
029^b

245

1160296

ХИМИЧЕСКІЙ АНАЛИЗЪ КУМЫСА

НА КАВКАЗСКИХЪ МИНЕРАЛЬНЫХЪ ВОДАХЪ.

ДИССЕРТАЦІЯ

СТЕПЕНЬ МАГИСТРА ФАРМАЦИИ

А. К. АЛЛИСА.

ОПОНЕНТЫ:

Прив.-доцентъ Маг. фарм. Н. Кромеръ, проф. В. Н. Поговъ и проф. С. М. Васильевъ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
1895.

16. 1. 95

ХИМИЧЕСКІЙ АНАЛИЗЪ БУМЫСА

НА КАВКАЗСКИХЪ МИНЕРАЛЬНЫХЪ ВОДАХЪ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ МАГИСТРА ФАРМАЦИИ

А. К. АЛЛИСА.

АННОЦЕНТЫ:

Прив.-доцентъ Маг. фарм. Н. Иромъ, проф. В. Н. Поповъ и проф. С. М. Васильевъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

С.-Петербургская Губернская Типографія, улица Глявки, № 8—35.
1895.

Печатано съ разрѣшеніа Медицинскаго Факультета Императорскаго Юрьевскаго
Университета.

Юрьевъ 18 Марта.
№ 145.

Деканъ: С. М. Васильевъ.

D 128-111

Настоящая работа исполнена мною в лаборатории проф. *С. М. Васильева* в Эссентуках. Прошу высокоуважаемого директора принять мою искреннюю благодарность, как за материальную поддержку и многосторонние советы и помощь, так и за глубокий интерес, с которым он отнесся к моей работе.

Равным образом считаю приятным долгом искренно благодарить моих учителей гг. проф. *Русова*, проф. *Лемберга* и проф. *Тиммана*, под руководством которых я работал во время своего пребывания в здешнем университете.

Химический анализ кумыса на Кавказских минеральных водах.

Магистранта **А. Ю. Аллика.**

(Из лаборатории при Эсенгужском амбулансе проф. *С. М. Васильева*).

Вряд ли найдется такое питательное средство, которое с древних времен почти у всех народов и во всякое время пользовалось бы и пользуется по сие время таким всеобщим вниманием, как молоко. Так как сама природа назначила молоко питательным средством для человека, то отсюда понятно, что с первых же дней жизни человека молоко и молочные препараты остаются верными спутниками человеческого питания и кроме того, даже с древних времен, употреблялись в качестве лечебного средства. Употреблялось молоко различных животных, смотря по тому, какой скотъ водился у данной народности. Немаловажную роль играют также большие или меньшие удобства разводить ту или другую породу животных, дающих молоко.

Уже с древних времен было известно, что молоко и молочные препараты — отличные, легко перевариваемые питательные средства, что больные и слабые сравнительно легко переносят и таким образом восстанавливают свои упавшие силы. По этому неудивительно, что на молоко начали смотреть, как на вещество, содержащее в себе что-то специфическое, способствующее излечению больных. Благодаря этому, молоко и его препараты стали употребляться как лечебное средство против различных болезней и при состоянии слабости.

Одинъ изъ самыхъ употребительныхъ молочныхъ препаратовъ—это кумысъ.

Послѣдній извѣстенъ кочующимъ племенамъ съ самыхъ древнихъ временъ: такъ напр., по словамъ *Геродота*, онъ употреблялся скивами ¹⁾. Нынѣ же особенно большимъ употребленіемъ кумысъ пользуется среди Сибирскихъ и Кавказскихъ племенъ. По примѣру этихъ племенъ и соседніе народы стали готовить и употреблять кумысъ, и въ настоящее время можно предполагать, что онъ сдѣлается однимъ изъ распространеннѣйшихъ дѣйственныхъ средствъ.

Смотря по обстоятельствамъ, способы приготовленія кумыса и виды молока для его изготовленія различаются между собою. Такъ въ Сибири и на Кавказѣ для приготовленія кумыса употребляется главнымъ образомъ молоко кобылъ, верблюдовъ, а иногда и ослицъ, между тѣмъ, какъ въ Германіи и Швейцаріи—молоко коровъ.

Въ степныхъ пространствахъ Россіи и на Кавказѣ кумысъ оказывалъ при различныхъ болѣзняхъ очень хорошее дѣйствіе. Не смотря на это, употребляемый въ Кавказскихъ степяхъ и горахъ кумысъ еще никѣмъ не подвергался химическимъ изслѣдованіямъ. По крайней мѣрѣ въ доступной намъ литературѣ мы нигдѣ не нашли указанія на это обстоятельство. Принимая это во вниманіе, г-нъ проф. *Васильевъ*, когда я у него просилъ тему для диссертации, предложилъ мнѣ изслѣдовать Кавказскій кумысъ на мѣстѣ его приготовленія и употребленія, т. е. на Кавказскихъ минеральныхъ водахъ.

Благодаря любезности г-на проф. *Васильева*, я имѣлъ возможность и совершить поѣздку на Кавказъ.

Для производства же изслѣдованій онъ предоставилъ въ мое пользованіе свою лабораторію въ Эссентукахъ, въ которой уже раньше было произведено нѣсколько научныхъ изслѣдованій. Кроме того, онъ своими частыми совѣтами и наставленіями помогалъ мнѣ при моихъ изслѣдованіяхъ.

Вопросъ—зависитъ ли доброкачественность молока и приготовляемыхъ изъ него препаратовъ отъ *одной породы* или же отъ *климата, угодъ и корма*, еще не разрѣшенъ вполнѣ осно-

вательно. Такъ *Hartje* ²⁾, *Stahlberg* ³⁾, и нѣкоторые другіе изслѣдователи придерживаются того мнѣнія, что доброкачественность молока главнымъ образомъ зависитъ отъ породы животныхъ. Въ подтвержденіе этого они ссылаются на теорію *Darwin'a*: «О происхожденіи видовъ» и на опыты (сдѣланные *Hartje* ²⁾) надъ молокомъ двухъ кобылъ разныхъ породъ: степной и русской. Отъ этихъ кобылъ при совершенно одинаковыхъ климатѣ, уходѣ и кормѣ получилось молоко, различное въ количественномъ отношеніи, особенно же по содержанию сахара и бѣлковыхъ веществъ. Но изслѣдованія *Hartje* я не считаю настолько основательными, чтобы изъ нихъ можно было вывести общее заключеніе, такъ какъ для своихъ изслѣдованій онъ взялъ только по *одной* кобылѣ обѣихъ породъ. Между тѣмъ какъ для болѣе основательнаго доказательства своего взгляда *Hartje* слѣдовало бы произвести сравнительныя наблюденія и изслѣдованія надъ молокомъ *многихъ* кобылъ какъ той, такъ и другой породы, ибо молоко даже отъ одной и той же породы, но отъ разныхъ кобылъ колеблется въ количественномъ отношеніи.

Напротивъ, *Соколовскій* ⁴⁾ утверждаетъ, что доброкачественность молока зависитъ единственно отъ климата, ухода и корма, а порода животныхъ совершенно не играетъ роли. Я же того убѣжденъ, что на свойства молока вліяютъ въ совокупности какъ порода, такъ и климатъ, уходъ и кормъ.

Для болѣе обстоятельнаго ознакомленія съ Кавказскимъ кумысомъ и его составомъ, я постарался ближе ознакомиться со способами его приготовленія у мѣстныхъ племенъ, что, очевидно, должно имѣть вліяніе на химическій процессъ, совершающійся въ кумысѣ. Съ этою цѣлью, я неоднократно предпринималъ поѣздки изъ Эссентуковъ въ окрестныя группы: Бисловодскъ, Желѣзноводскъ и Пятигорскъ, къ татарамъ и черкесамъ, которые, по договору съ казной, во время сезона снабжаютъ кумысомъ больныхъ на Кавказскихъ курортахъ. Всѣ эти группы очень близко отстоятъ другъ отъ друга и лежатъ почти подъ одними и тѣми же градусами широты и долготы. А потому, если между ними и существуетъ кое-какое

различіе въ климатѣ, то оно зависитъ не отъ географическаго положенія, а отъ различнаго возвышенія мѣстностей надъ уровнемъ моря. Вслѣдствіе же малаго разлічія въ климатѣ этихъ группъ и самое время расцвѣтанія флоры въ этихъ мѣстностяхъ также мало различается. Что касается флоры, то мнѣ привелось застать ее еще во время цвѣтенія, не смотря на сравнительно позднее время—іюнь мѣсяца, такъ какъ, благодаря возвышенному положенію надъ уровнемъ моря, періодъ цвѣтенія на Кавказскихъ минеральныхъ водахъ кончается въ болѣе позднее время, чѣмъ въ нѣкоторыхъ другихъ южныхъ мѣстностяхъ Россіи, какъ напр., въ Ростовѣ. Вслѣдствіе этого мнѣ привелось собрать значительное количество экземпляровъ Кавказскихъ растений въ періодъ ихъ цвѣтенія.

Теперь приступаемъ къ изложенію способовъ приготовленія кумыса на означенныхъ четырехъ группахъ. Но предварительно этого мы замѣтимъ, что надсмотръ, кормъ и уходъ надъ животными, по моимъ наблюденіямъ, оказались одинаковыми на всѣхъ четырехъ вышеупомянутыхъ группахъ. Кобылы пасутся обыкновенно на очень обширныхъ, довольно возвышенныхъ и и близко къ другъ другу расположенныхъ склонахъ, настищахъ, гдѣ постоянно находится проточная вода, такъ что пасущіеся на нихъ кобылы во всякое время могутъ утолить жажду и находить прохладу въ водѣ. Кромѣ степныхъ травъ и кормовыхъ растений, на настищахъ встрѣчаются то здѣсь, то тамъ нѣсколько родовъ кустарника, а кое-гдѣ и дубы. На настищахъ же ставится и соль для возбужденія въ животныхъ болшей жажды, вслѣдствіе чего они, употребивъ большее количество воды, даютъ и больше молока. Какъ видно изъ предыдущаго, кобылы кормятся однимъ только свѣжимъ подножнымъ кормомъ и кромѣ этого корма имъ ничего не дается. Напротивъ, во всѣхъ Самарскихъ курортахъ, насколько извѣстно Орлову⁴⁾, со второй половины іюня, послѣ того, какъ травы высыхаютъ, кобылы, кромѣ кое-гдѣ остающагося подножнаго корма, питаются и сѣномъ. Такъ какъ отъ сухаго корма въ организмъ принимается меньше воды, чѣмъ отъ свѣжаго корма, то отъ кобылы, питающіеся первымъ, получается болѣе густое молоко, имѣющее

болѣе плотныхъ веществъ. Это доказали своими исследованиями *Vieth* и друг.

Послѣ этого становятся страшными и непонятными выводы исследования *Orlova*, по которымъ оказалось, что будто-бы молоко кобыль, питающихся, кромѣ подножнаго, и сухимъ кормомъ, представляетъ менѣе плотныхъ веществъ, чѣмъ молоко отъ кобыль, питающихся однимъ подножнымъ, свѣжимъ кормомъ. Это совершенно противорѣчитъ исследованиямъ какъ моимъ, такъ и другихъ исследователей, надъ молокомъ кобыль, питающихся однимъ свѣжимъ кормомъ. Причина такихъ противоположныхъ выводовъ *Orlova*, можетъ быть, кроется въ неправильномъ методѣ опредѣленія состава молока, употребленномъ имъ при исследованияхъ. Повидимому, онъ опредѣлялъ количество всѣхъ плотныхъ веществъ не сразу всѣмъ выѣсть, а опредѣлялъ прежде всего каждое вещество по отдельности, а затѣмъ уже количества всѣхъ этихъ плотныхъ веществъ сложили въ общую сумму, которая и показала количество всего плотнаго остатка.

Количество кобыль во всѣхъ упомянутыхъ 4-хъ группахъ, соответственно запросу и употребленію кумыса, различно. Въ Кисловодскѣ—65 кобыль, въ Желѣзноводскѣ—78, въ Эссентукахъ—57 и Пятигорскѣ—45. Возрастъ же ихъ колеблется между 5 и 12 годами. Для того, чтобы выдѣленіе молока не уменьшалось, жеребитъ не отдѣляютъ отъ матерей и только днемъ ихъ отдѣляютъ отъ послѣднихъ, а ночью въ продолженіи 10 или 12 часовъ ихъ опять допускаютъ къ кобыламъ. Молочныя кобылицы во время сезона предназначаются исключительно для доенія и отнюдь не употребляются для работъ и верховой ѣзды. Ихъ начинаютъ доить по истеченіи 4 или 5 недѣль послѣ того, какъ онѣ ожеребятся. Доить ихъ, смотря по надобности 3 или 4 раза въ день, черезъ каждые 2 или 3 часа. Предъ доеніемъ ихъ стогнаютъ въ огороженное мѣсто, соски обмываютъ водою, у молодыхъ же кобылицъ, которыя къ доенію еще не прирыкли, подвязываютъ переднюю ногу, стывая въ колыѣ. Тотчасъ же послѣ доенія молоко ставится на ледники кумысныхъ заведеній, которыя для соблюденія въ

нихъ большей чистоты расположены отдѣльно и вдали отъ жилищъ зданій. При этомъ не лишнимъ считаю замѣтить, что, вмѣсто прежнихъ общераспространенныхъ «маслобойня» изъ дерева, за послѣднее лѣто вошли въ употребленіе подобныя же сосуды изъ глины: послѣдніе легче чистить и не надобно выкуривать, какъ деревянныя сосуды. Хотя и *Полубескій* (?) тоже упоминаетъ о глиняныхъ сосудахъ, но они, повидимому, по своей формѣ похожи на кувшины и имѣютъ узкое горло, а потому не такъ удобны для очистки, какъ Кавказскія глиняныя маслобойни.

