

4<sup>я</sup> Августа 1872 г.

**Р**  
М. М. М.

Всему Профессору Александру Поффакину  
Борисову изъ автора

# О ВЛІЯНІИ

## ФОРМЫ ПРИГOTOВЛЕНІЯ ХЛѢБА

НА

УСВОЯЕМОСТЬ ЕГО СОСТАВНЫХЪ ЧАСТЕЙ ОРГАНИЗМОМЪ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Лькаря Степана Руднева.

Съ шестью таблицами.

САНКТШЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ ВЪОВА ТРЕЯ,

Разъѣзжая, № 21/63.

1872.

63809

БИБЛИОТЕКА  
Кафедры Общей Гигиены  
и Харьковского Медицинского Института

О ВЛИЯНІИ

ФОРМЫ ПРИГОТОВЛЕНІЯ ХЛѢБА

НА

УСВОЯЕМОСТЬ ЕГО СОСТАВНЫХЪ ЧАСТЕЙ ОРГАНИЗМОМЪ.

ДИССЕРТАЦІА

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

*Львара Степана Руднева.*

Съ шестью таблицами.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ ЯКОВА ТРЕЯ,  
Разъѣздъ, № 21/22.

1872.

Перечет  
1896 г.

1950

Поручат-68

7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацию лѣкаря Степана Руднева, подъ заглавіемъ: «О вліяніи формы приготоуленія хлѣба на усвоимость его составныхъ частей организмозъ», съ разрѣшенія Конференціи Императорской Медико-Хирургической Академіи печатать дозволяется, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ оную 300 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, марта 22-го дня 1872 г.

Ученый секретарь *И. Сорокинъ*.

Б0869

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА

## О ВЛІЯНІИ

### ФОРМЫ ПРИГОТОВЛЕНІЯ ХЛѢБА

#### НА УСВОИМОСТЬ ЕГО СОСТАВНЫХЪ ЧАСТЕЙ ОРГАНИЗМОМЪ.

#### Литература.

- Magendie.* Mémoire sur les propriétés nutritives des substances qui ne contiennent pas d'azote. (Ann. de Chem. et de Phys. 2 série, т. 3, 1816, стр. 66).
- Bischoff senior.* Der Harnstoff als Maass des Stoffwechsels, 1853.
- Poggiale.* Comptes rendus, XXVII, стр. 171.—Jahresbericht für Chemie, B. VI, 1855.
- Mege-Mauries.* Comptes rendus, XXXVII, стр. 351.—Jahresbericht für Chemie, Bd. VI, 1855, стр. 756.
- Bischoff und Voit.* Die Gesetze der Ernährung des Fleischfressers, 1860.
- Ernst Bischoff.* Zeitschrift für Biologie, B. V, 1869.—Versuche über die Ernährung mit Brod.
- Gustav Meyer.* Zeitschrift für Biologie, B. VII, 1871.—Ernährungsversuche mit Brod am Hund und Menschen.

Хлѣбъ составляетъ весьма значительную по количеству составную часть нищи людей, представляющей, какъ извѣстно, разнообразную смѣсь растительныхъ и животныхъ веществъ. У насъ для большинства людей хлѣбъ очень часто служить главною частью потребляемаго питательнаго матеріала. Въ виду такого значенія хлѣба въ растительной жизни людей понятно, на сколько важно точное изслѣдованіе даже второстепенныхъ вопросовъ, касающихся питательности хлѣба. Между тѣмъ, даже самыя главные вопросы, относящіеся до этого предмета, какъ то: вопросъ о питательномъ достоинствѣ хлѣба, о различіи въ этомъ

НАУКОВА БІБЛІОТЕКА

отношении разнообразных сортов его и т. д., только в весьма недавнее время подвергались более или менее подробной экспериментальной обработке.

Первые опыты о питательности хлеба произведены были Вилламом Старком в 1789 г. надъ самимъ собою; опыты эти показали, что при питаніи однимъ хлѣбомъ, онъ значительно терялъ въ вѣсъ, когда же прибавлялъ къ хлѣбу сахаръ—терялъ меньше; а прибавляя молоко, увеличивался въ вѣсъ.

Но особенно замѣчательны опыты, произведенные Мажанди в 1816 году. Онъ доказалъ, что азотъ получается организмомъ изъ пищи, слѣдовательно питаніе одними безазотистыми веществами невозможно. Авторъ произвелъ три опыта надъ собаками: 1) съ кормленіемъ чистымъ сахаромъ, а для питья давалъ дистиллированную воду; при этомъ собака постоянно теряла силы, апатитъ и т. д. и наконецъ умерла; 2) двумя собакамъ давалъ прованское масло и также дистиллированную воду для питья; при такомъ питаніи сначала онъ ивѣсколюмо поддерживался, но затѣмъ представляли тѣже явленія, что и въ первомъ опытѣ, а къ 36-му дню умерли, и 3) ивѣсколькимъ собакамъ давалъ камедь; явленія были тѣже, какъ и въ предыдущихъ опытахъ.

Изъ опытовъ Мажанди видно, что пища, не содержащая азотистыхъ частей, не годится для питанія. Далѣе Мажанди произвелъ опыты кормленія бѣлымъ и чернымъ (ржанымъ) хлѣбомъ, результатомъ которыхъ было: что при употребленіи благаго хлѣба животныя истощались, однимъ словомъ не могли существовать; при употребленіи же чернаго хлѣба напротивъ питаніе поддерживалось.

Затѣмъ наше вниманіе останавливаютъ опыты кормленія хлѣбомъ и крахмаломъ животныхъ, произведенные въ Германіи Бишофомъ, Фойтомъ и ихъ учениками Эристомъ Бишофомъ и Мейеромъ.

Бишофъ старшій говоритъ, что собака бѣлый хлѣбъ переносила плохо, не могла ѣсть болѣе одного фунта въ день и выделяла обильные экскременты въ видѣ жидкой кашицы; въ продолженіи 7-ми дней потеряла въ вѣсъ  $2\frac{1}{2}$  лота.

Бишофъ и Фойтъ производили опыты надъ собаками съ кормленіемъ обыкновеннымъ ржанымъ хлѣбомъ; они определяли вѣсъ животнаго, количество хлѣба и воды, дававшихся собакамъ, затѣмъ количество N въ мочѣ и экскрементахъ, и представили таблицу,

изъ которой видно, что въ первомъ рядѣ опытовъ собака потеряла 640 грм. въ вѣсъ въ теченіи 6-ти дней, между тѣмъ, какъ она получала хлѣба, сколько хотѣла; въ хлѣбѣ введено было 65,9 грм. N (2737,5 грм. сухаго хлѣба), выведено было въ мочѣ 83,98 грм. N; въ экскрементахъ 13,33 грм. N; всего выведено было 97,31 грм. N т. е. 31,4 грм. болѣе, нежели сколько было получено въ пищу; (процентное содержаніе N въ хлѣбѣ было—2,39%) или количество выведеннаго N было почти  $\frac{1}{3}$  болѣе введеннаго. Слѣдовательно хлѣбъ для собаки былъ недостаточенъ питателенъ, такъ какъ она для механическаго труда, дыханія и образованія теплоты должна была расходовать матеріалъ изъ своего тѣла, которое поэтому стало водянистымъ; это доказываетъ тѣмъ, что когда собакъ было десять 12 дней дано было мясо, то она жадно его ѣла и выделяла много воды въ мочѣ.

