

МАТЕРІАЛЫ
КЪ ФИЗИОЛОГІИ
ЖЕЛУДОЧНАГО ПИЩЕВАРЕНІЯ

БОРИСА ШАПИРОВА.

ИЗЪ ЛАБОРАТОРИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ ИМПЕРА-
ТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи профессора
А. Я. Данилевскаго.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-литографія И. А. Фролова, Галерная улица, домъ № 6.

1896.

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, Января 16 дня 1896 года.

1896

Здоровье человека обуславливается правильным смѣшеніемъ соковъ организма; причиною болѣзней у людей служитъ неправильное соотношеніе между пищей и занятіями.—

Hippocrates. „De victu in acutis“.

I.

Съ незапамятныхъ временъ практическая медицина удѣляла особенное вниманіе вопросу о перевариваніи и всасываніи пищи желудкомъ въ здоровомъ и больномъ его состояніи. Съ давнихъ поръ изученіе вліянія разнообразныхъ родовъ пищи при леченіи заболѣвшаго организма играло не маловажную роль. Каждому практикующему врачу, у постели, чѣмъ-бы ни захворавшаго больного, приходится ежедневно и чуть-ли не ежечасно убѣждаться въ томъ, какое громадное и важное значеніе для врачебной дѣятельности имѣетъ—необходимость подробнаго, всесторонняго и основательнаго знанія всего хода желудочнаго пищеваренія и того основнаго ассимиляціоннаго процесса, который, естественно, долженъ происходить въ ткани слизистой оболочки желудка тотчасъ вслѣдъ за раствореніемъ и всасываніемъ въ немъ продуктовъ пищеваренія. Если ни одинъ раціональный врачъ не можетъ и не долженъ подвергнуть леченію па-

ціента, не изслѣдуя подробно состоянія его сердца, то тѣмъ менѣе онъ можетъ назначать приемы лекарственныхъ и пищевыхъ веществъ, не ознакомившись, предварительно, какъ отнесутся тѣ пути, черезъ которыя онѣ будутъ введены.

Въ полости желудка, какъ намъ извѣстно, согласно наблюденіямъ Ellenberger'a и Hoffmeister'a, ¹⁾ Ewald'a ²⁾ и Boas'a ³⁾, могутъ происходить только два процесса собственно перевариванія, а именно: введенныя вмѣстѣ съ пищей крахмальныя вещества, посредствомъ слюннаго діастаза, на сколько послѣдній находитъ въ желудкѣ благоприятныя условія для своего дѣйствія, претерпѣваютъ гидролитическое распаденіе, такъ называемый, амилолизъ; затѣмъ наступаетъ второй процессъ пищеваренія, начинающійся отдѣленіемъ желудочнаго сока, содержащаго соляную кислоту, т. е., наступаетъ періодъ гидролитическаго измѣненія бѣлковыхъ веществъ—такъ наз. протеолизъ. ⁴⁾ Замѣчаемыя при этомъ колебанія въ содержаніи желудочнымъ сокомъ той или другой кислоты вмѣстѣ или-же только одной соляной кислоты исключительно (Ewald и Boas) ⁵⁾ въ общемъ не измѣняютъ характера процесса. Но такъ какъ первый процессъ желудочнаго перевариванія, т. е. амилолизъ, развитъ лишь

¹⁾ Ellenberger und Hoffmeister. Die Verdaung von Fleisch bei Schweinen. Archiv Gu Bois. 1890.

²⁾ Ewald. Berlin. Klinische Wochenschrift. 1890, № 44.

³⁾ Boas. Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten, 1891.

⁴⁾ Lehrbuch der Physiolog. Chemie von Olaf Hammersten, 1895.

⁵⁾ Boas. l. c

крайне слабо, длится весьма не долго и никогда не может быть довершенъ до конца, т. е. до перевариванія значительнаго количества крахмала принятой пищи, вслѣдствіе довольно скорого появленія въ полости желудка кислаго желудочнаго сока, то, въ силу указанныхъ условій, —этотъ процессъ перевариванія и не останавливалъ на себя вниманія практической медицины и не служилъ предметомъ заботъ врача-практика. Исключеніе составляютъ только тѣ случаи, когда въ полости желудка находятся условія для развитія броженія сахара, образованнаго изъ крахмала пищи или принесеннаго пищею уже въ готовомъ видѣ.

Желудочный сокъ дѣйствуетъ просто растворяющимъ образомъ на введенныя вмѣстѣ съ водой углеводы. Тростниковый сахаръ постепенно инвертируется, что совершается посредствомъ фермента—инвертина. Патологія желудочнаго пищеваренія, подробно изученная въ послѣднее десятилѣтіе Ewald'омъ, Mehring'омъ, Riegel'емъ и другими, показала, что при болѣзненномъ состояніи желудка выработка соляной кислоты падаетъ иногда до незначительной степени и даже до нуля, что способствуетъ развитію въ большей или меньшей степени различныхъ броженій, какъ то, молочнокислаго броженія, уксусно-кислаго, масляно-кислаго и другихъ.

Найденная авторами антисептическая способность желудочнаго сока все же ограничена и относительна. Съ другой стороны, изслѣдованія Lehmann'a, ¹⁾ Brücke', ²⁾ Ewald'a, ³⁾,

¹⁾ Lehmann. Pflüger's Archiv. T. 33. стр. 180. 1884.

²⁾ Brücke, Vorlesungen über Physiologie, 1888.

³⁾ Ewald. Klinik der Verdauungskrankheiten 1890.

Leo ¹⁾, Salkowsk' ago ²⁾ и Minkowsk' ago ³⁾ доказываютъ, что молочная кислота, появляющаяся изрѣдка, особенно при началѣ желудочнаго пищеваренія, можетъ произойти либо броженіемъ углеводовъ при посредствѣ ферментовъ, введенныхъ извнѣ, или же при посредствѣ введенной мясной пищи.

Въ таковыхъ случаяхъ можно иногда найти слѣды уксусной и молочной кислотъ, обусловленныхъ легко появляющимся броженіемъ углеводовъ. Во всякомъ случаѣ, возникновеніе молочной и уксусной кислотъ возможно лишь только, согласно опытамъ Cohn'a, ⁴⁾ когда свободная соляная кислота не достигла 0,07%.—Упомянувъ вкратцѣ обо всѣхъ этихъ случаяхъ, когда въ желудкѣ являются условія, дающія ассимиляціи крахмалистаго пищеваренія ненормальное направленіе, мы должны сказать, что этотъ родъ пищеваренія занимаетъ въ полости желудка весьма ограниченное мѣсто, какъ по времени, такъ и по качеству перевариваемаго вещества.

Не могу не указать кстати, что изслѣдованія новѣйшаго времени проливаютъ совершенно новый свѣтъ на существенныя явленія желудочнаго броженія; эти изслѣдованія для насъ тѣмъ болѣе важны, что онѣ основаны на внимательномъ клиническомъ изученіи болѣзней же-

¹⁾ Leo. Diagnostik der Krankheiten der Verdaunksorgane. 1890.

²⁾ Salkowski. Ueber den Begriff der freien Salsäure im Magensaft. Virchow's Archiv. T. 122.

³⁾ Minkowski. Ueber die Gährung im Magen. 1888.

⁴⁾ T. O. Cohn. Zeitschr. für Physiolog. Chemie. T. XIV. стр. 75.

лудка. Уже Jaworski ¹⁾ указаль, затѣмъ v. Noorden ²⁾ положительными опытами установилъ тотъ фактъ, что свободныя кислоты желудка не составляютъ необходимаго выдѣленія для функціи желудка, равно какъ для неприкосновенности организма. Тоже самое относится и къ ферментамъ желудка. Клиническія исторіи болѣзней людей, страдавшихъ въ теченіи десятковъ лѣтъ полнѣйшимъ дефицитомъ какъ соляной кислоты, такъ и ферментовъ, и тѣмъ не менѣе ни чѣмъ не отличавшихся отъ здоровыхъ лицъ, вполне подтверждаютъ достовѣрность сказанныхъ изслѣдованій. Наоборотъ, въ случаяхъ, когда даны условія для появленія разстройства въ двигательномъ аппаратѣ желудка, броженіе наступаетъ очень легко и со всѣми вредными его послѣдствіями: сюда принадлежатъ прямыя наблюденія надъ больными, у которыхъ чрезмѣрное выдѣленіе соляной кислоты съ послѣдовательнымъ наступленіемъ желудочнаго броженія обусловливается механическими препятствіями для свободы движенія желудка. Всѣ выясненныя вредныя послѣдствія тотчасъ-же исчезаютъ, какъ только первоначальныя условія устранены, путемъ-ли хирургическимъ или-же даже палліативно, не смотря на то, что химизмъ броженія, повидимому, ничѣмъ нарушенъ не былъ. Нужно думать, говоритъ Boas ³⁾, что развитіе продуктовъ разложенія въ желудкѣ не есть процессъ произвольный, но вполне

¹⁾ Ueber Patholog. und Therapie der Motilitätstör. des Magens von Boas. 1896. Therap. Monatshefte. I.

²⁾ v. Noorden. Deutsches Archiv für Klinische Medicin 1885.

³⁾ Boas. I. c

цѣлесообразный, подверженный развѣ только въ ограниченномъ видѣ, при опредѣленныхъ условіяхъ, небольшимъ отклоненіямъ. Этому взгляду вполне соответствуетъ мнѣніе Strauss'a ¹⁾, основанное на интересныхъ и обстоятельныхъ изслѣдованіяхъ, что желудочное содержимое весьма легко претерпѣваетъ броженіе, исключительно при тѣхъ заболѣваніяхъ, которымъ сопутствуетъ рѣзко выраженная недостаточность двигательнаго аппарата желудка.

Но совершенно иначе стоитъ дѣло о перевариваніи бѣлковыхъ веществъ въ желудкѣ.

Вся специфическая отдѣлительная дѣятельность слизистой оболочки желудка предназначена для образованія желудочнаго сока, дѣйствія котораго на пищевые массы, попавшія въ желудокъ, въ видѣ растворовъ или въ свернутомъ состояніи, сосредоточены исключительно надъ бѣлковыми веществами.

Бѣлковая тѣла, т. наз. протеиновыя тѣла, также альбуминовыя вещества, представляютъ собою самую существенную группу органическихъ веществъ, образующихъ животное тѣло; онѣ являются главными и составными частями протоплазмы тканей и органовъ, служатъ вмѣстѣ съ тѣмъ пластическимъ матеріаломъ для возмѣщенія тканей, потребляемыхъ организмомъ при обмѣнѣ веществъ съ одной стороны и съ другой—содѣйствуютъ нарастанію бѣлковыхъ веществъ въ организмѣ, въ извѣстныхъ періодахъ его роста.

¹⁾ Strauss. Ueber Magenzähmung. Zeitschrift für Kl. Med. T. 26 и 27.

Такимъ образомъ, всѣ жизненные процессы организма связаны съ постояннымъ потреблениемъ его тканей и соковъ, а, слѣдовательно, и съ потреблениемъ бѣлка.

Воспринятая пищей бѣлковая вещества подъ влияниемъ желудочнаго сока подвергаются значительнымъ измѣненіямъ и превращаются въ легко растворимую модификацію бѣлковъ, — окончательные продукты желудочнаго пищеваренія, — „пептоны“ и въ таковомъ видѣ становятся способными быть усвоенными организмомъ, при посредствѣ всасывающихъ путей.

Мы знаемъ, что значительная часть внесенныхъ съ пищей бѣлковыхъ веществъ, поступившихъ въ кровь изъ желудочно-кишечнаго тракта, претерпѣваетъ въ живомъ организмѣ цѣлый рядъ видоизмѣненій, подвергаясь непрерывно процессамъ расщепленія рядомъ съ процессомъ окисленія, при чемъ бѣлковая вещества модифицируются тройкимъ путемъ, именно: либо путемъ прямымъ безъ принятія воды (простое расщепленіе), либо путемъ воспринятія воды (гидролитическое расщепленіе), либо посредствомъ принятія кислорода (окислительное расщепленіе). Соответственно этому органическія вещества внутри организма распадаются не тотчасъ въ конечные продукты, но происходитъ постепенный переходъ черезъ цѣлый рядъ промежуточныхъ ступеней, такъ называемый, регрессивный метаморфозъ, который и наблюдается въ неравномѣрной степени въ различныхъ органахъ и тканяхъ. Но этотъ процессъ разжиженія плотныхъ бѣлковъ происходитъ, можно сказать, непрерывно въ тканяхъ, вѣрнѣе въ самихъ клѣточныхъ элементахъ. Рядомъ съ нимъ,

но періодично и притомъ только въ полости пищеварительнаго аппарата, происходитъ аналогичный процессъ превращенія плотныхъ бѣлковъ пищи, но съ тою разницею, что въ нормальныхъ условіяхъ онъ никогда не доходитъ до разрушенія бѣлковаго вещества, какъ химическаго соединенія опредѣленнаго типа. Въ этомъ случаѣ процессъ останавливается на превращеніи плотныхъ, нерастворимыхъ бѣлковъ пищи въ форму растворимую, и животный организмъ обладаетъ цѣлымъ рядомъ средствъ, изъ которыхъ одно будетъ разсмотрѣно ниже, посредствомъ которыхъ онъ обезпечиваетъ дальнѣйшую неразложимость продуктовъ бѣлковаго пищеваренія, т. е. пептоновъ. Во всякомъ случаѣ, можно сказать, что какого-бы мы взгляда ни придерживались на пептоны въ физиологическомъ отношеніи, оставляя совершенно въ сторонѣ ихъ химическую конституцію, либо какъ на продуктъ гидратации (Würtz, Норре—Seyler, Henninger), либо расщепленія или деполимеризации бѣлка,—все равно, пептонъ, въ виду его способности поддерживать жизнь организма, замѣняя собою бѣлки пищи, что несомнѣнно доказано опытами кормленія животныхъ (Lehmann ¹⁾, Maly ²⁾, Plozс и Gyergya ³⁾, въ особенности Adamkiewicz ⁴⁾, долженъ быть разсматриваемъ лишь какъ бѣлковое тѣло — въ исключительно легко растворимомъ видѣ.

¹⁾ Lehmann. Handbuch des physiolog.Chemie.

²⁾ Archiv für die gessamelte Physiologie. T. IX.

³⁾ Archiv Pflüger'a T. IX и X.

⁴⁾ Natur und Nährwerts des Peptons.—

Отсюда возникаетъ рядъ весьма важныхъ физиологическихъ вопросовъ для практической медицины.

