Серія докторскихъ диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1905—1906 учебномъ году.

№ 27.

РАБОТА ЖЕЛУДКА ПРИ РАЗНООБРАЗНЫХЪ сортахъ пищи.

Изъ физіологическаго отдѣла Императорскаго Института Экспериментальной Медицины.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

К. М. Гордѣева.

Цензорами диссертаціи по порученію Конференціи были: Академикъ А. Я. Даниловскій, профессоръ И. П. Павловъ и приватъ-доцентъ Б. И. Словцовъ.

64396

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія В. Ф. Ревитцера, Екатерининскій кан., 170.
1906.

612.3 : 615.852
Г-68

Серія докторскихъ диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1905—1906 учебномъ году.

№ 27.

БІБЛІОТЕКА
Харківського Медичн. Інституту
№ 4678
Шифр 1-68

РАБОТА ЖЕЛУДКА ПРИ РАЗНООБРАЗНЫХЪ сортахъ ПИЩИ.

ПЕРЕВІРЕНО 1936
7-НОЯ 2012
33

Изъ физіологическаго отдѣла Императорскаго Института Экспериментальной Медицины.

3816
11

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

И. М. Гордѣева.

Цензорами диссертаціи по порученію Конференціи были: Академикъ А. Я. Даниловскій, профессоръ И. П. Павловъ и приватъ-доцентъ Б. И. Словцовъ.

Инв. № НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА 1-го Харьк. Мед. Института
Переучет 1966 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
Типографія В. Ф. Ревитцера, Екатерининскій кан., 170.
1906.

3816

1950

Переучет-60

7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацію лекаря Ивана Миновича Гордѣева подъ заглавіемъ: „Работа желудка при разнообразныхъ сортахъ пищи“ печатать разрѣшается, съ тѣмъ чтобы по отпечатаніи было представлено въ ИМПЕРАТОРСКУЮ Военно-Медицинскую Академію 500 экземпляровъ ея (125 экземпляровъ диссертаціи и 300 отдѣльныхъ оттисковъ краткаго резюмэ ея (выводовъ) представляется въ Канцелярію Конференціи Академіи, а 375 экземпляровъ диссертаціи — въ академическую библіотеку). С.-Петербургъ, Марта 23 дня 1906 года.

Ученый Секретарь, Ординарный Профессоръ, Академикъ

А. Діанинъ.

64396

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	Стр.
Глава I. Введеніе	1
Глава II. Методика.—Опытныя животныя	8
Глава III. „	15
Глава IV. Куриныя яица	35
Бѣлки сырые	36
„ крутые	40
Желтки сырые	43
„ крутые	47
Яица сырыя	50
„ крутыя	52
„ въ смятку	54
Глава V. Молочные продукты	59
Молоко цѣльное	60
„ снятое	65
Сливки	68
Сливочное масло	72
Сметана	75
Простокваша	79
Творогъ	82
Сыръ	85
Глава VI. Мясные продукты	93
Конина	95
Комбинація мяса съ жиромъ	101
Телятина и баранина	105
Гусь	106
Говяжій жиръ и свиное сало	109
Кулинарная обработка мяса	113
Сырая говядина	114
Жареное мясо	116
Мясо вареное въ кипяткѣ	118
„ „ въ холодной водѣ	120
Вареная колбаса	122
Копченая колбаса	124
Ветчина	126
Соленые продукты	128
Соленая селедка	132
Селедка вымоченная въ водѣ	136
Глава VII. Продукты растительной пищи	143
Хлѣбъ	145
Соединеніе хлѣба съ жиромъ	149
Каши	152
Вареный картофель	154
Глава VIII. Калоріи и смѣшанная пища	157
Глава IX. Заключеніе	162

НБ ХНМУ

Глава I.

Введеніе.

Наука совершаетъ свое поступательное движеніе впередъ отдѣльными этапами. Каждый новый вѣрный методъ изслѣдованія жизненныхъ явленій открываетъ передъ нами новые горизонты; позволяетъ проникнуть въ тайники природы и освѣтить научно такія явленія, которыя до того времени считались неподдающимися правильному и всестороннему анализу. Однимъ изъ наиболѣе рельефныхъ примѣровъ для доказательства этого положенія можно считать постепенное развитіе методики научнаго изслѣдованія въ области пищеваренія, откуда видно, какъ подъ вліяніемъ новыхъ методовъ наука обогащается пріобрѣтеніемъ цѣлаго ряда фактовъ, которыхъ раньше невозможно было не только объяснить, но многихъ даже предвидѣть и констатировать.

Опытъ повседневной жизни учитъ, что для поддержанія жизни и здоровья всякое живое существо должно питаться. Съ этой цѣлью пищевыя вещества, поступая черезъ полость рта въ пищеварительный аппаратъ, особымъ образомъ въ немъ перерабатываются, измѣняются, ассимилируются, входятъ въ составъ тѣла и служатъ, такимъ образомъ, для поддержанія жизненныхъ функцій организма. Но какъ всѣ эти измѣненія происходятъ въ той лабораторіи, которая называется пищеварительнымъ аппаратомъ, что дѣлается съ пищей послѣ ея проглатыванія, эти вопросы и многіе другіе оставались долгое время, да еще и теперь остаются, далеко неизслѣдованными. Органы чувствъ, при помощи которыхъ мы познаемъ внѣшній міръ, сами по себѣ не даютъ здѣсь реальныхъ точекъ опоры для непосредственнаго наблюденія за работой, происходящей внутри организма. Пищевое вещество, какъ только оно проникло

НБ ХНМУ

въ полость пищевода, ничѣмъ не дастъ знать о своемъ существованіи. Ни зрѣніе, ни вкусъ, ни обоняніе, ни осязаніе—наши главныя орудія въ познаніи внѣшняго міра, не могутъ слѣдить за тѣми измѣненіями, которымъ подвергается пища въ пищеварительномъ каналѣ. Для того, чтобы наблюдать эту работу, происходящую внутри организма, необходимо ее, такъ сказать, проэцировать наружу, сдѣлать доступной органамъ своихъ чувствъ, затѣмъ собрать рядъ положительныхъ, объективныхъ фактовъ этой работы и путемъ строгаго логическаго мышленія вывести изъ нихъ тѣ законы, которыми управляется данное жизненное явленіе.

Догадываясь о тождествѣ жизненныхъ процессовъ, происходящихъ у человѣка и другихъ высшихъ организмовъ, уже древніе изслѣдователи знали, что опыты на животныхъ есть самый вѣрный путь къ познанію научныхъ истинъ, что на этихъ животныхъ можно создавать такія условія эксперимента, при которыхъ получается возможность наблюдать непосредственно процессы, происходящіе внутри организма.

Методика научныхъ изслѣдованій въ области желудочнаго пищеваренія въ своемъ историческомъ ходѣ имѣетъ много этаповъ и касается всѣхъ отдѣловъ пищеваренія, начиная съ полости рта и кончая нижнимъ отдѣломъ кишечника. Въ дальнѣйшемъ изложеніи мы дадимъ только краткій обзоръ постепеннаго развитія изслѣдованій въ области желудка и представимъ тѣ выводы, которыми располагаетъ въ настоящее время наука по этому вопросу.

Réaumur и Montégre [1]) въ 18-мъ вѣкѣ искусственно вызывали у животныхъ рвоту и изслѣдовали содержимое ея. Гмелинъ и Тидеманъ [2]) убивали животныхъ на тощахъ и во время пищеваренія и изслѣдовали содержимое желудка. Реомюръ вводилъ въ желудокъ дырчатыя трубки, наполненныя пищей, и наблюдалъ исчезаніе, раствореніе этой пищи. Спалланцани [3]) заставлялъ проглатывать животныхъ губки, укрѣпленныя на ниткѣ, и по прошествіи нѣкотораго времени извлекалъ ихъ наружу и изслѣдовалъ жидкость, которая впитывалась въ ткань губокъ: раствореніе бѣлка, брошеннаго въ эту жидкость, доказывалось непосредственно.

Спустя почти 70 лѣтъ Шванъ открылъ на желудочномъ сокѣ

[1]) Réaumur.—Sur la digestion. Second memoire etc.—цитиров. по Гайденгайну—Руков. къ физіол. Германа р. пер. 1886 г.

[2]) Tiedemann und Gmelin.—Die Verdauung nach Versuchen Bd. I. 1831.—Цитир. по Саноцкому.

[3]) Montègre.—Expériences sur la digestion de l'homme et de différentes espèces d'animaux. Geneve. 1783 г. Цитиров. по Герману.

пепсинъ. Такимъ образомъ, только въ первой половинѣ прошлаго вѣка, путемъ незатѣйливой методики, доказали существованіе въ желудкѣ жидкаго сока, состоящаго изъ пепсина и кислоты, сока, который обладаетъ способностью растворять многія пищевыя вещества. Дальнѣйшіе успѣхи физіологія желудочнаго пищеваренія сдѣлала послѣ того, какъ Басовъ [1]) въ Россіи и Блондло [2]) во Франціи предложили способъ наложенія желудочной фистулы. При помощи этого метода можно уже было получать довольно чистый желудочный сокъ и подвергать его съ одной стороны химическому анализу, а съ другой—производить опыты перевариванія пищи въ пробиркахъ, прибавляя къ ней болѣе или менѣе чистый желудочный сокъ. Въ послѣднюю четверть прошлаго вѣка Гайденгайнъ [3]) доказалъ, что въ железахъ желудка находятся два рода клѣтокъ, и что сокоотдѣленіе есть продуктъ дѣятельности этихъ клѣтокъ, изъ которыхъ однѣ вырабатываютъ жидкую часть сока, другія же—пепсинъ. Этотъ же ученый, для полученія чистаго желудочнаго сока, первый предложилъ выкраивать изъ стѣнки желудка изолированный мѣшокъ и выводить отверстіе его наружу. Дѣйствительно, съ помощью своего метода Гайденгайнъ получилъ чистый желудочный сокъ и могъ подвергнуть его всестороннему анализу. Но въ общемъ надо сказать, что до 1889 года всѣ свѣдѣнія наши о физіологіи желудочнаго пищеваренія, благодаря несовершенной методикѣ, были чрезвычайно скудны и, главное, противорѣчивы. Одни, напр., авторы утверждали, что всякаго рода механическое раздраженіе слизистой желудка вызываетъ отдѣленіе сока, другіе, напротивъ, доказывали, что только химическое возбужденіе железистаго аппарата пищей способно вызвать сокоотдѣленіе: одни работу желудка ставили въ зависимость отъ участія нервной системы, другіе это отрицали и т. д. Только съ конца прошлаго столѣтія стали появляться работы, которыя всесторонне освѣтили вопросы физіологіи желудка и уяснили весь механизмъ желудочнаго пищеваренія такъ, что въ настоящее время безъ преувеличенія можно сказать, что этотъ отдѣлъ медицинскаго знанія не уступаетъ по своей законченности и опредѣленности многимъ хорошо разработаннымъ отдѣламъ физіологіи.

[1]) Бассовъ.—Bulletin de la société de natur. de Moscou. T. XVI—1843 г. Цит. по Саноцкому.

[2]) Blondlot.—Traité analytique de la digestion. 1843. Цитир. по Саноцкому.

[3]) Гайденгайнъ.—Руководство по физіологіи Германа Т. V. 1886. Спб.

Такому огромному успѣху въ дѣлѣ разработки вопросовъ физіологіи желудка наука обязана тремъ новымъ методамъ, предложеннымъ проф. Павловымъ, и подробно разработаннымъ имъ совмѣстно съ лицами, работавшими подъ его руководствомъ. Въ 1890 г. появилась работа проф. Павлова и Шумовой-Симоновской объ «Иннерваціи желудочныхъ железъ у собаки» [1]), въ которой, при помощи комбинаціи желудочной фистулы съ эзофаготоміей доказана была роль n. vagus, какъ главнаго секреторнаго нерва желудочныхъ железъ. При помощи этого же метода скоро установлено было значеніе психическаго импульса—аппетита, какъ могучаго возбудителя пепсиновыхъ железъ, который передается на желудочныяжелезы черезъ блуждающіе нервы. Въ 1894 году появилась работа Хижина [2]), гдѣ былъ впервые примѣненъ другой методъ такъ наз. изолированнаго желудка съ сохраненіемъ нервныхъ проводовъ, методъ до такой степени идеальный въ научномъ отношеніи по своей точности, что каждая работа, произведенная по этому методу, дѣйствительно, безъ преувеличенія можно сказать, была цѣннымъ вкладомъ въ науку. Масса фактическихъ данныхъ глубокаго научнаго значенія была добыта съ помощью этихъ двухъ методовъ. Весь вопросъ о пищевареніи кореннымъ образомъ измѣнился за послѣднія 12 лѣтъ; найденные законы, по которымъ происходитъ дѣятельность желудочныхъ железъ, стали на прочномъ основаніи и вездѣ получили право гражданства. Въ 1904 году изъ той же лабораторіи появилась работа Д. Соколова [3]), касающаяся желудочнаго пищеваренія, гдѣ при помощи новаго—третьяго метода, разобщенія желудка отъ 12-ти-перстной кишки при сохраненіи нервныхъ проводовъ, получились крайне интересныя данныя аналитическаго характера о вліяніи нѣкоторыхъ пищевыхъ веществъ со слизистой желудка и кишечника на отдѣлительные процессы пепсиновыхъ железъ. Для полноты описанія методики съ цѣлью изслѣдованія вопросовъ желудочнаго пищеваренія, должно упомянуть о комбинаціи желудочной фистулы съ кишечной, при помощи которыхъ изслѣдовалось вліяніе раздраженій со стороны кишечника на сокращенія пилорическаго мускула, а также вообще на двигательныя функціи желудка.

---

[1]) И. П. Павловъ и Е. О. Шумова-Симоновская.—Иннервація желудочныхъ железъ у собаки. „Врачъ“ 1890. № 41.

[2]) Хижинъ.—Отдѣлительная работа желудка собаки. Дисс. Петерб. 1894 г.

[3]) Соколовъ.—Къ анализу отдѣлительной работы желудка собаки. Дисс. Петерб. 1904 г.

Главныя работы по желудочному пищеваренію, произведенныя при помощи вышеописанныхъ методовъ слѣдующія. Проф. Павловъ и Шумова въ упомянутой уже статьѣ доказали, что n. vagus есть главный секреторный нервъ желудка. Кетчеръ [1]), и особенно Саноцкій [2]), выяснили роль психическаго момента—аппетита въ отдѣленіи желудочнаго сока, а послѣдній доказалъ кромѣ того, что возникающія при ѣдѣ живыя пріятныя, вкусовыя представленія и ощущенія являются главнымъ стимуломъ для отдѣлительнаго процесса желудочныхъ железъ, передающагося изъ центральной нервной системы по блуждающимъ нервамъ. Этотъ авторъ и Юргенсъ [3]) доказали, что помимо психическаго возбудителя желудочныхъ железъ существуетъ еще т. н. химическій, обусловленный вліяніемъ составныхъ частей пищи на слизистую желудка, причемъ и это дѣйствіе, по ихъ мнѣнію, происходитъ, повидимому, рефлекторнымъ путемъ, но только черезъ посредство другихъ проводниковъ, вѣроятно, симпатическаго нерва. Хижинъ [4]) въ своей работѣ доказываетъ, что пепсиновыя железы въ своей дѣятельности имѣютъ способность приспособляться къ роду вводимой пищи, т. е. слизистая оболочка желудка обладаетъ специфической возбудимостью и реагируетъ сообразно качеству и количеству пищевого матеріала. Онъ первый, пользуясь методомъ изолированнаго желудочка, установилъ типы сокоотдѣленія на мясо, хлѣбъ, молоко и нѣкоторыя сорта смѣшанной пищи при нормальныхъ условіяхъ поступленія ея съ актомъ ѣды. Лобасовъ [5]), продолжая работу Хижина, представилъ анализъ дѣятельности желудочныхъ железъ при разныхъ сортахъ пищи съ участіемъ ѣды и безъ нея, и объяснилъ на основаніи доступныхъ ему физіологическихъ данныхъ механизмъ этого дѣйствія. Онъ также констатировалъ задерживающее вліяніе жира на сокоотдѣленіе желудочныхъ железъ. Виршубскій [6]), подтвердивъ этотъ фактъ угнетающаго вліянія жира въ первой фазѣ, указалъ на увеличеніе желудочной секреціи во второй періодъ при жирной бѣлковой пищѣ.

---

[1]) Кетчеръ.—Рефлексъ съ полости рта на желудочное отдѣленіе. Дисс. Петерб. 1890.

[2]) Саноцкій.—Возбудители отдѣленія желудочнаго сока. Дисс. Петерб. 1892.

[3]) Юргенсъ.—О состояніи пищеварительнаго аппарата при хроническомъ параличѣ блуждающихъ нервовъ. Диссер. Пет. 1892 г.

[4]) Хижинъ.—l. c.

[5]) Лобасовъ.—Отдѣлительная работа желудка собаки. Дисс. Пет. 1896 г.

[6]) Виршубскій.—О работѣ желудочныхъ железъ при разныхъ сортахъ жирной пищи. Дисс. 1900 г.

Онъ же обратилъ вниманіе на то, что при жирной крахмалистой пищѣ второй фазы т. е. увеличенія сокоотдѣленія не бываетъ. Піонтковскій [1]) въ своей работѣ доказалъ, что вторая фаза дѣйствія жира, заключающаяся въ увеличеніи секреціи, происходитъ со стороны кишечника и объясняется вліяніемъ мылъ, которыя образуются изъ жировъ подъ вліяніемъ панкреатическаго сока. Соколовъ [2]) въ своей работѣ утверждаетъ, что, поваренная соль, масляная, молочная кислоты вызываютъ непосредственно секрецію будучи приложены къ слизистой желудка; жиръ, сода и слюна являются напротивъ индиферентными веществами, но жиръ, введенный въ кишку, обнаруживаетъ могучее угнетающее дѣйствіе на отдѣлительную работу желудочныхъ железъ.

Не только вопросы чистой физіологіи, но также многія болѣзненныя явленія въ области желудка стали предметомъ экспериментальнаго изслѣдованія при помощи вышеописанныхъ методовъ. Тѣ авторы (Соборовъ [3]), Завріевъ [4]), Зимницкій [5]), Казанскій [6]),) которые работали по этимъ вопросамъ, значительно освѣтили многія темныя до того стороны патологіи и терапіи желудка. Вопросы діэтетики также могли быть предметомъ экспериментальнаго изученія съ цѣлью выясненія работы желудка при ѣдѣ разнообразныхъ сортовъ пищи. Хотя вышеупомянутые авторы въ своихъ изслѣдованіяхъ и выясняли попутно роль той или другой пищи въ отношеніи къ сокоотдѣленію, тѣмъ не менѣе очень много пищевыхъ веществъ еще не были затронуты этимъ изслѣдованіемъ, и на нашу долю выпала задача, по предложенію проф. И. П. Павлова, заняться систематическимъ изученіемъ экспериментальнымъ путемъ вліянія разнообразныхъ сортовъ пищи на работу желудка, и полученный сырой матеріалъ, фактическія данныя, освѣтить при помощи тѣхъ научныхъ положеній и законовъ, которые уже прочно въ настоящее время выработаны физіологіей.

---

[1]) Піонтковскій.—О вліяніи мылъ на отдѣленіе желудочнаго сока Тр. IX, Пирогов. Съѣзда. Т. I, стр. 95.

[2]) Соколовъ.—l. c.

[3]) Соборовъ.—Изолированный желудокъ при патологическихъ состояніяхъ пищеварительнаго канала. Дисс. С.-Пб. 1899 г.

[4]) Завріевъ.—Матеріалы къ физіологіи и патологіи желудочныхъ железъ собаки. Дисс. 1900 г.

[5]) Земницкій.—Отдѣлительная работа желудочныхъ железъ при задержкѣ желчи въ организмѣ. Дисс. 1901 г.

[6]) Казанскій.—Матеріалы къ экспериментальной патологіи и экспериментальной терапіи желудочныхъ железъ собаки. Дисс. Спб. 1901 г.

Въ этомъ краткомъ очеркѣ я старался только указать тѣхъ авторовъ, труды которыхъ имѣли непосредственное отношеніе къ нашей задачѣ и привелъ ихъ крайне неполно въ виду того, что въ дальнѣйшемъ изложеніи намѣренъ на нихъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ останавливаться болѣе подробно, такъ какъ эти работы служатъ той базой, фундаментомъ, на которомъ поставлено все зданіе нашего собственнаго изслѣдованія.

НБ ХНМУ

Глава II.

Методика.—Опытныя животныя.

Наша работа произведена на собакахъ, оперированныхъ по методу изолированнаго желудочка, Гайденгайнъ—Павлова, сущность котораго состоитъ въ слѣдующемъ.

Изъ желудка, изъ всѣхъ трехъ его слоевъ—слизистой, мышечной и серозной оболочекъ, особымъ образомъ [1]) выкраивается съ сохраненіемъ нервныхъ проводниковъ лоскутъ, который и сшивается въ видѣ мѣшка. Этотъ образованный мѣшокъ отдѣляется отъ остальной части желудка при помощи перегородки. Получаются двѣ обособленныя другъ отъ друга полости, одна—большой желудокъ, соединенный съ пищеводомъ и кишечникомъ, другая—малый изолированный мѣшокъ, имѣющій одно только отверстіе, выведенное въ брюшную стѣнку, при помощи котораго онъ сообщается съ внѣшней средой. Необходимо еще упомянуть, что на большой желудокъ накладываютъ простую фистулу, при помощи которой и контролируютъ его содержимое.

Гайденгайнъ [2]), предложившій первый операцію образованія изолированнаго слѣпого мѣшка, почти совершенно отдѣлялъ его отъ остальной части желудка, и перерѣзалъ всѣ тѣ нервные проводы, которые идутъ въ составѣ блуждающихъ нервовъ къ слизистой оболочкѣ. При операціи сосуды, проходившіе по большой кривизнѣ, оставлялись нетронутыми, такъ что изолированный слѣпой мѣшокъ снабжался кровью изъ тѣхъ же источниковъ, что и остальная часть желудка; изъ нервовъ же оставались цѣлыми только тѣ, которые

[1]) Хижинъ.—l. c.

[2]) Heidenhain.—Ueber die Absonderung der Fundusdrüsen des Magens. Pflüger's Archiv. Bd. XIX. 1879.

проходили рядомъ съ сосудами. Но когда была доказана важная роль n. vagus на сокоотдѣлительные процессы желудка операція Гайденгайна, очевидно, была большимъ уклоненіемъ отъ нормальныхъ отношеній. Тогда проф. Павловымъ [1]) и была предложена модификація этого способа, заключающаяся въ сохраненіи значительнаго большинства вагусныхъ вѣтвей.

Образованный изолированный мѣшокъ по своему гистологическому строенію одинаковъ съ большимъ желудкомъ; входящіе въ составъ его железы, сосуды и нервные элементы не отличаются отъ тѣхъ же частей большого желудка. Съ другой стороны доказано, что секреторная дѣятельность железистаго аппарата въ значительной степени происходитъ рефлекторнымъ путемъ черезъ посредство нервной системы, причемъ раздраженіе передающееся по нервнымъ проводникамъ на большой желудокъ со стороны центральной нервной системы или съ кишечнаго тракта вызываетъ аналогичное раздраженіе и въ изолированномъ мѣшкѣ, но при условіи если только нервныя волокна, идущія къ маленькому желудочку, входятъ неповрежденными въ составъ рефлекторной дуги. Отсюда слѣдуетъ, что и железы изолированнаго мѣшка, имѣющія одинаковые общіе и неповрежденные нервные проводники съ железами большого желудка, будутъ реагировать идентично съ этими послѣдними на всякія специфическія раздраженія нервнаго характера. Это логическое заключеніе было много разъ подтверждено опытнымъ путемъ, и въ настоящее время стоитъ внѣ всякаго сомнѣнія тотъ фактъ, что маленькій желудочекъ, въ процессѣ сокоотдѣленія есть зеркало, копія большого желудка, и что по работѣ перваго мы можемъ судить довольно правильно о дѣятельности второго. Секреторная дѣятельность маленькаго желудочка есть сумма количествъ сока, изливающагося въ каждый данный моментъ изъ отдѣльныхъ железъ, входящихъ въ составъ того участка слизистой, которая взята на образованіе изолированнаго мѣшка, и потому естественно ожидать, что, чѣмъ больше величина изолированнаго желудочка, тѣмъ больше изъ него выдѣляется сока и наоборотъ. Отсюда слѣдуетъ, что секреція у разныхъ собакъ различна въ зависимости отъ величины маленькаго мѣшка. Въ дальнѣйшемъ приведены вездѣ на каждомъ нашемъ опытномъ животномъ цифровыя данныя, полученныя изъ малаго желудочка. По сути дѣла ясно, что сравнивать можно на одномъ и томъ же животномъ и

[1]) I. P. Pawlow. Die physiologische Chirurgie des Verdauungskanals. 1902 г.

абсолютныя и относительныя цифры, а на разныхъ животныхъ только относительныя.

Въ нашемъ распоряженіи находились пять оперированныхъ вышепоименованнымъ образомъ собакъ, о которыхъ можно сказать слѣдующее:

1) Сѣрый изъ породы сетеровъ, средній вѣсъ его 1 п. 10 ф., оперированъ 23-го ноября 1902 г. Изолированный желудочекъ относится къ большому, какъ 1:10. На этомъ животномъ нами поставлены: 1) большинство опытовъ съ жирной бѣлковой и углеводистой пищей и 2) изслѣдованы разные сорта мяса. Эта собака, спокойная и ласковая, хотя и жадная, была однимъ изъ лучшихъ нашихъ объектовъ по умѣренному количеству сока, выдѣляющагося изъ маленькаго желудочка, а также по типичности проявленія всѣхъ вліяній (психическаго, химическаго, жирового и мыльнаго). На ней поставлено 136 опытовъ.

2) Джэкъ, — дворняга черной масти, вѣсомъ 1 п. 19 ф., оперированъ 28 декабря 1902 г. На этой собакѣ продѣланы нами главнымъ образомъ опыты съ крахмалистой пищей. Рѣзкой особенностью Джэка сравнительно съ другими нашими собаками были: 1) крайне большой изолированный желудочекъ, который сецернировалъ огромныя количества сока, и 2) чрезвычайная жадность къ пищѣ, сопровождающаяся большимъ количествомъ психическаго сока. Послѣднее обстоятельство было причиной того, что у Джэка, при полномъ здоровьѣ невозможно было получить щелочную реакцію въ маленькомъ желудкѣ: стоило собакѣ увидѣть служителя, какъ она начинала мечтать объ ѣдѣ, выдѣляла сокъ и вернуть железы въ состояніе покоя обычно не удавалось. На Джэкѣ у насъ сдѣлано 103 опыта.

Необходимо замѣтить, что съ этими двумя собаками мы работали два періода,—одинъ зиму 1902—3 года, и другой осень и зиму 1903—4 г. Въ промежутокъ же весной и лѣтомъ эти опытныя животныя служили объектомъ для другихъ работъ. Изъ сравненія цифровыхъ данныхъ можно было замѣтить, что сокоотдѣленіе маленькаго желудочка во вторую зиму при однихъ и тѣхъ же условіяхъ нѣсколько измѣнилось въ сторону уменьшенія количества сока. Причиной этого служило, вѣроятно, то обстоятельство, что вслѣдствіе выпаденія наружу у обѣихъ собакъ части слизистой изолированнаго желудочка, послѣднюю пришлось два раза отрѣзать и тѣмъ самымъ уменьшить площадь отдѣляющей сокъ поверхности.

3) Каштанка, самецъ, дворняга рыжей масти, вѣсомъ одинъ пудъ. Оперированъ въ сентябрѣ 1903 г. Маленькій желудочекъ его даетъ въ общемъ небольшія количества сока, но типъ сокоотдѣленія на хлѣбъ, мясо и молоко вполнѣ правильный. На этой собакѣ продѣланы главнымъ образомъ опыты съ куриными яйцами, а также съ нѣкоторыми мясными продуктами. Всѣхъ опытовъ сдѣлано 100. Характерной особенностью Каштанки было съ одной стороны преобладаніе въ теченіи перваго часа психическаго фактора надъ другими вліяніями, а съ другой чрезвычайно сильное задерживающее дѣйствіе жира на отдѣленіе желудочныхъ железъ. Мыльный возбудитель всегда былъ слабымъ агентомъ.

4) Фрина, сука, вѣсомъ 35 фунт. оперирована въ сентябрѣ 1903 г. Отношеніе маленькаго желудочка къ большому, какъ и у Сѣраго равно 1 : 10. Давала среднія количества сока. Типъ сокоотдѣленія правильный. На этой собакѣ произведены преимущественно опыты съ разнообразными молочными продуктами. Всѣхъ опытовъ продѣлано 57. Отличительнымъ признакомъ сокоотдѣлительной работы железъ у Фрины было раннее развитіе мыльнаго вліянія при тѣхъ пищевыхъ веществахъ, гдѣ преобладалъ жиръ.

5) Османъ, сетеръ черной масти, вѣсомъ 1 п. 10 ф. оперированъ 5 октября 1905 г. Изолированный желудочекъ незначительной величины ($^1/_{17}$). На этой собакѣ поставлены провѣрочные опыты съ разнообразными пищевыми веществами числомъ 80. У Османа наиболѣе рѣзко былъ выраженно психическое дѣйствіе, а также сокоотдѣленіе подъ вліяніемъ мыльныхъ возбудителей.

Въ общемъ относительно перечисленныхъ животныхъ необходимо сказать, что сокоотдѣленіе на нормальную ѣду — хлѣбъ, молоко и мясо у всѣхъ было вполнѣ правильное и соотвѣтствовало тому типу, который установленъ Хижинымъ [1]), и многократно подтвержденъ другими авторами, какъ будетъ это видно изъ дальнѣйшаго изложенія.

При исполненіи нашей работы мы старались соблюдать слѣдующія необходимыя для полученія точныхъ результатовъ условія:

1) Приступали къ опытамъ только послѣ того, какъ животное вполнѣ оправилось отъ операціи и достигало первоначальнаго вѣса.

2) Опыты начинались около одного и того же времени приблизительно въ девятомъ часу утра при пустомъ желудкѣ и по возможности при щелочной реакціи т. е. при полномъ покоѣ железъ.

---

[1]) Хижинъ.—l. c.

3) Животныхъ кормили, не считая той пищи, которая имъ давалась для опыта, два раза въ сутки въ 3 и 6 часовъ вечера, когда они получали за оба раза около 500,0 хлѣба и 600,0 овсянки.

4) Тщательно слѣдили за здоровьемъ собакъ, такъ какъ извѣстно, что незначительное напр. разстройство кишечника имѣетъ уже большое вліяніе на правильность сокоотдѣлительнаго процесса пепсиновыхъ железъ.

Техника наблюденій состояла въ слѣдующемъ. Собакѣ давали опредѣленное количество той или другой пищи, которую она и съѣдала въ теченіи 3 минутъ небольшими порціями. Начинавшій выдѣляться послѣ этого изъ малаго желудочка чистый, свободный отъ всякой посторонней примѣси сокъ, собирался въ градуированные цилиндры часовыми порціями (отмѣчались также и четвертьчасовые промежутки). Это собираніе продолжалось до тѣхъ поръ, пока изъ маленькаго желудочка не прекращалась секреція. Полученная жидкость изслѣдовалась на кислотность и перевариваюшую силу, а количество ея отсчитывалось простымъ отмѣриваніемъ сока, излившагося въ цилиндръ за опредѣленный промежутокъ времени. Кислотность опредѣлялась титрованіемъ опредѣленнымъ растворомъ ѣдкаго барита, причемъ показателемъ конца реакціи служилъ 1% спиртовой растворъ фенолфталеина. Вообще относительно кислотности слѣдуетъ сказать, что разница ея въ сокѣ при разныхъ сортахъ ѣды незначительная и не представляетъ какого либо значенія. Цѣлымъ рядомъ предыдущихъ авторовъ (Лобасовъ, Хижинъ, Волковичъ [1]) было выяснено, что кислотность желудочнаго сока въ моментъ его выдѣленія есть величина болѣе или менѣе постоянная и измѣненія ея происходятъ уже въ полости желудка въ зависимости отъ нейтрализаціи сока щелочной слизью. Въ дальнѣйшемъ изложеніи на измѣненіяхъ кислотности мы останавливаться не будемъ.

Опредѣленіе перевариваюшей силы производилось по способу Метта, для чего брали 1 кс. изслѣдуемаго сока, и разводили его 3 к. с. 0,2—0,4% соляной кислоты. Эта жидкость съ опущенной въ нее стеклянной капилярной трубочкой, длиной около 1 сант., открытой съ обоихъ концовъ и наполненной свернувшимся бѣлкомъ, ставилась въ термостатъ на 10 часовъ при температурѣ 38 градусовъ. Подъ вліяніемъ фермента, находящагося въ жидкости, бѣлокъ въ трубочкахъ растворялся до той или другой глубины, въ зависимости отъ количества пепсина, и измѣреніе просвѣтлѣвшей части на обоихъ концахъ цилиндрика служило намъ выраженіемъ перевариваюшей силы. (Меттъ [1]), Самойловъ [2]).

Шютцъ и Борисовъ [3]), независимо другъ отъ друга, вывели правило соотношенія между количествомъ миллиметровъ переваренаго бѣлка и количествомъ пепсина въ сравниваемыхъ растворахъ. Они доказали, что количества пепсина относятся какъ квадраты миллиметровъ бѣлковаго столбика, растворенаго за одинъ и тотъ же промежутокъ времени. Если, положимъ, одна жидкость переварила 2 мм., а другая 3 въ одно и то же время, то относительныя количества пепсина въ этихъ двухъ жидкостяхъ относятся другъ къ другу, какъ квадраты этихъ чиселъ т. е. какъ 4 : 9. Въ таблицахъ вездѣ приведена перевариваюшая сила средняго пропорціональнаго сока, которая опредѣлялась теоретически изъ величинъ концентраціи фермента каждаго часа въ отдѣльности.

Въ заключеніе этой главы необходимо сказать, что методъ изолированнаго желудочка съ сохраненіемъ нервныхъ проводовъ со многихъ сторонъ подвергся основательному изученію и въ настоящее время имѣется цѣлый рядъ данныхъ фактическаго характера, устанавливающихъ, что 1) сокоотдѣлительная работа его близко подходитъ въ качественномъ отношеніи къ работѣ большого желудка, и 2) выключеніе незначительной части желудка на образованіе слѣпого мѣшка не оказываетъ замѣтнаго вліянія на уклоненіе дѣятельности всего органа въ сторону отъ нормальныхъ отношеній.

Относительно второго пункта выключенія части желудка изъ общаго объема его, разсуждая теоретически, можно сказать, что удаленіе нѣкоторой части стѣнки должно повысить общую работу всѣхъ составныхъ частей уменьшеннаго органа, съ цѣлью компенсировать потерю дѣятельности маленькаго желудочка, который теперь выдѣлятъ свой сокъ совершенно непроизводительно съ точки зрѣнія экономіи организма.

---

[1]) Волковичъ.—Физіологія и патологія желудочныхъ железъ. Дисс. Спб. 1898 г.

[1]) Меттъ.—Къ иннервации поджелудочной железы. Дисс. Пет. 1889.

[2]) Самойловъ.—Опредѣленіе ферментативной силы жидкостей содержащихъ пепсинъ по способу Метта. Арх. Біолог. Наукъ. Т. II, в. V.

[3]) Борисовъ. Зимоченъ пепсина и законы его перехода въ дѣятельный пепсинъ. Дисс. Спб. 1891 г.

Глава III.

По анатомическому строенію желудокъ имѣетъ двѣ активныхъ системы, заложенныхъ въ его стѣнкахъ: это—системы железистаго и мышечнаго аппаратовъ, связанныхъ съ другими отдѣлами организма при помощи разнообразныхъ нервныхъ элементовъ. Железистый аппаратъ, въ зависимости отъ двоякаго строенія входящихъ въ составъ его клѣтокъ, выдѣляетъ въ полость желудка сокъ, состоящій, главнымъ образомъ, изъ раствора соляной кислоты и органическаго вещества фермента-пепсина. Физіологическое значеніе желудочнаго сока заключается, съ одной стороны, въ химической обработкѣ пищи, въ переводѣ бѣлковъ въ растворимое состояніе, а съ другой—въ измѣненіи физической структуры пищевыхъ веществъ (напр. хлѣба), которыя въ избыткѣ жидкости принимаютъ кашицеобразную консистенцію. Эту послѣднюю функцію съ механической стороны беретъ на себя мышечная система, причемъ подъ вліяніемъ сокращеній мускулатуры желудка въ самыхъ разнообразныхъ направленіяхъ пища тщательно перемѣшивается, пропитывается желудочнымъ сокомъ и, принявъ соотвѣтствующую консистенцію, переводится черезъ привратниковую часть въ слѣдующій отдѣлъ пищеварительнаго аппарата. Регуляторомъ этого перехода, активнымъ агентомъ, стоящимъ на стражѣ интересовъ кишечника, является пилорическій мускулъ, который, сокращаясь, совершенно замыкаетъ отверстіе, сообщающее желудокъ съ 12-типерстной кишкой, и пропускаетъ въ нормѣ пищу только въ опредѣленномъ количествѣ и опредѣленной консистенціи въ каждый данный моментъ.

Чтобы знать во всей полнотѣ физіологическую роль желудка, необходимо изучать и процессы сокоотдѣлительной дѣятельности железистаго аппарата и работу мышечной системы. При помощи

метода изолированнаго желудочка идеальнымъ образомъ осуществляется первая половина дѣла. Что же касается до второго пункта, то мы о мышечной работѣ, о двигательной функціи желудка, знаемъ очень мало.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи мы будемъ говорить только о переходѣ пищи изъ желудка въ кишечникъ, что зависитъ, какъ это сейчасъ упоминалось, отъ дѣятельности пилорическаго мускула. Критеріемъ этого перехода пищи въ кишечникъ намъ будетъ служить: 1) прекращеніе сокоотдѣленія изъ изолированнаго мѣшка и 2) непосредственное изслѣдованіе полости большого желудка путемъ открыванія фистулы.

Вещества, которыя употребляются въ качествѣ питательнаго матеріала животнымъ организмомъ, состоятъ изъ воды, бѣлковъ, жировъ, углеводовъ, солей и такъ наз. вкусовыхъ веществъ. При нормальныхъ условіяхъ пища поступаетъ въ организмъ черезъ полость рта съ актомъ ѣды, который и является первымъ могучимъ возбудителемъ желудочнаго пищеваренія; далѣе въ желудкѣ пища оказываетъ непосредственное вліяніе своими химическими составными частями на сокоотдѣлительную работу железистаго аппарата; наконецъ, перейдя въ кишечникъ, пищевыя вещества и оттуда въ нѣкоторыхъ случаяхъ энергично вліяютъ на функціональную дѣятельность желудка. Поэтому, прежде чѣмъ приступить къ изложенію и къ объясненію результатовъ работы желудка при ѣдѣ сложныхъ сортовъ пищи, необходимо, хоть вкратцѣ, предпослать знанія: 1—какъ вліяетъ на работу желудка актъ ѣды, и 2—какъ дѣйствуютъ элементарныя составныя части пищи.

Кетчеръ [1]) и Саноцкій [2]) первые съ очевидностью выяснили тѣ положенія и законы, которые лежатъ въ основѣ акта ѣды въ смыслѣ вліянія его на процессъ пищеваренія. Другіе авторы—Хижинъ [3]), Лобасовъ [4]) и Соколовъ [5])—дополнили и расширили наши знанія касательно этого акта.

Основныя положенія вліянія ѣды на отдѣлительную работу пепсиновыхъ железъ слѣдующія:

---

[1]) Кетчеръ.—Рефлексъ съ полости рта на желудочное пищевареніе Дисс. Петерб. 1890.

[2]) Саноцкій.—Возбудители отдѣленія желудочнаго сока. Дисс. Петерб. 1892 г.

[3]) Хижинъ.—l. c.

[4]) Лобасовъ.—l. c.

[5]) Соколовъ.—Ueber die psychische Beeinflussung der Absonderung von Magensaft. Helsingfors. 1903 г.

1) При такъ наз. мнимомъ кормленіи на гастроэзофаготомированныхъ собакахъ, когда пища изъ полости рта не переходитъ въ желудокъ, все-таки изъ послѣдняго выдѣляется обильное количество сока. Моментъ начала секреторной дѣятельности наступаетъ не раньше, какъ черезъ пять минутъ. Этотъ скрытый періодъ у разныхъ собакъ и при разной ѣдѣ различенъ: у однѣхъ онъ наступаетъ раньше, у другихъ—позже, въ зависимости отъ силы аппетита и отъ индивидуальныхъ свойствъ собаки.

2) Сокъ при мнимомъ кормленіи или такъ наз. психическій сокъ, имѣющій всегда мѣсто при актѣ ѣды и у здоровыхъ, неоперированныхъ животныхъ, характеризуется большой начальной скоростью отдѣленія и высокимъ содержаніемъ фермента.

3) Продолжительность психическаго сокоотдѣленія, а также количество и качество сока, находятся въ зависимости отъ многихъ причинъ: a) отъ продолжительности акта ѣды: чѣмъ дольше тянется ѣда, тѣмъ при прочихъ равныхъ условіяхъ больше выдѣляется соку и наоборотъ; b) отъ индивидуальности животнаго: такъ, нѣкоторыя собаки не любятъ мяса, у нихъ и соку на эту ѣду выдѣляется немного; c) отъ степени голода: т. е. чѣмъ больше аппетитъ собаки въ данный моментъ, или чѣмъ вообще она жаднѣе, тѣмъ и отдѣленіе сильнѣе; d) отъ качествъ пищи: вкусная ѣда вызываетъ болѣе сильный эффектъ; жидкая пища даетъ значительно меньше психическаго соку, чѣмъ твердая и т. п.

4) Въ происхожденіи психическаго сокоотдѣленія первенствующую роль играетъ аппетитъ, т. е. страстное желаніе ѣды; прохожденіе же пищи черезъ полость рта, актъ жеванія и глотанія, вкусовыя и обонятельныя раздраженія являются лишь стимулами, увеличивающими силу аппетита. Сами по себѣ механическія и химическія раздраженія полости рта и глотки не вызываютъ отдѣленія желудочнаго сока, если эти раздраженія не сопровождаются возбужденіемъ у голоднаго животнаго живыхъ и яркихъ представленій объ ѣдѣ.

5) Импульсы психическаго сокоотдѣленія проходятъ по блуждающимъ нервамъ. При актѣ ѣды съ полости рта, носа, отъ органовъ зрѣнія, изъ переднихъ полушарій возникаютъ импульсы центростремительные, вызывающіе въ мозгу яркія представленія объ ѣдѣ и наслажденіе ею т. е. то, что мы называемъ аппетитомъ. Эти раздраженія неизвѣстнымъ намъ образомъ преформируются въ мозговой корѣ и вызываютъ другіе специфическіе импульсы центробѣжнаго характера, которые идутъ по блуждающимъ нервамъ къ

Инв. 64396
НАУЧНАЯ БИБЛІОТЕКА 1-го Харьк. Мед. Института

железистому аппарату, заложенному въ слизистой оболочкѣ желудка и такимъ образомъ даютъ толчекъ къ выдѣленію сока въ количественномъ и качественномъ отношеніи.

6) Есть много данныхъ предполагать, что секреція жидкихъ частей психическаго сока и его фермента находится въ завѣдываніи отдѣльныхъ проводниковъ, пробѣгающихъ въ толщѣ n. vagi и принято называть секреторными нервами тѣ волокна, которыя обусловливаютъ выдѣленіе раствора соляной кислоты, а трофическими—фермента пепсина.

Указавъ въ главныхъ чертахъ значеніе психическаго момента аппетита на отдѣлительную работу желудка, необходимо выяснить, какъ дѣйствуютъ элементарныя составныя части пищи на дѣятельность того же самаго железистаго аппарата. При этомъ важно исключить психическое сокоотдѣленіе, для чего пищу вкладываютъ въ желудокъ тайкомъ отъ животнаго, и стараются никакимъ внѣшнимъ поводомъ не возбудить у собаки представленія объ ѣдѣ и тѣмъ не вызвать возбужденія психическаго сокоотдѣленія.

Выясненіемъ этихъ вопросовъ занимались многіе авторы — Хижинъ[1]), Соколовъ[2]), Лобасовъ[3]) и другіе, которые пришли къ слѣдующимъ важнымъ выводамъ.

1) Помимо психическаго сокоотдѣленія существуетъ еще химическое, которое обусловливается непосредственнымъ вліяніемъ составныхъ частей пищи на дѣятельность *железистаго аппарата*.

2) Не всякое пищевое вещество при вкладываніи въ желудокъ вызываетъ путемъ этого взаимодѣйствія отдѣленіе сока. Изъ элементарныхъ составныхъ частей пищи такимъ дѣйствіемъ обладаютъ вода и повареная соль, изъ сложныхъ-же веществъ экстрактивныя вещества мяса, и, повидимому, также нѣкоторые продукты распада бѣлковъ. Пищевыя-же вещества, напр. свернувшіеся бѣлки, крахмалъ, взятыя въ твердомъ видѣ, и введенныя въ желудокъ при исключеніи психическаго момента, могутъ оставаться тамъ неопредѣленно долгое время безъ выдѣленія желудочнаго сока (Лобасовъ). Но эти же самыя вещества, взятыя или въ жидкомъ видѣ т. е. съ прибавкой сокогоннаго средства воды, или при наличности психическаго импульса, напр. поддразниванія животнаго, вызываютъ болѣе или менѣе энергичную дѣятельность желудочныхъ

[1]) Хижинъ.—Отдѣлительная работа желудка собаки. Дисс. Петер. 1894 г.

[2]) Соколовъ.—Къ анализу отдѣлительной работы желудка собаки. Дисс. Петерб. 1904 г.

[3]) Лобасовъ.—l. c.

БІБЛІОТЕКА Харківського Медичн. Інституту № 4678 Шифр 2-68 Перевір... 1936

железъ. Суть собственно заключается въ томъ, что и вода и психическій моментъ сами по себѣ даютъ большее или меньшее отдѣленіе желудочнаго сока, но этотъ послѣдній, дѣйствуя на находящуюся въ желудкѣ ту или другую пищу, разлагаетъ бѣлковыя вещества, изъ послѣднихъ образуются какіе-то неизвѣстные промежуточные продукты, обладающіе способностью въ свою очередь дѣйствовать возбуждающимъ образомъ на железистый аппаратъ желудка въ смыслѣ выдѣленія сока, и эта отдѣлительная работа происходитъ до тѣхъ поръ, пока въ желудкѣ есть вещества, дѣйствующія указаннымъ образомъ (Лобасовъ). По мѣрѣ перехода пищи въ кишечникъ отдѣленіе сока уменьшается въ зависимости отъ уменьшенія химическихъ раздражителей.

3) Подобно психическому дѣйствію и химическое сокоотдѣленіе имѣетъ свой скрытый періодъ, который здѣсь тянется значительно дольше, если вліяніе аппетита совершенно исключено. Размѣръ химическаго сокоотдѣленія зависитъ отъ количества и качества заключающихся въ пищѣ возбудителей: такъ вода вызываетъ ничтожное сокоотдѣленіе, соль въ сильной концентраціи большое.

4) Химическій сокъ обладаетъ гораздо меньшимъ содержаніемъ фермента, чѣмъ психическій.

5) Въ происхожденіи химическаго сокоотдѣленія значительную роль играетъ непосредственное вліяніе раздражающихъ веществъ на железы желудка, причемъ это дѣйствіе происходитъ черезъ кровь (Gross [1]). По крайней мѣрѣ факты самаго послѣдняго времени не оставляютъ въ этомъ сомнѣнія (см. ниже конину). Но очень возможно, что помимо гуморальнаго дѣйствія химическое сокоотдѣленіе обусловливается также и вліяніемъ рефлекторнаго характера.

Въ только что изложенномъ рѣчь шла о непосредственныхъ возбудителяхъ сокоотдѣленія со слизистой оболочки *желудка*. Что же касается до веществъ, которыя оказываютъ вліяніе на отдѣлительную работу железъ со стороны *кишечника*, то на первомъ мѣстѣ здѣсь надо поставить жиры.

Жиръ, введенный въ полость желудка, является для послѣдняго веществомъ вполнѣ индиферентнымъ: химически онъ не возбуждаетъ отдѣленія сока и не угнетаетъ его, находясь въ соприкосновеніи со слизистой желудка, но со стороны кишечника является чрезвычайно могучимъ агентомъ отрицательнаго, задерживающаго

[1]) Gross.—Докладъ въ обществѣ Русскихъ Врачей. Петерб. 23/II 1906 г,

вліянія на дѣятельность пепсиновыхъ железъ (Соколовъ [1]). Жиръ понижаетъ не только количественное, но и качественное отдѣленіе, уменьшаетъ секрецію и жидкой части сока и фермента пепсина. Дѣйствіе жира въ этомъ случаѣ, повидимому, рефлекторнаго характера. По аналогіи съ возбуждающими нервами приходится признать, что къ желудку идутъ также и задерживающіе нервы, и притомъ, двухъ категорій—секреторные, тормозящіе отдѣленіе жидкой части сока, и трофическіе, угнетающіе отдѣленіе пепсина. Къ какой нервной системѣ принадлежатъ эти волокна, идущіе отъ кишекъ къ желудку, точно неизвѣстно,—по Орбели [2]) къ блуждающему нерву.

Помимо угнетающаго вліянія на желудокъ жиръ оказываетъ также и возбуждающее дѣйствіе. Въ кишечникѣ, какъ извѣстно, жиръ является сильнымъ возбудителемъ отдѣленія панкреатическаго сока, который разлагаетъ его на жирныя кислоты и глицеринъ. Кислоты подъ вліяніемъ щелочей сока поджелудочной железы переходятъ въ мыла, а эти послѣднія и дѣйствуютъ, какъ возбудители отдѣленія желудочныхъ железъ (Піонтковскій [3]). Какъ происходитъ это дѣйствіе мыльнаго возбудителя рефлекторнымъ-ли путемъ или черезъ кровь—въ настоящее время совершенно невыяснено.

Если вліяніе чистаго жира на сокоотдѣленіе желудочныхъ железъ носитъ угнетающій характеръ, то, наоборотъ, мыльное дѣйствіе является положительнымъ агентомъ, усиливающимъ отдѣленіе желудочнаго сока, какъ въ количественномъ, такъ и въ качественномъ отношеніи. Но о послѣднемъ мы будемъ говорить нѣсколько позже.

Переходимъ теперь къ вопросу, какъ происходитъ работа желудка въ нормальныхъ условіяхъ при ѣдѣ наиболѣе простыхъ пищевыхъ средствъ, состоящихъ въ отдѣльности изъ бѣлковъ, углеводовъ и жировъ.

Представителемъ первой группы возьмемъ 100,0 куринаго крутого бѣлка, второй 100,0 арорутоваго клейстера [4]) и третьей 100,0

[1]) Соколовъ.—l. c.

