

51296

У. С. С. Р.

Народный Комиссариат Здравоохранения.

# О ГОЛОДЕ.

СБОРНИК СТАТЕЙ

под редакцией д-ра В. М. Когана.

ВЫПУСК II.

СУРРОГАТЫ ПИТАНИЯ.

В пользу голодающих.

ИЗДАНИЕ ОТДЕЛА МЕДИЦ. и САНИТ. ПРОСВЕЩ. НКЗ.

1922.



**ВЫШЛИ ИЗ ПЕЧАТИ:**

**ВЫПУСК I-й.**

**Физиология и патология голодания . . ц. 80 коп.**

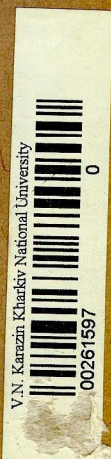
**ВЫПУСК III-й.**

**Болезни голода . . . . . ц. 80 коп.**

---

**Цена 1 руб.**

---



**Продаются в книжн. складе Н. К. З. (Шляпный пер., № 1)  
и в других книжных магазинах.**



ЦНБ ХНУ  
Дата повернення:

---

ХАРЬКОВ.  
равительственная Типография.  
Клещевский пер., д. № 3.

---



98

У. С. С. Р.

Народный Комиссариат Здравоохранения.

# О ГОЛОДЕ.

СБОРНИК СТАТЕЙ

под редакцией д-ра В. М. Когана.

Выпуск II.

СУРРОГАТЫ ПИТАНИЯ.

В пользу голодающих.

Издание Отдела Медии. и Санит. Просвещ. НКЗ.

1922.

Принято  
1925 1933

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ  
51296

51296  
1925 1933

✓ 45

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
№ 32465

38816

58 64



RECEIVED FROM THE

OFFICE OF THE

COMMISSIONER

25-20

2157  
2157  
2157  
2157  
2157

2157  
2157  
2157  
2157  
2157



ВЫПУСК II.

I. Пищевые суррогаты с медицинской точки зрения

—прив.-доц. М. И. Лифшиц.

II. Голодный хлеб

—инж. Я. Н. Куприц.

III. Питание животными отбросами

—проф. А. А. Дедюпин.



BY J. W. L.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

TO THE

— DONOR —

THE

— DONOR —

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

— DONOR —



# Пищевые суррогаты с медицинской точки зрения.

## ВВЕДЕНИЕ.

Вопрос о суррогатах пищевых продуктов так же стар, как старая причина, вызывающая у человека необходимость искать эти суррогаты, т. е. голод. Голод, если проследить исторически, поражал от поры до времени разные народы в различной степени. Вся разница в интенсивности, т. е. тяжести голода и в экстенсивности, т. е. размерах его, или, иначе говоря, в количестве населения, подвергавшемуся голоду. Но еще большая разница в способах борьбы с ним, в тех мерах, которые предпринимали и предпринимают, чтобы побороть или, по крайней мере, смягчить его. Наконец, разница в борьбе с голодом раньше и теперь заключается в системе или плане борьбы, т. е. в том органе, который берет на себя борьбу с голодом. Естественно, что чем выше организовано государство, тем больше оно считает себя обязанным взять на себя заботу по организации борьбы с голодом.

### I.

Вопрос о пищевых суррогатах интересует нас преимущественно со стороны медицинской, т. е. как организовать суррогатное питание для голодающего населения так, чтобы оно было для него сопряжено с наименьшим ухудшением по качеству по сравнению с питанием нормального времени. Вопрос, стало быть, сводится к тому, как сделать вред суррогатного питания наименьшим, а относительную пользу его наибольшей, ибо как хорошо и правильно ни организовывать суррогатное питание, оно все же остается суррогатным, т. е. худшим по качеству по сравнению с той пищей, которую человек избирает себе свободно на основании опыта повседневной жизни. Спешим оговориться: мы вовсе не хотим сказать, что обычно, т. е. когда человеку предоставлена возможность свободного выбора пищи, он всегда питается целесообразно как в количественном, так и в качественном отношении. Люди очень часто грешат по части питания в том отношении, что и количественно и качественно они питаются довольно неправильно и даже во вред себе, иногда для ближайшего, чаще же для более отдаленного будущего. С этой нерациональностью питания необходимо бороться, и борьба эта сулит нам успех, если мы будем принимать меры к тому, чтобы популяризировать научные основы физиологии и гигиены питания среди самых широких слоев населения.

Еще более непростительную ошибку мы делаем по части чрезмерно щедрого обращения с пищевыми продуктами, граничащего с непроизво-



дительным разбрасыванием их, и за эту щедрость и непростительную расточительность мы очень дорого платим. На эту сторону было обращено особенное внимание в последнее время в тех странах, которые больше всего испытали на себе весь ужас голодной блокады, а именно— в Германии и Австрии. Специально избранная в Германии ученая комиссия для изыскания способов, как справиться с недостающим количеством пищевых веществ вследствие того, что страна была отрезана блокадой от внешнего мира (по продовольственно-статистическим данным Германия ввозила из других стран несколько больше 20% общего количества необходимых для населения пищевых веществ)—обнаружила очень интересный факт. Всего для прокормления населения Германии в течение года необходимо 56.8 биллионов калорий, а, между тем, если перевести все количество пищевых продуктов, которые добывались в самой Германии + количество ввозившейся извне, на язык калорий, то оказывается, что всего калорий было 88,6 биллионов. Таким образом 31.8 биллионов калорий уходило куда-то, т. е. просто пропадало. Цифры эти заставили комиссию призадуматься и принять меры к резкому уменьшению их. Не подлежит никакому сомнению, что у нас в России, всегда славившейся своей расточительностью и нерасчетливостью, в обыкновенное, не голодное время пропадало без всякой пользы гораздо больше и, думается нам, пропадает и теперь— в это ужасное, голодное время—как в домашнем обиходе, так и в общегосударственном, народно-хозяйственном масштабе. Есть еще одна сторона нецелесообразного израсходования пищевых продуктов, на которую эта комиссия обратила внимание, и эта сторона была особенно обследована и рельефно очерчена в ряде докладов известным германским физиологом Zuntz'ем. Большое значение имеет она и для нас.