Такъ какъ пептонъ какъ таковой не можетъ служить пластическимъ веществомъ, что ясно вытекаетъ изъ его растворимости, то онъ долженъ быть снова обращенъ въ состояніе близкое или вполнѣ равное кровянымъ бѣлкамъ, которые, по справедливости, должны считаться истинными представителями питательныхъ бѣлковъ. Смотри по вышеизложеннымъ теоріямъ образованія пептона, его обратное превращеніе въ ангидридные формы кровяныхъ бѣлковъ будетъ состоять или въ простой дегидратации, или въ синтетическомъ соединеніи продуктовъ распада бѣлка, либо въ новомъ образованіи полимера.

Но въ сущности съ клинической точки зрѣнія все равно, изъ какой бы модификаціи этотъ процессъ на самомъ дѣлѣ не состоялъ—(такъ какъ различныя физиологи смотрятъ на химизмъ пептонизаціи различно),— пептонъ, чтобы стать питательнымъ пластическимъ бѣлкомъ, обязательно долженъ быть обращенъ въ ангидридные формы бѣлковъ. Последнее положеніе можетъ вызвать возраженіе въ предположеніи, что, быть можетъ, пептонъ вовсе не служитъ питательнымъ веществомъ, такъ какъ извѣстно съ одной стороны, что много пептона быстро разрушается въ печени, съ другой стороны, что изъ полости желудка всасываются и такъ называемые промежуточные продукты перевариванія—альбумозы или пропептоны прежнихъ авторовъ.

Факта этого отрицать, дѣйствительно, невозможно: пропептоны или альбумозы всасываются таковыми безъ

предварительнаго превращенія въ пептоны. Но и для альбумозъ мы знаемъ достаточно прямыхъ и косвенныхъ фактовъ, показывающихъ, что они какъ таковые не могутъ служить питательнымъ матеріаломъ для клѣтокъ, потому, что, во первыхъ, альбумозъ нѣтъ въ нормальной крови; едва слѣды находятся въ ней лишь въ первые часы пищеваренія, въ остальное же время, когда питательные процессы имѣютъ мѣсто въ клѣткахъ тканей, — альбумозъ въ крови нѣтъ; (Schore ¹⁾, Neumeister ²⁾, Kühne и Chittenden ³⁾) и, во вторыхъ, альбумозы, впрыснутые въ кровь, въ опытахъ многихъ изслѣдователей, оказывали не только неблагоприятное вліяніе, но подчасъ даже и ядовитое дѣйствіе. (Schmidt — Mülheim ⁴⁾, Colmar ⁵⁾, Neumeister ⁶⁾, Salkowski ⁷⁾) и Евг. Боткинъ ⁸⁾).

Способъ образованія пептоновъ въ желудкѣ не выясненъ въ точности, но несомнѣнными наблюденіями доказано, что, пептоны, которыми кормили животныхъ, въ состояніи возстановляться въ бѣлокъ и идти на организацію тканей. Въ послѣднее время наблюденія эти подтверждены въ высокой степени интересными съ практической стороны

¹⁾ Schore. Ueber das Schicksal der Peptone im Lyphsystem. 1890.

²⁾ R. Neumeister. Lehrbuch der Physiolog. Chemie. 1893. Первая часть.

³⁾ Kühne und Chittenden. Ueber die Peptone. Zeitschrift für die Biologie T. XXII. 1887.

⁴⁾ Beiträge zur Kenntniss des Peptons 1880.

⁵⁾ Colmar. The Medic. News. 1887.

⁶⁾ Neumeister. Zeitschrift für Biologie 1881, T. XXIV.

⁷⁾ Salkowski. Ueber des Peptotoxin Brieger's. Virchow's Archiv. T. 2.

⁸⁾ Евг. Боткинъ. Къ вопросу о вліяніи альбумозъ и пептоновъ. 1893. Диссертация.

ислѣдованіями Zuntz'a ¹⁾, Pollitzer'a ²⁾, Gerlach'a ³⁾ и Pfeifer'a ⁴⁾; послѣдній производитъ и убѣдился въ успѣхѣ этихъ экспериментовъ на самомъ себѣ. Такимъ образомъ, возможность питанія пептонами, можно считать, экспериментально, вполне доказанной.

На основаніи вышесказаннаго необходимо признать, что и альбумозы, подобно пептонамъ, обязательно должны быть превращены въ состояніе болѣе близкое къ состоянію кровяныхъ бѣлковъ, т. е. должны быть возвращены къ химическому состоянію, изъ котораго при перевариваніи были образованы или выведены. Другими словами, — какъ пептоны (быть можетъ, не вся ихъ образованная въ желудкѣ масса), такъ равно и альбумозы — должны быть снова обращены въ состояніе ангидридныхъ бѣлковъ. (Данилевскій ⁵⁾, Henninger ⁶⁾, Frédéricq ⁷⁾).

Въ настоящее время, ислѣдую теоретически вопросъ о судьбѣ пептоновъ, образованныхъ въ желудкѣ, — нѣтъ надобности слѣдить шагъ за шагомъ за развитіемъ тѣхъ усилій, которыя прилагались для рѣшенія его. Трудами Hoffmeister'a, Salvioli, Neumeister'a, Ott'a, Brink'a, Поповой (въ лабораторіи Kropnecker'a) и др. вполне доказано, что не только пептоны, но и альбумозы, попадая въ элементарныя части слизистой оболочки желудка, исчезаютъ

¹⁾ Zuntz. Pfüger's Archiv. T. 37. 1885, стр. 313.

²⁾ Pollitzer. Pfüger's Archiv. T. 37. 1885, стр. 301.

³⁾ Gerlach. Die Peptone in practischen Bedeutung. 1891.

⁴⁾ E. Pfeifer. Berlin Kl. Wochenschr. 1885, № 30.

⁵⁾ A. Danilevsky. Centralblatt für die Medicin. Wissenschaft. 1880, стр. 769.

⁶⁾ Henninger. De la nature et du role physiologique des peptons. 1878. Paris.

⁷⁾ Frédéricq. Recherches sur la constitution du plasma sanguin. Gand. 1878.

какъ таковыя и слѣд. превращаются въ ангидриды бѣлковъ. Обстоятельными и важными изслѣдованіями Drechsl'a, положившими начало дальнѣйшимъ въ этомъ направленіи работамъ Ludwig'a, Salvioi, Hoffmeister'a, Brücke, C. Voit'a, Tick'a, Pohl'a и другихъ, можно считать доказаннымъ фактъ исчезанія пептоновъ и альбумозовъ въ живой слизистой оболочкѣ желудка. Доказательными опытами Hoffmeister'a — окончательно установлено, что процессъ измѣненія пептоновъ въ слизистой оболочкѣ желудка должно разсматривать какъ чисто жизненный процессъ.

По мнѣнію послѣдняго, вновь сформированные въ желудочно-кишечномъ трактѣ пептоны, подвергаясь диффузіи въ слизистую оболочку, раньше попаданія въ капилляры, должны пройти въ различныхъ частяхъ отдѣла желудка и кишекъ слой аденоидной ткани и тутъ-же связываются въ большей своей части съ лимфатическими элементами крови. Такимъ образомъ, Hoffmeister приурочиваетъ весь процессъ питанія къ процессу дыханія, приравнивая роль бѣлыхъ шариковъ въ процессѣ питанія съ назначеніемъ красныхъ кровяныхъ шариковъ въ дыханіи. Хотя въ послѣдствіи нѣкоторые факты изъ работы Hoffmeister'a и были оспариваемы, но основныя положенія нашли подтвержденіе въ изслѣдованіяхъ Ott'a, Neumeister'a, Brink'a и другихъ.

Принимая даже за несомнѣнный фактъ и какъ непреложное объясненіе Hoffmeister'a, т. е., что процессъ ассимиляціи пептона производится живою тканью организма, все таки химизмъ этого превращенія—для насъ остается далеко не выясненнымъ.

Въ этомъ отношеніи недавно вышедшая изъ лабораторіи Профессора А. Я. Данилевскаго работа доктора В. Н. Окунева совершенно пополнила, какъ намъ кажется, этотъ важный пробѣлъ ¹⁾. Можно сказать, что тщательными и важными, не только теоретически, но и въ практическомъ смыслѣ, своими изслѣдованіями, Окуневъ внесъ въ темный и нерѣшенный вопросъ разъясненіе, полное интереса и значенія. Онъ доказалъ, что исчезновеніе пептоновъ изъ пищеварительныхъ путей и отсутствіе ихъ въ крови и въ лимфатическихъ сосудахъ обусловливается обратнымъ превращеніемъ пептоновъ въ альбуминъ (альбуминизація). Далѣе, имъ указано, что альбуминизація эта есть одно изъ біологическихъ отравленій сычужнаго бродила (химозина), и главное мѣсто этого процесса—полость желудка и кишекъ, въ особенности, слизистая оболочка этихъ органовъ.

Химозинъ, сычужный ферментъ, пексинъ, (*la présure*, сыворочная закваска, французскихъ авторовъ), у нѣмцевъ т. наз. *Labferment*, примѣняемый уже съ давнихъ поръ съ техническими цѣлями на сыроварняхъ для осажденія казеина, впервые былъ описанъ въ 1874 г. Al. Schmidt'омъ ²⁾, и затѣмъ болѣе подробно изученъ Hammarsten'омъ ³⁾,

¹⁾ Н. В. Окуневъ. Роль сычужнаго фермента при ассимиляціонныхъ процессахъ организма. Диссертация. 1895 г.

²⁾ Al. Schmidt. Beitrag zur Kenntniss der Milch. 1874. Dorpat. Ergo же: Ueber die Fermente.

³⁾ Hammarsten. Zur Kenntniss des Caseins und der Wirkung des Labfermentes. 1877. Upsala.

Helmes'емъ ¹⁾, Klemperer'омъ ²⁾, Schumburg'омъ ³⁾, во Франціи, Duclaux ⁴⁾, Ch. Richet ⁵⁾, Hayem'омъ ⁶⁾ и Pagès'омъ ⁷⁾, у насъ Подвысоцкимъ ⁸⁾ и Окуневымъ. По наблюденіямъ Boas'a ⁹⁾ и Подвысоцкаго, ¹⁰⁾ химозинъ находится въ нормальномъ желудочномъ сокѣ человѣка и отсутствуетъ лишь при особыхъ патологическихъ условіяхъ, какъ напримѣръ, при ракѣ, атрофіи слизистой оболочки желудка и затяжныхъ катаррахъ послѣдняго. Химозинъ составляетъ на ряду съ свободной соляной кислотой желудочнаго сока фізіологически важнѣйшую составную часть послѣдняго послѣ пепсина; онъ характеризуется тѣмъ, что производитъ свертываніе молока при нейтральной и даже при слабо-щелочной реакціи.

Фізіологическое значеніе химозина до послѣдняго времени было очень мало выяснено потому, что свойство его свертывать молоко нисколько не объясняетъ его присутствія ни въ кишкахъ, ни особенно въ желудкѣ животныхъ, которыя никогда молока или аналогичной жидкости

¹⁾ Helmes. Pflügers Archiv. 1888. T. 43.

²⁾ Klemperer. Zeitschrift für Klin. Med. T. XV.

³⁾ Schumburg. Archiv Virchow. T. XCVII. Labferment.

⁴⁾ Duclaux. Archive de Physiologie. 1887.

⁵⁾ Richet. Du suc gastrique chez l'homme. Thèse. Paris, 1887.

⁶⁾ Hayem. Chimisme stomacal. 1891.

⁷⁾ Pagès. Recherches sur la pexine. Paris. Thèse. 1888.

⁸⁾ Podwysozki jun. Zur Methodik der Darstellung von Pepsin-extracten. Pflüger's Archiv. T. 39. 1886. стр. 62.

⁹⁾ Boas. Labferment und Labzymogen. Zeitschr. für Kl. M. 1888 T. 14.

¹⁰⁾ I. c.

не принимаютъ въ качествѣ пищи ¹⁾). Химозинъ, какъ ферментъ — вещество очень чувствительное къ различнымъ вліяніямъ. Напримѣръ, къ температурѣ онъ чувствительнѣе пепсина.

Само собою разумѣется, что во время обычнаго желудочнаго пищеваренія на дѣятельность химозина должны вліять разнообразныя вещества, которыя человекъ принимаетъ вмѣстѣ съ пищей, какъ то, вводимыя въ желудокъ, соли, алкалоиды, алкоголь, наконецъ, безчисленное количество тѣлъ, какъ составныя части разнообразной пищи, напримѣръ, экстрактивныя вещества мяса, плодовъ, овощей и т. п.

Работа Окунева выяснила для насъ совершенно новую роль химозина въ желудочномъ пищевареніи и то важное значеніе, которое онъ долженъ имѣть въ жизнедѣятельности живаго организма.

Такъ какъ дѣйствіе химозина надъ продуктами желудочнаго перевариванія бѣлковыхъ веществъ есть собственно первый этапъ ассимиляціи,—процессъ несомнѣнной важности въ питаніи организма,—то ясно, что знаніе по возможности большаго числа вліяній, содѣйствующихъ, либо ослабляющихъ этотъ процессъ—имѣетъ огромное практическое значеніе. Въ чистомъ видѣ химозинъ, какъ и всякая энзима, добытъ не былъ; наиболѣе чистая, добытая по настоящее время—сычужная энзима не давала обыкновенныхъ реакцій бѣлковъ. При нагрѣваніи

¹⁾ См. Bunge. Lehrbuch der physiolog. und Patholog. chemie. 1894, стр. 144. „Ueber die Bedeutung der Labgerinnung ist nichts bekannt“.

ея раствора, она разрушалась, легче при кислой, чѣмъ при нейтральной реакціи; одна часть этого фермента въ состояніи свертывать 800.000 частей казеина. Присутствіе растворимыхъ известковыхъ солей ускоряетъ свертываніе, равно какъ прибавленіе разведенныхъ кислотъ, какъ въ желудочномъ сокѣ. Въ присутствіи даже весьма легко разведенныхъ растворовъ щелочей, химозинъ разлагается, при чемъ послѣдующая нейтрализація растворовъ свойствъ его не возстановляетъ (Schumburg) ¹⁾.

Изъ этого краткаго обзора пока еще мало добытыхъ данныхъ о дѣйствии химозина, какъ фермента, ясно, что обстоятельное изученіе хотя-бы нѣкоторыхъ изъ условий, которыя содѣйствуютъ болѣе энергичной его дѣятельности, представляетъ для чисто-практическихъ цѣлей не маловажное значеніе.

Изучить всѣ вещества, которыя могутъ попасть въ желудокъ, задача слишкомъ обширная.

