhul enamasti üle 24 tunni ja isegi üle 2×24 tunni.[2] Praktiliselt on barbituraatide toime kestust eriti vaja silmas pidada barbituraatide kasutamisel operatsiooninarkoosi sissejuhatamisel, mil tuleb eelistada lühitoimelisi barbituraate.

Toime kestuse kõrval on barbituraatidel veel silmapaistvaid erinevusi toime sügavuses. Osa barbituraate, näit. kvietaal, fanodorm, barbamüül ja sonbutaal toimivad kiiresti ning toime saavutab oma sügavuse lühikese ajaga. Teiste, näit. numaali puhul, narkootiline toime ei saavutagi praktiliselt maksimaalset sügavust enne minimaalset letaalset piiri. Kolmandate puhul saavutab narkootiline toime maksimaalse sügavuse aegamööda ning püsib siis pikemat aega — kuni 2×24, 3×24 ja veelgi enam tundi, mille järel, vastavalt annusele, järgneb täielik toibumine. Siia kuuluvad kestuselt ülipika toimega barbituraadid veronaal, proponaal ja luminaal.

[1] Barbituurhappe ühendite tarvituselolevad sünonüümid:

sek. butüülbroomallüülbarbituurhape	— sonbutaal, pernoktoon;
allüülisopropüülbarbituurhape	— numaal, alluraat;
etüülisoamüülbarbituurhape	— barbamüül, amitaal;
diallüülbarbituurhape	— malüül, diaal, kurraal;
isobutüülallüülbarbituurhape	— sandoptaal;
isopropüülbroomallüülbarbituurhape	— kvietaal, noktaal;
tsükloheksenüületüülbarbituurhape	— fanodorm;
dietüülbarbituurhape	— veronaal, barbitaal;
dipropüülbarbituurhape	— proponaal;
etüülfenüülbarbituurhape	— luminaal, fenobarbitaal.

[2] I. V. Markova (7) täheldas oma katsetes konnal toime kõige pikemat kestust luminaali, malüüli ja medinaaliga (3—4 päeva), kuna amitaalnaatrium näitas keskmist kestust (15—18 tundi); kiire toime oli heksenaalil, pentotaalil ja eunarkoonil.

Järgnevas tabelis 2 on toodud küliliasendi madalam piiriannus kõigi uuritud barbituraatide kohta ja aeg, mis möödus söötmisest kuni toime väljakujunemiseni, ning toime kestus. Küliliasendi puhul on kadunud asetusrefleksid, kuid lihaste toonus on osaliselt veel olemas.

Tabel 2.

Aine	Annus g-des 1 kg kohta	Aeg min-tes toime väljakujunemiseni	Kestus tundides	Taastumine
Malüül	0,05—0,06	5—10	2	kiire
Kvietaal	0,08	15—20	2	„
Sandoptaal	0,05	20—60	2—8	„
Sonbutaal	0,05—0,06	20—60	2—6	„
Barbamüül	0,10	30	3—6	„
Fanodorm	0,10—0,15	30	10	„
Numaal	0,07	20—30	15—20	mitte kiire
Proponaal	0,05	60	20	aeglane
Luminaal	0,10	60	20	„
Veronaal	0,15	60	20	„

Võttes vaatluse alla veel barbituraatide minimaalse toimiva ja toksilise annuse suhte, s. t. terapeutilise koefitsiendi, võib uuritud

Tabel 3.

Aine	Min. toimiv annus g/kg	Toksiline annus g/kg	Suhe
Numaal	0,05	0,11	1 : 2
Sonbutaal	0,03	0,11	1 : 3,6 (2,3)
Veronaal	0,10	0,40	1 : 4
Malüül	0,05	0,14	1 : 4,6
Barbamüül	0,08	0,46	1 : 4,5
Sandoptaal	0,05	0,15	1 : 5
Luminaal	0,05	0,25	1 : 5
Kvietaal	0,04	0,22	1 : 5,5 (2)
Proponaal	0,05	(0,25) 0,30	1 : 6
Fanodorm	0,05	0,45	1 : 9

barbituraadid järjestada, võttes minimaalse toimiva annuse võrdseks ühega (tabel 3).

Minimaalne toimiv piiriannus on enamikul ühenditel madalam küliliasendi annusest. Minimaalse toimiva annuse ja minimaalletaalse annuse suhe kuulub uinutite puhul üldiselt tähtsate kriteeriumide hulka. Tabelis 3 on toodud nende annuste suhted.

Kuigi sellise arvestuse puhul on väiksemad eksimused paratamatud juba lähtekohtade teatava ebaühtluse tõttu, annab see siiski kujuka pildi uuritud barbituraatide terapeutilisest laiusest, mida eriti soodsaks tuleb pidada fanodormil, mis omab kõige väiksema

terapeutilise koefitsiendi. Üldist pilti tumestavad ainult broomisisaldavad barbituraadid, millede terapeutiline laius tõmbub väga tunduvalt koomale, kui toksilisusepiir nihutada „järelsurma" piirile (tabelis arvud klambrites). Kvietaali peetakse kehas kergesti lõhustuvaks ja vähe mürgiseks. Katsetes esinenud „järelsurma" juhud nii kvietaali kui ka sonbutaaliga manitsevad siiski suuremale ettevaatusele, eriti maksahaiguste korral.

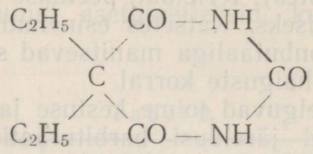
Erinevused, mis selguvad toime kestuse ja sügavuse vaatlusel, lubavad teha tähtsaid järeldusi barbituraatide toimemehhanismi suhtes. Lühitoimelised barbituraadid haaravad juba varakult elutähtsad keskused ja põhjustavad hingamiskeskuse halvatuse tagajärjel letaalse lõpu. Pikatoimelised barbituraadid seevastu piirduvad teatud keskuste väljalülitamisega (kaovad kõik keha asetus- ja labürindirefleksid), säilitades elutähtsate keskuste tegevuse madalamal tasemel. Surma põhjust ei tule siin otsida mitte primaarsest närvisüsteemi pärssimisest, vaid sekundaarsetest mõjustustest. Kõigepealt pikemaajaline füsioloogilise regulatsiooni puudulikkus (mida võimalust mööda katsetingimustega kompenseeriti), lamamine, toiduta olek jne. soodustasid kopsuödeemi ja pneumoonia arengut, mida lahangul konstateeriti surma põhjustena.

Hoopis teisiti tuleb käsitada neid letaalseid juhtusid, mis järgnevad pärast esialgset täielikku toibumist, s. t. pärast kõigi nähtude kadumist. Sellist „järelsurma" esines väga rohkesti kvietaali ja sonbutaali puhul. Kui kvietaali toksiliseks piiriks oli 0,22 g/kg, siis esinesid „järelsurmad" juba alates annustest 0,08 g/kg; kui sonbutaali toksiline piir asus 0,1 g/kg, esinesid „järelsurmad" alates 0,07 g/kg kuni 0,2 g/kg. Täielik esialgne toibumine nende annuste puhul saabus 10—12 tunni järel, letaalne lõpp järgnes alles 3., 4., 5. päeval, sageli juba nende annustega, mis ei põhjustanudki väga sügavat narkoosi. Histoloogiline uuring näitas, et tegemist on parenhümatoossete elundite kahjustusega (maksa rasvväärastus). Üldiselt peetakse barbituraate kontrainditseerituks südame insufitsientsi, maksa haigestumiste, verejooksude jne. korral, nagu seda rõhutavad Skvortsov jt. Mõlemad nimetatud barbituurhappe ühendid, mis põhjustasid „järelsurma", sisaldavad broomi, s. t. kuuluvad halogeenesisaldavate uinutite hulka. Kahjustava toime põhjuseid ei saa siiski seostada broomisisaldusega, kõige tõenäolisem on neid otsida kogu molekuli toimes. Küsimus ulatub juba väljapoole selle töö raamidest ning vajab omaette lahendamist.

Barbituraatide keemiline konstitutsioon ja toime.

Muudatused toimes, seoses konstitutsiooni muutusega, avalduvad nii toime sügavuse astmes kui ka toime kestuses ning üldtoksilisuses. Esimene barbituurhappe derivaat, mis uinutina kasutusele võeti, on dietüülbarbituurhape ehk veronaal. See ühend on tarvitusel juba üle 50 aasta, tema toime kohta on olemas rikkalikult kogemusi. Asudes vaatlema uuemaid barbituurhappe ühendeid konstitutsiooni ja toime seisukohalt, on otstarbekas neid võrrelda vero-

naaliga, pidades silmas 1) toime ajalist algust, 2) toime sügavust, 3) toime kestust ja 4) toime toksilisust. Veronaali toime ilmub võrdlemisi pika aja, umbes 60 min. möödudes pärast söötmist.

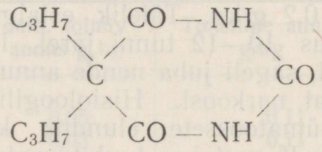


Dietüülbarbituurhape.

Vastava annuse puhul saavutab see suure sügavuse, küliliasendi, koos lihastoonuse täieliku langusega. Toime kestab pikka aega — üle 24 tunni ja enamgi. Taastumine toimub aeglaselt. Toksiline annus on 0,4 g/kg.

Asendades ühe vesiniku CH_2 rühmas etüül- ja teise fenüülradikaaliga, saame etüülfenüülbarbituurhappe ehk luminaali. Luminaal omab veronaaliga võrreldes tugevama narkootilise toime. Toime algus on samuti pikaldane, maksimaalne sügavus saavutatakse umbes 60 min. järel. Minimaalne toimiv annus on madalam kui veronaalil, samuti on toksiline annus väiksem, nimelt 0,25 g/kg. Terapeutiline koefitsient 1 : 5.

Asendades mõlemad vesinikurühmad CH_2-s propüülrühmaga, saame dipropüülbarbituurhappe ehk proponaali, mis oma narkootilise toime poolest veronaali veelgi ületab. Proponaali toime algus



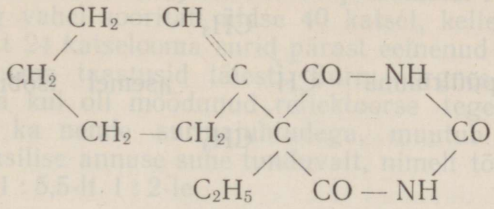
Dipropüülbarbituurhape.

ja maksimaalne sügavus saavutatakse samuti aeglaselt, kuid väiksemate annustega kui veronaali puhul. Toime kestuselt proponaal samuti ületab veronaali. Terapeutiline laius on aga isegi soodsam kui veronaalil, nii on proponaali terapeutiline koefitsient 1 : 6 veronaali 1 : 4 vastu. Kõik need kolm ühendit kuuluvad toime kestuselt pika või isegi ülipika kestusega ühendite hulka, millede toime iseärasused on üldiselt üsna sarnased.

Kui teostada asendus ühe vesiniku osas etüül- ja teise osas tsükloheksenüülrühmaga, saame tsükloheksenüületüülbarbituurhappe ehk fanodormi.

Fanodormi toime on eelmiste ühendite omast juba tunduvalt erinev. Toime algus on kiirem, saavutades sügavuse 30 min. järel. Kestus on lühem, umbes $^1/_2$ veronaali vastava toime kestusest. Taastumine toimub võrdlemisi kiiresti. Toksiline annus on 0,4 g/kg. Minimaalse toimiva ja toksilise annuse suhe 1 : 9. Terapeutiline

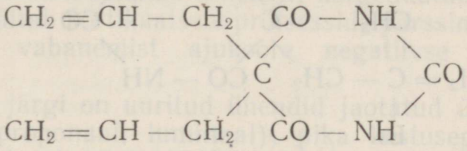
laius on tunduvalt suurem kui teistel barbituurhappe ühenditel. Toime kiire möödumine ilma järeltoimeta kindlustab ühendi eduka kasutamise uinutina.



Tsükloheksenüületüülbarbituurhape.

Kui tsükloheksenüülrühma asemel on isoamüülrühm, saame etüülisoamüülbarbituurhappe ehk barbamüüli. Toime algus selle ühendi puhul on samuti kiire, maksimaalne sügavus saavutatakse umbes 30 min. möödudes. Hoolimata silmapaistvast narkootilisest sügavusest (lõtv küliliasend) on toime kestus tunduvalt lühem — umbes 3—6 tundi fanodormi 10 tunni vastu. Taastumine on kiire. Järeltoimed puuduvad. Toksiline annus on 0,35—0,40 g/kg. Terapeutiline koefitsient 1 : 4,5.

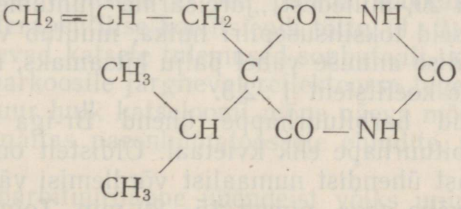
Hoopis silmapaistvamad muudatused on toimes allüülrühma tarvitamisel. Diallüülbarbituurhape ehk malüül toimib väga kiiresti: 5—10 min. järel saavutatakse toime samasugune sügavus kui veronaalil umbes tunni aja järel.



Diallüülbarbituurhape.

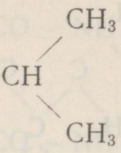
Annus on umbes 3 korda väiksem veronaaliannusest, toime kestus ligikaudu 10 korda lühem. Taastumine toimub kiiresti. Toksiline annus on 0,14 g/kg. Terapeutiline koefitsient on 1 : 4,6, seega isegi veidi soodsam kui veronaalil. Lahustuva ühendina on aga malüüli toksilisus tunduvalt suurem, sügava narkoosi aste langeb peaaegu ühte toksilisusepiiriga.

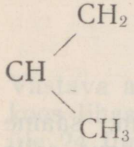
Ühendis, milles teise etüülrühma asemel on isopropüülrühm ja mida nimetatakse allüülisopropüülbarbituurhappeks ehk numaaliks, on toksilisus veel silmapaistvam, toimiv annus asub ka lahustamata



Allüülisopropüülbarbituurhape.

happe puhul toksilise lähedal. Numaali terapeutiline laius on siin uuritud barbituraatidest kõige kitsam, nimelt on terapeutiline koefitsient 1 : 2.

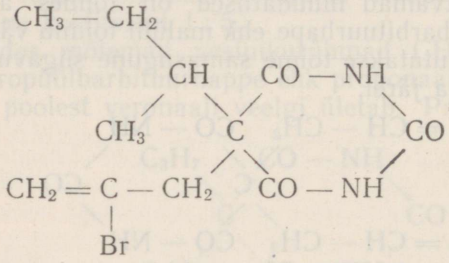
Võttes isopropüülrühma  asemel isobutüülrühma



, saame isobutüülallüülbarbituurhappe ehk sandoptaali.

Selle substitutsiooniga langeb toksilisus, toime süvenemine nõuab 20—60 min., toime kestus pikeneb 8—10 tunnini, taastumine on kiire, järeltoimeid ei esine. Terapeutiline koefitsient on 1 : 5.

Viies isobutüülallüülbarbituurhappe allüülrühma Br, saame sek. butüülbroomallüülbarbituurhappe ehk sonbutaali.



Sek. butüülbroomallüülbarbituurhape.

Toime sügavuse ja kestuse poolest ei erine see ühend eriti tunduvalt oma broomita algühendist. Tõusnud on aga toksilisus: 0,11 g/kg 0,15 g/kg vastu sandoptaalis. Kitsam on ulatus toimiva ja terapeutilise annuse vahel, nimelt on terapeutiline koefitsient 1 : 3,6. Selle ühendi puhul esineb aga pärast toime möödumist ja näilist taastumist „järelsurma"-juhtumeid. Annuste 0,07 g/kg ja 0,3 g/kg vahel on üldse teostatud 25 katset, neist oli kogusummas surmajuhtumeid 20, milledest „järelsurma"-juhtumeid oli 8. Arvestades ka viimaseid toksilisusepiiri hulka, muutub vahe minimaalse toimiva ja toksilise annuse vahel palju kitsamaks, mida iseloomustab terapeutiline koefitsient 1 : 2,3.

Teine uuritud barbituurhappe ühend Br-iga on isopropüülbroomallüülbarbituurhape ehk kvietaal. Üldistelt omadustelt erineb see oma lähimast ühendist numaalist võrdlemisi vähe. Toime süvenemine nõuab vähe aega, nimelt 15—20 min. Toime kestus sõltub

annusest, möödub üldiselt kiiresti ja taastumine on täielik. Terapeutiline koefitsient on soodne — 1 : 5,5, kui mitte arvestada sellegi ühendi puhul esinevaid „järelsurma" juhtumeid. Annuste 0,08 g/kg ja 0,3 g/kg vahel sooritati üldse 40 katset, kellest suri 33 katselooma, neist 24 katselooma surid pärast eelnenud taastumist, seega ainult 9 looma taastusid täiesti. Surm järgnes 24—120 t. järel, pärast seda kui oli möödunud reflektoorse tegevuse pärssimine. Arvestades ka nende surmajuhtudega, muutub minimaalse toimiva ja toksilise annuse suhe tunduvalt, nimelt tõuseb terapeutiline koefitsient 1 : 5,5-lt 1 : 2-le.

Kokkuvõte ja tulemuste arutlus.

Käesolevas töös on esitatud võrdlevad andmed 10 mitmesuguse barbituurhappe ühendi (sonbutaal, numaal, barbamüül, malüül, sandoptaal, kvietaal, fanodorm, veronaal, proponaal, luminaal) narkootilise toime kohta intaktse looma reflektoorsele tegevusele suukaudsel manustamisel.

Uinutite kesknärvisüsteemi pärssiva toime kriteeriumina on kasutatud asetusreflekside — püstumis- ja labürindireflekside järkjärgulist kadumist. Katseliselt on jälgitud kogu toime skaalat, kõiki narkoosi sügavuse astmeid, alates kergest joovest kuni surmava efektini. Jälgitud on toime kestust ja sügavust ning muid iseärasusi.

Esimeses narkoosistaadiumis täheldati kõrgendatud lokomotoorset erutust, mis näitab kortikaalsete protsesside pärssimist ja madalamate keskuste vabanemist ajukoore negatiivse induktsiooni mõju alt.

Toime kestuse järgi on uuritud ühendid jaotatud ülipika kestusega (veronaal, proponaal, luminaal), pika kestusega (kvietaal, fanodorm), keskmise kestusega (barbamüül, malüül, sandoptaal) ja lühikese kestusega (sonbutaal, numaal) ühenditeks.

Saadud andmete põhjal on arvutatud välja terapeutilised koefitsiendid (minimaalse toimiva ja toksilise annuse suhe). Eriti soodsaks osutus terapeutilise koefitsiendi suhtes fanodorm, millel suhe minimaalse toimiva ja toksilise annuse vahel on 1 : 9. Head terapeutilised koefitsiendid on ka barbamüülil, veronaalil, proponaalil ja luminaalil. Viimased kolm, hoolimata nende üldiselt pikast toime kestusest ja aeglasest normaalse reflektoorse tegevuse taastumisest, omavad soodsa terapeutilise koefitsiendi (1 : 4,5, 1 : 4, 1 : 6, 1 : 5). Terapeutiliseks kasutamiseks ei saa pidada sobivaks numaali ta väga ebasoodsa terapeutilise koefitsiendi tõttu (1 : 2). Suurele ettevaatusele manitsevad katsete tulemused sonbutaali ja kvietaali suhtes, sest pärast narkoosile järgnevat reflektoorse tegevuse täielikku taastumist suri suur hulk katseloomi mõne päeva möödudes. Histoloogiline uuring näitas parenhümatoossete elundite, eeskätt maksa rasvväärastust.

Siin uuritud barbituurhappe ühendeist võiks uniravi läbiviimiseks kohasemaks pidada barbamüüli ja fanodormi, kuigi ei ole põh-

just täiesti kõrvale heita ka vanu preparaate veronaali ja luminaali. Uniravi küsimuste lahendamiseks on vaja edaspidi uinutite eksperimentaalset uurimist tunduvalt laiendada, on vaja uurida uinutite toimet reflektoorsele tegevusele korduvate manustamiste puhul, vajalikuks osutub ka uinutite kombinatsioonide eksperimentaalne uurimine. Eriti tuleb uurimistel tähelepanu pöörata ka uinutite harjumust tekitava toime jälgimisele korduva manustamise puhul.

Barbituurhappe ühendeid on peetud Pick'i järgi ajutüve narkootikumideks. I. P. Pavlovi laboratooriumides teostatud tingitud reflekside uurimised näitavad täie selgusega, et uinutite toime algab kõigepealt ajukoores ja mõjustab esmalt sisemist pidurdust, takistades pidurdusprotsessi kontsentreerumist, mille tõttu pidurdus saab levikuvõimaluse. Ka käesoleva töö andmete põhjal ei saa nõustuda barbituurhappe liigitamisega ajutüve uinutite hulka. Kõigi barbituurhappe ühendite puhul juba narkoosi esimeses staadiumis täheldatav suurenenud motoorne liikuvus näitab koorealuste keskuste vabanemist ajukoore mõju alt ja räägib ajukoore esmase mõjustuse poolt. Sellele seisukohale jõuab oma töö tulemuste põhjal ka I. V. Markova (7) — oma katsete kaudu konna ja hiirega, samuti P. A. Gultjajev (8) küülikutega.

Töös on vaatluse alla võetud ka narkootilise toime iseloomu muutused, seoses keemilise struktuuri muutustega.

Kasutatud kirjandus.

1. Павлов, И. П., Полное собрание сочинений IV, 1951, стр. 263.
2. Павлов, И. П., Полное собрание сочинений IV, 1951, стр. 279.
3. Павлов, И. П., Полное собрание сочинений III, 1951, стр. 226.
4. Павлов, И. П., Полное собрание сочинений III, 1951, стр. 423.
5. Павлов, И. П., Полное собрание сочинений III, 1951, стр. 225.
6. Самойлова, З. Т., Журнал высшей нервной деятельности II, 1952, стр. 258.
7. Маркова, И. В., Барбитуратный гиперкинез мезенцефального происхождения. Автореферат диссертации. Ленинград 1951.
8. Гультяев, П. А., Сравнительная характеристика влияния эфира, клоралгидрата, гексобарбитона, уретана и морфия на рефлекторную деятельность животного. Реф. диссертации. Ленинград 1951.
9. Schoen, R., Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. 113, 1926, lk. 275.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ БАРБИТУРОВОЙ КИСЛОТЫ НА РЕФЛЕКТОРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

(Сравнительно-экспериментальное исследование.)

Проф., докт. мед. наук Э. Кяэр-Кингисепп.

Кафедра физиологии.

Резюме.

В связи с внедрением в клиническую практику учения И. П. Павлова о целебной роли охранительного торможения и широким применением сонной медикаментозной терапии становится чрезвычайно актуальным вопрос целесообразного выбора снотворных средств.

Настоящая работа дает результаты сравнительного экспериментального изучения действия различных барбитуратов на рефлекторную деятельность интактных животных. Критерием угнетающего воздействия снотворных на центральную нервную систему взято исчезновение установочных рефлексов, происходящее с определенной закономерностью, позволяющим с большой точностью установить стадии глубины наркоза.

Опыты были проведены над 348 морскими свинками в продолжении ряда лет. Изучено 10 различных соединений барбитуровой кислоты (сонбутал, нумал, барбамил, малил, сандоптал, квиэтал, фанодорм, веронал, пропонал, люминал) в отношении их влияния на установочные проприоцептивные и лабиринтные рефлексы. Установили минимальные дозы действия этих барбитуратов, проследили характер действия наркотических доз вплоть до смертельных доз, установили соотношения между минимальной и токсической дозой. Проведено подразделение барбитуратов на группы по продолжительности их действия. Установлены именно группы сверхдлительного действия (24 и даже 2×24 часа) — веронал, пропонал и люминал, длительного действия — квиэтал, фанодорм, средней продолжительности — малил, барбамил, сандоптал и краткого действия — сонбутал и нумал. В работе приведен также обзор скорости действия и глубины наркотического действия исследованных барбитуратов.

На основе опытов вычислен терапевтический коэффициент, т. е. соотношение минимальной и токсической дозы действия. Этот коэффициент оказался самым благоприятным в случае фанодорма, у которого минимальная доза действия относится к смертельной, как 1 : 9. Хорошие соотношения и у барбамила, веронала, пропонала и люминала. Последние три, несмотря на свое очень длительное действие и медленное восстановление нормальной рефлекторной деятельности, имеют также хороший терапевтический коэффициент (1 : 4,5, 1 : 4, 1 : 6, 1 : 5). Нумал нельзя считать годным для терапевтического применения из-за чрезмерно неблагоприятного терапевтического коэффициента. К большой осторожности призывают сонбутал и квиэтал, так как после однократной дачи снотворного, большое число подопытных животных умерло через несколько дней уже после того, как они совершенно оправились. Исследование показало повреждение паренхиматозных органов.

Из исследованных здесь барбитуратов для проведения сонной терапии самыми подходящими можно было бы считать барбамил и фанодорм, впрочем не следует пренебрегать и старыми препаратами — вероналом и люминалом.

Для разрешения вопроса сонной терапии необходимы дальнейшие исследования действия снотворных на рефлекторную деятельность при длительном их применении. Особенно заслуживает внимания для экспериментального исследования также вопрос привыкания к барбитуратам при продолжительном их применении. На основании наших экспериментальных данных видно, что уже при повышенной локомоторной деятельности (первая стадия наркотического действия) наблюдается угнетение некоторых рефлексов. Поэтому нельзя согласиться с выделением барбитуратов в группу «стволовых» снотворных (Пик). Можно считать, что они способствуют иррадиации торможения в коре, откуда оно распространяется и в подкору.

На основании полученных данных в работе дискутируется вопрос об изменениях характера наркотического действия в связи с изменением химической структуры исследуемых соединений барбитуровой кислоты.

РОЛЬ СУЛЬФГИДРИЛЬНЫХ ГРУПП ФЕРМЕНТНЫХ СИСТЕМ В НЕЙРОГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ В ЖЕЛУДКЕ.

(К механизму образования соляной кислоты в желудке).
Сообщение V.

Проф., докт. мед. наук Э. Мартинсон и ст. препод. Х. Линд.

Кафедра биологической химии.

«Едва ли можно оспаривать, что настоящую теорию всех нервных явлений даст нам только изучение физико-химического процесса, происходящего в нервной ткани и фазы которого дадут нам полное объяснение всех внешних проявлений нервной деятельности их последовательности и связи».

(И. П. Павлов, 1925 г.)

«В энзимах уже содержится один из основных феноменов жизни, именно, раздражимость».

(1885 г.)

«Что энзимы принадлежат к белковым веществам, не подлежит никакому сомнению».

(1885 г.)

«Может быть, дальнейшее исследование нам разъяснит, что живая протоплазма представляет собой только смесь различных энзимов».

(1901 г.)

М. В. Ненцкий.

Сто лет тому назад, в 1852 году, из стен Тартуского Университета вышел классический труд физиолога Фридриха Биддера и физиолого-химика Карла Шмидта «Пищеварительные соки и обмен веществ».

В нем Карлом Шмидтом было дано бесспорное доказательство того, что кислотность желудочного сока обусловлена наличием в нем свободной соляной кислоты.

В этом же труде они в опытах на целостном организме — собаке с хронической фистулой желудка, — сделали одно замечательное наблюдение. «Весьма замечательно, — писали они, — что

у животных также один только вид пищи может увеличить отделение желудочного сока, в чем мы могли неоднократно убедиться на животных с перевязанными слюнными протоками» (1).[1]

Спустя сорок лет, И. П. Павлов дал правильную оценку этим наблюдениям Тартуских ученых. «В 1852 году Bidder и Schmidt заметили на собаках, что в известных случаях достаточно одного поддразнивания животного видом пищи, чтобы у него началось отделение желудочного сока». «Этот факт мог и должен лечь в основание нового исследования всего предмета. Он должен был, несомненно, доказывать действие на желудочные железы через нервы, так как это было действие на расстоянии, вне всякого непосредственного соприкосновения пищевого вещества с поверхностью слизистой оболочки желудка» (2). И. П. Павлов, вскрывший нервную регуляцию деятельности пищеварительных желез и закономерности этой регуляции, внес также огромный вклад в изучение химического состава пищеварительных секретов и их ферментативного действия.

Благодаря опыту мнимого кормления, осуществленному И. П. Павловым путем знаменитой операции эзофаготомии, явилась возможность получения и химического исследования чистого желудочного сока. Это дало также возможность И. П. Павлову и М. В. Ненцкому и их сотрудникам Е. О. Шумовой-Симановской и И. А. Залесскому, подойти к вопросу о физиологическом механизме секреции желудочного сока и образования соляной кислоты.

По поводу единственно существовавшей тогда чисто физико-химической теории германского физиолога Мали, совершенно не учитывавшей каких-либо физиологических свойств, присущих живому организму, Ненцкий, не соглашаясь с ней, писал: «Талантливых исследований Мали, доказавших, что свободная соляная кислота может образоваться при действии молочной кислоты или одно-натровых и дву-натровых фосфатов на поваренную соль, а также образование соляной кислоты под влиянием массового действия углекислоты на поваренную соль, на что обратил внимание Бунге, еще не достаточно для полного разъяснения образования соляной кислоты в слизистой оболочке желудка» (3).

Также и Е. Шумова-Симановская, подтверждая своими опытами, что хлористый натрий в железах желудка является источником соляной кислоты, не разделяла упрощенного взгляда Мали и писала: «Надо надеяться, что при дальнейших исследованиях нам удастся, наконец, узнать и самый механизм разложения поваренной соли в желудочных железах» (4).

Замечательно, что в отличие от зарубежных ученых, находившихся в плену механистической концепции о сводимости физиологических процессов к чисто физико-химическим закономерностям,

[1] Биддер и Шмидт у своих фистульных животных пользовались для избежания заглатывания слюны, с целью получения чистого желудочного сока, перевязкой слюнных протоков.

И. П. Павлов и М. В. Ненцкий уже в то время совершенно точно определили связь такого характерного проявления жизни, как секреция, с обменом веществ и, что особенно важно, с белковым обменом.

В одной из совместно выполненных работ они писали: «Как у собаки, так и у травоядных, содержание аммиака в слизистой желудка слишком вдвое больше, чем в содержимом желудка. Это высокое содержание аммиака указывает на энергичное и глубокое распадение белковых веществ в толще слизистой оболочки во время отделения сока».

«Во время же отделения сока это содержание аммиака увеличивается больше, чем вдвое».

«В нижеприведенном опыте мы дали совершенно убедительное, по нашему мнению, доказательство того, что высокое содержание аммиака в слизистой оболочке желудка обусловливается единственно химическими процессами, совершающимися во время деятельности желез» (5). И. П. Павлов и М. В. Ненцкий нашли, что количество аммиака в слизистой оболочке желудка собаки при мнимом кормлении столь же велико, как и после обильного кормления ее мясом.

Таким образом, И. П. Павловым и М. В. Ненцким было показано, что повышение интенсивности белкового обмена и увеличение количества аммиака, как его продукта, связано с самим процессом образования желудочного сока, а не с приемом пищи.

Несмотря на это, авторы последующих исследований в отношении образования соляной кислоты оставались на позициях старой теории Мали с теми или иными ее вариантами.

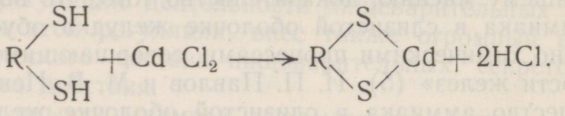
В решении этого вопроса, анализируя его состояние, мы взяли в качестве исходных вышеприведенные факты и соображения И. П. Павлова и М. В. Ненцкого и построили новую концепцию об образовании соляной кислоты в желудке, как некую рабочую гипотезу. В этой гипотезе центральное место в биохимическом механизме образования соляной кислоты было отведено амидо-амидазным ферментативным системам образования и связывания аммиака в слизистой оболочке желудка (1950, 6). Под этим углом зрения нами был исследован один из типичнейших представителей амидаз, фермент уреаза, столь специфичная в животном организме именно для желудка (7). Таким образом, нами была выдвинута гипотеза ферментативного процесса образования соляной кислоты, т. е. связи характерной для желудка физиологической функции с определенными ферментативными процессами, которые должны лежать в основе этой функции. В более широком смысле, следовательно, мы предполагаем, что образование соляной кислоты тесно связано с азотистым, т. е. белковым обменом.

В последующей работе мы установили, что гистамин является специфическим возбудителем именно образования соляной кислоты в желудке и высказали предположение, что это осуществляется в результате взаимодействия гистамина с соответствую-

щим компонентом предполагаемого нами ферментативного процесса образования соляной кислоты (8).

Для исследования этого вопроса естественно было применить метод блокирования ферментов с помощью соответствующего ингибитора. Исходя из наших предыдущих исследований, мы остановили свой выбор прежде всего на уреазе, для которой наиболее сильными парализаторами являются вещества, связывающие сульфгидрильные группы белковой структуры этого фермента, определяющие его активность. К числу наиболее сильных парализаторов уреазы относятся тяжелые металлы.

Мы воспользовались хлористым кадмием, реакцию связывания которым сульфгидрильных групп белковой частицы схематично можно представить следующим образом:



Животному вводился под кожу раствор хлористого кадмия, а затем через некоторое время раствор гистамина. Спустя 15—30 минут под наркозом извлекался желудок, и содержимое его испытывалось на свободную соляную кислоту реакцией Гинцбурга.

Все приведенные опыты показали, что блокирование сульфгидрильных групп в ферментных системах слизистой оболочки желудка выключает возбуждаемое гистамином образование соляной кислоты.

В приводимых опытах оказалось, что активность уреазы в экстрактах, полученных из слизистой оболочки желудка животных, которым был инъецирован хлористый кадмий, сохранялась, в то время как прибавление того же ингибитора к этим экстрактам полностью парализовало действие этого фермента. Однако, как известно в настоящее время, сульфгидрильные группы определяют активность очень большого количества ферментов.

Вопрос этот должен в дальнейшем решаться с помощью ряда ингибиторов более специфичных по отношению к отдельным ферментам.

Данные опыты установили важную роль в процессе образования соляной кислоты сульфгидрильных групп, наиболее реактивных групп не только ферментов, но и белковых веществ вообще, определяющих их структуру и физико-химическое состояние.

Блокирование их вызывает соответствующие изменения тех процессов обмена веществ, с которыми связано образование соляной кислоты.

Эти опыты, таким образом, подтверждают нашу гипотезу о ферментативном характере этого физиологического процесса.

Они обнаружили природу тех реактивных групп, целостность которых необходима для возбуждения образования соляной кислоты гистамином.

Таблица № 1.

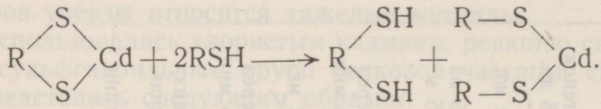
№№ опытов	1	2	3	4	5	6	7
Род животного	собака	собака	кошка	котенок 22 дн.	котенок 16 дн.	щенок 13 дн.	котенок 14 дн.
Условия опыта	натощак	те же	те же	те же	те же	те же	те же
Количество хлористого кадмия	10 мл 0,5 м	10 мл * 0,5 м	10 мл 0,5 м	0,6 мл 0,5 м	0,5 мл 0,5 м	0,6 мл 0,5 м	Контроль без хлор. кадмия
Время введения гистамина	через 60 мин	через 55 мин	через 60 мин	через 40 мин	через 70 мин	через 60 мин	
Количество гистамина	15 мг	10 мг	10 мг	2 мг	2 мг	2 мг	1 мг
Время исследования желудочного сока	через 25 мин	через 15 мин	через 20 мин	через 25 мин	через 25 мин	через 15 мин	через 15 мин
Содержимое желудка	слиз. жидк.	желтоватая жидк.	желтоватая жидк.	желтоватая жидк.	слиз. жидк.	слиз. жидк.	жидкость
Реакция Гинцбурга	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.	положит.

* Через 45 минут повторно столько же.

В этом случае снятие блокады с сульфгидрильных групп должно было восстановить действие гистамина.

Для этого в серии опытов после введения хлористого кадмия, через достаточный для проявления его действия промежуток времени, вводился цистеин и после него гистамин.

Цистеин обладает способностью отнимать от ферментов и протоплазменных белков связавшийся уже с ними кадмий и, таким образом, вновь освобождать их активные сульфгидрильные группы по схеме (9):



Поставленные опыты полностью подтвердили эти предположения.

Таблица № 2.

№ опыта	1	2	3
Род животного	щенок 12 дн.	котенок 16 дн.	котенок 14 дн.
Условия опыта	натощак	натощак	натощак
Количество хлористого кадмия	0,6 мл 0,5 м	0,6 мл 0,5 м	0,5 мл 0,5 м
Время введения цистеина	через 30 мин	через 40 мин	через 30 мин
Количество цистеина	0,5 г в 8 мл H_2O	0,5 г в 10 мл H_2O	0,5 г в 7 мл H_2O
Время введения гистамина	через 30 мин	через 30 мин	через 25 мин
Количество гистамина	2 мг	2 мг	2 мг
Время исследования желудочною сока	через 15 мин	через 15 мин	через 15 мин
Реакция Гинцбурга	положит.	положит.	положит.

Угнетенный хлористым кадмием процесс возбуждения образования и выделения соляной кислоты желудком вновь восстанавливается цистеином.

В основе этого лежит обратимость процесса связывания и освобождения сульфгидрильных групп ферментных систем секреторного аппарата желудка. Блокированием тиоловым ядом определенных ферментов, а, следовательно, и определенных звеньев обмена веществ желудочных желез блокируется и действие ги-

стамина, одного из химических передатчиков нервного возбуждения, или так называемых нейрогуморов.

Как известно, такова именно сущность энзимохимической гипотезы нервного возбуждения, разработанной Х. С. Коштоянцем (10). Согласно этой гипотезе такие химические факторы нервного процесса, как гистамин и ацетилхолин, «могут оказывать свое действие только путем включения в цепь энзимохимических процессов, лежащих в основе функциональной активности иннервируемого органа».

Или в другой формулировке, согласно этой гипотезе, «вещества, высвобождающиеся в динамике химических превращений процесса возбуждения (т. н. медиаторы нервного возбуждения), либо сами, либо освобождаемые при их участии ионные факторы играют роль активаторов тех энзимохимических процессов, которые являются основными для функциональной активности данной клетки».

Коштоянц привел ряд доказательств в пользу этой гипотезы на примере сократительной функции изолированных сердца и скелетной мышцы путем выключения нейрогуморального действия блокированием сульфгидрильных групп энзимохимической системы и сократительных белков этих органов.

Мы, исходя из построенной нами (1948) ферментативной гипотезы механизма образования соляной кислоты, привели, таким образом, подтверждение общей энзимохимической гипотезы нервного возбуждения Х. С. Коштоянца впервые на примере секреторной функции органа в опыте с целым животным. Каковы энзимохимические посредники, необходимые для осуществления влияния на желудочные железы передатчиков нервного возбуждения, в частности гистамина, а тем самым и каков энзимохимический аппарат образования соляной кислоты желудком, — это должны показать последующие исследования, ведущиеся в этом направлении.