Дело в том, что значительную часть пищевых продуктов из растительного царства мы употребляем в пищу не непосредственно, как такловые, а переводим их предварительно, так сказать, в виде мертвого—не оборотного капитала в продукты животного царства. При чем часть этих продуктов, как напр. мясо и жир мы получаем лишь очень поздно—после убоя скота; другую же часть, гораздо меньшую (молоко и разные молочные продукты) мы получаем в виде известного процента на затраченный капитал периодически—более или менее постоянно. Давая животным в корм эти продукты (речь идет о пищевых продуктах, пригодных и для питания человека, как напр., картофель, репа, бураки и пр.) в расчете получить потом другие (мясо, жир)—мы теряем по вычислениям Zuntz'a и других авторов очень много, а именно около 55%, ибо, ведь, животное, на продукты которого мы рассчитываем, само должно жить, должно расти и, стало быть, должно тратить известное количество пищевых веществ из своего корма на эти жизненные процессы (см. вып. I—«Физиология питания»).

Тщательными исследованиями Zuntz установил, что еслибы в Германии кормили домашний скот более рационально в том смысле, что все годное для питания человека шло бы только для человека непо-



средственно, можно было бы сделать сбережение в 15 биллионов калорий, т. е. почти такое количество, которого хватило бы для покрытия недостающего количества пищевых продуктов (17 биллионов) вследствие прекращения ввоза извне.

Мы сравнительно так долго остановились на этой стороне проблемы борьбы с голодом потому, что считаем вообще ее очень серьезной. Притом, к великому сожалению, по некоторым данным, позволено думать, что из продовольственных затруднений, переживаемых нашей родиной, мы не так скоро выйдем, хотя быть может дальше не будем переживать такого острого момента, как теперь. Едва ли можно сомневаться в том, что даже в настоящее время, когда со всех концов нашей необъятной страны доносятся стоны голодных, истощенных, обреченных на медленную мучительную голодную смерть, людей, когда обезумевшие от голодного ужаса едят сорные травы, подчас ядовитые, грызут кору и глину и, наконец, доходят до ужасов первобытного каннибализма (лююдества),—в это же самое время есть места, есть отдельные—хозяйства и городские и крестьянские—где многое из пищевых продуктов, пригодных для питания человека, отдается животным, а пригодное для животных либо совершенно не используется, либо в очень малой степени. К этому вопросу нам еще придется впоследствии вернуться, ибо вопрос этот очень сложный, он затрагивает сельско-хозяйственную жизнь страны и в известной степени тесно и неразрывно связан с основой нашего питания, т. е. продуктами растительного происхождения. Мы лишь с самого начала хотели отметить и подчеркнуть, что если бы было обращено должное внимание на только что затронутые вопросы, пришлось бы гораздо меньше изощряться в отыскании разных суррогатов питания.

## II.

В питании человека хлеб и вообще семена злаковых растений составляют основу всего пищевого рациона. По данным известного научного авторитета в вопросах питания—проф. Рубнера, в среднем человек покрывает из всего необходимого ему количества калорий около 43% продуктами злаковых растений, т. е. мукой и крупой, а если прибавить сюда еще около 13%, доставляемых картофелем, получим, следовательно, больше половины калорийного материала. Для России и, в частности, для численно резко преобладающего крестьянского и (в меньшей степени) рабочего населения цифры эти должны быть значительно повышены, доходя для разных районов и для различных по зажиточности слоев этой части населения до 65%, т. е. около  $\frac{3}{4}$  всех своих потребностей в пищевых веществах русский народ покрывает продуктами зерновыми. Кроме того, и пищевые продукты животного происхождения—по существу и в основе своей, зависят от продуктов растительного происхождения, составляющих корм скота и птиц. Наконец, вообще ведь, когда речь идет о голоде, этот последний нужно и можно пони-



мать только как голод растительной пищи, являющийся в громадном большинстве случаев последствием стихийных причин, метеорологических условий. Стихийные же бедствия, отражающиеся на благосостоянии населения по отношению к домашнему скоту, т. е. эпизоотии,—по размеру и важности последствий от них—играют несравненно меньшую роль. Вот почему, история голодных годов это история засух, бездождья или нецелесообразного по времени распределения атмосферных осадков—и меры борьбы с последствиями этих бедствий как общегосударственные, так и индивидуальные особенно направлены к тому, чтобы преодолеть или, по крайней мере, смягчить последствия неурожаев или недородов. С этой точки зрения вопрос о пищевых суррогатах сводится главным образом к вопросу о суррогатах хлеба, или правильнее—муки. Справившись с этим вопросом, потом значительно легче можно справиться с недостатком других пищевых продуктов, как напр., жиров и белков животного происхождения.

Переходя к вопросу о суррогатах хлеба мы с самого начала должны оговориться, что в данном очерке мы имеем в виду только одну сторону этого вопроса, именно—медицинскую, т. е.—указать, какие требования мы должны предъявить к суррогатам с точки зрения медицинской, чтобы, при удовлетворении этим требованиям, мы имели право разрешить или санкционировать употребление их в пищу. Смотря по тяжести голода требования эти могут быть более и менее строгими, но принципиальные требования должны быть выработаны компетентными научными органами и стать достоянием широкой гласности. Усвоив же хорошо эти данные, каждый человек сможет до известной степени разобраться, когда речь будет идти о каком-либо новом суррогате хлеба.