Послѣ охлажденія молока, начинается приготовленіе кумыса подъ наблюденіемъ и руководствомъ самого хозяина.

Главнѣйшіе изъ способовъ приготовленія кумыса слѣдующіе:

I. *Въ Жельноводскѣ*. Образованъ смѣсь изъ жидкихъ пивныхъ дрожжей и молока въ отношеніи 1:4, подвергаютъ ее въ «маслобойняхъ» дѣйствию температуры въ 20--22° С., въ продолженіи двухъ дней, въ теченіи которыхъ она часто сбивается «мутовкой». Иногда же, если окисленіе подвигается медленнѣе, — татары опускаютъ на нѣкоторое время въ эту смѣсь кусочекъ кислаго хлѣбнаго тѣста, обернутый въ грубое полотно, или же кусочекъ плода, называемаго татарами «инжиръ». Одна часть этой такъ называемой «первоначальной закваски» смѣшивается съ 5-ю частями свѣжаго и остуженнаго на лѣду молока. Эта смѣсь подвергается въ теченіи 4 часовъ дѣйствию температуры 22--25° С., причемъ часто сбивается «мутовкою» до тѣхъ поръ, пока не появятся первые признаки броженія. Затѣмъ большая часть ея разливается по бутылкамъ, а остатокъ разбавляется молокомъ въ отношеніи 1:5 и предназначается для броженія. Разлитый же по бутылкамъ кумысъ сначала въ продолженіи 3 или 4 часовъ стоитъ при температурѣ 20°--22° С., а потомъ на ледникѣ при температурѣ въ 8° С. Если кумысъ идетъ въ продажу, спустя часа 3 послѣ разлива его по бутылкамъ, то онъ называется № I, если же спустя 12 час., то — № II, и наконецъ — № III, если послѣ разлива по бутылкамъ онъ простоялъ 36 часовъ. № I употребляется очень мало, такъ какъ онъ часто вызываетъ поносъ. Большимъ употребленіемъ пользуются №№ II и III.

II. *Въ Кисловодскѣ.* Для приготовления «первоначальной закваски» одна часть жидкихъ дрожжей смѣшивается съ 10-ю частями молока и полстаканомъ меда. Эта смѣсь стоитъ въ «маслобойнѣ» въ продолженіи двухъ дней и часто сбивается. Эта закваска, послѣ разбавленія ея 10 частями молока, оставляется на 12 час. при температурѣ 20° С. и частомъ сбиваніи. Затѣмъ уже образуется и самый кумысъ, который разливается по бутылкамъ и называется № I. Если же онъ пробудетъ на ледникѣ при 5° еще 24 часа, то называется № II, а послѣ 48 часового пребыванія на ледникѣ—№ III.

III. Подробностей приготовленія закваски въ Цитигорскѣ я не могъ узнать. Но хозяинъ мнѣ сообщилъ, что для закваски онъ также употребляетъ смѣсь изъ дрожжей и молока въ отношеніи 1:5. Названія померовъ даются кумысу почти чрезъ тѣ же промежутки времени, какъ и въ Желѣзноводскѣ. Послѣ трехъ часового пребыванія въ «маслобойняхъ», онъ разливается по бутылкамъ и тотчасъ же продается подъ названіемъ № I. Послѣ 12 часового пребыванія въ бутылкахъ на ледникѣ, онъ называется № II, а послѣ 36 часового—№ III.

IV. Въ *Эссенбургѣ* приготовленіе закваски значительно отличается отъ приготовленія ея въ предыдущихъ группахъ. Здѣсь закваска готовится безъ пивныхъ дрожжей, что и доказываетъ возможность приготовленія кумыса безъ искусственной примѣси пивныхъ дрожжей. Это доказывается и изслѣдованіями знаменитаго Французскаго ученаго *Pasteur'a* ¹⁵⁾, который показалъ своими опытами, что для образованія алкогольнаго броженія изъ сахара, пивныя дрожжи не имѣютъ никакого вліянія, такъ какъ онѣ не вызываютъ броженія и инверсіи молочнаго сахара, хотя послѣдній и представляетъ удобную почву для размноженія дрожжевыхъ клѣточекъ. Только уже съ появленіемъ пивомцетовъ начинаетъ происходить алкогольное броженіе молочнаго сахара (*Fitz* ¹⁵⁾), при какомъ броженіи всегда образуется молочная кислота и спиртъ. Но мнѣ все таки кажется, что пивныя дрожжи не остаются безъ вліянія на алкогольное броженіе, вызванное пивомцетами. Нижеприведенная таблица подъ № 3-мъ отчасти доказываетъ мое предположеніе,

основанное на личном моем опыте. Бактериологические же опыты (Голубова⁸) над кумысом показывают, что кумысное брожение является «результатом жизни и развития в кобыльем молоке двух микроорганизмов: *saccharomyces* и *bacterii acidilactici*». По тому то, по его мнению, закваска для хорошего кумыса и должна заключать в себе только чистые культуры упомянутых микроорганизмов. Вследствие этого, по его взгляду, становится вполне понятным то кумысное брожение, которое происходит после того, как кобылье молоко некоторое время простоять на открытом воздухе.

Если брожение может появиться только вследствие пребывания молока на открытом воздухе, то отсюда можно заключить, что хотя кроме означенных двух микроорганизмов из воздуха попадают в молоко и другие, всегда существующие в атмосфере микроорганизмы, но они повидимому погибают при брожении.

Для приготовления закваски в Эссендуках смешивается в отношении 1:5 верхний слой закипяченого коровьего молока, содержащий сливки, с кобыльим молоком. Эта смесь в продолжении целого дня находится в бутылке при 20-25° C., и почти постоянно взбалтывается и до тех пор, пока не замечать выделения угольной кислоты.

Затем закваска эта смешивается с кобыльим молоком в отношении 1:5 и в течение 4 или 5 часов часто взбалтывается, и после этого разливается по бутылкам, в которых и остается в продолжении от 3 до 5 час. при 25° C., при чем также часто взбалтывается, а потом уже ставится на ледник. Кумыс, идущий в продажу после 12-ти часового пребывания на леднике, называется—№ II, а после 36-ти часового № III. № I готовится через смешение № II с равным количеством молока, и эту смесь оставляют в «маслобойне» на 3 часа, в течение которых ее часто взбалтывают.

Из приведенных методов приготовления кумыса мы видим, что во всех 4-х группах различаются, во первых, средства, употребляемые для брожения и во вторых,— продолжительность времени для приготовления кумыса.

Въ болѣе прохладныхъ мѣстностяхъ кумысъ подвергается броженію въ продолженіи большаго времени, чѣмъ въ теплыхъ, съ цѣлью достигнуть одинаковыхъ продуктовъ броженія. Но это не достигается вполне, потому что, какъ мы увидимъ далѣе, образцы кумыса въ различныхъ группахъ не совсѣмъ тождественны въ количественномъ отношеніи. Кромѣ того, обозначеніе кумыса номерами нельзя сказать, чтобы строго соответствовало періодамъ времени, употребленнымъ на изготовленіе этихъ номеровъ.

Такъ, напр., для приготовленія кумыса подъ № I или однодневнаго могло быть употреблено времени и не цѣлый день, а только нѣсколько часовъ и наоборотъ, для изготовленія № III или трехдневнаго могло быть употреблено и не три дня, а только полтора или двое сутокъ. Я же буду, какъ *Штанге*, *Дохманъ* etc., опредѣлять кумысъ по часамъ.

Кромѣ указанныхъ мною на Кавказѣ существуетъ много и другихъ методовъ приготовленія кумыса, о которыхъ упоминаютъ нѣкоторые авторы. Но эти методы въ сущности схожи съ выше упомянутыми. Я не намѣренъ останавливаться на нихъ, такъ какъ въ скоромъ времени о кумысѣ появится очень подробный трудъ проф. *С. М. Васильева*. Въ этомъ трудѣ будетъ, между прочемъ, представлено и историческое развитіе кумыснаго дѣла. Последнее отчасти по этому не приводится здѣсь мною, а отчасти и потому, что моя задача касалась только химической стороны кумыса.

На видъ Кавказскій кумысъ представляетъ изъ себя болѣе или менѣе густоватую, бѣлую жидкость, пріятно-кисловатого, охлаждающаго вкуса и имѣетъ только ему свойственный кисловатый, чуть чуть ароматичный и слабо-спиртной запахъ. Свѣжій кумысъ гуще и пѣнистѣе, потому, что въ первое время онъ находится при полномъ броженіи. Но съ теченіемъ времени, по мѣрѣ того какъ броженіе уменьшается, кумысъ дѣлается болѣе жидкимъ. Казеинъ въ хорошемъ кумысѣ содержится въ такомъ мелкомъ раздѣленіи (въ видѣ эмульсіи), что послѣ долгаго, спокойнаго пребыванія кумыса, онъ не выдѣляется крупными хлопьями. Это именно достигается частымъ,

безпрерывным всалтываніемъ во время первоначальнаго броженія.

II. Химическая часть.

Не смотря на свою давность и большую распространенность, кумысъ началъ химически изслѣдоваться лишь въ недавнее время, а именно,—лѣтъ 30 назадъ. Притомъ же эти изслѣдованія не отличаются строгою точностью и основательностью. Обстоятельство это зависитъ преимущественно отъ того, что кумысъ по большей части приготовлялся и приготовляется въ странахъ, въ которыхъ, за неимѣніемъ химическихъ лабораторій, не было возможности производить изслѣдованій. Доставлять же кумысъ туда, гдѣ имѣлись необходимыя для его изслѣдованій принадлежности, за отсутствіемъ удобныхъ путей сообщеній и дальности разстоянія, особенно въ прежнее время, было очень трудно.

Методы опредѣленія бѣлковыхъ веществъ молока и т. д. все еще не установились опредѣленно и не развиты настолько, чтобы они могли удовлетворять строгимъ требованіямъ науки, даже при производствѣ изслѣдованій молока въ самыхъ лучшихъ лабораторіяхъ.

Сознавая необходимость въ какомъ-нибудь методѣ при своихъ изслѣдованіяхъ, я и остановился на руководствѣ -- *Biel's*, дѣлая нѣкоторыя отступленія отъ его метода въ тѣхъ случаяхъ, когда это казалось мнѣ болѣе пригоднымъ для моихъ изслѣдованій. Хотя результаты работы *Biel's* и нельзя признать совершенно точными и безошибочными, но за то они при сравненіи съ результатами другихъ авторовъ несомнѣнно наиболѣе лучшіе и потому болѣе подходятъ къ выясненію вопроса: существуетъ ли различіе между молокомъ и кумысомъ одной и той же породы, приготовляемымъ въ различныхъ мѣстностяхъ, а именно: съ одной стороны, напр., на Кавказѣ, а съ другой —хоть въ Петербургѣ.

Прежде чѣмъ приступить къ изложенію своихъ методовъ, которыми я пользовался при своихъ изслѣдованіяхъ, я сдѣлаю краткій обзоръ о нѣкоторыхъ анализахъ, извѣстныхъ изъ доступной мнѣ литературы о кобыльемъ молокѣ и кумысѣ.

Анализъ кобыляго молока какъ съ количественной, такъ и съ качественной стороны, какъ мы увидимъ изъ нашего обзора ихъ, существуетъ не малое число. Но если въ этихъ работахъ мы попытаемся искать, какимъ методамъ слѣдовали авторы при своихъ анализахъ, то въ большинствѣ случаевъ мы на счетъ этого не найдемъ ничего опредѣленнаго. Кромѣ того, многіе изъ авторовъ не указываютъ, произведены ли ихъ анализы надъ молокомъ смѣшаннымъ отъ *многихъ* кобыль одной и той же породы, или же надъ молокомъ одной кобылы. Поэтому то у нѣкоторыхъ изъ нихъ нерѣдко случаются довольно сомнительные выводы. Такъ, напр., по изслѣдованіямъ *Постникова* ¹⁰⁾, произведеннымъ надъ молокомъ кобыль, содержавшихъ въ его заведеніи около Самары, въ молокоъ оказывается 16% казеина и 9% молочнаго сахара. Такихъ громадныхъ % казеина и сахару въ молокоъ еще не находилъ никто изъ другихъ изслѣдователей. Вслѣдствіе этого работы этихъ изслѣдователей не имѣли особеннаго значенія для нашихъ опытовъ, почему и не слѣдуетъ придавать важнаго значенія тѣмъ различіямъ, которыя оказываются между ихъ изслѣдованіями и нашими.

Первые количественные анализы кобыляго молока изъ извѣстныхъ намъ въ литературѣ мы находимъ въ работахъ *Villot's* и *Joly* ¹⁰⁾, произведенныхъ въ 1856 г. Спустя немного послѣ того появились работы *Зеланда*, *Гартне*, *Самсона*, *Масова* и *Дюверге*. Изъ работъ этихъ авторовъ нельзя видѣть, какимъ методомъ они слѣдовали при своихъ изслѣдованіяхъ. Только въ 1874 г. появилась работа *Вилля* ¹¹⁾, въ которой указываются болѣе точные методы, при томъ выработанные болѣею частью самимъ авторомъ при его изслѣдованіяхъ. Объ этихъ методахъ я упомяну впоследствии.

