

№ 1.

139  
7

# ОБЪ УСВОЕНИИ АЗОТА

БЪЛКОВЫХЪ ПРЕПАРАТОВЪ:

ТРОПОНА, НУТРОЗЫ, СОМАТОЗЫ

и

ПИЩЕВОГО ВЕЩЕСТВА (NÄHRSTOFF) HEYDEN'A.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НА СОБАКАХЪ.

Изъ химическаго отдела ИМПЕРАТОРСКАГО Института  
Экспериментальной Медицины.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ МАГИСТРА ФАРМАЦІИ

Казимира Кляве.

Ценарами диссертациі, по порученію конференціи, были профессора: И. П. Павловъ,  
С. А. Прибытень и пріятель-доцентъ, профессоръ С. С. Салазкинъ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Тренке и Фюсно, Максимилиановскій пер., № 13.

1902.

Магистерскую диссертацию провизора *Казимира Леопольда Генриховича Кляе* под заглавием: «Об усвоении азота бѣлковыхъ препаратовъ: тропола, нитрозы, соматозы и пищевого вещества (Nährstoff) Heuden'a», печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 400 экземпляровъ этой диссертации (125 экземпляровъ диссертации и 300 отдельныхъ оттисковъ краткаго резюме (выводовъ) ея представляются въ Конференцію, а 275 экземпляровъ диссертации — въ академическую бібліотеку). С.-Петербургъ, ноября 12 дня 1902 года.

Ученый Секретарь, Ординарный Профессоръ *А. Діанинъ*.

Съ давнихъ поръ различными изслѣдователями дѣлались попытки приготовить такой препаратъ, который бы при питаніи сполна или отчасти могъ замѣнить бѣлки естественныхъ пищевыхъ веществъ; въ основѣ этихъ стремленій лежало или желаніе замѣнить бѣлки послѣднихъ болѣе дешевыми, но равноцѣнными въ смыслѣ питанія продуктами, или же желаніе вводить въ организмъ бѣлковыя тѣла въ болѣе усвояемой и легче перерабатываемой формѣ. Словомъ, въ виду имѣлась или экономическая или діететическая цѣль. Попытки эти, конечно, отражали на себѣ тѣ теоретическія воззрѣнія на фізіологію питанія, которыя господствовали въ наукѣ въ каждый данный періодъ.

Настоящее время особенно богато предложеніемъ различныхъ бѣлковыхъ препаратовъ, и число ихъ съ каждымъ годомъ значительно и быстро увеличивается.

Рядомъ съ препаратами сомнительнаго достоинства въ обращеніе пущены и такіе, которые заслуживаютъ полнаго вниманія, теперь можно съ положительностью предсказать, что техники удастся и, вѣроятно, въ непродолжительномъ времени изъ различнаго рода отходовъ и отбросовъ, пропадающихъ даромъ, приготовить такіе препараты, употребленіе которыхъ будетъ имѣть большое экономическое значеніе при питаніи массъ. Въ этомъ дѣлѣ, какъ и во многихъ другихъ, Германія идетъ впереди всѣхъ; пригвоздомъ ея не мѣшало бы воспользоваться Россіи, могущей, какъ странѣ по преимуществу земледѣльческой, дать богатый матеріалъ для подобной фабрикаціи. Но кромѣ этой, такъ сказать, экономической цѣли, при приготовленіи различнаго рода препаратовъ преслѣдуется и другая цѣль — цѣль діететическая. Изготовленіе послѣдняго рода препаратовъ наталкивается на одно, весьма существенное, препятствіе, а именно

на наше еще недостаточно точное знакомство съ тѣми превращеніями, которыя претерпѣваютъ вещества въ полости желудочно-кишечнаго канала.

Согласно *Eichengrün's* <sup>1)</sup> измѣняющиеся бѣлковыя препараты могутъ быть раздѣлены на слѣдующія 4 группы:

1) Препараты, являющиеся, по преимуществу, вкусовыми или возбуждающими средствами (съ характеромъ мясного экстракта).

2) Препараты, обладающіе одновременно и возбуждающимъ дѣйствіемъ и пищевымъ (типъ соматозы).

3) Собственно бѣлковыя тѣла, измѣняющія въ виду увеличитъ введеніе азота: а) растворимыя, легко перевариваемыя бѣлки (типъ нутрозы), б) нерастворимыя, растительнаго или животнаго происхожденія (типъ тропона).

4) Смѣси, состоящія изъ бѣлковъ, жировъ и крахмала, превращеннаго въ декстринъ (дѣтская мука *Nestle*).

По поводу предложенныхъ препаратовъ существуетъ большая литература, но среди нея многія статьи носятъ чисто рекламный характеръ, поэтому я, по предложенію глубокоуважаемой *И. О. Зиберъ-Шумовой*, занялся изученіемъ усвоенія азота тропона, нутрозы, соматозы и пищевого вещества (*Nährstoff*) *Heyden'a*. Препараты, служащіе для изслѣдованія, были любезно доставлены въ достаточномъ количествѣ соответственными фабриками, за что приношу имъ свою благодарность.

Конечно опредѣленія одного усвоенія азота недостаточно для того, чтобы судить о пригодности того или другого препарата, особенно при назначеніи ихъ въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ имѣется дѣло съ желудочно-кишечными заболѣваніями, такъ какъ изъ работъ, выпедшихъ изъ лабораторіи профессора *И. П. Павлова*, явствуетъ, что то или другое пищевое вещество оказываетъ различное вліяніе на отдѣлительный процессъ пищеварительныхъ железъ, а поэтому для всесторонней оцѣнки каждаго пищевого вещества потребовалось бы еще по методамъ, выработаннымъ проф. Павловымъ, опредѣлить вліяніе изъ на отдѣленіе пищеварительныхъ соковъ. Эта сторона, до сихъ поръ оставшаяся безъ вниманія, имѣетъ

<sup>1)</sup> Zeitsch. f. angewandte Chemie 1900; 261. Die chemischen Nährmittel d. Neuzeit.

очень важное значеніе и, несомнѣнно, при оцѣнкѣ различныхъ препаратовъ будетъ поставлена на одно изъ первыхъ мѣстъ.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію отдѣльныхъ опытовъ, я считаю нужнымъ изложить ту методику, которую я пользовался при своихъ изслѣдованіяхъ, и тотъ планъ, который былъ положенъ въ основу ихъ.

#### Методика.

Для опытовъ служили двѣ взрослыя и здоровыя собаки. Каждый опытъ дѣлился на три періода: 1) періодъ приготовительный, 2) періодъ пищевого вещества и 3) періодъ заключительный (періодъ послѣдствія). Въ первый періодъ собака получала пищу съ извѣстнымъ содержаніемъ азота и опредѣленнымъ числомъ калорій.

Во второмъ періодѣ, при томъ же общемъ числѣ калорій, весь азотъ пищи или только часть его замѣнялась азотомъ испытываемаго пищевого вещества.

Въ третьемъ періодѣ составъ пищи былъ тотъ же, что и въ первомъ. Пища собакамъ давалась два раза въ день: въ 7<sup>1/2</sup> ч. утра и въ 6 ч. вечера. Въѣшваніе собакъ производилось утромъ, непосредственно передъ кормленіемъ.

Передъ каждой дачей корма, слѣдовательно 2 раза въ день, собаки выводились на прогулку, во время которой отъ нихъ и собиралась моча. Утренняя порція смѣшивалась съ вечерней предшествующаго дня, представляя такимъ образомъ суточное количество ея.

Каждъ каждаго періода ограничивался углемъ.

Изслѣдованіе пищи. Пища, употреблявшаяся при опытахъ, изслѣдовалась на содержаніе азота, сѣрной и фосфорной кислоты. Чтобы облегчить производство анализевъ, пища обыкновенно заготовлялась на нѣсколько дней.

Масло употреблялось лошадиное, освобожденное, по возможности, отъ жира. Оно измельчалось на котлетной машинкѣ, тщательно перемѣшивалось и развѣшивалось на отдѣльныхъ порціяхъ, величина которыхъ соответствовала тому количеству, которое давалось собакамъ при каждомъ кормленіи ея. Изъ этой общей измельченной массы бралось нѣсколько навѣсокъ для опредѣле-

ния азота. Азотъ определялся сжиганіемъ по *Kjeldahl*'ю съ послѣдующимъ перегономъ въ титрованный растворъ сѣрной кислоты. Для опредѣленія въ мясѣ сѣрной и фосфорной кислоты соответственная навѣска его помѣщалась въ колбу, прибавлялась азотная кислота, и все это нагревалось на водяной банѣ до полного прекращенія выдѣленія красныхъ паровъ. Растворъ разводился водой, переносился въ платиновую чашку и выпаривался на водяной банѣ досуха. Сухой остатокъ смѣшивался съ сжигательною смѣсью (смѣсь 1 ч. соды съ 1 ч. селитры), вся смѣсь медленно нагревалась до расплавленія и затѣмъ прокаливалась. Совершенно бѣлая сплавленная масса растворялась въ соляной кислотѣ, нагревалась до полного прекращенія выдѣленія красныхъ паровъ и затѣмъ выпаривалась въ фарфоровой чашкѣ на водяной банѣ досуха; сухой остатокъ еще 2 или 3 раза выпаривался съ соляной кислотой. Для опредѣленія сѣрной кислоты горячій растворъ осаждался хлористымъ баріемъ и затѣмъ, послѣ обычной обработки, количество сѣрной кислоты опредѣлялось изъ вѣса полученнаго сѣрнокислаго барія. Для опредѣленія фосфорной кислоты растворъ разводился въ измѣрительной колбѣ водою до опредѣленнаго объема, изъ котораго затѣмъ бралась опредѣленная часть, которая или осаждалась молибденовою смѣсью, и фосфорная кислота опредѣлялась вѣсовымъ путемъ, или же опредѣленіе производилось путемъ титрованія азотнокислымъ уранилномъ.

Молоко употреблялось снятое. Оно бралось на нѣсколько дней и стерилизовалось. Послѣ стерилизации также какъ въ мясѣ опредѣлялось содержаніе азота, сѣрной и фосфорной кислоты.

Хлебъ бѣлый разрыхлялся на тонкіе ломти, сушился, превращался въ порошокъ, и въ этомъ порошокѣ, тѣмъ же способами дѣлались опредѣленія азота, сѣрной и фосфорной кислоты.

Исслѣдованіе мяса. Кальцъ отдѣльныхъ опытныхъ періодовъ, какъ уже выше упомянуто, ограничивался при помощи угля; каждый разъ взвѣшивался и высушивался на водяной банѣ при подкисленіи слабой сѣрной кислотой. Сухой остатокъ взвѣшивался, измельчался, и отдѣльныя навѣски полученнаго сухого порошка служили для опредѣленія азота и фосфорной кислоты. Приемы анализа описаны выше.

Исслѣдованія мочи. Полученная за сутки моча измѣрялась,

опредѣляясь ея реакція и внѣшнія свойства; всегда также производились качественныя изслѣдованія на бѣлокъ и сахаръ, но постоянно съ отрицательными результатами. Азотъ определялся по *Kjeldahl*'ю; сѣрная кислота въ видѣ сѣрнокислаго барія, а фосфорная кислота титрованіемъ.

Всѣ реактивы, употреблявшіеся для анализова, испытывались на ихъ чистоту.

Титръ сѣрной кислоты устанавливался по химически чистой шпавленной содѣ<sup>1)</sup>.

Растворъ щелочи приготавливался изъ химически чистаго фѣдкаго кали, при чемъ послѣдній измельчался въ порошокъ, настаивался съ безводнымъ спиртомъ, спиртный растворъ отфильтровывался, разводился водою<sup>2)</sup>, и титръ его опредѣлялся по сѣрной кислотѣ. Индикаторомъ служила смѣсь лакмуса съ малахитовою зеленою<sup>3)</sup>.

Теперь перехожу къ описанію своихъ изслѣдованій, при этомъ отмѣчу, что при каждомъ веществѣ и сначала описываю его свойства, затѣмъ привожу литературныя данныя и, наконецъ, свои опыты; послѣ чего дѣлается общее заключеніе о данномъ препаратѣ. Въ концѣ всего изслѣдованія мною дается общій выводъ.

## Т р о п о н ь .

Препаратъ этотъ въ 1898 г. введенъ проф. *Finkler*'омъ. Приготовленіе его въ точности неизвѣстно, да притомъ съ теченіемъ времени оно измѣнялось. Сначала этотъ препаратъ преимущественно содержалъ животныя бѣлки и приготавливался изъ мясныхъ и рыбныхъ отбросовъ, въ настоящее время въ составъ его входятъ и бѣлки растительнаго происхожденія. пригото-

<sup>1)</sup> Orpenheimer. Краткое руководство къ физиолого-химическому анализу. Спб., 1901 г., стр. 22.

<sup>2)</sup> Винклеръ. Практическій курсъ объемнаго анализа. Москва, 1889 г., стр. 35.

<sup>3)</sup> Salaskin u. Zaleski. Zeitsch. f. physiol. Chem. Bd. 28. 1899 г., стр. 76.

вляется онъ на заводахъ Тропона въ Мюльгеймъ на Рейнѣ; 100,0 граммъ его въ Россіи стоятъ 40 коп. (1 кило—3 руб. 75 коп.). О немъ имѣется уже порядочная литература, среди которой не мало сообщений чисто рекламнаго характера.

На этотъ препаратъ д-ру *Finkler's* изъ *Bonn'a* выданъ патентъ D. R. № 93042. Изобрѣтеніе имѣетъ въ виду полученіе изъ различныхъ продуктовъ животнаго и растительнаго происхожденія бѣлковъ, которые могли бы служить дѣляемъ питанія. Полученіе бѣлковъ крови раньше производилось слѣдующимъ образомъ: бѣлки крови свертываются жаромъ и, по извлеченіи призмѣей, обезцвѣчиваются  $H_2O_2$ ; въ настоящее время кровь разведенная водою, содержащею нѣсколько NaCl, подвергается, при кипяченіи, дѣйствию равнаго объема  $H_2O_2$ , при этомъ красящія и пахучія вещества, а также жиры разрушаются и переходятъ въ растворимую форму; бактерии умерщвляются и ихъ продукты обмена обезвреживаются и могутъ быть отжиманіемъ отдѣлены отъ свернутыхъ бѣлковыхъ тѣлъ. При обработкѣ мясныхъ, рыбныхъ отбросовъ и проч. клей и клейдающія вещества, а также соли удаляются 1% растворомъ кислотъ и щелочей, при чемъ бѣлокъ остается неизмѣненнымъ; въ дальнѣйшемъ поступаютъ какъ указано выше. Если находится много жира, то онъ извлекается спиртомъ, эфиромъ, бензоломъ, сѣро-углеродомъ или же омыляется 1%  $K_2CO_3$  или NaOH и вываривается водою. Согласно прибавленію, данному въ видѣ патента за № 103538, дѣйствіе  $H_2O_2$  можетъ быть замѣнено окисленіемъ хлорноватисто-кислыми солями въ присутствіи кислотъ или редуцীর при помощи фосфористой кислоты, или также разрушеніемъ не бѣлковыхъ тѣлъ фосфорной кислотой при температурѣ кипѣнія, при чемъ тѣла эти растворяются. По *Eichengrün's* у же тропонъ готовится изъ растительныхъ и животныхъ бѣлковъ обработкой ихъ кислотами съ послѣдующимъ окисленіемъ для уничтоженія запаха и окраски.

Анализы тропона, произведенные различными авторами, представляютъ иногда значительныя отличія между собой; вѣроятно, обстоятельство это находится въ зависимости отъ способа полученія его изъ соответствующаго сырого матеріала. Большинство этихъ анализовъ сопоставлены въ прилагаемой таблицѣ:

А В Т О Р Ы.	H <sub>2</sub> O	Протенинъ.	Жиры.	Резавот. впр.	Солей
König . . . . .	8,89	89,87	0,20	—	1,24
Aufrecht . . . . .	8,58	87,03	0,26	2,33	1,30
Heßmann . . . . .	9,46	89,54	—	—	0,71
Kintz 1 ипр. . . . .	12,065	80,75	0,303	0,916	1,24
» 2 . . . . .	8,85	86,87	0,05	0,525	0,77
Strauss . . . . .	—	83,00	0,30	—	—
Schmilinski & Kleine . . . . .	9,35	89,25	0,11	—	1,29
Frenzel . . . . .	9,38	87,73	0,19	—	1,23
Neumann . . . . .	9,11	81,02	0,18	—	1,2
Fröhner & Hoppe . . . . .	—	90,44	—	—	—
Lichtenfât . . . . .	8,41	90,37	0,15	—	0,87

Landw. Zeitg. f. Westphalen & Lippe 1898. № 87.  
Tropion als Nährstoff.  
Pharm. Ztg. 1898 S. 759. Unters. neueren. Arzneimitel.  
Allgem. med. Central-Ztg. 1899 № 40.  
Wien. kl. Woch. 1899 № 19 Untersuch. über Tropion.  
Ib.  
Therapeutisch. Monatsch. 1898 S. 242—244.  
Münch. med. Woch. 1898. № 31.  
Berl. kl. Woch. 1898. № 50.  
Münch. med. Woch. 1899. № 2.  
Münch. med. Woch. 1899. № 2.  
Berlin. kl. Woch. 1899. 918—922.

Кромѣ того, приведу болѣе подробные анализы изъ работы *Kuntz'a* <sup>1)</sup>, анализы, частью вошедшіе уже въ вышеприведенную таблицу:

	Препаратъ 1898 г.	Препаратъ 1899 г.
$H_2O$ . . . . .	12,06 %	8,85 %
$N$ . . . . .	12,92 %	13,915 %
Протеин. вещ. . . . .	(80,75 %)	(86,87 %)
Минеральн. вещ. . . . .	1,24 %	0,77 %
$P_2O_5$ . . . . .	0,354 %	0,325 %
Жиры . . . . .	0,303 %	0,05 %
Клѣтчатки . . . . .	0,916 %	0,525 %
Протеин. тѣлъ въ сух. вещ. . . . .	91,83 %	95,3 %
$Fe_2O_3$ . . . . .	0,117 %	—

По автору, тропонъ почти совсѣмъ не содержитъ нуклеина.  
По указанію *Finkler'a* тропонъ свободенъ отъ клея, а также и нуклеина.

Элементарные анализы для сухого и свободного отъ жира тропона дали слѣдующія цифры.

Т р о п о н ъ .

	Животнаго происхожд.		Растительнаго происхожд.	
$C$ . . . . .	50,87	51,498	50,79	50,232
$H$ . . . . .	6,93	7,862	6,95	7,107
$N$ . . . . .	15,47	16,028	16,07	16,379
$S$ . . . . .	1,45	0,788	0,9	0,538
$O$ . . . . .	25,28	23,184	25,29	23,004
Золы . . . . .	—	0,64	—	2,74

Авторы: *Kuntz* <sup>2)</sup>, *Lichtenfelt* <sup>3)</sup>, *Kuntz*, *Lichtenfelt*.

По моимъ анализамъ въ томъ препаратѣ, которымъ я пользовался  $H_2O$ —9,12%;  $N$ —13,99%;  $P_2O_5$ —0,189%;  $H_2SO_4$ —2,86%;

<sup>1)</sup> Wien. kl. Woch. 1899 S. 509—511. Chemisch. Zusammensetzung d. Tropone und einigen Troponepräparate.

<sup>2)</sup> Wien. kl. Woch. 1899. 509—511.

<sup>3)</sup> Berl. kl. Woch. 1899. 918—922.

аммиака при опредѣленіи по способу *Ненкаю* и *Завескаю* 0,005%, золы 1,71%, органическихъ веществъ 92,29%.

По содержанию бѣлка, 1 грм. тропона равняется приблизительно 4,5 грм. нежирнаго мяса. При окраскѣ красящею смѣсью *Ehrlich'a*, и *Bionda's*, *C. Posner* <sup>1)</sup> получили красную окраску препарата, при чемъ встрѣчались зелено-окрашенные волокна; мускульныя волокна были окрашены краснымъ цвѣтомъ, бурымъ же цвѣтомъ красилась мясная мука. По автору, тропонъ состоитъ изъ сильно измененныхъ мышечныхъ волоконъ, къ которымъ примѣшаны аморфныя массы (альбуминаты), хорошо окрашивающіяся анилиновыми красками; жиръ отсутствуетъ.

