

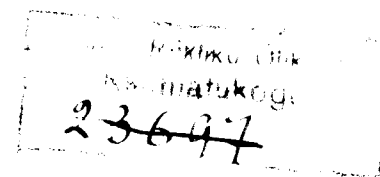
246,262 Herrn Professor Mag. W. Gutmann
Hochachtungsvoll
der
Verfasser.
Изъ Фармакологическаго Института ИМПЕРАТОРСКАГО
Юрьевскаго Университета Проф. С. Г. Чирвинскаго.

Материалы
къ фармакологіи
препаратовъ пепсина и
его суррогатовъ.

Диссертация
на степень
магистра фармаціи

А. Г. Фишера,
лаборанта при Юрьевскомъ Ветеринарномъ Институтѣ.

Оппоненты:
Проф. С. Г. Чирвинскій. — Проф. Г. В. Хлопинъ. — Проф. К. К. Дерго.

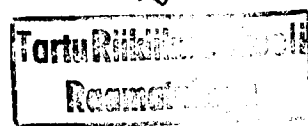


ЮРЬЕВЪ.
Печатано въ типографіи К. Маттисена.
1901.

Печатано съ разрѣшенія Медицинскаго факультета
ИМПЕРАТОРСКАГО Юрьевскаго Университета.

Г. Юрьевъ, 16 марта 1901 года.
№ 339.

Деканъ : В. Курчинскій.



159418

Матери

и

памяти отца.

Покидая здѣшній Университетъ, считаю нравственнымъ долгомъ выразить сердечную признательность всѣмъ моимъ бывшимъ академическимъ учителямъ вообще и глубокоуважаемому профессору Рудольфу Коберту, у котораго я имѣлъ счастье работать въ теченіе 1½ лѣтъ, въ особенности.

* * *

Тема для настоящей работы предложена мнѣ глубокоуважаемымъ профессоромъ Станиславомъ Іосифовичемъ Чирвинскимъ, которому считаю своимъ нравственнымъ долгомъ и пріятнѣйшею для себя обязанностью выразить мою сердечную признательность какъ за предоставленіе мнѣ темы, такъ и за неустанное руководство и чрезвычайно цѣнные совѣты, которыми я пользовался въ широкихъ размѣрахъ при исполненіи этой работы.

Штатнаго ассистента Фармакологическаго Института — глубокоуважаемаго Магнуса Богдановича Блауберга — я обязанъ сердечно поблагодарить не только за обученіе методикѣ, но и за постоянное руководство словомъ и дѣломъ какъ при выполненіи экспериментальной части этой работы, такъ и при составленіи ея.

Введеніе.

Въ прежнія времена самой важной задачей аптекаря считалось умѣніе готовить изъ сырыхъ продуктовъ, преимущественно минеральнаго и растительнаго царствъ, химическія соединенія, пригодныя для лѣчебныхъ цѣлей, каковая дѣятельность требовала довольно обширныхъ познаній изъ области химіи. Съ теченіемъ времени положеніе дѣла нѣсколько измѣнилось: въ дѣятельности современнаго аптекаря уже болѣе не преобладаетъ вышеуказанное направленіе, и тѣ многочисленные препараты, которые нѣкогда готовились исключительно въ аптекахъ, теперь гораздо лучше и дешевле готовятся на спеціальныхъ химическихъ фабрикахъ. Но такое положеніе дѣла обусловливаетъ, что изслѣдованіе этихъ химическихъ препаратовъ, а также сырыхъ растительныхъ продуктовъ сдѣлалось такимъ занятіемъ аптекаря, которое въ настоящее время требуетъ отъ него обширныхъ познаній не только по химіи и растительной гистологіи, но и по многимъ отраслямъ прикладной гігіены, ибо фальсификація лѣкарственныхъ веществъ, въ силу конкуренціи и невыгоднаго положенія современной аптеки, теперь далеко не такъ рѣдка, какъ это было еще лѣтъ 20 тому назадъ. Въ отвѣтъ на такіе запросы практической фармаціи касательно испытанія медицинскихъ средствъ на ихъ доброкачественность и пригодность для цѣлей терапіи.

научная фармація должна была себѣ поставить главной задачей выработку соотвѣтственныхъ методовъ изслѣдованія, при помощи которыхъ можно было бы съ точностью констатировать не только фальсификацію того или другого лѣкарственного вещества, ту или иную случайную примѣсь къ нему, но и опредѣлить количество фармакологически дѣйствующихъ началъ какъ въ сырыхъ лѣкарственныхъ препаратахъ, такъ и въ т. назыв. „Галеновыхъ“ препаратахъ. Такое, одинаково раціональное и своевременное, стремленіе въ особенности сильно стало проявляться въ фармаціи и фармакологіи въ послѣднее время, и по отношенію къ нѣкоторымъ лѣкарственнымъ препаратамъ, преимущественно къ химическимъ соединеніямъ, цѣль эта уже въ значительной степени достигнута. Въ общемъ, однако, будетъ справедливо, если замѣтимъ, что здѣсь предстоптъ еще очень много трудной и серіозной работы. Въ самомъ дѣлѣ, для изслѣдованія весьма значительнаго числа лѣкарствъ и по настоящій день извѣстны лишь недостаточные методы; мало того, существуютъ даже такіа лѣкарственные вещества, для изслѣдованія которыхъ пока еще не выработаны раціональные методы. Сюда, прежде всего, принадлежатъ т. наз. „органо-препараты“, которые въ послѣднее время приобрѣли столь широкое распространеніе въ терапіи. Что касается этихъ препаратовъ, то для большинства изъ нихъ чувствуется полнѣйшее отсутствіе раціональныхъ методовъ изслѣдованія, и аптекарь, въ большинствѣ случаевъ получающій ихъ изъ химической фабрики, принужденъ признать таковыя на вѣру хорошими и отпускать паціентамъ, ибо очень часто, если только не всегда, лишенъ возможности изслѣдовать ихъ всесторонне. Понятно, что при столь несовершенныхъ свѣдѣніяхъ относительно этихъ продуктовъ химическаго производства могутъ — даже вслѣдствіе неосознательныхъ ошибокъ во время приготовленія, — попадать въ торговлю совсѣмъ недѣйствующие препараты, что одинаково нежелательно какъ для врача, такъ и для больного.

Разсматривая столь распространенные въ настоящее время органо-препараты, мы видимъ, что однимъ изъ первыхъ и, пожалуй, самыхъ важныхъ препаратовъ этой категоріи лѣкарственныхъ веществъ долженъ быть признанъ *пепсинъ*, столь часто назначаемый и въ настоящее время врачами. Казалось бы, что при такихъ условіяхъ пепсинъ могъ быть изслѣдованъ всесторонне; но, останавливая свое вниманіе на пепсинѣ, мы, при болѣе точномъ ознакомленіи съ вопросомъ, приходимъ къ заключенію, что и здѣсь, не смотря на большое количество спеціальныхъ изслѣдованій, наши свѣдѣнія пока еще довольно отрывочны. Такъ до сихъ поръ химическій составъ чистаго пепсина намъ неизвѣстенъ. Несмотря на это, съ теченіемъ времени было предложено очень много способовъ для его приготовленія, и нѣкоторые способы, дающіе хорошие „выходы“ и сравнительно чистый препаратъ фабрикантами сохраняются втайнѣ. — Уже изъ сказаннаго ясно, что различные препараты, встрѣчаемые въ торговлѣ, не могутъ быть во всѣхъ отношеніяхъ сходными. Къ этому можно прибавить, что, для консервированія и получения препарата съ болѣе или менѣе постояннымъ дѣйствіемъ, пепсины поступаютъ въ продажу въ формѣ пластинокъ, въ смѣси съ молочнымъ и тростниковымъ сахарами, съ крахмаломъ, декстриномъ, маннитомъ, а также и безъ примѣсей, чѣмъ разница между отдѣльными препаратами еще болѣе увеличивается. Сверхъ того предписанія фармакопей различныхъ странъ, по отношенію къ пепсину, такъ разнообразны, какъ ни для одного другого препарата. Послѣ сказаннаго ясно, что необходимо пепсины, поступающіе въ торговлю, сравнивать не только по ихъ внѣшнимъ качествамъ, но и испытывать ихъ со стороны дѣйствія, чтобы такимъ образомъ установить ихъ дѣйствительную цѣнность и быть въ состояніи сравнивать ихъ между собой, въ смыслѣ ожидаемаго отъ нихъ терапевтическаго эффекта. Насколько необходимы подобныя изслѣдованія, видно еще изъ того, что, благодаря широкому примѣненію пепсина для терапев-

тических цѣлей, въ продажѣ появилось большое количество пепсиновыхъ препаратовъ, подчасъ не обладающихъ никакимъ пептическимъ дѣйствіемъ.

Примѣненіе такихъ препаратовъ привело къ тому, что пепсинъ былъ временно вычеркнутъ изъ арсенала лѣкарствъ. — Если въ послѣднее время такіе препараты стали рѣже появляться въ торговлѣ, то это результатъ болѣе частыхъ изслѣдованій. Но, въ виду измѣняющихся качествъ даже одной и той же торговой марки, періодическія изслѣдованія продажныхъ пепсиновъ безусловно показаны, тѣмъ болѣе, что пепсинъ — какъ извѣстно — при долгомъ сохраненіи теряетъ, подчасъ даже очень значительно, въ своемъ дѣйствіи. На основаніи всего сказаннаго, намъ казалось интереснымъ и цѣлесообразнымъ — предпринять всестороннее изслѣдованіе наиболѣе распространенныхъ сортовъ пепсина съ тѣмъ, чтобы не только представить данныя относительно болѣе или меньшей „рыночной“ стоимости отдѣльныхъ сортовъ этого препарата, но и постараться подойти къ вопросу о томъ — какая комбинація пепсина должна считаться наиболѣе выгодной съ фармакологической, а слѣдовательно, и терапевтической точекъ зрѣнія. Поэтому мы въ нижеслѣдующемъ трудѣ представляемъ также экспериментальныя данныя относительно пепсинныхъ винъ, результаты нашихъ опытовъ надъ полученіемъ возможно чистаго и дѣятельнаго пепсина, указанія касательно вліянія наиболѣе важныхъ составныхъ частей пепсиннаго вина (алкоголь, глицеринъ, кислоты и т. д.) на переваривающую способность этого фармацевтическаго препарата и т. д. Кромѣ различныхъ сортовъ продажныхъ пепсиновъ нами изслѣдованы также наиболѣе употребительные суррогаты пепсина, (а равно и *Liquor seriparus*, принятый нашей фармакопеею).

Наша работа распадается на двѣ части: общую и экспериментальную. Въ общей части мы, прежде всего, знакомимъ читателя со всѣми необходимыми данными касательно пепсина и суррогатовъ его, приводя, по возможности

полно и относящуюся сюда литературу¹⁾. Экспериментальная часть, распадающаяся, какъ и общая, на цѣлый рядъ отдѣльныхъ главъ, даетъ преимущественно цифровыя данныя, а равно и комментаріи къ нимъ.

Въ томъ и другомъ отдѣлахъ нашего скромнаго труда, представляемаго нынѣ на благосклонное разсмотрѣніе Медицинскаго Факультета Императорскаго Юрьевскаго Университета, специалисты, несомнѣнно, найдутъ пробѣлы, но мы съ полнымъ правомъ можемъ сказать, что съ нашей стороны въ добромъ желаніи — сдѣлать все отъ насъ зависящее — недостатка не было, вслѣдствіе чего и надѣемся на снисходительное отношеніе.

1) Списокъ литературы (въ алфавитномъ порядкѣ) приведенъ въ концѣ этой работы.

Общая часть (Литература).

Глава I.

Вступление.

Пепсиномъ принято называть пищеварительный ферментъ, пока открытый только въ желѣзахъ слизистой оболочки желудка и до сихъ поръ не добытый въ совершенно чистомъ видѣ. Отличительная черта этого фермента заключается въ томъ, что онъ въ присутствіи кислоты растворяетъ и подвергаетъ химическимъ измѣненіямъ бѣлковыя вещества и образующіяся изъ таковыхъ соединенія. На этомъ свойствѣ, какъ извѣстно, основывается, въ сущности, перевариваніе въ желудкѣ т. наз. протениновыхъ питательныхъ веществъ. — Слизистая оболочка желудка густо усеяна железами, между которыми различаютъ два типа секреторныхъ железъ: 1) пепсиновыя — на днѣ желудка и 2) слизистыя железы, которыя въ видѣ кольца расположены въ cardia и въ сравнительно большомъ количествѣ въ regio pylorica. Пепсиновыя железы, кромѣ дна желудка, покрываютъ еще всю остальную часть его. Много спорили относительно мѣста образованія пепсина, при чемъ главнымъ образомъ старались выяснитъ, вырабатывается ли пепсинъ только железами, находящимся на днѣ желудка, или-же также и слизистыми — въ pylorus'ѣ; далѣе, пытались установить, какія именно клѣтки железъ, расположенныхъ на днѣ желудка, выделяютъ пепсинъ.

Пепсиновыя железы принадлежатъ къ группѣ трубчатыхъ железъ; ихъ выводные протоки, соединяясь по 3 и 4, впадаютъ въ покрытое цилиндрическимъ эпителиемъ углубленіе. Этотъ цилиндрический эпителий распространяется и въ верхнія части отдѣльныхъ железъ, но въ болѣе глубокихъ частяхъ встрѣчаются двоякаго рода клѣтки, которыя впервые стали различать Kölliker; затѣмъ ихъ болѣе подробно изучили Heidenhain и Rollet. Последний назвалъ ихъ деломорфными и аделоморфными. Деломорфныя клѣтки, лежащія болѣе кнаружи, сравнительно велики, круглы, съ зернистымъ содержимымъ; аделоморфныя клѣтки, лежащія кнутри, по своей формѣ, похожи на цилиндрическія клѣтки, только нѣсколько ниже таковыхъ. Аделоморфныя клѣтки, (по Heidenhain'у „главныя клѣтки“ (Hauptzellen)) набухаютъ недолго спустя послѣ приема пищи; къ концу перевариванія онѣ опять дѣлаются меньше, а затѣмъ снова увеличиваются. Эти то железы именно и выделяютъ пепсинъ.

Деломорфныя клѣтки (по Heidenhain'у „Belegzellen“) пепсиновыхъ желѣзъ, задача которыхъ — доставлять хлористоводородную кислоту желудочному соку, до приема пищи малы и достигаютъ самой бѣльшей величины на 6—9 часу процесса перевариванія. — Но и железы, расположенныя въ pylorus'ѣ, выделяютъ пепсинъ, какъ это было безспорно доказано Heidenhain'омъ, Grützner'омъ, Rollet'омъ, Klemensiewicz'емъ; правда, въ этихъ железахъ пепсина выделяется сравнительно мало.

По мнѣнію Grützner'a, Ebstein'a, Langley'a и др., въ „главныхъ“ клѣткахъ дна желудка, а также въ железистыхъ клѣткахъ pylori не прямо образуется пепсинъ, а пепсиногенъ, названный Schiff'омъ „пропепсиновой субстанціей“. Пепсиногенъ, самъ по себѣ, не дѣйствуетъ на бѣлковыя тѣла, но послѣ прибавленія 1% раствора хлористаго натра или 0,2% раствора хлористоводородной кислоты легко переходитъ въ пепсинъ и тогда уже явно обнаруживаетъ свое дѣйствіе на бѣлковыя вещества. Langley и

Edkins указали на методъ для раздѣленія пепсина и пепсиногена.

Пепсинъ принадлежитъ къ энзимамъ, т. е. къ неорганизованнымъ ферментамъ. Природа и составъ его, какъ и вообще всѣхъ прочихъ энзимъ, пока, ближе не опредѣлены. Пепсинъ содержитъ азотъ, повидимому, стоитъ довольно близко къ бѣлковымъ веществамъ, и, несмотря на всѣ старанія, до сихъ поръ не добытъ въ вполне чистомъ видѣ. Многочисленныя попытки приготовить вполне чистый пепсинъ привели къ тому, что различные изслѣдователи, всякъ по своему модифицируя методы полученія пепсина, изолировали совершенно разнородныя вещества въ качествѣ пепсина, и эти вещества, понятно, относились различно къ однимъ и тѣмъ-же реактивамъ. — Изъ слизистой оболочки желудка, можно извлечь пепсинъ при помощи воды, но лучше пользоваться для этой цѣли сильно разбавленной хлористоводородной кислотой (0,2%) или глицериномъ, при чемъ послѣдній даетъ очень стойкіе и сравнительно крѣпкіе растворы. — Пепсинъ не диффундируетъ черезъ пергаментъ и изъ растворовъ осаждается алкоголемъ въ видѣ хлопьевъ; точно также онъ легко осаждается изъ растворовъ и другими веществами, выпадающими изъ даннаго раствора въ видѣ мельчайшихъ частицъ, захватывающихъ при осѣданіи и пепсинъ, каковымъ свойствомъ пользуются для полученія пепсина въ болѣе чистомъ видѣ. Если, напр., вытяжку пепсина, приготовленную при помощи разбавленной фосфорной кислоты, нейтрализовать известковой водой, то образующимся при этомъ мелкимъ осадкомъ фосфорнокислаго кальція *механически* увлекается и пепсинъ; точно также можно выдѣлить пепсинъ, насыщая растворы его неорганическими солями, какъ то: хлористымъ натріемъ, сѣрнокислыми аммоніемъ или натріемъ и т. п. Высушенный пепсинъ, смотря по способу приготовленія, представляетъ собою сѣробѣлый или сѣро-коричневый аморфный порошокъ, безъ вкуса, но съ характернымъ запахомъ. Такой препаратъ трудно

растворяется въ водѣ, но довольно легко въ разбавленныхъ кислотахъ. Обычныхъ реакцій на бѣлокъ пепсинъ, при достаточной степени чистоты, не даетъ. Такъ нельзя выдѣлить пепсинъ изъ растворовъ ни кипяченіемъ съ уксусной кислотой, ни желтой кровяной солью, ни сулемой, ни сѣрной кислотой, ни іодомъ, ни таниномъ, но осадокъ получается, какъ было выше упомянуто, при дѣйствіи на растворы пепсина алкоголя и свинцоваго уксуса и, въ зависимости отъ степени чистоты препарата, также отъ прибавленія нейтральнаго уксуснокислаго свинца и хлорной платины.

Чистый, свободный отъ кислоты, пепсинъ не обладаетъ способностью растворять свернувшійся бѣлокъ и не можетъ переводить послѣдній въ пептоны; такимъ свойствомъ пепсинъ обладаетъ только въ присутствіи свободной кислоты. Энергичнѣе всего дѣйствіе пепсина обнаруживается въ присутствіи хлористоводородной кислоты, которая въ свободномъ состояніи встрѣчается въ естественномъ желудочномъ сокѣ. Но и большинство другихъ кислотъ, какъ напр. азотная, фосфорная, сѣрная, щавелевая, молочная, уксусная, въ соответственныхъ концентраціяхъ и въ присутствіи пепсина, въ состояніи въ болѣе или меньшей степени переваривать свернувшійся бѣлокъ. При этомъ важно знать, что какъ недостатокъ, такъ и избытокъ кислоты, а равно и чрезчуръ большое количество полученныхъ при перевариваніи пептоновъ, дѣйствуютъ задерживающимъ образомъ на переваривающую силу пепсина. При „нормальной“ концентраціи свободной кислоты (Optimum для HCl около 0,2%) и при удаленіи образующихся пептоновъ диффузіей, незначительное количество пепсина въ состояніи, въ сравнительно короткое время, при 35—40° С. переваривать очень большое количество бѣлковыхъ веществъ, при томъ, конечно, условіи, чтобы свободная кислота, которая при образованіи пептоновъ связывается, всегда присутствовала въ достаточномъ количествѣ, что достигается *периодическимъ* прибавленіемъ новыхъ порцій кислоты.

При нагревании раствор пепсина не мутнеет, но онъ теряетъ свою переваривающую силу, а именно уже при 55—60° C. Пепсинъ теряетъ свое дѣйствіе также при бо-
лѣ продолжительномъ сохраненіи подъ алкоголемъ и при соприкосновеніи съ сильными кислотами или щелочами, со-
лями металловъ и др. По Langley'ю и Eddins'ю, щелочи и щелочныя соли очень быстро разрушаютъ пепсинъ; даже при нейтрализаціи кислаго раствора пепсина уничтожается
значительная часть послѣдняго; такъ, растворъ 0,005 % соды въ продолженіе 1—2 часовъ разрушаетъ бо-
льшую часть пепсина. Присутствіе бѣлковыхъ тѣлъ ослабляетъ также разрушительное дѣйствіе щелочей и щелочныхъ солей на пепсинъ. Пепсиногенъ хотя медленно, но также разру-
шается. — Пепсинъ дѣйствуетъ какъ ферментъ, ибо сравни-
тельно ничтожныхъ количествъ его достаточно для того, чтобы, въ присутствіи кислотъ, переварить довольно большія
количества яичнаго бѣлка, фибрина, казеина и другихъ бѣ-
ловыхъ веществъ. Но пепсинъ выдѣляется только въ пеп-
синовыхъ железахъ и отнюдь не въ состояніи, какъ это
раньше полагали и теперь еще нѣкоторые думаютъ, самъ
по себѣ, во время пищеваренія, размножаться на подобіе
организованныхъ ферментовъ.

По Brücke, не весь пепсинъ израсходуется во время
пищеваренія, а нѣкоторая часть его нужна для того, чтобы
пищеварительный процессъ шелъ съ надлежащей скоростью.
Въ нормальномъ желудкѣ одна часть пепсина всасывается,
другая, чисто механическимъ путемъ вмѣстѣ съ пищей, по-
падаетъ въ кишечникъ и здѣсь, благодаря щелочной реакціи
и дѣйствию желчи, теряетъ свою силу. — При нѣкоторыхъ
болѣзняхъ желудка, когда количество пепсина уменьшено,
госп. пепсинъ отсутствуетъ вполне, стараются его ввести
искусственнымъ путемъ, и слѣдуетъ сказать, что искусствен-
ные препараты пепсина находятъ себѣ довольно широкое
терапевтическое примѣненіе.

Глава II.

Краткій историческій очеркъ.

Уже къ древнѣйшія времена желудокъ считали тѣмъ
органомъ, на долю котораго выпадаетъ самая важная роль
въ актѣ пищеваренія. Гиппократъ сравниваетъ пищевареніе
въ желудкѣ съ процессомъ варенія и думаетъ, что послѣднее
вызывается температурой желудка. Подобнаго мнѣнія держа-
лись и многіе другіе древніе врачи, между прочими и Аскле-
пиадъ; другіе опять сравнивали актъ пищеваренія съ гніеніемъ
и, третьи, наконецъ, пытались свести все къ чисто механи-
ческимъ причинамъ. Всѣ эти взгляды долгое время нахо-
дили сторонниковъ, которые съ большимъ или меньшимъ
успѣхомъ пытались, всякъ по своему, объяснить актъ пи-
щеваренія. — Въ 17 столѣтіи Helmont (ум. 1644) сравни-
валъ пищевареніе съ броженіемъ: благодаря жизненной
силѣ въ желудкѣ образуется ферментъ, который выдѣляетъ
кислоту, растворяющую пищу. Но и онъ понималъ, что одной
кислоты во всякомъ случаѣ недостаточно для объясненія всего
процесса пищеваренія; и, кромѣ того о кислотѣ этой не
имѣлъ никакого яснаго представленія. Подобныя взгляды
высказывались и выдающимися представителями медицин-
ской науки того времени. Но всѣ эти объясненія впослед-
ствіи опять были оставлены. — Наблюдая толстую мышеч-
ную стѣнку желудка у птицъ, склонялись опять болѣе къ
тому взгляду, что пищевареніе обусловливается только чисто
механическими причинами; но и среди сторонниковъ этого
взгляда были изслѣдователи, которые пищевареніе не объ-
ясняли одними лишь механическими условіями. Такъ, напр.
Vorelli впервые указалъ на существованіе желудочнаго
сока и его отношеніе къ железамъ желудка. Всѣ эти
мнѣнія и взгляды раздѣлялись до тѣхъ поръ, пока, благо-
даря опытамъ Reaumur'a (1752), не было доказано, что
чисто механическія условія въ актѣ пищеваренія не играютъ

такой выдающейся роли, какъ это были склонны думать многіе. — Reaumur давалъ хищнымъ птицамъ проглатывать наполненныя мясомъ трубочки, открытый конецъ которыхъ былъ обвязанъ марлей. Когда эти трубочки были извержены, онъ нашелъ мясо въ значительной степени раствореннымъ, хотя механическое дѣйствіе въ данномъ случаѣ могло быть вполне исключено.

Dr. Stevens (1777) производилъ подобные же опыты со скomorохомъ, который умѣлъ проглатывать и опять извергать камни. Онъ давалъ ему проглатывать закрытые серебряные шарики, которые были наполнены мясомъ и снабжены маленькими отверстіями. Послѣ изверженія шаровъ получились тѣ-же данныя, что и у Reaumur'a, то есть раствореніе мяса, хотя механическое дѣйствіе было исключено.

Въ то же время Spalanzani началъ свои опыты относительно пищева-ренія и наглядно доказалъ, что желудочный сокъ и вѣгъ организма дѣйствуетъ переваривающимъ образомъ, когда условія для этого также благопріятны, какъ и въ самомъ желудкѣ. Онъ утверждалъ, что этотъ процессъ нельзя сравнивать съ кислымъ, спиртовымъ и гнилостнымъ броженіемъ и что кислая реакція послѣ окончаннаго пищева-ренія исчезаетъ, хотя и не зналъ причинъ этой реакціи. Только къ концу первой четверти XIX столѣтія было установлено, что желудочный сокъ — дѣйствительно кислая жидкость. Хотя и многіе изслѣдователи, какъ Carminati, Brugatelli, Viridet, Werner, Montegre уже раньше экспериментальнымъ путемъ доказали, что желудочный сокъ иной разъ давалъ кислую реакцію, чего не подтвердилъ своими опытами Spalanzani, заслуга открытія хлористоводородной кислоты въ желудкѣ все же принадлежитъ Proust'у (1824). Независимо отъ него, Tiedemann и Gmelin нашли эту кислоту, но не считали ее единственной, такъ какъ наряду съ ней открыли въ желудочномъ сокѣ также уксусную и масляную кислоты. Далѣе Leuret и Lassaigne изслѣдовали кислую реакцію желу-

дочнаго сока. Lehmann открылъ въ немъ молочную кислоту и послѣднюю считалъ „нормальной кислотой“ желудка, а присутствіе хлористоводородной кислоты, полученной при перегонкѣ желудочнаго сока, сначала объяснялъ дѣйствіемъ молочной кислоты на хлориды; въ послѣдствіи онъ, правда, признавалъ присутствіе свободной хлористоводородной кислоты, наряду съ молочной и лактатами. Многіе Lehmann'a раздѣляли многіе ученые какъ: Bernard, Bareswill, Pelouse, Dunday, Thomson, пока, наконецъ, въ 1852 году Bidder и Schmidt не доказали присутствія одной только хлористоводородной кислоты у животнаго, которое 18 часовъ голодало.

Для выясненія вопроса о значеніи желудочнаго сока для процессовъ, происходящихъ въ желудкѣ, имѣли большое значеніе классическія наблюденія Beaumont'a, произведенныя съ 1825—28 г. на чело-вѣкѣ съ желудочной фистулой. Потомъ Eberle въ 1834 г. впервые доказалъ, что густая слизь, которую можно снять съ поверхности слизистой оболочки желудка, растворяется подъ вліяніемъ разбавленныхъ кислотъ и приготовилъ, такимъ образомъ, искусственный желудочный сокъ, который обладалъ свойствомъ — при соотвѣтственной температурѣ — переваривать извѣстныя вещества, при чемъ образовались иные продукты, какъ при дѣйствіи однихъ кислотъ. Eberle нашелъ также, что кислота, въ которой переварилась слизистая оболочка желудка, обладала свойствомъ переваривать бѣлковыя тѣла, но онъ впалъ въ ту большую ошибку, что считалъ дѣйствующимъ началомъ слизи и утверждалъ, что изъ слизи другихъ органовъ также можно добывать жидкости, обладающія переваривающей силой. Опыты Eberle были повторены Миллеромъ и Schwann'омъ, причемъ послѣдній впервые доказалъ, какъ ложны взгляды Eberle, что то тѣло, которое кислой вытяжкѣ изъ слизистой оболочки желудка якобы придаетъ способность растворять бѣлокъ — муцинъ. Но затѣмъ уже Schwann доказалъ, что только

слизистая оболочка желудка даетъ искусственный желудочный сокъ и что это свойство не принадлежитъ другимъ слизистымъ оболочкамъ. Онъ пытался открыть то дѣйствующее начало, которое разбавленнымъ кислотамъ сообщало способность растворять извѣстныя пищевыя вещества. Для этой цѣли Schwann настаивалъ слизистую оболочку желудка съ водою и прибавлялъ къ раствору желтой кровяной соли для осажденія находящихся тамъ протендовъ. Жидкость онъ фильтровалъ, а къ фильтрату, послѣ нейтрализации углекислымъ калиемъ, прибавлялъ сулемы. Полученный осадокъ онъ суспендировалъ въ разбавленной хлористоводородной кислотѣ и разложилъ при помощи сѣроводорода; образовавшаяся при этомъ сѣрнистая ртуть была отфильтрована и полученная жидкость обладала сильнымъ протеолитическимъ дѣйствіемъ. Полученное такимъ образомъ переваривающее начало Schwann назвалъ *пепсиномъ* не указывая при этомъ, что онъ его дѣйствительно изолировалъ. — Въ 1837 г. Wasmann, видоизмѣнивъ этотъ методъ, получилъ пепсинъ, растворяющійся въ водѣ и весьма сильно дѣйствующій. Онъ поступилъ слѣдующимъ образомъ: тщательно отпрепарировалъ слизистую оболочку желудка свиньи, вымывалъ ее и настаивалъ съ водою при 30—40°. Спустя часъ онъ слилъ жидкость, опять вымывалъ слизистую оболочку и до тѣхъ поръ держалъ ее въ холодной водѣ, пока не сталъ замѣчаться гнилой запахъ. Полученную такимъ образомъ жидкость онъ осаждалъ уксуснокислымъ свинцомъ или сулемой; вымытый осадокъ онъ разлагалъ сѣроводородомъ, фильтровалъ, а уже изъ фильтрата, при посредствѣ алкоголя, получался пепсинъ въ видѣ бѣлыхъ хлопьевъ. Послѣ высушиванія получилась желтая, клейкая масса, а въ сыромъ видѣ она представлялась въ видѣ бѣлой, волокнистой и растворимой въ водѣ массы, которая изъ растворовъ опять осаждалась алкоголемъ. Какъ по методу Wasmann'a, такъ и по всѣмъ другимъ до сихъ поръ изложеннымъ способамъ нельзя получить чистаго пеп-

сина. Авторы, послѣ Wasmann'a изучившіе пищевареніе (Lehmann, Frerichs и др.), на первое время сравнительно мало интересовались полученіемъ чистаго пепсина; ихъ больше всего занимали: дѣйствіе пепсина какъ въ естественномъ, такъ и въ искусственно полученномъ желудочномъ сокѣ и, какъ уже было упомянуто, кислоты, содержащіяся въ желудочномъ сокѣ.

Какъ терапевтическое средство, пепсинъ сталъ употреблять Dr. Corvisart въ 1852 году; по его указаніямъ Boudault приготовилъ пепсинъ. Въ настоящее время примѣненіе пепсина нашло себѣ многихъ сторонниковъ и, кромѣ того, стали больше заниматься разработкой способовъ приготовленія его.

Глава III.

О способахъ приготовленія пепсина.

Въ нижеслѣдующихъ строкахъ я приведу краткій обзоръ, способовъ приготовленія пепсина. Какъ уже было упомянуто, способовъ приготовленія пепсина очень много; если и детали различныхъ манипуляцій необходимыхъ при добываніи пепсина, составляютъ тайну фабрикантовъ, то, во всякомъ случаѣ, въ основѣ всѣхъ методовъ лежатъ одни и тѣ-же принципы.

Что касается фармакопей отдѣльныхъ странъ, то только англійская, испанская и старая французская даютъ предписанія для приготовленія пепсина, всѣ другія фармакопеи ограничиваются лишь опредѣленіемъ общихъ свойствъ и дѣйствія этого фермента.

Для приготовленія пепсина наиболѣе пригоденъ желудокъ свиньи, засимъ желудка телянка, быка и овцы, причемъ, по указанію Petita, слизистая оболочка желудка

последней содержит только $\frac{1}{10}$ ч. пенсина, сравнительно съ таковой желудка свиньи. — Убитому животному вскрываютъ немедленно желудокъ, очищаютъ его отъ находящейся тамъ пищи и остатковъ кала и обмываютъ холодной водой (Британская фармакопея предписываетъ немного, испанская фармакопея — большое количество воды), затѣмъ слизистую оболочку отпрепаровываютъ ножомъ или другими соответственными инструментами, и со слизистой массой обращаются такъ, какъ будетъ описано ниже. Хотя пилоритическая часть желудка также содержитъ пенсинъ, для полученія послѣдняго, однако, слѣдуетъ удалить эту часть, ибо она содержитъ большое количество слизи. Отъ телянка, вола, овцы для приготовленія пенсина берется одинъ рубецъ, такъ какъ только здѣсь находятся пенсиновые железы. Что касается дальнѣйшихъ манипуляцій для приготовленія пенсина, то, по британской фармакопее, отдѣляютъ слизистую оболочку желудка, высушиваютъ на стеклянныхъ пластинкахъ при 100° F. растираютъ потомъ въ порошокъ, который, представляя собою, въ сущности, высушенную слизь и слизистую оболочку желудка, раньше встрѣчался въ торговлѣ подъ названіемъ пенсина; но теперь такой „пенсинъ“ въ торговлѣ уже не встрѣчается.

Для полученія вытяжекъ пенсина обыкновенно употребляютъ воду, иногда разбавленную 4—5%-нымъ алкоголемъ или незначительнымъ количествомъ кислоты (чаще всего берутъ хлористоводородную), а по методу Wittich'a употребляютъ также глицеринъ. Смотря по выбранной жидкости, для дальнѣйшихъ операцій пользуются тѣми или другими методами.

Предписанія старой французской фармакопеи, которыя похожи на предписанія Wasman'n'a, были выработаны комиссіей подъ предѣтельствомъ Gouibourt'a и обнародованы въ 1865 г. Они гласятъ такъ: Немедленно послѣ убійства овцы въ бойнѣ берется рубецъ, вскрываютъ его, освобождаютъ отъ содержащаго, обмываютъ и послѣ этого

твердой щеткой отдѣляютъ слизистую оболочку. Слизистую массу, полученную отъ 500 желудковъ (приблизительно 10 литровъ), настаиваютъ съ 20 литрами воды, при частомъ взбалтываніи, а потомъ процеживаютъ черезъ тонкій холстъ. Полученную жидкость смѣшиваютъ съ 750,0 кристаллическаго уксуснокислаго свинца, раствореннаго въ достаточномъ количествѣ воды. Образующемуся осадку даютъ осѣсть, затѣмъ сливаютъ, промываютъ осадокъ раза два водой, потомъ смѣсь энергично взбалтываютъ и пропускаютъ сильную струю сѣроводорода. Какъ только сѣрнистый свинецъ осѣлъ, возможно скорѣе отфильтровываютъ и полученный фильтратъ выпариваютъ въ плоской посудѣ при температурѣ, не превышающей 40° C. Такой обработкой получается твердая паста янтарнаго цвѣта, непріятнаго запаха и кислаго вкуса, растворяющаяся въ водѣ медленно съ образованіемъ мути и оставленіемъ нѣкотораго нерастворимаго остатка. Полученный такимъ образомъ пенсинъ употребляютъ для приготовленія различныхъ смѣсей.

По испанской фармакопее, хорошо разрѣзанную слизистую оболочку смѣшиваютъ съ четырехкратнымъ количествомъ воды, содержащей 4% алкоголя, и подвергаютъ мацерации, при частомъ взбалтываніи; затѣмъ эту жидкость быстро фильтруютъ, употребляя нѣсколько фильтровъ. Полученное количество фильтрата немедленно переносятъ на глиняныя или стеклянныя пластинки съ большой поверхностью для болѣе быстрого испаренія при температурѣ, не превышающей 45° . Полученный сухой остатокъ смѣшиваютъ, ради консервированія, съ достаточнымъ количествомъ молочнаго сахара.

Bidder и Schmidt нейтрализовали полученный желудочный сокъ известковой водой, фильтровали, фильтратъ нѣсколько сгустили, и потомъ уже осаждали алкоголемъ. Полученный осадокъ растворяли, опять осаждали сулемой и затѣмъ, обычнымъ путемъ, сѣроводородомъ, удаляли ртуть, фильтровали и фильтратъ осторожно выпаривали.

По Hottot'y, мацерируют свиные желудки, жидкость фильтруют, фильтрат осаждают уксуснокислым свинцом; съ этимъ осадкомъ поступаютъ какъ обыкновенно, но полученный затѣмъ растворъ пепсина осаждаютъ сѣрно-кислымъ натріемъ, многократно промываютъ и высушиваютъ.

A. Petit, въ работѣ о пищеварительныхъ ферментахъ, разбираетъ методы приготовления пепсина и между прочими также методы Vogel'я, Deschamps'a, Avallon'a, Rayen'a, Mialhe, которые въ настоящее время уже не имѣютъ никакого интереса, а потому мною здѣсь обойдены молчаніемъ. Самъ Petit рекомендуетъ методъ, который вполне сходенъ къ предписаніемъ испанской фармакопеи.

Гораздо чаще воды съ примѣсью алкоголя употребляется разбавленная хлористоводородная кислота, которую предписывалъ уже Scheffer для своего метода приготовления. Онъ въ продолженіе нѣсколькихъ дней, настаиваетъ слизистую оболочку желудка съ водою, подкисленной хлористоводородной кислотой; процѣженная жидкость оставляется въ покоѣ въ теченіе однихъ сутокъ и, послѣ удаленія выдѣлившейся слизи, смѣшивается съ одинаковымъ по объему количествомъ насыщеннаго раствора поваренной соли. Жидкость при этомъ сначала мутнѣетъ а потомъ изъ нея постепенно выдѣляются хлопья, собирающіяся на поверхности; ихъ снимаютъ ложкою, собираютъ на бумажномъ платкѣ выжимаютъ и высушиваютъ при комнатной температурѣ. Этотъ способъ былъ проверенъ H. Selldén'омъ, причемъ послѣдній вмѣсто мацерации при обыкновенной температурѣ рекомендовалъ настаиваніе при 37°, и полученный въ осадкѣ пепсинъ растворялъ въ глицеринѣ; но и онъ не получилъ достаточно чистаго пепсина, такъ какъ полученный препаратъ содержалъ слѣды слизи, фосфорнокислой извести, поваренной соли, синтонинъ и, по всей вѣроятности, еще другія бѣлковыя вещества. Аналогичные методы приготовления пепсина были предложены Audouard'омъ, Rother'омъ, Beala и другими авторами.

По Wittich'y, мелко разрѣзанная слизистая оболочка желудка, въ продолженіе 8 дней, настаивается съ глицериномъ, затѣмъ профильтрованный растворъ осаждается алкоголемъ и осадокъ растворяется въ водѣ, содержащей хлористоводородную кислоту. Способъ Wittich'a въ послѣдствіи былъ всячески видоизмѣненъ, причемъ видоизмѣненія, однако, въ сущности, не были существенными.

Brücke для полученія пепсина указалъ слѣдующій методъ: слизистую оболочку свиньи или телянка измельчаютъ, обливаютъ водою, подкисляютъ фосфорной кислотой и предоставляютъ самоперевариванію. Первую полученную жидкость сливаютъ, такъ какъ она содержитъ сравнительно много продуктовъ перевариванія, которые очень мѣшаютъ очищенію пепсина. Затѣмъ наливаютъ свѣжую воду и свѣжую фосфорную кислоту и настаиваютъ дальше. Полученную жидкость фильтруютъ, затѣмъ прибавляютъ столько прозрачной известковой воды, что синяя лакмусовая бумажка еще показываетъ слабо фіолетовую окраску. Получаемая въ осадкѣ фосфорнокислая известь, осѣдая, увлекаетъ съ собою и пепсинъ. Не слѣдуетъ прибавлять столько известковой воды, чтобы вся фосфорная кислота осаждалась въ видѣ фосфорнокислой извести, такъ какъ уже первыя порціи увлекаютъ съ собою почти всю массу пепсина, и если затѣмъ вторично приливаютъ известковой воды, то получается фосфорнокислая известь, которая содержитъ очень мало пепсина. Фосфорнокислую известь собираютъ на цѣдилкѣ, выжимаютъ и погружаютъ ее въ воду, къ которой осторожно, маленькими порціями, приливаютъ столько хлористоводородной кислоты, сколько требуется для того, чтобы известь опять растворилась. Тогда снова приливаютъ прозрачной известковой воды, чтобы ее частями осаждалъ. Это дѣлаютъ съ той цѣлью чтобы, бѣлковыя вещества, которые въ первый разъ были въ осадкѣ, теперь удержать въ растворѣ, пепсинъ же все будетъ увлекаться фосфорнокислой известью. Опять собираютъ на цѣдилкѣ, выжимаютъ и осадокъ

растворяютъ въ сильно разбавленной хлористоводородной кислотѣ.

Жидкость полученную такимъ образомъ сливаютъ въ бутылку, въ которую вставляютъ достигающую до самаго дна воронку; черезъ послѣднюю вливаютъ растворъ холестерина въ четырехъ частяхъ алкоголя и одной части ээира. При соприкосновеніи съ водою, изъ этого раствора выдѣляется весьма мелькій осадокъ, которымъ увлекается и пепсинъ. Осадокъ этотъ, хорошо взбалтываютъ, отфильтровываютъ, промываютъ сначала водою, слабо подкисленной уксусной кислотой, а затѣмъ уже чистой водою. На фильтрѣ тогда получается холестеринъ вмѣстѣ съ пепсиномъ; все это собираютъ въ рюмку и обливаютъ ээиромъ, не содержащимъ алкоголя (ээиръ взбалтываніемъ съ водою освобождаютъ отъ алкоголя). Ээиръ извлекаетъ холестеринъ и впризу остается водный растворъ пепсина. Первую порцію ээира сливаютъ, на мѣсто ея наливаютъ другую порцію и т. д. Когда, наконецъ, весь холестеринъ такимъ образомъ удаленъ, даютъ послѣдней части ээира испаряться и жидкость фильтруютъ. Фильтратъ обладаетъ въ сильной степени переваривающими свойствами, такъ что одна капля въ 5 см. подкисленной воды, въ продолженіе часа, растворяетъ маленькіе хлопья фибрина.

Впослѣдствіи Красильниковъ, путемъ діализа, болѣе совершенно очищалъ этотъ растворъ. Малу комбинировалъ эти два метода, причемъ онъ известковый осадокъ, послѣ растворенія въ разбавленной хлористоводородной кислотѣ, подвергалъ діализу, очищая пепсинъ такимъ образомъ отъ примѣси извести.

Carl Sundberg слѣдующимъ образомъ приготовилъ сравнительно чистый пепсинъ: отъ желудка телянка былъ отдѣленъ pylorus; затѣмъ съ поверхности хорошо очищеннаго и промытаго желудка былъ осторожно снятъ, при помощи часоваго стеклышка, поверхностный слой слизистой оболочки. Массу, полученную такимъ образомъ хорошо

растирали съ опредѣленнымъ количествомъ хлористаго натра и затѣмъ приливали къ ней столько воды, чтобы получился насыщенный растворъ. Спустя 2—3 сутокъ, растворъ этотъ фильтровали, а соль удаляли діализомъ. При этомъ было необходимо производить діализъ въ подкисленной водѣ, такъ какъ въ нейтральной пепсинъ довольно скоро подвергается разложенію. Во время діализа всегда происходило выдѣленіе (въ умѣренномъ количествѣ) протеиновой субстанции. Такимъ образомъ уже во время діализа растворъ становился бѣднѣе бѣлкомъ, при чемъ, конечно, терялось и нѣкоторое количество пепсина, увлекаемаго вмѣстѣ съ осадкомъ бѣлка. Полученный діализомъ растворъ переваривалъ очень энергично, но содержалъ такъ мало способнаго къ свертыванію бѣлка, что проба Heller'a только послѣ 1—3 минутъ давала замѣтную реакцію. Кромѣ слѣдовъ бѣлка этотъ растворъ могъ заключать въ себѣ еще сычужной ферментъ. Вышеуказанный кислый растворъ подвергали, по Hammarsten'у, продолжительному самоперевариванію при 40° (въ теченіе 1—2 недѣль), причемъ разрушался сычужной ферментъ и бѣлокъ пептонизировался. Для дальнѣйшей очистки, еще кислый растворъ смѣшивали съ хлористымъ кальціемъ и растворомъ фосфорной кислоты и затѣмъ, прибавленіемъ сильно разбавленнаго амміака, нейтрализовали или дѣлали растворъ слабо щелочнымъ. Осадокъ фосфатовъ увлекалъ съ собою извѣстную часть пепсина, и лишь незначительная часть его оставалась въ растворѣ. Эти манипуляціи слѣдуетъ повторять 2—3 раза. Осадокъ, содержащій пепсинъ, собирается на фильтрѣ, тщательно промывается и затѣмъ растворяется въ возможно маломъ количествѣ 5% хлористоводородной кислоты. Этотъ растворъ діализируютъ до возможно полнаго удаленія солей. Полученный, наконецъ, вполне прозрачный и безцвѣтный растворъ, доведенный до соотвѣтственной степени кислотности, перевариваетъ очень сильно, если только не слишкомъ, чѣмъ первоначальный растворъ.