[2]) Орбели.—Точное сравненіе работы пепсиновыхъ железъ до и послѣ перерѣзки вѣтвей блуждающихъ нервовъ.

[3]) Піонтковскій.—Дѣйствіе мылъ на работу пепсиновыхъ железъ. „Тр. Об. Р. Вр.“. Пет. 1904.

[4]) Клейстеръ готовился слѣдующимъ образомъ: брали 2 части воды, 1 часть арорута и эту смѣсь ставили на огонь. Когда вода достигала температуры кипѣнія, крахмалъ разбухалъ и получалась послѣ остыванія масса настолько плотная, что ее можно было рѣзать ножемъ на небольшіе куски.

сливочнаго масла. Эти пищевыя вещества имѣютъ слѣдующій химическій составъ: (Кёнигъ [1]).

	ПРОЦЕНТЫ.			
	Воды.	Бѣлковъ.	Жира.	Углевод.
Вареный бѣлокъ . .	85,9	12,9	0,3	
Арорутъ.	14,47	0,74	0,16	84,36
Сливочное масло . .	14,49	0,71	83,27	0,58

Изъ сопоставленія мы видимъ, что въ каждой пищѣ помимо основного элементарнаго вещества, которымъ она характеризуется, въ большемъ или меньшемъ количествѣ находится и вода. По Лобасову [2]) вода въ количествѣ 150,0 вызываетъ чрезвычайно незначительное сокоотдѣленіе въ желудкѣ, измѣряющееся десятыми долями куб. сант. Но въ нашихъ случаяхъ вода почти не оказываетъ вліянія, такъ какъ вещества, служащія для опыта, взяты въ твердомъ видѣ, и потому надо ожидать, что основными факторами, опредѣляющими работу железистаго аппарата, будутъ тѣ элементарныя вещества, которыя содержатся въ преобладающемъ количествѣ въ каждомъ пищевомъ средствѣ.

При нормальныхъ условіяхъ поступленія пищи въ организмъ дѣйствуютъ всѣ четыре возбудителя сокоотдѣленія—психическій, химическій, жировой и мыльный, и мы разсмотримъ съ точки зрѣнія этихъ вліяній и рефлексовъ работу желудка при ѣдѣ бѣлковъ, углеводовъ и жировъ на одной изъ нашихъ собакъ-Османѣ.

Таблица № 1-й представляетъ опытъ съ ѣдой крутыхъ куриныхъ бѣлковъ.

100,0 вареныхъ бѣлковъ Османъ съѣлъ въ теченіи минуты съ большой охотой. Черезъ 13 минутъ отъ начала ѣды появилась первая капля соку изъ маленькаго желудочка. Во вторую и третью четверть выдѣлилось наибольшее количество соку — 1,6 к. с.; въ дальнѣйшемъ скорость сокоотдѣленія идетъ постепенно на убыль и въ четвертомъ часу сходитъ на нѣтъ. Такимъ образомъ сокоотдѣленіе съ момента начала ѣды, выраженное по четвертямъ часа, даетъ кривую въ первую четверть съ малымъ начальнымъ подъемомъ 0,3, во вторую четверть сразу достигаетъ наивысшаго предѣла 0,9, держится еще высоко въ теченіи третьей четверти, а

[1]) König.—Chemie der Menschlichen Nahrungs und Genussmittel. 1903.
[2]) Лобасовъ.—l. c.

затѣмъ очень медленно и постепенно спускается. Объясняется эта кривая такъ. Первыя 13 минутъ, такъ наз. скрытый періодъ, уходятъ на приведеніе железистаго аппарата въ дѣйствіе. Импульсъ пере-

Таблица № 1-й.

Османъ.—Ѣда 100,0 крутыхъ куриныхъ бѣлковъ.

Опытъ $^{3}/_{I}$ 1906 года.

Часы.	Количество сока по четвертямъ часа.		Переваривающая сила.
I	0,3 0,9 0,7 0,6	2,5	3,0
II	0,6 0,6 0,2 0,1	1,5	2,8
III	0,1 0,2 0,2 0,1	0,6	2,5
IV	0,1 0,0 0,0 0,0	0,1	3,6

Всего за пищеварительный періодъ . . . . . 4,7 к. с.
Переваривающая сила пропорц. сок. . . . . 2,8 m.m.
Время перевариванія . . . . . 4 ч.
Первая капля . . . . . черезъ 13 м.

дается съ полости рта въ центральную нервную систему, а оттуда на железистый аппаратъ желудка. Одна собака эту передачу рефлекса совершаетъ быстрѣе, другая медленнѣе, отъ этого и скрытый періодъ измѣняется въ своей продолжительности. Во вторую и третью четверть перваго часа психическое вліяніе достигаетъ наивысшаго развитія и, сообразно съ этимъ, вызываетъ отдѣленіе значительнаго количества сока, но затѣмъ оно, не имѣя возбудителей, быстро падаетъ и уже въ четвертую четверть перваго часа даетъ ничтожное количество сока. Параллельно съ этимъ психическимъ импульсомъ возникаетъ химическій, начинающій дѣйствовать, послѣ того какъ произойдетъ,

хоть отчасти, разложеніе бѣлковыхъ веществъ въ желудкѣ подъ вліяніемъ психическаго сока. Образующіеся продукты перевариванія бѣлковъ дѣйствуютъ возбуждающимъ образомъ на железистый аппаратъ и вызываютъ сокоотдѣленіе. Возникаетъ же этотъ импульсъ въ зависимости отъ быстроты перевариванія бѣлковъ и скорости образованія химическихъ продуктовъ. Это химическое дѣйствіе начинается уже въ третью четверть перваго часа и продолжается до тѣхъ поръ, пока въ желудкѣ остаются вещества дѣйствующія, какъ раздражители. Такъ какъ бѣлки, обработанные желудочнымъ сокомъ, постепенно переводятся въ кишечникъ, то естественно ожидать, что химическое сокоотдѣленіе съ теченіемъ времени уменьшается и къ концу періода желудочнаго пищеваренія сходитъ на нѣтъ. Интензивность, сила возбужденія зависитъ отъ количества, качества, раздражающихъ свойствъ пищевыхъ веществъ и тѣхъ продуктовъ, которые образуются при перевариваніи бѣлковъ. Въ нашемъ случаѣ этихъ раздражителей немного, они обладаютъ небольшой силой, а потому и сокоотдѣленіе происходитъ въ малыхъ количествахъ,—меньшихъ, чѣмъ отдѣленіе психическаго сока. Но другія вещества напр. соль, Либиховскій экстрактъ, развиваютъ значительно бо́льшую силу раздраженія, и сокоотдѣленіе при нихъ достигаетъ большо́й интензивности и часто значительно превосходитъ количество сока перваго психическаго часа.

Ѣда Османомъ 100,0 арорутоваго клейстера, пищевого средства, состоящаго, главнымъ образомъ, изъ углеводовъ, даетъ картину сокоотдѣлительной работы желудка, которая представлена въ прилагаемой таблицѣ № 2. Изъ нея мы видимъ, что скрытый періодъ наступаетъ такъ же, какъ и при ѣдѣ крутыхъ бѣлковъ, черезъ 13 минутъ. Въ первую четверть выдѣлилось 0,5, во вторую и третью — 1,3 и 1,2 к. с., затѣмъ въ четвертую — сокоотдѣленіе чрезвычайно быстро падаетъ до 0,3 и въ дальнѣйшемъ держится на очень малыхъ цифрахъ, но продолжительное время. Если при бѣлкахъ кривая характеризуется 1) болѣе или менѣе пологимъ постепеннымъ паденіемъ сокоотдѣленія и 2) незначительной продолжительностью (4 часа) пищеварительнаго періода, то при ѣдѣ углеводистой пищи мы, какъ разъ обратно, имѣемъ 1) чрезвычайно быстрое паденіе кривой во второй и послѣдующіе часы, и 2) растянутость всего пищеварительнаго періода до 6 часовъ. Эти факты при ѣдѣ пищи, богатой крахмаломъ, объясняются слѣдующимъ образомъ. Значительное сокоотдѣленіе перваго часа есть результатъ психическаго эффекта — аппетита, съ которымъ

Таблица № 2-й.

Османъ.—Ѣда 100,0 арорутоваго клейстера.

Опытъ $^{5}/_{I}$ 1906 года.

Часы.	Количество сока по четвертямъ часа.		Перевариваюшая сила.	Часы.	Количество сока по четвертямъ часа.		Перевариваюшая сила.
I	0,5 1,3 1,2 0,3	3,3	2,6	V	0,1 0,0 0,1 0,0	0,2	4,8
II	0,2 0,2 0,0 0,1	0,5	3,6	VI	0,1 0,0 0,0 0,0	0,1	—
III	0,1 0,1 0,1 0,0	0,3	6,0	За все время . . 4,6 к. с. Перев. сил. прод. сока . . . . . 3,0 „			
IV	0,1 0,0 0,1 0,0	0,2	3,5	Время перевар. . 6 час. Первая капля . . 13 м.			

собака съѣдаетъ предлагаемую ей пищу. Но уже съ четвертой четверти перваго часа сокоотдѣленіе, вызванное психическимъ дѣйствіемъ, падаетъ и къ этому времени, напр., при бѣлкахъ, мы видимъ полное развитіе химическаго импульса. Отсутствіемъ этого послѣдняго фактора при ѣдѣ крахмалистой пищи и объясняется быстрое паденіе кривой во второй часъ, такъ какъ извѣстно, что съ одной стороны углеводы, какъ таковые, суть вещества, совершенно индифферентныя по отношенію къ желудочному пищеваренію— желудокъ ихъ не измѣняетъ и не растворяетъ,—а съ другой — въ арорутовомъ клейстерѣ почти нѣтъ тѣхъ химическихъ возбудителей, которые могли бы оказать вліяніе на отдѣлительную работу железистаго аппарата желудка.

Продолжительность пребыванія арорутоваго клейстера въ желудкѣ равна 6 час., тогда какъ бѣлковъ только четыремъ часамъ. Эта растянутость періода пищеваренія типична для углеводистой пищи и является на ряду съ высокой перевариваюшей силой и

рѣзкимъ паденіемъ скорости сокоотдѣленія во второмъ часу характернымъ признакомъ ея. Объясненіе этому факту мы дадимъ нѣсколько позже.

Таблица № 3 представляетъ опыты съ ѣдой 100,0 сливочнаго масла Каштанкой и Османомъ, причемъ для болѣе яснаго пониманія дѣйствія жира мы приводимъ по опыту на двухъ собакахъ, рѣзко отличавшихся другъ отъ друга по своей индивидуальности.

Кривая сокоотдѣленія у Каштанки въ первую четверть имѣетъ 0,2, во вторую поднимается до высшаго предѣла 0,6, въ третью и четвертую четверть падаетъ до 0,1, а затѣмъ почти 6 часовъ стоитъ на нулѣ и только въ теченіи 8, 9 и 10 часа снова нѣсколько поднимается, съ тѣмъ чтобы въ концѣ 10 часа окончательно сойти на нѣтъ. Эта кривая, характеризующаяся незначительнымъ начальнымъ подъемомъ, послѣдующимъ паденіемъ и опять вторичнымъ подъемомъ, типична для пищи съ преобладающимъ количествомъ жира.

У Османа разница заключается въ томъ, что 1) первичный подъемъ отсутствуетъ, 2) паденіе кривой распространяется на короткій періодъ времени и 3) вторичное поднятіе наступаетъ съ конца третьяго часа. Объясняются эти кривыя слѣдующимъ образомъ. У Каштанки отъ начала ѣды до появленія первой капли прошло 13 минутъ. Это періодъ скрытаго раздраженія. За слѣдующія двѣ минуты и вторую четверть перваго часа выдѣлилось 0,8 к. с. Уже раньше указывалось, что при актѣ ѣды вторая четверть по количеству сока является преобладающей и служитъ выраженіемъ психическаго импульса. Вѣроятно, сливочное масло не представляется вкусной ѣдой, а потому и психическій моментъ выраженъ слабо. Играетъ нѣкоторую роль и жидкая консистенція топленаго масла, такъ какъ извѣстно, что жидкіе сорта пищи при прочихъ равныхъ условіяхъ вызываютъ незначительное отдѣленіе желудочнаго сока. Начиная съ третьей четверти и дальше отдѣленіе рѣзко падаетъ. При разборѣ бѣлковой и углеводистой пищи мы также имѣли паденіе кривой въ третью четверть, которое объясняли взаимодѣйствіемъ двухъ силъ—рѣзкимъ ослабленіемъ психическаго импульса и малымъ положительнымъ дѣйствіемъ химическихъ раздражителей. При жирной пищѣ рѣзкое паденіе кривой стоитъ въ связи съ угнетающимъ вліяніемъ жира со стороны кишечника на отдѣлительную работу желудочныхъ железъ.

Жидкое масло успѣло въ первые полчаса отчасти перейти въ

Таблица № 3-й.

Ѣда 100,0 сливочнаго масла.

КАШТАНКА.

Опытъ 16/x 1903 г.			
Часы.	Количество сока.		Перевар. сила.
I	0,2 0,6 0,2 0,1	1,1	2,6
II	0,1 0,0 0,0 0,0	0,1	2,1
III	0,0		—
IV	0,0		—
V	0,0		—
VI	0,0		—
VII	0,0		—
VIII	0,2 0,1 0,2 0,4	0,9	1,4
IX	0,2 0,2 0,1 0,1	0,6	1,6
X	0,1 0,1 0,0 0,0	0,2	2,4
Всего		2,9 к. с.	
Перев. сил. прон. сока		2,0 „	
Продолжительн.		10 час.	
Первая капля . .		13 м.	

ОСМАНЪ.

Опытъ 16/I 1906 в.			
Часы.	Количество сока.		Перевар. сила.
I	0,0 0,1 0,0 0,1	0,2	2,4
II	0,1 0,0 0,0 0,0	0,1	3,0
III	0,1 0,2 0,3 0,7	1,3	2,9
IV	0,8 1,1 1,3 1,7	4,9	2,0
V	1,5 1,5 1,9 1,5	6,4	0,9
VI	2,0 2,2 2,0 1,8	8,0	0,5
VII	5,2		0,3
VIII	3,0		1,3
IX	1,2		3,0
X	0,2		—
Всего		30,5 к. с.	
Перев. сил. прон. сока		1,1 „	
Продолжительн.		10 час.	
Первая капля .		25 м.	

кишечникъ, оно дѣйствуетъ здѣсь на окончанія центростремительныхъ нервовъ, заложенныхъ въ слизистой кишки, импульсъ передается на центральныя клѣтки и дальше по центробѣжнымъ проводникамъ идетъ къ окончаніямъ нервовъ, заложенныхъ въ железахъ желудка. Этотъ угнетающій рефлексъ въ чистомъ видѣ продолжаетъ дѣйствовать до тѣхъ поръ, пока все масло не перейдетъ въ кишечникъ. Если мы сдѣлаемъ обзоръ цифровыхъ соотношеній въ опытѣ съ Османомъ, то найдемъ слѣдующія отличія отъ Каштанки, характеризующіяся только индивидуальностью каждаго животнаго. У Каштанки жировой рефлексъ не могъ вполнѣ побѣдить психическаго, и послѣдній поэтому болѣе или менѣе отчетливо выраженъ въ начальной половинѣ перваго часа, у Османа, наоборотъ, жиръ, успѣвъ скоро послѣ ѣды перейти въ кишечникъ, совершенно подавилъ психическое дѣйствіе. Съ другой стороны у этой собаки тормозящее вліяніе жира продолжается только 3 часа, а потомъ выступаютъ на сцену возбуждающіе сокоотдѣленіе агенты, у Каштанки, наоборотъ, угнетеніе отъ жира тянется въ теченіи 6 часовъ.

Начиная съ восьмого часа у Каштанки сокоотдѣленіе снова появляется, правда, въ очень ограниченномъ размѣрѣ, отъ 0,2 до 0.9 к. с. за цѣлый часъ и тянется еще въ теченіи трехъ часовъ, пока совершенно не прекратится. У Османа это сокоотдѣленіе выражено несравненно рѣзче. Уже съ конца третьяго часа мы видимъ, что желудочныя железы оправляются отъ угнетающаго вліянія и, чѣмъ дальше, тѣмъ сильнѣе увеличивается скорость сокоотдѣленія, которая въ шестомъ часу доходитъ до высшей точки, затѣмъ мало по малу уменьшается и въ концѣ десятаго часа сходитъ на нѣтъ. Какой импульсъ обусловливаетъ отдѣленіе желудочнаго сока въ такой поздній періодъ пищеваренія при ѣдѣ масла? Вначалѣ Вершубскій [1]), а за нимъ и другіе авторы констатировали фактъ вторичнаго поднятія кривой сокоотдѣленія и доказали, что онъ присущъ жирной пищѣ. Піонтковскій [2]) далъ объясненіе этому факту и указалъ тѣ причины, которыя его обусловливаютъ: жиръ, перейдя въ кишечникъ, вызываетъ здѣсь усиленное выдѣленіе сока поджелудочной железы, подъ вліяніемъ котораго онъ разлагается на глицеринъ и жирныя кислоты. Эти послѣднія нейтрализуются щелочью панкреатическаго сока и переходятъ въ

[1]) Вершубскій—Работа желудочныхъ железъ при разныхъ сортахъ жирной пищи. Дисс. Пет. 1900.

[2]) Піонтковскій.—l. c.

мыла. Мыла же со своей стороны, дѣйствуя раздражающимъ образомъ или на нервы кишечника или же черезъ кровь, посылаютъ возбуждающій положительный импульсъ на пепсиновыя железы и тѣмъ самымъ вызываютъ отдѣленіе желудочнаго сока. Эта теорія опирается на неопровержимые факты опытнаго характера и вполнѣ удовлетворительно объясняетъ вторичное возникновеніе сокоотдѣленія, когда въ желудкѣ давно уже нѣтъ никакой пищи. Мы имѣемъ такимъ образомъ со стороны кишечника отъ жира два дѣйствія на желудочныя железы, одно болѣе раннее отрицательное угнетающаго, другое отъ мылъ положительное возбуждающаго характера. Очевидно, эти два вліянія взаимно уничтожающія другъ друга, и ихъ рѣзкое и опредѣленное дѣйствіе можно видѣть не всегда. У Каштанки при ѣдѣ масла въ теченіи 7 часовъ дѣйствуетъ исключительно угнетающій возбудитель, такъ какъ новыя порціи жира, медленно поступающія въ кишечникъ, все время суммируютъ этотъ тормозящій агентъ, но тѣмъ временемъ раньше поступившія порціи жира успѣли разложиться, омылиться и начинаютъ дѣйствовать уже возбуждающимъ образомъ. До поры до времени все таки перевѣсъ находится на сторонѣ тормозящаго импульса, и только, когда съ одной стороны уже весь жиръ перешелъ въ кишечникъ, а съ другой усилился благодаря образованію мылъ возбуждающій факторъ, мы получаемъ нѣкоторое количество сока подъ конецъ желудочнаго пищеваренія. У Османа, наоборотъ, мыльный возбудитель гораздо сильнѣе выраженъ, чѣмъ угнетающій. Послѣдній проявляетъ свое вліяніе только первые два съ половиной часа, тогда какъ мыльный дѣйствуетъ почти 7 часовъ. Полнѣйшая противоположность Каштанкѣ! Вѣроятно, объясненіе этихъ фактовъ лежитъ отчасти во времени перехода жира въ кишечникъ, отчасти въ индивидуальности животнаго. Если у Каштанки пища въ кишечникъ поступаетъ небольшими порціями и, слѣдовательно, продолжительное время, тогда при прочихъ равныхъ условіяхъ будетъ долго дѣйствовать тормозящій сокоотдѣленіе импульсъ, возникающій съ каждой новой порціей жира и, въ соотвѣтствіи съ этимъ, будетъ выдѣляться мало въ каждый данный моментъ панкреатическаго сока, будетъ образовываться незначительное количество мылъ, а въ конечномъ результатѣ получимъ слабый возбуждающій эффектъ мыльнаго дѣйствія. У Османа, повидимому, жиръ быстро и въ большомъ количествѣ переходитъ въ кишечникъ, вызываетъ сразу обильное выдѣленіе сока поджелудочной железы, и образующіяся въ значительномъ количествѣ мыла обладаютъ большой силой раздраженія. Это мыльное

вліяніе становится по мѣрѣ прекращенія поступленія жира въ кишечникъ все интензивнѣе и достигаетъ наибольшей своей силы въ теченіи 5—6 часа, а затѣмъ постепенно падаетъ.

Наиболѣе отчетливое дѣйствіе и угнетающаго и возбуждающаго жировыхъ вліяній происходитъ тогда, когда нѣтъ другихъ импульсовъ, которые маскируютъ эти дѣйствія, когда жирная пища дается въ болѣе или менѣе большомъ количествѣ и въ жидкомъ видѣ. Подтвержденіе всѣхъ этихъ положеній мы увидимъ въ дальнѣйшемъ изложеніи. Здѣсь сдѣлаемъ только нѣсколько замѣчаній касательно быстроты наступленія угнетающаго дѣйствія съ кишки и скорости возникновенія мыльнаго импульса. Первое находится въ зависимости отъ физическаго характера вещества. Напр., сырой желтокъ быстрѣе переходитъ въ кишечникъ, какъ жидкая пища, и тѣмъ скорѣе вызываетъ угнетающее дѣйствіе; вареный же, наоборотъ, остается лежать нѣкоторое время въ желудкѣ, позже переходитъ въ кишечникъ, на первыхъ порахъ въ меньшемъ количествѣ, и тѣмъ самымъ вызываетъ менѣе сильный тормозящій эффектъ. Что касается до времени появленія мыльнаго возбуждающаго дѣйствія, то оно находится въ зависимости между прочимъ отъ быстроты разложенія жировъ въ кишечникѣ. Напр., жиры молока, яицъ, представляющіе изъ себя эмульсію, очень быстро разщепляются, и мыльный возбудитель уже дѣйствуетъ здѣсь во второмъ и третьемъ часу. Другіе жиры напр., мяса требуютъ большого количества времени для своего разложенія, и мыльное дѣйствіе наиболѣе отчетливо обнаруживается здѣсь на 5—6 часу.

Изъ разбора вліяній элементарныхъ составныхъ частей пищи на работу пепсиновыхъ железъ мы видимъ, что вопросъ хорошо разработанъ относительно секреторной дѣятельности желудка, и извѣстны тѣ законы, которымъ подчиняется выдѣленіе жидкой части сока. Къ сожалѣнію этого нельзя сказать о пепсинообразовательной функціи: здѣсь многое еще не ясно и требуетъ научной разработки.

Но на большомъ матеріалѣ, какъ нашъ, можно всетаки указать тѣ общія положенія, которыя лежатъ въ основѣ выдѣленія пепсина на тотъ или иной сортъ пищи.

Приводимыя вездѣ цифровыя данныя переваривающей силы въ миллиметрахъ есть ничто иное, какъ выраженіе относительнаго количества пепсина въ одномъ к. с. изслѣдуемаго раствора, или, говоря иначе, это есть степень концентраціи фермента въ сокѣ каждаго часового промежутка. Чтобы знать все количество пепсина въ сокѣ за данный періодъ времени, необходимо согласно правилу Шютца-Борисова переваривающую силу въ миллиметрахъ возвести въ квадратъ и помножить на количество сока. Получаютъ то, что называется ферментными единицами. Эти послѣднія величины, будучи независимы отъ количества сока, позволяютъ отчетливо установить нѣкоторыя основанія касательно выдѣленія пепсина подъ вліяніемъ разнообразныхъ условій.

Главныя общія положенія здѣсь слѣдующія:

1) Количество фермента за отдѣльные промежутки времени при различныхъ сортахъ пищи въ большинствѣ представляетъ изъ себя кривую, которая достигаетъ въ первый часъ наибольшей высоты, сравнительно быстро падаетъ въ теченіи второго часа, а затѣмъ постепенно и медленно спускается до нуля въ концѣ пищеварительнаго періода. Это положеніе настолько общее, что стоитъ просмотрѣть ферментныя единицы на всѣхъ нижеприводимыхъ таблицахъ, чтобы убѣдиться въ его правильности. Для примѣра приводимъ ферментныя единицы на мясо, хлѣбъ, молоко у одной изъ нашихъ собакъ Фрины. (См. табл. № 4-й).

Таблица № 4-й.

	Фрина								
	Конина 100,0.			Хлѣбъ 100,0.			Молоко 300,0.		
	Количество сока.	Перевариv. сила.	Фермент. ед. [1].	Количество сока.	Перевариv. сила.	Фермент. ед. [1].	Количество сока.	Перевариv. сила.	Фермент. ед. [1].
I	13,1	3,5	192	5,0	5,4	174	5,7	4,5	138
II	8,8	3,1	85	3,1	5,8	104	8,8	2,6	59
III	4,7	3,3	51	2,9	5,8	98	4,8	3,2	49
IV	2,6	4,6	55	2,3	5,8	77	1,6	3,5	20
V	1,2	4,9	29	1,7	5,7	55	0,9	5,0	22
VI	0,5	—	—	0,8	4,1	13	—	—	—
VII	—	—	—	0,4	—	—	—	—	—
Общ. колич.	30,9	—	380	16,2	—	505	22,8	—	260
Пер. с.-пр. с.	—	3,4	—	—	5,5	—	—	3,2	—
Продолжит.	6 ч.	—	—	7 ч.	—	—	5 ч.	—	—

2) Содержаніе пепсина при прочихъ равныхъ условіяхъ опредѣляется физическимъ состояніемъ пищи: чѣмъ значительнѣе плотность ея, тѣмъ на нее выдѣляется большее количество фермента.

Особенно рѣзкое детальное подтвержденіе этого положенія мы увидимъ при разборѣ яичныхъ продуктовъ, гдѣ съ очевидностью выступаетъ правило, что при одномъ и томъ же вѣсовомъ количествѣ и химическомъ составѣ на крутыя яйца выдѣляется сокъ съ гораздо большимъ содержаніемъ фермента, чѣмъ на сырыя. Это положеніе постоянно выступаетъ на ферментныхъ единицахъ, а также очень часто и на переваривающей силѣ въ милл. (См. табл. № 5).

Таблица № 5-й.

	Фрини а.											
	Бѣлки сырые.		Бѣлки крутые.		Желтки сырые.		Желтки крутые.		Яйца сырыя.		Яйца крутыя.	
	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Перевар. сила.	Ферм. ед.
I	3,3	120	6,0	390	3,6	85	4,7	204	3,1	115	5,1	212
II	3,1	18	5,4	157	1,2	23	2,7	87	2,8	92	4,1	118
III	2,8	7	6,4	90	2,0	59	3,2	126	3,4	40	3,4	80
IV	2,4	2	5,7	36	3,5	75	3,4	79	4,5	47	3,9	43
V	—	—	—	—	4,3	55	4,4	64	4,5	16	4,0	19
VI	—	—	—	—	4,5	24	4,8	39	—	—	—	—
VII	—	—	—	—	—	—	5,4	23	—	—	—	—
Общ. колич.	—	137	—	620	—	280	—	515	—	291	—	440
Пер. с. пр. с.	3,2	—	5,5	—	2,3	—	3,3	—	3,1	—	4,0	—

[1]) Количество сока во всѣхъ нашихъ опытахъ отсчитывалось съ момента начала ѣды. А такъ какъ скрытый періодъ продолжается въ среднемъ 10 м., то секреція сока получается не за цѣлый часъ, а только за 50 минутъ. При вычисленіи ферментныхъ единицъ мы всюду ихъ опредѣляли за цѣлый часъ, т. е. къ найденной величинѣ перваго часа прибавляли еще $^1/_5$ часть.

3) Какъ для выдѣленія раствора соляной кислоты существенное значеніе имѣютъ составныя части пищи, дѣйствующія при помощи психическаго, химическаго жирового и мыльнаго возбудителей, такъ и выработка фермента стоитъ въ зависимости отъ тѣхъ же причинъ и происходитъ черезъ посредство тѣхъ же вліяній. Такъ: а) количество пепсина въ сокѣ перваго часа, обусловленнаго психическимъ импульсомъ, почти всегда бываетъ преобладающимъ и, даже содержаніе его за весь пищеварительный періодъ нерѣдко опредѣляется именно ферментной силой этого часа. б) Жиръ, угнетая сокоотдѣленіе, чрезвычайно рѣзко также задерживаетъ и выработку фермента. в) Химическіе раздражители при выдѣленіи жидкихъ частей сока, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ извѣстно, превосходятъ даже силу психическихъ факторовъ, при выработкѣ же фермента этого не наблюдается: количество пепсина, выдѣляющееся подъ вліяніемъ химическихъ возбудителей, почти всегда гораздо меньше, чѣмъ содержаніе пепсина въ психическомъ сокѣ. г) Мыльный раздражитель не только усиливаетъ секрецію соляной кислоты, но и повышаетъ нѣсколько содержаніе фермента. Впрочемъ сила его въ значительной степени зависитъ отъ индивидуальныхъ свойствъ той или другой собаки.

Подтвержденіе только что изложеннаго мы будемъ видѣть на протяженіи всей нашей работы. Всѣ эти положенія довольно отчетливо выступаютъ при разсмотрѣніи ферментныхъ единицъ, а многія изъ нихъ и при обзорѣ переваривающей силы. Отсутствіе постояннаго соотвѣтствія между этими двумя величинами обусловливается исключительно тѣмъ, что переваривающая сила въ миллиметрахъ часто находится въ обратной зависимости отъ количества сока каждаго часа, т. е. чѣмъ больше при прочихъ равныхъ условіяхъ за опредѣленный промежутокъ времени выдѣляется раствора соляной кислоты, тѣмъ меньше бываетъ концентрація фермента и наоборотъ.

Хотя зависимость переваривающей силы отъ количества сока и устраняется вычисленіемъ ферментныхъ единицъ, но съ другой стороны необходимо имѣть въ виду, что всякаго рода математическія выкладки слѣдуетъ производить съ большой осторожностью и не слишкомъ довѣряться полученнымъ результатамъ, такъ какъ и опредѣленіе переваривающей силы по Метту и правило Шютца-Борисова сохраняютъ свою точность только въ извѣстныхъ предѣлахъ. Если въ нѣкоторыхъ случаяхъ измѣреніе ферментной силы сока въ мм. не соотвѣтствуетъ истинѣ, то насколько же велика будетъ ошибка, если данную величину возвести въ квадратъ, да

еще помножить на количество сока за тотъ или иной промежутокъ времени! Поэтому въ дальнѣйшемъ мы вездѣ будемъ придавать главное значеніе переваривающей силѣ, выраженной въ мм., и уже только на второмъ мѣстѣ будемъ ставить ферментныя единицы.

Остается еще разсмотрѣть, какія причины и законы лежатъ въ основѣ перехода пищи изъ желудка въ кишечникъ, и чѣмъ обусловливается продолжительность желудочнаго пищеваренія.

По анатомическому строенію желудокъ и 12-ти перстная кишка соединяются между собой привратниковой частью, въ составъ которой входитъ очень сильный круговой мускулъ — сфинктеръ, который при сокращеніи можетъ совершенно обособить желудокъ отъ кишечника. Въ актѣ перехода пищи изъ одного отдѣла въ другой первенствующую роль и играетъ этотъ мускулъ. Разобравъ причины, при которыхъ пилорусъ сокращается и разслабляется, мы тѣмъ самымъ выяснимъ условія перехода пищи и продолжительности желудочнаго пищеваренія.

Извѣстно, что вода, сырые бѣлки, растворъ соды и нѣкоторыя другія жидкія вещества (Marbaix [1]), Roux и Baltazar [2]), Kelling [3]), быстро оставляютъ желудокъ, причемъ сфинктеръ пропускаетъ ихъ довольно свободно. Напротивъ твердая пища въ желудкѣ остается болѣе или менѣе продолжительное время, такъ какъ пилорусъ въ этомъ случаѣ сокращается. Мышечная стѣнка желудка, совершая опредѣленныя движенія, разминаетъ эту пищу, выдѣляющійся сокъ обрабатываетъ ее химически или физически и получается масса, которая и пропускается пилорусомъ.

Причину этого механизма приходится искать въ рефлекторномъ сокращеніи сфинктера, какъ результатѣ съ одной стороны механическаго раздраженія стѣнокъ желудка твердой пищей, а съ другой вліянія со стороны кишечника.

Однако не всякая жидкая пища свободно проникаетъ въ 12-ти перстную кишку. Такъ Сердюковъ [4]) доказалъ по отношенію раствора соляной кислоты, а Линтваревъ [5]) по отношенію къ

[1]) Marbaix.—La Cellule. T. XIV, 1898 г. „Le passage pylorique".

[2]) Roux et Baltazar.—Étude du fonctionnement motuer de l'estomac. Arch. de physiologie normale et pathologique. T. 10. 1898 г.

[3]] Kelling.—Zur Chirurgie der chronischen nichtmaligen Magenleiden. Arch. f. Verd.-Kranh. B. VI. H. 4. 1900 г.

[4]) Сердюковъ.—Одно изъ существенныхъ условій перехода пищи изъ желудка въ кишки. Дисс. Пет. 1899.

[5]) Линтваревъ.—О ролѣ жировъ при переходѣ содержимаго желудка въ кишки. Дисс. Спб. 1901 г.

жиру, что передъ этими веществами пилорусъ сокращается и медленно только пропускаетъ ихъ въ 12-ти перстную кишку.

Эти два автора выяснили и механизмъ такой задержки. Если при твердой пищѣ рефлексъ на сфинктеръ возникаетъ со стороны желудка, то при соляной кислотѣ и жирѣ рефлексъ идетъ со стороны кишечника. Эти два вещества изъ желудка поступаютъ вначалѣ въ незначительномъ количествѣ въ 12-ти перстную кишку, дѣйствуютъ тамъ раздражающимъ образомъ на первныя окончанія, заложенныя въ слизистой кишки, и это раздраженіе въ результатѣ путемъ рефлекса передается на пилорическій сфинктеръ, который и реагируетъ сокращеніемъ. Такая дѣятельность пилоруса имѣетъ большое значеніе для организма. И жиръ и соляная кислота служатъ возбудителями отдѣленія панкреатическаго сока, который, выдѣляясь, жиръ разлагаетъ на составныя части, а кислоту нейтрализуетъ. Пока въ верхнемъ отдѣлѣ кишечника имѣется пища, требующая такой обработки панкреатическимъ и другими кишечными соками, до тѣхъ поръ продолжается сокращеніе пилоруса или, говоря иначе, 12-ти перстная кишка принимаетъ пищу и въ частности жиры въ томъ количествѣ, въ какомъ она способна ихъ обработать, и посредствомъ рефлекса на пилорусъ не допускаетъ поступленія не только новой порціи жира, но и другихъ веществъ, пока не исполнитъ своей задачи (Шемякинъ [1]). Разложеніе жира представляетъ процессъ болѣе продолжительный, чѣмъ нейтрализація 0,5% раствора соляной кислоты желудочнаго сока, и потому переходъ жира изъ желудка въ кишечникъ совершается значительно большее время, и этимъ объясняется, что желудочное пищевареніе при жирной пищѣ при однихъ и тѣхъ же вѣсовыхъ количествахъ тянется сравнительно съ бѣлками значительно дольше.

Впрочемъ, въ настоящее время доказано, что и соляная кислота и жиръ со стороны кишечника вліяютъ и на двигательную функцію всей мышечной системы желудка, ослабляя и прекращая періодическія движенія его. (Каценельсонъ [2]), Эдельманъ [3]).

---

[1]) Шемякинъ.—Физіологія привратниковой части желудка собаки. Дисс Спб. 1901 г.

[2]) Каценельсонъ.—Нормальная и патологическая рефлекторная возбудимость слизистой оболочки 12-ти перстной кишки. Дисс. Петерб. 190½

[3]) Эдельманъ.—Движенія желудка и переходъ содержимаго изъ желудка въ кишки. Докладъ въ Общ. Русск. врачей 9/III 1900 г.

Глава IV.

Пищевыя вещества, которыя изслѣдовались нами, можно раздѣлить на шесть большихъ группъ:

1) Куриныя яйца.
2) Молочные продукты.
3) Мясные продукты.
4) Продукты, содержащіе соль.
5) Растительная пища и
6) Смѣшанная пища.

Въ составъ каждой группы входитъ изслѣдованіе слѣдующихъ отдѣльныхъ пищевыхъ средствъ:

1) Куриныя яйца.

а) Бѣлки сырые.
б) Бѣлки крутые.
в) Желтки сырые.
г) Желтки крутые.
д) Яйца сырыя.
е) Яйца крутыя.
ж) Яйца въ смятку.

2) Молочные продукты.

а) Молоко цѣльное.
б) Молоко снятое.
в) Сливки.
г) Сливочное масло.
д) Сметана.
е) Простокваша.
ж) Творогъ.
з) Сыръ.

3) Мясные продукты.

а) Конина.
б) Искусственное соединеніе мяса съ жиромъ.
в) Телятина и баранина.
г) Гусь.
д) Говяжій жиръ и свиное сало.
е) Сырое коровье мясо.
ж) Жареное коровье мясо.
з) Мясо вареное въ кипяткѣ.
и) Мясо вареное въ холодной водѣ.
к) Вареная колбаса.
л) Копченая колбаса.
м) Ветчина.

4) Соленые продукты.

а) Прибавка соли къ пищевымъ продуктамъ.
б) Соленая селедка.
в) Селедка вымоченная въ водѣ.

5) Растительная пища.

а) Хлѣбъ пшеничный.
б) Соединенія хлѣба съ жиромъ.
в) Каши пшенная, гречневая, рисовая.
г) Вареный картофель.

6) Смѣшанная пища и изслѣдованіе работы желудка съ калориметрической точки зрѣнія.

При разборѣ каждаго пищевого продукта, намъ казалось, что было бы наиболѣе желательнымъ придерживаться слѣдующаго плана:

1) Представить документальныя данныя въ цифровыхъ отношеніяхъ работы желудка на тотъ или другой сортъ пищи.

2) Вывести изъ этихъ данныхъ положенія обобщающаго свойства, характеризующія дѣятельность желудка у животныхъ на извѣстный родъ пищевыхъ средствъ.

и 3) Дать объясненія тѣхъ физіологическихъ процессовъ, которые имѣютъ мѣсто при обработкѣ пищи въ желудкѣ и при переходѣ ея въ слѣдующій отдѣлъ пищеварительнаго аппарата.

Куриныя яйца.

Всѣхъ опытовъ съ цѣльными куриными яйцами и отдѣльными частями ихъ было поставлено на трехъ нашихъ собакахъ 62, причемъ на двухъ (Каштанкѣ и Фринѣ) изслѣдовалась ѣда этихъ яицъ при вѣсовомъ количествѣ въ 100 граммъ, на Сѣромъ-же въ 200,0. Нижеприводимая таблица № 6 показываетъ, какіе опыты произведены и на какихъ собакахъ.

Выводы, полученные нами, находятся въ согласіи съ опытами другихъ авторовъ, работавшихъ съ отдѣльными частями куриныхъ яицъ. Такъ съ бѣлками и желтками работали Хижинъ [1]), Лобасовъ [2]), Соколовъ [3]), Соборовъ [4]), Виршуб-

[1]) Хижинъ.—l. c.
[2]) Лобасовъ.—l. c.
[3]) Соколовъ.—l. c.
[4]) Соборовъ.—Изолированный желудокъ при патологическихъ состояніяхъ пищеварительнаго канала. Дисс. Петерб. 1899.

Таблица № 6-й.

	Ѣда 100,0.		Ѣда 200,0.	Всего.
	Каштанка.	Фрина.	Сѣрый.	
1) Бѣлки сырые.	6	2	2	10
2) Бѣлки крутые	6	2	2	10
3) Желтки сырые . . .	6	2	2	10
4) Желтки крутые . . .	6	2	2	10
5) Яйца сырыя.	6	2	—	8
6) Яйца крутыя	6	2	—	8
7) Яйца въ смятку . . .	6	—	—	6
Всего опытовъ	42	12	8	62 оп.

скій [1]). Систематическіе-же опыты съ куриными яйцами поставилъ въ той-же лабораторіи студентъ Кралюницкій, который, къ сожалѣнію, по нѣкоторымъ причинамъ личнаго характера не могъ обнародовать своихъ изслѣдованій.

Бѣлки сырые.

Химическій составъ ихъ по Кёнигу [2]) слѣдующій: воды—85,9%, бѣлковъ—12,9%, жира—0,3%, золы—0,9%. Изъ этихъ цифровыхъ отношеній состава видно, что дѣйствующими элементами въ смыслѣ желудочнаго пищеваренія должны быть вода и бѣлковыя составныя части, которыхъ содержится преобладающій процентъ въ разбираемомъ пищевомъ веществѣ. Но такъ какъ вода является очень слабымъ раздражителемъ желудочныхъ железъ, какъ при вливаніи ея черезъ фистулу (Лобасовъ [3]), такъ и при наличности поступленія въ желудокъ черезъ полость рта, то главное значеніе при анализѣ приходится придавать процентному отношенію бѣлковыхъ веществъ.

[1]) Виртубскій.—l. c.
[2]) König.—l. c.
[3]) Лобасовъ.—l. c.

Сводная таблица № 7-й показываетъ у трехъ собакъ: 1)—ходъ сокоотдѣленія изъ малаго желудочка по часамъ, выраженнаго въ к. с. 2)—общее количество сока за весь пищеварительный періодъ, 3)—концентрацію пепсина или переваривающую силу сока каждаго часа, и среднюю пропорціональную всего количества, а также число ферментныхъ единицъ и наконецъ 4) продолжительность пищеварительнаго періода или промежутокъ времени, въ теченіи котораго сырые бѣлки проходятъ въ слѣдующій отдѣлъ кишечнаго тракта.

Таблица № 7-й.

Часы.	Сырые куриные бѣлки 100,0. Каштанка. Среднее.			Наибольшее.		Наименьшее.		100,0. Фрина. Среднее.			200,0. Сѣрый. Среднее.		
	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед
I	2,5	2,3	16	3,6	3,4	1,8	1,4	9,3	3,3	120	9,2	2,7	80
II	1,1	1,7	3	1,9	2,8	0,7	1,2	1,9	3,1	18	3,6	3,0	32
III	0,4	1,8	1	0,6	3,0	0,3	0,7	0,9	2,8	7	2,3	2,7	17
IV	0,1	—	—	0,2	—	—	—	0,3	2,4	2	1,4	2,5	9
V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,3	2,4	7
Общ. колич.	4,1	—	18	6,0	—	3,0	—	12,4	—	137	17,8	—	137
Пер. с. пр. с.	—	2,0	—	—	—	—	—	—	3,2	—	—	2,7	—
Продолжит.	4 ч.	—	—	—	—	—	—	4 ч.	—	—	5 ч.	—	—

Изъ обзора цифровыхъ отношеній мы заключаемъ, что:

1) кривая сокоотдѣленія при ѣдѣ сырыхъ бѣлковъ характеризуется высокимъ подъемомъ въ теченіи перваго часа и быстрымъ низкимъ паденіемъ во второй и послѣдующіе часы.

2) Общее количество сока незначительное напр. у Каштанки въ $3^1/_2$ раза меньше, чѣмъ сколько выдѣляется на соотвѣтствующее количество мяса, а именно на бѣлки 4,1, а на мясо 13,9.

3) Сила средняго пропорціональнаго сока въ общемъ незначи-

тельная и колеблется въ предѣлахъ 2,0—3,2 м.м. по Метту. Ферментныя единицы достигаютъ нѣкоторой величины въ первомъ часу, а затѣмъ падаютъ быстро до нуля.

4) Продолжительность пищеварительнаго періода около 4 часовъ.

Если сравнить данныя, полученныя изъ опытовъ надъ сырыми бѣлками, съ цифровыми отношеніями другихъ видовъ яицъ, то мы убѣждаемся, что куриные сырые бѣлки самое легкое пищевое вещество для желудка во всѣхъ отношеніяхъ: на нихъ выдѣляется мало соку, этотъ сокъ незначительной переваривающей силы, и время необходимое для желудка, чтобы перевести 100,0 бѣлковъ въ кишечникъ, меньше, чѣмъ для какого угодно другого пищевого вещества. Но понятіе объ удобоваримости, въ смыслѣ наилучшей подготовки пищи къ усвоенію кишечникомъ, здѣсь врядъ-ли примѣнимо. Изъ опытовъ извѣстно (Хижинъ [1]), что сырые бѣлки предварительно не взбитые часто выдѣляются кишечникомъ въ совершенно неизмѣненномъ видѣ: они и не перевариваются и не усваиваются. Такіе факты необходимо объяснять большой быстротой передвиженія бѣлковъ черезъ весь пищеварительный трактъ, причемъ они мало раздражаютъ железы, которыя должны были-бы выдѣлять необходимые ферменты для перевода ихъ въ растворимую и усвоемую форму. Яичный бѣлокъ заключенъ въ особыя пленки (Гамарштенъ [2]) и этимъ обстоятельствомъ объясняется его большая подвижность и тягучесть. Онъ только скользитъ по поверхности слизистой желудка и кишечника и мало раздражаетъ ихъ.

Этимъ и объясняется, почему сырые бѣлки не могутъ долго оставаться въ желудкѣ и, подобно водѣ и другимъ жидкимъ веществамъ, (кромѣ растворовъ кислотъ и жира), (Сердюковъ [3]), Линтваревъ [4]), скоро переходятъ въ кишечникъ, такъ какъ пилорусъ довольно свободно пропускаетъ ихъ, какъ обладающихъ щелочной реакціей (Шемякинъ [5]).

Сравнительно большое количество сока, выдѣляющееся въ первый часъ, есть т. н. психическій сокъ, и онъ долженъ быть отнесенъ на участіе аппетита, съ которымъ собака съѣдаетъ даваемую ей пищу. Это слѣдуетъ изъ того, что, если ввести сырой бѣлокъ въ желудокъ черезъ фистулу, т. е. исключить актъ ѣды,

[1]) Хижинъ.—l. c.
[2]) Гамарштенъ.—Учебникъ физіологической химіи. 1904.
[3]) Сердюковъ.—l. c.
[4]) Линтваревъ.—l. c.
[5]) Шемякинъ.—l. c.

то сокоотдѣленіе въ первый часъ будетъ ничтожное (Лобасовъ). Но аппетитъ есть понятіе чисто субъективное, находится въ зависимости отъ разнообразныхъ условій, его очень трудно наблюдать, въ настоящее время почти невозможно выразить въ точныхъ цифровыхъ отношеніяхъ. Мы можемъ только утверждать, что, чѣмъ съ большимъ аппетитомъ животное ѣстъ ту или другую пищу, тѣмъ больше выдѣляется такъ называемаго психическаго сока съ присущей ему высокой переваривающей силой. Выше указывалось, что жидкія вещества возбуждаютъ незначительное отдѣленіе психическаго сока, и, дѣйствительно, ѣда сырыхъ бѣлковъ, даетъ по крайней мѣрѣ, у нашихъ двухъ собакъ меньшую скорость сокоотдѣленія въ первый часъ, чѣмъ ѣда бѣлковъ вареныхъ въ крутую (см. таблицу № 8).

Въ слѣдующій второй часъ скорость выдѣленія сока рѣзко падаетъ въ 2—4 раза и продолжаетъ оставаться незначительной въ теченіи третьяго часа, пока наконецъ совсѣмъ не прекращается въ четвертомъ часу. При ѣдѣ чисто бѣлковой пищи сокоотдѣленіе слагается изъ двухъ вліяній—психическаго и химическаго, причемъ второе обусловливается раздраженіемъ железъ или экстрактивными веществами, входящими въ составъ пищи, или продуктами, которые образуются изъ бѣлковъ отъ дѣйствія на нихъ желудочнаго сока. Эти продукты, повидимому, являются промежуточной стадіей перехода бѣлковъ въ пептоны, но въ чемъ заключается ихъ ближайшая природа до сего времени выяснить не удалось. Экстрактивныхъ раздражающихъ веществъ въ яйцахъ совершенно нѣтъ (Моринцъ [1]), и потому химическое дѣйствіе, особенно замѣтное въ крутыхъ яичныхъ продуктахъ, надо отнести на измѣненіе бѣлковъ подъ вліяніемъ струи психическаго сока. Химическое дѣйствіе, въ теченіи 2 и 3 часа, при сырыхъ бѣлкахъ выражено чрезвычайно слабо, что стоитъ въ зависимости отъ консистенціи и реакціи бѣлка, который быстро уходитъ въ кишечникъ, не успѣвъ развить своего дѣйствія на секреторный аппаратъ желудка. А что въ сырыхъ бѣлкахъ при перевариваніи ихъ образуются вещества, которыя сами способны вызывать химическое выдѣленіе сока, доказываютъ опыты Соколова, [2]), который, разобщивъ кишку отъ желудка, вводилъ въ него сырые бѣлки при исключеніи акта ѣды и получалъ значительное отдѣленіе сока. Очевидно вода, содержащаяся въ значи-

[1]) Моринцъ.—Основы питанія больныхъ. Спб. 1899.
[2]) Соколовъ.—l. c.

тельномъ количествѣ въ бѣлкахъ, является стимуломъ для начала отдѣлительной работы желудка.

Крутые бѣлки.

Крутые бѣлки, сохраняя тотъ-же химическій составъ, что и сырые, измѣняютъ свою физическую структуру изъ полужидкой въ твердую, что обусловливается свертываніемъ бѣлка подъ вліяніемъ высокой температуры.

Уже a priori надо ожидать, что дѣятельность желудка здѣсь иная сравнительно съ сырыми бѣлками, такъ какъ и железистому аппарату и мышечной системѣ необходимо произвести теперь большую затрату рабочей энергіи, чтобы обработать своимъ сокомъ плотныя бѣлковыя части и перевести ихъ въ слѣдующій отдѣлъ пищеварительнаго аппарата.

Изъ сводной таблицы № 8 опытовъ съ ѣдой крутыхъ бѣлковъ, произведенныхъ на тѣхъ-же трехъ собакахъ, можно вывести слѣдующія положенія:

1) Общее количество сока за весь пищеварительный періодъ значительно превосходитъ соотвѣтствующія величины при сырыхъ продуктахъ.

2) Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока также повышена. Величина ферментныхъ единицъ въ нѣсколько разъ превосходитъ соотвѣтствующія числа при сырыхъ бѣлкахъ.

3) Продолжительность пребыванія въ желудкѣ увеличена до 5—6 часовъ вмѣсто 4.

Разсматривая часовыя порціи количества сока, легко замѣтить, что типъ сокоотдѣленія при крутыхъ бѣлкахъ свойственъ бѣлковой пищѣ: кривая, достигнувъ максимума въ первый часъ, въ теченіи второго еще держится на большой высотѣ (отличіе отъ сырыхъ бѣлковъ), затѣмъ мало по малу падаетъ и въ пятомъ или шестомъ часу сходитъ на нѣтъ. Существенное отличіе крутыхъ бѣлковъ сравнительно съ сырыми можно видѣть въ начальный періодъ сокоотдѣленія. Въ первомъ и во второмъ часу количество сока вдвое больше при крутыхъ, чѣмъ при сырыхъ бѣлкахъ. Этотъ фактъ объясняется тѣмъ, что вареные бѣлки — пища, требующая акта жеванія, акта, которой при прочихъ равныхъ условіяхъ увеличиваетъ силу психическаго дѣйствія, а слѣдовательно по сравненію съ сырыми продуктами и количество психическаго сока. Но при ѣдѣ крутыхъ бѣлковъ отчетливо выступаетъ

и химическое вліяніе, такъ-какъ при первыхъ порціяхъ психическаго сока бѣлки быстро измѣняются, оставаясь въ то-же самое время въ желудкѣ: изъ нихъ вырабатываются особые продукты, которые и дѣйствуютъ возбуждающимъ образомъ на пепсиновыя железы.