Съ вѣшней стороны тропонъ представляетъ грубо-зернистый, похожій на песокъ порошокъ, сѣробогаго цвѣта, нерастворимый въ водѣ и не гигроскопичный. Будучи размѣшанъ въ послѣдней, онъ быстро осѣдаетъ на дно. Въ  $HCl$  разбухаетъ. Онъ почти не имѣетъ вкуса и запаха. Въ послѣднее время <sup>2)</sup> его состоятъ изъ растительнаго бѣлка; тропонъ, будучи смоченъ водою, запахомъ напоминаетъ нѣсколько гороховую муку. Прокисившійся съ молокомъ имѣетъ сладкій вкусъ клея <sup>3)</sup>.

При дѣйствіи на тропонъ пепсина <sup>4)</sup> и  $HCl$  непереваренный остатокъ составляетъ 0,5—0,2%;  $P_2O_5$  въ немъ не оказалось. Въ желудкѣ процессъ пептонизации идетъ быстрее, чѣмъ въ термостатѣ. Наблюденія были сдѣланы при гастротоміи въслѣдствіе непроницаемости пищевода. Въ желудокъ былъ введенъ тропонъ, размѣшанный въ водѣ, содержимое желудка извлекалось по истеченіи 3, 4, 13 часовъ; изъ 30 грм. тропона спустя 3 часа осталось 6 грм., пептона оказалось 1,2 грм., остальное перешло въ кишечникъ; послѣ 13 ч. въ желудкѣ осталось 0,8 грм. тропона, пептона было найдено 4 грм.

При наблюденіи случая съ *anus praeternaturalis* изъ 60 грм. даннаго тропона въ выдѣлившейся массѣ было найдено 4 грм. бѣлка, главнымъ образомъ состоящаго изъ пептона.

Изъ литературныхъ данныхъ, касающихся наблюденій надъ

<sup>1)</sup> Untersuchungen über Nährpräparate Berl. kl. Woch. 1898 S. 241 ff; 656 ff  
<sup>2)</sup> Laves. Ueber «Roborate». Münch. med. Woch. 1900. S. 1340; Neumann—Bld. 1899. S. 42—46; Schmilinski & Kleine. Ibid. 1898. S. 995.

<sup>3)</sup> Finkler—Berl. kl. Woch. 1898. № 30—33.

усвоением *тропона*, привожу въ хронологическомъ порядкѣ слѣдующія:

*Strauss* <sup>1)</sup>, указывая, что усвоение бѣлаго препарата въ кишечномъ каналѣ не зависитъ отъ его растворимости, приводить свои наблюденія надъ употреблениемъ тропона въ 10 случаяхъ: 2 наблюденія при *Gastritis subacida* (перемеж. поносы), 2—при *Hyperaciditas (Ulcus Ventriculi)*, 2—при *Perityphlitis*, 2—при *Enteritis subacuta*, 1—при стенозѣ кишечника.

Давалось тропона въ сутки 20,0—60,0, въ видѣ суспензи въ подогрѣтомъ молокѣ. По указанію автора, тропонъ принимался больными безъ отвращенія. Въ работѣ приводятся наблюденія, въ которыхъ производились и опредѣленія N пищи, мочи и кала. Бѣлокъ тропона усваивался не хуже, чѣмъ бѣлки мяса, молока, яицъ, дававшихся въ приготовительномъ періодѣ. Усвоение N тропона колебалось въ приводимыхъ опытахъ между 91,2%—95,5%. Суточное количество N мочевоы кислоты уменьшалось въ періодѣ тропона; уменьшеніе, впрочемъ, было не особенно значительно. Изъ своей работы авторъ дѣлаетъ заключеніе, что тропонъ не раздражаетъ ни желудка, ни кишечника; легко всасывается, принимается безъ отвращенія и, вслѣдствіе своей дешевизны, можетъ служить для питанія массъ. Последнее указаніе будетъ рассмотрѣно ниже.

*Finkler* <sup>2)</sup>, предложившій этотъ препаратъ, говоритъ, что имъ сдѣлано болѣе 100 наблюденій надъ употребленіемъ тропона при различныхъ болѣзняхъ, при:

- 1) заболѣваніяхъ желудка, кишечника, брюшины,
- 2) острыхъ инфекціонныхъ заболѣваніяхъ,
- 3) болѣзняхъ легкихъ,
- 4) нервныхъ болѣзняхъ,
- 5) болѣзняхъ сердца,
- 6) болѣзняхъ нервной системы,
- 7) анеміи, упадкѣ силъ, выздоровленіи.

Тропонъ давался въ сутки въ дозахъ отъ 15,0 до 40,0 грм. Авторъ съ особеннымъ удареніемъ отмѣчаетъ, что употребленіе тропона ведетъ къ улучшенію питанія, поднятію силъ; что

<sup>1)</sup> Über d. Verwendbarkeit eines neuen Eiweißpräparates «Tropon» f. d. Krankenernährung. Therap. Monatsh. 1898. S. 242—244.

<sup>2)</sup> Berlin. kl. Woch. 1898, № 30—33.

тропонъ не раздражаетъ пищеварительнаго канала, хорошо усваивается и охотно принимается больными.

*Schmilinski* и *Kleine* <sup>1)</sup>, желая опредѣлить усвоение тропона у здоровыхъ, произвели 3 опыта надъ самими собой, при чѣмъ ими дѣлались опредѣленія N пищи съ одной стороны, N—мочи и кала съ другой. Каждый опытъ состоялъ изъ трехъ періодовъ. Въ *періодѣ тропона* часть бѣлка мяса замѣнялась бѣлкомъ тропона: такъ въ одномъ опытѣ изъ 113,2 грм. бѣлка мяса 30 грм. были замѣнены тропономъ; во второмъ—изъ 128 грм.—44,62 грм. и въ третьемъ—изъ 81,3 грм.—53,6 грм. На основаніи полученныхъ результатовъ, авторы приходятъ къ слѣдующимъ выводамъ:

- 1) Усвоение бѣлковъ тропона хуже, чѣмъ бѣлковъ мяса.
- 2) Тропонъ вполнѣ можетъ замѣнить пищевые бѣлки.
- 3) Рассчитывать при питаніи ими поднять вѣсъ тѣла нельзя, такъ какъ тропонъ не можетъ быть отнесенъ къ легко усвояемымъ бѣлкамъ.

Кромѣ того, были произведены опыты на 195 больныхъ, при чѣмъ тропонъ хорошо переносился ими и не вызывалъ пищеварительныхъ расстройствъ.

Опытъ *Frenzel*'я <sup>2)</sup> съ усвоениемъ тропона произведенъ на субъектѣ, вѣсомъ въ 67 к. Опытъ длился 3 дня 8 часовъ. Пища состояла изъ тропона, риса, сахара и масла. Бѣлкомъ, *въ видѣ риса*, было принято 68,0, *въ видѣ тропона* 469,35; всего 537,35 грм. Мочою выдѣлено N—53,52, что соответствуетъ 334,5 грм. бѣлка; каломъ, считая на бѣлокъ, 52,5 грм. Отсюда авторъ вычисляетъ, что усвоилось 90,23% тропона. Если же принять во вниманіе, что, по *Rubner*'у, изъ бѣлковъ риса усваивается лишь 80%, то, по автору, усвояемость тропона будетъ еще выше, а именно около 93,28%. Опытъ *Frenzel*'я, въ силу своей постановки могъ бы быть свободно обойденъ молчаніемъ и если онъ приводится, то только какъ примѣръ того, на основаніи какихъ данныхъ рекламы часто выставляются особыя качества того или другого препарата.

<sup>1)</sup> München. med. Woch. 1898; 995 ff.

<sup>2)</sup> Ausnutzungsversuche mit «Tropon». Berlin kl. Woch. 1898; 1104—1105.

*Plantomъ* <sup>1)</sup> съ усвоеніемъ тропона произведено два опыта; въ одномъ—тропономъ была замѣнена  $\frac{1}{2}$  бѣлка, въ другомъ  $\frac{1}{4}$ ; въ первомъ опытѣ усвоеніе бѣлка съ 86,3% поднялось до 90,0%; во второмъ увеличилось до 6%.

*Neumann* <sup>2)</sup> съ своей стороны приводитъ опытъ, гдѣ субъектъ въ *приготовительномъ періодѣ* получалъ 80,3 грм. бѣлка, 145,9 грм. жира и 230,0 грм. углеводовъ и держалъ свой вѣсъ постояннымъ. Періодъ длился 5 дней. Въ теченіе 7-ми дневнаго *періода тропона* 63,7 грм. бѣлка были замѣнены тропомъ. Въ *періодѣ послѣдствія* пища была та же, что и въ *приготовительномъ*. Въ *періодѣ тропона* азотистый балансъ былъ + 0,01; въ *приготовительномъ*—0,24; въ *періодѣ послѣдствія*—0,15. Такимъ образомъ блокъ тропона можетъ замѣнить пищевые бѣлки. Что касается усвоенія бѣлковъ, то въ *приготовительномъ періодѣ* оно было 85,15%, въ *періодѣ послѣдствія* 84,61%, въ *періодѣ тропона* 83,37%. Авторъ отмѣчаетъ, что при употребленіи тропона были дѣлаемы указанія на ощущеніе присутствія песка во рту. Выводы автора слѣдующіе:

1) Тропонъ можетъ замѣнять бѣлки другихъ пищевыхъ веществъ.

2) Онъ не вызываетъ никакихъ расстройствъ ни у здоровыхъ, ни у больныхъ.

3) Будучи употребляемъ даже продолжительное время, не вызываетъ отвращенія.

4) Вкусъ его можетъ быть заглушенъ примѣсью другихъ веществъ.

5) Тропонъ дешевле мяса.

*Fröhner* и *Norre* <sup>3)</sup> произвели опыты на 6 больныхъ и 3 здоровыхъ. Опыты на больныхъ (у больныхъ страдала кишечная деятельность) ставились слѣдующимъ образомъ: въ теченіе 10-ти-дневнаго *приготовительнаго періода*, при известномъ пищевомъ режимѣ, опредѣлялся обменъ веществъ, затѣмъ слѣдовало 7-ми-дневный *періодъ тропона*. Въ *приготовительномъ пе-*

<sup>1)</sup> Über d. Verwendung von Eiweißpräparaten am Krankenbett, mit besonderer Berücksichtigung d. «Tropons». Zeitschr. f. diätisch. u. phys. Therapie. В. I. 62—69.

<sup>2)</sup> «Tropon» als Eiweißersatz. Münch. med. Woch. 1899; 42—46.

<sup>3)</sup> «Tropon» ein neues Nahrungseiwweiß. Münch. med. Woch. 1899; 47—51.

*риодѣ* пищей служило молоко (2,5—3 литра, что соответствуетъ 90,0—110,0 грм. бѣлка), въ *періодѣ тропона* блокъ молока замѣнялся 100,0 грм. риса (= 8,77 бѣлка), 450 к. с. бульона (= 3,375 бѣлка) и 88,0 грм. тропона (= 79,0—80,0 бѣлка). Что касается углеводовъ и жировъ молока, то въ *періодѣ тропона* они замѣнялись рисомъ, сахаромъ, масломъ, рыбнымъ жиромъ. Въ *приготовительномъ періодѣ* у всѣхъ больныхъ наблюдалась потеря N, суточная величина которой, въ среднемъ, колебалась у различныхъ больныхъ между 1,54 грм. и 8,87 грм. Въ *періодѣ же тропона* потери N значительно уменьшались (1,03—1,86; въ одномъ только случаѣ 5,76), или даже наблюдалась задержка N въ тѣлѣ (въ среднемъ на каждыя сутки, въ одномъ случаѣ 2,24, въ другомъ 0,91). На основаніи этихъ результатовъ авторы заключаютъ, что въ тропонѣ блокъ доставляется въ лучшей и въ легче усвояемой формѣ, чѣмъ въ молоко, и что на степень усвояемости тропона влияют индивидуальность больныхъ. Для оцѣнки этихъ результатовъ авторовъ не достаетъ данныхъ, которыя бы позволили вычислить и сравнить калорійный эффектъ пищи *приготовительнаго періода* и *періода тропона*.

Затѣмъ авторами были произведены опыты съ бѣлковымъ откармливаніемъ тѣхъ больныхъ, которые въ упомянутыхъ наблюденіяхъ хуже усваивали азотъ тропона. Пища состояла изъ 2,5 литра молока и 60 грм. тропона (въ среднемъ около 23 грм. N ежедневно). Каждое наблюденіе продолжалось 10 дней. При этомъ оказалось, что нѣкоторая часть N пищи удерживалась въ тѣлѣ, и вѣсъ больныхъ повысился.

Для питанія клистирами тропонъ, по наблюденіямъ авторовъ, оказался неподходящимъ.

Опыты на здоровыхъ (3 опыта) при исключительномъ питаніи тропомъ и его препаратами (тропоновый шоколадъ, тропоновые сухари) показали, что опытные субъекты, при сохраненіи хорошаго самочувствія и работоспособности, ежедневно теряли въ вѣсѣ. Ежедневныя потери N въ первомъ случаѣ равнялись 3,19 грм. (усвоеніе 86,04%), во второмъ 7,91 грм. (усвоеніе 76,73%), въ третьемъ 10,34 (усвоеніе 75,91%).

Результаты этой работы съ трудомъ поддаются оцѣнкѣ, такъ



как опыты на здоровых и больных дают несколько противоречивые результаты, трудно между собой согласуемые.

*1го Каур* <sup>1)</sup> кормил двух щенят - догов тропномъ въ видѣ тропновыхъ сухарей, кромѣ того, давались еще обыкновенные сухари и жиръ. Количество *N* какъ всей пищи, такъ и введеннаго въ видѣ тропона было извѣстно. Начальный и конечный вѣсъ опытныхъ животныхъ былъ опредѣленъ. Въ первомъ опытѣ вѣсъ животного за 22 дня увеличился на 4900 грм. Принимая, что тѣло собаки содержитъ 2% *N*, авторъ выводитъ, что въ организмѣ задержалось 98 грм. *N*; за этотъ періодъ изъ всего *N* 97 грм. было принято въ видѣ обыкновенныхъ пищевыхъ бѣлковъ, а такъ какъ трудно считать источниками отложившагося азота только этотъ послѣдній, то ясно, говоритъ авторъ, что и бѣлки тропона могутъ служить для пластическихъ процессовъ.

Во второмъ опытѣ, тоже продолжавшемся 22 дня, вѣсъ животного увеличился на 4280 грм., откуда авторъ заключаетъ, что *N* задержалось въ тѣлѣ 85,6 грм. При помощи такихъ же разсужденій, что и выше, авторъ приходитъ къ заключенію, что тропонъ способенъ вполне замѣнять бѣлки пищи. Развитие щенятъ шло вполне нормально, и они все время были совершенно здоровы. По поводу этихъ опытовъ слѣдуетъ замѣтить, что, по своей постановкѣ, они не вполне безупречны; а заключеніе сдѣлано не только на основаніи фактовъ, но и на основаніи нѣкоторыхъ предположеній, справедливость которыхъ не можетъ считаться безусловной.

Затѣмъ авторомъ были поставлены опыты на здоровыхъ людяхъ. Первый опытъ продолжался четыре дня; *N* ежедневно вводилось 19,96 грм. съ 2700—2800 калоріями (на кило 33—34 калорій), изъ всего *N* пищи на долю тропона приходилось 74,74%. Достигнуть при этихъ условіяхъ азотнаго равновѣсія не удалось: *N* выдѣлено было больше, чѣмъ принято. 29,74% *N* выдѣлилось каломъ. Потери *N* день ото дня уменьшались; въ первый день въ выдѣленіяхъ его было 23,57; на четвертый — 22,66. Принимая въ соображеніе усвоеніе

<sup>1)</sup> D. Verdaulichkeit und Ausnützbarkheit d. «Tropons». Wien. kl. Woch. 1899, 511—518.

другихъ бѣлковъ, принимавшихся съ пищею, усвоеніе бѣлковъ тропона оказывается равнымъ въ этомъ опытѣ 66%. Въ другомъ опытѣ съ тѣмъ же субъектомъ 3 дня давался тропонъ растительнаго происхождения, затѣмъ 3 дня—животнаго; изъ всего *N* бѣлка пищи на долю *N* тропона приходилось около 71,5% и 73%; въ первомъ случаѣ въ калѣ *N* выдѣлилось 11,16%, во второмъ—17,13%. При опытахъ съ растительнымъ тропномъ *N* выдѣлилось больше, чѣмъ было принято; при опытѣ съ животнымъ—небольшая задержка *N* въ тѣлѣ.

Въ слѣдующемъ опытѣ на другомъ субъектѣ въ теченіе 7 дней давался тропонъ животнаго происхожденія, а затѣмъ въ теченіе 5 дней—растительный. Въ первомъ періодѣ каломъ было выдѣлено 26,4% *N*, во второмъ—9,46%, въ первомъ періодѣ наблюдалась потеря *N* тѣломъ, во второмъ нѣкоторая (небольшая) задержка.

Заключенія автора слѣдующія:

- 1) Тропонъ представляетъ препаратъ, богатый бѣлками (84,5%—88%).
- 2) Онъ можетъ замѣнять бѣлки пищи.
- 3) Будучи употребляемъ даже въ большихъ дозахъ, тропонъ не вызываетъ побочныхъ явленій.
- 4) Усвоеніе *N* смѣшаннаго тропона (растительнаго + животнаго) равняется усвоенію растительныхъ бѣлковъ; усвоеніе *N* растительнаго тропона равняется усвоенію *N* бѣлковъ молока.
- 5) Авторъ рекомендуетъ тропонъ: а) для выздоравливающихъ, б) въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ требуется избѣгать объемастой пищи, в) для рабочихъ классовъ съ цѣлью повысить содержаніе бѣлка.

*Lichtenfeld* <sup>1)</sup> произвелъ свои наблюденія на одномъ 40-лѣтнемъ служителѣ, вѣсъ его въ началѣ опыта равнялся 62,75 к., въ концѣ 62,9 к. Бѣлковый обмѣнъ въ теченіе 2-хъ дней, предшествовавшихъ опыту съ тропномъ, въ среднемъ равнялся 62,7 грм. Субъектъ страдалъ альбуминурией, въ мочѣ слѣды бѣлка. Къ пищѣ, состоящей изъ 83,9 бѣлка, 49,6 жира и 326,0 углеводовъ, въ первые три дня прибавлялось по 10 грм. тропона, въ

<sup>1)</sup> Berl. kl. Woch. 1899, 918—922.

сѣдующіе 2 по 20 грм., затѣмъ въ теченіе 11 дней по 30 грм. и въ послѣдніе 8 дней по 50 грм.

При прибавленіи 10 грм. тропона, бѣлковый обмѣнъ увеличился на 5 грм.

При приб.	20 грм.	бѣлк. обмѣнъ увел.	на 3 грм.
» »	30 »	» » » »	18 »
» »	50 »	» » » »	32 »

Въ теченіе 2-хъ дней, предшествовавшихъ тропону, въ экскрементахъ выдѣлено 21,57% N; въ теченіе 5-ти дней, въ которыхъ къ пищѣ прибавляемо по 50 грм. тропону, въ среднелъ въ экскрементахъ выдѣлилось 7,72% N.

Joh. Müller <sup>1)</sup> произвелъ опыты съ кормленіемъ собакъ тропомъ. Въ *притовительномъ периодѣ*, продолжавшемся 8 дней, собака получала: 120,0 мяса = 4,097 N, 120,0 собачьихъ лепешекъ (Hundekuchen) = 3,156 N (всего N = 7,253 грм.) и 30,0 сала. Въ *периодѣ тропона*, длившемся 38 дней, мясо было замѣнено соотвѣственнымъ количествомъ тропона, такъ что пища состояла изъ: 120,0 собачьихъ лепешекъ = 3,156 N; 30,0 тропона = 4,227 N (всего = 7,383 грм.) и 30,0 сала; на 11 день къ пищѣ прибавлено еще 15,0 собачьихъ лепешекъ = 0,287 N, такъ что въ сутки N съ пищей давалось 7,77 грм. Въ *заключительномъ периодѣ* составъ пищи тотъ же, что въ *притовительномъ*. За 8 дней *притовительнаго периода* собака получила въ пищу 58,024 грм. N; выдѣлила N мочою 51,33 грм., каломъ 4,04 грм., всего 55,36 грм.; въ тѣлѣ задержалось N 2,664 грм. Вѣсъ тѣла съ 8550 грм. повысился до 8590 грм.