Далѣ достоенъ вниманія патентованный способъ Lehner'a изъ Аугсбурга одновременнаго приготовленія химозина и пепсина. Приготавливаютъ вытяжку изъ сычуга по способу Soxhlet'a, полученную вытяжку затѣмъ процѣживаютъ и содержаніе хлористаго натрія въ ней доводятъ до 10 0/0. Вытяжку насыщаютъ угольнымъ ангидридомъ при давленіи 5 атмосферъ, причемъ всѣ слизистыя вещества выдѣляются, а химозинъ и пепсинъ остаются въ растворѣ. Затѣмъ жидкость фильтруютъ, содержаніе хлористаго натрія доводятъ до 20 0/0, причемъ осаждаютъ химозинъ; послѣ фильтрованія и подкисленія получается, по извѣстному методу, пепсинъ.

J. D. Webber приготовляетъ вытяжку изъ желудковъ животныхъ при помощи подкисленной воды, просвѣтляетъ жидкость сѣрнистой кислотой и сливаетъ ее съ осадка. Для отдѣленія пепсина отъ пептоновъ, жидкость насыщаютъ при болѣе высокой температурѣ сѣрнокислымъ натріемъ, причемъ пепсинъ выдѣляется. Осадокъ растворяютъ въ разбавленной хлористоводородной кислотѣ, а сѣрнокислый натръ удаляютъ діализомъ; остающуюся жидкость потомъ сгущаютъ и выпариваютъ. — Kühne и Chittenden получали сравнительно чистый, энергично дѣйствующій препаратъ слѣдующимъ образомъ: они подвергали свиные желудки, съ большимъ количествомъ сильно разбавленной хлористоводородной кислоты, самоперевариванію въ термостатѣ; образовавшійся растворъ фильтровали, фильтратъ насыщали сѣрнокислымъ аммоніемъ, который вмѣстѣ съ альбумозами осаждалъ и пепсинъ. Выжатый осадокъ еще разъ переваривали разбавленной хлористоводородной кислотой. Послѣ многократныхъ осажденій фильтрата сѣрнокислымъ аммоніемъ и повторныхъ настаиваній выжатаго осадка съ разбавленной хлористоводородной кислотой всѣ альбумозы переходили въ пептоны. Теперь сѣрно-амміачной солью осаждается только пепсинъ, который отфильтровываютъ, растворяютъ въ водѣ и путемъ діализа освобождаютъ отъ соли, засимъ растворъ

пепсина алкоголемъ осаждается, быстро отъ послѣдняго отфильтровывается и осторожно на воздухѣ высушивается.

Въ высшей степени интересно указаніе проф. Подвысоцкаго младш., что при приготовленіи вытяжки изъ свѣжей слизистой оболочки желудка съ глицериномъ въ экстрактѣ получается мало дѣятельнаго пепсина. Но если къ экстракту прибавить немного хлористоводородной кислоты, то количество пепсина очень скоро (2—10 минутъ при 15°) увеличивается. Такимъ образомъ въ свѣжей слизистой оболочкѣ желудка и въ чистомъ глицериновомъ экстрактѣ вѣроятно содержится „Propepsin“, который хлористоводородной кислотой превращается въ пепсинъ. Поэтому экстрактъ съ хлористоводородной кислотой или глицериномъ, содержащими воду, даетъ болѣе содержаніе пепсина, чѣмъ вытяжка съ однимъ глицериномъ. При сравненіи количества пепсина въ двухъ экстрактахъ, изъ которыхъ одинъ былъ полученъ изъ свѣжей слизистой оболочки, а другой изъ оболочки, которая нѣкоторое время стояла на воздухѣ, будучи, однако, защищена отъ гніенія, оказывается, что второй экстрактъ содержитъ больше пепсина и пропепсина, чѣмъ первый. Точно также какъ воздухъ дѣйствуетъ водородъ и ангидридъ угольной кислоты, а храненіе желудковъ въ кислородѣ еще болѣе увеличиваетъ въ нихъ содержаніе пепсина. — Теперь я опишу два метода, которые отъ предыдущихъ рѣзко отличаются, но очень сходные между собой.

Методъ Lamatsch'a. Отпрепарированную слизистую оболочку желудка свиньи или жвачныхъ животныхъ смѣшиваютъ съ пескомъ и подвергаютъ сильному давленію. Стекающую жидкость пропускаютъ черезъ двойное полотно, испаряютъ на плоскихъ тарелкахъ при 40° С. и полученный препаратъ размельчаютъ въ порошокъ.

Методъ Карѣва, по которому получается *Pepsinum russicum*, указанный въ русской фармакопее, заключается въ слѣдующемъ: свѣжія слизистыя оболочки подвергаютъ давленію гидравлическаго прессы; полученную жидкость по-

мѣщаютъ въ аппаратъ Карре для вымораживанія и затѣмъ діализомъ очищаютъ; такъ какъ эта жидкость легко гніетъ, то ее испаряютъ въ струѣ очень сухого воздуха при 40°C .

Подъ конецъ я хочу изложить еще методъ, предложенный *Pekelharig*'омъ, въ послѣднее время. Слизистую оболочку отъ 10-ти свиныхъ желудковъ настаиваютъ съ шестью литрами, 5 % хлористоводородной кислоты при 37°C . въ продолженіи пяти дней, послѣ чего фильтруютъ и фильтратъ подвергаютъ діализу въ теченіе однихъ сутокъ. Образовавшийся осадокъ настаиваютъ съ 30—40 cc^3 0,2 %-ой хлористоводородной кислоты въ продолженіе часа при 37° , растворъ фильтруютъ при 37° и фильтратъ держатъ въ діализаторѣ въ продолженіи 15—20 часовъ. Новый осадокъ опять растворяется въ 0,2 % HCl и еще разъ подвергается діализу въ теченіе 15—20 часовъ. Собранный осадокъ промывается малымъ количествомъ воды и высушивается надъ сѣрной кислотой. Но въ діализированной жидкости остается известная часть пепсина, которую можно получать слѣдующимъ образомъ. Къ жидкости приливаютъ уксуснокислаго свинца и амміака, причемъ образуется объемистый осадокъ. Послѣдній настаиваютъ съ насыщеннымъ растворомъ щавелевой кислоты, отфильтровываютъ, причемъ отдѣляется щавелевокислый свинецъ; фильтратъ діализируютъ въ продолженіе 24—36 часовъ; съ полученнымъ осадкомъ поступаютъ такъ, какъ было выше описано. Въ порошкообразномъ видѣ этотъ препаратъ представляетъ субстанцію слабо-желтаго цвѣта, легко растворяющуюся въ водѣ и нѣсколько гигроскопическую но очень энергично переваривающую.

Этимъ почти исчерпываются всѣ указанія приведенныя въ литературѣ относительно способовъ приготовленія пепсина; понятно, что комбинируя различные методы, можно выработать новыя способы, къ которымъ дѣйствительно въ производствѣ и прибѣгаютъ. Въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ нельзя точно опредѣлить, какимъ именно методомъ пользовались при из-

готовленіи даннаго пепсина. Въ общемъ, однако, можно сказать, что фабриканты, разумѣется, обращаютъ вниманіе на то, чтобы при приготовленіи не слишкомъ часто приходилось осажждать пепсинъ, и, коротко говоря, по возможности падать и матеріалъ, и работу, а также — и это самое главное — избѣгаютъ по возможности, и, уменьшенія переваривающей силы пепсина.

Имѣя въ виду только-что сказанное, можно смѣло утверждать, что по методамъ *Sundberg*'а, *Brücke*, *Pekelharig*'а и нѣкоторымъ другимъ изъ вышеописанныхъ способовъ ни одна химическая фабрика не будетъ работать. Уже изъ вышесказаннаго понятно, какими разнообразными свойствами, какъ по составу, такъ и по внѣшнему виду, могутъ обладать продажныя пепсины. Неудивительно поэтому, что требованія, предъявляемыя къ пепсину различными фармакопеями далеко не одинаковы.

Глава IV.

Требованія, предъявляемыя къ пепсину фармакопеями.

Вообще пепсинъ долженъ продаваться въ видѣ порошка, но, по бельгійской фармакопее, онъ можетъ представлять собой чешуйчатую, разсыпчатую, зернистую массу. Порошокъ долженъ быть бѣлымъ (по греч. фарм.), почти бѣлымъ (по герм. фарм. III), бѣло-желтымъ (по римск. ф.), желто-бѣлымъ (по ф. венгерск.), сѣро-бѣлымъ, слегка желто-коричневымъ. Порошокъ пепсина слегка слипается, не гигроскопиченъ (по финл., герм. III, венгерск. ф.), почти безъ запаха (финл. ф.), съ запахомъ хлѣба (по герм.), съ запахомъ очень слабымъ, но непріятнымъ, напоминающимъ запахъ сычужной (по брит. ф.). Пепсинъ долженъ быть почти безъ вкуса (по финл. и бельгійск. ф.), слабо соленого вкуса (по брит. ф.), кисло-соленого (по швей-

царск. ф.), сладко-горьковатого, немного горьковатый (по герм. III). Реакція пепсина должна быть кислая (по венгерск.), преимущественно кислая (швейц. ф.), рѣже нейтральная (испанск. ф.), едва кислая (по германск. ф.). Пепсинъ растворяется въ водѣ (по римск. ф.), очень легко (по брит. ф.); безъ замѣтнаго остатка, если не примѣненъ крахмаль. Растворъ непрозраченъ (по герм. ф.), мутный (по бельгійск.), въ значительной степени мутный, отъ прибавленія двухъ (по герм. II ф.) или нѣсколькихъ капель (по финл. ф.) хлористоводородной кислоты обнаруживается большая прозрачность. Пепсинъ не растворяется вполне въ водѣ слабо подкисленной хлористоводородной кислотой и слегка нагрѣтой. Изъ воднаго раствора пепсинъ осаждается отъ прибавленія концентрированнаго спирта, спустя нѣкоторое время въ видѣ хлопьевъ (швейц. и венгерск. ф.). Таннинъ, азотнокислое серебро и сулема немедленно образуютъ обильный осадокъ въ водныхъ растворахъ пепсина (швейц. и венгерск. ф.).

Предписанія русской IV изданія фармакопеи гласятъ такъ: „Изъ многихъ сортовъ пепсина предполагается Pepsinum russicum solubile, который и долженъ употребляться. Онъ имѣетъ видъ бѣловатаго порошка, слабого, своеобразнаго запаха, сладковатаго вкуса и слабо-кислой реакціи. Легко растворяется въ водѣ и въ виноградномъ винѣ, образуя мутноватые растворы, которые отъ прибавленія капли хлористоводородной кислоты становятся прозрачными. Изъ раствора пепсина отъ прибавленія 95 % спирта выделяются хлопья. Растворы таннина, азотносеребряной и уксусно-свинцовой солей, прибавляемые порознь къ раствору пепсина, тогда же образуютъ обильные осадки. Растворъ пепсина въ водѣ, подкисленной хлористоводородной кислотой, растворяетъ свернувшійся яичный бѣлокъ.“

Что касается внѣшняго вида продажныхъ пепсиновъ, то онъ находится въ зависимости отъ тѣхъ средствъ, которыя примѣнялись для консервированія его, и мы здѣсь

не будемъ подробнѣе останавливаться на этомъ. Что же касается указанныхъ реакцій, то, результаты, конечно, зависятъ отъ степени чистоты препарата. Такъ пепсинъ, полученный по методу Brücke, даетъ осадокъ только съ хлорной платиной и съ уксуснокислымъ свинцомъ; пепсинъ, полученный по способу Красиленкова, не даетъ реакціи съ хлорной платиной, а пепсинъ, полученный по способу Sundberg'a, не даетъ осадка послѣ прибавленія нейтральнаго уксуснокислаго свинца и только алкоголемъ выделяется изъ раствора, на основаніи чего и послѣдній авторъ не приписываетъ пепсину характера бѣлковыхъ веществъ. — Обнаруженіе той или другой реакціи въ встрѣчаемыхъ въ продажѣ пепсинахъ не имѣетъ большого значенія; здѣсь главнымъ образомъ обращается вниманіе на переваривающую силу, а равно и на хорошія внѣшнія качества, а также на запахъ и вкусъ. Фирма Gehe и Co. того мнѣнія, что, требуя совершенную растворимость пепсина, значительно уменьшаютъ пептическую силу послѣдняго. Witte полагаетъ, что требованіе германской фармакопеи (editio altera), что пепсинъ не долженъ давать прозрачнаго раствора, должно сохранить свою силу, ибо, по мѣрѣ увеличенія растворимости, уменьшается переваривающая сила пепсина. Но, въ интересахъ истины, нужно сознаться, что все-же удалось, хотя очень трудно, приготовить препаратъ, дающій вполне прозрачный растворъ и сохраняющій при этомъ свое дѣйствіе. Такой вполне чистый, пепсинъ представляетъ нѣкоторыя отклоненія и въ физическихъ свойствахъ своихъ. L. Friedländer считаетъ вполне своевременнымъ требованіе совѣтъ растворимаго пепсина.

Само собой понятно, что необходимо требовать, чтобы въ пепсинъ вполне отсутствовали токсальбумины и находящіеся въ разложеніи бѣлки. Но что подобные препараты въ продажѣ встрѣчаются, на это указываетъ замѣтка Bellingrodt'a, который констатировалъ, что продажные пепсины иногда съ разбавленной хлористоводородной кислотой давали запахъ сѣроводорода.

Глава V.

Вліяніе температуры, различныхъ кислотъ, медикаментовъ и т. д. на переваривающую способность пепсина и препаратовъ его.

Какъ вообще на все ферменты, такъ и на пепсинъ температура имѣетъ сильное вліяніе. По Салковскому, пепсинъ, будучи въ продолженіе короткаго времени нагрѣваемъ до 160° или охлаждаемъ до 30° , не теряетъ своего пептического дѣйствія. По Dittmar Finkler'у, при нагрѣваніи отъ 40 — 70° пепсинъ переходитъ въ модификацію, называемую авторомъ *изопепсиномъ*, который обладаетъ особымъ переваривающимъ дѣйствіемъ: *изопепсинъ* также быстро какъ и пепсинъ растворяетъ круто-сваренный бѣлокъ, причемъ бѣлокъ переходитъ въ парапептонъ, который *изопепсиномъ* уже больше не измѣняется, но обыкновеннымъ пепсиномъ онъ, конечно, переводится въ пептонъ. Эти указанія провѣрили Salkowsky и Hürre и оба нашли, что, нагрѣтый пепсинъ даетъ тѣ-же продукты перевариванія, что и обыкновенный пепсинъ. Далѣе Hürre нашелъ, что, если пепсинъ, весьма тонкими слоями разсыпанный, подвергать дѣйствію высокихъ температуръ, результатъ получится тотъ же, будемъ ли мы сразу или постепенно подвергать дѣйствію желаемыхъ температуръ. Пепсинъ, высушенный въ продолженіе 48 часовъ подъ сѣрной кислотой, можетъ быть max. въ теченіе $\frac{1}{4}$ часа нагрѣтъ до 160 — 170° , не теряя своего дѣйствія. Въ водныхъ растворахъ пептическое дѣйствіе пепсина теряется, по Mauger'у и другимъ, уже при 55 — 60° , хотя растворъ кажется неизмѣненнымъ. Въ этомъ отношеніи указанія различныхъ авторовъ тоже не согласуются между собою; очевидно только, что растворъ пепсина при опредѣленной температурѣ не сразу, а постепенно теряетъ свое дѣйствіе, на что, конечно, имѣетъ вліяніе и продолжительность нагрѣванія. — Съ другой

стороны, утверждаютъ, будто бы присутствіе $0,2\%$ -ой хлористоводородной кислоты, а въ особенности присутствіе бѣлковыхъ веществъ, какъ-бы компенсируетъ вредное вліяніе высокихъ температуръ. По Бернацкому, пепсинъ въ нейтральномъ растворѣ разлагается при 55° , въ присутствіи $0,2\%$ хлористоводородной кислоты, — при 65° и, наконецъ, въ присутствіи пептоновъ только при 70° . Какъ optimum температуры для дѣйствія пепсина многими авторами считается 40° C; Petit указываетъ что при 50° перевариваніе въ четыре раза сильнѣе, чѣмъ при 40° . По Mauger'у самая благоприятная температура 55° ; Klug же говоритъ: „перевариваніе уже происходитъ и при 0° . Начиная съ этого момента, по мѣрѣ увеличенія температуры, возрастаетъ и сила перевариванія пепсиномъ, и maximum получается при 50 — 60° C; при дальнѣйшемъ же нагрѣваніи перевариваніе падаетъ, а при 80° оно вполне прекращается“. Но относительно того существуетъ единогласіе, что optimum весьма близко къ температурѣ уничтожающей вполне дѣйствіе пепсина („Tödtungstemperatur“). По Flaum'у, при низкихъ температурахъ получаютъ тѣже продукты переваренія, что и при высокихъ, только пепсинъ, понятно, долженъ дольше дѣйствовать.

Далѣе существуетъ очень много работъ относительно дѣйствія пепсина въ присутствіи различныхъ кислотъ; но и здѣсь среди авторовъ нѣтъ единогласія. Раньше всего я укажу на то, что каждая кислота имѣетъ свою степень концентраціи, какъ optimum перевариванія (Valentin). Petit въ слѣдующихъ числахъ выразилъ optimum концентраціи различныхъ кислотъ: HCl — 3 — 4 — 7% ; HBr — $2,5$ — 5% ; HNO_3 — $0,6$ — $2,5\%$; H_2SO_4 — $2,5$ — $5,0\%$; H_3PO_4 — 5 — 10% ; молочная кислота — 2 — 4% ; винная кислота — 1 — 4% ; лимонная кислота — 4% ; яблочная кислота — 4% ; цавелевая — 1 — 4% (смотря по количеству пепсина); муравьиная кисл. — 1% . Klug, какъ optimum для отдѣльныхъ кислотъ, приводитъ слѣдующія числа: для фосфорной и уксусной кис-

лотъ — 6 %; для азотной кислоты — 0,8 %; для H_2SO_4 — 0,6 %; наиболее выгодный считаетъ 0,5 — 0,6 % HCl ; желудочный сокъ съ меньше чѣмъ 0,1 % HCl , по его мнѣнію, уже не дѣйствуетъ на яичный бѣлокъ. Есть очень много данныхъ относительно optimum'a концентраціи HCl , но большинство самой выгодной концентраціей считаетъ 0,2 %. По Davidson'y и Dietrich'y, разбавленные до $\frac{1}{20}$ -нормальной, кислоты: хлористоводородная, щавелевая и фосфорная дѣйствуютъ одинаково сильно. Азотную кислоту надо примѣнять болѣе слабой, а винную, и въ особенности уксусную, въ болѣе высокой концентраціи.

Mauger нашелъ для HCl optimum - - 0,2 %, а за ней слѣдуютъ: азотная, щавелевая и сѣрная кислоты. Hübner изучалъ вліяніе галоидныхъ кислотъ и нашелъ, что онѣ въ равнопроцентныхъ растворахъ усиливаютъ перевариваніе въ обратно пропорціональномъ отношеніи къ ихъ молекулярному вѣсу; противъ этого проф. Grützner возразилъ, что взгляды Hübner'a, что галоидныя кислоты съ высокимъ молекулярнымъ вѣсомъ плохо перевариваютъ вѣренъ лишь для тѣхъ случаевъ, когда они употребляются въ равно-молекулярныхъ растворахъ. Wroblewsky произвелъ опыты съ бычачьимъ и свинымъ пепсиномъ и нашелъ, что при $\frac{1}{20}$ крѣпости норм. кислоты лучше всего дѣйствуютъ (по нисходящей степени) въ слѣдующемъ порядкѣ: щавелевая кисл., HCl , HNO_3 , H_3PO_4 , винная кислота, молочная, лимонная, муравьиная, парамолочная и сѣрная кислоты. Для бычачьяго пепсина онъ нашелъ другой рядъ; здѣсь дѣйствовала молочная кислота лучше, чѣмъ тамъ. При опытахъ съ собачьимъ пепсиномъ и $\frac{1}{10}$ норм. кислотами, Wroblewsky нашелъ, что щавелевая кислота лучше переваривается, чѣмъ HCl и показалъ, такимъ образомъ, что кислоты, въ данномъ случаѣ, не слѣдуютъ согласно своей крѣпости, при чемъ степень набуханія фибрина не всегда идетъ рука объ руку со скоростью перевариванія. По Klug'y, абсолютно самое большое количество бѣлка растворяетъ

пепсинъ въ присутствіи хлористоводородной и молочной кислотъ; далѣе въ нисходящемъ порядкѣ слѣдуютъ: фосфорная, азотная, уксусная и сѣрная кислоты а подъ самый конецъ лимонная. Hoffmann изслѣдовалъ силу кислотъ при пепсиновомъ перевариваніи, на основаніи ихъ жадности, при концентраціи $\frac{1}{15}$ норм. Онъ нашелъ, что, при всѣхъ прочихъ равныхъ условіяхъ и при шести часовомъ перевариваніи вообще, лучше всего дѣйствуетъ хлористоводородная кислота, за ней слѣдуютъ: фосфорная, мышьяковая, сѣрная, молочная и уксусная кислоты. Объ этомъ предметѣ трактуетъ также работа Sjöqvist'a, который опредѣляетъ продукты перевариванія въ видѣ азота по методу Kjeldahl'я. Результаты, полученные имъ, поэтому самые достовѣрные. Онъ установилъ слѣдующій рядъ: хлористоводородная, фосфорная, молочная и сѣрная кислоты, и утверждаетъ, что эти кислоты слѣдуютъ одна за другой не согласно кислотности или жадности: сѣрная кислота занимаетъ въ этомъ ряду самое послѣднее мѣсто.

Pfleiderer тоже производилъ опыты въ этомъ направленіи и нашелъ, что при концентраціи $\frac{1}{35}$ норм. кислоты относительно своего дѣйствія на пепсиновое пищевареніе слѣдуютъ въ такомъ порядкѣ: хлористоводородная, азотная, фосфорная, молочная, уксусная и сѣрная кислоты. Дѣйствіе сѣрной кислоты при пепсиновомъ пищевареніи Pfleiderer сводитъ къ дѣйствію яда, такъ какъ сѣрная кислота дѣйствуетъ задерживающимъ образомъ при перевареніи фибрина, въ присутствіи 0,1% соляной кислоты, каковымъ образомъ дѣйствуютъ и сульфаты.

Болѣе или менѣе обстоятельныя работы по этому предмету произведены Hahn'омъ и др.

По Petit, никакого дѣйствія на переваривающую способность пепсина не оказываютъ слѣдующія кислоты: уксусная, масляная, валерьяновая, янтарная и метафосфорная. По Nehner'y, борная кислота не обнаруживаетъ вліянія на пепсинное перевариваніе.

Итакъ, мы видимъ, что результаты этихъ работъ весьма разнообразны, что объясняется какъ разлнгой концентраціей употребленныхъ авторовъ кислотъ, такъ и разлнгомъ испытанныхъ бѣлковыхъ тѣлъ и, вообще, разлнгомъ методовъ опредѣленія. Что касается бѣлковыхъ тѣлъ, то извѣстно, напр., что при фибринѣ крови optimum даетъ хлористоводородная кислота въ 0,8—1⁰/₀₀; для міозина, казеина и растительнаго бѣлка — 1⁰/₀₀, для варенаго куринаго бѣлка 2,5⁰/₀₀!

Есть очень много работъ относительно вліянія медикаментовъ на искусственное и естественное пищевареніе какъ то: солей, алкалоидовъ, антисептическихъ веществъ и т. д. Изъ солей для насъ больше всего интереса представляетъ хлористый натръ, но какъ разъ относительно этой соли указанія очень сбивчивы: одни авторы утверждаютъ, что NaCl усиливаетъ, а другіе — что замедляетъ пищевареніе. Опыты относительно этого производили: Al. Schmidt, Grützner, Wolberg, Petit, Klikowicz, Fragner и Schreiber, Catillon, Mann, Klug, Chittenden и Allen, Stutzer, Bikfalvi и другіе авторы. Такая рѣзкая разннца во взглядахъ будетъ понятна, когда прибавимъ, что едва-ли два автора производили свои изслѣдованія при одинаковыхъ условіяхъ. Начать съ того, что концентрація кислотъ была разлнчная, количество испытуемой соли или другаго соединенія а равно и жидкости также не были одинаковыми, то же самое было съ количествомъ и качествомъ пепсина, и, наконецъ, для опыта употреблялись неодинаковыя бѣлковыя тѣла, а равно и самые опыты производились по разлнчнымъ методамъ.

Изъ сказаннаго нами до сихъ поръ относительно дѣйствія пепсина можно установить, что 1) при разлнчныхъ бѣловыхъ веществахъ одно и то же количество соли (или испытуемаго вещества) будетъ производить разлнчное дѣйствіе; 2) при одномъ и томъ же бѣлковомъ веществѣ разлнчныя количества соли (или испытуемыхъ веществъ) вы-

зовутъ разлнчное дѣйствіе; 3) при томъ же бѣлковомъ веществѣ, при томъ же количествѣ соли (или испытуемаго вещества) имѣетъ большое значеніе и концентрація хлористоводородной кислоты. Уже эти три пункта открываютъ собой условія для цѣлаго ряда разлнчныхъ результатовъ, а вѣдь сверхъ того еще имѣютъ значеніе, количество жидкости, бѣлка, пепсина и, въ особенности, методъ изслѣдованія.

Что касается хлористаго натрія то слѣдуетъ принять, что при очень слабой концентраціи онъ дѣйствуетъ благоприятно, далѣе индифферентно и затѣмъ уже задерживающимъ образомъ, какъ это доказали Chittenden и Allen не только для хлористаго натрія, но и для другихъ веществъ. Въ общемъ слѣдуетъ имѣть въ виду, что для всѣхъ веществъ, будутъ ли это соли, алкалоиды или другія какія нибудь соединенія, сохраняютъ вполнѣ свое значеніе указанные нами три пункта. Относительно всѣхъ изслѣдованныхъ до сихъ поръ веществъ, говоря вообще, можно сказать, что, смотря по количеству, они въ большей или меньшей степени задерживаютъ пищевареніе и только нѣкоторыя изъ нихъ, при очень слабой степени концентраціи могутъ повышать процессъ пищеваренія. Подробнѣе мы не будемъ касаться этого вопроса, а перечислимъ только изслѣдованныя вещества и авторовъ, которые этимъ занимались.

Annatô (чай, кофе, пиво), Bertels (хлороформъ), E. Buchner (тростниковый сахаръ), Chittenden и Allen (двухлористую, двубромистую, двуіодистую и ціанистую ртуть; сѣрнокислая мѣдь, уксуснокислый свинецъ, двухлористое олово, мышьяковистую и мышьяковую кислоты, сѣрнокислый цинкъ, хлорное желѣзо, желѣзный купоросъ, двухлористый марганецъ, сѣрнокислый магній, марганцовокислосе кали, двуххромоокислый калий, ціанистый калий, желтая кровяная соль, щавелевокислый аммоній, бура, борная кислота, бертолетова соль, селитра, хлористые:

калій, натрій и аммоній, бромистый калий, іодистый калий — стрихнинъ, бруцинъ, атропинъ, хининъ, цинхонинъ (морфинъ и наркотинъ), Dubs (хлороформъ), Fragner и Schreiber (щелочи, квасцы, соли ртути и свинца, танинъ хлористый, бензойнокислый и салициловокислый натрій, салициловая кислота, фенолъ, мышьяковистая кислота, азотнокислый висмутъ, соли (закисныя и окисныя) желѣза, бромистыя и іодистыя соли щелочей), Fraser (кофе), Grützner (сѣрнокислый аммоній), Halloran (противогнилостныя средства), Körpler (борная кислота и бура), Kłikowicz (бромистый, іодистый и хлористый калий, хлористый натрій, каломель, хлоралгидратъ, салициловокислый натрій, сѣрнокислый магній, глауберова и английская соли, мышьяковистокислый натрій и антипинъ), Kroh (азотнокислый висмутъ). Langén (эфиръ, хлороформъ), Mann (углекислота, табакъ и пряности), Petit (щелочи, алкалоиды, тростниковый сахаръ, глицеринъ, масло горькихъ миндалей, эфиръ, бензолъ, хлороформъ, двухлористую ртуть, рвотный камень, салициловокислый натрій, препараты желѣза, фосфорнокислый натрій, салициловая кислота, хлоралгидратъ, іодъ, бромъ и фенолъ), Schierbeck (углекислота), Schoultz-Schultzenstein (кофе), Al. Schmidt (сѣрнокислый аммоній), Schütz (щелочи, салициловая кислота), Stutzer (сахаринъ), Vulpius (тростниковый сахаръ), Wolberg (хлористые: калий, натрій и аммоній, азотнокислые: натрій, калий и аммоній, сѣрнокислые: калий и аммоній, бура), Wroblewsky (коффеинъ, вератринъ, морфинъ, нарцезинъ, роданистый калий). Очень обширна тоже работа Fermi и Pernossi изслѣдовавшіе вліяніе слѣдующихъ веществъ: (сѣроводородъ, хромовая, пикриновая, фосфорно-молибденовая, молибденовая, фосфорно-вольфрамовая, борная и галлусовая кислоты, двухлористые: ртуть и цинкъ, кобальтъ, кадмій и кальцій; уксуснокислые: свинецъ и мѣдь; сѣрнокислые: цинкъ, алюминій; азотнокислый висмутъ; хромокислый калий, желтая кровяная соль, марганцовокислый калий,

іодистый калий, іодъ, гидратъ барія; окись магнія, азентолъ (спиртн. растворъ) Cresylol, креолинъ, фенолъ, щелочи).

Aldolf Gehrman испыталъ пенсинъ относительно его бактериологической чистоты, причемъ на агаръ-агаръ получилъ богатую растительность, и такъ какъ не существуетъ средствъ для полного обеззараживанія пенсина, то продажный „асептический“ пенсинъ не можетъ быть таковымъ; впрочемъ, утверждаютъ, что присутствіе микроорганизмовъ не вліяетъ на дѣйствіе пенсина.

Ессес говоритъ, что, если пенсинъ трудно растворимъ въ водѣ, то надо опасаться, что въ немъ много микроорганизмовъ, причемъ онъ того мнѣнія, что пенсинъ, оставляемый съ водою въ тепломъ мѣстѣ и обнаруживающій послѣ однихъ сутокъ гнилой запахъ, слѣдуетъ забраковать. —

Далѣе, Aldor старался выяснитъ, имѣетъ ли пенсинъ противогнилостное дѣйствіе на броженіе въ желудкѣ и принесть къ отрицательному заключенію.

Что касается дѣйствія *алкоголя* на пенсинъ, то не подлежитъ сомнѣнію, что въ больномъ количествѣ алкоголь задерживаетъ дѣйствіе пенсина, и при болѣе продолжительномъ соприкосновеніи съ алкоголемъ переваривающая сила пенсина совсѣмъ пропадаетъ. Многие авторы, однако, утверждаютъ, что въ слабыхъ концентраціяхъ (ниже 10%) алкоголь не задерживаетъ дѣйствія пенсина, и такъ какъ въ желудкѣ происходитъ быстрое всасываніе алкоголя, то на этомъ основаніи они считаютъ пенсинное вино полезнымъ препаратомъ; но слѣдуетъ замѣтитъ, что въ этомъ отношеніи мнѣнія отдѣльныхъ авторовъ далеко не согласуются между собою.

По Schiff'у, 10 % алкоголь значительно уменьшаетъ образованіе пептоновъ, а при 15 % получаютъ только слѣды послѣднихъ; по Kłikowicz'у, 10 %-ный алкоголь задерживаетъ пищевареніе, а 15 %-ный — совсѣмъ останавливаетъ его. По Bikfalvi, алкоголь уже въ незначительномъ количествѣ задерживаетъ нормальное пищевареніе; по W. Buchner'у, незначительное содержаніе алкоголя (до 10%)

въ переваривающей жидкости не имѣетъ никакого вліянія, но при болѣе сильномъ содержаніи алкоголя пищеваженіе идетъ медленнѣе, а при 20 % алкоголя пищеваженіе совсѣмъ прекращается.

Bardet утверждаетъ, что до 20 % алкоголь не производитъ никакого вліянія на переваривающую силу пепсина, но затѣмъ онъ, при большемъ содержаніи, ослабляетъ ее и при 80 % совсѣмъ уничтожаетъ перевариваніе. Поэтому послѣдній авторъ считаетъ примѣненіе пепсина въ видѣ вина раціональнымъ, но смѣшенія пепсина съ тинктурами, по его мнѣнію, слѣдуетъ избѣгать. Далѣе, тотъ же авторъ утверждаетъ, что пепсинъ будто-бы хорошо растворяется въ спиртѣ, который не крѣпче 50 %, не утрачивая своихъ свойствъ; при этомъ авторъ, однако, прибавляетъ, что онъ говоритъ о чистомъ спиртѣ. Fragner и Schreiber говорятъ, что алкоголь въ слабой концентраціи не вреденъ. Vigier, напротивъ, говоритъ, что при пепсинномъ винѣ наступаетъ потеря около 50 % дѣйствія пепсина, что обуславливается алкоголемъ. Но Portes считаетъ это одной лишь гипотезой и говоритъ, что пепсинъ въ 18 % спиртѣ растворимъ. Friedländer возражаетъ Portes'у и говоритъ, что незначительныя количества алкоголя не вызываютъ никакихъ уклоненій; но жидкости, содержащія 10 % алкоголя или больше, а также алкогольныя вытяжки пепсина, отчасти или совсѣмъ лишаютъ послѣдній его дѣйствія. Petit говоритъ, что 20 % алкоголь ослабляетъ дѣйствіе пепсина, но консервируетъ послѣдній цѣлыми годами; при уменьшеніи содержанія алкоголя до 5 %, дѣйствіе пепсина выступаетъ въ полной силѣ; и даже 20 % алкоголь, въ присутствіи HCl, будто бы не вреденъ.

По Symes'у, алкоголь въ стеклянныхъ сосудахъ сильно задерживаетъ пищеварительную силу пепсина, но когда онъ замѣнилъ стеклянные сосуды животными перепонками, онъ нашелъ, что алкоголь очень быстро диффундировалъ и что пепсинъ также сильно дѣйствовалъ, какъ и при отсутствіи

алкоголя. Подобнымъ образомъ и дѣйствіе алкогольныхъ растворовъ пепсина, напр. пепсиннаго вина, въ желудкѣ будетъ вопреки господствующему до сихъ поръ мнѣнію, благопріятнымъ. — Cl. Bernard, Kretschy, Buchheim, Schellhaas, Philips, Laurén, Heintz, Castillon, Ogata, Annató, Vulpian и др. обнародовали свои замѣчанія относительно дѣйствія алкоголя на пепсинъ. Если алкоголь изъ желудка удаляется даже такъ скоро, какъ въ опытѣ Symes'a, то это всетаки не говоритъ еще непремѣнно въ пользу благопріятнаго пептического дѣйствія пепсиннаго вина, такъ какъ въ винѣ содержатся еще другія вещества, которыя не остаются безъ вліянія на процессъ пищеваженія. Относительно дѣйствія отдѣльныхъ составныхъ частей вина на пищеваженіе было очень много работъ обнародовано, такъ между прочими работы Hugonienq'a и Peters'a. По изслѣдованіямъ перваго, естественное красящее вещество вина дѣйствуетъ на пищеваженіе замедляющимъ образомъ, подобно алкоголю и винному камню; содержаніе кислоты въ натуральныхъ винахъ не въ силахъ усиливать пищеваженія; въ третьихъ, красящія вещества, употребляемыя при фальсификаціи вина, какъ Methylenblau, Azoflavin, Bleu-solide, а въ особенности фуксинъ, задерживаютъ пищеваженіе; точно также дѣйствуютъ растительныя краски какъ Maki, красящее вещество сем. Malvaceae и, наконецъ, въ присутствіи гипсованнаго вина пищеваженіе идетъ скорѣе, такъ какъ изъ такихъ винъ известная часть винной кислоты, которая при искусственномъ пищеваженіи въ желудкѣ ослабляетъ дѣйствіе пепсина, удалена.

Работа Peters'a надъ вопросомъ „какія составныя части вина задерживаютъ пепсиновое пищеваженіе“ даетъ слѣдующія указанія: 1) алкоголь задерживаетъ, 2) двувинокаменный калий и другія соли органическихъ кислотъ связываются свободной хлористоводородной кислотой; 3) присутствіе винной кислоты не мѣшаетъ перевариванію, но

винная кислота не может замѣнить хлористоводородной кислоты. Поэтому слѣдуетъ избѣгать смѣси пепсина съ алкоголемъ и солями органическихъ кислотъ; также неблагоприятно, по Peters'y, прописываніе вина при отсутствіи хлористоводородной кислоты въ желудкѣ.

Что касается предписаній фармакопей отдѣльныхъ странъ касательно пепсиннаго вина, то они не только расходятся относительно количества отдѣльныхъ составныхъ частей, но и относительно составныхъ частей вообще. Вино, употребляемое, почти въ каждомъ случаѣ иное; не всѣ предписываютъ прибавленіе воды, глицерина, хлористоводородной кислоты. Безъ хлористоводородной кислоты приготавливаются вина по французской и испанской фармакопеямъ; прибавленіе воды предписывается германской и венгерской фармакопеями, — глицерина — русской и германской фармакопеями. — Испытаніе крѣпости пепсиннаго вина требуется только по русской и французской фармакопеямъ. Предписаніе относительно приготавленія пепсиннаго вина по русской фармакопее гласитъ такъ: „12 ч. сухаго пепсина растирають съ 12 частями глицерина, медленно прибавляють 274 ч. бѣлаго русскаго вина; затѣмъ, прибавивъ 2 ч. разведенной соляной кислоты, оставляють смѣсь на 6 сутокъ при частомъ взбалтываніи. Пепсинное вино прозрачно, имѣетъ желтоватый цвѣтъ и пріятный вкусъ; оно содержитъ 4% пепсина (въ столовой ложкѣ 0,6 грмм. = 10 гранъ).“ Предписаніе нѣмецкой фармакопеи гласитъ такъ: „хорошо смѣшиваютъ 24 части пепсина съ 20 част. глицерина, 3 част. HCl и 20 част. воды; эту смѣсь оставляють на 8 дней, при частомъ взбалтываніи, затѣмъ фильтруютъ. Къ фильтрату прибавляють 92 части бѣлаго сиропа и 2 части Tinctur. Aurantior. 839 ч. хереса или столько, чтобы вся смѣсь, въ общемъ, равнялась 1000 частямъ. Это предписаніе встрѣтило критику со стороны Thoms'a, Bach'a и другихъ. Было предложено прибавлять вначалѣ вино, и тогда только мацерировать, такъ какъ восьмидневное со-

прикосновеніе со всею массою хлористоводородной кислоты плохо дѣйствуетъ на пепсинъ; то же самое указывается и въ комментаріяхъ къ нѣмецкой фармакопее, составленныхъ Hager'омъ, Fischer'омъ и Hartwig'омъ. Въ четвертомъ изданіи германской фармакопеи предписывается мацерация въ теченіе однѣхъ сутокъ.

Vigier относительно пепсиннаго вина и эликсировъ говоритъ, что они, будучи рационально приготовлены, долгое время сохраняють свое пищеварительное дѣйствіе. Не всѣ пепсины даютъ хорошіе препараты съ алкоголемъ. Такъ, молочно-сахарные пепсины даютъ слабые, англійскіе — плохіе, крахмальные — превосходные препараты; нѣкоторые хорошо растворимые препараты, получаемые вытяжкой, давали слабо дѣйствующіе алкогольные растворы, поэтому при изготовленіи этихъ препаратовъ надо постоянно провѣрять ихъ дѣйствіе. Прибавленіе хлористоводородной кислоты, по мнѣнію этого автора, не приноситъ никакой пользы, а прибавленія глицерина совсѣмъ слѣдуетъ избѣгать.

Во всякомъ случаѣ установился взглядъ, что пепсинное вино въ сравнительно короткое время теряетъ свою пищеварительную силу и взглядъ Vigier'a имѣетъ мало сторонниковъ. Въ послѣднее время Annato опять высказался въ пользу пепсиннаго вина и утверждаетъ, что при правильномъ приготовленіи продолжительное сохраненіе не влечетъ за собою ослабленія дѣйствія пепсиннаго вина. Но что же необходимо для правильнаго приготавленія пепсиннаго вина?

M. Werther въ своей работѣ о терапевтическомъ дѣйствіи пепсиннаго вина приходитъ къ заключенію, что необходимо разсматривать вино и пепсинъ какъ противоположности. Алкоголь больной получаетъ какъ возбуждающее, но онъ не можетъ быть средствомъ для усиленія пищеваренія, и сторонники пепсиннаго вина ничуть не доказали еще и того, что пепсинное вино въ желудкѣ иначе дѣйствуетъ, чѣмъ въ реактивной пробиркѣ.

Такъ какъ алкоголь, дубильныя и другія вещества плохо

влияют на пепсинъ, то, несмотря на цѣлый рядъ противоположныхъ мнѣній, нельзя разсматривать пепсиное вино, какъ препаратъ, благопріятствующій пицеваренію.

Я хочу еще вкратцѣ повторить нѣсколько строкъ изъ рекламы одной извѣстной фабрики пепсина: „Пепсиное вино въ сравнительно короткое время теряетъ много своей первоначальной силы дѣйствія; поэтому желательно или всегда готовить его свѣжимъ, или по крайней мѣрѣ готовить незначительныя количества его.“ Эти слова такъ много говорятъ и заслуживаютъ самаго большаго вниманія, такъ какъ они больше всего затрагиваютъ интересъ фабрики, которая безъ вѣскихъ причинъ не высказалась бы такимъ образомъ.

Глава VI.

Способы испытанія и опредѣленія рыночной стоимости пепсина и препаратовъ его.