Требования эти в основных чертах сводятся к следующему: 1) суррогаты должны содержать питательные вещества; 2) они не должны содержать даже в виде примесей веществ ядовитых для человеческого организма; 3) необходимо, чтобы заключающиеся в суррогатах питательные вещества могли в течение более или менее продолжительного времени перевариваться в пищеварительном тракте человека и, будучи переваренными, могли усваиваться организмом. С точки зрения технической и хозяйственно-экономической к этим трем требованиям должно быть предъявлено еще одно, а именно—чтобы обработка сырья, т. е. тех веществ (в данном случае, когда речь идет о хлебе—растительных), из которых приготавливаются суррогаты, не была настолько технически сложна и малоценна по конечным результатам, чтобы вообще имело смысл производство этих суррогатов. Остановимся несколько подробнее на каждом из этих требований.

Первое требование могло бы показаться излишним, т. к. всякому и не посвященному в физиологию питания ясно, что лишь то вещество пригодно для питания, которое содержит питательные вещества, т. е. такие, которые сгорая в организме человека, развивают в нем тепловую энергию или, как мы выражаемся научно, дают определенное



количество калорий. На самом же деле, как этому учит нас история, голодных лет в разные времена и у разных народов и чему мы теперь свидетелями сами, этой азбучной истиной очень часто пренебрегают. Дело в том, что физиологически мы должны различать двоякого рода голод: желудочный и тканевой, при чем бывают даже случаи, что оба эти чувства голода не совпадают, а в известных патологических случаях, т. е. при разных болезнях, даже совершенно расходятся.

Первое чувство голода, так сказать, самое примитивное (простое)—это ощущение пустоты в желудке и эта пустота требует наполнения, т. е. введения в желудок каких-то веществ, заполняющих эту пустоту.

Второе чувство—тканевой голод—заключается в следующем. В течение всей жизни человека все части его тела, все его органы работают, одни непрерывно, как, напр., сердце, другие—с большими или меньшими перерывами, напр. пищеварительный тракт, органы движения, т. е. ноги и др. От такой работы эти органы и отдельные клетки их изнашиваются, израсходываются, и, для пополнения этих затрат, клетки человеческого организма (да и вообще животного) нуждаются в более или менее постоянном притоке к ним питательных веществ. Так как из совокупности отдельных клеток образуются отдельные ткани (напр., из мышечных клеток—мышечная или мускульная ткань, из костных—костная, из печеночных—печень и т. д.), то недостаток питательных веществ называется тканевым голоданием—или тканевым голодом.

При нормальных условиях и в здоровом состоянии организма оба эти чувства голода совпадают и обыкновенно друг друга корректируют. Обыкновенно желудочный голод представляет собою верного и надежного стража, который инстинктивно подсказывает человеку необходимость удовлетворения тканевого голода. Но это—только до известной степени. Помимо патологических случаев, т. е. разных болезней, при которых оба эти чувства могут совершенно расходиться (напр., при полной тканевой сытости человек может испытывать чувство голода и пустоты в желудке и, наоборот, при тканевом голодании—во время разных тяжелых инфекционных болезней, может быть полное отсутствие желудочного голода и аппетита), в нормальных условиях, без болезней, острое инстинктивное чувство голода властно требует у человека удовлетворения его и заполнения пустоты в желудке, и тогда человек бросается на все, что попадается ему под руку. Горьким опытом—отравлением или болезнью—он приходит затем к заключению, что это питание лишь мнимое и даже вредное, но к этому выводу он зачастую приходит довольно поздно и, во всяком случае, ценою резкого расстройства своего здоровья. К таким, абсолютно непитательным—ни в какой мере и ни при каких условиях—веществам и, к сожалению, все же находящим себе применение и теперь, относятся—песок, глина, торф, и отчасти грубо истолченная древесная кора. Вещества эти ни в коем случае не должны



быть применяемы в пищу человека, т. к. не обладая никакой питательностью, они в тоже время крайне вредны, обременяя и разстраивая пищеварительный тракт и отнимая у него еще те жалкие остатки здоровья, которое потом — в случае доставки ему пищевых продуктов, могло бы быть исправлено и возстановлено. Правда, мы знаем, что помимо чистых питательных веществ, т. е. белков, жиров и углеводов, человек всегда, т. е. даже при нормальных условиях, поглощает немалое количество, так наз., балласта, т. е. таких веществ, которые не перевариваются и потом выделяются из организма в испражнениях. Но этот «балласт» — неизбежный и, до известной степени, целесообразный для правильного функционирования пищеварительного тракта — имеется в достаточном количестве при обычной нашей пище, составляя почти неотъемлемую ее часть, как это видно будет из дальнейшего изложения. Существенная же разница между этим «пищевым балластом» и просто совершенно не съедобными и не питательными веществами — та, что последние не годятся, даже и, как физиологический, нормальный пищевой балласт, а представляют просто чуждый для человеческого организма вредный ему материал.