За 38 дней *периода тропона* собака получила въ пищу 291,003 грм. N; выдѣлила N мочою 256,14, каломъ 50,4; всего 306,54. Тѣломъ потеряла N 15,54; вѣсъ съ 8590 грм. упалъ до 7495 грм. Потеряно въ вѣсѣ 1095 грм.

За 5 дней *заключительнаго периода* введено N съ пищею 43,518 грм.; выдѣлено мочою 40,76 грм.; каломъ 2,82, всего 43,58; недочетъ N 0,78 грм. Вѣсъ въ началѣ 7495 грм., въ концѣ 7590 грм.

<sup>1)</sup> Ueber «Tropon» und «Plasmon». Münch. med. Woch. 1900; 1769—1772; 1820—1828.

Въ <i>притов. периодѣ</i>	выдѣл. съ каломъ	6,9%	N;	усвоен. 93,1%
» <i>заклѹч.</i>	» » » »	6,5%	N;	» 93,5%
» <i>периодѣ тропона</i>	» » » »	17,3%	N;	» 82,7%

C. Lewin <sup>1)</sup> изсѣдовать вліяніе различныхъ новыхъ препаратовъ, въ томъ числѣ и тропона, на процессы гніенія въ кишкахъ и на основаніи опредѣленій эфиро-сѣрныхъ кислотъ, фенола и индикана, пришелъ къ заключенію, что процессы гніенія не испытываютъ никакихъ существенныхъ измѣненій при употребленіи въ пищу тропона.

Вышеприведеннымъ исчерпываются главныя литературныя данныя касательно тропона, а потому я переходжу теперь къ своимъ опытамъ съ тропомомъ.

Чтобы не приводить при каждомъ опытѣ аналитическихъ данныхъ, касающихся состава пищи, я сопоставилъ эти данныя въ прилагаемыхъ таблицахъ (см. прилож. на стр. 62—69) съ указаніемъ, всякій разъ, къ какому времени относится каждый анализъ, такъ что желающій можетъ легко провѣрить вычисленія, приведенныя въ опытахъ и сдѣланныя мною на основаніи данныхъ этихъ таблицъ.

СОБСТВЕННЫЯ ИЗСЛѢДОВАНЫЯ.

Тропонъ.

О П Ы Т Ъ І.

Бѣлый кобель. Вѣсъ 21,5 К.

Въ *притовительномъ периодѣ*, длившемся 4 дня (31/І—3/ІІ) пища ежедневно состояла изъ:

		Жиры.	Углеводовъ.
400,0 гр. мяса . . . . .	= 13,22 N	4,00	—
300,0 к. см. снятаго молока. . . . .	= 1,47 »	2,22	14,25
160,0 гр. сухарей . . . . .	= 4,29 »	2,40	129,38
400,0 к. см. воды . . . . .	= —	—	—
<hr/>			
	18,98 N	8,62	143,63

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. diät. und phys. Ther. V. IV. N. 3, 1900.

Пища содержит, следовательно:

18,98 × 6,25 = 118,62	бълка . . . . .	=	486,34	Cal.
8,62	жира. . . . .	=	80,17	>
143,63	углеводовъ . . . . .	=	588,88	>

1155,39 Cal.

Такимъ образомъ, за весь периодъ введено:

въ видѣ мяса . . . . .	52,88	N	7,39	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	12,61	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » молока . . . . .	5,88	»	2,57	»	1,52	»
» » сухарей . . . . .	17,16	»	2,04	»	4,31	»
<hr/>						
Всего . . . . .	75,92	N	12,00	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	18,44	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

Въ средн. ежедневно . . . . .	18,98	N	3,00	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4,61	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
-------------------------------	-------	---	------	-------------------------------	------	--------------------------------

Въ периодъ трона, длившемся 7 дней (4—10/II), мясо было замѣнено количествомъ трона, равноцѣннымъ по содержанию N (70,28% всего N). Тронъ растирался съ горячей водой въ ступкѣ при постепенномъ прибавленіи молока; къ полученной смѣси прибавлялись сухари. Такимъ образомъ, ежедневно давалось собакѣ:

	Жиры.	Углеводовъ.
96,0 гр. трона . . . . .	= 13,42	N — —
300,0 к. см. снятого молока . . . . .	= 1,39	» 2,22 14,25
160,0 гр. сухарей . . . . .	= 4,29	» 2,40 129,38
400,0 к. см. воды . . . . .	= —	» — —
<hr/>		
	19,10	N 4,62 143,63

Пища содержит, следовательно:

19,10 × 6,25 = 119,37	бълка . . . . .	=	489,41	Cal.
4,62	жира. . . . .	=	42,97	>
143,63	углеводовъ . . . . .	=	588,88	>

1121,26 Cal.

А С Х О Д Ъ						ПРИХОДЪ.			РАЗНИЦА.		Усвоение N за периодъ.
ЧЕЮ.			КАЛОМЪ.			СУММА.					
N	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	в ъ с ѣ.			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		
			свѣж.	сух.							

Приготовительный периодъ.

11,40	2,14	2,59	135,0 грм.	84,0 грм.	2,94	2,12	22,13	3,12	18,98	4,61	3,00	- 3,15	- 0,12			
2,40	1,16	1,62					13,13	2,15	"	"	"	"	"	"	+ 5,85	+ 0,85
6,54	1,62	2,27					17,27	2,80	"	"	"	"	"	"	+ 1,71	+ 0,20
15,76	1,54	2,16					16,49	2,69	"	"	"	"	"	"	+ 2,49	+ 0,31
36,10	6,46	8,64	135,0 грм.	84,0 грм.	2,94	2,12	69,04	10,76	75,92	18,44	12,00	+ 6,88	+ 1,24			
16,52	1,61	2,16	33,7 грм.	21,0 грм.	0,73	0,53	17,26	2,69	18,98	4,61	3,00	+ 1,72	+ 0,31			

Периодъ тропона.

17,56	2,04	1,91	365,0 грм.	167,0 грм.	11,15	4,29	19,15	2,52	19,10	4,17	1,30	- 0,05	- 1,22			
12,80	1,62	1,93					14,35	1,54	"	"	"	"	"	"	+ 4,75	- 0,24
14,65	1,88	0,91					16,24	1,52	"	"	"	"	"	"	+ 2,86	- 0,22
17,41	2,06	0,99					19,00	1,60	"	"	"	"	"	"	+ 0,10	- 0,30
15,25	1,92	0,84					16,84	1,45	"	"	"	"	"	"	+ 2,24	- 0,15
15,02	1,79	0,78					16,61	1,39	"	"	"	"	"	"	+ 2,49	- 0,09
17,07	2,04	0,89	18,66	1,50	"	"	"	"	"	"	+ 0,44	- 0,20				
99,76	13,35	7,25	365,0 грм.	167,0 грм.	11,15	4,29	120,91	11,54	133,76	29,25	9,13	+ 12,85	- 2,41			
15,68	1,90	1,03	52,1 грм.	23,8 грм.	1,59	0,61	17,27	1,64	19,10	4,17	1,30	+ 1,83	- 0,34			

Заключительный периодъ.

3,66	2,12	1,47	220,0 грм.	81,0 грм.	5,73	3,45	14,80	2,16	19,12	4,58	2,97	+ 4,32	+ 0,81			
1,49	1,77	1,57					12,63	2,36	"	"	"	"	"	"	+ 6,49	+ 0,61
1,14	2,10	2,27					22,28	2,96	"	"	"	"	"	"	- 3,16	+ 0,01
3,23	2,89	2,17					19,37	2,86	"	"	"	"	"	"	- 0,25	+ 0,11
9,34	1,89	2,34					20,48	3,03	"	"	"	"	"	"	- 1,36	- 0,06
3,86	10,27	9,92	220,0 грм.	81,0 грм.	5,73	3,48	89,59	13,40	95,63	22,93	14,89	+ 6,04	+ 1,49			
6,77	2,05	1,98	44,0 грм.	16,2 грм.	1,14	0,69	17,91	2,68	19,12	4,58	2,97	+ 1,20	+ 0,29			

96,13%

91,67%

94,09%

Такимъ образомъ за весь периодъ введено:

въ видѣ тропона . . . . .	94,01 N	1,27 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	19,22 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » молока . . . . .	9,73 »	4,30 »	2,48 »
» » сухарей . . . . .	30,02 »	3,56 »	7,55 »

Всего . . . . . 133,76 N 9,13 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 29,25 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Въ средн. ежедневно . . . . . 19,10 N 1,30 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 4,17 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Въ заключительномъ периодѣ, длившемся 5 дней (11—15/II), составъ пищи тотъ же, что и въ подготовительномъ, то-есть ежедневно дается.

	Жиры.	Углеводовъ.
400,0 гр. мяса . . . . .	= 13,39 N	4,0 —
300,0 к. см. снатога молока . . . . .	= 1,44 »	2,22 14,25
160,0 гр. сухарей . . . . .	= 4,29 »	2,40 129,38
400,0 к. см. воды . . . . .	= — »	— —

19,12 N 8,62 143,63

Пища содержитъ слѣдующее:

19,12 × 6,25 = 119,5 былка . . . . .	= 489,95 Cal.
8,62 жира . . . . .	= 80,17 »
143,63 углеводовъ . . . . .	= 588,88 »

1159,00 Cal.

Такимъ образомъ за весь периодъ введено:

въ видѣ мяса . . . . .	66,95 N	9,24 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	15,76 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » молока . . . . .	7,23 »	3,11 »	1,78 »
» » сухарей . . . . .	21,45 »	2,54 »	5,39 »

Всего . . . . . 95,63 N 14,89 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 22,93 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Въ средн. ежедневно . . . . . 19,12 N 2,97 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 4,58 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Результаты анализова мочи и кала сопоставлены въ таблицѣ I-й.

Въ вышеприведенномъ опытѣ въ периодѣ тропона послѣднимъ было замѣчено 70,28 % былковъ предшествующаго периода. Собака чувствовала себя хорошо, и задержка азота въ тѣлѣ во всѣ три периода происходила одинаково (въ день 1,72;

1,83; 1,20). При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что отложились N въ тѣлѣ за *периодъ тропона* 12,85, принято же его въ видѣ бѣлковъ молока и сухарей 39,75 грм.; слѣдовательно, вопросъ о томъ, на счетъ какихъ бѣлковъ произошло отложение, остается открытымъ.

Усвоение бѣлковъ въ *периодъ тропона* оказалось болѣе плохимъ. Въ приготовительномъ и заключительномъ періодахъ усвоение равнялось 96,13 % и 94,09 %; въ *периодъ тропона* 91,67 %.

## О П Ы Т Ъ П.

*Второй опытъ съ тропономъ* же поставленъ на черномъ кобелѣ, при чемъ постановка опыта была такая: собака въ течение 6 дней подвергалась абсолютному голоданію, затѣмъ въ течение 10 дней давалась пища съ опредѣленнымъ количествомъ N и известнымъ содержаніемъ калорій, послѣ этого слѣдовало второе абсолютное голоданіе въ течение 6 дней, а затѣмъ давалась собакѣ пища съ тѣмъ же содержаніемъ N и калорій, какъ и при первомъ кормленіи, только 58,02 % *пищевыхъ бѣлковъ были замѣнены тропономъ*.

При этомъ опытѣ имѣлась въ виду цѣль сравнить, какъ идетъ послѣ голоданія задержка бѣлка въ тѣлѣ при обыкновенномъ питаніи и при замѣнѣ части бѣлка тропономъ. Такимъ образомъ, этотъ опытъ распадается на 4 періода:

- 1 періодъ (23 I—28 I) 1-е голоданіе въ течение 6 дней.
- 2 періодъ (29 I—7 II) кормленіе обычной пищей въ течение 10 дней.
- 3 періодъ (8 II—13 II) 2-е голоданіе въ течение 6 дней.
- 4 періодъ (14 II—24 II) кормленіе пищей, гдѣ 58,02 % *всего N замѣнено тропономъ*, въ течение 11 дней. *Тропонъ* растирался въ ступкѣ съ горячей водой и къ полученной смѣси прибавлялось молоко и масло.

До опыта собака находилась въ азотномъ равновѣсін, при чемъ пища качественно и количественно была та же, что и во 2-мъ періодѣ опыта. Начальный вѣсъ собаки 25,2 К.

Во 2-мъ 10-дневномъ *периодѣ* (29 I—7 II) ежедневный составъ пищи былъ слѣдующій:

	Жиры.	Углеводовъ.
1 литръ снятого молока. . . . .	4,86 N	7,4 47,5
200,0 гр. мяса . . . . .	6,64 >	2,0 —
90,0 > масла . . . . .	0,11 >	78,3 —
	<b>11,61 N</b>	<b>87,7 47,5</b>

Пища содержитъ, слѣдовательно:

11,61 × 6,25 = 72,56 бѣлка . . . . .	= 297,49 Cal.
87,7 жира . . . . .	= 815,61 >
47,5 углеводовъ . . . . .	= 194,75 >

**1307,85 Cal.**

Такимъ образомъ, за весь 10-ти дневный періодъ введено:

въ видѣ молока . . . . .	48,63 N	21,26 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	12,52 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
> > мяса . . . . .	66,40 >	9,24 >	15,76 >
> > масла . . . . .	1,12 >	— >	— >

Всего . . . . . **116,15 N 30,50 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 28,28 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Въ средн. ежедн. **11,61 N 3,05 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2,82 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Во 4-мъ 11-дневномъ *периодѣ*, съ частичной замѣной бѣлковъ тропономъ (14—24 II) ежедневная пища состоитъ изъ:

	Жиры.	Углеводовъ.
1 литра снятого молока . . . . .	4,74 N	7,4 47,5
48,0 гр. тропона . . . . .	6,72 >	— —
90,0 > масла . . . . .	0,11 >	78,3 —
	<b>11,57 N</b>	<b>85,7 47,5</b>

Пища содержитъ, слѣдовательно:

11,57 × 6,25 = 72,31 бѣлка . . . . .	= 296,47 Cal.
85,7 жира . . . . .	= 797,02 >
47,5 углеводовъ . . . . .	= 194,75 >

**1288,24 Cal.**

Такимъ образомъ, за весь 11-ти дневный періодъ введено:

въ видѣ молока . . . . .	52,20 N	24,14 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	13,41 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » тропона . . . . .	73,87 »	1,00 »	15,10 »
» » масла . . . . .	1,23 »	— »	— »

Всего . . . . . 127,30 N 25,14 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 28,51 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Въ средн. ежедневно . . 11,57 N 2,28 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2,59 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Результаты анализовъ мочи и кала сопоставлены въ таблицѣ II-й.

Выводы, которые могутъ быть сдѣланы изъ приведенныхъ мною опытовъ, сводятся къ слѣдующему:

- 1) Усвоеніе тропона происходитъ хуже, чѣмъ бѣлковъ мяса и молока.
- 2) При замѣнѣ 58,02 resp. 70,28 % пищевыхъ бѣлковъ тропономъ послѣдній способенъ замѣщать первые.
- 3) Даже большія количества тропона хорошо переносятся организмомъ.

Но вопросъ о томъ, какъ отнесется организмъ, если въ теченіе долгаго времени покрывать всю потребность въ бѣлкахъ исключительно тропономъ, остается открытымъ, т. е. въ настоящее время нельзя сказать, насколько тропонъ можетъ служить матеріаломъ для пластическихъ процессовъ. При обсужденіи этой стороны дѣла, нужно имѣть въ виду слѣдующее: въ мясѣ отношеніе N къ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> въ среднемъ 7,42:1, въ бѣлкомъ хлѣбѣ 8,57:1; въ молокѣ 2,54:1, а въ тропонѣ 74,02:1, при чемъ большая часть фосфора, находящагося въ тропонѣ, не связана органически. Въ виду этого, при постройкѣ тканей, при новообразованіи клетокъ, долженъ сказаться недостатокъ фосфора въ тропонѣ.

Поэтому тропонъ не представляетъ преимущества передъ другими пищевыми бѣлками; нѣтъ никакого основанія рассчитывать при помощи кормленія имъ достигнуть лучшаго питанія. Замѣнять же имъ пищевые бѣлки ради экономическихъ цѣлей тоже нѣтъ основаній при существующихъ у насъ въ Россіи цѣнахъ на тропонъ и пищевые продукты. Своимъ широкимъ распространеніемъ тропонъ обязанъ почти исключительно рентамъ.

Нутроза готовится на фабрике красок *Meister, Lucius & Brünig* въ *Hochst*'н на Майнѣ.

100,0 граммъ нутрозы стоитъ въ Россіи 85 коп. (1 кило — 8 руб.)<sup>1)</sup>.

Нутроза представляетъ собою солеобразное соединеніе казеина. На приготовленіе ея выданъ патентъ. Содержаніе перваго патента (D. R. P. 85057 *A. Liebreich & F. Röhmann*) гласитъ слѣдующее: казеинъ обладаетъ характеромъ слабой кислоты и образуетъ, какъ таковая, соли, реагирующія на феноль-фталеинъ нейтрально; на лакmoidъ и лакмусъ щелочно. Если прибавить къ казеину такое количество щелочи, которое было бы недостаточно для образованія соединеній, реагирующихъ на феноль-фталеинъ нейтрально, то получаютъ кислыя соли, изъ которыхъ тѣ, которыя получили  $\frac{2}{3}$  основаній, необходимыхъ для образованія нейтральныхъ соединеній, особенно отличаются своими отношеніями къ сычужному ферменту; онѣ образуютъ при определенной концентраціи и определенномъ содержаніи кальціевыхъ солей жидкость, по виду сходную съ молокомъ и дающую, при прибавленіи сычуга, типичное выдѣленіе сыра. Въ данномъ случаѣ имѣется въ виду не только получать соединенія казеина съ Na или Ca, нейтрально реагирующія на феноль-фталеинъ, но и кислыя соли щелочей и щелочныхъ земель. Это производится такимъ образомъ, что, опредѣливши кислотность казеина (индикаторомъ при этомъ опредѣленіи служитъ феноль-фталеинъ), растворяютъ его въ соответственномъ количествѣ щелочи и полученный растворъ выпариваютъ въ пустотѣ. Полученныя такимъ образомъ соединенія, нейтральныя по отношенію къ феноль-фталеину, особенно пригодны въ красильномъ дѣлѣ (*Seinmalerei*). Соединенія же казеина, реагирующія на феноль-фталеинъ кисло, имѣютъ большое діететическое значеніе.

Второй патентъ (D. R. P. 89142) такого содержанія: натронныя соли казеина получаютъ также смѣшеніемъ казеина съ ѣдкой или углекислою щелочью въ отношеніяхъ, указанныхъ въ патентѣ за № 85057, съ слѣдующимъ кипяченіемъ съ

<sup>1)</sup> По содержанію бѣлка 1 гр. соответствуетъ приблизительно 230—260 к. см. святаго молока.

алкоголемъ, при чемъ это кипяченіе производится или прямо или послѣ предварительнаго смачиванія водой. Подобнымъ образомъ получаются и кальцевыя соли казеина. Казеинъ смѣшивается съ  $\text{CaCl}_2$  въ количествѣ, соответствующемъ содержанию щелочи въ натріевомъ его соединеніи, и обрабатывается спиртнымъ растворомъ калия, или же смѣсь казеина съ щелочью и  $\text{CaCl}_2$  кипятится съ алкоголемъ прямо или послѣ предварительнаго смачиванія водой.

Кромѣ такъ называемой нутрозы, изъ отбросовъ молочныхъ фермъ, а именно казеина, приготавлиются еще другіе препараты, близкіе стоящіе къ нутрозѣ. Въ то время какъ нутроза представляется натронное соединеніе казеина, *эйказинъ* является амміачнымъ соединеніемъ. *Санола* — смѣсь казеина съ альбумозой и пептономъ. Въ *санатонѣ* казеинъ соединенъ съ глицеринофосфорной кислотой. *Плазмагонъ* (казеонъ) тоже натронное соединеніе казеина, но приготавливается онъ при помощи  $\text{NaHCO}_3$ , а не  $\text{NaOH}$ . При выборѣ казеиновыхъ препаратовъ нужно всегда имѣть въ виду содержаніе въ нихъ солей, такъ, напр., при ежедневномъ употребленіи 50 грм. плазмона въ организмъ вводится еще 3 грм.  $\text{NaHCO}_3$ .