Таблица № 8-й.

Часы.	Крутые куриные бѣлки 100,0. Каштанка. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.	Наибольшее. Количество.	Наибольшее. Перевар. сила.	Наименьшее. Количество.	Наименьшее. Перевар. сила.	100,0. Фрина. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.	200,0. Сѣрый. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.
I	4,3	2,8	41	5,6	3,2	2,7	2,5	9,0	6,0	390	13,8	2,8	130
II	3,0	2,7	22	5,2	3,4	1,2	2,2	5,4	5,4	157	10,2	3,5	125
III	1,2	2,6	8	2,0	3,1	0,2	2,1	2,2	6,4	90	5,5	3,9	83
IV	0,3	2,5	2	0,5	2,8	0,1	2,1	1,1	5,7	36	4,4	4,0	70
V	0,1	—	—	0,2	—	—	—	0,7	—	—	2,6	4,0	42
VI	—	—	—	—	—	—	—	0,4	—	—	2,3	4,3	42
VII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,2	4,0	19
Общ. колич.	8,9	—	68	12,7	—	5,1	—	18,8	—	620	40,0	—	490
Пер. с. пр. с.	—	2,7	—	—	—	—	—	—	5,5	—	—	3,4	—
Продолжит.	5 ч.	—	—	—	—	—	—	6 ч.	—	—	7½ час.	—	—

Выраженіемъ этого химическаго импульса является количество сока во второй и третій часъ при ѣдѣ крутыхъ бѣлковъ. Давно уже установленъ фактъ: если тайкомъ во время сна собаки ввести ей черезъ желудочную фистулу при полномъ покоѣ железъ крутые бѣлки, то послѣдніе могутъ оставаться въ желудкѣ неопредѣленное время безъ всякаго измѣненія [1]). Это пребываніе плотныхъ бѣлковыхъ веществъ не оказываетъ никакого вліянія ни на двигательную, ни

[1]) Лобасовъ.—l. c.

на секреторную работу желудка. Но стоитъ только возбудить аппетитъ у собаки и появиться нѣкоторому количеству запальнаго психическаго сока, какъ бѣлки начинаютъ разлагаться, и продукты этого разложенія уже сами становятся возбудителями желудочной секреціи.

Концентрація фермента или перевариваюшая сила при крутыхъ бѣлкахъ повышена, причемъ это касается какъ каждаго часа въ отдѣльности, такъ и средняго пропорціональнаго сока. Тоже самое имѣетъ мѣсто и по отношенію къ ферментнымъ единицамъ. Не подлежитъ сомнѣнію, что плотность вещества, физическія свойства пищи имѣютъ при ѣдѣ большое вліяніе на ферментативную силу сока. Соколовъ, ставя опыты съ мнимымъ кормленіемъ и поддразниваніемъ животныхъ жидкой и плотной пищей получалъ всегда выдѣленіе съ гораздо большей перевариваюшей силой во второмъ случаѣ, чѣмъ въ первомъ. Актъ жеванія, рефлексы съ полости рта, а также инстинктъ животнаго, какъ результатъ накопленія собственнаго опыта и наслѣдственныхъ вліяній, даютъ въ начальный періодъ при ѣдѣ плотной пищи сокъ съ большимъ содержаніемъ фермента. Естественно, что болѣе твердая пища требуетъ и болѣе сильнаго сока, и природа, устроивъ организмъ въ высокой степени цѣлесообразно и экономно, помѣстила въ самомъ предверьи пищеварительнаго канала, такъ сказать, на границѣ внутренняго міра съ внѣшнимъ, въ полости рта чрезвычайно чуткій нервный аппаратъ, который, соприкасаясь съ той или другой пищей черезъ посредство блуждающихъ нервовъ, даетъ знать пепсиновымъ железамъ желудка, какой сокъ необходимо выдѣлить на ту или другую пищу, чтобы ее соотвѣтственнымъ образомъ обработать. Даже болѣе того, количество фермента въ послѣдующіе часы, вѣроятно, опредѣляется въ значительной степени силой перваго психическаго часа. Дѣйствительно, большую величину перевариваюшей силы сока за весь остальной періодъ пищеваренія при ѣдѣ крутыхъ бѣлковъ можно объяснять продолжающимся психическимъ вліяніемъ, а также химическимъ дѣйствіемъ продуктовъ желудочнаго пищеваренія. Но необходимо замѣтить, что перевариваюшая сила химическаго сока всегда незначительная и, даетъ при прочихъ равныхъ условіяхъ мало фермента. Поэтому, если въ сокѣ второго часа имѣется еще много пепсина, то это приходится отнести на послѣдовательное психическое вліяніе, которое, достигнувъ наибольшей силы въ начальный періодъ, только постепенно спускается къ нулю.

Если сырые бѣлки нерѣдко сами по себѣ безъ соотвѣтствующей обработки не всасываются въ кишечникѣ и благодаря своей подвижности, быстро переходя въ нижній отдѣлъ пищеварительнаго тракта, не успѣваютъ подвергнуться дѣйствію соковъ и часто теряются для экономіи организма, то крутые бѣлки, напротивъ, имѣютъ время быть основательно обработанными желудочнымъ сокомъ, переходятъ въ кишечникъ въ подготовленномъ для усвоенія видѣ и тамъ легко всасываются.

Такимъ образомъ можно сказать, что сырые бѣлки сами по себѣ вещество легко варимое, но плохо усвояемое, крутые, наоборотъ, требуютъ большей затраты рабочей энергіи на обработку, но зато хорошо усваиваются организмомъ.

Желтки сырые.

Химическій составъ желтковъ по Кёнигу слѣдующій: воды — 50,9%, бѣлковъ—16,2%, жиру—31,7%, золы 1,1%. Характернымъ свойствомъ ихъ является значительное количество жира, который въ бѣлкахъ почти отсутствуетъ.

Теоретически разсуждая, работа желудка при ѣдѣ желтковъ должна имѣть тѣ свойства, которыя присущи жирной бѣлковой пищѣ. При бѣлкахъ мы видѣли дѣйствіе психическаго и отчасти химическаго возбудителей, при желткахъ помимо этихъ двухъ вліяній должны выступить агенты жировые, т. е. одинъ угнетающій отрицательнаго характера, другой мыльный возбуждающій положительнаго. Таблица № 9-й представляетъ сводныя цифры опытовъ на трехъ собакахъ при ѣдѣ 100,0 и 200,0 сырыхъ желтковъ.

Изъ обзора этихъ цифръ мы видимъ, что

1) кривая сокоотдѣленія, поднявшись въ теченіи перваго часа до нѣкоторой высоты, въ большинствѣ случаевъ въ послѣдующіе часы во второй и третій достигаетъ наивысшаго подъема, затѣмъ начинаетъ медленно спускаться и въ концѣ желудочнаго пищеваренія сходитъ на нѣтъ.

2) Общее количество сока за весь пищеварительный періодъ гораздо больше, чѣмъ при бѣлкахъ.

3) Перевар. сила средняго пропорціональнаго сока меньше, но количество ферментныхъ единицъ значительно больше, чѣмъ при сырыхъ бѣлкахъ.

4) Продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ увеличена на 2-3 часа.

Таблица № 9-й.

Часы.	Желтки сырые 100,0. Каштанка. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.	Наибольшее. Количество.	Наибольшее. Перевар. сила.	Наименьшее. Количество.	Наименьшее. Перевар. сила.	100,0. Фрина. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.	200,0. Сѣрый. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.
I	3,4	2,1	18	5,4	2,6	1,9	1,7	5,5	3,6	85	3,8	3,1	44
II	2,6	1,7	8	4,7	2,5	1,3	1,2	16,0	1,2	23	8,8	2,0	35
III	5,5	1,6	14	6,4	2,0	3,0	1,3	14,7	2,0	59	16,3	1,6	42
IV	4,9	2,3	26	6,2	2,8	3,5	1,9	6,1	3,5	75	4,2	2,9	35
V	1,7	3,6	22	2,8	5,1	0,9	2,8	3,0	4,3	55	3,6	2,6	24
VI	0,4	3,7	5	0,9	4,4	0,2	3,0	1,2	4,5	24	2,2	2,2	11
VII	—	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—	0,7	2,3	4
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1	—	—
Общ. колич.	18,5	—	87	25,2	—	12,1	—	46,5	—	280	39,7	—	185
Пер. с. пр. с.	—	2,1	—	—	—	—	—	—	2,3	—	—	2,1	—
Продолжит.	6 ч.	—	—	—	—	—	—	6 ч.	—	—	7¼ час.	—	—

Сырые желтки по своей консистенции ничѣмъ не отличаются отъ сырыхъ бѣлковъ. Если послѣдніе быстро оставляютъ желудокъ, то желтки также должны были-бы быстро перейти въ кишечникъ. На самомъ дѣлѣ именно этого-то и не происходитъ. Линтваревъ[1]) доказалъ, что жиръ, поступающій въ первыхъ порціяхъ въ кишечникъ, посылаетъ рефлексъ на пилорусъ, который сокращаясь, препятствуетъ до поры до времени поступленію изъ желудка его содержимаго, а Эдельманъ[2]) на основаніи своихъ опытовъ утверждаетъ, что жиръ съ кишечника рѣзко понижаетъ двигательную функцію желудка. Послѣ того какъ жиръ, находящійся въ верхнемъ

-) Линтваревъ.—l. c.

[2]) Эдельманъ.—Движенія желудка и переходъ содержимаго изъ желудка въ кишки. Докладъ въ „Общ. Рус. Вр.“ 9/III 1906 года.

отдѣлѣ кишечника, или перейдетъ въ нижележащіе отдѣлы, или разложится—однимъ словомъ перестанетъ дѣйствовать рефлекторно на сокращеніе пилорическаго мускула, послѣдній скоро открывается и въ кишечникъ поступаетъ изъ желудка новая порція пищи. Очевидно, при такомъ способѣ вліянія жира на сфинктеръ черезъ кишечникъ надо ожидать, что періодъ пребыванія его въ желудкѣ долженъ быть значительно дольше, чѣмъ напр. при чисто бѣлковой пищѣ, которая, поступая въ кишечникъ, не посылаетъ оттуда запирательнаго рефлекса на сфинктеръ выходной части. И дѣйствительно мы видимъ, что сырые желтки остаются въ желудкѣ значительно большее время, чѣмъ бѣлки, а это въ свою очередь позволяетъ бѣлковымъ веществамъ, которыхъ въ желткахъ находится до 16%, подвергнуться дѣйствію желудочнаго сока и, подъ вліяніемъ образованія возбуждающихъ сокоотдѣленіе продуктовъ, способствовать нѣкоторому выдѣленію сока, несмотря на одновременное тормозящее сокоотдѣлительную работу дѣйствіе жира.

Разсматривая дѣятельность пепсиновыхъ железъ съ этой точки зрѣнія, можно объяснить всѣ особенности. Сравнимъ количество сока въ первый часъ при ѣдѣ бѣлковъ и желтковъ у нашихъ собакъ въ прилагаемой таблицѣ № 10-й. Изъ нея видно, что ско-

Таблица № 10-й.

	Каштанка.	Фрина.	Сѣрый.
Бѣлки сырые	2,5	9,3	9,2
Желтки сырые	3,4	5,5	3,8

рость отдѣленія при желткахъ меньше, чѣмъ при бѣлкахъ (кромѣ Каштанки), и этотъ фактъ необходимо объяснять взаимодѣйствіемъ двухъ противоположныхъ импульсовъ положительнаго психическаго, и отрицательнаго жирового, такъ какъ нѣкоторая часть жира въ теченіи перваго часа переходитъ въ кишечникъ и оттуда вызываетъ угнетающій сокоотдѣленіе импульсъ. Подтвержденіе этого мы видимъ также въ томъ, что при 200,0 желтковъ, т. е. когда въ пищѣ еще больше преобладаетъ количество жира, у Сѣраго наблюдается болѣе рѣзкая разница въ скорости сокоотдѣленія въ первый часъ при сравненіи бѣлковъ и желтковъ. У Каштанки, напротивъ, соко-

отдѣленіе въ послѣднемъ случаѣ больше, чѣмъ въ первомъ, и это отличіе приходится отнести съ одной стороны на бо́льшее участіе психическаго момента при ѣдѣ желтковъ, а съ другой на то, что задерживающее вліяніе жира у этой собаки не успѣло развиться въ теченіи перваго часа: это, вѣдь составляетъ характерное свойство ея. Во второмъ же часу у Каштанки рѣзко выражено тормозящее вліяніе жира, перешедшаго въ кишечникъ и посылающаго оттуда соотвѣтствующій импульсъ. Въ теченіи второго часа проявляютъ свое дѣйствіе также нѣсколько возбудителей: психическій агентъ значительно ослабленъ, и его нечего принимать въ разсчетъ, химическій находится въ полномъ разгарѣ, угнетающій жировой также продолжаетъ еще дѣйствовать въ зависимости отъ поступленія пищи въ кишечникъ, и наконецъ присоединяется мыльный возбудитель по стольку, по сколько жиръ успѣваетъ разложиться и подъ вліяніемъ панкреатическаго сока омылиться. Взаимодѣйствіе этихъ трехъ импульсовъ, двухъ положительныхъ и одного отрицательнаго, и обусловливаетъ въ конечномъ результатѣ сокоотдѣленіе второго часа. У Каштанки напр. наболѣе рѣзко выраженъ тормозящій жировой агентъ, и мы имѣемъ западеніе второго часа; у Фрины, напротивъ, химическій и мыльный импульсы значительно превосходятъ угнетающій, который здѣсь дѣйствовалъ съ наибольшей силой въ началѣ сокоотдѣленія, и поэтому получается большой подъемъ кривой во второмъ часу. У Сѣраго въ зависимости отъ избытка жира угнетающее вліяніе въ теченіи второго часа продолжаетъ проявлять довольно энергично свое дѣйствіе, и потому два другихъ положительныхъ фактора не могутъ отчетливо выступить. Въ теченіи третьяго часа наибольшее дѣйствіе проявляетъ вездѣ мыльный возбудитель. Съ одной стороны жиръ, поступившій въ теченіи первыхъ часовъ въ кишечникъ, успѣваетъ разложиться, омылиться и обнаружить свои возбуждающія свойства, а съ другой мало по малу уменьшается угнетающее дѣйствіе жира, который въ значительной степени уже раньше перешелъ въ кишечникъ. Кромѣ того, продолжаетъ оказывать вліяніе и химическій возбудитель. Въ конечномъ результатѣ у всѣхъ нашихъ собакъ имѣемъ рѣзкій подъемъ кривой въ теченіи третьяго часа. Въ послѣдующіе часы сокоотдѣленіе мало по малу идетъ на убыль и наконецъ прекращается, такъ какъ и мыльный и химическій агенты, не имѣя достаточно сильныхъ возбудителей, падаютъ съ переходомъ пищи въ нижележащіе отдѣлы кишечника. Необходимо замѣтить, что жиръ въ желткахъ, какъ и въ молокѣ легко расщепляется на глицеринъ и жирныя кислоты подъ вліяніемъ панкреатическаго сока, а потому мы и наблюдаемъ быстрое развитіе мыльнаго дѣйствія въ третьемъ часу, а иногда и во второмъ, чего не бываетъ при другихъ сортахъ жира.

Кривая переваривающей силы слагается изъ взаимодѣйствія нѣсколькихъ вліяній, главнымъ образомъ психическаго и жирового. Первый факторъ даетъ при прочихъ равныхъ условіяхъ большую переваривающую силу для перваго часа, такъ какъ онъ проявляетъ наибольшее дѣйствіе именно въ самомъ началѣ. Жировой, напротивъ, дѣйствуетъ угнетающимъ образомъ во второй часъ и послѣдующіе. Подъ конецъ пищеваренія кривая поднимается, и это поднятіе обусловливается возбуждающимъ мыльнымъ дѣйствіемъ, а также возрастаніемъ концентраціи пепсина.

Средняя переваривающая сила меньше, чѣмъ при сырыхъ бѣлкахъ, тогда какъ число ферментныхъ единицъ больше. Это кажущееся несоотвѣтствіе стоитъ въ зависимости оттого, что желтки гораздо дольше остаются въ желудкѣ, на нихъ выдѣляется много сока, и при этихъ условіяхъ, конечно, общее содержаніе пепсина повышено.

Продолжительность пищеварительнаго періода сравнительно съ сырыми бѣлками значительно увеличена въ среднемъ съ 4 до 6 часовъ. Уже выше указывалось, почему жиръ такъ медленно переходитъ въ кишечникъ, и какую роль въ этомъ играетъ пилорическій мускулъ.

Крутые желтки.

Вареные желтки, сохраняя одинаковый химическій составъ съ сырыми продуктами, отличаются отъ нихъ плотностью вещества, его физическимъ строеніемъ. Если бъ мы стали проводить аналогію между этими двумя пищевыми средствами, то должны были бы заключить, что при ѣдѣ крутыхъ желтковъ желудокъ долженъ употребить бо́льшую энергію, чтобы обработать сокомъ плотныя части пищи и перевести ихъ въ слѣдующій отдѣлъ пищеварительнаго аппарата подобно тому, какъ это наблюдается при сравненіи работы желудка для крутыхъ и сырыхъ бѣлковъ. Необходимо было бы ожидать увеличенія и качества сока и продолжительности времени пребыванія пищи въ желудкѣ. Таблица № 11 представляетъ сводку опытовъ съ крутыми желтками на трехъ собакахъ.

Изъ обзора цифръ видимъ что:

Таблица № 11-й.

Часы.	Желтки крутые 100,0. Каштанка. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.	Наибольшее. Количество.	Наибольшее. Перевар. сила.	Наименьшее. Количество.	Наименьшее. Перевар. сила.	100,0. Фрина. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.	200,0. Сѣрый. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.
I	3,6	2,5	28	4,6	2,9	1,8	2,1	7,7	4,7	204	10,3	2,9	104
II	2,7	1,7	8	4,5	2,0	1,0	1,3	12,0	2,7	87	12,9	2,8	101
III	4,1	1,4	8	7,5	1,5	2,9	1,2	12,3	3,2	126	11,7	2,9	98
IV	3,2	2,4	18	4,0	4,1	2,3	1,5	6,8	3,4	79	7,5	3,7	103
V	1,5	2,5	9	2,2	2,9	1,2	2,2	3,3	4,4	64	5,4	3,8	78
VI	0,6	2,9	5	1,2	3,0	0,2	2,7	1,7	4,8	39	2,4	3,3	26
VII	0,2	—	—	0,7	4,2	—	—	0,8	5,4	23	1,2	2,5	7
VIII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,9	—	—
Общ. колич.	15,9	—	73	21,8	—	11,8	—	44,6	—	515	52,3	—	510
Пер. с. пр. с.	—	2,1	—	—	—	—	—	—	3,3	—	—	3,1	—
Продолжит.	7 ч.	—	—	—	—	—	—	7 ч.	—	—	8 ч.	—	—

1) типъ сокоотдѣленія при ѣдѣ крутыхъ такой же, какъ и при ѣдѣ сырыхъ желтковъ т. е. кривая, достигнувъ въ первый часъ нѣкоторой высоты, въ послѣдующіе два часа поднимается еще выше, а затѣмъ постепенно, медленно падаетъ и сходитъ на нѣтъ. Отличіе состоитъ только въ томъ, что высота сокоотдѣленія перваго часа больше, а второго и третьяго меньше, чѣмъ при сырыхъ продуктахъ.

2) Общее количество сока за весь періодъ то больше, то меньше, чѣмъ при сырыхъ желткахъ.

3) Перевариваюшая сила средняго пропорціональнаго сока занимаетъ промежуточное мѣсто между сырыми желтками и крутыми бѣлками.

4) Пребываніе пищи въ желудкѣ затягивается на продолжительное время и, по крайней мѣрѣ, на часъ больше, чѣмъ при сырыхъ желткахъ.

Крутые продукты отъ сырыхъ отличаются только своей физической структурой и ею одной необходимо объяснить всѣ отличія. Первый часъ больше при крутыхъ желткахъ, чѣмъ при сырыхъ, какъ показываетъ прилагаемая таблица № 12. Этотъ фактъ вполнѣ

Таблица № 12-й.

	Каштанка.	Фрина.	Сѣрый.
Желтки сырые.	3,4	5,5	3,8
Желтки крутые.	3,6	7,7	10,3

понятенъ и объясняется тѣмъ, что психическій импульсъ повышенъ, такъ какъ ѣда твердой пищи сопровождается жеваніемъ, а жировой, наоборотъ, пониженъ, такъ какъ плотные желтки въ первыхъ порціяхъ труднѣе переходятъ въ кишечникъ и посылаютъ оттуда рефлексъ менѣе сильный, чѣмъ сырые продукты. Скорость сокоотдѣленія въ теченіи второго и третьяго часа обусловливается вліяніемъ нѣсколькихъ импульсовъ, какъ это было указано при разборѣ сырыхъ желтковъ, причемъ мыльный возбудитель въ теченіи третьяго часа выступаетъ на первый планъ. При ѣдѣ крутыхъ продуктовъ въ это время сокоотдѣленіе происходитъ въ меньшихъ размѣрахъ, и это явленіе необходимо объяснять тѣмъ, что вареные желтки въ ограниченномъ количествѣ въ каждый данный моментъ заразъ поступаютъ въ кишечникъ, вызываютъ меньшее выдѣленіе панкреатическаго сока, образуется меньше мылъ, а въ конечномъ итогѣ за опредѣленный промежутокъ времени получается и меньшее сокоотдѣленіе, какъ результатъ ослабленнаго мыльнаго дѣйствія. Но это паденіе въ теченіи третьяго часа количества сока компенсируется тѣмъ, что весь дальнѣйшій періодъ времени, въ теченіи котораго происходитъ сокоотдѣленіе, увеличивается при крутыхъ желткахъ, и само паденіе въ послѣдующіе часы происходитъ не такъ быстро, какъ при сырыхъ продуктахъ.

Общее количество сока за весь періодъ химическаго пищеваренія при ѣдѣ крутыхъ и сырыхъ желтковъ должно было бы быть одинаковымъ, такъ какъ отдѣлительная работа железистаго аппа-

рата обусловливается химическими раздражителями по количеству своему равными въ обоихъ продуктахъ. И дѣйствительно мы видимъ при сравненіи, что у двухъ нашихъ собакъ, Каштанки и Фрины, общее количество сока при сырыхъ и крутыхъ желткахъ почти одинаково: колебанія до двухъ куб. сант. находятся въ предѣлахъ допустимой ошибки, но у Сѣраго при вареныхъ продуктахъ получается значительное увеличеніе сокоотдѣленія, именно 52,3 к. с. вмѣсто 39,7. Наиболѣе вѣроятное объясненіе данному факту—это вліяніе повышеннаго психическаго импульса съ полости рта на увеличеніе сокоотдѣлительной работы пепсиновыхъ железъ при ѣдѣ вареныхъ желтковъ.

Величина средней переваривающей силы, а также и число ферментныхъ единицъ опредѣляются двумя условіями плотностью куриныхъ желтковъ и содержаніемъ въ нихъ жира. Первый факторъ повышаетъ содержаніе пепсина, второй, напротивъ, уменьшаетъ его. Не трудно понять, что общее количество фермента при вареныхъ желткахъ больше, чѣмъ при сырыхъ и что, наоборотъ, переваривающая сила крутыхъ бѣлковъ превосходитъ ту же величину при вареныхъ желткахъ. (См. табл. № 13).

Таблица № 13-й.

	Желтки сырые.			Желтки крутые.		
	Количество сока.	Перевариг. сила.	Фермент. ед.	Количество сока.	Перевариг. сила.	Фермент. ед.
Каштанка	18,5	2,1	87	15,9	2,1	73
Фрина.	46,5	2,3	280	44,6	3,3	515
Сѣрый.	39,7	2,1	185	52,3	3,1	510

Яйца сырыя.

Цѣльныя куриныя яйца имѣютъ слѣдующій химическій составъ по Кёнигу воды:—73.67%, бѣлковъ 12.55%, жировъ 12.11%, золы 0.55% и, слѣдовательно, занимаютъ среднее мѣсто между сырыми желтками и бѣлками по процентному отношенію

элементарныхъ составныхъ частей. Необходимо ожидать, что и работа желудка при ѣдѣ сырыхъ яицъ займетъ среднее мѣсто какъ въ смыслѣ количества и качества сока, такъ и по продолжительности періода пищеваренія. Если при сырыхъ бѣлкахъ сокоотдѣленіе обусловливается психическимъ и отчасти химическимъ импульсами, а при желткахъ на первый планъ выступаютъ жировые агенты угнетающій и особенно мыльный, то при сырыхъ яйцахъ мы будемъ имѣть болѣе равномѣрное развитіе и среднее проявленіе всѣхъ этихъ импульсомъ.

Таблица № 14-й.

Число.	Яйца сырыя 100,0. Каштанка. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.	Наибольшее. Количество.	Наибольшее. Перевар. сила.	Наименьшее. Количество.	Наименьшее. Перевар. сила.	100,0. Фрина. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.
I	3,1	1,9	13	3,8	2,0	2,3	1,8	10,0	3,1	115
II	2,1	1,2	3	2,8	1,2	1,5	1,1	11,7	2,8	92
III	1,8	1,1	2	2,5	1,4	0,9	1,0	3,5	3,4	40
IV	1,5	1,9	5	1,8	2,0	1,2	1,8	2,3	4,5	47
V	0,4	1,5	1	0,7	2,0	0,2	1,0	0,8	4,5	16
Общ. колич.	8,9	—	23	10,5	—	6,2	—	28,3	—	291
Пер. с. пр. с.	—	1,6	—	—	—	—	—	—	3,1	—
Продолжит.	5 ч.	—	—	—	—	—	—	5 ч.	—	—

На приводимой таблицѣ № 14-й даны сводныя цифры опытовъ при ѣдѣ 100.0 сырыхъ яицъ у двухъ собакъ Каштанки и Фрины. Изъ обзора этого цифроваго матеріала мы видимъ, что:

1) сокоотдѣленіе свойственно бѣлковой пищѣ, т. е. кривая въ теченіи перваго часа доходитъ до наивысшей точки, затѣмъ очень медленно и постепенно (отличіе отъ сырыхъ бѣлковъ) спускается и наконецъ сходитъ на нѣтъ.

2) Общее количество сока занимаетъ среднее мѣсто.

3) Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока близко подходитъ къ сырымъ желткамъ и бѣлкамъ и колеблется на малыхъ величинахъ.

4) Продолжительность желудочнаго пищеваренія при 100.0 доходитъ до пяти часовъ т. е. меньше, чѣмъ при желткахъ и больше, чѣмъ при бѣлкахъ.

Отличіе въ типѣ сокоотдѣленія у Фрины сравнительно съ Каштанкой, выражающееся въ подъемѣ кривой въ теченіи второго часа, характеризуетъ индивидуальность обѣихъ собакъ въ томъ отношеніи, что при жирной бѣлковой пищѣ у одной при прочихъ равныхъ условіяхъ сильнѣе выражено угнетающее жировое вліяніе, а у другой, напротивъ, съ наибольшей силой дѣйствуютъ въ это время химическіе положительные возбудители. Особенно доказательно эти положенія выступаютъ у тѣхъ же собакъ при ѣдѣ сырыхъ желтковъ въ теченіи второго часа. При разборѣ сырыхъ бѣлковъ и желтковъ мы видѣли, какую роль играетъ пилорусъ на задержку пищи въ желудкѣ при избыткѣ жира, и какое вліяніе эта задержка оказываетъ на отдѣлительную работу железистаго аппарата. Такъ какъ въ сырыхъ яйцахъ жира значительно меньше, чѣмъ въ желткахъ, то естественно ожидать, что эта пища быстрѣе будетъ проходить въ кишечникъ, чѣмъ при чистыхъ желткахъ и медленнѣе, чѣмъ при бѣлкахъ. Всѣ вышеизложенные факты сокоотдѣлительной и ферментной работы желудочныхъ железъ легко и удовлетворительно объясняются съ точки зрѣнія имѣющихъ мѣсто при ѣдѣ сырыхъ яицъ возбудителей психическаго, химическаго и двухъ жировыхъ и въ результатѣ взаимодѣйствія ихъ въ каждый данный моментъ и слагаются тѣ кривыя, которыя представляютъ наши цифры.

Теоретически разсуждая, необходимо было-бы ожидать, что средняя переваривающая сила займетъ промежуточное мѣсто между сырыми бѣлками и желтками, судя по процентному содержанію жира. Это, дѣйствительно, и относится къ опытамъ на Фринѣ, гдѣ концентрація фермента при сырыхъ яйцахъ больше, чѣмъ при желткахъ и меньше, чѣмъ при бѣлкахъ. У Каштанки такого соотвѣтствія не наблюдается.

Крутыя яйца.

Вареныя цѣльныя яйца по химическому составу одинаковы съ сырыми продуктами и отличаются только тѣмъ, что подъ

вліяніемъ высокой температуры бѣлки подверглись процессу свертыванія. Въ смыслѣ вліянія своего на работу желудка какъ по количеству и качеству сока, такъ и по продолжительности времени пребыванія въ желудкѣ вареныя яйца должны занимать среднее мѣсто между крутыми желтками и крутыми бѣлками.

Разсматривая цифровыя отношенія на таблицѣ № 15, мы видимъ, что скорость сокоотдѣленія такъ-же, какъ и при ѣдѣ

Таблица № 15-й.

Часы.	Яйца крутыя 100.0. Каштанка. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.	Наибольшее. Количество.	Наибольшее. Перевар. сила.	Наименьшее. Количество.	Наименьшее. Перевар. сила.	100,0. Фрина. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.
I	4,4	3,3	58	5,7	4,0	3,6	2,6	6,8	5,1	212
II	3,2	2,6	22	3,6	3,6	2,8	1,5	7,0	4,1	118
III	1,6	3,0	14	2,0	4,0	1,2	1,7	6,9	3,4	80
IV	0,9	2,9	8	1,4	3,6	0,6	2,1	2,8	3,9	43
V	0,3	2,6	2	0,5	3,0	0,2	2,3	1,2	4,0	19
VI	—	—	—	—	—	—	—	0,7	—	—
Общ. колич.	10,4	—	99	11,4	—	9,8	—	25,4	—	440
Пер. с. пр. с.	—	3,0	—	—	—	—	—	—	4,0	—
Продолжит.	5 ч.	—	—	—	—	—	—	6 ч.	—	—

сырыхъ продуктовъ, имѣетъ у Каштанки преобладаніе въ первомъ часу, у Фрины во второмъ. Общее количество сока, у Каштанки 10.4 и у Фрины 25.4, занимаетъ промежуточное мѣсто между крутыми бѣлками и желтками у обѣихъ собакъ. Продолжительность всего желудочнаго пищеваренія совершается въ 5 часовъ и близко подходитъ ко времени перевариванія крутыхъ бѣлковъ, которые остаются въ желудкѣ приблизительно столько же времени.

Переваривающая сила пропорціональнаго сока въ отличіе отъ сока сырыхъ яицъ здѣсь значительно больше: у Каштанки 3.0 вмѣсто 1.6, у Фрины 4.0 вмѣсто 3.1. Но если эту переваривающую силу у Фрины сравнить съ аналогичными цифрами при ѣдѣ крутыхъ бѣлковъ и желтковъ, то она занимаетъ промежуточное мѣсто между ними: именно въ первомъ случаѣ 4.0, во второмъ 3.3 и 5.5. У Каштанки почему то такого соотвѣтствія не наблюдается. Такимъ образомъ и здѣсь изъ сопоставленія цифровыхъ данныхъ необходимо заключить, что работа желудка при ѣдѣ крутыхъ яицъ стоитъ въ промежуткѣ между варенымъ желтками и бѣлками и обусловливается съ одной стороны химическимъ составомъ яицъ и взаимодѣйствіемъ, имѣющихъ здѣсь мѣсто возбудителей, а съ другой физическимъ состояніемъ, плотностью этихъ продуктовъ.

Яйца въ смятку.

Приводимая таблица № 16 даетъ сводный матеріалъ опытовъ на Каштанкѣ. Изъ этихъ цифръ видно, что типъ сокоотдѣленія

Таблица № 16-й.

Часы.	Яйца въ смятку 100.0. Каштанка. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.	Наибольшее. Количество.	Наибольшее. Перевар. сила.	Наименьшее. Количество.	Наименьшее. Перевар. сила.
I	2,6	2,6	22	3,8	3,6	1,8	1,9
II	2,0	1,5	5	3,0	2,2	0,6	1,2
III	2,4	1,4	5	3,8	2,2	1,7	1,0
IV	1,7	2,1	7	3,2	2,9	0,6	1,4
V	0,5	1,9	2	1,2	2,7	0,4	2,0
Общ. колич.	9,2	—	37	13,3	—	6,8	—
Пер. с.пр. с.	—	1,9	—	—	—	—	—
Продолжит.	5 ч.	—	—	—	—	—	—

при ѣдѣ яицъ въ смятку въ общемъ одинаковъ съ типомъ сокоотдѣленія при ѣдѣ сырыхъ и крутыхъ продуктовъ, т. е. у Каштанки во всѣхъ трехъ случаяхъ преобладаетъ первый психическій часъ.

Кривая сокоотдѣленія падаетъ медленно (почему-то третій часъ даетъ незначительный подъемъ). Скорость секреціи перваго часа и медленное паденіе кривой въ теченіи всего пищеварительнаго періода стоятъ въ зависимости, какъ и при ѣдѣ сырыхъ и крутыхъ яицъ, отъ психическаго импульса—аппетита и отъ дѣйствія жира на сокоотдѣленіе пепсиновыхъ железъ. Общее количество сока, равное 9.2, занимаетъ среднее мѣсто между сырыми (8.9) и крутыми яйцами (10.4). Продолжительность сокоотдѣленія въ общемъ одинакова во всѣхъ случаяхъ и равна 5 часамъ. Переваривающая сила пропорціональнаго сока равная 1.9, нѣсколько больше, чѣмъ при сырыхъ продуктахъ (1.6) и значительно меньше, чѣмъ при крутыхъ яйцахъ (3.0).

Такимъ образомъ и при ѣдѣ яицъ въ смятку сохраняется въ силѣ правило, что помимо химическаго состава на работу желудка, вліяетъ въ значительной степени и физическая структура пищи. Мы имѣли возможность убѣдиться раньше, что при одинаковыхъ отношеніяхъ химическихъ составныхъ частей все-таки работа иная, смотря потому, даютъ ли въ пищу жидкіе или плотные продукты. На яйцахъ въ смятку, по консистенціи занимающихъ среднее мѣсто между сырыми и варенымъ продуктами, мы еще разъ убѣждаемся въ большой тонкости тѣхъ первыхъ приборовъ, которые такъ чутко реагируютъ колебаніями въ количествѣ и качествѣ сока на незначительныя, повидимому, измѣненія въ физическомъ состояніи пищи.

Въ заключеніи мы полученныя данныя расположимъ въ постепенно восходящемъ порядкѣ и раздѣлимъ ихъ на три категоріи сообразно 1) секреціи жидкой части сока, 2) количеству пепсина и 3) продолжительности пребыванія пищи въ желудкѣ. Таблица № 17 представляетъ общее количество сока, выдѣляющееся у нашихъ собакъ на 100.0 и 200.0 яичныхъ продуктовъ. Изъ этой таблицы видимъ, что наименьшее количество даютъ сырые бѣлки, наибольшее сырые и крутые желтки; всѣ же остальные сорта занимаютъ промежуточное мѣсто. Если эту сокоотдѣлительную работу мы будемъ измѣрять степенью и силой тѣхъ агентовъ, которые

дѣйствуютъ въ качествѣ возбудителей на железистый аппаратъ желудка, то должны сказать, что

1) *при прочихъ равныхъ условіяхъ желтки содержатъ больше возбудителей, бѣлки гораздо меньше;*

и 2) *что количество сока при крутыхъ бѣлкахъ гораздо больше, чѣмъ при сырыхъ; при желткахъ же такого соотвѣтствія не наблюдается: здѣсь у однихъ животныхъ преобладаетъ количество сока при вареныхъ продуктахъ у другихъ при сырыхъ.* Объясняется это, вѣроятно, большимъ или меньшимъ психическимъ дѣйствіемъ, степенью аппетита.

Таблица № 17-й.

	Каштанка.	Фрина.	Сѣрый.
Бѣлки сырые	4.1	12,4	17.8
Бѣлки крутые. . . .	8,9	18,8	40,6
Яйца сырыя.	8,9	28.3	—
Яйца въ смятку. . .	9,2	—	—
Яйца крутыя	10,4	25,4	—
Желтки крутые . . .	15,9	44,6	52,3
Желтки сырые . . .	18,5	46,5	39,7

Кромѣ того на секреторную функцію оказываютъ вліяніе индивидуальныя свойства собаки. Такъ, напр. у Фрины мыльный импульсъ является сильнымъ возбудителемъ, въ зависимости отъ этого получаются во всѣхъ случаяхъ, гдѣ въ пищѣ находится жиръ, болѣшія количества соку.

На таблицѣ № 18 приведены цифровыя данныя переваривающей силы средняго пропорціональнаго сока, выраженной въ миллиметрахъ, и ферментныя единицы. Изъ нея вытекаетъ, что

1) *концентрація пепсина или перевариваюшая сила при пдп желтковъ меньше, чѣмъ при пдп бѣлковъ,*

2) *общее количество фермента, наоборотъ, больше при желткахъ.*

3) *вареные продукты требуютъ для своей обработки болѣе сильнаго въ ферментномъ отношеніи сока, чѣмъ сырые*

продукты; это касается и перевариваюшей силы и общаго содержанія пепсина.

Таблица № 19 даетъ сводныя цифры продолжительности пребыванія пищи въ желудкѣ. Изъ нея видно что

1) *бѣлки быстрѣе переходятъ въ кишечникъ, чѣмъ желтки и что*

2) *сырые продукты скорѣе вареныхъ.*

Таблица № 18-й.

	Каштанка.		Фрина.		Сѣрый.	
	Переварив. сила.	Фермент. единицы.	Переварив. сила.	Фермент. единицы.	Переварив. сила.	Фермент. единицы.
Яйца сырыя . . .	1,6	23	3,1	291	—	—
Яйца въ смятку .	1,9	37	—	—	—	—
Желтки сырые . .	2,1	87	2,3	280	2,1	185
Бѣлки сырые. . .	2,0	18	3,2	137	2,7	137
Желтки крутые. .	2,1	73	3,3	515	3,1	510
Бѣлки крутые . .	2,7	68	5,5	620	3,4	490
Яйца крутыя. . .	3,0	99	4,0	440	—	—

Таблица № 19-й.

	Каштанка.	Фрина.	Сѣрый.
Бѣлки сырые	4	4	5
Яйца сырые.	5	5	—
Яйца въ смятку. . .	5	—	—
Бѣлки крутые. . . .	5	6	7½
Яйца крутыя	5	6	—
Желтки сырые. . . .	6	6	7¼
Желтки крутые . . .	7	7	8

Посильное объясненіе всѣмъ этимъ фактамъ мы дали при разборѣ ѣды каждаго изъ отдѣльныхъ видовъ разобранныхъ веществъ и показали, что на отдѣлительную работу желудка, а также на переходъ пищи въ кишечникъ оказываютъ существенное вліяніе 1) вкусовыя качества пищи (аппетитъ), 2) химическій составъ ея и 3) плотность, физическое строеніе. Пищевыя вещества, обладающія тѣми или другими качествами, приходя въ тѣсное соприкосновеніе со слизистой оболочкой полости рта, желудка или кишечника, вызываютъ тѣмъ или инымъ способомъ—рефлекторнымъ ли путемъ или черезъ посредство крови,—дѣятельность железистаго и мышечнаго аппаратовъ желудка. Въ этомъ случаѣ на пищу изливается сокъ въ опредѣленномъ количествѣ, съ опредѣленной ферментной силой и продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ точно опредѣляется составомъ и физической натурой вещества.

Глава V.

Молочные продукты.

Хижинъ [1]) первый установилъ типъ сокоотдѣленія на молоко; Лобасовъ [2]) далъ анализъ кривой этого сокоотдѣленія; Волковичъ [3]), подтвердивъ данныя, полученныя Лобасовымъ и Хижинымъ, занялся изученіемъ вліянія на работу желудочныхъ железъ ѣды разныхъ сортовъ молока—газированнаго, теплаго, холоднаго и стерилизованнаго, а также сливокъ, и пришелъ къ выводамъ, что при тепломъ молокѣ желудочное сокоотдѣленіе начинается раньше и оканчивается скорѣе; холодное молоко дѣйствуетъ неблагопріятно на работу желудочныхъ железъ, способствуя угнетенію сокоотдѣленія. При газированномъ молокѣ сока отдѣляется въ полтора раза больше, чѣмъ при стерилизованномъ. Соколовъ [4]), изучая дѣйствіе молока на отдѣленіе пепсиновыхъ железъ при помощи метода изоляціи желудка отъ кишечника, доказалъ, что при введеніи молока черезъ фистулу дѣйствуютъ два возбудителя, — положительный химическій съ желудка и угнетающій жировой съ кишечника. Если же послѣдній моментъ исключить т. е. сдѣлать, чтобы молоко оставалось въ желудкѣ, не переходя въ кишечникъ, то кривая сокоотдѣленія происходитъ, какъ при ѣдѣ мяса.

Изъ молочныхъ продуктовъ нами изслѣдовались слѣдующія пищевыя вещества: молоко снятое, молоко цѣльное, сливки, сметана, простокваша, творогъ, сливочное масло и сыръ. Всѣхъ опытовъ произведено на 5 собакахъ 73, какъ показываетъ нижеприводимая таблица № 20.

---

[1]) Хижинъ.—l. c.
[2]) Лобасовъ.—l. c.
[3]) Волковичъ.—Физіологія и патологія желудочныхъ железъ. Дисс. Пет. 1898 г.
[4]) Соколовъ.—l. c.

НБ ХГМУ

Таблица № 20-й.

	Фрина.	Каштанка.	Сѣрый.	Джэкъ.	Османъ.	Всего.
Молоко снятое 300,0	3	1	—	—	—	4
Молоко цѣльное 300,0	3	5	4	4	4	20
Молоко цѣльное 600,0	—	—	1	5	—	6
Сливки 300,0	2	2	—	1	1	6
Сливки 600,0	—	—	2	1	--	3
Простокваша. 300,0	2	2	—	—	1	5
Творогъ 300,0	2	2	—	2	—	6
Сметана 100.0	3	2	—	1	—	6
Сметана 300,0	1	—	—	2	—	3
Масло сливочное 100,0	2	2	1	—	1	6
Сыръ тощій 100,0	—	—	—	2	2	4
Сыръ жирный. 100,0	—	—	—	2	—	2
Сыръ жирный. 200,0	—	—	—	2	—	2
Итого. .	18	16	8	22	9	73

Молоко цѣльное.

Химическій составъ его по Кёнигу слѣдующій: воды 87,4%, бѣлковъ 3,4%, жира 3,6%, молочнаго сахара 4,8%, золы 0,8%. Таблица № 21 представляетъ сводныя цифры опытовъ при ѣдѣ 300,0 и 600,0 молока у нашихъ пяти собакъ.

Изъ обзора прилагаемыхъ цифровыхъ данныхъ мы видимъ, что:

1) Сокоотдѣленіе представляетъ кривую, которая въ теченіи перваго часа доходитъ до нѣкоторой высоты, во второй поднимается значительно выше (кромѣ Джэка и Османа), держится на большой высотѣ въ теченіи третьяго часа и наконецъ въ послѣдующіе часы быстро спадаетъ до нуля.

2) Концентрація фермента или сила средняго пропорціональ-

Таблица № 21-й.

Часы.	Цѣльное молоко 300,0. Фрина. Среднее.	Каштанка. Среднее.	Османъ. Среднее.	Джэкъ. Среднее.	Молоко — 600,0. Сѣрый. Среднее.
	Количество.	Количество.	Количество.	Количество.	Количество.
I	5,7	2,8	6,4	21,5	8,0
II	8,8	3,8	3,5	32,0	12,0
III	4,8	1,8	0,6	16,8	4,4
IV	1,6	0,9	0,2	7,9	1,7
V	0,9	0,5	—	5,5	1,5
VI	—	—	—	3,2	1,7
VII	—	—	—	2,0	0,9
Общ. колич.	22,8	9,8	10,7	86,9	30,2
Пер. с. пр. с.	3,2	1,2	2,5	2,2	2,3
Продолжит.	5 ч.	5 ч.	4 ч.	7 ч.	7 ч.
I	4,5	1,9	2,9	1,9	3,1
II	2,6	0,9	1,9	1,7	1,9
III	3,2	0,8	2,5	2,6	3,0
IV	3,5	1,2	—	3,6	2,4
V	5,0	1,6	—	3,3	2,2
VI	—	—	—	2,5	3,0
VII	—	—	—	—	—
Общ. колич.	—	—	2,5	—	—
Пер. с. пр. с.	3,2	1,2	—	2,2	2,3
Продолжит.	—	—	—	—	—
I	138	3	65	92	92
II	59	3	13	43	43
III	49	1	4	68	40
IV	20	1	—	45	10
V	22	1	—	33	7
VI	—	—	—	—	15
VII	—	—	—	—	—
Общ. колич.	260	16	74	448	183
Пер. с. пр. с.	—	—	—	—	—
Продолжит.	—	—	—	—	—
I	9,6	2,2	6,2	1,9	3,1
II	9,5	8,0	2,7	1,7	1,9
III	6,6	3,2	3,5	2,6	3,0
IV	1,9	1,4	3,8	3,6	2,4
V	1,1	0,8	5,3	3,3	2,2
VI	0,5	—	—	2,5	3,0
VII	—	—	—	—	—
Общ. колич.	25,4	16,4	—	—	30,2
Пер. с. пр. с.	—	—	—	—	—
Продолжит.	—	—	—	—	7 ч.
I	2,4	2,4	2,9	1,9	3,1
II	2,5	8,0	1,9	1,7	1,9
III	2,9	3,2	2,5	2,6	3,0
IV	3,3	1,4	—	3,6	2,4
V	4,6	0,8	—	3,3	2,2
VI	—	—	—	2,5	3,0
VII	—	—	—	—	—
Общ. колич.	—	—	—	—	—
Пер. с. пр. с.	—	—	—	—	—
Продолжит.	—	—	—	—	—
I	2,8	1,9	6,4	20,2	92
II	3,8	0,9	3,5	20,1	43
III	1,8	0,8	0,6	5,0	40
IV	0,9	1,2	0,2	3,5	10
V	0,5	1,6	—	2,4	7
VI	—	—	—	—	15
VII	—	—	—	—	—
Общ. колич.	9,8	—	10,7	51,2	—
Пер. с. пр. с.	—	1,2	2,5	—	2,3
Продолжит.	5 ч.	—	4 ч.	5 ч.	—
I	1,9	1,9	2,9	2,5	3,1
II	0,9	0,9	1,9	2,9	1,9
III	0,8	0,8	2,5	3,7	3,0
IV	1,2	1,2	—	3,6	2,4
V	1,6	1,6	—	3,7	2,2
VI	—	—	—	—	3,0
VII	—	—	—	—	—
Общ. колич.	—	—	—	—	—
Пер. с. пр. с.	—	1,2	—	2,9	—
Продолжит.	—	—	—	—	—
I	12	3	65	151	92
II	59	3	13	169	43
III	49	1	4	68	40
IV	20	1	—	45	10
V	22	1	—	33	7
VI	—	—	—	—	15
VII	—	—	—	—	—
Общ. колич.	260	16	74	448	183
Пер. с. пр. с.	—	—	—	—	—
Продолжит.	—	—	—	—	—

наго сока колеблется вообще на малыхъ цифрахъ по сравненіи напр. съ мясомъ и особенно съ хлѣбомъ, какъ показываетъ таблица № 22.

3) Общее количество сока, выдѣляющееся за весь пищеварительный періодъ, при 300,0 молока нѣсколько меньше, чѣмъ выдѣляющееся на 100,0 конины у соотвѣтствующей собаки, какъ показываетъ таблица № 23.

4) Общая продолжительность времени необходимаго для обработки молока желудочнымъ сокомъ и перевода его въ кишечникъ равна при ѣдѣ 300.0 4—5 часамъ, а при 600.0 около 7.

Главными дѣйствующими составными частями къ молокѣ должны быть, помимо воды, бѣлковыя вещества и жиръ, такъ какъ молочный сахаръ для желудочнаго пищеваренія вещество индиферентное [1]).

Таблица № 22-й.

	Фрина.	Каштанка.	Сѣрый.	Джэкъ.	Османъ.
Молоко цѣльное	3,2	1,2	2,3	2,9	2,5
Конина.	3,4	2,1	3,9	3,1	2,1
Хлѣбъ	5,5	3,9	5,6	4,9	4,1

Таблица № 23-й.

	Фрина.	Каштанка.	Сѣрый.	Джэкъ.	Османъ.
Молоко 300,0	22,8	9,8	—	51,2	10,7
Конина. 100,0	30,9	13,9	24,4	72,0	10,2

[1]) Хижинъ.—l. c.

Наиболѣе характерной особенностью при ѣдѣ молока является уменьшеніе скорости сокоотдѣленія перваго часа по сравненіи со вторымъ. Это есть результатъ съ одной стороны незначительнаго проявленія психическаго импульса, а съ другой угнетающаго вліянія жира, успѣвшаго въ теченіи перваго часа перейти въ кишечникъ. Доказательствомъ того, что оба эти фактора обусловливаютъ скорость сокоотдѣленія въ означенное время, служатъ, какъ будетъ видно изъ дальнѣйшаго изложенія, опыты со снятымъ молокомъ и со сливками, показывающіе, что, чѣмъ больше въ данной пищѣ жира, тѣмъ меньше количество сока въ теченіи перваго часа. Съ другой стороны Ушаковъ [2]), дѣлая опыты мнимаго кормленія съ молокомъ у эзофаготомированныхъ собакъ, очень часто констатировалъ у нихъ ничтожное сокоотдѣленіе, что можетъ зависѣть только отъ ослабленнаго психическаго импульса. Но среди нашихъ животныхъ попадались такіе экземпляры, у которыхъ молоко вызывало изрядный аппетитъ, въ этихъ случаяхъ сокоотдѣленіе въ первый часъ было превалирующимъ, и психическій импульсъ такимъ образомъ пересиливалъ угнетающее жировое вліяніе съ кишечника. Чтобы убѣдиться въ этомъ, стоитъ просмотрѣть опыты при ѣдѣ 300,0 и даже 600,0 молока на Османѣ, у котораго наибольшая скорость сокоотдѣленія падаетъ на первый часъ. Далѣе, если сравнить количество сока въ первые два часа у Джэка при ѣдѣ 300,0 и 600,0 молока, то увидимъ, что въ одномъ случаѣ преобладаетъ сокоотдѣленіе въ первый, а въ другомъ во второй часъ. Такъ какъ въ 600,0 молока жира, очевидно, больше, чѣмъ въ 300,0, то естественно значительное отличіе перваго часа отъ второго отнести на угнетающее вліяніе жира.