Если, съ одной стороны, было изобрѣтено много методовъ приготовленія пепсина, то съ другой — было предложено не менѣе способовъ — раціональныхъ и нераціональных — для испытанія его пицеварительной силы. Но въ ниже слѣдующемъ мы не остановимся на описаніи тѣхъ методовъ изслѣдованія, неточность которыхъ очевидна. Почти все вновь появившіеся препараты пепсина были подвергнуты изслѣдованію и сравнены съ прежними препаратами, при чемъ вмѣстѣ съ результатами изслѣдованія указывался и методъ, который не всегда точно соглашался съ прежними методами, а почти всегда представлялъ то или другое видоизмѣненіе его. Но, несмотря на это, всетаки нельзя все эти методы разсматривать какъ новые, а поэтому я не буду здѣсь останавливаться подробно на всѣхъ комбинаціяхъ. Я считаю

тоже лишнимъ указать или изложить все имѣющіяся въ литературѣ работы относительно большей или меньшей цѣнности пепсиновыхъ препаратовъ различныхъ фирмъ; но я перечислю тѣхъ авторовъ, гдѣ интересующіеся найдутъ болѣе подробныя указанія. Такія указанія относительно встрѣчаемыхъ въ торговлѣ препаратовъ пепсина и ихъ дѣйствія даютъ намъ слѣдующіе авторы: Asperen, Bardet, Byk, Cameron, Coombs, Dallmann, Дохманъ, Edes, Ellenberger, Elsner, Ewald, B. Fischer, S. Fischer, Fragner u. Schreiber, G. и F. Frerichs, Gehrman, Geissler, Головачевъ, Hager, Hammarsten, Heintz, Hofmeister, Hoskin, Jolin, Klingele, Коноваловъ, Leared, Lietzenmaier, Липскій, Lohmann, Merri, Meyer, Mourut, Murrel, Panum, Polak, Portes, Rennard, Ruffin, Schade, Schweissinger, Sherrard, Stebbius, Thoms, Thompson, Tscheppe, Venturini и Cotta, Vulpius, Werther, Witte, Wittstein, Woltering и Zuntz. —

Коноваловъ слѣдующимъ образомъ выразился относительно этихъ работъ: „Общій характеръ подобныхъ работъ таковъ: авторъ изслѣдуетъ встрѣчающіеся въ его мѣстности сорта, сравниваетъ ихъ между собой и рекомендуетъ оказавшіеся наиболѣе дѣйствительными. Общій же недостатокъ почти всѣхъ такихъ работъ, что авторъ обращаетъ вниманіе только на растворяющее дѣйствіе пепсиновъ, рѣдко на пептонизирующее и еще рѣже на изслѣдованіе другихъ свойствъ и качествъ продажныхъ сортовъ: растворимость, загрязненіе, загниваніе и т. д., тогда какъ все это имѣетъ практическое значеніе. Если сравнить подобныя работы за все время, то замѣчаются два важныхъ факта: 1) сорта, забракованные болѣе ранними изслѣдователями, видимо исчезаютъ изъ обращенія, такъ какъ уже не упоминаются въ позднѣйшихъ работахъ. 2) Постепенно повышаются требованія, предъявляемыя вообще къ продажнымъ пепсиномъ.“

Такъ какъ мы не можемъ приготовить чистаго пепсина и, вслѣдствіе этого, лишены возможности опредѣлять его количество, то мы принуждены опредѣлять относительное содержаніе пепсина въ препаратахъ на основаніи ихъ дѣйствія. При этомъ мы можемъ принимать во вниманіе количество бѣлковаго тѣла, перевариваемаго въ опредѣленное время, или же опредѣлить время, необходимое для растворенія извѣстнаго количества бѣлка. Всѣ методы, какъ бы они ни были совершенны, даютъ только сравнительныя указанія, но ихъ всетаки можно раздѣлить на двѣ группы. Къ первой группѣ слѣдуетъ отнести тѣ методы, которые только эмпирическимъ путемъ констатируютъ наблюдаемую растворимость бѣлка или фибрина подѣ влияніемъ пепсина, въ присутствіи хлористоводородной кислоты, продолжительность этого процесса, или же на основаніи нераствореннаго остатка заключаютъ о степени перевариванія.

Ко второй категоріи я причисляю всѣ способы опредѣленія, основанныя на чисто химическихъ началахъ, т. е. способы опредѣленія химическимъ путемъ продуктовъ разложенія бѣлка. — Всѣ методы изслѣдованія предписанные различными фармакопеями принадлежатъ къ первой группѣ. Для изслѣдованій употребляется фибринъ и яичный бѣлокъ, послѣдній въ различныхъ видахъ, а именно въ растворенномъ, свернувшемся и высушенномъ; далѣе, для чисто научныхъ цѣлей употребляется казеинъ. Проф. Geissler съ особенной тщательностью изучалъ свернувшійся бѣлокъ и фибринъ и нашелъ (до него Davidson и Dietrich), что, чѣмъ легче бѣлокъ набухаетъ, тѣмъ онъ скорѣе переваримъ. — Фибринъ въ свѣжемъ состояніи, правда, легче набухаетъ, чѣмъ свернувшійся куриный бѣлокъ, но послѣ промывки фибрина въ немъ находятъ цѣлое собраніе комковъ, отчасти жирнаго характера, которое надо устранить, потому что пепсинъ ихъ не растворяетъ. Сверхъ того свѣжій фибринъ не постояненъ; высушенный же фибринъ уже при соприкосновеніи съ водой, особенно подкисленной, отдаетъ свои

составныя части и по запаху можно судить о пронсходящемъ разложеніи. Сохраняемый въ глицеринѣ, фибринъ отчасти растворяется, а спустя нѣсколько мѣсяцевъ вполне. — Фибринъ, получаемый изъ крови вола, овцы, лошади, свиньи или теленка различенъ и, по всей вѣроятности, опъ находится также въ зависимости отъ возраста и способа питанія животнаго (Vigier говоритъ, что фибринъ теленка, свиньи и овцы одинаковъ, но фибринъ изъ крови воловъ имѣетъ болѣе крѣпкія волокна и труднѣе переваривается пепсиномъ). Содержаніе сухихъ веществъ въ фибринѣ также колеблется между 20—30%, и во время опытовъ очень трудно получить фибриновые хлопья одинаковой поверхности. Коротко говоря, мы видимъ, какъ много остается желать, когда дѣло касается точныхъ изслѣдованій съ фибриномъ. Когда употребляется однородный фибринъ, получаются годные для сравненія результаты; когда же примѣняется фибринъ, высушенный или сохраняемый въ глицеринѣ, то при одномъ и томъ же пепсинѣ получается до 30% разницы! Но и куриный бѣлокъ не находится внѣ этихъ условій: такъ содержаніе сухихъ веществъ въ немъ колеблется отъ 12,9—14,6%. Продолжительность кипяченія также очень важна; кипяченіе въ теченіе 5 или 15 минутъ даетъ разницу до 20%! Далѣе важно, чтобы бѣлокъ былъ равномернo разрѣзанъ и для этого на практикѣ лучше всего протерѣть его сквозь сито. По Fragner'y и Schreiber'y, продолжительное сохраненіе свернутаго бѣлка на воздухѣ немного ослабляетъ способность послѣдняго растворяться. Но, при исполненіи всѣхъ условій, бѣлокъ все-таки лучше фибрина, такъ какъ даетъ болѣе равномерные результаты. — Эти указанія Geissler'a относительно бѣлка и фибрина теперь признаются всѣми авторами. Количество содержащейся хлористоводородной кислоты тоже варьируетъ въ различныхъ методахъ изслѣдованія и, какъ уже было сказано, имѣетъ большое значеніе. Самымъ благопріятнымъ считается содержаніе въ 0,2%, при чемъ лучше всего въ продолженіе всего опыта

сохранять ту же степень концентраціи; черезчуръ большое содержаніе кислоты вызываетъ отчасти сморщиваніе бѣлка и этимъ задерживаетъ пищевареніе. Очень важную роль, какъ мы уже говорили, играетъ температура, при которой ведутся опыты. Конечно, и продолжительность опыта имѣетъ вліяніе на результаты пищеваренія и можетъ часто служить мѣрой для сравненія нѣсколькихъ опытовъ. Далѣе, слѣдуетъ принимать во вниманіе количество жидкости, употребляемой при опытѣ и вмѣстѣ съ тѣмъ накопленіе продуктовъ пищеваренія, которые задерживаютъ дѣйствіе пепсина; наконецъ — что само собою понятно — обращается вниманіе и на количество пепсина употребленнаго для опытовъ, такъ какъ излишнее количество его не дѣйствуетъ благоприятно. — Между методами опредѣленія пепсина существуютъ большія различія касательно соблюденія всѣхъ необходимыхъ предосторожностей, чѣмъ и объясняется существованіе большого количества работъ по этому вопросу. Къ этому присоединяется еще и то обстоятельство, что способы опредѣленія конечныхъ результатовъ очень различны, а это имѣетъ особенное значеніе для оцѣнки качествъ пепсина. Въ большинствѣ устарѣлыхъ работъ рекомендуется такъ долго производить пищевареніе, пока весь взятый бѣлокъ не будетъ растворенъ, и соразмѣрно съ нужнымъ для этого временемъ опредѣляютъ и пищеварительную силу пепсина. Такіе методы отвергаются тѣми, которые предлагаютъ опредѣлять, сколько изъ даннаго количества бѣлка растворяется въ теченіе опредѣленнаго времени; эти авторы опредѣляютъ остатокъ бѣлка остающійся послѣ дѣйствія пепсина. Другіе опять утверждаютъ, что необходимо опредѣлять, сколько бѣлка переводится въ пептоны. Е. Parker замѣчаетъ, что для сравненія результатовъ при испытаніи пепсина, необходимо чтобы: 1) яйца были свѣжими; 2) они должны вариться опредѣленное время; 3) бѣлокъ долженъ быть равномерно измельченъ; 4) количество жидкости и 5) прибавляемое количество кислоты должны быть одинаковыми; 6) въ про-

долженіе опыта смѣсь должна держать въ равномерномъ движеніи; 7) опыты должны производиться при одинаковыхъ температурахъ (для достиженія послѣднихъ двухъ условій Parker построилъ спеціальныи аппаратъ).

Я сначала вкратцѣ изложу методы испытанія пепсина, предписанные различными фармакопеями, далѣе, методъ, указанный русской фармакопей; засимъ критику этихъ методовъ и предложенныя видоизмѣненія, указанныя въ литературѣ, и, наконецъ, укажу на цѣлый рядъ спеціальныхъ методовъ, предложенныхъ различными авторами.

Бельгійская фармакопея, для испытанія пепсина, поступаетъ слѣдующимъ образомъ: въ продолженіе шести часовъ нагреваютъ: 0,25 пепсина, 50 g. воды, 0,6 g. HCl (1,18), и 15,0 g. сырого, взбитаго процѣженнаго бѣлка при 45°; 10,0 этого прозрачнаго и теплаго раствора не должны давать мути съ 20—40 каплями азотной кислоты.

Венгерская фармакопея предписываетъ настаивать въ продолженіе 3-хъ дней, 0,5 пепсина, 10,0 воды, 10 капель разбавленной хлористоводородной кислоты (1,05) и 6,0 круто-сваренаго, хорошо разрѣзаннаго бѣлка при 36—38°; растворъ долженъ получиться безъ осадка.

Фармакопея швейцарская: 0,2 пепсина, 30,0 воды, 5 капель разбавленной HCl (1,06), 6,0 круто-сваренаго и на тонкія пластинки разрѣзаннаго бѣлка должны въ продолженіе трехъ дней при 30—40° вполне раствориться.

Британская фармакопея: 2 grains пепсина, 1 унцъ = 437,5 grains воды, 5 minims хлористоводородной кислоты (1,16) и 100 grains круто сваренаго бѣлка, протертаго сквозь сито, должны раствориться, въ теченіе 30 минутъ, при 130° F.

Фармакопея Соединенныхъ Штатовъ требуетъ, чтобы одна часть пепсина при 38°—40°, въ продолженіе шести часовъ, растворила не меньше 3000 частей круто-сваренаго бѣлка.

Предписаніе Германской фармакопеи (III) самое точное: въ продолженіе 10 минутъ держать яйцо въ кипящей водѣ; охлажденный бѣлокъ протираютъ черезъ назначенное для

этого сито и 10,0 этого растертого бѣлка смѣшиваютъ съ 100,0 см. теплой воды (при 50°) и съ 10 каплями хлористоводородной кислоты (4-ое изданіе 0,5 хлористоводородной кислоты). Къ смѣси прибавляютъ 0,1 g пепсина. Эту смѣсь, по временамъ взбалтывая, держать въ продолженіе часа при 45°, при чемъ бѣлокъ долженъ раствориться, оставляя лишь незначительныя пленки свѣтло-желтаго цвѣта.

Французская фармакопея даетъ слѣдующее предписаніе: сдѣлать вытяжку изъ 0,5 (медицинскаго) пепсина „medicinale“ или 0,2 пепсина extractive съ 60,0 воды, 0,6 HCl (1,171) и 10,0 промытаго и въ фильтровальной бумагѣ слегка высушеннаго фибрина при 50° въ продолженіе 6 часовъ; 10 см. этой жидкости, послѣ охлажденія и фильтрованія, при прибавленіи 20—30 капель азотной кислоты (1,39), не должны давать мути.

Русская фармакопея. Для испытанія качества пепсина берутъ 0,1 послѣдняго, растворяютъ въ 100,0 воды, прибавляютъ 1,0 чистой хлористоводородной кислоты уд. в. 1,124; въ эту жидкость кладутъ 10,0 круто сваренаго куринаго яичнаго бѣлка, предварительно протертаго сквозь металлическое сито, предназначенное для крупнаго порошка. Стаканъ или колба, содержащую эту жидкость съ бѣлкомъ, ставятъ въ воду, нагрѣтую до 38—40° и оставляютъ при этой температурѣ въ продолженіе 4-хъ часовъ, при частомъ помѣшиваніи. Если пепсинъ имѣетъ надлежащія качества, то весь бѣлокъ, именно 10,0 растворится, образуя мутноватую жидкость. Если же взять вмѣсто 10,0 бѣлка 20,0, то черезъ 4 часа не должно оставаться нерастворимымъ болѣе 15 грам. Для пепсиннаго вина Россійская фармакопея указываетъ слѣдующую пробу: 100 частей пепсиннаго вина должны растворять 200 частей свернувагося яичнаго бѣлка. Для опредѣленія крѣпости пепсиннаго вина берутъ 5,0 послѣдняго, 100,0 воды, 1,0 чистой хлористоводородной кислоты, уд. вѣса 1,124, и 10,0 круто-сваренаго бѣлка куринаго яйца, предварительно протертаго сквозь металли-

ческое сито. Все это оставляютъ на 4 часа при 40°, послѣ чего весь бѣлокъ долженъ раствориться.

Такимъ образомъ и здѣсь нельзя найти единогласія; только бельгійская и французская фармакопеи требуютъ, чтобы послѣ прибавленія конц. азотной кислоты къ пищеварительной жидкости (спустя шесть часовъ) не появилось мути, чтобы, такимъ образомъ, весь бѣлокъ перешелъ въ пептонъ; но этому требованію не все пепсины отвѣчаютъ. Слѣдуетъ всегда различать тотъ промежутокъ времени, когда бѣлокъ съ пепсиномъ и хлористоводородной кислотой растворяется и время, когда этотъ растворъ съ азотной кислотой уже не даетъ мути. — Предписанію французской фармакопеи отвѣчаютъ фильтрованные растворы пепсиновъ. По Portes'y, вполне растворимые или не вполне растворимые пепсины обладаютъ гораздо большей пищеварительной силой, чѣмъ фильтраты пепсиновъ.

O. Schlickum, Kremel, Stebbins, Коноваловъ и другіе требуютъ дополненія методовъ испытыванія пепсина въ томъ направленіи, чтобы дѣйствіе пепсина испытывалось также на основаніи перевода бѣлка въ пептоны. По Fragner'y и Schreiber'y, пептонизирующая сила пепсина находится въ прямомъ отношеніи къ скорости, съ которой бѣлокъ растворяется. При маломъ количествѣ воды образовавшіеся пептоны могутъ совсѣмъ или отчасти задержать дальнѣйшее раствореніе. — Friedländer не считаетъ нужнымъ продолжать перевариваніе болѣе 5—6 часовъ, но не считаетъ достаточнымъ ограничиться 30 минутами или однимъ часомъ; по его мнѣнію, дѣйствіе пепсина въ стеклянной посудѣ и въ организмѣ идентично и требуетъ одинаковыхъ условій. При испытываніи дѣйствія пепсина важнѣе обращать вниманіе на пептонизирующее, чѣмъ на растворяющее дѣйствіе. Есть пепсины, 0,1 которыхъ, при испытаніи по Германск. фармакопее III. растворяютъ почти 10,0 бѣлка, но пептонизируютъ только 5—6,0. Такимъ образомъ, пепсинъ долженъ въ опредѣленное время вполне пептонизи-

ровать определенное количество бѣлка въ подкисленной водѣ такъ, чтобы жидкость съ азотной кислотой не давала бы больше реакціи. — Этотъ опытъ гораздо проще, чѣмъ методъ германской фармакопеи. Пептонизація наступаетъ всегда послѣ растворенія бѣлка и никогда не бываетъ одновременно съ нимъ. Далѣе, по Friedländer'у, неточности въ методахъ испытанія обуславливаются тѣмъ, что 1) употребленіе металлическаго сита даетъ неравномѣрное раздробленіе и 2) не одинаковое число разъ взбалтывается жидкость во время изслѣдованія. То и другое очень важно. Вопреки выводамъ Friedländer'a, Witte считаетъ методъ испытанія, предписанный нѣмецкой фармакопеею, самымъ лучшимъ (а затѣмъ методъ Lehn'a и Fink'a), отдѣлять же пищевареніе отъ пептонизаціи, по его мнѣнію, довольно рискованно, тѣмъ болѣе, что полную пептонизацію нельзя съ той же достовѣрностью устанавливать какъ конецъ переваренія.

При нагреваніи въ продолженіе часа слѣдуетъ повысить температуру съ 45° до 50° , но при этомъ легко можетъ наступить перегрѣваніе а поэтому Kinzel считаетъ $1\frac{1}{2}$ часа болѣе цѣлесообразнымъ. —

Helbing и Rasmore изъ методовъ британской, французской, германской и итальянской фармакопей считаютъ самымъ лучшимъ методъ германской фармакопей. По ихъ мнѣнію, вполне достаточно одного часа пищеваренія, но въ продолженіе этого времени жидкость должна быть часто взбалтываема; далѣе, бѣлокъ слѣдуетъ хорошо растереть.

Geissler, до выпуска III изданія Германской фармакопей, предложилъ слѣдующій методъ: растворить 0,1 пепсина въ 150,0 воды, которая содержитъ 0,2% HCl, въ продолженіе трехъ часовъ настаивать съ бѣлкомъ при 40° , при чемъ должно раствориться столько, сколько соответствуетъ 1,0 сухого бѣлка. — Бѣлокъ надо варить 5 минутъ и послѣ охлажденія протирать сквозь сито съ

отверстіями въ 2 mm. Сухой остатокъ бѣлка слѣдуетъ опредѣлить отдѣльно и затѣмъ вычислить.

При испытаніи по Герм. Фармак., раствореніе должно наступить въ продолженіе часа. По Witte, нельзя дѣлать достовѣрныхъ заключеній о недостаточной пищеварительной силѣ пепсина на основаніи взвѣшиванія остатка или опредѣленія времени до наступленія полного раствора. Какъ единственное средство для опредѣленія, сколько надо взять пепсина болѣе слабаго качества для удовлетворенія требованій Pharm. Germ III., онъ рекомендуетъ при производствѣ опытовъ постепенно увеличивать дозу пепсина, пока взятая доза не растворитъ столько бѣлка, сколько фармакопея требуетъ. — Friedländer очень скептически относится къ оцѣнкѣ такъ называемыхъ „высокопроцентныхъ“ пепсиновъ, такъ какъ методы изслѣдованія таковыхъ въ точности еще не извѣстны.

По мнѣнію Friedländer'a, дѣйствіе пепсина есть только передаточное дѣйствіе, при чемъ пепсинъ образуетъ пепсинохлористоводородную кислоту и является носителемъ HCl при раствореніи бѣлка.

P. van Asperen считаетъ слѣдующее испытаніе цѣлесообразнымъ. Яичный бѣлокъ разбавляется водою и 12,0 разбавленной хлористоводородной кислоты (уд. в. 1,05), тщательно послѣ фильтрованія доводятъ всю массу до 400,0. Спустя 5 часового прибавленія 0,25 пепсина (при 40° C.), флуоресцирующая жидкость не должна давать никакого осадка альбумина, отъ прибавленія (каплями) азотной кислоты. Достойно вниманія, что растворъ, полученный при помощи пепсина и хлористоводородной кислоты (альбумозы) сохраняется цѣлыми днями, въ то время, какъ обыкновенные растворы очень скоро разлагаются.

Методъ Grünhagen'a, который теперь едва ли часто примѣняютъ, заключается въ слѣдующемъ. Хорошо промытая водою взвѣшенная масса фибрина оставляютъ для набуханія въ 0,2% HCl и на одинаковыхъ воронкахъ раз-

мѣщаютъ одинаковыя количества. Послѣ того какъ излишняя хлористоводородная кислота стекла, пипеткой наливаютъ на фибринъ равныя количества испытуемыхъ пищеварительныхъ жидкостей; приблизительно по прошествіи 2 минутъ наступаетъ раствореніе фибрина, и растворъ начинаетъ по каплямъ стекать. Скорость, съ какой стекаетъ растворъ, resp. количество раствора, стекающаго въ единицу времени опредѣляютъ качество препарата.

Методъ P. Grützner'a раньше очень часто примѣнялся, да и теперь еще не совсѣмъ оставленъ, ибо онъ на практикѣ легко выполнимъ и, кромѣ того, даетъ сравнимые между собою результаты. Grützner совѣтуетъ фибринъ окрашивать растворомъ кармина и сохранять въ глицеринѣ. Передъ опытомъ, освободивъ отъ глицерина фибринъ, даютъ послѣднему набухать въ разбавленной 0,2% хлористоводородной кислотѣ. Такимъ образомъ получается масса въ видѣ желе красиваго, красноватаго цвѣта; она очень легко растворяется въ пищеварительныхъ смѣсяхъ, окрашивая таковыя, при раствореніи, въ красный цвѣтъ. Чѣмъ больше содержаніе пепсина въ испытуемой жидкости, тѣмъ скорѣе наступаетъ раствореніе и красное окрашиваніе. Для сравненія можно наполнить цѣлый рядъ реактивныхъ пробирокъ растворомъ кармина различной степени концентраціи.

Petit и Vigier рекомендуютъ изслѣдованіе производить при 50° (Petit примѣняетъ фибринъ изъ овечьей крови, сохраняемый въ глицеринѣ). Количественныя соотношенія различны у названныхъ авторовъ, но оба требуютъ, чтобы конечный продуктъ отъ прибавленія азотной кислоты не давалъ никакой мути. Vigier указываетъ, что азотную кислоту слѣдуетъ прибавлять по каплямъ, такъ какъ излишекъ кислоты опять растворяетъ осадокъ.

Brücke приготовляетъ цѣлый рядъ пробирокъ съ фибриномъ или бѣлкомъ, разбавленной хлористоводородной кислотой и различными количествами пепсина. При сравненіи двухъ пепсиновъ, онъ приготовляетъ съ каждымъ изъ нихъ

такой рядъ аналогичныхъ опытовъ и сравниваетъ только тѣ пробирки, въ которыхъ пицевареніе на одинаковой высотѣ.

Hammarsten производитъ опыты такимъ же образомъ, только, онъ, по Grützner'y, приготовлялъ карминъ-фибринъ.

Thompson указалъ способъ, вполне аналогичный способу Brücke, при чемъ только содержаніе хлористоводородной кислоты было иное и вмѣсто кубиковъ изъ бѣлка онъ бралъ бѣлокъ, протертый сквозь сито. Различныя количества пепсина 1:250, 500, 750, 1000, 1500 и 2000 частей бѣлка, по прошествіи шести часовъ, сравниваются и опредѣляются по сравненію полного раствора и незначительнаго остатка.

Далѣе, Tscheppe указалъ слѣдующій способъ: Бѣлокъ изъ сырыхъ яицъ взбиваютъ до образованія пѣны и смѣшиваютъ съ водою, затѣмъ въ смѣси этой растворяютъ сѣрнокислый магній, фильтруютъ и нагреваютъ, прибавляя нѣсколько капель уксусной кислоты. Полученная, такимъ образомъ, масса бѣлка собирается на фильтръ, водою освобождается отъ англійской соли и разбавляется опредѣленнымъ количествомъ жидкости, которая содержитъ 0,5% хлористоводородной кислоты.

Потомъ растворъ изъ 0,1 пепсина смѣшиваютъ съ 25 см. бѣлка, предварительно хорошо взбалтываемаго и нагрѣтаго до 40°, при каковой температурѣ все держатъ въ водяной банѣ. Какъ только получится растворъ, сейчасъ же опять прибавляютъ 25 см. или 10 см. бѣлка, пока раствора больше не получится; по послѣднему прибавленію, которое вызываетъ медленное раствореніе, можно заключить, что больше не слѣдуетъ прибавлять бѣлка. Взятые см. бѣлковой смѣси выражаютъ своими числами силу дѣйствія. Чтобы эту силу перевести на бѣлокъ, опредѣляютъ количество сухого остатка въ бѣлковой смѣси, или въ полученномъ растворѣ, а потомъ уже производятъ вычисленіе. Бѣлокъ, въ среднемъ, содержитъ 14,25% сухого остатка.

Меттъ погружаетъ въ испытуемыя жидкости малень-

кля стеклянные трубочки, толщиной 1—2 mm., наполненные свернувшимся бѣлкомъ, оставляетъ въ продолженіе 10 часовъ въ термостатѣ и измѣряетъ высоту столба раствореннаго бѣлка. Результаты, полученные различными авторами по этому способу, къ сожалѣнію, несравнимы между собою.

Существуетъ еще много другихъ методовъ, аналогичныхъ указаннымъ нами, отъ которыхъ они отличаются только въ деталяхъ и количественныхъ отношеніяхъ. При точномъ исполненіи всѣхъ предписанныхъ условій, и при помощи этихъ методовъ можно получить сравнимые между собою результаты, но тамъ, гдѣ результаты опытовъ даютъ лишь незначительныя отклоненія, трудно будетъ, на основаніи такихъ опытовъ, прійти къ опредѣленному выводу.

Въ нижеслѣдующемъ мы укажемъ на методы, которые, правда, тоже оставляютъ желать многого, но которые, какъ основанные на физическихъ, resp. химическихъ данныхъ, всетаки, болѣе точны. Для аптечной практики они, однако, слишкомъ кропотливы.

Stutzer слѣдующимъ образомъ производилъ опредѣленія рыночной стоимости различныхъ сухихъ препаратовъ пепсина. Онъ дѣйствовалъ послѣдними, при одинаковыхъ условіяхъ и на одинаковыя количества бѣлковаго азота (Eiweiss-Stickstoff), опредѣлялъ количества раствореннаго бѣлковаго азота и, такимъ образомъ, опредѣлялъ качество различныхъ пепсиновыхъ препаратовъ.

Для своихъ опытовъ Stutzer употреблялъ куриный бѣлокъ, высушенный при 40° , хорошо растертый, растворяющійся въ водѣ и содержащій 12,5% азота. 5,0 испытуемаго препарата, въ колбѣ (вмѣстимостью съ литръ) нагреваютъ съ $\frac{1}{2}$ литр. воды въ продолженіе $\frac{1}{2}$ часа до 40° , послѣ охлажденія дополняютъ до литра и фильтруютъ; затѣмъ 2,0 сухого бѣлка въ химическомъ стаканчикѣ обливаютъ 100 см. пепсиннаго раствора, прибавляютъ 2 см. 10% хлористоводородной кислоты и нагреваютъ въ продолженіе 6 часовъ при 40° , при чемъ отъ времени до времени опять

приливаютъ хлористоводородную кислоту, пока къ смѣси не будетъ прибавлено всего 10 см. Послѣ этого содержимое стакана осторожно (прополаскивая) вливаютъ въ измѣрительную колбочку, вмѣстимостью въ 200 см, послѣ охлажденія дополняя до черты перегнанной водою, засимъ жидкость фильтруютъ. 25 см. полученной жидкости, послѣ прибавленія надлежащаго количества прокаленного песка, выпариваютъ на водяной банѣ до-суха въ чашкахъ, выложенныхъ станіолемъ, а послѣ этого въ сухомъ остаткѣ, обычнымъ образомъ, опредѣляютъ количество азота; вычитая изъ него то количество азота, которое находилось въ пепсинномъ растворѣ, получаютъ количество бѣлковаго азота. Авторъ составилъ слѣдующую таблицу: а) сколько азота содержатъ 100 см. пепсиннаго раствора (5:1000)? б) сколько содержатъ азота 2,0 бѣлка? с) сколько азота содержатъ 200 см. жидкости послѣ дѣйствія пепсина на бѣлокъ? d) какому количеству азота равняется с—а? е) сколько % бѣлковаго азота растворены пепсиномъ? f) сколько бѣлковаго азота было растворено 1 грм. испытуемаго препарата? g) сколько бѣлка растворено испытуемымъ препаратомъ, если въ сухомъ бѣлкѣ пріять среднее содержаніе азота равнымъ 16%? При методѣ Stutzer'a, такимъ образомъ, пептоны не принимаются въ расчетъ.

Wilhelm Croner предложилъ слѣдующій методъ для опредѣленія пищеварительной силы пепсина: свернувшійся бѣлокъ, полученный изъ разбавленныхъ растворовъ послѣ промыванія алкоголемъ и эфиромъ, подвергается перевариванію, затѣмъ, послѣ выдѣленія синтонина, опредѣляется количество переваренныхъ продуктовъ посредствомъ опредѣленія азота по методу Kjeldahl'я. Бѣлокъ, до свертыванія, растворяется въ водѣ, содержащей $\frac{1}{10}$ N-NaOH (а именно 5 см. на 1,0 альбумина). При сравнительно большомъ содержаніи пепсина, объемъ пищеварительной смѣси остается безъ вліянія, но при незначительномъ содержаніи пепсина способность пищеваренія падаетъ пропор-

ціонально об'єму переваривающей жидкости. Въ связи съ этимъ, и пищеварительная сила падаетъ, при равныхъ об'ємахъ, по мѣрѣ уменьшенія количества пепсина.

А. Kremel предлагаетъ слѣдующій методъ для изслѣдованія пепсина: 1,0 высушеннаго (при 40°) и растертаго въ порошокъ бѣлка и 0,1 пепсина кладутъ въ колбу, вмѣст. въ 100 см., растворяютъ въ 50 см. 0,2% хлористоводородной кислоты и въ продолженіе 3 часовъ держатъ при $30-40^{\circ}$ C; затѣмъ осторожно нейтрализуютъ углекислымъ натріемъ, нагрѣваютъ въ водяной банѣ до 90° и, послѣ свертыванія, охлаждають. Затѣмъ колбу наполняютъ водой до черты и фильтруютъ; 50 см. фильтрата выпариваютъ на водяной банѣ. Осадокъ опять растворяютъ въ водѣ, растворъ фильтруютъ въ платиновую чашку, черезъ смоченный фильтръ, послѣ хорошаго промыванія высушиваютъ при 100° и взвѣшиваютъ. Остатокъ, послѣ прибавленія пѣкотораго количества углекислаго аммонія, осторожно озоляютъ и количество золы высчитываютъ. Удвоенное число указываетъ количество образовавшагося пептона. — Этотъ способъ, при соблюденіи всѣхъ указанныхъ деталей, даетъ сравнимыя между собой данныя.

Alfred H. Allen предложилъ слѣдующій методъ: онъ вливаетъ 1,0 порошкообразнаго яичнаго альбумина и 20 см. теплой воды въ измѣрительную колбочку (въ 100 см.) и, послѣ наступившаго растворенія, кипяченіемъ свертываютъ бѣлокъ, а потомъ жидкость охлаждають до 40° ; за сѣмъ прибавляютъ 0,1 пепсина, а потомъ 25,0 см $\frac{1}{10}$ N HCl. Жидкость въ продолженіе 3 часовъ держатъ при 40° , прибавляютъ столько $\frac{1}{10}$ N раствора углекислаго натрія, сколько соотвѣтствуетъ употребленной хлористоводородной кислотѣ; послѣ этого жидкость нагрѣвается въ водяной банѣ въ продолженіе 10 минутъ, при 90° C., потомъ ее охлаждають, водой доводятъ до 100 см. и наливаютъ на сухой фильтръ. Осадокъ состоитъ изъ синтонина и незначительнаго количества

неизмѣненнаго альбумина; фильтратъ содержитъ альбумозы и пептоны. 50 см. фильтрата насыщаютъ порошкомъ сѣрно-кислаго цинка (почти 60,0), оставляютъ все на полъ-часа, по временамъ взбалтывая, и потомъ фильтруютъ. На фильтрѣ остаются альбумозы, которыя тутъ же промываютъ насыщеннымъ растворомъ сѣрнокислаго цинка, а потомъ и въ нихъ опредѣляютъ азотъ по Kjeldahl'ю. Полученный раньше фильтратъ подкисляютъ хлористоводородной кислотой и прибавляютъ къ нему избытокъ бромной воды. Осадокъ, собранный на асбестовомъ фильтрѣ, высушивается при температурѣ, не превышающей 70° или въ пространствѣ разрѣженнаго воздуха, а содержащійся въ немъ пептонъ опредѣляютъ по Kjeldahl'ю. Изъ полученнаго количества азота надо вычесть количество азота находящагося во взятомъ пепсинѣ. Если желательно одновременно опредѣлить синтонинъ, то слѣдуетъ раньше всего отфильтровать пищеварительную жидкость отъ нераствореннаго бѣлка, послѣ чего, какъ раньше было описано, синтонинъ выдѣляется и опредѣляется азотъ въ немъ. Если, сверхъ того раньше былъ опредѣленъ азотъ въ бѣлкѣ, то легко вычислить, сколько осталось нераствореннымъ и сколько перешло въ синтонинъ альбумозы и пептоны. Jean Effront приводитъ методъ для опредѣленія продуктовъ пищеваренія, который обнимаетъ слѣдующія опредѣленія: 1) общее количество азота всѣхъ бѣлковыхъ веществъ; 2—3) количество азота въ пепсинѣ и въ синтонинѣ; 4—5) тоже въ протеозахъ и въ пептонахъ. Для всѣхъ опредѣленій количества азота можетъ быть употребленъ способъ Kjeldahl'я. Методъ Effront'a очень кропотливъ и продолжителенъ, вслѣдствіе чего онъ для нашихъ цѣлей не годится; поэтому мы не будемъ останавливаться здѣсь на подробномъ изложеніи его а интересующихся отсылаемъ къ оригиналу.

Въ заключеніе мы приведемъ еще два метода, которые, однако, рѣзко отличаются отъ предыдущихъ и основываются на совѣмъ другихъ началахъ.

Методъ Emil Schütz'a: въ измѣрительную колбочку

вливаютъ соответствующее 1,0 сухого альбумина количество раствора его, прибавляютъ воды и хлористоводородной кислоты (0,25 % HCl), затѣмъ испытуемый пепсинъ, дополняютъ наконецъ до 100 см., колбочку ставятъ въ водяную баню при постоянной температурѣ 37° С. въ продолженіе 16 часовъ; послѣ этого испытуемую жидкость выливаютъ въ фарфоровую чашку, (500 см.), колбочку прополаскиваютъ водой, и кислоту нейтрализуютъ 5 % натроновымъ щелокомъ, удѣльнаго вѣса 1,059, титруя обычномъ образомъ. Для удаленія всѣхъ бѣлковыхъ веществъ, за исключеніемъ пептона, прибавляютъ къ жидкости уксуснокислаго натрія и 15 % раствора хлористаго желѣза, на холоду приготовленнаго, вторично тщательно нейтрализуютъ вышеупомянутомъ щелокомъ, наполняютъ чашку водой и кипятятъ; при этомъ слѣдуетъ обратить вниманіе на то, чтобы не образовалось черезчуръ большихъ хлопьевъ. Послѣ кипяченія, жидкость опять реагируетъ кисло и содержитъ еще растворенный бѣлокъ; поэтому вышеописанную обработку слѣдуетъ повторять до тѣхъ поръ, пока исчезнетъ всякій слѣдъ бѣлка и проба прозрачной жидкости съ незначительнымъ количествомъ слабаго раствора желтой кровяной соли на мѣстѣ соприкосновенія не будетъ давать никакого бѣлаго кольца, даже спустя нѣкоторое время. Когда такимъ путемъ добились полного осажденія бѣлка, то кипяченіемъ уменьшаютъ объемъ, оставшуюся жидкость переливаютъ въ градуированный цилиндръ, доводятъ до 250 см., часто взбалтываютъ, оставляютъ на ночь, фильтруютъ; изъ фильтрата берутъ 200 см., осторожно выпариваютъ почти до-суха, такъ чтобы получилось 40 см. — Растворъ понятно имѣетъ ту же концентрацію, какъ будто общее содержаніе 250 см. было доведено до 50 см. Затѣмъ опредѣляютъ вращеніе плоскости поляризаціи и на основаніи полученныхъ данныхъ, вычисляютъ количество пептона.

F. Klug производилъ опытъ слѣдующимъ образомъ: Желу-

дочный сокъ или пищеварительную жидкость онъ фильтровалъ, вскипятилъ и нейтрализовалъ растворомъ ѣдкаго натрія. Если охлажденная и про фильтрованная жидкость не содержитъ синтонина и альбумина, то слѣдующимъ образомъ пользуются ею для спектрофотометрическихъ опредѣленій: 4 см. данной жидкости вливаютъ въ градуированный цилиндръ, прибавляютъ туда 2 см. натроноваго щелока и 6 капель 10 % раствора мѣднаго купороса; все это вмѣстѣ хорошо взбалтываютъ, а потомъ фильтруютъ. Фильтрація необходима для того, чтобы имѣющіеся излишніи мѣдный купоросъ не мутить жидкости. — Затѣмъ жидкость въ стеклянкѣ Schulz'a помещаютъ передъ спектрофотометромъ. Полученныя, такимъ образомъ, соединенія поглощаютъ сильнѣе всего зеленую часть спектра. Въ виду этого, спектрофотометръ ставятъ такъ, чтобы часть находящаяся, между D 75 E—D 100 E, т. е. послѣдняя четверть полосы, находящейся между линіями Фраунгофера D и E, была пригодна для опыта. По извѣстнымъ физическимъ методамъ, которые описаны въ учебникахъ по физикѣ, опредѣляется коэффициентъ поглощенія, а на основаніи этого уже степень біуретовой реакціи. Такимъ образомъ, при этомъ методѣ пепсинъ опредѣляется на основаніи спектра поглощенія для данного количества пищеварительныхъ продуктовъ. Изслѣдованія бѣлка, альбумозъ и растворовъ пептоновъ извѣстнаго содержанія показываютъ, что спектрофотометрическій методъ даетъ весьма точные результаты. При этомъ методѣ, главнымъ образомъ, опредѣляются альбумозы; отдѣльное опредѣленіе пептоновъ въ пищеварительной смѣси встрѣчаетъ трудности, которыхъ можно избѣгнуть, если пищевареніе продолжается короткое время. Незначительныя количества пептоновъ не имѣютъ никакого значенія на правильный ходъ изслѣдованія, такъ какъ главнымъ образомъ преслѣдуется, сравнительная оцѣнка. Конечно, этотъ методъ только тогда можетъ дать точную оцѣнку, если данныя пищеварительныя смѣси одинаково готовятъ для изслѣдованія.

Глава VII.

Наибольше употребительные суррогаты пепсина.

1) Суррогаты пепсина, доставляемые животнымъ царствомъ.

Какъ уже было упомянуто, пепсинъ готовится преимущественно изъ желудковъ свиней, телятъ, воловъ и овецъ; но не всѣ опыты, приведенные въ литературѣ относительно свойствъ пепсина, произведены съ пепсиномъ, полученнымъ изъ желудковъ только-что перечисленныхъ животныхъ; пепсины вытяжки часто приготовлялись изъ желудковъ собакъ, конекъ, кроликовъ и др. Возникаетъ естественный вопросъ, различаются ли чѣмъ либо пепсины различнаго происхожденія между собою или нѣтъ? — Многіе изслѣдователи склонны думать, что пепсины различнаго происхожденія далеко не идентичны между собой, а также отличаются отъ пепсина, выделяемаго слизистой оболочкой человѣческаго желудка (Wróblewsky, Klug и друг.).

Кромѣ пепсина, изъ слизистой оболочки желудка теленка добываютъ еще другой препаратъ: сычужной ферментъ, который представляетъ не только научный, но и практическій интересъ, ибо очень часто этотъ ферментъ приготовляютъ въ чистомъ видѣ и еще чаще въ растворѣ для приготовленія различнаго рода сыровъ. Этотъ препаратъ также приводится въ русской, шведской и нѣмецкой (I) фармакопеехъ подъ названіемъ „Liquor seriparus“. Въ виду этого я счелъ не безынтереснымъ изслѣдовать, на сколько этотъ препаратъ въ состояніи функционировать, въ качествѣ пищеварительной жидкости, и, по инициативѣ глубокоуважаемаго Профессора С. I. Чирвинскаго, изслѣдовалъ Liquor seriparus подробно. *Здѣсь я рассмотрю этотъ препаратъ какъ пищеварительную жидкость; болѣе подробное знаеніе его, а также и сычужного фермента будетъ изложено мною въ специальной работѣ.*

Русская фармакопее даетъ слѣдующее предписаніе для приготовленія этого препарата: „Разрѣзанный сычужекъ молодого теленка (молочника), очищенный отъ содержимаго, тщательно промывается водою, кладется на тарелку и слизистая оболочка его соскабливается ножомъ. Изъ одного сычужка молочника получается около 30 граммъ студенистаго вещества. На 12 частей этого вещества берутъ 104 ч. хорошаго, русскаго бѣлаго вина и 4 ч. хлористаго натрія. Смѣсь настаивается въ продолженіе трехъ дней, при обыкновенной температурѣ и часто взбалтывается; затѣмъ жидкость фильтруется и взвѣшивается. На 100 частей получаемой жидкости берутъ 5 ч. 90 0/0 спирта, съ которымъ вино взбалтывается. Эссенція для приготовленія сыворотки прозрачна, желтовата. Для створаживанія 100 ч. свѣжаго коровьяго молока, нагрѣтаго до 40 0, достаточно около одной части эссенціи. Она сохраняется въ хорошо закупоренной стеклянкѣ въ прохладномъ мѣстѣ.“

Предписанія шведской и германской (I) фармакопей почти тѣ же, съ той лишь разницей, что здѣсь, послѣ мацерации, алкоголя не прибавляютъ. Разсматривая ближе эти предписанія, мы видимъ, что они неблагопріятно дѣйствуютъ на свойства пепсина: если и незначительное содержаніе алкоголя въ винѣ только слабо можетъ повліять на пепсинъ, то все-таки дубильныя кислоты дѣйствуютъ сильно задерживающимъ образомъ; также дѣйствуютъ и соли, находящіяся въ винѣ, далѣе, 4 0/0 содержаніе хлористаго натрія препятствуетъ растворенію пепсина, и дальнѣйшее прибавленіе 5 0/0 алкоголя тоже вредно вліяетъ. Вслѣдствіе этой послѣдней прибавки, все количество алкоголя въ жидкости достигаетъ болѣе 10 0/0, такъ что первоначальная пищеварительная сила при стояніи должна уменьшаться. Въ подтвержденіе этихъ условій, Нjalmar Selldén нашелъ (несмотря на то, что шведскій препаратъ бѣденъ алкоголемъ), что Liquor seriparus или крайне бѣденъ пепсиномъ, или же совсѣмъ его не содержитъ.

Если уже отдѣльныя млекопитающіе даютъ пепсинъ различной крѣпости, то еще болѣе слѣдуетъ ожидать этого среди другихъ видовъ позвоночныхъ. —

Вѣроятно въ виду свойствъ птицъ быстро переваривать, въ продажѣ появились два сорта птичьяго пепсина: *пепсинъ страуса и ингливинъ*.

Страусовый пепсинъ — американскій продуктъ и готовится изъ зоба страусовъ, встрѣчаемыхъ въ пампасахъ Buenos-Ayres; страусы эти: *Rhea americana* и *Rhea Darwinii*.

J. R. James сообщаетъ, что этотъ пепсинъ не обладаетъ никакими переваривающими свойствами (авторъ этотъ полагаетъ, что только свиной пепсинъ дѣйствуетъ при условіяхъ человѣческаго организма).

Во всякомъ случаѣ страусовый пепсинъ попадаетъ въ продажу только изъ за спекулятивныхъ цѣлей, и кажется, въ Европѣ совсѣмъ не употребляется или даже, съ полнымъ основаніемъ, вполне отрицается. —

Ингливинъ — тоже американскій препаратъ, который въ концѣ 70 годовъ сталъ встрѣчаться въ продажѣ (W. K. Warner и Co. Филадельфія). Это ферментъ, добываемый изъ зоба курицы; примѣняется для тѣхъ-же цѣлей, какъ и пепсинъ, но онъ, по отзывамъ фабрикантовъ, дѣйствуетъ значительно сильнѣе.

Данпесу производилъ опыты со слизистымъ эпидермисомъ желудка(?) птицъ (вѣроятно курицъ) и нашелъ, что слизистая масса, высушенная и растертая въ порошокъ (чего легко добываться) имѣетъ такую-же переваривающую силу, какъ пепсинъ жвачныхъ, смѣшанный съ крахмаломъ. Китайскіе (!) врачи при хроническихъ страданіяхъ желудка прописываютъ вареные съ водой куриные зобы и во время cadaго пріема пищи даютъ по одной столовой ложкѣ этой смѣси.