Что касается нутрозы, то способъ ея приготовленія выработанъ проф. *Röhmam*'омъ совместно съ *Liebrecht*'омъ. Въ своей статьѣ: «*Ueber einige salzartige Verbindungen des Caseins und ihre Verwendung*»<sup>1)</sup> *Röhmam* указываетъ способъ приготовленія. Къ тому, что приведено въ выданныхъ и выше приведенныхъ патентахъ, статья не прибавляетъ ничего новаго. Въ этой статьѣ *Röhmam* говоритъ, что казеинъ и сыръ не идентичны; сыръ — это неизвѣстное намъ кальцевое соединеніе производнаго казеина, смѣшанное съ фосфорно-кислымъ кальціемъ и жиромъ; онъ обладаетъ другою растворимостью, а примѣсь фосфорнокислаго кальція и жиромъ представляетъ неудобство для многихъ діететическиххъ цѣлей.

Итакъ нутроза, являясь натріевымъ соединеніемъ казеина, представляеть бѣлый, сухой порошокъ, безъ запаха и вкуса. По указанію *Oppler*'а нутроза пахнетъ алкоголемъ, по *Stüve* вкусъ ея напоминаетъ сыръ. Концентрированные растворы обла-

<sup>1)</sup> Berl. kl. Woch. 1895; 519—522.

даютъ прѣснымъ вкусомъ и напоминаютъ клейстеръ; свойство это не замѣчается какъ только вещество смѣшивается съ супомъ или чѣмъ-нибудь подобнымъ. Въ теплой водѣ растворяется, давая опалесцирующій, нейтрально реагирующій растворъ. Нутроза содержитъ по *Neumann*'у<sup>1)</sup> 73,68 % бѣлка (11,78 % N) и 11,67 % воды. По анализамъ *Stüve*<sup>2)</sup> 13,8 % N или 86,25 % бѣлка. Различіе между анализами *Stüve* и *Neumann*'а записатьъ, вѣроятно, отъ того, что *Stüve* производилъ анализы высушеннаго вещества.

По II отчету гигиеническаго института въ Гамбургѣ (1897) «*Ueber die Nahrungsmittelcontrolle*»<sup>3)</sup> въ бѣломъ, немѣющемъ запаха и вкуса порошокѣ нутрозы, оказалось: воды—9,5 %; азотъ содержащихъ веществъ 83,1 %; минеральныхъ веществъ 3,62 %; фосфорной кислоты 0,82 % и Ca 0,08 %. По моимъ анализамъ препаратъ, служившій мнѣ для опытовъ, содержитъ въ среднемъ:  $\text{H}_2\text{O}$ —9,67%;  $13,49\% \text{—N}$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5$ —1,606%;  $\text{H}_2\text{SO}_4$ —2,22 %, минеральныхъ веществъ 3,81 %; амміака, при опредѣленіи по способу *Ненцка* и *Залескаго*, 0,011 %.

По *C. Posner*'у,<sup>4)</sup> при окраскѣ нутрозы красящею смѣсью *Ehrlich*'а и *Bionda*, получается зеленая и синія окраска препарата. Это указываетъ на то, что препаратъ состоитъ исключительно изъ псевдоукленовой, для которыхъ характерна именно эта окраска. *Salkowski*<sup>5)</sup>, указывая на фактъ уменьшенія процессовъ гниенія въ кишкахъ при молочной діетѣ, думаетъ, что это можетъ быть приписано продуктамъ перевариванія казеина. При дѣйстви пепсина на послѣдній, какъ показали изслѣдованія автора, продукты пищеваренія содержатъ фосфоръ и, по всей вѣроятности въ видѣ паранукленовой<sup>6)</sup> кислоты, дѣйствующей

<sup>1)</sup> Münch. Med. Woch. 1898, 116—119.

<sup>2)</sup> Berl. kl. Woch. 1896, 429—431.

<sup>3)</sup> Цитир. по Pharmac. Centralhalle 1899, 171.

<sup>4)</sup> Untersuchungen über Nährpräparate. Berl. kl. Woch. 1898 S 241 ff; 659 ff.

<sup>5)</sup> Ueber d. Anwendung d. „Caseins“ zu Ernährungszwecken. Berl. kl. Woch. 1894. 1063—1067.

<sup>6)</sup> Дѣло въ томъ, что прежде принимали, что при желудочномъ перевариваніи казеина весь фосфоръ его отдѣляется въ видѣ парануклена, но изслѣдованія *Salkowski*'а<sup>5)</sup> показали, что это не такъ. При 6-ти дневномъ перевариваніи искусственнымъ желудочнымъ сокомъ, онъ нашелъ только

<sup>5)</sup> Centr.: f. d. medic. Wissensch. 1893, № 23. 385—386; № 28. 467—468.



как следует из работ *Kossel's*, дезинфицирующим образом. При пептическом переваривании казеина получаются растворы, которые в течение месяца остаются прозрачными и не покрываются плесенью.

Чтобы ввести казеин в практику, как пищевой препарат, необходимо было определить, как он переносится и усваивается организмом.

Решение этого вопроса и составило задачу цитируемой работы *Salkowski's*ао.

В 1-м опыте собака, весом в 5,3 к., в течение 14 дней получила 875 гр. мяса (29,75N), 458,0 казеина (64,12N), 160,0 сала (0,26N), и 300,0 гр. жира, всего, следовательно, N94,26 гр. За этот период выдлено N калом в 2,481 гр., т. е. усвоено из принятого N 97,37%, следовательно, усвоение N при составе пищи, в которой  $\frac{2}{3}$  былков приходилось на долю казеина, было очень хорошим.

Второй опыт был поставлен на собак при состоянии азотистого равновесия. В течение 1-го трехдневного периода собака получила 1500 гр. мяса (49,5N), 300,0 жира и 150,0 риса (1,455N); всего N—50,955 гр. Усвоение N—96,8%. Во 2-м, тоже 3-х дневном периоде, собак дано: 750 гр. мяса (24,75N), 191,25 казеина (25,943N), 300,0 жира, 150,0 риса (1,45N); всего N—52,139 гр. Усвоение N—95,5%. В течение 3-го периода, продолжавшегося 4 дня, собака получила 510,0 казеина (69,156N), 200,0 риса (1,94N) и 400,0 жира; всего N—71,096 гр. Усвоение N—97,6%.

Отсюда автор заключает, что усвоение казеина, даваемого в виде порошка, происходит очень хорошо и, следовательно, казеин при питании может заменить остальные белки. Автор

15% всего фосфора в виде парануклеина; если получить теперь из пищеварительной смеси альбумозы по *Kühne* (осаждение  $(NH_4)_2 SO_4$  с последующей обработкой  $BaCO_3$ ), то он или совсем не содержит фосфора или очень мало; если же при получении их не применять обработки  $BaCO_3$ , то альбумозы оказываются содержащими много фосфора; следовательно, нужно признать, что альбумозы или сами содержат фосфор, или же в них примешано какое-нибудь органическое фосфорсодержащее вещество, очень может быть, что это—парануклеиновая кислота, присутствие которой скорее всего и обуславливается уменьшение процессов гниения в кишках при молочной диете.

предлагает применять для питания больных смесью из 2,0 гр. фосфорно-кислого натрия ( $Na_2HPO_4 + 10H_2O$ ) и 20,0 гр. казеина в 200 к. см. воды, нагретой на водяной бане. Смесью вполне походить на сырое молоко.

*Röhm* 1), совместно с *Marcuse*, постановить опыты надъ усвояемостью казеина.

В 1-м опыте собак, весом в 6,45 к, давалось ежедневно 100,0 мяса (с 4,08% жира), 25,0 свиного сала, 30,0 крахмала и 2,0 либиховского мясного экстракта. При этом питании весь собаки с 6,45 к понижался до 6,15 к; затѣм в течение 7 дней собака получала ежедневно 27,0 казеина, 30,0 жира, 30,0 крахмала, 2,0 либиховского экстракта; 1,2  $NaHCO_3$ , 125 гр. воды и 3,5 смеси солей; N—3,65 гр. Таким образом, принято N 25,34 гр.; выдлено калом 24,28, калом 2,11; всего 26,39 гр., то есть на 1,04 гр. больше, чѣм принято. Между мясом и казеином не оказалось никакой разницы. Пища в общемъ была недостаточна, чтобы достигнуть азотистого равновесия.

Во второмъ опыте собак дано: 9,0 кальциевого соединения казеина, 30,0 казеина, 30,0 крахмала, 65,0 сала, 150,0 к. с. воды и 1,8  $NaHCO_3$  и 16,0 сол. смеси (смесь состояла изъ 37,5  $Na_2HPO_4 + aq$ , 13,5  $K_2H_3PO_4$ , 4,0  $CaCl_2$ , 30,0  $KCl$ , 1,0 *Magn. citric.*, нѣсколько лимонно-кислого желѣза + 450,0 тростниковаго сахара). За 11 дней введено N—65,4 гр.; выдлено мочею 59,01, каломъ 0,91; всего N—59,92 гр. Задержалось в тѣлѣ N 5,48 гр. Весь тѣла съ 7,74 к повысился до 8,47 к.

В третьемъ опыте дано собакъ: 9,0 кальциевого соединения казеина, 22,5 казеина, 100,0 сала, 200 к. с. воды, 1,2  $NaHCO_3 + 10,0$  солевой смеси, (состоявшей изъ 7,5  $Na_2HPO_4 + aq$ , 2,7  $K_2H_3PO_4$ , 0,8  $CaCl_2$ , 6,0  $KCl$ , 0,02 *Magn. citric.*, нѣсколько лимонно-кислого желѣза, 50,0 казеина). За пять дней принято N—30,09; выдлено мочею 26,47, каломъ 1,05; всего 27,52 гр. Усвоение N96,51%. Весь тѣла съ 8,01 поднялся до 8,4 к.

Такимъ образом, казеинъ в состоянии у взрослой собаки не только покрывает потребность в азотѣ, но и вести къ увеличенію тѣла.

Нѣсколько выше были приведены опыты *Salkowski's*ао с

<sup>1)</sup> Ueber einige salzartige Verbindungen d. "Caseins" und über ihre Verwendung. Berl. kl. Woch. 1895; 519—522.

усвоеніем казеина Въ виду того, что употребленіе 10% раствора казеина въ 1%  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , какъ онъ примѣнять въ означенныхъ опытахъ, представляетъ нѣкоторыя неудобства, то *Salkowski* <sup>1)</sup> старался приготовить растворимое соединеніе казеина, таковымъ и является препаратъ, названный имъ *eucasin* <sup>2)</sup> омъ. Съ кормленіемъ этимъ препаратомъ *Salkowski* поставилъ опыты на собакахъ и одинъ на человѣкѣ. Такъ какъ настъ преимущественно занимаетъ нутроза, то опыты съ *eucasin* <sup>3)</sup> омъ будутъ приведены лишь вкратцѣ.

Въ опытѣ съ собаками значительная часть N пищи (ок. 87%) давалась въ видѣ *eucasin* <sup>4)</sup> а. Усвоеніе N было около 96%.

Въ опытѣ съ человѣкомъ (опытъ продолжался 2 дня) усвоеніе N оказалось значительно худшимъ; усвоеніе азота—86,14%. Авторъ думаетъ, что высокое содержаніе N въ калѣ зависитъ отъ отдѣленій кишечника, да, кромѣ того, имѣетъ значеніе и индивидуальность.

*Bornstein* <sup>5)</sup> поставилъ на самомъ себѣ сравнительный опытъ съ нутрозой и пептономъ. Въ *приготовительномъ періодѣ* пища автора состояла изъ: 250,0 грм. измельченного тощаго мяса, 250,0 грм. сухарей, 125,0 грм. масла, 50,0 грм. сахара, 3 чашекъ кофе, 800 к. см. воды и 15 к. см. коняка.

Въ *періодѣ изслѣдуемаго вещества* изъ 150,0 грм. мяса, 23,0 нутрозы или 32,0 пептона (= 100,0 рубленнаго мяса 3,32% N), остальное то же, что и въ *приготовительномъ періодѣ*.

I-ый	приготовительный періодъ	4	дни.
I >	періодъ нутрозы	3	>
I >	> послѣдствія (II приг. пер.)	3	>
II >	> нутрозы	3	>
II >	> послѣдствія (III приг. пер.)	3	>
III >	> пептона	3	>
III >	> послѣдствія	1	день.

Опыты велись при сохраненіи азотистаго равновѣсія, суточное количество мочи колебалось между 1000—1300 к. см. Ав-

<sup>1)</sup> Ueber d. Anwendung d. „Eucasin“ zur Ernährungszwecken. Deutsch. med. Woch. 1896 S. 225—229.

<sup>2)</sup> Nährwerth d. «Nütrose» im Vergleich zu Liebig'schem Fleischpepton. Deutsch. med. Zeitg. 1896, 551—552. Berl. kl. Woch. 1897, 162—165.

торъ отмѣчаетъ, что калъ отдѣльныхъ періодовъ представляетъ интересныя различія, указывающія съ одной стороны на большую или меньшую работу кишечника и на лучшее или худшее усвоеніе азота. Различія эти видны изъ приведенной авторомъ таблицы.

Ежедневно.	I периодъ нутрозы.		II периодъ нутрозы.		III периодъ нутрозы послѣдствія.		Періодъ поитона.
	I пригот. пер. пер. пер.	I периодъ нутрозы.	I пригот. пер. пер. пер.	II периодъ нутрозы.	III пригот. пер. пер. пер.	III периодъ нутрозы послѣдствія.	
Кала, соверш. сухого.	29,075	24,87	28,5	24,2	28,45	27,78	
N въ калѣ . . . . .	1,8785	1,4608	1,852	1,547	1,885	2,01	
% усвоенія . . . . .	84%	87,5%	84,25%	86,9%	84%	82,9%	

Такимъ образомъ, N нутрозы усваивается лучше N мяса; количество кала меньше, что, по мнѣнію автора, указываетъ на меньшую работу пищеварительныхъ железъ.

*R. Stieve* <sup>1)</sup>, изслѣдуя усвоеніе нутрозы сравнительно съ мясомъ у одного выздоравливающаго отъ тифа и у другого—отъ дифтерита, нашелъ, что нутроза усваивается лучше мяса.

Опыты *Marcuse* <sup>2)</sup> съ усвоеніемъ казеина у собакъ показали, что N казеина усваивается лучше N мяса. Тутъ же приводится имъ и прежняя литература касательно этого вопроса.

*Oppler* <sup>3)</sup>, на основаніи своихъ опытовъ рекомендуетъ нутрозу съ цѣлью питанія больныхъ.

*Brandenburg* <sup>4)</sup>, между прочимъ, указываетъ, что свойство бѣлковъ связывать кислоту особенно присуще натронному соединенію казеина (нутрозѣ). 5,0 казеина связываютъ около 100 к. см. <sup>1/10</sup> норм. HCl, т. е. реакція съ конго и реактивомъ *Günzburger* <sup>5)</sup> а на свободную HCl даетъ при этомъ отрицательный результатъ.

Поставленный имъ опытъ съ кормленіемъ одного неврасте-

<sup>1)</sup> Klinische u. exper. Unters. über ein neues Eiweisspräparat, „Nütrose“. Berl. kl. Woch. 1896 № 20.

<sup>2)</sup> Ueber den Nährwerth d. «Caseins», Pflüg. Archiv 64, 1896, 223—248.

<sup>3)</sup> Ueber Nährpräparate als Fleischersatzmittel mit besond. Berücks. d. «Nütrose». Therap. Monatsh. 1897, 201—206.

<sup>4)</sup> Ueber d. Ernährung mit Caseinpräparaten. Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1897. S. 70—85.

ника пищей, въ которой  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  бѣлковъ была замѣнена соответствующими количествами нутрозы, показали, что усвоеніе пищи не измѣнилось и что сохранилось азотистое равновѣсіе, такъ что нутроза, при питаніи, можетъ замѣнить другіе пищевые бѣлки.

Наибольшій интересъ представляютъ опыты автора съ примѣненіемъ нутрозы для питательныхъ клистировъ. Въ одномъ случаѣ больному, имѣвшему ракъ привратника, въ теченіе 3-хъ дней было введено въ клизмахъ 60 грм. нутрозы; въ экскрементахъ, по вычисленію автора, ея оказалось 60 %; такимъ образомъ, какъ будто бы 40 % всосалось.

Въ другомъ случаѣ, гдѣ имѣлся стенозъ привратника, при сохраненіи того же пищевого режима, что и раньше, вводилось еще въ клизмахъ ежедневно по 25 грм. нутрозы; количество N мочи не измѣнилось, не увеличилось и количество N экскрементовъ; послѣднее, по мнѣнію автора, объясняется тѣмъ, что нутроза задержалась въ верхнихъ частяхъ толстыхъ кишекъ. При вскрытіи этого больного, тонкія кишки были пусты, соеситъ же совершенно выполненъ, такъ что получилось впечатлѣніе, что содержимое остановилось передъ Баугиніевой заслонкой, какъ передъ баррикадой.

Изъ этихъ опытовъ авторъ заключаетъ, что нутроза для питательныхъ клистировъ мало пригодна.

*Viehstein* <sup>1)</sup>, указывая на имѣющіяся въ литературѣ утвержденія, что нутроза хорошо переносится и хорошо усваивается, вполне къ нимъ присоединяется на основаніи своихъ собственныхъ наблюденій.

Препаратъ даже дѣтми принимается охотно, не вызываетъ никакихъ побочныхъ дѣйствій и не подавляетъ аппетита. Авторъ считаетъ нутрозу весьма подходящимъ пищевымъ средствомъ при язвѣ желудка, но особенно онъ останавливается на примѣненіи нутрозы у лихорадочныхъ больныхъ, у которыхъ сильно повышены обменъ веществъ. Этотъ препаратъ можетъ вполне покрыть у нихъ потребность въ бѣлкахъ, не возбуждая усиленной дѣятельности пищеварительныхъ железъ. Съ боль-

<sup>1)</sup> Ueber «Nutrose» in d. Diätik d. acut-u. chronisch fieberhaften Erkrankungen. Aertzl. Centr.—Anzeiger. 1897 N. 31.

шимъ успѣхомъ употреблялъ авторъ нутрозу у лицъ съ хронической лихорадкой (туберкулезъ).

*Neumann* <sup>1)</sup> указываетъ, на основаніи своихъ опытовъ, что нутроза усваивается очень хорошо.

*Lewin* <sup>2)</sup>, изслѣдовавшій вліяніе нутрозы на процессы гніенія въ кишкахъ и на основаніи опредѣленной эфирно-сѣрныхъ кислотъ, фенола, индикана, пришелъ къ заключенію, что процессы гніенія въ кишкахъ не испытываютъ никакого существеннаго измѣненія при принятіи въ пищу нутрозы.

#### СОБСТВЕННЫЯ ИЗСЛѢДОВАНИЯ.

##### Нутроза.

##### О П Ы Т Ъ І І І.

Черный кобель. Вѣсъ 23,8 К.

Въ *примотельномъ* периодѣ, длившемся 4 дня (20—23/III), пища состоитъ изъ:

	Жира.	Углеводовъ.
1 литра снятаго молока . . .	5,10 N	7,40 47,50
400,0 гр. сухарей . . . . .	10,92 >	6,00 323,44
	16,02 N	13,40 370,94

Пища содержитъ, слѣдовательно:

16,02 × 6,25 = 100,12 бѣлка . . .	= 410,49 Cal.
13,4 жира . . . . .	= 124,62 >
370,94 углеводовъ . . . . .	= 1520,85 >

2055,96 Cal.

Такимъ образомъ, за весь періодъ введено:

въ видѣ молока . . . . .	20,42 N	9,00 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4,92 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
> > сухарей . . . . .	43,68 >	5,09 >	10,78 >

Всего . . . . . 64,10 N 14,09 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 15,70 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Въ средн. ежедневно . . . . . 16,02 N 3,52 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 3,92 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

<sup>1)</sup> Stoffwechselfersuche mit «Nutrose». Münch. med. Woch. 1898. S. 116—119.

<sup>2)</sup> Zeitsch. f. diät. u. physik. Therap. B. IV. H. 3. 1900.

Въ периодъ нутрозы, длившемся 6 дней (24—29/III), весь блокъ молока замѣненъ нутрозою. *Нутрозою замѣнено 99,1%* всего азота. Съ цѣлью сохранить калорійную величину на прежней высотѣ, дается еще крахмалъ, тростниковый сахаръ и масло. *Нутроза* растворялась въ горячей водѣ и прибавлялась къ крахмальному клейстеру, въ которомъ былъ растворенъ сахаръ; ко всей смѣси прибавлялось затѣмъ масло.