Послѣ *Вилля* работали по его же методамъ *Орловъ* и *Штанге*, что они сами и удостоверяютъ. Спустя 12 лѣтъ, *Вилль* предпринялъ новые опыты надъ кобыльимъ молокомъ и кумысомъ, къ чему, по его словамъ, подала поводъ уже большіе, чѣмъ прежде, успѣхи въ области изслѣдованія бѣлковыхъ веществъ. Изъ этого можно заключить, что самъ *Вилль*,

съ развитіемъ методовъ изслѣдованія бѣлковыхъ веществъ, сомнѣвался въ результатахъ своихъ прежнихъ опытовъ, когда эти методы еще не были достаточно развиты. Не смотря на это, Орловъ¹²⁾, производившій опыты уже въ 1890 году, пользовался первою работою *Biel*'я, произведенной еще въ 1874 г. Благодаря тому, что методы, указанные *Biel*'емъ въ первой работѣ, были очень одобрены *Штанге* и *Орловымъ*, я тоже произвелъ нѣсколько изслѣдованій по этимъ методамъ, но не получилъ удовлетворительныхъ результатовъ. Хотя *Штанге*¹³⁾ и утверждаетъ, что опредѣленіе молочнаго сахара посредствомъ фелинговой жидкости по прежнимъ методамъ *Biel*'я представляется очень легкимъ и точнымъ, но, при его способѣ примѣненія этихъ методовъ, они не могли дать совершенно точныхъ результатовъ, какъ онъ предполагалъ.

Въ болѣе подробномъ видѣ я упомяну объ этомъ методѣ, при изложеніи своего метода. Способъ опредѣленія жира, указанный *Sorhlet*'омъ¹⁴⁾, слѣдуетъ признать вполне точнымъ, что подтверждаютъ нѣкоторые контрольные опыты опредѣленія жира въ молокѣ, произведенные мною съ цѣлью проверить этотъ способъ. Также не представляетъ затрудненій и даетъ вполне точные результаты и опредѣленіе золь. При этомъ считаю необходимымъ замѣтить слѣдующее. Для своихъ анализовъ я употреблялъ молоко, смѣшанное по крайней мѣрѣ отъ 6 кобылъ, а иногда даже отъ 20 и при томъ такое, при удоѣ котораго я самъ присутствовалъ. Къ сожалѣнію это обстоятельство, очень важное для сужденія о составѣ молока, очень многими авторами было упущено изъ виду, почему и лишается насъ возможности дѣлать правильное сравненіе нашихъ анализовъ съ послѣдними.

Быть можетъ, отъ этого зависитъ то, что анализы кобыльаго молока часто представляютъ большую разницу.

Реакція молока опредѣлялась тотчасъ же послѣ удою, при чемъ она оказывалась по большей части амфотерною, что совершенно противоположно показаніямъ извѣстныхъ мнѣ изслѣдователей, такъ какъ у однихъ изъ нихъ реакція оказывалась щелочною, а у другихъ нейтральною, хотя тѣ и другіе,

по их же словамъ, опредѣляли реакцію тоже непосредственно послѣ удоя. У меня же реакція оказывалась щелочною уже спустя нѣкоторое время послѣ удоя. Она продолжалась по моимъ наблюденіямъ въ теченіи 36—48 час. при температурѣ около 20° С. въ стеклянной колбѣ, закупоренной гигроскопической ватой.

Такъ какъ при химическихъ анализахъ трудно обходиться безъ газоваго пламени, котораго въ Эссенукахъ не имѣется, то мною, по совѣту проф. *С. М. Васильева*, были введены въ употребленіе для означенной цѣли керосиновой лампы *Primitus*, которая вполне удачно замѣняла газовое пламя и притомъ настолько, что съ ними можно было спокойно работать, не опасаясь испортить, напр., и платиновыхъ сосудовъ. На это обстоятельство мы обращаемъ особенное вниманіе, потому что мы при своихъ изслѣдованіяхъ могли производить *полное высушиваніе и сжиганіе*, чего многимъ изъ работавшихъ до насъ на курортахъ не удавалось достигнуть, напр. *Догману* и др. Въ виду этого мы особенно горячо рекомендуемъ всѣмъ нуждающимся при своихъ работахъ въ газѣ и пенинѣ возможности пользоваться имъ ввести въ употребленіе керосиновой лампы *Primitus*. Чтобы имѣть возможность сравнить происходящія при изготовленіи кумыса измѣненія въ кобыльемъ молокѣ и вновь образующіеся изъ него продукты и указать ихъ отношеніе къ послѣднему, я при своихъ анализахъ кумыса на всѣхъ четырехъ группахъ Кавказскихъ минеральныхъ водъ изслѣдовалъ въ то же время и употребленное для изготовления кумыса и кобылье молоко. Я слѣдовалъ этому методу по указанію проф. *С. М. Васильева* еще и потому, что молоко на одной и той же группѣ въ различные періоды лѣта колеблется въ своемъ химическомъ составѣ съ количественной стороны.

Анализъ кобыльаго молока.

Альбуминъ кобыльаго молока я опредѣлялъ по методу указанному *Hoppe Seyler'*омъ¹³⁾. Къ 10 грм. тщательно перемѣшаннаго молока я прибавлялъ въ 3—4 раза большій объемъ

насыщенного раствора поваренной соли и такое количество измельченного кристаллического сѣрно-кислого магнія, чтобы небольшая часть его оставалась нерастворимой. Затѣмъ эта смесь оставилась въ стаканѣ на нѣсколько часовъ, въ продолженіи которыхъ она часто взбалтывалась: послѣ того осадокъ отфильтровывался съ помощью водяного нагнетательнаго насоса и 6-8 разъ промывался насыщеннымъ растворомъ сѣрно-кислой магнезій. При этомъ казеинъ оставался на фильтрѣ, между тѣмъ какъ альбуминъ не осаждался. Къ собраннымъ фильтра-тамъ я прибавлялъ немного воды и уксусной кислоты до явной кислой реакціи (при чемъ слѣдуетъ избѣгать излишняго количества уксусной кислоты). Все это нагрева-лось до кипѣнія, фильтровалось черезъ фильтръ, предварительно высушенный и взвѣшенный; осадокъ же вымывался сначала водой, а потомъ спиртомъ и эфиромъ, затѣмъ вмѣстѣ съ фильтромъ высушивался при 110° С. до постояннаго вѣса и взвѣшивался. Изъ полученнаго вѣса я вычиталъ вѣсъ воды. Разность и показывала вѣсъ альбумина.

Изъ собранныхъ фильтратовъ я осаждалъ лактопротеинъ 4% растворомъ танина въ присутствіи $\frac{1}{10}$ объема 20% хлористаго натрія. Образовавшійся осадокъ освобождался отъ сѣрно-кислой магнезій и хлористаго натрія чрезъ промываніе однопроцентнымъ растворомъ танина, высушивался при температурѣ 100° и извлекался нѣсколько разъ кипящимъ 95% спир-томъ въ стаканѣ, покрытомъ часовымъ стекломъ и послѣ того, какъ алкоголь уже не давалъ синня окрашиванія съ каплей разведеннаго раствора хлористаго железа, фильтръ съ осадкомъ высушивался и взвѣшивался.

Алкоголь послѣ этого выпаривался на водяной банѣ, а остатокъ извлекался водою, смывался ею на высушенный и взвѣшенный фильтръ, а приставшія частички танина устраи-вались чрезъ промываніе дистиллированной водою. Прибыль въ вѣсъ высушеннаго фильтра умножалась на 0,6, а произ-веденіе прибавлялось къ первоначально найденному количеству лактопротеина.

Для опредѣленія казеина я бралъ 20 ссм. кобыльаго молока,

осаждалъ въ немъ бѣлковыя вещества сѣрно-кислымъ аммоніемъ; осадокъ въ фильтрѣ вымывалъ насыщеннымъ растворомъ сѣрно-кислаго аммонія и затѣмъ высушивалъ его при 125° до постоянного вѣса. Высушенный осадокъ я промывалъ петролейнымъ эфиромъ до тѣхъ поръ, пока при испареніи послѣднего не оставалось никакихъ слѣдовъ жира. Послѣ этого фильтръ и осадокъ опять высушивались при 125° до постоянного вѣса, а послѣ охлажденія въ эксикаторѣ взвѣшивались. Осадокъ я размѣшивалъ въ водѣ и разбавлялъ перегонной водой до объема въ 500 см. и оставлялъ на нѣкоторое время въ покой. Подкисливъ эту смѣсь соляной кислотой, и, отфильтровавъ изъ нея 100 см., я хлористымъ баріемъ опредѣлялъ количество сѣрной кислоты.

Опредѣливъ количество сѣрно-кислаго аммонія, я умножалъ это количество на 5, произведение вычиталъ изъ вѣса всего осадка и такимъ образомъ получалъ количество бѣлковыхъ веществъ. Вычтя же изъ него вѣсъ альбумина и лактопротеина, я находилъ вѣсъ казеина.

Количество плотнаго вещества и жира опредѣлялось слѣдующимъ образомъ: съ возможною точностью я отвѣшивалъ 20 грм. кобыльаго молока, разбавлялъ его равнымъ объемомъ перегонной воды и хлористымъ натріемъ въ такомъ количествѣ, чтобы вѣсъ его равнялся $\frac{1}{3}$ части взятаго молока. Все это выпаривалось на паровой банѣ, при частомъ помѣшиваніи стеклянной палочкой для того, чтобы казеинъ не приставалъ къ стѣнкамъ сосуда, что впоследствии могло бы причинить нѣкоторыя неудобства для дальнѣйшихъ изслѣдованій.

Жидкость выпаривалась до суха; осадокъ высушивался при 110° С. до постоянного вѣса и послѣ охлажденія въ эксикаторѣ взвѣшивался. Изъ полученнаго вѣса вычиталось количество хлористаго натрія, разность показывала вѣсъ плотнаго вещества, которое намелко растиралось и еще разъ высушивалось при 110° С.

Затѣмъ я точно отвѣшивалъ отъ этого вторично высушеннаго плотнаго вещества нѣкоторую часть (обыкновенно пол-

вину) и извлекалъ эфиромъ въ Soxhlet'овомъ аппаратѣ. Послѣ пятичасовой вытяжки эфиръ выпаривался въ взвѣщенной заранее чашкѣ, а осадокъ при 110° С. высушивался до постоянного вѣса. Результатъ показывалъ вѣсъ жира. Работая по этому же способу *Biel*, *Орловъ* и *Штанг* совершенно не упоминаютъ о томъ, что они вторично высушивали растѣренное плотное вещество. Упустивъ это при своихъ изслѣдованіяхъ, они, по моему мнѣнію, не могли получить вполне точныхъ результатовъ: такъ какъ при растираніи плотное вещество притягиваетъ въ себя влагу, вслѣдствіе чего увеличивается въ своемъ вѣсѣ. А потому то для опредѣленія точнаго вѣса плотное вещество послѣ растиранія слѣдуетъ вторично высушивать.

Для опредѣленія молочнаго сахара и долженъ былъ искать другихъ методовъ. Хотя *Штанг* и указываетъ на легкость и точность опредѣленія сахара по методу, употребленному *Biel*емъ въ прежней работѣ 1874 года, но мнѣ пришлось убѣдиться, что этотъ методъ не можетъ привести къ совершенно точнымъ результатамъ, потому что бѣлковыя вещества по этому методу не могутъ осесть вполнѣ. По изслѣдованіямъ *Harnack'a* ¹⁵⁾, *Ritthausen* ¹⁶⁾ etc. бѣлковыя вещества имѣютъ способность къ соединенію съ мѣдью. Отсюда понятно, что неосадишіяся бѣлковыя вещества мѣшаютъ точности опредѣленія сахара. Самъ *Biel* ¹⁷⁾ въ 1886 году указываетъ на то обстоятельство, что по прежнимъ его работамъ количества молочнаго сахара получились слишкомъ велики. Это онъ объясняетъ тѣмъ, что онъ не могъ осадить всѣ бѣлковыя вещества какъ въ молокѣ, такъ и въ приготовляемомъ изъ него кумысѣ.

Не смотря на это, *Орловъ* ¹⁸⁾, работавшій уже въ 1890 г., при опредѣленіи сахара употребилъ прежній методъ *Biel*'я. При своихъ изслѣдованіяхъ *Орловъ* также обратилъ мало вниманія и на опыты *E. Schmidt'a* ¹⁹⁾, который призналъ необходимымъ для болѣе точнаго опредѣленія сахара прибавлять къ ферментивной жидкости растворъ молочнаго сахара все количество сразу, а не постепенно, по тому что послѣдній по вре-

мени прибавленія части этого раствора не такъ способны возстановлять мѣдь фелинговой жидкости, какъ первая части. Чтобы получить такой фильтратъ молока, который бы былъ совершенно свободнымъ отъ бѣлковыхъ веществъ я употреблялъ фосфорновольфрамовую кислоту и HCl . Я тщательно перемѣшивалъ молоко и точно отвѣшивалъ 50 грм., прибавлялъ къ этому молоку фосфорновольфрамовой кислоты, HCl и воды въ такомъ количествѣ, чтобы объемъ всей этой смѣси равнялся 100 ссм. Отъ всего этого отфильтровывалось 50 ссм. и фильтратъ разбавлялся равнымъ объемомъ воды (т. е. до 100 ссм.). 4 ссм. этого фильтрата съ водой соответствовало 1 ссм. прежде взятаго молока. Затѣмъ въ 5 реактивныхъ трубокъ, на которыхъ были означены послѣдовательно №№ отъ 1 до 5, вливалъ въ каждую по 5 ссм. фелинговой жидкости, extempore взвѣшанной и предварительно провѣренной въ ея пригодности и разбавлялъ равнымъ объемомъ воды. Послѣ этого я прибавилъ изъ бюретки во всѣ трубки вышеупомянутаго раствора молочнаго сахара: въ трубку подъ № 1—3 ссм., подъ № 2—3,5, къ № 3—4 ссм., къ № 4—4,5 ссм. и къ № 5-му—5 ссм. Наполненныя такимъ образомъ трубки ставились въ песчаную баню и нагревались до кипѣнія, продолжавшагося до 6 минутъ.