Литература.

1. Bidder, F. u. Schmidt, A., Die Verdauungssäfte u. d. Stoffwechsel, 1852.
2. Павлов, И. П., Лекции о работе главных пищеварительных желез.
3. Ненцкий, М. В. и Шумова-Симановская, Е. О., Арх. биологич. наук, 3, 1894.
4. Шумова-Симановская, Е. О., Арх. биологич. наук, 2, 1893.
5. Ненцкий, М. В., Павлов, И. П. и Залесский, И. А., Арх. биологич. наук, 4, 1896.
6. Мартинсон, Э. Э., Биохимия, 15, 1950.
7. Luck, I. a. Seth, T., Biochem. J. 19, 1925.
8. Мартинсон, Э. Э., Бюллетень эксперим. биолог. и мед. № 12, 1950.
9. Беленький, М. Л. и Розенгарт, В. И., Успехи современной биологии, 28, 3, 1949.
10. Коштоянц, Х. С., Белковые тела, обмен веществ и нервная регуляция. 1951.
11. Мартинсон, Э. Э., О механизме образования соляной кислоты в желудке. Научная сессия АН ЭССР, 1948.

FERMENTSÜSTEEMIDE SULFHÜDRÜÜLRÜHMADE OSATÄHTSUS MAO SOOLHAPPE TEKKEPROTSESSI NEUROHUMORAALSES REGULATSIOONIS.

Prof., med. tead. dokt. E. Martinson ja vanemõp. H. Lind.

Bioloogilise keemia kateeder.

Resümee.

Käesolev töö on kateedri varasemate maosoolhappe tekkemehhanismi uurimistööde jätkamine. Katsetes koerte ja kassidega näidati, et fermentsüsteemide sulfhüdrüülrühma blokeerimine $CdCl_2$-ga lülitab välja histamiini toime maosoolhappe tekkimisesse. Peale sulfhüdrüülrühma blokaadi kõrvaldamist tsüsteiini manustamisega organismi taastub histamiini toime maosoolhappe tekkimisesse.

Need katse tulemused, mis kinnitavad autorite maosoolhappe tekkeprotsessi fermentatiivse hüpoteesi õigsust, on ühtlasi uueks tõenduseks Koštojantsi neuro-ärrituste üldisele ensümokeemilisele hüpoteesile, mida autorid esmakordselt näitasid sekretoorse funktsiooni varal tervikliku organismi tingimusis.

MAO LIMASKESTA ARGINAASISISALDUSEST JA HISTAMIINI MÕJUST SELLE AKTIIVSUSELE.

Vanemõp. H. Lind.
Bioloogilise keemia kateeder.

Mao funktsioonide uurimisel M. V. Nentski ja I. P. Pavlov koos I. A. Zalesski'ga täheldasid seedimise puhul ammoniaagisisalduse suurenemist mao limaskestas. Ammoniaagisisalduse tõus mao limaskestas esines ka näilise toitmise korral. Nimetatud autorid avaldasid arvamust, et mao limaskestas toimuvad keemilised protsessid on seotud ammoniaagi tekkimisega ja maonäärmete sekretsiooniga (1).

Pavlovi ja Nentski tähelepanekuid kinnitasid Vasjutotškini uuringud. Vasjutotškini andmeil tõuseb ammoniaagisisaldus mao limaskestas sekretsiooni ajal keskmiselt 36% võrra. Tema arvates on ammoniaagi ülesandeks soolhappe neutraliseerimine ja happe-leelistasakaalu säilitamine (2).

Ammoniaagi esinemine mao limaskestas ja selle hulga suurenemine sekretsiooni vältel viitab lämmastiku ainevahetusele ja selle osatähtsusele maonäärmete sekretsiooniprotsessis.

Juba Nentski ja Pavlov väitsid, et maks pole ainuke organ, kus tekib valguainevahetuse lõpp-produkt — kusiaine, kuigi maksal kusiaine sünteesis on primaarne tähendus. Nii on andmeid kusiaine tekke kohta rinnanäärmetes (3), platsentas (4) jt. kudedes. Mis puutub kusiaine tekkimisse mao limaskestas, siis leiame selle kohta andmeid Razenkovi koolkonna töödes. Nii leiti, et üle-elavates mao limaskesta lõikudes 2 tunni vältel 37° juures suurenes kusiainesisaldus *fundus*'e osas keskmiselt 67% võrra ja *pylorus*'e osas 105% võrra (5). Nimetatud katseis kusiaine tekkis limaskesta valkude autolüüsil vabanevast arginiinist.

Kusiaine sünteesi protsessis üle ornitiin-tsitrulliin-arginiin tsükli on keskseks fermendiks arginaas, mida leidub kõige enam imetajate maksas. Väiksemal määral sisaldavad arginaasi ka teised koed, näit. neerud ja seemnepõiekesed (6), rinnanäärmed (3); hiljuti määras Mardašev arginaasi nahas ja jälgis selle aktiivsust valguvaese dieedi ning sarkoomi puhul (7).

Arginaasi olemasolule mao limaskestas viitavad Muraoko Shinobu töö tulemused (8): isoleeritud mao läbivoolutamisel defibrineeritud verega, millele oli juurde lisatud arginiini, leiti, et läbivoolutamisvedelikus arginiini hulk vähenes ja ornitiini- ning ammoniaagisisaldus tõusis. Hoolimata sellest, et kusiaine hulk nende katsete puhul jäi praktiliselt muutumatuks, võib siiski eeldada kusiaine tekkimist arginiinist, sest mao limaskestas leiduva ureaasi (9) toimel laguneb kusiaine edasi, andes ammoniaaki.

Kusiaine sünteesi mao limaskestas kinnitavad ka katsed isoleeritud mao läbivoolutamisel defibrineeritud verega, millele on lisatud ornitiini ja tsitrulliini (10). Paralleelselt ornitiini ja tsitrulliini hulga vähenemisega läbivoolutusvedelikus suurenes arginiini- ja ammoniaagisisaldus. Tõenäoliselt suurenes ka kusiaine hulk, kuigi see polnud otseselt tõestatav limaskesta ureaasi tõttu.

Tugides kirjanduse andmeile, mis kinnitavad valguaine vahetuse lõpp-produktide tekkimist mao limaskestas ning osutavad valguainevahetuse osatähtsusele maonäärmete sekretsiooni protsessis, samuti lähtudes soolhappe tekkimise skeemist, mis on toodud prof. Martinsoni poolt (11), seati käesoleva uurimuse ülesandeks valgu-ainevahetuses vajaliku fermendi arginaasi määramine mao limaskestas ja tema seose selgitamine soolhappe sekretsiooniga.

Arginaasi aktiivsust määrati arginiinist hüdrolüütilisel lagunemisel tekkiva kusiaine kaudu. Arginaasi määramine kusiaine kaudu on võimalik noortel loomadel (kassipojad, kutsikad, ka lapsed), kelle mao limaskestas veel puudub ferment ureaas (11) ja neil loomadel, kelle mao limaskest ei sisalda ureaasi (merisiga, küülik).

Arginaasi aktiivsust määrati kahel viisil:

1. Mao limaskesta glütseriinekstraktides: eraldatud limaskesta hõõruti vähese peenestatud klaasiga ja ekstraheeriti 75% glütseriiniga (1 + 9) 48 tundi. Järgnevalt eraldati sade tsentrifuugimisel, saadud kolloidaalset tsentrifugaati aga kasutati katseteks.

Igaks katseks võeti 3 ml 1%, neutraliseeritud arginiinmonokloriidi lahust (pH 9), millele lisati juurde 1,5 ml 0,1 glükokoll-NaCl-NaOH puhversegu (pH 9,4), 1 ml valmistatud glütseriinekstrakti ja arginaasi aktivaatorina 0,5 ml 0,1% $MnSO_4$ lahust. Antiseptikumina lisati juurde 1 tilk toluooli ja asetati 6 tunniks termostaati (t° 38° C). Pärast seda sadestati valgud $Zn(OH)_2$-ga ja valguvabas filtraadis määrati tekkinud kusiaine kolorimeetriliselt ksanthüdrool—H_2SO_4 meetodil (12).

Arginaasi aktiivsust väljendati kusiaine hulgaga mg-des, mis tekkis antud katsetingimusis 1 g limaskesta kohta (toorkaal), ja arginaasiühikutes. Arginaasiühikuks võeti 0,06 mg kusiainet, mis tekkis antud katsetingimusis arginiinist (Mardašev).

2. Arginaasi aktiivsuse määramine mao limaskesta lõikudes. Mao limaskest eraldati ettevaatlikult skalpelli abil ja lõigati ribadeks. (Riba laius 2—4 mm, pikkus 1—2 cm.) Katseks võeti 4—5 riba, üldkaaluga 100—150 mg. Preformeerunud kusiainest vabasta-

Tabel nr. 1.

Arginaasi aktiivsus mao limaskesta ekstraktides.

Jrk. nr.	Katseobjekt	Vanus	Arginaasi 1 g koe kohta	
			kusiaine mg	ühik
1.	Kutsikas	29 p.	0,954	15,9
2.	„	12 t.	1,056	17,6
3.	„	30 p.	1,55	25,8
4.	„	4 p.	0,969	16,1
5.	„	12 p.	1,102	18,4
6.	„	12 p.	0,776	13,0
7.	„	13 p.	0,587	9,8
8.	„	13 p.	0,665	11,1
9.	„	15 p.	0,960	16,0
10.	„	18 p.	0,327	5,4
			0,895	14,9
11.	Kassipoeg	21 p.	1,644	27,4
12.	„	23 p.	1,469	24,5
13.	„	18 p.	1.755	29,2
14.	„	17 p.	2,058	34,3
15.	„	17 p.	1,337	22,3
			1,653	27,5
16.	Merisiga	täiskasvanud	4,92	82
17.	„	„	5,6	93,3
18.	„	„	1,61	26,8
19.	„	„	4,466	74,4
20.	„	„	2,955	49,2
21.	„	„	1,600	26,7
			3,525	58,7
22.	Küülik	täiskasvanud	0,600	10,0
23.	Laps	1 a.	1,44	24,0
24.	„		1,7	28,3
25.	„		5,78	96,3
26.	Kass	täiskasvanud	1,42	23,8
27.	„	„	0,39	6,5
28.	„	„	0,575	9,6
29.	„	„	0,910	15,1

miseks pesti lõikusid füsioloogilise lahusega (Krebsi füsioloogiline lahus, pH 7,4: 100 osa 0,154 m NaCl, 4 osa 0,154 m KCl, 3 osa 0,11 m $CaCl_2$, 1 osa 0,154 m KH_2PO_4, 1 osa 0,154 m $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, 21 osa 0,154 m $NaHCO_3$). Lõigud asetati vastavatesse nõudesse

(kolvid katseteks koelõikudega), kuhu oli valatud 5 ml sama füsioloogilist lahust ja 2 ml 1% neutraliseeritud arginiinmonokloriidi lahust. 20 minuti vältel juhiti läbi $CO_2 + O_2$ segu (5% CO_2 + 95% O_2), mispeale kolvid asetati 4 tunniks loksutusseadeldisega vesivanni 38° C juures. Katse lõpul sadestati valgud lahuses $Zn(OH)_2$-ga ja tekkinud kusiaine määrati kolorimeetriliselt ksanthüdrool—H_2SO_4 meetodil.

Tabel nr. 2.

Arginaasi aktiivsus mao limaskesta lõikudes.

Jrk. nr.	Katseobjekt	Vanus	Arginaasi 1 g koe kohta	
			kusiaine mg	ühik
1.	Merisiga	täiskasvanud	2,7	45
2.	„	„	1.5	25
3.	„	„	1,85	30,7
4.	„	„	1,32	22,0
5.	Kutsikas	20 p.	0,572	9,5
6.	„	18 p.	0 745	12,4
7.	„	23 p.	0	0
8.	Laps		5,600	93,3
9.	„		0	0

Katse tulemustest nähtub, et mao limaskesta arginaasi aktiivsus üksikutel loomaliikidel on erinev. Nii sisaldab kutsikate mao limaskest keskmiselt 14,9 ühikut arginaasi, kassipoegadel 27,5 ühikut ja merisigadel 58,7 ühikut.

Lisakatsetes määrati arginaasi aktiivsus ka kassi mao limaskestas. Teatavasti on kassi mao limaskestas ureaasi aktiivsus võrdlemisi kõrge. Ureaasi paralüüsimiseks kasutati $CdCl_2$, viimane pärsib ureaasi täielikult kontsentratsioonis 0,001—0,002 N.

Lähtudes sellest, et HCl tekkimine on fermentatiivne protsess, millest võtavad osa ka fermendid ureaas ja arginaas (11), siis oleks huvitav jälgida histamiini mõju nende fermentide aktiivsusele. Histamiini üheks spetsiifiliseks funktsiooniks osutub HCl sekretsiooni tekitamine maos, isegi noorte loomade juures, kellel tavaliselt HCl puudub (13).

Histamiini toime määramiseks mao limaskesta arginaasi aktiivsusele süstiti kutsikaile subkutaanselt 0,5 ml histamiini 1 : 1000 (= 0,5 mg histamiini). 15 minuti pärast loomad surmati. Maonõre kõigil juhtudel sisaldas vaba HCl (Günzburgi reaktsioon positiivne). Mao limaskestast valmistati glütseriinekstraktid ja määrati neis arginaasi aktiivsus eespoolkirjeldatud viisil.

Katsetulemusist (tabel nr. 3) nähtub, et histamiin tõstab mao limaskesta arginaasi aktiivsust keskmiselt 50%, võrreldes kontrollloomadega (tabel nr. 1).

Tabel nr. 3.

Arginaasi aktiivsus mao limaskesta ekstraktides pärast histamiini manustamist.

Jrk. nr.	Katseobjekt	Vanus	Arginaasi 1 g koe kohta	
			kusiaine mg	ühik
1.	Kutsikas	12 p.	1,637	27,3
2.	„	13 p.	1,619	26,9
3.	„	13 p.	1,436	23,9
4.	„	18 p.	0,171	2,8
5.	„	4 p.	1,485	24,8
			1,270	21,1

Teostatud töö tulemused kinnitavad ferment arginaasi olemasolu mao limaskestas ja näitavad orienteeruvalt soolhappe teket põhjustavate füsioloogiliste stimulaatorite (histamiini) mõju arginaasi aktiivsusele.

Kasutatud kirjandus.

1. Ненцкий, М. В., Павлов, И. П. и Залесский, И. А., Арх. биол. наук, 4, 1895.
2. Васюточкин, В. М., Диссертация. Ленинград, 1939.
3. Shaw, J. C. a. Petersen, W. E., Proc. Soc. exper. Biol. N. Y. 98, 1938, lk. 631.
4. Шмерлинг, Ж. Г., Вопросы мед. химии, т. I, вып. 1—2, 1949, стр. 118.
5. Разенков, И. П., Влияние пониженного барометрического давления на процессы пищеварения, 1948.
6. Hunter, A. a. Dauphinee, J., Proc. Roy. Soc. 97, 1924, lk. 209.
7. Мардашев, С. Р. и Семина, Л. А., Биохимия, т. 13, вып. 3, 1948.
8. Muraoka Shinobu, J. of Biochem. 21, 1935, lk. 271.
9. Luck, J. a. Seth, T., Biochem, J. 19, 1925, lk. 825.
10. Kenichi Kitsugawa, J. of Biochem. 23, 1936, lk. 131.
11. Мартинсон, Э. Э., Биохимия, т. 15, вып. 2, 1950.
12. Мартинсон, Э. Э. и Фетисенко, Лабораторная практика, 1939.
13. Мартинсон, Э. Э., Бюлл. экспер. биол. и мед., 12, 1950.

О СОДЕРЖАНИИ АРГИНАЗЫ В СЛИЗИСТОЙ ЖЕЛУДКА И ВЛИЯНИЕ ГИСТАМИНА НА ЕЕ АКТИВНОСТЬ.

Ст. препод. Х. Линд.

Кафедра биологической химии.

Резюме.

Прямое определение аргиназы в слизистой оболочке желудка затруднено наличием в ней фермента уреазы, что делало до сих пор невозможным применение метода определения аргиназы по количеству образующейся мочевины.

В настоящей работе это затруднение было преодолено двумя путями.

С одной стороны, аргиназа определялась по гидролизу аргинина в слизистой оболочке желудка у животных в раннем возрасте, когда, как показали предыдущие исследования (Э. Мартинсон), уреаза еще отсутствует. В опытах как с экстрактами слизистой оболочки желудка, так и со срезами ее было установлено наличие аргиназы в ней.

С другой стороны, в слизистой желудка у взрослых животных можно было установить наличие аргиназы после предварительного угнетения уреазы хлористым кадмием, который для аргиназы является, напротив, активатором.

Исходя из ранее предложенной гипотезы о роли ферментов, связывающих и образующих аммиак, в процессе образования соляной кислоты, было также исследовано влияние гистамина, как возбудителя ее образования, на активность аргиназы.

Проделанные опыты показали, что гистамин при подкожном введении повышает активность аргиназы слизистой оболочки желудка.

KLIINILINE JA TSÜTOLOOGILINE REGENERATSIOONI DÜNAAMIKA TROOFILISTES HAAVANDITES LOKAALSE KUDERAVI RAKENDAMISEL.

Dots. A. Seppo ja M. Ots.
Teaduskonna kirurgia kateeder.

Kuderavi mitmekülgne uurimine ja praktilisse meditsiini rakendamine kuulub kaasaegse kirurgia tähelepanuväärivate saavutuste hulka. Ulatuslik kirjandus kuderavi kohta tõestab küllaldase selgusega selle teraapia efektiivsust paljude haiguste puhul. Eriti on rõhutatud aga kuderavi tähtsust troofiliste haavandite ravis. Kaasaegsetes kliinikutes rakendatakse kuderavi kas nahaaluse implanteerimise või haavandile aplitseerimise teel. Mõlemad variandid, juhtude rõhuvas enamuses, soodustavad troofiliste haavandite kinnikasvamist või ajutist paranemist. Kuna värske, konserveerimata koe aplitseerimine haavandile kaugeltki ei anna nii häid tagajärgi, siis on selge, et regeneratsiooni stimuleerivad faktorid tekivad koes konserveerimise ajal. Mida endast kujutavad need ravi faktorid, mis tekivad koe konserveerimisel kas madalas temperatuuris või keemiliste ainetega (klooramiin, rivanool jt.), ei ole veel selge, olgugi et seda küsimust on uuritud alates 1933. aastast (Filatov). Kuderavi toime mehhanism, kaasaegse teaduse arengu tasemel, võib olla seletatav nõrga ärritusega närvisüsteemile, mis normaliseerib kudede troofilist funktsiooni ja viimase kaudu taastab kustunud regeneratsiooniprotsessi. Kuderavi toimel elustunud regeneratsiooniprotsessi tsütoloogilist dünaamikat ja ta suhet kliinilise pildiga pole veel küllaldaselt uuritud. Viimast küsimust püüavadki autorid jõukohaselt lahendada.

Töö on koostatud Tallinna Kliinilises Keskhaiglas (1947—1948) ja Tartu Teaduskonna Kirurgia Kliinikus (1950) ravitud haigete uurimise alusel. Uuritavaid haigeid oli 29. Nende vanus 15—70 aastani. Naisi 23, mehi 6. Haiguse etioloogia järgi jagasime neid järgnevalt: 1) haavand jalasäärel või labajalal pärast närvi vigastust — 8 inimest; 2) haavand jalasäärel pärast aju vigastust — 1 inimene; 3) haavand laia armi keskel pärast termilist traumat — 7 inimest; 4) haavand säärel pärast nahaaluste veenide sõlmelist laienemist — 6 inimest; 5) haavandiks muutunud

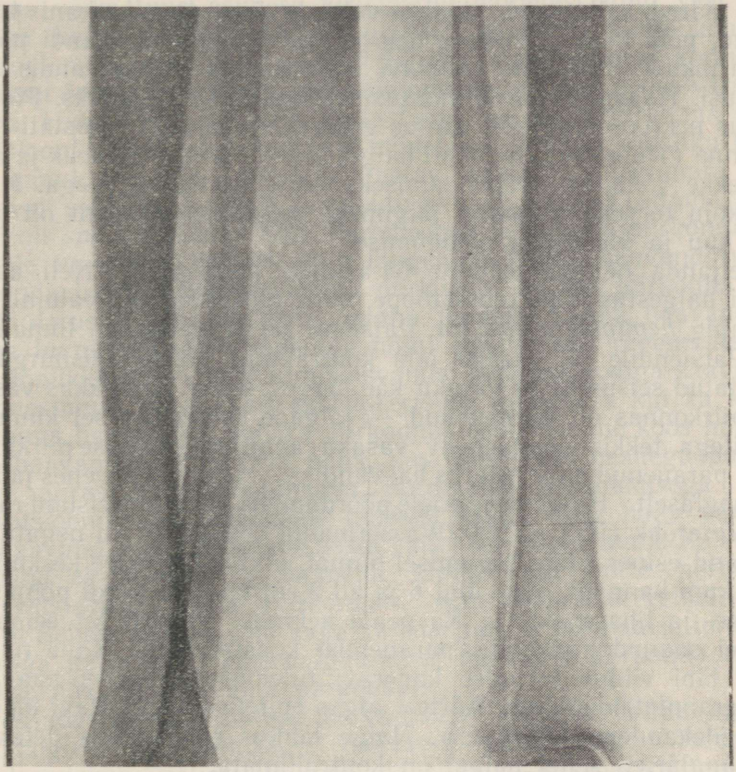
kaua aega mitte kinni kasvavad haavad säärel — 4 inimest; 6) lueetilised haavandid säärel ja labajalal — 2 inimest; 7) tuberkuloosne haavand käe seljal — 1 inimene.

Haiguse kestus ühe aastani oli 15 inimesel; kuni 5 aastani 6 inimesel; kuni 10 aastani 4 inimesel ja üle 10 kuni 20 aastani 4 inimesel.

Suurte haavanditega säärel oli 4 inimest. Esimese näitena neist esitame 45-aastase naishaige. Ta haigestus 25-ndal eluaastal. Põrutuse tagajärjel tekkis sõrmeotsasuurune haav parema sääre alumise kolmandiku sisemisele pinnale (piimanõu kukkus jalale). Järgnev pika kestusega ambulatoorne ravi ei andnud tulemusi. Haav muutus haavandiks ning suurenes aeglaselt. Edasi raviti haavandit kahel korral haiglas à 6 kuud. Haiglas kasutati raviks mitmesuguseid sidemeid, vanne ja kvartskiiritust, kuid see ei kutsunud esile mingit tähelepanuväärivat paranemist, ehkki ajutiselt peatas patoloogilise protsessi progresseerumise. 20 aastat pärast haigestumist pöördus patsient meile ravile. Haige üldseisund oli hea. Kliiniliselt konstateeritavaid patoloogilisi muutusi siseorganeis ei sedastatud. Haavand asetses sääre alumises ja keskmises kolmandikus eesmisel pinnal. Haavandi kuju oli kraaterjas, ümbritsetud tiheda sinakasvalge armkoest valliga. *Crista tibiae* kohal haavandi pikkus 22 cm, laiuselt haaras $^2/_3$ sääre ümbermõõdust. Haavandi 3 kuni 6 mm paksused ääred kalloossed, kohati õõnestatud. Põhi oli kaetud määrdunud-halli nekrootilise katuga. Ekssudatsioon oli minimaalne. Patoloogilisest protsessist olid haaratud ka mõlemad sääreluud. Histoloogiline diagnoos: *ostitis fibrosa* (Valdes). Wassermanni reaktsioon sellel haigel oli negatiivne. Rakendatud lokaalse kuderavi abil taastus regeneratsiooniprotsess eelkirjeldatud haigel kahe nädalaga. Haavandi kalloossed ääred muutusid eelkõige pehmeks ja madalaks. Põhjast eraldus nekroos ning algas granuleerimine. Põhi kattus roosade, kohati lopsakate granulatsioonidega. Seejärel teostati haigele naha ülekanne (Thiersch), mis hästi õnnestus. Ainult *crista tibiae* kohal — 2 × 1,5 cm alalt — transplantaat eemaldus ning kuu aja möödumisel retsidiveerus kogu haavand sellelt epiteeliga katmata jäänud alalt uuesti. Antud juhul põhjustas troofiliste häirete kestust likvideerimata jäänud krooniline põletikuprotsess sääreluudes. Ajutiselt saavutatud regeneratsiooniprotsessi taastumine kuderavi toimel kaotas oma mõju eelneva põhjuse tõttu.

Teise näitena sellest rühmast esitame 66-aastase naishaige, kes haigestus 20 aastat tagasi. Algul märkas vasakul säärel nahaaluste veenide laienemist. Haigus progresseerus aeglaselt. Kuus aastat tagasi tekkis vasakule säärele, alumise kolmandiku välispinnale, väike haav — põrutamise tagajärjel. Järgnenud ambulatoorne ravi ei andnud tulemusi. Haav muutus haavandiks ja hakkas aeglaselt laienema. Aasta enne meie ravile pöördumist raviti haiget tsink-liimsidemetega. Haavand vähenes, kuid kinni ei kasvanud. Kui haige oli haiglast lahkunud, suurenes haavand uuesti endise suuruseni. Kui haige meie poole pöördus, oli ta üldseisund hea. Vasakul säärel

esinesid mõõdukalt laienenud naha-alused veenid. Haavand — 50 cm², asetusega sääre alumises kolmandikus välisel pinnal. Röntgenfilmil sedastati kroonilist ostiiti *fibula* distaalse ja keskmise kolmandiku osas. Kroonilist põletikulist protsessi konstateeriti ka *tibia* alumise osa välispinna ja periosti ulatuses (vt. joon. 1). Wassermanni reaktsioon haigel oli negatiivne. Kahe nädala vältel viidi



Joon. 1.

läbi lokaalne kuderavi, mille tagajärjel haavandist eraldus nekroos, põhi kattus värskete granulatsioonidega, äärtest algas epiteliseerumine. Järgnevalt eemaldati haigel operatiivselt laienenud veenid. Regenereeruvale haavandi pinnale teostati naha ülekanne (Thiersch). Kahe nädala möödumisel lahkus haige kliinikust naha defektita. Haige jälgimisel 1,5 aasta jooksul haavand ei retsidiveerunud. Esitatud juhul oli põhiliseks troofilise häire tekitajaks pais laienenud veenides. Selle põhjuse likvideerimine võimaldas haige organismil üle saada põletikulisest protsessist luudes ja pehmetes kudedes ning lokaalse kuderavi mõjul kiiresti taastada kustunud regeneratsioon haavandis.

Kolmanda näitena esitame 60-aastase naishaige. Patsient haigestus 5 aastat tagasi. Põrutuse tagajärjel tekkis vasaku sääre alumise osa välispinnale hematoom, mis infitseerus. Tekkinud abstsess avanes ning kujunes haavandiks, mis ei allunud ambulatoorsele ravile. Meie ravile pöördumisel oli haige üldseisund rahuldav. Wassermanni reaktsioon haigel oli negatiivne. Haavand säärel oli maakaardi-kujuline, ebakorrapäraste servadega, 46,8 cm² suur. Haavandi ääred kalloossed, sinakas-valged, ümardunud, kuni 4 mm paksud, põhi kaetud õhukese nekrootilise katuga. Haavandi põhjas tihe armkude. Lokaalne kuderavi kahe nädala jooksul andis häid tulemusi. Haavandi ääred muutusid pehmeks ja madalaks. Põhjast eraldus nekroos ning põhi kattus granulatsioonidega. Teostati naha ülekanne (Thiersch). See tehti haigel raviaja lühendamiseks ja armkoe tekke võimaluse vähendamiseks. Ravi kestis kuu aega. Haige läks koju tervena. Edasisel jälgimisel selgus, et patsient oli terve kuue kuu ja ühe aasta möödumisel.

Neljanda näitena esitame 54-aastase meeshaige. Neli aastat tagasi haigestus hüpertooniatõppe, mille alusel sai verevalumi peaajju ning *hemiplegia sinistra*. Patsienti raviti maakonna linnahaiglas. Patsiendile jäi vasaku jala kontraktuur põlves täisnurga all painutatud seisundis ja vasaku käe parees. Naha tundlikkus vasaku jala piirkonnas oli nõrgenenud — jalgade soojendamisel kuumade pudelitega tekkis põletushaav vasaku ahhilleuse kõõluse piirkonda, mis ei paranenud ning muutus haavandiks. Haavand süvenes ja laienes aeglaselt. Haige meie poole pöördumisel oli ta üldseisund rahuldav. Vererõhk (RR) 150/90. Wassermanni reaktsioon oli negatiivne. Haavand esines sääre tagumisel pinnal, ulatusega sääre keskmisest osast kuni kannani, olles ülal 6 ja all 2 cm lai. Haavandi põhjas oli kõõluse- ja lihasenekroos. Ka peale nekroosi operatiivset eemaldamist ei saanud haavandis paranemist konstateerida. Kahe nädala vältel läbi viidud lokaalse kuderavi tulemusena kattus haavandi põhi granulatsioonidega. Äärtest algas epitelisatsioon. Ravi lõpetati naha ülekandega (Thiersch). Haige lahkus ravilt naha defektita. Hilistagajärjed sellel haigel on kontrollimata.

Teistel haigetel olid haavandid väiksemad, umbes 4—20 cm². Kõiki haigeid raviti statsionaarselt lokaalse kuderaviga, ja vajadusel rakendati plastilisi operatsioone. Kõik haiged said toitu üldlaua järgi. Kuderavi preparaatideks kasutasime inimese loote kesti. Konserveerisime neid 2%-lises klooramiinilahuses toatemperatuuris 16—18° C 1—7 ööpäeva vältel. Konserveeritud kudet asetasime haavandile haavandi pinna ulatuses kahekordse kihina. Fiksatsiooniks kasutasime sentimeetripaksust vatt-marli sidet. Sidet vahetasime iga 48 tunni möödumisel. Ravi algul ja pärast sidemete vahetust registreerisime haavandi ning selle ümbruse kliinilise pildi. Jäljendpreparaate ekssudaadist võtsime Pokrovskaja-Makarovi meetodi järgi, värving Romanovski-Giemsa järgi. Alati teostati haige üldine kliiniline uurimine, vere, uriini, *faeces*'e ja muud laboratoorsed uurimused.

Kliinilised andmed ja kaugtagajärgede analüüs veenis meid selles, et haavandid ei retsidiveeru neil juhtudel, kui ravi käigus likvideeritakse troofilisi häireid põhjustav faktor. Näiteks võib tuua varikoossete haavandite puhul laienenud veenide operatiivse eemaldamise. Haavandid, mis olid põhjustatud kroonilise purulentse infektsiooni poolt, paranesid, kui ravi käigus organism selle infektsiooni likvideeris. Kuid nad retsidiveerusid, kui infektsioon kestis. Näitena võiks tuua esimese kirjeldatud haigetest ning veel kaks luesega haiget. Lueetilised haavandid kasvasid kinni kohaliku kuderavi mõjul, ent paar nädalat hiljem retsidiveerusid korduvalt. Lõplikult õnnestus neid likvideerida vaid spetsiifilise neosalvarsaanraviga. Haavandid, mis olid põhjustatud haavandi piirkonna närvi funktsiooni katkemisest, kasvasid mõnel korral kinni kohaliku kuderavi mõjul. Siin jäi häireid põhjustav faktor likvideerimata ning vastavalt sellele haavandid ka retsidiveerusid. Näitena esitame haige, kellel oli *spina bifida occulta*. Parema jala ja vaagna piirkonnas oli närvide funktsioon kohati välja langenud. Tekkis haavand tuhara piirkonda ja teine parema kanna piirkonda. Tuhara piirkonna haavand ulatus sügavusse kuni vaagna luudeni, kanna haavand — kanna luuni. Lokaalse kuderavi mõjul elustus neis regeneratsioon, kuid lõplikku haavandite kinnikasvamist selle meetodiga saavutada ei õnnestunud. Järgnevalt ekstsideerisime nii tuhara kui ka kanna piirkonna haavandid. Tuhara piirkonnas eemaldasime koos haavandiga haavandit ümbritseva naha, kus tundlikkus peaaegu puudus. Nüüd piiras operatsioonihaava normaalse tundlikkusega nahk. Operatsioonihaava õmblesime umbselt kinni, ning haav paranes. See haavand ei ole juba kahe aasta vältel retsidiveerunud. Ka kannahaavand ekstsideeriti ja õmmeldi kinni, kuid mitte normaalse innervatsiooniga naha piirkonnas. Kannahaavand retsidiveerus varsti. Sellest näitest võib loota ka edaspidi, et normaalse innervatsiooniga naha lapi ümberpaigutamisel haavandi piirkonda saavutatakse püsivalt haavandi paranemine.

Neljateistkümnel haigel kõrvutasime kliinilise pildi muutusi tsütoloogilise dünaamikaga haavandi ekssudaadis. Tulemused registreerisime neljateistkümne tabelina.[1] Mikroskoopiline leid preparaatides on märgitud 4 risti süsteemiga Pokrovskaja ja Makarovi järgi, kus ++++ tähendab lugematu arv, +++ palju, ++ keskmiselt, + üksikud, ± harva üksikud preparaadis. Märk $\frac{+}{+++}$ näitab joone peal degenereerunud rakkude hulka ja joone all elujõuliste rakkude hulka.

[1] Trükis tabelite arv on vähendatud nende sarnasuse tõttu.

K. A. 66. a. vana. D. Ulcus trophicans cruris sinistri.
Haige 3 aastat.

Kuupäev	Kliiniline pilt	nekroos	fibriinikiude	neutrofiilseid leukotsüüte	lümfotsüüte	monotsüüte	plasmotsüüte	lümfo-monotsütoidseid polüblaste	makrofaage	koelisi polüblaste	fibroblaste	fibrotsüüte	epiteelrakke	mikroobe ekstratsellulaarselt	mikroobe intratsellulaarselt
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
30. V 50.	Suurus 4 × 2 cm. Kuiv. Põhi kaetud nekrootiliste massidega.	—	+	+ / ++	—	—	—	—	—	—	±	—	—	++++	—
2. VI 50.	Mädaeritus haavandist rohke. Põhi osaliselt puhastunud, servad pehmenenud.	—	—	+ / +++	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—
6. VI 50.	Põhi puhastunud. Algav granulatsioon.	—	—	+++ / ++	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	++
9. VI 50.	Granulatsioonid roosad, jämedateralised. Täidavad haavandi. Äärtest epitelisatsioon.	—	—	++ / +	—	—	—	++	—	++	+	+	—	++	—
13. VI 50.	Granulatsioonid puhtad, peeneteralised. Tugev epitelisatsioon äärtest.	—	—	+ / +	—	—	—	±	—	++	++	—	—	+	+

M. A. 59. a. vana. D. Ulcus trophicans cruris sinistri.
Haige 6 aastat.

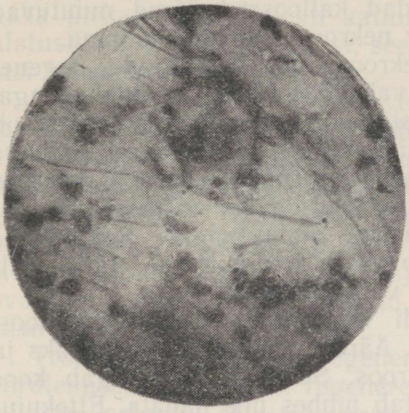
Kuupäev	Kliiniline pilt	nekroos	fibriinikiude	neutrofiilseid leukotsüüte	lümfotsüüte	monotsüüte	plasmotsüüte	lümfo-monotsüütoidseid polüblaste	makrofaage	koelisi polüblaste	fibroblaste	fibrotsüüte	epiteelrakke	mikroobe ekstratsellulaarselt	mikroobe intratsellulaarselt
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
11. VII 50.	Suurus 5 × 3,5 cm. Kalloossed ääred. Põhi kuiv, kaetud nekrootiliste massidega.	+	+	+ / ++	+	—	±	0 / +	—	—	—	—	—	++++	+
13. VII 50.	Mädaeritus suurenenud. Nekroos osaliselt eemaldunud.	—	+	+ ++ / +	±	+	—	+	+	—	—	—	—	±	+++
15. VII 50	Haavandi ümbruse tsüanoos vähenenud, ääred madalamad.	—	—	++ / +	++	—	—	++	+	+	—	—	+	++	+
17. VII 50.	Põhi puhastunud. Granulatsioonidega kattumise algus. Suurus 5 × 2,8 cm.	—	±	+++ / +	+	+	—	++	++	++	—	—	—	—	±
19. VII 50.	Haavand hakkab täituma granulatsioonidega. Granulatsioonid jämedateralised, puhtad. Epitelisatsioon äärtest.	—	±	++ / +	±	—	—	+	+	++	—	—	—	—	±
21. VII 50.	Granulatsioonid peeneteralised. Epitelisatsioon suurel määral äärtest.	—	±	++ / +	±	—	—	+	+	+++	+	—	++	±	±

P. K. 15. a. vana. D. Ulcera trophicans cruris utriusque (combustio).
Haige 2 aastat.

Kuupäev	Kliiniline pilt	nekroos	fibriinikiude	neutrofiilseid leukotsüüte	lümfotsüüte	monotsüüte	plasmotsüüte	lümfo-monotsüütoidseid polüblaste	makrofaage	koelisi polüblaste	fibroblaste	fibrotsüüte	epiteelrakke	mikroobe ekstratsellulaarselt	mikroobe intratsellulaarselt
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
15. VII 50.	Haavandid 10 × 15 cm. Servad kõrged, põhjad mädased.	—	++	0 / ++	±	—	±	—	—	—	—	—	—	—	—
17. VII 50.	Haavanditel rohke sekretsioon. Servad pehmemaks, madalamaks muutunud.	—	—	++ / 0	++ / 0	+	—	++	++	++	—	—	—	—	—
19. VII 50.	Põhi puhastunud, granulatsioonid roosad.	—	—	+	+++	+	—	++	—	—	—	—	—	+	—
30. VII 50.	Granulatsioonid peeneteralised, täitnud haavandite põhjad, äärtest epitelisatsioon.	—	+	++	±	—	—	+	—	++	—	—	—	—	—

Mikrofotogrammid jäljendpreparaatidest.

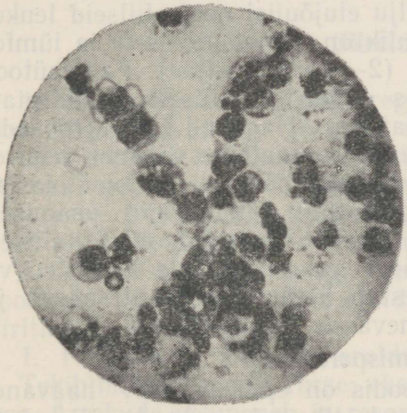
Haige M. A., 59-aastane naine. Haiguslugu nr. 1452, 1950. a.
Diagnoos: *ulcus trophicans cruris sin.* Haiguse kestus 6 aastat.



Joon. 2. Suurendus 630 korda. II ravipäev. Pildil on näha üksikuid degenereerunud neutrofiilseid leukotsüüte, fibriin ja pisikud.