Такимъ образомъ, ежедневный составъ пищи былъ слѣдующій:

		Жира.	Углеродовъ.
115,0 гр. нутрозы . . . . .	= 15,52 N	—	—
100,0 крахмала . . . . .	= 0,03 »	—	97,60
100,0 масла . . . . .	= 0,11 »	87,00	—
40,0 тростниковаго сахара .	= — »	—	40,00
ок. 1 литра воды . . . . .	= — »	—	—
	<b>15,66 N</b>	<b>87,00</b>	<b>137,6</b>

Пища содержитъ, слѣдовательно:

15,66 × 6,25 = 97,87	бѣлка . . . . .	= 401,28	Cal.
87,00	жира . . . . .	= 809,10	»
137,60	углеродовъ . . . . .	= 564,16	»
		<b>1774,54</b>	<b>Cal.</b>

За весь периодъ введено:

въ видѣ нутрозы . . . . .	93,08 N	11,09 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	15,32 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » крахмала . . . . .	0,20 »	— »	— »
» » масла . . . . .	0,67 »	— »	— »
<b>Всего . . . . .</b>	<b>93,95 N</b>	<b>11,09 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>15,32 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>

Въ средн. ежедневно . . . . . **15,66 N**    **1,84 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**    **2,55 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Въ заключительномъ 3-хъ дневномъ (30/III—1/IV) периодѣ пища состояла изъ:

		Жира.	Углеродовъ.
1 литра снятого молока . . .	= 5,18 N	7,40	47,50
400,0 гр. сухарей . . . . .	= 10,92 »	6,00	323,44
	<b>16,10 N</b>	<b>13,40</b>	<b>370,94</b>

Пища содержит слѣдовательно:

16,10 × 6,25 = 100,62 бѣлка . . . . .	=	412,56 Cal.
13,40 жира . . . . .	=	124,62 >
370,94 углеводовъ . . . . .	=	1520,85 >

**2058,03 Cal.**

Такимъ образомъ за весь періодъ введено:

въ видѣ молока . . . . .	15,55 N	6,21 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3,93 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » сухарей . . . . .	32,76 >	3,82 >	8,09 >
<b>Всего . . . . .</b>	<b>48,31 N</b>	<b>10,03 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>12,02 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>

Въ средн. ежедневно . . . . . **16,10 N**    **3,34 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**    **4,00 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Результаты анализѣ мочи и кала сопоставлены въ таблицѣ III-ей.

Какъ показываетъ этотъ опытъ, *нутрозы* усваиваются лучше, чѣмъ бѣлки молока и сухарей (бѣлаго хлѣба); въ *приготовительномъ* и *заключительномъ періодѣ* усвоеніе N бѣлковъ было 92,19% resp. 90,44%, въ періодѣ же *нутрозы* — 96,3%. Хотя число калорій, даваемыхъ ежедневно въ пищу, въ періодѣ *нутрозы* было нѣсколько меньше, чѣмъ въ *приготовительномъ* и *заклучительномъ періодахъ*, однако, наблюдалась задержка N, въсь же упала на 0,3 к., что слѣдуетъ отнести на счетъ потери жира.

Какъ видно изъ опыта, при исключительной доставкѣ бѣлковъ въ видѣ *нутрозы* (99,1% всего N), не только не наблюдалось потери N, но часть его даже отложилась въ тѣлѣ.

#### О П Ы Т Ъ І V.

Вѣлый кобель. Начальный вѣсъ 22,7 К.

*Второй опытъ съ нутрозою* распадается на 4 періода:

1-й періодъ (20—26/III) длившійся 7 дней, представляетъ періодъ абсолютнаго голоданія;

2-й періодъ (27/III—2/IV), тоже семидневный, является періодомъ *нутрозы*;

3-й периодъ (3—9/IV), второе абсолютное голоданіе въ теченіе 7 дней;

4-й периодъ (10—16/IV) кормленіе обычной пищей.

До опыта собака находилась въ азотномъ равновѣсїи, при чемъ пища качественно и количественно была та же, что въ 4-мъ периодѣ опыта.

Во второй периодѣ (27/III—2/IV) предполагалось давать собагѣ ежедневно смѣсь, состоящую, изъ :

	Жира.	Углеводовъ.
115,0 гр. нутрозы . . . . .	= 15,52 N	—
100,0 > крахмала . . . . .	= 0,03 >	— 97,6
100,0 > масла . . . . .	= 0,11 >	87,0 —
40,0 > тростник. сахара. = — >	—	40,0
около 1 литра воды. . . . .	= — >	—
	<b>15,66 N</b>	<b>87,0 137,6</b>

и содержащую слѣдующею :

15,66 × 6,25 = 97,87 бѣлка . . . . .	= 401,28 Cal.
87,0 жира . . . . .	= 809,10 >
137,6 углеводовъ . . . . .	= 564,16 >

**1774,54 Cal.**

До 29/III, включительно, собака съѣдала всю порцію, даваемую въ два приема.

Съ 3/III же до конца періода, въ виду отвращенія собаки, вмѣсто 4—порцій, скормленіе 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Изъ всего N 99,06% было замѣнено нутрозою. Нутроза растворялась въ горячей водѣ и прибавлялась къ крахмальному клейстеру, въ которомъ были растворены сахаръ; ко всей смѣси прибавлялось масло.

Такимъ образомъ за весь периодъ введено:

въ видѣ нутрозы . . . . .	100,84 N	12,00 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	16,59 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
> > крахмала . . . . .	0,22 >	— >	— >
> > масла . . . . .	0,73 >	— >	— >

Всего . . . . . **101,79 N 12,00 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 16,59 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Въ средн. ежедневно. **14,54 N 1,71 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2,37 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Въ 4-мъ семидневномъ (10—16/IV) периодѣ собака получаетъ ежедневно:

		Жира.	Угледовъ.
1 литръ святого молока . . .	= 4,92 N	7,40	47,50
400,0 гр. сухарей . . . . .	= 10,92 »	6,00	323,44
	<b>15,84 N</b>	<b>13,40</b>	<b>370,94</b>

Пища содержитъ слѣдовательно:

15,84 × 6,25 =	98,90 бѣлка . . . . .	= 405,49 Cal.
13,40 жира . . . . .	= 124,62 »	
370,94 углеводъ . . . . .	= 1520,85 »	
		<b>2050,96 Cal.</b>

За весь периодъ введено съ пищей:

въ видѣ молока . . . . .	34,50 N	15,61 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	8,05 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » сухарей . . . . .	76,44 »	8,90 »	18,87 »
Всего . . . . .	<b>110,94 N</b>	<b>24,51 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>26,92 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>

Въ средн. ежедневно . **15,84 N**    **3,50 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**    **3,84 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Результаты анализомъ мочи и кала сопоставлены въ таблицѣ IV-й.

Какъ показываетъ этотъ опытъ, усвоenie N въ периодѣ *нуптрозы* было 98,42%, въ 4-мъ же периодѣ — 87,46%. Хотя число калорій, даваемыхъ ежедневно въ пищу, было въ периодѣ *нуптрозы* нѣсколько меньше, чѣмъ въ 4-мъ периодѣ, однако наблюдалась большая задержка N, чѣмъ въ 4-мъ периодѣ; въсь прибавился, что нужно приписать на счетъ прибыли жира. Какъ видно изъ опыта, при исключительной доставкѣ бѣлковъ въ видѣ *нуптрозы* (99,06% всего N), задержка N въ тѣлѣ наблюдалась ббльшая, чѣмъ при пищѣ, вводимой, въ видѣ бѣлковъ молока и сухарей (бѣлаго хлѣба).

Опытъ этотъ, въ согласіи съ предыдущимъ, убедительно доказываетъ, что *нуптроза* можетъ вполне замѣнить бѣлки обыкновенной пищи и что усваивается она прекрасно; поэтому *нуптрозу* можно, я думаю, съ успѣхомъ употреблять въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ желательно избѣгать объемистой пищи, а въ то же время необходимо доставить организму бѣлки въ достаточномъ количествѣ и хорошо усваиваемой формѣ. Для окончательной оцѣнки этого препарата недостаетъ только данныхъ

касательно влияния его на отблительный процесс в желудкѣ. Очень можетъ быть, что препаратъ этотъ въ смѣси съ соответственными количествами жировъ и углеводовъ могъ-бы служить хорошимъ пищевымъ средствомъ при круглой извѣ желудка.

### Соматоза.

Соматоза введена въ употребленіи съ 1893 г. фабрикой красокъ *Fr. Bayer & Cie* въ Эльберфельдѣ.

Это желтый порошокъ, почти не имѣющій вкуса и запаха; въ водѣ и въ водныхъ жидкостяхъ растворяется легко. Приготавливается соматоза изъ бѣлковъ мяса путемъ искусственнаго перевариванія ихъ; молочная соматоза добывается перевариваніемъ казеина. Соматоза представляетъ смѣсь дейтеро- и гетеро-альбумозы съ примѣсью небольшого количества настоящаго пептона; экстрактивныхъ веществъ не содержитъ.

*Neumeister* полагаетъ, что соматоза приготавливается дѣйствіемъ вапряженныхъ водяныхъ паровъ на мясные бѣлки гесп. казеинъ.

По произведеннымъ анализамъ составъ ея слѣдующій:

Авторъ	Н <sub>2</sub> O	Валов. N	Альбумозы	Пептона	Золы.
<i>Hefelmann</i> . . .	8,46%	13,13%	82,06%	(бѣлковъ)	5,67%
<i>Taube</i> . . . . .	—	—	88,37%	0,24%	7,46%
<i>Salkowski</i> . . .	—	13,11%	—	—	—

По моимъ анализамъ въ соматозѣ: Н<sub>2</sub>O—8,41%; N—13,29%; P: O<sub>5</sub>—0,1%; H: SO<sub>4</sub>—2,98%; минеральныхъ веществъ 5,08%.

100,0 грм. соматозы стоятъ въ Россіи 2,75 руб. (кило—20 руб.); 1 грм. соотвѣтствуетъ приблизительно 4,1 грм. тощей говядины.

*Hildebrandt*<sup>1)</sup> сообщаетъ, что соматоза въ состояніи замѣщать, при питаніи ею, пищевые бѣлки, особенно если замѣстить ею лишь часть послѣднихъ; по опытамъ автора, соматоза можетъ усваиваться и при подкожномъ введеніи ея; заключеніе это онъ выводитъ изъ своихъ опытовъ надъ собаками. Подъ кожу вводилось 10 к. см. 5—10% раств. соматозы въ физиологиче-

<sup>1)</sup> Verhandlungen des 12 Congresses f. innere Medicin 1893, 395—400. Цитировано по *Maly's Jahresber. über das Jahr 1893*, Bd. 23, 515.

скомъ растворѣ NaCl, кромѣ того, онъ указываетъ, что при смѣшеніи соматозы съ собачьей кровяной сывороткой альбумозы исчезаютъ, а количество глобулина увеличивается.

Это сообщеніе *Hildebrandt'a* вызвало справедливое возраженіе со стороны *Neumeister'a*<sup>2)</sup>. Послѣдній указываетъ, что данныя *Hildebrandt'a* стоятъ въ противорѣчій съ установившимся взглядомъ<sup>3)</sup>, по которому альбумозы, введенныя, помимо кишечнаго канала, выводятся мочою. Поставленный *Neumeister'омъ* опытъ на кроликѣ показавъ, что вприсынутая ему соматоза появилась въ мочѣ. Кромѣ того, *Neumeister* совершенно правильно замѣчаетъ, что продолжительное употребленіе соматозы гесп. альбумозъ вызываетъ раздраженіе кишечника и что вообще весьма вѣроятно, что альбумозы ни при какихъ условіяхъ не вызываютъ лучшаго питанія сравнительно съ хорошо измельченнымъ мясомъ; обратное же несомнѣнно получается въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ вызываются раздраженія кишечника.

Въ отвѣтъ на эту статью *Neumeister'a* появилось новое сообщеніе *Hildebrandt'a*<sup>4)</sup>, гдѣ онъ остается при своемъ прежнемъ воззрѣніи и противорѣчіе между своими данными и данными *Neumeister'a* объясняетъ тѣмъ, что послѣдній братъ для своихъ опытовъ кроликовъ, а не собаку.

Это объясненіе *Hildebrandt'a* было опровергнуто *Neumeister'омъ*<sup>5)</sup> получившимъ и на собакѣ тотъ же результатъ, что и на кроликѣ. Обстоятельство это позволило *Neumeister'y* заявить, что опыты съ бѣлкомъ *Hildebrandt'a* не имѣютъ никакой цѣны и ложны, а его утвержденіе о превращеніи соматозы въ глобулинъ основывается на неправильно произведенныхъ анализахъ.

Такимъ образомъ нужно признать, что данныя *Hildebrandt'a*, доктора изъ Эльберфельда, несомнѣнно оказались неправильными.

<sup>1)</sup> Ueber «Somatosen» u. Albumosenpräparate im Allgemeinen. Deutsch. med. Woch. 1893, № 36 S. 866.

<sup>2)</sup> См. между прочимъ, Hofmeister, Z. f. phys. Chemie 1881, V. 5. S. 127. *Neumeister* Z. f. Biologie. 1888. N. F. Bd. VI. S. 282; 1890. N. F. Bd. IX. S. 318.

<sup>3)</sup> Zur Frage nach dem Nährwerth der Albumosen. Zeit. f. phys. Chemie 1893, Bd. XVIII, 180—192.

<sup>4)</sup> Nochmals über «Somatosen». Deutsche med. Woch. 1893 № 46.



Затѣмъ *Kuhn & Völker* <sup>1)</sup> въ своей работѣ имѣли въ виду разрѣшить слѣдующіе вопросы: 1) какое физиологическое положеніе занимаетъ соматоза у здороваго человѣка, какъ пищевое вещество, по сравненію съ другими пищевыми средствами, богатыми азотомъ, и можетъ ли быть достигнуто отложеніе азота: а) при пищѣ, содержаніе азота въ которой меньше нижней границы потребности въ немъ, б) при пищѣ, богатой бѣлками, и 2) при какихъ условіяхъ усиливается всасываніе и усвоеніе соматозы, которая съ этой стороны хуже мяса. Заключенія, къ которымъ пришли авторы на основаніи своихъ опытовъ, слѣдующія: 1) при пищѣ, содержаніе N которой меньше такъ называемой нижней границы въ потребности бѣлка, прибавка соматозы можетъ замѣнить пищевые бѣлки, 2) при пищѣ, не бѣдной азотомъ, соматоза не всегда можетъ замѣщать пищевые бѣлки, такъ какъ при большомъ введеніи появляются поносы, уменьшающіе вообще усвоеніе бѣлка; 3) при соответственномъ отношеніи между соматозой и другими пищевыми бѣлками усвоеніе N улучшается; 4) для питательныхъ клистировъ соматоза непригодна.

*Reichmann* <sup>2)</sup> сообщаетъ, что у многихъ больныхъ онъ съ успѣхомъ примѣнялъ соматозу; во многихъ случаяхъ поднимался вѣсъ и улучшалось питаніе.

*Taube* <sup>3)</sup> тоже приводитъ нѣсколько наблюденій, гдѣ употребленіе соматозы имѣло хорошій результатъ въ смыслѣ поднятія питанія.

*Hildebrandt* <sup>4)</sup>, по поводу того, что при дачѣ большихъ дозъ соматозы наблюдается значительное содержаніе N въ экскрементахъ, замѣчаетъ, что это зависитъ не отъ того, что соматоза плохо усваивается, а отъ того, что при большихъ дозахъ соматозы въ кишечникѣ сразу появляются большія количества альбумозы, которыя и вызываютъ усиленную перистальтику кишокъ, поэтому соматозу слѣдуетъ давать чаще, но не большими дозами.

<sup>1)</sup> Stoffwechselforschung mit «Somatose». Deutsche medicin. Woch. 1894, S. 723—795.

<sup>2)</sup> Prakt. Notiz z. Anwend. d. «Somatose» Deutsche med. Woch. 1894, S. 895.

<sup>3)</sup> Einige neue Fälle secund. anämisch. und cachectisch. Zustände, welche mit «Somatose» ausgezeichnet: Erfolg hatten. Wien. kl. Rundschau 1895, S. 821—822; Wien. med. Woch. 1896, № 16.

<sup>4)</sup> Ein Beitrag z. Frage nach d. Nährwerth d. Albumosen im allgem. sowie «Somatose» im speciellen. Deutsch med. Zeitg. 1894, № 96, S. 1079—1081.

*Hertmani* <sup>1)</sup> сообщаетъ о хорошихъ результатахъ, полученныхъ имъ при употребленіи соматозы съ молокомъ. Вотъ приводимые имъ случаи: 1) питаніе дѣтей, въ возрастѣ отъ 3 до 5 лѣтъ (питаніе было плохое, вѣсъ падалъ); при кормленіи молокомъ съ соматозой питаніе улучшилось, вѣсъ поднялся. Общее состояніе было хорошее. Въ первые дни кормленія небольшое раздраженіе кишечника, которое затѣмъ исчезало, 2) ребенокъ съ ясно выраженнымъ рахитомъ. При кормленіи соматозой увеличеніе вѣса тѣла, свѣжая окраска лица, отложеніе жира, 3) у пациента съ гастрической лихорадкой приемъ пищи вызывалъ рвоту. При дачѣ молока съ соматозой отсутствовало рвоты и выздоровленіе въ теченіе короткаго времени, 4) авторъ назначаетъ этотъ препаратъ съ успѣхомъ и роженицамъ. Но при этомъ онъ замѣчаетъ, что имъ давались также и укрѣпляющіе средства.

*Dreus* <sup>2)</sup> употреблялъ соматозу при *cholera infantum* у дѣтей въ возрастѣ отъ 4 мѣсяцевъ до 1½ года. Желудокъ предварительно промывался; чайная ложка соматозы растворялась въ 1 чашкѣ теплой воды и каждый часъ давалось по 1—2 столовыхъ ложки. Въ большинствѣ случаевъ отсутствовало рвоты. Черезъ 2 дня общее улучшеніе. Черезъ 4—5 дней можно было уже снова давать молоко. Самое интересное то, что при дачѣ раствора соматозы (8 случаевъ) наблюдалась остановка въ потерѣ вѣса, что должно быть приписано, по автору, единственно соматозѣ, такъ какъ другихъ лѣкарствъ не давалось. Затѣмъ авторъ примѣнялъ соматозу при остромъ и хроническомъ катаррѣ желудка, при ракъ пилоритической части желудка, при брюшномъ тифѣ и вездѣ съ хорошимъ результатомъ. Соматоза охотно принималась, хорошо переносилась, вызвала апетитъ и поднятіе вѣса тѣла. Удивительно благоприятно, по автору, дѣйствуетъ соматоза при болѣзняхъ сердца (ясное напряженіе пульса при уменьшенномъ числѣ ударовъ сердца) и у кормящихъ грудью, вызывая у послѣднихъ усиленное отдѣленіе молока.

<sup>1)</sup> Zur «Somatose». Dent. med. Woch. 1894 № 52. Peř. no Wien. kl. Rundschau 1895 № 20, S. 318.

<sup>2)</sup> Ueber «Somatose» u. ihre Anwendung in d. Praxis. Allgem. medic. Centralzeit. 1894 № 94. Peř. no Wien. klin. Rundschau 1895, № 21, S. 334.

*Eichhoff* <sup>1)</sup> считает соматозу, на основании личного опыта, пищевым средством *par excellence*. Действует ли она темъ, что хорошо усваивается или темъ, что возбуждаетъ къ деятельности пищеварительные органы, этотъ вопросъ авторъ считаетъ открытымъ.

*Pelzer* <sup>2)</sup> сообщаетъ о благоприятныхъ результатахъ, полученныхъ имъ съ соматозой въ медицинской практикѣ, особенно дѣтской. На основании своихъ наблюдений авторъ думаетъ, что соматоза прямо показана въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ дѣло идетъ о поднятіи силъ.