Наиболѣе характернымъ свойствомъ сокоотдѣленія при молочной пищѣ является преобладаніе второго часа надъ первымъ, что повторяется въ большинствѣ опытовъ съ нашими животными. Данный фактъ находится въ связи съ такъ наз. химическимъ дѣйствіемъ молока. Въ разбираемомъ пищевомъ продуктѣ много такихъ веществъ, которыя вызываютъ отдѣленіе сока путемъ непосредственнаго раздраженія секреторнаго аппарата желудка. Уже вода, въ изобиліи находящаяся въ молокѣ, возбуждаетъ сама по себѣ отдѣленіе сока и этого «запала» вполнѣ достаточно для начала измѣненія бѣлковъ и образованія продуктовъ, вызывающихъ секрецію желудочнаго

[2]) Ушаковъ.—Къ вопросу о вліяніи блуждающаго нерва на отдѣленіе желудочнаго сока у собаки. Дисс. Спб. 1896.

сока. Но помимо химическихъ возбудителей на скорость второго часа оказываетъ вліяніе и мыльный факторъ. Жиры молока, какъ выше мы видѣли, въ кишечникъ переходятъ въ первомъ часу. Представляя изъ себя эмульсію, эти жиры обладаютъ свойствомъ сравнительно легко и быстро разлагаться подъ вліяніемъ панкреатическаго сока на глицеринъ и жирныя кислоты, причемъ послѣднія переходятъ въ мыла.

Чрезвычайно часто приходится наблюдать, что наибольшая скорость сокоотдѣленія при молокѣ падаетъ на третій часъ, и въ этихъ случаяхъ единственнымъ объясненіемъ усиленной запоздалой секреціи сока можетъ быть только мыльный возбудитель, какъ результатъ разложенія жира.

Быстрое паденіе кривой, начиная съ четвертаго часа, стоитъ въ зависимости отъ утихающаго къ этому времени дѣйствія на железы мыльнаго агента и перехода всѣхъ продуктовъ перевариванія молока изъ желудка въ кишечникъ. Такимъ образомъ при молокѣ въ теченіи перваго часа дѣйствуютъ два взаимнопротивоположныхъ импульса—психическій и угнетающій жировой; во второмъ часу цѣлый комплексъ ихъ—ослабленный жировой, химическій и мыльный, въ третьемъ часу и въ остальное время два послѣднихъ возбудителя.

Количество пепсина, выраженное въ ферментныхъ единицахъ, у четырехъ изъ нашихъ собакъ (кромѣ Джека), сохраняя типъ общій для большинства пищевыхъ веществъ, достигаетъ наибольшей высоты въ теченіи перваго часа, а затѣмъ неуклонно падаетъ до нуля. Переваривающая же сила по отдѣльнымъ періодамъ находится въ зависимости отъ количества сока и подчиняется слѣдовательно другимъ правиламъ: въ огромномъ большинствѣ случаевъ концентрація фермента въ сокѣ второго часа гораздо меньше перваго и послѣдующихъ часовъ и объясняется рѣзкимъ возрастаніемъ скорости сокоотдѣленія въ это время. Незначительная переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока по сравненіи съ хлѣбомъ и мясомъ обусловливается вообще жидкимъ состояніемъ молока, а также угнетающимъ вліяніемъ жира на выработку фермента.

Продолжительность пребыванія молока въ желудкѣ для 300,0 равна 5 часамъ, а для 600,0 около 7. Если взять соотвѣтствующее количество воды, то она при введеніи въ желудокъ оставляетъ его чрезвычайно быстро. Молоко, мало отличаясь отъ воды по удѣльному вѣсу, не такъ скоро переходитъ въ кишечникъ. Причинъ этому двѣ. Съ одной стороны подъ вліяніемъ сычужнаго фермента желудочнаго сока молоко створаживается, раздѣляясь на жидкую часть—сыворотку и свернувшіяся бѣлковыя составныя части. Послѣднія нуждаются для своего перехода въ кишечникъ въ соотвѣтствующей обработкѣ, раствореніи и пилорическій мускулъ ихъ, какъ плотныя вещества, задерживаетъ въ желудкѣ. По крайней мѣрѣ, Волковичъ [1]) утверждаетъ, что кипяченое молоко, образуя мелкіе свертки казеина, быстрѣе переходитъ въ кишечникъ. Съ другой стороны и жиръ молока, поступившій на первыхъ порахъ въ 12-типерстную кишку, посылаетъ оттуда по Линтвареву [2]) запирательный рефлексъ на пилорусъ. Изъ взаимодѣйствія этихъ двухъ факторовъ и слагается та продолжительность времени, которая необходима для перехода обработаннаго молока изъ желудка въ кишечникъ.

Молоко снятое.

Снятое молоко по своему составу отличается отъ цѣльнаго меньшимъ количествомъ жира, причемъ за исключеніемъ воды всѣ прочія составныя части его въ общемъ остаются въ томъ же процентномъ отношеніи. Поэтому мы можемъ ожидать, что въ процессѣ желудочнаго пищеваренія и должно выступить наиболѣе характерно это измѣненіе количества жира уже по той причинѣ, что при разборѣ цѣльнаго молока присутствіе его было главнымъ условіемъ, характеризующимъ работу железистаго аппарата желудка. При цѣльномъ молокѣ жиромъ мы отчасти объясняли: 1) уменьшеніе скорости сокоотдѣленія перваго часа, какъ слѣдствіе угнетающаго жирового вліянія, и 2) незначительную переваривающую силу средняго пропорціональнаго сока, какъ слѣдствіе тормозящаго дѣйствія жира на выработку пепсина. При снятомъ молокѣ мы, какъ разъ обратно, должны получить увеличеніе скорости перваго часа и поднятіе средней переваривающей силы сока.

Приводимая таблица № 24 даетъ представленіе, какъ совершается работа желудочныхъ железъ при ѣдѣ снятого молока у Фрины и Каштанки.

Изъ цифровыхъ данныхъ мы заключаемъ что:

1) характерной особенностью является большая скорость сокоотдѣленія въ первый часъ, а не во второй, какъ при ѣдѣ цѣльнаго молока. Кривая, поднявшись высоко въ началѣ, держится еще на большой высотѣ въ теченіи второго часа, а затѣмъ въ послѣдующіе быстро падаетъ, спускаясь до нуля.

---

[1]) Волковичъ.—l. c.
[2]) Линтваревъ.—l. c.

2) Если переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока не представляетъ какихъ либо видимыхъ рѣзкихъ отличій между снятымъ и цѣльнымъ молокомъ, то разница эта, напротивъ, выступаетъ при сравненіи ферментныхъ единицъ въ пользу возрастанія пепсина при ѣдѣ снятого молока.

3) Продолжительность пищеварительнаго періода въ обоихъ случаяхъ почти одинакова и равна 4—5 часамъ.

Таблица № 24-й.

Часы.	Снятое молоко — 300,0									
	Фрина.							Каштанка.		
	Среднее.			Наибольшее		Наименьшее.		Опыт $\frac{13}{x}$ 1903 г.		
	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.
I	14,6	2,6	119	18,0	3,5	12,3	2,0	2,5	1,2	4
II	11,2	3,0	101	12,2	3,3	9,8	2,6	2,2	1,0	2
III	4,3	4,5	87	5,4	5,1	3,2	4,2	0,7	1,3	1
IV	2,1	4,5	43	3,0	5,3	1,1	3,2	0,4	1,7	1
V	1,1	4,9	26	1,8	5,8	6,0	4,3	0,3	1,9	1
Общ. колич.	33,3	—	358	35,9	—	28,6	—	6,1	—	9
Пер. с. пер. с.	—	3,2	—	—	—	—	—	—	1,1	—
Продолжит.	5 ч.	—	—	—	—	—	—	5 ч.	—	—

При разборѣ цѣльнаго молока мы видѣли, что на сокоотдѣленіе перваго часа вліяютъ два момента: положительный-психическій и отрицательный жировой. Изъ взаимодѣйствія этихъ вліяній и слагается у Фрины общее количество сока въ первый часъ равное 5,7 к. с. Почему у той же собаки при ѣдѣ снятого молока за первый часъ получается уже 14,6 к. с? Единственное объясненіе—это выпаденіе угнетающаго вліянія жира съ кишечника, въ виду уменьшенія количества его въ снятомъ молокѣ. Раньше мы указывали на индивидуальность Каштанки, у которой тормозящее дѣйствіе

жира обнаруживается только во второй часъ, причемъ сокоотдѣленіе перваго часа находится всецѣло подъ вліяніемъ психическаго агента. Этимъ легко объясняется, почему у этой собаки начальная скорость сокоотдѣлительной работы почти одинакова, какъ при снятомъ, такъ и при цѣльномъ молокѣ. Во второмъ часу при ѣдѣ цѣльнаго молока дѣйствуетъ главнымъ образомъ вполнѣ развернувшееся вліяніе химическихъ раздражителей, а также угнетающій жировой и отчасти возбуждающій мыльный агенты. Вѣроятно, отсутствіемъ тормозящаго дѣйствія жира при снятомъ молокѣ и объясняется увеличеніе скорости сокоотдѣленія у Фрины, такъ какъ химическій факторъ имѣетъ теперь возможность въ полной силѣ проявить свои возбуждающія свойства. При ѣдѣ цѣльнаго молока часто наблюдаютъ большое сокоотдѣленіе третьяго часа, какъ слѣдствіе мыльнаго вліянія; при снятомъ, конечно, этого явленія не можетъ быть. Секреція сока въ послѣдующіе часы происходитъ одинаково, какъ и при цѣльномъ молокѣ, быстро идетъ на убыль и объясняется ослабленіемъ дѣйствія продуктовъ химическаго пищеваренія на желудочныя железы съ переходомъ пищи въ кишечникъ.

Низкія цифры переваривающей силы при цѣльномъ молокѣ мы отчасти ставили въ зависимость отъ угнетающаго вліянія жира на выработку фермента. При снятомъ молокѣ, разъ причина эта устранена, необходимо ожидать увеличенія количества пепсина. И дѣйствительно, если переваривающую силу сока перваго часа исключить, какъ являющуюся выраженіемъ психическаго дѣйствія а взять среднюю пропорціональную всѣхъ остальныхъ часовъ, то найдемъ, что при цѣльномъ молокѣ эта переваривающая сила у Фрины равна 2,8, а при снятомъ 3,6 mm. То же самое у Каштанки: въ первомъ случаѣ—1,0 во второмъ—1,2 мм.

Если жиръ въ цѣльномъ молокѣ дѣйствуетъ угнетающимъ образомъ на сокоотдѣленіе, то необходимо ожидать, что общее количество, выдѣляющееся на цѣльное молоко должно быть меньше соотвѣтствующаго количества сока на снятое. Повидимому, данныя опытовъ на Фринѣ подтверждаютъ это: у нея на цѣльное молоко выдѣляется 22,8, а на снятое 33,3 к. с. У другой нашей собаки Каштанки получается отношеніе почему-то совершенно обратное.

Что касается до продолжительности желудочнаго пищеваренія при снятомъ молокѣ, то оно въ общемъ продолжается одинаковое время съ цѣльнымъ, т. е. около $4\frac{1}{2}$—5 часовъ. Хотя присутствіе жира и должно было бы удлинить переходъ пищи изъ же-

лудка въ кишечникъ при цѣльномъ молокѣ, но при малыхъ количествахъ его въ сравниваемыхъ продуктахъ эта разница ничѣмъ не сказывается.

Сливки.

Если снятое молоко занимаетъ опредѣленное мѣсто въ смыслѣ сокоотдѣлительной работы по одну сторону цѣльнаго молока, то сливки въ этомъ отношеніи стоятъ на противоположной сторонѣ. Главное отличіе ихъ отъ цѣльнаго молока заключается въ увеличеніи количества жира, какъ показываетъ химическій составъ:

Воды	71,7%
Жира	20,0%
Азот. веществъ .	3,1%
Молочнаго сах. .	4,6%

Поэтому тѣ всѣ особенности, которыя характерны для жира, здѣсь должны выступить съ большой очевидностью, т. е. 1) угнетающее вліяніе жира на сокоотдѣленіе первыхъ часовъ, 2) возбуждающее дѣйствіе мыльнаго агента въ поздніе часы, 3) задерживающее вліяніе жира на общее количество фермента за весь періодъ пищеваренія и 4) удлиненіе времени пребыванія пищи въ желудкѣ.

Таблица № 25 даетъ сводныя цифры опытовъ на нашихъ собакахъ при ѣдѣ 300,0 и 600,0 сливокъ. Разсматривая эти данныя мы видимъ, что:

1) Типъ сокоотдѣленія характерный для жирной пищи. Кривая, начавшись на малыхъ цифрахъ, постепенно достигаетъ наибольшей высоты въ послѣдующіе часы—у Фрины на пятый часъ, у Джэка на второй, у Сѣраго на пятый, а затѣмъ постепенно падаетъ и сходитъ на нѣтъ.

2) Скорость сокоотдѣленія въ первые три-четыре часа по сравненіи со скоростью при ѣдѣ молока значительно меньше.

3) Средняя переваривающая сила вездѣ (за исключеніемъ Каштанки) меньше соотвѣтствующей переваривающей силы при ѣдѣ молока.

4) Общее количество сока за весь пищеварительный періодъ меньше, чѣмъ при молокѣ.

5) Общая-же продолжительность пребыванія сливокъ въ желудкѣ значительно повышена и доходитъ до 8-9 часовъ, тогда какъ при молокѣ только пять часовъ.

Таблица № 25-й.

Часы.	Фрина. Среднее. Количес.	Фрина. Среднее. Перевар. сила.	Фрина. Среднее. Феркмен. единицы.	Фрина. Наибольшее. Количес.	Фрина. Наибольшее. Перевар. сила.	Фрина. Наименьшее. Количес.	Фрина. Наименьшее. Перевар. сила.	Сливки — 300,0. Каштанка. Среднее. Количес.	Сливки — 300,0. Каштанка. Среднее. Перевар. сила.	Сливки — 300,0. Каштанка. Среднее. Феркмен. единицы.	Сливки — 300,0. Джэкъ. Опытъ 15/XI 1903 г. Количес.	Сливки — 300,0. Джэкъ. Опытъ 15/XI 1903 г. Перевар. сила.	Сливки — 300,0. Джэкъ. Опытъ 15/XI 1903 г. Феркмен. единицы.	Сливки — 300,0. Османъ. Опытъ 2/X 1905 г. Количес.	Сливки — 300,0. Османъ. Опытъ 2/X 1905 г. Перевар. сила.	Сливки — 300,0. Османъ. Опытъ 2/X 1905 г. Феркмен. единицы.	Сливки — 600,0. Сѣрый. Среднее. Количес.	Сливки — 600,0. Сѣрый. Среднее. Перевар. сила.	Сливки — 600,0. Сѣрый. Среднее. Феркмен. единицы.	Сливки — 600,0. Джэкъ. Опытъ 17/XI 1903 г. Количес.	Сливки — 600,0. Джэкъ. Опытъ 17/XI 1903 г. Перевар. сила.	Сливки — 600,0. Джэкъ. Опытъ 17/XI 1903 г. Феркмен. единицы.
I	1,0	6,3	48	1,2	6,6	0,7	6,0	1,0	2,1	5	4,0	4,1	80	1,2	1,7	4	2,1	2,8	19	2,7	4,4	62
II	1,1	5,1	29	1,2	5,9	1,0	4,3	0,3	1,6	1	12,5	1,3	21	6,0	1,3	10	3,1	1,8	10	9,0	2,0	36
III	1,5	3,7	21	1,9	4,2	1,2	3,3	0,2	1,8	1	6,0	0,8	4	5,2	1,0	5	2,1	1,2	3	3,5	1,2	5
IV	3,0	2,6	20	3,6	2,9	2,3	2,2	0,6	2,0	2	4,0	0,9	3	2,7	1,0	3	2,9	1,0	3	0,5	1,2	1
V	3,4	1,8	11	3,9	2,4	3,0	1,3	0,3	1,8	1	4,5	0,9	4	0,4	1,7	1	6,0	0,9	5	4,0	1,1	5
VI	2,7	1,0	3	3,5	1,3	1,9	0,8	0,3	1,8	1	6,5	1,0	7	0,1	—	—	3,6	0,8	2	4,0	0,7	2
VII	2,5	1,7	7	2,7	2,1	2,4	1,2	0,7	1,4	1	4,0	—	—	0,1	—	—	1,1	1,3	2	3,0	1,2	4
VIII	1,2	3,3	10	1,6	4,8	0,9	1,8	0,5	1,9	2	3,0	—	—	—	—	—	0,3	—	—	2,5	—	—
IX	0,5	3,8	7	0,8	3,8	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	—	—
Общ. колич.	16,9	—	135	20,4	—	13,7	—	4,0	—	13	44,5	—	124	15,7	—	23	21,2	—	40	29,2	—	99
Пер. с. пр. с.	—	2,6	—	—	—	—	—	—	1,8	—	—	1,7	—	—	1,2	—	—	1,3	—	—	1,7	—
Продолжител.	9 ч.	—	—	—	—	—	—	8 ч.	—	—	8 ч.	—	—	7 ч.	—	—	8 ч.	—	—	9 ч.	—	—

Всѣ эти факты объясняются вполнѣ удовлетворительно въ зависимости отъ большого процентнаго содержанія жира въ сливкахъ.

Количество сока въ первый часъ меньше, чѣмъ въ соотвѣтствующее время при ѣдѣ молока. Хотя положительный психическій импульсъ при сливкахъ выраженъ гораздо сильнѣе, чѣмъ при молокѣ, но въ проявленіи своего дѣйствія этотъ стимулъ, очевидно, не можетъ равняться при прочихъ равныхъ условіяхъ съ угнетающимъ жировымъ вліяніемъ,—агентомъ очень сильнымъ благодаря содержанію большого количества жира въ сливкахъ. Этотъ послѣдній импульсъ побѣждаетъ въ нашихъ случаяхъ психическое дѣйствіе, уменьшая количественную сторону секреціи жидкихъ частей сока при ѣдѣ сливокъ.

Въ послѣдующіе часы сокоотдѣленіе происходитъ нѣкоторое время на малыхъ цифрахъ, и объясняется угнетающимъ дѣйствіемъ жира, который продолжаетъ поступать небольшими порціями въ кишечникъ. Только уже спустя 4 часа тормозящій секрецію агентъ начинаетъ мало по малу уступать мѣсто вліянію мылъ, образовавшихся отъ разложенія жира и омыленія жирныхъ кислотъ. Эта взаимная борьба двухъ противоположныхъ жировыхъ вліяній, происходящихъ со стороны кишечника, объективно выражается тѣмъ, что, когда превалируетъ задерживающій жировой импульсъ, это сказывается уменьшеніемъ скорости сокоотдѣленія въ первые четыре часа, при обладаніи же возбуждающаго вліянія мыльныхъ растворовъ мы получаемъ увеличеніе количества сока въ теченіи 4, 5 и 6 часа.

Первенствующее значеніе угнетающаго вліянія жира чрезвычайно отчетливо можно видѣть на Джэкѣ при сравненіи ѣды 300,0 и 600,0 сливокъ. Несмотря на то, что во второмъ случаѣ больше и бѣлковъ и химическихъ возбудителей, тѣмъ не менѣе общее количество сока, выдѣляющагося за весь пищеварительный періодъ при 300,0 равно 44,5 к. с., а при 600,0 только 29,2 к. с.— фактъ, который стоитъ въ зависимости отъ сильнаго преобладанія угнетающаго жирового вліянія надъ всѣми другими раздражителями. Но подобное соотношеніе бываетъ далеко не всегда. У другихъ собакъ, напр. у Османа, при ѣдѣ сливочнаго масла, наоборотъ, мыльный агентъ обладаетъ чрезвычайно большой силой возбужденія; онъ легко побѣждаетъ угнетающій импульсъ и даетъ въ конечномъ результатѣ огромныя количества сока. Такимъ образомъ нельзя сказать, что жиръ всегда понижаетъ общее количество секреціи за весь пищеварительный періодъ; у однихъ животныхъ онъ дѣйствительно понижаетъ, но у другихъ, напротивъ, повышаетъ: все зависитъ отъ силы противоположно-дѣйствующихъ вліяній, отъ индивидуальности животнаго.

Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока при сливкахъ меньше, чѣмъ при молокѣ. Этотъ фактъ можно было бы объяснять или паденіемъ концентраціи фермента при одновременномъ увеличеніи сока, или же уменьшеніемъ выработки пепсина въ результатѣ непосредственнаго вліянія жира на трофическій аппаратъ желудка. Но такъ какъ жиръ самъ по себѣ очень часто тормозитъ секрецію жидкихъ частей сока, то возможно только второе объясненіе. И дѣйствительно, если сравнить число ферментныхъ единицъ при сливкахъ и молокѣ, то въ цифровыхъ отношеніяхъ найдемъ рѣзкое доказательство задерживающаго вліянія жира на выдѣленіе пепсина, какъ показываетъ таблица № 26.

Таблица № 26-й.

	Фрина.		Джэкъ.		Сѣрый.		Каштанка.		Османъ.	
	Переварив. сила.	Ферментн. единицы.	Переварив. сила.	Ферментн. единицы.	Переварив. сила.	Ферментн. единицы.	Переварив. сила.	Ферментн. единицы.	Переварив. сила.	Ферментн. единицы.
Молоко . .	3,2	260	2,2	450	2,3	183	1,2	16	2,5	74
Сливки. . .	2,6	135	1,7	99	1,3	40	1,8	13	1,2	23

Если же дальше будемъ сравнивать переваривающую силу по отдѣльнымъ часамъ, то получимъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ полное несоотвѣтствіе. Такъ, въ первомъ часу мы имѣемъ цифры діаметрально противоположныя тому, о чемъ сейчасъ только что говорили: какъ разъ при ѣдѣ сливокъ переваривающая сила больше, чѣмъ при молокѣ. Но если сравнить ферментныя единицы перваго часа при этихъ двухъ пищевыхъ продуктахъ, то найдемъ, что задерживающее дѣйствіе жира на выдѣленіе пепсина проявляется уже съ самаго начала секреторной работы железъ. (Смотри таб, № 27).

Эти цифры еще разъ убѣдительнымъ образомъ показываютъ, что переваривающая сила, выраженная въ мм., сильно зависитъ отъ количества сока, и что наиболѣе правильное сужденіе о количествѣ пепсина намъ часто могутъ дать ферментныя единицы.

Таблица № 27-й.

	Фрина.		Джэкъ.		Сѣрый.		Каштанка.		Османъ.	
	Переварив. сила.	Ферментн. единицы.	Переварив. сила.	Ферментн. единицы.	Переварив. сила.	Ферментн. единицы.	Переварив. сила.	Ферментн. единицы.	Переварив. сила.	Ферментн. единицы.
Молоко . .	4,5	138	1,9	92	3,1	92	1,9	12	2,9	65
Сливки. . .	6,3	48	4,4	62	2,8	19	2,1	5	1,7	4

Продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ при сливкахъ доходитъ до 8—9 часовъ. И этотъ фактъ есть результатъ вліянія жира, который съ переходомъ первыхъ порцій пищи въ кишечникъ посылаетъ оттуда запирательный рефлексъ на пилорусъ. Когда жиръ разложится или передвинется по пищеварительному тракту дальше, сфинктеръ снова открывается, пропускаетъ новую порцію и т. д. Очевидно, чѣмъ больше жира находится въ данномъ пищевомъ веществѣ, тѣмъ дольше происходитъ работа и панкреатической железы, перерабатывающей жиръ, и пилорическаго мускула, задерживающаго поступленіе этого вещества изъ желудка въ кишечникъ.

Сливочное масло.

Сливочное масло по своему химическому составу характеризуется преобладающимъ количествомъ жира, котораго въ немъ содержится около 84%. Естественно ожидать, что введеніе этого вещества въ желудокъ съ актомъ ѣды даетъ въ процессѣ пищеваренія наиболѣе рѣзкія явленія свойственныя жиру.

Таблица № 28 представляетъ опыты съ ѣдой 100,0 чистаго топленаго сливочнаго масла на четырехъ собакахъ.

Изъ обзора цифрового матеріала мы можемъ вывести слѣдующія заключенія:

1) Кривая сокоотдѣленія въ теченіи перваго часа достигаетъ нѣкоторой высоты, затѣмъ падаетъ въ послѣдующій часъ, а потомъ снова начинаетъ медленно и постепенно возрастать, достигаетъ на 5—8 часу, у разныхъ собакъ въ разное время, наибольшей вы-

Таблица № 28.

Часы.	Сливочное масло 100,0																			
	Фрина.							Каштанка.			Сѣрый.			Османъ.						
	Среднее.			Наибольшее.		Наименьш.		Среднее.			Опытъ 2/I 1903 года.			Опытъ 13/I 1906 года.						
	Колечество.	Переваривающ. сила.	Фермен. единицы.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перев. сила.	Количество.	Переваривающ. сила.	Фермен. единицы.	Количество.	Переваривающ. сила.	Фермен. единицы.	Количество.	Переваривающ. сила.	Фермен. единицы.				
I	1,1	1,9	5	2,2	2,4	0,1	1,4	1,2	1,6	4	1,0	2,0	4	0,2	2,4	1				
II	0,5	3,0	5	0,6	3,5	0,3	—	0,2	1,6	1	0,4	1,8	1	0,1	3,0	1				
III	1,2	2,9	10	1,7	3,0	0,7	2,8	0,0	0,0	0	0,8	2,0	3	1,3	2,9	11				
IV	1,8	2,5	11	2,3	2,6	1,4	2,5	0,0	0,0	0	0,2	1,7	1	4,9	2,0	20				
V	2,9	1,7	8	3,8	1,8	2,0	1,5	0,0	0,0	0	0,5	1,8	2	6,4	0,9	5				
VI	2,6	1,2	4	3,3	1,4	1,8	1,1	0,0	0,0	0	1,3	1,4	3	8,0	0,5	2				
VII	3,7	1,1	4	3,8	1,2	3,6	0,9	0,0	0,0	0	2,0	1,0	2	5,2	0,3	1				
VIII	4,9	1,0	5	5,0	1,1	4,7	1,0	0,6	1,0	1	0,9	1,1	1	3,0	1,3	5				
IX	3,5	0,9	3	3,8	1,1	3,3	0,7	1,3	1,6	3	0,9	1,5	2	1,2	1,0	—				
X	1,6	—	—	2,0	2,6	1,2	—	0,6	1,5	1	0,4	—	—	0,2	—	—				
XI	0,6	—	—	0,7	—	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
Общ. колич.	24,4	—	48	25,7	—	23,2	—	3,9	—	9	8,4	—	18	30,5	—	42				
Пер. с. пр. с.	—	1,3	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—	1,4	—	—	1,1	—				
Продолжит.	11 ч.	—	—	—	—	—	—	10 ч.	—	—	10 ч.	—	—	10 ч.	—	—				

соты, наконецъ, опять опускается и сходитъ уже окончательно на нѣтъ.

2) Общее количество сока за весь періодъ пищеваренія бываетъ то больше, то меньше, чѣмъ при молокѣ.

3) Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока рѣзко понижена, это касается также и ферментныхъ единицъ.

4) Продолжительность пищеварительнаго періода значительно удлинена по сравненіи съ молокомъ.

Уже въ общей части и при разборѣ другихъ продуктовъ мы дали достаточное объясненіе работы всего органа при жирной пищѣ и выяснили тѣ причины, которыя лежатъ въ основѣ механизма сокоотдѣлительной работы железъ, а также и условія перехода жира изъ желудка въ кишечникъ.

Вдумываясь въ тѣ физіологическіе процессы, которые имѣютъ мѣсто при ѣдѣ жирной пищи, мы невольно должны останавливаться передъ цѣлесообразностью, передъ той разумной экономіей силъ, съ которой организмъ расходуетъ свою энергію для того, чтобы наилучшимъ образомъ достигнуть усвоенія той или другой пищи.

Если жидкій жиръ не обрабатывается въ желудкѣ, то и нѣтъ необходимости, чтобы на него изливалось большое количество сока, и, дѣйствительно, организмъ все сдѣлалъ, чтобы уменьшить секрецію: всякому, вѣдь, извѣстно, что ѣда чистаго масла не сопровождается пріятнымъ чувствомъ, и, врядъ ли, можетъ у кого-либо возбудить большой аппетитъ, а съ нимъ и психическое сокоотдѣленіе. Но даже, если-бъ послѣднее и возникло, то со стороны кишечника жиръ посылаетъ сильный задерживающій импульсъ, который и ослабляетъ, а иногда и совсѣмъ прекращаетъ сокоотдѣленіе. Извѣстно, что важная роль раствора соляной кислоты—это возбуждать панкреатическое сокоотдѣленіе. Ясно, что при жирной пищѣ нѣтъ въ этомъ никакой необходимости, такъ какъ самъ жиръ является могучимъ возбудителемъ секреціи сока поджелудочной железы. Иное совсѣмъ дѣло, когда весь жиръ перейдетъ въ кишечникъ и изъ него образуется много мыльныхъ растворовъ, которые необходимо нейтрализовать. Желудочный сокъ, выдѣляющійся подъ вліяніемъ мыльнаго возбудителя, вѣроятно, исполняетъ эту послѣднюю роль и въ этомъ, повидимому, заключается смыслъ сокоотдѣленія въ такой поздній періодъ времени, когда въ желудкѣ совсѣмъ уже нѣтъ пищи.

Тоже самое мы можемъ сказать и относительно пепсинообразовательной функціи. Разъ нечего обрабатывать ферментомъ, то организмъ старается не допустить напрасной потери его. Дѣйствительно, при сливочномъ маслѣ мы имѣемъ ничтожныя количества пепсина, выраженныя въ ферментныхъ единицахъ.

Совсѣмъ иначе желудокъ реагируетъ на продолжительность пищеварительнаго періода при ѣдѣ жирной пищи. Какъ уже указывалось выше, приспособленіе въ видѣ пилорическаго мускула для поступленія жира въ кишечникъ небольшими порціями имѣетъ важное значеніе для совершеннаго использованія той или другой пищи въ цѣляхъ организма. Еслибъ жиръ поступалъ большими порціями и сразу въ кишечникъ, поджелудочная железа должна была бы въ короткое время выполнить максимумъ работы при высшемъ напряженіи своихъ силъ. Но такъ какъ масло требуетъ для своего разложенія и омыленія извѣстнаго и не малаго, притомъ, времени, а кромѣ того, какъ жидкое вещество, оно быстро въ силу тяжести передвигается по тракту въ нижележащіе отдѣлы кишечника, то сомнительно, чтобы при этихъ условіяхъ весь жиръ могъ бы разложиться, всосаться въ удобной формѣ и войти въ сока организма. Конечно, эти послѣднія объясненія не могутъ претендовать на большую точность, такъ какъ процессы, происходящіе въ организмѣ совершаются чрезвычайно сложно и далеко еще не разъяснены научнымъ изслѣдованіемъ.

Сметана.

Сметана есть ничто иное, какъ скисшіяся сливки. Химическій составъ ея по Пиперу[1]) слѣдующій:

Воды	57,21%
Жиру	35,06%
Бѣлковъ	3,91%
Молочной кислоты . . .	0, 7%

Такимъ образомъ кромѣ обычныхъ составныхъ частей имѣемъ здѣсь еще новый ингредіентъ—молочную кислоту.

Всѣхъ опытовъ съ ѣдой 100,0 и 300,0 сметаны нами было поставлено 10 на трехъ собакахъ. Эти опыты сгруппированы въ таблицѣ № 29.

Прежде чѣмъ перейдти къ разбору цифрового матеріала необ-

[1]) Пиперъ.—Изслѣдованіе сметаны, творога и простокваши. Дисс. Пет. 1889 г.

Таблица № 29-я.

Часы	Сметана 100,0. Фрина. Среднее. Говяж. ство.	Среднее. Бепбар. сыра.	Среднее. Ферм. яичныя.	Наибол. Говяж. ство.	Наибол. Бепбар. сыра.	Наимен. Говяж. ство.	Наимен. Бепбар. сыра.	Каштанка. Среднее. Говяж. ство.	Среднее. Бепбар. сыра.	Среднее. Ферм. яичныя.	Джэкъ. Опыт 15/XI 1903 г. Говяж. ство.	Бепбар. сыра.	Ферм. яичныя.	Сметана 300,0. Фрина. Опыт 16/X 1903 г. Говяж. ство.	Бепбар. сыра.	Ферм. яичныя.	Джэкъ. Среднее. Говяж. ство.	Бепбар. сыра.	Ферм. яичныя.
I	2,9	5,0	86	4,8	6,5	1,6	3,2	0,6	1,3	1	13,0	2,6	106	0,8	4,0	16	11,2	3,0	120
II	4,0	2,7	29	5,6	3,4	3,0	1,8	0,3	1,1	0,4	6,5	1,6	17	3,0	4,1	50	4,0	1,5	9
III	3,9	1,7	11	4,7	1,8	2,6	1,5	0,2	0,9	0,2	7,5	1,8	24	4,2	3,4	49	7,8	1,0	9
IV	3,3	1,5	7	4,0	1,7	1,9	1,3	0,4	0,9	0,3	7,5	3,1	72	3,7	1,9	13	8,0	1,1	10
V	2,6	2,2	13	3,5	2,6	1,6	1,5	0,4	1,3	0,7	6,5	4,1	109	5,9	1,4	12	6,7	1,2	10
VI	1,5	2,9	13	2,1	3,5	1,0	2,4	0,3	1,3	0,5	5,0	4,7	110	4,2	1,3	7	9,5	1,9	34
VII	1,6	0,7	5	2,1	4,6	1,0	3,4	0,1	—	—	4,5	4,4	87	3,7	1,5	8	8,8	1,6	23
VIII	0,7	—	—	1,3	—	0,5	—	0,2	—	—	3,0	—	—	2,7	2,0	11	4,8	2,9	40
IX	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	2,4	9	3,0	—	—
X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—
Общее колич. .	20,5	—	145	25,2	—	13,2	—	2,5	—	3	53,5	—	470	30,7	—	168	63,8	—	205
Пер. с. пр. с. .	—	2,5	—	—	—	—	—	—	1,1	—	—	2,8	—	—	2,3	—	—	1,7	—
Продолжительн.	8 ч.	—	—	—	—	—	—	8 ч.	—	—	8 ч.	—	—	10 ч.	—	—	9 ч.	—	—

ходимо выяснить, какъ дѣйствуетъ на работу желудка молочная кислота, взятая въ чистомъ видѣ. Соколовъ, изучая вліяніе разныхъ веществъ на сокоотдѣленіе пепсиновыхъ железъ при помощи метода изоляціи кишокъ отъ желудка, изслѣдовалъ и дѣйствіе молочной кислоты. Онъ вливалъ черезъ фистулу опредѣленное количество раствора молочной кислоты, эквивалентнаго 0,5% раств. соляной кислоты, и получилъ въ одномъ опытѣ, что это вещество оказываетъ незначительное сокогонное дѣйствіе, въ другомъ-же вполнѣ рѣзкій положительный результатъ: молочная кислота въ этомъ случаѣ дала въ полтора раза большее количество сока за два часа, чѣмъ контрольный опытъ съ водой. Растворы же масляной кислоты вызывали всегда безъ исключенія довольно энергичное возбужденіе железистаго аппарата.

Такимъ образомъ необходимо признать, что разбираемыя кислоты принадлежатъ къ категоріи тѣхъ веществъ, которыя мы раньше назвали химическими возбудителями отдѣленія желудочнаго сока, и къ которымъ относятся экстрактивныя вещества мяса, продукты распада бѣлковъ, соль и нѣкоторыя другія.

Разсматривая данныя опытовъ, сгруппированныхъ въ таблицѣ № 29, мы можемъ сдѣлать нѣсколько общихъ выводовъ, а именно:

1) Типъ сокоотдѣленія при ѣдѣ сметаны одинаковъ съ типомъ при ѣдѣ сливокъ.

2) скорость сокоотдѣленія въ каждый часъ больше соотвѣтствующей скорости при сливкахъ, а въ зависимости отъ этого и общее количество сока въ первомъ случаѣ больше, чѣмъ во второмъ.

3) Величина переваривающей силы средняго пропорціональнаго сока одинакова какъ при сливкахъ, такъ и при сметанѣ.

4) Продолжительность пребыванія въ желудкѣ нѣсколько больше, чѣмъ при сливкахъ.

Кривая сокоотдѣленія у Фрины при ѣдѣ 300,0 сметаны начинается въ первый часъ на малой высотѣ, въ послѣдующіе часы мало по малу поднимается, въ теченіи пятаго часа доходитъ до высшей точки, а затѣмъ постепенно опускается и сходитъ къ концу 10-го часа на нуль. Такая кривая типична для пищи съ преобладающимъ количествомъ жира и, чѣмъ больше его, тѣмъ эта кривая характернѣе и постояннѣе. Если сравнить у Фрины ѣду 100,0 и 300,0 сметаны, то увидимъ, что высшій подъемъ кривой въ первомъ случаѣ падаетъ на второй, третій часъ, во второмъ же на

пятый; у Джэка (исключая первый часъ) при 100,0 на третій и четвертый часы, при 300,0 на шестой. Однимъ словомъ, чѣмъ больше жира въ данномъ пищевомъ веществѣ, тѣмъ позже наступаетъ возбуждающій мыльный импульсъ, который тормозится угнетающимъ вліяніемъ жира, поступающаго въ кишечникъ изъ полости желудка малыми порціями. Что касается скорости сокоотдѣленія при ѣдѣ сметаны, то она вообще больше, чѣмъ при сливкахъ. Это видно, во-первыхъ, изъ общаго количества сока за весь пищеварительный періодъ: такъ у Фрины на 300,0 сливокъ выдѣляется 16,9, а на то же количество сметаны 30,7 кс., у Джэка на первую пищу—44,5, на вторую 63,8 кс., а во-вторыхъ, изъ сравненія часовыхъ количествъ у тѣхъ же собакъ. Вездѣ при сметанѣ получается въ среднемъ въ каждый часъ сока больше, чѣмъ при сливкахъ—у Фрины на 1,5 кс., у Джэка на 2,0. Такъ какъ по Соколову молочная кислота, которой содержится въ сметанѣ до 0,7%, возбуждаетъ пепсиновыя железы, то вполнѣ естественно эту положительную разницу въ количествѣ сока и отнести на сокогонное дѣйствіе молочной кислоты.

Среднія цифры опытовъ со сметаной у Каштанки не даютъ намъ никакихъ указаній на увеличеніе количества сока, и картина сокоотдѣленія здѣсь происходитъ съ характернымъ преобладаніемъ угнетающаго жирового импульса, который, какъ мы выше видѣли, у этой собаки чрезвычайно рѣзко выраженъ, и потому въ состояніи совершенно маскировать незначительный вообще положительный эффектъ дѣйствія молочной кислоты.

У Джэка, напротивъ, выступаетъ другая черта при ѣдѣ сметаны: это большое сокоотдѣленіе въ первый часъ, что мы должны отнести на участіе аппетита, тѣмъ болѣе что эта собака обладаетъ чрезвычайной жадностью къ пищи. Кромѣ того сметана пищевое вещество болѣе густой консистенціи, чѣмъ сливки, вѣроятно, вызываетъ соотвѣтственно болѣе сильный психическій импульсъ на желудочныя железы.

Изъ опытовъ Соколова не видно, чтобы молочная кислота рѣзко дѣйствовала на измѣненіе переваривающей силы въ ту или другую сторону. И по нашимъ наблюденіямъ, хотя количество пепсина нѣсколько и повышено по сравненіи со сливками, но концентрація фермента почти одинакова при обоихъ пищевыхъ продуктахъ. Малая переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока есть результатъ большого содержанія жира въ сметанѣ.

Продолжительность перехода 300,0 сметаны изъ желудка въ

кишечникъ на одинъ часъ приблизительно больше перехода соотвѣтствующаго количества сливокъ, а именно 9—10 часовъ вмѣсто 8—9. Вѣроятно, данный фактъ объясняется большимъ количествомъ жира, находящагося въ сметанѣ, а также присутствіемъ молочной кислоты, которая, подобно соляной и жиру, посылаетъ запирательный рефлексъ съ кишечника на пилорическій мускулъ, причемъ послѣдній остается въ состояніи сокращенія до тѣхъ поръ, пока кислота, перешедшая раньше въ кишечникъ, не нейтрализуется щелочью панкреатическаго сока, а жиръ не разложится на глицеринъ и жирныя кислоты.

Простокваша.

Простокваша есть ничто иное, какъ скисшееся молоко. Химическій составъ ея по Пиперу слѣдующій:

воды	88,77%
азотист. вещ. .	3,09%
жиру	2,28%
мол. сах. . . .	3,56%
мол. кисл. . .	0,52%.

Эти процентныя отношенія нѣсколько измѣняются въ зависимости отъ качества молока и обилія въ немъ жира. Если мы сравнимъ химическій составъ этого продукта съ составомъ выше разобраннаго цѣльнаго молока, то замѣтимъ, что разница заключается въ присутствіи въ простоквашѣ молочной кислоты, которой въ цѣльномъ молокѣ нѣтъ. А такъ какъ это послѣднее химическое вещество является возбудителемъ сокоотдѣлительной работы желудочныхъ железъ, то необходимо ожидать извѣстной разницы въ дѣятельности желудка при сравненіи простокваши съ молокомъ, подобно тому какъ это мы видѣли при ѣдѣ сметаны. На таблицѣ № 30 приведены сводныя цифры опытовъ у трехъ собакъ—Фрины, Каштанки и Османа. Изъ разсмотрѣнія этихъ данныхъ мы можемъ вывести слѣдующія заключенія:

1) Типъ сокоотдѣленія при ѣдѣ простокваши такой же, какъ и при ѣдѣ молока, т. е. наибольшая скорость у Фрины падаетъ на второй часъ, а у Османа, какъ и при молокѣ, на первый.

2) Скорость сокоотдѣленія въ каждый часъ больше при простоквашѣ, чѣмъ при молокѣ, а вмѣстѣ съ этимъ и общее коли-

Таблица № 30.

Часы.	Простокваша — 300.0													
	Фрина.							Каштанка.			Османъ.			
	Среднее.			Наибольшее.		Наименьшее.		Среднее.			Опытъ 26/XI 1905 г.			
	Количество.	Перевар. сила.	Ферментн. единицы.	Количество.	Перевариv. сила.	Количество.	Перевариv. сила.	Количество.	Перевариv. сила.	Ферментн. единицы.	Количество.	Перевариv. сила.	Ферментн. единицы.	
I	7,2	3,1	81	10,2	3,5	4,3	2,7	2,8	1,8	11	9,9	1,1	14	
II	14,9	1,7	43	15,5	1,8	14.2	1,6	2,6	1,1	3	5,5	1,0	6	
III	5,9	2,4	34	6,2	2,6	5,7	2,2	1,1	1,2	2	0,4	1,3	1	
IV	2,3	3,8	33	3,0	3,9	1,5	3,7	0,4	1,5	1	0,2	1,0	—	
V	1.1	4,8	25	1,6	4,8	0.6	—	0,1	—	—	—	—	—	
Общ. колич.	31,4	—	195	34,7	—	28,1	—	7,0	—	15	16	—	19	
Пер. с. пр. с.	—	2,4	—	—	—	—	—	—	1,4	—	—	1,0	—	
Продолжит.	5 ч.	—	—	—	—	—	—	5 ч.	—	—	4	—	—	

чество сока за весь періодъ желудочнаго пищеваренія значительнѣе въ первомъ случаѣ, чѣмъ во второмъ.

3) Переваривающая сила пропорціональнаго сока при простоквашѣ нѣсколько меньше, чѣмъ при молокѣ, а также и число ферментныхъ единицъ.

4) Продолжительность пребыванія въ желудкѣ 300,0 простокваши одинакова съ молокомъ и равна приблизительно 5 часамъ.

Всѣ вышеприведенныя положенія удовлетворительно объясняются вліяніемъ молочной кислоты на отдѣленіе сока пепсиновыхъ железъ.

Общее количество сокоотдѣленія за весь пищеварительный періодъ у Фрины при простоквашѣ равно 31,4, а при молокѣ только 22,8 кс. Если сравнить разницу часовыхъ порцій при ѣдѣ той или другой пищи, то найдемъ, что въ теченіи каждаго часа количество сока при простоквашѣ больше въ среднемъ почти на 1,5 кс.,

а во второй часъ это увеличеніе доходитъ даже до 6 кс. Данный фактъ объясняется возбуждающимъ сокоотдѣленіе дѣйствіемъ молочной кислоты, которая, какъ и всѣ другія вещества, дѣйствующія на железистый аппаратъ желудка путемъ химическаго раздраженія, проявляетъ наибольшее свое вліяніе въ концѣ перваго и въ теченіи второго часа.

Кривая сокоотдѣленія у Османа совершенно идентична, какъ и при ѣдѣ молока, но только сокоотдѣленіе происходитъ, по крайней мѣрѣ въ теченіи первыхъ часовъ, въ большемъ масштабѣ. Раньше мы уже отмѣтили индивидуальную особенность этой собаки, у которой при ѣдѣ 300,0 молока чрезвычайно сильно выраженъ психическій импульсъ, проявляющійся въ наибольшей скорости сокоотдѣленія перваго часа. Это положеніе остается въ силѣ и здѣсь, и мы видимъ, что первый часъ по количеству сока превосходитъ всѣ остальные.

У Каштанки, какъ и при ѣдѣ сметаны, наблюдается другое явленіе: молочная кислота не вызываетъ увеличенія скорости секреціи сока, какъ у другихъ собакъ.

Кривая переваривающей силы, сохраняя одинаковый типъ съ переваривающей силой при ѣдѣ молока, отличается отъ послѣдней нѣсколько меньшей величиной каждаго часа, слѣдовательно и концентрація фермента въ среднемъ пропорціональномъ сокѣ будетъ меньше, чѣмъ соотвѣтствующія величины при молокѣ. Такъ у Фрины въ первомъ случаѣ переваривающая сила равна 2,4 во второмъ 3,2 мм. Впрочемъ здѣсь надо имѣть въ виду, что составъ простокваши можетъ быть различенъ, смотря потому, изъ какого сорта молока она приготовляется. Поэтому сопоставленіе цифръ имѣетъ цѣнность въ томъ только случаѣ, если сравненіе молока и простокваши относятся къ порціямъ, полученнымъ изъ одного и того же продукта. Поставленные нами съ этой цѣлью опыты убѣждаютъ, что разницы въ количествѣ фермента при молокѣ и простоквашѣ нѣтъ, что молочная кислота, безспорно увеличивая отдѣленіе раствора соляной кислоты, повидимому, не оказываетъ вліянія на измѣненіе фермента. На таблицѣ № 31 приведены два опыта съ молокомъ и простоквашей, приготовленной изъ того же молока. Изъ нея видно, что число ферментныхъ единицъ въ обоихъ случаяхъ одинаково.

Таблица № 31-й.

Часы.	Османъ.			
	Молоко — 300,0.		Простокваша — 300,0.	
	Опытъ 24/XI 1905 г.		Опытъ 26/XI 1905 г.	
	Количество сока.	Переварив. сила.	Количество сока.	Переварив. сила.
I	6,2	1,4	9,9	1,1
II	3,4	1,0	5,5	1,0
III	0,4	1,4	0,4	1,3
IV	0,1	—	0,2	1,0
Всего	10,1	—	16,0	—
Пер. с. пр. с. . . .	—	1,2	—	1,0
Продолжительность.	4 ч.	—	4 ч.	—
Ферментн. единицы .	—	16	—	16

Творогъ.

Химическій составъ творога по Пиперу [1]) слѣдующій:

воды.	80,64%
аз. вещ. . . .	14,58%
жира.	0,59%
мол. сах. . . .	1,16%
мол. кис. . . .	1,22%

Судя по процентному отношенію элементарныхъ частей, входящихъ въ составъ творога, а также физическому характеру его на работу желудка будутъ имѣть вліяніе: 1) избытокъ бѣлковыхъ веществъ, 2) присутствіе молочной кислоты и 3) плотность творога. Разсуждая теоретически, на увеличеніе количества сока по сравненію съ молокомъ должны оказать свое дѣйствіе всѣ три

[1]) Пиперъ l. c.

фактора: первые два въ зависимости отъ увеличенія количества химическихъ возбудителей, находящихся въ твороге, третій, какъ болѣе сильный стимулъ для проявленія психическаго импульса. Кромѣ того необходимо ожидать поднятія количества фермента и увеличенія времени пребыванія пищи въ желудкѣ, такіе какъ плотность вещества оказываетъ свое вліяніе и на возрастанъ количества пепсина, и на продолжительность желудочнаго пищеваренія.

Въ таблицѣ № 32 сгруппированы опыты, поставленные на трехъ собакахъ при ѣдѣ 300,0 творога. Изъ обзора цифрового матеріала мы можемъ вывести слѣдующія положенія:

Таблица № 32-й.

Часы.	Творогъ 300,0.													
	Фрина.							Каштанка.			Джэкъ.			
	Среднее.			Наибольшее.		Наименьшее.		Среднее.			Среднее.			
	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. единицы.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. единицы.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. единицы.
I	10,9	2,9	110	11,5	3,3	10,3	2,4	6,2	2,4	43	40,0	3,8	690
II	13,7	2,0	55	14,0	2,5	13,3	1,4	4,7	2,7	34	24,2	3,0	218
III	10,0	2,0	40	10,2	2,2	9,8	1,8	3,1	1,9	11	21,7	2,4	125
IV	4,6	1,8	15	5,4	1,9	3,7	1,7	2,3	1,9	8	11,5	3,2	118
V	3,3	2,3	17	3,6	2,5	3,0	2,2	1,3	2,1	6	10,3	4,0	165
VI	2,3	2,3	12	2,8	2,4	1,7	2,2	0,9	2,2	4	7,7	4,5	156
VII	1,1	2,6	7	1,3	2,9	1,0	2,3	0,5	—	—	5,6	4,3	103
VIII	0,7	3,3	8	0,7	3,3	—	—	—	—	—	3,8	4,6	80
Общ. колич.	46,6	—	245	48,4	—	43,9	—	19,0	—	104	124,8	—	1590
Пер. с. пр. с.	—	2,2	—	—	—	—	—	—	2,3	—	—	3,5	—
Продолжит.	8 ч.	—	—	—	—	—	—	7 ч.	—	—	8 ч.	—	—

1) Типъ сокоотдѣленія при ѣдѣ творога свойственъ бѣлковой пищѣ, т. е. кривая, въ большинствѣ случаевъ достигаетъ въ

первый часъ наибольшаго подъема, затѣмъ медленно, постепенно спускается и наконецъ сходитъ на нѣтъ.