Второе требование, предъявляемое к суррогатам с точки зрения медицинской, заключается, как мы уже говорили, в том, что они не должны содержать веществ ядовитых для человеческого организма. Тут необходимо сделать существенную оговорку. Вредные и даже ядовитые примеси к хлебу встречаются иногда и в обычное время. Сюда относятся, напр., маточные рожки (*Secale cornutum*) — особые грибки, поражающие чаще всего рожь, гораздо реже пшеницу и другие злаки, и вызывающие у человека очень сильные боли в животе и другие явления отравления (так наз. «злая корча»); далее — так наз. «чудесная палочка» (*bac. prodigiosus*), вызывающая образование очень зловонного вещества, назыв. триметиламин. Между прочим, бактерии эти вызывают в хлебе образование красных пятен, вроде кровавых, которые в мрачные времена средневековья играли не малую роль, давая повод к обвинению людей в употреблении при приготовлении хлеба человеческой крови со всеми последствиями такого обвинения — вплоть до смертной казни. Но речь в данном случае идет не о такого рода ядах, в общем, в высшей степени редких при теперешних усовершенствованных способах помола и хлебопечения, а потому практически маловажных. Мы имеем в данном случае в виду семена, листья и корни разных растений, употребляемых, как суррогаты хлеба. В тяжелые годы таких народных бедствий, как голод, — обезумевший от ужаса перед голодной смертью человек руководствуется грубым эмпиризмом. Он пробует есть и в сыром и в вареном виде разные растения, бросаясь на них так же бессознательно, как всякое травоядное животное, подчас даже с меньшей разборчивостью, чем последнее, и только ценою тяжелого отравления потом, если разумеется печальный опыт не кончается смертью, он приходит к заключению, что данный продукт не подходит к целям питания. К такого рода растениям относятся: дурман, белена, болиголов,



пьяный плевел, горицвет, лютик полевой, чина (безстебельная и красная). Мы бы считали целесообразным и необходимым выставить, как общее положение, правило, что всякие так наз. сорные травы, относительно которых достоверно не известно, что они не ядовиты, надо считать запрещенными для употребления. Этим мы несомненно сохраним не мало жизней и, во всяком случае, предотвратим не мало опасностей тяжелых заболеваний. Другие суррогаты могут считаться ядовитыми лишь условно, т. е. только при известных способах обработки их для питания. Так напр., Петроград, по словам Словцова, перепробовал в 1918—1919 годах и фактически съел почти все, что у него было, в том числе между прочим и жмыхи, так наз. «дуранду». И вот некоторые сорта хлопковых жмыхов оказались ядовитыми. Но в данном случае ядовитость их не была, так сказать, неизбежной, а произошла лишь от того, что для питания были использованы сорта жмыхов, полученных холодным путем; между тем, на основании литературы Западной Европы, гл. обр., Германии, где во время военной блокады и вызванного ею голода достаточно изощрялись на счет изыскания разных суррогатов питания, — ядовитое вещество хлопковых жмыхов уничтожается именно нагреванием. Ядовитые же сорта дуранды оказались загрязненными куколом, который вполне объясняет наблюдавшиеся явления отравления. Все остальные жмыхи (кокосовый, конопляный, льняной и подсолнечный) оказались не ядовитыми и в весьма изрядном количестве были использованы изголодавшимся петроградским населением. Чаще всего жмыхи съедались в виде лепешек, хлеба, или блинов, в смеси с большим или меньшим количеством муки и небольшого количества жиров. При этом наблюдалось лишь сильное вздутие кишечника, поносы, а иногда и запоры. Главным вредным элементом такой пищи оказались оболочки жмыхов, не переваривающиеся в кишечнике и имеющие острые края. При прибавлении же более или менее значительного количества муки и картофеля указанные неблагоприятные явления резко уменьшались, так как при этом уменьшалось процентное содержание клетчатки и оболочек. Между прочим, особенно пригодными оказались свекловичные жмыхи, которые содержат много углеводов, клетчатки и некоторых экстрактивных (вытяжных) веществ, дающих достаточно вкусный и приятный навар. Опыты, поставленные Словцовым для определения усвоения\*) хлеба с примесью хлопкового и подсолнечного жмыхов, дали хорошие результаты: усвоение оказалось не ниже усвоения чистого хлеба (т. е. без прибавления жмыхов), при прибавлении жмыхов до 15% по весу хлеба.

\*) Под словом «усвоение» пищи, с которым в дальнейшем нам придется часто встречаться, надо понимать степень использования организмом основных питательных веществ, заключающихся в пищевых продуктах, т. е. белков, жиров и углеводов. Последние никогда не вводятся в организм человека в химически чистом виде, т. е. обычная наша пища никогда не содержит чистых белков, чистых жиров и чистых углеводов, а всегда они, как бы «включены» в оправу, или в сетку, составляющую, так сказать, остов их. Подробнее к этому вопросу нам придется возвратиться в следующей главе.