По *Weber's* <sup>3)</sup> соматоза заслуживаетъ вниманія въ случаяхъ, гдѣ требуется щадить слизистую оболочку желудка, слѣдовательно, въ случаяхъ катарра, язвы, рака желудка. При язвѣ желудка употребленіемъ соматозы автору удалось достигнуть исчезновенія болѣзненныхъ симптомовъ, сопровождающихъ язву, и вызвать аппетитъ. Кромѣ того, авторъ рекомендуетъ, на основаніи личного опыта, соматозу и для дѣтей, при желудочно-кишечныхъ заболѣваніяхъ у нихъ, въ дозѣ 1,0—1,5 грм. на бутылку молока; далѣе при анеміи и у выздоравливающихъ. Къ этому средству дѣти должны привыкнуть; сначала въ бутылку молока въ 200 к. см. слѣдуетъ прибавлять 1,0 соматозы и давать въ первые 3—4 дня попеременно съ молокомъ, не содержащимъ соматозы. Черезъ 2—3 недѣли можно дойти до 1,5 грм. на 200 к. см. молока. Тутъ же авторъ приводитъ рецептъ *Goldmann'a* для приготовленія молока съ дѣлю вскармливанія дѣтей: 30,0 воды + 46,0 молочнаго сахара + 10,6 соматозы; черезъ 10 минутъ прибавляютъ еще 700 к. см. воды (теплой) до полного растворенія + 120 к. см. сливокъ + 1 литръ молока. Послѣ взбалтыванія стерилизуютъ. Такимъ образомъ приготовленное молоко по *Goldmann'у* приближается по своимъ свойствамъ къ женскому молоку.

<sup>1)</sup> Kommt d. «Somatose» ein Nährwerth zu. Berl. kl. Woch. 1894, № 46 и Deut. med. Ztg. 1895 № 30. Ref. no Wien. klin. Rundschau 1895 № 17 S. 272, № 25 S. 400.

<sup>2)</sup> Deut. Aerzte Ztg. № 18. 1895. Цитир. no Wien. kl. Rundschau 1895 № 39 S. 623.

<sup>3)</sup> Praktische Erfahrung über «Somatose».—Berl. kl. Woch. 1895 № 9. Цитир. no Wien. kl. Rundsch. 1895 S. 271—272.

*Taube* <sup>1)</sup> указываетъ, что въ клиникѣ проф. *Riedel'a* соматоза употребляется съ успѣхомъ преимущественно въ такомъ видѣ, что на 1 часть соматозы дается 6 частей тощей говядины. Въ одинъ пріемъ дается отъ 2,5—5 гр. соматозы; въ день же до 15 грм. При этомъ онъ приводитъ случай язвы желудка, сопровождавшейся обильными кровозлияніями, упадкомъ силъ, анемією и т. д. При дачѣ 20,0 соматозы, позже 10,0 грм. съ молокомъ или айдомъ, пациентъ въ теченіе 10 недѣль настолько поправился, что могъ перейти къ пріему обычной пищи. Въ другомъ случаѣ, гдѣ имѣлся ракъ желудка, употребленіе соматозы настолько улучшило положеніе, что пациентъ черезъ нѣкоторое время могъ перейти къ обычной пищѣ.

*Buck* <sup>2)</sup> пріимлялъ соматозу при нервной диспепсін, сопровождавшейся постоянной рвотой; при анеміи, сопровождавшейся истощеніемъ и вздутіемъ кишечника и при реакціи въ случаѣ рака прямой кишки. Вездѣ наблюдалось быстрое улучшеніе и поднятіе силъ.

*Reichmann* <sup>3)</sup> поставилъ опыты съ дѣлю опредѣлить, не действуютъ ли плохо на здоровый организмъ большія количества соматозы. Двумъ крѣпкимъ, здоровымъ лицамъ, при обыкновенной дѣтѣ, давалось три раза въ день по 10,0 соматозы, растворенной въ водѣ съ молокомъ. Опыты длились 24 дня. Одинъ прибавилъ въ вѣсъ на 1,7 к., другой на 2,5 к. Во время опыта аппетитъ былъ усиленъ, ощущалась крѣпость и не было никакихъ нарушеній со стороны пищеварительныхъ органовъ. Въ экскрементахъ была найдена часть соматозы, что авторъ объясняетъ большими количествами послѣдней, вводимыми съ пищей.

*Thomalla* <sup>4)</sup> изъ наблюдений надъ приименіемъ соматозы при различныхъ болѣзняхъ дѣлаетъ слѣдующія заключенія:

1) Такъ какъ соматоза совершенно не имѣетъ вкуса, то можно съ убѣжденіемъ сказать, что соматоза должна быть предпочтитаема другимъ сходнымъ препаратамъ.

<sup>1)</sup> Kurze Mittheilung über die Wirkung d. «Somatose» bei Ulcus ventriculi u. Carcinoma ventriculi. Wien. kl. Rundsch. 1895, S. 821—822; Wien. med. Woch. 1896 № 16.

<sup>2)</sup> «Somatose» ein neues Nährmittel.—Wien. kl. Rundschau 1895, S. 246; 261.

<sup>3)</sup> Deut. med. Ztg. 1895. 16.—Цитир. no Wien. kl. Rundsch. 1895, S. 800; Deut. med. Woch. 1894, S.—895.

<sup>4)</sup> Zeit. f. Krankenpflege 1895, № 9. S. 341—344.

2) Так как соматоза у самых тяжелых больных, несмотря на большие дозы жаропонижающих, ни разу не вызвала сердечной слабости, то можно быть уверенным, что альбумы, заключающаяся в этом препарате, хорошо перевариваются и усваиваются даже у самых тяжелых больных, что, конечно, должно оказывать большое влияние на правильную деятельность сердца.

Среди работ, касающихся соматозы, заслуживает особого внимания работа *Neumann'a* <sup>1)</sup>, произведенная сь большою тщательностью, и работа *Salkowski'а* <sup>2)</sup>.

*Salkowski* производил свои наблюдения надь собакой в течение 17 дней.

До кормления соматозой собака принимала смѣшанную пищу въ продолженіе нѣсколькихъ недѣль. Въ *періодъ соматозы* собака получать вь пищу: по 35 грм. соматозы, сала, риса и 1,56 NaCl, сь 3-го дня прибавлено еще 4.0 мясного экстракта. За весь періодъ введено 90,69 грм. N; выдѣлено каломъ 35,83 грм., что составляет 60,49% усвоения. Въ вѣсѣ собака потеряла за цѣлый періодъ 210 грм. Во время кормления соматозой наблюдался поносъ.

Исследование *Neumann'a* произведено авторомъ на самомъ себѣ. Въ теченіе *приготовительнаго періода*, при постоянной ежедневной діетѣ, авторъ находился въ приблизительномъ азотномъ равновѣсіи; ежедневно терялось N—0,4 грм. Затѣмъ въ *періодъ соматозы*, въ теченіе первыхъ дней этого періода, 19 грм. бѣлка были замѣнены соответственнымъ количествомъ мясной соматозы; въ теченіе послѣдующихъ трехъ дней соответственнымъ количествомъ молочной соматозы; пищевой режимъ *заключительнаго періода* былъ такой же, какъ и *приготовительнаго*. Въ *приготовительномъ періодѣ* авторъ выдѣлялъ ежедневно мочу въ среднемъ 11,02 N, каломъ 1,64, всего 12,66 N; въ *періодъ соматозы* мочою 8,63, каломъ 3,39, всего 12,62 N; въ *заключительномъ періодѣ* мочою 10,12, каломъ 1,79, всего 11,91 N. Въ *періодъ соматозы* N ежедневно терялось тѣломъ въ среднемъ 1,14 грм. Вѣсѣ тѣла въ опытѣ *Neumann'a* въ періодѣ соматозы

<sup>1)</sup> Stoffwechselfersuche mit «Somatose».—Münch. med. Woch. 1898 S. 72—78.

<sup>2)</sup> Deutsch. med. Woch. 1896; 225—229.

увеличился, но, конечно, не на счетъ соматозы; въ теченіе этого періода тѣломъ было потеряно 7,12 грм. бѣлка, что соответствуетъ потери 30,0 грм. мышечнаго мяса. При ежедневномъ употребленіи 20,0 грм. соматозы появились поносы. Если принять еще, говорить авторъ, дорогую цѣну соматозы, то врядь ли есть основаніе рекомендовать ее во врачебной практикѣ.

Здѣсь уместно сопоставить результаты, полученные *Neumann'омъ*, сь результатами *Hildebrand'tа* (см. стр. 38—40). Выше, когда цитировалась его работа <sup>1)</sup>, во избежаніе повтореній, его опытъ сь обмѣномъ не былъ упомянутъ. Опытъ былъ поставленъ на молодомъ мускулистомъ человѣкѣ, не имѣвшемъ отложеній жира. Въ теченіе 5-ти дневнаго *приготовительнаго періода* сь пищей принималось ежедневно въ видѣ мяса, ветчины, хлѣба и мясного экстракта 23,41 грм. N (изъ нихъ 1,42 въ видѣ мясного экстракта). Выдѣлялось N за сутки въ среднемъ: мочою 17,69, каломъ 2,95, всего 20,64 грм.; откладывалось, следовательно, ежедневно N 2,78 грм. Вѣсѣ тѣла (67,25 к.) остался безъ измѣненія. Такъ какъ 1,42 грм. N приходились на долю экстрактивныхъ веществъ, то, принимая только N мяса, хлѣба и ветчины, усвоеніе N за этотъ періодъ равнялось 86,6 %.

Въ первой части *періода соматозы*, продолжавшейся 3 дня, 28,37 % N мяса были замѣнены соматозой (49,9 грм. соматозы). Ежедневно вводится N 23,73 грм. (въ нихъ 1,42 грм. N мясного экстракта); выводится мочою 15,22, каломъ 6,42, всего 21,64 N. Балансъ + 2,09. Вѣсѣ тѣла сь 67,25 к. поднялся до 67,80 к. Усвоеніе, считая на азотъ бѣлковъ, 71,23 % (на весь N 72,95 %).

Во *второй части того же періода*, обнимающей 2 дня, 63,88 % N мясного бѣлка замѣнены соматозой (103,5 грм.). Вводится ежедневно N 23,946 (изъ нихъ 1,42 грм. экстрактивного), выводится мочою 14,71, каломъ 7,97, всего 22,68. Балансъ + 1,27. Вѣсѣ поднялся сь 67,80 до 68,00. Усвоеніе бѣлковъ 64,66 % (на весъ N 66,72 %).

Въ *заключительномъ періодѣ* пища та же, что и въ пригото-

<sup>1)</sup> Zeit. f. phys. Ch. Bd. 18. 1894. 180—192.

вительномъ. Выводится N ежедневно мочею 17,38, каломъ 2,64, всего 20,02; усвоение бѣлковъ 88 %. Вѣсъ упалъ до 67,70 к.

Какъ видно изъ вышеприведеннаго въ периодѣ соматозы усвоение бѣлковъ дѣлается значительно хуже; поднятие вѣса, конечно, не зависѣло отъ соматозы. Въ этомъ опытѣ обращаетъ на себя вниманіе и возбуждаетъ удивленіе отсутствіе поносовъ, несмотря на ежедневный пріемъ 103,5 грм. соматозы.

Изъ своей работы авторъ заключаетъ, что альбумозы имѣютъ большую цѣну для организма, чѣмъ содержація азотъ составныя части мяса. Это заключеніе, по словамъ автора, подтверждается еще тѣмъ, что опытный субъектъ въ периодѣ питанія соматозой чувствовалъ себя сильнѣе и лучше, чѣмъ при питаніи мясомъ.

Этотъ опытъ въ вышеупомянутой работѣ *Neumann'a*, встрѣтитъ такое же опроверженіе, какъ и указанія того же *Hildebrandt'a*, по поводу подкожныхъ вспрыскиваній соматозы. По видимому, условія въ Эльберфельдѣ иные, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ, такъ какъ тамъ и собаки и люди иначе относятся къ соматозѣ. *Neumann*, напр., говоритъ, что онъ въ периодѣ соматозы нисколько не чувствовалъ себя сильнѣе и что уже при дозахъ въ 20 грм. испражненіи принимаютъ поносный характеръ.

*K. Bornstein* <sup>1)</sup> поставилъ опыты на самомъ себѣ съ соматозой. Въ *приготовительномъ* 3-хъ дневномъ периодѣ пища состояла: изъ 250,0 измельченнаго тощаго мяса, 250,0 сухарей, 125,0 масла, 50,0 сахара, 150,0 яблокъ, 25,0 шоколада, 3 чашекъ кофе и 800 к. см. воды. Въ 2-хъ дневномъ *периодѣ соматозы* мясо замѣнялось 62,5 грм. соматозы.

Въ периодѣ *приготовительномъ* въ день вводилось N 11,90 гр.; выдѣлялось 12,30, въ томъ числѣ 2,71 N каломъ; усвоение равнялось 77,5 %.

Въ *периодѣ соматозы* въ день вводилось N 11,9 грм.; выдѣлялось 13,31, въ томъ числѣ 6,94 N въ калѣ; усвоеніе 42,2 %.

Послѣ принятія соматозы наблюдались поносы. Авторъ соединяется къ мнѣнію *Salkowski'а*, что соматоза мало при-

годна, по своей плохой усвояемости, какъ пищевое средство и притомъ вызываетъ поносы.

*C. Levin* <sup>1)</sup>, изслѣдовавшій вліяніе соматозы на процессы гніенія въ кишкахъ и. на основаніи определенной эфирно-сѣрныхъ кислотъ, фенола, пидикана, пришелъ къ заключенію, что процессы гніенія въ кишкахъ не испытываютъ никакого существеннаго измѣненія при принятіи въ пищу соматозы.

## СОБСТВЕННЫЯ ИЗСЛѢДОВАНИЯ.

### Соматоза.

#### О П Ы Т Ъ В .

Бѣлый кобель. Начальный вѣсъ 22,0 К.

Въ теченіе 5 дней *приготовительнаго периода* (11—15/II) (см. заключит. пер. I-го опыта) дается ежедневно въ пищу.

		Жира.	Углеродовъ.
400,0 гр. мяса . . . . .	= 13,39 N	4,00	—
300,0 к. см. снятого молока . . . . .	= 1,44 >	2,22	14,25
160,0 гр. сухарей . . . . .	= 4,29 >	2,40	129,38
400,0 к. см. воды . . . . .	= — >	—	—
	<b>19,12 N</b>	<b>8,62</b>	<b>143,63</b>

Пища содержитъ, слѣдовательно:

19,12 × 6,25 = 119,50 бѣлка . . . . .	= 489,95 Cal.
8,62 жира . . . . .	= 80,17 >
143,63 углеводо въ . . . . .	= 588,88 >
	<b>1159,00 Cal.</b>

Такимъ образомъ за весь периодъ введено:

въ видѣ мяса . . . . .	66,95 N	9,24 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	15,76 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
> > молока . . . . .	7,23 >	3,11 >	1,78 >>
> > сухарей . . . . .	21,45 >	2,54 >	5,39 >
Всего . . . . .	<b>95,63 N</b>	<b>14,89 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>22,93 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>
Въ средн. ежедневно . . . . .	<b>19,12 N</b>	<b>2,97 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>4,58 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>

<sup>1)</sup> Berl. kl. Woch. 1897 S. 162—165.

<sup>1)</sup> Zeitsch. f. diät. u. physik. Therap. B. IV. N. 3. 1900.

Въ периодъ соматозы, длившемся 9 дней (16—24/II), предполагалось весь N мяса замѣнить соответственнымъ количествомъ соматозы, т. е. давать ежедневно 98,0 гр. ея. Но въ первые же дни появились у собаки поносныя испражнения, а поэтому съ 19/II (т. е. на 4-й день) вмѣсто 98,0 гр. соматозы давалось 50 гр. ея и 200,0 гр. мяса. Хотя количество соматозы и было убавлено, но испражнения, все-таки, продолжали сохранять жидкую консистенцію. Соматоза <sup>1)</sup> растворялась въ водѣ и къ раствору прибавлялось молоко и сухари, а съ 19/II мясо.

Такимъ образомъ въ первые 3 дня опыта, ежедневная пища собаки состояла изъ:

98,0 гр. соматозы  
300,0 к. см. снятого молока  
160,0 гр. сухарей  
400,0 к. см. воды.

Въ остальные 6 дней собакъ давалось:

50,0 гр. соматозы  
200,0 гр. мяса  
300,0 к. см. снятого молока  
160,0 гр. сухарей  
400,0 к. см. воды.

За весь опытный периодъ ежедневная пища состояла, въ среднемъ, изъ:

		Жира.	Углеродовъ.
66,0 гр. соматозы . . . . .	= 8,77 N	—	—
133,33 гр. мяса . . . . .	= 4,47 »	1,33	—
300,0 к. см. снятого молока . . . . .	= 1,42 »	2,22	14,25
160,0 гр. сухарей . . . . .	= 4,29 »	2,40	129,38
400,0 к. см. воды . . . . .	= — »	—	—
	<sup>1)</sup> 18,95 N	5,95	143,63

Слѣдовательно въ пицѣ содержится:

18,95 × 6,25 = 118,45 бѣлка . . . . = 485,60 Cal.  
5,95 жира . . . . . = 55,34 »  
143,63 углеводовъ . . . . = 588,88 »  
**1129,82 Cal.**

<sup>1)</sup> 46,28 % всего N замѣнялось соматозой.

Такимъ образомъ, за весь періодъ введено:

въ видѣ соматозы . . .	78,94 N	0,59 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	17,64 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » мяса . . . . .	40,20 »	5,54 »	9,46 »
» » молока . . . . .	12,75 »	5,99 »	3,30 »
» » сухарей . . . . .	38,67 »	4,58 »	9,70 »
<b>Всего . . . . .</b>	<b>170,56 N</b>	<b>16,70 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>40,10 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>

Въ средн. ежедневно . . . . . **18,95 N**    **1,85 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**    **4,45 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Въ теченіе 3-хъ дневнаго *заключительнаго періода* (25—27 II) (составъ пищи качественно и количественно тотъ же, что и въ пригтовительномъ) дается:

	Жира.	Углеводов.
400,0 гр. мяса . . . . .	= 13,40 N	4,00 —
300,0 к. см. снятого молока. =	1,43 »	2,22 14,25
160,0 гр. сухарей . . . . .	= 4,36 »	2,40 129,38
400,0 к. см. воды . . . . .	= — »	— —
	<b>19,19 N</b>	<b>8,62 143,63</b>

Пища содержитъ, слѣдовательно:

19,19 × 6,25 =	119,93 бѣлка . . . . .	=	491,71 Cal.
	8,62 жира . . . . .	=	80,17 »
	143,63 углеводовъ . . . . .	=	588,88 »
			<b>1160,76 Cal.</b>

Такимъ образомъ, за весь періодъ введено:

въ видѣ мяса . . . . .	40,20 N	5,54 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	9,46 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » молока . . . . .	4,28 »	1,88 »	1,24 »
» » сухарей . . . . .	13,10 »	1,52 »	3,23 »
<b>Всего . . . . .</b>	<b>57,58 N</b>	<b>8,94 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>13,93 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>

Въ средн. въ день . . . . . **19,19 N**    **2,98 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**    **4,64 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Результаты анализѣвъ мочи и кала сопоставлены въ таблицѣ V-ой.

Опытъ этотъ, въ согласіи съ *Neumann*'омъ и др., показываетъ, что большія количества *соматозы* вызываютъ поносы; въ слѣдствіе этого усвоеніе бѣлковъ въ періодѣ *соматозы* оказывается худшимъ, по сравненію съ пригтовительнымъ и заключитель-

нымъ періодами. При этомъ нужно еще принять въ соображеніе, что разграниченіе кала періода *соматозы* отъ кала заключительнаго періода произведено лишь приблизительно вслѣдствіе бывшихъ жидкихъ испражнений и, несомнѣнно, что часть кала, отнесеннаго къ заключительному періоду, принадлежитъ не ему, а предшествующему, такъ что усвоеніе въ періодѣ *соматозы* на самомъ дѣлѣ меньше, чѣмъ вычислено. Въ виду этого, можно вполнѣ согласиться съ мнѣніемъ *Neumann'a*, что *соматоза*, въ смыслѣ бѣлагого препарата, не имѣетъ никакихъ особыхъ преимуществъ, а вызываемое ею раздраженіе кишечника должно считаться крупнымъ ея недостаткомъ.

### „Пищевое вещество“ (Nährstoff) Heyden'a.

Препаратъ этотъ готовится на фабрикѣ *Heyden'a* въ Radebeul'ѣ близъ Дрездена. Матеріаломъ для его приготовленія служатъ, повидимому, яичный бѣлокъ, а можетъ быть и желтокъ, какъ думаютъ *Eichengrün*<sup>1)</sup> и *Marcuse*<sup>2)</sup>. Способъ приготовленія неизвѣстенъ.