Потомъ я удостовѣрился, въ которыхъ изъ этихъ трубокъ произошло полное возстановленіе мѣди и въ которыхъ нѣтъ. Это я могъ легко узнавать по цвѣту; но для того, чтобы болѣе точно удостовѣриться въ этомъ, я отфильтровывалъ нѣкоторую часть смѣси и подкисливъ ее уксусной кислотой, прибавлялъ желтой кровяной соли. Если напр., въ трубкѣ подъ № 4, имѣющей 4,5 ссм. раствора молочнаго сахара, не замѣтно было полнаго возстановленія раствора мѣди, между тѣмъ въ трубкѣ подъ № 5, имѣющей 5 ссм. раствора молочнаго сахара, замѣчалось уже полное возстановленіе, то точное количество прибавляемаго раствора сахара нужно было искать между этими числами, т. е. между 4,5 и 5 ссм. Для этого я прибавлялъ въ каждую трубочку по $\frac{1}{10}$ ссм. раствора молочнаго сахара и поступалъ по прежнему, пока не узналъ точнаго количества

употребленного раствора молочного сахара из $\frac{1}{10}$ есп. Для более точного определения этого раствора, я следовал вычислениям *E. Schmid'a*, по которым 1 есп. возстановившейся фелинговой жидкости соответствовал 0,00675 грм. молочного сахара. Найденное количество я умножал на 4 и произведение показывало количество сахара.

Для определения зольности я отвешивал около 10 грм. молока и при постоянном помешивании выпаривал его на водяной бане до суха, а затем высушивал в сушильце при 110° С. до постоянного веса; по охлаждении в эксикаторе, остаток взвешивался и полученное таким образом число я употреблял для контроля раньше найденного мною веса плотного остатка. При этом я замечал, что результаты эти близко подходили к прежним. Вышеупомянутый плотный остаток обугливался, извлекался горячей перегонной водой, фильтровался, выщаривался до суха и накаливался. Вес, после этого, показывал количество солей, растворимых в воде. Остаток же на фильтре накаливался вместе с последним и, после вычитания веса зольности фильтра из всего остатка, получался вес солей, не растворимых в воде.

Далее приводится мною таблица средних выводов от анализов кобыльего молока, произведенных мною на Кавказе. Для вычисления каждого из средних чисел мною бралось по три анализа. В этой же таблице приводятся средние числа от 3 х анализов, произведенных мною в гор. Юрьеве надь молоком одной кобылицы эстонской породы. Она питалась в то время зеленым подножным кормом и овсом, выдаваемым по 2 гар. на каждый день; жеребенку ее было 3 месяца.

По окончании всех этих исследований мне было прислано, по просьбе проф. *С. М. Васильева*, доктором *Арроне-томэ* молоко из курорта Погулянки, находящегося около Двинска, за что я ему и выражаю здесь мою благодарность. Об образе жизни кобыл этого курорта я имею очень мало сведений, которые основаны на кратком сообщении д-ра *Арроне-та*; мне только известно, что он местной породы, пита-

III.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА АНАЛИЗОВЪ КОБЫЛЬЯГО МОЛОКА.

	Время исследования	Вода в %	Казеин %	Альбуминъ %.	Жиръ %.	Молочный сахаръ %.	Зола %	Общее количество белковых веществъ %.	А В Т О Р Ы.
Кобылье молоко	1856 ss	89.05	—	3.0	2.15	5.20	0.6	—	Filhol и Foly 2).
" "	1861	—	—	—	1.8	3.6	—	2.9	Seland 4).
Стенная кобыла (Киргизск. породы)	1869	89.20	—	—	2.12	7.26	—	—	Гартъ 1).
Рабочая кобыла русск. породы	1869	89.58	—	—	2.45	5.95	—	—	Гартъ 1).
Удьян. вѣсъ 1.0353	1871	92.48	1.33	0.36	0.65	4.72	0.29	—	Moser 2).
" "	1872	91.47	0.70	4.40	0.55	5.50	0.40	—	Doyère 2).
Удьян. вѣсъ 1.010	?	92.20	—	1.99	0.50	4.20	1.20	—	Hering 2).
Кобылье молоко степн. пор. среднее изъ 3 анализовъ	1874	90.759	1.313	0.351	1.309	5.421	0.2949	2.216	F. Biel 2).
Среднее изъ 14 анализовъ	1875	90.31	—	1.951	1.06	6.26	0.39	—	Cameron 2).
Кобылье молоко	1874	89.29	1.59	0.28	1.16	7.16	0.36	—	Landowsky 2).
12 лѣтняя кобыла, 5 разъ ожеребилась, 45 дней послѣ послѣдн. жеребенка, уд. вѣсъ 1.036	1878	91.76	—	2.45	0.39	5.99	0.31	—	N. Gerber и Radenhausen 2).
5 лѣтняя кобыла	1879	91.15	—	1.50	1.27	5.75	0.37	—	Schrodt 2).
Англійск. пор. уд. вѣсъ 1.0345	1879	91.49	0.87	0.46	0.12	6.41	0.33	—	Vieth 2).
Чистокров. англ. пор. уд. вѣсъ 1.0276	1879	92.53	0.75	0.83	0.36	4.69	0.49	—	Vieth 2).
Средн. изъ 2 анализ. степн. коб.	1883	89.5	—	2.3	1.9	5.1	0.4	3.1	Штанге 2).
Среднее изъ 11 анализ. смѣш. молока уд. вѣсъ 1.0349 *)	1884	90.06	—	1.89	1.09	6.65	0.31	—	P. Vieth 2).
Смѣш. молоко отъ 40—50 кобылицъ уд. вѣсъ 1.035	1890	90.8	—	—	1.3	4.9	0.418	2.582	Орловъ 4).
" "	—	—	—	—	0.2	8.7	—	1.6	Payen 4).
" "	—	—	—	—	2.4	3.3	—	1.3	Vernois 4).
" "	—	—	—	—	2.1	7.2	—	1.4	Müller 4).
Среднее изъ 12 анализовъ. Эссенбург, уд. вѣсъ 1.0343	1894 vi, vii, viii	89.327	1.8513	0.3876	1.2876	5.9903	0.361	2.8399	Аляикъ.
Среднее изъ 6 анализовъ. Желзноводскъ, уд. вѣсъ 1.0343	1894 vii	89.3295	1.827	0.391	1.304	6.148	0.3225	2.793	Аляикъ.
Среднее изъ 3 анализовъ. Пятигорскъ, уд. вѣсъ 1.0338	1894 vii	89.789	1.799	0.406	1.502	5.319	0.359	2.843	Аляикъ.
Среднее изъ 3 анализовъ. Кисловодскъ, уд. вѣсъ 1.0339	1894 vi	89.501	1.794	0.416	1.397	5.870	0.280	2.827	Аляикъ.
Среднее изъ 3 анализовъ; рабочая кобыла Эстонской породы въ Юрьевѣ, уд. вѣсъ 1.0329	1894 viii	90.464	1.907	0.316	1.481	4.860	0.369	2.724	Аляикъ.
Среднее изъ 3 анализовъ молока изъ Почулянки, уд. вѣсъ 1.0331	1894 viii	84.890	1.813	0.391	1.719	5.076	0.360	2.720	Аляикъ.

1) Гартъ (Шмальбергъ, кумысъ и его физиологическ. и терапевтическ. дѣйствіе. С.-Петербургъ. 1869.
 2) F. König. Chemische Zusammensetzungen der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel B. II.
 3) F. Biel. Untersuchungen über den Keuzs. 1874.
 4) Каррик. Врачъ, 1881, стр. 294.
 5) Штанге, степной кумысъ, 1883.
 6) Орловъ, къ вопросу о нестерильномъ кумысѣ.
 *) Кобылицы были возрастомъ 5—6 лѣтъ; питались онѣ зеленымъ кормомъ, сѣномъ, овсяными отрубями и хлѣбомъ, который называется „Good-Tood“ составъ котораго держится въ секретѣ. Жеребята на ночь оставались при маткахъ, по утрамъ въ 8 часовъ они отдѣлялись. Кобылы доились, начиная съ 10 часовъ утра до 5 разъ въ день. Хорошія кобылы давали въ лучшее время при 5-ти досѣдкахъ 4—5 литр. молока въ день. Только-что подоенное молоко имѣло въ рѣдкихъ случаяхъ нейтральную реакцію, но въ большинствѣ случаевъ щелочную.

I.

ТАБЛИЦА АНАЛИЗОВЪ КОБЫЛЬЯГО МОЛОКА.

ВЪ 100 ЧАСТЯХЪ.	Ессентуки. Утреннее мо- локо, 3 часа послѣ отдѣле- нія жеребятъ собрано отъ 11 кобылицъ юнь.	Ессентуки. Вечернее мо- локо, собрано отъ 20 кобы- лицъ юль.	Ессентуки. Утреннее мо- локо, собрано отъ 13 кобы- лицъ августъ.	Пятигорскъ. Вечернее мо- локо, смѣ- шанное отъ болѣе 20 ко- былицъ.	Желѣзноводскъ. Утреннее мо- локо, смѣшан- ное отъ болѣе 30 кобылицъ.	Желѣзноводскъ. Вечернее мо- локо, собрано отъ болѣе 20 кобылицъ.	Кисловодскъ. Утреннее мо- локо, собрано отъ болѣе 10 кобылицъ.	Юрьевъ. Утреннее мо- локо отъ 1 кобылицы.	Погоуляка. неизвѣстно.
Удѣльн. вѣсъ при 15° С.	1.0340	1.0349	1.0342	1.0338	1.0339	1.0348	1.0339	1.0329	1.0331
Базеиць	1.808	1.899	1.847	1.739	1.815	1.840	1.794	1.907	1.813
Альбуминъ	0.366	0.402	0.395	0.406	0.401	0.381	0.416	0.316	0.390
Лактопротениъ	0.618	0.587	0.599	0.638	0.504	0.547	0.617	0.501	0.517
Молочный сахаръ	5.372	6.419	6.180	5.319	5.987	6.309	5.870	4.860	5.076
Жиръ	1.318	1.507	1.238	1.502	1.329	1.280	1.397	1.481	1.719
Растворимая зола	0.08	0.109	0.090	0.092	0.072	0.089	0.061	0.076	0.059
Нерастворимая зола	0.29	0.230	0.286	0.267	0.238	0.246	0.219	0.292	0.301
Абсолютное плотное вещество	10.077	11.162	10.781	10.211	10.541	10.800	10.499	9.536	10.110
Вычисленное плотное вещество	9.852	11.053	10.635	10.023	10.446	10.692	10.374	9.434	9.875
Разность	0.225	0.109	0.146	0.188	0.095	0.118	0.125	0.102	0.235

лись в то время кормом на заливных лугах около р. Двины и кроме того им давались еще пшеничные отруби.

Из этой таблицы можно ясно видеть количественное различие как в отношении плотных веществ, так и составных частей молока с различных групп. Эта разница не настолько велика, чтобы по ней можно было дать какія-нибудь положительные заключения. Если мы сравним Эссенбургские анализы плотных веществ молока, произведенные мною в различные периоды времени, то мы увидим, что количество этих веществ от июня до августа месяца постепенно возрастает. Количество же молока у каждой кобылицы за это время, по моим наблюдениям, постепенно уменьшается. Явление это я объясняю тем, что в июле месяце на Кавказских минеральных водах бывают частые дожди, вследствие чего степи покрываются свежим обильным кормом. Со второй-же половины июля месяца наступает почти непрерывная засуха и травы в степях засыхают, образуя сено (сухой корм), дающее для организма меньшее количество воды, что и способствует уменьшению количества молока.

Вообще из приведенной таблицы несомненно следует вывести то заключение, что при определенных условиях состав молока кобылицы очень постоянен; только сахар представляет несколько заметную разницу. Таких колебаний в химическом составе молока, как это мы видели у других авторов, мы избегали и приписываем это тому, что мы пользовались более точными методами и анализировали молоко от многих кобылиц.

Далее я привожу таблицу анализов кобыльего молока, произведенных различными авторами.

Из сравнения цифровых выводов анализов различных исследователей мы видим, что эти выводы не мало различаются между собою. Так напр., по анализам *Гертье*, произведенным надь молоком работающей кобылы русской породы, оказывается, что молоко ее содержит 2,45% жира, между тем как по анализам *Виелла*, произведенным надь молоком английской чистокровной кобылы, количество жира равняется 0,13%.

Хотя эти выводы взяты и отъ различныхъ породъ, но все-таки причину такой громадной разницы по содержанию жира мы скорѣе должны предполагать не въ различіи породы, а въ неправильности методовъ, примѣненныхъ авторами при своихъ изслѣдованіяхъ.

Между тѣмъ мои результаты анализомъ жира почти совершенно сходны съ результатами таковыхъ же анализомъ *Biel's*, произведенныхъ имъ въ С.-Петербургѣ надъ молокомъ кобылъ степной же породы.

Затѣмъ по анализамъ *Gerthe* молочнаго сахара оказывается 7,26%, а по анализамъ *Seland'a* 3,6%, хотя тотъ и другой производили свои опыты надъ молокомъ кобылъ одной и той же породы.

Мои же анализы даютъ почти совершенно одинаковыя количества молочнаго сахара, какъ и анализы *Biel's* и *Штинге*, произведенные ими надъ молокомъ степныхъ же кобылъ. По моимъ изслѣдованіямъ, произведеннымъ на Кавказѣ, плотнаго вещества оказывается больше, чѣмъ по изслѣдованіямъ вообще извѣстныхъ мнѣ авторовъ. Изъ анализомъ *Biel's* мы можемъ отчасти убѣдиться, что отъ степной кобылицы, содержащейся въ степей, можно получить такое же хорошее молоко, какъ и въ степи, если она будетъ пользоваться хорошимъ уходомъ и доброкачественнымъ кормомъ.