## III.

Третье условие, которому должны удовлетворять суррогаты хлеба (да и вообще пищевые суррогаты), заключается в том, что они должны быть доступны для переваривания их в пищеварительном тракте, что обеспечивает усвоение их организмом человека. Это последнее условие есть, так сказать, кардинальное, центральное в вопросе о суррогатах, и на нем мы считаем необходимым остановиться подробнее. Хлеб, как известно, изготавливается из муки, добываемой из хлебных злаков. Главнейшими из них являются рожь и пшеница; затем следуют кукуруза, ячмень, овес, просо, рис. В разных странах для изготовления хлеба применяются преимущественно то те, то другие виды злаков. У нас в России, гл. обр., потребляется ржаной и пшеничный хлеб. Уже одно это обстоятельство указывает на то, что принципиальной разницы между различными злаками, как источниками хлеба, не существует. Вся разница, гл. обр., количественная, т. е. большая или меньшая усвояемость разных сортов хлеба, и для понимания читателем этой стороны вопроса необходимо—хотя бы самое элементарное—знакомство с химическим составом хлебных злаков. Из основных питательных веществ белков, жиров и углеводов хлебные злаки содержат больше всего (от 75 до 80%) углеводов, затем идут белки (от 7 до 11%) и, наконец, жиры (всего около 1—1,3%). В виду такого резкого преобладания углеводов, хлеб относится к углеводистой пище. Углеводом называется соединение из элемента углерода и молекул воды, состоящих, в свою очередь, из водорода и кислорода. Углеводов в пищевых веществах очень много и притом разного состава, к ним относятся из наиболее распространенных—крахмал, сахар и клетчатка. В состав углеводов хлебных злаков входит, главным образом, крахмал, а затем клетчатка. Все углеводы очень близки между собою и могут переходить один в другой. Переход этот происходит в природе,—вне человеческого организма и внутри его. Первое мы наблюдаем, напр., при посеве семян, содержащих, гл. обр., крахмал, а между тем из них образуются растения, состоящие, гл. обр., из клетчатки или древесины (напр. трава, дерево). Внутри человеческого организма происходит превращение крахмала в сахар. Гораздо более сложными по строению и разнообразными по химическому составу представляются белки. В злаковых зернах главную массу белковых веществ составляет клейковина или клебер. От количества и качества клейковины зависит достоинство муки как в смысле большей или меньшей пригодности ее для печения хлеба, так и в смысле усвояемости ее в человеческом организме. Но, в первую очередь, и больше всего, усвояемость хлеба зависит от того или иного оодержания клетчатки как в количественном, так и в качественном отношении, ибо клетчатка в отношении переваривания ее в пищеварительном тракте занимает совершенно исключительное положение. В виду того, что в дальнейшем, при оценке разных суррогатов с точки зрения их усвояемости нам придется часто встречаться с клетчаткой, мы считаем необходимым сказать несколько слов об ее удобоваримости.



Ферментами пищеварительного тракта (желудка и кишек) клетчатка, в противоположность другим углеводам пищи, совершенно не переваривается. Эту переваривающую роль берут на себя бактерии, а по новейшим исследованиям также и некоторые плесневые грибки. В дальнейшем, после воздействия бактерий, клетчатка, уже в значительной степени расщепленная и переваренная, становится до известной степени доступной переваривающему действию ферментов кишечника. Степень усвоения клетчатки у различных животных различна—лучше всего оно у травоядных животных, хуже всего у всеядных и плотоядных, и сравнительно в минимальном количестве оно происходит у человека. Последнее обстоятельство объясняется тем, что и способность механического размельчения клетчатки пищи у человека очень незначительна, и кишечная флора (т. е. состав бактерий) иная, чем у травоядных животных. Но даже и у последних, как это показали исследования новейшего времени (особенно во время войны), клетчатка гораздо лучше усваивается, если ее предварительно, до дачи в корм животному, соответствующим образом обработать. Необходимо впрочем отметить, что в известном количестве клетчатка необходима для нормального течения процессов пищеварения и в человеческом организме, т. к. и сама по себе, и продукты разложения и брожения ее способствуют перистальтике кишек и, следовательно, нормальному отпращиванию кишечника.

Мы уже выше говорили, что принципиальной разницы между различными злаками, как источниками хлеба, не существует, и все дело сводится к степени усвояемости хлеба в зависимости от того или иного происхождения его, в смысле большего или меньшего содержания в нем клетчатки. Но и хлеб одного и того же происхождения различно усваивается—в зависимости от способа помола зерна. Так, напр., из ржи можно изготовить несколько сортов муки: пеклеванную, не содержащую почти отрубей, обойную, т. е. смолотую с удалением оболочек зерна, но без отсева отрубей и, наконец, самую простую, смолотую с оболочками. Еще больше сортов муки можно получить из пшеницы, при чем вся разница между ними будет заключаться в содержании отрубей и в тонкости помола. Так как отруби состоят, гл. обр., из клетчатки, усвояемость которой в организме человека, как мы уже говорили выше, очень незначительна, то при большом содержании их в хлебе, последний усваивается очень плохо. И поэтому, строго научно говоря, хлеб с чрезмерным содержанием отрубей (иногда мука не только не освобождается от отрубей помолом и отсеиванием, но к ней даже прибавляют много отрубей) называется суррогатным. С течением времени, однако, все более и более стали накапливаться данные, указывавшие на то, что отруби содержат помимо клетчатки довольно много питательных веществ и, между прочим, белков, и естественно напрашивалось желание как-нибудь использовать и отруби; далее, оказалось, что и сама клетчатка отрубей при известной обработке их может быть в значительной части своей использована человеческим организмом. Особенно это стремление к использованию отрубей было велико в Германии и Австрии во время последней войны.



И вот, один за другим, появился ряд разных способов (Финклера, Шлиттера, Клоуфера и др.). Не приводя здесь описания этих методов, ибо это завело бы нас очень далеко, укажем лишь, что в этом отношении были достигнуты некоторые результаты и при использовании для целей питания хлеба из цельного зерна (Vollkornbrot); общее количество хлеба несколько повысилось, но все же очень незначительно. Правда, в этой муке содержалось больше белков, углеводов и жиров чем в муке, получаемой другими способами и даже несколько большее количество фосфора, фитина и липитива, но все же и относительно усвоения организмом даже этого хлеба имеются некоторые данные, заставляющие думать, что не все вещества, содержащиеся в нем, так хорошо усваиваются, как об этом можно было судить по первоначальным исследованиям. Даже более того: вместе с непереваренными и неусвоенными остатками такого хлеба удалялись из организма (в испражнениях) такие вещества, которые при других условиях могли бы быть использованы. Но об этом более подробно позже.