Изученію вліянія самыхъ разнообразныхъ веществъ, начиная съ арсенала лекарственныхъ и кончая питательными и вкусовыми, на ходъ желудочнаго пищеваренія— посвящена цѣлая серія отечественныхъ работъ (Анрепъ, Тумасъ, Засѣцкій, Гольбергъ, Сазоновъ, Малининъ, Соколовскій, Яцута, Федоровъ, Фишеръ, Меморскій, Исаковъ, Бенезе и друг.).

Изучались на скорость всасыванія, выдѣленія и усвоенія разнообразнѣйшія условія, какъ то: лихорадка, потѣніе, голодное и сытое состояніе желудка, положеніе тѣла,

¹⁾ Schumburg, l. c.

возрасть, полъ, усталость, бодрость, покой, ходьба и множество другихъ болѣе и менѣе важныхъ вліяній, при чемъ опытами вполне доказано, что удобоваримость далеко не равнозначуща съ питательностью вообще. Крайне интересными и оригинальными работами проф. И. П. Павлова и его учениковъ, имѣющими большое приложеніе и значеніе въ практической медицинѣ, безспорно доказаны новые факты объ иннерваціи железъ желудка, указана роль отдѣлительныхъ нервовъ желудка, характерныя особенности желудочнаго сока при извѣстныхъ условіяхъ кормленія животныхъ, добыты данныя о специфической возбудимости слизистой оболочки желудка и указано, что отдѣленіе желудочнаго сока находится подъ регуляціей центральной нервной системы ¹⁾.

Изученію химическаго акта пищеваренія на людяхъ посвящена громадная литература, начиная съ работъ Beaumont'a въ 1833 г., надъ патологической фистулой извѣстнаго канадскаго охотника Martin'a до работы Ch. Richet надъ больнымъ Marcelin'омъ, перенесшимъ гастротомію и, кончая тщательными изслѣдованіями профессора Герцена изъ Лозанны. (Herzen. Altes und Neues ueber Magenverdaung).

¹⁾ См. Врачъ. 1890 г., № 41. Иннервація желудочныхъ железъ у собакъ. Павлова и Шумовой-Симановской. Отдѣлительная дѣятельность желудка собакъ. Юргенса. Архивъ біол. наукъ. Т. I, № 3. Хижинъ. Отдѣл. работа желудка собакъ. 1894. дис.

Долинскій. О вліяніи кислоты на отдѣленіе сока поджел. железы. дис. Лобасовъ. Отдѣлительная работа желудка. Врачъ. 1895 г. № 24 и

Новые факты въ физиологіи пищеваренія Глинскаго. В. М. Ж. 1895 г, Ноябрь.

Другіе, какъ на примѣръ, Stevens, пользуясь способностію одного фокусника, умѣвшаго глотать инородныя тѣла и извергать ихъ рвотой и проф. Gosse, обладавшаго способностію вызывать у себя самого рвоту по произволу проглатываніемъ воздуха, изучали удобоваримость и степень переваримости различныхъ видовъ пищи ¹⁾. Болѣе научное основаніе положено въ этомъ направленіи работами Kussmaul'a, Leube, Ewald'a, Günzburg'a, Rosenbach'a, Leuden'a Braun'a, — Mathieu, Germain Sée, Hayem'a, Bouchard'a, Le Gendre и Rendu. Тѣмъ не менѣе, — вопросъ о питательности пищевыхъ веществъ, удобоваримости и переваримости пищи — требуетъ еще дальнѣйшихъ экспериментовъ и доселѣ лучшимъ опредѣленіемъ удобоваримости остается высказанное еще знаменитымъ клиницистомъ Trousseau положеніе „самое удобоваримое вещество есть то, которое поставляетъ организму наибольшее количество восстанавливающихъ элементовъ, требуя наименьшей работы со стороны процесса пищеваренія“.

Въ настоящее время, когда мы, благодаря работамъ Hoffmeister'a и его учениковъ, и въ особенности вышеупомянутому изслѣдованію Окунева, знаемъ, какой именно агентъ производитъ этотъ первый этапъ ассимиляціи продуктовъ бѣлковаго перевариванія, изученіе вліяній различныхъ условій съ иной совершенно исходной точки зрѣнія на уподобленіе — должно пріобрѣсть значительно болѣе практическій интересъ и значеніе. Задавшись цѣлью изучить нѣкоторыя изъ подобныхъ вліяній, осо-

¹⁾ Dujardin-Beaunetz. Maladies de l'estomac.

бенно такихъ, которыя вносятся въ желудокъ роковымъ образомъ вмѣстѣ съ пищей или даже образуются на ея счетъ,—я обратилъ вниманіе на фактъ, давно уже заявленный профессоромъ Александромъ Яковлевичемъ Данилевскимъ и остававшійся до сихъ поръ совершенно неизслѣдованнымъ.

Фактъ этотъ обратилъ мое вниманіе тѣмъ болѣе, что онъ находился въ прямомъ и непосредственномъ отношеніи къ избранной мною задачѣ.

Профессоръ А. Я. Данилевскій въ напечатанномъ имъ въ 1886 г. „Очеркъ органопластическихъ силъ организмовъ“, задаваясь вопросомъ, какими средствами организмъ производитъ возстановленіе разрушенныхъ частей, и въ чемъ собственно заключается та сила, посредствомъ которой онъ ведетъ неустанную, непрерывную борьбу съ его разрушающими агентами,—приходитъ къ тому заключенію, что прямые факты показываютъ, что живой организмъ вырабатываетъ въ себѣ химическій агентъ, который безъ участія высокой температуры, при самыхъ обыкновенныхъ условіяхъ, превращаетъ пептонъ обратно въ бѣлковое тѣло ангидриднаго типа, нерастворимое въ водѣ и сходное съ кровянымъ альбуминомъ. Это предположеніе или заявленіе Данилевскаго въ настоящее время вполне подтвердилось работою Окунева, о которой упомянуто мною выше.

Посредствомъ этого фермента, организмъ, по мнѣнію Данилевскаго, пріобрѣтаетъ возможность ассимилировать пищеварительные продукты, и этимъ дается первый толчекъ къ химической пластикѣ, что даетъ право на-

звать этот ферментъ — пластическимъ. На основаніи дальнѣйшихъ заключеній, Данилевскій приходитъ къ тому выводу, что, кромѣ собственно пластическаго фермента, — химозина, должно предположить и существованіе другого агента, служащаго дополненіемъ къ первому. Пластическій ферментъ въ присутствіи дополнительнаго новаго агента пріобрѣтаетъ силу превращать бѣлковыя тѣла въ прогрессивномъ направленіи въ нейтральной, даже въ щелочной средѣ, въ которой самъ химозинъ на пептоны превращающимъ образомъ не дѣйствуетъ. Этотъ второй агентъ, который Данилевскій предлагаетъ называть — стимулиномъ, имѣетъ тотъ общій смыслъ, что онъ только усиливаетъ въ томъ или иномъ направленіи дѣятельность собственно пластическаго фермента — химозина.

Такъ какъ изъ работы Окунева выяснилось, что свертываніе казеина молока и превращеніе пептона въ ангидридную форму бѣлковъ или, иначе говоря, — альбуминизація пептоновъ — производится однимъ и тѣмъ-же энзимомъ — химозиномъ, то естественно было предположить, что вещество Данилевскаго, стимулирующее химозинъ въ его дѣйствіи на молоко, должно производить такое-же дѣйствіе и на функцію химозина на пептоны. Такимъ образомъ, теоретически казалось интереснымъ изучить то вліяніе, которое должно оказывать на альбуминизирующую дѣятельность химозина дѣйствіе предполагаемаго стимулирующаго вещества.

Въ виду того, что такое стимулирующее вещество должно находиться, по мнѣнію Данилевскаго, внутри живыхъ тканей и кромѣ того, можетъ и должно проявить

свою дѣятельность въ полости желудка и въ его стѣнкахъ, то изученіе такого вещества на перый этапъ ассимиляціи бѣлковъ и продуктовъ пищеваренія представляло, какъ мнѣ казалось, несравненно ббльшій практической интересъ, чѣмъ изученіе, на примѣръ, тѣхъ вліяній, которыя производятъ въ желудкѣ во второй линіи соли, алкалоиды, спирты и тому подобныя вещества.

Поэтому, предметомъ настоящаго изслѣдованія я избралъ изученіе именно этого стимулирующаго вещества, впервые указаннаго проф. Данилевскимъ.

II.

Такимъ образомъ задача моя заключалась въ томъ, чтобы выяснить:

1) Существуетъ-ли дѣйствительно въ вводимыхъ нами пищевыхъ веществахъ или въ нѣкоторыхъ, по крайней мѣрѣ, родахъ пищи такого рода стимулирующій агентъ, и если таковой существуетъ, то:

2) Оказываетъ-ли онъ стимулирующее вліяніе на ассимиляціонную роль химозина по отношенію къ продуктамъ бѣлковой пептонизаціи въ желудкѣ?

На намѣченные мною вопросы я постараюсь дать отвѣты въ настоящемъ изслѣдованіи.

Для рѣшенія перваго вопроса я долженъ былъ избрать какой нибудь реактивъ, который указывалъ-бы мнѣ на присутствіе стимулирующаго вещества.

Для этой цѣли я остановился на приѣмѣ, вытекающемъ изъ заявленія Данилевскаго, что само по себѣ стимули-

рующее вещество на данный материал не действует, но все его действие ограничивается тем влиянием, которое оно оказывает на деятельность химозина. Из этого следовало, что участие химозина в реакции есть условие необходимое.

Так как присутствие химозина и его деятельность легче всего узнается посредством его действия на молоко, то форма моих опытов для решения первого вопроса была в типичных чертах такова.

Брались две совершенно одинаковые порции одного и того же молока; к одной прибавлялось либо само вещество, либо определенный раствор его, где предполагалось или отыскивалось стимулирующее начало ¹⁾, к другой же порции прибавлялся равный объем $\frac{1}{2}$ ‰ раствора ClNa ; затем, когда обе порции молока принимали одинаковую температуру, — к ним прибавлялось одинаковое количество химозина в заранее известном растворе и отсчитывалось количество времени, по истечении которого в той и другой порции появлялось очевидное, хлопчатое или студнеобразное свертывание молока.

При всех опытах контроля ради — ставились стаканчики с одним лишь молоком без прибавления чего-либо; смысл контроля состоял в том, чтобы быть уверенным, что молоко, предоставленное себе, не свертывается.

Стаканчики, в которых находилось молоко, ставились на водяную баню, в которой устроена была высоко

¹⁾ *Примечание.* В нижеследующих таблицах для краткости стимулирующее начало обозначено „стимулином“.

поднятая рѣшетка; температура воды, наполнявшая водяную баню и выступавшая сверхъ рѣшетки на ширину одного пальца, держалась на 35° С.

Растворъ химозина для всѣхъ опытовъ былъ всегда одинъ и тотъ же, именно: одна часть продажной, въ Ревелѣ изготовленной, сычужной эссенціи растворялась въ 10-ти частяхъ дистиллированной воды; растворъ приготавлился ежедневно свѣжій.

Такъ какъ реакція и концентрація среды имѣеть огромное вліяніе на быстроту дѣйствія химозина, то при моихъ опытахъ приняты были слѣдующія предосторожности: 1, экстракты, жидкости и растворы, въ которыхъ отыскивался стимулинъ, всегда приводились къ нейтральной или, по крайней мѣрѣ, къ амфотерной реакціи; 2, *Молоко* всегда бралось свѣжее и тоже съ амфотерной реакціей, и *ни коимъ образомъ не кислой реакціи* и 3, къ порціи молока съ однимъ химозиномъ всегда прибавлялось столько же $\frac{1}{2}\%$ раствора ClNa , сколько ко второй порціи съ изслѣдуемымъ веществомъ прибавлялось раствора стимулина.

Я старался отыскивать стимулирующее вещество, главнымъ образомъ, въ наиболѣе важномъ пищевомъ довольствіи человѣка, въ различныхъ сортахъ и препаратахъ изъ мяса, такъ какъ это пищевое средство есть ни что иное, какъ животная ткань, въ которой, по заявленію Данилевскаго, долженъ находиться стимулирующій агентъ.

Въ этихъ видахъ мною были изслѣдованы:

1. Мясной экстрактъ — Liebig'a, — какъ сконцентрированная водная вытяжка мяса. —

2. Beef-tea (чайный настой мяса), — приготовленный по формулѣ Вепеске, а именно: 500 граммъ бычачьяго мяса, рубленнаго, безъ жира, жилъ и костей съ одинаковымъ по вѣсу количествомъ холодной воды (500 граммъ) медленно нагрѣваютъ до кипѣнія въ крѣпкозакупоренной шампанской бутылкѣ и затѣмъ, послѣ 2-хъ минутнаго кипѣнія, процеживаютъ черезъ салфетку и выжимаютъ ¹⁾).

3. Бульоны въ сгущенномъ видѣ изъ куринаго, бычачьяго и телячьего мяса.

4. Мясная эссенція Brand'a.

Такъ какъ опытовъ въ этомъ направленіи мною сдѣлано нѣсколько сотенъ, которые въ существенныхъ частяхъ представляютъ повтореніе однѣхъ и тѣхъ-же данныхъ, то считаю возможнымъ ограничиться приведеніемъ въ таблицахъ только нѣкоторой части опытовъ, какъ образчиковъ. Привожу здѣсь цифровыя данныя для первыхъ двухъ продуктовъ каждаго вещества въ отдѣльности.

¹⁾ Dujardin-Beaumetz. Hygiene alimentaire.

Таблица I.

Мясной экстрактъ Liebig'a.

1 часть растворена въ 10 ч. д. в.

| Одно молоко. | Молоко съ химо- зиномъ | | | | Молоко съ химози- номъ и стимулиномъ. | | | | ‰ отноше- ніе дѣйствіа стимулина къ дѣйствію хи- мозина. Уско- Замед- рненіе. леніе. | |
|------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--|---|
| | Количество молока. | Количество химозина. | Количество СNa. | Время въ мину- тахъ. | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | Время въ мину- тахъ. | | |
| Не свертывается. | КУБ. САН. | КАПЛЯ. | КУБ. САН. | | КУБ. САН. | КАПЛЯ. | КУБ. САН. | | | |
| | 10 | 1 | 1 | 8 | 10 | 1 | 1 | 5 | 37,5% | — |
| | " | " | " | 8 | " | " | " | 6 | 25% | — |
| | " | " | " | 9 | " | " | " | 6 | 33,4% | — |
| | " | " | 2 | 7 | " | " | 2 | 4 | 42,9% | — |
| | " | " | " | 9 | " | " | " | 5 | 44,5% | — |

Примѣчаніе. Пробы смѣшенія молока съ различными стимулирующими вытяжками—свертыванія молока не давали въ теченіе 2-хъ, 4 часовъ.