Высокое содержаніе сахара въ молокѣ степныхъ кобылъ *Дохманъ*²⁰⁾ и *Постниковъ*²¹⁾ объясняютъ тѣмъ, что онѣ питаются ковылемъ. Но, мнѣ кажется, это мнѣніе не вполне основательно, такъ какъ, во 1-хъ, ковыль растетъ не только въ степныхъ пространствахъ, но и въ другихъ, а потому имъ могутъ питаться кобылы и другихъ породъ; во 2-хъ, ковылемъ кобылицы питаются только тогда, когда онъ еще молодъ и мягокъ (на Кавказѣ приблизительно до конца іюля мѣсяца), когда же онъ начинаетъ перерастать и дѣлаться жесткимъ, то тогда онѣ не употребляютъ его.

Это можно доказать тѣмъ, что когда въ пѣкоторыхъ мѣстахъ всѣ травы бываютъ уже съѣдены, то остается только одинъ ковыль.

Изъ сравнительной таблицы мы видимъ, что количество сахара не уменьшается, а напротивъ возрастаетъ какъ разъ именно въ то время, когда кобылицы почти не питаются ковылемъ. По приведеннымъ въ этой же таблицѣ анализамъ, произведеннымъ мною надъ молокомъ, съ одной стороны, кобылицы Эстонской породы, а съ другой, изъ курорта Погулянки, количества сахара оказываются гораздо меньшими, чѣмъ въ молокѣ Кавказскихъ степныхъ кобылъ, а количество жира напротивъ больше. Сопоставляя мои сравнительныя таблицы съ такими же *Orlova*, мы замѣтимъ, что хотя онъ и не указываетъ на источникъ, изъ котораго заимствовала цифровыя данныя, но мы все таки по нѣкоторымъ основаніямъ можемъ предположить, что эти данныя заимствованы имъ изъ оригинальныхъ работъ. Въ этомъ насъ могутъ убѣдить отчасти тѣ именно ошибки, которыя вкрались изъ этихъ работъ въ его цифровыя данныя. Это, вѣроятно, произошло отъ того, что онъ не относился критически къ тому матеріалу, изъ котораго почерпнулъ цифровыя свѣдѣнія и не проверилъ ихъ тщательно. Такъ, напримѣръ, для опредѣленія плотнаго остатка онъ привелъ ошибочныя суммированія составныхъ веществъ молока, приведенныя *Biel's* въ своей работѣ.

Штанг, отдавая предпочтеніе молоку степныхъ кобылъ, какъ на преимущество его, между прочимъ, указываетъ на то, что оно содержитъ большее количество лактопротеина, чѣмъ молоко отъ другихъ породъ. Но онъ, во 1-хъ, для сравненія результатовъ приводитъ настолько мало работъ другихъ авторовъ, что его выводы отъ этого являются не вполне основательными и убѣдительными; во 2-хъ, количество лактопротеина онъ опредѣляетъ посредствомъ азотно-кислой ртути. Между тѣмъ этотъ способъ опредѣленія, по отзыву самого *Biel's*, не даетъ вполне удовлетворительныхъ и точныхъ результатовъ.

Колебанія же различныхъ составныхъ частей молока отъ одной и той же породы можно объяснить, во 1-хъ, колебаніемъ плотныхъ веществъ, а во 2-хъ, тѣмъ, что методы изслѣдованія составныхъ частей молока по большей части не вполне точны. По этому становится страннымъ то обстоятельство, что

въ работахъ *Vied'a* и *Orlova* средніе выводы составныхъ частей молока, полученныя чрезъ суммированія, оказываются совершенно одинаковыми съ выводами, полученными сразу чрезъ выпариваніе.

Даже отличающіеся самою вѣрною точностью анализы неорганическихъ веществъ, очень постоянныхъ въ своихъ соединеніяхъ, все таки послѣ суммированія отдѣльныхъ веществъ не даютъ той же суммы ихъ, которая взята была для изслѣдованій, и мы получаемъ по этому способу опредѣленія нѣкоторую разницу. При анализахъ же такихъ органическихъ веществъ, какъ бѣлковыхъ, конечно, еще менѣе представляется возможности для вполне точнаго опредѣленія ихъ. Мои количества составныхъ частей, полученныя съ одной стороны чрезъ суммированіе послѣднихъ, а съ другой — чрезъ опредѣленіе всѣхъ ихъ сразу посредствомъ выпариванія — также даютъ разницу (хотя и незначительную), а именно каждый разъ чрезъ суммированіе я получалъ меньшія количества, чѣмъ чрезъ выпариваніе.

Первые химическіе анализы кумыса, какъ извѣстно изъ доступной мнѣ литературы, по свидѣтельству *Каррика* ¹³⁾, были произведены *Seland'омъ*. Послѣ него такими анализами занимался цѣлый рядъ другихъ авторовъ, какъ-то: *Vartne*, *Биль*, *Шмане*, *Moser*, *Vitch*, *Орловъ*, *Joba*, *Landowsky*, *M. Kokosinsky*, *Nenski* и *Fabian*, etc. Работы почти всѣхъ этихъ авторовъ имѣли для моихъ изслѣдованій мало значенія, такъ какъ, во 1-хъ, у однихъ изъ этихъ авторовъ методы, по коимъ были произведены анализы, почти совсѣмъ не указаны, а у другихъ, если и были указаны, то безъ надеждащихъ подробностей, во 2-хъ, въ большинствѣ этихъ работъ нѣтъ подробныхъ указаній ни на способы приготовленія кумыса, ни на время, употребленное для броженія, ни на другія обстоятельства (какъ, напр., температуру), сопровождавшія броженіе кумыса. Болѣе обстоятельныя химическіе анализы были произведены *Билемъ*. Послѣ него по его методу изслѣдовали *Шмане*, *Орловъ*, *Nenski* и *Fabian*, etc. Такъ какъ во время броженія кумыса въ немъ образуется цѣлый рядъ новыхъ продуктовъ, то по этому анализы кумыса представляютъ гораздо

больше сложности и затруднений, чем анализы кобыльего молока. Кроме этого, для того, чтобы при сравнении анализов между собою можно было вывести более или менее точные и положительные результаты, непременно надобно иметь в виду и то обстоятельство, что при брожении кумыс подвергается и разным посторонним влияниям. Так, напр., во время брожения составные части кумыса постоянно изменяются в количественном отношении. По тому то при анализах одного и того же кумыса легко могут получиться различные результаты, если мы не будем строго следить за тем, чтобы кумысное брожение приостановилось на определенной точке и не продолжалось далее. Ни у одного из перечисленных мною авторов и не нашел указания на это столь важное обстоятельство. Только *Постников*¹⁰⁾ в нескольких словах упоминает о том, что анализы кумыса могут дать только приблизительно верные результаты, а не совершенно точные, так как в период своего созревания кумыс подвергается многим изменениям в количественном отношении. По тому то «различные авторы, работавшие над химическим составом кумыса, дали различные результаты».

Каждый номер кумыса я подвергал нескольким анализам, чтобы из полученных результатов возможно было получить средние числа. При этом я постоянно строго следил за тем, чтобы кумыс во время анализов оставался в той же степени брожения, в какой был до анализов. Для соблюдения этого я тотчас же по получении кумыса, предназначаемо мною для опытов, по совету г-на проф. *Васильева*, ставил его в лед, чем и прекращал или вѣрнее сильно замедлял дальнейшее развитие в нем брожения. Ко всему этому считаю не лишним заметить, что для своих исследований я употреблял тот самый кумыс, который отпущался публике.

При своих исследованиях, как уже было упомянуто выше, я в общем придерживался метода *Билля*⁹⁾. Я определял количество углекислоты, содержащейся в каждой бутылке кумыса при 15° C.; кроме количества свободной ки-

слоты я определял еще то количество ее, которое можно выгнать посредством взбалтывания. Количество же поглощенной углекислоты я не определял, ибо по закону поглощения количество этой углекислоты пропорционально силе давления. Если некоторые авторы и упоминают о связанной углекислоте, то я нахожу это не вполне доказанным, ибо если бы она была связана, то ее нельзя бы было удалить из кумыса и вообще из жидкостей посредством пропускания воздуха.

Для определения свободной углекислоты мною был употреблен следующий аппарат. Бралась металлическая трубка с заостренным концом на подобие трубок, служащих для просверливания отверстий в пробках, на расстоянии 5 сант. от заостренного конца находилось боковое отверстие. Эта трубка осторожно вводилась в пробку и так, чтобы нижнее отверстие оставалось закупоренным пробочной вырезкой. Другой конец трубки соединялся резиновой трубкой с верхним отверстием склянки, вместимостью в 3 литра. Эта склянка была предназначена для соборания выделяющегося газа. Вблизи дна она была снабжена боковым горлышком, плотно закупоренным резиновой пробкой, в которую была вставлена стеклянная трубка. Последняя в обоих концах была согнута под прямым углом. Нижний изгиб был вставлен в нижнее отверстие склянки, а верхний был на одинаковой высоте со склянкой. Последняя была наполнена водой и таким количеством прованскаго масла, чтобы оно покрывало собою поверхность воды и препятствовало поглощению водой угольной кислоты. Сообщение между сосудом и бутылкой с кумысом было установлено посредством каучуковой трубки. Металлическая трубка постепенно и осторожно вдвигалась в глубь пробки, чтобы боковое отверстие сделалось свободным, после чего газ медленно переходил в склянку с водою. Протекающая через трубки из бутылки с кумысом углекислота вытесняла из сосуда воду через нижнее отверстие. Вода собиралась в градуированные цилиндры. Стеклянная трубка, согнутая под прямым углом, всегда устанавливалась так,

чтобы верхняя часть ее была на одинаковой высоте с уровнем жидкости, находящейся в сосуде. Когда, таким образом, внутри и вне бутылки с кумысом последовало одинаковое давление, и вода больше не вытекала из стеклянной трубки, собранная вода была точно измерена, высота ртутных столбов барометра и термометра отмечены, и, наконец, по измеренному таким образом объему угольной кислоты, с применением поправки на влажность и высоты ртутных столбов барометров и термометров, был вычислен весь свободной углекислоты.

Тотчас же, по определении ее, кумыс опять ставился в лед. После охлаждения его до 4° C., удельный вес его определялся посредством пикнометра; но предварительно этого из кумыса удалялась угольная кислота при помощи проведения воздуха, заранее очищенного от атмосферной влаги и углекислоты.

Для определения алкоголя я поступал следующим образом: в просторную реторту, снабженную тубулосом и приведенную в сообщение с холодильником *Либиха* было помещено около 100 гр. исследуемого и взвешенного кумыса, точно нейтрализованного раствором хлоридного натрия. $\frac{1}{2}$ или же $\frac{1}{3}$ взятого кумыса перегонялась в песчаный бань при заблаговременно охлаждении приемника. Затем перегонь точно взвешивалась; удельный вес его определялся посредством пикнометра при 15° C. и наконец, из этого веса, принимая во внимание и вес перегонки, я определял и количество алкоголя, находящегося в перегонной жидкости. (По *Schmidt*'у¹⁴).

Кислотность кумыса я определял прямо титрованием $\frac{1}{10}$ нормального раствора хлоридного натрия; при чем кумыс мною не был предварительно профильтрован, как это напротив делали некоторые другие авторы. Индикатором я употреблял не лакмусовую настойку, а фенолфталеин. Для проверки, точно ли определение произведено таким способом и не влияли ли титрации не отфильтрованные белковые волокна, я смешивала слабее молоко с некоторым количеством молочной кислоты. Затем титриметрически пытался

установить, может ли получиться то же самое количество молочной кислоты, которое было взято мною прежде. И результат получался вполне удачный.

Для определения жира я пользовался способом *Saxlet'a*, употребленным мною прежде для определения жира в молоке, но с той лишь разницею, что для вытеснения жира я употреблял не эфир, растворяющий молочную кислоту, а петролейный эфир. Так как жир во время брожения кумыса не подвергается количественным изменениям, что также доказывает и *Биль* в своей первоначальной работе, то и, во избежание лишней траты времени, не делал особых анализов определения жира в кумысе, а пользовался теми же данными, которые были получены мною при определении в молоке.

Для определения плотного остатка я точно отвешивал в платиновой чашке 20 гр. кумыса, выпаривал его при частом помешивании на водяной бане, высушивал при 110° С. до постоянного веса; после охлаждения в эксикаторе, высушенный остаток взвешивался, и таким образом и получался вес плотного вещества.

Это количество плотного вещества подвергалось обугливанию, накаливалось, после же охлаждения в эксикаторе взвешивалось, и таким образом получался вес золы.

Для определения белковых веществ я брал 20 гр. точно отвешенного в чашке кумыса и разбавлял 10° сст. смесью, состоящих из равных по объему частей $1^{\circ}/_{100}$ уксусной кислоты и $0,5^{\circ}/_{10}$ раствора хлористого натрия. Вся эта смесь настаивалась до тех пор, пока не показывались в ней хлопья выдвливаемого казеина, которые осаждались на дне. Этот осадок собирался на предварительно высушенный и взвешенный фильтр, промывался означенной смесью из уксусной кислоты и хлористого натрия, сначала холодной, а потом горячей.

Фильтрат и жидкость для промывания тщательно собирались и сохранялись для дальнейших определений. Хотя *Биль* и указывает, что фильтрат после осаждения казеина получался

у него прозрачный, как кристалл, но мои опыты не подтверждают этого. Не смотря на то, что я каждый раз для своих исследований брал по 4 равных порции кумыса и не смотря на мои усиленные старания, я не мог получить таких прозрачных фильтратов, о каких упоминает *Биль*, хотя он для своих исследований брал только по две равных порции кумыса. Вероятно, и исследования *Орлова* не дали таких прозрачных фильтратов, так как о полученных им фильтратах он говорит только то, что они были *обыкновенно* прозрачными, но не настолько, чтобы их можно было сравнить с кристалом.