#### IV.

Когда, по мере продолжения последней мировой войны, продовольственные затруднения и, в особенности, хлебный вопрос все более и более обострялись в Германии, среди специальной ученой комиссии, организованной с самого начала войны по вопросу об изыскании способов для преодоления продовольственных затруднений, появилась мысль использовать в целях питания солому злаковых растений. Со свойственной немцам плановностью и методичностью этот план был вскоре осуществлен: была разработана методика перемола соломы в муку, усовершенствована техника и появилась соломенная мука (Strohmele). Далее стали изучать, сколько, т. е. какое процентное содержание, этой соломенной муки можно прибавлять к обычной муке (ржаной, пшеничной или смешанной муке) для максимального использования питательных веществ, заключающихся в ней при минимальном ограничении потери в питательности хлеба, вследствие неизбежного увеличения количества кала, т. е. количества удаляемых из организма в неиспользованном виде пищевых веществ. Прибавляли сначала 5%, потом пробовали 10 и, наконец, 14%. Что же оказалось? Первоначальный априорный (т. е. заранее ожидавшийся) энтузиазм при свете научной критики сменился охлаждением и разочарованием. Ибо надо отдать справедливость немцам: они с самого начала войны знали очень хорошо, что главным образом надежды Антанты и особенно Франции \*) на победу над ними были основаны на плане взять их посредством блокады измором. Этого немцы сами боялись и тщательно скрывали от своих противников тяжесть

\*) В самом начале войны известный французский физиолог Ш. Рише сделал доклад в Парижской академии наук, где он доказывал, что, будучи отрезана от внешнего мира, Германия не сможет прокормиться своими собственными пищевыми запасами и вынуждена будет просить мира.



продовольственного положения в стране; но для себя лично они никаких иллюзий не делали и, как ни страшна была правда, они ей смотрели прямо в глаза, а из трезвой оценки положения вещей делали необходимые выводы. Систематические и тщательные исследования относительно питательного значения и усвояемости этой соломенной муки делались разными учеными, но больше всего Цунтцем (Zuntz). Автор этот решил, что объектом исследования в этом направлении лучше всего выбрать свинью, как животное всеядное (след., с этой точки зрения ближе других животных подходящее к человеку), но вместе с тем с более крепким пищеварительным трактом, чем у человека. К тому же соломенной муке сулили вначале большое будущее, именно, как корму, особенно пригодному для свиньи: таким образом думали сберечь картофель, репу и некоторые другие продукты, которыми откармливали свиней. Употреблявшаяся для опыта соломенная мука, благодаря высокой технике, применявшейся для добывания ее, была, можно сказать, идеальной, поскольку можно было себе представить: 80% полученной муки имело консистенцию очень хорошей манной крупы, остальные 20% были лишь чуть грубее. И вот из 100 грамм ( $\frac{1}{4}$  фунта) такой соломенной муки свинья переваривала и усваивала всего навсего лишь 30 калорий, что составляет лишь одну двенадцатую часть того количества калорий, которое это самое животное усваивало при кормлении его самым грубым хлебом! Но и это мизерное количество калорий фактически еще меньше действительной величины питательности, как это видно из следующего расчета, сделанного Цунтцем: если вычислить все количество белков, содержащихся в соломенной муке по азоту (как известно основной отличительный химический признак белков — это содержание азота, отсутствующего в жирах и углеводах) и затем вычислить все количество азота в кале свиньи, то оказывается, что она выделяет на каждые 100 гр. соломенной муки на  $1\frac{1}{2}$  гр. больше белка, чем она принимает с этой мукой. Этот излишек приходится за счет того белка, который выделяется, как составная часть пищеварительных соков и слизи. Эгих последних выделяется так много, вследствие резкого переполнения и отягощения соломенной мукой пищеварительного тракта. Против убедительности результатов исследования Цунтца сторонники соломенной муки приводили то соображение, что животные, над которыми производились исследования (свиньи), получали через чур одностороннюю пищу с очень малым содержанием белков. Тогда Цунтц поставил новую серию опытов, при которых животное получало одновременно с соломенной мукой клевер и снятое молоко, следовательно, пищу, содержащую довольно большое количество растительного и животного белков, и, кроме того, вся соломенная мука была пропитана сахарной водой (для того, чтобы вызвать аппетит даже у такого мало прихотливого и невзыскательного во вкусовых ощущениях животного, как свинья). И тем не менее результат получился тот же, что и при первых опытах — в смысле всасывания и усвоения соломенной муки. Если так ничтожны результаты у свиньи, то можно себе представить, каковы они должны быть у человека. Как мы уже выше указывали, в пищевари-



тельном тракте человека, да и всех позвоночных животных нет ферментов для растворения и переваривания клетчатки. Процессы эти совершаются посредством действия бактерий, которые находятся, главн. обр., в слепой и толстой кишках. У жвачных животных бактерии имеют еще местопребывание в некоторых отделах желудка и этим объясняется, почему эти животные усваивают пищу богатую клетчаткой в гораздо большем количестве, чем другие. При переваривании клетчатки в кишечнике образуется целый ряд продуктов, из которых лишь некоторые имеют питательное значение; к ним относятся, напр., низшие жирные кислоты, как уксусная, валериановая и др. Но особенно много образуется газообразных продуктов. До чего велико количество газообразных продуктов показывает исследование Шлезингера: из 100 гр. ( $\frac{1}{4}$  фунта) клетчатки может образоваться  $19\frac{1}{2}$  литров угольной кислоты,  $7\frac{1}{2}$  литров болотного газа и 4 литра водорода, т. е. в общем *до 31 литра газов!*