Joon. 3. Suurendus 630 korda. VI ravipäev. Pildil on rohkesti elujõulisi leukotsüüte, üksikuid lümfotsüüte, monotsüüte ja polüblaste. Raku väliste pisikute arv on tugevasti vähenenud.



Joon. 4. Suurendus 630 korda. VIII ravipäev. Pildil rohkesti monotsütoidseid ja koelisi polüblaste, elujõuliste neutrofiilsete leukotsüütide vahel.



Joon. 5. Suurendus 630 korda. X ravipäev. Pildi keskel näha epiteelrakkude kogu ja ümber leukotsüüdid.

Tabelitest selgub, et lokaalse kuderavi toimel elustub kustunud regeneratsiooniprotsess troofilistes haavandites ja haavandid paranevad. Haavandite paranemise kulus võib eristada kolme faasi, mis järgnevad üksteisele terava piirita.

1) Põletiku ja nekroosi eraldumise periood.

Juba 48 tundi pärast lokaalse kuderavi algust võib kliiniliselt konstateerida haavandis ja tema ligemas piirkonnas turset. Ekssudatsioon suureneb, haavandi tihedad kalloossed ääred muutuvad pehmemaks. Haavandi põhjas olev nekroos hakkab eralduma.

Jäljendpreparaatides leiame nekroosi- ja fibriinikiude, degenereerunud leukotsüüte tursunud, vakuoliseerunud protoplasmaga. Harva leidub plasmotsüüte ja teisi rakke. Noori leukotsüüte on vähe. Mikrofloora on tavaliselt mitmekesine ja arvukas. Esimese ravinädala teisel poolel väheneb jäljendpreparaatides nii nekroos kui ka fibriin. Degenereerunud leukotsüütide arv väheneb, elujõuliste vormide arv suureneb. Esinevad makrofaagid. Rakuväliste pisikute arv väheneb, rakusiseste pisikute arv suureneb. Järgnevalt esineb preparaatides pisikute arvu vähenemine üldse.

Kliiniliselt samal ajal haavandi ümbruses väheneb tsüanoos. Haavandi ümbrus muutub roosaks. Ääred muutuvad pehmemaks ja madalamaks. Põhjast eraldub nekroos. See I periood algab koos lokaalse kuderavi algusega ja kestab umbes ühe nädala. Ettekujutuse sellest saame jooniselt 2.

2) Granuleerumisperiood.

Selles perioodis võib eraldada kaks faasi. Esimeses faasis jätkub hüdratatsioon. Ekssudatsioon on suur ja kudede turse kestab edasi. Haavandi põhjas, nekroosist puhastunud kohtades ilmuvad lopsakad granulatsioonid.

Jäljendpreparaatides leidub palju elujõulisi neutrofiilseid leukotsüüte, vähe lümfotsüüte. Iseloomulik on monotsütoidsete ja lümfotsütoidsete polüblastide ilmumine (2—4 vaateväljas). Fagotsütoos jätkub (vt. joon. 3). Teine faas algab kliiniliselt dehüdratatsiooniga. Väheneb turse ja ekssudatsioon. Haavand kattub roosade, tihedate granulatsioonidega. Jäljendpreparaatides väheneb neutrofiilsete leukotsüütide arv. Tõuseb monotsütoidsete, lümfotsütoidsete ja koeliste polüblastide arv. Fagotsütoos jätkub siin peamiselt makrofaagide arvel. Selles faasis läheneb haavand, nii kliiniliselt kui ka tsütoloogiliste tunnuste järgi, granuleeruvale haavale (vt. joon. 4). Granuleerimisperiood kestab keskmiselt 7—10 päeva ja läheb ilma terava piirita üle järgnevasse.

3) Epiteliseerumis- ja armistumisperiood.

Kõige olulisemaks selles perioodis on epiteeli kasv haavandi äärtest. Granulatsioonid on punased, tihedad, puhtad või kohati kaetud fibriiniga. Kuderavi jätkamine selles perioodis tekitab turset granulatsioonides ja takistab epiteliseerumist. Siin võib üle minna sidemetele *oleum jecoris* Aselli'ga ja füsioterapeutilistele protseduuridele (harilik epiteliseeruva haava ravi). Epiteel kasvab äärtest ebaühtlaselt. Epiteliseerumise algul on kasv kiirem, umbes 2—4 mm ööpäevas. Hiljem epiteeli kasvu kiirus väheneb. Selles perioodis leiame jäljendpreparaatides epiteelirakke. Väheneb polüblastide arv, eriti vere päritoluga polüblastide arv. Suureneb fibroblastide arv. Need tunnused näitavad ühtlasi regeneratsiooni jõudmist hari-

punkti, ning nüüd on sobivaim aeg naha ülekandmiseks. Epiteliseerumisperioodis, eriti kui on tegemist suure haavandiga, ei ole tarvis piirduda konservatiivse raviga, vaid vastupidi, lõpetada ravi naha ülekandega. Defekti katmine naha transplantaadiga väldib ulatuslikku armkoe tekkimist, seega haavandi retsidiveerumist. Ühtlasi lüheneb ravipäevade arv.

Uuritud haigetel teostatud vereanalüüsid ei võimaldanud konstateerida mingisuguseid reeglipäraseid muutusi, mis oleksid kulgenud rööbiti tsütoloogilistele muutustele haavandites. Rööbiti troofiliste haavandite regeneratsiooni uurimisega uurisime ka tsütoloogilist dünaamikat normaalse regeneratsiooniga haavades (üliõpilane Seeder, 1949/1950. a.). Neid andmeid me siin ei esita, kuna nad ei erine Predtetšenski, Borovskaja ja Margolina andmeist, mis on avaldatud 1950. aastal ilmunud „Laboratoorsete uurimismeetodite käsiraamatus" [1].

Troofiliste haavandite regeneratsiooni tsütoloogilise dünaamika võrdlemisel normaalselt regenereeruva haava tsütoloogilise dünaamikaga selgub, et erinevused siin on peamiselt kvantitatiivsed. Hoolimata kuderavi stimuleerivast mõjust toimuvad regeneratsiooniprotsessid haavandis siiski väiksema intensiivsusega kui haavas, kus kudede elutegevus toimub normaalselt. Nekroosi eraldumine, granulatsioonide teke ja üksikute rakkude liikide vahetus, eriti polüblastide ilmumine, on haavandis aeglasem ja väiksemaarvulisem.

Järeldused.

1) Kuderavi on võimas regeneratsiooni elustamise vahend troofilistes haavandites ja kaua mitte kinni kasvavates haavades.

2) Kuderavi on üheks närvisüsteemi nõrgaks ärritajaks, mille abil saab neurotroofilist funktsiooni haavandites ja kuna mitte-kinnikasvavates haavades parandada. Neurotroofilise funktsiooni taastumine on kustunud regeneratsiooni elustumise põhjuseks.

3) Lokaalse kuderaviga esilekutsutud paranemisprotsessis troofilistes haavandites võib eraldada kolme perioodi, mitte teravalt piiritletud järgnevusega.

I. Põletiku ja nekroosi eraldumise periood.

Tekib hüdratatsioon, turse; ekssudatsioon suureneb. Eraldub nekroos. Armkude pehmeneb ja resorbeerub osaliselt. Vere ringlemine elustub. See periood kestab keskmiselt ühe nädala.

II. Granuleerumisperiood.

Selles perioodis võib eraldada kahte faasi. Esimeses jätkub veel hüdratatsioon ja ekssudatsioon. Nekroosi vabades kohtades ilmub lopsakas granulatsioon. Ekssudaadis leidub palju värskeid neutrofiilseid leukotsüüte, ilmuvad monotsütoidsed ja lümfotsütoidsed polüblastid (2—4 vaateväljas). Teises faasis väheneb turse ja eks-

[1] В. Е. Предтеченский, В. М. Боровская и Л. Т. Марголина, Руководство по лабораторным методам исследования. Москва, 1950.

sudatsioon. Algab dehüdratatsioon. Regeneratsioon intensiivistub. Leukotsüütide arv väheneb. Monotsütoidsete, lümfotsütoidsete ja koeliste polüblastide arv tõuseb. Fagotsütoos jätkub peamiselt makrofaagide arvel. Selles faasis läheneb haavand granuleeruvale haavale.

III. Epiteliseerumis- ja armistumisperiood.

Madaldunud haavandi äärtest algab epitelisatsioon. Granulatsioonid on punased, tihedad, puhtad. Ekssudaadis väheneb leukotsüütide ja polüblastide arv, eriti vere päritoluga polüblastide arvel. Tõuseb fibroblastide arv. Nende tunnuste järgi võib otsustada, et regeneratsiooniprotsess on jõudnud haripunktile. Seega on nüüd sobivaim aeg naha ülekandmiseks granulatsioonide pinnale. Naha ülekanne väldib suure armi teket ja viimase kaudu haavandi retsidiveerumist. Ühtlasi lühendab ta ravi vältust ning annab suurte haavandite puhul paremaid kosmeetilisi ja funktsionaalseid tulemusi.

IV. Lokaalse kuderaviga võib lõplikult terveks ravida neid troofilisi haavandeid, kus raviprotsessis likvideerub troofilisi häireid põhjustav faktor. Näiteks haavad ja haavandid, kus regeneratsiooniprotsess kustus organismi nõrgenenud reaktiivsuse ja infektsiooni virulentsuse tõttu.

V. Kui troofilisi häireid põhjustav faktor ravi käigus ei likvideeru, siis haavand retsidiveerub. Sellisel juhul saab troofilisi häireid mõnikord eemaldada plastiliste või taastavate operatsioonide abil. Võimaluse korral võib kasutada normaalse innervatsiooniga ja troofilise funktsiooniga naha vars-lapi asetamist eemaldatud haavandi kohale.

КЛИНИЧЕСКАЯ И ЦИТОЛОГИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА ЗАЖИВЛЕНИЯ ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ ПОД ВЛИЯНИЕМ МЕСТНОЙ ТКАНЕВОЙ ТЕРАПИИ.

Доц. А. Сеппо и М. Отс.

Кафедра факультетской хирургии.

Резюме.

1. Многостороннее изучение тканевой терапии и внедрение ее в практическую медицину является одним из замечательных достижений отечественной хирургии.

Современная литература о тканевой терапии с достаточной ясностью убеждает об эффективности этого вида терапии при многих заболеваниях и особенно подчеркивает ее значение при лечении трофических язв. Как местная, так и общая терапия консервированной тканью в большинстве случаев приводит к окончательному или временному заживлению язвы. Но какова цитологическая динамика этого процесса заживления и ее соотношение с клинической картиной, еще недостаточно изучены.

2. Из клинических и лабораторных исследований автора следует, что тканевая терапия является мощным средством возбуждения угасшей регенерации в трофических язвах и длительно незаживающих ранах.

3. В клинической и цитологической динамике процесса регенерации, возбужденного местной тканевой терапией в трофических язвах и длительно незаживающих ранах, можно различать три периода, которые следуют друг за другом без четкой границы между ними.

I. Период гидратации, усиления экссудации, размягчения и рассасывания рубцевой ткани с последующей нормализацией кровообращения в области язвы и возбуждением регенерации. Все эти изменения возникают как результат улучшения трофической функции тканей вследствие слабого раздражения нервной системы продуктами консервированной ткани. Этот период начинается одновременно с началом тканевой терапии и к концу первой недели постепенно переходит во второй. В препаратах-отпечатках, взятых с поверхности язвы по методу Покровской и Макарова, в начале этого периода находят некроз, волокна фибрина,

дегенерированные нейтрофильные лейкоциты с отечной вакуолизированной протоплазмой. Редко плазматические клетки и мало свежих лейкоцитов. Микрофлора обычно обильная и многообразная. В процессе лечения число дегенерированных лейкоцитов убывает, а количество свежих возрастает. Некроз и фибрин уменьшаются. Появляются макрофаги, увеличивается фагоцитоз и уменьшается микрофлора. Эти изменения проявляются уже при первой смене повязки через 48 часов от начала лечения и возрастают во второй половине недели.

II. Период гранулирования. В этом периоде можно различать две фазы. В первой фазе продолжается еще гидратация. Экссудация еще большая и имеется отечность ткани. На дне язвы, в местах отторгнувшегося некроза, проявляются участки сочных грануляций. Препараты-отпечатки содержат в этой фазе много свежих нейтрофильных лейкоцитов, немного лимфоцитов. Характерным является появление моноцитоидных полибластов, до 2—4 в некоторых полях зрения. Вторая фаза периода гранулирования начинается клинически дегидротацией. Убывает отек, уменьшается экссудация и поверхность язвы покрывается менее сочными розовыми грануляциями. В препаратах-отпечатках уменьшается количество нейтрофильных лейкоцитов и возрастает число моноцитоидных и тканевых полибластов. Фагоцитоз продолжается в основном за счет макрофагов. В этой фазе язва приближается к гранулирующей ране. Период гранулирования продолжается 7—10 дней и постепенно переходит в третий период — период эпителизации. Эпителий растет в большинстве случаев неравномерно: с одного края больше, с другого меньше. В начале периода эпителизация идет быстрее, чем в конце. В препаратах-отпечатках уменьшается количество лейкоцитов и моноцитоидных полибластов, возрастает количество тканевых полибластов и фибробластов. В это время регенерационный процесс стоит на наибольшей высоте. Поэтому она является наиболее удобной для пересадки кожи.

4. С помощью тканевой терапии можно окончательно вылечить только те трофические язвы, где в процессе лечения ликвидируется причина, поддерживающая трофические расстройства, например, раны и язвы, где регенерационный процесс угас при слабой реактивности организма и длительно действующей вирулентной инфекции.

5. Если причина, поддерживающая трофические расстройства, не исчезает в процессе лечения, то язва рецидивирует. В этих случаях тканевая терапия может быть только вспомогательным средством. В ряде таких случаев трофические расстройства могут быть устранены с помощью восстановительных или пластических операций, среди которых перемещение лоскута кожи с нормальной иннервацией должно заслуживать внимания.

ЛЕЧЕНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ ОЖОГОВ, ПРЕВОСХОДЯЩИХ ПОЛОВИНУ ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА, В СВЕТЕ УЧЕНИЯ АКАДЕМИКА И. П. ПАВЛОВА.

Доц. А. Сеппо.

Кафедра факультетской хирургии.

Ожоги, являясь тяжелой травмой, поражающей преимущественно людей среднего возраста, уносят из производства на долгий срок или безвозвратно работоспособных людей, причиняя этим ущерб обществу и народному хозяйству. Наибольшие жертвы огня приносят войны. Две мировые войны, последовавшие одна за другой на протяжении одного поколения человечества, показали врачам возрастающую актуальность проблемы ожогов. Обе «травматические эпидемии» явились пробным экзаменом для существующих и поводом для возникновения новых методов лечения ожогов.

Обширный ожог является тяжелой болезнью, охватывающей в большей или в меньшей степени все системы организма, а нервную и сердечно-сосудистую систему — в особенности.

В цепи патологических процессов всего организма исходным звеном являются прежде всего процессы, протекающие в поверхности ожога, как то: перераздражение и разрушение нервных окончаний, повреждение кровеносных и лимфатических сосудов, потеря плазмы, некроз тканей, интоксикация и инфекция.

В момент ожога испуг, боль и страх, сильное раздражение нервных окончаний на обширной поверхности ожога ведет к перераздражению центральной нервной системы и связанной с ней дисфункции вегетативной нервной системы с преобладанием в первой фазе раздражения симпатико-адреналовой системы. Клинически это проявляется в виде первой фазы нервно-рефлекторного шока — фазы возбуждения: возбужденное состояние, повышение кровяного давления, учащение пульса и дыхания, гипергликемия. В этой фазе, видимо, так же как в механизме развития травматического шока, описанном Лангом и Труэта, происходит рефлекторный спазм артерий головного мозга, внутренностей и области травмы. Как следует из экспериментов Мухина и других авторов, этому кратковременному подъему кро-

вяного давления следует его снижение и уменьшение количества циркулирующей крови главным образом за счет расширения кровяных депо. Спазм артерий и расширение вен приводит к гипоксии и расстройству обмена веществ. При обширных ожогах тяжелые расстройства жизнедеятельности организма, обусловленные нервно-рефлекторным шоком, тотчас же усугубляются потерей плазмы из кровеносного русла. Плазма выходит из кровеносного русла вследствие повышения проницаемости стенок капилляров во всем организме и в области ожога в особенности (Постников и Френкель). Плазма крови скапливается в межклеточных пространствах и теряется из организма через поверхность ожога, если последняя не покрыта толстым слоем некроза. Вследствие потери плазмы еще больше уменьшается количество циркулирующей крови, кровь густеет и ее вязкость повышается. Все это, особенно при пониженном кровяном давлении, затрудняет работу сердца. В результате уменьшается циркуляция крови. Мускулатура тела, особенно дыхательная мускулатура, слабеет. Вследствие этого вентиляция легких понижается. Уменьшение циркуляции крови и вентиляции легких усугубляет гипоксию. Гипоксия в свою очередь еще больше нарушает функцию центральной нервной системы, еще больше расширяет кровяное депо и, в добавок к нервно-рефлекторному фактору, усугубляет расстройства обмена веществ. Таким образом, замыкается порочный круг в механизме развития ожогового шока. Начиная с этого времени, организм переходит во вторичную фазу шока — фазу запредельного торможения. Патогенез вторичного ожогового шока по Джанелидзе и Постникову определяется тремя основными факторами: а) изменениями нервной системы — ее истощением, атонией и частичным торможением, — указанным Бубновым в 1939 г.; б) нарушением гемодинамики; в) изменениями состава и химизма крови — гемоконцентрацией, ацидозом, азотемией, аноксемией, гипохлоремией и др. Во вторичной фазе шока больные с обширными ожогами или возбуждены с затемненным сознанием, или лежат спокойно, не реагируя на окружающее, они «как бы погрузились в свое страдание, затихли и окоченели в нем» (Пирогов). Кожа их бледная, холодная, покрыта липким потом. Заостренные черты лица и впалые глаза рисуют картину глубокого страдания. Кровяное давление ниже 100—80 мм ртутного столба, пульс частый слабого наполнения. Вены спавшиеся. Дыхание учащенное, поверхностное. Больные страдают от жажды, но после питья часто бывает рвота. Мочится больной редко и мало или совсем не мочится. В моче находят эритроциты, иногда гемоглобин, лейкоциты, белок, индикан. Моча кислой реакции. При отсутствии своевременно эффективной помощи шокогенные импульсы беспрерывно продолжают поступать с поверхности ожога в центральную нервную систему. Сгущение крови и обезвоживание организма, гипоксия и расстройство обмена веществ, особенно ацидоз продолжают нарастать. Вслед-

ствие всего этого организм пострадавшего уже в первые 6 часов может впасть в необратимое состояние. Теряется сознание и наступает смерть. Если силы организма не исчерпались в течение первой половины дня и больной остается пока еще живым, то во второй половине дня (к 12-му часу по Норенбергу) к имеющимся тяжелым расстройствам жизнедеятельности присоединяется возрастающая аутоинтоксикация, которая на базе нервно-истощенного и обезвоженного организма быстро становится действующим и ко 2—3 дню болезни доминирующим фактором, приводящим организм в состояние общей интоксикации продуктами распада тканей. При обширных ожогах, как уже указал Наливкин в 1937 г., токсемия появляется скорее, чем при меньших ожогах и развивается интенсивнее. Клинически этот период острой токсемии у больных с обширными ожогами характеризуется ступенеобразным подъемом температуры тела по крутой кривой до 39—40° С. Больные становятся сонливыми. Затем наступает сопорозное или бессознательное состояние. Некоторые больные теряют сознание на 3—4 дня. В случае нарастания интоксикации больной умирает в состоянии коллапса. Если путем рациональной терапии уменьшить шок и предупредить быстрое нарастание интоксикации, то больной постепенно возвращается к сознанию. Первоначальное сгущение крови, обусловленное потерей жидкости, и истинное увеличение числа красных и белых кровяных телец вследствие раздражения гемопоэтической системы продуктами распада крови достигает максимума к 60 часам (Джанелидзе и Постников). Начиная с 3—4 дня болезни резорбируется отечная жидкость. Если в это время поступает много жидкости в организм еще извне, то при обширных ожогах наступает угроза отека легких. Чем сильнее интоксикация, тем отчетливее теперь возникает анемия. Эта вторичная анемия обусловлена: 1) гидратацией организма — ложная анемия, 2) разрушением эритроцитов, 3) угнетением гемопоэтической функции костного мозга. По данным Демидовой, Масленниковой и Кочановой весьма интенсивное снижение процента гемоглобина отмечается с начала второй недели болезни. Процент гемоглобина в крови постепенно снижается до 40—30, число эритроцитов в 1 куб. мм крови падает до 3 000 000—2 000 000, цветной показатель — до 0,8—0,7, гематокрит — до 29—26% объема эритроцитов. Позднее, в некоторых случаях, развивается истинная гипохромная анемия с анизоцитозом, пойкилоцитозом и полихромозией. Автору данной работы при лечении больных с ожогами даже более 50% поверхности тела не удалось наблюдать столь резко выраженной анемии даже в случаях без переливания крови. Видимо, решающее значение в появлении анемии имеет борьба за сохранение более или менее правильной нейротрофической функции в организме. У больных с ожогами более 50% поверхности тела РОЭ в первые часы после травмы замедлена, колеблется около единицы. В период разжижения

крови она достигает 40 мм и более в час. Далее держится на высоких цифрах до выздоровления. Лейкоцитоз в токсической фазе повышается значительно больше, чем в шоковой. В крови появляются миэлоциты, метамиэлоциты, юные и палочкоядерные лейкоциты, вместе взятые, до 50% и более от общего количества лейкоцитов. Процент эозинофильных лейкоцитов иногда достигает 8. Количество сегментноядерных лейкоцитов резко уменьшается. Нарушается белковый обмен, белок теряется из организма, больные быстро худеют и теряют в весе. У больных с ожогами более 50% поверхности тела остаточный азот крови достигает 120 мг %. Walker, Saltonstall, Rhods, Lee на основании своих исследований констатировали, что подъем остаточного азота крови у ожоговых больных имеет прогностическое значение. Все 10 больных с остаточным азотом до 100 мг % умерли. При лечении методом автора выздоравливают ожоговые больные с остаточным азотом крови в 100 мг % и более до 120 мг %. Кроме того, при обширных ожогах, как известно, нарушается углеводный, минеральный обмен веществ. Снижаются окислительно-восстановительные процессы. Падает содержание аскорбиновой кислоты, тиамина, рибофлавина и никотинамида в организме.

Инфекция уже с первого дня осложняет вызванное термической травмой асептическое воспаление в поверхности ожога (Канекевич, Тертерян). Как следует из экспериментальных исследований Сунцовой и Айзупет и клинических исследований автора, экссудат в обожженных тканях на третьи сутки после ожога становится гнойным. По мере отслаивания некротических масс аутоинтоксикация убывает. По Джанелидзе и Постникову острая токсемия продолжается от 6 до 100 часов. А инфекция, если ей не оказано достаточное сопротивление, получает широкое распространение в поверхности ожога и в тромбах вен и с пятого дня болезни становится ведущим фактором в цепи патологических процессов ожоговой болезни. Таким образом, фаза острой токсемии без резкой границы переходит в фазу септикотоксемии, которая переходит после отторжения некроза в инфекционную или септическую фазу. Септическая фаза характеризуется всеми признаками общей инфекции при явлениях нейродистрофии. Инфекция, увеличивая интоксикацию, раздражает и так переразраженную термической травмой, продуктами распада тканей и воспаления нервную систему и этим усуглубляет нейродистрофию, расстройство обмена веществ и жизнедеятельности всего организма. Инфекция разрушает уцелевшие участки эпителия на поверхности ожога и этим способствует образованию рубцовой ткани там, где при отсутствии инфекции могла бы произойти быстрая эпителизация из сохранившихся очагов эпителия и, благодаря этому, наступить выздоровление без рубца. Период регенерации наступает после того, как побеждена инфекция.

Борьба с шоком, интоксикацией, инфекцией и обусловленными ими нейрогуморальными расстройствами и нарушениями обмена веществ должна быть основным принципом лечения ожоговой болезни. Разумеется, лечение такой сложной болезни должно быть многосторонним — общим и местным, этиотропным и антипатогенетическим.

Со времен антисептического периода развития хирургии основное направление в лечении термических ожогов менялось пять раз. В антисептическом периоде не удаляли пузырей с поверхности ожога. Для местного лечения ожогов применяли повязки с антисептическими средствами от карболовой кислоты до иодоформа.

В начале асептического периода в хирургии, после работ Вильбушевича, Чмарке и других, стала широко распространяться активная хирургическая обработка ожогов.

Первая мировая война доказала недостаточность одного только принципа асептики в лечении ран и ожогов. Поэтому в годы первой мировой войны получают широкое распространение антисептические мази в лечении ожогов. Затем получил признание бесповязочный метод.

В поисках возможности бороться с потерей плазмы, интоксикацией и инфекцией хирурги подошли к применению корковых методов лечения ожогов. Особенно распространился этот метод после работ Бетмена в 1935 г.

Опыт Великой Отечественной войны доказал несостоятельность и даже вредность корковых методов лечения ожогов. Поэтому многие хирургические клиники вернулись к старине — к мылу и щетке.

Такая смена направлений в лечении ожогов в виде круговорота говорит сама за себя. Этот круговорот был доказательством отсутствия правильного физиологического направления в лечении ожогов. Отсутствие движения вперед отражалось и на результатах лечения ожоговых больных. По данным весьма компетентных авторов (Джанелидзе, Петров Н. Н., Ахутин и др.) пределом возможности спасти жизнь при ожогах оставался ожог в $^1/_3$ поверхности тела. И эта возможность достигалась при ожогах II, III, IV и V степени исключительно редко.

Благодаря внедрению физиологического принципа в хирургию и разработке на этих основах борьбы с шоком, улучшились и результаты лечения ожогов. Борьба с ожоговым шоком ведется в большинстве клиник еще только общими противошоковыми мероприятиями потому, что физиологические методы местного лечения ожогов еще не успели широко распространиться. Но нет спора о том, что исходным звеном в цепи патологических процессов, приводящих к нервно-рефлекторному шоку при ожогах, является перераздражение нервных окончаний на обширной поверхности ожога. Общие мероприятия смягчают восприятие головным мозгом шокогенных импульсов с поверхности ожога и

поддерживают организм в борьбе с шоком, но не прекращают потока шокогенных импульсов с периферии в центр. Поэтому борьба с ожоговым шоком должна быть комплексная. Она должна проводиться одновременно местными и общими терапевтическими средствами. Джанелидзе и Постников правильно оценивают предложение Саркисова — обезболивать поверхность ожога раствором новокаина — как недостаточное мероприятие. В момент оказания первой помощи большая часть поверхности ожога покрыта эпидермисом. Через эпидермис водный раствор новокаина не проникает, а на участках, лишенных эпидермиса, новокаин недостаточно обезболивает. Новокаиновый блок по Вишневскому здесь достоин внимания, но в условиях оказания первой помощи его невозможно применить. При ожогах, превосходящих половину поверхности тела, часто нет места для осуществления блока. При меньших ожогах, несомненно, он полезен. Давно уже известен спирт как быстро обезболивающее и даже абортивное средство при поверхностных ожогах. Практика показывает, что к моменту оказания помощи часть поверхности лишена эпидермиса. На этих участках спирт вызывает кратковременную, но резкую боль, что затрудняет его применение при больших ожогах.

Исходя из вышеизложенного, автор применяет для обезболивания поверхности ожога дикаиновый спирт. Дикаин является наиболее сильным местно обезболивающим средством. Спиртовой раствор его быстро проникает через эпидермис и обезболивает поверхность ожога. В случаях, где большая часть поверхности ожога покрыта эпидермисом, автор применяет 1% раствор дикаина в 70° винном спирте; если большая часть поверхности ожога лишена эпидермиса к моменту оказания первой помощи, то следует применить 1% раствор дикаина в 40% винном спирте. Повязку, смоченную дикаиновым спиртом, следует наложить под легким натяжением, чтобы создать давящую повязку. Дикаиновый спирт быстро уменьшает раздражение нервных окончаний. Этим прекращается или уменьшается поток нервно-рефлекторных шокогенных импульсов в головной мозг. Снижаются нервнотрофические расстройства, оживляется артериальное кровообращение и уменьшается венозный застой. Все это уменьшает образование отека и потерю плазмы, восстанавливает жизнедеятельность поврежденных тканей. В первые 6 и даже 12 часов не следует бояться отравления дикаином через поверхность ожога. Экспериментально доказано, что в эти часы через поверхность ожога всасывания не происходит (Петров И. Р., Ундерхилл). С момента поступления больного в стационар нужно начать терапию сном для нормализации функции коры головного мозга. Одновременно нужно восстановить потерю жидкости (плазмы) путем внутривенных или внутрикостных вливаний, поднимать кровяное давление и нормализовать обмен веществ. Из опытов автора, проведенных в 1944—45 годах, следует, что эфед-

рин лучше поднимает кровяное давление в том случае, когда до него введен внутримышечно атропин или скополамин. Возможно, объяснение этому заключается в том, что атропин или скополамин подавляют продукцию ацетилхолина и этим позволяют максимально использовать резервные силы слабо реагирующей вследствие перераздражения симпатической системы. Таким образом, скополамин и эфедрин нормализуют дисфункцию вегетативной нервной системы при шоке. Скополамин еще тем полезен, что вместе с терапевтической дозой морфина вызывает длительный, 4—6 часовой сон. Бромистый кальций нормализует баланс К/Са. Кальций уплотняет биологические мембраны, бром оказывает седативное действие на нервную систему. Кроме того, необходимы витамины С, В и вдыхание кислорода для повышения окислительных процессов в организме. Такое комплексное — местное и общее — лечение в целом предупреждает или уменьшает шок. Примененный местно дикаиновый спирт обезболивает поверхность ожога на 6—12 часов, т. е. служит средством первой помощи. По истечении этого срока нужно перейти к многостороннему местному и общему антипатогенетическому и этиотропному лечению. Кроме борьбы с шоком и интоксикацией, как указали Самарин и Смирнов, задача заключается в том, как защитить ожоги II и III степени от нагноения. В случае оказания хирургической помощи обожженным в первые часы после травмы, удается очисткой поверхности ожога и защитой от вторичной инфекции добиться удовлетворительных результатов. Хуже обстоит дело в настоящее время с лечением обширных инфицированных ожогов, поступивших на лечение поздно, через 6—12 часов и позднее после ожога. К этому времени ожоговая поверхность покрыта обильной, многообразной и вирулентной инфекцией.

В интересах местного лечения все ожоги по глубине некроза тканей можно разделить на две основные группы:

I. Ожоги с поверхностным некрозом, ограничивающимся кожей; главным образом II, III, IV степень.

II. Ожоги с более глубоким некрозом тканей — V степень.

Обе эти группы отличаются местными патологическими и клиническими признаками друг от друга.

Данная работа посвящена, главным образом, лечению ожогов I группы.

Поверхность инфицированного ожога II, III, IV степени неровная, покрыта тонким слоем некроза — от долей миллиметра до нескольких миллиметров, жидким экссудатом (плазма, фибрин, гной), а также местами целыми и разорвавшимися пузырями, и очень болезнена, так как почти обнаженные нервные окончания легко подвергаются травме. Всасывание токсинов идет здесь быстрее, чем при ожогах с глубоким некрозом, так как открыты лимфатические щели и меньше тромбозированы вены. Много жидкости (плазмы) теряется через поверхность ожога.

В целях местного лечения нецелесообразно покрывать такую инфицированную поверхность ожога коркой. Корка не нужна на поверхности инфицированного ожога так же, как шов на инфицированной ране. Сухие и пропитанные жидкостями повязки присыхают местами к поверхности ожога, местами быстро пропитываются гноем; частая смена их болезнена и травматична. Не удовлетворяют и порошки, так как они, вместе с экссудатом, ссыхаются в корку. Нецелесообразны здесь и мази, которые с экссудатом не смешиваются. Они отталкиваются от поверхности ожога выделяющимся экссудатом. Марля, пропитанная такой мазью, теряет свойство дренажа. Поэтому между поверхностью ожога и мазевой повязкой накапливается экссудат, где размножаются бактерии, скапливаются токсины и всасываются в организм.

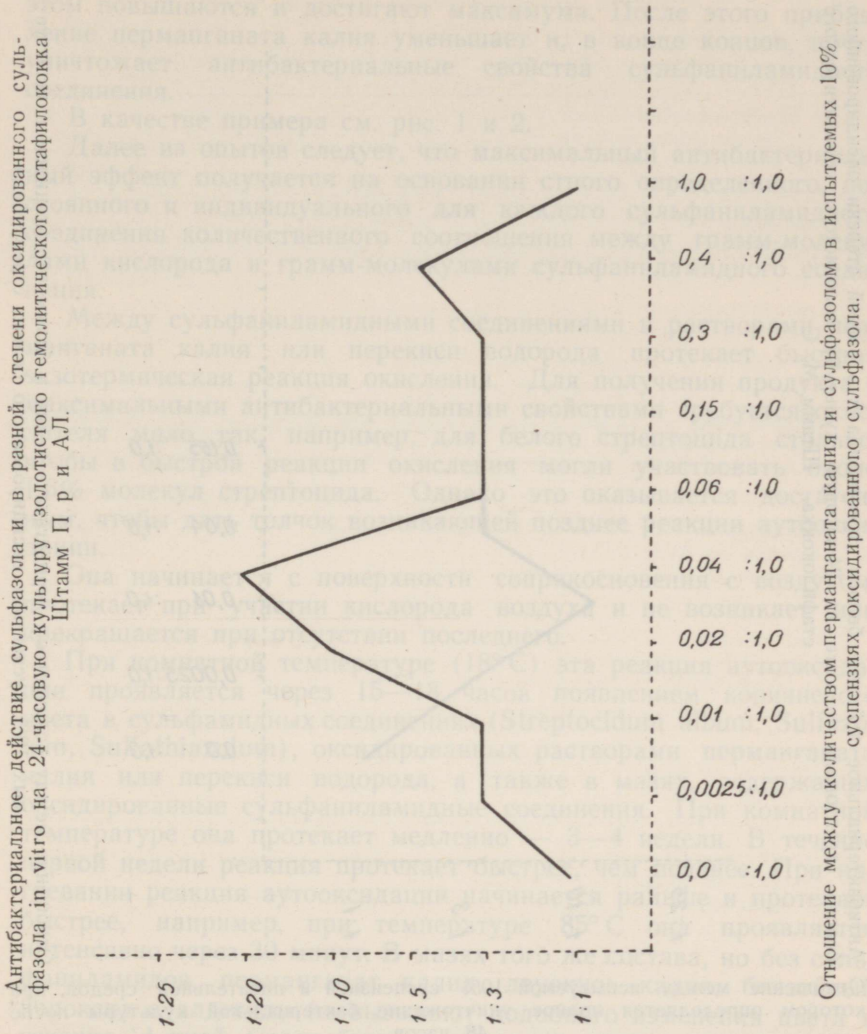
Стало быть, необходимыми свойствами препарата для лечения инфицированных ожогов II, III, IV степени являются:

1. Обезболивание и уменьшение раздражения поверхности ожога, ибо борьба с раздражением нервной системы только наркотическими средствами (морфин), при непрерывном поступлении шокопроизводящих болевых импульсов с поверхности ожога, является недостаточным. Морфин в терапевтических дозах не может освободить больного с обширным ожогом от болей, а большие дозы его угнетают дыхательный центр, функция которого при шоке и так уже понижена.
2. Смешиваемость с жидким экссудатом, чтобы лекарство получило тесный контакт с ожоговой поверхностью и позволяло дренировать.
3. Вязкость и липкость, чтобы масса держалась на поверхности ожога без повязки. Трудно покрывать повязкой поверхность обширного ожога туловища, промежности и т. д. Еще труднее лечить повязками ожоги туловища и промежности у детей, которые быстро промачивают повязки мочой. Незаменим бесповязочный метод при лечении ожогов лица. Кроме того, он экономнее для лечебных учреждений.

Кроме вышесказанного, препарат должен:

1. препятствовать потере плазмы и всасыванию токсинов через поверхность ожога;
2. оказывать длительное антибактериальное действие без повреждения тканей;
3. в фазе регенерации препятствовать пышному росту грануляций и способствовать эпителизации.

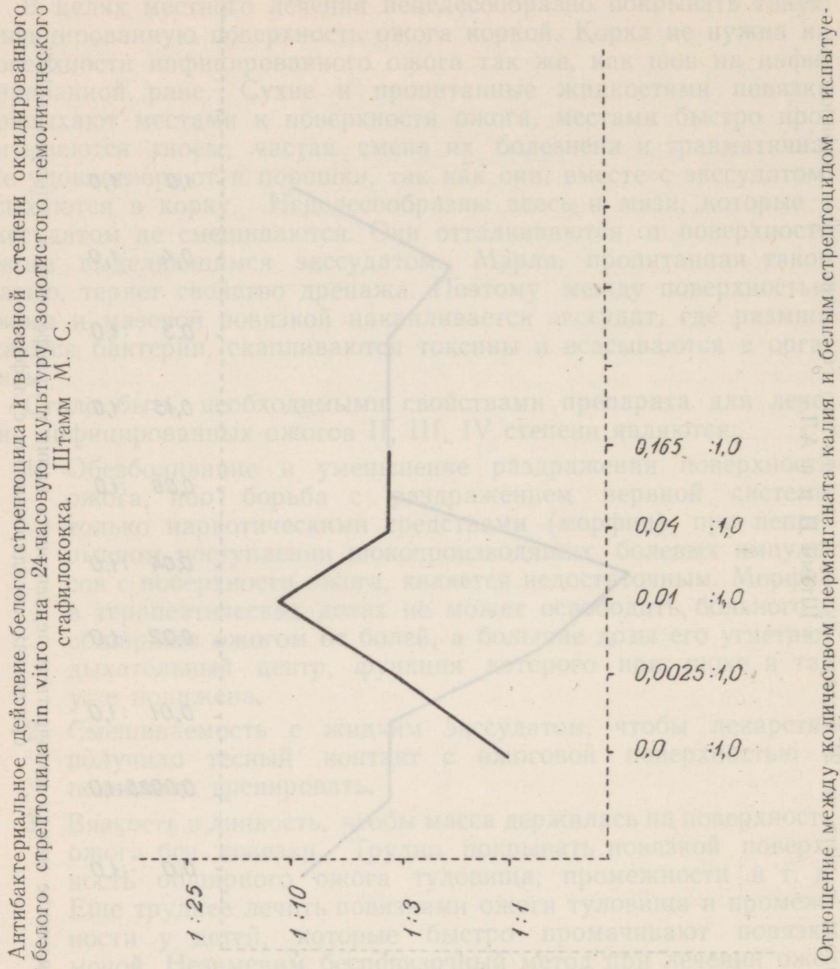
Исходя из вышеизложенного, автор составил липкие, вязкие, мягкие мази, хорошо смешивающиеся с экссудатом. Они способны растворять в себе до трех объемов плазмы крови, оставаясь при этом все-же мазью. Эти мази прилипают к влажной поверх-



Отношение между испытуемой суспензией и питательной средой, при котором определяется полное уничтожение бактериальной культуры после 48 часов.

Рис. 1.