Во 2-мъ рядѣ опытовъ при кормленіи собаки въ продолженіи 41-го дня хлѣбомъ, она потеряла въ вѣсъ 531 грм. Въ этотъ періодъ она приняла хлѣба сухаго 16937,8 грм., въ которомъ было 405,29 грм. N; экскрементовъ выделяла—2092,28 грм. (въ сухомъ видѣ), въ которыхъ было—61,9 грм. N. Всего въ мочѣ и экскрементахъ собака выделяла 531,67 грм. N, слѣдовательно, на 126,38 грм. болѣе нежели сколько было введено. Этотъ послѣдній рядъ опытовъ, по мнѣнію авторовъ, показываетъ, что хлѣбъ питаетъ собаку не вполне, такъ что при продолжительномъ кормленіи хлѣбомъ и при продолжающемся голоданіи животнаго оно наконецъ должно умереть съ голоду; слѣдовательно мы должны заключить, что для собаки хлѣбъ есть весьма скудная пища, ибо онъ обуславливаетъ болѣе выдѣленіе экскрементовъ, съ большимъ содержаніемъ N, и его нужно гораздо болѣе количество для питанія, чѣмъ животное обыкновенно въ состояніи съѣсть. Замѣчательно, что при этомъ тѣло животнаго дѣлается богаче водою, между тѣмъ какъ мясо и жиръ постоянно исчезаютъ; ибо, какъ скоро послѣ хлѣба собаку начинали кормить мясомъ, то она выделяла очень много воды. Для подтвержденія своихъ опытовъ, авторы произвели повѣрочные надъ двумя кошками одного помета, изъ которыхъ одну кормили бѣлымъ хлѣбомъ, другую мясомъ; получавшая мясо прибавляла въ вѣсъ, чувствовала себя хорошо; получавшая же хлѣбъ напротивъ теряла въ вѣсъ, слабѣла, шаталась при ходбѣ; хлѣба день ото дня

бла меньше и неохотно, наконецъ чрезъ  $1\frac{1}{2}$  мѣсяца умерла. При изсаждованіи найдено было, что животное совершенно лишено жира; въ салыникахъ, поджелудочной желѣзѣ, почкахъ весь жиръ исчезъ, такъ что въ брюшной полости всѣ органы лежали совершенно свободно (просторно), мышцы были бѣдны, всѣ органы малокровны.

Потомъ кошка, питавшаяся мясомъ, чрезъ 30 дней была переведена на хлѣбъ, и она также начала истощаться, терала въ вѣсъ, дель ото дня меньше вѣса хлѣба и чрезъ 20 дней умерла; она также была очень худа и еще меньше первой содержала жиру.

Въ мышцахъ и мозгахъ обычныхъ кошекъ найдено было значительно болѣе воды, нежели обыкновенно находятъ у животныхъ, питавшихся смѣшанною пищею; слѣдовательно хлѣбъ недостаточенъ былъ для поддержанія питанія животныхъ; при употребленіи его, они дѣлались бесцельными, исхудалами, лишеными жира, въ органахъ накоплялась вода. Количество экскрементовъ при кормленіи хлѣбомъ въ 1-мъ рядѣ опытовъ составляло 16,6% грм. сухаго хлѣба, слѣдовательно  $\frac{1}{4}$  сухой пици. Во 2-мъ рядѣ опытовъ количество экскрементовъ составляло 12,3% сухаго хлѣба, слѣдовательно  $\frac{1}{4}$  сухой пици; цвѣта желтовато-бураго, рыхлой консистенціи, кислой реакціи; съ іодомъ они давали синее окрашиваніе, т. е. содержали неизмѣненный крахмалъ.

Процентный составъ хлѣбныхъ экскрементовъ былъ почти такой же, какъ и самаго хлѣба, но золь въ нихъ содержалось болѣе, нежели въ хлѣбѣ.

Д-ръ Эрнстъ Бишофъ въ 1869 г., на основаніи данныхъ, выработанныхъ Бишофомъ старшимъ и Фойтомъ, т. е. что собака и кошка, которыхъ кормили однимъ хлѣбомъ, представляли явленія истощенія и голоданія, — предпринялъ рѣшеніе слѣдующихъ вопросовъ: 1) относятся ли другіе животные организмы къ кормленію хлѣбомъ такъ, какъ тѣ, которые употреблялись для прежнихъ опытовъ; 2) какая причина неполнаго усвоенія хлѣба въ кишечномъ каналѣ, и 3) что производить въ котормыя прибавки, котормы возвышаютъ питательное достоинство хлѣба.

Онъ перемѣнявалъ рядъ опытовъ кормленія исключительно хлѣбомъ съ рядомъ опытовъ, къ которму это—либо прибавлялось. Это дѣлалось, какъ говоритъ авторъ, для того, чтобы при началѣ каждаго опыта состояніе собакъ приводить въ тоже,

въ котормъ онѣ были; въ первомъ рядѣ опытовъ сначала, для достиженія равновѣсія, онъ кормилъ собаку 700 грм. мяса и 100 грм. жира; когда собака не уменьшалась въ вѣсѣ, для кормленія употреблялся одинъ ржаной хлѣбъ, котормый давался спустя день послѣ печенія, такъ что количество воды въ немъ постоянно было почти одинаково, корка отдѣлялась и давалась одна только макотъ, для того чтобы достигнуть наибольшаго равенства въ результатахъ; собакѣ давалось хлѣба ad libitum, и замѣчено было, что она съѣдала добровольно 800 грм. въ день, но въ позднѣйшихъ опытахъ къ такому количеству ее нужно было принуждать. При опытахъ этого ряда количествомъ N, выдѣленного въ пометѣ и мочѣ, оказалось болѣе количества, введеннаго съ пищею; эта разность достигала наибольшей величины въ началѣ опытовъ, когда собака только что переходила съ мясной пици на хлѣбную, бѣднѣйшую азотомъ, между тѣмъ какъ въ концѣ опытовъ замѣчалось приближеніе къ азотному равновѣсію; кромѣ того, опыты эти показываютъ, что при кормленіи хлѣбомъ выдѣлялось большое количество экскрементовъ, а именно: на 800 грм. свѣжаго или 429 грм. сухаго хлѣба выдѣлялось среднимъ числомъ 262,8 свѣжихъ, или 59,7 сухихъ испражнений и на 100 ч. сухаго хлѣба выдѣлялось 14% сухихъ экскрементовъ или 17% азота пици выдѣлялось неувоенными. По если бы и весь хлѣбъ всасывался, то его все—таки было бы недостаточно, чтобы покрыть потерю азота въ организмѣ, потому что животное терало въ вѣсѣ среднимъ числомъ 99 грм.

Во 2-мъ рядѣ опытовъ давался хлѣбъ съ мяснымъ экстрактомъ, но все—таки количество азота, выдѣляемое въ мочѣ и въ экскрементахъ было болѣе, нежели сколько вводилось.

Въ 3-мъ рядѣ опытовъ давался опять одинъ хлѣбъ; выдѣлялось мочено и экскрементами въ 19 дней на 16,7 грм. болѣе, нежели было принято; экскременты составляли 14% сухой пици; количество азота, выдѣленного въ экскрементахъ, равнялось 17% азота, заключавшагося въ введенномъ хлѣбѣ; собака терала ежедневно въ вѣсѣ около 8-ми гравъ.

Въ 4-мъ рядѣ опытовъ при кормленіи 100 грм. мяса и 800 грм. хлѣба собака въ теченіи 15-ти дней усвоила азота 6,7 грм. болѣе, нежели выдѣлила и увеличилась въ вѣсѣ на 910 грм. или въ день на 61 грм.

В 5-м ряд опытов при кормлении опять одним хлебом в 14 дней выдвинулось азота на 9,1 грм. больше принятого, что соответствует потерь в мясо собаки 268 грм. В этом ряд опытов выдвинулось экскрементов несколько меньше предыдущих, именно: на 800 грм. сырого или 429 грм. сухого хлеба ежедневно выдвинулось 196,3 сырых или 48,4 сухих экскрементов или на 100 ч. сухого хлеба выдвинулось 11% экскрементов; азот экскрементов составлял 14% азота пищи, следовательно здесь видно значительное приближение к азотному равновесию и уменьшение количества экскрементов сравнительно с 1-м рядом опытов весь тѣла здесь в некоторые дни даже прибавлялся.

В 6-м ряд опытов давалось 800 грм. хлеба, 5 грм. мясного экстракта; количество азота выдвинувшегося было больше вводимого.