Таблица II.

Beet — tea (Чайный настой мяса).

I часть на 10 ч. д. в.

| Одно молоко. | Молоко съ химозиномъ. | | | Время въ мину-тахъ. | Молоко съ химозиномъ и стимулиномъ. | | | Время въ мину-тахъ. | % отноше- ніе дѣйствія стимулина къ дѣйствію хи- мозина. | |
|------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|--|---------------|
| | Количество молока. | Количество химозина, | Количество CIN'a. | | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | | Уско- реніе. | Замед- леніе. |
| Не свертывается. | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | 12 | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | 8 | 33,4% | — |
| | 10 | 1 | 1 | 13 | " | " | " | 8 | 38,5% | — |
| | " | " | " | 12 | " | " | " | 8 | 33,4% | — |
| | " | " | " | 8 | " | 2 | 2 | 5 | 37,5% | — |
| | " | " | " | 6 | " | " | " | 5 | 37,5% | — |
| | " | " | " | 7 | " | " | " | 4 | 42,9% | — |
| | " | " | " | | " | " | " | | | |

Примѣчаніе. Свертокъ при дѣйствіи стимулина значительно—болѣе плотный и густой, чѣмъ свертокъ при дѣйствіи одного химозина.

Таблица III.

Бульоны.

1) Бульонъ изъ курицы.

| Одно молоко. | Молоко съ химо- зиномъ. | | | Времи въ мину- тахъ. | Молоко съ химозин- номъ и стимулинномъ. | | | Времи въ мину- тахъ. | % отноше- нiе дѣйствiя стимулина къ дѣйствию хи- мозина. | |
|--------------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--|------------------|
| | Количество молока. | Количество химозина | Количество СiNa. | | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | | Уско- ренiе. | Замед- ленiе. |
| Не свертыв. | Куб. Сант. 10 | Капля. 1 | Куб. Сант. 1 | 8 | Куб. Сант. 10 | Капля. 1 | Куб. Сант. 1 | 7 | 12,5% | — |
| | " | " | " | 9 | " | " | " | 8 | 11,2% | — |
| | " | " | " | 9 | " | " | " | 8 | 11,2% | — |
| 2) Бульонъ изъ бычачьяго мяса. | | | | | | | | | | |
| Не свертыв. | Куб. Сант. 10 | Капля. 1 | Куб. Сант. 1 | 8,5 | Куб. Сант. 10 | Капля. 1 | Куб. Сант. 1 | 7 | 17,7% | — |
| | " | " | " | 8 | " | " | " | 6 | 25% | — |
| | " | " | " | 8 | " | " | " | 6 | 25% | — |
| 3) Бульонъ изъ телятины. | | | | | | | | | | |
| Не свертыв. | Куб. Сант. 10 | Капля. 1 | Куб. Сант. 1 | 7 | Куб. Сант. 10 | Капля. 1 | Куб. Сант. 1 | 5 | 28,6% | — |
| | " | " | " | 8 | " | " | " | 5,5 | 31,3% | — |
| | " | " | " | 8 | " | " | " | 5 | 37,5% | — |

Бульоны всё взяты сравнительно въ жидкомъ растворѣ безъ сгущенія въ сироповидную массу, вслѣдствіе чего и нельзя было ожидать энергическаго дѣйствія. Бульоны готовились обыкновеннымъ кухоннымъ образомъ. Такъ какъ уже Данилевскій въ очеркѣ органопластическихъ силъ организма указываетъ, что продолжительное кипяченіе, согласно его наблюденіямъ, ослабляетъ стимулинъ, то, очевидно, что подобнаго рода препараты, какъ бульоны, не должны содержать значительнаго количества дѣятельнаго начала. Опыты мои, какъ видно изъ прилагаемой таблицы III, вполне подтверждаютъ это наблюденіе. Но съ другой стороны,—я не могу не замѣтить, что незначительная стимуляція, обнаруженная въ бульонахъ, является уже довольно неопровержимымъ доказательствомъ въ пользу присутствія стимулирующаго агента.

Таблица IV.

Essence of Beef Brand and Co.

Продажная „мясная вытяжка, получаемая изъ сока лучшаго мяса единственно путемъ нагрѣванія безъ прибавленія воды или какихъ-либо иныхъ веществъ“.

| Одно молоко. | Молоко съ химо- зиномъ. | | | Время въ мину- тахъ. | Молоко съ химози- номъ и стимулиномъ. | | | Время въ мину- тахъ. | % отноше- нiе дѣйствiя стимулина къ дѣйствию хи- мозина. | |
|------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--|------------------|
| | Количество молока. | Количество химозина. | Количество СiNa. | | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | | Уско- рение. | Замед- ленiе. |
| | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | | | |
| Не свертывается. | 10 | 1 | 1 | 24 | 10 | 1 | 1 | 13,5 | 43,8% | — |
| | " | " | 2 | 22 | " | " | 2 | 11 | 50% | — |
| | " | " | 1 | 20 | " | " | 1 | 14 | 30% | — |
| | " | 2 | 2 | 11 | " | 2 | 2 | 6 | 45,5% | — |
| | " | 3 | 3 | 7 | " | 3 | 3 | 4 | 42,9% | — |
| | " | 3 | 5 | 10 | " | 3 | 5 | 3,5 | 65% | — |

N. В. Въ первыхъ трехъ опытахъ таблицы № IV 2 грамма чистой эссенци растворены въ 10 ч. д. в.; въ послѣдующихъ трехъ опытахъ — 5 граммъ растворены въ 10 грам. воды.

Примѣчанiе. Во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, гдѣ была примѣсь стимулина, свертыванiе значительно равномернѣе, полнѣе и плотнѣе, чѣмъ въ тѣхъ порціяхъ, гдѣ стимулина не было.

Такъ какъ всѣ эти препараты приготавливаются изъ цѣльнаго мяса, и въ нихъ входятъ всѣ соли или экстрактивные вещества мяса, то для выясненія вопроса, не зависитъ-ли замѣченное стимулирующее дѣйствіе отъ кристаллическихъ продуктовъ распада бѣлковъ, находящихся въ мясномъ экстрактѣ или отъ неорганическихъ солей, мышницъ, то было мною предпринято, хотя въ грубыхъ чертахъ, раздѣленіе этихъ частей въ мясномъ экстрактѣ.

Для этого 25 граммъ мяснаго экстракта Liebig'a сожжены были до полного выдѣленія летучихъ паровъ, затѣмъ изъ углистой массы извлечено соляной кислотой (0, 1%) при нагрѣваніи,—отфильтровано; оставшаяся на фильтрѣ углистая масса еще разъ промыта соляной кислотой той же концентраціи и водой; полученное извлеченіе нейтрализовано содой и упарено до объема 25 к. с.

Таблица V.

Мясной эстрактъ Liebig'a.

Зольныя части его.

| Одно молоко. | Молоко съ химо- зиномъ. | | | Время въ мину- тахъ. | Молоко съ химози- номъ и стимулиномъ. | | | Время въ мину- тахъ. | % отноше- ніе дѣйствія стимулина къ дѣйствию хи- мозина. | |
|------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--|-----------------------------------|
| | Количество молока. | Количество химозина. | Количество СiNa. | | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | | Уско- реніе. | Замед- леніе. |
| | КУБ. САН. | КАПЛЯ. | КАПЛЯ. | | КУБ. САН. | КАПЛЯ. | КАПЛЯ. | | | |
| Не свертывается. | 10 | 1 | 1 | 6,5 | 10 | 1 | 1 | 7,5 | — | 13,3 ⁰ / ₀ |
| | " | " | " | 6,5 | " | " | " | 6,5 | 0 ⁰ / ₀ | 0 ⁰ / ₀ |
| | " | " | " | 8 | " | " | " | 9,5 | — | 18,7 ⁰ / ₀ |
| | " | " | 2 | 10 | " | " | 2 | 24 | — | 140 ⁰ / ₀ |
| | " | " | " | 11 | " | " | " | 25 | — | 127,2 ⁰ / ₀ |
| | " | " | 5 | 9 | " | " | 5 | 40 | — | 344,4 ⁰ / ₀ |
| | " | " | " | 10 | " | " | " | 42 | — | 320 ⁰ / ₀ |

Изъ полученныхъ цифръ таблицы № V ясно, что стимулирующее вещество—происхожденія органическаго. Но такъ какъ въ препаратахъ, изслѣдованныхъ мною, заключается множество органическихъ веществъ, изъ которыхъ многіе намъ извѣстны, какъ находящіяся, такъ сказать, въ концентрированномъ состояніи въ мясныхъ экстрактахъ (въ видѣ кристаллическихъ азотистыхъ продуктовъ, напримѣръ, креатина, ксантиновыхъ тѣлъ и друг.), то, само собою разумѣется, что было интересно опредѣлить, не принадлежитъ ли стимулирующе дѣйствіе—этимъ кристаллическимъ продуктамъ. Для этой цѣли они были отдѣлены отъ аморфной части мяснаго экстракта повторной обработкой холоднымъ алкоголемъ такой концентрации, при которой въ немъ аморфныя части остаются въ растворѣ, а кристаллы при 24 часовомъ стояніи выдѣляются. Отдѣленные такимъ путемъ кристаллическіе и аморфные продукты были подвергнуты изслѣдованію порознь и *оказалось, что стимулирующее дѣйствіе происходитъ отъ аморфной части, а не отъ части кристаллической*, что наглядно видно изъ прилагаемой таблицы № VI.

Мясной экстрактъ.

Таблица VI.

I. Аморфная часть.

| Одно молоко | Молоко съ химо- зиномъ. | | | | Молоко съ химози- номъ и стимулиномъ. | | | | °/о отноше- ніе дѣйстви стимулина къ дѣйствию хи- мозина. Уско- Замед- рненіе. леніе. | |
|--|----------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|---|-------|
| | Количество молока. | Количество химозина. | Количество СДNa. | Время въ мину- тахъ. | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | Время въ мину- тахъ. | | |
| Несвертывается. | КУБ. САН. | КАПЛИ. | КУБ. САН. | | КУБ. САН. | КАПЛИ. | КУБ. САН. | | | |
| | 10 | 1 | 1 | 6 | 10 | 1 | 1 | 5 | 16,7°/о | — |
| | " | " | " | 6 | " | " | " | 5 | 16,7°/о | — |
| | " | " | 2 | 7 | " | " | 2 | 5,5 | 21,5°/о | — |
| | " | " | " | 6 | " | " | " | 5 | 16,7°/о | — |
| | " | " | 1 | 6 | " | " | 1 | 5 | 16,7°/о | — |
| | " | " | " | 7 | " | " | " | 5,5 | 21,5°/о | — |
| | " | " | 2 | 6 | " | " | 2 | 4 | 33,4°/о | — |
| | " | " | " | 6 | " | " | " | 4 | 33,4°/о | — |
| II. Кристаллическая часть, | | | | | | | | | | |
| нерастворимая въ 50°/о алкоголя и выше | | | | | | | | | | |
| Несвертывается. | КУБ. САН. | КАПЛИ. | КАПЕЛЬ | | КУБ. САН. | КАПЛИ. | КАПЕЛЬ | | | |
| | 10 | 1 | 25 | 14 | 10 | " | 25 | 21 | — | 50°/о |
| | " | " | 40 | 14 | " | " | 40 | 13 | 7°/о | — |
| | " | " | КУБ. САН. | | " | " | КУБ. САН. | | | |
| " | " | 1 | 12 | " | " | 1 | 14,4 | — | 20°/о | |
| " | " | " | 12 | " | 1 | " | 12 | 0°/о | — | |

Примѣчаніе. Въ первыхъ восьми опытахъ—свертокъ весьма плотный и чрезвычайно сухой.

Такого же рода контрольное изслѣдованіе по отношенію къ неорганическимъ веществамъ другаго препарата изъ мяса, именно Essence of beef, представлено на слѣдующей таблицѣ,—зола приготовлена выше описаннымъ образомъ.

Таблица VII.

Essence of Beef.

Зола — такимъ же точно образомъ приготовлена, какъ и зола мясного экстракта.

| | Молоко съ химозинномъ. | | | | Молоко съ химозинномъ и стимулиномъ. | | | | % отношеніе дѣйствія стимулина къ дѣйствию химозина. | |
|-----------------|------------------------|----------------------|------------------|--------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|--|-------------|
| | Количество молока. | Количество химозина. | Количество СІNa. | Время въ минутахъ. | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | Время въ минутахъ. | Ускореніе. | Замедленіе. |
| Несвертывается. | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КАПЛИ. | | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КАПЛИ. | | | |
| | 10 | 1 | 1 | 26 | 10 | 1 | 1 | 24 | 7,7% | — |
| | " | " | 2 | 25 | " | " | 2 | 25 | 0% | — |
| | " | " | 5 | 20 | " | " | 5 | 22 | — | 10% |
| | " | " | КУБ. САНТ. 1 | 10 | " | " | КУБ. САНТ. 1 | 12,5 | — | 25% |
| | " | 2 | 1 | 6 | " | 2 | 1 | 7 | — | 16,6% |
| | " | 3 | 2 | 5 | " | 3 | 2 | 9 | — | 80% |

Такимъ образомъ, стимулирующее дѣйствіе мясныхъ бульоновъ, Beef-tea, Essence of beef и мяснаго экстракта Liebig'a, зависитъ отъ присутствія какого то органическаго вещества, аморфнаго, растворимаго въ 60—70% алкоголя.

Соли же, неорганическіе и кристаллическіе азотистые продукты распада, находящіеся въ тканяхъ,—этого свойства не обнаруживаютъ.

Не смотря на этотъ результатъ, уясняющій, правда, въ очень грубыхъ чертахъ, натуру стимулирующаго начала,—мнѣ казалось необходимыхъ сдѣлать попытку еще ближе выяснить эту натуру, такъ какъ аморфныя вещества бульоновъ, экстрактовъ, эссенцій,—представляютъ, какъ извѣстно, смѣсь многихъ веществъ. Если стимулирующее вещество, какъ показываютъ предъидущіе опыты, переходитъ изъ мяса въ водный экстрактъ,—то спрашивается, прежде всего—удаляется ли этимъ путемъ изъ мяса все стимулирующее начало или въ остаткѣ мяса, не растворимомъ въ водѣ, еще остается стимулирующее вещество, въ какой-бы то ни было формѣ?