По анализамъ *Hefelmann'a*, «въ пищевомъ веществѣ» *Heyden'a* N—13,65%, минеральныхъ веществъ 6,04%, воды 2,36%. По моимъ анализамъ: Н<sub>2</sub>O—3,43%, N—13,03%; P—0,09% (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,207%), S—1,46% (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>—4,43%); минеральныхъ веществъ 4,59%.

«Пищевое вещество» *Heyden'a* въ водѣ комнатной температуры растворяется трудно; по моимъ опредѣленіямъ такимъ образомъ приготовленный растворъ содержитъ твердаго остатка 0,57% съ 0,18% минер. веществъ. Въ горячей водѣ оно растворяется гораздо лучше. Повидимому, препаратъ этотъ является смѣсью первичныхъ альбумозъ и щелочныхъ гесп. кислотъ альминатовъ.

Съ внѣшней стороны «пищевое вещество» *Heyden'a* представляетъ мелкій, легкій порошокъ желтоватой окраски съ нѣсколькими пригорѣлымъ запахомъ.

100 гр. его въ Россіи стоятъ 2 рубля (1 кило—18 руб. 50 коп.).

<sup>1)</sup> Zeitsch. f. angew. Chemie 1900, S. 262—269.

<sup>2)</sup> Therap. Monat. 1900. Mai. Также Врачъ 1900, стр. 647—648.

По содержанію бѣлка 1 грм. «пищевой вещества» равняется приблизительно 4,0 грм. нежирнаго мяса.

При окраскѣ *пищевой вещества Heyden'a*, красящею смѣсью *Pappenheim'a*, *S. Weissbein*<sup>1)</sup> намѣтъ, что нѣкоторые участки препарата окрасились въ зеленый цвѣтъ, поэтому онъ принимается что препаратъ содержитъ вителлинъ. По автору, препаратъ представляетъ смѣсь альбумина, альбумозъ и вителлина.

Литературныхъ данныхъ по поводу «пищевой вещества» *Heyden'a* немного.

*Hefelmann*<sup>2)</sup> (изъ Дрездена) считаетъ это вещество близкимъ къ мышечному бѣлку (?), а потому, оно, будучи воосано, по автору, легко можетъ быть превращено организмомъ въ мышечную субстанцію. Въ качествѣ доказательства того, что «пищевое вещество» *Heyden'a* легко можетъ превращаться въ бѣлковую субстанцію живущихъ клѣтокъ, онъ приводитъ сообщеніе *Hesse* и *Niedner'a* (*Zeitsch. f. Hygiene u. Infections-Krank.* 29. 1898), по которому «вещество» *Heyden'a* служитъ хорошимъ питательнымъ матеріаломъ для микроорганизмовъ и благоприятствуетъ процессу размноженія ихъ. Вещество это разложенное бѣлковое (?) тѣло (*Aufgeschlossenes Eiveiss*), не требующее никакой работы пищеварительныхъ железъ (?) и можетъ прямо всасываться въ кровь, но авторъ при этомъ прибавляетъ, что было бы совершенно ложно принимать, что «вещество» *Heyden'a* является прямымъ замѣстителемъ обычныхъ пищевыхъ средствъ; оно должно употребляться только какъ *прибавка* къ обыкновеннымъ кушаньямъ и напиткамъ съ цѣлью достиженія избыточнаго питанія. Что, дѣйствительно, «вещество» это вызываетъ избыточное питаніе, по автору, доказывается, между прочимъ, и тѣмъ обстоятельствомъ, что отдѣленіе молока у кормящихъ грудью женщинъ улучшается и качественно и количественно; такъ онъ приводитъ случай, который онъ наблюдаетъ лично: у одной женщины, спустя 7 недѣль послѣ родовъ, уменьшилось отдѣленіе молока и у ребенка, вполнѣ здороваго, за время съ 5 до 7-й недѣли увеличеніе въ вѣсѣ равнялось только 135, 130, 80 гр. Этой женщинѣ было назначено употреблять ежедневно 4 раза въ день

<sup>1)</sup> Deutsch. med. Woch. 1902 № 2, стр. 24—25.

<sup>2)</sup> «Somatose, Tropon, Nährstoff Heyden». Allgem. med. Centr.—Ztg., 1899 стр. 476—477.

по чайной ложкѣ «вещества» Heyden'a, какъ прибавку къ обычной пищѣ. Количество и качество молока улучшилось и въ слѣдующіи 4 недѣли еженедѣльная прибавка въ вѣсъ равнялась у ребенка 230, 185, 190, 260 грм.

Д-ръ Hauschka <sup>1)</sup> сообщаетъ, что «тищевое вещество» хорошо переносится слабыми и выздоравливающими, увеличиваетъ аппетитъ и вызываетъ увеличение въ вѣсѣ тѣла; въ одномъ случаѣ вѣсъ тѣла за 5 недѣль увеличился на 6 к.; особенно рекомендуетъ авторъ это вещество при мочеисловыхъ діатезахъ; препаратъ этотъ противопоказанъ у лихорадящихъ больныхъ и у больныхъ съ нагноительными процессами.

Meitner <sup>2)</sup> считаетъ выдающимся и терапевтически очень важнымъ свойствомъ «тищевое вещество» Heyden'a его способность возбуждать аппетитъ; это свойство обнаруживается уже черезъ 24—48 часовъ послѣ приѣма «вещества»; при употребленіи его даже въ теченіе многихъ мѣсяцевъ не развивается никакихъ побочных явленій. Ни разу не наблюдалось неблагоприятнаго дѣйствія на кишечникъ. Авторъ рекомендуетъ начинать съ назначенія небольшихъ дозъ «вещества» и постепенно ихъ увеличивать, иначе не только у больныхъ, но и у здоровыхъ замѣчается отрыжка, появленіе послѣдней должно служить указаніемъ, что дозу слѣдуетъ уменьшить. При опытѣ на самомъ себѣ авторъ принималъ ежедневно 15, 18, 20 гр. въ смѣси съ различными кушаньями и напитками и не испытывалъ никакихъ неприяныхъ ощущеній, кромѣ умѣренного чувства голода. За опытную недѣлю вѣсъ автора поднялся на 500 гр. По автору, «тищевое вещество» увеличиваетъ отдѣленіе желудочнаго сока. Meitner отмѣчаетъ также свойство «вещества» возбуждать отдѣленіе молока у кормицыхъ грудыи женщинъ. Авторъ советуетъ назначать вещество въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ требуется поднять питаніе, усилить аппетитъ, при хроническихъ заболѣваніяхъ желудка и т. д. Болѣзни, сопровождаемая лихорадкой,

<sup>1)</sup> Erfahrungen über den Gebrauch des «Nährstoffes Heyden».—Aertzliche Rundschau 1899, № 50.

<sup>2)</sup> Ueber Nährstoff Heyden u. seine besondere Eignung als Mittel zur Hebung von Appetenzstörungen bei Kranken mit u. ohne Fieber. Aertzliche Central-Zeitung, 1900, № 37 и 38.

не служатъ противопоказаніемъ для назначенія «вещества» Heyden'a.

Выше была приведена ссылка Hefelmann'a на Hesse, испытывавшаго вліяніе «вещества» на ростъ бактерій. Hesse <sup>1)</sup> указываетъ, что «вещество» это для роста туберкулезныхъ бактерій является прекрасной питательной средой, а Glaessner <sup>2)</sup> намелъ то же самое по отношенію къ дифтеритнымъ бактеріямъ.

Stadelmann <sup>3)</sup>, въ общемъ подтверждая показанія предшествующихъ авторовъ, рекомендуетъ употреблять «тищевое вещество» разбѣваннымъ въ какао. Онъ считаетъ совершенно правильно, что выраженіе Hefelmann'a, что «тищевое вещество» — разложенный бѣлокъ, не научно и совершенно непонятно; недоказаннымъ остается указаніе того же Hefelmann'a, что «вещество» это изъ пищеварительныхъ путей прямо всасывается въ кровь; это врядъ ли возможно при тѣхъ приспособленіяхъ, которыми обладаетъ пищеварительный каналъ. Затѣмъ Stadelmann говоритъ, что тотъ бѣлокъ имѣетъ преимущество, который прямо не переходитъ въ кровь, а легко переваривается. Въ заключеніе онъ считаетъ утвержденіе, что «вещество» Heyden'a заслуживаетъ предпочтенія передъ другими въ виду его прямого поступленія въ кровь, неправильнымъ.

#### СВОБСТВЕННЫЯ ИЗСЛѢДОВАНИЯ.

#### Пищевое вещество (Nährstoff) Heyden'a.

#### О П Ы Т Ъ В І.

Бѣлый голубь. Начальный вѣсъ 19,5 К.

Въ теченіе 10 дней *приготовительнаго періода* (1—10/XII) дается ежедневно въ пищу.

	Жира.	Углеводовъ.
400,0 гр. мяса . . . . .	= 14,68 N	4,00 —
300,0 к. см. снятого молока. =	1,75 »	2,22 14,25
400,0 к. см. воды . . . . .	= — »	— —

16,43 N 6,22 14,25

<sup>1)</sup> Zeit. f. Hygiene u. Infektions-Krankheiten 1899. Hef. 31.

<sup>2)</sup> Centrabl. f. Bacter. Bd. 27. 1900.

<sup>3)</sup> Deutsch. Aerzte Ztg. 1900 Heft 4.



Пища содержит, следовательно:

16,43 × 6,25 = 102,68	бълка . . . . .	= 420,98	Cal.
6,22	жира . . . . .	= 57,84	»
14,25	углеводовъ . . . . .	= 174,25	»
		<hr/>	
		653,07	Cal.

Такимъ образомъ, за весь періодъ введено:

въ видѣ мяса . . . . .	146,80	N	19,44	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	31,88	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » молока . . . . .	17,52	»	6,99	»	4,44	»
<hr/>						
Всего . . . . .	164,32	N	26,43	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	36,32	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
<hr/>						
Въ средн. ежедневно.	16,43	N	2,64	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3,63	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

Въ періодъ, «пищевое вещество (Nährstoff) Heyden'a», длившемся в дней (11—16/XII), мясо замѣнено равноцѣннымъ по N количествомъ «вещества Heyden'a (89,18% всего N)». «Пищевое вещество» растиралось въ ступкѣ съ горячей водой; къ полученной смѣси прибавлялось молоко и масло. Ежедневная пища собаки въ этомъ періодѣ состоитъ изъ:

		Жиры.	Углеводовъ.
108,0	гр. пищевого вещества. = 14,07	N	—
300,0	к. см. снятого молока . = 1,69	»	2,22 14,25
10,0	гр. масла . . . . . = 0,01	»	8,70 —
400,0	к. см. воды . . . . . = —	»	— —
<hr/>			
		15,77	N 10,92 14,25

Пища содержит, следовательно:

15,77 × 6,25 = 98,46	бълка . . . . .	= 403,68	Cal.
10,92	жира . . . . .	= 101,55	»
14,25	углеводовъ . . . . .	= 174,25	»
		<hr/>	
		679,48	Cal.

Такимъ образомъ, за весь періодъ введено:

въ видѣ пищевого вещества.	84,43	N	1,34	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	29,03	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » молока . . . . .	10,17	»	3,40	»	2,66	»
» » масла . . . . .	0,07	»	—	»	—	»
<hr/>						
Всего . . . . .	94,67	N	4,74	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	31,69	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
<hr/>						
Въ средн. ежедневно . .	15,77	N	0,79	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	5,28	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

Въ заключительномъ періодѣ, длившемся 3 дня (17—19/XII), составъ пищи и качественно и количественно тотъ же, что и въ приготовительномъ періодѣ. Ежедневно дается:

		Жира.	Углеродовъ.
400,0 гр. мяса . . . . .	= 14,04 N	4,00	—
300,0 к. см. снятого молока . . . . .	= 1,75 »	2,22	14,25
400,0 к. см. воды . . . . .	= — »	—	—
	<b>15,79 N</b>	<b>6,22</b>	<b>14,25</b>

Пища содержитъ, слѣдовательно:

15,79 × 6,25 = 98,69 бѣлка . . . . .	= 404,63 Cal.
6,22 жира . . . . .	= 57,84 »
14,25 углеродовъ . . . . .	= 174,25 »
	<b>636,72 Cal.</b>

За весь періодъ введено:

въ видѣ мяса . . . . .	42,12 N	5,23 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	9,56 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » молока . . . . .	5,26 »	2,10 »	1,33 »
Всего . . . . .	<b>47,38 N</b>	<b>7,33 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>10,89 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>

Въ средн. ежедневно . . . . . **15,79 N**    **2,44 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**    **3,63 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Результаты анализомъ мочи и кала сопоставлены въ таблицѣ VI-ой:

## О П Ы Т Ъ VII.

Бѣлый кобель. Начальный вѣсъ 19,5 К.

Во 2-мъ опытѣ съ «пищевымъ веществомъ» (Nährstoff) Heyden'a приготовительный періодъ продолжался 4 дня (22—25/I). Въ теченіе этого періода дается ежедневно въ пищу:

		Жира.	Углеродовъ.
400,0 гр. мяса . . . . .	= 13,22 N	4,00	—
300,0 к. см. снятого молока . . . . .	= 1,69 »	2,22	14,25
160,0 гр. сухарей . . . . .	= 4,29 »	2,40	129,38
400,0 к. см. воды . . . . .	= — »	—	—
	<b>19,20 N</b>	<b>8,62</b>	<b>143,63</b>

Пища содержитъ слѣдующее:

19,20 × 6,25 = 120,00	бѣлка . . . . .	=	492,00	Cal.
	8,62 жира . . . . .	=	80,17	»
	143,63 углеводовъ . . . . .	=	588,88	»
			<b>1161,05</b>	<b>Cal.</b>

Такимъ образомъ, за весь періодъ введено:

въ видѣ мяса . . . . .	52,88	N	7,39	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	12,61	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » молока . . . . .	6,76	»	2,69	»	1,63	»
» » сухарей . . . . .	17,16	»	2,04	»	4,31	»
<b>Всего . . . . .</b>	<b>76,80</b>	<b>N</b>	<b>12,12</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>18,55</b>	<b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>
Въ средн. ежедневно . . . . .	<b>19,20</b>	<b>N</b>	<b>3,03</b>	<b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>4,63</b>	<b>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>

Въ періодъ «пищевой вещества» (Nährstoff) Heyden'a длившемся 5 дней, (26—30/I), 163 гр. мяса (5,36 N) зачищены 41 гр. «пищевой вещества» (5,34 N), что составляетъ 28,05% осею N. «Пищевое вещество» растиралось въ ступкѣ съ горячей водой, къ нему прибавлялось молоко, мясо и сухари. Ежедневный составъ пищи, слѣдующий, состоитъ изъ:

		Жиры.	Углеводовъ.
237,0 гр. мяса . . . . .	= 7,79	2,37	—
41,0 » «пищев. вещества» . . . . .	= 5,34	—	—
300,0 к. см. снятого молока . . . . .	= 1,62	2,22	14,25
160,0 гр. сухарей . . . . .	= 4,29	2,40	129,38
400,0 к. см. воды . . . . .	= —	—	—
	<b>19,04</b>	<b>6,99</b>	<b>143,63</b>

Пища содержитъ:

19,04 × 6,25 = 118,00	бѣлка . . . . .	=	483,80	Cal.
	6,99 жира . . . . .	=	65,01	»
	143,63 углеводовъ . . . . .	=	588,88	»
			<b>1137,69</b>	<b>Cal.</b>

Такимъ образомъ, за весь періодъ введено:

въ видѣ мяса . . . . .	38,99 N	5,47 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	9,34 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » «пищев. вещества» . . . . .	26,71 »	0,42 »	9,18 »
» » молока . . . . .	8,07 »	3,36 »	2,04 »
» » сухарей . . . . .	21,45 »	2,54 »	5,39 »
<b>Всего . . . . .</b>	<b>95,22 N</b>	<b>11,79 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>25,95 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>

Въ средн. ежедневно . **19,04 N**    **2,35 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**    **5,19 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Въ теченіе 4-хъ дней (31/I—3/II) *заключительною періода* (см. при. періодъ 1-го оп. стр. 19) составъ пищи и качественно и количественно былъ тотъ же, что въ приготовительномъ періодѣ, то есть ежедневно дается:

400,0 гр. мяса . . . . .	=	13,22 N	Жира.	Угледововъ
300,0 к. см. снятого молока.	=	1,47 »	4,00	—
160,0 гр. сухарей . . . . .	=	4,29 »	2,22	14,25
400,0 к. см. воды . . . . .	=	— »	2,40	129,38
		<b>18,98 N</b>	<b>8,62</b>	<b>143,63</b>

Пища содержитъ, слѣдовательно:

18,98 × 6,25 = 118,62 бѣлка . . . . .	=	486,34 Cal.
8,62 жира . . . . .	=	80,17 »
143,63 углеводовъ . . . . .	=	588,88 »
		<b>1155,39 Cal.</b>

Такимъ образомъ, за весь періодъ введено:

въ видѣ мяса . . . . .	52,88 N	7,39 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	12,61 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
» » молока . . . . .	5,88 »	2,57 »	1,52 »
» » сухарей . . . . .	17,16 »	2,04 »	4,31 »
<b>Всего . . . . .</b>	<b>75,92 N</b>	<b>12,00 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>18,44 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>

Въ средн. ежедневно . **18,98 N**    **3,00 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>**    **4,61 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

Результаты анализовъ мочи и кала сопоставлены въ таблицѣ VII-ой.

Два, выше приведенные опыта съ «пищевымъ веществомъ» *Heuden'a* показываютъ, что оно способно замѣщать бѣлки и что

усвоение N въ его періодѣ происходитъ довольно хорошо. Что же касается какихъ-либо особыхъ преимуществъ его, то произведенные опыты не даютъ оснований для какихъ-либо заключеній въ этомъ отношеніи.

### ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Въ прежнее время, исходя изъ *теоретическихъ* соображеній, что бѣлокъ передъ всасываніемъ долженъ перейти въ пептонъ, считали, что питаніе послѣднимъ, облегчая работу пищеварительныхъ железъ, является особенно пригоднымъ для больныхъ и ослабленныхъ, у которыхъ необходимо поднять питаніе. Но практика и болѣе тщательное изученіе процессовъ пищеваренія и всасыванія не оправдали надеждъ, возлагаемыхъ на пептонъ. Тогда явились препараты, состоящіе изъ смѣси альбумозъ съ примѣсью небольшихъ количествъ настоящаго пептона <sup>1)</sup>, къ числу ихъ относится и соматоза. Разобраться вообще въ достоинствахъ или недостаткахъ какого-либо бѣлковаго препарата очень трудно: при оцѣнкѣ его исходить изъ наблюденій надъ примѣненіемъ его у лицъ съ ослабленнымъ питаніемъ и изъ опытовъ съ обѣдномъ. Въ наблюденія перваго рода вносится много субъективнаго, да, кромѣ того, въ огромномъ большинствѣ подобныхъ случаевъ трудно бываетъ усчитать значеніе и вліяніе другихъ факторовъ, такъ что часто улучшеніе приписывается препарату, нисколько въ томъ неповинному. Опыты съ обѣдномъ даютъ уже болѣе объективное мѣрило, но они выясняютъ лишь степень усвояемости того или другаго препарата и даютъ *условное* указаніе на способность его замѣщать пищевые бѣлки; я сказалъ условное потому, что требовался бы очень продолжительный опытъ для точнаго ршенія вопроса, насколько бѣлки препаратовъ равноцѣнны по своей пластической способности пищевымъ бѣлкамъ. Нѣкоторые изъ препаратовъ, по своей усвояемости, оказываются не хуже пищевыхъ бѣлковъ, но это нисколько не говоритъ объ ихъ преимуще-

<sup>1)</sup> Въ настоящее время понятіе о пептонѣ является крайне шаткимъ и неопредѣленнымъ.

ствахъ передъ послѣдними; выгода же послѣднихъ въ ихъ относительной дешевизнѣ и отсутствіи того неприятнаго вкуса, который свойственъ многимъ искусственнымъ бѣлковымъ препаратамъ. Конечно, въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ явиться необходимость во введеніи потребнаго пищевого матеріала въ возможно маломъ объемѣ; въ такихъ случаяхъ препараты неизмѣннаго естественнаго бѣлковаго тѣла, хорошо усваиваемаго, легко и быстро, то-есть съ небольшою затратой работы пищеварительныхъ железъ перевариваемаго, должны имѣть преимущество. Къ сожалѣнію, у насъ не имѣется данныхъ, которыя бы давали точное указаніе о вліяніи различныхъ препаратовъ на сокоотдѣленіе, что безспорно при оцѣнкѣ ихъ должно имѣть важное, а во многихъ случаяхъ рѣшающее значеніе.