В 7-м ряд давалось 800 грм. хлеба, 5 грм. мясного экстракта и 3 грм. поваренной соли, и опять в течении 13 дней выдвинулось больше, нежели вводилось; именно на 16,6 грм. азота, что соответствует потерь в мясо собаки 209 грм. или 11 грм. в день. И так на 800 грм. сырого или 429 грм. сухого хлеба средним числом выдвинулось 216,5 грм. или 55,9 грм. сухих экскрементов, которые составят 13% сухой пищи; количество азота, выдвинувшегося в экскрементах, составляло 13% азота пищи; сопоставляя потери в мясо собаки при кормлении в предыдущих 4-х опытах исключительно хлебом и вывода отсюда количество потери в мясо собаки, а именно

I . . . . .	65 грм.	в день
III . . . . .	26 »	» »
V . . . . .	49 »	» »
VIII . . . . .	41 »	» »

автор говорит, что выделение бѣлка организмом здесь хотя не равное, но все-таки происходит, так что возможность равновесия сомнительна; ибо животное под конец опытов в высшей степени находилось в плохом состоянии, движения его были слабы и бесцельны, кожа имѣла складки на брюхѣ, волосы выдвинулись в значительном количестве, в последние дни при-

соединились признаки особенного свойства, хотя скоро проходящие: собака вяла и лѣзла на стѣну; все эти явления указывают на недостаточное питание органов; слабость—на недостаточное питание мускулов, а признаки—на недостаточное питание нервной системы; упадок сил также легко объяснить происшедшим отъ постоянного и большого выделения бѣлка.

Мясо собаки, т. е. мускулы, мозг, желѣзы и проч. вообще весь мягкія части составляют 38% всей массы тѣла; экспериментироваемая собака в началѣ опытов вѣсила 30,5 кило; поэтому содержала 17,7 кило мяса, изъ которого в течении 132 дней потеряла 3,4 кило=19%. В заключение онъ говоритъ: изъ его опытовъ видно несомненно, что ржаной хлѣбъ не могъ поддерживать въ хорошемъ и здоровомъ состояніи собаку, хотя она ѣла его ad libitum; это легко объяснить, если принять во внимание, что количество азота, всасывающееся изъ съѣдаемого собакою хлѣба въ день, недостаточно было для питания; кроме того, по мнѣнію автора, организм собаки, какъ животного, приспособленнаго къ мясной пищѣ, обладающаго короткими кишечнымъ каналомъ, неспособенъ жить растительною пищей; онъ не въ состояніи извлечь бѣлокъ хлѣба посредствомъ своихъ пищеварительныхъ соковъ, въ этомъ же причина большого количества выделения азота въ экскрементахъ. Но причина этого не лежитъ въ организмѣ одной только собаки, какъ животного плотояднаго; этой причины мы должны искать въ самомъ хлѣбѣ; ибо у животныхъ всеядныхъ и у людей, при введеніи соразмерно большихъ количествъ хлѣба въ организмъ, хотя и выдвигается значительное количество испражнений, однако они могутъ жить растительною пищей.

Въ опытахъ при кормленіи чистымъ хлѣбомъ найдено: среднимъ числомъ выдвигается 55,9 сухихъ экскрементовъ (maximum 59,7, minimum 48,4), которого азотъ составлялъ 1,63 грм. или 15,9% азота пищи; этотъ азотъ не есть одинъ только остатокъ пищи, но также продуктъ выделеній изъ организма, остатокъ кишечныхъ соковъ и т. п. Трудно сказать, какое количество азота принадлежитъ послѣдней части; если принять, что экскременты имѣютъ составъ хлѣба, то можемъ вычислить изъ содержания азота экскрементовъ и пищи—азотъ выделеній. Сухой хлѣбъ даетъ 2,39% азота, сухіе экскременты хлѣба—2,92%;

поэтому на 55,9 грм. экскрементов мы получаем разность 0,3 грм. азота. Даже это число велико для остатков пищеварительных соков, так как экскременты от хлеба не представляют в точности состава хлеба, ибо они имеют очень кислую реакцию, потому что большая часть крахмала хлеба уже разложилась, следовательно азот содержится в них в относительно большом количестве. Несколько точнее будет, если принять, что по крайней мере из 10,24 грм. хлеба, 1,34 грм. азота — 13% не всасывается, что и обуславливает недостаточное питание. Какая причина такого большого выделения азота в экскрементах? Для разрешения этого вопроса, экскременты были подвергнуты точному исследованию. Кислотность экскрементов при долгом сохранении их увеличивается, что автор заметил много раз. Для определения кислотности автор поступал следующим образом: несколько грм. экскрементов обрабатывал кривким спиртом до тех пор, пока фильтрат не имел кислой реакции и не давал никакого остатка при выпаривании; спиртовый экстракт подвергался выпариванию до совершенного удаления спирта и затем, помещенный в колбу, смешивался с некоторым количеством воды; полученная жидкость титровалась раствором барита (определенного титра). Если автор оставлял стоять экскременты, то баритовой воды расходовалось больше. Если экскременты находились в холодном мьсте (1—3 апреля), то после 24 часового стояния требовалось баритового раствора меньше, нежели в том случае, когда экскременты находились в теплом мьсте (30 марта).

Автор дает таблицу, показывающую процентное содержание кислоты в экскрементах, выделенной в виде серной ( $SO_3$ ), в которой содержание кислоты в экскрементах несомненно доказывает, что в хлебе происходит брожение. Здесь не может содержаться неорганическая кислота, напр. кислая фосфорная соль, так как экскременты содержат мало золь, между тем содержание кислоты значительно; кислота легко извлекается спиртом и трудно водою; остаток после обрабатывания спиртом был облит водою; он имел среднюю реакцию и после некоторого стояния даже несколько щелочную. Для определения характера кислоты, автор обрабатывал большое количество экскрементов кривким спиртом, давал стоять несколь-

ко дней. Затем спиртовый экстракт отфильтровывал; кислота оказалась состоящею большей частью из масляной.

Присутствие органической кислоты, происходящей через брожение (сахаристых веществ пищи) бросает свет на весь ход переваривания хлеба; именно оно показывает, почему при достаточном введении хлеба в хлеб собака не может питаться им. Это присутствие кислоты производить сильное движение кишек, так что прежде, нежели произойдет полное усвоение хлеба, значительная часть его выделяется в виде экскрементов.

Усвоение достаточного количества хлеба необходимо для поддержания животного на совершенно здоровом состоянии, которое при кормлении хлебом происходит только в том случае, если животное съедает очень большое количество хлеба при том же количестве экскрементов и потреблении материала бывает в таком случае совершенно ненормально. Покрытие расхода азота приходом его при многочисленных опытах Фойт наблюдать только у одной собаки, вьшшей 22 кило и съедавшей 1054 грм. хлеба, у которой приход и расход азота был следующий:

введено	3163 грм. хлеба	= 40,5 N
выведено	63,6 мочевины	= 30,6 N
выведено	318,2 сух. экскрем.	= 9,3 N
	Сумма выделений	— 39,9 N

Собака выделяла следовательно 0,6 грм. N меньше, нежели получала, что соответствует усвоению в мьст 18 грм. в 3 дня. При 1054 грм. съезжаго=365 грм. сухаго хлеба, экскрементов было 590 свьжихх=106 грм. сухихх. При увеличении количества съедаемого хлеба в этом случае сравнительно съ количеством (800 грм.), т. е. на 32% больше, количество экскрементов увеличилось на 90% = 17% сухой пищи; N в экскрементах выдвлялось 23% азота пищи.

Густав Мейер производил опыты надъ собакою, которая получала 1000 грм. хлеба, испеченнаго за день вперед, въ продолженіи 9-ти дней, при чемъ онъ нашелъ, что выдвлялось среднимъ числомъ въ день 335,0 свьжихх—70,1 сухихх экскрементовъ, или 13,3% съеденнаго сухаго хлеба (1000 грм. свьжаго хлеба=524,3 сухаго). N было введено въ день 12,33 грм., а

выдано 2,45 грм.—19,5% введенного. Изъ 21,6 грм. золы, заключавшейся въ потребленномъ хлѣбѣ, обратно выдано 7,1 грм.—32,8% золы введенной.