ности ожога и держатся там даже без повязки. Мази содержат обезболивающие, уменьшающие раздражение нервных окончаний, вяжущие, адсорбирующие, способствующие регенерации тканей, а также антибактериальные химиотерапевтические средства. По физическим, химическим и биологическим свойствам, лучшими оказались мази № 25 с pH 4,225 и № 27 с pH 5,350. В качестве антибактериальных средств в эти мази включены



Отношение между испытуемой 10% суспензией и питательной средой, при котором определяется полное уничтожение бактериальной культуры после 48 часов.

Рис. 2.

оксидированные по методу автора сульфаниламидные соединения.

Как явствует из клинических наблюдений и опытов автора, опубликованных в 1949 г., антибактериальные свойства сульфаниламидных соединений (Streptocidum album, Sulfazolum, Sulfathiazolum) повышаются при воздействии на них оксидирующими веществами. Воздействуя возрастающими дозами перманганата калия на упомянутые сульфамидные соединения, можно констатировать, что антибактериальные свойства сульфаниламидов при

этом повышаются и достигают максимума. После этого прибавление перманганата калия уменьшает и, в конце концов, почти уничтожает антибактериальные свойства сульфаниламидного соединения.

В качестве примера см. рис. 1 и 2.

Далее из опытов следует, что максимальный антибактериальный эффект получается на основании строго определенного, постоянного и индивидуального для каждого сульфаниламидного соединения количественного соотношения между грамм-молекулами кислорода и грамм-молекулами сульфаниламидного соединения.

Между сульфаниламидными соединениями и растворами перманганата калия или перекиси водорода протекает быстрая экзотермическая реакция окисления. Для получения продукта с максимальными антибактериальными свойствами требуется окислителя мало, так, например, для белого стрептоцида столько, чтобы в быстрой реакции окисления могли участвовать около 1,6% молекул стрептоцида. Однако это оказывается достаточным, чтобы дать толчок возникающей позднее реакции аутооксидации.

Она начинается с поверхности соприкосновения с воздухом, протекает при участии кислорода воздуха и не возникает или прекращается при отсутствии последнего.

При комнатной температуре (18° С) эта реакция аутооксидации проявляется через 15—18 часов появлением коричневого цвета в сульфамидных соединениях (Streptocidum album, Sulfazolum, Sulfathiazolum), оксидированных растворами перманганата калия или перекиси водорода, а также в мазях, содержащих оксидированные сульфаниламидные соединения. При комнатной температуре она протекает медленно — 3—4 недели. В течение первой недели реакция протекает быстрее, чем позднее. При нагревании реакция аутооксидации начинается раньше и протекает быстрее, например, при температуре 85° С она проявляется интенсивно через 30 минут. В мазях того же состава, но без сульфаниламидов, перманганат калия, двуокись калия, бензойный пероксид и алдегиды не вызывают подобного изменения цвета в течение 14 дней. Стало быть, констатированная реакция принадлежит сульфаниламидным соединениям как вне мази, так и в составе ее.

Образовавшиеся в процессе этой реакции промежуточные продукты, возможно типа сульфаниламидпероксидов, согласно теории Баха, как показали опыты, конкурируют с парааминобензойной кислотой в процессах роста бактерий во столько раз сильнее, чем соответственные неоксидированные сульфаниламидные соединения, во сколько раз антибактериальное действие оксидированных сульфаниламидов превышает антибактериальное действие неоксидированных сульфаниламидов. В той же степени, т. е. в 6—12 раз являются они более мощными антибактериаль-

Таблица № 10 из серии опытов № 6.

Влияние мазей in vitro на 24-часовую культуру золотистого гемолитического стафилококка. Штамм Л (из фурункула).

№№ мазей	Весовое соотношение мази и питательн. среды / Питательн. среды	1 : 1	1 : 3	1 : 5	1 : 10	1 : 20	1 : 30	Контроль
23	Агар-бульон	—	—	++	+++			++++
	Пересев на бульон после 48 ч.	—	±	+	+			+
24	Агар-бульон	—	—	++	+++			++++
	Пересев на бульон после 48 ч.	—	+	+	+			+
19	Агар-бульон	—	++	+++	++++			++++
	Пересев на бульон после 48 ч.	—	+	+	+			
17	Агар-бульон	—	—	—	—	++	+++	++++
	Пересев на бульон после 48 ч.	—	—	—	—	+	+	+
25	Агар-бульон	—	—	—	—	—	++	++++
	Пересев на бульон после 48 ч.	—	—	—	—	—	+	+
26	Агар-бульон	—	—	—	++	++++		++++
	Пересев на бульон после 48 ч.	—	—	—	+	+		+

— роста нет; ± малозаметный рост; + малый рост на агаре или рост в бульоне; ++ средний рост; +++ интенсивный рост; ++++ рост максимальный, равный контрольному. Опыт производился по методу, описанному Сахаровым и Гудковой. Все мази были изготовлены в аптеке за 48 час. до опыта и хранились в одинаковых условиях.

№ 23 — мазевая основа: белая глина, висмут, рыбий жир, ланолин, вода.

№ 24 — мазевая основа + перманганат калия.

№ 19 — суспензия белого стрептоцида в рыбьем жире и воде.

№ 17 — суспензия оптимально оксидированного стрептоцида в рыбьем жире и воде.

№ 25 — мазевая основа + оксидированный белый стрептоцид.

№ 26 — мазевая основа + стрептоцид белый.

Перманганат калия, а также стрептоцид всюду, где они прибавлены, содержатся в равной концентрации.

ными средствами. Поэтому оксидированные сульфамидные соединения можно с успехом применять против инфекции на поверхности инфицированного ожога при наличии некроза и гноя, где неоксидированные сульфаниламидные соединения теряют большую часть своего антибактериального действия из-за наличия антисульфаниламидных веществ и где пенициллин быстро разрушается.

Для наиболее эффективного использования оксидированных сульфаниламидных соединений в лечении инфицированных ожогов их применяли в составе мазей, которые хорошо смешиваются с экссудатом.

Антибактериальные свойства этих мазей изучались in vitro путем воздействия на культуры следующих бактерий: Staphylococcus pyogenes aureus haemolyticus, Streptococcus pyogenes, B. coli.

В качестве примера см. табл. № 10 и № 12 и рис. 3 и 4.

Таблица № 12 из серии опытов № 8.

Влияние мазей № 25 и № 27 на 24-часовую культуру бактерий in vitro.

№№ мазей	Весовое соотношение мази и питательной среды / Питательные среды	1 : 10			1 : 20			1 : 30			1 : 40			Контроль		
		Streptococc. pyogen	Staphylococc. pyogen aur.	B. coli	Streptococc. pyogen	Staphylococc. pyogen aur.	B. coli	Streptococc. pyogen	Staphylococc. pyogen aur.	B. coli	Streptococc. pyogen	Staphylococc. pyogen aur.	B. coli	Streptococc. pyogen	Staphylococc. pyogen aur.	B. coli
25	Агар-бульон	—	—	—	—	—	—	+++	+++	+++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
	Пересев на бульон после 48 часов	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
27	Агар-бульон	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++	+++	+++	++++	++++	++++
	Пересев на бульон после 48 часов	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание: Техника опытов и обозначения те же, что и в таблице № 10. До опыта мази сохранялись в обыкновенной стеклянной банке с воздухопроницаемой пробкой при комнатной температуре (средн. 18° С).

Фото из 9-й серии опытов (рис. 3 и 4) наглядно демонстрируют исчезновение культуры золотистого гемолитического стафиликокка под влиянием мазей № 25 (обозначено *b*) и № 27

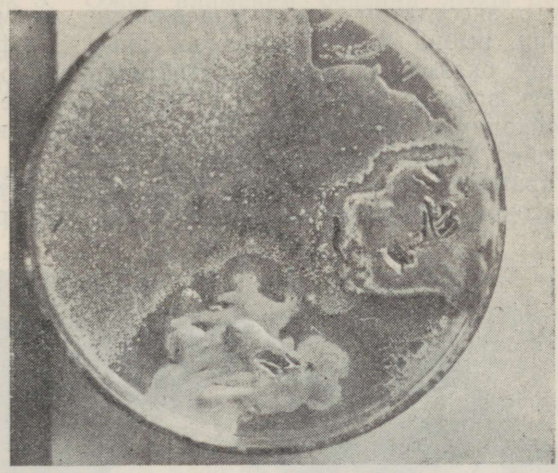


Рис. 3.

(обозначено *a*) при условии, когда рыбий жир (обозначено *c*) только задерживает незначительно рост бактерий по сравнению



Рис. 4.

с контролем (обозначено *d*). При этом pH рыбьего жира почти равна pH мази № 27.

К питательной среде, 5 чашечек Петри, из которых одна изображена на рис. 4, прибавлен дикаин, который, как сле-

дует из опыта, не уменьшает антибактериальных свойств мази.

Результаты опытов показали, что вязкие, мягкие, хорошо смешивающиеся с экссудатом мази, содержащие висмут, белую глину, ланолин, рыбий жир и оксидированные сульфаниламидные соединения, оказывают высокое антибактериальное действие против вышеуказанных бактерий, а также имеют те свойства, которые необходимы для препарата, предназначенного для местного лечения инфицированных ожогов кожи.

На этом принципе приготовленные мази № 25 и № 27 сохраняют свои высокие антибактериальные свойства при хранении их



Рис. 5.

в стеклянной банке с воздухопроницаемой пробкой при комнатной температуре 40 дней. В герметически закрытом сосуде мазь сохраняется годами.

Для увеличения противошокового терапевтического эффекта мазей в них добавляют дикаина 0,1%.

Для оценки терапевтических свойств ожоговых мазей № 25 и № 27 сравнивали их в клинических опытах с мазью из рыбьего жира и вазелина (1:2) и 10% сульфидин-стрептоцидовой эмульсии Соловьева. Для этого у одного и того же пациента в одной и той же части тела выделяли две поверхности с одинаковой глубиной ожога. Одну из них лечили испытуемой мазью, а другую контрольной. Результаты оценивались по клинической картине, по изменению pH экссудата и по цитобактериологическим исследованиям поверхности ожога с помощью препаратов-отпечатков

Покровской и Макарова. В качестве примера см. рис. 5 и микрофотографии с цитобактериологических препаратов.

Рисунок 5. Ожог пламенем бензина левой руки мужчины К—р, 33 л. (Ист. бол. № 5440). Почти вся поверхность имеет глубину повреждения IV степени. Через 14 часов после травмы на ульнарную половину наложена мазь № 27, на радиальную половину мазь — рыбий жир—вазелин. Фотографировано после 6 дней лечения. В зоне лечения мазью № 27 поверхность сухая, отек меньше, чем на радиальной стороне. На радиальной стороне влажный некроз и гной.

Ниже привожу микрофотографии с цитобактериологических препаратов этого же больного. Увеличение во всех микрофото в 630 раз.

Микрофото с обеих поверхностей до начала диференцированного лечения (рис. 6 и 7). В обеих виден некроз и инфекция.

Третий день диференцированного лечения:

Микрофото с зоны мази № 27 (рис. 8). Сухой некроз, единичные бактерии.

Микрофото с зоны мази рыбий жир—вазелин (рис. 9). Густой гной, много дегенерированных и разрушенных лейкоцитов, свежие лейкоциты.

Шестой день диференцированного лечения:

Микрофото с зоны мази № 27 (рис. 10). Некроз, свежие лейкоциты, бактерий нет.

Микрофото с зоны мази рыбий жир—вазелин (рис. 11). Гной, много дегенерированных лейкоцитов и бактерий.

Девятый день диференцированного лечения:

Микрофото с зоны мази № 27 (рис. 12). Свежие лейкоциты, полибласты.

Микрофото с зоны мази рыбий жир—вазелин (рис. 13). Гной, много отечных и дегенерированных лейкоцитов и бактерий.

Далее ознакомимся с микрофотограммами больного Т—к. Мужчина 47 лет получил ожог II степени в области нижних конечностей и ягодиц при падении в горячую воду на производстве. История болезни № 4064. Через 48 часов после травмы началось мое наблюдение. Выделены две одинаковые зоны. С обеих взяты препараты-отпечатки. В обоих препаратах (см. рис. 14 и 15) некроз, лейкоциты и бактерии.

На третий день диференцированного лечения:

Микрофото с зоны мази № 27 (рис. 16). Лейкоциты, одиночные полибласты. Бактерий нет.

Микрофото с зоны мази рыбий жир—вазелин (рис. 17). Гной, лейкоциты и бактерии.

На шестой день диференцированного лечения:

Микрофото с зоны мази № 27 (рис. 18). Поверхность покрыта эпителием. В препарате отдельные клетки эпителия.

Микрофото с зоны мази рыбий жир—вазелин (рис. 19). Гной, лейкоциты и много бактерий.

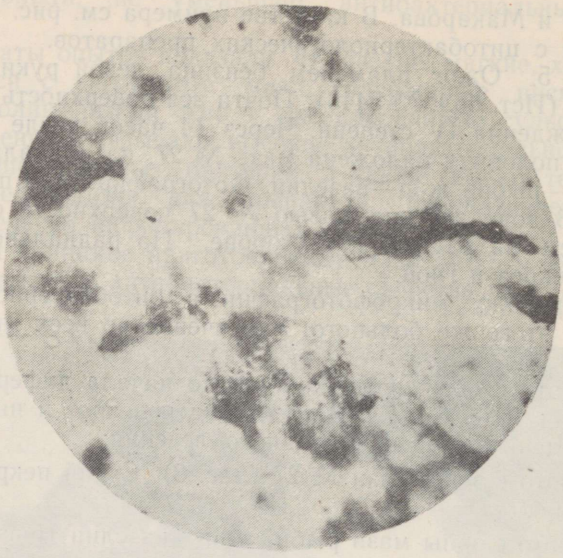


Рис. 6.



Рис. 7.

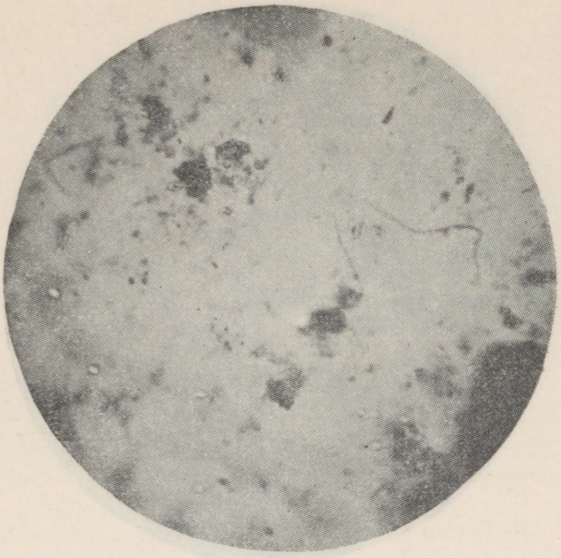


Рис. 8.

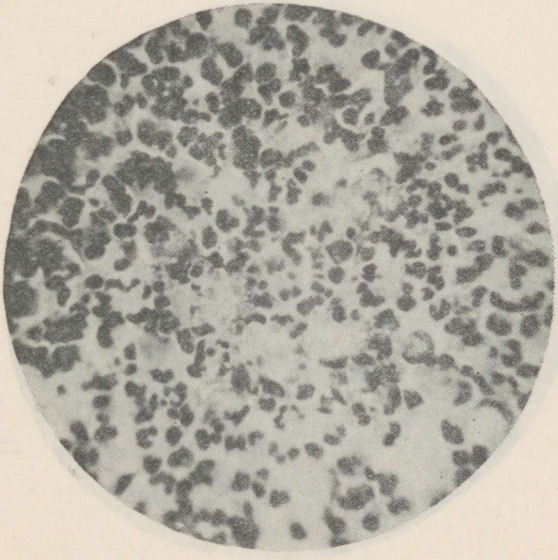


Рис. 9.

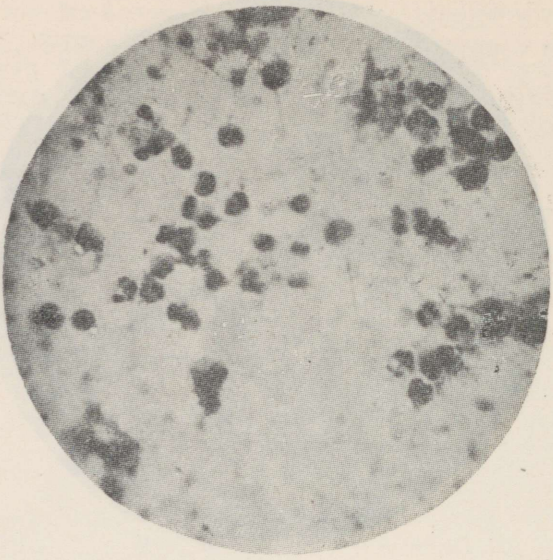


Рис. 10.

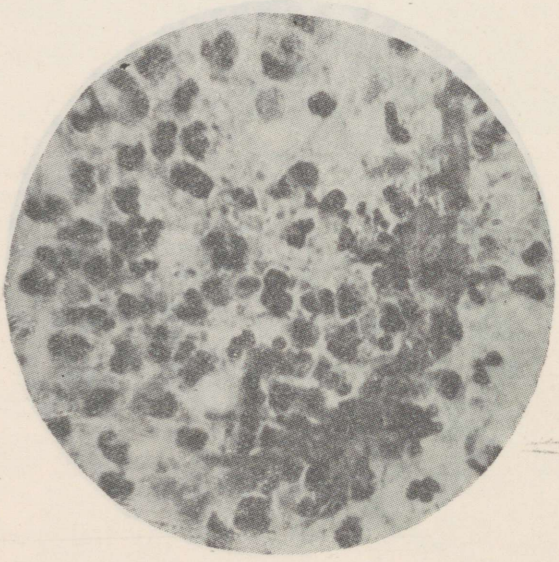


Рис. 11.

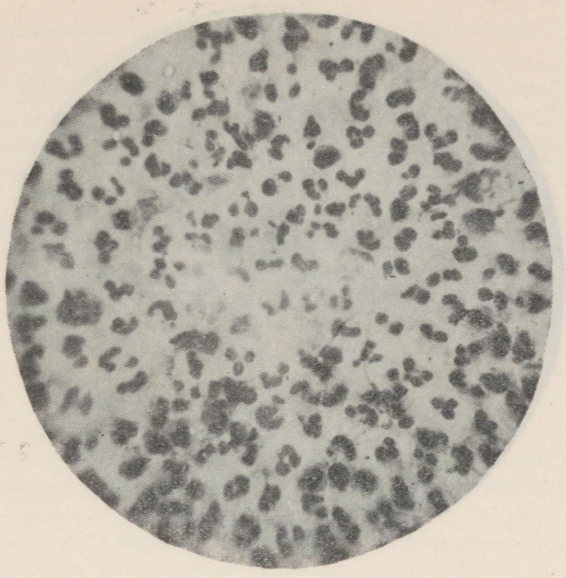


Рис. 12.

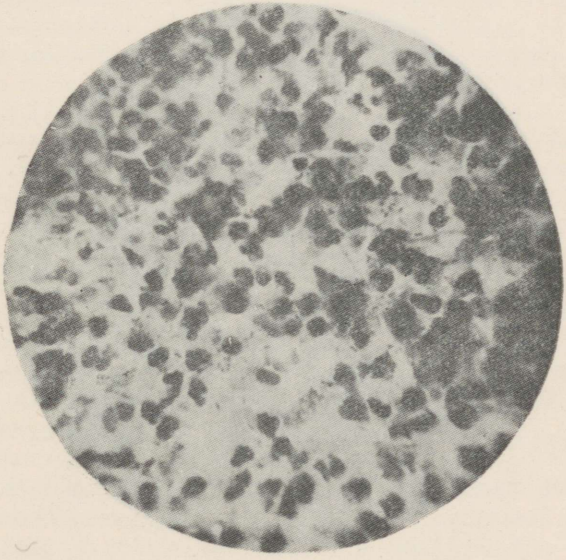


Рис. 13.

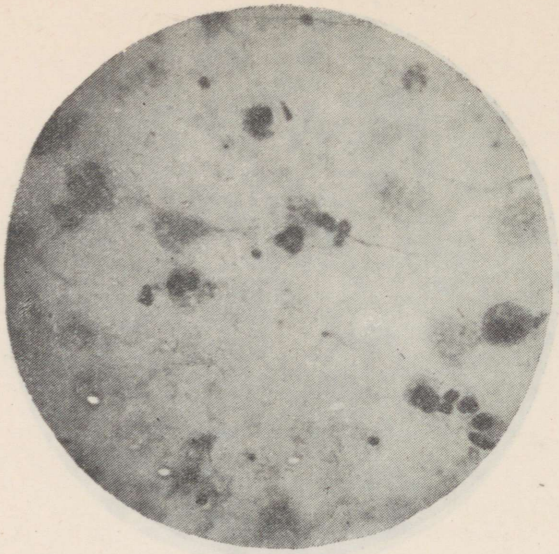


Рис. 14.

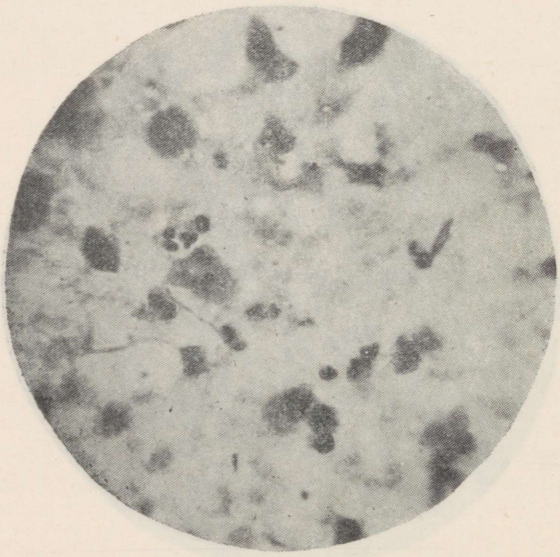


Рис. 15.

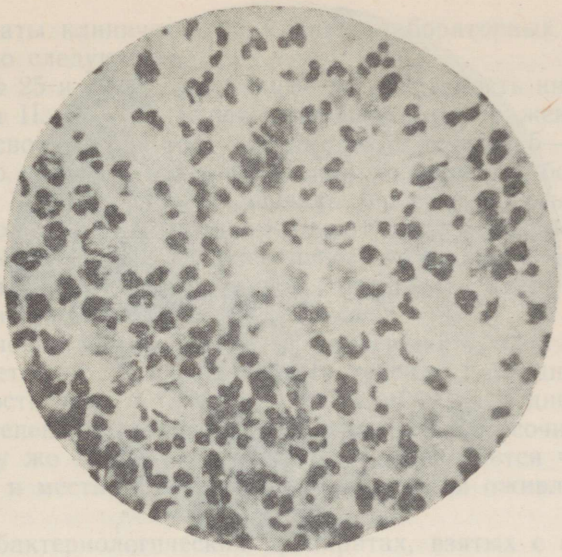


Рис. 16.

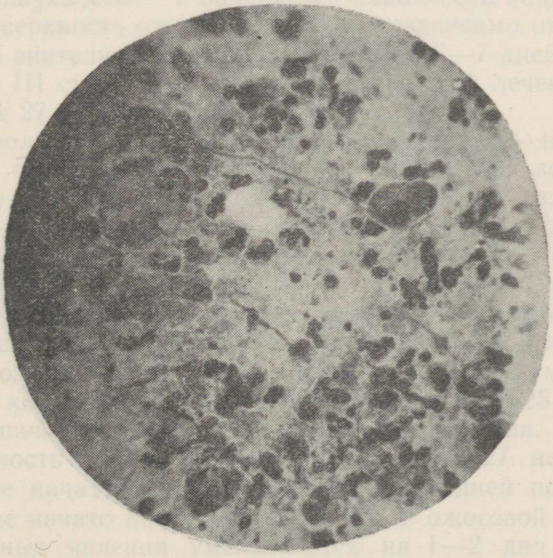


Рис. 17.

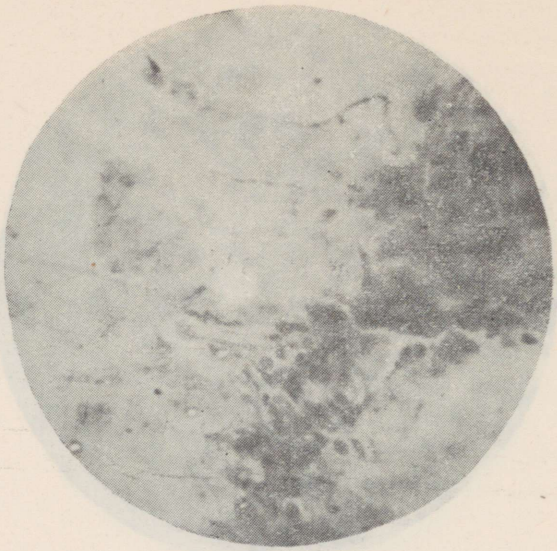


Рис. 18.

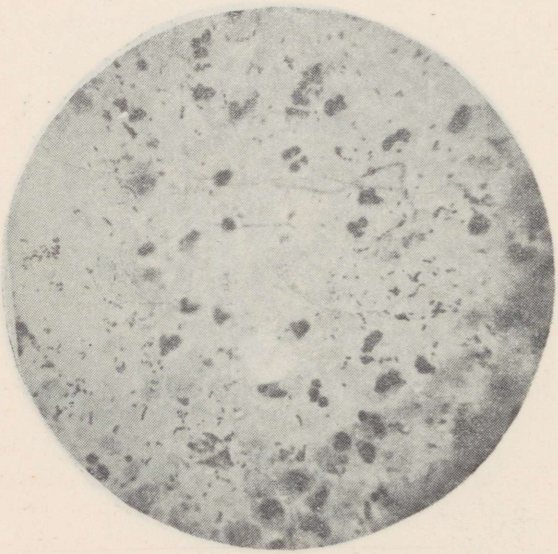


Рис. 19.

Результаты клинических и клинико-лабораторных исследований коротко следующие:

Мази № 25 и № 27, нанесенные на поверхность инфицированного ожога II, III, IV степени уменьшают раздражение нервной системы, освобождают больного быстро, в течение 5—27 мин., от болей, в то время как в контрольной поверхности боли продолжались до 3—6 дней, ограничивают потерю плазмы через поверхность ожога. Этим предупреждают или уменьшают шок.

Мази № 25 и № 27 уменьшают экссудацию, высушивают поверхность ожога, адсорбируют токсины — этим уменьшают аутоинтоксикацию.

При лечении мазями № 25 и 27 поверхность ожога II степени освобождается от гноя и некроза в течение 2—3 дней лечения, а поверхность ожога III степени в течение 5—6 дней лечения. При III степени сохраняется базальная часть сосочнового слоя.

К этому же времени в экссудате увеличивается число моноцитоидных и местных тканевых полибластов и оживляется фагоцитоз.

В цитобактериологических препаратах, взятых с поверхности ожога II степени в течение первых трех дней и с поверхности ожога III степени в течение шести дней лечения, уменьшается число внеклеточно расположенных бактерий и возрастает число внутриклеточно-расположенных бактерий. Этому следует исчезновение из препаратов бактериоскопически видимых бактерий. К этому же времени уменьшаются воспалительные явления — краснота, припухлость — и начинается клинически видимая эпителизация. Поверхность ожога II степени, независимо от величины, покрывается эпителием, в среднем в течение 6—7 дней, а поверхность ожога III степени — в течение 9—10 дней лечения мазями № 25 или № 27.

На контрольных участках, леченных рыбий жир—вазелиновой мазью или стрептоцид-сульфидиновой эмульсией, воспалительные явления уменьшаются и эпителизация начинается в 2 раза позднее и протекает медленнее. Также запаздывает на контрольном участке фагоцитоз и появление моноцитоидных и местных тканевых полибластов в экссудате. Количество микробов на поверхности, леченной рыбий жир—вазелиновой мазью, как правило, возрастает, а на участках с сульфидин-стрептоцидовой эмульсией возрастает меньше или иногда несколько уменьшается, в то время как на участках, леченных мазями № 25 или № 27, бактериоскопически видимая инфекция уже исчезла.

Длительность лечения мазями № 25 и № 27 не меняется, если лечение начато в течение первых трех дней после ожога. Если лечение начато на 4—7-ой день после ожоговой травмы, то воспалительные явления уменьшаются на 1—2 дня позднее и эпителизация на тот же срок запаздывает. Кроме того, длительность болезни при этом увеличивается еще на столько дней, сколько продолжалось неудачное предварительное лечение.

Кроме перечисленного скорость эпителизации зависит при прочих равных условиях от питания больного, особенно от снабжения его белками и витаминами, от процента гемоглобина в крови, от общего состояния здоровья и возраста больного. Так, например, у детей до 10 лет поверхность ожога II степени эпителизируется на 1—2 дня быстрее, чем у больных старше 50 лет.

При ожогах с некрозом во всю толщу кожи, т. е. при IV степени, мази № 25 и № 27 задерживают размножение микробов и по отделении некроза на 12—14 день почти освобождают поверхность ожога от бактериоскопически видимой инфекции, в то время как на контрольных участках с рыбий жир—вазелиновой мазью микробы продолжают размножаться или под влиянием стрептоцид-сульфидиновой эмульсии инфекция несколько уменьшается.

На участках с мазями № 25 и № 27, после отделения некроза, поверхность ожога IV—V степени покрывается розовыми мелкозернистыми грануляциями с малым экссудатом, почти не содержащим бактерий, в то время как на контрольном участке растут сочные легко-кровоточащие крупнозернистые грануляции с обильной гнойной экссудацией.

Эпителизация с краев и разрастание пересаженных очагов эпителия идет под повязкой с мазью № 25 и № 27 почти в два раза быстрее, чем на контрольном участке.

Ожоговый экссудат имеет высокую щелочную реакцию до pH 8,5, которая уменьшается по мере отделения некроза и становится нейтральным или слабо кислым pH 6,8, pH 6,5 на растущем эпителии. На поверхности, леченной мазями № 25 и № 27, нейтрализация экссудата происходила раньше, чем на контрольных участках.

Из вышеизложенного ясно, что мази № 25 и № 27, обезболивая поверхность, уменьшая инфекцию, адсорбируя токсины, понижая высокую щелочность ожогового экссудата, уменьшают раздражение нервной системы, заменяют сильное раздражение ослабленным, а это в свою очередь, как следует из учения Вишневского А. В. и Вишневского А. А., регулирует трофику, обмен веществ и жизнедеятельность тканей. Нормализацией жизнедеятельности тканей объясняется быстрая мобилизация защитных сил организма, раннее начало и быстрое течение регенерации, особенно эпителизации при лечении мазями № 25 или № 27.

Благодаря противошоковым, противоинтоксикационным, антибактериальным и противовоспалительным свойствам, мази № 25 и № 27 являются этиотропными и антипатогенетическими терапевтическими средствами при лечении ожогов кожи.

В периоде изучения терапевтических свойств мазей проводилось почти исключительно местное лечение ожогового больного. После этого мази были включены в общую комплексную систему лечения ожогового больного. Под наблюдением было 130 больных с термическими ожогами от 3 до 73% поверхности тела при

различной глубине поражения тканей (I, II, III, IV, V степ.). Средний срок лечения ожогов II степени был 6,4 дня. Средний срок лечения всех больных был 12 дней. Из 130 больных умерли трое. Два из них специального лечения не получили. Таким образом, общий процент летальности был 2,3. Частичная инвалидность из-за глубоких дефектов тканей осталась у 4 больных, процент инвалидности — 3,1.

В группе тяжелейших ожогов среди 13 больных было 5 пациентов с ожогами от $^1/_3$ до $^1/_2$ поверхности тела при глубине II, III, IV, V степени и 8 пациентов с поверхностью ожога от 54 до 73% поверхности тела при глубине II, III, IV и V степени. Приведу коротко данные о 8 больных с ожогами более 50% поверхности тела:

1. Ребенок 1,5 лет Сл-а (ист. бол. № 5757) получил ожог при падении в ванну с кипятком. Ожог II, III и IV степени охватил 54% поверхности тела.

2. Ребенок 2,5 лет Кр-п (ист. бол. № 2484) получил ожог пламенем. На ребенке сгорела вся одежда, кроме участков, прижатых опорными пунктами спины к полу. Ожог I, II, III, IV и V степени охватил 70% поверхности тела.

3. Мужчина 28 лет Кл-р (ист. бол. № 4364) во время эпилептического припадка упал в котел с кипятком в деревенской бане. Ожог II, III и IV степени охватил 70% поверхности тела.

4. Женщина 45 лет М-н (ист. бол. № 6587) получила ожог при сгорании одежды, смоченной бензином. Ожог II, III, IV и V степени охватил 63% поверхности тела.

5. Женщина 55 лет (ист. бол. № 10681) получила ожог II, III, IV степени паром, с общей площадью в 73% поверхности тела.

Все эти больные выздоровели. Трое следующих умерли:

1. Старик 83 лет с почти универсальным ожогом кожи и дыхательных путей, полученным в котельном помещении при разрыве парового котла. Умер через 6 часов после травмы при явлениях отека легких. Клинического лечения не получил.

2. Мальчик 4 лет получил универсальный ожог кожи с обугливанием лица и, кроме того, отравление угарным газом в закрытой комнате во время пожара в деревне. Умер через пять часов после травмы. В приемный покой клиники поступил в агональном состоянии.

3. Мужчина 55 лет получил ожог на складе при взрыве бочки с лаком. Ожог II и III степени охватил туловище спереди, верхние конечности и лицо, в общей сумме 41% поверхности тела, а голени и бедра (32%) были обуглены и полностью омертвели. Комплексным лечением больной был выведен из шока и было сделано предложение ампутировать омертвевшие нижние конечности. Но ни больной, ни родственники не были согласны с операцией. Больной умер в токсической фазе.

Как уже упоминалось выше, лечение обширного ожога должно проводиться комплексно — общими и местными терапевтиче-

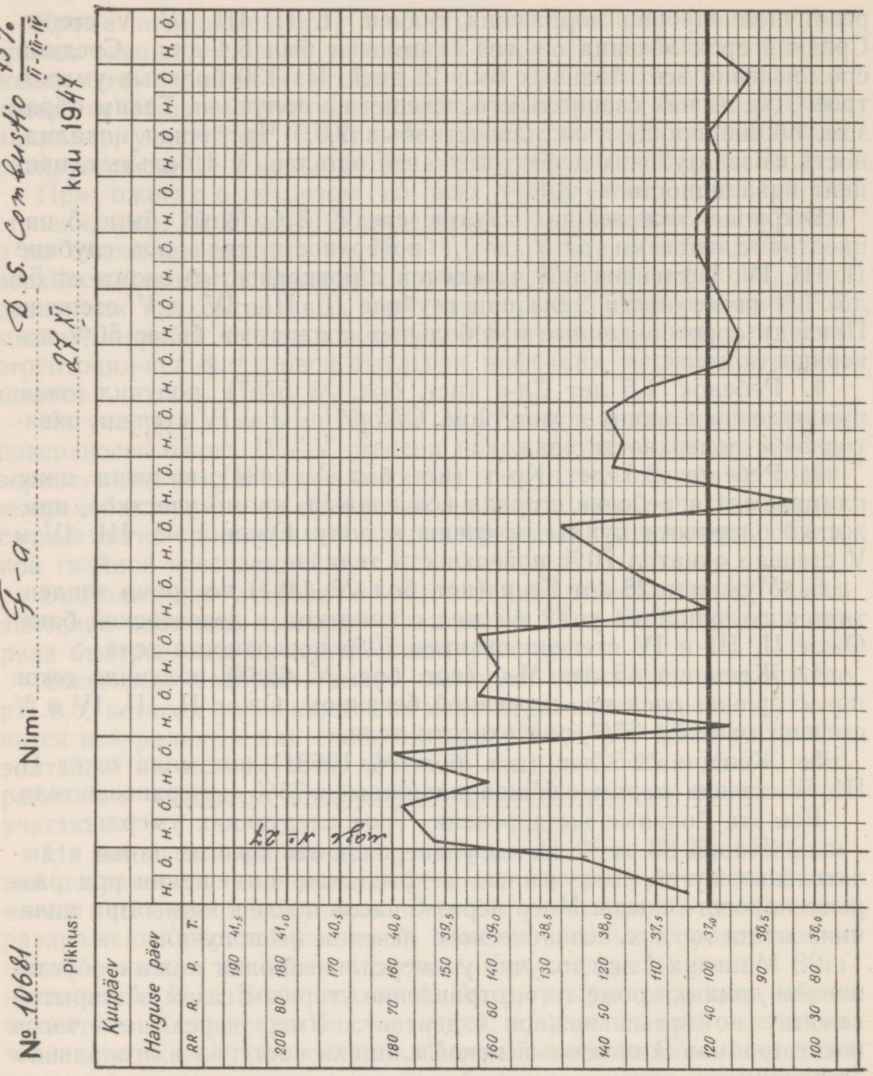


Рис. 20.

скими средствами. Как проводить это лечение в фазе шока, описано выше. В токсической фазе, кроме адсорбции токсинов мазью, необходимо еще заботиться о выведении их из организма и о поддержке сил организма в борьбе с токсемией. Несомненную услугу оказывает здесь введение больших количеств (3—4 литра) жидкости в организм ежедневно при постоянном контроле мочи. Мочи должно выделяться около 2,5 литров в сутки (Джанелидзе). Если больной находится в сознании, то он может боль-

шую часть жидкости принять через рот малыми порциями. Весьма важно, чтобы вместе с жидкостями вводились легко усвояемые белки (большую угрозу составляет гипопротеинемия), углеводы, минеральные соли и витамины. Таким требованиям отвечают молоко, фруктовый и ягодный сок. Против ацидоза необходимо вводить тиосульфат натрия (Гринчар) или бикарбонат натрия (Труэта и др.). С этой же целью и для оживления обмена веществ необходимы глюкоза, инсулин и витамины. На основании работ Узбекова и др. витамины С и В нужны в больших дозах. Кроме того, для нормализации минерального обмена веществ необходимы хлористый кальций и хлористый натрий. Незаменимым является переливание крови. Далее нужно заботиться о достаточной вентиляции легких и о регулировании работы сердца.

При лечении мазью № 25 или № 27 септическая фаза, как правило, вообще не наступает при ожогах не глубже II, III, IV степени. Для примера см. температурную кривую больной с ожогом II, III, IV степени в 73% поверхности тела (рис. 20).

При обширных ожогах встречаются участки и с более глубоким некрозом тканей, через которые мазь не проникает. Под защитой такого некроза может развиться инфекция. В этих случаях нужно вводить пенициллин внутримышечно в обычных дозах.

Фаза регенерации совпадает с фазой послеожоговой анемии и гипопротеинемии, поэтому в этом периоде особое значение имеют переливание крови и богатая белками диэта.