Мы так долго останавливались на соломенной муке, потому что на этом примере, так как усвояемость ее (муки) была изучена очень тщательно, мы можем убедиться, как мало в смысле получения настоящих питательных веществ можно извлечь из такой пищи. А, между тем, если просмотреть литературу голодных лет, то и в старое, и в новое, и в новейшее время мы неизменно встречаемся с попытками увеличить количество пищи прибавлением вовсе неперевариваемых или очень плохо и мало перевариваемых веществ. При чем соломенная мука, в том виде, как мы описали добывание ее в Германии во время последней войны, можно сказать еще представляет некоторое подобие муки. Неизмеримо худшего качества даже по консистенции, а еще более по содержанию питательных веществ, и, наконец, особенно по усвояемости, представляется мука древесная и мука приготавливаемая из коры. Для изготовления древесной муки выбирают обыкновенно молодые деревья и, очистивши от коры, распиливают их на мелкие кусочки, толкут и истолченную массу вываривают в воде; затем опять высушивают в духовой печи или (в летнее время) прямо на солнце и размалывают. Полученная таким образом мука замешивается на воде, при чем в качестве связывающего вещества (чтобы тесто не рассыпалось), прибавляют отвара льняного семени, а еще чаще отвара каких либо листьев, содержащих клееподобное вещество, напр. мальвы. Из такого теста пекут лепешки, которые потом опять подвергаются толчению и уже полученную таким образом и просеянную сквозь сито муку прибавляют к обыкновенной зерновой муке.

## V.

После всего сказанного относительно соломенной муки можно представить, чего можно ожидать в смысле питательности от такой древесной муки, в особенности, в смысле усвояемости ее в человеческом организме. Ведь, как совершенно правильно замечает Рубнер, до известной степени все перевариваемо, даже фильтровальная бумага, вопрос лишь в том, как много из этого переваривается и какой ценой человек



«покупает» это «с'едобное». При суждении о питательном значении таких веществ необходимо иметь в виду, что они даже у людей с вполне здоровым пищеварительным трактом причиняют более или менее значительное раздражение его и, вызывая обильный стул, увлекают вместе с ним и такие пищевые остатки, которые при других условиях могли бы быть использованы человеком.

Все это приводит нас к заключению, что возлагать большие надежды на суррогаты хлеба путем использования для целей питания человека всего зерна злаков, т. е. включая и отруби, а тем более и стебли злаков, т. е. соломы, не приходится. Из этого все же еще не следует делать вывода, что при резком недостатке злаков для хлеба, граничащем порою с полным почти отсутствием его, мы не должны делать попыток найти некоторые источники для него в остальном обширном и разнообразном растительном царстве и, между прочим, особенно среди дикорастущих растений. Мы говорим *особенно* не потому, что среди них есть больше шансов найти более питательные, а лишь потому, что даже при полном или очень резком неурожае, происходящем вследствие неблагоприятных метеорологических условий, дико-растущая флора страдает сравнительно очень мало, а в известной части своих представителей, и совершенно не страдает. Нельзя также упустить из виду того обстоятельства, что из громадного и обширного по разнообразию растительного царства человечество нашего времени, в сущности, использовало лишь самую ничтожную часть. Если принять во внимание, что общее количество видов растений превышает 200 тысяч, а одомашнено и культивируется для целей питания всего лишь несколько десятков, то приходится поражаться до чего мизерны результаты сельскохозяйственной культуры (по крайней мере, в области культуры растений) по сравнению, напр., с успехами техники в области индустриальной. Да и большинство тех пищевых растений, которые теперь культивируются на полях и огородах, введены в наш повседневный обиход не как результат успехов химии и технологии пищевых веществ последнего времени. Как и в древнее время в выборе растений, как источника питания, человек руководствуется не специальными научными знаниями, а самым непосредственным эмпиризмом, т. е. результатом тех данных, которые у него получались от непосредственного, чаще всего случайного, знакомства с отдельными видами растений. Надо полагать, что наиболее важную роль при этом играли определенный вкус и возможность получить с'едобную пищу от того или иного растения без особенно сложных предварительных манипуляций над ними. И все же, как совершенно правильно замечает В. Н. Любименко\*), приходится удивляться, что многие продукты диких растений, от которых выведены современные культурные формы, ни по своему вкусу, ни по своим другим пищевым свойствам, часто несколько не лучше продуктов тех пород, которые по неизвестным причинам остались за бортом.

\*) В. Н. Любименко. Дикорастущая флора, как источник пищевых продуктов. Журнал «Природа» 1919 г. июль—сентябрь.



Так, напр., из целого ряда зонтичных растений человек отобрал и культивировал морковь, а все остальные оставил без внимания. Вообще, надо сказать, культурное человечество проявляло и продолжает проявлять необыкновенный консерватизм в культуре растений для целей питания. Стоит только вспомнить историю введения картофеля в обиход пищи у европейцев. Впервые картофель был ввезен в Европу англичанином Драком в конце 16-го века, но сразу встретил довольно недоверчивое и неприязненное отношение к себе. В Германии картофель был введен в качестве обязательного постоянного продукта земледелия декретом Фридриха Великого, а в России введение его сопровождалось, как известно, таким враждебным отношением, что на первых порах происходили, так наз., картофельные бунты. Между тем, в настоящее время картофель сделался таким же постоянным и неотъемлемым пищевым продуктом земледелия, как и злаки, доставляя нам в среднем до 12—15% всего необходимого количества калорий, а, временами, для тех или иных районов, даже до 30% всего количества пищи.