2) Общее количество сока за весь пищеварительный періодъ больше, чѣмъ напр. при соотвѣтствующей ѣдѣ молока.

3) Кривая ферментныхъ единицъ достигаетъ наибольшаго подъема въ первый часъ, а затѣмъ неуклонно падаетъ до нуля. Количество пепсина въ пропорціональномъ сокѣ больше соотвѣтствующаго количества при молокѣ. Это также относится и къ средней переваривающей силѣ.

4) Продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ въ первомъ случаѣ почти на три часа больше, чѣмъ во второмъ.

Всѣ эти положенія находятъ себѣ удовлетворительное объясненіе съ точки зрѣнія выше приведенныхъ свойствъ, характеризующихъ творогъ, какъ съ химической, такъ и съ физической стороны.

Большое количество сока, изливающагося въ теченіи перваго часа, есть главнымъ образомъ результатъ психическаго дѣйствія, въ значительной степени усиленнаго актомъ жеванія творога, какъ плотной пищи. Сокоотдѣленіе второго и третьяго часа обусловливается химическими раздражителями, которыми въ нашемъ случаѣ являются продукты распада бѣлковыхъ веществъ, а также молочная кислота, содержащаяся здѣсь до 1,22%. Насколько эти два послѣднія агента являются сильными возбудителями железистаго аппарата желудка, служатъ опыты на Фринѣ, у которой сокоотдѣленіе второго часа даже больше перваго. Избытокъ химическихъ возбудителей въ творогѣ и замедленный переходъ ихъ въ кишечникъ служатъ причиной постепеннаго и медленнаго паденія кривой сокоотдѣленія въ теченіи всего пищеварительнаго періода. Общее количество сока, слагающееся изъ суммы количествъ отдѣльныхъ часовъ, значительно больше, чѣмъ при ѣдѣ молока, какъ показываетъ таблица № 33.

На величину средней переваривающей силы вліяютъ главнымъ образомъ 1) плотность вещества и 2) химическіе возбудители. Послѣдніе агенты нестолько поднимаютъ количество фермента, сколько увеличиваютъ секрецію раствора соляной кислоты. Но такъ какъ при изслѣдованіи переваривающей силы по Метту количество пепсина въ каждомъ кубическомъ сантиметрѣ находится въ непосредственной зависимости отъ общаго количества сока, то мы нерѣдко видимъ уменьшеніе переваривающей силы при большомъ увеличеніи общей секреціи. Это относительное паденіе концентраціи

Таблица № 33.

	Фрина.			Каштанка.			Джэкъ.		
	Количество.	Перевариv. сила.	Ферментн. единицы.	Количество.	Перевариv. сила.	Ферментн. единицы.	Количество.	Перевариv. сила.	Ферментн. единицы.
Молоко .	22,8	3,2	260	9,8	1,2	16	51,2	2,9	448
Творогъ .	46,6	2,2	245	19,0	2,3	104	124,8	3,5	1590

фермента бываетъ до такой степени значительнымъ, что другіе факторы, увеличивающіе переваривающую силу, какъ напр., плотность вещества, а отсюда и сильный психическій импульсъ, не въ состояніи часто поднять ее на должную высоту. Этими соображеніями и можно только объяснить, почему у Фрины и средняя переваривающая сила, и сила сока по отдѣльнымъ часамъ меньше, чѣмъ при ѣдѣ молока. Но у другихъ собакъ — Каштанки и Джэка — переваривающая сила при творогѣ во всѣхъ случаяхъ значительно превосходитъ ту же самую величину при молокѣ, не смотря на одновременное большое увеличеніе общаго количества сока и секреціи отдѣльныхъ часовъ.

Если же количество пепсина представить въ ферментныхъ единицахъ, то почти у всѣхъ опытныхъ животныхъ мы получаемъ, что эти величины при ѣдѣ творога значительно превосходятъ соотвѣтствующія количества при молокѣ, какъ показываетъ таблица № 33.

Время желудочнаго пищеваренія при 300,0 творога тянется 7—8 часовъ, и эта продолжительность обусловливается почти исключительно плотностью разбираемаго пищевого продукта, и вліяніемъ его на сокращеніе пилорическаго мускула.

Сыръ.

Сыры по количеству жира раздѣляются на жирные и тощіе. Химическій составъ тѣхъ и другихъ слѣдующій:

Тощій сыръ содержитъ вод. 48%
бѣл. 32,6%
жир. 8,4%
мол. сах. . . 6,8
золы. 4,1%;

Жирный сыръ вод. 35,7%
бѣл. 37,2%
жир. 30,4%
мол. сах. . . 2,5%
золы. 4,1%;

Главными дѣйствующими началами на желудочное пищевареніе являются бѣлковыя вещества, жиръ, особые вкусовые продукты, придающіе сыру извѣстную остроту и пикантность, и наконецъ физическій характеръ вещества—его плотность.

На таблицѣ № 34 приведены сводные опыты съ ѣдой 100,0 и 200,0 тощаго и жирнаго сыра у Джэка и Османа. Изъ сопоставленія цифръ мы выводимъ слѣдующія положенія:

1) типъ сокоотдѣленія при ѣдѣ сыра свойственъ бѣлковой пищѣ, т. е. наибольшее количество сока въ большинствѣ случаевъ падаетъ на первый часъ, въ теченіи второго и третьяго, секреція держится на большой высотѣ, въ дальнѣйшемъ медленно спускается и наконецъ сходитъ на нѣтъ. Общее количество сока при ѣдѣ 100,0 жирнаго сыра меньше, чѣмъ при ѣдѣ соотвѣтствующаго количества тощаго.

2) Переваривающая сила пропорціональнаго сока, а также концентрація фермента въ часовыхъ порціяхъ колеблется на среднихъ величинахъ, въ предѣлахъ 2, 1—2, 3 мм.

3) Продолжительность желудочнаго пищеваренія при ѣдѣ 100,0 сыру доходитъ до 7—8 часовъ.

Пищевое вещество, уже разсмотрѣнное нами и близко подходящее къ сыру по химическому составу и плотности, есть творогъ, съ нимъ мы и будемъ сравнивать работу желудка при ѣдѣ сыра, причемъ это сравненіе только приблизительное, такъ какъ вѣсовыя количества продуктовъ, взятыхъ для опытовъ различны: въ одномъ случаѣ 300,0, въ другомъ только 100,0.

Наиболѣе характерной чертой при ѣдѣ тощаго сыра является большая скорость сокоотдѣленія въ теченіи второго и третьяго часа. Это, какъ извѣстно, обусловливается вліяніемъ химическихъ возбудителей, которыхъ довольно много въ сырѣ. Съ одной стороны

Таблица № 34-й.

Часы.	Джэкъ.									Османъ.		
	Сыръ жирн. 100,0.			Сыръ жирн. 200,0.			Сыръ тощій 100,0.			Сыръ тощій 100,0.		
	Среднее.			Среднее.			Среднее.			Среднее.		
	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. единицы.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. единицы.	Количество.	Перевар. сила	Ферм. единицы.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. единицы.
I	26,0	2,8	246	22,7	2,9	229	30,0	2,7	260	3,4	4,5	83
II	24,0	2,0	96	18,0	2,1	79	27,2	1,3	46	4,3	2,6	29
III	12,5	2,1	55	14,7	1,5	33	21,0	1,2	30	5,3	1,1	6
IV	11,0	1,4	22	12,7	1,5	29	12,0	2,9	100	3,2	0,9	3
V	4,7	3,3	51	11,8	1,8	38	7,5	4,3	138	2,4	1,8	9
VI	3,5	4,2	62	10,0	1,8	32	4,7	5,5	102	0,9	—	—
VII	1,7	—	—	11,7	1.9	42	3,7	—	—	0,2	—	—
VIII	—	—	—	9,3	2,0	37	2,7	—	—	—	—	—
IX	—	—	—	5,8	2,6	39	—	—	—	—	—	—
Общ. количество	83,4	—	486	116,7	—	535	108,8	—	626	19,7	—	112
Пер. с. пр. с. .	—	2,3	—	—	2,1	—	—	2,3	—	—	2,2	—
Продолжительн.	7 ч.	—	—	9 ч.	—	—	8 ч.	—	—	7 ч.	—	—

бѣлки подъ вліяніемъ психическаго сока образуютъ промежуточные продукты, дѣйствующіе возбуждающимъ образомъ на железистый аппаратъ желудка, а съ другой тѣ вещества, которыя придаютъ сыру особую остроту, повидимому, также являются дѣйствующими началами въ указанномъ смыслѣ. Физическое строеніе сыра служитъ причиной той трудности, съ которой бѣлковыя вещества, входящія въ его составъ, растворяются желудочнымъ сокомъ, а это въ свою очередь обусловливаетъ постепенное паденіе кривой сокоотдѣленія въ зависимости отъ медленнаго перехода обработанныхъ пищевыхъ продуктовъ въ кишечникъ. Насколько трудно поддаются растворенію и обработкѣ сокомъ плотныя части сыра служатъ опыты на Османѣ, у котораго наивысшій подъемъ кривой приходится на третій часъ: очевидно, только къ этому времени

въ желудкѣ плотный сыръ подвергся наиболѣе совершенной обработкѣ, накопилось значительное количество химическихъ возбудителей, продуктовъ распада бѣлковъ, которые и вызываютъ усиленное отдѣленіе желудочнаго сока.

Присутствіе жира въ сырѣ обусловливаетъ пониженіе какъ общаго количества сока, такъ и его часовыхъ порцій, какъ это видно изъ сравненія ѣды 100,0 жирнаго и тощаго сыра у Джэка.

Все сказанное относительно переваривающей силы при ѣдѣ творога имѣетъ мѣсто и при сырѣ. Какъ тамъ, малыя цифры концентраціи пепсина у Фрины мы объясняли большимъ увеличеніемъ секреціи жидкой части сока, такъ и при сырѣ сравнительно небольшія величины переваривающей силы необходимо объяснять огромной продукціей раствора соляной кислоты.

Всѣ разсмотрѣнные молочные продукты можно раздѣлить для удобства изложенія по несущественному признаку 1) на продукты, не содержащіе молочной кислоты и 2) на содержащіе эту кислоту. Къ первой относятся снятое и цѣльное молоко, сливки, масло и сыръ, ко второй простокваша, сметана и творогъ. Вещества, входящія въ составъ каждой группы, отличаются между собой главнымъ образомъ большимъ или меньшимъ количествомъ жира и различной плотностью физическаго строенія.

Въ заключеніи при обзорѣ молочныхъ продуктовъ мы можемъ выставить слѣдующія общія положенія:

1) *Молочная кислота является веществомъ химически возбуждающимъ сокоотдѣленіе* (кромѣ Каштанки) *и при прочихъ равныхъ условіяхъ даетъ большее количество сока, чѣмъ вещества, несодержащія ее,* какъ показываетъ прилагаемая таблица № 35:

2) *Что касается до дѣйствія молочной кислоты на выдѣленіе фермента, то она, повидимому, не оказываетъ вліянія на измѣненіе дѣятельности железъ въ этомъ направленіи.* Хотя переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока и падаетъ (см. таб. № 36), но это паденіе есть результатъ значительнаго увеличенія количества жидкой части сока и слѣдовательно соотвѣтственнаго уменьшенія концентраціи пепсина. По крайней мѣрѣ величины ферментныхъ единицъ не даютъ какихъ-либо постоянныхъ отношеній.

3) *На продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ*

Таблица № 35.

	Фрина.	Османъ.	Джэкъ.
Простокваша	31,4	16,0	—
Цѣльное молоко	22,8	10,7	—
Сметана	30,7	—	63,8
Сливки	16,9	—	44,5

Таблица № 36-й.

	Фрина.		Османъ.		Джэкъ.	
	Переварив. сила.	Ферменти. единицы.	Переварив. сила.	Ферменти. единицы.	Переварив. сила.	Ферменти. единицы.
Простокваша	2,4	195	1,0	19	—	—
Цѣльное молоко	3,2	260	2,5	74	—	—
Сметана	2,3	168	—	—	1,7	205
Сливки	2,6	135	—	—	1,7	99

присутствіе молочной кислоты въ количествѣ 0,7—1% *замѣтнаго вліянія не оказываетъ* (см. таб. № 37).

Увеличеніе же времени желудочнаго пищеваренія при ѣдѣ сметаны сравнительно со сливками можно съ одинаковымъ правомъ объяснять болѣе значительнымъ содержаніемъ жира въ первомъ веществѣ, чѣмъ во второмъ.

Молочные продукты съ большимъ или меньшимъ содержаніемъ жира также представляютъ особенности, характерныя для этого элементарнаго вещества.

Такъ 1) *Жиръ на секрецію оказываетъ свое вліяніе тѣмъ, что въ однихъ случаяхъ понижаетъ количество сока, въ дру-*

Таблица № 37.

	Фрина.	Османъ.	Джэкъ.	Каштанка.
Простокваша	5	4	—	5
Цѣльное молоко	5	4	—	5
Сметана	10	—	9	—
Сливки	9	—	8	—

гихъ, напротивъ, повышаетъ его, какъ показываетъ приводимая таблица № 38.

Таблица № 38-й.

	Фрина.	Каштанка.	Османъ.	Джэкъ.	Сѣрый.
Снятое молоко	33,3	6,1	—	—	—
Цѣльное молоко	22,8	9,8	10,7	51,2	30,2
Сливки.	16,9	4,0	15,7	44,5	21,2
Масло.	24,4	3,9	30,5	—	8,4

2) *Перевариваюшая сила при пдп молочныхъ продуктовъ съ преобладающимъ количествомъ жира характеризуется паденіемъ концентраціи пепсина въ среднемъ пропорціональномъ сокѣ* (см. табл. № 39). *Количество ферментныхъ единицъ также рѣзко понижено.*

3) *Присутствіе жира въ пищевомъ веществѣ значительно повышаетъ періодъ пребыванія пищи въ желудкѣ*, какъ показываетъ прилагаемая таблица № 40.

Физическое строеніе вещества оказываетъ вліяніе главнымъ образомъ 1) на измѣненіе количества фермента и 2), на продолжительность желудочнаго пищеваренія.

Таблица № 39-й.

	Фрина.		Каштанка.		Османъ.		Джэкъ.		Сѣрый.	
	Перевариваю. сила.	Ферменти. единицы.	Перевариваю. сила.	Ферменти. единицы.	Перевариваю. сила.	Ферменти. единицы.	Перевариваю. сила.	Ферменти. единицы.	Перевариваю. сила.	Ферменти. единицы.
Цѣльн. молоко	3,2	260	1,2	16	2,5	74	2,9	448	2,3	183
Сливки. . . .	2,6	135	1,8	13	1,2	23	1,7	124	1,3	40
Масло	1,3	48	1,5	9	1,1	42	—	—	1,4	18

Таблица № 40-й.

	Фрина.	Каштанка.	Османъ.	Джэкъ.	Сѣрый.
Цѣльное молоко	5	5	4	5	7
Сливки.	9	8	7	8	8
Масло	11	10	10	—	10

Такъ величины пепсина, выраженныя въ ферментныхъ единицахъ, различны въ зависимости отъ плотности того или другого вещества, какъ показываетъ таблица № 41, гдѣ сравниваются жидкіе продукты, простокваша и молоко, съ болѣе плотными, творогомъ и сыромъ. Параллельно приведены цифры общей секреціи сока и перевариваюшей силы этихъ продуктовъ, выраженныя въ миллиметрахъ; изъ нихъ видно, какое большое вліяніе имѣетъ измѣненіе количества жидкихъ частей сока на концентрацію фермента.

На продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ плотность оказываетъ вліяніе тѣмъ, что удлиняетъ пе-

періодъ желудочнаго пищеваренія, какъ показываетъ приводимая таблица № 42.

Таблица № 41-й.

	Фрина.			Каштанка.			Османъ.			Джэкъ.		
	Количество.	Переварив. сила.	Ферменти. единицы.	Количество.	Переварив. сила.	Ферменти. единицы.	Количество.	Переварив. сила.	Ферменти. единицы.	Количество.	Переварив. сила.	Ферменти. единицы.
Простокваша. .	31,4	2,4	195	7,0	1,4	15	—	—	—	—	—	—
Творогъ	46,6	2,2	245	19,0	2,3	104	—	—	—	—	—	—
Молоко	—	—	—	—	—	—	10,7	2,5	74	51,2	2,9	448
Сыръ	—	—	—	—	—	—	19,7	2,2	112	108,8	2,3	626

Таблица № 42-й.

	Фрина.	Каштанка.	Османъ.	Джэкъ.
Простокваша. . . .	5	5	—	—
Творогъ	8	7	—	—
Молоко	—	—	4	5
Сыръ	—	—	7	8

Глава VI.

Мясные продукты.

Къ числу наиболѣе распространенныхъ пищевыхъ средствъ, которыя служатъ обычнымъ питаніемъ человѣка и многихъ животныхъ, относится мясная пища.

Хижинъ [1]), работавшій по методу изолированнаго желудочка, первый установилъ типъ сокоотдѣленія на сырое конское мясо въ разныхъ вѣсовыхъ отношеніяхъ. Онъ также изслѣдовалъ мясо вареное, сушеное и говяжье сало. Лобасовъ [2]) занялся вопросомъ о выясненіи тѣхъ веществъ въ мясѣ, которыя обладаютъ сокогонными свойствами, и нашелъ, что таковыми являются экстрактивныя вещества. Онъ вываривалъ конину въ теченіи нѣсколькихъ дней и это мясо вводилъ въ желудокъ незамѣтно для собаки и могъ констатировать полное отсутствіе сокоотдѣленія. И наоборотъ, вываренное мясо, но послѣ смѣшанное съ Либиховскимъ экстрактомъ, при введеніи въ полость желудка вызываетъ сокоотдѣленіе. Ближайшее изученіе составныхъ частей Либиховскаго экстракта не могло до сихъ поръ выяснить, какія именно вещества, входящія въ составъ мяса, являются возбудителями отдѣленія желудочнаго сока. По крайней мѣрѣ, креатинъ, креатининъ и другія экстрактивныя вещества совершенно индиферентны по отношенію къ желудочному сокоотдѣленію.

Сначала Хижинъ, Лобасовъ, а потомъ Соколовъ [3]) и Лонквистъ [4]) доказали, что продукты перевариванія желудоч-

[1]) Хижинъ, l. c.
[2]) Лобасовъ, l. c.
[3]) Соколовъ, l. c.
[4]) Lönnqvist.—Bidrag till kännedom om Magsafto afsöndringen. Helsingfors. 1906.

НБ ХГМУ

нымъ сокомъ бѣлковъ-пептоны также обладаютъ сокогонными свойствами.

Изучая работу желудка при самыхъ разнообразныхъ сортахъ мясной пищи, мы съ одной стороны имѣли въ виду подтвердить выводы, найденные другими авторами, а съ другой заняться изученіемъ такихъ продуктовъ, которые еще не составляли предмета изслѣдованія.

Таблица № 43-й.

	Каштанка.	Фрина.	Джэкъ.	Сѣрый.	Османъ.	Итого.
Конина — 100,0	6	4	6	8	8	32
Конина — 200,0	—	—	1	3	—	4
Коровье мясо сырое — 100,0 .	—	—	4	4	—	8
Коровье мясо жареное—100,0 .	—	—	5	7	—	12
Мясо вареное въ кипяткѣ . . .	—	—	4	6	—	10
Мясо варен. въ холодной водѣ	—	—	—	7	—	7
Колбаса вареная	2	—	—	—	2	4
Колбаса копченая	2	—	—	—	3	5
Баранина	—	—	—	—	3	3
Телятина	—	—	—	—	2	2
Сало малороссійское	—	—	—	2	—	2
Жиръ воловій	—	—	—	—	2	2
Ветчина	—	—	—	—	3	3
Гусь тощій — 100,0	—	—	—	—	1	1
Гусь жирный — 100,0	—	—	—	—	1	1
Гусь жирный — 200,0	—	—	—	2	—	2
200,0 конины+50,0 масла . . .	—	—	—	1	—	1
100,0 конины+50 масла	—	—	—	2	—	2
200,0 конины+100,0 масла . .	—	—	—	1	—	1
Итого . . .	10	4	20	43	25	102

Въ дальнѣйшемъ приведены таблицы опытовъ съ ѣдой слѣдующихъ пищевыхъ средствъ, относящихся къ категоріи мясныхъ продуктовъ: сырая конина, говядина, телятина, баранина, гусь, говяжье и свиное сало, мясо жареное и вареное, колбаса вареная, копченая, и ветчина.

Всѣ эти опыты числомъ 102 поставлены на пяти собакахъ, какъ показываетъ прилагаемая таблица № 43.

Конина.

Основнымъ пищевымъ веществомъ изъ цѣлаго ряда мясныхъ продуктовъ, которые мы изслѣдовали относительно ихъ вліянія на желудочное пищевареніе, была конина. На ряду съ хлѣбомъ и молокомъ конское мясо для нашихъ опытныхъ животныхъ было тѣмъ пищевымъ веществомъ, при помощи котораго устанавливалась т. н. норма, т. е. тотъ типъ сокоотдѣленія, съ которымъ сравнивались другія вещества того же порядка.

По химическому составу въ конинѣ находятся слѣдующія элементарныя составныя части, выраженныя въ процентныхъ отношеніяхъ:

воды	74,27%
бѣлк.	21,71%
жиру	2,55%
экстр. вещ. . .	0,46%
зол.	1,01%.

Таблица № 44 представляетъ среднія цифры сокоотдѣленія, переваривающей силы и продолжительности пребыванія въ желудкѣ 100,0 конины у 5 собакъ. Изъ сопоставленія цифровыхъ отношеній мы можемъ вывести нѣкоторыя заключенія, общія для всѣхъ животныхъ. Первый авторъ, который работалъ по методу изолированнаго желудочка и установилъ типъ секреціи сока на конину, былъ Хижинъ. Онъ нашелъ, что существуетъ при ѣдѣ мяса два типа сокотдѣленія: одинъ психическій съ преобладаніемъ скорости въ первомъ часу надъ всѣми остальными, и другой, по его терминологіи, «обычный» съ преобладаніемъ второго часа. Въ нашихъ данныхъ мы замѣчаемъ, что при ѣдѣ 100,0 мяса у трехъ собакъ—Джэка, Фрины и Османа—рѣзко преобладаетъ психическій типъ, у остальныхъ двухъ оба первые часа по скорости одинаковы. Причинами, почему въ однихъ случаяхъ преимущественно

Таблица № 44-й.

Часы.	Конина 100,0.																			
	Сѣрый.			Джэкъ.			Каштанка.			Фрина.			Османъ.							
	Среднее.			Среднее.			Среднее.			Среднее.			Среднее.							
	Волокнистое.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Волокнистое.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Волокнистое.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Волокнистое.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Волокнистое.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Волокнистое.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Волокнистое.	Перевар. сила.	Ферм. ед.
I	7,4	4,0	138	36,0	2,7	312	4,3	2,4	30	13,1	3,5	192	5,6	2,2	37					
II	7,2	3,4	83	18,9	3,2	194	4,1	1,9	15	8,8	3,1	85	3,6	1,8	12					
III	4,6	4,2	81	6,6	4,1	111	3,4	1,7	10	4,7	3,3	51	0,8	2,7	6					
IV	2,0	5,2	54	4,4	4,1	74	1,5	2,4	9	2,6	4,6	55	0,2	4,0	3					
V	1,8	5,3	50	3,6	3,1	35	0,5	2,4	3	1,2	4,9	29	—	—	—					
VI	0,9	5,9	31	2,5	2,6	17	0,1	—	—	0,5	—	—	—	—	—					
VII	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
Общ. колич.	24,4	—	400	72	—	716	13,9	—	64	30,9	—	380	10,2	—	48					
Пер. с. пр. с.	—	3,9	—	—	3,1	—	—	2,1	—	—	3,4	—	—	2,1	—					
Продолжит.	7 ч.	—	—	6 ч.	—	—	6 ч.	—	—	6 ч.	—	—	4 ч.	—	—					

наблюдается наибольшее сокоотдѣленіе въ первый, а въ другихъ во второй часъ, служитъ съ одной стороны количество съѣдаемаго заразъ мяса, а съ другой интензивность, сила аппетита. Хижинъ еще замѣтилъ, что съ увеличеніемъ порцій мясной пищи чаще наблюдается «обычный» типъ сокоотдѣленія, при малыхъ же количествахъ мяса, наоборотъ, психическій.

Общія положенія, вытекающія изъ нашихъ опытовъ, слѣдующія:

1) Кривая сокоотдѣленія при ѣдѣ мяса въ теченіи перваго часа достигаетъ наибольшей высоты, въ теченіи второго въ однихъ случаяхъ остается на томъ-же уровнѣ, а иногда и превышаетъ первый часъ, въ другихъ начинаетъ медленно спускаться, и это паденіе кривой продолжается постепенно во всѣ послѣдующіе часы и, наконецъ, совершенно сходитъ на нѣтъ.

2) Ферментныя единицы также представляютъ кривую, въ которой количество пепсина въ первый часъ достигаетъ наибольшей высоты, а затѣмъ неуклонно въ послѣдующіе часы падаетъ до нуля. Переваривающая сила пропорціональнаго сока или концентрація фермента въ немъ занимаетъ среднее мѣсто между молокомъ и хлѣбомъ.

3) Продолжительность пребыванія 100,0 конины въ желудкѣ тянется въ среднемъ около 8 часовъ съ колебаніями въ ту или другую сторону.

Только что приведенныя общія положенія совершенно сходятся съ данными другихъ авторовъ, работавшихъ съ этимъ пищевымъ веществомъ.

Для объясненія скорости сокоотдѣленія, переваривающей силы и продолжительности пищеваренія необходимо обратиться къ химическому и физическому составу конины. Мясо, какъ извѣстно, есть наиболѣе богатый носитель бѣлка, котораго въ немъ содержится преобладающій процентъ. Оно кромѣ того заключаетъ въ себѣ особыя экстрактивныя вещества, которыя являются сами по себѣ сильными возбудителями отдѣленія желудочнаго сока. Какія это вещества, каковъ ихъ химическій составъ до сего времени остается совершенно темнымъ вопросомъ. Наконецъ изъ опыта повседневной жизни извѣстно, что мясо наиболѣе вкусная пища, и что собаки ѣдятъ ее съ огромной жадностью.

Этими тремя факторами и объясняются выше приведенныя нами положенія. Количество сока перваго часа зависитъ преимущественно отъ психическаго вліянія, отъ той степени аппетита, съ

которымъ собака ѣстъ пищу. Во второй часъ наивысшей силы дѣйствія достигаютъ химическіе агенты, экстрактивныя вещества, которыя оказываютъ возбуждающее вліяніе на железы желудка, повидимому, непосредственно черезъ кровь. Отъ силы психическаго импульса и химическихъ возбудителей зависитъ скорость сокоотдѣленія первыхъ двухъ часовъ. Бѣлки мяса подъ вліяніемъ желудочнаго сока химически измѣняются, переходятъ въ растворимое состояніе, изъ нихъ вырабатываются особые продукты, которые въ свою очередь оказываютъ на железы сокогонное вліяніе. Постепенностью растворенія бѣлковъ и медленнымъ переходомъ въ 12 типерстную кишку мяса, а съ нимъ и возбуждающихъ сокоотдѣленіе веществъ, объясняется пологое паденіе кривой въ послѣдующіе часы.

Какъ скорость сокоотдѣленія при ѣдѣ мяса есть результатъ двухъ положительныхъ факторовъ—психическаго и химическаго, такъ и переваривающая сила обусловливается этими же вліяніями. Если количество пепсина за тотъ или другой промежутокъ времени мы представимъ въ видѣ ферментныхъ единицъ, то найдемъ существенную разницу, которая заключается въ томъ, что, если по отношенію къ секреціи жидкихъ частей химическій возбудитель нерѣдко по своей силѣ превосходитъ психическій, и количество сока во второмъ часу становится больше, чѣмъ въ первомъ, то въ отношеніи выработки пепсина этого обычно не наблюдается: выдѣленіе фермента въ первый часъ почти всегда бываетъ преобладающимъ и химическіе возбудители, оказывая большое дѣйствіе на продукцію раствора соляной кислоты во второй часъ, чрезвычайно мало въ это время вліяютъ на выдѣленіе пепсина. Изъ сопоставленія ферментныхъ единицъ въ таблицѣ № 44 вытекаетъ: 1) важное значеніе акта ѣды, рефлекса съ полости рта на величину фермента перваго часа и 2) какъ правило, рѣзкое уменьшеніе пепсина во второмъ часу и затѣмъ медленное паденіе его въ послѣдующіе часы до нуля.

Что-же касается собственно до переваривающей силы, то кривая ея имѣетъ значительный подъемъ въ первомъ часу, въ послѣдующіе два обычно падаетъ, а затѣмъ снова поднимается и въ концѣ достигаетъ высоты, превосходящей величину перваго часа. Такая кривая есть результатъ двухъ условій: количество сока и количества фермента, выдѣляющихся въ каждый часовой промежутокъ. Такъ какъ во второмъ часу секреція сока при мясѣ бываетъ еще очень значительная, а количество фермента, напротивъ, какъ правило, въ это время сильно падаетъ, то и концентрація пепсина во второмъ часу бываетъ наименьшей. Въ послѣдующіе часы происходитъ обратное явленіе: быстрое прекращеніе сокоотдѣленія и медленное паденіе фермента; въ результатѣ имѣемъ большую переваривающую силу подъ конецъ пищеваренія.

На величину переваривающей силы средняго пропорціональнаго сока большое вліяніе оказываетъ физическая структура вещества, плотность его, и, такъ какъ мясо въ этомъ отношеніи стоитъ по срединѣ между молокомъ и хлѣбомъ, то и переваривающая сила его занимаетъ промежуточное мѣсто, какъ показываетъ таблица № 45. Уже раньше упоминалось, что причины вліянія плотности вещества на количество фермента лежатъ въ самомъ актѣ ѣды, въ рефлексахъ съ полости рта на железистый аппаратъ желудка.

Таблица № 45-й.

	Фрина.	Каштанка.	Сѣрый.	Джэкъ.	Османъ.
Молоко цѣльное . .	3,2	1,2	2,3	2,9	2,5
Конина	3,4	2,1	3,9	3,1	2,1
Хлѣбъ	5,5	3,9	5,6	4,9	4,1

Продолжительность желудочнаго пищеваренія при 100,0 мяса равна 4—7 часамъ и стоитъ въ зависимости отъ времени превращенія бѣлковъ въ растворимое состояніе и перехода пищевой кашицы въ 12-типерстную кишку. Одинъ фактъ обращаетъ на себя вниманіе: почему у Османа этотъ переходъ совершается въ 4 часа, а у Сѣраго въ 7. Извѣстная доля колебаній въ ту или другую сторону зависитъ отъ индивидуальныхъ свойствъ собакъ, но возможно, что выключеніе изъ стѣнки желудка опредѣленной части ея на образованіе изолированнаго мѣшка не остается безъ вліянія на время и качество обработки пищи. Желудокъ долженъ какъ-нибудь компенсировать отсутствующую часть активныхъ элементовъ, ушедшихъ на образованіе изолированнаго мѣшка и потерянныхъ такимъ образомъ для экономіи организма. Можетъ быть, эта компенсація,

отчасти, и выражается въ большей продолжительности пребыванія пищи въ желудкѣ, причемъ увеличеніе времени стоитъ въ зависимости отъ величины маленькаго желудочка: чѣмъ меньше этотъ послѣдній, тѣмъ меньше при прочихъ равныхъ условіяхъ и время пребыванія пищи въ желудкѣ. Дѣйствительно, отношеніе между желудками у Сѣраго равно 1 : 10, тогда какъ у Османа 1 : 17.

Въ самое послѣднее время физіологія обогатилась пріобрѣтеніемъ одного интереснаго факта, объясняющаго механизмъ вліянія химическихъ веществъ на отдѣленіе желудочнаго сока. Со времени Хижина и Лобасова привыкли смотрѣть, что экстрактивныя вещества мяса и другіе химическіе раздражители вызываютъ секреторную дѣятельность железистаго аппарата желудка черезъ посредство рефлекса. Но уже по отношеніи къ поджелудочной железѣ Bayliss и Starling[1]) доказали, что помимо нервныхъ вліяній существуетъ еще возбуждающее дѣйствіе черезъ кровь, такъ наз. секретина,—вещества, извлекаемаго изъ стѣнки кишечника всасывающимися въ кровь продуктами пищеваренія и растворомъ соляной кислоты желудочнаго сока. Это вещество, циркулируя въ кровеносной системѣ, и является раздражителемъ панкреатической железы.

Подобный же фактъ недавно установленъ и по отношенію къ желудочной секреціи. Если изъ слизистой оболочки пилорической части сдѣлать настой въ соединеніи съ декстрозой или мальтозой и его впрыснуть собакѣ въ кровь, то получается очень сильная секреція желудочнаго сока. Въ отдѣльности-же декстроза не вызываетъ сокоотдѣленія. Отсюда Edkins[2]) дѣлаетъ логическій выводъ, что и въ пилорической части по аналогіи съ секретиномъ, также находится какое-то неизвѣстное вещество—желудочный секретинъ, — которое, всасываясь въ кровь съ продуктами пищеваренія, вызываетъ выдѣленіе сока пепсиновыхъ железъ.

Это логическое заключеніе недавно доказано опытнымъ путемъ.

Либиховскій экстрактъ, приложенный къ слизистой желудка, какъ извѣстно, является очень сильнымъ возбудителемъ отдѣленія пепсиновыхъ железъ и, напротивъ, со стороны кишечника оказываетъ на желудокъ, въ нормальныхъ условіяхъ незначительное вліяніе; то-же самое вещество, введенное въ кровь, является вполнѣ индиферентнымъ по отношенію къ секреціи.

[1]) Bayliss and Starling.—The mechanism of pancreatic secretion.—Journal of Physiology, B. XXVIII. 1902 г. p. 327.

[2]) Edkins.—On the chemical mechanism of gastric secretion. The Lancet. 1905 г. № 4272 p. 156.

Сложнымъ образомъ оперируютъ собаку: выкраиваютъ изолированный слѣпой мѣшокъ, отдѣляютъ совершенно фундальную часть большого желудка отъ пилорической, сохраняя нервные проводы и, наконецъ, накладываютъ двѣ фистулы одну на фундусъ желудка, а другую вблизи пилорической части со стороны 12-типерстной кишки. Теперь уже либиховскій экстрактъ, введенный въ желудокъ, является веществомъ индиферентнымъ по отношенію къ секреціи сока. Но этотъ же экстрактъ, введенный въ кишечную фистулу, и переходящій благодаря забрасыванію изъ 12-типерстной кишки секретовъ въ пилорическую, уже вызываетъ сильное отдѣленіе сока изъ фундальной части (Гроссъ[1]). Полная аналогія съ кишечнымъ секретиномъ.

Отсюда слѣдуетъ, что продукція желудочнаго сока обусловливается не только нервнымъ характеромъ, но и черезъ кровь, и что многіе такъ наз. химическіе возбудители, вызывающіе отдѣленіе сока непосредственно будучи приложены къ слизистой желудка, дѣйствуютъ тѣмъ, что извлекаютъ изъ пилорической части секретинъ, который всасывается въ кровь и уже со стороны ея вліяетъ на пепсиновыя железы.

Комбинація мяса съ жиромъ.

Виршубскій[2]) первый отмѣтилъ особенность сокоотдѣленія желудочныхъ железъ при ѣдѣ жирной мясной пищѣ. Уже мы видѣли, что ѣда тощаго мяса даетъ одинъ только подъемъ кривой въ теченіи перваго или второго часа, а затѣмъ происходитъ постепенное паденіе. При ѣдѣ же жирнаго мяса или при смѣси конины съ масломъ по Виршубскому получается два подъема сокоотдѣленія: одинъ приходится на первый часъ, а другой на 5—6, подъ конецъ пищеваренія.

Тоже самое явленіе наблюдается и при ѣдѣ напр. жирнаго гуся, свинины, желтковъ и другихъ сортовъ пищи, гдѣ процентное отношеніе жира къ бѣлкамъ достигаетъ большихъ величинъ. Піонтковскій[3]) доказалъ, что во второмъ подъемѣ первенствующую роль

[1]) Гроссъ.—Докладъ въ Обществѣ Русскихъ врачей. Петерб. 23 Февраля 1906 г.

[2]) Виршубскій l. c.

[3]) Піонтковскій l. c.

Таблица № 46-й.

Часы.	Сѣръ. Копина 100,0.		Копина 100,0 + масла 50,0.		Копина 200,0.			Копина 200,0 + масла 50,0.			Копина 200,0 + масла 100,0.		
		Среднее.		Среднее.				Опыт. 3/I 1903 г.			Опыт. 26/I 1903 г.		
	Ложке-ство.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Ложке-ство.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Ложке-ство.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Ложке-ство.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Ложке-ство.	Перевар. сила.	Ферм. ед.
I	7,4	4,0	138	1,8	4,0	35	12,5	2,6	102	2,8	2,5	22	1,8	2,4	12
II	7,2	3,4	83	0,9	3,6	12	9,6	2,2	46	7,3	1,2	11	1,2	1,4	3
III	4,6	4,2	81	1,0	3,0	9	5,9	2,0	24	6,4	0,9	5	1,5	1,3	3
IV	2,0	5,2	54	2,3	3,0	21	2,3	2,7	17	6,0	1,2	9	2,2	1,2	3
V	1,8	5,3	50	4,5	2,5	28	2,8	3,0	25	3,0	1,8	10	5,4	0,6	2
VI	0,9	5,9	31	2,2	3,6	28	1,9	2,5	12	1,8	1,9	6	9,6	0,6	3
VII	0,5	—	—	0,9	5,3	25	1,8	1,7	5	1,2	1,9	4	7,4	0,8	5
VIII	—	—	—	0,7	—	—	0,8	—	—	1,3	2,2	6	7,1	1,6	18
IX	—	—	—	0,2	—	—	—	—	—	1,0	2,1	2	1,9	2,7	14
X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,2	2,4	12
XI	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,2	—	—
Общ. колич.	24,4	—	400	14,5	—	148	37,6	—	206	30,8	—	72	41,6	—	62
Пер. с. пр. с.	—	3,9	—	—	3,1	—	—	2,3	—	—	1,5	—	—	1,1	—
Продолжит.	7	—	—	9	—	—	8	—	—	9	—	—	11	—	—

играютъ мыла, которыя образуются въ кишечникѣ послѣ расщепленія жировъ.

Мы рѣшили провѣрить данныя, полученныя Виршубскимъ, и съ этой цѣлью поставили рядъ опытовъ съ жирной пищей. Результаты прибавки масла къ конинѣ въ разныхъ пропорціяхъ приведены въ таблицѣ № 46.

По сравненіи съ простымъ тощимъ мясомъ прибавка жира придаетъ пищѣ слѣдующія характерныя свойства:

1) Кривая сокоотдѣленія въ зависимости отъ процентныхъ отношеній между собой бѣлковъ и жировъ въ первые часы стоитъ то на малыхъ, то на среднихъ числахъ, и только въ дальнѣйшемъ начинаетъ мало по малу подниматься и достигаетъ наибольшаго подъема въ теченіи 4, 5, 6 часовъ. Въ послѣдующее время за этимъ подъемомъ кривая мало по малу спускается и сходитъ къ нулю въ концѣ желудочнаго пищеваренія. Общее количество сока за весь періодъ при ѣдѣ жирной мясной пищи бываетъ въ однихъ случаяхъ больше, въ другихъ меньше, чѣмъ при ѣдѣ простого тощаго мяса.

2) Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока, а также величина ферментныхъ единицъ рѣзко понижены сравнительно съ тощимъ мясомъ.

3) Продолжительность желудочнаго пищеваренія увеличивается съ 6—8 час. при простомъ мясѣ до 9—11 при жирномъ.

Такимъ образомъ по отношенію къ мясной пищѣ, также какъ это мы видѣли и на другихъ сортахъ ѣды, жиръ оказываетъ одинаковое дѣйствіе: онъ измѣняетъ типъ сокоотдѣленія, постоянно понижаетъ количество фермента, а часто и количество сока, и всегда увеличиваетъ продолжительность желудочнаго пищеваренія. Главное дѣйствіе жира то, что въ первомъ періодѣ онъ угнетаетъ и количество сока и выработку фермента, во второмъ возбуждаетъ и то и другое, причемъ въ послѣднемъ случаѣ подъемъ содержанія пепсина не выступаетъ такъ рѣзко, какъ увеличеніе скорости сокоотдѣленія.

Дѣйствительно, мы видимъ, что первый часъ при жирной бѣлковой пищѣ всегда меньше перваго часа при ѣдѣ тощаго мяса. Главную роль здѣсь играетъ то, что часть масла въ теченіи перваго часа успѣваетъ перейти въ кишечникъ и посылаетъ оттуда тормозящій сокоотдѣленіе рефлексъ. Сила этого отрицательнаго импульса настолько велика, что побѣждаетъ одновременно и психическое дѣйствіе и химическихъ возбудителей. При большомъ коли-

чествѣ жира угнетающее вліяніе его съ особенной силой проявляется въ теченіи второго и третьяго часа. Несмотря на то, что въ это время при ѣдѣ простого мяса на первый планъ выступаетъ возбуждающее дѣйствіе химическихъ раздражителей, все-таки угнетающій агентъ пересиливаетъ это послѣднее вліяніе и понижаетъ сокоотдѣленіе. Послѣдующій подъемъ секреціи есть результатъ дѣйствія мылъ, образовавшихся послѣ расщепленія жира и омыленія жирныхъ кислотъ. Это послѣднее вліяніе стоитъ въ зависимости и отъ количества жира въ пищѣ и отъ свойствъ его.

Если процентное отношеніе жира къ бѣлкамъ незначительное, то и высота кривой въ послѣдующіе часы слабо выражена, а иногда и совсѣмъ отсутствуетъ; при избыткѣ же жира подъемъ выраженъ всегда рѣзко, а главное онъ отодвигается къ концу пищеваренія. Съ другой стороны разные сорта жировъ обладаютъ разной способностью къ разложенію и омыленію. Жиры напр. молока быстро расщепляются, и мы видимъ значительный подъемъ кривой уже въ третьемъ часу, жиры мяса, напротивъ, съ трудомъ распадаются, и при нихъ вторичное поднятіе сокоотдѣленія отступаетъ къ концу пищеварительнаго періода. Такимъ образомъ при ѣдѣ жирной мясной пищи имѣютъ мѣсто всѣ четыре извѣстныхъ намъ импульса психическій, химическій, угнетающій жировой, и возбуждающій мыльный, причемъ въ разные часы преобладаетъ то тотъ, то другой факторъ, и кривая сокоотдѣленія является результатомъ взаимодѣйствія этихъ возбудителей.

Какъ переваривающая сила, такъ и число ферментныхъ единицъ средняго пропорціональнаго сока при жирной бѣлковой пищѣ почти всегда меньше, чѣмъ соотвѣтствующія величины при тощемъ мясѣ, причемъ, чѣмъ больше жира, тѣмъ это паденіе прогрессируетъ. Указанное правило распространяется и на отдѣльныя часовыя порціи, сказываясь уменьшеніемъ фермента.

Только подъ конецъ пищеваренія кривая выдѣленія пепсина нѣсколько поднимается въ зависимости отъ избытка жира въ пищѣ и проявленія мыльнаго вліянія.

Какъ выше указывалось, продолжительность перевариванія жирной пищи повышается съ 7 до 10 часовъ въ среднемъ. Послѣ того какъ мы уже знаемъ, какое вліяніе оказываетъ жиръ съ кишечника на пилорическій мускулъ, эту продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ не трудно объяснить по аналогіи съ дѣйствіемъ напр. куриныхъ желтковъ, сливочнаго масла и другихъ пищевыхъ веществъ, которыя были разобраны въ своемъ мѣстѣ.

Телятина и баранина.

По химическому составу телятина и баранина очень близко подходятъ къ конскому мясу, и желудочное пищевареніе при нихъ происходитъ одинаково съ пищевареніемъ при кониѣ. Химическій составъ этихъ веществъ по Кёнигу слѣдующій:

Телятина средняя: воды 78,8%; бѣлк. 19,8%; жиру 0,8%; золы 0,5%. Баранина средняя: воды 76%; бѣлк. 18,1% жиру 5,8%; золы 1,3.

Таблица № 47 представляетъ данныя работы желудка при ѣдѣ 100,0 телятины и баранины у Османа.

Таблица № 47-й.

Часы.	Телятина 100,0. Османъ. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.	Наибольшее. Количество.	Наибольшее. Перевар. сила.	Наименьшее. Количество.	Наименьшее. Перевар. сила.	Баранина 100,0. Османъ. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.	Наибольшее. Количество.	Наибольшее. Перевар. сила.	Наименьшее. Количество.	Наименьшее. Перевар. сила.
I	5,3	1,8	20	6,7	1,9	4,0	1,7	5,7	2,0	28	8,1	3,4	2,4	1,0
II	2,6	2,4	15	3,0	2,6	2,1	2,2	3,2	2,4	18	5,0	3,9	1,5	1,6
III	0,7	3,3	8	1,0	3,5	0,4	3,1	1,0	3,6	13	2,0	6,2	0,5	2,1
IV	0,5	3,6	6	0,9	3,7	0,1	3,5	0,4	3,4	5	0,5	4,5	0,3	1,6
V	—	—	—	0,4	—	—	—	0,2	—	—	0,2	—	—	—
Общ.кол.	9,3	—	45	10,2	—	8,4	—	10,5	—	60	12,4	—	5,4	—
П. с. п. с.	—	2,1	—	—	—	—	—	—	2,3	—	—	—	—	—
Продолж.	4 ч.	—	—	—	—	—	—	5 ч.	—	—	—	—	—	—

Сравнивая полученные общіе результаты съ кониной, мы видимъ, что разницы большой нѣтъ ни въ скорости сокоотдѣленія, ни въ переваривающей силѣ, ни въ продолжительности времени пребыванія пищи въ желудкѣ, такъ:

1) кривая сокоотдѣленія достигаетъ въ обоихъ случаяхъ наивысшаго предѣла въ теченіи перваго часа, падаетъ затѣмъ во второй и послѣдующіе, причемъ при ѣдѣ телятины паденіе это

рѣзче, чѣмъ при баранинѣ, и въ четвертомъ или пятомъ часу доходитъ до нуля.

2) Средняя переваривающая сила пропорціональнаго сока въ обоихъ случаяхъ почти равна между собой и силѣ при ѣдѣ конины и колеблется въ предѣлахъ 2, 1—2, 3 мм.

3) Продолжительность перевариванія телятины одинакова съ кониной и равна у Османа 4 часамъ, при баранинѣ же на одинъ часъ больше.

Если и существуетъ нѣкоторое химическое различіе между телятиной, бараниной и кониной, то оно заключается въ томъ, что въ первой пищѣ меньше экстрактивныхъ веществъ, чѣмъ въ конинѣ, а въ баранинѣ больше жиру, чѣмъ въ конскомъ мясѣ. Кромѣ того бараній жиръ имѣетъ высокую точку плавленія, труднѣе разлагается и тѣмъ самымъ вызываетъ меньшій и болѣе поздній подъемъ сокоотдѣленія отъ мыльнаго импульса. Можетъ быть, эти незначительные факторы и объясняютъ тѣ отличія, которыя существуютъ въ сокоотдѣлительной работѣ железъ. Такъ кривая при ѣдѣ телятины даетъ болѣе рѣзкое паденіе второго часа и очень напоминаетъ кривую при ѣдѣ хлѣба, въ которомъ, какъ извѣстно, очень мало химическихъ возбудителей. При баранинѣ, напротивъ, замѣчается нѣсколько болѣе пологое паденіе кривой и растянутость періода пищеваренія до 5 часовъ, какъ результатъ вліянія жира. Впрочемъ, преобладаніе этого послѣдняго въ бараньемъ мясѣ сравнительно съ кониной такъ незначительно, что остальныя характерныя свойства жира — уменьшеніе сокоотдѣленія, паденіе переваривающей силы, появленіе мыльнаго дѣйствія до такой степени маскируются другими импульсами, выступающими на первый планъ—психическимъ и химическимъ,—что положительно ничѣмъ не даютъ себя знать.

Гусь.

Гусиное мясо принадлежитъ къ числу пищевыхъ веществъ съ большимъ содержаніемъ жира. Химическій составъ его слѣдующій: Воды 40,87%; бѣлковъ 14,21%; жиру 44,26%; золы 0,66%.

Конечно, процентъ жира сильно колеблется въ разныхъ сортахъ гуся, такъ тощее мясо содержитъ его около 15%, а очень жирное до 45%.

Таблица № 48 представляетъ опыты у двухъ собакъ Сѣраго и Османа съ ѣдой какъ тощихъ, такъ и жирныхъ сортовъ сырой гусятины. Изъ обзора таблицы мы видимъ, что:

Таблица № 48-й.

Часы.	Османъ. Конина 100,0. Среднее. Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Тощій гусь 100,0. Оп. 15/XII 1905 г. Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Жирный гусь 100,0. Опытъ 16/XII 1905 г. Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Сѣрый. Конина 200,0 [1]). Среднее. Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Средній гусь [1]) 200,0. Среднее. Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.
I	5,6	2,2	31	6,4	2,3	41	2,3	2,6	19	12,5	2,6	102	5,2	2,4	36
II	3,6	1,8	12	4,2	1,7	12	1,8	1,9	6	9,6	2,2	46	6,8	1,0	7
III	0,8	2,7	6	1,9	2,0	8	3,2	1,6	8	5,9	2,0	24	5,2	0,9	4
IV	0,2	4,0	3	0,6	2,2	3	6,6	1,3	11	2,3	2,7	17	4,0	1,0	4
V	—	—	—	1,5	2,6	10	3,8	1,3	6	2,8	3,0	25	4,8	1,3	8
VI	—	—	—	0,6	—	—	2,4	1,7	7	1,9	2,5	12	2,8	1,3	5
VII	—	—	—	—	—	—	1,7	2,1	7	1,8	1,7	5	2,0	1,5	5
VIII	—	—	—	—	—	—	0,5	2,4	3	0,8	—	—	1,6	1,8	5
IX	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,7	2,0	3
Общ. колич.	10,2	—	48	15,2	—	67	22,3	—	62	37,6	—	215	31,1	—	73
Пер. с. пр. с.	—	2,1	—	—	2,0	—	—	1,6	—	—	2,3	—	—	1,5	—
Продолжит.	4 ч.	—	—	6 ч.	—	—	8 ч.	—	—	8 ч.	—	—	9 ч.	—	—

[1]) Для опредѣленія переваривающей силы брался сокъ, неразведенный соляной кислотой, и полученныя величины для болѣе удобнаго сравненія со всѣми другими цифрами концентраціи фермента взяты вдвое меньше.

1) Кривая сокоотдѣленія тощаго гуся по типу соотвѣтствуетъ кривой при ѣдѣ конины, т. е. достигнувъ наибольшей высоты въ теченіи перваго часа, она затѣмъ медленно опускается до конца пищеваренія. При жирномъ мясѣ кривая напоминаетъ типъ сокоотдѣленія, свойственный конинѣ съ прибавкой масла, т. е. достигнувъ нѣкоторой высоты въ теченіи перваго часа, въ слѣдующій второй она падаетъ, затѣмъ снова начинаетъ подниматься, достигаетъ большой высоты въ теченіи четвертаго часа, а потомъ медленно и постепенно спускается уже до полнаго паденія.