Ингливинъ, по Meeser'y и Julius Papp'y, долженъ дѣйствовать какъ Specificum противъ Vomitus gravidarum.

Но произведенные съ ингливиномъ опыты давали отрицательные результаты относительно цѣпности этого препарата. J. R. James нашелъ, что ингливинъ не производитъ никакого переваривающаго дѣйствія. F. R. J. James и Schreiber изслѣдовали ингливинъ фирмы W. R. Warner и Co. и оказалось, что онъ въ нейтральныхъ и слабощелочныхъ водныхъ растворахъ не обнаруживаетъ никакого дѣйствія, въ кислотѣ-же растворѣ онъ оказываетъ слабое дѣйствіе на бѣлокъ. A. Gawalowsky изслѣдовалъ ингливинъ, который представлялъ собой грязный порошокъ, желтоватаго цвѣта, соленого вкуса и нейтральной реакціи. Въ водѣ этотъ препаратъ растворялся очень медленно и даже при 35—37° растворилась лишь незначительная часть его. Анализъ далъ: 8,5% воды, 2,925% NaCl, растворимой въ водѣ золы 1,725%, общая сумма золы 4,65%, пепсина 27%, крахмала, мясныхъ волоконъ и экстрактивныхъ веществъ 59,86%. Поэтому авторъ разсматриваетъ продажный ингливинъ какъ смѣсь 3 частей NaCl и 97 частей сырого пепсиннаго продукта, смѣшаннаго, въ свою очередь, съ крахмаломъ. Итакъ, оказывается, что мы здѣсь имѣемъ дѣло съ препаратомъ, который пускается въ продажу съ цѣлью обмануть публику. Въ терапіи ингливинъ никогда не имѣлъ значенія, и едва-ли онъ этого достигнетъ въ будущемъ; вообще въ Европѣ этотъ препаратъ мало извѣстенъ. —

Протеолитическіе ферменты найдены и у другихъ позвоночныхъ животныхъ. Особенно часто изслѣдовали пепсинъ лягушки (James, Swiecicki и др.), затѣмъ рыбій пепсинъ (James и др.). И здѣсь съ положительностью установлено, что эти ферменты не идентичны съ ферментами млекопитающихъ, а optimum температуры ихъ дѣйствія тоже различенъ. У безпозвоночныхъ (рака James) и насѣкомыхъ тоже найдены подобные пепсину ферменты. (Bosch, Kruckenberg, James, Swiecicki, Plateau, Frenzel, Jousset de Bellesme, Bouchardut, Hayer, Biedermann и др.

2) Суррогаты пепсина, происходящие изъ растительнаго царства.

Не только у высшихъ и низшихъ животныхъ находятъ протеолитическіе ферменты, ихъ также находятъ и у насѣкомоядныхъ растений; послѣднія, какъ извѣстно, обладаютъ свойствомъ переваривать насѣкомыхъ, которыхъ они словили, выделяя секретъ, который долженъ содержать протеолитическій ферментъ. Раньше процессъ этотъ объясняли дѣйствіемъ микроорганизмовъ (Hooker, Darwin, Tischutkin, Dubois), что, однако, опровергли Goebel и Vines. *Drosera* и *Nepenthes* больше всего изслѣдованы изъ этихъ растений, *Dionaea*, *Pinguicula* и другія гораздо меньше.

Drosera rotundifolia изслѣдована Rees'омъ и Will'омъ. Эти авторы приготовили изъ листьевъ глицериновые экстракты, при чемъ получили слабо-кислую жидкость, дѣйствующую съ хлористоводородной кислотой переваривающимъ образомъ. Horpe-Seyler, напротивъ того, ни глицериномъ, ни разбавленной хлористоводородной кислотой не получалъ протеолитически дѣйствующихъ вытяжекъ. Morren тоже изслѣдовалъ *Drosera*. Глубокоуважаемый Профессоръ С. И. Чирвинскій былъ столь любезенъ и предоставилъ въ мое распоряженіе настойку *Drosera*, которую я, по его совѣту, испытывалъ относительно переваривающаго дѣйствія, но съ отрицательными результатами. Повидимому, концентрированный алкоголь, не былъ въ состояніи растворить этотъ ферментъ, или быть можетъ сдѣлалъ его при долгомъ храненіи недѣйствительнымъ. О *Nepenthes* существуютъ работы Hooker'a, Gorup-Besanez'a Lawton-Taita, Vines'a и Hansen'a. Carly производилъ опыты съ *Dionaea muscipula* и *Darlingtonia California*; Cohn съ *Aldrovandia vesiculosa* и *Utricularia vulgaris*, Morren съ *Pinguicula*.

Но всѣ опыты, произведенные съ насѣкомоядными растениями, оставляютъ еще многого желать, и, во всякомъ случаѣ, пока еще нельзя говорить о приготовленіи этихъ

энзимъ въ большихъ размѣрахъ, такъ что и въ практическомъ отношеніи они, пока, не имѣютъ почти никакого значенія.

Но не только у насѣкомоядныхъ растений найдены протеолитическіе ферменты; послѣдніе съ большей или меньшей достовѣрностью обнаружены также въ періодѣ произрастанія во многихъ сѣменахъ. Далѣе, въ млечномъ сокѣ нѣкоторыхъ растений нашли протеолитическіе ферменты; послѣдніе пользовались бы значеніемъ, если бы приготовленіе ихъ не было связано съ трудностями и если бы они обладали достаточно сильной переваривающей способностью и не вреднымъ вліяніемъ на организмъ.

Такие ферменты указаны Wittmack'омъ, Bouchut'омъ, Mussi въ сокѣ *Ficus Carica* и *Ficus macrocarpa*, Th. Morong'омъ въ *Ficus quercifolia*; Hansen нашелъ также въ *Ficus Carica* (но не нашелъ въ: *Ficus elastic*; *Chelidonium*, и *Euphorbiaceae*), Green — въ *Cucumis utilissimus*, Margano — въ агавѣ.

Всѣ эти ферменты, однако, не имѣютъ никакого практическаго значенія. Chittenden нашелъ въ сокѣ *Bromeliaceae* (ананасъ) ферментъ который онъ назвалъ *Bromelin* и который готовится фирмой Mosquera-Julia Food и Co. въ Detroit. Я не могъ его получить для своихъ опытовъ. Наконецъ, въ млечномъ сокѣ *Carica Papaya* заключается протеолитическій ферментъ, который имѣетъ извѣстное практическое значеніе. Упомяну еще, что протеолитическіе ферменты встрѣчаются и у тайнобрачныхъ и также выделяются микроорганизмами. Такимъ образомъ во всѣхъ классахъ животного и растительнаго царствъ находятся протеолитическіе ферменты.

3) Препараты „Papaya“.

Подъ именами: *Papain*, *Papayotin*, *Succus Caricae Papayae* въ продажѣ встрѣчаются продукты, которые иногда употребляются, съ терапевтической цѣлью, вмѣсто пепсина при разнообразныхъ растройствахъ пищеваренія. Всѣ эти препараты

растительнаго происхожденія и всѣ происходятъ отъ *Carica* *Papaya* L., папайя, такъ называемаго „*Melonenbaum*“, (англ. *Papaw*, франц. *Papayer*, голландск. *Papaja*, браз. *Mamoeiro*, *Papai* *Arg.* и *Paragu.* *Mamona*; мал. *Papaja*, яван. *Okkar*). Это дерево принадлежитъ къ семейству *Papayaceae*, которое по системѣ *Eichler*'a, относится къ классу *Dicotylae*, ряда *Myrtiflorae*. Родина его — жаркій поясъ Америки. *Marcgraf* сообщаетъ, что онъ нашелъ это дерево, въ дикомъ состоянн, въ дѣвственныхъ лѣсахъ Бразиліи; далѣе, установлено, что уже ко времени открытія Бразиліи его нашли возлѣ хижины индійцевъ. Въ виду того, что это дерево встрѣчается во всѣхъ тропическихъ странахъ, сначала склонны были думать, что оно туда пересажено. Но потомъ выяснилось, что въ 900 г. послѣ Р. X. это дерево уже было извѣстно въ Остѣ-Индіи и на островѣ Явѣ, поэтому и восточную Азію называютъ родиной *Carica* *Papaya*. Это дерево полигамично и поэтому его въ Бразиліи называютъ „двушполое дерево“ „*Мамао macho*“, а плодъносящее, женское дерево — *Мамао femea* — и, наконецъ, болѣе культивированный видъ послѣдняго называютъ „*Мамао melao*“. Деревья достигаютъ высоты отъ 5—8 метровъ и въ поперечникѣ 40—60 см. Стволъ мужскаго растенія не гладокъ, вѣдствие рубцовъ отъ спавшихъ листьевъ; стволъ же женскаго растенія гладокъ и обнаженъ и только отъ нервовъ листьевъ переходитъ. Стволъ не изъ твердаго дерева, и внизу покрытъ сѣрой корой, которая къ верхушкѣ становится зеленой. Внутри стволъ полый, и только на мѣстѣ узелковъ находится сердцевина. Листья со своими длинными въ одинъ метръ стебельками расположены въ видѣ короны. Листъ, шириной въ $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ метра, семиперистолопастны, свѣтло-зеленаго, на нижней сторонѣ блѣднаго цвѣта. Мужскіе и обоополые цвѣтки находятся другъ возлѣ друга, они сидятъ въ гроздяхъ на стебелькахъ, длинною въ 0,2 метра. Вѣнчикъ блѣдно-желтый или бѣлый и пахучъ. *Reskolt* пишетъ, что первые цвѣтки девятимѣсячнаго двушполага

дерева были сначала всѣ мужскіе, спустя шесть мѣсяцевъ были уже цвѣтки съ развитымъ пестикомъ, которые все больше развивались, послѣ чего дерево безпрерывно весь годъ приносило плоды до самой смерти, каковая наступаетъ на 4—5-ый годъ. Плоды двушполага дерева значительно меньше, чѣмъ плоды *Мамао femea*, величиной въ кулакъ, грушевидные, въ зрѣломъ состоянн свѣтложелтые, неправильно исчерчены на семь замѣтныхъ отдѣленн и въ среднемъ вѣсятъ 300 гр. Это дерево даетъ мало ростковъ, которые вначалѣ производятъ только мужскіе цвѣтки. Плодоносный *Мамао femea* всегда безъ ростковъ, имѣетъ большіе листья и пестельчатые, большіе, одиночно стоящіе цвѣтки. Плодъ вѣситъ до одного кило, и болѣе круглой формы, въ то время, какъ улучшенныя породы *Мамао melao* даютъ плоды, вѣсящіе до 2—3 кило. Плодъ содержитъ множество мелкихъ, гладкихъ, сморщенныхъ темно-коричневатыхъ сѣмянъ, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ см. въ поперечникѣ. *Graf* и *Solms* различаетъ, въ ботаническомъ отношенн, по формѣ двушполыхъ цвѣтковъ, три вида, изъ которыхъ одинъ встрѣчается въ нидерландской Индіи и восточной Азіи, а другой — въ Бразиліи, 3-й же — въ Венецуэлѣ. Въ Бразиліи это дерево культивируется небрежно, но всегда, однако, встрѣчается возлѣ хижины туземцевъ; оно распространяется само своими сѣменами, растетъ скоро и животныя его не уничтожаютъ. Примѣненіе, которое это растеніе находитъ, весьма разнообразно. Плодъ, мужскіе цвѣтки, кора, стебли листьевъ, стволъ, листья (при стиркѣ бѣлья) все это находитъ себѣ извѣстное назначеніе, но здѣсь насъ интересуетъ только медицинское примѣненіе. Мякоть плода употребляется, какъ косметическое средство для придаванія бѣлизны кожѣ. Сѣмя и млечный сокъ будто бы обладаютъ глистогонными свойствами и особенно пригодны для изгнанія аскаридъ. Млечный сокъ употребляется тоже какъ косметическое средство вообще и противъ веснушекъ въ частности.

Въ Европѣ первый экземпляръ этого дерева отмѣ-

чается въ 1651 г.; оно находилось въ саду неаполитанскаго врача Schiranius'a, затѣмъ въ 1690 г. находился экземпляръ этого дерева въ ботаническомъ саду Hampton Court. Первое описаніе и рисунки этого дерева были изданы въ Римѣ 1738 г. Gilli и. Xuares; далѣе, въ 1750 году Griffith Hughes въ Natural History of Barbados и въ 1756 г. Brown въ Civite and Natural History of Jamaika. Болѣе подробныя сообщенія относительно этихъ растений сдѣлали Hooker, Wight, и Wittmack.

Млечный сокъ находится во всѣхъ частяхъ растенія, но больше всего его въ незрѣломъ плодѣ, гдѣ онъ при созрѣваніи, однако, исчезаетъ; изъ листьевъ и ствола можно его добыть надрѣзываніями. Въ холодные мѣсяцы млечный сокъ содержится въ очень незначительномъ количествѣ, такъ что добыть его слѣдуетъ только съ Августа по Апрѣль, хотя и тогда это сопряжено съ большими трудностями. Сокъ получаютъ, надрѣзывая еще висящіе на деревѣ плоды, изъ которыхъ онъ по каплямъ вытекаетъ. Если, ради удобства, срываютъ плоды съ дерева, то получаютъ меньше сока и онъ уже часто свертывается на мѣстѣ надрѣза. Вообще собираніе сока съ высокихъ деревьевъ сопряжено съ трудностями и не оплачивается. — Reskolt изъ плода, вѣсомъ въ 785 g., получилъ 33 g. млечнаго сока. Хотя сокъ, получаемый съ неспѣлыхъ плодовъ, богаче ферментомъ, всетаки изъ практическихъ соображеній, добываютъ сокъ изъ листьевъ. Сокъ Парауа очень быстро портится и поэтѣму его только послѣ высушиванія или смѣшиванія съ хлороформомъ, глицериномъ или эфиромъ, посылаютъ въ Европу, гдѣ изъ него добываютъ папайотинъ. Сокъ зеленыхъ плодовъ реагируетъ кисло, безъ запаха, горьковатаго вкуса, удѣльнаго вѣса 1,023 (при 26° C.) и имѣетъ видъ желе, даже будучи разбавленъ трехкратнымъ количествомъ воды. — Reskolt изслѣдовалъ свѣжій млечный сокъ и нашелъ слѣдующія составныя части: каучуковыхъ веществъ 4,525, восковиднаго желтаго вещества 2,424,

мягкой смолы 0,11; свѣтло-коричневой смолы 2,776; бѣлыхъ веществъ 0,006, а папайотина, въ среднемъ, 5,303; экстрактивныхъ веществъ 1,283; экстрактивныхъ веществъ, содержащихъ сахаръ, 1,059; органическихъ кислотъ (яблочная) 0,443; пектиновыхъ веществъ и неограниченныхъ солей 7,1, воды 74,971 процентовъ. Млечный сокъ ствола немного плотнѣе. Reskolt изслѣдовалъ мясо плодовъ трехъ видовъ Мамбо, золу этого мяса и сѣмя.

Изъ сухого млечнаго сока, по Köhler's Medicinalpflanzen, въ продажѣ встрѣчаются два сорта, а именно: Succus Caricae Parayaе crudus siccus изъ плодовъ на Ямайкѣ и: Succus Caricae Parayaе coagulatus siccus, получаемый отъ надрѣзыванія стебля и собираніемъ свернувшейся массы.

Что касается дѣйствія млечнаго сока, то уже Hughes, Brown, Holden, Humboldt, Karsten, Drury и др. въ описаніи своихъ путешествій обращали вниманіе на то, что туземцы пользуются свойствомъ этого сока, чтобы сдѣлать мясо болѣе мягкимъ и еообщаютъ, что то же дѣйствіе на мясо производитъ одно обертываніе его этими листьями. Эти сообщенія привели естественно къ тому, что стали интересоваться изслѣдованіемъ этихъ растеній, полученнаго изъ нихъ млечнаго сока и заключающагося въ нихъ фермента, желая изучить пищеварительную силу добываемыхъ изъ этого растенія продуктовъ, стараясь выяснитъ, при какихъ условіяхъ они сильнѣе всего дѣйствуютъ.

Martius, Evers и Roy первые стали оцѣнивать ферментныя свойства этого млечнаго сока. Wittmack производилъ опыты съ млечнымъ сокомъ, полученнымъ отъ неспѣлаго плода одного растенія, растущаго въ Германіи, и вполне подтверждаетъ вышеуказанное дѣйствіе млечнаго сока на мясо. Wittmack, завертывая въ листья мясо — замѣтилъ что послѣднее, спустя 24 часа, стало значительно болѣе мягкимъ и болѣе дряблымъ, чѣмъ другой кусокъ, взятый для контроля. Но, кромѣ этихъ опытовъ, млечный сокъ не нашелъ себѣ на практикѣ примѣненія, ибо не

умѣли сохранять его; только позже, когда Moncorvo открылъ дѣйствующее начало, и въ особенности послѣ работъ Reckolt'a, Wurtz'a и Bouchut'a ферментъ этотъ сдѣлался извѣстнымъ и сталъ распространяться по всей Европѣ. Приготовленіемъ чистого фермента особенно занимались Moncorvo, Reckolt, Wurtz, Rossbach и др. Очень интересныя сообщенія относительно этого мы находимъ и въ „Gehe's Handelsberichte“.

Moncorvo первый сдѣлалъ сообщенія относительно дѣйствующаго фермента и, осаждая алкоголемъ млечный сокъ, онъ получилъ дѣйствующее начало, аморфное, зеленое, которое назвалъ „Caricin“. Wurtz, который тоже работалъ по этому вопросу, считаетъ этотъ ферментъ аналогичнымъ ферменту, изолированному изъ *Nepenthes* и *Drosera* Goupi-Bezanez'омъ и Will'емъ. Авторъ выписалъ изъ Южной Америки млечный сокъ, полученный надѣрзываніемъ коры; сокъ этотъ былъ посланъ въ смѣси съ сахарнымъ сиропомъ или глицериномъ и въ такомъ состояніи прекрасно сохранялся. Свѣже вытекающій сокъ даетъ два слоя: одинъ — жидкій, водянистый, а другой слой образуетъ мягкую, мясистую массу. Въ водянистомъ слое абсолютный алкоголь даетъ бѣлый, аморфный, въ водѣ легко растворимый осадокъ, который, будучи высушенъ, образуетъ бѣлый аморфный порошокъ, названный Wurtz'омъ Параин'омъ. Этотъ ферментъ можно получить и изъ второго слоя, если его растворять въ водѣ и осажждать алкоголемъ. Дальнѣйшее очищеніе производится слѣдующимъ образомъ. Полученный ферментъ раньше всего подвергается діализу, смѣшивается съ уксуснокислымъ свинцомъ для удаленія пептоновъ; фильтратъ освобождаютъ отъ свинца, дѣйствуя сѣроводородомъ; такъ какъ сѣрнистый свинецъ трудно осаждается, то, послѣ сгущенія въ чашкѣ, прибавляютъ по каплямъ алкоголь, чѣмъ вызывается лучшее осажденіе сѣрнистаго свинца; потомъ фильтруютъ и новымъ прибавленіемъ алкоголя осаждаютъ ферментъ. Послѣдній содержитъ

тогда еще около 2,5—4,3 % золы, состоящей, главнымъ образомъ, изъ фосфатовъ кальція; за вычетомъ золы, ферментъ содержитъ 52,2—52,9 % углерода, 7,1—7,4 % водорода и 16,4—16,9 % азота, такъ что по составу похожъ на альбумозы.

Цѣлымъ рядомъ опытовъ было доказано (Wurtz), что Параинъ съ водой гидратируется; такъ, препаратъ, который, за вычетомъ золы, содержитъ 52,19 углерода и 7,12 водорода, послѣ 4 недѣльнаго настанванія съ водою при 50° содержитъ 50,5 % углерода и 7,38 водорода; послѣ двухъ мѣсяцевъ: 49,8 % углерода и 7,3 % водорода. При нагреваніи съ водою до 100° гидратация идетъ еще дальше: послѣ 10-дневнаго нагреванія, препаратъ содержитъ только 47,66 % углерода и 8,14 % водорода. По Wurtz'у, 0,05 папаина въ состояніи растворить 100,0 влажнаго фибрина, при чемъ ферментъ этотъ, аналогично пепсину, соединяется съ фибриномъ, что видно изъ слѣдующаго. Послѣ того, какъ фибринъ находился 10 минутъ въ растворѣ папаина, его промывали до тѣхъ поръ водою, пока промывная вода, въ продолженіе 24 часовъ, не производила никакого дѣйствія на свѣжій фибринъ, но и тогда промытый фибринъ обладалъ свойствомъ растворяться въ чистой водѣ при 40° С. въ продолженіе однѣхъ сутокъ.

Reckolt, который назвалъ ферментъ, полученный изъ млечнаго сока, Параютин'омъ, говоритъ о слѣдующихъ свойствахъ его. Параютинъ образуетъ аморфный, бѣло-снѣжный, негигроскопичный порошокъ, не имѣющій запаха и почти безъ вкуса: вкусъ слегка сладковатый, слабосоленый, вязущій. На платиновой пластинкѣ онъ сгораетъ, развивая характерный запахъ и оставляя золу. Параютинъ нерастворимъ въ эфирѣ, алкоголѣ, хлороформѣ, петролейномъ эфирѣ, эфирныхъ и жирныхъ маслахъ; въ водѣ и глицеринѣ онъ легко растворяется. Водный растворъ очень пѣнится при взбалтываніи, реагируетъ кисло и при стояніи даетъ муть. Параютинъ даетъ слѣдующія реакціи:

Алкоголь, уксуснокислый свинецъ, сулема, таннинъ и растворъ соды даютъ бѣлые осадки. Азотнокислое серебро вызываетъ бѣлое помутненіе, которое сейчасъ дѣлается слегка желтымъ, но спустя 12 часовъ осадокъ становится ясно желтымъ, а жидкость — коричневатой. Хлорное желѣзо только послѣ болѣе продолжительнаго времени даетъ слѣды желтоватаго осадка; растворъ іода даетъ свѣтло-коричневый осадокъ, фосфорная кислота, только спустя 24 часа, даетъ бѣлый осадокъ. Хлористый натрій, іодистый калий, мѣдный купоросъ, уксуснокислая мѣдь, молочная и уксусная кислоты, не даютъ никакихъ видимыхъ измѣненій; съ крахмаломъ — тоже самое; послѣ варенія съ крахмаломъ реакціи на сахаръ не получаютъ. Съ жирными маслами, даже при продолжительномъ кипяченіи не измѣняется. Сухой Парауотинъ въ крѣпкой уксусной кислотѣ не растворяется, точно также онъ нерастворяется въ 50 % уксусной кислотѣ. Въ амміакѣ, въ щелокахъ калия и натрія — нерастворимъ, при чемъ первый даетъ желтое, послѣдній — коричневое окрашиваніе. Хлористоводородная и азотная кислоты даютъ прозрачные растворы, которые отъ прибавленія алкоголя или воды не измѣняются. Въ сѣрной кислотѣ Парауотинъ не растворяется, а получается желтое окрашиваніе. Въ фосфорной кислотѣ — растворяется только послѣ прибавленія воды.

Wurtz установилъ еще слѣдующія реакціи для своего препарата. Растворъ фермента при кипяченіи даетъ муть, не свертываясь; съ хлористоводородной и азотной кислотами получается осадокъ, который въ излишкѣ кислоты опять растворяется. Далѣе, осадокъ получается отъ метафосфорной кислоты, ціанистаго калия, мѣднаго купороса (вопреки Ресколты), хлорной платины, дубильной кислоты, пикриновой кислоты и реактива Millon'a.

Какъ уже было упомянуто, Moncorvo называлъ ферментъ, полученный изъ сырого млечнаго сока „Caricin“, Wurtz называлъ тотъ же ферментъ Параинъ; названіе это Rossbach употреблялъ для фермента изъ жидкихъ частей

млечнаго сока, а свертывающуюся при отдѣленіи массу называлъ — Парауотинъ, которая, по его взгляду, медленно растворяется въ водѣ, осаждается алкоголемъ и тогда даетъ Параинъ. Съ другой стороны, Ресколтъ уже раньше его называлъ самый ферментъ Парауотинъ, который, такимъ образомъ, идентиченъ съ препаратомъ Wurtz'a; и въ научныхъ работахъ эти имена дѣйствительно употребляются какъ однозначущія (Husemann и Hilger, Schmidt, Realencyclopaedie).

Balke называетъ этотъ ферментъ Парауасинъ. Въ „Gehees Handelsbericht“ 1894 по этому поводу сказано слѣдующее. „Къ сожалѣнію, названіе Параинъ все болѣе и болѣе стали употреблять для сыраго, Succus Caricae Parayaе; сверхъ того Параинъ и Парауотинъ стали употребляться какъ названія одного и того же тѣла, получаемого и очищаемого различными способами изъ Succus. Эта путаница въ названіяхъ еще увеличилась, когда нѣкоторые фабриканты подъ названіемъ „Параинъ“ стали готовить продукты, оказавшіеся, по нашимъ изслѣдованіямъ, смѣсью Парауотина или Succus Caricae Parayaе съ пепсиномъ. . .“ Обстоятельство это оспаривается фабрикантами, но къ этому мы еще вернемся; все-таки смѣшиваніе названій этимъ лишь увеличилось. Относительно этого A. Schneider пишетъ слѣдующее (въ обзорѣ фармаціи за 1893 г.): „Между Параин'омъ и Парауотин'омъ старались находить разницу въ томъ, что Парауотинъ получается изъ Параин'a прибавленіемъ къ нему крахмала и обладаетъ извѣстной переваривающей силой. Но такой способъ различать эти препараты не удержался и его нельзя болѣе проводить, такъ какъ путаница въ названіяхъ черезъ чуръ распространилось. Самое раціональное — считать въ настоящее время названія Параинъ и Парауотинъ идентичными, но всегда присоединять извѣстное объясненіе относительно пищеварительныхъ свойствъ, какъ это, наприм., принято для пепсина. Во всякомъ случаѣ, не слѣдуетъ рекомен-

довать нераціональный процентный способ опредѣленія, практикуемый при пепсинахъ; гораздо желательнѣе сохранить оцѣнку пепсина, прямо по числовымъ отношеніямъ, и для продуктовъ Parayotin'a." Въ добавленіе ко всему этому, предложено еще названіе Paroid для высушеннаго млечнаго сока.

Разсматривая теперь этотъ вопросъ, мы видимъ, что послѣднее требованіе Schneider'a въ дѣйствительности исполняется и большими фирмами (Merck, Gehe); но названіе Parain совсѣмъ оставлено и при требованіи Parain'a отпускается Succus Caricae Parayae, также поступаютъ въ аптекарской практикѣ. Мы видимъ, такимъ образомъ, что употребляемое въ практикѣ въ настоящее время названіе Parain не совпадаетъ больше съ указаніями научныхъ книгъ, такъ какъ на практикѣ названія Parain и Parayotin обозначаютъ различныя вещества, въ то время какъ въ научныхъ работахъ они разсматриваются какъ однозначущія. Послѣ сказаннаго ясно, что въ настоящее время трудно избѣгать недоразумѣній по поводу номенклатуры препаратовъ „Paraya“ и это всегда слѣдуетъ имѣть въ виду.

Очень интересны отдѣльныя указанія относительно пищеварительнаго дѣйствія Parain'a при различныхъ условіяхъ. Wurtz находитъ, что Parain хорошо перевариваетъ и тогда, если жидкость, отъ прибавленія жѣдкаго калия, дѣлается слегка щелочной или отъ хлористоводородной кислоты слегка кислой. Weeg находитъ, что самое сильное дѣйствіе Parain обнаруживаетъ въ нейтральномъ растворѣ; Chittenden получалъ одинаковые результаты въ нейтральномъ, слабо-кисломъ и щелочномъ растворахъ.

Присутствіе хлористоводородной кислоты, по Albrecht'y, Hirschler'y, Sittmann'y, A. Hirsch'y дѣйствуетъ ускоряющимъ, по Weeg'y и Martin'y, наоборотъ, задерживающимъ образомъ на процессы перевариванія; слабо-щелочные растворы дѣйствуютъ, по Weeg'y и Hirschler'y, задерживающимъ образомъ, по Martin'y, Sittmann'y и

Hirsch'y, они, наоборотъ, не ослабляютъ дѣйствія Parain'a. Brunton и Wyatt утверждаютъ, что кислая реакція повышаетъ дѣйствіе Parain'a.

Фирма Gehe и Co. въ своемъ обзорѣ (1884) говоритъ, что Parayotin проявляетъ дѣйствіе въ щелочномъ растворѣ; тоже мы находимъ у всѣхъ изслѣдователей, которые производили опыты съ этимъ препаратомъ или препаратомъ Merck'a, и такое мнѣніе сильно распространено. Поэтому, когда въ 1893 г. на выставкѣ въ Нюрнбергѣ былъ выставленъ препаратъ фирмы Böhringer и Reuss въ Cannstadt'ѣ, который лучше всего дѣйствовалъ въ слабо-кисломъ растворѣ, то какимъ то неизвѣстнымъ авторомъ было высказано мнѣніе, что этотъ препаратъ смѣшанъ съ пепсиномъ, влѣдствіе чего дѣйствіе его обнаруживается въ кисломъ растворѣ. Фирма Gehe и Co., въ своемъ отчетѣ за апрѣль 1894 г., затрагивая вопросъ о путаницѣ названій, такъ выражается: хлористоводородная кислота осаждастъ Parayotin изъ его растворовъ и только большой избытокъ ея, чего никогда не бываетъ при пицевареніи, опять его растворяетъ. Чистый Parayotin дѣйствуетъ только въ щелочномъ растворѣ; если врачъ хочетъ и въ кисломъ растворѣ имѣть дѣйствующій Parayotin, то онъ всегда этого достигнетъ, смѣшивая его съ пепсиномъ. Фирма указываетъ методъ для испытанія пищеварительной силы и идентичности препарата. Методъ этотъ опубликованъ вышеуказаннымъ неизвѣстнымъ авторомъ.

Итакъ, Parain фирмы Reuss не только перевариваетъ лучше всего въ кисломъ растворѣ, но и его физическія свойства не согласуются съ указаніями прежнихъ авторовъ. Parain этотъ представляетъ желто-бѣлый порошокъ съ клееподобнымъ гороховатымъ вкусомъ и особымъ запахомъ. Въ водѣ этотъ препаратъ не растворяется, а только взмучивается. Фирма рѣшительно отрицаетъ, что этотъ препаратъ смѣшанъ съ пепсиномъ. — Нобеинъ говоритъ, что въ продажѣ встрѣчаются два сорта совсѣмъ различныхъ препаратовъ Parain'a, изъ которыхъ препараты фирмъ Merck и

Gehe дѣйствуютъ только въ щелочномъ растворѣ, въ то время, какъ препараты фирмъ Reuss и Finckler пептонируютъ въ кисломъ растворѣ. Hobein считаетъ вполне достаточнымъ, для испытанія Parain'a, пользоваться хлористоводородной кислотой въ 0,2%, а въ щелочномъ растворѣ перевариваніе при 0,1% ѣдкаго натрія идетъ наиболѣе усиленно, но, при употребленіи углекислаго натрія въ одинаковой концентрации, дѣйствіе Parain'a, по этому автору, очень слабое. Hobein отрицаетъ методъ вышеупомянутаго неизвѣстнаго автора, введенный фирмой Gehe и Co. для опредѣленія идентичности и чистоты Parayotin'a, такъ какъ пока вообще нельзя еще съ достовѣрностью опредѣлять пепсинъ, и получаемый при этомъ методѣ осадокъ состоитъ изъ пептоновъ. Hobein упоминаетъ по этому поводу о результатахъ другихъ изслѣдователей, напр. Wurtz'a, Mittnacht'a, Hansen'a, которые констатировали дѣйствіе млечнаго сока въ кисломъ растворѣ. Поэтому слѣдуетъ выяснитъ, дѣйствительно ли при дѣйствіи Parayotin'a въ кисломъ растворѣ имѣется примѣсь пепсина или же въ сокѣ Parayae содержится нѣсколько ферментовъ, которые различно дѣйствуютъ. — По всей вѣроятности въ сыромъ млечномъ сокѣ Carica Paraya содержатся два различныхъ фермента, которые, смотря по способу приготовленія и происхожденія сырого млечнаго сока (отъ плодовъ, листьевъ, стеблей, видовъ, географическаго мѣста произрастанія дерева, времени года, приготовленія млечнаго сока и консервированія его), находятся въ различномъ количествѣ въ полученномъ продуктѣ, независимо отъ того, носитъ ли онъ названіе Parain'a или Parayotin'a.

Далѣе мы увидимъ, что не исключается возможность присутствія и третьяго фермента, который, наподобіе химозина, осаждаетъ въ молоко казеинъ. Все это — лишь предположенія, которыхъ, пока, нельзя доказать съ убѣдительною, но которыхъ и нельзя вполне отрицать.

Говоря о пепсинѣ, мы видѣли что концентрація хло-

ристоводородной кислоты, смотря по употребленному бѣлковому тѣлу, должна быть различной, тоже будетъ, понятно, и съ препаратами Paraya, у которыхъ только дѣло обстоитъ сложнѣе, такъ какъ для каждаго препарата будетъ другое Optimum хлористоводородной кислоты, щелочи или же соединений щелочей. Сверхъ того, одинъ и тотъ же препаратъ одной и той же фирмы, т. е. приготовляемый по одному способу, будетъ обнаруживать различныя свойства, въ зависимости отъ колебаній въ составѣ сырого млечнаго сока. Разница въ дѣйствіи на бѣлокъ и фибринъ — здѣсь больше, чѣмъ при пепсинѣ. Препараты Paraya дѣйствуютъ на куриный бѣлокъ сравнительно слабо, гораздо энергичнѣе на фибринъ и мясо; далѣе слѣдуетъ помнить, что разница въ этомъ отношеніи для различныхъ препаратовъ будетъ неодинаковой. Въ виду всего этого очевидно, что нельзя прямо сравнивать результатовъ, полученныхъ до сихъ поръ различными авторами при изслѣдованіи встрѣчающихся въ торговлѣ препаратовъ Carica Paraya.

Поэтому нѣсколько не удивительно, если на ряду съ отзывами авторовъ, которые хвалятъ препараты Paraya изъ за слабаго дѣйствія ихъ, мы встрѣчаемся съ такими отзывами, которые отдають предпочтеніе препаратамъ Paraya передъ пепсиномъ. Сторонники послѣдняго взгляда ссылаются на то, что препараты Paraya дѣйствуютъ и при отсутствіи хлористоводородной кислоты въ желудкѣ, и, далѣе, въ кишечникѣ при щелочной реакціи; но, въ сущности, никто еще не доказалъ этого. Хотя по Naglay'ю Parayotin не разлагается панкреатиномъ въ кишкахъ, между тѣмъ какъ въ нейтральномъ или слабокисломъ растворѣ пепсинъ отчасти разлагается напаномъ, тѣмъ не менѣе, всетаки, желчь и другіе ферменты, быть можетъ, могутъ имѣть задерживающее вліяніе на напанъ.

Послѣ всего сказаннаго о напанѣ, едва ли нужно подробно останавливаться на всѣхъ работахъ о продажныхъ препаратахъ Paraya. Надъ этимъ вопросомъ работали:

Kremel, Arata, Geissler, Finkler, Devis, Niobey, Schade, Ball, Dott, Hobein, Polak, Helbing, Hirnhler, Martin, Eastes, Osswald.

Здѣсь также не мѣсто распространяться относительно терапевтическаго примѣненія и фармакологическаго дѣйствія этого препарата, но нѣкоторыя указанія, быть можетъ, будутъ умѣстными. Въ терапіи препараты Парауа употребляли для растворенія дифтеритичныхъ плѣнокъ и при отсутствіи хлористоводородной кислоты въ желудкѣ, но все съ сомнительнымъ успѣхомъ. Затѣмъ употребляли противъ всякаго рода кожныхъ сыпей, веснушекъ, для устраненія татуировки, для выпрыскиваній въ зобную железу, при опухоляхъ железъ. Интересующихся подробностями отсылаю къ работамъ: Rossbach'a, Albrecht'a, Grellety'a, Bouchut'a, Hirsch'a, Sittman'a, Osswald'a, Grote и другихъ.

Въ общемъ можно сказать, что панаинъ не оправдалъ тѣхъ надеждъ, которыя на него возлагали при введеніи его въ терапію.

Экспериментальная часть.

Глава VIII.

О способахъ, примѣненныхъ авторомъ для полученія пепсина; о происхожденіи изслѣдованныхъ продажныхъ препаратовъ и внѣшнихъ свойствахъ тѣхъ и другихъ.

При разсмотрѣніи методовъ приготовленія пепсина, указанныхъ въ литературѣ, было сказано, что до настоящаго времени не удалось изолировать пепсинъ въ вполнѣ чистомъ видѣ, и что это едва-ли возможно будетъ въ ближайшемъ будущемъ тѣми методами, которыми мы располагаемъ для этой цѣли. Комбинаціей различныхъ пріемовъ повторной очистки можно, конечно, получить довольно чистый и хорошо дѣйствующій пепсинъ, но нельзя опредѣлить, насколько такой препаратъ подходитъ къ чистому ферменту. Въ виду сказаннаго, мы не могли себѣ поставить задачей — найти методъ, по которому можно было бы приготовить вполнѣ „чистый“ пепсинъ; точно также мы не могли провѣрить всѣ методы приготовленія пепсина по отношенію къ его относительной чистотѣ и дѣйствію, ибо это завело бы насъ далеко за предѣлы этой скромной работы. Насъ интересовала преимущественно практическая сторона вопроса: мы хотѣли убѣдиться, по какому изъ наиболѣе примѣняемыхъ на практикѣ методовъ можно скорѣе всего и сравнительно простымъ способомъ получить хорошо дѣйствующій пепсинъ, обладающій въ то же время и всѣми желательными внѣш-

ними достоинствами и сохраняющійся по возможности долго. Настъ, такимъ образомъ, занималъ прежде всего вопросъ о тѣхъ методахъ приготовленія пенсина, которые могли бы быть выполнены при обычной аптечной обстановкѣ, такъ какъ мы того мѣнили, что приготовленіе пенсина слѣдовало-бы сдѣлать обязательнымъ для аптекарей. Исходя изъ такихъ соображеній методы Sundberg'a, Brücke и Pieschel-haring'a à priori могли быть исключены, а методы Ламаточ'а и Карѣва, какъ представляющіе много трудностей въ техническомъ отношеніи, нами не были примѣнены. Имѣя въ виду такую особую цѣль, мы остановились, главнымъ образомъ, на трехъ методахъ, употребляя *глицеринъ, слабый алкоголь и разбавленную хлористоводородную кислоту* какъ матеріалъ для извлеченія пенсина.

Исходнымъ матеріаломъ для полученія пенсина служили телячьи и свиные желудки, каковыя мы, вопреки предписанію Подвысоцкаго, не оставляли лежать, такъ какъ въ теплое время года при большомъ количествѣ желудковъ, несмотря на прибавленіе тимола и борной кислоты, слѣдовало опасаться разложенія. По мѣрѣ возможности, мы всячески старались предупредить разложеніе бѣлковыхъ веществъ, ибо разложившійся бѣлокъ оказываетъ особенно вредное вліяніе на качество пенсина.

Очень много хлопотъ было при полученіи достаточнаго количества сырого матеріала для приготовленія пенсина, такъ какъ въ Юрьевѣ до настоящаго времени нѣтъ бойни. Въ мартѣ 1900 года (въ это время обыкновенно зарѣзываютъ очень много телятъ) удалось получить телячьи желудки въ достаточномъ количествѣ, при чемъ они были собраны отъ всѣхъ мясниковъ г. Юрьева въ одинъ день и сейчасъ-же обработаны. Но мы не могли получить свиныхъ желудковъ, такъ какъ въ это время въ г. Юрьевѣ убиваютъ очень мало свиней, и, сверхъ того, на юрьевскій рынокъ крестьянами привозятся свиньи уже зарѣзанными. Поэтому нужно было достать необходимый матеріалъ по-

мимо Юрьева. Для этой цѣли мы отправились въ Ригу, гдѣ, благодаря любезности директора рижской городской бойни, ветеринарнаго врача господина Р. Меу'а, (которому выражаемъ нашу благодарность), намъ удалось въ одинъ день получить большое количество свиныхъ и телячьихъ желудковъ. Тщательно промытые желудки были надлежащимъ образомъ унакованы, помѣщены въ вагонъ-ледникъ и прибыли ночью въ Юрьевъ, гдѣ на слѣдующій день съ ранняго утра приступили къ ихъ обработкѣ. Первая манипуляція съ желудками была всегда одна и та же: ихъ вскрывали, холодной водой основательно промывали, освобождали отъ всякихъ остатковъ пищи и осторожно соскабливали слизистую оболочку. Последнюю въ большинствѣ случаевъ легко было отдѣлить; только въ нѣкоторыхъ телячьихъ желудкахъ она сравнительно крѣпко была соединена съ мускульнымъ слоемъ; но слизистую оболочку *pylori*, напротивъ, трудно было отпрепарировывать. Въ виду того, что послѣдняя содержитъ очень мало пенсина, мы ограничивались только той частью ея, которая легко снималась. Слизистая оболочка свиного желудка гораздо толще и крѣпче, а потому отпрепарировать ее и было гораздо труднѣе. Желудки, въ которыхъ были кровонзліянія, сильно окрашивающія таковыя въ красный цвѣтъ, или же изліянія желчи, окрашивающія ихъ въ желтый цвѣтъ, не примѣнялись для опытовъ. Количество получаемой слизистой оболочки зависѣло не только отъ величины желудка, ибо, при одинаковой величинѣ послѣдняго, оно нерѣдко бывало различнымъ. Мы склонны думать что это разнообразіе зависѣло отъ возраста животнаго, рода питанія и продолжительности голоданія до зарѣзыванія. Съ измельченной слизистой оболочкой въ отдѣльныхъ случаяхъ поступали такъ, какъ описано sub. I—VIII.

I. Слизистую оболочку отъ 25 телячьихъ желудковъ, вѣсомъ въ 165,0, обливали 300 см. глицерина и смѣшивали, при чемъ вся смѣсь давала студенистую массу, изъ

которой только съ трудомъ можно было брать для пробы отдѣльныя порціи. Смѣсь оставляли при комнатной температурѣ на одинъ сутки. На слѣдующій день опять приливали 300 см. глицерина и старательно смѣшивали, при чемъ смѣсь была вездѣ одинаковой. Достигши этого, мы оставляли при обыкновенной температурѣ и по прошествіи двухъ дней выжимали черезъ салфетку посредствомъ пресса. Получившійся остатокъ прополаскивали 600 см. дистиллированной воды и рукою опять выжимали черезъ салфетку; а количества, полученные отъ перваго и втораго выжиманій, смѣшивали, при чемъ получался жидкій студень. На слѣдующій день къ этому студню приливали 600 см. воды, долго взбалтывали и многократно фильтровали. Полученный продуктъ представлялъ желтоватую, легко опалесцирующую, не водянистую жидкость, слегка непріятнаго вкуса.

II. Слизистую оболочку отъ 36 телячьихъ желудковъ, вѣсомъ въ 1000,0 g., смѣшивали съ 4 литрами 5% алкоголя и, при частомъ взбалтываніи и температурѣ 3—12°, оставляли въ теченіе 3 сутокъ; затѣмъ жидкость процѣживали сквозь салфетку, а остатокъ выжимали; обѣ желтоватая жидкости смѣшивали, взбалтывали и оставляли стоять для осажденія. При стояніи образовывались два слоя: верхній — водянисто-жидкій, нижній — жидко-студенистый. Жидкость весьма осторожно сливали и быстро фильтровали на нѣсколькихъ воронкахъ, при чемъ получалась желтоватая, немного мутная жидкость, которую еще нѣсколько разъ фильтровали и первоначальную муть доводили такимъ образомъ до опалесценціи. Жидкость эту (сильно пѣнящуюся при взбалтываніи) выливали на плоскія тарелки и высушивали при температурѣ, не превышающей 40° C. Въ результатъ получилась желто-коричневая, твердая, крѣпко пристающая къ тарелкѣ масса, которую съ трудомъ можно было соскаблить съ тарелки. Эта масса гигроскопична, пристаётъ къ бумагѣ и, при стояніи на воздухѣ, съ поверхности становится линкой. Полученный пенинь образуетъ желтоватая пластинки, которыя имѣютъ непріят-

ный запахъ и въ водѣ вполне растворяются, образуя, однако, муть.