Это обстоятельство у *Орлова* кто-нибудь может приписать тому, что при определении казеина он разбавлял кумыс только 10 сс., а не 100, как это делал *Биль*. Но мои опыты, не смотря на то, что я точно следовал указаниям *Билья*, не подтвердили показаний последяго на счет прозрачности фильтратов. Остаток казеина на фильтр промывался сначала алкоголем, а затем эфиром до тех пор, пока от отфильтрованного эфира не оставалось никаких следов жира. Затем этот же остаток высушивался при 110° С. до постоянного веса, после охлаждения в эксикаторе взвешивался и хранился для дальнейшего определения казеина.

Къ прежде собранному фильтрату и жидкости для промывания остатка казеина прибавлялась $\frac{1}{10}$ нормального раствора углекислого натра до слабо-кислой реакции, эта смесь нагревалась на водяной бане, при чем большими хлопьями выделялся альбумин, фильтрование которого не представляло почти никаких затруднений. С осадком этим, после предварительного определения веса фильтра и золы на нем, я поступал так же, как уже было выше сказано относительно казеина, т. е. промывал его сначала дистиллированной водой, затем алкоголем и наконец эфиром.

Осадок этот вместе с фильтром высушивался при 110° С. до постоянного веса и взвешивался, затем высушенный остаток сжигался вместе с фильтром и получалась зола, вес которой я вычитал из прежде определенного постоян-

наго вѣса высушеннаго остатка, и разность показывала вѣсъ альбумина.

Фильтратъ и жидкость для промыванія осадка альбумина тщательно усреднялись $1/10$ нормальнаго раствора углекислаго натра, смѣсь эта нагревалась, при чемъ образовывался осадокъ въ видѣ мелкихъ хлопьевъ, который собирался на предварительно высушенный и взвѣшенный фильтръ. Съ этимъ осадкомъ я поступалъ такъ же, какъ и съ прежними осадками, т. е. промывалъ его сначала дистиллированной водою, затѣмъ алкоголемъ и наконецъ эфиромъ, вмѣстѣ съ фильтрромъ высушивалъ при 110° С. до постояннаго вѣса, по охлажденіи въ эксикаторѣ взвѣшивалъ вмѣстѣ съ фильтрромъ, полученный вѣсъ золь и вычиталъ изъ постояннаго вѣса высушеннаго осадка, и разность показывала вѣсъ азидъ-альбумина.

Къ фильтрату и жидкости для промыванія азидъ-альбумина я прибавлялъ нѣсколько капель уксусной кислоты до слабокислой реакціи, смѣсь эта при частомъ помѣшиваніи выпаривалась на водяной банѣ до объема около 20 санти, при чемъ въ ней замѣчалась сначала мутность, а потомъ постепенно образующіеся хлопья. Осадокъ этотъ собирался на фильтрѣ, предварительно высушенномъ и взвѣшенномъ вмѣстѣ съ золою, промывался, смѣсью, составленной изъ $10/100$ уксусной кислоты и $1/200$ раствора хлористаго натрія въ равныхъ объемахъ, высушивался до постояннаго вѣса, послѣ чего я при-единилъ его къ прежде найденному остатку казеина. Оба эти остатка вмѣстѣ съ фильтрромъ накаливались, вѣсъ золь вычитался изъ суммы прежде найденныхъ и сохраненныхъ мною остатковъ казеина. Разность показывала вѣсъ казеина. Собранный послѣ послѣдняго осадка казеина фильтратъ и жидкость для промыванія этого осадка я разбавлялъ 20° растворомъ хлористаго натрія въ объемѣ въ 10 разъ меньшемъ противъ прежней жидкости. Затѣмъ $40/100$ растворомъ танина я осаждалъ гемпаль-бумозу и предполагаемый другими авторами нептоль. Осадокъ собирался на прежде высушенномъ и взвѣшенномъ фильтрѣ, промывался $10/100$ растворомъ танина для удаченія послѣднихъ слѣдовъ хлористаго натрія и высушивался при 110° С. Полу-

ченный остатокъ вмѣстѣ съ фильтромъ помѣщался въ чашку, покрытой часовымъ стеклышкомъ и извлекался 95° спиртомъ на водяной банѣ до тѣхъ поръ, пока не была удалена весь танинъ, и пока отфильтрованная капля спирта послѣ прибавленія ея къ разведенному раствору полторахлористаго желѣза не давала окрашиванія.

Остатокъ на фильтрѣ высушивался до постояннаго вѣса и по охлажденіи въ эксикаторѣ взвѣшивался. Употребленный для промыванія алкоголь содержалъ въ себѣ танинъ и слѣды геммалбумозы, перешедшей въ растворъ алкоголя; а потому, для того, чтобы добыть ее изъ алкоголя, послѣдній выпаривался на водяной банѣ. Остатокъ смывался съ чашки перегонной водой на фильтрѣ, предварительно высушенный и взвѣшенный, а потомъ ею же еще промывался для удаленія танина, затѣмъ онъ высушивался при 110° С. до постояннаго вѣса, взвѣшивался, полученный вѣсъ умножался на 0,6 и произведеніе прибавлялось къ прежде найденному количеству геммалбумозы.

Дохманъ, Потъжонъ, Виль и нѣкоторые другіе авторы находили въ кумысѣ существованія пептона. Но для того, чтобы убѣдиться въ существованіи въ кумысѣ такого пептона, о которомъ упоминаетъ *Kühne*, я взялъ отъ каждаго № кумыса по 20 сен. и прибавлялъ къ этому сѣрно-кислаго аммонія въ такомъ количествѣ, чтобы часть его осталась не раствореннымъ. Такимъ образомъ осаждался всѣ бѣлковыя вещества, кромѣ пептона. Осажденъ сѣрно-кислаго аммонія была профильтрована, послѣ чего получился прозрачный фильтратъ. Въ этомъ фильтратѣ ни посредствомъ танина, ни фосфорно-вольфрамовой кислотой я не могъ получить никакого осадка, который бы могъ указать на присутствіе пептона. Біуремонная реакція также дала отрицательные результаты.

Изъ изложеннаго мы видимъ, что всѣ бѣлковыя вещества въ кумысѣ осаждались посредствомъ сѣрно-кислаго аммонія и, слѣдовательно, пептона, въ смыслѣ *Kühne*, не находится въ кумысѣ.

Для опредѣленія сахара въ кумысѣ бѣлковыя вещества

осаждались фосфовольфрамовой кислотой, подкисленной предварительно соляной кислотой. (См. анализы молока).

Полученный из фильтрата молочный сахар определялся фелинговой жидкостью по тем же способам, которые мною были употреблены для определения этого вещества в молоке, при чем принималось в расчет и разжижение раствора.

Определение сахара по методу *Билла*⁹⁾ дало слишком малые количества. Это мне дало повод предположить, что при осаждении белковых веществ уксусно-кислым железом часть сахара увлеклась вместе с первым, или же при объемном разложении уксусно-кислого натрия и полторахлористого железа в момент освобождения уксусной кислоты сахар под ее влиянием переходит в дериваты его (*Berthelot*¹⁵⁾).

Ниже я привожу сравнительную таблицу двух видов кумыса, из которых один приготовлялся без примеси дрожжей, а в первоначальной закваске второго, по совету проф. *Васильева*, были добавлены жидкие пивные дрожжи для того, чтобы проследить, какое действие они произведут на кумысное брожение. Как обыкновенно (способ приготовления кумыса в Эссентуках), для приготовления кумыса смешивалась закваска со свежим коровьим молоком (1:5), а затем прибавлялись свежие пивные дрожжи—на 3 бутылки, приблизительно 1 литр, 50 грамм; эта смесь, помещенная в объемистом стеклянном сосуде, при 26° С., взбалтывалась. После появления первых признаков брожения, кумыс разливался в бутылки и при той же температуре оставлялся на 6 часов; потом он переносился на ледник, температура которого доходила до + 8° С. и там продолжался дальнейший процесс брожения.

Для сравнения был приготовлен кумыс без прибавления пивных дрожжей, вышеописанным способом и при соблюдении тех же условий. Полученный по первому и по второму способу кумыс, подвергнутый анализу, дал следующие результаты:

ТАБЛИЦА III.

Въ 100 частяхъ.	Кумысъ приготовленъ съ примѣсью пивныхъ дрожжей.		Кумысъ приготовленъ безъ примѣсью пивныхъ дрожжей.	
	12 часовъ.	24 часовъ.	12 часовъ.	24 часовъ.
Свободной углекислоты	0.301	0.796	0.217	0.470
Алкоголя	1.399	2.697	0.992	1.298
Молочной кислоты	0.501	0.682	0.497	0.712
Молочнаго сахара	3.691	1.092	3.628	2.617
Плотнаго остатка	8.916	6.784	9.002	8.133

Изъ приведенной мы таблицы видимъ, что количество алкоголя и образовавшейся угольной кислоты больше въ кумысѣ, приготовленномъ по первому способу, нежели по второму, а слѣдовательно и количество молочнаго сахара соответственно уменьшилось.

Не смотря на то, что я привелъ здѣсь результаты только двухъ произведенныхъ мною анализовъ, я надѣюсь, что это послужитъ подтвержденіемъ раньше высказаннаго мною мнѣнія, что при кумысномъ броженіи небольшое прибавленіе пивныхъ дрожжей играетъ важную роль.

Теперь перейдемъ къ разсмотрѣнію таблицъ, въ которыхъ приведены среднія числа полученныхъ мною отъ анализовъ различныхъ сортовъ кумыса.

Изъ приведенныхъ таблицъ мы видимъ, что кумысъ во время его употребленія на Кавказѣ представляетъ такой напитокъ, въ которомъ еще продолжается броженіе, такъ какъ онъ и въ это время содержитъ молочный сахаръ, поддерживающій броженіе. Хотя *Штанге*, не нашедши въ Самарскомъ кумысѣ послѣ 30-ти часоваго броженія молочнаго сахара, признаеть этотъ кумысъ уже совершенно перебродившимъ, по изъ его работы мы не можемъ вывести опредѣленнаго заключенія, какииъ именно образомъ получился такой кумысъ,

так как в ней не находится подробных сведений о способах приготовления Самарского кумыса и всех тех обстоятельствах, которыми сопровождалось у его брожение.

В Кавказском же кумысе, приготовленном по выше изложенным мною способам, я всегда находил молочный сахар; даже после 8-ми дневного пребывания на льду кумыс все еще содержал в себе сахар. Если же мы подвергнем кумыс 30-ти часовому брожению при 28—30° С. в *открытых сосудах* и при частом помешивании мутовкой, то мы найдем в нем лишь следы сахара. Действительно ли по этому способу приготовляется Самарский кумыс, — из работы *Штане* не видно. Впрочем, вопрос, заслуживает ли предпочтения в терапевтическом отношении вполне перебродивший кумыс пред кумысом, еще находящимся в состоянии брожения, является еще не вполне установленным и решенным. Проф. *С. М. Васильев*, в некоторых болезнях, особенно при чахотке легких, назначает кумыс преимущественно богатый углекислотой, в других — же наоборот; следовательно, требуется такой кумыс, в котором должно быть полное отсутствие сахара. Чем дальше идет брожение кумыса, тем больше, но мѣръ уменьшения молочного сахара, возрастает и количество углекислоты, кислотности и спирта.

Тоже обстоятельство, что *Виль*⁹⁾ в двухдневном кумысе не нашел сахара и в трехдневном, приготовленном из того же молока, нашел возрастание молочной кислоты, можно приписать тому, что методы, примененные им во второй раз, как мы уже сказали выше, были не вполне точны. То же явление, что при начале брожения кумыса, когда в нем находится меньше углекислоты, чем впоследствии, бутылки все таки лопаются чаще, чем после, можно приписать следующему обстоятельству: способность поглощения в кумысе в начале брожения гораздо меньше, чем впоследствии. Последнее же явление находится в зависимости от того, что движение, господствующее в начале брожения кумыса, и повышенная температура выгоняют углекислоту на поверхность жидкости, вследствие этого последние и оказываются

ТАБЛИЦА IV.

Въ 100 частяхъ.	АНАЛИЗЫ КУМЫСА, ПРИГОТОВЛЕННОГО ВЪ НИСЛОВДСКЪ.							
	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВЪ БРОЖЕНИЯ КУМЫСА.							
	12 часов.	36 часов.	48 часов.	12 часов.	36 часов.	48 часов.	84 часов.	96 часов.
Удѣльн. вѣсъ при 4° С.	1.0271	1.0266	1.0265	1.0281	1.0276	1.0275	1.0260	1.0251
Свободной углекислоты	0.022	0.119	0.396	0.066	0.259	0.433	0.589	0.750
Спирта	0.600	1.011	1.349	0.801	1.243	1.396	1.588	2.000
Молочной кислоты	0.472	0.588	0.792	0.423	0.786	0.884	0.894	0.928
Казеина	1.191	1.160	1.047	1.264	1.187	1.005	1.032	0.990
Альбумина	0.420	0.409	0.397	0.408	0.426	0.414	0.402	0.399
Ацидъ-альбумина	0.099	0.128	0.160	0.107	0.121	0.183	0.176	0.187
Гемі-альбумозы	0.590	0.608	0.634	0.627	0.649	0.640	0.656	0.681
Молочнаго сахара	3.827	3.176	2.497	3.991	3.238	2.752	2.573	1.526
Зола	0.2918	0.3007	0.2993	0.3216	0.3205	0.3238	0.3219	0.3309
Плотнаго остатка	8.793	8.287	7.824	8.972	8.410	8.027	7.710	7.108

ТАБЛИЦА V.