Предлагаемый метод лечения ожогов технически несложен. После выведения из состояния нервно-рефлекторного шока снимают дикаин-спиртовую повязку, без причинения травмы очищают кожу вокруг ожога, с помощью пинцета и ножниц удаляют пузыри и лоскуты эпидермиса с поверхности ожога. Затем выливают на поверхность ожога мягкую, липкую, вязкую, хорошо смешивающуюся с экссудатом мазь. Шпателем помогают ей распределиться равномерно по всей поверхности ожога. Желательно иметь слой мази толщиною в 2 мм. Мазь должна покрыть кожу вокруг ожога на 3—4 пальца. Первую повязку сменяют в конце первой недели. Ожог II степени к этому времени покрыт эпителием, а с участков ожога III степени отделяется некроз. В течение второй недели болезни отделяется некроз с участков ожога IV и V степени. Фаза отделения некроза при глубоких ожогах сопровождается большой экссудацией, поэтому в это время нужно сменивать повязку два раза в неделю. Через 7—10 дней после отделения некроза поверхность ожога IV и V степени покрывается розовыми мелкозернистыми грануляциями. В препаратах-отпечатках в это время находят много тканевых полибластов (до 4—6 в некоторых полях зрения) и несколько меньше фибробластов. Инфекция бактериоскопически не определяется. С краев растет эпителий по 4—5 мм в сутки. В этой фазе нужно пересадить кожу. Если имеем дело с взрослым и гранули-

рующая поверхность не превышает $^1/_4$ поверхности тела, то эта операция не представляет особых затруднений, т. к. поверхность ожога свободна от инфекции и благодаря этому кожу можно пересадить рано, в фазе наибольших регенерационных свойств грануляционной ткани. Если гранулирующая поверхность очень большая, тем более у ребенка, то возникает вопрос, откуда взять нужное количество кожи для пересадки. Здесь, как известно из современной пластической хирургии, можно разрешить вопрос следующими способами:

1) Можно пересадить кожу матери или другого донора с совместимой группой крови (Еланский).

2) Пересадить редкие островки собственной кожи больного на гранулирующую поверхность.

Кожа другого человека через 1—2 месяца начинает отторгаться и вновь открывается гранулирующая поверхность. На эту поверхность пересадка островков собственной кожи не удается так хорошо, как в ранней фазе гранулирования. Но зато больной за эти месяцы поправляется, накапливает силы для дальнейшего лечения.

Если воспользоваться вторым вариантом, т. е. сразу перенести только островки кожи больного на грануляции, то при обширных ожогах эта операция может ухудшить положение больного, находящегося еще в неустойчивом состоянии, так как мы причиняем лишнюю травму, но не ликвидируем раневой поверхности. В промежутках между редкими островками трансплантата под долго неснимаемой повязкой накапливается гнойный экссудат, который повреждает пересаженные островки. Следующая пересадка кожи возможна только после заживления ран от первой пересадки и утолщения эпидермиса на этих местах, что позволяет его вторично срезать. За это время грануляции сильно разрастаются в промежутках между островками трансплантата, образуется много рубцовой ткани, причиняющей косметические и функциональные дефекты. На эти устаревшие грануляции пересадка кожи затруднена, лечение больного затягивается, иногда может развиться раневое истощение.

В процессе разработки метода лечения ожогов автор применял одновременную пересадку островков кожи больного рядом с островками кожи живого донора (обыкновенно мать или кто-либо из членов семьи с совместимой группой крови). Островки кожи больного и кожи донора располагались в виде шахматной доски. Таким образом, вся гранулирующая поверхность покрывалась трансплантатами. Поверх трансплантатов натягивалась марля и на нее помещалась повязка с мазью № 25. Мазь № 25 впитывает в себя выделяющийся экссудат. Повязка остается сухой и заживление происходит без инфекции. Через две недели после операции больного опускаем в мыльную ванну, где повязка отделяется. К этому времени участки собственной кожи прижили и быстро разрастаются по краям. Приведу для примера снимок боль-

ной, прооперированной этим методом в 1948 г. (рис. 21). Поверхность ожога сфотографирована через две недели после пластической операции. В период, когда участки кожи донора начнут отпадать, делается поступательная (шаг за шагом) пересадка островков собственной кожи на освободившиеся места. Описанный метод смешанной пластики сокращает срок лечения и предупреждает развитие косметических и функциональных дефектов при глубоких ожогах. В 1950 г. Б. А. Петров указывает, что он с такой же целью совмещал островки кожи трупа с островками кожи пациента. Эти попытки были сделаны и мною, но я не получил от пересадки трупной кожи таких хороших результатов, как от пересадки кожи живого донора. Возможно потому, что я

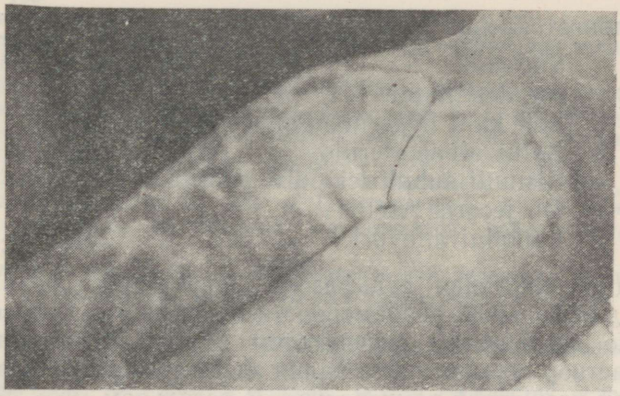


Рис. 21.

пользовался кожей трупов погибших вследствие долгой изнуряющей болезни. В маленьких городах трупы погибших от травмы встречаются редко.

Инструкция для изготовления мази № 25 и мази № 27.

Для изготовления мази № 25 нужно взять:

Streptocidi albi	10,0
Sol. Kalii hypermanganici 1%	10,0
Bolus albae sterilis.	20,0
Bismuti subnitrici pulv. subtiliss.	10,0
Ol. jecoris Aselli	25,0
Lanolini anhydrici	25,0

Из этих веществ готовится мазь № 25 следующим образом.

Прежде всего нужно произвести оптимальное окисление стрептоцида. Для этого отвешенное количество стрептоцида быстро смешивают в ступке с подогретым до 40° С раствором перманганата калия, чтобы реакция протекала равномерно. Признаком удавшейся реакции будет серо-бежевый цвет полученной массы. Этой массе нужно дать постоять 30 минут. За это время готовят

в другой ступке вторую часть мази. Смешивают в ступке стерильную белую глину с азотнокислым висмутом и тут же их протирают до мельчайшего порошка. Прибавляя рыбий жир, мешают до получения липкой глиноподобной массы. Затем добавляют безводный ланолин и еще раз хорошо протирают всю массу. Отдельно приготовленные две части мази смешивают и, наконец, добавляют дикаина 0,1%. Мазь хранится в герметически закрытой стеклянной банке. В таких условиях она не изменяется. При доступе воздуха мазь с поверхности буреет, в ней за счет кислорода воздуха происходит реакция аутооксидации. Промежуточные продукты этой реакции, возможно типа сульфаниламидпероксидов, являются весьма активными терапевтическими антибактериальными средствами.

Для приготовления мази № 27 нужно взять:

Sulfazoli	10,0
Aq. destillatae	10,0
Sol. kalii hypermanganici 4%	10,0
Bolus albae sterilis.	20,0
Bismuti subnitrici pulv. subtiliss.	10,0
Ol. jecoris Aselli	15,0
Lanolini anhydrici	25,0

Реакция окисления сульфазола происходит очень быстро. Потому, для большей равномерности окисления сульфазола, нужно его до воздействия окислителем смочить дестиллированной водой. Раствор перманганата калия здесь применяют без подогревания, при комнатной температуре. В остальном мазь № 27 готовится так же как и мазь № 25.

Литература.

1. Ахутин, М. Н., Ожоги. Военно-полевая хирургия. М. 1942, стр. 159—163.

2. Вишневский, А. В. и Вишневский, А. А. Новокаиновая блокада и масляно-бальзамические антисептики как особый вид неспецифической терапии. М. 1948, стр. 147.

3. Гринчар, Ф. Н., Кислотно-щелочное состояние организма при ожогах и лечение их гипосульфатом. Сов. хир., 1935, 4—6, стр. 232—244.

4. Демидова, П. Н., Масленникова, Г. М. и Качанова, Е. В., Морфология крови при ожогах. Хирургия, 1949, 4, стр. 22—26.

5. Джанелидзе, Ю. Ю., Ожоги и их лечение. М. 1941, стр. 59.

6. Джанелидзе, Ю. Ю. и Постников, Б. Н., Ожоги. Опыт советской медицины в Великой отечественной войне 1941—1945 г.г., т. I, стр. 332—415.

7. Еланский, Н. Н., О гомопластической пересадке кожи в связи с групповой агглютинацией крови. Новый хирургический архив, 1923, 3, 3, стр. 596—607.

8. Канекевич, М. И., Бактериальная флора ожоговых пузырей. Ортоп. и травматология, 1939, 3, стр. 77—81.

9. Ланг, Г. Ф., Шок и коллапс, острая сосудистая недостаточность. Тр. 1-й научной конференции терапевтов. М. 1942, стр. 13—23.

10. Мухин, И. А., Первичный ожоговый шок. Хирургия, 1947, 5, стр. 30—40.

11. Наливкин, П. А., Лечение ожогов. Нов. хир. арх., 1937, XXXVIII, 4, стр. 436—447.

12. Норенберг, А. Е., Некоторые обоснования современных методов лечения термических ожогов. Тр. госп. хир. клин. Свердловского медицинского института. Свердловск, 1939, 1, стр. 84—136.

13. Петров, И. Р., Шок и коллапс. Л. 1947, стр. 322.

14. Петров, Н. Н., Обожженные ранения. Лечение ранений на войне. Л. 1942, стр. 135—141.

15. Петров, Б. А., Свободная пересадка кожи при больших дефектах. М. 1950, стр. 114.

16. Пирогов, Н. И., Начала общей военно-полевой хирургии. М. 1942, 1, стр. 1—58.

17. Постников, Б. Н. и Френкель, Г. Л., Ожоговый шок и борьба с ним. Хирургия, 1949, 4, стр. 3—8.

18. Покровская, М. П. и Макаров, М. С., Цитология раневого экссудата как показатель процесса заживления раны. М. 1942, стр. 44.

19. Сахаров, П. П. и Гудкова, Е. И., Действие сульфамидных эмульс. препаратов в условиях экспериментов и на флору ран. Сульфамидно-эмульсионные препараты в военно-полевой хирургии. М. 1946, стр. 25—60.

20. Самарин, Н. Н. и Смирнов, М. И., О лечении ожогов. Хирургия, 1946, 4, стр. 144—150.

21. Саркисов, М. А., Болевой синдром при термических ожогах. Советская медицина, 1949, 6, стр. 19—20.

22. Seppo, A., Infitseeritud põletuste lokaalne ravi oksüdeeritud sulfaniilamiidühendite salvidega. Tartu, 1949, стр. 268.
23. Тертерян, А. А., Термические ожоги и их лечение. Азербайджанский мед. журнал, 1941, 1, стр. 41—47.
24. Труэта, Х., Теория и практика военной хирургии. М. 1948, стр. 348.
25. Узбеков, Т. А., К проблеме авитаминозов. Действие ожогов на обмен витамина С. Клиническая медицина, 1937, XV, 2, стр. 237.
26. Underhill, F., The significance of anhydremia in extensive superficial burns. J. A. M. A., 1930, 95, 12, стр. 852—857.
27. Walker, I., Saltonstall, H., Rhods, I., Lee, W., Toksemia syndrome after burns. Arch. surg., 1946, 52, 2, стр. 117—186.

POOLT KEHAPINDA ÜLETAVATE TERMILISTE PÕLETUSTE RAVI AKADEEMIK I. P. PAVLOVI ÕPETUSE VALGUSES.

Dots. A. Seppo.
Teaduskonna kirurgia kateeder.

Resümee.

Põletus on sageli esinev raske trauma, mis tabab peamiselt keskealisi inimesi, lülitades neid pikaks ajaks või jäädavalt tööprotsessist välja ja tekitades sellega kahju ühiskonnale ning rahvamajandusele. Kõige rohkem põletusohvreid toovad sõjad. Kaks maailmasõda, järgnedes teineteisele ühe inimpõlve vältel, demonstreerisid kogu inimkonnale tuleohvrite kirjeldamatuid kannatusi, põhjustades sellega põletuste ravi probleemi tähtsuse tõusu. Mõlemad sõjad olid eksamiks olemasolevatele põletusravimeetoditele ja põhjuseks uute ravimeetodite leiutamisele. Ulatuslik põletus on raske haigus, mis haarab väiksemal või suuremal määral kõiki organismi süsteeme, eriti närvi- ja vereringesüsteeme. Kogu organismi patoloogiliste protsesside ahelas on lähtelüliks põletuspinnas toimuvad protsessid — närvilõpmete ärritus ja kahjustus, vere- ja lümfisoonte kahjustus, kudede nekroos, plasma kaotus, toksiinide imendumine ja infektsioon. Ehmatus põletamismomendil ja närvilõpmete tugev ärritus ulatuslikul pinnal kutsuvad esile šoki kui neuroreflektoorse reaktsiooni, mis järgneb järsule raskele traumale. Juhtivaks lüliks selles reaktsioonis on ajukoore ja koorealuste tsentrumite funktsionaalsed häired. See reaktsioon kulgeb kahefaasiliselt: 1) erutusfaas ja 2) ülepiirne pidurdusfaas. Aju funktsionaalsetest häiretest on tingitud vegetatiivse närvisüsteemi düsfunktsioon: esimeses faasis on ülekaalus sümpaatikoadrenaalse süsteemi ärritus ja vastavad muutused vereringesüsteemis ja ainevahetuses. Arterite spasm ja veenide laienemine kutsuvad esile hüpoksia. Vere kogunemine depoodesse ja plasma kaotus vähendavad ringlevat verd ning muudavad viimase paksemaks. Lihased nõrgenevad, hingamisliigutused vähenevad. Kõik see süvendab hüpoksiat ja ainevahetuse häireid. Viimased omakorda kahjustavad veel enam aju funktsiooni. Nii sulgub *circulus vitiosus* põletusšoki puhul. Erutusfaasi vahetab ülepiirne pidurdusfaas, milles organismi elutegevus progressiivselt langeb. Nende muutuste tagajärjel kannatanu organism võib sattuda juba esimestel tundidel pööramata seisundisse. Hämardub

ning kaob teadvus ja järgneb surm. Kui haige organism suudab vastu panna esimese poole päeva, siis päeva teisest poolest alates lisandub järjest tõusev autointoksikatsioon. Viimane osutub suure hulga vedeliku kaotuse ja šoki baasil kiiresti mõjuvaks ja teisel-kolmandal päeval domineerivaks faktoriks kollapsi ning toksilise seisundi tekkimisel. Paljud haiged kaotavad selles faasis teadvuse. Kui ratsionaalne ravi vähendab šokki ja takistab intoksikatsiooni kiiret tõusu, siis pöörduvad haiged teadvuse juurde. Sellega ei ole aga nende saatus veel otsustatud. Infektsioon lisandub juba esimesel päeval termilise traumaga esile kutsutud aseptilisele põletikule. Kolmandaks päevaks muutub ekssudaat põletusega kahjustatud kudedes mädaseks. Rööbiti nekrootiliste masside eraldumisega väheneb autointoksikatsioon, aga infektsioon, kui talle ei osutatud küllaldast vastupanu, saab laia leviku põletuspinnas ja tromboseerunud veenides. Alates viiendast haiguspäevast, muutub infektsioon juhtivaks faktoriks patoloogiliste protsesside ahelas. Suurendades intoksikatsiooni, ärritab infektsioon termilise trauma, kudede lagundusproduktide ja põletiku poolt niigi üliärritatud närvikava ja süvendab sellega koe troofika, ainevahetuse ning kogu elutegevuse häireid.

Niisiis läheb põletushaiguse käigus šoki faas terava piirita üle ägeda tokseemia faasi. Viimane muutub viiendast päevast alates septiko-tokseemiliseks faasiks. See kestab kuni põletuspinna vabanemiseni nekroosist. Pärast nekroosi eraldumist leiab aset infektsiooni- või septiline faas. Viimasele järgneb regeneratsioonifaas.

Võitlus šoki, intoksikatsiooni, infektsiooni ja neist tingitud neurohumoraalsete häirete vastu peab olema põletushaige ravi aluseks. Arusaadav, et ulatusliku infitseeritud põletuse ravi peab olema kompleksne — üldine ja lokaalne, etiotroopne ja antipatogeneetiline.

Alates antiseptilise perioodi algusest kuni meie ajani on termiliste põletuste ravi põhisuund muutunud viis korda. Suure Isamaasõja ajal pöördusid paljud kliinikud tagasi seebi ja harja juurde. Selline ringkäik oli õige füsioloogilise ravisuuna puudumise tõendiks. Põletuste ravis paigalseismist tõendasid ka ravi tulemused. Elu päästmine oli võimalik ainult siis, kui kehapinnast oli põletatud kuni $^1/_3$. $^1/_4$ — $^1/_3$ kehapinna põletamisel õnnestus elu päästmine väga harva.

Meie ajal võimaldas šoki ravi väljaarendamine I. P. Pavlovi füsioloogia printsiipide alusel muuta paremaks ka põletushaigete ravi tulemusi. Paljudes haiglates toimub põletussõoki vastu võitlemine veel ainult üldiste vahenditega, sellepärast et füsioloogiline kohalik põletuste ravi ei ole veel laialt levinenud. Põletussõoki puhul ei ole küllaldane vähendada ainult aju vastuvõtlikkust šokogeensetele impulssidele, vaid on tarvis veel vähendada või katkestada šokogeensete impulsside tekkimist ja kulgu põletuspinnast ajju.

Autor ravib põletushaiget üldist ja kohalikku mõju avaldavate vahenditega rööbiti. Üldised vahendid on suunatud aju funktsiooni

normaliseerimisele ja tema vastupanu suurendamisele šokogeensetele impulssidele. Selleks kasutame uneravi koos vegetatiivseid funktsioone reguleerivate vahenditega. Eriline rõhk on pandud ka vere ringlemise ja vere koostise ning ainevahetuse normaliseerimisele. Kohalik ravi on suunatud esimestel tundidel pärast põletust põletuspinna tuimastamisele, vereringlemise taastamisele ja epidermise tihendamisele. Selleks kasutame esmaabina dikaiin-piiritust (Dicaini 1,0; spir. vini 70° 100,0). Juhul, kui abiandmise momendiks on põletuspind kohati epidermiseta, siis kasutame järgmist lahust: Dicaini 1,0; spirit. vini 40° 100,0. Nende lahustega läbi niisutatud neljakihiline marli jääb põletuspinnale 6—12 tunniks. Selle ravi tagajärjel kaob valu kiiresti, mõne minuti jooksul. Kui raviga on alustatud kohe põletuse momendil, siis II liigi põletuse puhul sageli ei kerkigi üles ville, vere ringlemine ja ainevahetus vigastatud kudedes normaliseeruvad ning vigastatud piirkond tervistub 5 päevaga. Juhul, kui raviga on alustatud hiljem, on II liigi põletuste ja sügavamate põletuste puhul igal juhul tarvis pärast dikaiin-piiritussideme eemaldamist kaasaegse aseptika nõudeid silmas pidades eemaldada villid ja katta põletuspind salviga nr. 25 või 27 (vt. valmistamisviis tekstis). Need salvid vaigistavad valu, vähendavad plasma kaotust, adsorbeerivad toksiine, avaldavad tugevat ja pikaajalist antibakteriaalset toimet, kahjustamata makroorganismi. Regeneratsioonifaasis soodustavad nad koe troofika normaliseerimise tõttu paranemist. Selle ravimeetodi tulemused on teaduslikult uuritud 130 põletushaige ravi käigus. Seejuures selgus, et ravi aeg lühenes 3 korda, võrreldes endiste ravimeetoditega. Põletushaigus kulgeb sageli infektsioonita. II—III liik ei jäta armi, IV—V liigi puhul on tarvis umbes üks nädal pärast nekroosi eemaldamist katta roosad madalad, tihedad granulatsioonid naha transplantaatidega. Suure põletuspinna puhul ei jätku selleks patsiendi nahast, seepärast kasutab autor siin segaplastikat, asetades patsiendi naha saarekesed ja doonori naha saarekesed põletuspinnale malelauakujuliselt. Transplantaadid tuleb katta põletussalviga 12-ks päevaks. Kirjeldatud ravimeetodiga õnnestus päästa elu ja taastada tervis viiel haigel kaheksast (vt. tekstis haiguslood), kellel põletuspind oli 54—73% kogu kehapinnast II—III—IV ja V liigi põletuse sügavuse juures.

REFLEKTOORSEST LEUKOTSÜTOOSIST.

Dots. E. Raudam.
Neuroloogia kateeder.

Hoolimata sellest, et kliinilises meditsiinis rakendatakse aastakümneid leukotsütoosi määramist, et teha saadud andmeist praktiliselt tähtsaid järeldusi haigusprotsesside suhtes, ei ole meil käesolevani leukotsütoosi füsioloogilise mehhanismi küsimuses täit selgust. Leukotsütoosi on käsitletud fenomenina, mis tekib närvisüsteemi vahendamiseta infektsioosse, hormonaalse või mõne muu teguri otsesel toimel verre või hematopoeetilisse süsteemi. Nii näiteks ei omistanud N a e g e l i veel 1913. a. närvisüsteemile veremuutuste puhul mingit tähtsust, pidades valge vere patoloogilisi muutusi põhjustatuiks sisenõre regulatsiooni disharmooniast. Prioriteet vere neuroregulatsiooni küsimuses kuulub kuulsale vene õpetlasele S. P. B o t k i n i l e, kes juba 1875. a. avaldas arvamust, et ajus võivad olla keskused, mis reguleerivad vere koosseisu. T a r h a n o v, Setšenovi õpilane, näitas, et pikliku aju ärritus põhjustas põrna mahu vähenemise ja põrnasse deponeeritud vere paiskumise tsirkuleerivasse verre. Nõukogude teadlaste I. P. P a v l o v i, S p e r a n s k i ja B õ k o v i uurimused on näidanud, et närvisüsteem juhib organismi kõiki protsesse ja et ilma närvisüsteemi reflektoorse talitluseta ei toimu organismis troofilisi ega vegetatiivseid muutusi. Leidub töid (Mõtniku, Rovinski ja Konstantinovskaja, Astahhovi ja Avrutise, Turetski, Mintsi ja teiste omi), mis veenvalt näitavad vere valgeliblede kvantitatiivseid ja kvalitatiivseid muutusi aju või ajuosade mehhaanilisel ja keemilisel ärritamisel, kuid lõplikult selgitamata on küsimus, kuivõrd täheldatud veremuutused, eriti inimesel, on põhjustatud vereloome-elundkonna tsentraalseist mõjutusist. On töid (Voronovi ja Riskini, Glaseri, Levitina ja teiste omi), mis käsitlevad valge vere hulga tingitud reflektoorseid muutusi, kuid polnud andmeid, missugusel määral kõrgem närvitalitlus mõjustab hematopoeetilist süsteemi. I. P. Pavlovi õpilase Bõkovi ja viimase kaastööliste tööd, mis põhinevad tingitud reflekside seaduspärasustel, on selgitanud neerude, maksa, põrna, südame, veresoonte, hingamisaparaadi, seedeorganite, ainevahetuse,

termoregulatsiooni ja viimastel aastatel ka perifeerse vere (B e l e n k i, 1949) kortikaalset mõjustatavust.

Et vereloome-elundkond omab vegetatiivse innervatsiooni ja allub tsentraalsele regulatsioonile, seda tõendavad närvikiudude leidumine luuõõnte sügavuses ja fakt, et luuüdi retseptorite ärritus mõjustab vere morfoloogilist koosseisu (J a r o š e v s k i, 1948). Nõukogude teadlase J u d i n a jt. katselistest uurimustest on selgunud, et sümpaatiline süsteem pidurdab ja parasümpaatiline süsteem soodustab luuüdi talitlust. Arvestades uurimuste tulemusi, võib väita, et luuüdi moodustab tervikliku organi, hoolimata sellest et ta on organismis laiali pillatud.

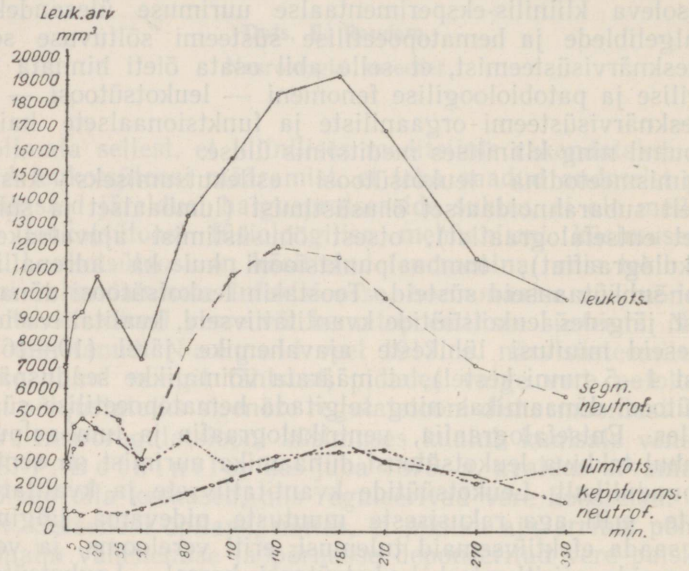
Käesoleva kliinilis-eksperimentaalse uurimuse ülesandeks oli vere valgeliblede ja hematopoeetilise süsteemi sõltuvuse selgitamine kesknärvisüsteemist, et selle abil osata õieti hinnata tähtsa bioloogilise ja patobioloogilise fenomeni — leukotsütoosi — esinemist kesknärvisüsteemi orgaaniliste ja funktsionaalsete haigestumiste puhul ning kliinilises meditsiinis üldse.

Uurimismeetodina leukotsütoosi esilekutsumiseks kasutasin peamiselt subarahnoidaalset õhusüstimist (lumbaalset ja suboktsipitaalset entsefalograafiat), otsest õhusüstimist ajuvatsakestesse (ventrikulograafiat), lumbaalpunktsiooni kui ka adrenaliini ja insuliini subkutaanseid süsteid. Teostasin leukotsütoosi dünaamika uurimist, jälgides leukotsüütide kvantitatiivseid, kvalitatiivseid ning rakusiseseid muutusi lühikeste ajavahemike järel (10—16 vereuurimist 4—5 tunni kestel), et määrata võimalikke seaduspärasusi leukotsütoosi dünaamikas ning selgitada hematopoeetilise süsteemi osa selles. Entsefalograafia, ventrikulograafia ja lumbaalpunktsiooni puhul tekkiva leukotsütoosi dünaamika uurimist on seni teostatud puudulikult. Leukotsüütide kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete muutuste, eriti aga rakusiseste muutuste pidevama jälgimisega lootsin saada efektiivsemaid tulemusi, eriti vereloome- ja verejaotusprotsesside piiritlemisel leukotsütoosi korral. Leukotsütoosiga samaaegselt jälgisin vererõhu ja pulsi dünaamikat, kehatemperatuuri, vappekülma, nahavärvust, valuaistingut; määrasin liikvorirõhu subarahnoidaalse õhusüstimise ja lumbaalpunktsiooni ajal ning teostasin röntgenülesvõtteid õhu paiknemise sedastamiseks.

Uurimisalusteks olid Vabariikliku Tartu Närvikliiniku haiged, kellele diagnostiliseks või raviotstarbeks oli vaja teha mõnd eelloetletud menetlust. Uurimiseks kasutasin peamiselt neid haigeid, kel peale närvisüsteemi haigestumise puudus muu haigus, mis oleks võinud põhjustada organismi reaktiivsuse muutusi ja sellega mõjustada leukotsütoosi dünaamika kulgu. Kokku uurisin leukotsütoosi dünaamikat ja jälgisin muid vegetatiivseid reaktsioone 99 haigusjuhul, määrates mõnel neist leukotsütoosi dünaamikat samaaegselt kahest kehaosast. Teostasin kokku 114 leukotsütoosi dünaamika uurimist, lugedes 1270 korral leukotsüütide hulka ja analüüsides ca 1270 verepilti. Peaaegu kõigil haigeil määrasin vererõhu dünaamikat leukotsüütide uurimise perioodil, neist 42 liikvorirõhu dünaamikat õhusüstimise või lumbaalpunktsiooni ajal.

Leukotsütoosi dünaamika uurimine 15-l kesknärvisüsteemi orgaaniliste kahjustustega haigel selgitas, et esineb kahefaasiline leukotsütoosi dünaamika, mida võib kujutada kõverana (vt. joon. 1).

Kirjanduses puuduvad andmed, et subarahnoidaalse õhusüstimise järel esineks kahefaasiline leukotsütoos. Kirjeldatud seaduspärasust pole avastatud sellepärast, et leukotsütoosi dünaamikat on uuritud liiga suurte ajavahemikkude järel. Peaaegu kõik autorid mainivad, et ca 3 tundi pärast õhusüstimist esineb leukotsütoos. Esimese faasi kohta puuduvad andmed täielikult, kui välja arvata

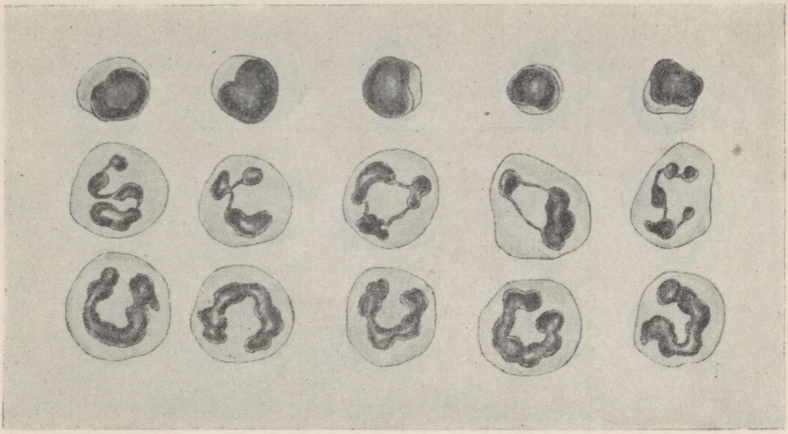


Joon. 1.

T u r e t s k i, kes leukotsütoosi uuris narkoosi all entsefalografeeritud lastel enne õhusüstimist, õhusüstimise järel ja 24 tundi hiljem ning sai kohe pärast õhusüstimist leukotsütoosi. Minu andmeil saavutas esimene faas haripunkti 15.—20. minutil õhusüstimise algusest arvates (maksimaalne tõus 8000 rakult 13 500 rakule). Esimesele faasile eelnes mõnikord leukotsüütide arvu initsiaalne langus. Esimesele faasile järgnes leukotsüütide arvu vähenemine, mis saavutas minimaalsed väärtused 25—75 minuti pärast (minimaalne rakkude arv 5150 pro mm³). Järgnes leukotsütoosi teine, kõrgem ja püsivam faas, kus leukotsütoos saavutas maksimaalsed väärtused 135—240 minuti järel pärast õhusüstimist (maksimaalne tõus 6100 rakult 21 800 rakule). Leukotsütoosi teise faasi haripunktile järgnes leukotsüütide arvu aeglane vähenemine.

Vere valgeliblede kvalitatiivne uurimine näitas, et tsentraalreflektoorne leukotsütoos kulges kindlate kvalitatiivsete reeglipära-

sustega. Esimeses faasis konstateerisin suuremal hulgal juhtudest lümfotsüütide absoluut- ja protsentarvu suurenemist, kusjuures verepildis võis leida suuremaid kobedama tuumaga lümfotsüüte, mis olid tõenäoliselt vereringesse tulnud lümfaatilisest süsteemist. Esimeses faasis sedastasin väiksemal arvul juhtudest neutrofiilide rohkenemist ja sellega samaaegselt mõnikord ka neutrofiilide nooremaid generatsioone, millest võisin järeldada, et need olid vereringesse tulnud luuüdist. Leukotsütoosi esimene faas võis kulgeda ka jaotusleukotsütoosina, mille puhul sedastasin neutrofiilide ja lümfotsüütide absoluut- ja protsentarvudes muutusi, ilma et oleks esinenud nende nooremaid generatsioone.

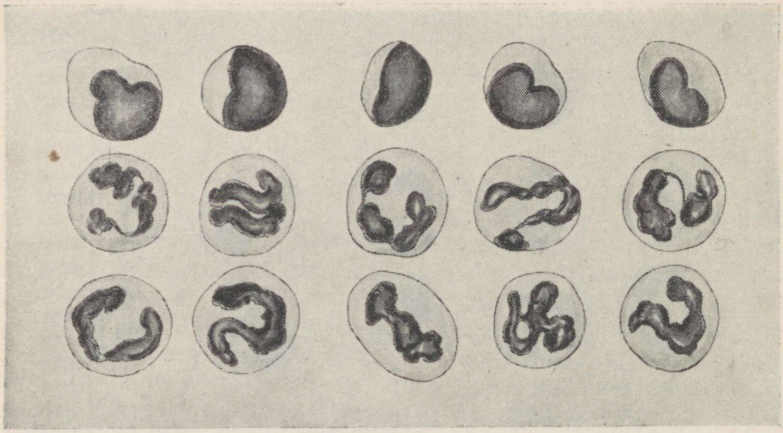


Joon. 2. Leukotsüüdid enne reflektoorset leukotsütoosi.

Leukotsütoosi teises faasis konstateerisin neutrofiilide arvu tugevat suurenemist, kusjuures verre ilmusid neutrofiilide nooremad generatsioonid ja mõnikord isegi metamüelotsüüdid. Samal ajal esinesid veres väikesed tumedama tuumaga lümfotsüüdid, ja eosinofiilide arv vähenes või nad puudusid verepildis. Leukotsütoosi teise faasi algul esines sageli lümfotsüütide arvu väike ja lühiajaline suurenemine. Järgnes aeglane verepildi muutumine algväärtuste sihis, kusjuures veel 10—24 tundi pärast entsefalograafiat veres esines neutrofiile rohkem kui enne õhusüstimist.

Kuna seni teostatud ja minul teadaolevates uurimistes inimestega ei pandud küllalt rõhku üksikute valgelibleliikide sisemiste muutuste dünaamika jälgimisele, jäi kindlalt selgitamata hematopoeetilise süsteemi osa leukotsütoosi juures. On võimalik, et kepptuumsete ja segmenttuumsete neutrofiilide arvu protsentuaalne ja absoluutne suurenemine veres on tingitud verejaotusest ja mitte nende väljumisest luuüdist. Kui aga verre ilmuvad neutrofiilide nooremad generatsioonid, kus kepptuumsed neutrofiilid lähenevad oma vormilt metamüelotsüütidele ja segmenttuumsed neutrofiilid

on oma kujult lähedased kepptuumsetele ning veres esinevad metamüelotsüüdid, ei saa enam kõnelda ainult jaotusleukotsütoosist, vaid peab arvestama tõelist leukotsütoosi (vt. joonis 2). Seega tuleb väita, et lumbaalsele subarahnoidaalsele õhusüstimisele järgneva reflektoorse leukotsütoosi esimene faas võib olla põhjustatud 1) verejaotusest ja 2) noorte lümfotsüütide väljumisest lümfaatilisest süsteemist või 3) harva ka noorte neutrofiilide väljumisest luuüdist. Teine faas tekib luuüdi tsentraalreflektoorse erutuse tulemusena, mille tõttu veres esineb rohkesti neutrofiilide noori generatsioone ja ka metamüelotsüüte. Verejaotus omab teise faasi juures kõrvalist tähtsust.

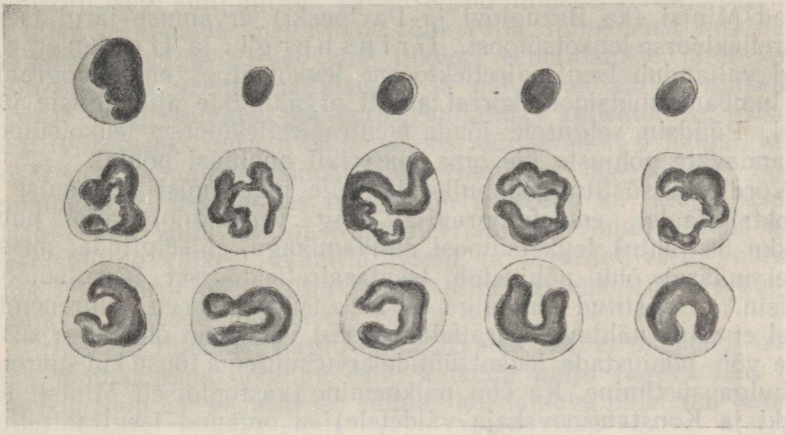


Joon. 3. Leukotsüüdid reflektoorse leukotsütoosi esimeses faasis.

Tekib küsimus, kuidas seletada subarahnoidaalsele õhusüstimisele järgnevat valgeliblede nooremate ja vanemate generatsioonide vaheldumist verepildis. Leukotsüütide iga vereringes hinnatakse 2—3 päevale. Valge veri on seega kiirelt ja alaliselt uuenev ning vananev organ, kus organismi rahuliku oleku tingimusis säilitatakse tsentraalreflektoorsete ja neurohumoraalsete mehhanismide kaasabil vere valgeliblede enam-vähem konstantsed väärtused. Subarahnoidaalne õhusüstimine vallandab keerukad tsentraalreflektoorsed ja humoraalsed talitlused, mille tagajärjeks on kirjeldatud reeglipärased muutused. Arvan, et võin kirjeldatud veremuutusi seletada õhusüstimisest põhjustatud reflektoorse neurohumoraalse mõjuga verele, mille tagajärjel esinevad perifeerses veres sellised tingimused, kus lümfotsüütide ja neutrofiilide elutegevus on intensiivistunud. Võin vaadelda seega teises faasis esinevaid väikesi lümfotsüüte esimese faasi suurte lümfotsüütide vananenud vormidena ja teise faasi haripunkti järel verre ilmuvaid vanemaid neutrofiile teise faasi noorte neutrofiilide vananenud vormidena. Ka Kõrge konstateeris jodofiilse granulatsiooni uurimise abil granu-

lotsüütides intensiivistunud elutegevust insuliin-leukotsütoosi puhul. Siinkohal tuleb juhtida tähelepanu lümfotsüütide ja neutrofiilide reflektoorselt põhjustatud vahekordade muutusele perifeerses veres, mis seisab selles, et neutrofiilide noorte generatsioonide puhul esinevad veres vanad lümfotsüüdid (teine faas) ja nooremate lümfotsüütide verre ilmumisel võib näha neutrofiilide vanemaid generatsioone (teise faasi järel). Nende nähtuste põhjuste selgitamiseks on vaja vere humoraalsete muutuste uurimist.

Leukotsütoosi dünaamika uurimine 8 suboktsipitaalse entsefalograafia juhul selgitas, et ka siin esines kahefaasiline leukotsütoos, mis vastas ajaliselt ja kvalitatiivselt lumbaalse entsefalograafia omale. Kirjanduses puuduvad andmed, et subarahnoidaalse entse-



Joon. 4. Leukotsüüdid reflektoorse leukotsütoosi teises faasis.

falograafia puhul oleks määratud leukotsütoosi dünaamikat süstemaatiliselt, lühemate ajavahemike järel.