Жидкость слѣдуетъ испарять въ незначительномъ количествѣ, по возможности, съ ббльшей поверхности и при хорошей тягѣ воздуха, такъ какъ при высушиваніи нельзя пользоваться высокой температурой, чтобы этимъ не сдѣлать пенинь недействительнымъ; помимо того, быстрое высушиваніе необходимо и потому, что при медленномъ высушиваніи могутъ наступить явленія гніенія. При фабричномъ производствѣ легко исполнять и соблюдать эти условія, въ лабораторіи же, гдѣ соотвѣтственныя приспособленія отсутствуютъ, это связано съ большими трудностями. Жидкость, которую выливаютъ на тарелку для испаренія, нельзя брать въ очень маломъ количествѣ, такъ какъ въ такомъ случаѣ трудно будетъ соскоблить съ тарелки пенинь.

III. Слизистую оболочку отъ желудковъ 55 телятъ, вѣсомъ въ 1590,0 gr., обливали 4 литрами 0,1% хлористоводородной кислоты и, при сильномъ взбалтываніи, держали при температурѣ 8—12°, затѣмъ жидкость процѣживали черезъ толстый холстъ и остатокъ слизистой оболочки, по возможности, выжимали руками. Полученную жидкость нѣсколько разъ хорошо взбалтывали, послѣ чего въ продолженіе ночи оставляли въ покоѣ. Въ смѣси при этомъ образовывались два слоя, изъ которыхъ верхній фильтровали и фильтратъ переносили въ діализаторъ. Діализъ продолжался до тѣхъ поръ, пока во внѣшней жидкости и діализаторѣ нельзя было обнаружить больше присутствія хлора (помощью азотнокислаго серебра и азотной кислоты). Въ діализаторѣ выдѣлялся тонкій бѣлый порошокъ, вслѣдствіе чего жидкость фильтровали и высушивали, какъ прежде, на тарелкахъ при 40°. При этомъ получались свѣтло-сѣрые, блестящія чешуйки, которыя сравнительно легко отставали отъ тарелки. Чешуйки эти почти безъ запаха и растворяются вполне въ водѣ, но образуютъ муть.

Если бы мы, слѣдуя Sellen'y, при приготовленіи пеп-

сина настанвали слизистую оболочку при 37° и повторяли бы вытяжку нѣсколько разъ, то, по всей вѣроятности, получили бы больше пепсина, но мы хотѣли избѣгнуть того, чтобы съ пепсиномъ не экстрагировать большое количество другихъ бѣлковыхъ тѣлъ.

Полученный діализомъ бѣлый порошокъ, по химическому составу, если и не вполне идентиченъ, то все-таки очень похожъ на порошокъ, полученный *Pekelharing*'омъ. Кстати, нѣсколько словъ объ этомъ „бѣломъ порошокѣ“. *Sundberg* тоже сообщаетъ, что при діализѣ всегда получается въ незначительномъ количествѣ бѣлый порошокъ, который онъ называетъ „протеиновой субстанціей“ и поэтому думаетъ, что „уже во время діализа растворъ дѣлается бѣднѣе бѣлкомъ, при чемъ теряется и часть пепсина, которая увлекается бѣлковымъ осадкомъ. *Pekelharing*, напротивъ, растворяетъ нѣсколько разъ этотъ бѣлый порошокъ и діализируетъ, при чемъ порошокъ опять осаждается, и полученный, наконецъ, сухой порошокъ онъ считаетъ истиннымъ пепсиномъ. Но самъ же *Pekelharing* указываетъ на то, что полученное имъ въ данномъ случаѣ тѣло дѣйствительно альбуминоидъ, хотя оно въ растворѣ 0,01, который очень сильно дѣйствуетъ какъ ферментъ, не даетъ никакихъ реакцій на бѣлокъ. Его новый пепсинъ въ нейтральномъ растворѣ свертываетъ молоко, каковымъ свойствомъ также обладаютъ нѣкоторые продажные пепсины. Какъ уже упомянуто, *Sundberg* многимъ раньше *Pekelharing*'а указалъ, что получающаеся бѣлое тѣло при діализѣ составляетъ протеиновую субстанцію (согласно, значитъ, съ *Pekelharing*'омъ). Поэтому непонятно, какимъ образомъ *Pekelharing* можетъ эту субстанцію считать собственно пепсиномъ, ибо, на основаніи современныхъ свѣдѣній о пепсинѣ, всякій придетъ къ тому заключенію, что пепсинъ *Pekelharing*'а — бѣлковое тѣло, которое увлекло съ собою часть пепсина, въ то время какъ другая — большая часть пепсина, осталась въ растворѣ. — Пепсинъ *Brücke*

не даетъ никакихъ бѣловыхъ реакцій, но тѣло, указанное *Pekelharing*'омъ, даетъ ихъ; уже одного этого достаточно было для заключенія, что пепсинъ *Brücke* долженъ быть чище, и такъ какъ онъ дѣйствуетъ протеолитически, то, безъ сомнѣнія, это пепсинъ. Что при діализѣ бѣловыхъ тѣлъ увлекается большая часть пепсина — это понятно по указаннымъ уже причинамъ, и бѣлковое тѣло вообще всегда увлекаетъ больше пепсина, чѣмъ неорганическія вещества. То обстоятельство, что вышеупомянутое тѣло очень энергично перевариваетъ (въ чемъ и мы могли убѣдиться), вполне соответствуетъ свойствамъ пепсина. *Pekelharing*, какъ уже было упомянуто, указываетъ, что его пепсинъ въ щелочномъ растворѣ свертываетъ молоко; это служить новымъ доказательствомъ того, что указанное тѣло не чистый пепсинъ, а бѣлковое вещество, которое выдѣляется при данныхъ условіяхъ и вмѣстѣ съ пепсиномъ увлекаетъ также сычужной ферментъ. Что нѣкоторые продажные пепсины вызываютъ сычужное дѣйствіе, само по себѣ понятно, такъ какъ при ихъ приготовленіи получаютъ обѣ энзимы (при извѣстныхъ методахъ производства), несмотря на то, что пепсинъ, при соответственныхъ условіяхъ, т. е. при болѣе продолжительномъ дѣйствіи, разрушаетъ химозинъ. На основаніи всего сказаннаго, мы можемъ только присоединиться къ мнѣнію *Sundberg*'а, что при выдѣленіи этого порошка дѣйствительно теряется часть пепсина, но растворъ дѣлается бѣднѣе бѣлкомъ и, такимъ образомъ, способствуетъ только очищенію пепсина. *Sundberg* прибавляетъ, что потеря пепсина при этихъ условіяхъ незначительна, но, по нашему мнѣнію, она довольно велика. Къ величайшему сожалѣнію, мы принуждены были отказаться отъ болѣе подробнаго изслѣдованія этого порошка и отъ опредѣленія, къ какому бѣлковому тѣлу онъ относится, такъ какъ мы должны были обратить все вниманіе на возможно болѣе совершенное приготовленіе пепсина; собирая же этотъ порошокъ въ значительномъ количествѣ, мы замедляли бы

этимъ фильтрацію и не устранили бы тогда возможности разложенія раствора. Вотъ почему мы ограничились только изслѣдованіемъ пищеварительной силы этого порошка.

IV. Такимъ же образомъ, какъ во II опытѣ, было получено 1000,0 gr. слизистой оболочки изъ 37 телячьихъ желудковъ, облиты 4 литрами 5% алкоголя и обработано такъ, какъ во II сл. Такимъ образомъ мы получили пепсинъ, вполне аналогичный пепсину, полученному по II способу.

V. Слизистая оболочка отъ 60 телячьихъ желудковъ настаивалась съ 5000,0 gr. 0,1 % хлористоводородной кислоты и по способу, описанному sub III, былъ полученъ продуктъ, вполне аналогичный препарату III-ьему.

Опыты IV и V были предприняты для того, чтобы убѣдиться, производятъ ли пепсины, получаемые одинаковыми методами, то же дѣйствіе и обладаютъ ли они тѣми же качествами. Мы вполне достигли этой цѣли, такъ какъ приготовленные препараты обладали идентичными физическими свойствами.

VI. Вполне аналогичнымъ способомъ, какъ во второмъ опытѣ, получена (при посредствѣ пяти литровъ 5% алкоголя) вытяжка пепсина изъ 1250 gr. слизистой оболочки отъ 35 свиныхъ желудковъ; пепсинъ при этомъ получился въ видѣ свѣтло-коричневыхъ пластинокъ, которыя при растираніи дали желто-коричневатый порошокъ, интенсивнаго (непріятнаго) запаха; въ водѣ порошокъ трудно растворимъ, давая желтовато-мутный растворъ.

VII. Приготовление пепсина шло по III способу посредствомъ вытяжки съ 0,1% хлористоводородной кислоты (изъ 1850 gr. слизистой оболочки свиныхъ желудковъ числомъ 48). При этомъ получился пепсинъ, весьма похожій на пепсинъ изъ телячьихъ желудковъ: пластинки только были значительно меньше. При діализѣ здѣсь тоже выделялся „бѣлый порошокъ“, но мы не могли его собрать въ достаточномъ для анализа количествѣ.

VIII. Слизистую оболочку отъ 10 свиныхъ желудковъ,

вѣсомъ въ 350,0 g., обливали 300 см. глицерина и размѣшивали; на слѣдующій день опять приливали 300 см. глицерина и, при частомъ взбалтываніи, держали въ продолженіе 6 дней при комнатной температурѣ; затѣмъ приливали 1200 см. воды и все процѣживали черезъ полотно, а остатокъ крѣпко выжимали. Полученную выжиманіемъ студенистую массу смѣшивали съ процѣженной, хорошо взбалтывали, еще разъ процѣживали, послѣ чего многократно фильтровали. Получилась желтоватая жидкость, удѣльнаго вѣса 1,0763 при 15°.

Всѣ пепсины, полученные въ видѣ порошка, смѣшивали съ молочнымъ сахаромъ въ отношеніи 1 : 24, а пепсины, полученные изъ телячьихъ и свиныхъ желудковъ извлеченіемъ помощію разведеннаго алкоголя, растирались съ *Amylum tritici*, resp. декстриномъ, въ отношеніи 1 : 24.

Такимъ образомъ, получились слѣдующіе сорта пепсина:

№ 1. Изъ телячьихъ желудковъ, солянокислая вытяжка (приготовленіе III).

№ 2. Предыдущій, въ смѣси съ молочнымъ сахаромъ 1 : 24.

№ 3. Изъ телячьихъ желудковъ, спиртная вытяжка (пригот. II).

№ 4. Предыдущій, въ смѣси съ молочнымъ сахаромъ 1 : 24.

№ 5. Изъ телячьихъ желудковъ, 2-ая солянокислая вытяжка (V способъ).

№ 6. Предыдущій, въ смѣси съ молочнымъ сахаромъ 1 : 24.

№ 7. Изъ свиныхъ желудковъ, солянокислая вытяжка (VII способъ).

№ 8. Предыдущій, въ смѣси съ молочнымъ сахаромъ 1 : 24.

№ 9. Изъ свиныхъ желудковъ, спиртная вытяжка (VI способъ).

№ 10. Предыдущій, въ смѣси съ молочнымъ сахаромъ 1:24.

№ 11. Изъ телячьихъ желудковъ, 2-ая алкогольная вытяжка (IV спос.).

№ 12. Предыдущій, въ смѣси съ молочнымъ сахаромъ 1:24.

№ 13. Изъ телячьихъ желудковъ 1-ая спиртная вытяжка (№ 3), въ смѣси съ декстриномъ 1:24.

№ 14. Пепсинъ № 3, смѣшанъ съ крахмаломъ 1:24.

№ 15. Пепсинъ № 9, смѣшанъ съ декстриномъ 1:24.

№ 16. Пепсинъ № 9, смѣшанъ съ крахмаломъ 1:24.

№ 17. Глицериновая вытяжка изъ телячьихъ желудковъ (I способъ).

№ 18. Глицериновая вытяжка изъ свиныхъ желудковъ (VIII способъ).

Смѣси съ молочнымъ сахаромъ, крахмаломъ и декстриномъ приготавливались для контроля: имѣютъ ли эти субстанции какое нибудь вліяніе на дѣйствіе пепсина, какое изъ этихъ средствъ самое подходящее для разбавленія пепсина, и, наконецъ, что самое важное, сохраняется ли пепсинъ въ смѣси съ этими веществами дольше, т. е. теряетъ ли онъ съ теченіемъ времени меньше въ своемъ протеолитическомъ дѣйствіи, благодаря присутствію этихъ веществъ? Разъ на этотъ вопросъ можно будетъ дать положительный отвѣтъ, то мы будемъ интересоваться тѣмъ, какое изъ этихъ средствъ болѣе всего годится для указанной цѣли. Далѣе, мы хотѣли изслѣдовать, въ какой степени различные методы приготавленія отражаются на время сохраненія пепсина. Къ сожалѣнію, на этотъ важный вопросъ мы пока не можемъ отвѣтить, такъ какъ лишены были возможности заняться имъ достаточно подробно, но мы оставляемъ за собой право впослѣдствіи заняться всестороннимъ изученіемъ его.

Кромѣ указанныхъ нами методовъ, мы пытались приготовить пепсинъ еще и такимъ способомъ, а именно: сли-

зистая оболочка изъ 30 телячьихъ желудковъ, вѣсомъ въ 820,0, настанвалась съ 3280 см 5% алкоголя при 10—12°; полученные вытяжки процѣживали, остатокъ выжимали; полученные продукты смѣшивали и фильтровали, какъ приведено sub. II.

Полученный фильтратъ насыпали поваренной солью. Такъ какъ при этомъ жидкость сильно мутилась, то ее оставили стоять при 12°. По прошествіи 24 часовъ (и даже больше) ни на поверхности, ни на днѣ не получалось плотной субстанции, но была только сильная муть. Жидкость фильтровали, фильтръ обливали водой въ 30°, чтобы приставшій къ фильтру пепсинъ опять растворить. Для удаленія поваренной соли полученную жидкость діализировали до тѣхъ поръ, пока вышняя жидкость съ азотнокислымъ серебромъ и азотной кислотой болѣе не давала опалесценціи; затѣмъ опять фильтровали и испаряли при 40°. Получился такой незначительный остатокъ, что нельзя было съ нимъ производить опытовъ, но мы все-таки растерли его съ молочнымъ сахаромъ. — Вторая попытка такимъ же образомъ приготовить пепсинъ, при чемъ на этотъ разъ было взято 1000,0 g. слизистой оболочки телятъ, дала такіе же результаты, такъ что мы вынуждены были пока оставить этотъ способъ приготавленія пепсина; къ тому же наступило жаркое время года, и болѣе продолжительныя манипуляціи могли лишь повредить продукту.

Изъ продажныхъ пепсиновъ были избраны слѣдующіе сорта для опытовъ:

1. *Pepsinum cum Dextrino Merck, Darmstadt* — препаратъ, смѣшанный, для консервированія, съ желтымъ декстриномъ. Желтокоричневый порошокъ со слабымъ, но все-же ясно ощущаемымъ запахомъ и безъ непріятнаго вкуса.

2. *Pepsinum cum Amylo Merck, Ph. Gall.* Препарат, смѣшанный съ крахмаломъ и образующій бѣлый порошокъ. При внимательномъ осмотрѣ въ препаратѣ замѣчаются темноватая, свѣтло-сѣрая точки; онъ имѣлъ видъ крахмала.

Препаратъ со слабымъ, своеобразнымъ запахомъ, но безъ непріятнаго вкуса.

3. *Pepsinum hydrochloricum solubile* 100 %, Merck. Содержитъ примѣсъ тростниковаго и молочнаго сахаровъ, а также хлористоводородной кислоты. Свѣтло-желтый, образующій комки порошокъ, слегка гигроскопиченъ, сладкокислаго вкуса, безъ непріятнаго запаха, наоборотъ, какъ бы слабо ароматиченъ.

4. *Pepsinum purum pulv. solubile* Ph. Austr. 7 Hung. II. и Ned. III. Merck. 100 % пепсинъ, т. е. 1 часть его растворяетъ 100 частей свернушаго бѣлка въ продолженіи 5—6 часовъ; сладковатый порошокъ, со слабымъ запахомъ, напоминающимъ запахъ сычужнаго фермента.

5. *Pepsinum acidificatum* Ph. Port. Merck. Смѣшанъ съ крахмаломъ и винной кислотой; порошокъ грязно-свѣтло-желтаго цвѣта, непріятнаго запаха и особаго, и при томъ непріятнаго, вкуса.

6. *Pepsinum saccharatum* Ph. Japon. Merck. Пепсинъ, смѣшанный съ молочнымъ сахаромъ; бѣлый порошокъ, въ которомъ невооруженному глазу видны маленькія темноватыя точки; онъ слабого, сладковатаго, но не непріятнаго вкуса, и обладаетъ слабымъ хлѣбнымъ запахомъ.

7. *Lactopepsin* Merck. Пепсинъ съ молочной кислотой. Почти совсѣмъ бѣлый порошокъ, лишь отчасти растворимый въ водѣ. Обладаетъ протеолитическими и амилалитическими свойствами. Употребляется при поносахъ и при диспепсіяхъ, преимущественно въ дѣтской практикѣ. Доза 0,3—0,6, по нѣскольку разъ въ день. — Бѣлый порошокъ, похожій на декстринъ; кисловатаго вкуса и весьма слабого, но пріятнаго запаха.

8. *Pepsinum purum in lamellis* Merck Ph. Belg. Препаратъ довольно быстро и почти совсѣмъ прозрачно растворяется въ водѣ; въ слабо-кисломъ растворѣ обнаруживаетъ пищеварительное дѣйствіе. Онъ представляется въ видѣ тон-

кихъ, неправильныхъ, свѣтло-желтыхъ, блестящихъ маленькихъ чешуекъ и не имѣетъ непріятнаго запаха и вкуса.

9. *Pepsinum purum in lamellis absolutum* 1 : 4000, Merck. Одна часть растворяетъ 4000 частей свѣже-свареннаго яичнаго бѣлка. Изъ свиныхъ желудковъ; наиболѣе энергично дѣйствующій пепсинъ. Желтыя чешуйки, больше и толще предыдущихъ, запахъ сильнѣе и болѣе непріятный, чѣмъ въ предыдущемъ препаратѣ, вкусъ какъ будто слабо-соленый.

10. *Pepsinum purum granulatum solubile* (1:50), Merck. Съ водою легко даетъ прозрачный растворъ и представляетъ зернистую массу. 1 часть растворяетъ 50 частей свернушагося яичнаго бѣлка. Густо-желтые, иногда коричневатыя комки, очень похожіе на *gummi arabicum*; нѣкоторые съ гладкой, блестящей поверхностью, другіе — матовые; почти безъ запаха, вкусъ сленъ.

11. *Pepsinum conc.* Langebek. Jensen и Langebeck-Petersen въ Копенгагенѣ — маленькія зерна, свѣтло соломеннаго цвѣта, съ матовой поверхностью, иногда съ блескомъ воска; запахъ нѣсколько непріятный; вкусъ слабо горьковатый; препаратъ полученъ черезъ Русское общество торговли аптек. товар. въ С. Петербургѣ.

12. *Pepsinum Germanicum plane solubile* Friedrich Witte Rostock. Бѣлый, не вполне чистый порошокъ, со слабымъ запахомъ хлѣба, сладковатаго вкуса.

13. *Pepsinum rossic. plane solubile* Fr. Witte Rostock. Порошокъ, слегка желтоватаго цвѣта, съ маленькими темными пятнышками; запахъ немного сильнѣе, чѣмъ въ предыдущемъ препаратѣ; вкусъ менѣе сладокъ, чѣмъ въ предыдущемъ препаратѣ. Полученъ, какъ и №№ 12, 14, черезъ Русс. общ. торговли аптек. товарами.

14. *Pepsinum russicum*, по способу др-а Карѣва; изъ Петербургской гигиенической лабораторіи; слегка желтоватый порошокъ, въ первый моментъ имѣетъ пріятный аро-

матичный запах, который потомъ слабѣетъ; вкусъ не непріятный, слабо сладкій.

15. *Pepsinum muriaticum*. Русс. общ. торг. ант. товар. Бѣлый порошокъ сладковатаго вкуса, какъ будто пріятнаго запаха.

16. *Pepsinum lacticum* Русс. общ. торг. аптек. тов. — желтоватый порошокъ, очень слабаго сычужнаго запаха, безъ непріятнаго вкуса.

17. *Pepsinum germanic. plane* Fr. Witte Rostock. Порошокъ слабо-желтаго или свѣтло-сѣраго цвѣта, съ неопредѣленнымъ запахомъ сыра; сладкаго вкуса.

18. *Pepsinum purimum solubile* Fr. Witte Rostock. — Сѣро-желтый порошокъ съ запахомъ, напоминающимъ сыръ, непріятнаго вкуса.

19. *Pepsinum „Finzelberg“*. Finzelberg's Nachfolger Andernach a/Rhein. Бѣлый порошокъ, сладкаго вкуса, безъ непріятнаго запаха, слегка напоминающаго запахъ сыра.

20. *Pepsin Ph. Germ. 3.* Finzelberg's Nachfolger. По внѣшнимъ признакамъ вполне похожъ на предыдущій.

21. *Pepsin Ph. Germ. 3. plane solubile* Finzelberg's Nachfolger. Внѣшній видъ и запахъ какъ у 19 и 20.

22. *Pepsinum Ph. Neerl. Ph. Austr. 7.* Finzelberg's Nachf. Внѣшній видъ и запахъ какъ 19 и 20, вкусъ — сладкій.

23. *Pepsinum in lamellis* Finzelberg's Nachf. — Тонкія, свѣтло-желтовато-сѣрыя, блестяція, неправильныя стекловидныя пластинки, красивыя на видъ, но почти безъ запаха и вкуса.

24. *Pepsin Ph. Germ. 3.* Dr. Heinrich Byk Berlin, — слегка желтоватаго цвѣта, сладковатаго вкуса, съ особымъ, не непріятнымъ запахомъ.

25. „*Pepsin in Glycerin gelöst* Merck“ — густоватая, слегка опалесцирующая жидкость, непріятнаго запаха и непріятнаго, кисло-сладкаго вкуса.

26. *Pepsinum liquidum* Byk — густоватая, прозрачная,

коричневато-красная жидкость, съ непріятнымъ, кисло-сладковатымъ вкусомъ.

27. Пепсинъ изъ Московской гигиенической лабораторіи Ю. О. Мартинсена въ Москвѣ. Бѣлый порошокъ, съ темными пятнышками, почти безъ запаха, слабаго, по сравнительно пріятнаго запаха.

28. *Pepsinum absolutum granulatum* Finzelberg's Nachfolger. По внѣшнему виду похожъ на № 11; поверхность только болѣе блестящая и зернышки тоньше; запахъ слабый, вкусъ — немного соленый.

29. *Pepsinum absolutum, plane solubile* Finzelberg's Nachf. Бѣловатый порошокъ, безъ непріятнаго запаха и вкуса.

30. *Pepsinum russicum*, по способу д-ра Карѣва; изъ Московскаго отдѣленія СИБ. гигиенической лабораторіи (черезъ Феррейна въ Москвѣ). Препарат вполне тождественный съ № 14.

Изъ пепсинныхъ винъ изслѣдованы слѣдующіе 11 сортовъ:

№ 1. Пепсинная эссенція Schering'a („Verdauungsflüssigkeit“), приготовленная по прописи профессора, O. Liebreich'a, въ Schering's Grüne Apotheke въ Берлинѣ. Принимать маленькую рюмку послѣ обѣда.

№ 2. Vin de Pepsine digestiv. Pharmacie Dr. Pochl. Вас. остр., 7 лин., 18, въ С.-Петербургѣ.

№ 3. Пепсинное вино. Vin de Pepsine. Pepsinessenz. Принимать послѣ пици; взрослымъ по одной маленькой рюмкѣ; дѣтямъ половину. То же самое на французскомъ и нѣмецкомъ языкахъ. Сергеевская аптека М. А. Вестбергъ.

№ 4. Vin de Pepsine digestiv de Boudault. Formule de Dr. Corvisart. Paris; flacon 5 francs. Упаковано въ коробкѣ съ рекламной брошюрой.

№ 5. СИБ. Гигиеническая лабораторія питательныхъ веществъ. Пепсинное вино. Vinum Pepsini Russici. Одну столовую ложку на приемъ. С.-Петербургъ, Литейный пр. 58. Москва, Воздвиженка, домъ графа Комаровскаго.

№ 6. Пепсинное вино, Vinum Pepsini. Старая Никольская аптека В. К. Феррейна въ Москвѣ.

№ 7. Th. Köhler's Apotheke, Юрьевъ. Пепсинное вино.

№ 8. Товарищество Р. Кёлеръ и Ко. въ Москвѣ. Пищеварительная пепсинная эссенція. Эссенція эта употребляется по ликерной рюмкѣ до или послѣ пища. Для возбужденія аппетита при слабомъ и трудномъ пищевареніи, противъ отрыжки и пученія, засоренія желудка, хроническаго желудочнаго катарра и прочихъ нарушеній правильнаго пищеваренія.

№ 9. Пепсинное вино. Пищеварительная жидкость. Принимать полную столовую ложку послѣ обѣда. Th. Buchardt Riga, Kalkstr. 16. Пепсинное вино должно быть хорошо закупорено, защищено отъ свѣта.

№ 10. Пепсинное вино, аналогичное № 5, но полученное изъ Москвы.

№ 11. Московская Гигіеническая лабораторія. Пепсинное вино. Vin de Pepsine digestiv. Одна столовая ложка содержитъ 3 грама пепсина. Москва, Нѣмецкая ул. домъ Ю. Ф. Мартинсена.

Отъ Liqueur seriparus нами изслѣдовано пять пробъ, происхождение которыхъ ясно изъ таблицы V, приведенной въ главѣ X.

Изъ суррогатовъ пепсина были изслѣдованы препараты Парауа и инглювинъ, а именно слѣдующія пробы:

1) Parayotin, полученный отъ Штоль и Шмитъ въ Петербургѣ, приобрѣтенный отъ фирмы E. Merck въ Darmstadt'ѣ. Онъ образуетъ вполне бѣлый, мелкій порошокъ, слабаго запаха, растворяется въ водѣ, давая бѣлую муть, которая при фильтрованіи вполне исчезаетъ.

2) Parayotin, полученный отъ К. И. Феррейна въ Москвѣ, образуетъ свѣтло-желтоватый порошокъ, въ которомъ уже простымъ глазомъ можно замѣтить темныя точки. Порошокъ въ водѣ не растворяется вполне, а именно на днѣ

остаются эти темныя точки; но, впрочемъ, этотъ нерастворимый остатокъ очень незначителенъ. Непріятный запахъ порошка гораздо сильнѣе, чѣмъ въ первомъ препаратѣ.

3) Succus Caricae Parayaе siccus, полученный отъ Штоль и Шмитъ; по заявленію фирмы, выписывается отъ E. Merck'a. Сѣроватый, не очень мелкій порошокъ, съ многочисленными желто-сѣрыми пятнышками; запахъ сильный, неперіятный.

4) Succus Caricae Parayaе siccus (Parain), полученный отъ К. И. Феррейна въ Москвѣ. Порошокъ, по внѣшнему виду и запаху, вполне похожъ на предыдущій; оба растворяются въ водѣ лишь въ незначительной степени.

5) Parain Reuss, полученный отъ Т. Кёлера въ Юрьевѣ. Оригинальная упаковка, 25,0, въ бумажномъ мѣшечкѣ, закрытомъ металлической задвижкой (какъ таковыя обыкновенно употребляются для пересылки образцовъ). Порошокъ грязновато-желтаго цвѣта съ специфическимъ запахомъ. Въ водѣ только отчасти растворяется.

По внѣшнему виду, только препараты 3 и 4, которые представляютъ собой высушенный млечный сокъ растенія, похожи другъ на друга, между тѣмъ какъ препараты Parayotin'a 1 и 2 и препаратъ Reuss'a (№ 5), уже въ виду своихъ различныхъ внѣшнихъ качествъ, заставляютъ думать и о различномъ дѣйствіи ихъ.

Изслѣдованный нами инглювинъ представляетъ свѣтло-зеленый порошокъ, который полученъ отъ фирмы К. И. Феррейна въ Москвѣ. Въ водѣ порошокъ нерастворимъ или же растворяется лишь въ очень незначительной степени. Послѣ 1/2-часовой мацерации порошка съ водой при 40°, при фильтрованіи получаютъ слабо-зеленоватую (почти безцвѣтную) жидкость, которая съ бѣлкомъ и хлористоводородной кислотой обнаруживаетъ очень слабое пищеварительное дѣйствіе.

Глава IX.

Методы, которыми авторъ пользовался; мотивировка выбора методовъ.

Прежде чѣмъ приступить къ изложенію тѣхъ методовъ, которыми мы пользовались при изслѣдованіи различныхъ сортовъ пепсина — какъ купленныхъ, такъ и приготовленныхъ нами лично —, а равно и препаратовъ и суррогатовъ его, мы считаемъ полезнымъ остановиться нѣсколько на работѣ Коновалова, цитируемой въ общей части этого труда. Какъ видно изъ главы VI, стр. 45, Коноваловъ находилъ продажные пепсины плохо дѣйствующими и частью разложившимися. Признавая взглядъ Коновалова въ общемъ вѣрнымъ, мы, тѣмъ не менѣе, позволимъ себѣ сдѣлать нѣкоторыя возраженія. Относительно 1-го и 2-го пунктовъ мы находимъ, что Коноваловъ вполне правъ, утверждая, что почти всѣ пепсиновые препараты содержатъ лишь въ малой степени дѣйствующій ферментъ, что онъ заключаетъ на основаніи сравнительно слабой пищеварительной силы этихъ препаратовъ, въ сравненіи съ желудочнымъ сокомъ. Но такой взглядъ получился у Коновалова потому, что онъ изслѣдовалъ только пепсины, смѣшанные съ молочнымъ сахаромъ или съ другими какими-либо веществами, а совсѣмъ не изслѣдовалъ т. наз. „высокопроцентные“ пепсины. Изъ способовъ приготовленія понятно, что неразбавленные продажные пепсины богаты бѣлковыми веществами, ибо только при большой потерѣ фермента возможно удалить часть или всѣ бѣлковыя вещества, но каковой причинѣ фабрики избѣгаютъ такой „очистки“ пепсина. Коноваловъ, далѣе, указываетъ, что бѣлокъ въ пепсиновыхъ препаратахъ находится въ стадіи гніенія, и съ этимъ мы должны согласиться, ибо въ большей или меньшей степени это дѣйствительно такъ. Продукты гніенія возникаютъ большою

частію уже во время діализа и еще чаще во время высушиванія, въ особенности, когда послѣднее происходитъ не съ достаточной скоростью. Но мы находимъ нѣкоторое преувеличеніе во мнѣніи Коновалова, что пепсинъ нельзя давать въ большихъ дозахъ, какъ это совѣтуютъ Murell и другіе авторы, на томъ-же основаніи, что бѣлокъ, содержащійся въ фабричныхъ пепсинахъ, отчасти или вполне находящійся въ стадіи гніенія, съ ферментомъ можетъ образовать Peptotoxin Brieger'a. По нашему мнѣнію, разбавленные пепсины вполне безвредны, хотя мы въ принципѣ и не отрицаемъ возможности возникновенія Peptotoxin'a и въ нихъ. — Мнѣніе Коновалова мы находимъ преувеличеннымъ по слѣдующимъ соображеніямъ. Во первыхъ, пепсины, встрѣчаемые теперь въ продажѣ, поскольку дѣло касается разложившихся бѣлковыхъ тѣлъ, гораздо лучше, чѣмъ раньше, ибо намъ совсѣмъ не попадались препараты со свойствами, описанными Коноваловымъ.

Далѣе, Коноваловъ заключаетъ о присутствіи разложившихся бѣлковъ въ продажныхъ пепсинахъ, между прочимъ, и на основаніи болѣе быстро наступающаго гніенія въ ихъ растворахъ, сравнительно съ желудочнымъ сокомъ собаки. Но, при этомъ растворы продажныхъ пепсиновъ находились вѣдь въ значительно худшихъ условіяхъ, чѣмъ желудочный сокъ. Въ самомъ дѣлѣ, въ послѣднемъ находилось 0,5 % хлористоводородной кислоты, которая въ значительной степени была свободной и, такимъ образомъ, обуславливала антибактерійное и противогнилостное дѣйствіе, вслѣдствіе чего желудочный сокъ остался неизмѣненнымъ. Но Коновалову только въ жидкихъ продажныхъ препаратахъ пепсина не замѣчается гніенія, котораго избѣгаютъ прибавленіемъ то вина, то глицерина; 2 % растворы сухихъ препаратовъ пепсина почти на 2—3 день уже загниваютъ. Коноваловъ указываетъ на то, что содержаніе кислоты въ этихъ пепсинахъ больше таковой въ желудочномъ сокѣ; но разъ пепсинъ содержитъ бѣлокъ и соли, то ясно,

что кислота здѣсь связана, на что и самъ Коноваловъ указываетъ въ другомъ мѣстѣ; свободной-же кислоты совсѣмъ нѣтъ, или-же она находится въ значительно меньшихъ количествахъ, чѣмъ въ желудочномъ сокѣ, въ которомъ гніенія, въ силу указанныхъ условій, не наступаетъ. Сверхъ того, продажные пепсины очень часто содержатъ еще много углеводовъ и тому подобныхъ веществъ, являющихся благопріятнымъ субстратомъ для всякаго рода гнилостныхъ грибовъ, бактерій и т. д., каковое обстоятельство тоже сильно способствуетъ быстрому разложенію; свободная кислота, конечно, задерживала бы вообще эти процессы. На основаніи сказаннаго, мы склонны объяснить свойства, констатированныя Коноваловымъ у нѣкоторыхъ продажныхъ пепсиновъ выше указанными условіями, и, во всякомъ случаѣ, не всецѣло находящимся въ нихъ въ стадіи гнилостнаго разложенія бѣлкомъ. Еще разъ повторяемъ, что опасеніе Коновалова, давать большія дозы пепсина черезчуръ преувеличено, и врачъ спокойно можетъ прописывать пациенту дозу, которую онъ сочтетъ подходящей. Этимъ мы, конечно, ничуть не хотимъ отрицать возможности возникновенія *Peptotoxin'a*; наоборотъ, мы утверждаемъ, что обязанность аптекаря — всегда обращать вниманіе на качества пепсина, бракуя не соответственные продукты и избѣгая большихъ запасовъ этихъ препаратовъ. Точно также мы вовсе не намѣрены отрицать преимуществъ рефлекторно выдѣленнаго желудочнаго сока. Послѣдній, однако, несмотря на нѣкоторыя несомнѣнные преимущества, не въ состояніи замѣнить продажныхъ пепсиновъ, такъ какъ съ теченіемъ времени и онъ теряетъ свою пищеварительную силу. Кромѣ того, не слѣдуетъ забывать, что цѣна желудочнаго сока, получаемого рефлекторно изъ желудка собаки, не можетъ быть низведена до цѣны продажныхъ пепсиновъ, что составляетъ такое условіе, съ которымъ безусловно необходимо считаться на практикѣ.

Послѣ этихъ предварительныхъ замѣчаній мы теперь

переходимъ къ описанію тѣхъ методовъ, которыми пользовались для изслѣдованія пепсина, препаратовъ и суррогатовъ его. Для этой цѣли слѣдовало избрать такой методъ, который отвѣчалъ бы нашимъ спеціальнымъ требованіямъ, т. е. былъ-бы примѣнимъ на практикѣ вообще и въ обыденномъ аптечномъ дѣлѣ въ частности. Послѣ сказаннаго ясно, что мы не могли увлекаться черезчуръ кропотливыми методами, требующими много времени и спеціальныхъ приспособленій, а должны были имѣть въ виду прежде всего такіе способы, которые, отличаясь необходимой точностью и не давая большого простора субъективнымъ воззрѣніемъ, въ то же время отличаются должной точностью и сравнительно нетруднымъ выполненіемъ. Послѣднее необходимо потому, что для опредѣленія рыночной стоимости препаратовъ пепсина приходится производить много изслѣдованій вообще и, кромѣ того, періодически повторять таковыя въ аптечной практикѣ въ частности.

Руководствуясь этими соображеніями, пришлось забраковать большое число методовъ и, по совѣту глубокоуважаемаго Д-ра Блауберга, остановиться на методѣ *Stutzer'a*, введя нѣкоторыя видоизмѣненія, облегчающія опредѣленія. Опредѣленіе пищеварительной силы пепсина производилось слѣдующимъ образомъ. Какъ уже было описано въ литературномъ обзорѣ, высушенный куринный бѣлокъ обливали фильтрованнымъ растворомъ пепсина, который приготавлился получасовымъ настаиваніемъ съ водой при 40°; послѣ прибавленія 2 см. 10% хлористоводородной кислоты, все нагревали на водяной банѣ до 40°, а потомъ подвергали перевариванію въ термостатѣ при 38—40°. Согласно указаніямъ *Stutzer'a*, для возможно болѣе постояннаго сохраненія *optimum'a* (0,2%) количества хлористоводородной кислоты, во время опыта каждый часъ приливали 2 см. ея до тѣхъ поръ, пока въ общей суммѣ не было прибавлено 10 см. При каждомъ прибавленіи хлористоводородной кислоты осторожно и, по возможности равномерно, раз-

мѣшивали жидкость стеклянной палочкой, находившейся въ сосудѣ. Послѣ того какъ пищевареніе продолжалось указаннымъ образомъ 6 часовъ, все выливали въ измѣрительную колбу, вмѣстимостью въ 200 см., прополаскивали и, послѣ охлажденія, дополняли до черты. Затѣмъ фильтровали. Съ фильтратомъ уже не поступали строго по методу Stutzer'a, а брали 25 см. полученной пищеварительной жидкости и по извѣстному способу Kjeldahl'я опредѣляли въ ней азотъ. Способъ Kjeldahl'я, сущность котораго общеизвѣстна и преимущества котораго признаны всеми аналитиками, дѣлаетъ возможнымъ одновременно произвести гораздо большее число опредѣленій, чѣмъ по методу, по которому работалъ Stutzer¹⁾. При помощи соответственныхъ вычисленій мы опредѣляли содержаніе азота во всей пищеварительной смѣси, въ которой находился азотъ пепсина и азотъ раствореннаго бѣлка. Далѣе опредѣлялось содержаніе азота въ изслѣдуемыхъ пепсиновыхъ растворахъ и въ бѣлкѣ. На основаніи этихъ данныхъ, простымъ вычисленіемъ опредѣляли не только сколько процентовъ азота взятаго бѣлка въ данное время при данныхъ условіяхъ растворялось, но и всѣ остальные величины, приведенныя въ графахъ таблицъ. По этому способу испытывались всѣ пепсины, и на основаніи этихъ изслѣдованій составлена первая таблица, приведенная въ X главѣ.

Мы хотимъ на одномъ примѣрѣ показать, какъ производили вычисленіе: а) опредѣленіе азота въ пепсиновомъ растворѣ. Было употреблено 50 см. фильтрованнаго раствора, съ которымъ поступали такъ, какъ уже было выше указано. При перегонкѣ въ приемникѣ находилось 10 см. полунормальной сѣрной кислоты ($\frac{1}{2}$ N—SO₃), которая, при обратномъ титрованіи съ $\frac{1}{2}$ нормальной фдкой щелочью,

поглощала 9,1 см. послѣдней, такъ что 0,9 см. $\frac{1}{2}$ норм. сѣрной кислоты нейтрализованы переведеннымъ въ амміакъ азотомъ. 1000 см. $\frac{1}{2}$ норм. сѣрной кислоты нейтрализуютъ 1000 см. $\frac{1}{2}$ норм. щелочи, отвѣчаютъ, согласно атомному вѣсу, 7,02 g. азота. Если 1000 см. $\frac{1}{2}$ норм. щелочи содержатъ 7,02 g. азота, то 0,9 см. сколько содержатъ? $1000: 7,02 = 0,9: x$; $x = \frac{7,02 \cdot 0,9}{1000} = 0,006318$, что и составляетъ количество азота, указаннаго въ рубрикѣ а). — Далѣе, былъ опредѣленъ азотъ въ бѣлкѣ, при чемъ брали 1,0 послѣдняго. Въ приемникѣ находилось 30 см. $\frac{1}{2}$ норм. сѣрной кислоты, и при обратномъ титрованіи съ $\frac{1}{2}$ норм. фдкимъ натріемъ израсходовалось послѣдняго 13,5 см.; такимъ образомъ амміакъ нейтрализовалъ 16,5 см. $\frac{1}{2}$ норм. сѣрной кислоты. Вычисленіе производилось какъ выше указано: $1000: 7,02 = 16,5: x$; $x = \frac{7,02 \cdot 16,5}{1000} = 0,11583$, въ 1,0, а въ 2,0 бѣлка, слѣдовательно, 0,23166 g. азота; или бѣлокъ, содержитъ 11,583% азота; такъ получалась цифра рубрики б). Затѣмъ опредѣляли азотъ въ фильтратѣ пищеварительной смѣси. Для этого брали 25 см., т. е. $\frac{1}{8}$ часть всей жидкости. Въ приемникѣ было 10 см. $\frac{1}{2}$ норм. сѣрной кислоты; на обратное титрованіе пошло 7,8 см. $\frac{1}{2}$ норм. фдкаго натрія. Такимъ образомъ израсходовано 2,2 см. $\frac{1}{2}$ норм. сѣрной кислоты, что при вычисленіи, подобному прежнимъ, дало слѣдующіе результаты: $1000: 7,02 = 2,2: x$; $x = \frac{7,02 \cdot 2,2}{1000} = 0,01544$. Число это, умноженное въ 8 разъ (такъ какъ найденное число указываетъ азотъ въ 25 см), даетъ 0,123552 g., каковая цифра указываетъ содержаніе азота во всей пищеварительной смѣси. Рубрика с. Теперь слѣдуетъ вычесть количество азота, которое было прибавлено къ жидкости въ формѣ пепсина (рубрика а)

0,123552

0,012636

0,110916

Итакъ, мы получили количество азота, которое изъ употребляемыхъ нами 0,23166 азота бѣлка, подъ влияніемъ пеп-

1) Насколько это желательно пусть явствуетъ изъ того, что нами, въ общей сложности, для настоящей работы произведено не менѣе 600 опредѣленій азота.

сина, было переведено въ растворъ. Переводя эти числа на проценты, мы находимъ, что пепсинъ растворилъ 47,9% употребленнаго азота-бѣлка, т. е. величину, указанную въ рубрикѣ е. Вычисленіе это слѣдующее: $0,23166:0,110916 = 100:x$ $x = \frac{0,110916 \cdot 100}{0,23166} = 47,9\%$. — Желая вычислить количество раствореннаго азота-бѣлка на 1,0 пепсина, мы должны удвоить цифры рубрики д, такъ какъ для нашихъ опытовъ мы брали только 0,5 пепсина. Если мы, наконецъ, найденное количество азота-бѣлка перечислимъ на бѣлокъ, то получимъ слѣдующее: $11,583:100 = 0,221832:x$; $x = \frac{0,221832 \cdot 100}{11,583} = 1,915$ g. Такимъ образомъ, 1,0 пепсина растворитъ 1,915 бѣлка. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что мы всегда производили два параллельныхъ опредѣленія; въ тѣхъ случаяхъ, когда разница между двумя опредѣленіями была больше чѣмъ 0,1 ссг $\frac{1}{2}$ норм. сѣрной кислоты, производились два дальнѣйшихъ опыта. Всѣ цифры сначала были вычислены до пятого десятичнаго знака, а потомъ въ таблицахъ сокращены. Stutzer требуетъ, чтобы 1,0 сухого нормальнаго пепсина растворяло по крайней мѣрѣ 0,25 бѣлковаго азота, что, согласно его указаніямъ, отвѣчаетъ, 1,56 g. сухого бѣлка. Противъ метода Stutzer'a можно кое-что возразить въ теоретическомъ отношеніи; да и на практикѣ оказались нѣкоторые неудобства. Во первыхъ, можно возразить, что Stutzer опредѣляетъ только количество бѣлка, перешедшаго въ растворъ, безразлично въ какіе пищеварительные продукты онъ не превращался бы. Синтонинъ, альбумозы, пептоны въ этомъ случаѣ принимаются какъ однозначіе. Но при этомъ возможно, что пепсинъ, превратившій въ продолженіе 6 часовъ бѣлокъ въ синтонинъ, будетъ считаться равнозначущимъ съ пепсиномъ, превратившимъ въ альбумозы и пептоны, хотя второй препаратъ долженъ быть признанъ значительно лучшимъ.