Въ 100 частяхъ.	АНАЛИЗЫ КУМЫСА, ПРИГОТОВЛЕННОГО ВЪ ПЯТИГОРСКЪ.							
	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВЪ БРОЖЕНИЯ КУМЫСА.							
	4 часов.	12 часов.	36 часов.	4 часов.	12 часов.	36 часов.	60 часов.	84 часов.
Удѣльн. вѣсъ при 4° С.	1.0283	1.0280	1.0277	1.0285	1.0282	1.0280	1.0278	1.0269
Свободной углекислоты	0.028	0.283	0.396	0.090	0.379	0.546	0.481	0.651
Спирта	0.982	1.203	1.367	1.001	1.350	2.100	1.750	2.239
Молочной кислоты	0.215	0.409	0.520	0.385	0.571	0.798	0.658	0.820
Казеина	1.329	1.243	1.174	1.216	1.149	1.050	1.116	1.038
Альбумина	0.419	0.408	0.397	0.451	0.388	0.391	0.402	0.389
Ацидъ-альбумина	0.049	0.098	0.137	0.066	0.102	0.158	0.147	0.169
Гемі-альбумозы	0.572	0.606	0.612	0.629	0.638	0.672	0.644	0.680
Молочнаго сахара	3.987	3.494	2.729	4.091	3.525	2.973	3.101	1.624
Зола	0.3529	0.3526	0.3510	0.3407	0.3392	0.3418	0.3312	0.3520
Плотнаго остатка	9.027	8.728	8.030	9.197	8.766	8.616	8.629	7.176

ТАБЛИЦА VI.

Въ 100 частяхъ.	АНАЛИЗЫ КУМЫСА, ПРИГОТОВЛЕННОГО ВЪ ЕССЕНТУНАХЪ.							
	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВЪ БРОЖЕНИЯ КУМЫСА.							
	3 часов.	17 часов.	40 часов.	3 часов.	17 часов.	40 часов.	65 часов.	88 часов.
Удѣльн. вѣсъ при 4° С.	1.0279	1.0268	1.0261	1.0287	1.0276	1.0267	1.0252	1.0248
Свободной углекислоты	0.045	0.323	0.555	0.119	0.247	0.487	0.544	0.578
Спирта	0.900	1.250	1.551	1.098	1.372	1.780	1.898	2.136
Молочной кислоты	0.341	0.503	0.627	0.489	0.626	0.681	0.709	0.799
Казеина	1.229	1.126	1.008	1.207	1.138	1.001	1.026	1.000
Альбумина	0.379	0.396	0.388	0.401	0.394	0.399	0.396	0.368
Ацидъ-альбумина	0.061	0.109	0.167	0.083	0.116	0.163	0.172	0.181
Гемі-альбумозы	0.690	0.683	0.699	0.639	0.651	0.702	0.698	0.712
Молочнаго сахара	3.996	3.289	2.700	4.032	3.501	2.892	2.010	1.624
Зола	0.3629	0.3635	0.3617	0.3482	0.3476	0.3500	0.3512	0.3509
Плотнаго остатка	8.697	7.919	7.307	9.016	8.491	7.927	7.178	6.790

ТАБЛИЦА VII.

Въ 100 частяхъ.	АНАЛИЗЫ КУМЫСА, ПРИГОТОВЛЕННОГО ВЪ ЖЕЛЪЗНОВОДСКЪ.				
	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВЪ БРОЖЕНИЯ КУМЫСА.				
	8 часов.	14 часов.	36 часов.	62 часов.	84 часов.
Удѣльн. вѣсъ при 4° С.	1.0276	1.0260	1.0251	1.0250	1.0238
Свободной углекислоты	0.095	0.248	0.345	0.569	0.668
Спирта	0.989	1.238	1.526	1.986	2.010
Молочной кислоты	0.548	0.714	0.795	0.848	0.912
Казеина	1.297	1.164	1.069	1.007	0.952
Альбумина	0.399	0.402	0.417	0.411	0.398
Ацидъ-альбумина	0.104	0.133	0.177	0.179	0.194
Гемі-альбумозы	0.629	0.649	0.656	0.664	0.659
Молочнаго сахара	3.672	2.987	2.373	1.433	0.982
Зола	0.3129	0.3121	0.3147	0.3128	0.3200
Плотнаго остатка	8.721	8.104	7.497	7.020	6.328

большее давление на стенки бутылки, чѣмъ въ поглощенномъ состояніи.

Если мы сравнимъ общія количества вѣса бѣлковъ молока съ таковыми же въ кумысѣ, то замѣтимъ, какъ это можно видѣть и изъ таблицъ, что вѣсъ бѣлковъ въ послѣднемъ, по мѣрѣ продолжительности броженія, становится постепенно меньше, чѣмъ въ молокѣ. То же самое замѣтили и большинство другихъ авторовъ; однако они или обходили молчаніемъ это обстоятельство, или не имѣли удобопримѣнимаго метода для точнаго контроля его, или же даже указывали на то, что по мѣрѣ уменьшенія количества однихъ бѣлковъ количество другихъ увеличивается, т. е. количество вновь образовавшихся продуктовъ вполне покрываетъ убыль первоначально сохранившихся въ молокѣ, какъ утверждаетъ, напр., *Штанг* и др.

Если принять въ соображеніе то обстоятельство, что большинство авторовъ обыкновенно не сразу опредѣляли общее количество бѣлковъ въ молокѣ и кумысѣ и кромѣ того, для опредѣленія каждаго отдѣльнаго вида бѣлковъ, пользовались различными методами, то причины ошибочности можно бы искать единственно въ примѣненныхъ ими методахъ.

Чтобы удостовѣриться въ этомъ, я опредѣлялъ общее количество бѣлковъ какъ въ молокѣ, такъ и въ приготовленномъ изъ него впоследствии кумысѣ по одному и тому же методу, приведенному мною въ описаніи анализоваго кобыльаго молока (осажденіе бѣлковъ посредствомъ сѣрно-кислаго аммонія) и все таки констатировалъ при этомъ убыль въ вѣсѣ. Но такъ какъ трудно допустить, что бѣлки разлагаются ферментомъ кумысаго броженія, какъ утверждаетъ это *Соколовскій*, вслѣдствіе чего переходятъ, будто бы, въ совершенно другія, не бѣлковыя вещества, то кажущееся уменьшеніе вѣса общаго количества бѣлковъ въ кумысѣ можно было бы объяснить, по примѣру *Griesmayer'a*, тѣмъ, что бѣлковыя вещества состоятъ не изъ отдѣльныхъ молекулъ, но изъ цѣлыхъ комплексовъ ихъ, такъ называемыхъ *Micellen*.

Во время процесса броженія эти мицеллы при потерѣ воды, можетъ быть, распадутся на отдѣльные молекулы. Но такъ

употребленію и что въ ней началось уже броженіе масляной кислоты. Чтобы это доказать, я, по удаленіи бѣзковыхъ веществъ, сдѣлалъ реакцію на масляную кислоту и доказалъ ея присутствіе посредствомъ реакціи на бутировый эфиръ *) и тѣмъ доказалъ присутствіе бутировой кислоты. Въ таблицѣ я все таки производилъ вычисленіе кислотности на молочную кислоту.

Т А Б Л И Ц А VIII.

АНАЛИЗЫ КУМЫСА, ПРИГОТОВЛЕННАГО ВЪ ПОГУЛЯННѢ.				
ВЪ 100 ЧАСТЯХЪ.	4 сутоки.	4 1/2 сутоки.	5 сутоки.	6 сутоки.
Удельный вѣсъ при 4° С.	1.0249	1.0230	1.0246	1.0241
Кислотность (расчитано на С ₂ Н ₄ О ₂)	0.926	1.397	1.258	1.437
Алкоголя	1.079	1.966	1.948	2.089
Свободной углекислоты	0.805	0.902	0.906	—
Сахара молочнаго	1.576	1.063	0.930	0.727
Золы	0.3598	0.3607	0.3410	0.3267
Всего бѣзковаго вещества **).	2.237	2.141	2.097	1.919
Плотнаго остатка	6.958	6.485	5.509	5.127

Ниже я привожу таблицу, гдѣ сравниваю полученныя мною числа при анализѣ кумыса съ тѣми же у *Била*, *Орлова*, *Штанге*, *Ненски* и *A. Fabien*. Полныя таблицы, гдѣ упоминается большее число авторовъ, находятся въ работахъ *König'a* ¹⁾ *Орлова* ⁴⁾ *Eulenburg'a*. Реальная энциклопедія Медицинскихъ наукъ ³⁵⁾ etc., но для сравненія они не имѣютъ большаго значенія, такъ какъ большинство этихъ авторовъ даютъ неточныя указанія, какъ о способахъ опредѣленія, такъ и о старости кумыса ими употребленнаго для работъ. Такимъ обра-

*) Углеводный эфиръ—бутировой кислоты.
**) Общее количество бѣзковыхъ веществъ опредѣлялось посредствомъ осажденія нейтральнымъ сѣрнокислымъ аммоніемъ (см. анализъ кобыльаго молока).

как содержащиеся в кумысе молекулы белков заключают в себя меньше составной воды (constitutions Wasser), чем мицеллы белков в молоке, то и при высушивании общего количества белков при 110° С. удерживается меньше воды, что обнаруживается при взвешивании. Вследствие этого при сравнении кумыса с кобыльим молоком, смотря по степени брожения и вызванному им разложению белковых мицелл на молекулы, замечается кажущееся уменьшение белковых веществ.

Может быть и удобоваримость кумыса основывается на распаде белковых мицелл молока на молекулы под влиянием кумысного брожения.

Прежде чем закончить этот отдел моей работы и перейти к сравнительным таблицам, я привожу еще средние числа из двух анализов, произведенных мною над прежде упомянутым кумысом из Погулянки. Этот кумыс приготовлялся, по словам д-ра *Арронеа*, следующим образом:

«Свежее выдоенное кобылье молоко смешивается с закваскою в дубовых маслениках и особым приспособлением смешивается в течении двух часов, при комнатной температуре в 21° R., потом разливается по бутылкам и в течении четырех часов находится в той же комнате при 21° R. В бутылках кумыс отправляется на ледник с температурою 5° R., где уже происходит дальнейшее брожение. Кумыс, находящийся в леднике полъ — суток, считается полусуточным и т. д.

Присланный мне кумыс, который сейчас же был анализирован, находился в маленьких лимонадных бутылках, хорошо закупоренных, обвязанных проволокою и имел вид настоящего кумыса, так как в нем белковые вещества были равномерно распределены в виде эмульсии. Откупоренный кумыс не имел приятного освежающего запаха, свойственного Кавказскому, а запах его более напоминал прогорклое масло, и вкус его не был приятно-кисловатый, а неприятно-горьковатый; из этого и заключил, что для приготовления этого кумыса взятая «закваска» не была годна к

аомъ сравненіе, или критическій обзоръ этихъ анализовъ совершенно невозможенъ; даже числа вышеупомянутыхъ авторовъ, которыя я привожу для сравненія съ моими собственными, нельзя сравнивать, потому что одинъ изъ нихъ бралъ кумысъ слабый, средний и крѣпкій; второй 1, 2, 3 дневный, а третій 1, 6, 12 ест. часовой.

Но если я все же постарался привести для сравненія числа этихъ авторовъ, то это съ тѣмъ намѣреніемъ, чтобы получить приблизительный обзоръ колебаній, или же сходствъ однородныхъ составныхъ частей, различныхъ видовъ кумыса, приготовленныхъ въ различныхъ мѣстностяхъ. Положительные результаты сравненія различныхъ видовъ кумыса мы можемъ получить только тогда, когда онъ былъ бы приготовленъ при одинаковыхъ условіяхъ и исследованъ одними и тѣми же способами.

Какъ видно изъ таблицъ, никто кромѣ *L. Neuck*'а и *A. Fabian*'а, не обратилъ вниманія на удѣльный вѣсъ кумыса. Удѣльный вѣсъ кумыса, взятаго для анализовъ *Neuck*'имъ и *Fabian*'омъ, гораздо больше взятаго мною. Но такъ какъ они не дали ни соответственныхъ таблицъ анализовъ молока, изъ которыхъ приготовлялся кумысъ, ни указали способа, по которому они опредѣляли удѣльный вѣсъ, то я не могу сравнить чиселъ удѣльнаго вѣса вышеказанныхъ авторовъ съ моими, ни опредѣлить, нашли ли они удѣльный вѣсъ кумыса болѣе низкій, чѣмъ соответствующаго молока. По мѣрѣ того, какъ броженіе подвигается впередъ, уменьшается количество молочнаго сахара и увеличивается количество алькоголя въ кумысѣ, удѣльный вѣсъ его уменьшается. Что касается процентныхъ чиселъ свободной угольной кислоты, алькоголя, молочнаго сахара, количество кислоты и бѣлковыхъ веществъ, то они разнятся, не только въ анализахъ различныхъ авторовъ, но и въ моихъ, которые производились въ различное время, надъ кумысомъ одной и той же группы, одной старости и приготовленнаго и исследованнаго по одному и тому же способу. Эти колебанія могутъ происходить частью отъ разницы въ температурѣ, при которой готовился кумысъ, частью, быть

может, в качестве и количества закваски, употребленной для приготовления кумыса; колебания же в количестве угольной кислоты на лучшее или худшее закупоривание.