Edasi huvitas mind leukotsütoosi dünaamika lumbaalpunktsioonide korral, sest selles küsimuses on autorite arvamused lahkuminevad. Täheldasin, et kõigil 5 kesknärvisüsteemi orgaaniliste kahjustusteta haigel kulges leukotsütoosi dünaamika lumbaalpunktsiooni puhul patsiendi istudes kahefaasilise leukotsütoosina. Võrreldes lumbaalpunktsiooni leukotsütoosi kõveraid entsefalograafia kõveratega, võib siin näha leukotsüütide arvu väiksemaid kõikumisi (esimese faasi maksimum 11 250 ja teise faasi maksimum 15 100 pro mm^3). Esimene faas kulges jaotusleukotsütoosina ja ilma lümfotsüütide protsentarvu suurenemiseta. Teises faasis konstateerisin kõigil juhtudel neutrofiilide rohkenemist ja lümfotsüütide vähenemist, ning kahel juhul viiest olid ka veres neutrofiilide noored generatsioonid.

Leukotsütoosi uurimine 7 ventrikulograafia juhul (ajukasvaja, ajuarterioskleroosi ja vesipea juhud) näitas, et siin ei esine kahefaasilist leukotsütoosi. Sedastasin ebakorrapäraseid tõusutendent-

siga kõveraid, kus leukotsüütide maksimaalsete väärtuste ajal olid veres neutrofiilia ja noored generatsioonid.

Võin oma katsetulemustest järeldada, et kahefaasiline leukotsütoos on lumbaalse ja suboktsipitaalse entsefalograafia ning lumbaalpunktsiooni puhul (patsiendi istudes) esinev bioloogiline seaduspärasus, mis vallandub aju ärrituse tagajärjel. Tähelepanekud, et õhu otsesel viimisel vatsakestesse (ventrikulograafia) puudus korrapärane, faasidena kulgev leukotsütoos, ning see, et kirjanduses leidusid erinevad andmed leukotsütoosi vallandavate põhjuste kohta, nõudsid leukotsütoosi vallandavate põhjuste lähemat uurimist.

Kolju siserõhu kõikumised, süstitud õhk ja selle sattumine vatsakestesse ning eriti kolmandasse vatsakesse (ja selle laienemine) ja õhust tingitud tsentraalsete mehhanismide vahetu ärritus vallandavad Mintsi (ka Bezuglovi ja Pavlonski) arvamuse järgi tsentraalreflektoorse leukotsütoosi. Grinsberg'i ja Heilmeyer'i järgi vallandub tsentraalreflektoorne leukotsütoos entsefalograafia või lumbaalpunktsiooni korral ainult orgaaniliste ajuhaiguste juhtudel. Püüdsin selgusele jõuda tsentraalreflektoorset leukotsütoosi vallandavate põhjuste üle oma materjali analüüsi põhjal.

Võrdlesin süstitud õhuhulka ja selle paiknemist lumbaalse ja suboktsipitaalse entsefalograafia ning ventrikulograafia puhul (kokku 58 juhtu) leukotsütoosi dünaamikaga, et selgitada, missugusel määral õhk põhjustab tsentraalreflektoorset leukotsütoosi. Leidsin, et süstitud õhuhulga ja leukotsüütide arvu suurenemise vahel ei esine nähtavat parallelismi, sest väiksema õhuhulga süstimine võis põhjustada leukotsüütide arvu suurema tõusu kui suurema õhuhulga süstimine. Ka õhu paiknemine (vastupidiselt Mintsi, Rovinski ja Konstantinovskaja väidetele) ei omanud tsentraalreflektoorse leukotsütoosi puhul olulist tähtsust. Nägin leukotsüütide arvu tugevat tõusu juhtudel, kus sisemine liikvorisüsteem on õhuga täitumata, ja leukotsüütide arvu nõrka tõusu siis, kui vatsakesed olid täitunud. Ka kolmanda vatsakese õhuga täitumine ja selle laienemine polnud tsentraalreflektoorse leukotsütoosi kulgemisel olulised. Järelikult ei saa õhusüstimise puhul vallanduvat tsentraalreflektoorset leukotsütoosi käsitada õhu vahetu ärrituse tulemusena vegetatiivsetele keskustele, vaid peab arvestama, et ajukelmete ärritamine vallandab tsentraalreflektoorse leukotsütoosi. Võin ka väita, et õhk ja selle paiknemine ajuvatsakestes pole ainukesed leukotsütoosi vallandavad põhjused, kuna lumbaalpunktsiooni korral sain leukotsütoosi ilma õhusüstimiseta.

Tsentraalreflektoorset leukotsütoosi vallandavate põhjuste selgitamiseks uurisin liikvorirõhu dünaamikat õhusüstimise ajal 42 juhul ja võrdlesin liikvorirõhu kõikumisi leukotsütoosi dünaamikaga. Selgus, et õhusüstimise puhul toimusid tugevad liikvorirõhu kõikumised. Lumbaalne liikvorirõhk (patsiendi istudes) 30—35 cm^3 liikvori eemaldamise järel langes mõnikord 30—40 cm-lt isegi kuni nullini ja jäi pärast õhusüstimise lõppu enamikel juhtudel algväärtustest 10—20 cm H_2O võrra madalamaks. Võrreldes liikvorirõhu

kõikumisi leukotsüütide arvu tõusuga esimeses ja teises faasis, nägin kõigil uuritud juhtudel väga erinevaid leukotsüütide arvu suurenemisi, mis ei sõltunud liikvorirõhu suurtest kõikumistest. Sellest järgneb, et tsentraalreflektoorset leukotsütoosi vallandavate teguritena ei saa arvestada ainult õhu ärritavat toimet ja liikvorirõhu kõikumisi. Tsentraalreflektoorne leukotsütoos oleneb veel organismi reageerimisviisist antud ärritustele. Et selgitada täpselt kolju siserõhu kõikumiste osatähtsust leukotsütoosi vallandava põhjusena, uurisin leukotsütoosi dünaamikat lumbaalpunktsioonide puhul. 12 uurimisest järgnes, et patsiendi istudes on lumbaalpunktsiooniga võimalik vallandada kahefaasilist tsentraalreflektoorset leukotsütoosi 20—40 cm^3 liikvori eemaldamise järel. Sel puhul langes lumbaalne liikvorirõhk mõnikord isegi kuni nullini. Tavaliselt on inimesel vertikaalses asendis olles koljukoopas negatiivne rõhk (alla atmosfäärirõhu). Lumbaalpunktsiooniga 20—40 cm^3 liikvori eemaldamise järel langes kolju siserõhk veelgi madalamale ja põhjustas aju ja ajukelmete ärrituse ning viimane omakorda vallandas reflektoorse leukotsütoosi. Võrdluseks uurisin leukotsütoosi dünaamikat 6 haigel, kellele teostasin lumbaalpunktsiooni haige lamades. 30—35 cm^3 liikvori eemaldamise järel langes lumbaalne ja seega ka kolju siserõhk 20 cm-lt H_2O kuni nullini. Konstateerisin viiel juhul kuuest ainult leukotsüütide väikesi kvantitatiivseid ja kvalitatiivseid muutusi, kuna ühel hirmuneuroosiga haigel esinesid leukotsüütide sügavamad kvalitatiivsed muutused.

Erinevaid tulemusi tingib minu arvates see, et patsiendi istudes saab lumbaalpunktsiooniga esile kutsuda palju tugevamaid kolju siserõhu muutusi negatiivses suunas kui lamava patsiendi lumbaalpunktsiooniga (lamaasendis saab lumbaalselt kolju siserõhku langetada ainult kuni nullini). Seega võib väita, et kolju siserõhu kõikumistel on suur tähtsus tsentraalreflektoorset leukotsütoosi vallandava põhjusena. Kuid mitte ainult kolju siserõhu langus, vaid ka selle tõus vallandab kahefaasilise leukotsütoosi. Seda võib näha suboktsipitaalse entsefalograafia puhul, kus kolju negatiivne siserõhk spontaanselt tasakaalustub välisrõhuga. Autorite seisukohtade erinevus lumbaalpunktsiooni-järgsete leukotsütooside tekke küsimuses on tingitud sellest, et nad leukotsütoosi uurimisel lumbaalpunktsiooni puhul ei pööranud tähelepanu k e h a a s e n d i l e.

Kuni käesolevani on lahtine küsimus, mis määral subarahnoidaalse õhusüstimise tagajärjel tekkiv leukotsütoos on seotud kardiovaskulaarse süsteemi talitluse muutustega. Mints uuris vererõhu ja pulsi dünaamikat subarahnoidaalse õhusüstimise puhul ja võrdles neid muutusi liikvorirõhu muutustega, väljalastud liikvori hulgaga ja sisseviidud õhu hulgaga, kuid ei sedastanud nende omavahelist seost. Ta ei võrrelnud leukotsütoosi ja vererõhu omavahelist suhet entsefalograafia puhul. Võib oletada, et subarahnoidaalne süstimine või lumbaalpunktsioon vallandab kardiovaskulaarse süsteemi talitluse häired tsentraalreflektoorselt, mille tagajärjeks on veremasside ümberpaigutumine vereringes ja leukotsütoosi tekkimine.

Sel puhul peaksid leukotsütoosi ajal esinema vererõhu ja pulsi intensiivsed muutused. Kuid on võimalik, et tsentraalreflektoorne leukotsütoos tekib verele spetsiifiliste tsentraalreflektoorsete mehhanismide tegevusse astumise tagajärjel, mille puhul vererõhu tsentraalne mehhanism ei etenda otsustavat osa.

Vererõhu, pulsi, nahavärvuse ja leukotsütoosi võrdlev uurimine 90 haigusjuhul näitas, et enamikul haigeil esinesid entsefalograafia ja lumbaalpunktsiooni puhul õhusüstimise ajal ja lühikest aega selle järel vererõhu ja pulsi tugevamad või nõrgemad muutused, mis langesid ajaliselt ühte leukotsüütide arvu initsiaalse langusega või leukotsütoosi esimese faasiga. Tavaliselt sedastasin haigeil, kel esinesid šokinähtused, leukotsüütide arvu initsiaalset langust, kuid esines ka erandeid. Leukotsütoosi esimese faasi ajal olid tavalisteks leidudeks vererõhu tõus ja pulsitegevuse kiirenemine, kuid esines ka vastupidiseid nähtusi. Enne leukotsütoosi teist faasi, selle ajal ja pärast seda, oli kardiovaskulaarse süsteemi talitlus tasakaalustunud, kusjuures sagedamini esines vererõhu kerge langus ja pulsi aeglustumine, algväärtustega võrreldes. Oli võimalus demonstreerida ka haigusjuhtusid, kus leukotsütoosist hoolimata esines kardiovaskulaarse süsteemi vaevaltmärgatavaid talitluse muutusi ja puudusid subjektiivsed kaebused. Võin järeldada, et leukotsüütide arvu initsiaalsel langusel ja leukotsütoosi esimese faasi kulgemisel etendab vere ümberpaigutumine veresoontes vererõhu tsentraalsete mehhanismide tegevusseastumise tõttu teatavat tähtsust.

Leukotsütoosi teise faasi tekkimine tohiks olla seletatav spetsiifiliste tsentraalreflektoorsete impulsside toimega hematopoeetilisele süsteemile või jaotusleukotsütoosi puhul verele (spetsiifiliste mediaatorite abil). Ma ei pea tõenäoliseks, et leukotsütoosi puhul uhetakse neutrofiilid luuüdist passiivselt välja ringleva vere kaasabil, sest luuüdi vereringe on kinnine. Ka kardiovaskulaarse süsteemi stabiliseerunud talitlus teises faasis kõneleb „uhtmisprotsessi" vastu.

Leukotsütoosi dünaamika ja kehatemperatuuri võrdlev uurimine 18 haigel näitas, et kehatemperatuur leukotsütoosist hoolimata säilis 4—5 tunni kestel normaalsena. Seega ei vallandu leukotsütoos keha temperatuuri tsentraalsete häirete tagajärjena.

Võisin kirjanduse andmeil ka oletada, et tsentraalreflektoorne leukotsütoos tekib õhusüstimisjärgse vere hapete-aluste tasakaalu häire tagajärjena, kuna vastavatest uurimustest on teada, et vere hapete-aluste tasakaalu nõrk nihkumine happelises suunas põhjustab tugevat leukotsütoosi. Mintsi ja teiste uurimused näitasid, et subarahnoidaalse õhusüstimise puhul ei esinenud kindlasuunalisi alkalireservi muutusi, millest ta järeldas, et hapete-aluste tasakaalul ei ole olulist osa tsentraalreflektoorse leukotsütoosi kulgemisel. Sooritasin 4-le entsefalografeeritud patsiendile korduvalt hüperventilatsioonikatseid, et hapete-aluste tasakaalu mõjustades tsentraalreflektoorset leukotsütoosi pidurdada. Mul ei õnnestunud hüperventilatsiooni abil tsentraalreflektoorse leukotsütoosi kulgu takistada.

Kõigil entsefalografeerituil teostati kuni neli ülesvõtet koljust. Seega võis entsefalograafia puhul leukotsütoosi dünaamikat mõjustada röntgenikiiritus. Aju röntgenikiirituse osatähtsuse selgitamiseks uurisin neljal isikul, kelle koljust röntgenülesvõtteid teostasin, leukotsütoosi dünaamikat. Selgus, et aju röntgenikiiritusele järgnes lühema- või pikemaajaline leukotsüütide arvu langus (15—40 min.), mille puhul verepildis esines neutrofiilide protsentuaalne rohkenemine ja lümfotsüütide vähenemine. Seega võis aju röntgenikiiritus röntgenülesvõtete ajal entsefalograafia puhul soodustada leukotsüütide arvu langust leukotsütoosi esimese ja teise faasi vahel. Ma ei saanud kirjeldatud leukotsüütide arvu langust seletada ainult aju röntgenikiiritusega, kuna leukotsütoosi kahefaasiline kulg esines ka näiteks lumbaalpunktsioonide puhul, kus röntgenülesvõtteid ei sooritatud. Leukotsütoosi kahefaasilist kulgu tuli seega pidada subarahnoidaalse õhusüstimise ja lumbaalpunktsiooni-järgseks seaduspärasuseks ja mitte aju röntgenikiirituse tulemuseks. Aju röntgenikiiritus võis leukotsütoosi kulgu pidurdada. Minu katsed aju röntgenikiiritusega kinnitasid N e m e n o v i teooriat, mis näitab, et röntgenikiired pärsivad ajutalitlust.

Kirjandusest omame vastukäivaid andmeid üksikute ajuosade osatähtsusest leukotsütoosi tekkimisel inimestel. Näiteks täheldas Mints ekstrapüramidaalsüsteemi häirete puhul kiirenenud leukotsütoosi tekkimist. B e z u g l o v kirjeldas sel juhul aga hilist leukotsütoosi. Teinud entsefalograafia ja lumbaalpunktsiooni puhul kindlaks leukotsütoosi kvantitatiivsed ja kvalitatiivsed seaduspärasused närvisüsteemi orgaaniliste kahjustusteta haigetel, huvitas mind leukotsütoosi dünaamika kesknärvisüsteemi mitmesuguse lokalisatsiooniga kahjustustel, et selgitada kesknärvisüsteemi üksikute osade tähtsust kahefaasilise leukotsütoosi puhul. Eriti huvitas mind kesknärvisüsteemi üksikute osade mõju hematopoeetilisele süsteemile. Juhul, kui ajus on olemas kindlapiirilised vereloome-elundkonda ja verd-reguleerivad keskused, näiteks ainult hüpotaalamuses, ainult *corpus striatum*'is või mujal, siis nende ajuosade kahjustuste puhul peaks esinema leukotsütoosi dünaamika häire või leukotsütoosi puudumine.

Uurisin leukotsütoosi dünaamikat 11 striopallidaarse süsteemi raskel kahjustusel (*paralysis agitans*'id, postentsefaliitilised seisundid). Selgus, et striopallidaarse süsteemi kahjustustel esines kahefaasiline leukotsütoos. Ainult ühel juhul konstateerisin leukotsütoosi esimese faasi hilinemist, kuna kõigil ülejäänud juhtudel kulgesid mõlemad faasid ajaliselt enam-vähem normi piirides. Vere kvalitatiivse analüüsi andmeil kulges striopallidaarse süsteemi kahjustustel esimene faas jaotusleukotsütoosina või noorte lümfotsüütide väljumisega lümfaatilisest süsteemist ja leukotsütoosi teine faas noorte neutrofiilidega ning mõnikord metamüelotsüütidega veres. Minu andmeil pole käesolevani rakendatud vere asümmeetria uurimiseks subarahnoidaalset õhusüstimist. Seepärast olid leukotsütoosi asümmeetria uurimised eriti huvitavad kahel *paralysis agitans*'i

juhul, kus üks kehapool oli eriti tugevasti haigusprotsessist haaratud. Mõlema käe leukotsütoosi dünaamika samaaegne uurimine näitas, et mõlemal kehapoolel olid leukotsütoosikõverad teineteisega täiesti sarnased. Ühel juhul esines paremas käes enne uurimist relatiivne lümfotsütoos ja esimese faasi ajal neutrofiilide rohkenemine, kuna vasaku käe veres oli enne entsefalograafiat normaalne verepilt, mis jäi muutmatuks ka esimeses faasis. Kirjanduses ei leidunud andmeid, et oleks süstemaatiliselt uuritud nii suurel striopallidaarse süsteemi kahjustusega haigete rühmal tsentraalreflektoorset leukotsütoosi. Bezuglov tegi näiteks oma järelduse kahe lumbaalselt punkteeritud parkinsonismijuhu põhjal. Oma katsetest võin järeldada, et striopallidaarse süsteemi rasketel kahjustustel kulges leukotsütoos kahefaasilisena, kusjuures teist faasi võib vaadelda tõelise leukotsütoosina. Ühe ajupoolkera striopallidaarse süsteemi raske kahjustus ei põhjustanud leukotsütoosi sümmeetriat.

Kõigil viiel dientsefaal-hüpofüsaarse piirkonna kahjustuste juhul kulges leukotsütoos lumbaalse entsefalograafia puhul kahefaasilisena, peale ühe posttraumaatilise hüpertoonia juhu, kus leukotsütoosi esimest faasi ei esinenud. Võimalik, et esimese faasi puudumist saab seostada vererõhu kõrgenemisega, kuna leukotsütoosi esimene faas ei tekkinud ka juhul, kus diagnoosisin arteriosklerootilist hüpertooniat. Vere valgeliblede kvalitatiivne analüüs näitas, et leukotsütoosi esimene faas kulges jaotus- ja teine tõelise leukotsütoosina. Ühel *dystrophia adiposogenitalis*'e juhul ma ei saanud konstateerida leukotsütoosi teises faasis luuüdi reaktsiooni. Selle ärajäämise põhjuseks ma ei võinud pidada dientsefaal-hüpofüsaarse piirkonna kahjustust, sest teistel sama piirkonna häiretel kulges leukotsütoos normaalselt. Võimalik, et sel juhul jäi tõeline leukotsütoos ära organismi reaktiivsuse muutumise tõttu, kuna patsient põdes nädal enne uurimist grippi. Ei olnud võimalik tõestada, et tsentraalreflektoorse leukotsütoosi puhul omaks erilist tähtsust dientsefaal-hüpofüsaarne piirkond.

Tsentraalreflektoorse leukotsütoosi uurimine üheksal ajukoore ja ühel ajupoolkera kahjustusel selgitas, et selles haigeterühmas esinevad osal juhtudel kahefaasilised leukotsütoosid leukotsüütide arvu väikese kõikumisega ühes lümfaatilise süsteemi ja luuüdi reaktsiooni samaaegse puudumisega või ainult luuüdi reaktsiooni puudumisega. Teisel osal juhtudest aga kulges leukotsütoos kvantitatiivselt ja kvalitatiivselt normaalselt. Kuid esines ka kõrgeid leukotsütoose, ilma et hematopoeetiline süsteem oleks reaktsioonist osa võtnud, ja suhteliselt madalaid leukotsütoose lümfaatilise ja hematopoeetilise süsteemi reaktsiooniga. Nõrga leukotsütoosi põhjuseks ma ei saanud pidada vegetatiivsete tsentrumite kahjustusi, sest puudusid vastavad kliinilised sümptomid. Põhjus peitus minu arvates aju kui reflektoorse organi reageerimisviisi muutustes patoloogilise protsessi tõttu, milleks olid ajukontusioon, ajuarterioskleroos, alkoholism, keskkõrvapõletikujärgne seisund ja tuberkuloosne meningiit. Need tegurid tingisid aju ja samal ajal kogu organismi

reaktiivsuse muutuse. Huvitav on hematopoeetilise reaktsiooni puudumise põhjus ühel juhul, kus sedastasin ainult jaotusleukotsütoosi, hoolimata leukotsüütide arvu kõrgetest väärtustest. Samale haigele tehti 6 päeva varem suboktsipitaalne entsefalograafia, mille puhul esines tõeline leukotsütoos. Näib, et tõelise leukotsütoosi puudumise põhjuseks on aju reageerimisviisi muutus eelnenud subarahnoidaalse õhusüstimise tõttu. Teostasin ühel vasaku parietaal-temporaal-piirkonna kahjustusega ajuarteriosklerоosi ja ajutromboosi haigel mõlema käe leukotsütoosi dünaamika samaaegset uurimist, et selgitada ajukoore osatähtsust tsentraalreflektoorse leukotsütoosi puhul. Terve kehapoole käes kulges leukotsütoosi dünaamika normaalselt, apraktilises ja tundehäiretega käes esines tervele käele ajaliselt vastav leukotsütoosi dünaamika, kuid teises faasis oli siin leukotsüütide arvu tõus palju madalam, võrreldes terve käega. Samale haigele tehtud suboktsipitaalse entsefalograafia puhul uurisin samuti leukotsütoosi asümmeetriat ja konstateerisin lumbaalse entsefalograafiaga analoogilisi leukotsüütide väärtusi. Samade leidude esinemise tõttu kahel korral ei saa tulla kõne alla juhuslikud momendid ega katsevead, vaid võib väita, et ühe ajupoolkera (vasaku) parietaal-temporaal-piirkond avaldab mõju vastaskehapoole ülemise jäseme vere valgeliblede hulga muutustele (verejaotusele). Oli huvitav, et leukotsütoosi esimene faas kulges mõlemas jäsemes ühetaoliselt, mida võib-olla võib seletada tugeva ajureaktsiooniga kohe õhusüstimise järel, mille tõttu õhuärritusele reageerisid sügavamad ajuosad. Vasaku ajupoolkera atroofia ja vasaku kehapoole tserebraalse nõrkuse puhul, kusjuures tundehäired puudusid, ei esinenud mõlema käe vere samaaegsel uurimisel leukotsütoosi asümmeetriat. Teostasin vere asümmeetria uurimist veel ühel *tabes dorsalis*'ega haigel lumbaalse entsefalograafia ning 10 ühiku insuliini ja 0,75 mg adrenaliini süstimise järel, jälgides leukotsütoosi dünaamikat samaaegselt vasaku kõrva ja vasaku jala varvaste veres. Võrreldes leukotsütoosikõveraid, võis näha kõrva veres leukotsütoosi, kuna jala veres leukotsüütide arv tõusis suhteliselt vähe. Kõrva veres esines koos leukotsüütide arvu tõusuga neutrofiilide arvu rohkenemine ja lümfotsüütide hulga vähenemine, varvaste veres aga entsefalograafia ja insuliinleukotsütoosi puhul algul lümfotsüütide hulga suurenemine ja seejärel lümfotsüütide vähenemine ning nõrk neutrofiilide arvu suurenemine. Adrenaliinleukotsütoos kulges nii kõrvas kui ka jalas lümfotsüütide arvu suurenemisega. See katse suunab oletusele, et vere valgeliblede jaotus on entsefalograafia puhul põhjustatud seljaaju ja piirdenärvide kaudu kulgevaist impulssidest. Vere asümmeetria katsete vähesuse tõttu ei saa teha kindlaid järeldusi ajukoore üksikute osade toime suhtes perifeersesse verre, kuid tuleb tõsta esile vere asümmeetria uurimise vajadust entsefalograafia rakendamisel, mida seni minu andmeil pole teostatud.

Rakendasin leukotsütoosi dünaamika uurimiseks vaheaju- ja seljaajukahjustuste juhtudel lumbaalpunktsiooni patsiendi istudes,

sest patsiendi istuasendis olles vallandas lumbaalpunktsioon kesknärvisüsteemi orgaanilise kahjustuseta haigeil reeglina kahefaasilise leukotsütoosi, kusjuures organismi hea reaktiivsuse puhul esines tõeline leukotsütoos. Kõigil neljal vaheajukahjustusel (s. o. 2 *chorea minor*'i, *choreoathetosis*'e ja *hydrocephalus occlusus int.-st. post ventricolostomiam* III puhul) kulges leukotsütoosi dünaamika kahefaasilise kõverana. *Hydrocephalus occlusus internus*'e juhul, kus kolmanda vatsakese põhi oli operatiivselt aasta varem purustatud, esines ajaliselt kiiremini kulgev kahefaasiline leukotsütoos kui teistel juhtudel. Nägin ühel *chorea minor*'i, ühel *choreoathetosis bilateralis*'e ja ühel *hydrocephalus occlusus internus*'e juhul leukotsütoosi teises faasis noori neutrofiile. Võisin sellest järeldada, et tsentraalreflektoorse leukotsütoosi puhul ei oma otsustavat tähtsust vaheajupiirkond, sest sageli säilis kahefaasiline leukotsütoos noorte neutrofiilidega veres.

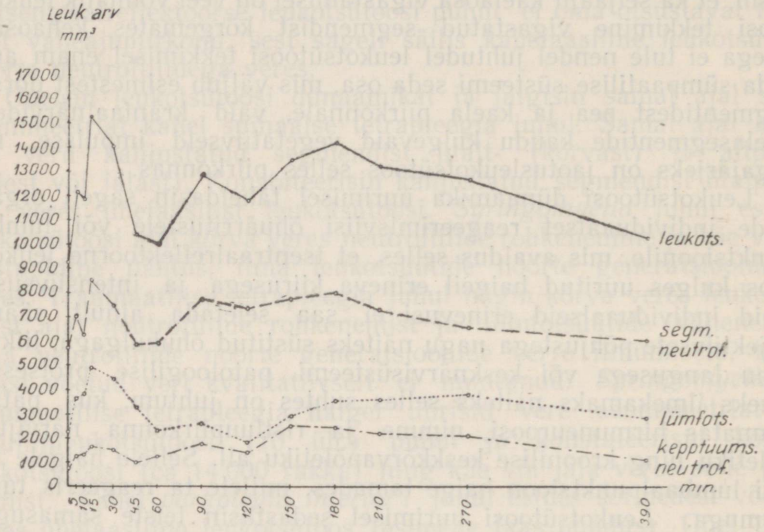
Uurisin leukotsütoosi dünaamikat ja jälgisin samal ajal selle asümmeetriat kahel spinaalse tetrapleegia juhul. Samal ajal uurisin verd kahjustatud segmendist ülalt- (kõrvast) ja altpoolt (käest või jalast). Konstateerisin kahjustatud segmendist ülalpoolses veres ühefaasilist leukotsütoosi. *Syringomyelia* juhul esines leukotsütoosi ajal kõrva veres neutrofiilide rohkenemine ja käe veres vastupidine nähtus, ilma leukotsüütide noorte generatsioonideta veres. Traumaatilise tetrapleegia juhul nägin kõrva veres leukotsütoosi ajal neutrofiilide rohkenemist ja lümfotsüütide vähenemist ilma neutrofiilide noorte generatsioonide verre ilmumiseta, kuna jalast võetud veri kvalitatiivselt ei muutunud. *Syringomyelia* ja traumaatilise tetrapleegia haigel uurisin vere asümmeetriat ka insuliinleukotsütoosi (10 üh.) puhul ja konstateerisin kõrvas leukotsütoosi (ca 14 000 rakku) ning käe või jala veres selle puudumist. Kahel *paraplegia inferior*'i juhul esines sõrmedest võetud veres ühefaasiline leukotsütoos (esimene faas puudus). Ühel juhul konstateerisin sõrme veres tugevat leukotsütoosi ühes neutrofiilide noorte generatsioonidega. Teisel juhul sedastasin neutrofiilide rohkenemist ja lümfotsüütide vähenemist neutrofiilide noorte generatsioonideta. Nõrga leukotsütoosi põhjus näis peituvat organismi nõrgas reageerimisvõimes õhkmüelograafia ärritusele. Katsete puhul seljaajukahjustustega haigetel võisin leukotsütoosi asümmeetria tõttu väita, et seljaaju kaelaosa vigastuste puhul tõelist leukotsütoosi ei esine. Võisin konstateerida vigastatud segmentidest kõrgemal ainult jaotusleukotsütoosi. Seljaaju rinnaosa vigastustel võib aga tekkida hematopoeetilise süsteemi reaktsioon. Vigastatud segmentidest kõrgemal esines tõeline leukotsütoos, kuna kahjustatud segmentidest allpool ei esinenud leukotsütoosi, kuid verepildis olid siiski konstateeritavad neutrofiilide noored generatsioonid. Võin oma katsetest järeldada, et ka inimesel kulgevad tsentraalreflektoorsed neurohumoraalsed impulsid luuüdile seljaaju kaudu, kuna seljaaju kaelaosa vigastuse puhul tõelist leukotsütoosi ei tekkinud. Seega pole tõepärane, et tsentraalreflektoorse leukotsütoosi puhul

vallanduksid hormonaalsed mehhanismid, mis leukotsütoosi tekitaksid. Minu andmeil pole seljaajukahjustusega haigetel tehtud leukotsütoosi asümmeetria määramist, et selgitada inimese seljaaju funktsiooni tsentraalreflektoorse leukotsütoosi puhul. Kõrge, kes määras insuliinleukotsütoosi seljaajukahjustustega haigetel ja konstateeris leukotsütoosi puudumist seljaaju kaelaosa vigastamisel, ei rakendanud vere asümmeetria uurimise meetodit ega maininud töös ka verevõtu täpset asukohta esitatud juhtudel. Minu katsed näitavad, et tsentraalreflektoorset leukotsütoosi on võimalik uurida lumbaalpunktsiooni ning insuliin- ja adrenaliinleukotsütoosi abil. Kirjanduses leidub andmeid loomkatsete puhul, kus väidetakse, et seljaaju kaelaosa vigastamisel leukotsütoosi ei teki. Mina aga näitasin, et ka seljaaju kaelaosa vigastamisel on veel võimalik leukotsütoosi tekkimine vigastatud segmendist kõrgemates kehaosades. Seega ei tule nendel juhtudel leukotsütoosi tekkimisel enam arvestada sümpaatilise süsteemi seda osa, mis väljub esimestest dorsaalsegmentidest pea ja kaela piirkonnale, vaid kraniaalnärvide ja kaelasegmentide kaudu kulgevaid vegetatiivseid impulsse, mille tagajärjeks on jaotusleukotsütoos selles piirkonnas.

Leukotsütoosi dünaamika uurimisel täheldasin sageli organismide individuaalset reageerimisviisi õhuärritustele või lumbaalpunktsioonile, mis avaldus selles, et tsentraalreflektoorne leukotsütoos kulges uuritud haigeil erineva kiirusega ja intensiivsusega. Neid individuaalseid erinevusi ei saa seletada ainult sääraste objektiivsete põhjustega nagu näiteks süstitud õhuhulgaga, liikvorirõhu langusega või kesknärvisüsteemi patoloogilise protsessiga. Üheks ilmekamaks näiteks selles suhtes on juhtum, kus patsient kannatas hirmuneuroosi, nimme- ja ristluupiirkonna närvijuurte põletiku ning kroonilise keskkõrvapõletiku all. Sellele haigele teostati lumbaalpunktsioon haige lamades, millele ta reageeris tugeva hirmuga. Leukotsütoosi uurimisel sedastasin teiste samasuguste katsetega võrreldes leukotsüütide arvu tugevat tõusu. Verepildis oli neutrofiilide rohkenemine koos noorte generatsioonidega (ka metamüelotsüüdid) ja absoluutse lümfopeeniaga. Selle juhu tõttu tekkis arvamus, et hirmuemotsioon ja samaaegne liikvorirõhu langus on suuteline reflektoorselt vallandama leukotsütoosi ühes noorte neutrofiilide väljumisega luuüdist. Varem on inimesel hirmu ja muude emotsioonide puhul kirjeldatud peamiselt vere kvantitatiivseid muutusi (või ka nõrku vere kvalitatiivseid muutusi), mille tõttu vaadeldud juhtum, kus esines luuüdi reaktsioon, oli eriti huvitav. Et täpsemalt selgitada valuaistingu ja hirmu toimet leukotsütoosisse, uurisin neljal äsja kliinikusse saabunud patsiendil leukotsütoosi dünaamikat pärast seda, kui ütlesin neile, et tuleb teha õhusüstimine. Sooritasin näiliselt ka entsefalograafiaprotseduuri, tehes röntgenülesvõtete demonstratsioone. Kolmel haigel vallandus leukotsüütide arvu tõus 2500—4150 raku võrra, kusjuures ühel patsiendil esines verepildis leukotsüütide arvu märgatav suurenemine, kuna kahel teisel sedastasin vere kvalitatiivseid muutusi vigade piirides. Ühel

korral konstateerisin leukotsüütide arvu langust 1550 raku võrra samaaegselt lümfotsüütide arvu vähenemisega. Kirjeldatud veremuutused vastasid ajaliselt (15—30 min.), kvantitatiivselt ja kvalitatiivselt subarahnoidaalse õhusüstimise ja lumbaalpunktsiooni leukotsütoosi esimesele faasile. Leukotsütoosi hilisem dünaamika näitas valgeliblede osas stabiilseid kvantitatiivseid väärtusi peale ühe juhu, kus esines hüppeline dünaamika. Verepildis konstateerisin kahel juhul umbes paari tunni kestel neutrofiilide arvu nõrka suurenemist ning lümfotsüütide arvu vähenemist ja kahel korral jäi verepilt tegelikult muutumatuks.

Neist katseist järgnes, et hirm vallandab leukotsüütide arvu esialgse tõusu, mis vastab entsefalograafia ja lumbaalpunktsiooni



Joon. 5.

puhul esineva leukotsütoosi esimesele faasile. Seega omavad hirm ja valuaisting tähtsa koha leukotsütoosi esimese faasi vallandajatena; hirm ja valuaisting võivad põhjustada samuti ka leukotsüütide arvu initsiaalse languse.

Kõrgema närvitalitluse osatähtsuse täpsemaks selgitamiseks tsentraalreflektoorse leukotsütoosi kulgemisel katsusin neljal lumbaalse entsefalograafia läbi teinud patsiendil uuesti esile kutsuda leukotsütoosi, neid lumbaalse entsefalograafia tingimustesse asetades ning näiliselt protseduuri korrates. Selgus, et kõigil neljal patsiendil õnnestus esile kutsuda kahefaasilist leukotsütoosi (vt. kõver, joon. 5). Kahel juhul võisin konstateerida teises faasis isegi neutrofiilide noori generatsioone, kuna kahel haigel esines neutrofiilide arvu suurenemine ja lümfotsüütide vähenemine ilma neutrofiilide noorte generatsioonideta veres. Need uurimised teostati 4—5 päeva pärast õhusüstimist, et määrata haigel õhu resorbeeri-

mist ajuvatsakestest. Vere valgeliblede muutusi on seni uuritud tingitud-reflektoorselt peamiselt seoses seedimisleukotsütoosiga. Neil katseil on saadud vere valgeliblede kvantitatiivseid muutusi. Võin väita, et subarahnoidaalset õhusüstimise meetodit on võimalik rakendada tingitud leukotsütoosi uurimiseks. Katsete vähesest arvust hoolimata võin väita, et kõrgem närvitalitlus on suuteline vallandama peale leukotsüütide kvantitatiivsete muutuste ka sügavaid kvalitatiivseid muutusi ning mõjustama isegi luuüdi talitlust.

Esitatud katsed näitavad, et Pavlovi õpetuse alusel on võimalik uurida ka vere ning isegi luuüdi talitluse muutusi ning tähendatud uurimisega kindlaks teha, kuivõrd inimorganismi kõige sügavamad ja subtiilsemad vegetatiivsed funktsioonid alluvad kõrgemale närvitalitlusele ja selle vahendusel ka välismiljöö tingimustele. Mitte ainult keha sisemised ja keha välispinna otsesed ärritused ei ole suutelised vallandama muutusi leukotsütoosi dünaamikas, vaid ka kõrgem närvitalitlus võib mõjustada verd ja vereloome-elundkonda, mida on võimalik näidata verele tingitud refleksi kujundades.

Teostatud kliinilis-eksperimentaalsest uurimusest järeldub, et leukotsütoosi ei või käsitada infektsioosse, hormonaalse või mõne muu teguri o t s e s e toime tulemusena hematopoeetilisse süsteemi või verre ega ka kehatemperatuuri, vere hapete-aluste tasakaalu, vererõhu või vereringe häirete tagajärjena.

Leukotsütoosi tuleb vaadelda keeruka spetsiifilise reflektoorse talitlusena, mille tekitamisest võtab osa suuraju, kaasa arvatud ajukoor. Närvisüsteemi orgaanilistel ja funktsionaalsetel haigestumistel ja meditsiinis üldse tuleb hinnata leukotsütoosi või selle puudumist pavlovliku närvismi teoreetilistest alustest lähtudes.

Seega kinnitab teostatud uurimus vene teadlase S. P. Botkini ning akadeemik I. P. Pavlovi ja K. M. Bõkovi seisukohti, mille järgi organismi kõik protsessid, kaasa arvatud veri ja vereloome-elundkond, alluvad neuroregulatsioonile.

О РЕФЛЕКТОРНОМ ЛЕЙКОЦИТОЗЕ.

Доц. Э. Раудам.

Кафедра неврологии.

Резюме.

Приоритет в вопросе нерворегуляции крови принадлежит выдающемуся русскому клиницисту С. П. Боткину, который в 1875 г. высказал мнение, что в мозгу имеются центры, регулирующие состав крови. Развивая учение И. П. Павлова, К. М. Быков и его ученики успешно разрабатывают проблему зависимости внутренних органов от коры головного мозга. Однако, центральная и кортикальная регуляция состава крови, в особенности кроветворной системы, еще мало учтена.

Задачей настоящего клинико-экспериментального исследования было выяснить зависимость кроветворной системы и лейкоцитов крови от центральной нервной системы. С этой целью исследовалась динамика лейкоцитоза и наблюдались количественные, качественные и внутриклеточные изменения лейкоцитов (10—16 исследований крови в течение 4—5 часов) у 99 человек, которым производилось субарахноидальное введение воздуха, спинно-мозговая пункция или вызывался инсулиновый и адреналиновый лейкоцитоз.

При помощи субарахноидального введения воздуха (люмбальной и субокципитальной энцефалографии) у больных без органических нарушений центральной нервной системы или с легкими нарушениями, возможно вызвать двухфазный лейкоцитоз.

Первая фаза лейкоцитоза возникает через 15—20 минут и вторая фаза — через 135—140 минут после введения воздуха. Первая фаза протекает обычно в виде распределительного лейкоцитоза с выхождением молодых лимфоцитов из лимфатической системы или, редко, с выхождением молодых нейтрофилов из костного мозга.