Послѣ сказаннаго вполне понятно требованіе многихъ авторовъ — опредѣлять качество пепсина по его пептонизирующей силѣ, такъ какъ именно пептонъ есть окон-

чательный продуктъ дѣйствія пепсина и хлористоводородной кислоты на бѣлокъ. Но если припомнить, что, согласно многимъ изслѣдованіямъ, при желудочномъ пищевареніи дѣло не въ исключительномъ образованіи возможно большаго количества пептоновъ, а также въ превращеніи пищевой кашицы въ chymus и въ подготовленіи ея для кишечнаго пищеваренія, и, если, далѣе, имѣть въ виду, что пока далеко еще не выяснено, какую роль играютъ синтонинъ, различныя альбумозы и пептоны для организма, то станетъ вполне понятнымъ, что для опредѣленія рыночной стоимости пепсина недостаточно одного опредѣленія пептоновъ, образующихся изъ бѣлка при воздѣйствіи на нихъ пепсина. Мы полагаемъ, что слѣдуетъ предпочесть пепсинъ, который образуетъ извѣстную, хотя и незначительную, часть пептоновъ, но одновременно много альбумозъ и синтонина, тому пепсину, который образуетъ больше пептоновъ, но значительно меньше остальныхъ продуктовъ. При строго научныхъ изслѣдованіяхъ пепсина, синтонинъ, альбумозы и пептоны должны быть опредѣлены отдѣльно, какъ это дѣлаетъ Effront, который, на основаніи количественныхъ соотношеній этихъ субстанцій, дѣлаетъ оцѣнку пепсина. Но, пока у насъ нѣтъ достаточно убѣдительныхъ свѣдѣній относительно цѣнности этихъ продуктовъ дѣйствія пепсина на бѣлокъ, болѣе подробное и точное опредѣленіе всѣхъ этихъ продуктовъ излишне, тѣмъ болѣе, что мы ничего не знаемъ о значеніи ихъ для организма. Пока послѣднее не станетъ извѣстнымъ, будутъ правы и тѣ, которые требуютъ, чтобы при опредѣленіи качества пепсина ограничивались только опредѣленіемъ количества раствореннаго бѣлка.

Для оправданія нашего взгляда мы цитируемъ здѣсь мнѣніе авторитета по пищеваренію — Gamgee: „Разсматривая неодинаковое перевариваніе въ желудкѣ, слѣдуетъ, по отношенію къ бѣлковымъ питательнымъ веществамъ, которые собственно составляютъ предметъ для дѣйствія желудочнаго сока, различать, съ одной стороны, скорость, съ

которой бѣлокъ переводится въ альбумозы и пептоны, и скорость, съ которой пищевыя вещества переходятъ въ chymus, или такимъ образомъ перерабатываются, что они легко переходятъ въ кишечникъ. Въ практическомъ отношеніи это различіе имѣетъ значеніе. Когда, напр., вопросъ касается выбора подходящей пищи при ослабленной пищеварительной способности, важно выбрать именно такія пищевыя вещества, которыя, несмотря на то, идетъ ли пептонизація трудно или легко, по возможности скоро покидали бы желудокъ, не отягощая, такимъ образомъ, его излишне. Выводятъ изъ этой точки зрѣнія, что тѣ вещества самыя удобоваримыя, которыя сами по себѣ жидки или въ желудкѣ легко растворяются, но вещества эти не всегда самыя удобоваримыя въ томъ смыслѣ, что бѣлокъ ихъ легче всего пептонизируется. Такъ, напр., круто сваренный бѣлокъ при 1—2 р. т. хлористоводородной кислоты легче пептонизируется, чѣмъ жидкій (Wawrinsky); тѣмъ не менѣе, однако, съ извѣстнымъ правомъ бѣлокъ сырой или въ смятку считаютъ легче переваримымъ, чѣмъ круто сваренный. — Хотя сырое мясо, не будучи хорошо изрубленнымъ, медленнѣе пептонизируется подѣ влияніемъ желудочнаго сока, всетаки часто слѣдуетъ его предпочитать вареному, если оно хорошо измельчено. Бѣлая или черная легкость, съ которой различныя бѣлковыя вещества пептонизируются желудочнымъ сокомъ, очень мало изучена; результаты, полученные на основаніи опытовъ съ искусственнымъ желудочнымъ сокомъ, въ виду гораздо большаго осложненія условій въ желудкѣ, могутъ только съ большою осторожностью примѣняться во врачебной практикѣ.“

Соображенія эти и насъ привели къ тому заключенію, чтобы считать не пептонизацію мѣриломъ качества пепсина. Подтвержденіе нашего взгляда мы нашли также со стороны большинства фармакопей, которыя, при испытаніи пепсина, по настоящее время удовлетворяются опредѣленіемъ количества раствореннаго бѣлка. При производствѣ опытовъ,

результаты которыхъ приведены въ I таблицѣ, мы встрѣтили еще нѣсколько неблагопріятныхъ условій въ методѣ Stutzer'a. 1) Количество употребляемаго пепсина очень велико. Stutzer, примѣняя свой методъ, нашелъ, что самый лучший изъ изслѣдованныхъ имъ пепсиновъ растворяетъ только 56,0% бѣлка, такъ что пептическая сила этихъ пепсиновъ была гораздо меньше, чѣмъ таковая большинства изслѣдованныхъ мной продажныхъ препаратовъ, что очевидно изъ таблицы I. Рубрики f. и g. въ таблицѣ, составленной по образцу Stutzer'a, можно было бы исключить, такъ какъ онѣ немного говорятъ и легко могутъ повести къ ошибкамъ потому, что (какъ видно по сдѣланнымъ въ первой части нашей работы указаніямъ) 1,0 пепсина не въ состояніи растворить двойной дозы бѣлка, разъ всѣ условія, какъ: количество жидкости, температура, прибавленіе хлористоводородной кислоты, продолжительность и т. д. остаются тѣми-же. Какой же смыслъ имѣетъ рубрика въ таблицѣ, которая показываетъ только удвоенное число другой рубрики той же таблицы? Число, указанное въ рубрикахъ f. говоритъ только, что 1,0 пепсина съ 200 см. воды и 20 см. хлористоводородной кислоты при 40°, въ продолженіе 6 часовъ дѣйствуя на 4,0 бѣлка, растворяетъ столько то бѣлковаго азота, что само собою понятно. Но при поверхностномъ обзорѣ возможно предположить, что 1,0 пепсина при тѣхъ же 100 см. воды и 4,0 бѣлка растворяетъ двойное количество бѣлка противъ 0,5 г. пепсина, или при 2,0 бѣлка — въ 3 часа, *это безусловно невѣрно*. Рубрика g, указывающая сколько бѣлка въ состояніи растворить 1,0 пепсина, открываетъ легко путь къ ошибкамъ, такъ какъ эти числа сохраняютъ свое значеніе только при строгомъ соблюденіи условій и теряютъ его при малѣйшемъ нарушеніи. Такъ, если во время опытовъ взять больше бѣлка или меньше пепсина, то мѣняются числовыя отношенія. Норму Stutzer'a, что одинъ граммъ пепсина долженъ растворить по крайней мѣрѣ 0,25 бѣлковаго азота, слѣдуетъ выразить,

конечно, такъ, что 0,5 пепсина растворяютъ 0,125 бѣлка азота.

Другое удобство метода Stutzer'a, очень важное въ практическомъ отношеніи, состоитъ въ томъ, что бѣлокъ, при обливаніи пепсиновымъ растворомъ, спекается въ комочки, и, несмотря на то, что равномернымъ подмѣшиваніемъ стеклянной палочкой стараются добиваться одинаковаго распредѣленія бѣлка, все таки получаются комки различной величины. Во время нагреванія раствора до 40° теплота и пепсинъ различно дѣйствуютъ на комочки; во время пищеваренія поверхность бѣлка бываетъ различной, и, такимъ образомъ, опыты съ пепсиномъ не производятся при совѣмъ одинаковыхъ условіяхъ. Съ другой стороны, такъ какъ бѣлокъ свертывается только при болѣе высокой температурѣ, то возможно, что болѣе или менѣе значительная часть бѣлка растворяется водою или кислотою безъ дѣйствія пепсина, и при неравномъ распредѣленіи бѣлка это количество будетъ въ различныхъ опытахъ неодинаковымъ. Понятно, что, въ виду всего этого, нельзя получить вполне одинаковыхъ результатовъ относительно одного и того же пепсина, что дѣйствительно и подтверждается, ибо не исключается напр. возможность, что пепсинъ, который растворяетъ 98% бѣлка, можетъ быть въ дѣйствительности слабѣе пепсина, растворившаго 93% бѣлка. Источникомъ ошибокъ служить еще и то обстоятельство, что размѣшиваніе стеклянной палочкой обуславливаетъ приставаніе бѣлка къ стѣнкамъ сосуда, куда во время стоянія жидкость больше уже не проникаетъ, и на каковыя частицы бѣлка поэтому пепсинъ не дѣйствуетъ. Последній недостатокъ, однако, свойственъ и другимъ методамъ.

Такъ какъ бѣольшая часть неудобствъ, присущихъ методу Stutzer'a, обуславливается примѣненіемъ бѣлка, то мы всячески старались устранить этотъ недостатокъ и, кромѣ того, сдѣлать методъ Stutzer'a болѣе пригоднымъ для сравнительныхъ изслѣдованій.

Съ этой цѣлью 2,0 мелкаго порошка бѣлка обливали 50 см. воды, размѣшивали стеклянной палочкой, всѣ комки растирали такъ, что они болѣе не замѣчались; смѣсь на внѣшній видъ была вполне однообразной, и если не весь бѣлокъ растворился, то все-таки онъ одинаково набухъ. Смѣсь эту оставляли на нѣкоторое время, затѣмъ сосудъ ставили въ кипящую воду и нагревали до 75° для свертыванія бѣлка. Бѣлокъ, хорошо размѣшанный стеклянной палочкой, давалъ вполне равномерно распредѣленный въ водѣ бѣлый рыхлый порошокъ, свернувшись бѣлка. Съ другой стороны, испытуемый пепсинъ растворяли въ 50 см. воды и фильтровали. Охлажденную смѣсь воды и бѣлка обливали 0,5 г. пепсина, раствореннаго въ 50 см. воды, прибавляли 2 см. 10% хлористоводородной кислоты, смѣшивали, нагревали на водяной банѣ до 40° и ставили въ термостатъ при 38°—40° на 6 часовъ, при тѣхъ же условіяхъ, что и раньше. Другія подробности опыта были тѣ же. Результаты, полученные такимъ образомъ, можно было сравнить съ предыдущими. Такъ получались цифры, приведенныя во II таблицѣ (см. главу X). Другими, специальными опытами, мы убѣдились, что эти результаты довольно постоянны.

Пепсины были изслѣдованы не только по методу Stutzer'a; они также подвергались изслѣдованію, указанному русской фармакопеей. Изслѣдованіе это производилось слѣдующимъ образомъ. Свѣжія куриныя яйца клали въ кипящую, стоящую на огнѣ воду; здѣсь ихъ держали въ теченіе ровно десяти минутъ, послѣ чего ихъ клали въ холодную воду. Послѣ охлажденія удаляли скорлупу, кожицу и желтокъ, а бѣлокъ протирали сквозь металлическое сито, служащее для приготовленія крупнаго порошка. На ряду съ этимъ, приготовляли смѣсь изъ 100,0 воды съ 1,0 концентрированной хлористоводородной кислотою и 0,1 пепсина. Всю эту смѣсь перенесли въ водяную баню и, когда вся жидкость была нагрѣта до 40°, бросали въ

нее 10,0 указанного выше бѣлка; все это держали въ продолженіи 4 часовъ при 40°, часто помѣшивая стеклянной палочкой, при чемъ слѣдили, растворится ли весь бѣлокъ въ указанное время.

Пепсинныя вина испытывались не только со стороны ихъ пищеварительной силы, но вмѣстѣ съ тѣмъ производились и опредѣленія самыхъ важныхъ составныхъ частей вина, на основаніи каковыхъ данныхъ до извѣстной степени можно опредѣлить качество и сортъ употребленнаго вина. При обыкновенныхъ изслѣдованіяхъ винограднаго вина опредѣляютъ: 1) Удѣльный вѣсъ; 2) экстрактъ; 3) алкоголь; 4) глицеринъ; 5) общую кислотность; 6) летучую кислотность; 7) золу (минеральныя вещества); 8) сѣрную кислоту, вычисленную а) на ангидридъ, б) на кислый и с) на нейтральный сѣрнокислый калий; 9) фосфорный ангидридъ и 10) азотъ¹⁾. Полученныя аналитическія данныя указаны въ таблицѣ V. (Глава X).

При испытаніи пепсинныхъ винъ относительно ихъ пищеварительной силы, мы, по возможности, старались придерживаться тѣхъ условій, которыя нами были соблюдены при изслѣдованіяхъ продажныхъ пепсиновъ, дабы можно было сравнивать результаты. Такимъ образомъ, методъ изслѣдованія остался тотъ же, слѣдовало только обратить вниманіе на то, чтобы количество содержащагося въ винѣ пепсина отвѣчало таковому въ сухихъ препаратахъ. Мы не могли, конечно, знать количества раствореннаго пепсина во всѣхъ винахъ; но такъ какъ большинство изслѣдованныхъ винъ было приобретено изъ русскихъ аптекъ, то, вѣроятно, при приготовленіи этихъ винъ примѣнялись предписанія русской фармакопеи, — которая, какъ уже было сказано, принимаетъ 4% содержаніе пепсина въ винѣ, т. е. 1,0 въ 25,0. Въ виду того, что при прежнихъ изслѣдо-

1) Всѣ эти изслѣдованія производились по методамъ, описаннымъ у М. Блауберга, Русское виноградное вино etc. стр. 112—208. Москва. 1894.

ваніяхъ 0,5 пепсина дѣйствовало на 2,0 бѣлка, мы, соответственно этому, употребляли 12,5 см. вина, каковое количество потомъ дополнялось до обыкновеннаго объема жидкости, т. е. 100 см. Всѣ другія условія остались тѣми-же, что и при изслѣдованіи пепсиновъ. Съ пепсинными винами тоже были произведены два ряда опытовъ, какъ по первому способу, такъ и по видоизмѣненному; полученные данныя собраны въ таблицахъ V, VI и VII, которыя приведены въ X главѣ.

Liquor seripagus подвергался точно такому же изслѣдованію, какъ и пепсинное вино.

Объ опытахъ, произведенныхъ нами съ цѣлью выясненія того вліянія, которое оказываютъ на пищеварительную силу пепсина алкоголь, глицеринъ и виноградный сахаръ, подробно будетъ сказано въ XI главѣ этой работы.

Такъ какъ препараты Парауа сравниваются съ пепсиномъ, главнымъ образомъ, относительно ихъ пищеварительнаго дѣйствія, то, конечно, и условія опытовъ должны быть идентичными. Поэтому растворы препаратовъ и всѣ другія условія были тѣ же, что и при изслѣдованіи пепсина.

Инглювинъ былъ испытанъ точно такъ же, какъ и пепсинъ.

Глава X.

Аналитическія данныя.

Результаты анализовъ, произведенныхъ нами, приведены въ таблицахъ I—XII и касаются: 30 пробъ продажнаго пепсина, приобретеннаго у различныхъ здѣшнихъ и заграничныхъ фирмъ, 18 пробъ пепсина, приготовленнаго нами лично въ Фармакологическомъ Институтѣ, 11 пробъ¹⁾

1) Продолженіе текста на стр. 120.

Таблица № I. Продажные пепсины.

Торговые марки изслѣдованныхъ препаратовъ *).	a.	b.	c.	d.	e.	f.	g.
	100 см пепсинового раствора содержать азота	2,0 бѣлка содержать бѣлка коваго азота	Послѣ дѣйствія пепсина на бѣлокъ, жидкость содержать бѣлка коваго азота	c — a равняется бѣлковому азоту	Изъ 100 частей бѣлков. азота пепсиномъ раств. проценты.	1,0 пепсина растворяетъ бѣлка коваго азота (въ миллиграмм.)	При содерж. 11,513% азота въ бѣлкѣ f. равняется грам. бѣлка.
1. Pepsin cum Dextrino E. Merck, Darmstadt	12,6	231,6	123,5	110,9	47,9	221,8	1,915
2. Pepsin cum Amylo E. Merck	2,8	224,6	95,4	92,6	41,24	185,2	1,649
3. Pepsin. hydrochloric. solub. 100%, E. Merck	11,2	231,6	168,4	157,2	67,87	314,4	2,715
4. Pepsin. pur. pulv. solub. Ph. Austr. 7 — Hung II — Ned. 3, E. Merck	1,4	"	64,5	63,1	26,53	126,2	1,090
5. Pepsin. acidificatum E. Merck	3,1	"	224,6	221,5	95,80	443,0	3,824
6. Pepsin. saccharatum E. Merck	1,4	"	64,5	63,1	26,53	126,2	1,090
7. Lactopepsin E. Merck	1,5	"	151,6	150,0	64,77	300,0	2,591
8. Pepsin. pur. in lamell. Merck	11,2	"	129,1	117,9	50,91	235,8	2,037
9. Pepsin. pur. in lamell. 1:4000 Merck	51,9	"	275,2	223,3	96,36	446,6	2,854
10. Pepsin. pur. granul. solub. Merck	78,6	"	232,0	153,4	66,22	306,8	2,648
11. Pepsin. conc. Langenbek. Jensen и Langenbek-Petersen, Kopenhagen	56,1	"	247,1	190,9	82,86	381,9	3,297
12. Pepsin. germanic. plane solub. Witte-Rostock	1,8	"	219,0	217,2	93,63	434,4	3,750
13. Peps. rossic. plane solub. Witte	7,0	"	232,6	225,6	97,40	451,2	3,896
14. Pepsin. russic. по способу д-ра Карѣева, СПб. Гигиен. лаборат.	10,1	224,6	222,9	212,8	94,72	225,6	3,788
15. Peps. muriaticum Русс. Общ. Торг. Апт. Товарами	7,2	"	230,4	223,2	98,83	446,4	3,965
16. Peps. lact. Русс. Общ. Торг. Апт. Тов.	5,6	231,6	227,4	221,8	95,75	443,6	3,830
17. Peps. german. plane sol. Witte	5,6	224,6	207,7	202,1	89,19	404,2	3,600
18. Pepsin. purissim. solub. Witte	40,7	"	261,1	220,4	98,12	440,8	3,925
19. Peps. „Finzelberg“ Finzelberg's Nachfolger, Andernach	1,8	"	67,4	65,6	29,19	131,2	1,168
20. Peps. Ph. G. 3, Finzelberg's Nachf.	1,8	"	64,6	62,8	27,94	125,6	1,109
21. Peps. Ph. G. 3, plane solub. Finz. N.	1,8	"	140,4	138,6	61,69	277,2	2,467
22. Peps. Ph. Neerl-Austr. 7, Finz. Nachf.	1,4	"	64,6	63,2	28,12	126,4	1,125
23. Peps. in lamell. Finzelberg's Nachf.	4,9	"	157,2	152,3	67,81	304,6	2,712
24. Peps. Ph. G. III, Dr. Heinr. Byk-Berlin	1,8	"	233,0	231,2	99,22	462,4	3,993
25. Pepsin in Glycerin gelöst, Merck	2,5	"	202,1	199,6	85,68	"	"
26. Pepsin. liquidum „Byk“, Dr. H. Byk	7,7	"	216,2	208,5	89,88	"	"
27. Пепс. Моск. гиг. лаб. Мартинсена	4,6	"	237,5	232,9	99,93	465,8	3,997
28. Peps. absol. granul. Finzelb. Nachf.	30,1	"	260,0	229,9	98,61	460,0	3,944
29. Peps. absol. plane solub. Finzelb. N.	20,0	"	249,9	229,9	98,61	459,8	3,944
30. Peps. russicum, по способу д-ра Карѣева, СПб. Гиг. лаб. Моск. отд.	10,7	"	226,3	215,6	92,34	431,2	3,691
Ingluvin (изъ апт. маг. К. И. Феррейнгъ въ Москвѣ)	3,2	233,0	176,9	173,7	74,51	347,4	2,98

*) № 1—10, 17—26, 28 и 29 были выписаны отъ соотвѣтств. фабрикантовъ.

Таблица № II. Продажные пепсины.

Торговые марки изслѣдованныхъ препаратовъ.	100 см пепсинового раствора содержать азота					100 см пепсинового раствора содержать азота				
	2,0 бѣлка	содержать бѣлка коваго азота	Послѣ дѣйствія пепсина на бѣлокъ, жидкость содержать бѣлка коваго азота	c — a	равняется бѣлковому азоту	Изъ 100 частей бѣлка коваго азота пепсиномъ растворяются проценты.	2,0 бѣлка	содержать бѣлка коваго азота	Послѣ дѣйствія пепсина на бѣлокъ, жидкость содержать бѣлка коваго азота	c — a
1. Pepsin. cum Dextrino E. Merck	12,6	230,2	102,7	90,1	39,10	12,6	230,2	102,7	90,1	39,10
2. Pepsin. cum Amylo E. Merck	2,8	"	58,9	56,1	24,39	2,8	"	58,9	56,1	24,39
3. Pepsin. hydrochloric. solub. 100%, E. Merck	11,2	"	97,1	85,9	37,30	11,2	"	97,1	85,9	37,30
4. Pepsin. pur. pulv. solub. Ph. Austr. 7 — Hung II — Ned. 3, Merck	1,4	"	46,6	45,2	19,63	1,4	"	46,6	45,2	19,63
5. Pepsin. acidificatum E. Merck	3,1	"	168,4	165,3	71,79	3,1	"	168,4	165,3	71,79
6. Pepsin. saccharatum E. Merck	1,4	"	37,2	35,8	15,54	1,4	"	37,2	35,8	15,54
7. Lactopepsin E. Merck	1,5	"	123,5	122,0	52,98	1,5	"	123,5	122,0	52,98
8. Pepsin. pur. in lamell. E. Merck	11,2	"	162,8	151,6	65,85	11,2	"	162,8	151,6	65,85
9. Pepsin. pur. in lamell. 1:4000, E. Merck	51,9	"	262,8	210,1	91,58	51,9	"	262,8	210,1	91,58
10. Pepsin. purum. granul. solub. E. Merck	78,6	"	274,0	195,4	84,87	78,6	"	274,0	195,4	84,87
11. Pepsin. conc. Langenbek. Jensen и Langenbek-Petersen, Kopenhagen	56,1	"	263,9	207,8	90,25	56,1	"	263,9	207,8	90,25
12. Pepsin. germanic. plane solub. Witte-Rostock	1,8	"	207,8	206,0	89,45	1,8	"	207,8	206,0	89,45
13. Pepsin. rossicum plane solub. Witte-Rostock	7,0	"	223,5	216,5	94,02	7,0	"	223,5	216,5	94,02
14. Pepsin. russic. по способу д-ра Карѣева, СПб. Гигиен. лаборат.	10,1	"	223,0	222,9	96,79	10,1	"	223,0	222,9	96,79
15. Pepsinum muriaticum Русс. Общ. Торг. Апт. товар. СПб.	7,2	"	220,7	213,5	92,71	7,2	"	220,7	213,5	92,71
16. Pepsin. lacticum. Русс. Общ. Торг. Апт. товар. СПб.	5,6	"	215,6	210,0	91,21	5,6	"	215,6	210,0	91,21
17. Pepsinum germanic. plane solub. Witte	5,6	"	217,9	212,3	92,19	5,6	"	217,9	212,3	92,19
18. Pepsin. purissim. solub. Witte	45,5	"	275,2	229,7	99,8	45,5	"	275,2	229,7	99,8
19. Pepsin. „Finzelberg“, Finzelberg's Nachfolger, Andernach	1,8	"	46,6	44,8	19,45	1,8	"	46,6	44,8	19,45
20. Pepsin. Ph. G. 3, Finzelberg's Nachfolger	1,8	"	46,6	44,8	19,45	1,8	"	46,6	44,8	19,45
21. Pepsin. Ph. G. 3 plane solub., Finzelb. N.	1,8	"	157,2	155,4	67,50	1,8	"	157,2	155,4	67,50
22. Pepsin. Ph. Austr. 7 — Neerl. 3, Finzelb. N.	1,4	"	44,9	43,5	18,90	1,4	"	44,9	43,5	18,90
23. Pepsin. in lamellis, Finzelberg's Nachf.	4,9	"	91,5	86,6	37,6	4,9	"	91,5	86,6	37,6
24. Pepsin. Ph. G. III, Dr. Heinr. Byk-Berlin	1,8	"	230,2	228,4	99,21	1,8	"	230,2	228,4	99,21
25. Pepsin. in Glycerin gelöst, E. Merck	2,5	"	41,0	38,5	16,77	2,5	"	41,0	38,5	16,77
26. Pepsinum liquidum „Byk“, Dr. H. Byk	7,7	"	235,8	228,1	99,08	7,7	"	235,8	228,1	99,08
27. Пепсинъ Моск. Гигиен. лаб. Мартинсена	4,6	"	207,8	203,2	88,23	4,6	"	207,8	203,2	88,23
28. Pepsin. absol. granul. Finzelb. Nachf.	3,0	"	246,7	216,7	94,03	3,0	"	246,7	216,7	94,03
29. Pepsin. absol. plane solub. Finzelb. Nachf.	20,0	"	243,1	223,1	96,89	20,0	"	243,1	223,1	96,89
30. Pepsin. russicum по способу д-ра Карѣева, СПб. Гиг. лаб. Моск. отд.	10,7	"	219,0	208,3	90,46	10,7	"	219,0	208,3	90,46
Ingluvin (изъ апт. маг. К. И. Феррейнгъ въ Москвѣ)	3,2	"	42,1	38,9	16,89	3,2	"	42,1	38,9	16,89
Ingluvin (тотъ же въ порошокъ)	3,2	"	134,8	131,6	57,13	3,2	"	134,8	131,6	57,13

*)

Таблица № III. Продажные пепсины.

Торговые марки изслѣдованныхъ препаратовъ.	100 ссм пенистого раствора содержатъ азота			
	въ миллиграммахъ:			
	2,0 бѣлка содержатъ бѣлковаго азота	Послѣ дѣйств. пепса на бѣлокъ, жидкость содерж. бѣлк. азота с — а равняется бѣлковому азоту	Изъ 100 частей бѣлковаго азота пенистымъ растворомъ процентны	
9. Peps. pur in lamell. 1:4000, E. Merck	10.4	230.2	167.3	157.0 68.17
11. Peps. conc. Langenbek. Jensen u. Langenbek-Petersen, Kopenhagen	11.2	"	146.0	135.0 58.54
12. Peps. germanic. plane solub. Witte-Rostock	0.3	"	120.7	120.4 52.28
13. Peps. rossic. plane solub. Witte-Rostock	1.2	"	188.1	186.9 81.18
14. Peps. russ. по спос. д-ра Карѣева, СПб. Гиг. лаб.	2.0	"	189.8	187.8 81.50
15. Peps. muriat. Русс. Общ. Торг. Апт. тов.	1.2	"	157.2	156.0 67.75
16. Peps. lactic. Русс. Общ. Торг. Апт. тов. СПб.	1.1	"	126.3	125.2 54.39
17. Peps. germanic. plane solub. Witte	1.1	"	190.9	189.8 81.56
18. Peps. purissim. solub. Witte	8.7	"	216.2	207.5 90.12
24. Peps. Ph. G. III. Dr. Heinrich Byk-Berlin	0.3	"	162.8	162.5 70.57
26. Peps. liquidum „Byk“, Dr. H. Byk	1.5	"	185.3	183.8 79.82
28. Peps. absol. granul. Finzelberg's Nacht.	0.9	"	116.8	115.9 50.38
29. Peps. absol. plane solub. Finzelberg's Nachf.	6.0	"	209.5	203.5 88.35
30. Peps. russ. по спос. д-ра Карѣева, СПб. Гиг. лаб. Московск. отд.	4.0	"	220.7	216.7 94.11
	2.0	"	185.3	183.3 79.67

Таблица IV. Пепсины, приготовленные авторомъ.

1. Изъ телячьихъ желудковъ (первая вытяжка съ разбавленной HCl)	57.3	224.6	213.4	156.1 67.80
2. Предыдущий (1 ч. на 24 ч. молочнаго сахара)	4.2	"	50.5	46.3 20.12
3. Изъ телячьихъ жел. (1 спиртовая вытяжка)	64.3	"	207.8	143.5 62.31
4. Предыдущий (1 ч. на 24 ч. молочнаго сахара)	3.5	"	67.5	64.0 28.49
5. Изъ телячьихъ желудковъ (вторая вытяжка съ разбавленной HCl)	57.6	"	244.3	187.7 83.57
6. Предыдущий (1 ч. на 24 ч. молочнаго сахара)	3.5	"	81.4	77.9 34.68
7. Изъ свиныхъ жел. (вытяжка съ разбавл. HCl)	47.7	"	182.5	134.8 60.0
8. Предыдущий (1 ч. на 24 ч. молочнаго сахара)	7.7	"	70.2	62.5 27.81
9. Изъ свиныхъ желудковъ (спирт. вытяжка)	44.2	"	244.3	200.1 89.06
10. Предыдущий (1 ч. на 24 ч. молочнаго сахара)	4.2	"	137.6	133.4 59.37
11. Изъ телячьихъ жел. (вторая спирт. вытяжка)	62.5	"	185.3	122.8 54.68
12. Предыдущий (1 ч. на 24 ч. молочнаго сахара)	2.8	"	50.5	47.7 21.25
13. № 3, смѣшанный съ декстриномъ 1:24	2.8	"	75.8	73.0 31.70
14. № 3, смѣшанный съ крахмаломъ	2.8	"	83.1	80.3 34.87
15. № 9, смѣшанный съ декстриномъ	2.1	"	139.3	137.2 59.57
16. № 9, смѣшанный съ крахмаломъ	2.1	"	153.3	151.2 65.67
17. Изъ телячьихъ желудковъ (глицериновая вытяжка)	2.4	"	84.2	81.8 36.40
18. Изъ свиныхъ желудковъ (глицериновая вытяжка)	7.0	"	156.1	149.1 60.37

Таблица № V. Продажные пепсинныя вина.

Химическое изслѣдованіе.	Удельный вѣсъ при 15° С.	Количество экстракта.	Количество по вѣсу.	Количество гни-первая.	Кислотность об-щая на (HCl).	Кислотность ле-тучая (CH ₃ COOH)	Минеральныя вещества (зола).	Количество сѣры. ангидрида (SO ₂).	Количество сѣры. ангидрида (пересч. на KHSO ₄).	Количество сѣры. ангидрида. пересч. на K ₂ SO ₄ .	Количество анти-прида фосфорной кислоты (P ₂ O ₅).	Количество азота.
1. Pepsinessenz nach Prof. O. Liebreich, Schering-Berlin	1.018	10.58	8.84	7.59	0.1186	0.0189	0.1875	0.048	0.0816	0.1044	0.0105	0.0315
2. Vin de Pepsine digestif A. Poehl, St. Petersburg	1.0267	10.55	14.29	0.63	0.3696	0.0456	0.2975	0.0929	0.1579	0.202	0.0184	0.0337
3. Пепсинное вино, М. А. Вестбергъ, СПб.	1.0246	10.43	9.11	4.3	0.3603	0.0416	0.27	0.1084	0.1843	0.2357	0.0287	0.0309
4. Vin de Pepsine digestif de Boudault, Paris	1.0911	30.23	16.64	4.76	0.219	0.0393	0.275	0.0624	0.1061	0.1358	0.0512	0.4914
5. Пепсинное вино, СПб. Гигиен. лаб. изъ СПб.	1.0142	9.02	14.08	3.16	0.3422	0.0487	0.32	0.0761	0.1295	0.1656	0.0533	0.1123
6. Пепсинное вино, Ст. Никольская аптека Феррейна, Москва	1.0249	10.91	7.28	4.75	0.4608	0.0523	0.3375	0.0713	0.1213	0.1552	0.055	0.0786
7. Пепсинное вино, аптека Келера, Юрьевъ	1.0282	12.41	8.88	5.17	0.3376	0.0477	0.265	0.0556	0.0945	0.1209	0.0192	0.0365
8. Пепсинная эссенция, Тов. Р. Келера и Ко. Москва	1.0823	22.21	8.43	6.89	0.2427	0.0279	0.1868	0.0745	0.1267	0.162	0.0282	0.0562
9. Pepsinwein. Пепсинное вино, Apotheke Th. Burchardt, Riga	1.01002	7.29	9.03	3.98	0.3468	0.0371	0.3075	0.1084	0.1843	0.2357	0.0179	0.036
10. Пепсинное вино, СПб. Гиг. лаб. изъ Москвы	1.0165	10.6	10.25	3.81	0.3451	0.0489	0.315	0.1027	0.1747	0.2235	0.051	0.1011
11. Пепсинное вино, Московск. Гиг. лаб. Мар-тинсенъ	1.0163	10.09	15.34	1.25	0.230	0.0163	0.315	0.096	0.1633	0.2089	0.0269	0.0678
Продажные препараты „Liquor seriparus“.												
1. Käselaab, T. Kälery (Фредеркингъ), Юрьевъ	1.148	25.41	нѣтъ	нѣтъ	0.073	—	22.465	0.0348	0.0593	0.0758	0.1044	0.4773
2. Liquor seriparus I, Феррейнъ, Москва	1.024	6.09	9.68	нѣтъ	0.2792	0.08294	3.18	0.0803	0.1364	0.1746	0.043	0.2303
3. Liquor seriparus, Вестбергъ, С.-Петербургъ	1.0058	5.05	13.44	нѣтъ	0.1697	0.0332	3.1185	0.0683	0.0991	0.1268	0.048	0.1264
4. Liquor seriparus II, Феррейнъ, Москва	1.0107	6.189	13.96	нѣтъ	0.889	0.0427	1.5235	0.0578	0.0982	0.1257	0.0364	0.1123
5. Molkentinkur, Mineralwasseranstalt-Riga	1.0355	8.3	6.5	нѣтъ	0.2993	0.0157	1.24	0.0841	0.143	0.1829	0.0922	0.162

Таблица № VI. Пепсинныя вина.

Торговые марки изслѣдованныхъ препаратовъ.	въ миллиграммахъ:			
	100 ссм смеси пепсин. вина съ водою содержать азота	2,0 бѣлка содержать бѣлко- ваго азота	Послѣ дѣйств. пепс. на бѣлокъ, жидкость содерж. бѣлк. азота	с — а равняется бѣлковому азоту
Изъ 100 частей бѣлковаго азота пепсинномъ растворены проценты.				
1. Pepsinessenz nach Prof. O. Liebreich, Schering-Berlin	3,9	233,0	185,3	181,4
2. Vin de Pepsine digestif, A. Poehl, St. Petersburg	2,1	"	184,8	182,7
3. Пепсинное вино, М. А. Вестбергъ, СПб.	3,8	"	196,5	192,7
4. Vin de Pepsine digestif de Boudault, Paris	61,4	"	283,6	222,2
5. Пепсинное вино, СПб. Гигиен. лаб. въ СПб.	14,0	"	233,0	219,0
6. Vin. peps., Ст. Никольск. апт. Феррейнъ, Москва	9,8	"	235,8	226,0
7. Пепсинное вино, аптека Кёлера, Юрьевъ	4,5	"	199,3	194,8
8. Пепсин. эссенц., Тов. Р. Кёлеръ и Ко., Москва	7,0	"	227,4	220,4
9. Pepsinwein, Пепс. вино, Apoth. Buchardt-Riga	4,5	"	179,7	175,2
10. Пепсинное вино, СПб. Гигиен. лаб., Москов. отд.	12,6	"	223,5	210,9
11. Пепсинное вино, Моск. Гигиен. лаб. Мартинсенъ	7,7	"	210,6	202,9
Liquor seriparus.				
1. Käselaб, аптека Кёлера (Фредеркингъ), Юрьевъ	59,6	"	223,2	163,6
2. Liquor seriparus I, Феррейнъ, Москва	28,8	"	197,4	168,6
3. Liquor seriparus, аптека Вестбергъ, СПб.	15,8	"	125,2	109,4
4. Liquor seriparus II, Ст. Никольск. апт. Феррейнъ	14,0	"	131,9	117,9
5. Molkentinktur, Mineralwasseranstalt-Riga	18,2	"	148,8	130,6

Таблица № VII. Пепсинныя вина.

1. Pepsinessenz nach Prof. O. Liebreich, Schering-Berlin	3,9	230,2	213,4	209,5
2. Vin de Pepsine digestif A. Poehl, St. Petersburg	2,1	"	157,2	155,1
3. Пепсинное вино, М. А. Вестбергъ, СПб.	3,8	"	185,3	181,5
4. Vin de pepsine digestif de Boudault-Paris	61,4	"	268,3	206,9
5. Пепсинное вино, СПб. Гиг. лаб. въ СПб.	14,0	"	234,7	220,7
6. Vin. peps., Ст. Никольск. апт. Феррейнъ, Москва	9,8	"	216,2	206,4
7. Пепсинное вино, аптека Кёлера, Юрьевъ	4,5	"	165,6	161,1
8. Пепсин. эссенц., Тов. Р. Кёлеръ и Ко., Москва	7,0	"	157,2	150,2
9. Pepsinwein, Пепс. вино, Apoth. Buchardt-Riga	4,5	"	167,3	162,8
10. Пепсинное вино, СПб. Гигиен. лаб., Москов. отд.	12,6	"	215,6	203,0
11. Пепсинное вино, Моск. Гигиен. лаб. Мартинсенъ	7,7	"	165,6	157,9
Liquor seriparus.				
1. Käselaб, апт. Кёлера (Фредеркингъ), Юрьевъ	59,6	"	179,7	120,1
2. Liquor seriparus I, Феррейнъ, Москва	28,8	"	179,6	150,8
3. Liquor seriparus, М. А. Вестбергъ, СПб.	15,8	"	60,6	44,8
4. Liquor seriparus II, Феррейнъ, Москва	14,0	"	83,1	69,1
5. Molkentinktur, Mineralwasseranstalt-Riga	18,2	"	129,1	110,9

Таблица № VIII.

Вліяніе различныхъ концентрацій
алкоголя на искусственное
перевариваніе при помощи пепсина.

Вліяніе различныхъ концентрацій алкоголя на искусственное перевариваніе при помощи пепсина.		100 ссм пепсиноваго раствора содержать азота	2,0 бѣлка содержать бѣлко- ваго азота	Послѣ дѣйств. пепс. на бѣлокъ, жидкость содерж. бѣлк. азота	с — а равняется бѣлковому азоту	Изъ 100 частей бѣлковаго азота пепсинномъ растворены проценты.
		въ миллиграммахъ:				
Безъ алкоголя	1 ссм	1,1	230,2	190,9	189,8	81,46
	2 "	"	"	162,8	161,7	70,24
	3 "	"	"	137,6	136,5	59,26
	4 "	"	"	129,1	128,0	55,61
	5 "	"	"	120,7	119,6	51,95
	6 "	"	"	112,3	111,2	48,29
	7 "	"	"	95,4	94,3	40,97
	8 "	"	"	78,6	77,5	33,66
	9 "	"	"	58,9	57,8	25,12
	10 "	"	"	44,9	43,8	19,02
	11 "	"	"	39,3	38,2	16,58
	12 "	"	"	38,5	37,4	16,23
	13 "	"	"	44,9	43,8	19,02
	14 "	"	"	39,3	38,2	16,58
	15 "	"	"	25,2	24,1	10,48
Съ алкогольемъ	1 ссм	1,1	230,2	190,9	189,8	81,46
	2 "	"	"	162,8	161,7	70,24
	3 "	"	"	137,6	136,5	59,26
	4 "	"	"	129,1	128,0	55,61
	5 "	"	"	120,7	119,6	51,95
	6 "	"	"	112,3	111,2	48,29
	7 "	"	"	95,4	94,3	40,97
	8 "	"	"	78,6	77,5	33,66
	9 "	"	"	58,9	57,8	25,12
	10 "	"	"	44,9	43,8	19,02
	11 "	"	"	39,3	38,2	16,58
	12 "	"	"	38,5	37,4	16,23
	13 "	"	"	44,9	43,8	19,02
	14 "	"	"	39,3	38,2	16,58
	15 "	"	"	25,2	24,1	10,48

Таблица № IX.

Вліяніе различныхъ количествъ винограднаго сахара на
искусственное перевариваніе при помощи пепсина.

Безъ винограднаго сахара	1,0	1,1	230,2	190,9	189,8
	2,0	"	"	179,2	178,1
	3,0	"	"	174,1	173,0
	4,0	"	"	162,8	161,7
	5,0	"	"	151,6	150,5
	6,0	"	"	146,0	144,9
	7,0	"	"	95,4	94,3
	8,0	"	"	89,8	88,7
	9,0	"	"	67,4	66,3
	10,0	"	"	64,5	63,4
	11,0	"	"	58,9	57,8
	12,0	"	"	53,3	52,2
	13,0	"	"	50,5	49,4
	14,0	"	"	38,5	37,4
	15,0	"	"	33,7	32,6
Съ винограднымъ сахаромъ	1,0	1,1	230,2	190,9	189,8
	2,0	"	"	179,2	178,1
	3,0	"	"	174,1	173,0
	4,0	"	"	162,8	161,7
	5,0	"	"	151,6	150,5
	6,0	"	"	146,0	144,9
	7,0	"	"	95,4	94,3
	8,0	"	"	89,8	88,7
	9,0	"	"	67,4	66,3
	10,0	"	"	64,5	63,4
	11,0	"	"	58,9	57,8
	12,0	"	"	53,3	52,2
	13,0	"	"	50,5	49,4
	14,0	"	"	38,5	37,4
	15,0	"	"	33,7	32,6

Таблица № X.

Вліяніє різних концентрацій гліцерина на искусственное перевариваніє при помощи пепсина.		100 см пепсиннаго раствора содержать азота	2,0 бѣлка содержать бѣлковаго азота	Послѣ дѣйств. пепс. на бѣлокъ, жидкость содерж. бѣлк. азота с — а равняется бѣлковому азоту	Изъ 100 частей бѣлковаго азота пепсинномъ растворены проценты.
		въ миллиграммахъ:			
Безъ гліцерина		1,1	230,2	190,9	189,8 81,46
Съ гліцериномъ	1 см	"	"	171,3	170,2 73,90
	2 "	"	"	171,3	170,2 73,90
	3 "	"	"	171,3	170,2 73,90
	4 "	"	"	162,8	161,7 70,24
	5 "	"	"	162,8	161,7 70,24

Таблица № XI.

Вліяніє різних концентрацій хлористоводородной кислоты на искусственное перевариваніє при помощи пепсина.

5 × 2 см 10% HCl	1,1	230,2	190,9	189,8	81,46
1 см HCl	"	"	174,1	173,0	75,12
2 "	"	"	171,3	170,2	73,90
3 "	"	"	168,5	167,4	72,72
4 "	"	"	112,3	111,2	43,55
6 "	"	"	95,4	94,3	40,97
8 "	"	"	61,7	60,6	26,25
10 "	"	"	30,9	29,8	12,93

Таблица № XII.

Вліяніє різних умов на искусственное перевариваніє при помощи препаратов Парауа.