2) Содержаніе фермента по типу соотвѣтствуетъ кривой, которую мы имѣемъ при тощемъ конскомъ мясѣ, но прибавка жира, сохраняя типъ этой кривой, уменьшаетъ ея высоту, причемъ, чѣмъ больше содержится жира въ данной пищѣ, тѣмъ меньше количество пепсина сравнительно съ ферментомъ при ѣдѣ конины.

3) Продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ также стоитъ въ рѣзкой зависимости отъ процентнаго содержанія жира въ гусѣ: чѣмъ больше его, тѣмъ дольше тянется пищевареніе.

Первый часъ есть выраженіе психическаго дѣйствія, и, если въ опытѣ съ жирнымъ гусемъ мы имѣемъ въ это время малое количество сока, то это объясняется или меньшимъ аппетитомъ, или угнетающимъ вліяніемъ жира, перешедшаго въ теченіе перваго часа въ кишечникъ и посылающаго оттуда соотвѣтствующій импульсъ. Въ послѣдующіе часы при тощемъ гусѣ дѣйствуютъ химическіе раздражители мяса, которые даютъ только постепенное паденіе кривой до самаго конца пищеваренія такъ-же, какъ это наблюдается и при простомъ мясѣ. При жирномъ гусѣ, гдѣ количество жира доходитъ до 40—45%, борьба между положительными химическими возбудителями и отрицательнымъ жировымъ въ теченіи второго часа рѣшительнымъ образомъ даетъ перевѣсъ угнетающему фактору, и мы имѣемъ западеніе кривой сокоотдѣленія въ этомъ часу. Въ третьемъ и особенно въ четвертомъ часу къ этимъ двумъ импульсамъ, уже ослабленнымъ въ своей силѣ, присоединяется новый агентъ—возбуждающее мыльное вліяніе, которое и даетъ поднятіе кривой сокоотдѣленія. Въ дальнѣйшемъ дѣятельность железистаго аппарата мало по малу уменьшается и спускается до нуля параллельно съ ослабленіемъ упомянутыхъ раздражителей и переходомъ мяса въ 12-типерстную кишку.

Объясненіе кривой содержанія фермента при ѣдѣ гуся также не представляетъ затрудненія и величина ея въ пропорціональномъ сокѣ обусловливается количественнымъ отношеніемъ жира къ бѣл-

камъ: чѣмъ больше жиру, тѣмъ значительнѣе и паденіе кривой. Дѣло здѣсь происходитъ такъ-же, какъ и при ѣдѣ конины, смѣшанной со сливочнымъ масломъ.

Увеличенная продолжительность пребыванія гуся въ желудкѣ также всецѣло зависитъ отъ большаго или меньшаго количества жира и вполнѣ аналогична тому, что мы уже видѣли при смѣси конины съ масломъ.

Говяжій жиръ и свиное сало.

Представителями пищи съ наибольшимъ содержаніемъ жира могутъ служить говяжій жиръ и малороссійское свиное сало. И тотъ и другой сортъ пищи характеризируется тѣмъ, что жиръ здѣсь заключенъ въ соединительно-тканную оболочку и представляетъ изъ себя такъ называемую жировую ткань.

Химическій составъ этихъ пищевыхъ веществъ по Кёнигу слѣдующій:

воловій жиръ:	воды	9,9%
	оболочекъ . . .	1,6%
	жиру	88,4%;
свиное сало:	воды	6,4%
	оболочекъ . . .	1,4%
	жиру	92,2%.

Необходимо еще замѣтить, что свиное малороссійское сало поступаетъ въ продажу съ опредѣленнымъ содержаніемъ соли и, потому при обзорѣ цифрового матеріала съ ѣдой этого пищевого продукта и его вліянія на сокоотдѣлительную работу желудочныхъ железъ, необходимо считаться съ дѣйствіемъ соли, такъ какъ извѣстно, что эта послѣдняя служитъ сильнымъ возбудителемъ отдѣленія сока.

Таблица № 49 представляетъ цифровый матеріалъ, полученный нами при ѣдѣ воловьяго жира у Османа и Каштанки, и свиного сала у Сѣраго въ размѣрѣ 100,0.

Работа желудка характеризуется слѣдующими свойствами:

1) Кривая сокоотдѣленія у Османа при ѣдѣ воловьяго жира, поднявшись на нѣкоторую высоту въ теченіи перваго часа, падаетъ въ теченіе второго и третьяго, затѣмъ въ дальнѣйшемъ замѣчается постепенный подъемъ кривой, который въ теченіи 5—6

Таблица № 49.

Часы.	Османъ. Говяжій жиръ 100,0. Оп. 11/XII 1906 г.			Каштанка. Говяжій жиръ 100,0, Среднее.			Сѣрый. Свиное сало 100,0. Среднее.		
	Количество.	Перев. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Перев. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Перев. сила.	Ферм. ед.
I	1,9	2,9	19	1,7	3,2	20	5,0	4,7	132
II	0,2	2,8	16	0,9	3,6	12	2,9	3,2	30
III	0,1	2,3	5	1,5	3,3	16	1,7	2,7	12
IV	1,0	3,8	14	0,6	2,7	4	1,4	1,8	5
V	3,0	3,6	29	0,6	2,6	4	1,2	2,8	9
VI	3,0	2,0	12	0,2	2,5	1	0,7	1,7	2
VII	2,6	1,4	5	0,0	—	—	0,5	2,1	2
VIII	1,7	1,1	2	0,0	—	—	0,3	1,8	1
IX	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—
Общ. колич.	13,9	—	88	5,5	—	55	13,7	—	198
Пер. с. пр. с.	—	2,3	—	—	3,1	—	—	3,8	—
Продолжит.	9	—	—	6	—	—	8	—	—

часа достигаетъ наивысшей точки. Послѣ этого кривая мало по малу спускается и наконецъ сходитъ на нѣтъ. У Сѣраго-же и Каштанки при ѣдѣ сала вторичнаго подъема въ послѣдующіе часы мы не могли замѣтить, и кривая, достигнувъ въ начальный періодъ наибольшей высоты, —постепенно и очень медленно падала до самаго конца желудочнаго пищеваренія.

2) Переваривающая сила отдѣльныхъ часовъ, а также и средняго пропорціональнаго сока отличается отъ другихъ сортовъ жирной пищи тѣмъ, что концентрація фермента сравнительно большая и во всякомъ случаѣ не меньше, чѣмъ при простой конинѣ.

3) Продолжительность пищеварительнаго періода затягивается

надолго: у Османа напр. вмѣсто 4 часовъ до 9, у Сѣраго до 8 вмѣсто $6^1/_2$ ч.

Всѣ приведенныя особенности работы желудка при ѣдѣ разбираемыхъ сортовъ пищи могутъ быть объяснены, исходя изъ химическаго ихъ состава и физическаго строенія. Жиръ находится здѣсь не въ свободномъ состояніи, а заключенъ въ бѣлковую оболочку, близко подходящую къ эластину и растворяющуюся только подъ вліяніемъ желудочнаго сока.

Этимъ, вѣроятно, и объясняется, что въ первый часъ у всѣхъ собакъ скорость психическаго сокоотдѣленія больше, чѣмъ при сливочномъ маслѣ. Чтобы плотныя бѣлковыя оболочки могли раствориться желудочнымъ сокомъ и жиръ стать свободнымъ, для этого необходимо извѣстное время. В олнѣ естественно предполагать, что угнетающее вліяніе наступаетъ въ этомъ случаѣ позже, чѣмъ при ѣдѣ сливочнаго масла. Съ другой стороны жиръ только постепенно освобождается изъ соединительно-тканныхъ оболочекъ, малыми порціями въ чистомъ видѣ поступаетъ въ кишечникъ, и надо думать, что этимъ объясняется, и слабое развитіе жирового угнетающаго дѣйствія, и отсутствіе у нѣкоторыхъ собакъ мыльнаго импульса. Кромѣ того жировая ткань не измѣняется панкреатической железой, а только желудочнымъ сокомъ, и потому, если жиръ поступаетъ въ кишечникъ, заключеннымъ въ эластическія оболочки, онъ не разлагается, переходитъ необработаннымъ въ нижніе отдѣлы пищеварительнаго тракта и теряется непроизводительно для экономіи организма.

При ѣдѣ свинаго сала у Сѣраго мы имѣемъ существенное отличіе въ томъ, что незамѣтно рѣзкаго угнетающаго дѣйствія жира. Этотъ фактъ необходимо объяснять присутствіемъ въ свиномъ жирѣ соли, которая является, какъ будетъ видно изъ дальнѣйшаго изложенія, сильнымъ агентомъ, возбуждающимъ отдѣленіе желудочнаго сока.

На величину переваривающей силы при ѣдѣ говяжьяго и свинаго сала оказываютъ вліяніе: 1) жиръ, сильно угнетающій пепсинообразовательную функцію железъ, 2) плотность сала, которая по сравненіи со сливочнымъ масломъ при прочихъ равныхъ условіяхъ увеличиваетъ содержаніе фермента и 3) количество жидкихъ частей сока. Изъ взаимодѣйствія этихъ трехъ вліяній и слагается переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока при ѣдѣ разбираемыхъ продуктовъ, причемъ концентрація фермента превосходитъ по своей величинѣ не только переваривающую

силу сливочнаго масла, но даже и конины, какъ показываетъ таблица № 50.

Таблицаа № 50-й.

	Османъ.			Каштанка.			Сѣрый.		
	Количество сока.	Перевариv. сила.	Ферментн. единицы.	Количество сока.	Перевариv. сила.	Ферментн. единицы.	Количество сока.	Перевариv. сила.	Ферментн. единицы.
Сало. . . .	13,9	2,3	88	5,5	3,1	55	13,7	3,8	198
Масло . . .	30,5	1,1	42	3,9	1,5	9	8,4	1,4	18
Конина . .	10,2	2,1	48	13,9	2,1	64	24,4	3,9	400

Количество ферментныхъ единицъ при говяжьемъ и свиномъ салѣ сравнительно съ масломъ значительно повышено, что приходится отнести на плотность, на физическое состояніе изслѣдуемыхъ продуктовъ. Это послѣднее положеніе доказывается также тѣмъ, что число ферментныхъ единицъ перваго часа по сравненіи съ жидкимъ масломъ чрезвычайно повышено, какъ показываетъ таблица № 51.

Таблица № 51-й.

	Османъ.	Каштанка.	Сѣрый.
Сало	19	20	132
Масло	1	4	4

Значительная растянутость желудочнаго пищеваренія есть слѣдствіе присутствія въ пищѣ большого количества жира и объясняется тѣми причинами, о которыхъ мы неоднократно упоминали. Исключеніе представляетъ, повидимому, Каштанка, у которой періодъ пребыванія говяжьяго жира въ желудкѣ продолжается только 6 часовъ, если объ этомъ судить по окончанію сокоотдѣленія. Впрочемъ, и у другихъ собакъ дѣйствительный переходъ жира въ

кишечникъ совершается въ такой же періодъ времени, но это маскируется развитіемъ сокоотдѣленія подъ вліяніемъ мыльнаго дѣйствія, когда въ желудкѣ уже нѣтъ пищи. Если принять во вниманіе, исходя изъ предыдущихъ опытовъ, что у Каштанки всегда слабо выраженъ мыльный возбудитель, а при плотномъ жирѣ онъ и совсѣмъ отсутствуетъ, то всякое противорѣчіе изчезаетъ. Этотъ фактъ наглядно показываетъ, что критеріемъ перехода пищи въ кишечникъ не всегда можетъ служить сокоотдѣленіе: при жирной ѣдѣ пища давно уже покинула желудокъ, а сокоотдѣленіе изъ него все еще продолжается.

Кулинарная обработка мяса.

Вліяніе кухни на обработку мяса выражается главнымъ образомъ въ трехъ отношеніяхъ: 1) въ измѣненіи температуры поступающей въ организмъ пищи, 2) во вліяніи варки и жаренья мяса на измѣненіе химическихъ и физическихъ качествъ его и 3) въ чисто механической обработкѣ, достигаемой расколачиваніемъ мяса, рубленіемъ, размалываніемъ и т. п.

Разборъ значенія перваго и третьяго вопросовъ не входитъ въ предметъ нашего изслѣдованія, такъ какъ всякую пищу мы давали собакамъ вполнѣ опредѣленной температуры 12-14 градусовъ и всегда въ одинаково измельченномъ видѣ. Но значеніе второго пункта имѣетъ непосредственное отношеніе къ нашей задачѣ и потому требуетъ подробнаго разсмотрѣнія.

Важнѣйшее отличіе варки мяса отъ жаренья заключается въ томъ, что въ первомъ случаѣ пища нагрѣвается черезъ посредство воды, въ которой мясо заключено, тогда какъ при жареніи теплота передается черезъ окружающій горячій воздухъ и черезъ горячую подкладку, покрытую слоемъ жира. И въ томъ и въ другомъ случаѣ высокая температура внѣшней среды оказываетъ свое вліяніе тѣмъ, что измѣняетъ вкусовыя качества сырого мяса, дѣйствуетъ на химическія свойства нѣкоторыхъ элементарныхъ составныхъ частей его и вліяетъ на физическую структуру вещества.

Подъ вліяніемъ высокой температуры въ мясѣ образуются особые химическіе продукты, ближайшая природа которыхъ еще далеко не изслѣдована, но которые тѣмъ не менѣе очень отчетливо познаются вкусовыми и обонятельными органами. Эти-то вещества, содержащіяся въ значительно большемъ количествѣ въ жареномъ мясѣ, чѣмъ въ сыромъ и въ вареномъ, не остаются безъ вліянія

на увеличеніе аппетита, а это въ конечномъ результатѣ сопровождается выдѣленіемъ бо́льшаго количества психическаго сока, что при прочихъ равныхъ условіяхъ способствуетъ болѣе быстрой обработкѣ пищи въ желудкѣ и переходу ея въ слѣдующій отдѣлъ пищеварительнаго аппарата.

Химическія измѣненія мяса подъ вліяніемъ высокой температуры заключаются въ свертываніи бѣлковъ, поскольку послѣдніе находились въ сыромъ мясѣ въ растворенномъ состояніи. Жиръ, заключенный въ эластическихъ оболочкахъ отчасти расплавляется и выступаетъ на поверхность. Соединительно-тканныя вещества при продолжительной варкѣ переходятъ въ растворимый клей.

Измѣненія физической структуры мяса при варкѣ и жареніи заключаются въ томъ, что плотность его—увеличивается, что зависитъ отъ свертыванія бѣлковъ въ межмышечной ткани, причемъ мясо сильно сжимается. При этомъ процессѣ изъ него удаляется вода, часть солевыхъ растворовъ и экстрактивныхъ веществъ.

Сами по себѣ только что описанныя химическія и физическія измѣненія въ мясной пищѣ не способствуютъ улучшенію желудочнаго пищеваренія, а, напротивъ, даже ухудшаютъ его. Свернувшіеся бѣлки должны быть опять превращены въ растворимое состояніе, увеличеніе плотности мяса лишеніемъ воды дѣлаетъ его трудно доступнымъ для пищеварительныхъ соковъ, удаленіе экстрактивныхъ веществъ понижаетъ выдѣленіе желудочнаго сока. Все это вмѣстѣ взятое дѣлаетъ вареное или жареное мясо веществомъ, которое требуетъ бо́льшей затраты энергіи и времени со стороны желудка, чтобы соотвѣтственнымъ образомъ химически его обработать и перевести на слѣдующій отдѣлъ пищеварительнаго аппарата. Но при болѣе близкомъ разборѣ всѣхъ условій кулинарной обработки мяса мы увидимъ, что эти теоретическія разсужденія далеко не оправдываются на практикѣ, и все зависитъ отъ степени и продолжительности воздѣйствія высокой температуры и отъ способа кулинарной обработки пищи.

Сырое коровье мясо.

Единицей сравненія для опредѣленія работы желудка при вареномъ и жареномъ мясѣ служила намъ сырая говядина, опыты съ которой на двухъ собакахъ, Сѣромъ и Джэкѣ, приведены на прилагаемой таблицѣ № 52.

Таблица № 52-й.

Часы.	Коровье сырое мясо — 100,0.									
	Сѣрый.							Джэкъ.		
	Среднее.			Наибольшее.		Наименьшее.		Среднее.		
	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. единицы.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. единицы.
I	7,6	3,2	94	9,2	4,8	6,7	2,2	22,5	2,8	211
II	5,8	3,0	52	6,5	3,3	4,6	2,8	21,0	2,6	142
III	4,9	3,2	50	5,6	4,0	4,0	2,8	13,5	2,7	98
IV	2,6	3,3	28	3,8	3,6	1,6	2,8	5,8	3,1	56
V	2,6	3,5	32	4,0	4,6	1,8	3,0	3,1	2,8	24
VI	1,5	3,9	23	2,8	4,4	1,0	3,2	2,2	1,9	8
VII	0,8	3,6	10	1,2	3,6	0,4	3,5	—	—	—
Общ. колич.	25,8	—	276	27,1	—	24,0	—	68,1	—	517
Пер. с. пр. с.	—	3,2	—	—	—	—	—	—	2,7	—
Продолжит.	7 ч.	—	—	—	—	—	—	6 ч.	—	—

При сравненіи цифровыхъ данныхъ коровьяго мяса съ конскимъ нѣтъ большой разницы ни въ сокоотдѣленіи, ни во времени пребыванія пищи въ желудкѣ, только переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока нѣсколько меньше соотвѣтствующей величины при конинѣ. Данныя опытовъ вполнѣ отвѣчаютъ и химическому составу разбираемыхъ сортовъ пищи, которые очень мало отличаются другъ отъ друга по процентному отношенію элементарныхъ составныхъ частей. Такимъ образомъ для объясненія кривой сокоотдѣленія, переваривающей силы и продолжительности періода перехода пищи въ кишечникъ мы всецѣло можемъ сослаться на то мѣсто нашей работы, гдѣ подробно разбирался вопросъ о желудочномъ пищеваренiи при конинѣ.

Жареное мясо.

Подъ вліяніемъ высокой температуры окружающаго воздуха и горячей подкладки, покрытой слоемъ кипящаго жира, поверхность мяса при жареніи быстро измѣняется: вода испаряется, бѣлки свертываются и кусокъ говядины, уменьшаясь въ объемѣ, покрывается какъ бы коркой, защищающей внутреннія части его отъ дѣйствія высокой температуры. Такимъ образомъ при жареніи мы имѣемъ слѣдующія благопріятныя условія, способствующія улучшенію желудочнаго пищеваренія: на поверхности мяса на коркѣ образуются новыя вкусовыя вещества, возбуждающія аппетитъ, внутренность мяса остается сочной, экстрактивныя вещества, солевые растворы, растворенные бѣлки, все то, что способствуетъ выдѣленію желудочнаго сока черезъ посредство химическихъ раздражителей, измѣняются сравнительно мало. Паденіе въ вѣсѣ при жареномъ мясѣ значительно меньше, чѣмъ при вареномъ, но все-таки достигаетъ до 15-20% и обусловливается испареніемъ воды съ поверхности мяса, пока еще не успѣла образоваться защищающая корка.

Такимъ образомъ разсуждая теоретически, мы должны сказать, что при прочихъ равныхъ условіяхъ 100,0 жаренаго мяса болѣе питательны, чѣмъ 100,0 сырой говядины, такъ какъ въ первомъ случаѣ содержится больше бѣлковъ и жировъ и меньше воды, чѣмъ во второмъ. На жареное мясо должно выдѣляться больше желудочнаго сока, чѣмъ на сырое, потому что въ немъ содержится больше по количеству и качеству вкусовыхъ, экстрактивныхъ веществъ и бѣлковъ, т. е. тѣхъ элементовъ, которые являются возбудителями какъ психическаго, такъ и химическаго сокоотдѣленія. Количество фермента должно быть больше постольку, поскольку увеличивается плотность мяса благодаря свертыванію бѣлковъ и уменьшенію воды.

Таблица № 53 представляетъ опыты съ ѣдой 100,0 жаренаго мяса у двухъ собакъ Сѣраго и Джэка.

Изъ этихъ цифровыхъ данныхъ мы видимъ, что типъ кривой сокоотдѣленія и переваривающей силы не отличается отъ соотвѣтствующихъ кривыхъ при ѣдѣ сырой говядины, но высота колебаній по отдѣльнымъ часамъ различна. Въ общемъ кривая, сохраняя тотъ же типъ, что и при сыромъ мясѣ, держится все время на большей высотѣ, причемъ у Сѣраго въ каждый часъ скорость увеличена на 1,5 а у Джэка на 3 к. с. Въ зависимости отъ этого и общее количество сока за весь пищеварительный періодъ значительно больше при жареномъ, чѣмъ при сыромъ мясѣ. Въ конечномъ результатѣ это увеличеніе секреціи зависитъ съ одной стороны отъ большихъ вкусовыхъ качествъ жаренаго мяса, а съ другой отъ увеличенія въ немъ бѣлковъ и экстрактивныхъ веществъ.

Таблица № 53.

Часы.	Жареное коровье мясо — 100,0.									
	Сѣрый.							Джэкъ.		
	Среднее.			Наибольш.		Наименьш.		Среднее.		
	Количество.	Перев. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Перев. сила.	Количество.	Перев. сила.	Количество.	Перев. сила.	Ферм. ед.
I	9,7	3,5	143	12,8	3,8	6,0	3,0	31,2	2,8	294
II	8,7	2,8	68	10,0	3,1	8,2	2,2	22,0	3,2	225
III	6,8	2,9	57	9,0	3,2	5,9	2,5	15,4	3,0	138
IV	5,3	3,0	48	7,0	3,2	4,0	2,7	8,8	3,1	85
V	3,3	3,2	34	4,5	3,5	1,8	2,2	5,2	2,8	41
VI	1,0	3,0	9	1,6	3,1	0,7	3,0	2,5	2,4	14
VII	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Общ. колич.	34,8	—	346	40,7	—	31,7	—	85,1	—	781
Пер. с. пр. с.	—	3,1	—	—	—	—	—	—	3,0	—
Продолжит.	7	—	—	—	—	—	—	6	—	—

Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока, выраженная въ миллиметрахъ, у Джэка только нѣсколько больше при жареномъ мясѣ. Но если взять количество пепсина, представленное въ ферментныхъ единицахъ, т. е. внѣ зависимости отъ количества жидкой части сока, то ясно видно, что при жареномъ мясѣ фермента выдѣляется больше, чѣмъ при сыромъ, какъ показываетъ таблица № 54.

Продолжительность желудочнаго пищеваренія одинакова, какъ и при сыромъ мясѣ и равна 6—7 часамъ. Вѣроятно, это объясняется тѣмъ, что въ первомъ случаѣ выдѣляется значительно больше сока

Таблица № 54-й.

	Сѣрый.			Джэкъ.		
	Количество сока.	Перевар. сила.	Фермент. единицы.	Количество сока.	Перевар. сила.	Фермент. единицы.
Коровье мясо сыр.	25,8	3,2	276	68,1	2,7	517
Жареное мясо . .	34,8	3,1	346	85,1	3,0	781
Мясо вареное въ кипяткѣ	39,7	3,2	411	72,8	3,0	684

и въ количественномъ и въ качественномъ отношеніи, и благодаря этому жареная говядина успѣваетъ за тотъ-же періодъ времени раствориться желудочнымъ сокомъ и перейдти въ слѣдующій отдѣлъ пищеварительнаго аппарата.

Мясо вареное въ кипяткѣ.

Все сказаное о жареномъ мясѣ можетъ быть въ значительной степени приложимо и къ мясу вареному въ кипяткѣ, такъ какъ процессы, происходящіе здѣсь, отличаются между собой только съ количественной стороны.

Если въ кипящую воду бросить кусокъ мяса, то измѣненіямъ подъ вліяніемъ высокой температуры подвергаются въ первую очередь поверхностно расположенные слои, бѣлокъ которыхъ быстро свертывается, и такимъ образомъ образуется защищающая оболочка, предохраняющая глубже лежащія части отъ рѣзкихъ измѣненій. Отличительное свойство варки мяса въ водѣ заключается въ томъ, что послѣдняя выщелачиваетъ изъ него разнаго рода соли, экстрактивныя вещества и все то, что находится въ растворимомъ состояніи. Наружная оболочка, образовавшаяся отъ свертыванія поверхностно расположенныхъ бѣлковъ, нѣкоторымъ образомъ предохраняетъ мясо отъ удаленія изъ него тѣхъ составныхъ частей, которыя съ одной стороны обусловливаютъ вкусовыя качества мяса, а съ другой дѣйствуютъ возбуждающимъ образомъ на железистый аппаратъ желудка. Поэтому, если мясо цѣлымъ кускомъ варится въ кипяткѣ недолго (въ нашихъ случаяхъ 1—2 часа), оно сохраняетъ свою сочность и въ

тоже самое время пріобрѣтаетъ вкусовыя положительныя качества. Вареная говядина, какъ и жареное мясо, благодаря свертыванію міозина и выдѣленію воды теряетъ въ своемъ объемѣ, и притомъ значительно больше, чѣмъ при жареньи. Если въ послѣднемъ случаѣ паденіе въ вѣсѣ равно 20%, то въ первомъ оно доходитъ до 30% и даже до 40%.

Работа желудка при ѣдѣ 100.0 вареной въ кипяткѣ говядины представлена на таблицѣ № 55 у тѣхъ же двухъ собакъ.

Изъ этихъ цифръ мы видимъ, что:

1) скорость сокоотдѣленія въ каждый часъ и количество сока за весь періодъ пищеваренія значительно больше, чѣмъ при сыромъмясѣ.

2) Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока и количество ферментныхъ единицъ также значительно превосходятъ соотвѣтствующія числа при сырой говядинѣ. (См. Таблица № 54).

3) Продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ не представляетъ замѣтныхъ отличій въ обоихъ случаяхъ.

Таблица № 55.

Часы.	Мясо вареное въ кипяткѣ — 100,0.									
	Сѣрый.							Джэкъ.		
	Среднее.			Наибольш.		Наименьш.		Среднее.		
	Количество.	Перев. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Перев. сила.	Количество.	Перев. сила.	Количества.	Перев. сила.	Ферм. ед.
I	10,4	3,1	120	13,0	3,5	8,0	2,5	25,4	3,2	312
II	8,9	3,4	103	12,0	4,6	5,5	2,6	19,5	2,8	153
III	7,9	3,1	76	10,8	3,8	5,0	2,5	13,9	2,9	117
IV	5,2	3,0	47	6,8	4,0	3,2	2,5	7,0	3,1	67
V	3,6	2,8	28	4,0	3,7	3,0	2,2	4,5	3,1	43
VI	2,3	2,9	19	3,0	4,8	1,8	2,1	2,5	2,8	20
VII	1,4	4,1	23	1,5	5,0	1,4	3,3	—	—	—
Общ. колич.	39,7	—	411	47,7	—	31,9	—	72,8	—	684
Пер. с. пр. с.	—	3,2	—	—	—	—	—	—	3,0	—
Продолжит.	7	—	—	—	—	—	—	6		—

Объясненіе этихъ фактовъ, очевидно, такое же, какое мы дали при разборѣ данныхъ, полученныхъ съ ѣдой жаренаго мяса. Значительно большее содержаніе бѣлковъ въ 100,0 варенаго, чѣмъ въ томъ же вѣсовомъ количествѣ сырого мяса, увеличеніе экстрактивныхъ и вкусовыхъ веществъ въ немъ, все это является причиной возрастанія скорости сокоотдѣленія, какъ въ теченіи каждаго часа въ отдѣльности, такъ и общаго количества за весь пищеварительный періодъ. Увеличеніе переваривающей силы и продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ объясняется аналогично тому, какъ это мы видѣли уже при разборѣ жаренаго мяса.

Мясо вареное въ холодной водѣ.

Въ сравненіи съ только что разсмотрѣнными сортами мяса—говядина вареная въ холодной водѣ по отношенію къ желудочному пищеваренію представляетъ значительное отличіе. Если вода съ опущеннымъ въ нее сырымъ мясомъ будетъ медленно нагрѣваться до кипѣнія, то процессъ выщелачиванія экстрактивныхъ веществъ и солей будетъ происходить гораздо болѣе совершеннымъ образомъ, чѣмъ при варкѣ въ кипяткѣ, такъ какъ защищающая оболочка въ этомъ случаѣ не образуется, и растворимые бѣлки мяса постепенно подъ вліяніемъ высокой температуры свертываются во всемъ кускѣ. Такимъ образомъ, благодаря удаленію экстрактивныхъ продуктовъ, солей, клея и другихъ растворимыхъ веществъ, переходящихъ въ бульонъ, мы имѣемъ мясо, лишенное той сочности, которая придаетъ этой пищѣ вкусъ.

Вмѣстѣ съ этимъ, по мѣрѣ нагрѣванія воды, мясо очень сильно сжимается въ объемѣ и теряетъ до 40% въ своемъ вѣсѣ. Если варка происходитъ очень продолжительное время, то можно получить совершенно безвкусное мясо, и притомъ очень дряблое, въ зависимости отъ разрушенія соединительно-тканныхъ перепонокъ, которыя, превращаясь въ растворимый клей, тѣмъ самымъ уничтожаютъ связь между мускульными волокнами.

Наши опыты съ этого рода пищей приведены на таблицѣ № 56, причемъ изслѣдовалось мясо, варившееся въ теченіи 5 и 10 часовъ.

Въ первомъ случаѣ мы имѣемъ:

1) Увеличеніе скорости сокоотдѣленія за каждый часъ въ отдѣльности и за весь періодъ пищеваренія;

Таблица № 56-й.

Часы.	Мясо вареное въ холодной водѣ. — Сѣрый 100,0.														
	Вареное 5 часовъ.							Вареное 10 часовъ.							
	Среднее.			Наибольшее.		Наименьшее.		Среднее.			Наиб.		Наим.		
	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Колич.	Перев. с.	Колич.	Перев. с.	
I	8,8	3,9	161	10,0	4,7	8,0	3,2	6,9	3,5	102	7,2	3,6	6,7	3,3	
II	8,0	3,7	110	9,0	3,9	6,5	3,6	6,0	3,4	69	6,9	4,0	5,0	2,9	
III	6,9	3,6	87	8,9	4,0	5,2	3,0	4,9	3,3	53	6,0	4,0	3,8	2,6	
IV	4,7	3,4	54	5,5	3,8	4,0	2,9	2,6	4,0	42	3,0	5,1	2,2	3,0	
V	3,0	3,3	33	4,8	3,8	1,8	2,6	2,2	3,8	32	2,5	4,1	1,8	3,4	
VI	1,4	3,2	14	2,1	3,4	0,8	2,5	1,3	3,4	15	1,8	3,5	0,9	3,4	
VII	0,4	—	—	0,7	—	0,3	—	0,7	4,4	13	1,0	4,4	0,5	—	
VIII	—	—	—	—	—	—	—	0,4	—	—	0,6	—	0,2	—	
Общ. колич.	33,2	—	450	—	—	—	—	25,0	—	316	—	—	—	—	
Пер. с. пр. с.	—	3,6	—	—	—	—	—	—	3,5	—	—	—	—	—	
Продолжит.	7 ч.	—	—	—	—	—	—	8 ч.	—	—	—	—	—	—	

2) Средняя переваривающая сила повышена сравнительно съ сырымъ мясомъ и

3) Время пребыванія пищи въ желудкѣ не отличается отъ сырой говядины.

Наоборотъ изъ обзора опытовъ съ мясомъ варенымъ въ теченіи 10 часовъ мы можемъ вывести другія положенія:

1) скорость сокоотдѣленія за каждый часъ и общее количество сока не увеличены сравнительно съ сырымъ мясомъ.

2) Переваривающая сила также не отличается отъ переваривающей силы при сырой говядинѣ.

3) Продолжительность желудочнаго пищеваренія удлинена по крайней мѣрѣ на 1 часъ.

Объясненіе этихъ фактовъ не трудно, если исходить изъ тѣхъ измѣненій, которыя претерпѣваетъ мясо въ зависимости отъ времени кипяченія его. При варкѣ мяса въ теченіи 5 часовъ, очевидно, не всѣ экстрактивныя вещества переходятъ въ бульонъ. Въ этомъ случаѣ ихъ остается еще значительное количество, и даже въ 100,0 варенаго мяса заключается гораздо больше возбуждающихъ сокоотдѣленіе продуктовъ, чѣмъ въ 100,0 сырого. Вѣдь только наличностью химическихъ возбудителей и можно объяснить себѣ увеличеніе сокоотдѣленія, такъ какъ вкусовыя качества варенаго въ холодной водѣ мяса довольно незначительны. Напротивъ, при варкѣ говядины въ теченіи 10 часовъ получается безвкусное, дряблое мясо, содержащее мало возбуждающихъ сокоотдѣленіе веществъ и, сообразно съ этимъ, мы имѣемъ сравнительно незначительное сокоотдѣленіе и большую продолжительность желудочнаго пищеваренія.

Вареная чайная колбаса.

Обыкновенная вареная колбаса имѣетъ очень различное содержаніе элементарныхъ частей, которыя варьируются отъ рода взятаго мяса, способа его приготовленія и т. п.

Въ составъ колбасы входитъ сильно проваренное коровье мясо, нѣкоторое количество сала и разнаго рода пряности, придающія колбасѣ особый острый вкусъ.

Опыты съ разбираемымъ пищевымъ продуктомъ приведены на таблицѣ № 57. Сравнивая цифровыя данныя съ кониной, мы можемъ отмѣтить слѣдующія особенности:

1) Кривая сокоотдѣленія, достигнувъ наибольшей высоты въ теченіи перваго часа, очень быстро падаетъ въ слѣдующій часъ и черезъ 4—5 часовъ отъ начала ѣды опускается до нуля.

2) Общее количество сока, выдѣляющееся за весь пищеварительный періодъ, меньше, чѣмъ при сыромъ мясѣ.

3) Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока больше соотвѣтствующей величины при ѣдѣ конины.

4) Продолжительность пищеварительнаго періода нѣсколько меньше, чѣмъ при сыромъ мясѣ.

Главное отличіе сокоотдѣленія между колбасой и кониной заключается въ томъ, что въ первомъ случаѣ кривая, начиная со второго часа быстро падаетъ, тогда какъ при конскомъ мясѣ это паденіе происходитъ постепенно и медленно.

Таблица № 57-й.

Часы.	Вареная чайная колбаса—100,0									
	Османъ.							Каштанка.		
	Среднее.			Наибольшее		Наименьшее.		Среднее.		
	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.
I	3,7	3,6	58	4,0	3,9	3,4	3,3	4,7	3,3	61
II	1,9	3,0	17	2,4	3,6	1,4	2,4	1,7	1,7	5
III	0,8	3,8	12	0,8	5,1	0,7	2,5	1,0	1,8	3
IV	0,4	3,7	5	0,5	3,7	0,3	—	0,8	1,6	2
V	—	—	—	—	—	—	—	0,2	1,4	1
Общ. колич.	6,8	—	85	7,7	—	5,8	—	8,4	—	64
Пер. с. пер. с.	—	3,4	—	—	—	—	—	—	2,6	—
Продолжит.	4 ч.	—	—	—	—	—	—	5 ч.	—	—

Уже изъ разбора предыдущихъ опытовъ мы видѣли, что продолжительная варка выщелачиваетъ изъ мяса экстрактивныя вещества, бѣлки, соли, однимъ словомъ тѣ именно составныя части, которыя являются непосредственными возбудителями отдѣленія желудочнаго сока. Вѣроятно, отчасти этимъ и приходится объяснить незначительное сокоотдѣленіе при ѣдѣ колбасы, начиная со второго часа. Съ другой стороны присутствіе особыхъ веществъ въ колбасѣ, придающихъ ей вкусовыя положительныя свойства, дѣйствуетъ возбуждающимъ образомъ на развитіе психическаго импульса и вызываетъ въ теченіи перваго часа сравнительно большое выдѣленіе желудочнаго сока. Присутствіе жира въ колбасѣ нѣсколько понижаетъ сокоотдѣленіе. Изъ взаимодѣйствія этихъ факторовъ и слагается скорость каждаго часа и общее количество сока за весь пищеварительный періодъ.

Увеличеніе переваривающей силы средняго пропорціональнаго сока по сравненіи съ кониной объясняется съ одной стороны уменьшеніемъ общаго сокоотдѣленія, что при прочихъ равныхъ

условіяхъ влечетъ за собой возрастаніе концентраціи фермента, а съ другой, вѣроятно, большими вкусовыми качествами колбасы, что увеличиваетъ содержаніе пепсина главнымъ образомъ въ психическомъ сокѣ, а это какъ разъ и имѣетъ мѣсто въ нашихъ случаяхъ.

Уменьшеніе времени нахожденія пищи въ желудкѣ стоитъ въ зависимости главнымъ образомъ отъ механической обработки мяса, входящаго въ составъ колбасы. Кромѣ того психическій сокъ съ большимъ содержаніемъ фермента также въ извѣстной мѣрѣ способствуетъ быстрому растворенію бѣлковъ и превращенію мяса въ консистенцію, удобную для перехода въ 12-ти перстную кишку.

Копченая колбаса.

Копченая колбаса приготовляется изъ сырой или вареной говядины, которая подвергается дѣйствію нѣкоторыхъ составныхъ частей дыма, оказывающихъ на мясо антисептическое дѣйствіе, причемъ по большой части этотъ процессъ копченія соединяется съ солкой. Измѣненія, которыя имѣютъ мѣсто при копченіи мяса, касаются 1) образованія особыхъ вкусовыхъ веществъ, придающихъ ему острый вкусъ, 2) увеличенія химическихъ возбудителей отдѣленія желудочнаго сока—экстрактивныхъ веществъ, солей и т. п. и наконецъ 3) поднятія удѣльнаго вѣса, такъ какъ плотныхъ частей въ копченой колбасѣ содержится больше, чѣмъ въ сырой говядинѣ. Кромѣ того сравнительно съ мясомъ копченая колбаса отличается богатствомъ жира.

На таблицѣ № 58 приведены сводные опыты съ ѣдой 100,0 копченой колбасы у двухъ собакъ, Османа и Каштанки.

По сравненіи съ сырымъ мясомъ и вареной колбасой работа желудка представляетъ рѣзкія отличія, какъ въ выдѣленіи жидкой части сока и фермента, такъ и во времени желудочнаго пищеваренія.

1) Кривая сокоотдѣленія наибольшей высоты достигаетъ въ теченіи перваго и второго часа, держится еще на нѣкоторой высотѣ въ теченіи третьяго, а затѣмъ быстро падаетъ и въ послѣдніе 3—4 часа колеблется на малыхъ числахъ. Количество сока за каждый часъ, а также и за весь періодъ пищеваренія значительно превосходитъ аналогичныя количества при сыромъ мясѣ.

2) Переваривающая сила по отдѣльнымъ часамъ и средняго пропорціональнаго сока рѣзко падаетъ по сравненіи съ концентраціей пепсина при конинѣ; то же касается и ферментныхъ единицъ.

Таблица № 58-й.

Часы.	Копченая колбаса — 100,0.									
	Османъ.							Каштанка.		
	Среднее.			Наибольшее.		Наименьшее.		Среднее.		
	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.
I	10,3	1,4	24	13,0	1,8	7,1	0,8	5,0	1,1	7
II	10,8	0,8	7	17,2	0,9	8,0	0,7	4,6	0,4	1
III	4,0	1,2	6	6,6	2,0	4,6	0,6	2,3	0,5	1
IV	1,3	1,5	3	1,8	2,3	1,0	0,9	1,6	1,0	2
V	0,8	1,6	2	0,8	2,1	0,6	0,9	1,1	1,1	1
VI	0,4	2,0	2	0,6	—	0,4	—	0,7	0,7	1
VII	0,2	—	—	0,2	—	—	—	0,3	1,1	—
Общ. колич.	27,8	—	39	35,0	—	23,8	—	15,6	—	12
Пер. с. пр. с.	—	1,1	—	—	—	—	—	—	0,8	—
Продолжит.	7 ч.	—	—	—	—	—	—	7 ч.	—	—

3) Продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ рѣзко увеличена.

Сложность химическаго состава копченой колбасы и взаимодѣйствіе разнаго рода факторовъ, дѣйствующихъ нерѣдко противоположно другъ другу, затрудняютъ дать простое и наглядное объясненіе, почему работа железъ происходитъ такъ, а не иначе, но все-таки въ общихъ чертахъ можно установить слѣдующія причины, которыя обусловливаютъ дѣятельность желудка въ вышеуказанномъ направленіи. Присутствіе большого количества вкусовыхъ веществъ въ копченой колбасѣ является однимъ изъ факторовъ, увеличивающихъ сокоотдѣленіе перваго часа. Къ этому присоединяется также химическое вліяніе солей, экстрактивныхъ веществъ, которыя уже дѣйствуютъ непосредственно на железистый аппаратъ желудка и въ концѣ перваго часа увеличиваютъ психическое дѣйствіе. Въ теченіи второго часа психическій импульсъ падаетъ, но химическіе

возбудители, напротивъ, развиваютъ свое дѣйствіе до высшаго предѣла въ зависимости отъ величины и качества входящихъ въ составъ колбасы раздражителей. Этимъ и объясняется, почему напр. у Османа въ теченіи второго часа скорость сокоотдѣленія превосходитъ количество сока во всѣ другіе часы. Дѣйствіе химическихъ раздражителей продолжается и въ теченіи слѣдующаго третьяго часа, а затѣмъ падаетъ, очевидно, въ зависимости отъ перехода большей части пищи въ кишечникъ. Присутствіе жира въ копченой колбасѣ не даетъ себя знать проявленіемъ угнетающаго вліянія, вѣроятно, по двумъ причинамъ: съ одной стороны благодаря сравнительно малому количеству жира, а съ другой большому сокогонному вліянію солей и экстрактивныхъ веществъ. Впрочемъ индивидуальныя свойства собакъ играютъ здѣсь огромную роль. Мы раньше видѣли, что у Каштанки жиръ является всегда могучимъ агентомъ угнетенія железъ, и здѣсь при копченой колбасѣ этотъ факторъ отчетливо выступаетъ. Въ то время какъ у Османа общее количество сока за весь пищеварительный періодъ сравнительно съ кониной больше въ $2^1/_2$ раза, у Каштанки въ обоихъ случаяхъ сокоотдѣленіе почти одинаково.

Гораздо труднѣе уяснить себѣ причины, почему при копченой колбасѣ получается чрезвычайно малая переваривающая сила и рѣзкое паденіе ферментныхъ единицъ. Вѣроятно этихъ причинъ двѣ. Съ одной стороны, какъ увидимъ ниже, всѣ продукты, содержащіе соль, усиленно гонятъ жидкую часть сока и, наоборотъ, тормозятъ выдѣленіе фермента, съ другой—жиръ, какъ это мы раньше видѣли, является также агентомъ дѣйствующимъ угнетающимъ образомъ на продукцію пепсина.

Продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ при копченой колбасѣ сравнительно съ кониной повышена на 2—3 часа. Вѣроятно, этотъ фактъ объясняется вліяніемъ соли на секрецію раствора соляной кислоты, которая со стороны кишечника задерживаетъ переходъ пищи въ него, а съ другой—аналогичнымъ дѣйствіемъ жира, также затягивающимъ періодъ пищеваренія.

Ветчина.

На таблицѣ № 59 приведены опыты у Османа съ ѣдой 100,0 вареной ветчины, причемъ для изслѣдованія бралось тощее мясо. Химическій составъ нежирной ветчины слѣдующій:

воды 59,73%
азот. вещ. . . . 25,08%
жиру . . . . . 8,11%.

Таблица № 59-й.

Часы.	Ветчина тощая. Османъ — 100,0. Среднее. Количество.	Среднее. Перевар. сила.	Среднее. Ферм. ед.	Наибольшее. Количество.	Наибольшее. Перевар. сила.	Наименьшее. Количество.	Наименьшее. Перевар. сила.
I	5,4	2,1	29	5,8	2,8	5,0	1,4
II	4,3	1,4	8	5,0	1,6	3,8	1,2
III	4,0	1,4	8	4,6	1,9	3,2	1,0
IV	1,8	1,5	4	2,2	1,8	1,1	1,2
V	0,6	2,1	3	0,8	2,8	0,3	1,4
VI	0,2	—	—	0,3	—	0,2	—
Общ. колич.	16,3	—	49	18,2	—	13,8	—
Пер. с. пр. с.	—	1,7	—	—	1,8	—	1,5
Продолжит.	6 ч.	—	—	6 ч.	—	6 ч.	—

Помимо этихъ элементарныхъ частей въ составъ ея входятъ экстрактивныя вещества, соль, селитра, такъ что содержаніе золы доходитъ до 10%.

Изъ обзора цифръ при ѣдѣ тощей ветчины мы видимъ, что

1) Типъ сокоотдѣленія свойственъ бѣлковой пищѣ т. е. кривая наибольшаго подъема достигаетъ въ теченіи перваго часа, а затѣмъ медленно и постепенно спускается. Общее количество сока въ полтора раза больше, чѣмъ при кониѣ.

2) Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока меньше, чѣмъ при сыромъ мясѣ.

3) Продолжительность пищеваренія увеличена по крайней мѣрѣ на два часа.

Если сравнить всѣ эти положенія съ тѣми, что мы нашли при разборѣ фактическаго матеріала съ ѣдой копченой колбасы, то увидимъ большое сходство какъ въ типѣ кривой сокоотдѣленія, такъ и въ продолжительности желудочнаго пищеваренія, только при тощей ветчинѣ цифровыя отношенія не такъ рѣзко выражены, какъ въ первомъ случаѣ. При копченой колбасѣ всѣ измѣненія мы объясняли увеличеніемъ вкусовыхъ качествъ мяса, избыткомъ соли, экстрактивныхъ веществъ, присутствіемъ жира. Всѣ эти составныя части, но только въ меньшемъ количествѣ, имѣютъ мѣсто и въ ветчинѣ, и потому тѣ соображенія, которыя были высказаны раньше, вполнѣ приложимы и здѣсь.

Соленые продукты.

Прежде чѣмъ приступить къ изложенію опытовъ съ ѣдой соленыхъ продуктовъ, необходимо выяснить, какъ вообще дѣйствуетъ соль на работу желудочныхъ железъ. Въ послѣднее время многими авторами (Соколовъ [1]), Lönguist [2]) безспорно доказано, что это вещество возбуждаетъ отдѣленіе желудочнаго сока. Будучи съ одной стороны вкусовымъ средствомъ, поваренная соль, прибавленная въ опредѣленномъ небольшомъ количествѣ къ той или другой пищѣ, вызываетъ секрецію черезъ посредство психическаго импульса т. е. усиливая аппетитъ, а съ другой безспорно возбуждаетъ сокоотдѣленіе химическимъ путемъ черезъ непосредственное раздраженіе железистаго аппарата желудка. Впрочемъ это послѣднее дѣйствіе происходитъ въ томъ только случаѣ, если содержаніе соли въ пищѣ доходитъ до сравнительно большихъ количествъ, не менѣе 5%.

Соколовъ, вкладывая соленую пищу въ разъединенный отъ кишечника желудокъ, получалъ всегда обильную секрецію; тотъ же авторъ, вливая растворы соли въ 12-типерстную кишку, получалъ, наоборотъ, угнетеніе дѣятельности пепсиновыхъ железъ во время сокоотдѣлительнаго періода. Этотъ фактъ указываетъ, что съ duodenum въ случаѣ нахожденія въ ней соли идетъ къ желудочнымъ железамъ, находящимся въ дѣятельномъ состояніи, задерживающій сокоотдѣлительную работу импульсъ.

[1]) Соколовъ l. c.
[2]) Lönguist — Bidrag till kännedom om Magsaftafsöndringen. Hissingfors 1906 г.

Наши опыты произведены на двухъ собакахъ, Фринѣ и Османѣ, причемъ къ пищевымъ веществамъ прибавлялась соль въ разныхъ процентныхъ отношеніяхъ — 2%, 5%, 10%, какъ показываетъ таблица № 60. Рядомъ для сравненія приведены нормальные опыты съ молокомъ и кониной.

Изъ этой таблицы мы выводимъ заключеніе, что прибавленіе соли къ пищевымъ веществамъ вызываетъ рѣзкія измѣненія въ дѣятельности желудка, касающіяся выдѣленія количества, качества сока и времени перехода пищи въ кишечникъ.

Такъ 1) кривая у Фрины при прибавленіи соли сохраняетъ одинаковый типъ съ основнымъ веществомъ, но высота ея почти во всѣ часы значительно больше. Отсюда и общее количество сока за весь пищеварительный періодъ превосходитъ соотвѣтствующія количества сока при кониѣ и простомъ молокѣ. Напротивъ, у Османа замѣчается другая особенность: кривая сокоотдѣленія чрезвычайно сильно поднимается въ теченіи перваго часа, а затѣмъ быстро критически падаетъ, и послѣдніе три часа сокоотдѣленіе держится на малыхъ цифрахъ. Тѣмъ не менѣе общее количество сока также, какъ и у Фрины повышено сравнительно съ нормой.

2) Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока при кониѣ и молокѣ съ значительнымъ содержаніемъ соли, меньше переваривающей силы при простыхъ веществахъ.

3) Продолжительность желудочнаго пищеваренія сравнительно съ нормой замѣтно повышена.

Соль является не только вкусовымъ веществомъ, увеличивающимъ сокоотдѣленіе перваго часа черезъ возбужденіе психическаго дѣйствія, но въ гораздо большей степени она служитъ раздражителемъ железистаго аппарата желудка химическимъ путемъ. Всякому извѣстно, что прибавленіе соли улучшаетъ вкусовыя качества пищи только до опредѣленнаго предѣла, и, если эту границу преступить, то, напротивъ, получается чувство отвращенія. Этимъ, вѣроятно, и объясняется, что у Фрины при прибавленіи къ пищѣ 5% соли сокоотдѣленіе перваго часа меньше, чѣмъ въ нормальныхъ опытахъ: здѣсь химическое дѣйствіе, проявляющееся въ концѣ этого часа, еще не настолько сильно, чтобы совершенно замаскировать то отсутствіе аппетита, которое вызываетъ большая прибавка къ пищѣ соли. Начиная со второго часа, химическій возбудитель достигаетъ наибольшей силы дѣйствія и у Фрины во всѣхъ опытахъ безъ исключенія даетъ максимальную высоту подъема сокоотдѣленія. Въ послѣдующіе часы по мѣрѣ перехода

Таблица № 60-й.