Изъ таблицы Мейера, помѣщенной на стр. 10 <sup>1)</sup>, видно, что съ кормленіемъ собаки хлѣбомъ произведено 4 опыта; при началѣ 1-го опыта собака вѣсила 34 кило;—2-го 30 кило; 3-го опыта 28 кило и 4-го опыта 22 кило; экскременты при этихъ опытахъ, когда собака получала рыхлый хлѣбъ, имѣли желто-бурый цвѣтъ, были равномерно мягки и пористы, содержали много воды, среднимъ числомъ 79%, и крахмала 26%, но содержали сахара, реагировали кисло, заключали много масляной кислоты. Другое представляли экскременты послѣ кормленія хлѣбомъ въ видѣ пирожковъ; экскременты были болѣе плотны, имѣли слабую кислую реакцію, меньше содержали воды—67%. Объясняетъ эти явленія авторъ такъ: хлѣбъ кислый, выпеченный, рыхлый, хорошо разжевывается животными и поступающій въ такомъ видѣ въ кишечный каналъ, подвергается скорѣйшему и большому броженію, такъ какъ пищеварительные соки разомъ дѣйствуютъ на весьма большое количество частичекъ хлѣба, размельченнаго жеваніемъ; потому—то въ одну единицу времени образуется изъ крахмала такой пища болѣе кислотъ, которая и обуславливаетъ скорѣйшее изверженіе большого количества экскрементовъ (чрезъ 20 часовъ) и усиленное перистальтическое движеніе кишекъ; по этой же причинѣ экскременты отъ рыхлаго хлѣба содержатъ много воды—32% болѣе нежели съѣденный хлѣбъ, и имѣютъ сильную кислую реакцію. Напротивъ хлѣбъ, принимаемый животными въ видѣ прѣсныхъ компактныхъ пирожковъ, который ими почти не разжевывается и проглатывается крупными кусками, въ кишечномъ каналѣ измѣняется медленно, мало по малу снуроживъ внутри, вслѣдствіе малой поверхности доступной прикосновенію пищеварительныхъ соковъ, а потому въ единицу времени количество кислотъ, образуемыхъ изъ крахмала, весьма незначительно; вслѣдствіе этого пища въ кишечномъ каналѣ удерживается долѣе, количество экскрементовъ значительно меньше, нежели при кормленіи соответствующимъ количествомъ рыхлаго хлѣба; экскременты плотнѣе и богаче N, слабо кислы.

<sup>1)</sup> Zeitschrift für Biologie, т. III.

Въ своей работѣ Мейеръ указываетъ также и на опыты, произведенные Бишофомъ старшимъ, Фойтомъ и Эрнстомъ Бишофомъ, которые при кормленіи животныхъ крутымъ, крахмальнымъ тѣстомъ всегда замѣчали уменьшеніе количества экскрементовъ, выдѣлявшихся животными въ сравненіи съ экскрементами отъ соответствующихъ количествъ хлѣба. На этомъ основаніи Мейеръ и заключаетъ, что по всей вѣроятности и самый пшеничный хлѣбъ уступаетъ въ питательности приготовленнымъ изъ пшеничной муки клѣцкамъ или галушкамъ.

Наконецъ Густавъ Мейеръ произвелъ опыты надъ человѣкомъ съ кормленіемъ 4-мя сортами хлѣба, наиболѣе употребительнаго въ Германіи, именно: 1) Horsford Liebig'sches Liegbrød; 2) Münchener Roggenbrød; 3) Semmel и 4) Pumpernickel,—съ цѣлю опредѣлить всасываніе въ кишкахъ количества этихъ сортовъ хлѣба. Эти сорта хлѣба приготовлялись слѣдующимъ образомъ: 1) хлѣбъ изъ пшеничной муки, прѣснато тѣста, поднятый углекислымъ шатромъ <sup>1)</sup>; 2) изъ смѣси ржаной муки и низшихъ сортовъ пшеничной, изъ кислаго тѣста; 3) чисто-пшеничный высшего сорта на дрожжахъ и 4) изъ муки цѣлаго зерна. Употреблялся хлѣбъ, приготовленный за день впередъ, а для точнаго опредѣленія количества съѣдаемаго хлѣба употреблялась только мякоть.

#### Въ 1-мъ хлѣбѣ Либиха:

Воды—среднимъ числомъ . . . . .	45,4%
N—въ сухомъ хлѣбѣ . . . . .	1,98%
Золы—среднимъ числомъ . . . . .	5,65%

1-го сорта хлѣба вводилось въ день 800 грм. свѣжаго=136 сухаго; экскрементовъ получалось 267,5 свѣжихъ,=50,5 сухихъ или 11,5% съѣденнаго сухаго хлѣба. Азота въ хлѣбѣ вводилось въ день 8,66 грм., выводилось въ экскрементахъ 2,81 грм. или 32,4% азота хлѣба.

<sup>1)</sup> Приготовленіе хлѣба, по способу Либиха, называемаго Horsford Liebig'sches Brod, основано на мнѣніи этого ученаго, который подаетъ, что хлѣбныя зерна при обработкѣ терять много питательныхъ солей, а потому онъ совѣтуетъ готовить хлѣбъ съ прибавленіемъ составленнаго имъ порошка, состоящаго изъ фосфорнокислой извести, магнеіи, двууглекислаго натра и хлористаго кали; но Мейеръ опровергаетъ мнѣніе Либиха тѣмъ, что эти соли не всасываются и выводятся обратно въ экскрементахъ.



Золы вводилось в хлѣбъ въ день 21,68 грм., выводилось 9,41 грм. или 38,1% введенной.

При кормленіи хлѣбомъ 2-го сорта, хлѣба вводилось въ день 816,7 свѣжаго=438 сухаго; экскрементовъ получалось 310,1 свѣжыхъ,—44,2 грм. сухихъ, или 10,1% введеннаго сухаго хлѣба.

Азота въ хлѣбѣ вводилось 10,47 грм.; выводилось 2,33 грм., или 22,2% N введенной пищи.

Золы введено въ пищу 18,05 грм.; выдѣлено въ экскрементахъ 5,50 грм., или 30,5% введенной золы.

3-го сорта хлѣба вводилось въ день 736,2 грм. свѣжаго=439,5 сухаго; выводилось экскрементовъ 212,9 грм. свѣжихъ,=25,0 грм. сухихъ или 5,6% сухаго хлѣба.

N вводилось въ хлѣбѣ въ день 8,83 грм.; выводилось 1,76 грм. или 19,9% введеннаго азота пищи.

Золы вводилось 10,02 грм.; выводилось 3,03 грм. или 30,2% золы введенной.

4-го сорта хлѣбъ. Густавъ Мейеръ говоритъ, что, употребляя этотъ послѣдній сортъ, человекъ, не смотря на то, что этотъ хлѣбъ грубъ, потому что готовится изъ ржаной муки, не отвѣивной отъ отрубей, охотно его ѣлъ, чувствовалъ себя хорошо, не ощущалъ голода, между тѣмъ, какъ употребляя долго 3-й, Semmel, ощущалъ голодъ.

4-го сорта хлѣба вводилось 756,6 грм. свѣжаго=422,7 сухаго; экскрементовъ выводилось 491,9 грм. свѣжихъ=81,8 грм. сухихъ или 19,3% введеннаго сухаго хлѣба.

N вводилось въ хлѣбѣ 9,38 грм.; выводилось 3,97 грм. или 42,3% введеннаго.

Золы вводилось въ хлѣбѣ 8,16 грм.; выводилось 7,89 грм. или 96,6% введенной.

Густавъ Мейеръ выводитъ: Semmel, т. е. булки, самый питательный хлѣбъ, потому что при употребленіи его меньше бываетъ экскрементовъ и много всасывается N; далее слѣдуетъ по питательности ржаной хлѣбъ изъ кислаго тѣста безъ отрубей, затѣмъ Линиховскій и наконецъ Pumpernickel. Отчего же зависитъ ощущение голода при употребленіи болѣе питательнаго хлѣба и, напротивъ, чувство сытости при употребленіи менѣе питательнаго хлѣба и дающаго много экскрементовъ? Это онъ объясняетъ слѣ-

дующимъ образомъ: чернаго хлѣба съѣдаютъ большее количество; если съѣсть столько же и благаго, то ощущенія голода не произойдетъ; но благаго хлѣба столько съѣсть нельзя, потому что онъ содержитъ менѣе вкусовыхъ и пахучихъ веществъ; наконецъ при употребленіи чернаго хлѣба желудокъ позже пустѣетъ, а потому чувство голода является позднѣе. Животныя и люди привыкаютъ находиться съ наполненнымъ желудкомъ, а при употребленіи благаго хлѣба, какъ легко всасывающагося, какъ скоро желудокъ пустѣетъ, является чувство голода.