Вторая фаза протекает с увеличением количества нейтрофилов и с появлением в крови их молодых поколений (мегамиэло-

цитов) из костного мозга одновременно с абсолютной или относительной лимфопенией (как реакцией костного мозга).

Двухфазный лейкоцитоз наблюдается также при поясничном проколе в сидячем положении пациента после выпускания 30—40 см³ спинномозговой жидкости; отсутствует, однако, при поясничном проколе в лежачем положении пациента при выпускании такого же количества жидкости. Одной из существенных причин возникновения лейкоцитоза при этом являются колебания внутричерепного давления.

При вентрикулографии не наблюдается регулярно двухфазного лейкоцитоза.

При процессах в стриопаллидарной системе, в диэнцефало-гипофизарной области и в основании мозга наблюдается двухфазный лейкоцитоз.

После поясничного прокола при спинальных нарушениях наблюдается однофазный (первая фаза отсутствовала) лейкоцитоз в частях тела выше поврежденного сегмента, тогда как в части тела ниже поврежденного сегмента колебания количества лейкоцитов отсутствуют или происходят в незначительной степени. Адреналиновый и инсулиновый лейкоцитоз возникал при повреждениях спинного мозга только в частях тела выше поврежденного сегмента, тогда как в частях тела ниже поврежденного сегмента он отсутствовал или был выражен слабо.

Центр лейкоцитоза (кроветворной системы) невозможно представить изолированным в определенной части мозга, т. к. центрально-рефлекторный лейкоцитоз протекает также закономерно при тяжелых нарушениях стриопаллидарной системы и диэнцефало-гипофизарной области.

При энцефалографии, вентрикулографии и поясничном проколе возникают центральные расстройства кровяного давления и деятельности сердца, которые однако нельзя считать причиной, вызывающей лейкоцитоз, т. к. не наблюдается видимой связи между изменениями кровяного давления и динамикой лейкоцитоза.

Лейкоцитоз после энцефалографии, вентрикулографии и поясничного прокола не является следствием расстройства центральной регуляции температуры тела, т. к. в течение лейкоцитоза температура тела держится на нормальном уровне.

Озноб и ощущение холода больного при субарахноидальном введении воздуха связаны с повышением количества лейкоцитов, но не с изменениями температуры тела.

Лейкоцитоз, наблюдающийся после субарахноидального введения воздуха, повидимому нельзя считать результатом расстройства кислотно-щелочного равновесия крови, так как при повторных опытах с гипервентиляцией не оказалось возможным добиться угнетения лейкоцитоза.

Между количеством введенного воздуха, его размещением и высотой лейкоцитоза определенной связи не наблюдалось.

Высота и длительность лейкоцитоза зависит от вида реакции организма, в особенности от нервной и кроветворной системы, на введение воздуха и изменения давления спинномозговой жидкости.

Страх и боль вызывают быстрое и кратковременное увеличение количества лейкоцитов. Повидимому одной из причин, вызывающих первую фазу лейкоцитоза после энцефалографии и поясничного прокола, является страх и боль.

У пациентов, которым была сделана энцефалография, возможно вновь вызвать двухфазный лейкоцитоз как условный рефлекс, ставя их в условия энцефалографии и мнимо повторяя процедуру. Во второй фазе лейкоцитоза наблюдались глубокие качественные сдвиги в картине крови и в некоторых случаях в картине крови были установлены молодые поколения нейтрофилов, вышедшие из костного мозга.

После субарахноидального введения воздуха, поясничного прокола, введения инсулина или адреналина, имеет место центрально-рефлекторный лейкоцитоз, который вызывается возбуждением специфических нервных механизмов. Лейкоцитоз нельзя принимать как результат прямого воздействия на кроветворную систему или кровь изменений температуры, кровяного давления, кислотно-щелочного равновесия крови, гормонов или инфекционных факторов. Лейкоцитоз следует понимать как сложную специфическую рефлекторную функцию, которая возникает при участии нервной системы, включая большой мозг и кору.

Проведенное исследование подтверждает положения С. П. Боткина, И. П. Павлова, К. М. Быкова и А. Х. Сперанского, согласно которым все процессы в организме, включая кровь и кроветворную систему, подчинены центральной нервной системе и высшей нервной деятельности.

ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ ФОСФАТАЗЫ ПРИ РАНЕВЫХ ОСТЕОМИЭЛИТАХ.*

Проф., докт. мед. наук Э. Мартинсон.

Кафедра биологической химии.

Серьезным осложнением в хирургии военного времени является раневой огнестрельный остеомиэлит.

В период Великой Отечественной войны, в порядке всестороннего изучения патогенеза и лечения остеомиэлитов, перед автором настоящего сообщения была поставлена задача анализа биохимических подходов к разрешению этих вопросов.

Исходя из представления о костномозговой ткани как анатомо-физиологическом субстрате остеомиэлитов, естественно было прежде всего исследовать обмен костной ткани.

Важнейшей, специфической для костной ткани ферментной системой является фосфатаза, обусловливающая процесс объизвествления.

Многие ферменты, как и другие внутриклеточные вещества, в известном количестве проникают в кровь, и содержание их в ней меняется в зависимости от состояния внутриклеточного обмена. Так, например, в период усиленного костеобразования содержание фосфатазы в крови у детей выше, чем у взрослых. При ряде костных заболеваний как местных, так и генерализованных, содержание фосфатазы крови подвержено значительным изменениям. С другой стороны, имеются данные о влиянии гормонов щитовидной и паращитовидной желез и функционального состояния этих желез на активность фосфатазы. Необходимо допустить при остеомиэлитах влияние на активность костнотканевой фосфатазы нервногуморальной регуляции.

За единицу фосфатазы мы принимали, по Боданскому, такое количество ее, которое отщепляет от глицерофосфата натрия 1 мг Р в течение первого часа инкубации при 38° С. Кроме активности фосфатазы, мы определяли содержание неорганического фосфора, кальция и аскорбиновой кислоты в крови.

---

* Доложено на конференции Института Экспериментальной Медицины АМН СССР и на расширенной сессии Ленинградского Горздравотдела по остеомиэлиту в 1945 г.

Таблица 1.

Активность фосфатазы, количество неорганического фосфора, кальция и аскорбиновой кислоты в крови в период обострения раневого остеомиэлита.

№№ пп.	Фамилия	Дата 1943/4	Активность фосфатазы	Неорг. Р мг %	Аскорбиновая кислота мг %	Са мг %	Диагноз
1	Аг-в	17. XII	7,9	3,2	0,04	—	Хр. остеом. лев. пл. кости
2	Коз-в	7. X	6,8	3,9	0,04	—	„ „ прав. голени
3	Ал-в	13. X	6,8	3,4	н/обн.	—	„ „ лев. плеча
4	Ил-н	9. X	9,7	3,8	—	—	„ „ л. локт. кости
5	Куз в	17. X	6,2	4,4	—	—	„ „ бедра
6	Губ-н	12. X	7,2	4,1	—	—	„ „ прав. голени
7	Кр-в	„	7,9	3,4	н/обн.	—	„ „ прав. бедра
8	Вл-в	„	8,0	2,7	0,04	—	„ „ л. б/берц. кости
9	Дол-в	„	7,6	4,0	н/обн.	—	„ „ л. луч. кости
10	Фат-в	29. X	7,6	5,1	н/обн.	6,3	„ „ прав. бедра
11	Аш-н	9. XI	7,8	3,8	—	—	„ „ пр. локт. кости
12	Вас-о	12. XI	6,9	3,7	—	10,2	„ „ голени
13	Ат-в	18. XI	7,7	3,9	н/обн.	—	„ „ л. б/берц. кости
14	Фр-в	„	6,2	3,9	0,04	—	„ „ б/верт. бедра
15	Сор-х	9. XI	8,1	3,5	—	8,2	„ „ пр. плеча
16	Тунг-в	22. XI	6,9	3,8	н/обн.	8,6	„ „ пр. голени
17	Мал-в	„	6,1	3,8	0,28	—	„ „ гематоген. бедра
18	Ск-в	„	6,1	4,1	0,12	—	„ „ л. подвзд. кости
19	Лав-в	22. III	12,6	5,0	0,04	—	„ „ бедра
20	Мат-о	13. VI	6,8	3,4	н/обн.	—	„ „ прав. бедра
21	Мож-в	„	10,4	3,4	0,5	—	„ „ тазоб. сустава
22	Леон-в	9. III	9,6	3,7	н/обн.	10,4	„ „ л. б/верт. бедра
23	Фиг-н	13. VI	9,1	3,8	0,08	—	„ „ лев. бедра
24	Пог-в	„	7,1	5,0	0,04	—	„ „ л. б берц. кости
25	Дым-в	12. X	8,0	3,4	н/обн.	—	„ „ прав. бедра
26	Юл-в	30. V	9,7	3,6	0,04	8,6	„ „ прав. бедра
27	Реп-н	„	8,0	4,3	0,04	—	„ „ лев. голени
28	Ив-в	5. IV	8,3	4,4	—	8,4	„ „ подвзд. кости
29	Ен-в	13. VI	7,2	3,8	0,04	—	„ „ лев. бедра
	Среднее		7,89	3,88	0,06	8,7	$\frac{Ca}{P} = 2,2$

Кровь здорового человека имеет очень незначительную величину активности фосфатазы от 1,5 до 4 единиц, в среднем 2,7 единиц.

В наших условиях в контрольной группе, состоявшей из 28 человек, величина активности фосфатазы колебалась в пределах

Таблица 2.

Активность фосфатазы, количество неорганического фосфора, кальция и аскорбиновой кислоты в крови в период затухания раневого остеомиэлита.

№№ пп.	Фамилия	Дата 1943/4	Активность фосфатазы	Неорг. Р мг %	Аскорбиновая кислота мг %	Са мг %	Диагноз
1	Ал-в	17. XI	5,1	3,8	0,04	—	Хр. остеом. лев. плеча
2	Влад-в	18. XII	4,3	4,8	н/обн.	—	„ „ б/берц. кости
3	Дол-в	17. XI	4,6	3,5	0,20	—	„ „ л. луч. кости
4	Ст-н	1. X	4,2	4,3	—	—	„ „ б/берц кости
5	Гар-в	3. X	4,6	3,8	0,04	—	„ „ 8—10 ребер
6	Куз-в	9. X	4,5	3,6	0,04	7,2	„ „ пр. бедра
7	Конд-о	12. X	5,6	3,6	—	—	„ „ голени
8	Рыж-в	2. XI	4,8	4,1	0,40	—	„ „ ребер
9	Меш-н	12. XI	4,9	4,3	—	7,6	„ „ бедра
10	Кузн-в	12. XI	3,8	3,3	0,08	—	„ „ голени
11	Мар-в	12. XI	4,7	3,9	0,32	—	„ „ б/берц. кости
12	Зыб-н	12. XI	4,4	3,4	0,04	—	„ „ локтев. кости
13	Вин-в	13. VI	4,6	3,5	0,04	6,8	„ „ бедра
14	Хар-в	22. XI	5,6	4,3	0,04	—	„ „ б/берц. кости
15	Кис-в	„	4,6	3,8	—	8,2	„ „ лев. луч. кости
16	Гор-в	„	4,9	4,2	—	6,0	„ „ пр. локт. кости
17	Ос-в	„	4,6	4,6	—	6,3	„ „ голени
18	Мед-в	„	4,6	3,8	—	—	„ „ голени
19	Нем-в	„	5,1	4,0	0,16	—	„ „ б/берц. кости
20	Гир-в	18. XII	4,4	4,1	0,10	—	„ „ предплечья
21	Ман-в	28. I	4,6	3,9	—	—	„ „ ребер
22	Мах-н	„	5,0	3,4	—	—	„ „ бедра
23	Пер-ч	13. VI	3,9	3,4	—	—	„ „ м/берц. кости
24	Ск-й	23. IX	5,1	3,9	н/обн.	—	„ „ б/берц. кости
25	Кр-н	„	4,6	3,9	0,04	7,5	„ „ голени
26	Тов-й	„	5,4	3,8	н/обн.	—	„ „ предплечья
27	Шер-в	22. X	4,6	3,8	н/обн.	—	„ „ локт. кости
28	Ат-в	3. XI	5,3	3,9	0,08	8,0	„ „ л.б/берц. кости
29	Фр-в	„	4,0	4,1	—	—	„ „ б/верт. бедра
30	Сор-х	„	4,4	3,7	—	—	„ „ плеча
31	Тун-в	„	4,2	4,1	0,08	—	„ „ пр. голени
32	Еф-в	22. III	4,8	4,8	0,12	6,2	„ „ б/берц. кости
33	Св-в	3. XI	5,7	3,9	н/обн.	—	„ „ м/берц. кости
34	Кур-в	18. XII	5,4	5,0	0,12	—	„ „ нижн. угла лоп.
35	Пер-н	25. XI	5,4	3,8	н/обн.	—	„ „ крестц. кости
36	Яш-н	18. XII	5,0	3,9	0,08	—	„ „ м/берц. кости
37	Росс-н	„	4,9	3,0	0,04	—	„ „ л/лучев. кости
38	Фат-в	28. X	4,5	4,4	0,04	7,6	„ „ прав. бедра
	Среднее		4,9	3,95	0,06	7,1	$\frac{Ca}{P} = 1,7$

1,9—3,2 единиц и в среднем была равна тоже 2,7 единиц. Средняя величина неорганического фосфора соответствовала 3,5 мг %.

Нами было обследовано 92 случая раневых остеомиэлитов в различные периоды заболевания с преимущественной локализацией остеомиэлитического процесса в костях верхних и нижних конечностей. Из них 29 случаев исследовано в период обострения

хронического раневого остеомиэлита. Величина активности фосфатазы у таких больных колебалась в пределах 6,1—12,6 единиц, в среднем была равна 7,9 ед., т. е. прирост активности фосфатазы по отношению к величине активности фосфатазы здоровых людей составлял 193%. Полученные данные приведены в таблице 1.

Следующая группа состояла из 28 человек больных хроническим раневым остеомиэлитом в период клинического затухания остеомиэлитического процесса. Величина активности фосфатазы у таких больных колебалась в пределах 3,8—6,1 ед., в среднем была равна 4,9 ед., т. е. повышение активности фосфатазы составляло 81% по отношению к таковой здоровых людей. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 3.

Активность фосфатазы, количество неорганического фосфора, кальция и аскороиновой кислоты крови в случаях раневого остеомиэлита в период выздоровления.

№№ пп.	Фамилия	Дата 1943/4 г.	Активность фосфатазы	Неорг. Р мг %	Аскорбиновая кислота мг %	Са мг %	Диагноз
1	Аф-н	1. X	2,0	4,5	—	—	Хр. остеом. прав. плеча
2	Под-н	4. X	3,1	4,0	—	—	„ „ пр. подвзд. к.
3	Рав-н	3. XI	3,5	4,6	—	—	„ „ голени
4	Гун-о	25. XI	2,4	4,0	0,04	12,0	„ „ лев. лопатки
5	Лан-н	„	3,3	4,8	—	11,5	„ „ голени
6	Куз-в	29. I	2,6	4,2	—	—	„ „ пр. бедра
7	Бай-в	„	3,4	3,6	—	—	„ „ м/берц. кости
8	Бак-н	„	2,9	3,2	н/обн.	11,8	„ „ лучев. кости
9	Лел-к	15. II	2,4	3,6	„	10,6	„ „ лев. лодыжки
10	Хал-н	„	3,0	3,2	0,04	11,6	„ „ грудина
11	Кис-в	„	2,0	3,2	„	11,6	„ „ лев. луч. кости
12	Хад-в	„	2,0	2,9	„	11,8	„ „ б/берц кости
13	Ив-в	„	2,2	4,3	„	10,2	„ „ подвздошн. кости
14	Ил-н	„	3,5	3,2	„	6,8	„ „ лев. локт. кости
15	Бур-в	23. V	2,8	4,4	н/обн.	11,4	„ „ голени
16	Рож в	30. V	3,0	4,3	0,04	11,4	„ „ локт. кости
17	Быв-в	„	3,2	5,1	0,09	—	„ „ локт. кости
18	Дал-в	28. XII	2,9	3,8	0,08	—	„ „ лучев. кости
19	Гор-в	29. I	2,8	3,5	0,08	—	„ „ пр б берц. к.
20	Кур-в	25. X	3,1	3,6	0,04	—	„ „ нижн. уг. лопат.
21	Пер-н	„	3,5	4,6	н/обн.	—	„ „ крестцов. кости
22	Лав-в	29. I	2,0	2,6	н/обн.	11,3	„ „ бедра
23	Рос-н	„	2,1	3,4	н/обн.	12,4	„ „ луч. кости
24	Миг-в	25. III	2,0	3,3	0,04	—	„ „ локт. кости
25	Ив в	„	2,2	4,2	н/обн.	11,6	„ „ подвзд. кости
	Среднее		2,7	3,85	0,04	11,1	$\frac{Ca}{P} = 2,9$

Таблица 4.

Активность фосфатазы, неорганический фосфор и количество аскорбиновой кислоты в крови в различные периоды раневого остеомиэлита, при повторном обследовании одних и тех же больных.

Фамилия	Диагноз	Период обострения				Период затухания				Период относительного выздоровления			
		Дата	Активн. фосфатазы	Неорган. Р мг %	Аскорбин. кислота мг %	Дата	Активн. фосфатазы	Неорган. Р мг %	Аскорбин. кислота мг %	Дата	Активн. фосфатазы	Неорган. Р мг %	Аскорбин. кислота мг %
Аг-в	Хр. остеом. пр. плеча	17. XI 18. XII	7,9 6,6	3,2 4,1	0,04 0,12	— —	— —	— —	— —				
Ал-в	„ лев. плеча	13. X	6,8	2,4	н/обн.	17. XI 29. I	5,1 5,1	3,6 3,8	1,8 0,07				
Вл-в	„ лев. голени	12. X	8,0	2,7	0,04	18. XII	4,3	4,8	н/обн.				
Дал-в	„ л. луч. кости	12. X	7,6	4,0	0,04	17. XI	4,6	3,5	0,20	23. XI 23. XII	3,0 2,9	3,8 3,8	0,18 0,08
Фат-в	„ пр. бедра	22. X 9. XI	7,6 7,6	5,1 4,4	н/обн. н/обн.	— 30. I	— 4,5	— 4,4	— 0,04	— 30. III	— 3,3	— 4,3	— н/обн.
Ат-в	„ голени	13. XII	7,7	3,9	н/обн.	31. XI 22. V	5,4 4,9	3,4 4,0	0,08 н/обн.				
Сор-х	„ плеча	9. XI	8.1	3,5	0,04	29. I	4,4	3,7	0,04				
Тун-в	„ голени	9. XI	6,9	3,8	н/обн.	29. I	4,2	4,1	0,08				
Сут-в	„ лучезап. к.					17. I	5,7	3,2	0,09	15. II 25. III	2,0 1,6	2,6 3,3	н/обн. н/обн.
Юл-в	„ прав. бедра	30. V 31. V	9,7 7,6	3,6 3,7	0,04 0,04								
Еф-в	„ голени	22. XI	5,5	4,9	0,12	28. XII 29. I	4,8 4,2	4,8 4,2	0 12 н/обн.	25. V	3,1	3,6	0,04
Лав-в	„ бедра	28. XII	12,6	5,1	0,04	29. I	6,2	3,3	н обн.				
	Среднее		7,9	3,9			4,9	3,9			2,7	3,6	

В период клинического выздоровления величина активности фосфатазы не отличалась от таковой здоровых людей, т. е. в среднем была равна 2,7 ед. (предел колебаний 2,0—3,5 ед.). Полученные данные приведены в таблице 3.

Точно такой же характер изменений активности фосфатазы нам удалось наблюдать и при повторном исследовании одних и тех же больных, но в разные периоды заболевания. Динамика изменения величины активности фосфатазы в связи с остротой остеомиэлитического процесса представлена в таблице 4.

С целью подтвердить специфичность повышения активности фосфатазы крови именно для остеомиэлитического процесса была определена величина ее активности у 15-ти больных с переломами, неосложненными остеомиэлитом. Средняя величина найденной при этом активности оказалась нормальной — 2,6 также, как и пределы ее колебания = 1,7—3,3. Но в случаях последующего осложнения простого перелома остеомиэлитическим процессом активность фосфатазы крови резко возрастает (таблица 5).

Таблица 5.

Активность фосфатазы крови, неорганический фосфор и аскорбиновая кислота крови в случаях переломов, осложненных остеомиэлитом.

Фамилия	Дата	Активность фосфатазы	Средняя величина активн. фосфат.	Прирост в %	Колич. аскорб. кислоты в мг %	Неорган. Р в мг %
Иван-в	19. II	2,20	2,09		н/обн.	4,30
	25. III	1,98			н/обн.	3,62
	5. IV	8,26	8,26	295	0,17	4,44
Юлд-в	13. III	2,75	2,48		н/обн.	3,17
	16. III	2,22			н/обн.	3,70
	30. V	9,73	9,73	292	0,04	3,60
	22. VI	7,60			0,09	3,70

В ряде случаев повышение активности фосфатазы крови было установлено до клинического проявления острого остеомиэлита, т. е. еще в период скрытого процесса. Таким образом, изменение величины активности фосфатазы крови при остеомиэлите обнаружило вполне отчетливый и закономерный характер. Этого нельзя сказать в отношении неорганического фосфора, среднее содержание которого в сыворотке крови во все три периода течения остеомиэлита оставалось без изменения. Что касается кальция, то его содержание оказалось значительно сниженным в периоды обострения и затухания по сравнению с периодом клинического выздоровления, что может быть объяснено усиленным отложением его в костной ткани вокруг остеомиэлитического очага, под влиянием повышенной активности фосфатазы в эти периоды.

Сопоставление цифр аскорбиновой кислоты контрольной группы с содержанием ее у лиц, страдающих раневым остеомиэлитом и переломами, не осложненными остеомиэлитом, показало, что во всех случаях наблюдались одинаково низкие величины ее при резком различии в степени активности фосфатазы.

Для лучшей наглядности весь основной полученный нами материал приведен в таблице 6 в виде средних величин.

1. Сопоставление представленного материала с достаточной убедительностью говорит за то, что наблюдавшееся нами повышение активности фосфатазы крови действительно сопутствует остеомиэлитическому процессу, тесно связано с тяжестью его течения.

2. Повышенная нормальная биохимическая функция фосфатазной системы, — отложение извести, в конкретных условиях данного патологического процесса приобретает характер защитной реакции, отгораживая постепенно здоровые, еще не пораженные остеомиэлитическим процессом участки кости.

Таблица 6.

Величина активности фосфатазы крови в случаях острого и хронического раневого остеомиэлита, при переломах и длительно незаживающих язвах.

Число случаев	Диагнозы	Колич. неорг. P в мг %	Величина активности фосфатазы		Прирост в %
			Пределы колебан.	Средняя величина	
28	Контрольная группа здоровых людей	3,5	1,9— 3,2	2,7	—
29	Хронический остеомиэлит в период обострения	3,9	6,1—12,6	7,9	193
38	Хронический остеомиэлит в период затухания	3,95	3,8— 6,1	4,9	81
25	Хронический остеомиэлит в период выздоровления	3,85	2,0— 3,5	2,7	0
11	Переломы, не осложненные остеомиэлитом	3,9	1,7— 3,3	2,6	0
2	а) Переломы	3,8	2,1— 2,5	2,3	0
	б) Переломы + острый остеомиэлит	4,0	8,3— 9,7	9,0	291
	(„а" и „б" — одни и те же люди, но в разные стадии заболевания)				
25	Длительно незаживающие язвы	4,0	2,2— 5,6	3,3	22

Усиленное отложение извести приводит к постепенному замуровыванию остеомиэлитического очага.

3. Поэтому при лечении раневых остеомиэлитов нужно считать целесообразным применение всех средств, способствующих

объизвествлению, и прежде всего обеспечить нормальное или даже увеличенное поступление с пищей или в форме соответствующих лечебных препаратов солей фосфора, кальция и некоторых витаминов D и C, оказывающих благоприятное действие на фосфорно-кальциевый обмен, в частности, на активность фосфатазы.

4. Нам кажется вероятным, что защитный характер повышенной биохимической функции фосфатазы при остеомиэлите является частным случаем защитной роли ферментных тканевых систем при инфекционных заболеваниях вообще. Нормальная биохимическая функция отдельных ферментов, повышенная непосредственно или косвенно через регуляторные системы организма патогенным агентом, в условиях данного паталогического процесса может приобрести характер защитной реакции. Исследование ферментных реакций организма при различных инфекциях могло бы показать, насколько это представление соответствует действительности.

5. Величина активности фосфатазы крови может служить одним из объективных биохимических показателей для диагностики и прогноза раневых остеомиэлитов.

FOSFATAASI AKTIIVSUSE MUUTUSED LASKEVIGASTUSTE OSTEOMÜELIITIDE PUHUL.

Prof., med. tead. dokt. E. Martinson.
Bioloogilise keemia kateeder.

Resümee.

Käesolevas töös selgitatakse biokeemiliste protsesside muutusi organismis laskevigastuste osteomüeliitide puhul. Veres uuriti fermendi fosfataasi aktiivsust, kaltsiumi, fosfori ning askorbiinhappe sisaldust. Kõige huvitavamad olid tulemused fermendi fosfataasi aktiivsuse suhtes. Need tulemused olid järgmised:

1. Esitatud materjal räägib veenvalt sellest, et osteomüeliitilise protsessiga kaasub fosfataasi aktiivsuse tõus veres, mis kulgeb tihedas seoses protsessi raskusega.

2. Fosfataassüsteemi kõrgendatud biokeemiline aktiivsus ja kaltsiumi ladestumine antud patoloogilise protsessi konkreetsetes tingimustes omandab kaitsereaktsiooni iseloomu, mis kaitseb ja eraldab järk-järgult terveid, veel mitte osteomüeliitilise protsessiga haaratud luupiirkondi. Intensiivne kaltsiumi ladestumine viib järk-järgulisele osteomüeliitilise kolde piiramisele.

3. Laskevigastuste osteomüeliitide ravimisel tuleb sellepärast lugeda otstarbekohaseks kõikide vahendite kasutamist, mis soodustavad lubjastumisprotsessi luustikus. Tuleb tagada normaalne või isegi suurendatud fosfori ja kaltsiumi soolade ning mõningate vitamiinide, nagu D ja C manustamine kas toiduga või vastavate ravimpreparaatidega, mis avaldab soodsat toimet fosfori ja kaltsiumi ainevahetusele ning eriti fosfataasi aktiivsusele.

4. On tõenäolik, et fosfataasi kõrgendatud aktiivsus normaalse biokeemilise funktsioonina on osteomüeliitide juures vaid üks erijuhtum kudede fermentsüsteemide üldisest kaitsetoimest infektsioonide puhul.

Üksikute fermentide normaalne biokeemiline funktsioon võib omandada selle kaitsereaktsiooni iseloomu, kui selle aktiivsus on kõrgendatud kas otseselt või ka kaudselt üle regulatoorsete süsteemide patogeense agensi toimel. Organismi fermentreaktsioonide uurimine mitmesuguste infektsioonide korral võib näidata, kuivõrd antud arvamus vastab tegelikkusele.

5. Vere fosfataasi aktiivsust võib rakendada objektiivse biokeemilise näitajana laskevigastuste osteomüeliitide diagnostikas ja prognoosis.

НАПРАВЛЕНИЕ НАРУЖНОГО КОСТНОГО СЛУХОВОГО ПРОХОДА КАК ОДИН ИЗ КРАНИОЛОГИЧЕСКИХ ПОРОДНЫХ ПРИЗНАКОВ У НЕКОТОРЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И ВИДОВЫХ ПРИЗНАКОВ У НЕКОТОРЫХ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ. *

Проф., докт. вет. наук Э. Вау.

Кафедра анатомии домашних животных.

Чарльз Дарвин в своей работе «Изменение животных и растений в домашнем состоянии» отмечает, что у полувислоухого кролика, у которого одно ухо стоит, а другое — более длинное — висит, существует явная разница в форме и направлении наружного костного слухового прохода той и другой стороны, и что изменение в положении и увеличение размеров костного слухового прохода несколько отразились на строении соответствующей стороны всего черепа. Дарвин описывает, что наружный костный слуховой проход с висячим ухом становится шире и направлен более вперед, в то время как соответствующий слуховой проход со стоячим ухом сжат и направлен несколько назад.

По мнению Дарвина, подобное асимметричное развитие наружного костного слухового прохода у полувислоухого кролика происходит от влияния наружного уха, т. е. ушной раковины на костный слуховой проход.

Ученики П. Ф. Лесгафта — В. О. Попов [1] (1880) и А. Н. Дронзик [2] (1888) исследовали причины, влияющие на форму черепа. В. О. Попов прикреплением тяжести к одному уху искусственно вызвал у кролика одностороннюю вислоухость. На полученном от этого кролика костном препарате наружный костный слуховой проход был отклонен соответственно направлению ушной раковины сверху вниз.

---

* Работа доложена на Всесоюзной конференции патолого-анатомов, анатомов и гистологов в г. Казани, состоявшейся с 27 по 29 сентября 1951 г.

[1] Попов, В. О., Изменение формы костей под влиянием ненормальных механических условий в окружающей среде. 1880.

[2] Дронзик, А. Н., Материалы для изучения причин, влияющих на форму черепа. 1888.

После Дарвина ухо домашних животных неоднократно служило объектом исследования, но ни один из авторов не обратил внимания на описанную Дарвином зависимость направления наружного костного слухового прохода от величины ушной раковины и изменения ее направления и положения.

М. М. Герасимов[3] (1949) отмечает, что ему не удалось найти в литературе указаний на какую-либо связь формы наружного уха и его костной основы. Таким образом, факт, подмеченный

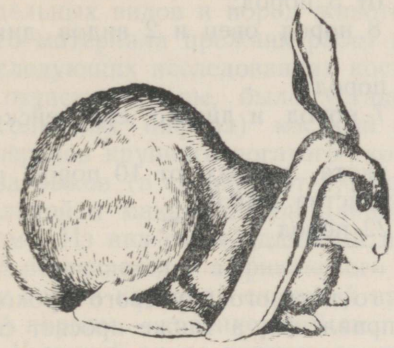


Рис. 1. Полувислоухий кролик, у которого левое ухо стоит, а правое, более длинное, висит. (По Дарвину.)

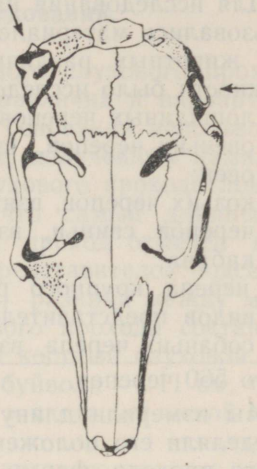


Рис. 2. Череп полувислоухого кролика, у которого левое ухо свешивается. Различное направление наружного костного слухового прохода правого и левого уха показаны стрелками. (По Дарвину.)

Дарвином у полувислоухих кроликов, не был в дальнейшем изучен у домашних животных, и изменение направления наружного костного слухового прохода под влиянием одомашнивания не послужило предметом исследования. А между тем известно, что у многих пород домашних животных, выведенных человеком, произошло резкое изменение в направлении ушных раковин и, соответственно, в строении их мышц, причем эти изменения правильно расцениваются не только как экстерьерные, но и как породные особенности.

Приступая к исследованию, мы исходили из того, что изменения функции ушной раковины, несомненно, должны были сказаться на форме ее костной основы, т. е. на форме наружного

[3] Герасимов, М. М., Основы восстановления лица по черепу. 1949.

костного слухового прохода и, таким образом, следовало предполагать, что в строении его должны быть породные особенности. Другими словами, можно было предположить наличие нового, но до сих пор еще не изученного краниологического признака у сельскохозяйственных животных.

Материал и методика.

Для исследования наружного костного слухового прохода мы пользовались материалом, взятым лишь от чистопородных взрослых животных различного возраста и обоего пола. В общей сложности было исследовано:

19 лошадиных черепов, взятых от 3 пород;
140 овечьих черепов, взятых от 8 пород овец и 2 видов диких овец;
47 козьих черепов, взятых от 7 пород;
80 черепов свиньи, взятых от 7 пород и дикого европейского кабана;
122 черепа крупного рогатого скота, взятых от 10 пород и 5 видов представителей подсемейства быков;
152 собачьих черепа, взятых от 22 пород.

Всего 560 черепов.

Мы измеряли длину наружного костного слухового прохода, определяли его положение и направление, а также просвет слухового прохода, форму наружного отверстия слухового прохода и особенности его строения у данных пород.

Направление наружного костного слухового прохода определялось следующим образом. Череп, у которого была отделена нижняя челюсть, устанавливался на ровный стол таким образом, чтобы он опирался на коренные зубы и на яремные отростки. Для того, чтобы удлинить направление слухового прохода до желательной длины и облегчить таким образом проведение более точного измерения, в наружный костный слуховой проход вставлялась деревянная или стеклянная палочка.

Удлиненное направление наружного костного слухового прохода образует с медианной плоскостью направленный вперед угол, названный нами боковым углом наружного костного слухового прохода. Это же направление образует с названной плоскостью открытый вверх угол — угол высоты наружного костного слухового прохода (рис. 4 и 5; а, в, с).

Оба названных угла опираются на среднюю сагитальную плоскость и поэтому друг с другом легко сравнимы (рис. 3).

Наконец измерялся и третий угол, образующийся между наружным костным слуховым проходом и мускульным отростком костного пузыря и указывающий направление костной слуховой трубы. В наших первых исследованиях, произведенных на черепах свиньи, овцы, козы, собаки и отчасти коровы, мы назвали

этот угол собственным углом наружного костного слухового прохода [4].

Измерения производились как с правой, так и с левой стороны, чтобы обеспечить известный контроль над данными измерениями обеих сторон. За исключением небольших (до 15°) и редко встречающихся отклонений оба симметричных угла были с обеих сторон по величине равными.

Данные собственных исследований.

Что касается длины наружного костного слухового прохода, то следует отметить, что она весьма различна и варьирует у отдельных видов и пород животных. На основании использованного материала прежних работ и данных, полученных нами при последующих исследованиях костного слухового прохода лошади и отчасти коровы, было установлено, что самый длинный (в абсолютных цифрах) костный слуховой проход отмечен нами у черепов крупного рогатого скота и у представителей подсемейства быков (в среднем от 6,0 до 11,0 см; разница между минимальной и максимальной длиной слухового прохода составляет 5 см). Из них самый длинный наружный костный слуховой проход встречается у африканского черного буйвола — 11 см, тогда как самый короткий слуховой проход — у скота эстонской красной породы — равняется 6 см.

У свиней длина наружного костного слухового прохода колеблется между 4,3—7,9 см; разница между минимальной и максимальной длиной слухового прохода составляет, таким образом, 3,6 см.

Кабаны, уши которых направлены назад и кверху, имеют наиболее длинный наружный костный слуховой проход, в то время как породы одомашненных свиней с горизонтальным направлением ушей имеют наиболее короткий слуховой проход. Таким образом, у свиней больше, чем у других видов животных, проявляется явная связь между направлением ушной раковины и длиной наружного костного слухового прохода.

У овец длина наружного костного слухового прохода колеблется между 1,2—2,5 см, у коз между 1,5—2,6 см, у лошадей между 2,0—2,8 см и у собак между 0,4—1,3 см. Половой диморфизм этого признака отсутствует.

Узкая вариационная амплитуда длины наружного костного слухового прохода у названных животных (у овец 1,3; у коз 1,1; у лошадей 0,8) не дает возможности выявить заметных видовых отличий по этому признаку.

---

[4] Vau, E., Die Wanderung des äusseren knöchernen Gehörganges als Rassemerkmal. Kühn-Archiv. Arbeiten aus den landwirtschaftlichen Instituten der Universität Halle, 1936.

Vau, E., Die Wanderung des äusseren knöchernen Gehörganges als Rassemerkmal. Zeitsch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch, 1938, Bd. 109.

Длина наружного костного слухового прохода не находится в какой-либо связи с длиной ушной раковины. Наружный костный слуховой проход у всех пород со стоячими и с горизонтальными ушами имеет большею частью прямолинейное направление. Он начинается с барабанного кольца в барабанной полости, направляется к ушной раковине и заканчивается приблизительно вдвое большим наружным овальным или круглым отверстием. Благодаря такого рода расширению свободного конца, наружный костный слуховой проход у овцы, козы и лошади слегка напоминает воронку. У свиней, наоборот, наружный костный слуховой проход начинается у барабанного кольца расширением, которое по направлению к наружному отверстию постепенно суживается и оканчивается примерно в два раза более узким наружным отверстием (рис. 5).

У некоторых пород крупного рогатого скота и у свиней наружный костный слуховой проход в большей или меньшей степени изогнут вниз или вперед и вниз. Изогнутость наружного костного слухового прохода сильнее всего наблюдается у африканских черных буйволов. Здесь он сначала (на протяжении 2 см) направлен кверху, образуя угол высоты в 65°, а затем опускается книзу, образуя выпуклую дугу вперед и вниз. Приблизительно на расстоянии 2 см от наружного отверстия он изгибается вторично вниз и затем проходит прямолинейно. Выпрямлением наружного костного слухового прохода при помощи палочки мы смогли измерить лишь направление в означенном последнем отрезке слухового прохода. В последних названных случаях угол высоты составлял 160°—158° или в среднем 143,12°. Сильнейшая изогнутость наружного костного слухового прохода особо выражена у вислоухих буйволов.

У крупного рогатого скота с горизонтально расположенной ушной раковиной наружный костный слуховой проход направлен следующим образом: начиная с барабанной полости, он образует со средней сагитальной плоскостью угол приблизительно в 65°, потом он поворачивает по горизонтальной плоскости и проходит прямолинейно до наружного отверстия. Для выпрямления слухового прохода можно было направить палочку до $^2/_3$ глубины наружного костного слухового прохода. В этих случаях угол высоты составлял 106—116°, или в среднем 110°. Слуховой проход был у них приблизительно в два раза короче, чем у буйвола с сильно изогнутым наружным костным слуховым проходом. Такого рода изогнутость наружного костного слухового прохода наблюдается также у свиней, сообразно с направлением ушной раковины.