Если мы теперь обратимся къ изслѣдованнымъ мною *тропону*, *нутрозу*, *соматозу* и *пищевому веществу Heußer'a*, то прилагаемая таблица (VIII-я) указываетъ на степень усвояемости каждаго изъ нихъ. Таблица эта составлена на основаніи литературныхъ данныхъ и результатовъ, полученныхъ мною. Тутъ же для сравненія приведена усвояемость бѣлковъ мяса, молока и растительныхъ бѣлковъ.

Изъ этой таблицы видно, что лучше всего усваивается *нутроза*. *Соматоза* при большихъ дозахъ и долгомъ употребленіи вызываетъ раздраженіе кишечника, сопровождающееся поносами. *Тропонъ* усваивается въ общемъ хуже бѣлковъ мяса, почти полное отсутствіе въ немъ органическаго фосфора должно быть отнесено къ его недостаткамъ, стоимость его превышаетъ стоимость мяса (разсчитывая, конечно, на бѣлки); въ виду этого онъ не имѣетъ никакихъ преимуществъ передъ пищевыми бѣлками. Хотя усвоеніе «*пищевой веществъ Heußer'a*» и не дурно, но тоже нѣтъ основаній говорить объ его преимуществахъ, притомъ же оно очень дорого. Что касается указаній авторовъ на то, что нѣкоторые препараты (*соматоза*, *пищевое вещество*) дѣйствуютъ, возбуждая аппетитъ или отдѣленіе молока у кормящихъ грудью женщинъ, то оцѣнка этихъ указаній выходитъ за предѣлы моей работы.

Наконецъ, остается указать, что были произведены нѣкоторыми авторами изслѣдованія о содержаніи бактерий въ раз-

личныхъ пищевыхъ препаратахъ. *Weissenfeld* <sup>1)</sup>, *Bloch* <sup>2)</sup>, *Ehrmann und Kornauth* <sup>3)</sup> главнымъ образомъ имѣли въ виду опредѣлить, не содержатся ли въ препаратахъ, приготовляемыхъ спеціально изъ молочныхъ продуктовъ, туберкулезныя палочки. Однако, ни въ одномъ изъ изслѣдованныхъ препаратовъ онѣ не были найдены. Вообще же относительно содержания бактерий, главнымъ образомъ численности ихъ, то авторы получили весьма разнорѣчивые результаты. Такъ, напримѣръ: у *Weissenfeld*'а <sup>1)</sup> прививки на агарѣ изъ нутрозы дали вполне отрицательный результатъ, т. е. агаръ остался стерильнымъ; на желатинѣ имъ найдено всего только 30 колоній. У *Bloch*'а <sup>2)</sup> изъ нутрозы на агарѣ выросло болѣе 100,000 колоній, а на желатинѣ черезъ 40 часовъ получился такой обильный ростъ, что не могло быть и рѣчи о счетѣ числа, получившихся колоній. Эти разнорѣчивые результаты не должны по нашему мнѣнію никого удивлять, такъ какъ присутствіе или отсутствіе бактерий въ этихъ и подобныхъ имъ веществахъ всецѣло зависитъ отъ того матеріала, изъ котораго готовятся препараты, а также отъ сохраненія и упаковки уже готоваго препарата.

На основаніи вышесказаннаго, такъ какъ не всегда можно поручиться за стерильность искусственныхъ пищевыхъ препаратовъ, предпочтительнѣе при употребленіи пользоваться ими въ проваренномъ видѣ, особенно въ случаяхъ примѣненія ихъ у больныхъ.

Въ заключеніе считаю пріятнымъ долгомъ высказать глубокую и сердечную благодарность *И. О. Зибера-Шумовой* за предложенную тему и за постоянное руководство при всѣхъ изслѣдованіяхъ, производимыхъ мною въ Химическомъ Отдѣлѣ Института Экспериментальной Медицины. Благодарю также ассистента *И. А. Залескаго* и проф. *С. С. Салазкина* за ихъ любезную помощь.

<sup>1)</sup> Weissenfeld. Berl. kl. Woch. 1899; 1053—1055. Ueber Bacterien in der Butter nur anderen Milchprodukten.

<sup>2)</sup> Bloch. Ibid 1900. 85. Ueber Bacteriengehalt von Milchprodukten und anderen Nährmittel.

<sup>3)</sup> Ehrmann und Kornauth. Zeitsch. f. Unters. d. Nähr- und Genussmittel 1900. November.

## ПРИЛОЖЕНІЯ.

Таблица анализъ пищи.

Мѣсяцъ и число.	N				% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .
	Навъска.	Найден- ное колич.	%	% ср.		
	M	Я	С	О.		
$\frac{1-10}{XI}$	2,6884	0,1004	3,734		60,5 гр.; окончат. раств. 250 к. см. для опредѣл.	16,1625 гр.; оконч. раств. 500 к. см. для опредѣл.
	2,Ѣ114	0,0961	3,676		75 к. см.	50 к. см. = 0,499% 100 " " = 0,473%
	2,4312	0,0681	3,662			
	1,7500	0,0631	3,607	3,67	0,797%	0,486%
$\frac{17-19}{XII}$						
	3,0682	0,1079	3,518		30,251 гр.; оконч. раств. 250 к. см. Для опредѣл.	
	3,0756	0,1090	3,543		50 к. см.	0,436%
	2,5642	0,0907	3,538			
	3,0532	0,1051	3,443	3,51		

Мѣсяцъ и число.	N				% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .
	Навъска.	Найден- ное колич.	%	% ср.		
$\frac{22-23}{I}$						
	2,7500	0,0849	3,089		36,80 гр.; оконч. раств. 250 к. см. для опредѣленій.	
	2,3574	0,0811	3,441	3,0	30 к. см.	30 к. см. = 0,473% 50 " " = 0,451%
	3,6100	0,1216	3,368			
	2,4072	0,0788	3,272	3,29	0,788%	0,462%
$\frac{3-27}{II}$						
	1,6500	0,0540	3,274			
	2,5100	0,0847	3,375			
	1,4826	0,0501	3,379			
	1,6644	0,0561	3,371	3,35		
					C	Y
					X	A
					P	II.
$\frac{22-23}{I}$						
$\frac{24-16}{II}$						
	2,1968	0,0615	2,80		35,6569 гр.; оконч. раствора 250 к. см. 25 к. см. = 0,677% 100 " " = 0,671%	25 к. см. = 0,315% 29,979 гр.; оконч. раств. 250 к. см. 50 к. см. = 0,321%
	1,5326	0,0401	2,62			
	2,3462	0,0652	2,78	2,73	0,674%	0,318%
					K	P
					A	X
					M	A
					L	B.
$\frac{20-16}{III}$						
	4,1617	0,00145	0,0348			
	2,8798	0,00098	0,0343			
	2,7912	0,00092	0,0331	0,034		



Месецъ и число.	N				% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	На- вѣска.	Найден- ное колич.	%	% ср.		
	M A C				L	O ²)
	—	—	—	0,112	—	—
	T P O				P	O H ²)
4—10 II					10,2 гр.; оконч. раствора 250 к. см., для опредѣлений:	
14—24 II					30 к. см. = 2,81% 70 к. см. = 0,196% 11,5 гр.; оконч. 21,4838 окончат. раств. 250 к. см. раств. 250 к. см.	
	0,1722	0,0242	14,04		100 к. см. = 2,91% 50 к. см. = 0,182% для опредѣл. для опредѣл.	
	0,1666	0,0232	13,94	13,99	2,86% 0,189%	
	H Y T P				O	Z A ²)
24—29 III					31,0 гр.; окончат. раствора 350 к. см., для опредѣлений:	
27 2 III IV					80 к. см. = 2,31%   25 к. см. = 1,36% 28,4968 гр.; окончат. раствора 250 к. см., для опредѣлений:	
	0,6600	0,0889	13,473		100 к. см. = 2,14% 50 к. см. = 1,57 % 50 " " = 1,84 %	
	1,4174	0,1905	13,439		5,1 гр.; оконч. раств. 250 к. см. 100 к. см. = 1,62 %	
	0,9437	0,1280	13,564	13,49	2,22% 1,606%	

¹) Для N взяты средия по Кбингъ.

²) Минералы. вѣщ. = 1,74%; H<sub>2</sub>O = 9,12%; NH<sub>3</sub> = 0,005%.³) Минералы. вѣщ. = 3,81%; H<sub>2</sub>O = 9,67%; NH<sub>3</sub> = 0,011%.

Месецъ и число.	N				% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	Навѣска.	Найден- ное колич.	%	% ср.		
	C O M A T O				Z A ²)	
16—24 II					25,0 гр.; оконч. раств. 250 к. см., для опредѣлений:	
					100 к. см. = 2,98% 50 к. см. = 0,0904% 100 " " = 2,97% 6,02 гр.; оконч. раств. 250 к. см., для опредѣл.: 75 к. см. = 0,111% 2,97% 0,100%	
	0,3989	0,0533	13,36			
	0,4227	0,0561	13,26			
	0,2803	0,0373	13,25	13,29		
	P I T C E B O E				B E Щ E C T B O (Nährstoff Heyden'a) ²)	
11—16 III					22,49 гр.; оконч. раств. 250 к. см., для опредѣлений:	
26—30 I					100 к. см. = 4,53%   50 к. см. = 0,212% 5,0 гр.; оконч. раств. 250 к. см., для опредѣлений:	
	0,2608	0,0034	12,95		100 к. см. = 4,44%   100 к. см. = 0,202% 0,3682 0,0048 13,11 13,03 4,48% 0,207%	

¹) Минер. вѣщ. = 5,80 %; H<sub>2</sub>O = 8,41%.²) Минер. вѣщ. = 4,53%; H<sub>2</sub>O = 3,43%. Растворимость: въ 100 к. см.  
H<sub>2</sub>O = 0,5736%; при чемъ 0,1763 минер. веществъ.

## МОЛОКО.

Для определения N брались по 5 к. см. молока; приведенные цифры представляют среднее из 2-х параллельных определений.

Для определения  $H_2SO_4$  и  $P_2O_5$  брались различные количества молока; приведенные цифры представляют среднее из 2-х параллельных анализов.

Месяц и число.	Ср. % N	Ср. % $H_2SO_4$	Ср. % $P_2O_5$
1—10/xii	0,584	0,148	0,233
11—16 "	0,5654	0,143	0,222
17—19 "	0,5842	—	—
22—27/i	0,5642	0,136	0,224
28/i—1/ii	0,5204		
2—11/ii	0,4636	0,118	0,205
12—17/ii	0,4864	0,119	0,208
18/ii	0,5086	0,132	0,223
19—23/ii	0,4580	0,119	0,230
24—27/ii	0,4754	0,138	0,209
20—23/iii	0,5106	0,123	0,225
30/iii—1/iv	0,5184	0,131	0,207
10—16/iv	0,4928	0,115	0,223

Высчитывание калорийного эффекта пищи производилось следующими образом: найденное количество N пересчитывалось на бычки путем произведения на 6,25. Содержание углеводов и жира принималось согласно таблицам König'a: в мясе жира 1%; в молоке: жира 0,74%; углеводов 4,75%; в вкрамале углеводов 97,6%; в масле жира 87%; в сухарях углеводов 80,86; жира 1,5%.

Таблица анализов кала.

## Белый кобель.

Месяц и число.	За вост. пер. суч. выгл.	N				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
		Най-масса.	Най-дано.	%	% ср.	
1—10/xii	305,0	1,9600	0,0037	1,900	1,905	18,36 гр.; в 250 к. см.; для определений 25 к. см. 2,346%
		2,5100	0,0048	1,895		
		2,302	0,0044	1,92		
11—16/xii <sup>1)</sup>	177,0	0,8400	0,0652	7,765	7,633	25,16 гр.; в 250 к. см., для определений: 100 к. см. = 1,088% 25 " " = 1,111% 1,099%
		0,6673	0,0497	7,445		
		1,4539	0,1118	7,689		
17—19/xii	100,0	1,016	0,0384	3,782	3,87	20,63 гр.; в 250 к. см., для определений: 100 к. см. = 0,319% 50 " " = 0,389% 0,354%
		2,284	0,0914	3,999		
		1,0938	0,0415	3,790		
22—25/i	175,0	0,8426	0,0111	1,192	1,108	29,87 гр.; в 250 к. см., для определений: 25 к. см. = 1,049% 1,049%
		2,2490	0,0247	1,098		
		2,4924	0,0259	1,04		
26—30/i <sup>2)</sup>	184,0	3,0011	0,0516	1,051	5,417	22,79 гр.; в 250 к. см., для определений: 30 к. см. = 2,31% 30 " " = 2,25% 50 " " = 2,16% 2,25%
		1,9555	0,0198	1,02		
		2,3468	0,1273	5,424		
31/i—3/ii	84,0	1,3887	0,0489	3,52	3,505	20,42 гр.; в 250 к. см., для определений: 50 к. см. = 2,74% 25 " " = 2,30% 2,52%
		1,1856	0,0420	3,54		
		1,3950	0,0480	3,44		
		3,5875	0,1277	3,55		
		1,2698	0,0439	3,46		

<sup>1)</sup> Водный раствор кала дает биуретовую реакцию.

<sup>2)</sup> Водный раствор кала дает слабую биуретовую реакцию.

Месяц и число.	За весь пер. сух. кала.	N				Р <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
		На- вѣска.	Най- дено.	%	% ср.	
4—10/II <sup>1)</sup>	167,0	3,2504 1,8657 2,5869	0,2174 0,1246 0,1725	6,686 6,678 6,669		29,34 гр.; въ 250 к. см., для опредѣлений: 30 к. см. = 2,69% 25 " " = 2,44% 2,57%
11—15/II	81,0	2,0580 2,0062 0,9120	0,1445 0,1404 0,0657	7,02 6,997 7,202		18,79 гр.; въ 250 к. см., для опредѣлений: 25 к. см. = 4,30% 25 " " = 4,302% 4,301%
16—24/II <sup>2)</sup>	303,0	1,7464 0,7786 1,1312 0,997 1,066 0,7872	0,1413 0,0649 0,0913 0,0766 0,0857 0,0625	8,09 8,39 8,08 7,69 8,04 7,94		24,52 гр.; въ 250 к. см., для опредѣлений: 50 к. см. 0,542%
25—27/II	110,0	1,4466 2,5857 1,193	0,0675 0,1262 0,0552	4,665 4,881 4,630		25,33 гр.; въ 250 к. см., для опредѣлений: 25 к. см. = 4,07% 25 " " = 3,78% 3,93%
27/III—2/IV	60,0	1,3924 1,1590 0,8876 2,1128 1,0833	0,0369 0,0309 0,0235 0,0588 0,0287	2,655 2,666 2,643 2,782 2,646		24,1 гр.; въ 250 к. см., для опредѣлений: 50 к. см. 1,43%
10—16/IV	310,0	2,7406 1,9239 1,9022	0,1214 0,0882 0,0848	4,43 4,58 4,46		23,17 гр.; въ 250 к. см., для опредѣлений: 15 к. см. = 4,50% 25 " " = 4,45% 4,52%

<sup>1)</sup> Водный раствор кала дает биуретовую реакцию.

<sup>2)</sup> Водный раствор кала дает биуретовую реакцию.

## Черный кобель.

Месяц и число.	За весь пер. сух. кала.	N				Р <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
		На- вѣска.	Най- дено.	%	% ср.	
29/I—7/II	252,0	2,4039 2,1886 2,4510	0,0779 0,0673 0,0787	3,244 3,144 3,211	3,199	25,2 гр.; въ 250 к. см., для опредѣлений: 25 к. см. 5,838%
14—24/II <sup>1)</sup>	290,0	1,6612 1,1871 1,5291	0,0803 0,0585 0,0754	4,835 4,929 4,93	4,898	32,52 гр.; въ 250 к. см., для опредѣлений: 25 к. см. = 4,48% 15 " " = 3,89% 4,186%
20—23/III	145,0	2,0482 1,5594 0,9506 1,4786 1,602	0,0701 0,0558 0,0317 0,0499 0,0572	3,423 3,583 3,34 3,38 3,57	3,458	23,66 гр.; въ 250 к. см., для опредѣлений: 50 к. см. = 4,788% 25 " " = 4,802% 4,795%
24—29/III	97,0	1,2988 1,5457 1,5009 0,8483 0,4298	0,0477 0,0554 0,0533 0,0312 0,0149	3,67 3,59 3,55 3,68 3,47	3,59	18,12 гр.; въ 250 к. см., для опредѣлений: 50 к. см. = 1,822% 40 " " = 1,54% 1,681%
30/III—1/IV	113,0	2,4414 2,1722 0,5300 1,0395 0,7138	0,1006 0,0889 0,0225 0,0419 0,0281	4,12 4,10 4,24 4,03 3,93	4,084	20,23 гр.; въ 250 к. см., для опредѣлений: 30 к. см. = 4,39% 30 " " = 4,37% 25 " " = 3,996% 4,252%

<sup>1)</sup> Водный раствор кала дает биуретовую реакцию.

## ОГЛАВЛЕНИЕ.

1) Введение . . . . .	3
2) Методика . . . . .	5
3) Тропонъ . . . . .	7
Литература . . . . .	7
Собственные опыты . . . . .	19
4) Нитроза . . . . .	25
Литература . . . . .	25
Собственные опыты . . . . .	33
5) Соматоза . . . . .	38
Литература . . . . .	38
Собственные опыты . . . . .	47
6) Пищевое вещество (Heyden'a) . . . . .	50
Литература . . . . .	50
Собственные опыты . . . . .	53
7) Заключение . . . . .	58
8) Приложения . . . . .	61
Таблицы анализовъ пищи . . . . .	62
"                    "      кала . . . . .	67

## ПОЛОЖЕНИЯ:

1) Искусственные бѣлковые препараты, предназначаемые для примѣненія у больныхъ, должны обладать способностью перевариваться съ наименьшей затратой работы со стороны пищеварительныхъ железъ, для чего было бы важно опредѣлить вліяніе каждаго изъ такихъ препаратовъ на сокоотдѣленіе.

2) Примѣсь къ крови окисловъ желѣза (ржавчины) и нѣкоторыхъ другихъ окисловъ и углекислыхъ солей (цинка, мѣди, свинца) не мѣшаетъ полученію кристалловъ Тейхманна.

3) Въ случаѣ примѣси къ крови частицъ чистыхъ металловъ: желѣза, цинка, мѣди, свинца, получить кристаллы Тейхманна не удается.

4) При открытіи крови съ помощью спектра гематопорфирина, хорошія услуги оказываетъ извлеченіе кровяныхъ пятенъ укусной кислотой, насыщенной бромоводородомъ.

5) Отсутствие знакомства съ бактериологіей у фармацевтовъ, при настоящемъ состояніи науки, является однимъ изъ пробѣловъ въ фармацевтическомъ образованіи.

6) Растворы сулемы должны быть сохраняемы и отпускаемы только въ оранжевыхъ склянкахъ.

## CURRICULUM VITAE:

Казиміръ Леопольдъ Генриховичъ Кляве, сынъ магистра фармаціи, евангелическо-аугсбургскаго вѣроисповѣданія, родился 2-го (14-го) мая 1873 года въ Варшавѣ. Среднее образованіе получилъ въ Митавской губернской гимназіи. Въ 1891 году поступилъ въ аптеку Кляве въ Варшавѣ.

Въ 1893 году выдержалъ испытаніе на званіе аптекарскаго помощника при Императорскомъ Варшавскомъ Университетѣ.

Въ 1896 году поступилъ на фармацевтическое отдѣленіе медицинскаго факультета Императорскаго Юрьевскаго университета, гдѣ и выдержалъ въ 1897 году экзаменъ на званіе провизора.

Въ теченіе 1899—1900 года выдержалъ экзаменъ на степень магистра фармаціи при Императорской Военно-Медицинской Академіи.

Въ мартѣ 1890 года поступилъ практикантомъ въ химическую лабораторію Императорскаго Института Экспериментальной медицинны, въ которой занимается по настоящее время.

Въ 1901 году въ томъ же Институтѣ прошелъ полный курсъ бактериологіи. Настоящую диссертацию подъ заглавіемъ: «Объ усвоеніи азота бѣловыхъ препаратовъ: тропона, нутрозы, сома-тозы и пищевого вещества (Nährstoff) Heyden'a», представляетъ въ качествѣ диссертациі на степень магистра фармаціи.