Касательно питанія животныихъ пшеничными отрубями, равно и анализомъ оныхъ мы имѣемъ въ литературѣ сообщенія Poggiale и Mege-Mauries.

Poggiale нашелъ, что животное, которое онъ кормилъ отрубями, значительно терло въ вѣсѣ. Въ отрубяхъ онъ нашелъ только 44% всасывающихся веществъ и 56% невсасывающихся. Составъ отрубей по Poggiale слѣдующій:

Воды . . . . .	12,7%
Сахару . . . . .	4,9
Безъазотистыхъ растворимыхъ веществъ . . . . .	5,6
Всасывающихся нерастворимыхъ азотистыхъ веществъ . . . . .	3,9
Невсасывающихся азотистыхъ веществъ . . . . .	3,5
Жиры . . . . .	2,9
Крахмала . . . . .	21,7
Древесины . . . . .	34,6
Солей . . . . .	5,5

Mege-Mauries полагаетъ, что несмотря на значительное содержаніе N въ отрубяхъ, непосредственно они питательны только въ весьма незначительной степени; напротивъ, авторъ приписываетъ отрубямъ совершенно особую ассимилирующую способность, на которой и основывается ихъ хорошее дѣйствіе при питаніи. По мнѣнію его, дѣйствіе отрубей заключается въ томъ, что они обладаютъ способностью превращать крахмалъ въ декстрины и сахаръ,—способностью, зависящую отъ содержанія въ нихъ особаго дѣла. Если крахмальный клейстеръ обработать отрубной водой (приготовленной обработкою отрубей тѣлою водою) и держать эту смѣсь при температурѣ отъ 40° до 45°, то масса очень скоро дѣлается совершенно жидкою и весь крахмалъ растворяется (превращается въ сахаръ).

Поэтому понятно действие хлеба, приготовленного с отрубями, в котором под влиянием этой составной части отрубей образуется больше растворимых составных частей. 130 частей такого хлеба сухого обработались 250 частями воды, при чем получалось 59,35 растворимых частей и 69,75 частей нерастворимых. 130 частей хлеба, несодержащего отрубей, обработанных 520 частями воды, дали только 9,03 растворимых частей и 120,25 частей нерастворимых. Отруби, следовательно, действуют на муку уже при замешивании теста, но полное действие их происходит в желудке.

Исследования Бишопа, Фойта и Эриста Бишопа, относительно лучшей уподобляемости крахмала в том случае, если он вводится в кишечный канал в форме плотного теста, основаны лишь на сравнении количества испражнений, выдвигавшихся животными при кормлении их хлебом и *крахмалным тестом*. Так что, основанное на этом факте заключение Мейера, что и самая *пшеничная мука*, принимаемая организмом в вид каюпок или галушек, должна уподобляться лучше испеченного из нее рыхлого хлеба, не имело за себя фактических подтверждений. Указанные выше опыты сравнивали только усвояемость крахмала в клейстерном тесте и крахмала в мажине хлеба, не касаясь вовсе усвояемости белковинных веществ самого хлеба. Тогда как, говоря о питательности всей пшеничной или другой муки невозможно было не подразумывать вместе с крахмалом и входящих в их состав белковинных веществ. Ясно, что для решения вопроса о влиянии на усвояемость пшеничной муки организмом, той или другой формы ее приготовления, должно было обратить внимание и на другую не менее крахмала важную составную часть муки — ее белковинные вещества.

Для наблюдений количества усвояемых белков из более употребительных у нас сортов хлеба, при различном способе приготовления, мною избраны были, по примеру Бишопа и Фойта, два щенка одного помета, которые кормились белым и черным хлебом и кроме того мы взяли для опытов двух поросат. Животным давалось: 1) черный хлеб из ржаной муки, получаемой из провинтского магазина и употребляемый во

общее в войсках и командах: а) высекаемый такт, как он должен употребляться в пищу для людей, и б) нарочно высекаемый плохо, полусырой. 2) Белый хлеб из лучшей пшеничной муки, находящейся в продаже, также хорошо выпеченный. При кормлении хлебом, как черным, так и белым, употреблялось только макот без корки, с тою целью, чтобы иметь дело по возможности с однородным веществом и придать таким образом аналитически данным наибольшую точность. 3) Галушки или шарки, величиною с грецкий орех, из того же сорта муки, как и белый хлеб, — для чего я покупал ее из той же лавки, где и белый хлеб, — приготовлявшиеся без дрожжей, посредством заваривания муки кипящею водою и замешивания из нее крутого теста, из которого и делались шарки (галушки); потом эти шарки варились в воде до совершенного переваривания их; как скоро они достаточно уваривались, то по охлаждении употреблялись в пищу; равным образом и вода, в которой они варились, по охлаждении, употреблялась для питья животным, дабы не потерять часть теста, распукавшегося при варении; наконец 4) одне пшеничные отруби, которые смешивались с определенным количеством горячей воды до консистенции кашицы и также, по охлаждении, давались животным. Названной пищи давалось ежедневно определенное количество; но для точного определения количества оной, потребного для насыщения животного, предварительно несколько дней наблюдалось, сколько животное может съесть, употребляя пищу *ad libitum*. Испражнения, точно по извержению, собирались в стеклянные банки, закрывавшиеся притертыми стеклянными пробками, и суточное количество оных взвешивалось.

Определение абсолютного и процентного содержания воды в пище, равно как и в испражнениях, производилось за каждый день кормления; определение количества усвоенных и выдвигнутых белков пищи достигалось посредством определения количества N в пище и в испражнениях по способу Варентрана и Вилла, измененному Пелло. Весь животный ежедневно точно определялся на десятичных весах утром предъ кормлением в одно и тоже время.

Опыты кормления щенков начаты нами 14-го июня 1871 г. с белым хлебом высшего сорта, находящимся в продаже. Взв-

тые щенки были около 3-х месяцев, хорошо развиты и питались остатками пищи хозяина, отъ которого получены; они ежедневно прибавлялись, как я уже сказал выше, на десятичных весах; благо хлеба, при началъ опытовъ, они съедали въ сутки 100 грм.; 14-го июня въсь щенковъ была: 1-го 2650 грм.; 2-го 2750 грм. Первые два дня они ѡхотно, были бодры, въсь ихъ поддерживалась in statu quo, но уже послѣ двухъ дней кормленія начали падать въ въсь, что и продолжалось постепенно во весь периодъ кормленія, такъ что 6-го июля 1-й въсилъ 2250 грм., а второй—2070 грм.; слѣдовательно за 21 день кормленія бѣлымъ хлѣбомъ 1-й щенокъ убавился въ въсь на 400 грм., а второй на 600 грм. Съ 6-го до 15-го июля хотя щенки и прибавлялись незначительно въ въсь, относительно ихъ вѣса въ предыдущее время, такъ что 15-го июля 1-й въсилъ 2600 грм., а 2-й 2580 грм.; но все-таки они даже не достигли первоначального своего вѣса, 1-й 50-ти грм. 2-й 170-ти грм., или, иначе сказать, за все время кормленія бѣлымъ хлѣбомъ, продолжавшееся цѣлый мѣсяцъ, щенки не только не выросли, но уменьшились въ въсь—1-й на 50 грм., 2-й на 170 грм., видимо ослабли, сильно исхудали и получили поносъ; вслѣдствіе чего продолженіе опытовъ съ кормленіемъ бѣлымъ хлѣбомъ надъ щенками оставлено, — и съ этого числа дана имъ смѣшанная пища, послѣ которой къ 29-му июля, т. е. чрезъ 14-ть дней, они поправились, были бодры, охотно ѡхотили и 29-го июля переведены были для продолженія опытовъ съ кормленіемъ чернымъ хлѣбомъ; въсь 1-го щенка была—3450 грм., 2-го—4190 грм. слѣдовательно за 14-ть дней кормленія смѣшанною пищею, т. е. мясомъ и хлѣбомъ вмѣстѣ, 1-й щенокъ прибавился въ въсь на 850 грм., 2-й на 1610 грм.; ржаного хлѣба давалось имъ съ 31-го июля по 5-е августа включительно по 250 грм. въ сутки каждому; 6-го августа 1-й въсилъ 3800 грм., 2-й 4170 грм.; стало быть въ продолженіи 6-ти дней кормленія чернымъ хлѣбомъ 1-й щенокъ прибавился въ въсь на 350 грм., 2-й напротивъ убавился въ въсь на 20 грм. — Съ 6-го по 15-е августа включительно хлѣба дано по 300 грм. въ сутки каждому; 16-го августа въсь 1-го была—3950 грм., 2-го 4150 грм. слѣдовательно въ продолженіи 10-ти дней кормленія 1-й щенокъ прибавился въ въсь на 150 грм., а 2-й опять убавился на 20 грм. — Съ 16-го по 26-е