Что касается количества кислоты у отдельных авторов, то я нашел наибольшее ее количество в кумысе Погулянки, благодаря присутствию бутирового брожения; напротив количество кислотности Кавказского кумыса почти совершенно равно количеству, которое нашли *Билль* и др. Наибольшее количество алкоголя находится в анализах *Штанге*, который в 30 часовом кумысе нашел 2,75% алкоголя; это значительно превышает результат, найденный *Биллем* в 16 дневном кумысе—2,014%.

Несомненно, что с изменением условий брожения и приготовления хорошей закваски можно значительно повышать содержание алкоголя в кумысе и задерживать образование молочной кислоты.

С увеличением брожения уменьшается казеин у всех авторов, а альбумин очень неправильно мѣняется.

Количество ацидальбумина с увеличением времени и правильного брожения у всех авторов увеличивается, только у *Орлова* непонятным образом почему то уменьшается *).

Количество бѣлковых веществ также с увеличением времени кумыса уменьшается у всех авторов, за исключением *Несткаго* и *Рабиева*, у которых оно увеличивается, но они не дают объяснения этому явлению.

При прямом определении общего количества плотного остатка самые большие числа были получены мною, самые же малые—*Штанге*.

*) *Орлов* именно в своей работе в примечании (pag. 11) говорит, что он пользовался точными химическими весами и не догадался тем, что другие авторы не указали, на каких весах они работали и получили свои результаты. Если кому нибудь приходится взвешивать миллиграммы при своей работе, то совершенно излишне упоминать, что взвешивалось на точных химических весах, так как на обыкновенных это невозможно.

З а к л ю ч е н и е.

Резюмируя мои выводы вкратцѣ, я прихожу къ слѣдующему заключенію:

I. Опредѣленіе бѣлковыхъ веществъ посредствомъ NaCl черезъ осажденіе, по старому способу *Pribram'a*, какъ это дѣлають большинство авторовъ—я нахожу неточнымъ, такъ какъ часть бѣлковыхъ веществъ не осаждаются, переходить въ фильтратъ и вслѣдствіе этого найденное количество меньше. Поэтому я не пользовался этимъ способомъ, а опредѣляль бѣлковыя вещества посредствомъ нейтральнаго раствора сѣрно-кислаго аммонія. Этотъ методъ даетъ (гораздо) болѣе точные результаты и удобопримѣнимъ какъ для молока, такъ и для кумыса.

II. Опредѣленіе сахара въ молокѣ посредствомъ Фелинговаго раствора, по удаленіи бѣлковыхъ веществъ посредствомъ поваренной соли, даетъ слишкомъ большія числа, такъ какъ часть бѣлковыхъ веществъ, перешедши въ фильтратъ, соединяется съ мѣдью.

Напротивъ того, количество сахара, которое находится въ кумысѣ, по удаленіи бѣлковыхъ веществъ по способу *Била* (упомянутаго во второй его работѣ) посредствомъ уксусно-кислаго желѣза—слишкомъ низко. Вслѣдствіе этого для возможности опредѣленія количества сахара я удалиль бѣлковыя вещества, какъ изъ молока, такъ и изъ кумыса, посредствомъ фосфорно-вольфрамовой кислоты и опредѣлиль тогда въ прозрачномъ фильтратѣ сахаръ—Фелинговой жидкостью. Опредѣленія сахара по этому способу совпадаютъ почти вполне между собою, такъ что взятыя для контроля различныя количества одного и того же молока—мало разнятся въ числахъ, въ то время какъ тѣже опредѣленія, по раньше упомянутымъ двумъ способамъ, значительно разнятся что не должно было быть, если бы эти методы были удобными.

III. Молочную кислоту можно въ кумысѣ прямо опредѣлить, не удаляя предварительно бѣлковыхъ веществъ.

IV. Какъ видно изъ анализовъ *Била* въ Петербургѣ и моихъ на Кавказѣ, надъ молокомъ степныхъ кобылицъ, оба вида молока мало отличаются по своему составу другъ отъ друга. Изъ этого мы вправѣ заключить, что хорошей и крѣпкой кумысъ можно готовить не только на югѣ Россіи, но и въ другихъ мѣстностяхъ Россіи.

V. Прибавленіе дрожжей при приготовленіи кумыса ускоряетъ алкогольное броженіе молочнаго сахара, какъ это доказываютъ поставленные мною опыты.

VI. Пептонъ, въ смыслѣ *Kühne*, не находится въ кумысѣ.

Л И Т Е Р А Т У Р А .

- 1) *I. König*. Chemie der menschlichen Nahrungs und Genussmittel, Bd. I u. II, 1889/1893.
- 2) Zeitschrift f. Physiologische Chemie, Bd. XIII, pag. 143.
- 3) *Сокольский*. Кумыс и его производство. Международная клиника, 1884, кн. 4.
- 4) *Орлов В. Д.* Къ вопросу о «нестепномъ» кумысѣ и о методикѣ анализа кумыса. Казань. 1890.
- 5) *Штанг*. Степной кумыс, диссертация. Спб. 1883.
- 6) *Дохманъ*. Кумыс. Казань. 1885.
- 7) *Полубенский*. Военно-Медицинскій Журналъ. Ноябрь. 1865.
- 8) *Голубовъ*. Бактеріологическія изслѣдованія надъ кумысомъ. Москва. 1890.
- 9) *Biel I.* Pharmaceutische Zeitschrift für Russland. St.-Petersb., 1886, 11—18.
- 10) *Постниковъ*. О кумысѣ. Самара. 1887.
- 11) *Шталбергъ*. Кумыс, его физиологическое и терапевтическое дѣйствіе. Спб. 1869.
- 12) *Biel I.* Untersuchungen über den Kumys und den Stoffwechsel während der Kumyskur. Wien. 1874.
- 13) *Hoppe-Seyler*. Handbuch der Physiologisch und Pathologisch chemischen Analyse. Berlin. 1893.
- 14) *Schmidt E.* Ausführliches Lehrbuch der Pharmaceutischen Chemie. Bd. I u. II. Braunschweig. 1887/1889/1890.
- 15) *Beilstein*. Handbuch der organischen Chemie, Bd. I. 1866.

- 16) *Штангс*. Лѣченіе кумысомъ и кефиромъ, руководство къ общей терапіи *Zimssen'a*. Т. I, ч. I, приложение. Сиб. 1886.
- 17) *Мороховецъ*. Единство протениновыхъ тѣлъ. Т. I, ч. I, pag. 695—723.
- 18) *Каррикъ*. Врачъ. Сиб. 1881.
- 19) *Joba Ch.* Notice sur la koumys. Paris. 1873.
- 20) *Landowsky*. Du koumys et de son Rolle therapeutique. Paris. 1874.
- 21) Цитировано по *Beilstein*, I, pag. 846.
- 22) *Elsner*. Praxis des Chemikers. 1889.
- 23) *Maly*. Jahresbericht über die Fortschritte der Thierchemie. Wiesbaden. 1885, pag. 26.
- 24) *Maly*. Jahresbericht über die Fortschritte der Thierchemie. Wiesbaden. 1888, pag. 175.
- 25) *Eulenbургъ* «Реальная энциклопедія медицинскихъ наукъ», т. 9, Спб., 1893.

ПОЛОЖЕНІЯ.

- I. Для опредѣленія совершенной цѣльности молока необходимы лично собранныя пробы для контроля.
- II. При каждомъ (желѣзнодорожномъ) поѣздѣ должно находиться необходимое количество перевязочнаго и дезинфекціоннаго матеріала.
- III. Пока отдѣльные виды бѣлковыхъ веществъ не будутъ представлены въ химически чистомъ видѣ и свойства ихъ не будутъ точнѣе изслѣдованы, до тѣхъ поръ нельзя будетъ установить и методовъ для точнаго количественнаго опредѣленія ихъ.
- IV. Чтобы пиллоиды во время долгаго стоянія не слишкомъ затвердѣвали и непроходили нерастворенными черезъ пищеварительный каналъ, слѣдовало бы приготовить ихъ по возможности съ глицериномъ.
- V. Въ кумысѣ не содержится пептона въ смыслѣ *Käse*.
- VI. Для болѣе удобнаго сравниванія результатовъ полученныхъ при анализахъ кумыса, слѣдуетъ обозначать время кумыснаго броженія взятыхъ пробъ (въ часахъ) часами.
- VII. Вычисленіе количества бѣлковъ по найденному при анализахъ количеству азота—неточно.

|

|

О П Е Ч А Т К И:

Стран.	З	Строка	1	Напечатано:	Следует:
"	3	"	1	Hartje ³⁾	Hartji ¹¹⁾
"	3	"	1	Stahlberg ³⁾	Stahlberg ¹¹⁾
"	3	"	20	Сокольский ⁴⁾	Сокольскій ³⁾
"	4	"	18	возвышенных и в близко	возвышенных и близко.
"	5	"	6	чѣмо	чѣмъ
"	5	"	28	употребляются	употребляются
"	5	"	34	привыкли	привыкли
"	7	"	12	Но хозяинъ мнѣ сообщалъ,	Но хозяинъ заведенія мнѣ сообщалъ.
"	7	"	25	Французскаго	Французскаго
"	7	"	27	не имѣютъ никакого вліянія,	не имѣютъ вліянія,
"	7	"	31	шлюмметовъ	шлюмметовъ
"	7	"	35	шлюмметами.	шлюмметами.
"	8	"	31	количествомъ	количествомъ
"	11	"	23	Joly ¹⁴⁾	Joly
"	11	"	27	Вел'я ¹¹⁾	Вел'я ¹²⁾
"	12	"	4	Орловъ ¹²⁾	Орловъ ¹⁴⁾
"	12	"	9	Штанге ¹²⁾	Штанге ¹²⁾
"	12	"	21	всѣмъ	довольно
"	14	"	1	раствора поваренной соли	раствора сѣрнокислой магнезіи
"	14	"	27	железа,	железа,
"	15	"	1	вещества сѣрно-кислымъ аммоніемъ:	вещества нейтральнымъ сѣрно-кислымъ аммоніемъ:
"	15	"	16	получалъ количество бѣловыхъ веществъ.	получалъ общее количество бѣловыхъ веществъ.
"	15	"	36	полюину	полюину
"	16	"	21	Harnack'a ¹⁵⁾	Harnack'a ¹⁷⁾
"	16	"	21	Ritthausen ¹⁶⁾	Ritthausen ¹⁷⁾
"	16	"	24	Biel ¹⁷⁾	Biel ¹⁸⁾
"	16	"	30	Орловъ ¹⁸⁾	Орловъ ¹⁴⁾
"	16	"	33	E. Schmidt'a ¹⁹⁾	E. Schmidt'a ¹⁴⁾
"	17	"	11	1 септ.	1 грамму
"	17	"	15	взвѣшенной	смѣшанной
"	18	"	23	произведенныхъ мною на Кавказѣ.	произведенныхъ мною на Кавказѣ. (См. таблица I).
"	19	"	29	произведенныхъ различными авторами.	произведенныхъ различными авторами. (См. таб. II).
"	19	"	32	Гертье.	Гертье.
"	20	"	10	Гертье	Гертье
"	20	"	25	Дожмакъ ²⁰⁾	Дожмакъ ⁶⁾
"	20	"	25	Постниковъ ²¹⁾	Постниковъ ¹⁰⁾
"	21	"	21	Biel'омъ	Biel'емъ ¹²⁾
"	21	"	30	Biel'я.	Biel'я ⁹⁾
"	26	"	4	Sazhlet'a.	Sazhlet'a.
"	28	"	18	20 септ.	20 септ.

		Напечатано:	Следует:
страница	28	строка 30	20%
"	29	" 23	20 сеп.
"	29	" 30	Буретовая
"	30	" 22	коровьямъ
"	30	" 32	вышеописанномъ
"	31	" 13	различныхъ сортовъ кумыса.
"	33	" 32	Griesmayer'a,
"	34	" 2	(constitutions Wasser).
"	34	" 20	двухъ часовъ.
"	34	" 29	разливался по бутылкамъ
"	35	" 10	A. Fabian.
"	35	" 12	Eulenburg'a.
"	36	" 8	числа этихъ авторовъ,
"	36	" 17	A. Fabian'a,
"	36	" 31	авторовъ.
"	37	" 24	Fabian'a,
"	38	" 3	I. Определеіе бѣлковыхъ веществъ
"	38	" 9	бѣлковая вещества
			различныхъ сортовъ кумыса. (См. табл. №№ IV, V, VI и VII).
			Griesmayer'a ²³), (Constitutions wasser), двухъ часовъ разливался по бутылкамъ A. Fabian. Eulenburg'a числа этихъ авторовъ, (см. сравнительную табл. № IX).
			A. Fabian'a ²⁴), авторовъ, Fabian'a, I. Определеіе общаго количества бѣлковыхъ веществъ общее количество бѣлковъ

ОПЕЧАТКИ ВЪ ТАБЛИЦАХЪ:

		Напечатано:	Следует:
Таблица II	въ графѣ Вода	въ % строка 24	84.890 89.890
"	"	Альбуминъ % " 6	4.40 1.40
"	"	" " 24	0.391 0.390
"	"	Авторы " 1	Foly ²⁾ , Ioly ²⁾ .
"	"	" " 8	F. Biel ²⁾ , I. Biel ²⁾ .
Подъ таблицей II	строка 2	вмѣсто F. König.	слѣдуетъ I. König.
"	"	" 3 " F. Biel.	" I. Biel.
"	"	" 3 " Kenuz.	" Kumuz.
"	"	" 7 " „Good-Food“	" „Good-Food“
Таблица V	въ графѣ 6	строка 11	вмѣсто 8.766 слѣдуетъ 8.726
" VI	"	" 2 " 9	" 3.996 " 3.896
" IX	"	" 3	заголовка " Ананьева слѣдуетъ Аннаева
"	"	" 26	вмѣсто 3.996 слѣдуетъ 3.896