		100 см раствора парана содержать азота	2,0 бѣлка содержать бѣлковаго азота	Послѣ дѣйств. парана на бѣлокъ, жидк. содерж. бѣлк. азота с — а равняется бѣлковому азоту	Изъ 100 частей бѣлковаго азота параномъ растворены проценты.
		въ миллиграммахъ:			
а) 5 × 2 см 10% хлористоводор. кислот.					
1. Parayotin Merck, Штоль и Шмитъ, СПб.		57,5	224,6	266,7	209,2 93,12
2. Parayotin, Феррейнтъ, Москва		28,5	"	162,8	134,3 59,81
3. Succ. Carie. Parayae sicc. Merck, Шт. и Шм., СПб.		50,5	"	258,3	207,8 92,5
4. Succ. Carie. Parayae sicc. (Parain), Феррейнтъ		49,8	"	165,6	115,8 51,56
5. Parain Reuss, Келеръ, Юрьевъ		32,0	"	77,5	45,5 20,25
б) 2 см 10% хлористоводор. кислот.					
1. Parayotin Merck, Штоль и Шмитъ, СПб.		57,5	"	258,3	200,7 89,37
2. Parayotin, Феррейнтъ, Москва		28,5	"	249,9	221,4 98,56
3. Succ. Carie. Paray. sicc. Merck, Штоль и Шм.		49,1	"	266,7	217,6 96,87
4. Succ. Carie. Parayae sicc. (Parain), Феррейнтъ		49,8	"	252,7	202,9 90,31
5. Parain Reuss, Келеръ, Юрьевъ		32,0	"	238,6	206,6 91,96
в) Безъ хлористоводородной кислот.					
1. Parayotin Merck, Штоль и Шмитъ, СПб.		57,5	"	235,8	178,3 79,37
2. Parayotin, Феррейнтъ, Москва		28,5	"	168,4	139,9 62,31
3. Succ. Carie. Paray. sicc. Merck, Штоль и Шм.		49,1	"	241,5	192,3 85,62
4. Succ. Carie. Paray. sicc. (Parain), Феррейнтъ		49,8	"	249,9	200,1 89,06
5. Parain Reuss, Келеръ, Юрьевъ		32,0	"	217,9	185,9 82,75
По видоизмѣненному способу.					
д) 2 см 10% хлористоводор. кислот.					
1. Parayotin Merck, Штоль и Шмитъ, СПб.		57,5	230,2	154,8	97,3 42,24
2. Parayotin, Феррейнтъ		28,5	"	92,6	74,1 32,20
3. Succ. Carie. Paray. sicc. Merck, Штоль и Шм.		49,1	"	106,7	57,6 25,0
4. Succ. Carie. Paray. sicc. (Parain), Феррейнтъ		49,8	"	123,5	73,7 32,01
5. Parain Reuss, Келеръ, Юрьевъ		32,0	"	104,7	72,7 31,56
е) 2 см 10% хлористоводор. кислот. *)					
1. Parayotin Merck, Штоль и Шмитъ		57,5	"	134,8	77,3 33,53
2. Parayotin, Феррейнтъ		28,5	"	123,5	95,0 41,28
3. Succ. Carie. Paray. sicc. Merck, Штоль и Шм.		49,1	"	117,9	68,8 29,87
4. Succ. Carie. Parayae sicc. (Parain) Феррейнтъ		49,8	"	112,3	62,5 27,13
5. Parain Reuss, Келеръ, Юрьевъ		32,0	"	195,4	163,4 70,97
г) 1 см 1/2 N NaOH.					
1. Parayotin Merck, Штоль и Шмитъ		57,8	"	157,2	99,7 43,33
2. Parayotin, Феррейнтъ		28,5	"	151,6	123,1 53,47
3. Succ. Carie. Paray. sicc. Merck, Штоль и Шм.		49,1	"	154,4	105,3 45,73
4. Succ. Carie. Parayae sicc. (Parain), Феррейнтъ		49,8	"	146,0	96,2 41,76
5. Parain Reuss, Келеръ, Юрьевъ		32,0	"	154,8	122,8 53,33

*) 0,5 сухого препарата.

пепсиннаго вина, 5 пробъ *Liquor seriparus*, 1 пробы ингулина и 5 пробъ *Parayotin'a*, при чемъ послѣдній изслѣдованъ въ особенности всесторонне. Происхожденіе всѣхъ названныхъ препаратовъ явствуетъ изъ данныхъ, приведенныхъ въ отдѣльныхъ таблицахъ. Но, кромѣ того, приведены еще цѣлый рядъ аналитическихъ данныхъ, касающихся вліянія различныхъ концентрацій алкоголя, винограднаго сахара, глицерина и хлористоводородной кислоты на искусственное перевариваніе при помощи пепсина. Эти данныя приведены въ таблицахъ VIII—XII.

Глава XI.

Комментаріи къ аналитическимъ даннымъ.

Въ таблицѣ I собраны аналитическія данныя, полученные при изслѣдованіи продажныхъ пепсиновъ по методу *Stutzer'a*. Происхожденіе отдѣльныхъ препаратовъ ясно изъ указаній, приведенныхъ въ таблицѣ, и не нуждается въ длинныхъ комментаріяхъ. Мы изслѣдовали по преимуществу тѣ препараты, которые пользуются наибольшимъ распространеніемъ на медицинскомъ рынкѣ и чаще всего примѣняются для терапевтическихъ цѣлей.

Разсматривая таблицу I, мы находимъ довольно сильныя разницы относительно дѣйствія различныхъ продажныхъ пепсиновъ, но это насъ не должно удивлять, такъ какъ пепсины, сами по себѣ, и въ цѣнѣ представляютъ громадныя разницы, ибо приготавливаются сообразно съ требованіями различныхъ фармакопей. Попытаемся сравнить нѣкоторые изъ нихъ, а именно пепсины *Pharm. Germ.* 3 и нѣкоторые другіе, такъ называемые, 100 0/0-ные. Сравнивая пепсины, обозначенные №№ 3, 4, 12, 17, 19, 20, 21, 22, 24, мы находимъ разницу въ раствореніи бѣлка приблизительно отъ

19—99 0/0! Замѣтимъ здѣсь-же, что эта разница только отчасти можетъ быть вызвана тѣмъ обстоятельствомъ, что эти препараты различное время находились въ институтѣ, а именно: препараты фирмы *Merck* — около 1 года 9 мѣсяцевъ, нѣкоторые препараты *Finzelberg's Nachfolger* и *Witte*, полученные непосредственно, находились около 8 мѣсяцевъ, препараты *Вук'a* — 5 мѣсяцевъ, а всѣ препараты, полученные черезъ Россійское общество торговли аптек. товар., лежали 9 мѣсяцевъ.

Въ глаза бросается слабое дѣйствіе препаратовъ 19—23 *Finzelberg's Nachfolgers*. Въ продажѣ эти препараты считаются столь же дѣйствительными, какъ препараты *Witte*, но на дѣлѣ оказывается, что съ послѣдними могутъ конкурировать только „высокопроцентные“ пепсины *Finzelberg's Nachfolger* № 28 и 29, которые, какъ это видно изъ аналитическихъ данныхъ, дѣйствительно производятъ хорошее дѣйствіе. — Такъ какъ, согласно указаніямъ *A. Gautier*, *Petit* и др., растворы пепсина теряютъ часть своего пептического дѣйствія вслѣдствіе фильтрованія, то мы склонны думать, что разница въ дѣйствіи отчасти могла быть вызвана и этимъ обстоятельствомъ, но слабое дѣйствіе этихъ препаратовъ во всякомъ случаѣ не можетъ быть объяснено исключительно этимъ, въ чемъ мы будемъ имѣть возможность убѣдиться.

Какъ видно изъ второй таблицы, многіе продажные пепсины растворяли весь бѣлокъ, и разница въ ихъ дѣйствіи была незначительна. Поэтому мы съ этими именно пепсинами производили новый рядъ опытовъ, употребляя только 0,1 пепсина, при прочихъ равныхъ условіяхъ. На основаніи данныхъ, полученныхъ при этой серіи опытовъ, составлена III таблица. По этой таблицѣ пепсины 28, 18 и 29 дѣйствуютъ сильнѣе всего, при чемъ мы замѣтили, что самое существенное дѣйствіе они производили въ первый часъ, а потомъ уже болѣе никакого дѣйствія не замѣчалось. Вслѣдствіе этого мы считаемъ вполне возможнымъ, при

испытаніи пепсиновъ, сократить время дѣйствія съ шести часовъ до одного. Испытывая продажные пепсины, согласно предписанію Россійской фармакопеи, мы нашли, что бѣольшая часть продажныхъ пепсиновъ не отвѣчаетъ требованіямъ ея. Скорѣе всего растворяли бѣлокъ пепсины, отмѣченные №№ 18, 28 и 29, какъ этого и можно было ожидать а priori. Замѣчательно, однако, что въ этомъ случаѣ препараты фирмы Finzelberg's Nachf. оказывали сравнительно лучшее дѣйствіе, чѣмъ раньше; такъ, препаратъ № 19 раньше 4 часовъ растворялъ весь бѣлокъ, №№ 20 и 21 вполне отвѣчали предписанію фармакопеи, а № 22 оставилъ незначительное количество нераствореннаго остатка. Изъ другихъ препаратовъ отвѣчали предписанію фармакопеи вполне: №№ 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 29 и 30; не вполне отвѣчали: №№ 8 и 22, а слишкомъ слабыми оказались №№ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 23. Изъ препаратовъ собственнаго приготовленія вполне отвѣчали требованію Россійской фармакопеи: №№ 9, 5 и 3, 1 и 7 не вполне, а всѣ остальные оказались очень слабыми.

Сравнивая между собою данныя, приведенныя въ таблицахъ I и II, мы находимъ, что нѣкоторыя пробы пепсина, изслѣдованные по видоизмѣненному методу, растворяли больше бѣлка, чѣмъ при испытаніи по первоначальному способу Stutzer'a. Мы склонны думать, что объясненіе этого факта слѣдуетъ искать въ томъ обстоятельствѣ, что, при строгомъ исполненіи метода Stutzer'a, бѣлокъ свертывается въ большіе комки, вслѣдствіе чего меньшая поверхность его подвергается дѣйствію пепсина, что, конечно, не можетъ не дѣйствовать неблагоприятно на растворимость его.

Изъ таблицы IV, гдѣ приведены результаты опытовъ съ пепсинами собственнаго приготовленія, мы видимъ, что неразбавленные препараты гораздо слабѣе, чѣмъ лучшіе продажные, въ то время, какъ разбавленные (1:24) съ молочнымъ сахаромъ производятъ сравнительно энергичное пищеварительное дѣйствіе. Многіе изслѣдователи указывали

на то, что слишкомъ большое количество пепсина опять задерживаетъ пищеварительное дѣйствіе, и это въ нѣкоторыхъ случаяхъ дѣйствительно можетъ имѣть мѣсто. Но мы думаемъ, что это явленіе отчасти вызвано тѣмъ, что пепсины не вполне растворились, и при фильтрованіи, такимъ образомъ, извѣстная часть ихъ силы опять пропала. Растворъ пепсина 0,5 g. въ 50 см. воды для неразбавленныхъ пепсиновъ, по измѣненному методу, хуже чѣмъ по первоначальному опыту, гдѣ тѣ же количества пепсина растворялись въ двойномъ количествѣ воды, въ то время какъ разбавленнымъ пепсинамъ врядъ ли это вредитъ по существу. При раствореніи разбавленныхъ пепсиновъ дѣйствуютъ значительно большія количества воды на ферментъ, вслѣдствіе чего послѣдній можетъ лучше раствориться и онъ менѣе теряетъ при фильтраціи, благодаря именно разбавленію; неразбавленные же пепсины имѣли для растворенія 25-кратнаго количества пепсина тѣ же 50 см. воды, и поэтому ясно, что все не могло раствориться и при фильтрованіи не могло переходить въ фильтратъ, чѣмъ и объясняется, на нашъ взглядъ, относительно хорошее дѣйствіе разбавленныхъ пепсиновъ.

Замѣчательно и то (табл. IV), что пепсины, смѣшанные съ молочнымъ сахаромъ, слабѣе дѣйствуютъ, чѣмъ пепсины, смѣшанные съ декстриномъ, а тѣ опять менѣе дѣйствительны, чѣмъ препараты, смѣшанные съ крахмаломъ. Это, какъ мы полагаемъ, вызвано тѣмъ, что раньше всего растворяется молочный сахаръ, и тогда пепсинъ растворяется уже труднѣе, чѣмъ въ смѣси декстрина, а въ послѣднемъ опять труднѣе, чѣмъ въ смѣси съ крахмаломъ. Значитъ, помимо примѣненія воды при 40° и получасоваго настаиванія, растворимость пепсина и при столь незначительныхъ количествахъ бываетъ замѣтно различной, смотря по веществамъ, съ которыми онъ смѣшанъ. Мы намѣрены еще производить опыты относительно того, растворяются ли пепсины, смѣшанные съ молочнымъ сахаромъ, декстриномъ или крахмаломъ лучше и

равномѣриѣ въ водѣ, содержащей хлористоводородную кислоту, и даютъ ли они нѣкоторыя отклоненія въ дѣйствіи. Объ этихъ опытахъ мы сообщимъ въ другомъ мѣстѣ.

Какъ уже было указано, мы не можемъ сказать, какимъ изъ этихъ средствъ удобнѣе консервировать пепсинъ, такъ какъ прошло еще сравнительно мало времени для соответственныхъ наблюденій. Но, во всякомъ случаѣ, интересно время отъ времени производить изслѣдованія въ этомъ отношеніи и ближе опредѣлить условія консервированія пепсина, право на каковыя изслѣдованія мы оставляемъ за собою.

Опыты съ ингловиномъ производились вполнѣ аналогично изслѣдованію пепсина. Полученныя числа указаны въ таблицахъ I и II и сами за себя говорятъ. Очень интересно сдѣланное и здѣсь наблюденіе, что фильтрованные растворы, какъ и при пепсинахъ, и это здѣсь особенно наглядно, производятъ болѣе слабое пептическое дѣйствіе, чѣмъ употребленный нефитрированный препаратъ; числовыя данныя относительно этого приведены въ таблицѣ № II.

Такъ какъ ингловинъ не оправдалъ надеждъ относительно благоприятнаго дѣйствія его при *vomitus gravidarum* (иначе онъ нашелъ бы болѣе широкое примѣненіе на практикѣ), то желательно, чтобы этотъ препаратъ какъ можно скорѣе былъ устранилъ. Ингловинъ не можетъ замѣнить хорошихъ сортовъ пепсина, а цѣна его очень высокая. Если этотъ препаратъ дѣйствительно готовится изъ зобовъ голубей или куръ, то его готовленіе связано съ такими расходами, что уже по своей высокой цѣнѣ онъ не можетъ рассчитывать на распространеніе. Слѣдовало бы изслѣдовать, не дѣйствуетъ ли ингловинъ сильнѣе на бѣлокъ сѣмянъ, такъ какъ куры получаютъ уже преимущественно растительный бѣлокъ; пища изъ насѣкомыхъ и дождевыхъ червей только побочная; но мы этого не сдѣлали, зная, что ингловинъ не имѣетъ практическаго значенія.—Въ таблицахъ V, VI и VII приведены результаты анализовъ различныхъ пробъ пепсиннаго вина, изслѣдованнаго не только на пице-

варительную силу (таблицы VI и VII), но и на наиболѣе важныя составныя части, для рѣшенія вопроса о томъ, какимъ виномъ пользовались для приготовленія даннаго препарата.

Разсматривая указанныя выше предписанія относительно приготовленія пепсиннаго вина, мы видимъ, что, вслѣдствіе прибавленія различныхъ субстанцій къ вину, тѣ именно результаты анализа вина, которые вообще даютъ самыя лучшія указанія относительно состава вина, въ данномъ случаѣ остаются какъ бы безъ значенія. Если мы остановимся на удѣльномъ вѣсѣ, то увидимъ, что послѣдній, въ виду различныхъ примѣсей, подвергается болѣе или меньшимъ колебаніямъ. Содержаніе алкоголя въ пепсинномъ винѣ то же, по всей вѣроятности, какъ во взятомъ винѣ, развѣ только извѣстная часть улетучится во время мацерации. Содержаніе глицерина увеличивается чаще отъ искусственнаго прибавленія, а поэтому отношеніе между алкоголемъ и глицериномъ не можетъ привести ни къ какимъ заключеніямъ. Количество экстракта увеличивается, какъ вслѣдствіе этого прибавленія, такъ и вслѣдствіе прибавленія пепсина, сахарнаго сиропа и т. п. и, такимъ образомъ, тоже не допускаетъ никакихъ заключеній. Кислотность увеличивается вслѣдствіе непосредственнаго прибавленія хлористоводородной кислоты, а содержаніе золы (минеральныхъ частицъ) увеличивается вслѣдствіе содержанія таковыхъ въ золѣ пепсина. Находящіяся въ золѣ кислоты и основанія отчасти происходятъ отъ взятаго пепсина. Разъ мы припомнимъ, что продажный пепсинъ, вслѣдствіе недостаточной очистки, и, смотря по способу приготовленія, можетъ, напр., содержать хлористый натръ, то, опредѣляя хлориды въ винѣ, мы не можемъ сказать, сколько было первоначально хлора въ винѣ, сколько прибавилось отъ пепсина въ формѣ хлористаго натрія, сколько свободной кислоты и, наконецъ, сколько непосредственно было прилито въ пепсинное вино свободной хлористоводородной кислоты. То же самое мы видимъ при сѣрной и фосфорной

кислотахъ, такъ какъ весьма возможно, что часть ихъ проникаетъ въ вино вмѣстѣ съ пепсиномъ, потому что сульфаты употребляются часто для осажденія пепсина и не вполне удаляются, а фосфорная кислота, употребляемая для вытяжки пепсина, тоже не вполне удаляется. Пепсинъ можетъ также измѣнять содержаніе оснований въ винѣ, и тогда мы не наблюдаемъ первоначальнаго количества натрія и кальція въ пепсинномъ винѣ. Само собою понятно, что и содержаніе азота должно быть другое. Хотя, конечно, нельзя сказать, что всегда всѣ составныя части вина должны быть неизмѣнны, но все-же никогда нельзя быть увѣреннымъ въ томъ, что въ данный моментъ въ винѣ находятся тѣ же количества составныхъ частей, что и первоначально. Спрашивается, какимъ же образомъ можно, на основаніи столь шаткихъ данныхъ опредѣлить качество употребленнаго вина? Габриловичъ, который тоже изслѣдовалъ пепсинную эссенцію Schering'a и пепсинное вино Boudault'a, пришелъ къ заключенію, что вина, употребляемые для этихъ препаратовъ, отвѣчаютъ установленнымъ нормамъ, но во всемъ остальномъ не обладаютъ никакими высокими качествами. — Сдѣланныя въ таблицѣ оцѣнки изслѣдованныхъ мною винъ не соотвѣтствуютъ результатамъ изслѣдованій Габриловича обоимъ винъ, — признакъ, что для приготовленія этихъ препаратовъ взято было аналогичное, но не идентичное вино (тотъ же годъ и т. д.). Изъ сказаннаго ясно, что о точномъ анализѣ пепсинныхъ винъ нельзя говорить, и я прибавляю только, что вина большинства препаратовъ кажутся не высокаго качества. Разсматривая таблицы VI и VII, мы видимъ, что пепсинныя вина, полученные изъ аптекъ Россіи, относительно которыхъ съ большей или меньшей вѣроятностью можно предположить, что они приготовлены по предписанію русской фармакопеи, въ общемъ слабѣе, чѣмъ заграничныя вина и полученные изъ гигиеническихъ лабораторій.

Только пепсинное вино № 6, приготовленное, вѣроятно,

по русской фармакопее вызываетъ болѣе сильное дѣйствіе. Относительно этого вина мы, однако, знаемъ, что его прислали намъ свѣжеприготовленнымъ; сверхъ того, это именно то вино, въ которомъ содержаніе алкоголя самое меньшее. Изъ этого мы заключаемъ, что или предписаніе нашей фармакопеи хуже тѣхъ, по которымъ работаютъ фабрики, или же изслѣдованныя нами пепсинныя вина черезчуръ долго хранились въ аптекахъ и утратили известную степень своего дѣйствія. Последнее предположеніе, на первый взглядъ, кажется немного произвольнымъ, но въ аптекахъ, для которыхъ пепсинное вино не представляетъ особаго интереса, меньше обращается вниманія на его сохраненіе, чѣмъ въ тѣхъ лабораторіяхъ, гдѣ его производствомъ спеціально занимаются.

Такъ какъ пепсинное вино при сохраненіи образуетъ осадокъ, то возможно, что въ нѣкоторыхъ аптекахъ, приготовивши пепсинное вино, ждутъ образованія осадка, отъ котораго отфильтровываютъ препаратъ и тогда только отпускаютъ. Свѣжее вино № 6 послѣ нѣкотораго времени дѣйствительно стало мутиться, и на днѣ образовался осадокъ; такой же осадокъ получился тоже и въ винахъ № 9; всѣ же остальные оказались прозрачными. Возможно также, что содержаніе пепсина въ другихъ пепсинныхъ винахъ сначала уже было больше, что я съ трудомъ, однако, допускаю, потому что, какъ уже доказалъ Габриловичъ, свѣжее пепсинное вино, приготовленное по фармакопее, сильнѣе пепсиннаго вина Schering'a и Boudault'a.

Препараты — *Liquor sciparus*, — подвергались изслѣдованію, какъ и пепсинное вино, по обоимъ методамъ. Сравнимыми между собою являются препараты 2, 3 и 4, между тѣмъ какъ препараты 1 и 5, которые не приготовлены съ виномъ и по различнымъ прописямъ, обнаруживаютъ совсѣмъ другія свойства. Результаты изслѣдованія приведены въ таблицахъ V, VI и VII. Здѣсь мы видимъ, что препаратъ, содержащій больше всего спирта, вызываетъ

самое слабое пищеварительное дѣйствіе. Самое лучшее дѣйствіе производитъ препаратъ, свѣже приготовленный для меня; далѣе, слѣдовали препараты, приготовленные не по фармакопее (свободные отъ спирта) и, наконецъ, два послѣднихъ. Мы видимъ, что эти препараты, по пищеварительной силѣ, въ значительной степени уступаютъ пепсиннымъ винамъ. Вообще-же пищеварительная сила этихъ препаратовъ весьма незначительна. Уже эти соображенія, а затѣмъ плохой вкусъ и высокая цѣна оправдываютъ встрѣчающіеся въ литературѣ взгляды, что эти препараты не могутъ функционировать въ качествѣ пищеварительныхъ средствъ.

Какъ мы уже видѣли въ литературномъ очеркѣ, взгляды относительно цѣлесообразности пепсинныхъ винъ все еще поддерживаются нѣкоторыми авторами, хотя большинство того мнѣнія, что безцѣльно примѣнять въ терапіи пепсинъ въ видѣ винъ. Изъ работъ Hugouneng'a и Peters'a мы знаемъ, какія именно составныя части вина дѣйствуютъ замедляющимъ образомъ на пищевареніе. Такъ какъ опыты въ этомъ направленіи уже производились другими авторами, то я занялся, главнымъ образомъ, тремя составными частями вина и ихъ вліяніемъ на пепсиновое пищевареніе. Какъ уже неоднократно было упомянуто, много спорили о вредномъ вліяніи алкоголя, ссылаясь при этомъ на то, что пепсинъ осаждается алкоголемъ, изъ какового факта *à priori* установлено, что большія количества его должны производить вредное вліяніе. Вообще очень распространено мнѣніе, что алкоголь до 10% пепсинному пищеваренію, или совсѣмъ не мѣшаетъ, или только въ незначительной степени; меньшинство же того мнѣнія, что уже значительно меньшія количества вредны. — Въ виду того, что опыты прежнихъ авторовъ производились по примитивнымъ методамъ, казалось умѣстнымъ провѣрить полученные ими результаты. Для этого мы приготовили пищеварительную жидкость (искусственный желудочный сокъ), которая всегда дѣйство-

вала на одно и то же (2,0) количество бѣлка, приготовленнаго по измѣненному методу (см. стр.). Количество пепсина составляло 0,1 g.; растворъ былъ тоже фильтрованъ и приготовленъ, какъ и при другихъ опытахъ. Прибавленіе хлористоводородной кислоты, коротко говоря, всѣ прочія условія, оставались тѣми-же, что и при изслѣдованіяхъ пепсина, только пищеварительная жидкость заключала различные количества алкоголя. Серия опытовъ состояла изъ 15 опредѣленій съ 1,2 и т. д. до 15% чистаго алкоголя. Результаты этихъ опытовъ собраны въ табл. VIII. Вематриваясь въ послѣднюю, мы сейчасъ замѣтимъ, что постоянно, по мѣрѣ увеличенія количества алкоголя, послѣдній все болѣе и болѣе ослабляетъ пищеварительную силу, и при 10% алкоголя таковая уже очень слаба. При 12% алкоголя замѣчается болѣе энергичное перевариваніе, чѣмъ при 10%; то же наблюдается при концентраціи алкоголя между 14% и 15%. Послѣдній фактъ мы готовы объяснить тѣмъ, что взбалтываніе смѣси неравномѣрно (избѣгнуть этого не возможно); вслѣдствіе этого спиртъ изъ сосуда можетъ иной разъ скорѣе испаряться и этимъ уменьшается его вредное вліяніе. Неоспоримо, такимъ образомъ, что при искусственномъ пищевареніи алкоголь оказываетъ и въ малыхъ количествахъ вредное вліяніе.

Какъ мы уже видѣли, содержаніе сахара въ винахъ, употребляемыхъ для приготовленія пепсиннаго вина, различно; интересно поэтому выяснить вліяніе винограднаго сахара на искусственное пищевареніе. Наши опыты производились такимъ образомъ, что ко всѣмъ пробамъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ (0,1 пепсина, 100 см. воды, 2,0 бѣлка, (по видоизмѣненному способу) одинаковое количество хлористоводородной кислоты и т. д. и т. д.), виноградный сахаръ прибавлялся въ количествахъ отъ 1,0, 2,0 . . . до 15,00. Результаты этого ряда опытовъ указаны въ таблицѣ IX. Какъ видно изъ приведенныхъ данныхъ, виноградный сахаръ задерживаетъ пищевареніе

въ прямой зависимости отъ концентраціи. Мы полагаемъ, что здѣсь, въ зависимости отъ большихъ количествъ раствореннаго сахара, не могутъ уже такъ хорошо растворяться пептоны и растворимыя альбумозы. Поэтому въ данномъ случаѣ нельзя говорить о токсическомъ дѣйствіи винограднаго сахара на пепсинъ, какъ это бываетъ при сульфатахъ. Если количество жидкости велико, то виноградный сахаръ почти не вліяетъ на дѣйствіе пепсина.

Относительно вліянія глицерина на пищеварительную силу препаратовъ пепсина мнѣнія тоже расходятся. Глицеринъ, какъ средство для приготовления пепсинныхъ экстрактовъ, всѣми рекомендуется: вытяжки эти будто бы прекрасно консервируются, вслѣдствіе чего и къ пепсинному вину прибавляютъ глицеринъ. Vigie не рекомендуетъ прибавленія глицерина къ пепсиннымъ винамъ, а Catillon еще раньше указалъ на то, что глицеринъ повышаетъ дѣятельность пепсина. Относительно вліянія глицерина на искусственное перевариваніе сдѣлано мало опытовъ. Поэтому мы занялись вопросомъ, какое вліяніе оказываетъ на силу пищеваренія прибавленіе глицерина отъ 1—5 ссм. къ 100 сс. вина. Опыты производились вполне аналогично, какъ съ алкоголемъ, только вмѣсто спирта здѣсь брали глицеринъ. Результаты помѣщены въ таблицѣ.

Изъ приведенныхъ аналитическихъ данныхъ ясно, что глицеринъ оказываетъ вообще слабое вліяніе на пищевареніе, а въ указанныхъ нами концентраціяхъ его почти не измѣняетъ. Мы еще не произвели опытовъ относительно того, консервируетъ ли глицеринъ пепсинное вино, такъ какъ со дня приготовления прошло пока мало времени. Говоря вообще, на практикѣ слѣдуетъ предпочитать жидкіе экстракты пепсинъ-глицерина другимъ комбинаціямъ, такъ какъ всѣми признано, что эти препараты хорошо сохраняются.

Какъ сохранялись препараты, приготовленные нами, мы впослѣдствіи сообщаемъ.

Уже достаточно было обращено вниманіе на то, что

концентрація хлористоводородной кислоты имѣетъ большое значеніе для пепсиннаго пищеваренія. По этому поводу произведено много опытовъ, и большинство авторовъ считаетъ концентрацію 0,2% самой выгодной для пищеваренія. Поэтому Stutzer при своихъ опытахъ время отъ времени прибавляетъ хлористоводородной кислоты, чтобы, по возможности, сохранять во все время опыта optimum концентраціи ея. Мы такимъ образомъ здѣсь встрѣчаемся съ прежнимъ взглядомъ, что только въ присутствіи свободной хлористоводородной кислоты происходитъ дѣйствіе пепсина, и вышеуказанная степень концентраціи для этого самая подходящая. Если же мы остановимся на взглядахъ Hayem'a, Winter'a, къ которымъ присоединились Martius и Lütke, что только хлористоводородная кислота, связанная съ бѣлкомъ питательныхъ веществъ, дѣйствуетъ, то придемъ къ слѣдующимъ взглядамъ. Если при пищевареніи находится достаточно хлористоводородной кислоты для связыванія всего бѣлка, то процессъ пищеваренія можетъ совершиться, и дальнѣйшее прибавленіе кислоты можетъ остаться или безъ вліянія, или же оказывать даже вредное вліяніе, вызывая сморщиваніе бѣлка.

Optimum хлористоводородной кислоты для различныхъ бѣлковъ различенъ, ибо различные бѣлки могутъ связывать различныя количества хлористоводородной кислоты. По опытамъ W. Schiele, пептонизація бѣлка происходитъ, безспорно, и безъ присутствія свободной, излишней кислоты, разъ только образуется acidalbumin, на который и дѣйствуетъ пепсинъ. Различныя бѣлковыя тѣла, такимъ образомъ, при образованіи ацидаalbumина связываютъ различныя количества хлористоводородной кислоты; излишекъ ея остается индифферентнымъ или можетъ дѣйствовать даже вредно на пищевареніе. По Hayem'у и др., излишекъ хлористоводородной кислоты безполезенъ. Schiele же говоритъ, что, хотя излишекъ свободной хлористоводородной кислоты непосредственно не способствуетъ пептонизаціи, онъ все-таки об-

легчасть этотъ процессъ, вызывая болѣе быстрое разжиженіе бѣлка, что подтвердили его опыты. Только образование ацидальбумина дѣлаетъ возможнымъ дѣйствіе пепсина на бѣлокъ и является, такимъ образомъ, необходимымъ предварительнымъ условіемъ пептонизаціи бѣлковыхъ тѣлъ. Въ виду этого, для пищеваренія нужно не только такое количество хлористоводородной кислоты, котораго достаточно для образованія ацидальбумина, но такое, которое возможно скорѣе образуетъ таковой, хотя излишекъ кислоты, какъ уже сказано, можетъ повредить. Послѣ сказаннаго позволено предположить, что Stutzer при своихъ опытахъ бралъ очень много хлористоводородной кислоты.

Для выясненія этого мы произвели опыты въ этомъ направленіи, и результаты таковыхъ приведены въ табл. XI; При этихъ опытахъ мы прибавляли хлористоводородную кислоту не отдѣльными порціями черезъ извѣстные промежутки, какъ это имѣло мѣсто при прежнихъ опытахъ, а сразу. Какъ видно изъ данныхъ таблицы, optimum пищеваренія наступилъ уже при 1 см. 10% хлористоводородной кислоты, т. е. при содержаніи 0,1% HCl получается optimum для пищеварительной смѣси (при 2,0 сухого бѣлка), и чѣмъ выше содержаніе хлористоводородной кислоты, тѣмъ меньше количество перевареннаго бѣлка. Въ то время, какъ присутствіе отъ 0,1—0,3% хлористоводородной кислоты въ пищеварительной жидкости вызываетъ небольшія различія, послѣднія при 0,4% HCl возрастаютъ, а при 1% — дѣйствіе пепсина совсѣмъ слабое. Благопріятные результаты нашего метода объясняются тѣмъ, что въ первый часъ, когда пищевареніе идетъ сильнѣе всего, взятой хлористоводородной кислоты достаточно; затѣмъ, когда пищевареніе идетъ слабѣе, прибавляемая соляная кислота не можетъ оказать очень вреднаго дѣйствія тѣмъ болѣе, что послѣдніе кубическіе сантиметры кислоты дѣйствуютъ всего только два часа.

Такъ какъ періодическія прибавленія хлористоводород-

ной кислоты, предписываемыя методомъ Stutzer'a, на пищевареніе, дѣйствуетъ скорѣе плохо, чѣмъ хорошо, то такія прибавленія кислоты, конечно, не могутъ улучшить этого способа. Если промежутки времени между отдѣльными прибавленіями кислоты не вездѣ абсолютно одинаковы, то въ однихъ случаяхъ вредное вліяніе прибавленія хлористоводородной кислоты замѣчается раньше, чѣмъ въ другихъ, что можетъ быть причиной различныхъ результатовъ при опытахъ съ пищевареніемъ. Какъ видоизмѣненія метода Stutzer'a, мы предложили бы въ началѣ опыта только одинъ разъ прибавить хлористоводородную кислоту, и именно столько, чтобы она составляла 0,1—0,2% пищеварительной смѣси. Если при опредѣленіи растворовъ бѣлка, подъ вліяніемъ пепсина желательнѣе вычислить синтонинъ, то послѣ 6-часового пищеваренія слѣдуетъ отфильтровать нерастворенный бѣлокъ, фильтратъ нагрѣвать, тщательно нейтрализовать и фильтрованіемъ отдѣлить выдѣлившійся синтонинъ, а въ полученной жидкости опредѣлить азотъ по способу Kjeldahl'я. Придерживаясь такой методики, мы отчасти приближаемся къ методу Groner'a. Въ тѣхъ случаяхъ, когда синтонинъ не осаждается, мы рекомендовали бы производить пищевареніе въ теченіе одного часа только, такъ какъ за это время главное дѣйствіе пепсина проявится, а болѣе продолжительное дѣйствіе часто въ состояніи уничтожить замѣтную въ началѣ разницу въ дѣйствіи двухъ пищеварительныхъ препаратовъ. Результаты опытовъ надъ искусственной переваримостью препарата Раарау приведены въ таблицѣ XII. (стр. 119). Подъ а. указаны опыты, произведенные съ послѣдовательнымъ прибавленіемъ: 5 × по 2 см. 10% хлористоводородной кислоты. Здѣсь дѣйствіе препаратовъ различно: препараты Merck'a дѣйствуютъ очень хорошо, хуже дѣйствуютъ препараты, полученные черезъ Феррейна, и плохо препаратъ Reuss'a.

Припомнивъ, однако, что папаютинъ осаждается хло-

ристоводородной кислотой (смотря, конечно, по количеству и потомъ опять растворяется), иначе говоря, что хлористоводородная кислота можетъ задерживать пищевареніе подѣ влияніемъ Парауа, мы хотѣли новымъ рядомъ опытовъ убѣдиться, будетъ ли при незначительномъ содержаніи кислоты дѣйствіе вообще лучше, или-же такое дѣйствіе проявится только въ нѣкоторыхъ препаратахъ. Желая получить результаты, которые можно было бы сравнивать съ предыдущими, мы соблюдали въ точности всѣ условія, имѣвшія мѣсто въ предыдущихъ опытахъ. Вначалѣ прибавляли 2 см 10% хлористоводородной кислоты, такъ что смѣсь содержала 0,2%, ея; дальнѣйшее прибавленіе избѣгалось. На таблицѣ XII, въ рубрикѣ b, мы находимъ величины, соотвѣтствующія результатамъ этихъ опытовъ. Какъ видно, дѣйствіе 4 препаратовъ, дѣйствительно, сильнѣе, въ то время какъ препаратъ № 1, при тѣхъ же условіяхъ, обнаружилъ нѣсколько худшее дѣйствіе, въ сравненіи съ предыдущей серіей опытовъ (80,37 противъ 93,12). Разницу эту мы склонны объяснить неуловимыми случайностями. Какъ уже было сказано въ литературномъ очеркѣ нашей работы, данныя относительно самого лучшаго дѣйствія этихъ препаратовъ въ кислотномъ, нейтральномъ и щелочномъ растворахъ очень различны. Для выясненія вопроса мы произвели рядъ опытовъ съ нейтральнымъ растворомъ, сохраняя всѣ прежнія условія. Результаты этихъ опытовъ указаны въ табл. XII sub C. и они показываютъ, что при этихъ условіяхъ всѣ препараты даютъ пищевареніе болѣе слабое, чѣмъ при 0,27 кислоты. Желая избѣгнуть всѣхъ неточностей и случайностей, зависящихъ отъ примѣненія бѣлка по методу Stutzer'a, мы приступили къ опытамъ по видоизмѣненному методу. Здѣсь мы опять брали 2 см 10% хлористоводородной кислоты, какъ въ ряду b, чтобы устранить вредное влияніе на перевариваніе чрезчуръ большихъ количествъ этой кислоты; во всѣхъ же остальныхъ отношеніяхъ порядокъ опытовъ былъ такимъ же, какъ и при изслѣдованіи пененна по видо-

измѣненному опыту, Результаты этихъ опытовъ приведены въ таблицѣ XII (d). Какъ можно было ожидать a priori, пищевареніе здѣсь шло значительно слабѣе чѣмъ опытахъ, описанныхъ sub b.; кромѣ того, разница между обоими рядами опытовъ здѣсь гораздо больше, чѣмъ при испытаніи пененна по первоначальному и видоизмѣненному методу Stutzer'a. По видоизмѣненному методу пищеварительная сила препаратовъ Парауа очень мала. Это указываетъ, что способъ приготовленія бѣлка при опредѣленіи дѣйствія препаратовъ Парауа очень важенъ, что и вполне согласуется съ указаніями многихъ авторовъ. Такъ какъ растворимость различныхъ препаратовъ Парауа, особенно №№ 3, 4, 5, очень незначительна, то мы хотѣли убѣдиться въ томъ, переходятъ ли всѣ дѣйствующія составныя части въ растворъ при 1/2-часовомъ настаиваніи при 40°, или же остатокъ также еще въ состояніи обнаруживать пентическое дѣйствіе. Въ виду того, что по практическимъ соображеніямъ неудобно было изслѣдовать одинъ только остатокъ, то мы старались рѣшить этотъ вопросъ такимъ образомъ, что брали 0,5 g. препаратовъ Парауа, въ видѣ порошка, и наблюдали, оказываютъ ли препараты теперь болѣе энергичное пентическое дѣйствіе, чѣмъ ихъ фильтрованные растворы. Опыты велись слѣдующимъ образомъ. Бѣлокъ приготовлялся какъ всегда, жидкость дополнялась до 100 см, добавляли препаратъ Парауа, все подмѣшивали стеклянной палочкой, прибавляя указанные количества хлористоводородной кислоты, нагревали до 40° и во всемъ остальномъ дѣйствовали какъ обыкновенно. При двухъ препаратахъ оправдалось это опасеніе, какъ это видно изъ табл. XIII. d и e, ибо №№ 1 и 4 обнаружили болѣе слабое дѣйствіе, чѣмъ раньше; относительно же 3 остальныхъ мы нашли, что они въ послѣднемъ случаѣ дѣйствовали сильнѣе, а препаратъ Reun'a обнаружилъ пищеварительное дѣйствіе, которое превышало дѣйствіе въ предыдущемъ опытѣ болѣе, чѣмъ вдвоѣ.

Поэтому позволительно предположить, что и два других препарата, будучи смѣшаны съ водою и тогда только приведенные въ соприкосновеніе съ бѣлкомъ, вызовутъ иное дѣйствіе. Результаты опытовъ относительно дѣйствія препаратовъ Парауа въ щелочномъ растворѣ собраны въ табл. XIII — f. При исполненіи этихъ опытовъ, соблюдались всѣ вышеуказанныя условія, только вмѣсто кислоты прибавляли 1 см. норм. ѣдкаго натрія. Содержаніе чистаго NaOH въ 100 см. пищеварительной смѣси, такимъ образомъ, составляло 0,02 g., вслѣдствіе чего раствореніе бѣлка — подѣ влияніемъ натрія — могло быть лишь самымъ минимальнымъ. Мы видимъ такимъ образомъ изъ этихъ опытовъ, произведенныхъ по видоизмѣненному способу, что растворимость бѣлка подѣ влияніемъ препаратовъ Парауа въ щелочномъ растворѣ больше, чѣмъ при 0,2 % хлористоводородной кислоты. Слѣдовало бы рѣшить еще вопросъ о томъ, представляетъ ли вышеупомянутое содержаніе ѣдкаго натрія Optimum концентраціи. Изъ всѣхъ шести рядовъ опытовъ, произведенныхъ съ препаратами Парауа, очевидно, что эти препараты въ своемъ дѣйствіи сильно уступаютъ пепсинамъ. Нельзя указать никакой связи въ дѣйствіяхъ этихъ препаратовъ: смотря по условіямъ, то одинъ, то другой оказываетъ лучшее дѣйствіе. Вслѣдствіе этого позволительно думать, что въ продажныхъ препаратахъ Парауа, быть можетъ, находятся два различныхъ фермента, притомъ въ различной степени. Прописывать эти препараты лучше всего въ порошокъ, для принятія съ водою. Если врачъ желаетъ прописывать ихъ въ растворѣ, то слѣдуетъ выбирать наиболѣе растворимый препаратъ и воздерживаться отъ Succus, Caricae, Парауае и Параіна Reuss. При приготовленіи растворовъ изъ препаратовъ Парауа въ аптекахъ, влияние воды едва-ли продолжается больше получаса, вслѣдствіе чего въ растворѣ перейдетъ лишь ничтожное количество. — Парауотинъ легче растворяется, чѣмъ другіе препараты, и поэтому его слѣ-

дуетъ предпочитать другимъ препаратамъ Парауа. Однако, принимая во вниманіе сравнительно высокую цѣну этихъ препаратовъ, въ сравненіи съ пепсиномъ, слѣдуетъ всегда предпочитать послѣдній, тѣмъ болѣе, что и физиологическія условія въ желудкѣ для пепсина болѣе благоприятны.

Глава XII.

Общіе выводы.

Изъ всего вышеизложеннаго позволительно сдѣлать, между прочими, слѣдующіе, быть можетъ, не совсѣмъ безынтересные, выводы.

При изготовленіи пепсина вытяжки съ хлористоводородной кислотой, въ общемъ, даютъ болѣе чистые препараты, нежели вытяжки съ разбавленнымъ алкоголемъ (5 % алкоголь по Petit'y).

Conditio sine qua non полученія хорошаго препарата — возможно быстрое высушиваніе вытяжекъ, во избѣжаніе легко наступающаго разложенія пепсина.

При покупкѣ пепсина, аптекаръ всегда долженъ обращать должное вниманіе на этотъ препаратъ, приобретаая лишь незначительные запасы его и подвергая таковые время отъ времени тщательному изслѣдованію на переваривающую способность.

Цѣлесообразнѣе всего прописывать пациентамъ пепсинъ въ видѣ порошка; при назначеніи же растворовъ пепсина, надлежитъ прибавлять къ таковымъ незначительное количество хлористоводородной кислоты.

Слѣдуетъ избѣгать прибавленія значительнаго количества сахара къ препаратамъ пепсина, дабы не уменьшить переваривающую силу ихъ.

Прибавленіе глицерина къ препаратамъ, содержащимъ пепсинъ въ обычныхъ предѣлахъ концентраціи, вреднаго вліянія на переваривающее дѣйствіе не оказываетъ.

Алкоголь, уже въ примѣси 1% къ пищеварительной жидкости, препятствуетъ искусственному перевариванію, а при содержаніи 10% алкоголя въ пищеварительной жидкости переваривающее дѣйствіе пепсина минимально.

Поэтому слѣдуетъ избѣгать назначенія пепсина, раствореннаго въ спиртныхъ настойкахъ. Последними соображеніями въ особенности надлежитъ руководствоваться при изготовленіи пепсиннаго вина, отъ какового препарата не слѣдуетъ готовить большихъ запасовъ.

Наиболѣе цѣлесообразнымъ препаратомъ для консервированія пепсина, повидному, является крахмалъ, за нимъ слѣдуютъ декстринъ и молочный сахаръ.

Вполнѣ пригодныхъ суррогатовъ пепсина пока не существуетъ, а изъ всѣхъ предложенныхъ для этой цѣли препаратовъ *Liquor sericarius* и инглювинъ являются наименѣе цѣлесообразными: послѣдній по своей чрезмѣрной дороговизнѣ, первый — по слабому пищеварительному дѣйствію.

Продажные препараты Парауа, не представляя химическихъ индивидуумовъ, также не отличаются постоянствомъ дѣйствія: переваривающая сила ихъ различна въ слабокислыхъ, нейтральныхъ и щелочныхъ растворахъ. Весьма вѣроятно, что въ препаратахъ Парауа два протеолитическихъ фермента сопутствуютъ другъ другу.