Рассматривая направление наружного костного слухового прохода по данным вышеприведенных измерений, приходим к выводу, что боковой угол, показывающий сдвиг сзади вперёд наружного костного слухового прохода, встречается у исследованных пород в различной степени. Наиболее значительные

вариации бокового угла имелись у исследованных пород свиней. У кабанов наружный костный слуховой проход направлен назад и вверх; он имеет наибольший боковой угол наружного костного слухового прохода, составляющий в среднем 114,4°. У одомашненных пород свиней слуховой проход сдвигается уступообразно вперед и вниз соответственно с направлением ушной раковины. Боковой угол уменьшается с 114,4° до 59°, т. е. на 55,4°. Наименьший боковой угол слухового прохода мы обнаружили у

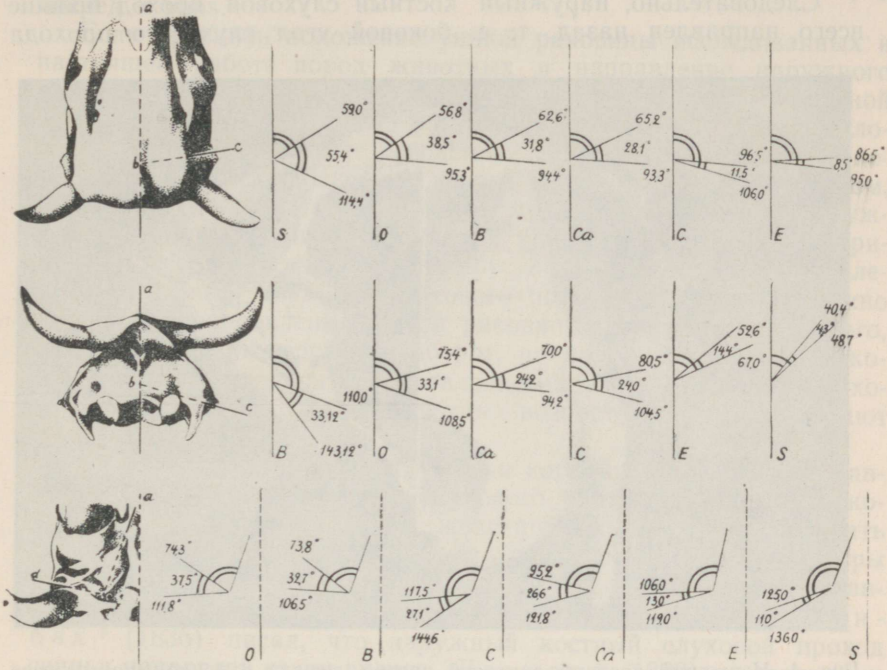


Рис. 3. Крайние и средние размеры бокового угла, угла высоты и собственного угла наружного костного слухового прохода у свиньи (*S*), у овцы (*O*), у коровы (*B*), у козы (*Ca*), у собаки (*C*) и у лошади (*E*).

ав — средняя сигнальная (медианная) плоскость.

вс и *dc* — направление наружного костного слухового прохода.

ас — направление костной слуховой трубы.

вислоухих мангалицких свиней, у которых он составляет в среднем 59°. Таким образом, наружный костный слуховой проход сдвигается в оральном направлении одновременно со сдвигом ушной раковины в том же направлении. Крайности в ту или другую сторону выражены наиболее рельефно, с одной стороны, у кабанов со стоячими ушными раковинами и, с другой стороны, у вислоухих мангалицких свиней. Все остальные исследованные породы свиней занимают в отношении бокового угла направления наружного слухового прохода промежуточное положение.

Как видно из рис. 3, наружный костный слуховой проход сдвигается у свиньи орально на 55,4°, у овцы в среднем на 38,5°, у крупного рогатого скота на 31,8°, у козы на 28,1°, у собаки на 11,5°, у лошади на 8,5°. Таким образом, этот сдвиг больше всего выражен у свиней, а именно — в среднем — на 55,4° и меньше всего — у различных пород лошадей, в среднем на 8,5°, тогда как у остальных пород животных он варьирует в промежуточных границах.

Следовательно, наружный костный слуховой проход больше всего направлен назад, т. е. боковой угол слухового прохода

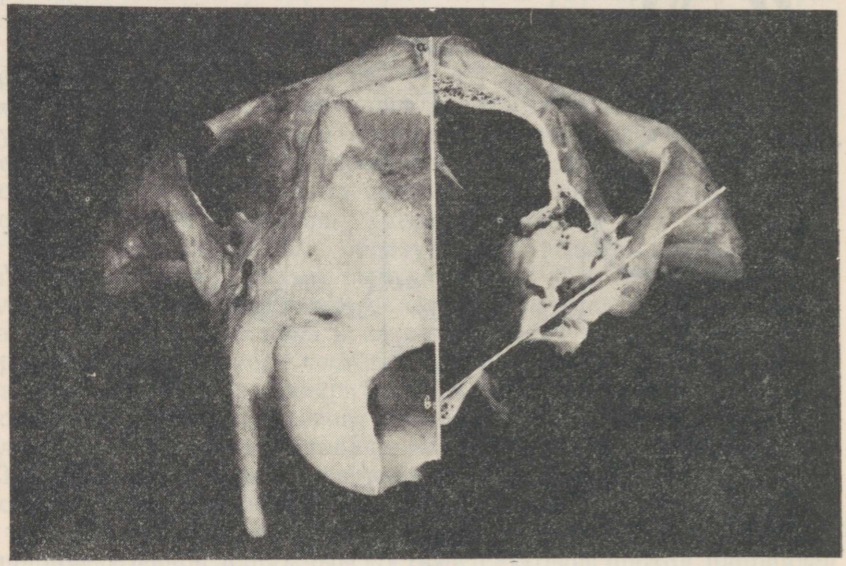


Рис. 4. Наружный костный слуховой проход лошади в продольном разрезе. Вид сзади.

ав — средняя сагитальная плоскость.
вс — направление наружного костного слухового прохода.
авс — угол высоты.

наиболее выражен у животных тех пород, которые имеют направленные назад стоячие уши, в то время как у вислоухих пород боковой угол уменьшается и наружный костный слуховой проход направлен вперед и вниз сообразно с направлением ушной раковины.

Угол высоты наружного костного слухового прохода, указывающий на сдвиг слухового прохода сверху вниз, изменяет свою величину у исследованных пород в отличие от бокового угла. Как видно из рис. 3, наружный костный слуховой проход имеет направление сверху вниз у овец и у крупного рогатого скота — в среднем — на 33,1°, у козы на 24,2°, у собаки на 24,0°, у лошади на 14,4° и у свиньи на 8,3°. Таким образом, наружный

костный слуховой проход сдвигается больше всего сверху вниз у жвачных животных и у собак, в то время как у лошадей и свиней он наименьший. У свиней наружный костный слуховой проход остается почти на одинаковой высоте, так как угол высоты слухового прохода варьирует у исследованных пород лишь в пределах 8,3°, независимо от направления у них ушной раковины. При совместном движении в обоих направлениях наружный костный слуховой проход сдвигается сзади-сверху вперед и вниз.

Если сравнить положение ушной раковины исследованных в настоящей работе пород животных и направление наружного костного слухового прохода, то выяснится, что переход ушной раковины из стоячего в горизонтальное, а затем в висячее положение происходит вместе со сдвигом наружного костного слухового прохода сзади-сверху вперед и вниз. Таким образом, существует постоянная корреляция между направлением наружного костного слухового прохода и ушной раковиной. Оба признака настолько тесно связаны друг с другом, что по направлению наружного костного слухового прохода на черепе можно определить направление ушной раковины, бывшее у животного, от которого взят череп. Наоборот, по положению ушной раковины, можно определить направление наружного костного слухового прохода. У взрослых животных возраст и пол не оказывают на это никакого влияния.

Эту впервые установленную нами корреляцию между направлением наружного костного слухового прохода и ушной раковины у сельскохозяйственных животных можно иллюстрировать двумя историческими примерами: западноевропейские авторы спорят и приводят противоречивые данные относительно направления наружного костного слухового прохода у свиней. Хагенбах [5] (1835) писал, что наружный костный слуховой проход свиньи направлен сзади вперед. Денкер [6] (1899) на основании исследования весьма обширного материала утверждал совершенно противоположное, считая, что наружный костный слуховой проход свиньи проходит горизонтально и направлен немного назад. Его продольная ось не совсем прямая, а образует слабо выпуклую вперед дугу. Но никто из авторов не отмечает, какие породы свиней использованы ими для исследования. Как показали результаты наших исследований, оба автора были неправы: каждый из них исследовал различные породы свиней, у которых наружный костный слуховой проход не может иметь константного направления, а сдвигается сзади сверху вперед и вниз в постоянной корреляции с направлением ушной раковины данной породы.

---

[5] Hagenbach, E., Die Paukenhöhle der Säugetiere, 1835.

[6] Denker, A., Vergleichend anatomische Untersuchungen über das Gehörorgan der Säugetiere. 1899.

Колебания бокового угла наружного костного слухового прохода и угла высоты у различных пород имеют различную степень. В общем, средние колебания бокового угла у овцы и козы и у пород свиней больше, чем средние колебания угла высоты; у крупного рогатого скота, у собак и лошадей наблюдается обратное соотношение. Относительно ширины вариации бокового угла и угла высоты следует отметить, что границы их вариаций не совпадают у крайних стоячеухих и вислоухих пород, напри-

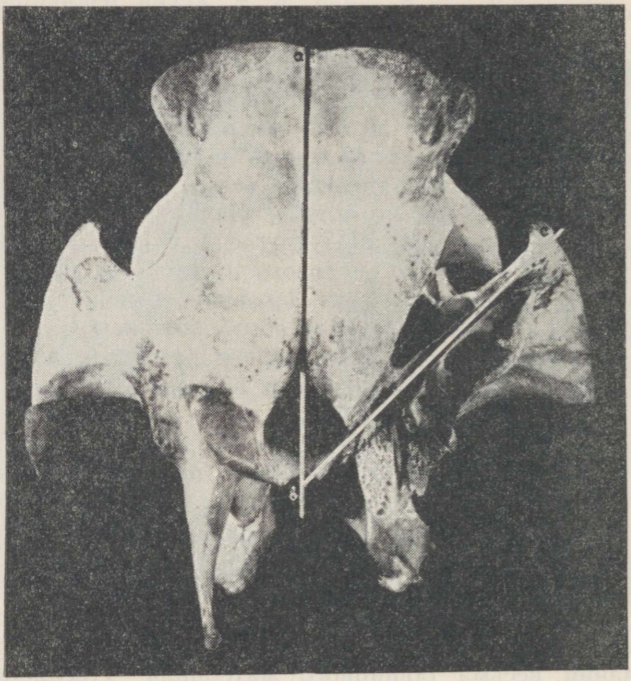


Рис. 5. Наружный костный слуховой проход свиньи в продольном разрезе. Вид сзади. Обозначения те же, что и на рисунке 4.

мер, у пород овец и коз. Пределы вариации, понятно, совпадают у тех пород, у которых сдвиг направления слухового прохода узок и которые в отношении направления ушной раковины близки друг другу. Например, пределы вариации бокового угла слухового прохода у дикого кабана и у одомашненных свиней различных пород никогда не сходятся друг с другом, ибо при угле высоты вследствие узкой вариации амплитуды последнего — 8,3° — они всегда сходятся.

Что касается собственного угла наружного костного слухового прохода, то, как выясняется из рис. 3, последний имеет у овец 74,5°—111,8°, у крупного рогатого скота 73,8°—106,5°, у

собаки 117,5°—144,6°, у козы 95,2°—121,8°, у лошади 106°—119° и у свиньи 125°—136°. Таким образом, пределы вариации составляют в среднем у овцы 37,5°, у крупного рогатого скота 32,7°, у собаки 27,1°, у козы 26,6°, у лошади 13° и у свиньи 11°. При этом выясняется, что мускульный отросток костного пузыря не изменяет существенным образом своего расположения в отношении средней сагитальной плоскости. Исключение составляют породы короткоголовых собак, у которых череп, благодаря общему

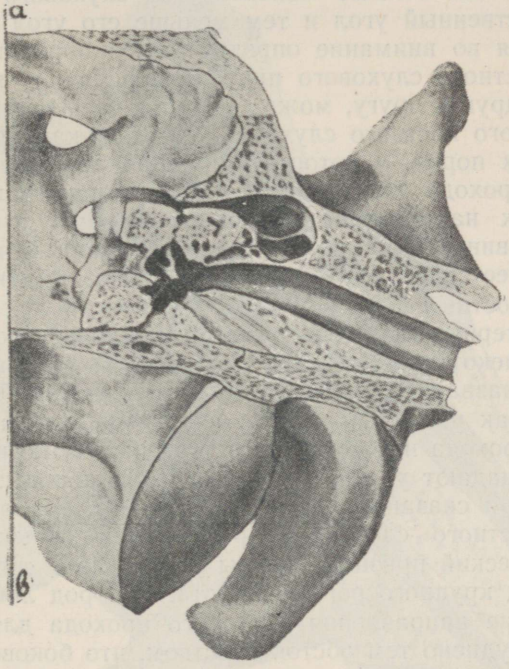


Рис. 6. Наружный костный слуховой проход коровы (эстонской красной породы) в продольном разрезе. Обозначения те же, что и на рисунке 4.

укорочению, изменяет положение продольной оси костного пузыря, что в свою очередь вызывает увеличение собственного угла слухового прохода. Увеличение собственного угла вызывает уменьшение угла высоты слухового прохода и наоборот. Поэтому амплитуда вариации собственного угла слухового прохода и угла высоты у однородных пород почти одинакова.

Уменьшение собственного угла слухового прохода, т. е. приближение наружного костного слухового прохода к слуховой трубе, вызывает сжимание костного пузыря, его уменьшение и редукцию, что наблюдалось у вислоухих пород овец. Таким образом, крайняя форма вислоухости у сельскохозяйственных

животных вызывает изменения во всей скалистой части височной кости, как это уже отметил Дарвин у полувислоухого кролика.

Из результатов исследования заслуживает внимания то, что у одной и той же породы все колебания измеренных углов слухового прохода находятся друг с другом в определенной корреляции, а именно: увеличение бокового угла слухового прохода выше среднего вызывает одновременное увеличение собственного угла и уменьшение угла высоты слухового прохода и наоборот, т. е. чем больше боковой угол слухового прохода, тем больше собственный угол и тем меньше его угол высоты.

Принимая во внимание определенную корреляцию углов наружного костного слухового прохода и величину их вариаций в отношении друг к другу, можно использовать наличие направления наружного костного слухового прохода как признак породы только у тех пород, у которых вариационная амплитуда сдвига слухового прохода имеет достаточную широту в пределах вида и у которых направление слухового прохода и расположение ушной раковины стабильно в пределах данной породы. Таким образом, имеется возможность использовать у некоторых пород наружный костный слуховой проход и присущие слуховому проходу характерные изменения как краниологические признаки породы. У некоторых животных, например, у свиньи, для этого достаточно назвать лишь величину бокового угла слухового прохода, так как у свиньи вариационная амплитуда угла высоты слухового прохода и собственного угла настолько незначительны, что они совпадают у каждой исследуемой породы.

Резюмируя сказанное, можем отметить, что направление наружного костного слухового прохода можно использовать как краниологический признак породы у овец, коз, свиней и у некоторых пород крупного рогатого скота. У пород лошадей и собак использование направления слухового прохода для определения породы затруднено тем обстоятельством, что боковой угол и собственный угол слухового прохода лишь в слабой степени изменяют свою величину и в слабой степени вызывают колебание угла высоты слухового прохода.

У собаки стояче- и вислоухость значительно меньше развиты, чем, например, у свиньи, овцы и козы. У собаки ушная раковина слаба и мягка, и только у отдельных пород имеет прямостоячее положение, но основа ушной раковины тверда, расположена высоко и мало подвижна. Из этого мы можем заключить, что высокое расположение и малоподвижность ушной раковины у собаки находятся в соответствии с незначительным сдвигом наружного костного слухового прохода сзади-сверху вперед и вниз.

То же самое можно отметить и относительно исследованных пород лошадей. Хотя ушная раковина у лошадей очень подвижна, что находится в соответствии с воронкообразным наружным отверстием наружного костного слухового прохода, но расположение и направление ушной раковины у всех исследованных пород

более или менее одинаковы. Этим обстоятельством объясняется ограниченность сдвига наружного костного слухового прохода сзади-сверху вперед и вниз.

Что касается расположения ушного щитка, то в учебниках и в специальных работах его описывают как треугольную или четырехугольную хрящевую пластинку, находящуюся в назальной группе мышц ушной раковины, которая создает опору му-

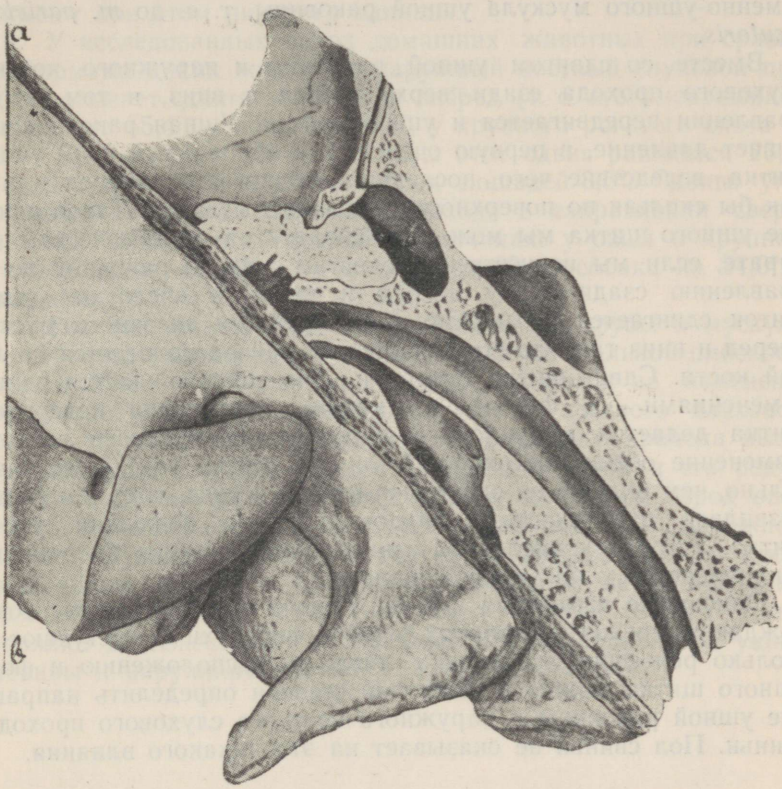


Рис. 7. Наружный костный слуховой проход африканского черного буйвола в продольном разрезе. Обозначения те же, что и на рисунке 4.

скулам, направляющимся к нему с ушной раковины. Изменения формы и расположения щитка в использованной нами литературе описаны недостаточно.

Нами ушной щиток был изучен лишь у свиней, как стояче-, так и вислоухих. Наши исследования показали, что форма и расположение ушного щитка зависят от положения ушной раковины и ее направления. Так как образование вислоухости у сельскохозяйственных животных вызывает сдвиг наружного костного слухового прохода сзади-сверху вперед и вниз, то в этом отображается также расположение и морфологический характер

ушного щитка. У свиней со стоячими ушами ушной щиток образован хрящевой пластинкой неправильно треугольной формы. Наружная поверхность его немного выпукла, а внутренняя поверхность и средний край вогнуты. Он располагается вблизи выступа завитковой части ушной раковины (*eminentia conchae*) и доходит своим носовым краем лишь до височного мускула, в то время как аборально-медиальная верхушка доходит до теменно-ушного мускула ушной раковины, т. е. до *m. parietoauricularis*.

Вместе со сдвигом ушной раковины и наружного костного слухового прохода сзади-сверху вперед и вниз, в том же направлении передвигается и ушной щиток. Ушная раковина оказывает давление, в первую очередь, на аборальный край ушного щитка, вследствие чего последний отодвигается вперед и вниз, как бы скользя по поверхности височного мускула. Такое движение ушного щитка мы можем наблюдать на анатомическом препарате, если мы искусственно сместим ушную раковину по направлению сзади-сверху вперед и вниз. У вислоухих свиней щиток сдвигается по наружной поверхности височного мускула вперед и вниз так, что его назальный край располагается на лобной кости. Сдвиг щитка вперед и вниз сопровождается явными изменениями его формы, а именно: внутренняя поверхность щитка делается выпуклой, а наружная поверхность вогнутой. Изменение обеих поверхностей ушного щитка тем более значительно, чем больше он сдвинулся вперед и вниз, т. е. чем больше развилась вислоухость. Каудомедиальная верхушка ушного щитка, которая у вислоухих свиней имеет прямое направление, заканчивается у них крючкообразно.

Описанные изменения формы ушного щитка, которые сопровождают переход от стоячих ушей к вислоухим, выступают настолько рельефно, что только лишь по расположению и форме ушного щитка можно в известной степени определить направление ушной раковины и наружного костного слухового прохода у свиньи. Пол свиньи не оказывает на это никакого влияния.

Выводы.

1. Различная длина и направление наружного костного слухового прохода у сельскохозяйственных животных тесно связаны с расположением ушной раковины, причем направление наружного костного слухового прохода и его изменения могут быть рассматриваемы как один из краниологических признаков породы у овец, коз, свиней и у некоторых пород крупного рогатого скота. У пород лошадей и собак направление наружного костного слухового прохода не может быть использовано для определения породы, вследствие незначительной амплитуды сдвигов наружного костного слухового прохода в пределах данных видов животных.

2. Изменения расположения ушной раковины у одомашненных животных от стояче- до вислоухого обусловливают сдвиг наружного костного слухового прохода сзади-сверху вперед и вниз. Ушная раковина и наружный костный слуховой проход сдвигаются в определенной корреляции, так что по направлению наружного костного слухового прохода можно определить направление ушной раковины и наоборот. Возраст и пол животного не имеют при этом никакого влияния.

3. У исследованных пород домашних животных при сравнении формами диких животных наружный костный слуховой проход показывает сдвиги угла сзади вперед (т. е. его уменьшение): у свиньи на 55,4°, у овцы на 38,5°, у крупного рогатого скота на 31,8°. Среди пород домашней козы этот сдвиг равняется 28,1°, у пород собак 11,5° и у трех пород лошадей 8,5°. Сдвиги угла наружного костного слухового прохода в направлении сверху вниз выражаются в следующих величинах: у овцы и крупного рогатого скота на 33,1°, у козы на 24,2°, у собаки на 24,0°, у лошади на 14,4° и у свиньи на 8,3°.

4. Так как направление костной слуховой трубы и мускульного отростка барабанной части к средней сагитальной плоскости остается более или менее постоянным, несмотря на изменения направления ушной раковины и наружного костного слухового прохода, то сдвиг наружного костного слухового прохода вызывает сжимание костного пузыря барабанной части и его редукцию, что особенно рельефно выражено у вислоухих пород овец.

5. У свиней вместе с изменением направления наружного костного слухового прохода сдвигается вперед и вниз также ушной щиток вместе с прикрепляющимися к нему мышцами. Наблюдающиеся при этом изменения формы ушного щитка позволяют до известной степени определить направление ушной раковины и наружного костного слухового прохода.

VÄLISE LUULISE KUULMEKÄIGU SUUND KRANIOLOOGILISE TÕUTUNNUSENA MÕNEDEL PÕLLUMAJANDUSLOOMADEL JA LIIGITUNNUSENA MÕNEDEL ULUKLOOMADEL.

Prof., vet. tead. dokt. E. Vau.

Loomaanatoomia kateeder.

Resümee.

Charles Darwin märgib, et ühepoolsel lontkõrvalisel küülikul, kellel üks kõrv on püstise ja teine allarippuva asetusega, esineb mõlema poole välise luulise kuulmekäigu kujus ja suunas ilmne erinevus. Allarippuva kõrva väline luuline kuulmekäik on lai ja suunatud ettepoole, kuna püstkõrva kuulmekäik on kitsam ja suunatud rohkem tahapoole. Darwin arvab, et seesugust välise luulise kuulmekäigu asümmeetrilist arengut põhjustavad kõrvalestade erinevad suunad ühepoolselt lontkõrvalisel küülikul.

Nendest Darwini märkustest lähtudes võetakse käesolevas töös vaatluse alla mõnede põllumajandus- ja ulukloomade välise luulise kuulmekäigu ja kõrvalesta asetus ja suund, kusjuures uurimismaterjaliks tarvitati ainult puhtatõulist materjali täiskasvanud loomadelt.

Kokku uuriti:

19 hobusekoljut, mis pärinesid 3-lt tõult,
140 lambakoljut, mis pärinesid 8-lt tõult ja 2-lt uluklamba liigilt,
47 kitsekoljut, mis pärinesid 7-lt tõult,
80 seakoljut, mis pärinesid 7-lt tõult ja euroopa metssealt,
122 veisekoljut, mis pärinesid 10-lt tõult ja alamsugukond „veislaste" esindajate 5-lt liigilt,
152 koerakoljut, mis pärinesid 22-lt tõult.

Kokku 560 koljut, mis pärinesid 57-lt tõult ja 8-lt ulukloomа liigilt.

Välise luulise kuulmekäigu suund määrati kindlaks järgmiselt: Kolju, millelt oli eraldatud alalõualuu, asetati tasasele pinnale, nii et ta ühtlaselt toetas purihammastele ja kägijätketele. Välisesse luulisse kuulmekäiku paigutati vastava jämedusega pulk, mis pikendas kuulmekäigu suunda soovitava pikkuseni. Välise luulise kuulmekäigu pikendus moodustab kesksagitaalpinnaga ettepoole lahtise nurga, mis näitab kuulmekäigu nihkumist ette- või tahapoole.

Meie nimetame seda nurka välise luulise kuulmekäigu külgmiseks nurgaks. Teiseks moodustab välise luulise kuulmekäigu pikendus kesksagitaalpinnaga ülespoole lahtise nurga, mis näitab kuulmekäigu nihkumist ülalt allapoole. Meie nimetame seda nurka välise luulise kuulmekäigu kõrgusnurgaks. Mõlemad nurgad toetuvad kesksagitaalpinnale ja on seepärast kergesti üksteisega võrreldavad. Kolmandaks mõõtsime välise luulise kuulmekäigu ja kõrvatõri vahelist nurka. Meie nimetame seda nurka välise luulise kuulmekäigu pärisnurgaks. Mõõtmised viidi läbi nii paremal kui vasakul poolel, et ühtlasi teostada teatavat kontrolli mõlemapoolsete mõõtandmete üle.

Välise luulise kuulmekäigu pikkus on väga mitmesugune ja varieerub loomaliikide ja tõugude järgi. Pikkus kõigub veisel 6—11 cm, seal 4,3—7,9 cm, lambal 1,2—2,5 cm, kitsel 1,5—2,6 cm, hobusel 2—2,8 cm ja koeral 0,4—1,3 cm piirides. Välise luulise kuulmekäigu pikkuse ja kõrvalesta suuna vahel esineb tähelepandav korrelatsioon üksnes sea- ja mõnedel veisetõugudel, kuna lamba, kitse, hobuse ja koera kuulmekäigu pikkuse kitsas variatsiooni amplituud tõugude järgi erinevusi ei näita. Uuritud materjal tõendab, et välise luulise kuulmekäigu pikkus ei ole mingisuguses seoses kõrvalesta pikkusega ega looma sooga. Püst- ja rõhtkõrvalistel tõugudel kulgeb väline luuline kuulmekäik enamasti sirgelt, kuna lontkõrvalistel veise- ja seatõugudel on ta kõverdunud, vastavalt kõrvalesta suunale.

Vaadeldes külgmise nurga kõikumisi, selgub, et väline luuline kuulmekäik nihkub tagant ettepoole keskmiselt — seal 55,4°, lambal 38,5°, veisel 31,8°, kitsel 28,1°, koeral 11,5° ja hobusel 8,5°. Külgmine nurk on kõige suurem ja väline luuline kuulmekäik rohkem tahapoole suunatud nendel loomadel ja tõugudel, kellel esinevad tahapoole suunatud püstkõrvad, kuna lontkorvalistel tõugudel kuulmekäik on suunatud ettepoole, vastavalt kõrvalesta suunale, ja nad omavad väiksema külgmise nurga.

Kõrgusnurga kõikumised tõendavad, et väline luuline kuulmekäik nihkub ülalt allapoole lambal ja veisel keskmiselt 33,1°, kitsel 24,2°, koeral 24,0°, hobusel 14,4° ja seal 8,3°. Mõlemasuunaliste liikumiste koostoimel nihkub väline luuline kuulmekäik tagant-ülalt ette-allapoole.

Võrreldes uuritud loomatõugude kõrvalesta suunda välise luulise kuulmekäigu suunaga, ilmneb, et püst- või rõhtsuunalise kõrvalesta üleminek lontkõrvaks toimub käsikäes välise luulise kuulmekäigu nihkumisega tagant-ülalt ette-allapoole. Kõrvalesta ja välise luulise kuulmekäigu suuna vahel esineb kindel korrelatsioon. Mõlemad nihkuvad ühtlaste etappidena tagant-ülalt ette-allapoole ja on niivõrd tihedalt üksteisega seotud, et me võime välise luulise kuulmekäigu suuna järgi määrata kõrvalesta suunda ja vastupidi. Täiskasvanud looma vanus ja sugu ei avalda sellele mingit mõju.

Välise luulise kuulmekäigu pärisnurga suurus varieerub lambal 37,5°, veisel 32,7°, koeral 27,1°, kitsel 26,6°, hobusel 13° ja seal 11°

piirides. Seejuures selgus, et kõrvatõri ei muuda olulisel määral oma asukohta kesksagitaalpinna suhtes ja et pärisnurga vähenemist põhjustab üksnes välise luulise kuulmekäigu nihkumine tagant-ülalt ette-allapoole. Viimase lähenemine kõrvatõrile, s. t. kuulmekäigu pärisnurga vähenemine, põhjustab oimuluu trummiosa luulise põiendi kokkusurumist, luulise põiendi vähenemist ja reduktsiooni, mida täheldati lontkõrvalistel lambatõugudel.

Uurimistulemustest väärib tähelepanu, et ühel ja samal tõul kõik kuulmekäigu nurkade kõikumisamplituudid seisavad üksteisega kindlas korrelatsioonis ja nimelt: välise luulise kuulmekäigu külgmise nurga suurenemine üle keskmise väärtuse kutsub esile kuulmekäigu pärisnurga suurenemise ja kõrgusnurga vähenemise ja vastupidi, s. t. mida suurem on külgmine nurk, seda suurem on pärisnurk, kuid seda väiksem on kuulmekäigu kõrgusnurk.

Võttes arvesse välise luulise kuulmekäigu nurkade kindlat korrelatsiooni ja nende variatsiooni laiust üksteise suhtes, võib välise luulise kuulmekäigu suunda kasutada kranioloogilise tõutunnusena lamba-, kitse- ja sea- ning mõnedel veisetõugudel. Hobuse ja koera välise luulise kuulmekäigu suunda kranioloogiliseks tõutunnuseks nimetada ei saa, kuna nendel loomaliikidel välise luulise kuulmekäigu nihkumine tagant-ülalt ette-allapoole toimub väga piiratud ulatuses.

Seoses välise luulise kuulmekäigu suunaga uuriti kõrvakilbikese asukoha ja kuju muutusi üksnes sigadel, kusjuures uurimismaterjaliks kasutati nii püst- kui lontkõrvaliste sigade tõuge. Uurimuste tulemused tõendasid, et kõrvakilbikese kuju ja asetus on sõltuv kõrvalesta asetusest ja suunast. Püstkõrvalistel sigadel esineb kõrvakilbike korrapäratu, peaaegu kolmnurkse kõhrelise plaadina, mille välispind on kumer ja sisepind nõgus. Kõrvalesta ja välise luulise kuulmekäigu nihkumisega tagant-ülalt ette-allapoole liigub ka kõrvakilbike mööda oimulihase pinda ette- ja allapoole, ulatudes ekstreemselt lontkõrvalistel sigadel nasaalse servaga otsmikuluu peale. Ette-allapoole nihkumisega kaasuvad kõrvakilbikesele ta ilmsed vormi muutused ja nimelt: ta sisepind muutub kumeraks ja välispind nõgusaks. Kõrvakilbikese mõlema pinna muutused on seda väljapaistvamad, mida rohkem ta ettepoole on nihkunud, s. t. mida rohkem on välja arenenud lontkõrvalisus.

Kirjeldatud kõrvakilbikese kuju muutused, mis kaasuvad püstkõrvalt lontkõrvale üleminekuga, esinevad niivõrd reljeefselt, et ainuüksi kõrvakilbikese asukoha ja kuju järgi võib teataval määral määrata sea kõrvalesta ja välise luulise kuulmekäigu suunda. Sea vanus ja sugu ei avalda sellele mingit mõju.

SISUKORD.
ОГЛАВЛЕНИЕ.

Г. Сапожников. Советская наука на службе строительства коммунизма 3
G. Sapožnikov. Nõukogude teadus kommunismi ülesehituse teenistuses. Resümee 25
A. Kask. Mõningaid jooni eesti rahvuskeele kujunemisest 26
А. Каск. Некоторые черты образования эстонского национального языка. Резюме 41
E. Laugaste. Fr. R. Kreutzwald folkloristina 43
Э. Лаугасте. Фр. Р. Крейцвальд как фольклорист. Резюме 79
V. Alttoa. Gustav Tikerpuu ilukirjanduslik pärand 81
В. Алттоа. Литературное наследие пролетарского писателя Густава Тикерпуу. Резюме 97
P. Ariste. Adverbide arenemisest läänemere keeltes 99
П. Аристэ. Наречия прибалтийско-финских языков 124
P. Palmeos. Eesti keele sõnavara põhifondi soome-ugrilisest osast, mis on ühine ungari keelega 125
П. Пальмеос. Слова финноугорского происхождения в основном словарном фонде эстонского языка, общие с венгерским языком. Резюме 154
Ю. Лотман. О некоторых вопросах эстетики А. Н. Радищева 158
J. Lotman. A. Radištševi esteetika mõningaist küsimustest. Resümee . . . 193
J. Mäll. Nõukogude rahandussüsteemi kujundamine Eesti NSV-s 1940/1941. a 196
И. Мялл. Построение финансовой системы Эстонской ССР в 1940—1941 гг. Резюме 221
Г. Кангро. О суммировании степенных рядов нормальными линейными методами 223
G. Kangro. Astmeridade summeerimisest normaalsete lineaarsete menetlustega. Resümee 247
О. Ф. Михайлов. Биологическая специфика семядолей в семенах растений, не сохраняющих эндосперм 248
O. Mihhailov. Idulehtede bioloogiline spetsiifika seemnetes säilimata endospermiga taimedel. Resümee 296
J. Piiper. Eluvormide klimatogeensete tunnuste liigitusest loomaökoloogias 304
И. Пийпер. О классификации климатогенных признаков жизненных форм в экологии животных. Резюме 312
К. Эйхвальд. К эволюции ежевик бореального типа 315
K. Eichwald. Boreaalsete murakate evolutsioonist. Resümee 336
A. Tomingas. Ravimtaimede kultiveerimisest Eesti NSV-s 339
А. Томингас. О культивировании лекарственных растений в Эстонской ССР. Резюме 344
I. Sibul. Vere koliinesteraasi aktiivsusest olenevalt tsentraalse närvisüsteemi funktsionaalsest seisundist 345
И. Сибуль. Об активности холинэстеразы крови в связи с функциональным состоянием центральной нервной системы. Резюме 352

И. Сибуль. Метод определения холинэстеразы в крови 353
I. Sibul. Vere koliinesteraasi määramise meetod. Resümee 357
E. Käer-Kingisepp. Reflektoorse tegevuse mõjustus mitmesuguste barbituurhappe ühenditega 358
Э. Кяэр-Кингисепп. Влияние различных соединений барбитуровой кислоты на рефлекторную деятельность. Резюме 371
Э. Мартинсон и Х. Линд. Роль сульфгидрильных групп ферментных систем в нейрогуморальной регуляции образования соляной кислоты в желудке 373
E. Martinson ja H. Lind. Fermentsüsteemide sulfhüdrüülrühmade osatähtsus mao soolhappe tekkeprotsessi neurohumoraalses regulatsioonis. Resümee 380
H. Lind. Mao limaskesta arginaasisisaldusest ja histamiini mõjust selle aktiivsusele 381
Х. Линд. О содержании аргиназы в слизистой желудка и влияние гистамина на ее активность. Резюме 386
A. Seppo ja M. Ots. Kliiniline ja tsütoloogiline regeneratsiooni dünaamika troofilistes haavandites lokaalse kuderavi rakendamisel 387
А. Сеппо и М. Отс. Клиническая и цитологическая динамика заживления трофических язв под влиянием местной тканевой терапии. Резюме 399
А. Сеппо. Лечение термических ожогов, превосходящих половину поверхности тела, в свете учения академика И. П. Павлова . . 401
A. Seppo. Poolt kehapinda ületavate termiliste põletuste ravi akadeemik I. P. Pavlovi õpetuse valguses. Resümee 435
E. Raudam. Reflektoorsest leukotsütoosist 438
Э. Раудам. О рефлекторном лейкоцитозе. Резюме 454
Э. Мартинсон. Изменения активности фосфатазы при раневых остеомиэлитах 457
E. Martinson. Fosfataasi aktiivsuse muutused laskevigastuste osteomüeliitide puhul. Resümee 465
Э. Вау. Направление наружного костного слухового прохода как один из краниологических породных признаков у некоторых сельскохозяйственных и видовых признаков у некоторых диких животных 466
E. Vau. Välise luulise kuulmekäigu suund kranioloogilise tõutunnusena mõnedel põllumajandusloomadel ja liigitunnusena mõnedel ulukloomadel. Resümee 480

Kaane kujundanud R. Aarela.

Toimetaja E. Martinson. Kunstiline toimetaja V. Toots.

Tehniline toimetaja H. Kohu. Korrektor Ü. Rattur.

Ladumisele antud 3. IX 1952. Trükkimisele antud 25. IX 1952. Trükiarv 1500. Paber 60×92, 1/16. Trükipoognaid 30,25 + 2 lisa. Arvutuspoognaid 31,6. MB-18701. Trükikojad „Hans Heidemann", Tartu, Vallikraavi 4, ja „Tartu Kommunist", Tartu, Ülikooli 17/19. Tellimise nr 3281.

На русском и эстонском языках.

Hind rbl. 24.15

Trükivigu ja õiendusi.
Опечатки и поправки.

Lk. Стр.	Rida Строка	On trükitud Напечатано	Peab olema Должно быть
49	17. alt	1822. a.	1819. a.
53	17. „	meil	meile
84	14. ülalt	kuidas	kuida
112	4. „	kauaks hiljaks	kauaks, hiljaks
124	20 снизу	иадежными,	падежными,
138	1. alt	*iz*	*iz*
139	1. ülalt	ää	jää
143	18. „	*mėg*	*mėg*
155	25 снизу	в общественной жизни	к общественной жизни
169	10 „	„рапорте“	„репорте“
182	13 „	художника субъективиста	художника-субъективиста
228	12 „	случай	случаи
253	21 сверху	(зародышей)	(зародышей) регенерационной способности
305	17. alt	ümbruskonna biotoobi	ümbruskonna-biotoobi
309	5. „	valguses	samades valgusoludes
314	4 снизу	сумея	умея
353	20 „	фосфатного	фосфата
„	11 „	с определением	определением
356	11 „	Доклад	Доклады
363	12. alt	amitaal	amütaal
„	3. „	amitaalnaatrium	amütaalnaatrium
371	18 снизу	позволяющим	позволяющее
372	5 „	в подкору	в подкорку
382	15. alt	0,1	0,1 N
397	18. „	kuna	kaua
399	11 сверху	об	в
„	17 „	изучены	изучено
400	2 „	Редко	Редки
„	15 снизу	она	он
„	14 „	удобной	удобным
415	3 сверху	филикокка	филококка
454	7 снизу	135—140	135 240
456	4 „	А. Х. Сперанского	А. Д. Сперанского
470	22 „	160°—158°	136°—158°

A-19497

TÜ RAAMATUKOGU
1 0300 00381519 0