августа включительно хлѣба дано по 500 грм. каждому. 27-го августа въсь 1-го была—4350 грм., 2-го 4160 грм. слѣдовательно за 10-ть дней кормленія 1-й щенокъ прибавился въ въсь на 400 грм., а 2-й на 310 грм. Съ 27-го августа по 10-е сентября включительно хлѣба дано по 500 грм. каждому. 10-го сентября въсь 1-го была 5320 грм., 2-го 5140 грм. слѣдовательно за 14 дней кормленія въсь 1-го щенка прибавился на 970 грм., а 2-го щенка на 680 грм.

Слѣдовательно за все время кормленія чернымъ хлѣбомъ продолжавшееся 44 дня, или 6 $\frac{1}{2}$  недѣль, 1-й щенокъ выросъ и прибавился въ въсь на 1870 грм., а 2-й на 950 грм. Изъ описанныхъ двухъ рядовъ опытовъ надъ щенками: 1) съ кормленіемъ ихъ бѣлымъ хлѣбомъ, мы видимъ, что щенки эти не могли поддерживать питаніе бѣлымъ хлѣбомъ, хотя они употребляли его ad libitum; ибо несмотря на то, что уже были достаточно развиты и способны питаться смѣшанною пищею, при кормленіи ихъ бѣлымъ хлѣбомъ постоянно падали въ въсь, видимо истощались, переставали расти и наконецъ тяжело заболѣли. Напротивъ при второмъ рядѣ опытовъ, т. е. при кормленіи ржанымъ хлѣбомъ, тѣже щенки, — хотя одинъ изъ нихъ незначительно падалъ въ въсь, — [въ продолженіи 16-ти дней на 40 грм., но за все время кормленія все таки выросъ и значительно прибавился въ въсь, слѣдовательно это временное, незначительное паденіе вѣса 2-го щенка можно отнести къ случайности], — замѣтно стали прибавляться въ въсь, росли, были бодры, охотно ѡхотили чернымъ хлѣбъ, постепенно увеличивая потребляемое количество оного; слѣдовательно, употребленный ими хлѣбъ изъ ржаной муки былъ совершенно достаточенъ для поддержанія питанія и роста животныхъ.

Такъ какъ опыты съ бѣлымъ хлѣбомъ не могли быть продолжены нами надъ щенками, по случаю истощенія ихъ, то мы продолжали ихъ только надъ поросатами. Для опытовъ нашихъ мы взяли двухъ поросатъ одного помета, въ возрастѣ 2-хъ мѣсяцевъ, уже питавшихся самостоятельно, хорошо развитыхъ, надъ которыми, какъ увидимъ ниже, кормленіе шло несравненно удачнѣе, чѣмъ на собакахъ.

Первый рядъ опытовъ надъ поросатами начался также 15-го июня, съ кормленіемъ ихъ чернымъ хлѣбомъ изъ ржаной рѣшет-

ной муки, хорошо выпеченным. Первоначальный вѣсъ поросятъ былъ 1-го—3930 грм., 2-го—6180 грм.; до 23 іюня давалось имъ чернаго хлѣба *ad libitum*, хотя и опредѣлялся ежедневно вѣсъ его; но съ 23-го іюня уже опредѣлено было ежедневное количество хлѣба, потребное для насыщения порослятъ, которое равнялось для каждаго въ сутки 600 грм. 23-го іюня вѣсъ 1-го былъ 6700 грм., 2-го—6900 грм. Периодъ кормленія продолжался съ 23-го по 30-е іюня включительно. 30-го іюня вѣсъ животныхъ былъ 1-го—7360 грм., 2-го—7350 грм.; следовательно въ продолженіи 7-ми дней перваго періода кормленія чернымъ хлѣбомъ 1-й поросенокъ прибавился въ вѣсъ на 660 грм., 2-й—на 450 грм. Количество за этотъ періодъ принятыхъ, выдѣленныхъ и усвоенныхъ пищи и бѣлковъ, равно и анализъ пищи и испражнений показаны въ таблицѣ 1-й.

Второй рядъ опытовъ, при которомъ употреблялся черный хлѣбъ изъ ржаной рѣшетной муки, замѣшанной также какъ и въ первомъ рядѣ, т. е. кислый, рыхлый, но худо выпеченный, такъ что только на поверхности начинала образоваться тонкая корка, въ срединѣ же онъ былъ полусырой,—продолжался 9 дней съ 2-го по 10-е іюля включительно. 2-го іюля вѣсъ 1-го поросенка былъ 7540 грм., 2-го поросенка—7570 грм.; 10-го іюля вѣсъ 1-го былъ 8250 грм., 2-го—8190 грм. Следовательно за 9 дней кормленія втораго періода чернымъ сыромъ хлѣбомъ вѣсъ животныхъ 1-го прибавился на 710 грм., 2-го—на 620 грм. Количество выдѣленныхъ, усвоенныхъ пищи и N въ ней показано въ таблицѣ 2-й, изъ которой мы видимъ, что абсолютное количество усвоенныхъ, какъ сухой пищи, такъ и азота, почти соответствуетъ первому ряду опытовъ.

Третій рядъ опытовъ съ кормленіемъ одного поросенка (№ 1-й; таблица 3-я) галушками изъ высшего сорта пшеничной муки, приготовавшимися вышеописаннымъ способомъ, другаго (№ 2-й) съ кормленіемъ бѣлымъ хлѣбомъ высшего сорта, хорошо выпеченнымъ,—продолжался 7 дней съ 13-го по 19-е іюля включительно. 13-го іюля вѣсъ № 1-й поросенка былъ 7970 грм., № 2-го поросенка—8250 грм. 19-го іюля вѣсъ № 1-го былъ—8200 грм., № 2-го—8450 грм. Следовательно за 7 дней кормленія 3-го періода галушками, животное № 1-й прибавилось въ

вѣсъ на 230 грм.; а № 2-й за этотъ же періодъ кормленія бѣлымъ хлѣбомъ прибавился въ вѣсъ на 200 грм.

Сравнивая количества выдѣленныхъ и усвоенныхъ пищи и N первымъ и вторымъ животнымъ, мы находимъ (таблица 3-я), что выдѣлялось и усваивалось не одинаковое количество употребляемой ими пищи, а именно, количество выдѣленныхъ пищи и N въ сколко больше у животнаго № 2-й, т. е. получавшаго бѣлый хлѣбъ.

Четвертый рядъ опытовъ, въ которомъ животныя кормились такою-же пищей, какъ и въ 3-мъ рядѣ, только наоборотъ, т. е., (таблица 4-я) животному № 1-й давался бѣлый хлѣбъ, а животному № 2-й галушки. Периодъ наблюденія продолжался 6 дней, съ 22-го по 27-е іюля включительно; 22-го іюля вѣсъ животнаго № 1-й былъ 8350 грм., № 2-й—8690 грм. 27-го іюля вѣсъ животнаго № 1-й былъ 8610 грм., № 2-й—8630 грм. Следовательно за 6 дней кормленія 4-го періода бѣлымъ хлѣбомъ, животное № 1-й прибавилось въ вѣсъ на 260 грм., № 2-й за этотъ же періодъ кормленія галушками убавилось въ вѣсъ на 60 грм. Составляя здѣсь количества выдѣленныхъ и усвоенныхъ пищи и N 1-мъ и 2-мъ животными, мы не можемъ не замѣтить значительной разницы между ними, а именно животное № 1-й, т. е. питавшееся бѣлымъ хлѣбомъ, выдѣляло больше и усваивало значительно меньше, нежели животное № 2-й, питавшееся галушками; ибо при приемѣ животнымъ № 2-й пищи въ видѣ галушекъ въ количествѣ 1459,764 грм. за періодъ—испражнений было выдѣлено 19,24 грм.; но еслибы этой пищи было принято количество равное № 1-му, т. е. 869,175 грм., то по вычисленію испражнений оказалось бы 11,456 грм. за періодъ, откуда слѣдуетъ, что при равномъ приемѣ бѣлаго хлѣба и галушекъ испражнений отъ № 1-го было бы въ 3,25 больше, нежели при галушкахъ.