Часы.	Фрина.															Османь.								
	Конина 100,0			Кон. 100,0 + Пов. соль 5,0			Кон. 100,0 + Пов. соль 10,0			Молоко 300,0			Мол. 300,0 + Пов. соль 15,0			Конина 100,0			Кон. 100,0 + Пов. соль 2,0			Кон. 100,0 + Пов. соль 5,0		
	Среднее.			Оп. 30/XI 1903 г.			Оп. 22/XI 1903 г.			Среднее.			Среднее.			Среднее.			Оп. 4/XI 1905 г.			Оп. 8/XI 1905 г.		
	Количество.	Переварив. сила.	Фермент. единицы.	Количество.	Переварив. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Переварив. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Переварив. сила.	Фермент. единицы.	Количество.	Переварив. сила.	Фермент. единицы.	Количество.	Переварив. сила.	Фермент. единицы.	Количество.	Переварив. сила.	Фермент. единицы.	Количество.	Переварив. сила.	Фермент. единицы.
I	13,1	3,5	192	10,0	4,7	266	13,5	2,0	65	5,7	4,5	138	3,3	3,7	54	5,6	2,2	31	6,5	2,7	56	11,0	1,6	33
II	8,8	3,1	85	10,3	2,6	70	14,4	2,5	90	8,8	2,6	59	11,1	2,0	44	3,6	1,8	12	1,7	1,8	6	1,1	1,0	1
III	4,7	3,3	51	5,2	2,8	41	10,0	1,2	14	4,8	3,2	49	10,0	0,8	6	0,8	2,7	6	0,8	3,4	9	0,1	0,9	1
IV	2,6	4,6	55	3,2	3,7	44	5,6	1,1	7	1,6	3,5	20	6,0	1,1	7	0,2	4,0	3	0,5	3,8	7	0,6	4,6	12
V	1,2	4,9	29	3,0	4,4	58	5,6	2,1	25	0,9	5,0	22	4,3	1,4	8	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—
VI	0,5	—	—	2,8	3,9	42	3,0	2,5	19	—	—	—	3,2	1,6	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VII	—	—	—	1,0	—	—	0,9	3,3	11	—	—	—	2,1	3,0	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Об. кол.	30,9	—	380	35,5	—	450	53,0	—	221	22,8	—	260	40,0	—	10,2	192	—	48	9,5	—	71	13,0	—	40
П. с. п. с.	—	3,4	—	—	3,3	—	—	2,0	—	—	3,2	—	—	1,7	—	—	2,1	—	—	2,6	—	—	1,6	—
Продол.	6 ч.	—	—	7 ч.	—	—	7 ч.	—	—	5 ч.	—	—	7 ч.	—	—	4 ч.	—	—	4 ч.	—	—	5 ч.	—	—

въ кишечникъ пищи, а съ нею и химическихъ раздражителей, кривая также медленно и постепенно спускается до полнаго паденія.

Типъ сокоотдѣленія у Османа другой. Чрезвычайно быстрый начальный подъемъ кривой есть, очевидно, результатъ совмѣстнаго дѣйствія психическаго агента и химическаго раздражителя, вызваннаго прибавленіемъ къ пищѣ соли. Но какъ объяснить быстрое паденіе кривой въ теченіи второго часа? Соколовъ въ своей работѣ указываетъ, что соль со стороны кишечника тормозитъ отдѣленіе желудочнаго сока. Если стать на эту точку зрѣнія, то паденіе кривой объясняется вполнѣ удовлетворительно: соль, перешедшая въ теченіи перваго часа изъ желудка въ кишечникъ, вызываетъ оттуда тормозящее, задерживающее вліяніе на сокоотдѣлительные процессы железъ, и въ результатѣ мы имѣемъ рѣзкое паденіе кривой. Нѣчто подобное мы увидимъ у другой собаки, Джэка, при ѣдѣ соленой селедки. Но почему у Фрины отсутствуетъ это задерживающее вліяніе съ кишечника, остается необъяснимымъ явленіемъ.

Переваривающая сила сока того или другого пищевого вещества съ прибавкой соли почти вездѣ въ нашихъ опытахъ меньше по сравненію съ нормальной ѣдой. Но отсюда нельзя еще вывести заключенія о томъ, какъ дѣйствуетъ соль на выдѣленіе количества фермента. Дѣйствительно, могутъ быть три объясненія для кажущагося паденія переваривающей силы: 1) увеличеніе жидкихъ частей сока происходитъ значительно быстрѣе, чѣмъ возрастаніе выдѣленія пепсина, тогда концентрація фермента въ единицѣ объема будетъ меньше, чѣмъ въ нормальныхъ опытахъ. 2) Соль дѣйствуетъ тѣмъ, что увеличиваетъ секрецію жидкой части сока и не оказываетъ никакого вліянія на выработку фермента; въ этомъ случаѣ также концентрація пепсина будетъ понижена; наконецъ, въ 3) соль усиленно гонитъ растворъ соляной кислоты и, наоборотъ, тормозитъ отдѣленіе пепсина. Въ какомъ изъ трехъ вышеуказанныхъ направленій дѣйствуетъ соль на переваривающую силу мы не можемъ сказать, зная только концентрацію фермента въ сокѣ того или другого часового промежутка; отвѣтъ на это могутъ дать только величины ферментныхъ единицъ.

Очевидно, если соль увеличиваетъ количество пепсина, то увеличивается и число ферментныхъ единицъ сравнительно съ нормой и наоборотъ.

Изъ таблицы № 60 видно, что при маломъ процентномъ содержаніи соли число ферментныхъ единицъ увеличивается, при боль-

шомъ же, напротивъ, уменьшается и, что кромѣ того въ первыхъ случаяхъ количество пепсина въ сокѣ психическаго часа повышено, а во вторыхъ оно понижено. Это еще разъ насъ убѣждаетъ, какое важное вліяніе на выдѣленіе фермента въ теченіи всего пищеварительнаго періода оказываетъ первый психическій часъ.

Вообще-же вопросъ о дѣйствіи соли на пепсинообразовательную функцію железистаго аппарата желудка требуетъ детальной разработки и постановки спеціальныхъ опытовъ.

Продолжительность желудочнаго пищеваренія сравнительно съ нормой повышена на 1—2 часа. Но въ чемъ заключается причина этого явленія съ положительностью сказать трудно. Можетъ быть, избытокъ соляной кислоты, получающійся въ результатѣ усиленной секреціи подъ вліяніемъ соли, вызываетъ тормозящій рефлексъ на пилорическій мускулъ, который остается въ состояніи сокращенія до тѣхъ поръ, пока соляная кислота не нейтрализуется панкреатическимъ сокомъ.

Соленая селедка.

Правила, выведенныя относительно работы желудка съ пищей, къ которой прибавлена въ томъ или другомъ процентномъ отношеніи соль, находятъ себѣ всецѣло подтвержденіе съ ѣдой соленой королевской селедки. Химическій составъ этого пищевого продукта по Кёнигу слѣдующій:

Воды	46,23%
Бѣлковъ	18,9%
Жиру	16,9%
Золы	16,4%

Такимъ образомъ главными дѣйствующими началами въ желудочномъ пищеваренiи будутъ бѣлки, жиры и соль. Намъ уже раньше приходилось видѣть (копченая колбаса), что изъ этихъ трехъ элементарныхъ веществъ, оказывающихъ часто другъ на друга противоположное вліяніе, наибольшую силу дѣйствія имѣетъ то, которое съ одной стороны содержится въ большемъ количествѣ, а съ другой обладаетъ болѣе интенсивными раздражающими свойствами. Нельзя никоимъ образомъ сравнивать между собою напр. дѣйствіе 5% жира и соли, прибавленныхъ къ пищѣ. Въ первомъ случаѣ эта прибавка не окажетъ замѣтнаго вліянія, тогда какъ во второмъ мы получимъ рѣзкое измѣненіе всѣхъ функцій дѣятельности желудка. А такъ какъ въ селедкѣ соли содержится около 15%, то

естественно ожидать, что она и будетъ главнымъ веществомъ, опредѣляющимъ работу желудка во всѣхъ направленіяхъ.

На таблицѣ № 61 приведены опыты съ ѣдой селедки въ разныхъ вѣсовыхъ количествахъ у Джэка и Османа.

Изъ обзора цифръ выводимъ слѣдующія положенія:

1) Кривая сокоотдѣленія, достигнувъ очень большей высоты въ теченіи перваго часа, во второмъ поднимается гораздо выше, держится еще на нѣкоторой высотѣ въ теченіи третьяго часа, а затѣмъ быстро падаетъ и послѣднія три, четыре часа колеблется на малыхъ величинахъ. Общее количество сока превосходитъ соотвѣтствующія величины при всѣхъ другихъ изслѣдованныхъ нами сортахъ пищи.

2) Переваривающая сила каждаго часа въ отдѣльности и средняго пропорціональнаго сока меньше, чѣмъ сила сока при ѣдѣ кошины.

3) Продолжительность желудочнаго пищеваренія по сравненію съ сырымъ мясомъ значительно повышена.

Количество сока, выдѣляющееся въ первый часъ есть результатъ психическаго дѣйствія, усиленнаго химическимъ сокоотдѣленіемъ. Такъ въ третьемъ опытѣ у Джэка, когда собака ѣла пищу съ видимымъ неудовольствіемъ, и скорость сокоотдѣленія въ первомъ часу равна только 20 кс., тогда какъ въ четвертомъ опытѣ количество сока доходитъ до огромныхъ цифръ, почти 55 кс. Это очень демонстративный примѣръ для доказательства вліянія острыхъ вкусовыхъ веществъ, съѣдаемыхъ съ аппетитомъ на увеличеніе отдѣленія психическаго сока. Раздражающее химическое дѣйствіе соли на железистый аппаратъ желудка съ наибольшей силой проявляется въ теченіи второго и третьяго часа и выражается секреціей огромныхъ количествъ сока. Такъ у Джека за эти два часа изъ маленькаго желудочка въ одномъ опытѣ выдѣлилось 32 кс., а въ другомъ 104 кс.; у Османа почти 38 кс. Если сравнить сокоотдѣленіе у этихъ собакъ за два часа при ѣдѣ мяса, то еще рѣзче выступитъ могучее вліяніе солевыхъ растворовъ на отдѣлительную работу пепсиновыхъ железъ, какъ показываетъ приводимая таблица № 62. Какое же огромное количество сока выдѣляется въ большомъ желудкѣ, если маленькій отрѣзокъ его за какіе-нибудь два часа продуцируетъ такія количества?

Начиная съ третьяго часа, а въ другихъ случаяхъ съ четвертаго сокоотдѣленіе рѣзко падаетъ. Вѣроятно, въ этомъ сказывается угнетающее вліяніе солей на желудочное сокоотдѣленіе со

Таблица № 61-й.

Часы.	Солёная селедка.												Османъ—100,0.		
	Джэкъ — 50,0.						Джэкъ 150,0.						Опытъ 11/XII 1905 г.		
	Опытъ 6/XI 1903 г.			Опытъ 8/XI 1903 г.			Опытъ 21/XI 1903 г.			Опытъ 26/I 1903 г.					
	Коэффициентъ стволовой.	Переваримость сила.	Ферменты единицы.	Коэффициентъ стволовой.	Переваримость сила.	Ферменты единицы.	Коэффициентъ стволовой.	Переваримость сила.	Ферменты единицы.	Коэффициентъ стволовой.	Переваримость сила.	Ферменты единицы.	Коэффициентъ стволовой.	Переваримость сила.	Ферменты единицы.
I	29,0	3,0	312	34,0	1,1	49	20,0	2,4	136	54,4	1,4	128	18,0	1,3	36
II	38,0	2,2	184	33,0	2,7	240	44,0	0,4	7	65,2	0,5	16	30,0	0,8	19
III	12,5	3,9	190	16,0	4,4	310	38,0	0,7	19	39,5	0,5	10	7,3	1,1	9
IV	6,0	4,9	144	6,0	4,7	133	11,0	0,6	4	14,3	0,7	7	0,8	1,5	2
V	3,0	5,0	75	4,0	5,3	112	6,0	1,2	8	6,0	1,0	6	0,2	—	—
VI	—	—	—	—	—	—	5,0	3,3	54	6,2	1,9	22	—	—	—
VII	—	—	—	—	—	—	4,0	3,8	58	5,3	1,9	19	—	—	—
VIII	—	—	—	—	—	—	2,0	—	—	4,9	1,7	14	—	—	—
IX	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,4	—	—	—	—	—
Общ. колич.	88,5	—	850	93,0	—	730	130,0	—	220	200,2	—	192	56,3	—	61
Пер. с. пр. с.	—	3,0	—	—	2,6	—	—	1,1	—	—	0,9	—	—	1,0	—
Продолжит.	5 ч.	—	—	5 ч.	—	—	8 ч.	—	—	9 ч.	—	—	5 ч.	—	—

Таблица № 62-й.

	Джэкъ.	Османъ.
Конина	25,5	4,4
Селедка.	72,0	37,3

стороны кишечника. Такъ у Джэка скорость въ четвертомъ часу падаетъ сразу на 25 кс., а у Османа на 21 кс. Конечно, эти факты можно было бы объяснить тѣмъ, что пища за первые два, три часа успѣла перейдти въ кишечникъ, а съ нею и всѣ химически возбуждающія вещества. Но противъ такого толкованія говорятъ два факта: во-первыхъ, спустя два часа въ желудкѣ всегда

Таблица № 63-й.

	Джэкъ.			Османъ.		
	Количество.	Переварив. сила.	Фермент. единицы.	Количество.	Переварив. сила.	Фермент. единицы.
Селедка—50,0	88,5	3,0	850	—	—	—
Селедка—50,0	93,0	2,6	730	—	—	—
Селедка—150,0	130,0	1,1	220	—	—	—
Селедка—150,0	200,2	0,9	192	—	—	—
Селедка—100,0	—	—	—	56,3	1,0	61
Селедка 150,0 въ прот. водѣ 9 ч.	71	2,4	435	—	—	—
Селедка 150,0 въ прот. водѣ 10 ч.	66,5	3,0	598	—	—	—

остается большое количество селедки, а во вторыхъ сокоотдѣленіе изъ маленькаго мѣшка продолжается еще долгое время, иногда 5—6 часовъ, что возможно только при наличности веществъ въ желудкѣ, возбуждающихъ сокоотдѣленіе (кромѣ жира). Во всякомъ случаѣ вопросъ этотъ темный и требуетъ разъясненій.

Выводы, сдѣланные при разборѣ переваривающей силы съ ѣдой пищевыхъ продуктовъ, къ которымъ прибавлена въ опредѣленномъ количествѣ соль, всецѣло приложимы и къ селедкѣ. Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока находится въ зависимости отъ количества раствора соляной кислоты и обратно пропорціонально величинѣ его, какъ показываетъ таблица № 63.

Но, если эту переваривающую силу, выраженную въ миллиметрахъ, перевести на ферментныя единицы, то съ очевидностью выступитъ выведенное уже нами правило, что соль угнетаетъ выработку пепсина. Таблица № 63 показываетъ, что количество ферментныхъ единицъ въ среднемъ пропорціональномъ сокѣ возрастаетъ обратно количеству солей, содержащихся въ обыкновенной и вымоченной въ проточной водѣ селедкѣ. (См. слѣдующую таблицу № 64).

Продолжительность желудочнаго пищеваренія повышена сравнительно съ ѣдой конины на 1—3 часа и объясняется также, какъ и при другихъ соленыхъ продуктахъ, вѣроятно, вліяніемъ раствора соляной кислоты со стороны кишечника на сокращеніе пилорическаго мускула.

Селедка вымоченная въ водѣ.

Доказательствомъ того, что работа желудочныхъ железъ въ вышеуказанныхъ опытахъ съ селедкой обусловливается присутствіемъ большого количества солей, могутъ служить опыты съ ѣдой этого же продукта, гдѣ большая часть солей была удалена путемъ промыванія селедки въ проточной водѣ въ теченіи 9—10 час. Опыты съ такого рода ѣдой приведены на таблицѣ № 64.

Изъ обзора ея мы можемъ вывести слѣдующія заключенія:

1) Сокоотдѣленіе происходитъ также, какъ и при ѣдѣ сырой конины. Это касается и скорости каждаго часа, и общаго количества сока за весь пищеварительный періодъ. По сравненіи съ соленой селедкой секреція сока за все время желудочнаго пищеваренія въ нѣсколько разъ уменьшается.

2) Переваривающая сила поднимается и близко подходитъ къ количеству фермента при конинѣ и во всякомъ случаѣ значительно выше, чѣмъ при соленой селедкѣ.

3) Продолжительность желудочнаго пищеваренія больше, чѣмъ при конинѣ и меньше, чѣмъ при соленой селедкѣ.

Таблица № 64-й.

	Селедка вымоченная въ водѣ. Джэкъ 150,0								
	9 час. въ проточной водѣ.			10 час. въ проточной водѣ.			10 час. въ стоячей водѣ.		
	Оп. 27/I 1903 г.			Оп. 27/X. 1903 г.			Оп. 24/XI 1903 г.		
	Количество сока.	Перевариv. сила.	Фермент. ед.	Количество сока.	Перевариv. сила.	Фермент. ед.	Количество сока.	Перевариv. сила.	Фермент. ед.
I	24,4	2,1	134	15,0	4,4	348	30,0	3,8	516
II	17,0	2,0	68	24,0	1,3	41	38,0	2,0	152
III	8,0	3,1	77	12,0	1,8	39	23,0	2,3	122
IV	5,2	3,2	53	5,5	5,1	143	5,0	3,9	76
V	3,7	3,0	33	5,0	6,2	192	5,5	2,9	46
VI	3,5	3,0	31	3,0	6,8	139	2,5	3,3	27
VII	5,0	2,6	33	2,0	5,6	63	2,5	3,8	36
VIII	4,2	2,9	35	—	—	—	2,0	—	—
Общ. колич.	71,0	—	435	66,5	—	598	108,5	—	975
Пер. с. пр. с.	—	2,4	—	—	3,0	—	—	2,7	—
Продолжит.	8 ч.	—	—	7 ч.	—	—	8 ч.	—	—

Всѣ разсмотрѣнные мясные продукты по ихъ химическому составу и физическому строенію можно раздѣлить на четыре большія группы:

1) Продукты съ преобладающимъ процентнымъ содержаніемъ бѣлка; сюда относятся конина, коровье мясо, баранина и телятина.

2) Продукты съ большимъ количествомъ жира—гусь, говяжій жиръ, свиное сало.

3) Продукты, характеризующіеся присутствіемъ большаго или меньшаго количества соли—ветчина, копченая колбаса, селедка.

И наконецъ 4) Мясо, предварительно подвергнутое процессу

кулинарной обработки — мясо жареное, вареное въ горячей и холодной водѣ.

Вещества первой группы при одинаковомъ содержаніи бѣлковъ отличаются между собой большимъ или меньшимъ количествомъ экстрактивныхъ веществъ. Такъ меньше всего ихъ содержится въ мясѣ молодыхъ животныхъ—въ телятинѣ, больше всего у старыхъ, изнуренныхъ работой организмовъ, въ конскомъ мясѣ. Баранина характеризуется по сравненіи съ этими продуктами бо́льшимъ содержаніемъ жира.

Этими особенностями химическаго состава и опредѣляется работа желудка при изслѣдованіи вышеупомянутыхъ веществъ. Такъ:

1) *Сокоотдѣленіе за весь пищеварительный періодъ меньше всего при телятинѣ, больше при конинѣ и бараниѣ.*

2) *Перевариваюшая сила средняго пропорціональнаго сока, а также число ферментныхъ единицъ меньше всего при телятинѣ, затѣмъ идетъ коровье мясо, конина и наконецъ баранина.*

3) *Продолжительность желудочнаго пищеваренія происходитъ быстрѣе при телятинѣ и дольше всего при баранинѣ.*

Въ этомъ играетъ первенствующую роль то обстоятельство, что первое пищевое вещество, какъ болѣе нѣжное, съ малымъ развитіемъ плотной соединительной ткани, быстрѣе растворяется желудочнымъ сокомъ и скорѣе переводится въ 12-типерстную кишку. Въ баранинѣ же присутствіе жира является факторомъ неблагопріятнымъ для быстраго удаленія пищи изъ желудка.

Таблица № 65 подтверждаетъ все только что изложенное относительно веществъ первой группы, хотя и недостаточно отчетливо.

Мясные продукты второй группы отличаются между собой по содержанію жира, который и является главнымъ условіемъ, опредѣляющимъ дѣятельность желудка. Такъ:

1) *Сокоотдѣленіе при жирной мясной пищѣ характеризуется вліяніемъ двухъ противоположныхъ факторовъ-угнетающаго жирового и возбуждающаго мыльнаго. Силой этихъ импульсовъ и опредѣляется количество сока за весь періодъ пищеваренія. У однихъ животныхъ секреція сока больше, чѣмъ при тощемъ мясѣ, у другихъ, напротивъ, меньше.*

2) *Перевариваюшая сила средняго пропорціональнаго сока, какъ правило, при жирной бѣлковой пищѣ падаетъ сравнительно съ нормой. Только говяжій жиръ и свиное сало представляютъ исключеніе: при нихъ этого паденія не замѣчается.*

Таблица № 65-й.

	Османъ.				Сѣрый.				Джэкъ.			
	Количество сока.	Перевариш. сила.	Фермент. ед.	Продолжит.	Количество сока.	Перевариш. сила.	Ферментн. ед.	Продолжит.	Количество сока.	Перевариш. сила.	Фермент. ед.	Продолжит.
Телятина. . . .	9,3	2,1	45	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Коровье мясо .	—	—	—	—	25,8	3,2	276	7	68,1	2,7	517	6
Конина	10,2	2,1	48	4	24,4	3,9	400	7	72	3,1	716	6
Баранина . . .	10,5	2,3	60	5	—	—	—	—	—	—	—	—

Послѣднее явленіе обусловливается плотностью вещества и его полужительными вкусовыми качествами, а также уменьшеніемъ сокоотдѣленія. Число-же ферментныхъ единицъ по сравненіи съ нормой часто понижено.

Таблица № 66-й.

	Османъ.				Сѣрый.			
	Количество.	Перевариш. сила.	Фермент. единицы.	Продолжит.	Количество.	Перевариш. сила.	Ферментн. единицы.	Продолжит.
Конина.	10,2	2,1	48	4	24,4	3,9	400	7
Гусь тощій. . . .	15,2	2,0	67	6	—	—	—	—
Гусь жирный. . .	22,3	1,6	62	8	—	—	—	—
Говяжій жиръ . .	13,9	2,3	88	9	—	—	—	—
Свиное сало . . .	—	—	—	—	13,7	3,8	198	8
Конина—200,0 . .	—	—	—	—	37,6	2,3	216	8
Конина съ масломъ	—	—	—	—	30,8	1,5	72	11
Гусь средній 200,0	—	—	—	—	31,1	1,5	73	9

3) *Продолжительность пребыванія въ желудкѣ жирнаго мяса повышена и тѣмъ больше, чѣмъ значительнѣе содержаніе жира въ пищѣ.*

Таблица № 66 подтверждаетъ все сказанное относительно жирныхъ мясныхъ продуктовъ.

Представители третьей группы отличаются между собой большимъ или меньшимъ содержаніемъ соли и разнаго рода вкусовыхъ средствъ. Плотность этихъ пищевыхъ веществъ нѣсколько повышена, такъ какъ соль путемъ осмоза удаляетъ изъ мяса часть воды.

1) На работу желудочныхъ железъ мясные продукты этой группы вліяютъ своими вкусовыми качествами т. е., усиливая аппетитъ, они увеличиваютъ начальное сокоотдѣленіе и кромѣ того оказываютъ возбуждающее дѣйствіе путемъ химическаго вліянія солей и экстрактивныхъ веществъ непосредственно на железистый аппаратъ желудка. *Поэтому сокоотдѣленіе при этихъ веществахъ рѣзко повышено сравнительно съ простой копиной и тѣмъ больше, чѣмъ значительнѣе процентное содержаніе соли въ пищѣ.*

2) *Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока падаетъ и паденіе это тѣмъ рѣзче, чѣмъ больше соли содержится въ пищевомъ веществѣ.*

Таблица № 67-й.

	Фрина.				Джэкъ.				Османъ.				Каштанка.			
	Количество.	Перевар. сила.	Фермент. единицы.	Продолжит.	Количество.	Перевар. сила.	Фермент. единицы.	Продолжит.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. един.	Продолжит.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. един.	Продолжит.
Конина . .	30,9	3,4	380	6	72,0	3,1	716	6	10,2	2,1	48	4	13,9	2,1	64	6
Конина съ солью . .	53,0	2,0	221	7	—	—	—	—	13,0	1,6	40	5	—	—	—	—
Ветчина. .	—	—	—	—	—	—	—	—	16,3	1,7	49	6	—	—	—	—
Копченая колбаса .	—	—	—	—	—	—	—	—	27,8	1,1	39	7	15,6	0,8	12	7
Селедка. .	—	—	—	—	128,0	1,9	450	7	56,3	1,0	61	5	—	—	—	—

3) *Продолжительность желудочнаго пищеваренія для веществъ третьей группы повышена.* Цифровыя данныя, относящіяся къ продуктамъ третьей группы, приведены на таблицѣ № 67.

Мясо, подвергнутое жаренью или варкѣ, рѣзко мѣняетъ свои свойства и становится смотря по времени и способу обработки болѣе или менѣе вкуснымъ и содержитъ больше или меньше химическихъ возбудителей сравнительно съ сырымъ мясомъ. Плотность такой говядины всегда увеличивается насчетъ свертыванія бѣлковъ и удаленія части воды.

Въ виду того, что сокоотдѣлительная работа желудка обусловливается вліяніемъ вкусовыхъ веществъ и дѣйствіемъ химическихъ раздражителей, то въ огромномъ большинствѣ случаевъ *секреція сока при варенномъ и жаренномъ мясѣ больше, чѣмъ при сыромъ,* такъ какъ въ первомъ случаѣ, если опыты ставятся съ однимъ и тѣмъ же вѣсовымъ количествомъ, въ мясѣ, обработанномъ высокой температурой, содержится больше этихъ возбуждающихъ сокоотдѣленіе веществъ. *Но, если варка напр. въ холодной водѣ продолжается очень долго, то можетъ наступить моментъ, когда, не смотря на избытокъ плотныхъ веществъ въ варенномъ мясѣ, все-таки сокоотдѣленіе сравнительно съ сырой говядиной уменьшается,* такъ какъ вкусовыя и экстрактивныя

Таблица № 68-й.

	Сѣрый.				Джэкъ.			
	Количество.	Перевар. сила.	Фермент. единицы.	Продолжит.	Количество.	Перевар. сила.	Фермент. единицы.	Продолжит.
Коровье мясо	25,8	3,2	276	7	68,1	2,7	517	6
Мясо жареное	34,8	3,1	346	7	85,1	3,0	781	6
Мяео вар. въ кипяткѣ.	39,7	3,2	411	7	72,8	3,0	684	6
Мясо вар. въ хол. в. 5 ч.	33,2	3,6	450	7	—	—	—	—
Мясо вар. въ хол. в. 10 ч.	25,0	3,5	316	8	—	—	—	—

вещества, главные возбудители желудочнаго сокоотдѣленія, при продолжительной варкѣ переходятъ въ бульонъ.

2) *Перевариваюшая сила средняго пропорціональнаго сока въ значительномъ большинствѣ нѣсколько повышается подъ вліяніемъ кулинарной обработки* и обычно при прочихъ равныхъ условіяхъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ больше увеличивается плотность мяса.

3) *Продолжительность желудочнаго пищеваренія при разныхъ сортахъ мяса почти одинакова, и только при вареной въ холодной водѣ въ теченіи 10 часовъ говядины время нахожденія пищи въ желудкѣ повышено на одинъ часъ.*

На таблицѣ № 68 приведены цифровыя данныя, поясняющія все сказанное относительно разныхъ сортовъ коровьяго мяса.

Глава 7.

Продукты растительной пищи.

Пищевыя средства, разсмотрѣнныя до сего времени, содержали главнымъ образомъ бѣлки и жиръ и очень незначительное количество углеводовъ. Въ настоящей главѣ мы разберемъ вліяніе нѣкоторыхъ изъ растительныхъ пищевыхъ продуктовъ на желудочное пищевареніе.

Вещества этого рода характеризуются большимъ содержаніемъ углеводовъ, гораздо меньшимъ бѣлковъ, содержаніе же жировъ отступаетъ на задній планъ.

Изъ углеводовъ въ растительной пищѣ преобладаетъ крахмалъ, который въ цѣльныхъ зернахъ заключенъ въ клѣтчатку—целюлезу, принадлежащую также къ типу углеводовъ.

При употребленіи въ пищу очень многихъ изъ растительныхъ продуктовъ, принадлежащихъ главнымъ образомъ къ хлѣбнымъ злакамъ, они предварительно подвергаются дѣйствію, помимо механической, кулинарной обработки, съ цѣлью сдѣлать ихъ болѣе удобоваримыми и усвояемыми. Крахмалъ не растворяется въ холодной водѣ, но при кипяченіи разбухаетъ, превращаясь въ клейстеръ, и въ этомъ видѣ гораздо легче подвергается дѣйствію ферментовъ слюнныхъ и поджелудочной железъ, которые переводятъ его въ сахаръ. Целюлеза не измѣняется ни подъ вліяніемъ пищеварительныхъ соковъ, ни при кипяченіи, а слѣдовательно и тѣ вещества, которыя заключены въ ней должны были бы оставаться безъ измѣненія. Но самый процессъ разбуханія крахмала ведетъ къ тому, что растительная клѣтчатка лопается, разрывается на части и такимъ образомъ уже не служитъ препятствіемъ для непосредственнаго соприкосновенія пищеварительныхъ соковъ съ углеводами и бѣлками пищи.

НБ ХНМУ

Есть еще одно очень важное преимущество кухонной обработки растительныхъ продуктовъ, касающееся главнымъ образомъ хлѣбныхъ злаковъ. Подъ вліяніемъ высокой температуры происходитъ клейстеризація крахмала и свертываніе бѣлковъ. Въ такомъ видѣ въ зависимости отъ внутренняго сцѣпленія частицъ разбухшаго крахмала пища трудно поддается дѣйствію пищеварительныхъ соковъ и, чтобы избѣжать этого, мучныя кушанья стараются разрыхлить, включая въ нихъ тѣмъ или инымъ способомъ пузырьки воздуха. Отъ этого при варкѣ и печеніи пищевыя средства разрыхляются и такимъ образомъ становятся порозными и легко пропитываемыми пищеварительными жидкостями.

Наконецъ подъ вліяніемъ печенья въ мучныхъ кушаньяхъ образуются особые вкусовые продукты, играющіе чрезвычайно большую роль въ процессѣ пищеваренія.

Важное отличіе углеводистой пищи отъ бѣлковой заключается еще въ отсутствіи въ ней тѣхъ экстрактивныхъ веществъ, кото-

Таблица № 69-й.

	Сѣрый.	Джэкъ.	Каштанка.	Фрина.	Османъ.	Итого.
Хлѣбъ бѣлый—100,0	14	6	7	4	5	36
Хлѣбъ бѣлый—200,0	3	3	—	—	—	6
Хлѣбъ 200 + масло 50,0	2	—	—	—	—	2
Хлѣбъ 100 + масло 100,0	1	—	—	—	—	1
Хлѣбъ 100,0 + сало 100,0	3	—	—	—	—	3
Картофель вареный 200,0 . . .	—	3	—	—	2	5
Каша пшенная 200,0	—	5	—	—	2	7
„ рисовая 200,0	—	2	—	—	2	2
„ гречневая 200,0	—	2	—	—	—	2
Хлѣбъ 100,0 + масло 50,0	3	—	—	—	—	3
Итого	26	21	7	4	9	67

рыя, какъ это мы видѣли выше, являются въ мясѣ могучими агентами возбужденія желудочнаго сокоотдѣленія.

Съ крахмальной пищей мы поставили 67 опытовъ, причемъ изслѣдовались пшеничный хлѣбъ, соединенія хлѣба съ жиромъ, вареный картофель и каши гречневая, рисовая и пшенная (см. таблицу № 69).

Хлѣбъ.

Пшеничный хлѣбъ имѣетъ слѣдующій составъ:

воды.	35,59%
азот. вещ. . . .	7,06%
жира.	0,46%
сахара	4,02%
углевод.	52,56%
клѣтч.	0,32%
золы	1, 0

Главные элементы, которые, повидимому, должны были бы обусловливать желудочное пищевареніе, суть бѣлковыя вещества и углеводы. Но послѣдніе, а также сахаръ, какъ извѣстно, не измѣняются подъ вліяніемъ желудочнаго сока и сами по себѣ не служатъ возбудителями его отдѣленія: они переходятъ въ слѣдующій отдѣлъ пищеварительнаго аппарата и уже въ кишечникѣ подвергаются измѣненію панкреатическимъ сокомъ.

Такимъ образомъ единственными агентами для возбужденія желудочнаго сокоотдѣленія при хлѣбной пищѣ являются бѣлковыя вещества, которыхъ содержится въ ней около 7—10%.

На таблицѣ № 70 приведены сводныя цифры опытовъ съ ѣдой 100,0 пшеничнаго хлѣба у всѣхъ пяти собакъ.

Изъ этихъ данныхъ мы выводимъ слѣдующія особенности, свойственныя хлѣбной пищѣ.

1) Кривая сокоотдѣленія характеризуется наивысшимъ подъемомъ въ теченіи перваго часа и критическимъ быстрымъ паденіемъ во второмъ часу. Во все послѣдующее время сокоотдѣленіе происходитъ на малыхъ числахъ и наконецъ спустя 6—7 часовъ отъ начала сходитъ къ нулю. Скорость сокоотдѣленія въ теченіи каждаго часа и общее количество сока за весь пищеварительный періодъ обыкновенно меньше, чѣмъ при ѣдѣ мяса.

Таблица № 70-й.

Часы.	Бѣлый хлѣбъ 100,0. Джэктъ. Среднее.		Сѣрый. Среднее.		Кашанка. Среднее.		Фрина. Среднее.		Османъ. Среднее.	
	Кожице-ство.	Перевар. сила.	Кожице-ство.	Перевар. сила.	Кожице-ство.	Перевар. сила.	Кожице-ство.	Перевар. сила.	Кожице-ство.	Перевар. сила.
I	19,0	4,7	3,8	4,8	3,1	3,6	5,0	5,4	2,0	3,8
II	11,5	4,9	2,2	5,7	2,0	5,0	3,1	5,8	0,5	4,6
III	7,8	4,9	1,3	6,1	1,8	4,1	2,9	5,8	0,4	5,2
IV	5,1	5,2	1,3	6,1	1,1	3,1	2,3	5,8	0,2	5,4
V	3,5	4,8	0,7	5,8	0,8	3,0	1,7	5,7	0,1	—
VI	2,1	5,1	0,3	5,9	0,3	2,9	0,8	4,1	—	—
VII	—	—	—	—	—	—	0,4	—	—	—
Общ. колич.	49,0	—	9,6	—	9,1	—	16,2	—	3,2	—
Пер. с. пр. с.	—	4,9	—	5,6	—	3,9	—	5,5	—	4,1
Продолжит.	6 ч.	—	6 ч	—	6 ч.	—	7 ч.	—	5 ч.	—

Часы.	Джэктъ. Среднее.		Сѣрый. Среднее.		Кашанка. Среднее.		Фрина. Среднее.		Османъ. Среднее.	
	Кожице-ство.	Ферм. ед.	Кожице-ство.	Ферм. ед.	Кожице-ство.	Ферм. ед.	Кожице-ство.	Ферм. ед.	Кожице-ство.	Ферм. ед.
I	19,0	504	3,8	108	3,1	48	5,0	174	2,0	35
II	11,5	276	2,2	71	2,0	50	3,1	104	0,5	11
III	7,8	187	1,3	48	1,8	30	2,9	98	0,4	11
IV	5,1	138	1,3	48	1,1	11	2,3	77	0,2	6
V	3,5	81	0,7	24	0,8	7	1,7	55	0,1	—
VI	2,1	54	0,3	10	0,3	3	0,8	13	—	—
VII	—	—	—	—	—	—	0,4	—	—	—
Общ. колич.	49,0	1208	9,6	306	9,1	144	16,2	505	3,2	60
Пер. с. пр. с.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Продолжит.	6 ч.	—	6 ч	—	6 ч.	—	7 ч.	—	5 ч.	—

2) Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока отличается своей высотой по сравненіи съ соотвѣтствующей силой при молокѣ и мясѣ, концентрація же пепсина въ теченіи второго и третьяго часа обычно достигаетъ наивысшихъ предѣловъ. Кривая ферментныхъ единицъ сохраняетъ въ большинствѣ обычный типъ: т. е. имѣетъ наивысшій подъемъ въ теченіи перваго часа, а затѣмъ постепенно спадаетъ до нуля. Общее количество фермента достигаетъ большихъ величинъ.

3) Время отдѣлительнаго періода и пребыванія пищи въ желудкѣ вообще характеризуется своей продолжительностью и значительно превосходитъ время желудочнаго пищеваренія при мясѣ и при другихъ продуктахъ.

Объясненія всѣхъ этихъ особенностей мы находимъ въ слѣдующихъ основаніяхъ. Характеръ кривой сокоотдѣленія при хлѣбѣ опредѣляется сильнымъ психическимъ стимуломъ и слабымъ химическимъ моментомъ. Дѣйствительно съ одной стороны мы знаемъ, что хлѣбъ самъ по себѣ обладаетъ извѣстнымъ пріятнымъ вкусомъ, зависящимъ отъ содержанія въ немъ продуктовъ разложенія, образующихся при выпечкѣ изъ декстрина и сахара. Съ другой стороны, какъ плотная пища съ малымъ содержаніемъ воды, хлѣбъ, находясь въ плотности рта, подвергается болѣе энергичному процессу жеванія съ цѣлью размельченія и пропитыванія слюной.

Все это вмѣстѣ взятое вызываетъ довольно сильный психическій импульсъ, способствуетъ отдѣленію въ первый часъ большого количества сока.

Со второго же часа психическое вліяніе сильно падаетъ и въ другихъ сортахъ пищи, напр. при мясѣ, въ это время уже рѣзко выступаетъ химическій раздражитель. Здѣсь же при ѣдѣ хлѣба химическій импульсъ выраженъ слабо, такъ какъ мало того матеріала, которымъ онъ можетъ обусловливаться: нѣтъ ни экстрактивныхъ веществъ мяса, ни пептоновъ, ни соли, ни молочной кислоты—всего того, что способно вызвать отдѣленіе химическаго сока. Небольшое же количество бѣлковъ, дающихъ продукты разложенія, аналогичные продуктамъ перевариванія мяса, очевидно, не вызываютъ сильнаго эффекта въ смыслѣ химическаго дѣйствія. Тѣмъ не менѣе это вліяніе бѣлковъ отрицать совсѣмъ нельзя и, начиная со второго часа, сокоотдѣленіе разсматривается, какъ сумма двухъ факторовъ психическаго дѣйствія, продолжающаго еще дѣйствовать, хотя и слабо, и химическаго момента, обусловленнаго раздраженіемъ желудка продуктами перевариванія бѣлковъ.

Небольшое количество сока за весь пищеварительный періодъ есть результатъ малыхъ скоростей отдѣленія сока въ каждый часъ.

Но наиболѣе характерной особенностью хлѣбной пищи представляется ея переваривающая сила, достигающая высшихъ цифръ, чѣмъ при какой либо другой ѣдѣ.

Такъ у нашихъ собакъ средняя пропорціональная ея колеблется отъ 3,9 до 5,6, тогда какъ при мясѣ только 2,1—3,9 мм. Концентрація-же фермента въ теченіи второго и третьяго часа часто бываетъ такъ велика, что образуется при комнатной температурѣ ясно видимый осадокъ выпавшаго изъ раствора пепсина.

Здѣсь надо имѣть въ виду, что рѣзкое возрастаніе переваривающей силы стоитъ въ прямой зависимости при прочихъ равныхъ условіяхъ отъ быстраго паденія скорости сокоотдѣленія въ теченіи второго и третьяго часа, отчего концентрація фермента увеличивается. Если же мы переваривающую силу, выраженную въ миллиметрахъ, представимъ въ видѣ ферментныхъ единицъ, то получимъ, что количество пепсина въ сокѣ каждаго часа идетъ постепенно на убыль, причемъ наибольшее число ферментныхъ единицъ приходится на первый часъ. Тѣмъ не менѣе общее количество пепсина, выдѣляющееся на хлѣбъ за весь пищеварительный періодъ, бываетъ въ большинствѣ гораздо больше, чѣмъ при соотвѣтствующемъ количествѣ мяса или молока. Отчего это зависитъ, съ положительностью сказать трудно. Лобасовъ ставитъ это въ связь съ крахмаломъ. Намъ же кажется, что физическая структура хлѣба, обусловливающая болѣе интензивный актъ жеванія, вызываетъ отдѣленіе болѣе сильнаго въ ферментномъ отношеніи сока, который и опредѣляетъ общее количество пепсина за весь пищеварительный періодъ.

Во всякомъ случаѣ надо сказать, что, если намъ вполнѣ понятны причины быстраго паденія количества жидкой части сока и вообще ходъ кривой сокоотдѣленія при хлѣбной пищѣ, то, напротивъ, далеко еще не ясны тѣ причины, которыя обусловливаютъ количество фермента въ хлѣбномъ сокѣ.

Продолжительность желудочнаго пищеваренія при хлѣбѣ значительно повышена.

Этотъ фактъ объясняется съ одной стороны физическимъ характеромъ вещества, а съ другой главнымъ образомъ тѣмъ, что растворъ соляной кислоты желудочнаго сока не связывается всецѣло съ бѣлками хлѣба, которыхъ сравнительно въ немъ мало, а, переходя въ 12-ти перстную кишку, вызываетъ путемъ рефлекса сокращеніе пилорическаго мускула и тѣмъ самымъ рѣзко замедляетъ переходъ углеводистой пищи въ кишечникъ.

Соединеніе хлѣба съ жиромъ.

Виршубскій, работая съ жирной пищей, констатировалъ слѣдующій фактъ: комбинація хлѣба съ масломъ вызываетъ только первую фазу дѣйствія жира т. е. угнетеніе сокоотдѣленія и уменьшеніе выработки фермента, второй же фазы т. е. рѣзко замѣтнаго возбуждающаго вліянія отъ дѣйствія образовавшихся мылъ не наблюдается. Въ этомъ заключается отличіе углеводистой жирной пищи отъ бѣлковой въ соединеніи ея съ жиромъ.

Наши опыты съ жирной крахмальной пищей представлены на ниже прилагаемой таблицѣ № 71.

Въ общемъ данныя, полученныя нами, согласуются съ выводами Виршубскаго.

1) Кривая сокоотдѣленія при ѣдѣ хлѣба съ среднимъ количествомъ масла (25%) въ теченіи перваго часа доходитъ до высоты нѣсколько меньшей, чѣмъ при одномъ хлѣбѣ, во второй часъ происходитъ быстрое паденіе, которое въ послѣдующіе часы медленно продолжается и наконецъ сходитъ на нуль. Если количество жира въ примѣси къ хлѣбу большое (50%), то въ поздніе часы наблюдается нѣкоторый подъемъ кривой сокоотдѣленія, который, впрочемъ, сравнительно малъ и не достигаетъ значительныхъ цифръ, какъ это бываетъ при жирной бѣлковой пищѣ. Но всетаки дѣйствіе жира отчетливо сказывается въ томъ, что скорости сокоотдѣленія въ теченіи первыхъ четырехъ часовъ меньше, а въ теченіи послѣдующихъ больше, чѣмъ при ѣдѣ одного хлѣба.

2) Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока, а также и каждаго часа въ отдѣльности меньше соотвѣтствующихъ величинъ при ѣдѣ простого хлѣба, причемъ это паденіе тѣмъ больше, чѣмъ значительнѣе содержаніе жира.

3) Продолжительность желудочнаго пищеваренія значительно увеличена по сравненіи съ хлѣбомъ.

Уменьшеніе количества сока и пепсина въ первые четыре часа при ѣдѣ 100,0 хлѣба смѣшаннаго съ 50,0 и 100,0 масла идетъ пропорціонально увеличенію количества жира и стоитъ въ непосредственной зависимости отъ дѣйствія этого вещества, переходящаго постепенно въ кишечникъ и посылающаго оттуда задерживающій рефлексъ и на секреторные и на трофическіе первы. Такъ

Таблица № 71-й.

Часы.	С ѣ р ы й.																							
	Хлѣбъ 100,0			Хлѣбъ 100,0+ Масло 50,0.			Хлѣбъ 100,0+ Масло 100,0 Отъ 20/XII 1903 г.			Хлѣбъ 100,0+ Свиш. сала 100,0.			Хлѣбъ 200,0			Хлѣбъ 200,0+ Масло 50,0		
	Среднее.			Среднее.			Среднее.			Среднее.			Среднее.			Среднее.		
	Холичес.	Перевар. сила.	Фермен. единицы.	Холичес.	Перевар. сила.	Фермен. единицы.	Холичес.	Перевар. сила.	Фермен. единицы.	Холичес.	Перевар. сила.	Фермен. единицы.	Холичес.	Перевар. сила.	Фермен. единицы.	Холичес.	Перевар. сила.	Фермен. единицы.
I	3,8	4,3	108	3,5	3,7	58	1,6	2,4	11	6,7	3,2	83	6,7	5,6	210	4,4	3,2	45
II	2,2	5,7	71	1,5	3,7	21	0,9	2,4	5	3,1	4,1	52	3,8	6,5	160	2,2	3,6	29
III	1,3	6,1	48	1,8	4,0	29	0,6	2,6	4	1,6	4,2	28	2,2	6,7	98	2,6	3,9	39
IV	1,3	6,1	48	0,8	3,2	8	0,5	2,8	4	1,0	3,9	15	2,0	6,5	84	2,3	2,6	16
V	0,7	5,8	24	1,7	3,1	16	1,2	1,8	4	0,9	3,4	10	1,5	5,2	40	2,4	1,7	7
VI	0,3	5,9	10	1,2	3,9	18	2,0	1,4	4	1,1	3,4	10	1,9	4,5	38	2,0	1,4	4
VII	—	—	—	0,6	4,1	10	1,8	2,2	9	0,5	1,4	1	1,3	4,0	20	1,5	1,7	4
VIII	—	—	—	0,2	—	—	0,7	3,3	8	0,4	—	—	0,6	1,3	10	0,5	1,8	3
IX	—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Общ. колич.	9,6	—	306	11,3	—	153	9,5	—	60	15,4	—	188	20,2	—	635	17,9	—	143
Пер. с. пр. с.	—	5,6	—	—	3,6	—	—	2,7	—	—	3,4	—	—	5,6	—	—	2,7	—
Продолжител.	6 ч.	—	—	8 ч.	—	—	10 ч.	—	—	8 ч.	—	—	8 ч.	—	—	8 ч.	—	—

какъ масло, смѣшанное съ хлѣбомъ, проникаетъ во всѣ свободные поры его и наполняетъ эти хлѣбные промежутки, то, очевидно, здѣсь надо признать болѣе прочную связь хлѣба съ жиромъ, чѣмъ напр. при соединеніи масла съ кониной, содержащей большое количество воды въ свободномъ состояніи, которая не смѣшивается съ жиромъ.

Этимъ обстоятельствомъ между прочимъ и обусловливается что жиръ въ смѣси съ хлѣбомъ поступаетъ очень равномѣрно и медленно въ кишечникъ, не отдѣльно отъ хлѣба, а вмѣстѣ съ нимъ. Въ кишечникѣ же при этихъ условіяхъ происходятъ явленія двухъ противоположныхъ порядковъ: съ одной стороны задерживающее вліяніе на секрецію сока только что поступившихъ порцій жирной пищи, а съ другой возбуждающее дѣйствіе мыльнаго раствора, образовавшагося отъ разложенія и омыленія раньше перешедшаго въ кишечникъ жира. Но такъ какъ и то и другое дѣйствіе происходитъ медленно, растягивается на большой промежутокъ времени, въ каждый данный моментъ образуется незначительное количество мыльнаго раствора, то и получается картина отсутствія вторичнаго подъема секреціи желудочнаго сока.

Паденіе переваривающей силы при комбинаціи хлѣба съ масломъ, а также и рѣзкое уменьшеніе ферментныхъ единицъ одинаково, какъ и при бѣлковой пищѣ и стоитъ въ зависимости отъ тѣхъ причинъ, которыя уже были указаны выше.

Изъ того, что намъ уже извѣстно о переходѣ въ отдѣльности хлѣба и жира въ кишечникъ, мы можемъ вывести заключеніе, что при комбинаціи этихъ двухъ пищевыхъ средствъ время желудочнаго пищеваренія должно увеличиться, что на самомъ дѣлѣ и имѣетъ всегда мѣсто при опытахъ съ жирной углеводистой пищей.

Нѣсколько иная картина сокоотдѣленія получается, когда даемъ въ пищу хлѣбъ въ соединеніи съ жиромъ, заключеннымъ въ бѣлковую оболочку. Такъ ѣда хлѣба со свинымъ саломъ, (см. табл. № 71) даетъ отличія, состоящія 1) въ значительномъ увеличеніи скорости сокоотдѣленія перваго и второго часа и 2) въ большей переваривающей силѣ средняго пропорціональнаго сока.

И тотъ и другой фактъ объясняется съ одной стороны плотностью жира и медленнымъ переходомъ его въ кишечникъ, а съ другой болѣе интензивнымъ возбужденіемъ психическаго дѣйствія, которое повышаетъ не только количество сока, но и служитъ опредѣляющимъ моментомъ для выдѣленія фермента въ теченіи первыхъ часовъ.

Каши.

Изъ пищи, богатой содержаніемъ крахмала, помимо хлѣба изслѣдовалось желудочное пищевареніе при ѣдѣ разнаго рода кашъ. Для приготовленія ихъ брали по вѣсу одну часть пшенной, гречневой или рисовой крупы, смѣшивали съ двумя частями воды и ставили эту массу на очагъ. Смѣсь варилась въ теченіи 2—3 часовъ, причемъ обращалось вниманіе, чтобы каши были одинаковой консистенціи и хорошо разваренныя. Процессъ варки здѣсь имѣетъ значеніе въ томъ отношеніи, что крахмалъ при кипяченіи воды разбухаетъ и переходитъ въ клейстеръ, оболочка зеренъ крупы, состоящая изъ пелюлезы, разрывается и пища въ желудочно-кишечномъ каналѣ имѣетъ возможность лучше пропитаться пищеварительными соками. Химическій составъ крупъ по Кёнигу слѣдующій:

1) Гречневой: воды 12,7%; аз. вещ. 2,6%; жир. 0,9%; углевод. 81,8%; клѣтч. 0,7%;

2) Рисовой: воды 14,4%; аз. вещ. 6,94%; жира 0,51%; угл. 77,61%; клѣтч. 0,2%;

3) Пшенной: воды 12,82%; аз. вещ. 7,25%; жира 1,15%; угл. 76,19%; клѣтч. 1%.

Таблица № 72 представляетъ сводныя цифры опытовъ съ ѣдой 200,0 пшенной, рисовой и гречневой каши у Джэка и Османа. Изъ обзора этихъ данныхъ мы можемъ вывести слѣдующія положенія, характерныя для всѣхъ трехъ сортовъ каши.