Этотъ вопросъ тѣмъ болѣе умѣстенъ, что изслѣдованія нѣкоторыхъ растительныхъ продуктовъ, напримѣръ, хлѣбныхъ сѣмянъ или муки разныхъ сортовъ, показало, что вода чистая извлекаетъ весьма мало стимулирующаго вещества, между тѣмъ, какъ настаиваніе этихъ продуктовъ съ очень разведенной уксусной кислотой даетъ болѣе энергичные стимулирующіе растворы. Подобнаго рода наблюденія заставили меня думать, что только нѣ-

которая часть стимулирующаго начала находится въ сѣмянахъ или въ разныхъ сортахъ муки въ свободномъ или готовомъ состоянїи, другая же, большая часть стимулирующаго вещества, находится въ состоянїи не-свободномъ, скрытомъ,—вродѣ того, какъ пищеварительныя энзимы находятся въ зимогенѣ. Само собою разумѣется, что такое скрытое состоянїе стимулирующаго вещества надо было предположить и въ мышечной ткани. Поэтому необходимо было, освободивши различные сорта мяса отъ растворимыхъ въ водѣ веществъ и, слѣдовательно, отъ готоваго стимулина, подвергнуть настаиванію съ какой нибудь разведенной кислотой, чтобы узнать, не образуется ли новое количество дѣятельнаго стимулина. Съ этою цѣлью мясо телячье и бычачье было обрабатываемо различнымъ образомъ. Измельченное мясо промывалось либо одной водой до полнаго истощенія, либо очень разведенной соляной кислотой (0,05%), либо 4-хъ-6-ти % растворомъ CaNH_4 —и затѣмъ водою до полнаго удаленія соли или кислоты.

Остатокъ настаивался при 30° С. съ 0,1 % уксусной кислоты въ теченїи 10-ти, 20-ти часовъ и отфильтровывался. Фильтратъ приводился къ нейтральной или амфотерной реакціи и сгущался на водяной банѣ при температурѣ не выше 50 градусовъ. Сгущенный экстрактъ послѣ фильтрованія испытывался на содержанїи стимулирующаго вещества.

Не смотря на то, что въ немъ находилось уксусно-натріевая соль, сильно задерживающая дѣятельность химозина и, стало быть, мѣшающая дѣйствию стимулирую-

щаго вещества, эти сгущенные экстракты оказывались въ различной степени содержащими стимулирующее начало. Чѣмъ индифферентнѣе была обработка мяса до настаиванія съ уксусной кислотой, тѣмъ экстракты были богаче стимулиномъ. Мясо, долго извлекаемое разведенной соляной кислотой, понятно, давало лишь немного стимулирующаго вещества уксусной кислотѣ, потому, что сама соляная кислота уже переводила стимулинъ изъ его скрытаго состоянія въ свободное и удаляла его.

Въ нижеслѣдующей таблицѣ приведены по нѣсколько опытовъ изъ каждой серіи, для которыхъ мясо обрабатывалось либо одной водой, либо кислотой и водой, или, наконецъ, нашатыремъ и водой, послѣ чего остатки настаивались нѣкоторое время съ очень разведенной уксусной кислотой, какъ выше указано.

Таблица VIII.

Мясо, подготовленное для извлечения стимулина разведенной уксусной кислотой, нашатырем и водою.

| Одно молоко. | Молоко съ химо- зиномъ. | | | | Время въ мину- тахъ. | Молоко съ химози- номъ и стимулиномъ. | | | | Время въ мину- тахъ. | % отноше- ніе дѣйствія стимулина къ дѣйствию хи- мозина. | |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|--|--------------------------|------------------|------------------|-------------------------|--|--------|
| | Количество молока. | Количество химозина. | Количество СiNa. | Количество молока. | | Количество химозина. | Количество стимулина. | Уско- рненіе. | Замед- леніе. | | | |
| | | | | | | | | | | | Куб. сан. | Капли. |
| Н е с в е р т ы в а е т с я . | 10 | 1 | 5 | 10 | 1 | 5 | 4,5 | 43,8% | — | | | |
| | " | " | " | 9,5 | " | " | 5 | 47,4% | — | | | |
| | " | " | 10 | 6,5 | " | 10 | 4 | 38,5% | — | | | |
| | " | " | " | 7 | " | " | 4,5 | 35,8% | — | | | |
| | " | " | Куб. сан. | 9,5 | " | 1 | 6 | 36,9% | — | | | |
| | " | " | 2 | 16,5 | " | 2 | 14 | 15,2% | — | | | |
| | " | 2 | 3 | 9 | " | 2 | 3 | 22,3% | — | | | |
| | " | 3 | 3 | 7 | " | 3 | 5 | 28,6% | — | | | |
| | " | 1 | 5 | 16,5 | " | 1 | 5 | 7,5 | 54,6% | — | | |
| | " | 3 | 5 | 17 | " | 2 | 5 | 10 | 41,27 | — | | |
| | " | " | 5 | 9 | " | " | " | 4 | 55,6% | — | | |
| | " | 3 | 10 | 15 | " | 3 | 10 | 7 | 53,4% | — | | |
| | " | " | " | 7 | " | " | " | 3 | 57,2% | — | | |

Таблица IX.

Мясо, подготовленное одною водою для извлеченія стимулина
разведенною уксусною кислотою.

| Одно молоко. | Молоко съ химо- зиномъ. | | | Время въ мину- тахъ. | Молоко съ химози- номъ и стимулиномъ. | | | Время въ мину- тахъ. | % отноше- нiе дѣйствiя стимулина къ дѣйствiю хи- мозина. | |
|------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--|------------------|
| | Количество молока. | Количество химозина. | Количество СINa. | | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | | Уско- рение. | Замед- ленiе. |
| Не свертывается. | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | | | |
| | 10 | 1 | 1 | 7,5 | 10 | 1 | 1 | 4,5 | 40% | — |
| | " | " | 2 | 4,5 | " | " | 2 | 4 | 11,2% | — |
| | " | " | 1 | 5 | " | " | 1 | 3,5 | 30% | — |
| | " | " | " | 4,5 | " | " | " | 3 | 33,4% | — |
| " | " | " | 5 | " | " | " | 3 | 40% | — | |

Отсюда вытекаетъ, что стимулирующее вещество на-
ходится въ мышечной ткани въ двухъ состоянiяхъ: сво-
бодномъ и скрытомъ.

Нужно при этомъ замѣтить, что всѣ растворы, въ которыхъ находился стимулинъ, даже въ значительныхъ количествахъ, одни сами по себѣ на молоко никакого дѣйствія не оказываютъ.

Свободное стимулирующее начало, согласно произведеннымъ опытамъ, переходитъ очень легко въ холодную воду, скрытое же обнаруживается лишь подъ вліяніемъ слабыхъ кислотъ и находится въ самой нерастворимой части мышечной ткани, образующей гистологическія части мышечнаго волокна.

Эти результаты, полученные мною на основаніи вышеприведенныхъ данныхъ, сами по себѣ, съ достаточною ясностью показываютъ, что стимулирующее вещество не можетъ быть неорганическимъ, такъ какъ неорганическія вещества вымываются водою изъ мяса, какъ выше указано.

Были также испробованы различныя ткани животнаго организма (по возможности освобожденныя отъ крови нажиманіемъ), какъ-то: селезенка, лимфатическія железы, легкія, печень, почки, testiculi, gland. thyreoidea и thymus.

Изъ этихъ органовъ дѣлались экстракты, частью съ одной водою, частью съ очень разведенной (0,05%) уксусной кислотой; послѣ 5-ти—6-ти часоваго настаиванія смѣсь процеживалась сперва черезъ полотно и потомъ черезъ бумагу и, послѣ приведенія экстракта къ амфотерной реакціи, они подвергались испытанію.

Нижеслѣдующія таблицы за №№ X, XI и XII содержатъ по нѣсколько опытовъ для cadaго изъ упомянутыхъ органовъ.

Таблица X.

Исследование органовъ.

I. Селезенка.

| Одно молоко. | Молоко съ химозиномъ. | | | Время въ минутахъ. | Молоко съ химозиномъ и стимулиномъ. | | | Время въ минутахъ. | % отношеніе дѣйствія стимулина къ дѣйствию химозина. | |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------|------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|--|-------------|
| | Количество молока. | Количество химозина. | Количество СiNa. | | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | | Ускореніе. | Замедленіе. |
| Не свертывается. | КУБ. САНТ. 10 | КАПЛИ. 1 | КУБ. САНТ. 1 | 5 | КУБ. САНТ. 10 | КАПЛИ. 1 | КУБ. САНТ. 1 | 4 | 20% | — |
| | " | " | " | 10 | " | " | " | 7 | 30% | — |
| | " | " | " | 14 | " | " | " | 5,8 | 68% | — |
| | " | " | " | 12 | — | — | — | 6,1 | 49% | — |
| II. Testiculi. | | | | | | | | | | |
| Не свертыв. | КУБ. САНТ. 10 | КАПЛИ. 1 | КУБ. САНТ. 1 | 14 | КУБ. САНТ. 10 | КАПЛИ. 1 | КУБ. САНТ. 1 | 7,1 | 49% | — |
| | " | " | " | 12 | " | " | " | 6 | 50% | — |
| III. Лимфатическія железы. | | | | | | | | | | |
| Не свертывается. | КУБ. САНТ. 10 | КАПЛИ. 1 | КУБ. САНТ. 1 | 5 | КУБ. САНТ. 10 | КАПЛИ. 1 | КУБ. САНТ. 1 | 3 | 40% | — |
| | " | " | " | 10 | " | " | " | 5 | 50% | — |
| | " | " | " | 11 | " | " | " | 5,5 | 50% | — |
| | " | " | " | 14 | " | " | " | 6,1 | 46% | — |
| | " | " | " | 12 | " | " | " | 5,5 | 44% | — |

Н. В. Измельченные органы собаки смѣшивались съ 2-мъ до четвернымъ количествомъ подкисленной воды.

Таблица XI.

Изслѣдованіе органовъ.

IV. Легкія (собаки).

| | Молоко съ химо- знымъ. | | | | Молоко съ химози- номъ и стимулиномъ. | | | Время въ мину- тахъ. | °/о отноше- ніе дѣйстви- я стимулина къ дѣйствию хи- мозина | |
|------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|---|------------------|
| | Количество молока. | Количество химозина. | Количество СiNa. | Время въ мину- тахъ. | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | | Уско- рение. | Замед- леніе. |
| Не свертывается. | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | | | |
| | 10 | 1 | 1 | 5 | 10 | 1 | 1 | 3,5 | 30% ₀ | — |
| | " | " | " | 10 | " | " | " | 3 | 70% ₀ | — |
| | " | " | " | 10 | " | " | " | 4,3 | 57% ₀ | — |
| | " | " | " | 14 | " | " | " | 4,9 | 65% ₀ | — |
| " | " | " | 12 | " | " | " | 4,9 | 59% ₀ | — | |

V. Печень (собаки).

| | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | | °/о отноше- ніе дѣйстви- я стимулина къ дѣйствию хи- мозина | |
|------------------|---------------|--------|---------------|----|---------------|--------|---------------|-----|---|---|
| | 10 | 1 | 1 | | 7 | 10 | 1 | | | 1 |
| Не свертывается. | " | " | " | 7 | " | " | " | 4,9 | 29% ₀ | — |
| | " | " | " | 7 | " | " | " | 5,1 | 26% ₀ | — |
| | " | " | " | 8 | " | " | " | 4,1 | 49% ₀ | — |
| | " | " | " | 12 | " | " | " | 5,6 | 53% ₀ | — |

VI. Почка (собаки).

| | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | | °/о отноше- ніе дѣйстви- я стимулина къ дѣйствию хи- мозина | |
|------------------|---------------|--------|---------------|----|---------------|--------|---------------|-----|---|---|
| | 10 | 1 | 1 | | 7 | 10 | 1 | | | 1 |
| Не свертывается. | " | " | " | 7 | " | " | " | 4,9 | 29% ₀ | — |
| | " | " | " | 7 | " | " | " | 4,6 | 33% ₀ | — |
| | " | " | " | 8 | " | " | " | 3,6 | 54% ₀ | — |
| | " | " | " | 12 | " | " | " | 5,2 | 56% ₀ | — |

Таблица XII.

Исследование органовъ.

VII. Gland. thyreoidea теленка.

| Одно молоко | Молоко съ химозиномъ. | | | Время въ минутахъ. | Молоко съ химозиномъ и стимулиномъ. | | | Время въ минутахъ. | % отношеніе дѣйствія стимулина къ дѣйствию химозина. | |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|--|-------------|
| | Количество молока. | Количество химозина. | Количество СІNa. | | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | | Ускореніе. | Замедленіе. |
| Не свертывается. | КУБ. САН. 10 | КАПЛЯ. 1 | КУБ. САН. 1 | 10 | КУБ. САН. 10 | КАПЛЯ. 1 | КУБ. САН. 1 | 6,1 | 39% | — |
| | " | " | " | 10 | " | " | " | 6,2 | 38% | — |
| | " | " | " | 10 | " | " | " | 4,7 | 53% | — |
| | " | " | " | 10 | " | " | " | 6 | 40% | — |
| VIII. Thymus теленка. | | | | | | | | | | |
| Не свертывается. | КУБ. САН. 10 | КАПЛЯ. 1 | КУБ. САН. 1 | 10 | КУБ. САН. 10 | КАПЛЯ. 1 | КУБ. САН. 1 | 6,6 | 34% | — |
| | " | " | " | 10 | " | " | " | 5,2 | 48% | — |

Кромѣ этихъ опытовъ мною сдѣланы были опыты для опредѣленія присутствія стимулина въ нѣкоторыхъ растительныхъ продуктахъ — какъ-то: въ мукѣ, пшеничной, ржаной и ячменной и въ покупномъ мальць-экстрактѣ, представляющемъ сгущенную вытяжку проросшаго ячменя и рекомендуемаго какъ „прекрасное, лечебное средство противъ кашля, коклюша“ и т. д.

Таблица XIII.

Мука.