Въ пятомъ рядѣ опытовъ опять пища была также, но для большаго убѣжденія въ легкости всасыванія галушекъ предъ хлѣбомъ, она давалась наоборотъ, т. е. (таблица № 5-й) 1-му животному галушки, 2-му—бѣлый хлѣбъ; періодъ кормленія продолжался 6 дней, съ 29-го іюля по 3-е августа включительно. 29-го іюля вѣсъ животнаго № 1-й былъ 8510 грм., № 2-й 8850 грм. 3-го августа вѣсъ животнаго № 1-й былъ 8630 грм., № 2-й 8950 грм., т. е. за 6 дней кормленія 5-го періода галушками, животное № 1-й

прибавилось в весе на 120 грм.; № 2-й за этот же период кормления прибавилось в весе на 100 грм. И в этом периоде мы видим, что 1-е животное, получавшее в пищу галушки, выделяло меньше, а получало больше нежени 2-е животное, получавшее хорошо выпеченный белый хлябь, т. е.; что хлябь, приголовленный в виде галушек, усваивается лучше.

В 6-м ряду опытов оба животных кормились шеничными отрубями, но опять, прежде нежели начать точные опыты, животные несколько дней получали отруби ad libitum и наблюдались только в весе животных, при чем нужно заметить, что с 4-го августа, т. е. с первого дня кормления их отрубями, по 11-е августа они были мало и неохотно; когда уже животные несколько привыкли к новой пище и я мог начать точные наблюдения с определенным количеством усвоенной и выделяемой сей последней пищи животными, они потеряли в продолжение 7-ми дней в весе: 1-й 630 грм., 2-й 450 грм., т. е. 11-го августа в весе животных было: № 1-й 8000 грм., № 2-й 8500 грм. С 11-го августа животные могли съедать по 100 грм. каждое в сутки отрубей, потому и начали наблюдения с кормлением отрубями количества, усваиваемого при сем же виде пищи. 13-го августа количество отрубей каждому животному было увеличено вдвое (таблица 6-а) и животные уже были, хотя не с особенною охотою, но удовлетворительно; 16-го августа ежедневное количество было утроено (таблица 6-а). Период наблюдения продолжался 6 дней, с 11-го по 16-е августа включительно. В продолжении этого периода наблюдений оба животных, то значительно падали, то весьма незначительно прибавлялись в весе и 16-го августа 1-е животное весило 8140 грм.; следовательно за 6 дней кормления отрубями 6-го периода прибавилось в весе 140 грм.; 2-е весило 8390 грм., следовательно за 6 дней кормления отрубями того же периода убавилось в весе на 110 грм.; вообще же за 12 дней кормления отрубями, т. е. с 4-го по 16-е августа животные № 1-й убавилось в весе на 490 грм., № 2-й на 560 грм. Количество выделенных пищи и N здесь очень велико (см. таблицу 6-ю), потому и понятна большая потеря в весе; кроме того принимая во внимание, что, при значительно меньшей степени переваривания отрубей, суточное количество оных животных принимали, сравнительно с периодами кормления черным

и даже белым хлябом, значительно меньше, а именно первые три дня втрое меньше, а в следующие дни почти одною четвертью.

Наблюдения с определенным весе животных при порции шеничных отрубей по 300 грм. в сутки каждому я продолжал до 1-го сентября, при чем оказалось, что далее животные были этот корм уже несколько охотнее и ежедневно незначительно прибавлялись в весе, относительно весе, который они имели при порции отрубей в 100 грм. в сутки, и чем далее, именно в продолжении 15-ти дней кормления с 17-го по 31-е августа, в которое 1-е животное весило 8700 грм., т. е. прибавилось в весе на 560 грм.; 2-е животное весило 9150 грм., т. е. прибавилось в весе на 760 грм.; но за это время принимаемое животными количество сухих отрубей хотя и равнялось приблизительно количеству употреблявшегося ими сухого белого или черного хляба, за то значительно больше выбрасывалось неразложившейся пищи, нежели при предельных родах оной, что показывает: 1) количество и 2) анализ экскрементов от отрубей, которые давали процент N такой же, как и отруби. Таким образом, сопоставляя этот последний весе животных с последним весом 5-го периода кормления их белым хлябом и галушками, — т. е. весе животных при начале опытов кормления отрубями 3-го июня, который был: у 1-го животного = 8630 грм., у 2-го животного = 8950 грм., — мы видим, что весе животных, в продолжении 27-ми дней кормления шеничными отрубями, увеличился только: 1-го — на 70 грм., 2-го — на 200 грм.; тогда как, если сложить три периода кормления белым хлябом и галушками, продолжавшиеся 19 дней, — весе животных увеличился: 1-го на 660 грм., 2-го — на 700 грм. При кормлении же черным хлябом за два периода, продолжавшиеся 17 дней, весе животных увеличился: 1-го на 1550 грм., 2-го на 1200 грм.; кроме того, при пище из отрубей, животные видимо были слабее, — из них выделяла шерсть, они много выпивали воды, а именно от 800 до 900 грм. каждое в сутки, несмотря на то, что отруби они употребляли во время уже прохладное (в августе), тогда как черным хлябом они были во 2-й половине июня, а белый в июле, следовательно в самое жаркое время года. При пище из галушек они выпивали воды — 1-й от 300 до 500 грм. в сутки, 2-й — от 200 до 400 грм. в

сутки; при бълзомъ же хлѣбъ они выпивали воды въ сутки, 1-й отъ 300 до 600 грм., 2-й отъ 300 до 500 грм. Весьма замѣчательно, что суточное количество какъ блага хлѣба, такъ и галушекъ для животныхъ, какъ щенковъ, такъ и поросятъ, было несравненно меньше нежели чернаго хлѣба, хотя имъ давалось того и другаго ad libitum, т. е. суточное количество какъ блага хлѣба, такъ и галушекъ никогда не равнялось количеству потребляемаго животными чернаго хлѣба, — а именно щенки во все время кормленія ихъ едва съѣдали блага хлѣба по 100 грм. въ сутки каждый, тогда какъ чернаго хлѣба сначала съѣдали по 200 грм. въ сутки каждый, постепенно увеличивая дневную порцію и наконецъ они охотно могли съѣсть по 500 грм. въ сутки каждый. Равнымъ образомъ поросата съѣдали чернаго хлѣба, начиная съ 400 грм. въ сутки каждый, почти во весь 1-й периодъ кормленія употребляли его по 600 грм. въ сутки каждый, а во 2-й периодъ кормленія, т. е. при сыромъ хлѣбѣ съ 600 грм. въ сутки каждый, доходили до 750 грм. въ сутки каждый; между тѣмъ какъ блага хлѣба едва могли съѣсть отъ 400 до 500 грм. въ сутки каждый; но были дни, когда они съѣдали блага хлѣба меньше 300 грм. въ сутки каждый и даже 200 грм.

Различно приготовленная пища изъ пшеничной муки имѣла значительное вліяніе на всасываніе бѣлковъ пшеничной муки; такъ мы видимъ, что при кормленіи животныхъ галушками, они значительно меньше давали экскрементовъ, нежели при бълзомъ хлѣбъ, хорошо выпеченомъ.