1) Кривая сокоотдѣленія наибольшей высоты достигаетъ въ теченіи перваго часа, во второй довольно быстро падаетъ, въ послѣдующіе часы это паденіе постепенно продолжается и наконецъ черезъ 6—7 часовъ сходитъ на нуль. Общій характеръ скорости сокоотдѣленія очень близко подходитъ къ типу при ѣдѣ хлѣба, но только въ послѣднемъ случаѣ кривая въ каждый часъ въ отдѣльности стоитъ на большей высотѣ, а отсюда и общее количество сока за весь пищеварительный періодъ больше, чѣмъ при ѣдѣ соотвѣтствующаго количества каши.

2) Переваривающая сила характеризуется тѣмъ, что наивысшій подъемъ ея, какъ и при хлѣбѣ, приходится на второй и третій часъ, а сила средняго пропорціональнаго сока довольно близко подходитъ во всѣхъ опытахъ къ переваривающей силѣ при хлѣбѣ. Ферментныя единицы, напротивъ, въ большинствѣ наибольшую величину имѣютъ въ первый часъ, а затѣмъ постепенно уменьшаются.

Таблица № 72-й.

Часы.	Джэкъ. Хлѣбъ 200,0. Среднее. Количество.	Переварсила.	Ферм. единицы.	Пшенная каша 200,0. Среднее. Количество.	Переварсила.	Ферм. единицы.	Наибол. Количество.	Переварсила.	Наимен. Количество.	Переварсила.	Гречн. каша 200,0. Среднее. Количество.	Переварсила.	Ферм. единицы.	Рисовая каша 200,0. Среднее. Количество.	Переварсила.	Ферм. единицы.	Османъ. Пшен. каша 200,0. Среднее. Количество.	Переварсила.	Ферм. единицы.
I	24,8	4,7	660	19,5	4,6	495	22,0	5,1	17,0	4,2	25,0	4,5	606	17,2	4,1	347	3,3	2,9	33
II	14,7	5,3	413	11,9	5,8	400	13,0	6,4	9,5	4,9	18,2	5,3	511	14,3	6,2	550	1,0	3,4	12
III	10,5	5,0	263	7,5	5,7	244	9,0	6,8	6,0	4,6	15,0	5,0	375	10,7	5,7	348	0,7	4,7	15
IV	10,4	4,7	230	5,2	5,5	157	7,0	6,7	4,0	4,4	7,7	4,6	163	5,2	5,6	163	0,3	5,9	10
V	8,0	4,8	192	4,2	4,9	100	6,0	6,8	3,0	3,8	4,7	4,7	104	4,2	5,2	113	—	—	—
VI	6,2	5,0	155	2,9	4,1	49	4,0	4,8	2,5	3,2	4,0	3,6	52	4,0	4,6	85	—	—	—
VII	4,3	4,2	76	—	—	—	—	—	—	—	2,5	3,1	24	3,0	3,2	31	—	—	—
VIII	2,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Общее колич.	81,3	—	1952	51,2	—	1388	55,0	—	48,0	—	77,1	—	1769	58,6	—	1580	5,3	—	65
Пер. с. пр. с.	—	4,9	—	—	5,1	—	—	—	—	—	—	4,7	—	—	5,1	—	—	3,4	—
Продолжительн.	8 ч.	—	—	6 ч.	—	—	6 ч.	—	—	—	7 ч.	—	—	7 ч.	—	—	4 ч.	—	—

3) Продолжительность пищеварительнаго періода сравнительно съ хлѣбомъ понижена.

Вѣроятно, отчасти вкусовыми качествами, а главное физическимъ характеромъ разныхъ сортовъ крупы объясняется разница въ желудочномъ пищевареніи между хлѣбомъ и кашей. По отношенію къ хлѣбу мы выяснили, что исходнымъ пунктомъ, опредѣляющимъ работу железъ, является актъ ѣды. Очевидно, этотъ факторъ и при ѣдѣ каши служитъ главнымъ моментомъ, такъ какъ въ крупѣ нѣтъ такихъ химическихъ возбудителей желудочнаго сокоотдѣленія, какія напр. мы имѣли въ мясѣ. Здѣсь жеваніе, интензивное раздраженіе вкусовыхъ нервовъ полости рта при возникшемъ аппетитѣ вызываетъ сильный импульсъ и большое отдѣленіе желудочнаго сока въ теченіи перваго часа. Этимъ нужно объяснить бо́льшую начальную скорость сокоотдѣленія при ѣдѣ гречневой каши, какъ болѣе плотной пищи, сравнительно съ кашей пшенной и рисовой.

Отличія сокоотдѣлительной работы желудка по отношенію къ разнымъ сортамъ каши можно выразить въ слѣдующихъ положеніяхъ:

1) Гречневая каша требуетъ большаго количества сока для своей обработки, чѣмъ рисовая, а эта послѣдняя больше, чѣмъ пшенная.

2) Переваривающая сила при всѣхъ сортахъ кашъ болѣе или менѣе одинакова, но количество фермента больше всего при гречневой кашѣ, затѣмъ идетъ рисовая и наконецъ пшенная.

3) Общая продолжительность пребыванія пищи въ желудкѣ меньше всего при пшенной кашѣ — 6 часовъ, и больше при ѣдѣ гречневой и рисовой, гдѣ она достигаетъ 7 часовъ.

Вареный картофель.

Подобно крупѣ въ картофелѣ при варкѣ крахмалъ разбухаетъ, целюлеза лопается, часть бѣлковъ свертывается, и, если варка продолжается долгое время, то картофель принимаетъ разсыпчатый видъ, причемъ измѣненій въ вѣсѣ не замѣчается.

Химическій составъ картофеля слѣдующій: воды 76,9%; аз. вещ. 2,08%; жира 0,8%; крахмала 21,6%; клѣтчатки 0,69%; золы 1,09%.

Опыты съ ѣдой 200,0 этого пищевого вещества приведены на таблицѣ № 73. Изъ этихъ данныхъ мы выводимъ слѣдующія положенія:

Таблица № 73-й.

Число.	Картофель вареный.									
	Джэкъ 200,0.							Османъ 200,0		
	Среднее.			Наибольшее.		Наименьшее.		Среднее.		
	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Ферм. ед.
I	31,5	4,0	606	35,0	4,5	27,5	3,0	3,3	2,9	33
II	22,0	4,8	507	31,0	5,2	15,0	4,0	1,2	3,8	17
III	6,8	5,6	213	7,0	6,1	6,5	5,0	0,5	5,1	13
IV	4,8	6,1	179	5,5	6,5	4,0	5,9	0,2	5,4	6
V	2,7	4,6	57	4,0	5,7	1,5	3,5	—	—	—
VI	1,3	—	—	1,5	5,6	1,0	—	—	—	—
Общ. колич.	69,1	—	1480	79,5	—	62,0	—	5,2	—	60
Пер. с. пр. с.	—	4,5	—	—	—	—	—	—	3,4	—
Продолжит.	6 ч.	—	—	—	—	—	—	4 ч.	—	—

1) Кривая сокоотдѣленія наивысшаго предѣла достигаетъ въ теченіи перваго часа, иногда держится еще на нѣкоторой высотѣ во второмъ, затѣмъ быстро критически падаетъ и спустя 4—6 часовъ отъ начала ѣды сходитъ на нѣтъ.

2) Переваривающая сила средняго пропорціональнаго сока, а также и число ферментныхъ единицъ понижено по сравненіи съ хлѣбнымъ сокомъ.

3) Продолжительность желудочнаго пищеваренія на 2—3 часа меньше, чѣмъ при соотвѣтствующей ѣдѣ хлѣба.

И здѣсь, какъ при выше разобранныхъ сортахъ пищи, начальный подъемъ сокоотдѣленія, продолжающійся у Джэка два часа, необходимо объяснить психическимъ вліяніемъ. Отсутствіе въ картофелѣ какихъ либо химическихъ возбудителей, которые могли бы вызывать отдѣленіе желудочнаго сока путемъ непосредственнаго вліянія на железы желудка, служитъ причиной быстраго

паденія кривой, начиная со второго, третьяго часа. Изъ прилагаемой таблицы видно, что общее количество сока при картофелѣ меньше соотвѣтствующей величины при ѣдѣ хлѣба.

Нѣсколько пониженная величина переваривающей силы, вѣроятно, стоитъ въ зависимости отъ меньшей плотности вещества и большого содержанія въ немъ воды, причемъ и въ этомъ случаѣ, какъ неоднократно указывалось, актъ ѣды, рефлексы съ полости рта являются главнымъ условіемъ для выдѣленія соотвѣтствующаго количества фермента.

Быстрый переходъ картофеля изъ желудка въ кишечникъ легко объясняется физической натурой пищи, которая скоро принимаетъ кашицеобразную консистенцію, особенно подъ вліяніемъ выдѣляющагося въ первые часы обильнаго количества сока.

Глава 8.

Калоріи и смѣшанная пища.

До сего времени изслѣдовались пищевыя вещества въ равныхъ вѣсовыхъ количествахъ, но съ различнымъ калориметрическимъ эффектомъ. Для практическихъ цѣлей было бы важно опредѣлить работу желудка при разныхъ количественныхъ отношеніяхъ, но при одномъ и томъ же содержаніи калорій въ каждомъ изслѣдуемомъ веществѣ.

Если, положимъ, организмъ требуетъ 1,500 калорій, чтобы покрыть суточную потребность въ обмѣнѣ веществъ, то это количество теплоты можно получить изъ разнообразныхъ пищевыхъ комбинацій, зная, что одинъ граммъ бѣлка и углевода даетъ 4,1 калоріи, а граммъ жира 9,3.

Рубнеръ [1]) высчиталъ, что разныя пищевыя вещества развиваютъ приблизительно слѣдующее количество калорій:

1 гр. тощей говядины.	0,98 к.
1,0 пшеничнаго хлѣба.	3,03 »
1,0 молока.	0,70 »
1,0 тощаго сыра	2,41 »
1,0 яицъ.	1,59 »
1,0 масла	8,60 »

Эти пищевыя вещества, взятыя въ количествѣ 300 калорій, мы и изслѣдовали на одной изъ нашихъ собакъ—Османѣ.

---

[1]) Leyden—Физіологія, общая патологія и терапія питанія, переводъ д. м. Б. И. Словцова. Изд. 1901 г. Страница 89.

НБ ХНМУ

По подсчету оказалось, что 300 калорій содержатъ 100,0 хлѣба, 310,0 мяса, 430,0 молока, 125,0 сыра, 190,0 яицъ, и 35,0 масла.

Работа желудка на каждый родъ пищи будетъ различная, какъ это и показываетъ таблица № 74.

Таблица № 74-й.

Часы.	300. Калорій. — Османъ.											
	100,0 Хлѣба		430,0 Молока.		310,0 Конины.		125,0 Тощ. сыра		190,0 Кр. яицъ.		35,0 Сл. масло.	
	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.	Количество.	Перевар. сила.
I	1,8	4,8	9,2	1,6	13,0	1,6	3,4	2,8	6,4	2,8	2,0	2,0
II	0,8	4,3	8,6	1,0	17,0	1,1	3,2	2,0	5,5	3,4	1,6	1,9
III	0,8	4,4	3,5	1,0	15,0	0,9	4,0	1,2	2,2	4,4	2,6	1,5
IV	0,5	3,9	1,7	1,4	9,6	1,4	3,7	1,1	0,5	5,3	3,8	1,2
V	0,7	4,8	0,3	1,5	6,0	1,9	4,0	1,0	0,5	4,8	0,8	2,1
VI	0,3	—	—	—	1,5	2,5	2,8	1,3	0,2	—	0,2	—
VII	—	—	—	—	0,5	3,2	0,9	1,5	—	—	—	—
VIII	—	—	—	—	0,2	—	0,2	—	—	—	—	—
Всего . . .	4,9	—	23,3	—	62,8	—	22,2	—	15,3	—	11,0	—
Пер. с. пр. с.	—	4,3	—	1,2	—	1,3	—	1,5	—	3,4	—	1,6
Фермен. ед.	—	91	—	34	—	106	—	50	—	176	—	28
Продолжит.	6 ч.	—	5 ч.	—	8 ч.	—	8 ч.	—	6 ч.	—	6 ч.	—

По количеству сока, ферментнымъ единицамъ и времени желудочнаго пищеваренія изслѣдованныя вещества въ восходящемъ порядкѣ располагаются слѣдующимъ образомъ.

Количество сока.	Ферментныя единицы.	Время перехода.
хлѣбъ	масло	молоко
масло	молоко	хлѣбъ
яйца	сыръ	яйца
сыръ	хлѣбъ	масло
молоко	мясо	мясо
мясо	яйца	сыръ.

Мы уже знаемъ на основаніи предыдущаго разбора, чѣмъ обусловливается отдѣлительная работа железъ и время пребыванія пищи въ желудкѣ, а потому и нѣтъ необходимости пояснять полученныя цифровыя отношенія.

Изъ таблицы № 74 мы видимъ, что молоко при прочихъ равныхъ условіяхъ является для желудка наиболѣе переносимой пищей: оно требуетъ сравнительно небольшого количества сока, незначительнаго числа ферментныхъ единицъ и быстро переходитъ въ 12 типерстную кишку. Съ другой стороны мясо довольно тяжелая пища: чтобы пополнить потери тѣла, необходимо ввести въ организмъ огромныя количества мяса, а это требуетъ большой затраты энергіи со стороны желудка, какъ въ смыслѣ работы железистаго, такъ и мышечнаго аппаратовъ.

Въ обыденной жизни употребляется не простая, а смѣшанная пища, и потому вполнѣ естественно было изслѣдовать работу желудка, взявъ 300 калорій, но составивъ ѣду такъ, чтобы входило въ каждую такую порцію два пищевыхъ вещества. Мы взяли 150 калорій хлѣба и прибавили къ нимъ по 150 калорій молока, мяса, сыра, яицъ и масла. Получились разнообразные пайки смѣшанной пищи, содержащіе каждый 300,0 калорій.

Опыты съ этого рода продуктами приведены на таблицѣ № 75.

По сравненіи съ предыдущей таблицей ты выводимъ слѣдующее положеніе.

Смѣшанная опредѣленнымъ образомъ пища требуетъ меньшей затраты рабочей энергіи со стороны желудка, чѣмъ простая пища; это касается и количества сока, и его качества, и времени перехода пищи въ кишечникъ.

Чтобы еще рѣзче оттѣнить это положеніе, мы можемъ сдѣлать слѣдующій разсчетъ. Если въ теченіи опредѣленнаго времени животное получитъ шесть разъ по 300 калорій простой пищи, состоящей изъ хлѣба, мяса, молока, сыра, яицъ и масла (см. табл. № 74) то общая работа желудка выразится такъ:

количество сока.	139,5 кс.
ферментныхъ единицъ.	485,
время необходимое для перехода .	39 час.

Если же собака получитъ шесть разъ по 300 калорій смѣшанной пищи, какъ это представлено на таблицѣ № 75, то для этого потребуется:

количества сока	95,5 кс.
ферментныхъ единицъ	347
время необх. для перехода	34 час.

Разница довольно очевидна.

Таблица № 75-й.

Часы.	300. Калорій — Османъ.									
	50,0 хлѣба + 215,0 молока.		50,0 хлѣба + 155,0 мяса.		50,0 хлѣба + 63,0 сыра.		50,0 хлѣба + 95,0 яицъ.		50,0 хлѣба + 18,0 масла.	
	Количество.	Перев. сила.	Количество.	Перев. сила	Количество.	Перев. сила.	Количество.	Перев. сила.	Количество.	Перев. сила.
I	10,4	1,3	7,0	2,1	2,5	2,8	2,6	3,3	2,2	2,6
II	5,0	1,0	11,0	1,1	1,8	2,8	5,0	3,0	0,3	2,5
III	2,9	1,2	8,8	1,7	2,0	1,8	3,0	2,6	0,6	3,6
IV	0,5	1,6	2,6	2,3	4,0	1,2	0,3	3,3	0,8	3,9
V	0,2	—	1,0	3,2	4,0	0,9	0,1	—	0,3	4,0
VI	—	—	0,2	—	2,0	1,0	—	—	0,2	—
VII	—	—	—	—	0,8	—	—	—	—	—
Всего . . .	19,0	—	30,6	—	17,1	—	11,0	—	4,4	—
Пер. с. пр. с.	—	1,2	—	1,7	—	1,6	—	2,9	—	2,9
Ферм. един.	—	27	—	88	—	44	—	93	—	37
Продолжит.	5 ч.	—	6 ч.	—	7 ч.	—	5 ч.	—	6 ч.	—

Но чѣмъ обусловливается это отличіе, почему смѣшанная пища требуетъ меньшей затраты энергіи со стороны желудка?

Причинъ этому имѣется нѣсколько. Путемъ смѣшенія пищи мы получаемъ такія комбинаціи, которыя рѣзко отличаются между собою и по количеству химическихъ веществъ—главныхъ возбудителей желудочнаго сокоотдѣленія и по плотности пищи, и по объему ея. Такъ хлѣбъ благодаря своей физической структурѣ и отсутствію экстрактивныхъ веществъ характеризуется большимъ количествомъ фермента и незначительнымъ сокоотдѣленіемъ, напротивъ, мясо и то и другое даетъ въ большомъ количествѣ. Смѣсь же хлѣба съ мясомъ вызываетъ среднее количество сока съ довольно высокимъ содержаніемъ фермента. Но главной причиной служитъ то, что *смѣшанная пища въ общемъ быстрѣе покидаетъ желудокъ*, что стоитъ въ зависимости отъ плотности и объема ея. Такъ хлѣбъ гораздо дольше лежитъ въ желудкѣ, чѣмъ хлѣбъ съ молокомъ, 310,0 мяса благодаря большому объему требуютъ 8 часовъ, чтобы перейти въ кишечникъ, тогда какъ смѣсь 50,0 хлѣба и 155,0 мяса оставляетъ желудокъ почти на два часа скорѣе. Послѣднее объясняется, вѣроятно, тѣмъ, что мясо даетъ большое количество сока, который, смѣшиваясь съ хлѣбомъ, превращаетъ его въ кашицеобразную массу, и эта послѣдняя быстрѣе переводится въ 12-ти перстную кишку. Но при слишкомъ скоромъ опорожненіи желудка пища не успѣваетъ должнымъ образомъ перевариться въ немъ, и эту недостаточную обработку бѣлковыхъ веществъ берутъ на себя уже пищеварительныя соки кишечнаго тракта и главнымъ образомъ панкреатическая железа.

Глава 9.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Пищеварительный аппаратъ высшихъ всеядныхъ животныхъ во всемъ его объемѣ, какъ онъ представляется намъ въ настоящій моментъ жизни, выработался и приспособился къ окружающей природѣ путемъ естественнаго подбора въ теченіи цѣлаго ряда поколѣній. Процессы эволюціи, которымъ подчиняется органическій міръ во всѣхъ его мельчайшихъ частяхъ, на протяженіи длиннаго періода времени измѣняли, совершенствовали и приноравливали къ внѣшнимъ условіямъ наиважнѣйшій приборъ животнаго организма, служащій для поддержанія индивидуальной жизни.

Разсматривая съ этой точки зрѣнія пищеварительный трактъ, необходимо считать его въ высокой степени цѣлесообразно устроеннымъ механизмомъ, который во всѣхъ проявленіяхъ своей рабочей дѣятельности съ одной стороны соблюдаетъ строгую экономію силъ и напрасно ничего не дѣлаетъ, а съ другой стремится наилучшимъ образомъ исполнить ту роль, которая принадлежитъ ему въ поддержаніи жизненныхъ функцій организма. Конечная же задача, преслѣдуемая имъ,—это наилучшее усвоеніе разнообразныхъ пищевыхъ веществъ, которыя поступаютъ въ желудочно-кишечный каналъ, затѣмъ послѣ соотвѣтствующей обработки всасываются и доставляютъ тѣлу необходимое количество энергіи для развитія тепла, мышечной силы и химическихъ процессовъ.

Внѣшній міръ постоянно соприкасается съ организмомъ и оказываетъ на него въ каждый данный моментъ то или другое вліяніе.

Посредникомъ между организмомъ и окружающей внѣшней природой служитъ чувствующая нервная система, которая, находясь на периферіи тѣла, первая воспринимаетъ всевозможныя внѣшнія раздраженія и, сообразно полезности или вреду этихъ внѣшнихъ стимуловъ, даетъ въ каждый данный моментъ соотвѣтствующій сигналъ разнообразнымъ приборамъ организма, которые и проявляютъ свое дѣйствіе въ томъ или другомъ направленіи и расходуютъ энергію, строго сообразуясь со степенью внѣшняго дѣйствія.

Въ пищеварительномъ каналѣ посредникомъ между веществами, поступающими въ него, и органами, служащими для обработки пищи и ея усвоенія, является также чувствующая нервная система. Послѣдняя чрезвычайно обильно и въ разнообразныхъ формахъ представлена въ предверьи пищеварительнаго канала, въ полости рта, въ видѣ вкусовыхъ, термическихъ, болевыхъ и другихъ нервовъ. По мѣрѣ удаленія отъ входа чувствующіе въ собственномъ смыслѣ элементы замѣняются другими центростремительными, специфически раздражаемыми нервами, которые въ общемъ исполняютъ тѣже самыя функціи. Пищевыя вещества, приходя въ тѣсное соприкосновеніе въ полости пищеварительнаго тракта съ такого рода нервными элементами, путемъ рефлекса приводятъ въ дѣйствіе аппараты, помѣщенные въ стѣнкахъ желудочно-кишечнаго канала или около него, а послѣдніе, проявляя свою дѣятельность въ разнообразныхъ направленіяхъ, обрабатываютъ уже пищу соотвѣтствующимъ образомъ. Впрочемъ, посредникомъ между органами пищеварительнаго тракта и самой пищей является не только нервная система, но также и кровь.

Всѣ приборы, входящіе въ составъ пищеварительнаго канала, можно раздѣлить на нѣсколько группъ органовъ сообразно различію функцій, которыя несутъ эти аппараты. Къ первой группѣ относятся слюнныя, пепсиновыя, поджелудочная и другія железы, выдѣляющія въ полость желудочно-кишечнаго тракта разнообразныя жидкости, которыя съ одной стороны химически обрабатываютъ пищу, а съ другой помогаютъ измѣнять ея физическую структуру. Во вторую группу входитъ главнымъ образомъ жевательный аппаратъ полости рта и отчасти только мышечная система желудка. Первый приборъ является необходимымъ условіемъ для размельченія пищи въ истинномъ значеніи этого слова, мускулатура же желудка перемѣшиваетъ пищу съ тѣми жидкостями, которыя выдѣляются пепсиновыми железами. Къ третьей группѣ относится съ одной стороны пилорическій сфинктеръ, который сокращаясь можетъ задерживать пищу и не пропускать ее въ слѣ-

дующій отдѣлъ пищеварительнаго аппарата, а съ другой — мускулатура пищевода, кишечника и желудка, которая, совершая перистальтическія движенія, передвигаетъ кашицу вдоль всего тракта. Дальше идутъ всасывающій аппаратъ и выдѣлительный.

Всѣ эти группы органовъ связаны самымъ тѣснымъ образомъ и между собой и съ центральной нервной системы при помощи разнообразныхъ нервныхъ проводовъ какъ чувствующихъ, такъ и двигательныхъ. Передаточной станціей, гдѣ центростремительные импульсы преформируются въ центробѣжные, гдѣ возникаютъ стимулы для приведенія въ дѣйствіе различныхъ органовъ, является центральная нервная система, въ особенности сѣрое вещество коры мозга, а также клѣтки, находящіяся въ спинномъ мозгу и въ нервныхъ гангліяхъ.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи мы постараемся показать, насколько цѣлесообразно устроенъ пищеварительный аппаратъ для раціональной обработки пищи, насколько экономно всѣ составныя части его расходуютъ свою энергію, и какая существуетъ между отдѣльными частями его солидарность и взаимопомощь.

Первымъ могучимъ агентомъ для возбужденія дѣятельности различныхъ органовъ пищеварительнаго тракта является особое психическое состояніе организма т. н. аппетитъ, страстное желаніе насыщенія, потребность въ удовлетвореніи чувства голода, наслажденіе ѣдой. Это психическое чувство возникаетъ въ сѣромъ веществѣ коры мозга и на его проявленіе оказываютъ существенное вліяніе специфическія раздраженія, идущія отъ пищевыхъ веществъ къ органамъ чувствъ, а отъ нихъ въ сѣрое вещество мозга. И не только эти раздраженія, но даже представленія, возникающія въ мозгу голоднаго животнаго, самостоятельно могутъ вызвать психическое дѣйствіе, а съ нимъ и дѣятельность пищеварительныхъ органовъ. Всякому извѣстно напр., что одно воспоминаніе о какомъ либо кисломъ веществѣ уже вызываетъ слюноотдѣленіе. Стоитъ голодной собакѣ увидать служителя, который ее постоянно кормитъ, какъ спустя нѣкоторое время изъ желудка начинаетъ отдѣляться сокъ.

Зрительныя и обонятельныя раздраженія, получаемыя отъ пищи, не являются въ общемъ сильными возбудителями аппетита, такъ какъ дѣйствіе здѣсь происходитъ на разстояніи. Только, когда пища приходитъ въ тѣсное соприкосновеніе со слизистой оболочкой полости рта, съ наибольшей силой проявляется дѣятельность отдѣльныхъ органовъ пищеварительнаго тракта, причемъ послѣдніе реагируютъ различно въ зависимости отъ физическаго состоянія вещества и его химическаго состава.

Такъ какъ жидкая пища, напр. молоко, можетъ само по себѣ безъ продолжительной обработки пищеварительными соками легко всосаться въ кишечникѣ и войдти въ составъ оргамизма, то послѣдній и расходуетъ минимумъ рабочей энергіи для достиженія ближайшей цѣли питанія — усвоенія этого пищевого продукта. Дѣйствительно въ полости рта всѣ органы при ѣдѣ молока совершаютъ ничтожную работу: жевательный актъ отсутствуетъ, продолжительность нахожденія пищи во рту доведена до минимума, имѣется ничтожное слюноотдѣленіе. Въ результатѣ возникающій въ мозгу психическій импульсъ — аппетитъ отличается незначительной силой, а это выражается выдѣленіемъ ничтожнаго количества желудочнаго сока. Дѣйствительно Ушаковъ и Соколовъ, дѣлая опыты съ мнимымъ кормленіемъ молокомъ на эзофаготомированныхъ собакахъ, нерѣдко наблюдали—первый почти полное отсутствіе сокоотдѣленія, а второй ничтожное количество выдѣляющагося фермента. Далѣе въ желудкѣ молочная пища подъ вліяніемъ химическихъ возбудителей, если и даетъ извѣстное, небольшое впрочемъ, количество соляной кислоты, то послѣдняя необходима съ одной стороны на то, чтобы связать бѣлки молока, а съ другой, перейдя въ кишечникъ, вызвать отдѣленіе панкреатическаго сока, необходимаго для обработки жира. Количество пепсина, выдѣляющееся на молоко въ желудкѣ за весь пищеварительный періодъ, какъ мы уже видѣли, небольшое, и всегда уступаетъ мясу и хлѣбу. Время перехода пищи въ кишечникъ также доходитъ до возможнаго минимума. Однимъ словомъ разъ нѣтъ нотребности въ значительной обработкѣ пищи, которая можетъ всосаться и безъ большой затраты энергіи со стороны пищеварительныхъ аппаратовъ, организмъ и дѣлаетъ все необходимое, чтобы не допустить безполезнаго расходованія своихъ силъ.

Совсѣмъ иная картина получается, когда пища поступаетъ въ полость рта въ болѣе или менѣе твердомъ видѣ. Для примѣра возьмемъ мясо. Уже одинъ видъ и запахъ вкусной мясной пищи у голоднаго животнаго вызываетъ психическій импульсъ, который проявляется въ сильной степени на слюнныхъ железахъ. Въ полости рта всѣ находящіеся въ немъ отдѣльные органы проявляютъ болѣе или менѣе энергичную дѣятельность, имѣющую цѣлью подготовить мясную пищу для наилучшей обработки ея въ желудкѣ: жевательный аппаратъ размельчаетъ куски мяса, выдѣляющаяся слюна

обволакиваетъ его, мышцы языка и щекъ тщательно перемѣшиваютъ мясо со слюной, продолжительность пребыванія пищи въ полости рта значительно повышена по сравненіи съ молокомъ.

Всѣ эти проявленія дѣятельности органовъ полости рта вызываютъ болѣе или менѣе интензивное раздраженіе вкусовыхъ нервовъ и сильно возбуждаютъ аппетитъ, который въ свою очередь является стимуломъ для сокоотдѣлительной работы слѣдующихъ пепсиновыхъ железъ. Сообразно интензивности раздраженія, а также качеству пищевого матеріала и психическій актъ сопровождается выдѣленіемъ желудочнаго сока различнаго по количеству и качеству. Дѣйствительно при мнимомъ кормленіи на мясо выдѣляется и много сока и большое количество фермента.

Механически размельченное въ полости рта мясо поступаетъ въ желудокъ. И здѣсь органы, входящіе въ составъ его, работаютъ на извѣстной высотѣ съ цѣлью подготовить мясную пищу къ переходу въ кишечникъ и къ дальнѣйшей обработкѣ ея поджелудочной железой. Дѣйствительно, въ первую очередь пилорическій мускулъ сокращается и задерживаетъ массу въ полости желудка: актъ крайне цѣлесообразный, такъ какъ только при этомъ условіи плотная мясная пища можетъ обработаться сокомъ и раствориться подъ вліяніемъ бѣлковаго фермента. Общее количество и жидкихъ частей сока и пепсина превосходятъ соотвѣтствующія величины при молочной пищѣ. Возрастаніе секреціи раствора соляной кислоты необходимо съ одной стороны для того, чтобы связать бѣлки мяса, которыхъ находится до 20% въ немъ, а съ другой вызвать сильное отдѣленіе панкреатическаго сока, такъ какъ обработка мясныхъ продуктовъ въ желудкѣ происходитъ далеко неполная и окончательная роль въ этомъ отношеніи принадлежитъ послѣдующимъ пищеварительнымъ сокамъ. Увеличеніе фермента также понятно и соотвѣтствуетъ количеству и качеству элементарныхъ бѣлковыхъ веществъ, входящихъ въ составъ мяса, которыя, подвергаясь дѣйствію пепсина, переходятъ въ растворимое и удобное для всасыванія состояніе.

Еще отчетливѣе цѣлесообразность устройства пищеварительнаго аппарата проявляется при ѣдѣ такихъ пищевыхъ продуктовъ, гдѣ преобладаютъ по химическому составу отдѣльныя элементарныя вещества—бѣлки, углеводы и жиры.

Разсмотрѣнное уже мясо можно считать представителемъ бѣлковой пищи. Здѣсь впрочемъ необходимо остановиться на одномъ вопросѣ. Въ предыдущемъ мы указали, что существуетъ

только нѣсколько веществъ, которыя способны вызвать болѣе или менѣе обильное отдѣленіе желудочнаго сока путемъ т. н. химическаго дѣйствія, и что на первомъ мѣстѣ въ этомъ отношеніи стоятъ экстрактивныя вещества мяса. Вполнѣ умѣстенъ вопросъ, для чего именно эти вещества возбуждаютъ пепсиновыя железы, какой въ этомъ имѣется смыслъ. Здѣсь необходимо принять во вниманіе, что мясо молодыхъ животныхъ, имѣющихъ болѣе нѣжное строеніе и незначительное развитіе соединительной ткани, содержитъ и мало экстрактивныхъ веществъ, и, наоборотъ, ихъ много у старыхъ организмовъ, съ очень твердымъ мясомъ, съ избыткомъ плотной соединительной ткани. Съ другой стороны извѣстно, что коровье мясо, вареное продолжительное время, и такимъ образомъ лишенное экстрактивныхъ веществъ, долго лежитъ въ желудкѣ, плохо переваривается и усванвается и, наоборотъ, сырое мясо, вызывая обильное сокоотдѣленіе, легко сравнительно растворяется и быстро переходитъ въ кишечникъ. Отсюда можно вывести заключеніе, что экстрактивныя вещества, способствуя обильному выдѣленію желудочнаго сока, необходимы для наилучшаго перевариванія мяса въ желудкѣ, что не будь ихъ, мясная пища не могла бы служить по своей неудобоваримости обычнымъ питаніемъ всеядныхъ животныхъ.

Изъ веществъ, содержащихъ въ большомъ количествѣ углеводы, наиболѣе распространеннымъ пищевымъ продуктомъ является хлѣбъ. При обработкѣ его въ пищеварительномъ каналѣ также выступаютъ особенности, характерныя для пищи съ преобладающимъ содержаніемъ крахмала. Здѣсь максимумъ работы падаетъ на тѣ органы, которые имѣютъ своей цѣлью переводить углеводы въ растворимое состояніе, въ усвояемую форму, причемъ другіе отдѣлы пищеварительнаго тракта только помогаютъ этой основной задачѣ. Какъ плотная пища, хлѣбъ требуетъ наибольшей работы со стороны полости рта, чтобы измельчить его и придать ему соотвѣтствующую консистенцію. Критеріемъ этой обработки является полость глотки, которая пропускаетъ пищу только уже достаточно измельченную и подготовленную. Обильное выдѣленіе слюны—большее, чѣмъ при другихъ сортахъ пищи, имѣетъ чрезвычайно важное значеніе: съ одной стороны придаетъ хлѣбу кашицеобразную консистенцію, а съ другой отчасти сахарифицируетъ крахмалъ и такимъ образомъ переводитъ послѣдній въ легко усвояемую форму.

Въ полости желудка при ѣдѣ пищи, богатой углеводами, получается среднее между мясомъ и молокомъ количество выдѣляющагося за весь пищеварительный періодъ раствора соляной кислоты, обильное

содержаніе фермента въ пропорціональномъ сокѣ и медленный переходъ хлѣбной пищи въ кишечникъ.

Если пепсиновыя железы не обрабатываютъ углеводовъ и эта роль принадлежитъ главнымъ образомъ панкреатическому соку, то казалось бы, и нѣтъ необходимости, чтобы на хлѣбъ выдѣлялось большое количество желудочнаго сока. Но это заключеніе не совсѣмъ правильное: вѣдь главная роль раствора соляной кислоты въ процессѣ пищеваренія та, что она служитъ естественнымъ возбудителемъ отдѣленія панкреатическаго сока, который, дѣйствительно, на углеводистую пищу выдѣляется въ очень большомъ количествѣ. Психическое желудочное сокоотдѣленіе, усиленное въ значительной степени актомъ жеванія, глотанія и прохожденіемъ пищи по пищеводу, какъ извѣстно, при углеводистой пищѣ достигаетъ большихъ величинъ и вполнѣ понятенъ смыслъ такой сравнительно большой секреціи: этотъ сокъ при хлѣбѣ исполняетъ три роли—онъ связываетъ при обработкѣ бѣлки хлѣба, которыхъ находится въ немъ до 7—10%, возбуждаетъ отдѣленіе pancreas и, наконецъ, смѣшиваясь съ плотными частицами хлѣба, проникая во всѣ промежутки, измѣняетъ его физическую структуру. Не представляетъ труда въ общихъ чертахъ уяснить значеніе и продолжительнаго пребыванія углеводистой пищи въ желудкѣ: очевидно, это явленіе стоитъ въ тѣсной зависимости отъ дѣятельности панкреатической железы, изливающійся сокъ которой можетъ одновременно переводить въ растворимое состояніе только опредѣленное количество углеводовъ, и съ этой стороны кишечникъ принимаетъ въ каждый данный моментъ столько пищевого матеріала, сколько поджелудочная железа способна его заразъ обработать. Посредникомъ между желудкомъ и кишечникомъ является пилорическій сфинктеръ, пропускающій пищу отдѣльными порціями, и, разсматривая роль мускула съ этой точки зрѣнія, необходимо признать его чрезвычайно цѣлесообразнымъ приспособленіемъ организма. Въ работѣ желудка на крахмалистую пищу остается неяснымъ одинъ вопросъ, почему на хлѣбъ выдѣляется большое количество фермента, разъ сами углеводы не служатъ предметомъ обработки со стороны желудочнаго сока. Конечно, и здѣсь существуютъ какія-нибудь особыя цѣли, преслѣдуемыя организмомъ, но которыя еще не сдѣлались предметомъ научнаго пониманія.

Наиболѣе отчетливо цѣлесообразность устройства пищеварительнаго аппарата проявляется при ѣдѣ жирной пищи. Уже при разборѣ сливочнаго масла мы останавливались на этой сторонѣ дѣла

и показали тогда, что организмъ крайне экономно расходуетъ свои силы, что, разъ нечего обработывать въ желудкѣ, то и соляная кислота и пепсинъ выдѣляются на жиръ въ незначительномъ количествѣ. Съ другой стороны были указаны причины медленнаго перехода жира въ 12-ти перстную кишку и значеніе этого явленія для наилучшей обработки пищи сокомъ поджелудочной железы и всасыванія ея въ кишечникѣ. Въ настоящее время непосредственными опытами доказано, что при жирѣ благодаря его дѣйствію со стороны кишечника рѣзко понижается не только секреторная функція пепсиновыхъ железъ, но и двигательная, что, если пилорусъ сокращается и не пропускаетъ пищу въ кишечникъ, то мускулатура желудка при жирѣ, напротивъ, разслабляется и прекращаетъ перистальтическія движенія.

Если обратить вниманіе на особенности, которыя свойственны плотному жиру, такъ наз. жировой ткани при перевариваніи ея въ пищеварительномъ каналѣ, то также увидимъ извѣстную закономѣрность и разумный смыслъ явленій. Характерное отличіе жира, находящагося въ свободномъ состояніи, отъ жировой ткани состоитъ въ томъ, что послѣдняя переваривается только въ желудкѣ, что только сокъ пепсиновыхъ железъ растворяетъ эластическія оболочки жировой ткани и дѣлаетъ самый жиръ свободнымъ. Если, дѣйствительно, дѣло обстоитъ такъ, то необходимо ожидать гораздо болѣе значительнаго проявленія рабочей энергіи со стороны желудка при ѣдѣ жировой ткани, чѣмъ напр. при сливочномъ маслѣ. Это на самомъ дѣлѣ и имѣетъ мѣсто при выработкѣ пепсина, который является необходимымъ элементомъ для растворенія бѣлковыхъ оболочекъ: и переваривающая сила и количество ферментныхъ единицъ рѣзко повышены по сравненіи съ тѣми же величинами при жидкомъ маслѣ. Съ другой стороны нѣтъ никакой необходимости въ выдѣленіи большого количества соляной кислоты на жировую ткань, такъ какъ уже самъ жиръ, переходя въ кишечникъ, возбуждаетъ отдѣленіе панкреатической железы. Выше мы высказали соображеніе, что обильная секреція желудочнаго сока при ѣдѣ масла въ поздній періодъ пищеваренія преслѣдуетъ, повидимому, цѣль нейтрализаціи избытка мыльныхъ растворовъ, образовавшихся въ кишечникѣ. При ѣдѣ жировой ткани оболочки ея медленно растворяются въ желудочномъ сокѣ, свободный жиръ постепенно поступаетъ въ кишечникъ, поджелудочная железа работаетъ поэтому умѣренно, образуется небольшое количество мылъ и, слѣдовательно, нѣтъ необходимости для нейтрализаціи ихъ въ выработкѣ большого количества соляной

кислоты. Дѣйствительно общая секреція желудочнаго сока за весь пищеварительный періодъ при ѣдѣ жировой ткани во многихъ случаяхъ меньше, чѣмъ при жидкомъ сливочномъ маслѣ.

Органы пищеварительнаго канала у здороваго животнаго при ѣдѣ обычной повседневной пищи работаютъ на опредѣленной средней высотѣ и только въ исключительныхъ случаяхъ развиваютъ максимумъ энергіи, когда въ качествѣ пищевого матеріала въ организмъ поступаетъ трудноперевариваемая пища. Разумъ человѣка, пользуясь указаніями опыта, а также прирожденнымъ инстинктомъ, нашелъ много способовъ утилизировать трудноперепосимыя пищевыя вещества и сдѣлать ихъ вполнѣ пригодными для раціональнаго питанія. Здѣсь на первомъ планѣ стоитъ кулинарная обработка пищи въ самыхъ резнообразныхъ ея видахъ и формахъ. Мы уже останавливались довольно подробно на этимъ вопросѣ и показали, что измѣненія пищевыхъ веществъ подъ вліяніемъ кухни имѣютъ цѣлью: 1) сдѣлать пищу болѣе вкусной и 2) болѣе удобоваримой и доступной для пищеварительныхъ соковъ. Первое способствуетъ выдѣленію большаго количества психическаго желудочнаго сока, который, какъ извѣстно, обладаетъ значительнымъ содержаніемъ фермента. Второе условіе имѣетъ своей цѣлью, чтобы этотъ психическій сокъ наилучшимъ образомъ и въ короткое время могъ пропитать пищу, растворить бѣлковыя вещества ея и подготовить всю массу къ переходу въ кишечникъ и обработкѣ ея послѣдующими пищеварительными соками. Нѣтъ сомнѣнія, что хорошій аппетитъ есть главное условіе для сокоотдѣлительной работы желудка, а вмѣстѣ съ этимъ и залогъ наилучшаго перевариванія и усвоенія пищи. Съ этой стороны вполнѣ понятенъ обычай передъ обильной ѣдой употребленія небольшого количества острыхъ вкусовыхъ веществъ, сильно возбуждающихъ аппетитъ т. е. отдѣленіе психическаго сока. Уже мы видѣли какими напр., огромными сокогонными свойствами обладаетъ соленая селедка въ начальный періодъ пищеваренія.

Обычнымъ питаніемъ человѣка служитъ смѣшанная пища, гдѣ отношеніе бѣлковъ къ остальнымъ веществамъ углеводамъ и жирамъ въ большинствѣ представлено такъ, что около $^1/_6$ части всего запаса энергіи, который доставляется организму пищей, приходится на долю бѣлка. Какъ извѣстно, такое именно отношеніе между азотистыми и безазотистыми веществами и является наиболѣе полезнымъ для раціональнаго питанія человѣка.

По крайней мѣрѣ опредѣленіе состава пищи людей различныхъ

классовъ населенія и даже отдѣльныхъ народовъ — даетъ цифру очень близкую къ только что указанной (Voit, Моритъ).

Но смѣшанная пища имѣетъ еще и другое значеніе: въ ней въ большинствѣ плотныя части пищевыхъ продуктовъ перемѣшаны съ жидкими, а это обстоятельство не остается безъ вліянія на проявленіе той или другой дѣятельности со стороны организма. Какъ уже мы видѣли, хлѣбъ съ молокомъ требуетъ меньшей затраты рабочей энергіи со стороны органовъ полости рта и желудка, чѣмъ одинъ хлѣбъ, чтобы должнымъ образомъ обработанную пищу перевести въ кишечникъ. Въ этомъ случаѣ, вѣроятно, максимальную долю работы берутъ на себя органы кишечнаго тракта, такъ какъ пища, имѣя болѣе или менѣе жидкую консистенцію можетъ быстро переходить изъ желудка въ 12-типерстную кишку. Но во всякомъ случаѣ нельзя отрицать и того, что при смѣшанной такимъ образомъ пищѣ общая затрата энергіи со стороны организма будетъ меньше, чѣмъ при твердой ѣдѣ.

Отсюда вообще можно заключить, что обычная смѣшанная пища человѣка въ огромномъ большинствѣ случаевъ не только наиболѣе раціональная въ смыслѣ пополненія тратъ организма, но и цѣлесообразна съ точки зрѣнія затраты наименьшей энергіи для ея обработки и усвоенія.

Въ заключеніе можно сдѣлать слѣдующіе выводы.

1) На желтки выдѣляется наибольшее количество сока, на бѣлки — наименьшее.

2) Секреція желудочнаго сока больше при крутыхъ бѣлкахъ, чѣмъ при сырыхъ; при желткахъ-же такого соотвѣтствія не наблюдается.

3) Переваривающая сила при желткахъ меньше, чѣмъ при бѣлкахъ; общее-же количество фермента, напротивъ, больше при желткахъ.

4) При вареныхъ яичныхъ продуктахъ и переваривающая сила и общее содержаніе пепсина значительнѣе, чѣмъ при сырыхъ.

5) Бѣлки быстрѣе переходятъ въ кишечникъ, чѣмъ желтки.

6) Сырые яичные продукты—скорѣе вареныхъ.

7) Продукты, содержащіе молочную кислоту (простокваша, сметана), даютъ большее количество сока, чѣмъ вещества, въ которыхъ нѣтъ этой составной части (молоко, сливки).

8) На измѣненіе переваривающей силы и на время перехода пищи изъ желудка въ кишечникъ молочная кислота не оказываетъ замѣтнаго вліянія.

9) Молочные продукты, содержащіе большое количество жира (сливки, масло), у однихъ животныхъ увеличиваютъ, у другихъ уменьшаютъ количество желудочнаго сока, всегда понижаютъ переваривающую силу и удлиняютъ пищеварительный періодъ.

10) На продукты, характеризующіеся высокимъ удѣльнымъ вѣсомъ (творогъ, сыръ) по сравненіи съ молокомъ, выдѣляется бо́льшее количество желудочнаго сока и пепсина. Продолжительность пищеварительнаго періода также повышена.

11) Сокоотдѣленіе, переваривающая сила и время пребыванія пищи въ желудкѣ меньше всего при телятинѣ, затѣмъ идетъ коровье мясо, конина и баранина.

12) Мясные продукты съ преобладающимъ количествомъ жира (смѣсь мяса съ масломъ, гусь) то увеличиваютъ, то уменьшаютъ секрецію сока, понижаютъ переваривающую силу и увеличиваютъ періодъ желудочнаго пищеваренія.

13) Жировая ткань (свиное сало, говяжій жиръ) характеризуется большимъ содержаніемъ фермента въ желудочномъ сокѣ по сравненіи съ другими веществами съ преобладающимъ количествомъ жира (масла).

14) Продукты, содержащіе въ большомъ количествѣ соль (копченая колбаса, ветчина, селедка), вызываютъ усиленное сокоотдѣленіе, понижаютъ переваривающую силу и удлиняютъ пищеварительный періодъ.

15) На жареное и вареное мясо выдѣляется больше и сока и фермента пепсина, чѣмъ на сѣрое (кромѣ сильно вываренаго мяса). Продолжительность пребыванія въ желудкѣ разныхъ сортовъ мяса почти одинакова, только сильно вываренная говядина требуетъ для своего перехода въ кишечникъ бо́льшого времени.

16) Работа желудка при хлѣбѣ характеризуется среднимъ количествомъ сока, высокой переваривающей силой и продолжительностью пищеварительнаго періода.

17) Углеводистая пища съ большимъ содержаніемъ жира понижаетъ количество и качество сока и значительно удлиняетъ періодъ перехода пищи въ кишечникъ.

18) Работа желудка при ѣдѣ кашъ близко подходитъ къ хлѣбной пищѣ. На гречневую кашу выдѣляется больше сока и фермента, чѣмъ на рисовую, а на эту послѣднюю больше, чѣмъ на пшенную.

19) Картофель требуетъ для своей обработки меньшаго количества сока, фермента и времени перехода его въ кишечникъ, чѣмъ хлѣбная пища.

20) Желудочное пищевареніе при смѣшарной пищѣ въ большинствѣ случаевъ даетъ меньшее количество сока и фермента-пепсина; время перехода пищи въ кишечникъ также уменьшается.

Считаю долгомъ принести искреннюю благодарность глубокоуважаемому профессору Ивану Петровичу Павлову за предложенную тему и за помощь, оказанную мнѣ при исполненіи этой работы. Физіологическая лабораторія Института Экспериментальной Медицины имѣетъ большое значеніе для работающихъ въ ней лицъ: она дисциплинируетъ умъ, заставляетъ послѣдовательно и логически мыслить и пріучаетъ придавать должную оцѣнку фактамъ.

Ассистентамъ и товарищамъ большое спасибо за готовность всегда придти на помощь словомъ и дѣломъ.

Инв. №
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
1-го Харьк. Мед. Института

ПОЛОЖЕНІЯ.

1. Физіологическая методика изслѣдованій въ области пищеваренія есть наилучшій путь для изученія вопросовъ діэтетики.

2. При операціяхъ по поводу прободныхъ перетонитовъ гораздо лучше не промывать брюшной полости, а тщательно её высушивать и вытирать, необходимо ее широко и обильно дренировать марлевыми тампонами и не зашивать брюшной раны.

3. Двухмоментный способъ удаленія катаракты сопровождается гораздо меньшимъ рискомъ для потери глаза. Поэтому, если больной имѣетъ одинъ только глазъ и на немъ есть катаракта, то при снятіи послѣдней необходимо пользоваться двухмоментнымъ способомъ.

4. Наиболѣе благодарная роль врача среди крестьянскаго населенія—это широкая и разносторонняя хирургическая дѣятельность.

5. Главное вниманіе администраціи при передвиженіи переселенцевъ изъ Европейской Россіи въ Сибирь должно быть обращено на санитарныя мѣропріятія и на безплатное питаніе дѣтей, такъ какъ наибольшій процентъ заболѣваній и смертности падаетъ на инфекціонныя и желудочно-кишечныя болѣзни среди дѣтскаго возраста.

CURRICULUM VITAE.

Иванъ Миновичъ Гордѣевъ православнаго вѣроисповѣданія, сынъ мѣщанина, родился въ 1869 г. въ г. Ярославлѣ. По окончаніи Костромской гимназіи (съ медалью) въ 1889 г. поступилъ на физико-математическое отдѣленіе Московскаго университета. Въ слѣдующемъ году перешелъ на медицинскій факультетъ того-же университета, который и окончилъ въ 1895 году (съ отличіемъ). До поступленія на постоянную службу стремился къ изученію тѣхъ отраслей медицинскаго знанія, гдѣ имѣетъ наибольшее приложеніе хирургія. Лѣтомъ 1894 и 1895 г.г. работалъ въ глазныхъ отрядахъ д. Штейнберга и д. Габриловича въ Тобольской губерніи.

Въ 1895 и 1896 г. занимался по акушерству въ Родовспомогательномъ заведеніи Московскаго Воспитательнаго дома и одновременно по хирургіи въ Басманной больницѣ въ Москвѣ.

Съ 1896 г. и по 1903 г. состоялъ на службѣ по Переселенческому Управленію въ Сибири и исполнялъ за это время съ одной стороны разнообразныя административныя обязанности: былъ старшимъ переселенческимъ врачемъ, завѣдывалъ организаціей медицинской помощи новоселамъ, а съ другой, все время живя въ г. Ново-Николаевскѣ Томской губерніи, завѣдывалъ хирургическимъ отдѣленіемъ Обской переселенческой больницы.

Въ 1904—1905 году во время русско-японской войны былъ нѣкоторое время во главѣ VIII летучаго отряда, а потомъ старшимъ врачемъ Воронежскаго Госпиталя Краснаго Креста.

Экзамены на степень доктора медицины сдалъ при Военно-Медицинской Академіи въ 1901—1902 году.

Настоящее сочиненіе подъ заглавіемъ «Работа желудка при разнообразныхъ сортахъ пищи» представляетъ въ качествѣ диссертаціи на степень доктора медицины.

НВКМУ