I. Пшеничная мука. (1 ч. въ смѣси съ 25 ч. воды подкислено укс. к.).

| Одно молоко. | Молоко съ химо- зиномъ. | | | Время въ мину- тахъ. | Молоко съ химози- номъ и стимульномъ. | | | Время въ мину- тахъ. | % отноше- ніе дѣйствія стимулина къ дѣйствию хи- мозина. | |
|------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--|------------------|
| | Количество молока. | Количество химозина | Количество СІNа. | | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | | Уско- реніе. | Замед- леніе. |
| | куб. сан. | капли. | куб. сан. | | куб. сан. | капли. | куб. сан. | | | |
| Не свертывается. | 10 | 1 | 1 | 15 | 10 | 1 | 1 | 8 | 46,0% | — |
| | " | " | 2 | 13 | " | " | " | 10 | 23,10% | — |
| | " | 2 | " | 5,5 | " | 2 | 2 | 4 | 27,30% | — |

II. Ржаная мука. (1 ч. въ смѣси съ 25 ч. воды).

| Не свертывается. | куб. сан. | капли. | куб. сан. | | куб. сан. | капли. | куб. сан. | | | | | |
|------------------|--------------|--------|--------------|----|--------------|--------|--------------|---|--------|---|---|----|
| | 10 | 1 | 1 | | 26 | 10 | 1 | | | | 1 | 14 |
| | " | " | 2 | | 19 | " | " | | | | 2 | 10 |
| " | " | 2 | 2 | 10 | " | 2 | 2 | 6 | 46,20% | — | | |
| " | " | " | " | " | " | " | " | " | 47,40% | — | | |
| " | " | 2 | 2 | 10 | " | 2 | 2 | 6 | 40% | — | | |

III. Ячменная мука (1 ч. въ смѣси съ 25 ч. воды).

| Не свертывается. | куб. сан. | капли. | куб. сан. | | куб. сан. | капли. | куб. сан. | | | | | |
|------------------|--------------|--------|--------------|---|--------------|--------|--------------|---|-------|---|---|----|
| | 10 | 1 | 1 | | 19 | 10 | 1 | | | | 1 | 13 |
| | " | " | 2 | | 15 | " | " | | | | 2 | 6 |
| " | " | " | " | " | " | 2 | " | 3 | 31,6% | — | | |
| " | " | " | " | " | " | " | " | " | 60% | — | | |
| " | " | 2 | " | 8 | " | 2 | " | " | 62,5 | — | | |

Примѣчаніе. Тѣ же растительные продукты, извлеченные одною дистилір. водою, дали вытяжки весьма слабо ускоряющія дѣйствіе химозина.

Таблица XIV.

Мальць-экстрактъ.

1 ч. : 10 ч. д. в.

| Одно молоко. | Молоко съ химо- зиномъ. | | | Время въ мину- тахъ. | Молоко съ химози- номъ и стимулиномъ | | | Время въ мину- тахъ. | % отноше- ніе дѣйствія стимулина къ дѣйствию хи- мозина. | |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|---|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|--|------------------|
| | Количество молока. | Количество химозина. | Количество СІНа. | | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина. | | Уско- рение. | Замед- леніе. |
| Н е с в е р т ы в а е т с я. | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | | КУБ. САНТ. | КАПЛИ. | КУБ. САНТ. | | | |
| | 10 | 1 | 1 | 7,5 | 10 | 1 | 1 | 3,5 | 53,4 ⁰ / ₁₀ | — |
| | " | " | " | 9 | " | " | " | 5 | 44,5 ⁰ / ₁₀ | — |
| | " | " | " | 10 | " | " | " | 6,5 | 35 ⁰ / ₁₀ | — |
| | " | " | 2 | 9 | " | " | 2 | 4 | 55,6 ⁰ / ₁₀ | — |
| | " | " | " | 9,5 | " | " | " | 5,5 | 42,2 ⁰ / ₁₀ | — |
| | " | " | " | 7 | " | " | " | 5 | 28,6 ⁰ / ₁₀ | — |
| | " | " | " | 6,5 | " | " | " | 4,5 | 30,8 ⁰ / ₁₀ | — |
| | " | " | 1 | 6 | " | " | 1 | 4,5 | 25 ⁰ / ₁₀ | — |
| | " | " | " | 6 | " | " | " | 4 | 33,4 | — |
| | " | " | " | 6,5 | " | " | " | 4,5 | 30,8 ⁰ / ₁₀ | — |
| | " | " | 2 | 6 | " | " | 2 | 4 | 33,4 ⁰ / ₁₀ | — |
| | " | " | " | 7 | " | " | " | 4 | 42,9 | — |
| | " | " | КАПЛИ. 5 | 13 | " | " | 5 | 10 | 23,1 | — |
| | " | " | " | 12,5 | " | " | " | 9,5 | 24 ⁰ / ₁₀ | — |
| " | " | " | 12 | " | " | " | 9 | 25 ⁰ / ₁₀ | — | |

Примѣчаніе. Осадокъ при дѣйствіи стимулина—значительно болѣе плотный и густой, чѣмъ при дѣйствіи безъ стимулина.

Таблица XV.

Мальць-экстрактъ.

Въ формѣ воды, причеиъ 25 граммъ сожжено такимъ же точно образомъ, какъ при мясномъ экстрактѣ Liebig'a, но упарено до объема 10 куб. сант.

| Одно молоко. | Молоко съ химо- зиномъ. | | | Время въ мину- тахъ. | Молоко съ химози- номъ и стимулиномъ. | | | Время въ мину- тахъ. | % отноше- нiе дѣйстви стимулина къ дѣйствию хи- мозина. | | |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|------------------|---|
| | Количество молока. | Количество химозина. | Количество СiNa. | | Количество молока. | Количество химозина. | Количество стимулина | | Уско- рение. | Замед- ленiе. | |
| Н е с е р т ы в а е т с я . | КУБ. САН. | КАПЛИ. | КАПЛИ. | | КУБ. САН. | КАПЛИ. | КАПЛИ. | | | | |
| | 10 | 1 | 1 | 5,5 | 10 | 1 | 1 | 4 | 27,3% | — | |
| | " | " | " | 5,5 | " | " | " | 4,5 | 18,2% | — | |
| | " | " | " | 5,5 | " | " | " | 4,5 | 18,2% | — | |
| | " | " | " | 6 | " | " | " | 5 | 16,7 | — | |
| | " | " | 2 | 5 | " | " | 2 | 4,5 | 10% | — | |
| | " | " | " | 5,5 | " | " | " | 5 | 9,1% | — | |
| | " | " | 3 | 6,5 | " | " | 3 | 6 | 7,7% | — | |
| | " | " | КУБ. САН. | 1 | 6,5 | " | " | 1 | 6 | 7,7% | — |
| | " | " | " | 7,5 | " | " | " | 6,5 | 13,4% | — | |

И такъ, изъ таблицъ за №№ X, XI, XII, XIII, XIV и XV можно наглядно видѣть, что въ различныхъ животныхъ тканяхъ и въ нѣкоторыхъ растительныхъ продуктахъ дѣйствительно заключается органическое тѣло, само по себѣ не измѣняющее состоянія казеина въ молокѣ, но заставляющее въ своемъ присутствіи химозинъ дѣйствовать свертывающимъ образомъ значительно скорѣе, сильнѣе и полнѣе.

Уже въ примѣчаніяхъ къ таблицамъ мною указано неоднократно, что свертки при обнаруживаніи дѣйствія стимулина были всегда значительно плотнѣе, сильнѣе приставали къ стѣнкамъ сосудовъ, а по отдѣленіи отъ нихъ крѣпче сокращались. Всѣ эти факты даютъ право заключить, что животныя и растительныя ткани содержатъ въ себѣ для химозина стимулирующее начало, что и можетъ служить отвѣтомъ на поставленный мною первый вопросъ настоящаго изслѣдованія.

Конечно, было-бы крайне интересно попытаться получить это вещество въ болѣе чистомъ видѣ—и точнѣе опредѣлить его химическую натуру. Но, преслѣдуя цѣли чисто практическія, я не имѣлъ возможности этимъ заняться въ настоящее время и оставляю за собою право впослѣдствіи разработать этотъ вопросъ болѣе подробно.

III.

Перехожу теперь къ разбору фактовъ съ цѣлью разрѣшенія втораго намѣченнаго мною вопроса, именно:

Оказываетъ ли стимулирующій агентъ вліяніе на асси-

миляціонную роль химозина по отношенію къ продуктамъ бѣлковой пептонизаціи въ желудкѣ?

Вопроеъ этотъ, какъ мнѣ казалось, можетъ быть разрабатываемъ съ двухъ точекъ зрѣнія:

1) чисто научной, теоретической. Въ этомъ случаѣ вопросъ можетъ быть рѣшенъ одними лабораторными опытами, установленными соотвѣтственнымъ образомъ и

2) практической, съ цѣлью узнать, какимъ образомъ искомый процессъ протекаетъ въ самомъ желудкѣ, внутри живаго организма.

Не отрицая капитальной важности втораго метода, я не могу скрыть, что онъ въ данномъ случаѣ представляетъ большія затрудненія, для преодоленія которыхъ я не располагалъ достаточными средствами.

Въ силу этихъ причинъ, я вынужденъ былъ ограничиться изслѣдованіемъ по шаблонамъ перваго вопроса, представляющимъ, однако-жь, не менѣе цѣлесообразности и значенія уже потому, что этимъ путемъ задача могла быть выяснена гораздо точнѣе, да и путь этотъ долженъ, по моему, предшествовать всегда изученію и экспериментамъ на живомъ организмѣ.

Передъ тѣмъ, какъ приступить къ изложенію наблюдаемаго мною вліянія стимулирующаго агента на дѣйствіе химозина по отношенію къ пептонамъ, я долженъ замѣтить, что способъ полученія пептоновъ описанъ мною ниже.

Окуневу принадлежитъ та заслуга, что онъ первый изучилъ дѣйствіе химозина на пептоны.—Своими изслѣдованіями Окуневъ выяснилъ тѣ условія, при которыхъ

разнообразные агенты дѣйствуютъ весьма различнымъ образомъ на дѣятельность химозина по отношенію къ пептонамъ.

Результаты его многочисленныхъ опытовъ въ этомъ направленіи можно итогировать въ слѣдующихъ положеніяхъ: 1) реакція на свертываніе и на помутнѣніе (resp. измѣненіе) пептона слѣдуетъ почти равномерно, усиливаясь въ присутствіи однихъ веществъ и ослабляясь отъ прибавленія другихъ, 2) кислоты въ слабыхъ растворахъ нѣсколько усиливаютъ обѣ эти реакціи, —щелочи, наоборотъ, ослабляютъ и 3) всѣ соли, кисло-реагирующія, служатъ ускоряющимъ моментомъ реакціи, —щелочи же оказываютъ обратное дѣйствіе.

Далѣе, Окуневымъ, путемъ опыта, найденъ цѣлый рядъ агентовъ, изъ которыхъ одни, напр., атропинъ, вератринъ, коніинъ и кураре повышаютъ въ присутствіи химозина интензивность реакціи, другіе же замедляютъ послѣднюю, каковы: фосфоръ и хлороформъ.

Хотя я принималъ фактъ альбуминизаціи пептона химозиномъ вполне готовымъ и установленнымъ трудами Окунева, все же я долженъ былъ ознакомиться съ нимъ въ его наиболѣе чистой формѣ и, значитъ, я долженъ былъ повторить основной опытъ Окунева обращенія пептона въ такое химическое состояніе, изъ котораго онъ произошелъ. Я намѣренно не говорю о превращеніи пептона въ альбуминъ (хотя это, казалось бы, и вытекало изъ словъ Окунева), такъ какъ изъ устныхъ разъясненій, полученныхъ мною, въ опытахъ Окунева не можетъ быть рѣчи объ обращеніи пептона въ какую

либо нативную, genuинную бѣлковую форму, напимѣръ, въ миозинъ, или альбуминъ, или фибринъ, etc.

Терминъ „альбуминизація пептона“, введенный Окуневымъ, по этимъ устнымъ объясненіямъ проф. Данилевскаго, долженъ быть понимаемъ только какъ антитезъ термина „пептонизація“. Это совершенно отдѣльный вопросъ, въ какой именно видъ бѣлка превращается пептонъ посредствомъ химозина.

Терминъ „альбуминизація пептона“ долженъ быть понимаемъ лишь въ смыслѣ обращенія гидратной растворимости бѣлковой формы въ нерастворимую ангидридную, при чемъ пептонъ проходитъ въ обратномъ порядкѣ тѣ фазы, черезъ которыя онъ прошелъ при своемъ образованіи; важнѣйшая фаза—состояніе пропептона или альбумозы.

Принимая эти разъясненія въ руководство при повтореніи мною основнаго опыта Окунева, я довольствовался появленіемъ въ ясномъ растворѣ пептона подъ вліяніемъ активнаго химозина хлопчатыхъ бѣлковыхъ выдѣленій. Другое обстоятельство, на которое я долженъ былъ, по смыслу моей задачи, обратить вниманіе, касалось участія солей въ процессѣ альбуминизаціи пептона при помощи химозина. Въ опытахъ Окунева растворы пептона были чрезвычайно богаты солями (до 20 съ лишнимъ процентовъ). Я разсуждалъ такъ: если такое количество солей необходимо для того, чтобы химозинъ могъ альбуминизировать пептонъ,— то весь этотъ процессъ получаетъ видъ искусственный и его значеніе для уясненія ассимиляціи въ живомъ организмѣ значительно

падаетъ, такъ какъ никогда ни въ содержимомъ желудка и, тѣмъ менѣе, въ массѣ его слизистой оболочки, такого содержанія солей быть не можетъ. Предполагая, однакоже, на основаніи опытовъ Окунева, распространенія химозина и его несомнѣнной способности альбуминизировать пептонъ внѣ организма, — что это послѣднее качество онъ обнаруживаетъ и внутри организма, необходимо было убѣдиться, что химозинъ производитъ альбуминизацію пептона и въ присутствіи слабаго количества солей. Для этихъ опытовъ пептонъ былъ приготовленъ слѣдующимъ образомъ: Покупной-peptonum siccum Witte (Rostock) разболтанъ или растертъ съ тройнымъ, четвернымъ количествомъ воды, и къ смѣси прибавляется разведенная соляная кислота до исчезанія посинѣнія красной лакмусовой бумажки по высыханіи ея. Къ смѣси прибавляется равный, или немного болѣе, объемъ крѣпкаго 96% алкоголя, перемѣшивается тщательно и все выставляется на сильный холодъ на 15—20 часовъ. Затѣмъ смѣсь фильтруется на холодѣ же. Изъ полученнаго же желтаго фильтрата берется маленькая порція, упаривается до полного удаленія алкоголя, остатокъ растворяется въ водѣ и съ полученнымъ растворомъ производятся нѣсколько реакцій на альбумозы (осажденіе концентрированной азотной кислотой, реактивомъ Роберта и желтою кровяною солью съ уксусною кислотой). Если пробы указываютъ присутствіе замѣтнаго количества альбумоза, — то ко всему спиртному фильтрату прибавляется еще $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ объема алкоголя и снова оставляется 15—20 часовъ на сильномъ холоду и снова на холоду-же

фильтруется. Полученный фильтрат упаривают до густоты сиропа.

Обыкновенно такимъ путемъ полученный пептонъ даетъ только слабую положительную реакцію (желтою кровяною солью) и профильтрованный водный растворъ ни самъ собою, ни отъ воды не мутится.

Количество неорганическихъ солей даже въ сиропѣ пептона не велико, и 10⁰/о-ный растворъ изъ этого медообразнаго пептона не содержитъ болѣе отъ 1 до 3⁰/о солей.