Зная уже изъ опытовъ предыдущихъ изслѣдователей, что при кормленіи хлѣбомъ экскременты главнымъ образомъ состоятъ изъ перевареннаго крахмала, мы можемъ заключить, что и для пшеничной муки совершенно применимъ тотъ же законъ, который былъ подмѣченъ Фойтомъ и Бишофомъ при кормленіи животныхъ хлѣбомъ и крахмальнымъ тѣстомъ. Въ галушкахъ крахмалъ пшеничной муки всасывается лучше, тѣмъ въ формѣ хлѣба, такъ какъ испраженій при галушкахъ выдѣляется вътрое меньше. Что касается усвояемости бѣлковинныхъ веществъ, то хотя результатомъ опытовъ не получены цифры, постоянно, рѣзко свидѣтельствующія о вліяніи формы приготовленія муки на процессъ ихъ усвоенія, тѣмъ не менее въ 4-мъ периодѣ на 13%, въ 5-мъ на 4% азота при галушкахъ всасывалось болѣе, нежели

при бълзомъ хлѣбѣ. Въ третью періодъ хотя процентъ всасыванія бѣлковъ почти равенъ, какъ въ галушкахъ, такъ и въ хлѣбѣ, но если принять во вниманіе, что хлѣба введено за періодъ въ организмъ болѣе, то должно отдать преимущество усвояемости бѣлковъ въ галушкахъ.

И такъ при самомъ меньшемъ потребленіи въ единицу времени пшеничныхъ отрубей животныя усваиваютъ (65,8%—71,4%) ихъ наименьшее количество сравнительно съ прочими сортами хлѣба, хотя процентъ содержащихся въ нихъ бѣлковыхъ веществъ выше пшеничной муки и даже употребившейся нами ржаной; за ними по меньшему % усвоению бѣлковъ слѣдуетъ хлѣбъ изъ ржаной муки (81,8—82,4%), процентъ бѣлковыхъ веществъ котораго (2,7%) почти равенъ проценту пшеничныхъ отрубей (2,8%). Процентъ усвоенія бѣлковыхъ веществъ представляется самымъ большимъ при употребленіи блага хлѣба (средн. 90,4%) и галушекъ (средн. 96,3%); за то потребляемое въ единицу времени количество ихъ животными значительно меньше ржаного хлѣба, а потому, хотя процентное количество усвоенія бѣлковъ блага хлѣба и галушекъ очень велико, однако же абсолютное, по означенной причинѣ, значительно меньше, нежели въ черномъ хлѣбѣ, и питательность ихъ въ этомъ смыслѣ значительно меньше, нежели чернаго хлѣба.

Количество экскрементовъ въ единицу времени отъ галушекъ относится къ экскрементамъ отъ блага хлѣба=1:3,12.

Количество экскрементовъ въ единицу времени отъ блага хлѣба относится къ экскрементамъ отъ чернаго хлѣба=1:5,12.

Количество экскрементовъ въ единицу времени отъ блага хлѣба въ видѣ галушекъ къ экскрементамъ отъ чернаго относится=1:16.

Количество экскрементовъ въ единицу времени отъ отрубей къ экскрементамъ отъ чернаго хлѣба относится=1,55:1.

Работа наша произведена въ лабораторіи профессора І. В. Забѣлина, подъ руководствомъ доцента Академіи А. П. Добро славина.

Таблица 1-я.

Месец и число, 1871	Применявшаяся животными шпиза.				Испражнения животных.				Итого за период.																
	№ ж. животн.	Взр. животн.	Роль шпиза.	Кол-во шпиза.	Вода в овои.	Прот. вода.	Сухой шпиз.	Прот. N в с-т.	Кол-во испраж- кой шпиза.	Вода в испраж- ннии.	Прот. вода.	Сухая испраж- ннии.	Прот. N в с-т.	Шпиза в сухом видѣ.	Взр. животн.	Прот. шпиза.	Успе- но.	N в %.	N в сухой шпиз.	Взр. животн.	Прот. шпиза.	Успе- но.	N в %.		
1	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2446,346	2	2446,346	2	100	2446,346	2	2446,346	2	100	2	2446,346
2	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	321,93	2	321,93	2	100	321,93	2	321,93	2	100	2	321,93
3	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2124,596	2	2124,596	2	100	2124,596	2	2124,596	2	100	2	2124,596
4	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	318,4	2	318,4	2	100	318,4	2	318,4	2	100	2	318,4
5	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,914	2	12,914	2	100	12,914	2	12,914	2	100	2	12,914
6	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2128,146	2	2128,146	2	100	2128,146	2	2128,146	2	100	2	2128,146
7	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	66,668	2	66,668	2	100	66,668	2	66,668	2	100	2	66,668
8	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,834	2	12,834	2	100	12,834	2	12,834	2	100	2	12,834
9	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,148	2	18,148	2	100	18,148	2	18,148	2	100	2	18,148
10	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81,166	2	81,166	2	100	81,166	2	81,166	2	100	2	81,166
11	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81,892	2	81,892	2	100	81,892	2	81,892	2	100	2	81,892

Таблица 2-я.

Месец и число, 1871	Применявшаяся животными шпиза.				Испражнения животных.				Итого за период.																
	№ ж. животн.	Взр. животн.	Роль шпиза.	Кол-во шпиза.	Вода в овои.	Прот. вода.	Сухой шпиз.	Прот. N в с-т.	Кол-во испраж- кой шпиза.	Вода в испраж- ннии.	Прот. вода.	Сухая испраж- ннии.	Прот. N в с-т.	Шпиза в сухом видѣ.	Взр. животн.	Прот. шпиза.	Успе- но.	N в %.	N в сухой шпиз.	Взр. животн.	Прот. шпиза.	Успе- но.	N в %.		
1	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3016,319	2	3016,319	2	100	3016,319	2	3016,319	2	100	2	3016,319
2	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400,35	2	400,35	2	100	400,35	2	400,35	2	100	2	400,35
3	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2513,769	2	2513,769	2	100	2513,769	2	2513,769	2	100	2	2513,769
4	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82,949	2	82,949	2	100	82,949	2	82,949	2	100	2	82,949
5	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,870	2	14,870	2	100	14,870	2	14,870	2	100	2	14,870
6	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82,949	2	82,949	2	100	82,949	2	82,949	2	100	2	82,949
7	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	378,43	2	378,43	2	100	378,43	2	378,43	2	100	2	378,43
8	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2537,889	2	2537,889	2	100	2537,889	2	2537,889	2	100	2	2537,889
9	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82,949	2	82,949	2	100	82,949	2	82,949	2	100	2	82,949
10	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18,148	2	18,148	2	100	18,148	2	18,148	2	100	2	18,148
11	1	1	Черная хлѣбъ изъ разной рѣвской мука.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	81,166	2	81,166	2	100	81,166	2	81,166	2	100	2	81,166







## ПОЛОЖЕНІЯ.

- 1) Употребление карболовой кислоты ( $C_6H_6O$ ) при чесоткѣ, въ виду опасности отравления оною по ея всасываемости, должно быть совершенно исключено изъ практики.
- 2) Солянокислый хининъ представляеть одно изъ лучшихъ средствъ противъ припадковъ кишечной колики, преимущественно у дѣтей, зависящей отъ усиленнаго образования кислотъ.
- 3) Солянокислый хининъ дѣйствуетъ одинаково, какъ на бѣлые шарикъ крови, такъ и на шарикъ гноя, задерживая амѣбонныя движенія.
- 4) Появленіе въ школахъ, у дѣтей, опухолей желѣзъ (Lymphoma), приписываемыхъ многими золотухѣ, положительно зависитъ отъ недостаточнаго питанія и худыхъ гигиеническихъ условий.
- 5) Вентиляція, основанная на устройствѣ выводящихъ трубъ и дѣйствующая посредствомъ калориферовъ, — преимущественно въ спальняхъ школьныхъ зданій, гдѣ нельзя имѣть опытныхъ досмотрщиковъ, — не достигаетъ цѣли, а потому лучше и выгоднѣе замѣнять оную простыми провѣтриваніемъ и каминами въ самыхъ комнатахъ.
- 6) Работы филиграновою рѣзьбою, въ послѣднее время настойчиво вводимыя для занятій воспитанниковъ въ военно-учебныхъ заведеніяхъ, боѣе вредны, чѣмъ полезны.

БИБЛИОТЕКА  
Кафедры Общей Гигиены  
1-го Харьковского Медицинскаго Института