Болѣе или менѣе чистый пепсинъ сравнительно трудно переходитъ въ растворъ. Поэтому, при изготовленіи растворовъ пепсина въ аптекахъ, слѣдуетъ брать воду, нагрѣтую до 40° C., и предварительно мацерировать по крайней мѣрѣ въ теченіе полу-часа, а потомъ только фильтровать. Соблюденіе этихъ предосторожностей въ особенности необходимо при не разбавленныхъ (высокопроцентныхъ) пепсинахъ и тѣхъ препаратахъ, которые содержатъ сахаръ. *Pepsinum Russicum*, приготовленный по способу Карѣва

(видоизмѣненному методу Lamatsch'a), безусловно хорошій препаратъ, но, въ виду высокой цѣны его, примѣненіе другихъ, слабѣе дѣйствующихъ препаратовъ необходимо.

Способъ испытанія переваривающей силы пепсина, предписываемый Россійскою фармакопеею, слѣдуетъ дополнить болѣе подробнымъ предписаніемъ для приготовленія бѣлка, служащаго для опыта.

Проще, указанная Россійскою фармакопеею для приготовленія *Liquor sericarius*, не можетъ быть признана вполнѣ рациональною.

Литературныя указанія.

1. Пепсинъ.

1. Aldor L. Berliner klinische Wochenschrift 35, p. 638. Тоже рефератъ: Chemisches Centralblatt 1898. II. 867.
2. Allen. Pharmaceutical. Journ. 1897, 1435 — Jahresber. f. Pharm. 1898 p. 493. — Chem. Centralbl. 1899. I. 152. — Pharm. Centralh. 1898, 417 — Schweiz. Wochenschrift f. Pharm. 36, 546. См. также Chittenden u. Allen.
3. Annato Ch. Ueber Pepsinpraeparate und die Zweckmässigkeit des Pepsinweines. Aerztliche Praxis. — Pharmaceutische Zeitung 1897.
4. Asperen P. van. Festschrift der „Neederlandsche Maatschapij ter befordering der Pharmacie“ 1892. — Jahresbericht f. Pharmacie 1892. — фармацевтич. журналъ 1892 p. 603. — Pharm. Centralhalle 1892, XXXIII p. 585.
5. Audouard. Journ. de Pharm. et de Chimie 4 Ser. 26 p. 159. 1877. Jahresbericht für Pharmacie 1877.
6. Bach. Südd. Apotheker Zeitg. 1891, 386. — Jahresber. f. Pharm. 1892, p. 655.
7. Baden-Benger. Jour. Soc. Chem. Ind. 6, 189. Liverpool Section 1887. Тоже Chemisches Centralbl. 1887, p. 668.
8. Baginsky A. Ueber das Vorkommen und Verhalten einiger Fermente. Zeitschrift f. physiol. Chemie VII.
9. Bardet. Ueber die Einwirkung von Alkohol auf Pepsin. Bardet Nouv. Reméd. 1887. III. p. 247. — Chemik. Zeitg. Repert. 1887. XI. № 20 p. 155. — Врѣч. 1886, № 27 p. 498.
10. Beala. Vorschrift zur Pepsinbereitung. Süddeutsche Apotheker Zeitg. 1900, 563. — Pharm. Centralh. 1900 p. 552.
11. Beaumont. Gamgee: Psychologische Chemie der Verdauung.
12. Bellingrodt. Pharm. Centralhalle 1889, p. 570. — Jahresber. f. Pharm. 1889. — Viertelj. Chem. Nahr. u. Genussm. IV. 1889.
13. Bernard. Gazette de med. de Paris 1856 p. 19.
14. Besson. Archiv f. Pharm. 193, 164.
15. Bertels. Virchows Archiv. 130 p. 497.
16. Bidder und Schmidt. Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel. Leipzig u. Mitau 1852.
17. Biernacki. Zeitschrift f. Biologie 28, p. 62.
18. Bikfalvi. Malys Jahresbericht XV. 1885.
19. Boudault. Journ. de Chim. med. Dec. 1856. — Schmidts Jahrbücher 1857. 93, 290. — Archiv f. Pharm. 146, 70. 147, 243.
20. Brieger. Zeitschrift f. physiol. Chem. VII. p. 274. — Ptomaine 1885 p. 14.
21. Brownen. Pharmaceutische Zeitung 1882. — Jahresber. f. Pharm. 1881/82.
22. Brücke. Vorlesungen über Physiologie. Wien 1885. W. Braumüller. — Wien. Acad. 37, 131.
23. Buchner E. Bericht d. d. chem. Gesell. 30 1897. p. 1110.
24. Buchner Wilh. Ein Beitrag zur Lehre von der Einwirkung des Alkohols auf die Verdauung. Diss. Leipzig 1881. — Тоже Arch. f. klin. Med. 29. 537—54. — Malys Jahresber. XI. 286.
25. Cameron Charles A. Pharm. Journ. 64, 570. — Chem. Centralbl. 1900. II. 279.
26. Catillon. L'Union Pharm. Vol. 18 p. 323. — Journ. de Pharm. et de Chimie 26, 417. — Bullet. gener. de therap. 97, 357. Jahresber. f. Pharm. 1877. — Malys Jahresber. VII. p. 277.
27. Chaudelon. Deutsch-amerik. Apotheker Zeitung 1887, VIII. № 8 p. 101. — Ber. d. d. chem. Gesell. Berl. 18, 1999—2010. Vierteljahr II. 1887.
28. Charrin. Arch. d. phys. (5) X. 65.
29. Chittenden und Allen. Transactions Connecticut Academy 7. Malys Jahresbericht XV. 277.
30. Chittenden. См. Kühne und Chittenden. — Malys Jahresbericht XX. 248.
31. Coombs Ch. E. American Druggist 1885, — Journ. de Pharm. et d. Chim. 13, 377. — Jahresber. f. Pharm. 1886. — Chemisches Centralbl. 1886, 347. — Zeitschrift d. öster. Apothekervereins 1886 p. 39. — Rundsch. f. Pharm. Prag 1886 № 4.
32. Corvisart. L'Union 1855, 30. — Arch. f. Pharm. 147, 243. — Schmidts Jahrbücher 1855, 87, p. 27.
33. Croner Wilh. Zur Frage der Pepsinverdauung Virch. Arch. 150, 260. — Pharm. Zeitung 1898. — Chem. Centralbl. 1898 I. 69.
34. Dallmann. Pharm. Zeitg. 1893 p. 795 u. 803. — Jahresber. f. Pharm. 1893.
35. Davidson u. Dietrich. Müll. Arch. f. Physiol. 1860, 690.
36. Дохманъ, А. М. О дѣйствиі некоторыхъ пищеварительныхъ ферментовъ. Дп. Казан. Общ. вр. 1880 p. 309. лит. по Коновалову.
37. Dott, B. Ueber die verdauende Wirkung v. Papain u. Pepsin.

- Pharm. Journ. and. Transact. 1894, 1237. — Jahresber. f. Pharm. 1894.
38. Dubs. Virchows Arch. 134, 519.
 39. Eberhardt. Deutsch-Amerik. Apotheker Zeitg. 1887. VIII. № 13 p. 171. — Vierteljahresschrift Chem. Nahr. u. Genussmittel 1887. (II). 187.
 40. Eberle. Physiologie der Verdauung Würzburg 1834.
 41. Ebstein u. Grützner. Pflüg. Arch. VI. 1. VIII. 122, 617. XVI. 105.
 42. Ecces. Therap. Votes 1896. — Jahresber. f. Pharm. 1896, 532.
 43. Edes. Boston med. and. surg. Journ. XC. 7. стр. 3, 1875.
 44. Effront. Ueber die Bestimmung der Verdauungsproducte des Pepsins. Chemiker Zeitung 1899 p. 770. — Bullet. Soc. Chim. Paris (3) 21 p. 683. — Chem. Centralbl. 1899. II. 881, 1900. I. 70. — Apotheker Zeitg. 1900, 218.
 45. Ellenberger und Hofmeister. Arch. f. wissensch. und pract. Thierheilk. IX. 185. — Malys Jahresber. XV. 1885. —
 46. Ellenberger. Ueber Verdauung und künstliche Verdauungspraeparate. Pharmac. Centralhalle 1881.
 47. Elsner. Pharm. Centralh. 1886, 601.
 48. Ewald, C. A. Versuche über die Wirksamkeit versch. künstl. Verdauungspraeparate. Zeitschrift f. klin. Medic. 1, 231—237. — Malys Jahresber. X.
 49. Fermi und Pernossi. Zeitschrift f. Hygien XVIII. p. 83.
 50. Finkler. 1) Ueber das Isopepsin Pflügers Arch. 14, 128. — Malys Jahresber. VI 173. 2) Wirkung des Papains und des Pepsins Chem. Centralbl. 1888, 121.
 51. Fischer, B. Jahresber. f. Pharm. 1887, 294. — Pharm. Zeitg. 1887, 236, 638. — Zeitschrift d. öst. Apot. Ver. 1887.
 52. Fischer, Sam. Zeitschrift d. allg. öster. Apothekerver. 1879. — Jahresber. f. Pharm. 1879, 202.
 53. Flaum. Zeitschrift Biologie 25, p. 437—541.
 54. Fragner und Schreiber. Pharmac. Centralhalle 1888, 559 1889, 14. — Chem. Centralbl. 1888, 1889, 30. — Jahresber. f. Pharm. 1888 p. 383. 1889 p. 148. — Pharm. Zeitschrift f. Russl. 1888 p. 798.
 55. Frerichs, G. und H. Apothek. Zeitg. 1900 p. 512. — Chem. Centralbl. 1900 II. p. 782.
 56. Friedländer. Pharmaceut. Zeitung 38, 71—72. 1893. — Apotheker Zeitung 8, 1893, 113, 118, 149, 154. — Chem. Centralbl. 1893. I. 574, 978, 987. — Jahresber. f. Pharmacie 1893, 560.
 57. Габриловичъ. Къ вопросу о медицинских винахъ. Материалы для характеристики и оценки основныхъ и сложныхъ медицинских винъ. Днес. 1897 Москва.
 58. Gamgee. Physiologische Chemie der Verdauung übers. von Asher u. Beyer. Leipzig. u. Wien 1891.
 59. Gehe u. Co. Handelsberichte. — Jahresbericht f. Pharm. 1892, 1893.

60. Gehrman, Adolf. Medic. Standard 1893. — Pharm. Zeitg. 1893. — Jahresb. f. Pharm. 1893.
61. Geissler, E. (Vortrag) Pharm. Zeitg. 29, 691—92. Pharm. Centralhalle 1885, № 1 u. 2. — Jahresber. f. Pharm. 1883/84 p. 789. 1885 p. 388.
62. Головачевъ. По поводу терапевтическ. употребленія пепсина. Мед. обозр. XIII. стр. 896. 1880.
63. Gross. Deutsch-Amerik. Apotheker Zeitung 1888, VIII. № 21 p. 267. — Vierteljahresschrift d. Chem. d. Nahr. u. Genussmittel III. 1888.
64. Grünhagen. Pflügers Archiv V p. 203. — Malys Jahresb. II p. 206.
65. Grützner, P. Neue Untersuchungen über die Bildungen Ausscheidung des Pepsins 1875 Hab. Schrift. — Pflüg. Arch. VIII. 452. pp.
66. Grützner u. Pflüger. Pflügers Archiv 66, 634.
67. Gymer, C. The Pharmaceut. Journ. 1897. № 1434 p. 398. — Jahresber. f. Pharm. 1898 p. 493.
68. Hager. Pharm. Zeitschrift f. Russl. 1870. IX. p. 578.
69. Hahn. Virchows Archiv 137, 597. 1894.
70. Hallopeau u. Malys Jahresbericht X p. 294.
71. Hammarsten, Olof. Lehrbuch d. Physiol. Chemie 4 Aufl. 1899. — Ueber Pepsinalexir im Vergleich mit anderen Pepsinpraeparaten Läkarefor. Förhandlingar VIII, 565. — Archiv f. Pharm. 212 p. 422. — Jahresber. f. Pharm. 1876. — Malys Jahresber. III p. 160. — Schmidt's Jahrbüch. T. 173, 11. 1877.
72. Harlay V. Journ. de Pharm. et d'Chim. (6) 9, 424, 10, 105. — Chem. Centralbl. 1899. I. 1216 II. p. 528.
73. Hehner. The Analyst XIII. 126. 1891.
74. Heidenhain. Вь Müllers Lehrbuch der Physiologie.
75. Heintz, E. Die verschiedenen Sorten käuflichen Pepsins Archiv f. Pharm. 196, 130. (1871), — Chem. Centralbl. 1871, 372.
76. Helbing u. Passmore. Pharm. Record. XIV. — Apotheker Zeitung 1893. — Jahresber. f. Pharm. 1893, 560.
77. Herrmann. Handbuch der Physiologie.
78. Hirsch, Bruno. Universalpharmacopoe 1867 u. 1890.
79. Hoffmann. Centralbl. f. klin. Medic. 1891, 793.
80. Hofmeister. Vide: Ellenberger und Hofmeister. — Prüfungsmethode u. Wirksamkeit käufl. Pepsinpraeparate Deutsche medic. Wochenschrift 1875, № 23.
81. Hoseason. Pharm. Journ. 1900 № 1553.
82. Hoskins. Boston med. and Surg. Journ. — Americ. Journ. of Pharm. 1873. Vol. XLV. 4. Ser. Vol. III. p. 322. — Arch. f. Pharm. 205, 459.
83. Hottot. Americ. Journ. of Pharm. 1873. Vol. XLV. 4. Ser. Vol. III. p. 476. — Archiv f. Pharmacie 205, 459.
84. Hübner. Ueber den Einfluss der Halogenwasserstoffsäuren auf die Pepsinverdauung. Fortsch. d. Medic. 1894, B. 12. № 5. — Jahresb. f. Pharm. 1894. — Deutsch med. Wochenschrift 1893 № 52.

85. H ü p p e. Ueber das Verhalten der ungeformten Fermente gegen hohe Temperaturen. Pharmac. Centralhalle 1881. — Jahresbericht f. Pharm. 1881/82.
86. Hugouenq. Bullet. soc. Chim. (3) 5, 849—53. — Untersuchungen über den Einfluss der Weine auf die Pepsinverdauung. Bericht d. deutsch. chem. Gesell. Berlin 1891. XXIV, 862. — Jahresb. f. Pharmac. 1892.
87. de Jager. Wirkungswert der ungeformten Fermente. Virchows Archiv 121, 182—87. — Chem. Centralbl. 1890, 246.
88. Jolin. Hygiea 1886. — Malys Jahresbericht XVI.
89. Каръевъ, Ю. Д. О пепсинъ Докладъ въ Общ. Русс. Врачей 10/IV 1880. — Реф. Врачъ 1880 № 20.
90. Keppler. Pharm. Centralhalle 40 p. 17. — Chem. Centralbl. 1899. I. p. 499.
91. Kinzel. Pharme. Centralhalle 1890, p. 746.
92. Klemensiewicz. Sitzungsab. d. Wien. Acad. 71, (III) 249.
93. Klikowicz. Einfluss einiger Arzneimittel auf die künstl. Magenverdauung. Virchows Arch. 102, 360—396. — Malys Jahresber. XV, 1885 p. 276.
94. Klingele, K. Pharm. Zeitg. 1897, p. 682. — Pharm. Centralhalle 1897.
95. Klug, Ferd. Pflügers Arch. 60, 43—70. — Chem. Centralbl. 1895. I, 704.
96. Klug, F. jun. Pflügers Arch. 65, 330.
97. Kölliker. Цит. по Landoi's Lehrbuch der Physiol. d. Menschen 1891. 7. Aufl.
98. Коноваловъ, П. Н. Продажные пепсины въ сравненіи съ нормальнымъ желудочнымъ сокомъ. СПбургъ 1893. дисс.
99. Красильниковъ. Цит. по Hermans Handbuch der Physiolog. V. Th. 2.
100. Kremel. 1) Prüfung der Peptonbildenden Fermente Pepsin, Pankreatin, Papain. Pharmac. Post. 1885 № 27—30 p. 59. — Jahresber. f. Pharmac. 1885. — Handelsblatt 1885 № 18—20. — 2) Zur Prüfung des Pepsins. Pharm. Post 1889, XXII. 21 — Chemiker Zeitung Repert. 1889, XII. p. 47. — Pharm. Zeitg. 1889, 91. — Pharm. Centralhalle 1889, 147. — Jahresb. f. Pharm. 1889.
101. Kretschy. Malys Jahresber. f. Thierchem. 6, 173.
102. Kroh. Die verdauende Wirkung von Pepsin bei Gegenwart von Wismuthsalzen. Deutsch-Amerik. Apoth. Zeitung 1886, VII. p. 587. — Vierteljahresschrift f. Chem. d. Nahrung u. Genussm. 1886.
103. Kühne u. Chittenden. Zeitschrift f. Biologie 1886, XXII. p. 428.
104. Ladd. Künstliche und thierische Verdauung. Amer. chem. Journ. 11. — Ber. d. d. chem. Gesell. Berlin 1889, 507.
105. Lamatsch. Цит. по Коновалову.
106. Langley u. Eddins. On the Histology of the Mammalian Gastric Glands, and the relation of Pepsin to the Granules of

- the chief cells. Journ. of Physiol. Vol. III. p. 269. — 7, 371. — Ber. d. d. chem. Gesell. Berl. XX 1887 c. 73. — Chem. Centralbl. 1887, 1297. — Pharm. Zeitschrift Russl. XXVI p. 701.
107. Laurén, W. Nordisk. pharm. Tidska 1895, 401. — Chem. Zeitg. 19. Rep. 313. — Chem. Centralbl. 1895. II 1128. — Jahresber. f. Pharm. 1895, 534.
108. Laves. Jahresber. f. Pharm. 1893, 560.
109. Leared. Med. Times and Gaz. 1859 June 18. — Цит. по Коновалову.
110. Lehner. Pharm. Zeitg. 1889, 58. — Pharm. Centralhalle 1889, 224. — Pharm. Zeitschrift f. Russl. XXVII, 1889, 268. — Chem. Centralbl. 1890, 131.
111. Lemkes. Tijdschrift voor wetenschappelijke Pharm. 4 Ser. II, 164. — Jahresber. f. Pharm. 1866.
112. Lietzenmaier. Arch. f. Pharm. 218, 207—10. — Chem. Centralbl. 1881, 381. — Jahresber. f. Pharmac. 1887.
113. Липскій, А. Сравнительная оценка препаратовъ пепсина Русс. Мед. 1886, стр. 583. — Zeitschrift d. öster. Apotheker-Ver. 1887, 211.
114. Lohmann. Apoth. Zeitg. 1888, 285. — Vierteljahresschrift f. Chem. Nahr. u. Genussmittel 1888 p. 117.
115. Mabery und Goldsmith. Journ. American.chem. Soc. 1897, XIX, 889. — Vierteljahresschrift Chem. Nahr. u. Genussm. 1897.
116. Maly. Wiener med. Blätter 1880, № 31. 32. — Pflüg. Arch. IX, p. 592.
117. Macquaire, P. Journ. Pharm. et Chim. (6) 12. 1900, 67. — Chem. Centralbl. 1900 II p. 497.
118. Mann, Konrad. Diss. Würzburg. Ueber die Absorption der proteolytischen Enzyme durch die Eiweiskörper. 1892.
119. Mayer. Einige Bedingungen der Pepsinwirkung quantitativ studirt. Zeitschrift Biologie XVII. 351—360. — Berichte d. d. chem. Gesell. Berlin 15, 1882. — Pharmac. Zeitschrift f. Russl. XXI, 1882 p. 395.
120. Merri. The Pharmacist and Chimist 1880 p. 275. Archiv f. Pharm. 217, 137.
121. Меттъ. Къ инервации поджелудочн. желѣзы дисс. 1882.
122. Mette. Arch. de science. biolog. 1894 I p. 142. — Цит. по C. Oppenheimer die Fermente. Leipzig 1900.
123. Meyer, F. Untersuchungen verschiedener Pepsinsorten. Pharm. Zeitschrift f. Russl. XXVIII. 1888 p. 31.
124. Moraczewsky, W. v. Ueber die Enzyme. Pflügers Archiv 69, 1898 p. 32—75.
125. Мороховецъ. St. Petersburger med. Wochenschrift 1886, 15.
126. Mourrut. Recherches sur les digestions artificielles Journ. de Pharm. et de Chimie T. XIII p. 441. 1879.
127. Murrel, W. The Lancet 1886, 20/II. p. 394. По реф. Мед. Обзоръ. 1886, XXV стр. 587.

128. Meritt, J. The Pharmacist and Chimist 1880, p. 275. — Archiv f. Pharm. 217, 137.
129. Nagelvoort. Pharm. Weekbl. 37, № 4. 1900. — Pharm. Zeitg. 1900 p. 512. — Apotheker Zeitg. 1900, 485.
130. Ogata. Ueber den Einfluss der Genussmittel auf die Magenverdauung Arch. f. Hygiene 3, 204—5. — Malys Jahresber. XV, 1885.
131. Oppenheimer, C. Die Fermente. Leipzig 1900.
132. Parker. Pharm. Rundschau New-York 1888, 245. — Pharm. Zeitg. 1888, 684. — Pharm. Centralh. 1888, 556. — Chem. Centralbl. 1888, 1575. — Jahresbericht f. Pharm. 1888.
133. Panum, P. Wiener Sitzungsber. d. Acad. 64. 2 Abt. 1871 Oct. — Centralbl. f. medic. Wissensch. 1871, № 51. — Chem. Centralbl. 1872.
134. Pekelharing, C. A. Zeitschrift f. physiol. Chemie 1896, XXII. p. 233. — Journ. de Pharm. 1897, V. p. 340. — Pharm. Centralhalle 1897, 668. — Jahresber. f. Pharm. 1897.
135. Perret. Bullet. génér. de Therap. T. 47 L. 16 p. 264. — Jahresber. f. Pharm. 1878, 507.
136. Peters, Herm. Welche Bestandteile des Weines hemmen die Pepsinverdauung. — Berichte d. pharm. Gesellsch. 1894, 258. — Jahresber. f. Pharm. 1894, 552. — Chem. Zeitg. Repert. 18. 329. — Chem. Centralbl. 1895. I. 1073.
137. Petit, A. Etudes sur les ferments digestifs. Journ. de Pharm. et de Chim. I. p. 83—89. — Bullet. génér. de Therap. 1880. — Journ. de therap. p. 136, 173, 201, 288, 453, 488. — Jahresb. f. Pharm. 1880, 92. — Malys Jahresbericht IX, 134. X, 308.
138. Pfeleiderer. Ein Beitrag zur Pepsin und Labwirkung. — Pflügers Arch. 66, 605—34. ²¹/₄. — Chem. Centralbl. 1897.
139. Phillips. The Pharmacist 1874. Juli Annual Report of the Alumni Assoc. of the College of Pharmacie of the city of New-York. — Arch. f. Pharm. 207, 467.
140. Подвысоцкий, младш. Pflüg. Arch. 39, 62—74. — Ber. d. d. chem. Gesellsch. Berlin XX. 1887. c. 73. — Chemiker Zeitg. 1886, X Repert. № 37 p. 276. Jahresber. f. Pharm. 1886, p. 293.
141. Portes. Journ. de Pharm. et de Chim. XXVII, 5—10. XXX. 446. — Pharm. Zeitg. 1893, 46. — Jahresbericht f. Pharm. 1893 p. 560. — Chem. Centralbl. 1893, I, 400.
142. Prout. Цит. по Gamgee.
143. Reaumur. Цит. по Gamgee.
144. Rennard. Etwas über Pepsin. Pharm. Zeitschrift f. Russl. 1871. X.
145. Rollet. Цит. по Hermans Handbuch der Physiologie u. no Landois. Lehrbuch der Physiologie des Menschen, 7. Aufl.
146. Rother. The Pharmacist Vol. 14. p. 65 Цит. по Archiv f. Pharm. 205, 459.
147. Ruffin. Annal. Chim. anal. appl. 5, 337. — Chem. Centralbl. 1900. II. p. 877.

148. Salkowsky. 1) Wirksamkeit von erhitztem Pepsin. Medic. Centralbl. 19, 280. — Jahresbericht f. Pharm. 1881/82. 2) Ueber das Verhalten des Caseins zu Pepsinsalzsäure. Pflügers Arch. 63, 401—22. — Virchows Arch. 124, 409 u. 127, 501.
149. Самойловъ. Pharm. Zeitschrift f. Russl. XXXIII, 1894, 389.
150. Schade. Ueber thierisches u. pflanzliches Pepsin. Vortrag im Naturwissensch. Verein d. Reg. Bez. Frankfurt a. d. Oder. Pharm. Centralhalle 1885, 26, 268—70. — Chem. Centralbl. 1885, 134. — Jahresber. f. Pharm. 1885. — Pharm. Zeitg. 1885, 436.
151. Schaer. Ueber chemische Eigenschaften der Euzyme. Schweiz. Wochenschrift f. Pharm. 1891, 69. — Jahresb. f. Pharm. 1891.
152. Scheffer. Neues Repert. f. Pharmacie L. Buchner. 1870. — Pharm. Zeitschrift f. Russl. X. 1871 p. 46, 236. XII. 1873. — Pharm. Centralhalle 1870. № 46. — Malys Jahresb. III. 159.
153. Schellhaas. Malys Jahresbericht XV p. 271.
154. Schiele. Ein Beitrag zur Bedeutung der Salzsäure bei der Verdauung des Eiweisses im Magen. Dissert. Jurjew 1893.
155. Schierbeck. Der Einfluss der CO² auf die diastatischen u. peptonbildenden Fermente des tierischen Organismus. Skand. Arch. f. Physiol. III. 357. — Centralbl. f. Physiol. 6, 742. — Chem. Centralbl. 1893, I. 745.
156. Schlickum. Archiv f. Pharm. 223. 270. — Pharm. Zeitg. 1885, № 16. — Jahresb. f. Pharm. 1885, 338.
157. Schmidt. Lehrbuch der organischen Chemie 3 Aufl. 1896.
158. Schütz. Zeitschrift f. physiol. Chemie IX. 577. — Ber. d. d. chem. Gesell. Berlin. 1886 c. 402. 2) Einfluss des Alkohols u. der Salicylsäure auf die Verdauung. Malys Jahresb. XV, 1885.
159. Schwann. Müllers Archiv. 1836, 90.
160. Schweissinger. Pharm. Centralh. 1887, 28, 458. — Chem. Centralbl. 1887, 1401.
161. Selldén, H. Läkareförenings Förhandlingar VIII. 559. — Jahresber. f. Pharm. 1873. — Malys Jahresbericht III, 159.
162. Sherrard. Proceedings of The Americ. Pharm. 1897.
163. Sjöquist. Skand. Arch. f. Physiol. 5. 1895, p. 277 u. 354. Цит. по Pfeleiderer.
164. Slis, J. Nederl. Tijdsch. Pharm. 12, 133—36. — Chem. Centralbl. 1900. I. p. 1300. — Apotheker Zeitg. 1900, 351.
165. Spallanzani. Versuche über d. Verdauungsgeschäft. Deutsch von Michaelis. Leipzig. 1785. Цит. по Gamgee Chem. Phys. d. Verdauung.
166. Stebbins. Journ. americ. Chem. Soc. 1888, X, 51. — Pharm. Zeitschrift f. Russl. 1888. 651. — Chemiker Zeitung 1888, XII Repert. № 29, 231. — Chem. Centralbl. 1888.
167. Stutzer. Chemiker Zeitung 1885. Repert. 89—91. — Pharm. Zeitung 1885, p. 222. — Chem. Centralbl. 1885, 310. — Jahresb. f. Pharm. 1885.

168. Sundberg. Zeitschrift f. physiol. Chem. XI, 529. — Jahresb. f. Pharm. 1885. — Chem. Centralbl. 1886, c. 113.
169. Symes. Das Verdauungsvermögen in Gegenwart von Alkohol. Pharm. Journ. and Transact. 1897, 398. — Vierteljahrschr. 1897.
170. Thompson, F. A. Das Verhalten von Pepsin beim Erhitzen. Bullet of Pharmac. 1895. № 12. — Apotheker Zeitg. 1896, XI, 73. — Vierteljahresschrift 1896. — Pharm. Centralhalle 1889 p. 148.
171. Thoms. Pharm. Centralhalle 1891, p. 742. — Jahresber. f. Pharm. 1891.
172. Thomson, F. A. Pharm. Centralhalle 1897, 25.
173. Tiedemann u. Gmelin. Цит. по Gamgee Phys. Chemie der Verdauung.
174. Torsellini. Annal. d. Chim. e. di Farmacolog. 1886, 105. — Arch. f. Pharm. 1886, 224.
175. Tscheppe. Pharmac. Rundschau 1889, VII. № 3. 70. — Vierteljahresschrift 1889, IV. — Jahresb. f. Pharm. 1883/84. p. 791. — Deutsch-Amer. Apotheker Zeitg. 1883, № 3 u. 4. — Pharm. Zeitg. 1883, № 84.
176. Venturini und Cotta. Boll. Chim. Farm. 1900 5—9. 37—43. 74—79. — Pharm. Zeitg. 1900. XLV № 15, 144. — Chem. Centralbl. 1900 I p. 618.
177. Vigier. Schweiz. Wochenschrift f. Pharm. 1884. — Pharm. Rundsch. New-York. 1884 p. 200. — Pharm. Zeitg. 1884 p. 477. — Pharm. Jahresber. 1883/4.
178. Vulpian. Pankreatin, Diastase und Alkohol auf Pepsin. Pharm. Post. XII. 372. — Arch. f. Pharm. 216 p. 218.
179. Vulpius. Pharm. Centralh. 1893. — Jahresb. f. Pharm. 1893.
180. Wasmann. De digestionе nonnulla Berol. 1839. Цит. по Gamgee.
181. Wearn. Zeitschrift d. öster. Apothekerverein 1892, 67.
182. Webber. Zeitschrift f. physiol. Chemie 1891. XV, 465. — Apoth. Zeitg. 1891, 14. — Jahresber. f. Pharm. 1891, 580. — Pharm. Zeitg. 1891, 523.
183. Werther. Berlin. klin. Wochenschrift 1892, 668. — Pharm. Zeitg. 1892, 435. — Pharm. Zeitschrift f. Russl. 1892, 457. — Jahresber. f. Pharm. 1892.
184. Witte. Pharmac. Zeitg. 1891, 246. — Jahresber. f. Pharm. 1891, 580. — Berichte der pharm. Gesellschaft 1893. 51.
185. Wittich. Pflüg. Arch. II, 193. III, 339. V, 435. VII, 18. VIII, 44.
186. Wittstein. Arch. f. Pharm. 214, 78. — Chem. Centralbl. 1873, 677. 1879, 198. — Jahresber. f. Pharm. 1873, 1878.
187. Wolberg. Pflüg. Arch. XXII, 291. 1880. — Malys Jahresb. X.
188. Woltering. Need. Tijdsch. Pharm. 5, 292. — Chem. Centralbl. 1893. II. 1033.
189. Woodbury. Deutsche Medic. Zeitung 1890. — Chemisches Centralbl. 1890. 31. p. 250.
190. Wróblewsky. Zeitschrift f. physiol. Chemie XXI, 1. 1895.

191. Würtz. Ueber die Wirkungsweise der löslichen Fermente. Compt. rend. 93. 1104. — Malys Jahresb. XI.
192. Zuntz. Schweiz. Wochenschrift f. Pharm. XI. 221. — Chem. Centralbl. 1873, 695.

2. Протеолитические ферменты изъ животного царства.

1. Basch. Sitzungsber. Wien. Acad. 33 (1858). Math. Nat. Cl. 255.
2. Biedermann. Pflügers Archiv 72, 160.
3. Buchardat. Vide Biedermann.
4. Dannechy. Journ. de Pharm. et de Chim. 4 Ser. XI. 403.
5. Frenzel. Vide Biedermann.
6. Hayer. Note additionelle sur l. digest. chez les insec. Bruxelles 1877, no Zeitsch. f. physiol. Chemie II. p. 208.
7. James. Pharmaceutical Journ. London 1880. — Jahresber. f. Pharm. 1880 p. 92.
8. Jousset de Belesme. Vide Biedermann.
9. Krukenberg. Untersuch. a. d. physiol. Inst. d. U. Heidelberg Bd. II p. 1, 37, 261, 338, 366, 402.
10. Meeser. Deutsch-amer. Apotheker-Zeitg. 1887. — Ph. Zeitschrift f. Russl. 1887 p. 157.
11. Papp. Pester medic.-chirurg. Presse. 1888, Nr. 40. — Ph. Zeitschr. f. Russl. 1888, 664.
12. Selldén. Liquor ad serum lactis parandum. Arch. f. Pharm. 1875, p. 333. — Jahresber. f. Pharm. 1875 p. 366.
13. Swieczyccki. Pflügers Archiv XIII, 144. 1876.
14. Wróblewsky. Zeitschrift f. physiol. Chemie XXI 1895 p. 1.
15. Gawalowsky. Ueber Ingluvin. Pharm. Post 21, 478. — Chem. Centralbl. 1888 p. 1163. — Pharm. Zeitschrift f. Russl. 1888 p. 664.
16. K. Fragner u. O. Schreiber. Ueber Ingluvin (Böhm. Pharm. Zeitschrift. Prag V. 1888, 147). Casopis českého lékařnictva. — Chem. Centralbl. 1888. XIX. 1163.

3. Протеолитические ферменты изъ растительного царства.

1. Albrecht. Centralbl. f. Schweizer Aerzte X. 680. 712. 1880.
2. Arrata, Pedro N. Ann. Depart. Noción de Hygieu Buenos Aires 1891. 1. 2. — Repert d. Pharm. 2, 88. — Chem. Centralbl. 1891, II 672.
3. Balke. Цит. по Realencycl. d. ges. Heilkunde, Dr. A. Eulenburg 1898. 3. Aufl. 18. Bd.
4. Ball. Pharm. Zeitg. 1889, 44. — Jahresb. f. Pharm. 1889, 433.
5. Behr. Pepsin im Pflanzenreich. D. amer. Apoth.-Zeit. 1888, VIII 200.

6. Brunton и Wyatt. Practitioner Oct. 1880 p. 301.
7. Brown. Civil and natural hist. of Jamaica 1756 p. 160. Pharm. Centralbl. 1889, 30 p. 491.
8. Canby. Oester. botan. Zeitschrift. XIX 77. XXV 287.
9. Chittenden. Americ. Journ. of Medic. Scienc. 1893, 452. Americ. Journ. of Physiolog. I, 634. 1898.
10. Cohn. Beiträge zur Biolog. d. Pflanzen I. 3 p. 71. 1875.
11. Darwin. Insectivorous Plants. II. Aufl. 1875.
12. Davis. British pharm. Conf. Nottingham. Pharm. J. Transact. 53, 207. Chem. Centralbl. 1893, II 825.
13. Dervault. L'Officine XII, 346.
14. Dott. Pharm. Journ. Transact. 1894, 1237. — Jahresber. f. Pharm. 1894, 552. — Chem. Centralbl. 1896. I. 831.
15. Drury. Цит. no Pharm. Centralbl. 1889, 30, p. 491.
16. Dubois. Compt. rendus. 111, 1890 p. 315.
17. Eastes. Pharm. Journ. and transact. Ser. III. Nr. 785 p. 45. Arch. f. Pharm. (3) 23 p. 898. — Pharm. Zeitung 1885, p. 575. — Jahresb. f. Pharm. 1885 p. 393.
18. Finkler. Deutsche Chemikerzeitg. 2, 413. — Lancet 23/7. 1887. — Chemisch. Centralbl. XIX p. 121. 1888.
19. Field. Americ. Therapist 1894, p. 532. — Pharm. Centralbl. 1894, 395.
20. Gehe и Co. Handelsberichte (1893, 1894. и др.) — Pharm. Centralhalle. — Jahresber. f. Pharmac.
21. Geissler. Pharm. Centralhalle 23, 179—189.
22. Goebel. Pflanzenbiolog. Schilderung II, 1893, 173.
23. v. Gorup-Besanez. Ber. d. deut. chem. Gesellsch. IX, 673.
24. Green. Proc. Royal Soc. 48. 370. — Ann. of Botany 14, 1892, 195.
25. Grelety. France med. 1880, 8. Mai.
26. Grote. Deutsche medic. Wochenschrift 1896, 474.
27. Hansen. Arbeit. a. d. botan. Institut. Würzburg, III. 265.
28. Harlay. Journ. de Pharm. et Chim. (6) XI. 268, 1900. — Chem. Centralbl. 1900.
29. Hirsch. Therap. Monatshefte 1894, 609. — Chem. Centralbl. 1895 I 104.
30. Hirschler. Ungar. Arch. f. Medic. I, 341.
31. Hobein. Apothekerzeitg. 1894, 445. — Jahresber. f. Pharm. 1894, 552.
32. Hoffmann. Ueber Pflanzenpepsin. New-Yorker Rundschau f. d. Inter. d. Pharmac. 1888. — Jahresb. f. Pharm. 1888.
33. Holden. Pharm. Centralhalle 30, 1889 p. 491.
34. Hooker. Botan. Magazine New-Ser. T. 2898, 2899 (1828). — Bentham и Hooker, Gen. I 809. — Köhlers Medicinalpflanzen. Adress. British Association ref. Nature X, 366.
35. Hoppe-Seyler. Ueber Unterschiede im chemischen Bau u. der Verdauung höherer und niederer Thiere. (Drosera). Pflügers Arch. XIV, p. 395.
36. Hughes. Naturalhistory of Barbadas 1750, VII p. 181. — Pharm. Centralhalle 30. 1889, p. 491.

37. Humboldt. Reise in die Aequatorialgegenden. Stuttgart 1859. — (Pharm. Centralbl. 30. 1889, p. 491).
38. Karsten. Цит. no Pharm. Centralbl. 30. 1889, p. 491.
39. Kremel. Pharmac. Post 1885 (p. 59) Nr. 27. 28. 29. 30. 59. — Handelsbl. 1885 Nr. 18—20. — Jahresb. f. Pharm. 1885, 391.
40. Kilmer. Bullet of botan. Dep. Jamp. IV, 68. — Jahresber. f. Pharm. 1897, 58.
41. Lawson-Tait. Nature 1875. XII. p. 271.
42. Marcgraf. Цит. no Peckolt.
43. Martius. Syst. Mat. med. bras. 23.
44. Martin. Journ. of Physiol. V. 313 (1884) VI. 336. — Berl. Ber. 18. Ref. 576. — Brit. med. Journ. 1885, 50. — Pharm. Journ. and transact III. p. 129. 1885.
45. Moncorvo. Journ. de méd. de Bordeaux 1879, 18. — Journ. de Therap. VII. 6. 1880.
46. Morong. Bullet of Pharmac. 1891. V. 163.
47. Morren, A. Bull de l'acad. de scienc. d. Beligues II ser. 39, 870. 40. 6. 525. 1040. 42. 1019.
48. Munk. Therap. Monatshefte 1888, 276.
49. Niobey. Duce. Rio de Janeiro 1887. — Deutsche Chem. Zeitg. 2, 413. 1887. — Chem. Centralblatt 1888.
50. Osswald. Münch. med. Wochenschrift 1894, 665. — Jahresb. f. Pharm. 1894, 558. — Apotheker-Ztg. 9, 695. — Chem. Centralbl. 1895, I. p. 394.
51. Peckolt. Analyses de materia medica brasileira 1868. — Pharm. Journ. X, 385. — Deutsche med. Wochenschrift 1881, Nr. 15. — Pharm. Centralhalle 1881, Nr. 45. — Jahresber. f. Pharm. 1879. — Zeitschrift d. oesterr. Apoth.-Ver. 1879. V. p. 361.
52. Pickard. Therapie der Gegenwart 1900, 5.
53. Polack. Verdauungsversuche mit Papaïn, Papayotin und Pepsin. Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 1882, 295. — Malys Jahresber. XII.
54. Rees und Will. Botan. Zeitg. 29. X. 1875. — Sitzber. d. Erlanger Phys. med. Soc. 1875. VIII p. 13.
56. Rosenheim. Krankheit d. Speiseröhre u. d. Magens 1891, 134.
57. Rossbach. Berl. klin. Wochenschrift 1881, 133. — Zeitschr. f. klin. Medic. VI H. 6. — Jahresb. f. Pharm. 1881/82.
58. Roy. Glasgow med. Journ. 1874.
59. Schade. Tier. u. pflanzl. Pepsin. Pharm. Centralh. 1885, 26. p. 268. — Jahresb. f. Pharm. 1885. — Pharm. Zeitg. 1885, p. 436. — Rundsch. f. Pharm. New-York 1885.
60. Schneider. Rückblick auf die Pharmacie im Jahre 1893. — Pharm. Centralhalle 1894 p. 32.
61. Sittmann. Münch. med. Wochenschrift 1893, 548.
62. Solms, Graf zu — Laubach. Heimat u. Umgebung des Melonenbaumes. Bot. Zeitg. 1889. — Цит. no Köhlers Medicinalpflanzen Gera.
63. Tighem, v. Comptes rendus 58.

64. Tischutkin. Peф. Botan. Centralbl. 50. 1892. 304.
65. Tosi, Carlo. La pepsina vegeto-animale. Milano.
66. Umney. Bull. Rew. 1897. 122, 123.
67. Vines. Journ. of anat. and physiol. XI, 124. — Annals of botany XI, 563, 1897. XII. 545, 1898.
68. Violin. Wien. med. Blätter 1895 № 21. — Jahresbericht f. Pharmac. 1895.
69. Weeg. Ueber Papain. Diss. Bonn 1885.
70. Wittmack. Sitzb. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1878 p. 40. — Bot. Zeitg. 1878. — Jahresb. f. Pharm. 1878.
71. Wurtz. Compt. rendus 90, 1379 (1880) 91, 787. — Journ. de Pharm. et de Chimie 1882 T. 5 p. 410. — Chem. Centralbl. 1882. — Jahresb. f. Pharm. 1881/82. — Berl. Berichte 1880 p. 2003. 1881. a. p. 118.
72. Wurtz et Bouchut. Compt. rendus 89, 425 (1879). — Journ. de Pharm. et de Chim. 1879, 4 Ser. I. 30. 401—5. — Arch. f. Pharm. 216, 223. — Jahresb. f. Pharm. 1879/80. — Berlin. Berichte 1879 b. p. 2265.

Положенія.

1. Утвержденіе, что при испытаніи пепсина слѣдуетъ руководствоваться исключительно пептонизирующимъ дѣйствіемъ его, допускаетъ всѣя возраженія.
2. Для испытанія пепсина на его переваривающую способность слѣдуетъ примѣнять куриный бѣлокъ, предпочитая таковой фибрину.
3. Несмотря на сравнительную нестойкость различныхъ сортовъ пепсина — въ смыслѣ ожидаемаго пищеварительнаго эффекта —, эти препараты все же заслуживаютъ предпочтенія передъ препаратами „Papaуа“ (Succus Caricae Papaуае, Papain, Papayotin).
4. Liqueur seripagus не можетъ быть признанъ препаратомъ, способствующимъ, resp. улучшающимъ процессы пищеваренія и, отчасти вслѣдствіе этого, но, главнымъ образомъ, въ виду своего слабаго дѣйствія, какъ сычужной препаратъ, онъ долженъ быть исключенъ изъ фармакопей.
5. Настоящій желудочный сокъ, несмотря на многія преимущества, все-же не можетъ сдѣлать излишнимъ препараты пепсина.
6. Сравнительно слабая переваривающая сила Ingluvina не отвѣчаетъ высокой цѣнѣ этого препарата.

7. До сихъ поръ еще не удалось получить въ совершенно чистомъ видѣ такъ называемыя дубильныя вещества: полученные продукты большею частію представляютъ лишь смѣси различныхъ (правда, иногда очень близкихъ другъ и другу) химическихъ соединеній.
 8. Ввозъ въ Россію заграничныхъ патентованныхъ средствъ, подчасъ представляющихъ лишь простыя смѣси уже извѣстныхъ препаратовъ, долженъ подвергаться болѣе строгому контролю.
 9. Современное положеніе аптечнаго дѣла въ Россіи должно быть признано ненормальнымъ, и вслѣдствіе этого необходимы коренныя реформы.
 10. Реформы аптечнаго дѣла должны быть направлены какъ къ поднятію общаго и спеціального образованія фармацевтовъ, такъ равно и къ поднятію доходности аптекъ, ибо отъ этихъ факторовъ, прежде всего, зависитъ жизнеспособность современной аптеки.
-