Такой растворъ однако же по прибавленіи одной капли ревелъской сычужной эссенціи на 1 -- 1¹/₂ куб. сан. раствора пептона, поставленный въ воду, при 35—40 С⁰. даетъ муть уже черезъ 10 минутъ и хлопчатое бѣлковое выдѣленіе черезъ 30—40 минутъ. Черезъ 1 — 2 часа половина жидкости наполнена хлопчатымъ осадкомъ.

Рядомъ производимый опытъ съ тѣмъ же растворомъ пептона, но съ предварительно вскипяченнымъ и отфильтрованнымъ химозиномъ, котораго можно прибавить въ любомъ количествѣ, даетъ отрицательный результатъ, т. е жидкость остается прозрачною въ теченіи многихъ дней.

Убѣдившись такимъ образомъ, что для альбуминизаціи пептона химозиномъ присутствіе большаго количества солей вовсе не есть необходимость, я могъ свободно и съ достовѣрностью принять выводъ Окунева, что химозинъ долженъ производить свое альбуминизирующее дѣйствіе и внутри живаго организма.

Убѣдившись собственнымъ опытомъ въ примѣнности альбуминизирующей способности химозина въ такихъ условіяхъ среды, какія по отношенію къ содержанію солей возможны внутри живаго организма,—я могъ приступить къ опытному изученію вопроса—имѣетъ-ли стимулирующее вещество, изученное мною въ предыдущей части, такое-же вліяніе на альбуминизирующую способность химозина, какъ и на его способность свертывать молоко.

Постановка предстоявшихъ опытовъ могла быть различною,—либо качественною, либо количественною,— т. е. я хочу сказать, что превращеніе пептона подъ вліяніемъ стимулирующаго начала плюсъ химозинъ или однимъ химозиномъ могло быть опредѣляемо либо по сравнительной быстротѣ появленія мути и осадковъ въ подобныхъ пробахъ, либо по количеству превращеннаго пептона, либо наконецъ по полнотѣ его превращенія. Если-бы дѣйствіе стимулина было вообще не велико, то, конечно, предстояли количественныя, весьма кропотливыя опредѣленія. не смотря на то, что въ практическомъ отношеніи эти абсолютныя числа ничего полезнаго для біолога или врача не представляли-бы. Къ моему удовольствію, усиливающее дѣйствіе стимулирующихъ веществъ на альбуминизирующую способность химозина — оказалось на столько рѣзкимъ, что я счелъ себя въ правѣ ограничиться одними качественными сравненіями, дающими, какъ видно ниже, весьма убѣдительныя факты.

Стимулирующими веществами служили мнѣ тѣ-же

вещества, какъ и въ прѣдидущихъ опытахъ, а именно: мясной экстрактъ Либиха, мясной бульонъ сгущенный, Beef-tea, мальць-экстрактъ, мясная эссенція и различныя настойки изъ 0,05—0,1% уксусной кислоты съ мясомъ телячьимъ, только измельченнымъ, съ тѣмъ же мясомъ напередъ промытымъ либо одною водою до полнаго истощенія, либо растворомъ нашатыря и затѣмъ водою и т. д.

Кислыя настойки отфильтровывались, нейтрализовались до слабо-кислаго раствора, сгущались на водяной банѣ при температурѣ не выше 50° до нѣсколькихъ кубич. сант.

Такъ какъ опыты Окунева показали, что при извѣстной разведенности раствора пептона, химозинъ производитъ свое альбуминизирующее дѣйствіе крайне медленно и неполно,—то надо было, конечно: 1) остерегаться прибавлять вообще много посторонней жидкости къ раствору пептона, во 2) въ порціи съ однимъ химозиномъ прибавлялось столько же куб. сантиметровъ $\frac{1}{2}\%$ ClNa , сколько прибавлялось къ другой порціи пептона стимулирующаго раствора, и 3) стимулирующія вещества прибавлялись либо въ простой формѣ (напр. мясной или мальць экстрактъ), либо въ довольно концентрированномъ растворѣ.

Пробы размѣщались въ реактивныхъ стеклянныхъ, заткнутыхъ пробками и поставленныхъ въ стаканъ съ водою, который въ свою очередь стоялъ на водяной банѣ, нагреваемой до 40° С.

Въ каждую пробирку помѣщалось отъ 5 до 25 куб.

сан. раствора пептона приготовленнаго съ 1⁰/₀ ClNa въ порціи 1 части медообразнаго пептона на 10—20 ч. 1⁰/₀ ClNa. Растворъ профильтровывался и разносился по пробиркамъ, въ числѣ которыхъ было 3 контрольныхъ: 1) пептонъ самъ по себѣ, 2) пептонъ съ химозиномъ, убитымъ жаромъ и 3) пептонъ съ однимъ стимулирующимъ растворомъ.

Пробирки дѣлились на группы 1, 2, 3 и т. д. Каждая группа состояла изъ пары трубочекъ. Количество активной химозиновой эссенціи было вездѣ одинаковое, количество же стимулирующаго вещества постепенно шло въ увеличивающейся прогрессіи капель отъ группы 1 и далѣе. Послѣ установки всѣхъ пробирокъ въ водяную баню при 35⁰—40⁰, трубочки осматривались въ началѣ каждыя 5 минутъ, затѣмъ черезъ 1/2 часа и окончательно черезъ 10—15 часовъ.

Во всѣхъ случаяхъ растворы, показавшіе присутствіе стимулирующаго начала въ вышеописанныхъ опытахъ съ молокомъ, оказали и въ разсматриваемыхъ опытахъ на альбуминизирующую способность химозина—усиливающее дѣйствіе. Послѣдняя выражалась при простомъ сравненіи пробъ въ двухъ отношеніяхъ:

1) *По времени*: такъ какъ растворы пептона ставились въ баню совершенно прозрачными ¹⁾, то альбуминизирующее дѣйствіе прежде всего обнаруживалось помутнѣніемъ пробы, что въ пробахъ со стимулиновыми ра-

¹⁾ Если прибавленіе химозина или стимулинаго раствора производило помутнѣніе, то смѣсь тотчасъ фильтровалась и ставилась въ баню прозрачною.

створами случалось не рѣдко уже черезъ 5 минутъ ²⁾. Вообще какъ помутнѣніе, такъ и выдѣленіе бѣлка въ хлопьяхъ—всегда появлялось въ стимулиновыхъ пробахъ раньше, чѣмъ въ пробахъ безъ стимулина.

и 2) *По количеству хлопчатого выдѣленія бѣлка или по объему хлопчатого осадка химозина.*

Я вполне сознаю приблизительный, а слѣдовательно, не точный характеръ такого сравненія—но въ случаяхъ, гдѣ разница слишкомъ ясна, очевидна, такое сравненіе вполне умѣстно. Вообще опыты показываютъ, что въ стимулиновыхъ пробахъ, если стимулина введено не слишкомъ мало, — хлопчатого бѣлковаго выдѣленія во все время наблюденія, т. е. въ теченіе 10 — 15 часовъ и болѣе (даже до 3 дней) вдвое и втрое больше, чѣмъ въ пробахъ съ однимъ химозиномъ. Даже въ тѣхъ случаяхъ, когда химозиновой эссенціи было введено очень много, и помутнѣніе и хлопчатое выдѣленіе бѣлка начинались почти одновременно со стимулированными пробами (разница въ 2—3 минуты бывали всегда въ пользу послѣднихъ)—все же въ концѣ опыта, когда хлопья собрались на днѣ трубки и альбуминизація почти закончилась, — въ стимулиновыхъ пробахъ всегда находилось больше бѣлковаго осадка, чѣмъ въ пробахъ съ однимъ химозиномъ.

Это обстоятельство показывало, что хотя по времени

²⁾ Не слѣдуетъ брать въ пробы слишкомъ много химозиновой эссенціи, потому что иначе химозина такъ много и его дѣйствіе такъ энергично, что уловить ускоряющее дѣйствіе стимулина бываетъ не всегда удобно. Дѣйствіе послѣдняго рѣзче при слабыхъ, умѣренныхъ количествахъ химозина.

стимулинъ въ этихъ случаяхъ не могъ обнаружить своего вліянія, но за то оно проявилось въ количествѣ превращеннаго пептона въ ту-же единицу времени.

Если пептонъ приготовленъ правильно и растворъ его взятъ не слишкомъ разведеннымъ и реакція его раствора сохранена слабо-кислой, — то первое начало альбуминизаціи можно замѣтить, когда пробы еще не достигли температуры воды въ банѣ, иногда при 20° — 25° . Если-же всѣ пробы, вполне изготовленные, но только безъ химозина—сперва довести до 35° и затѣмъ прибавить къ нимъ химозинъ,—то начало альбуминизаціи въ стимулиновыхъ пробахъ при нѣкоторой густотѣ пептоноваго раствора (10° — 15° медообразнаго пептона) можно замѣтить черезъ 2 минуты.

Понятно, что всѣ три вышеуказанныя контрольныя пробы во все теченіе опыта и далѣе, въ теченіи 2—3 дней, остаются совершенно прозрачными.

На основаніи такихъ наблюденій я считаю себя въ правѣ вывести заключеніе, что стимулирующія вещества—точно также усиливаютъ дѣйствія химозина на пептонъ, какъ и на молоко.

Оба эти дѣйствія принадлежатъ, несомнѣнно, одному и тому-же энзимному веществу—химозину. Это уже установлено Окуневымъ,—мой же наблюденія со стимулиномъ представляютъ еще одно не маловажное доказательство въ пользу этого положенія.

Установивши фактъ, что стимулирующія вещества, встрѣчающіяся въ животныхъ и растительныхъ тканяхъ, усиливаютъ альбуминизирующее дѣйствіе химозина на

пептонъ внѣ организма, естественно было перенести изслѣдованіе этого явленія и на аналогичный процессъ, совершающійся внутри живаго организма. Такое изученіе безъ сомнѣнія весьма важно, но оно представляетъ въ тоже время и совершенно самостоятельный вопросъ.

Не имѣя по особымъ обстоятельствамъ возможности произвести необходимый для достиженія этой цѣли рядъ опытовъ надъ животными, я все же старался, хотя косвенно, выяснитъ, какъ относится стимулирующее вещество, вносимое пищею въ свободномъ или скрытомъ состояніи, къ тому агенту желудочнаго пищеваренія, который такъ глубоко измѣняетъ физическую и химическую натуру пищевыхъ бѣлковъ—т. е. къ желудочному соку.

Вліяніе этого послѣдняго агента не трудно изучать и безъ опытовъ надъ животными, и потому я остано-вился на этомъ методѣ, который, во всякомъ случаѣ, долженъ былъ бы предшествовать опытамъ и надъ животными. Въ качествѣ желудочнаго сока въ моемъ распоряженіи было два препарата:

1) Натуральный желудочный сокъ собаки, получаемый по способу проф. Ивана Петровича Павлова отъ собаки съ желудочной фистулой и кромѣ того эзофаготомированной при посредствѣ такъ называемаго мнимаго кормленія. Сокъ этотъ совершенно прозрачный, водянистый въ началѣ, при стояніи на холодѣ даетъ бѣлый зернистый осадокъ, состоящій главнымъ образомъ изъ бѣлковаго вещества и пепсина. Взявши взболтанный и, слѣдовательно, содержавшій бѣлковый осадокъ въ взвѣшенномъ состояніи, я долженъ былъ прежде всего опредѣ-

лить, не содержит ли самъ натуральный и дѣятельный сокъ стимулирующаго вещества.

Особыми опытами было установлено, что взятый натуральный желудочный сокъ собаки сильно кислой реакціи содержитъ какъ пепсинъ такъ и химозинъ.

Чтобы удалить дѣйствіе послѣдняго, достаточно было нейтрализованный сокъ нагрѣвать въ теченіи 5' при 80—85° С.

Послѣ этого, сокъ уже не оказывалъ ни слѣда свертывающаго дѣйствія на молоко, между тѣмъ какъ до этого нагрѣванія молоко свертывалось подѣ влияніемъ сока очень энергично.

Преыдущими опытами я убѣдился, что такое короткое нагрѣваніе не оказываетъ замѣтнаго ослабляющаго вліянія на стимулирующее вещество, если оно находится въ нейтрализованномъ растворѣ.

Такимъ образомъ, приготовленный натуральный желудочный сокъ служилъ въ ряду опытовъ для опредѣленія присутствія въ немъ стимулирующаго начала, изъ которыхъ привожу нѣсколько.

Таблица XVI.

| | Количество нейтральнаго и нагрѣтаго натурального желудочнаго сока. | | | | |
|---------------------|--|---------|---------|---------|-----------|
| | 5 кап. | 15 кап. | 30 кап. | 2 к. с. | 3 куб. с. |
| Молоко + | 5' | 9' | 7,5' | 11' | 6,5' |
| + Химозинъ одинъ . | 5' | 9' | 7,75' | 11,2' | 6,8' |
| + Химозинъ + сокъ . | 5' | 9' | 7,75' | 11,2' | 6,8' |

Само собою разумѣется, что въ порцію безъ сока вносилось равное соку количество капель или куб. с. $\frac{1}{2}^0/0$ раствора ClNa .

Количество химозина въ разныхъ опытахъ неодинаковое, но въ обѣихъ порціяхъ одного опыта—одно и тоже.

Изъ этой таблички ясно видно, что натуральный желудочный сокъ собаки не содержитъ ни слѣда стимулирующаго начала.

2) Второй препаратъ желудочнаго сока представлялъ такъ называемый искусственный желудочный сокъ. Сокъ подобнаго рода готовится, какъ извѣстно, весьма различнымъ образомъ. Я избралъ сокъ, приготовленный слѣдующимъ способомъ: снятая слизистая оболочка обмытаго струей воды желудка свиньи, полученнаго съ бойни въ совершенно свѣжемъ состояніи, измельчалась въ котлетной машинкѣ, масса разбалтывалась сильно съ $0,5^0/0$ ClH и смѣсь оставлялась при комнатной температурѣ отъ 1 до 2 и даже трехъ сутокъ. Затѣмъ жидкая часть сливалась и фильтровалась. Хотя такой сокъ рѣзко отличался отъ натурального содержаньемъ въ растворѣ бѣлковъ, частью въ видѣ альбумоза, частью въ видѣ пептона, но онъ содержитъ также и пепсинъ и химозинъ. Настаиванье слизистой оболочки съ разведенною ClH заставляло предполагать въ немъ и присутствіе стимулирующаго начала, если ткань слизистой оболочки вообще его содержитъ. Для изслѣдованія этого сока на содержаніе стимулина, онъ вышеописаннымъ способомъ (нейтрализація и нагрѣваніе при 85^0 въ теченіи 5') былъ освобожденъ отъ активнаго химозина.

Опыты на стимулинъ дали слѣдующія цифры:

Таблица XVII.

| | Количество сока. | | | | |
|-------------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|
| | 8 кап. | 15 кап. | 15 кап. | 30 кап. | 30 кап. |
| Молоко+ | 8 кап. | 15 кап. | 15 кап. | 30 кап. | 30 кап. |
| Химозинъ | 5,5' | 6' | 6' | 7,5' | 8' |
| Химозинъ+сокъ | 2,5' | 3' | 3,2' | 3,7' | 4,2' |

Н. В. Въ порцію съ однимъ химозиномъ вводилось со-
ответствующее количество $\frac{1}{2}^0/0$ р. ClNa . Количество хи-
мозина въ разныхъ опытахъ различное, но конечно оди-
наковое въ обѣихъ порціяхъ того же опыта.

Эти опыты показываютъ, что искусственный сокъ,
приготовленный холоднымъ путемъ, содержитъ значи-
тельное количество стимулирующаго вещества.

Такъ какъ натуральный сокъ не даетъ такого яв-
ленія и, значитъ, ни пепсину, ни убитому жаромъ хими-
зину, ни инвертину этого стимулирующаго дѣйствія—
приписать нельзя, то остается признать, что стимулинъ
искусственнаго желудочнаго сока произошелъ изъ самой
ткани слизистой оболочки, вслѣдствіе дѣйствія на нее
разведенной кислоты, такъ точно, какъ и въ опытахъ
предыдущей части, животныя ткани отдавали стимулинъ
разведенной уксусной кислотѣ.

Значеніе только что описанныхъ опытовъ заклю-
чается въ томъ, что это извлеченіе стимулина изъ жи-
вотной ткани совершается кислымъ желудочнымъ сокомъ.

Это позволяетъ допустить такое же дѣйствіе и во
время самого пищеваренія.

Конечно, эти факты возбуждаютъ еще новый рядъ вопросовъ о вліяніи кухонныхъ приѣмовъ приготовления пищи изъ животныхъ и растительныхъ продуктовъ, способныхъ давать въ желудкѣ стимулирующее начало,— но, къ сожалѣнію, этотъ рядъ вопросовъ я принужденъ оставить для будущихъ моихъ изслѣдованій.

Въ дополненіе къ предыдущему, я произвелъ еще одинъ рядъ опытовъ съ пищеварительной смѣсью, состоявшею изъ хорошо промытаго водою телячьяго мяса и искусственнаго желудочнаго сока.

Зная уже по опыту, что продолжительное дѣйствіе минеральной кислоты даже въ концентраціи 0,1⁰%, особенно при 40° С., разрушаетъ стимулирующее вещество,— я бралъ порцію пищеварительной смѣси черезъ 3 часа послѣ начала дигераціи и послѣ 15—18 часоваго такого настаиванія при 35—40⁰.—Объ порціи пищеварительной смѣси нейтрализовались, нагрѣвались 5', при 85°, снова реакція исправлялась до амфотерной, фильтровались и подвергались испытанію.

Таблица XVIII.

I Порція, черезъ 3 часа

| | Количество жидкости. | | | | |
|---|----------------------|---------|---------|---------|---------|
| | 6 кап. | 12 кап. | 18 кап. | 24 кап. | 40 кап. |
| Молоко + | 6 кап. | 12 кап. | 18 кап. | 24 кап. | 40 кап. |
| Химозинъ | 5' | 7,5' | 8' | 8,5' | 3,5' |
| Химозинъ + жидкость испытуемая | 4' | 4,5' | 5' | 5,6' | 2,5' |

Н. В. Тоже, что и въ предыдущихъ таблицахъ.

Эти числа позволяют предположить, что стимулирующее дѣйствіе пищеварительной смѣси послѣ 3-хъ часового дѣйствія кислаго сока на мясо, при температурѣ 40°. стало даже слабѣе, чѣмъ въ одномъ искусственномъ желудочномъ сокѣ.

Это ослабленіе стало еще болѣе рѣзкимъ въ порціи, взятой черезъ 15—18 часовъ. Здѣсь прямо никакой стимуляціи химозина замѣтно не было, и я склоненъ приписать это постепенному разрушенію стимулирующаго начала кислотой при возвышенной температурѣ.

Это бросаетъ нѣкоторый свѣтъ на судьбу стимулирующаго вещества при желудочномъ пищевареніи, внутри организма, гдѣ дѣйствуютъ тѣже вредныя для него условія—возвышенная температура и разведенная минеральная кислота.

Различіе между натуральнымъ желудочнымъ пищевареніемъ и пищевареніемъ въ пробиркѣ несомнѣнно есть и оно состоитъ изъ существенно важныхъ условій. Въ натуральномъ пищевареніи: 1) вещества пищи не подвергаются дѣйствію кислоты такъ долго и 2) продукты перевариванія всасываются по мѣрѣ ихъ образованія,—чего нѣтъ и не можетъ быть въ пробиркѣ и стеклянкѣ. Это различіе и предыдущіе опыты позволяютъ думать, что при естественномъ желудочномъ пищевареніи вещества пищи подъ вліяніемъ натурального желудочнаго сока быстро отдають ему стимулирующее вещество свое (если оно не разрушено кухонными приемами приготовленія пищи), которое успѣваетъ всосаться вмѣстѣ съ пептонами до

обнаруженія на него разрушительнаго дѣйствія кислоты желудочнаго сока.

Вѣроятно всего, что дѣятельность стимулирующаго начала, образованнаго желудочнымъ сокомъ изъ животныхъ и растительныхъ тканей пищи, развивается именно въ аденоидной ткани живой слизистой оболочки, куда одновременно проникаютъ пептоны, химозинъ и стимулирующія вещества.

Значеніе послѣднихъ. нужно думать, состоитъ въ достиженіи трехъ цѣлей: 1) ускоряя альбуминизирующее дѣйствіе химозина, стимулинъ предупреждаетъ переходъ пептона таковымъ въ кровь, гдѣ онъ а) дѣйствуетъ вредно на морфологическіе элементы крови и б) не способенъ уже пойти по пути прогрессивнаго метаморфоза и для послѣдняго пропадаетъ; 2) стимулинъ заставляетъ химозинъ альбуминизировать вдвое, втрое больше пептона, чѣмъ химозинъ это дѣлаетъ одинъ, чѣмъ достигается тоже, то указано выше, въ § 1, и 3) наконецъ, при содѣйствіи стимулина химозинъ въ состояніи одолѣвать большія неблагоприятныя условія для альбуминизаціи, напр., присутствіе щелочно-реагирующихъ солей, углекислыхъ щелочей и вообще щелочную реакцію среды.

IV.

Закончивши этимъ изложеніе произведенныхъ наблюденій, я позволю себѣ систематизировать результаты, которые получены мною въ отдѣльныхъ группахъ опытовъ:

1) Въ животныхъ и многихъ растительныхъ тканяхъ

находится вещество, которое не имѣетъ никакого непосредственнаго вліянія на бѣлковыя тѣла вообще и на казеинъ молока въ частности,—но обнаруживаетъ несомнѣнное, посредственное вліяніе на нихъ. Посредникомъ служитъ химозинъ. Данное вещество усиливаетъ дѣйствіе послѣдняго на бѣлковыя тѣла. Вещество это есть—стимулинъ, указанный Данилевскимъ.

2) Стимулинъ—есть тѣло органическое. Онъ не имѣетъ ничего общаго съ азотистыми продуктами метаморфоза бѣлковъ, встрѣчающимися въ мышечной ткани.

3) Стимулинъ находится въ тканяхъ въ двухъ состояніяхъ: явномъ, готовомъ—извлекаемымъ просто водою и скрытомъ, изъ котораго онъ переводится въ явное—дѣйствіемъ очень слабыхъ кислотъ и желудочнаго сока.

4) Стимулинъ усиливаетъ дѣйствіе химозина не только на казеинъ молока, но и на пептонъ, заставляя химозинъ превращать пептонъ въ ангидридную форму бѣлка скорѣе, полнѣе и въ ббльшемъ количествѣ.

5) Этотъ эффектъ стимулина дѣлаетъ его не мало-важнымъ факторомъ успѣшнаго развитія перваго фазиса ассимиляціи всосаннаго слизистою оболочкою пептона.

6) Стимулинъ не вырабатывается пепсиновыми желѣзками слизистой оболочки желудка.

7) Стимулирующее вещество можетъ появиться во время пищеваренія не иначе, какъ на счетъ самой пищи, а именно, изъ протоплазматическихъ частей животныхъ и, вѣроятно, растительныхъ тканей.

8) Стимулирующее вещество въ нейтральныхъ ра-

створахъ переносить довольно хорошо нагреваніе даже до высокой температуры въ теченіи недолгаго времени, но кислоты при такой температурѣ его скоро разрушаютъ.

9) Поэтому различные способы кухоннаго приготовленія пищи не могутъ быть безразличными для удержанія въ стимулиновомъ началѣ его активной силы.

и 10) На основаніи свойствъ стимулирующаго вещества, находящагося въ животныхъ и растительныхъ тканяхъ, должно полагать, что употребленіе въ пищу сырыхъ, или мало подвергавшихся дѣйствию жара пищевыхъ средствъ, выгоднѣе для организма по отношенію къ участию стимулина въ процессѣ ассимиляціи бѣлка, чѣмъ употребленіе въ пищу продуктовъ, сильно измененныхъ продолжительнымъ дѣйствиемъ высокой температуры.

Считаю нравственнымъ долгомъ выразить мою глубокую благодарность высокоуважаемому профессору Александру Яковлевичу Данилевскому, какъ за предложенную мнѣ тему, такъ и за тѣ неоцѣнимыя указанія, которыми я пользовался во время моихъ лабораторныхъ занятій.

Не могу также не поблагодарить отъ души лаборанта, доктора М. Д. Ильина за его содѣйствіе въ техническихъ манипуляціяхъ во время производства моихъ опытовъ.

CURRICULUM VITAE.

Борисъ Михайловичъ Шапировъ, сынъ купца, православнаго вѣроисповѣданія, родился въ 1851 году. По окончаніи гимназіи, въ 1868 году поступилъ въ Нѣжинскій лицей князя Безбородко, откуда перешелъ на медицинскій факультетъ Императорскаго Университета Св. Владимира въ Кіевѣ, гдѣ, въ 1874 году, окончилъ курсъ со степенью лекаря. Въ 1875 году опредѣленъ Медицинскимъ Департаментомъ на должность городского врача въ г. Сашожокъ, Рязанской губерніи. Въ концѣ того-же года прикомандированъ М. Д. для научнаго усовершенствованія къ Петербургской Медико-Хирургической Академіи на два года и состоялъ ординаторомъ и частнымъ ассистентомъ при клиникѣ проф. Эйхвальда. Въ минушую компанію русско-турецкой войны 1877—1878 гг. находился въ дѣйствующей арміи съ начала до конца компаніи въ должности старшаго врача сначала Вологодскаго, затѣмъ Оренбургскаго госпиталя Общества Краснаго Креста. Въ январѣ 1880 г. переведенъ на службу врачомъ для командировокъ по Военно-Медицинскому Вѣдомству и прикомандированъ къ Петербургскому Николаевскому Военному Госпиталю. Въ 1882 году назначенъ врачомъ для командировокъ VI-го разряда при Казанскомъ Окружномъ Военно-Медицинскомъ Управленіи; въ 1892 г. назначенъ ординаторомъ Петербургскаго Н. В. Госпиталя. Съ Іюля мѣсяца 1895 г. оставленъ на службѣ, съ Высочайшаго соизволенія, по военно-медицинскому вѣдомству съ прикомандированіемъ въ качествѣ сверхштатнаго врача при Управленіи Отдѣльнаго Корпуса Пограничной Стражи.

Въ 1892 г. Совѣтомъ Императорскаго Человѣколюбиваго Общества назначенъ консультантомъ по внутреннимъ болѣзнямъ при С.-Петербургскихъ Заведеніяхъ И. Ч. О. Въ теченіе 1895 года выдержалъ экзамень на степень доктора медицины въ Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ.

Б. М. Шапировъ имѣеть слѣдующія печатныя работы:

- 1) Случай заворота S.-Romani. Медич. Вѣстникъ 1875 года, № 37.
- 2) Гимнастика и ея отношеніе къ здоровью. 1876 г. Журналь „Здоровье“, №№ 36, 37, 38.
- 3) Къ вопросу о баракахъ—мазанкахъ. 1879 г. „Здоровье“, №№ 110, 112.

4) Медицинскій отчетъ о дѣятельности Оренбургскаго Госпиталя въ русско-турецкую компанію. 1879 г.

5) Лечение невралгій подкожными впрыскиваніями осміевоы кислоты. „Русская Медицина“ 1885 г., №№ 13, 14, 15.

— Die Behandlung von Neuralgien mit Injectionen von Osmiumsäure. Inaugural—Dissertation. Iena, 1896 г.

6) Къ вопросу о новыхъ снотворныхъ средствахъ. Экспериментальное изслѣдованіе изъ лабораторіи Академіи Наукъ проф. Ф. В. Овсянникова. „Международная клиника“. 1887 года, №№ 3 и 4.

7) Къ изученію физиологическаго дѣйствія третичныхъ алкогелей на животный организмъ. 1887 г. „Врачъ“.

— Sur l'action physiologique des alcools tertiaires. Bulletin et Memoires de la Sosiété de Thérapeutique. 1887 г.

8) Случай упорной невралгій тройничнаго нерва. „Медицина“, 1889 г. № 22.

9) Объ устройствѣ частныхъ благотворительныхъ учрежденій въ Германіи и Франціи. Отчетъ по командировкѣ И. Ч. О. 1890 г.

10) „Матеріалы къ физиологій желудка и пищеваренія“ — представляется въ качествѣ диссертациі на соисканіе степени доктора медицины.

ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Многія лекарственныя вещества могутъ быть съ значительною пользою замѣнены соблюденіемъ строгихъ правилъ діѣтики.

2) Назначеніе врачомъ больному режима жизни и питанія, обязательно должно быть индивидуализировано.

3) При леченіи такъ называемыхъ невродовъ кожи необходимо обратить вниманіе на пользованіе общаго состоянія больного.

4) Многіе случаи Prurigo радикально излечиваются прижигателемъ Raquelin'a.

5) Первичные алкоголи—суть remedia stimulantia, третичные-же алкоголи—принадлежатъ къ средствамъ, угнетающимъ нервную систему.

6) Затяжные и упорные случаи невралгіи тройничнаго нерва бывають иногда рефлекторнаго происхожденія.