Кстати о картофеле. Питательное значение его самого по себе, а также целого ряда продуктов, которые из него производятся (крахмал, мука, спирт и др.), оценено в достаточной степени давно, а в последние годы оно еще более изучено и исследовано. Трудami датского ученого Хиндхеде (Hindhede), являющегося, между прочим, одним из наиболее горячих поборников преимущественно растительного и вообще более простого питания\*), доказано, что белок картофеля (несмотря на то, что он содержится всего в количестве около 2%) имеет особенно хорошее значение и в сравнительно малом количестве приносит человеку большую пользу, чем белок другого происхождения в большем количестве. Хиндхеде поэтому самым настойчивым образом пропагандирует культивирование картофеля и введение его в обиход повседневной пищи в самых широких размерах. Между тем, и по отношению к картофелю мы допускаем ту же непростительную, прямо преступную, небрежность и расточительность, которая вообще имеет место в пользовании пищевыми продуктами. Так, напр., в Германии, где и само население более культурно, и способы хранения продуктов земледелия более совершенны, чем у нас—все же, по расчету Noorden'a ежегодно погибает не менее 10% всего урожая картофеля. К этому еще надо прибавить, что за время приблизительно шестимесячного хранения картофеля, около 20—25% питательных веществ пропадает вследствие израсходования их на жизненные процессы, совершающиеся в картофельных клубнях. К сожалению эти быющие в глаза недочеты мы обыкновенно начинаем замечать лишь тогда, когда на нас обрушивается беда, т. е. голод. И первый вывод, который необходимо сделать немедленно—это применить рациональные методы и способы, дающие возможность и более или менее верную гарантию наилучшего использования картофеля, т. е. с наибольшей пользой для питания человека и с наименьшими потерями

\*) См. его книгу: „Реформа нашего питания“.



его (картофеля). Лучше всего этого можно достигнуть, если тотчас же после нового урожая, известную часть картофеля подвергнуть сушке; полученный сухой картофель не следует пускать в оборот сейчас же, а лишь к концу зимы и началу нового урожая. Вначале, т. е. поздно летом, осенью и в начале зимы, лучше пользоваться не сушеным картофелем, применяя его в пище, как таковой, или прибавляя в вареном виде к муке для печения хлеба, и лишь потом можно перейти к пользованию сушеным картофелем, как не скоро портящимся продуктом. При надлежащей технике, можно получить высушенный картофель в разных видах: в виде пластинок, лапши, вермишели, рыхлого и прессованного порошка; далее, можно получить продукты высушенного сырого или вареного картофеля. Данные исследований самого последнего времени позволяют даже рекомендовать вальцованную картофельную муку, как легкую и целесообразную пищу для грудных детей, которых приходится прикармливать.

С точки зрения медицинской, диетической, особенный интерес представляют продукты картофеля, не скоропортящиеся, по крайней мере, не портящиеся в течение довольно продолжительного времени. Сюда относятся картофельное саго и картофельная мука. Последнюю можно прибавлять даже до 25—30% к пшеничной муке, при чем ни вкус, ни пригодность для выпечки от этого не ухудшается, а при 10—15% прибавлении выпеченный хлеб даже выигрывает в своих достоинствах. Хорошим пищевым продуктом являются также картофельные хлопья, приготовляемые из сильно проваренного под давлением и затем высушенного в вальцевой сушке картофеля (Никитинский).

К положительным сторонам картофеля, как пищевого продукта, надо отнести и то, что даже замороженный или подвергшийся частичному гниению, он еще сохраняет значительную часть своих питательных составных частей. Необходимо лишь тщательно обмыть его, удалить все пораженное гниением и, после надлежащей обработки, превратить в муку.

## V.

Говоря о картофеле, как о важном представителе углеводистой пищи, необходимо коснуться другого крайне важного представителя этой группы пищевых веществ, чистого углевода (т. е. не содержащего почти никаких примесей), а именно—сахара, и сказать несколько слов по поводу суррогатов его.

Сахар, как сладкое вкусовое вещество, введен был в Европе Александром Македонским после похода его в Индию, широкое же применение его стало возможным лишь с сороковых годов прошлого столетия, благодаря успехам химии и технологии пищевых веществ и нахождению способа получения сахара из т. наз. сахарной свеклы (особенно в России). За несколько лет до начала последней мировой войны, в 1910/1911 г.г. Германия по производству сахара из свекловицы шла впереди всех (2.589.900 тонн), за ней следующее место занимала Рос-



сия (2.108.800 тонн). Не смотря, однако, на высокое производство сахара, и Германия, а особенно Россия, на каждую душу населения тратили сахара гораздо меньше целого ряда других европейских государств и Соедин. Штатов Америки. Обычное для нашей страны явление: кормить хорошо других путем вывоза, оставляя мало для себя.

Надо заметить, что, к сожалению, значение сахара, как пищевого вещества, по нашему глубокому убеждению далеко не оценено. Все еще общераспространен взгляд, что сахар — прежде и главное всего, вкусовое средство или даже просто лакомство, а потому, до известной степени, просто роскошь. А, между тем, такой взгляд совершенно не правилен. Мы не можем входить здесь в подробное обсуждение этого вопроса, ибо это завело бы нас далеко за пределы нашей статьи, но мы считаем необходимым указать, что, согласно современному положению этого вопроса в науке, сахар является одним из самых ценных пищевых веществ и недаром, повидимому, мудрая природа снабдила молоко кормящей матери таким сравнительно большим содержанием сахара, доходящим до половины всего сухого вещества молока. Весьма вероятно, что влечение и страсть детей к сахару и сахарным продуктам вовсе не объясняется только пристрастием к сладкому вкусовому ощущению, а инстинктивным чутьем, что в сахаре заложено много ценного для его здоровья и развития.

И если во время войны в Германии врачи забили тревогу по поводу того, что, из-за большого расходования сахара для технических целей и для военной индустрии, общее потребление сахара народом в пищу значительно понизилось, то огромное падение сахароварения в России должно быть рассматриваемо, как очень серьезное и крайне прискорбное для народного здоровья явление. Высшим продовольственному и земельно-сельскохозяйственному органам государства необходимо обратить на этот вопрос самое серьезное внимание и принять героические меры к поднятию производительности сахара.

Необходимо вместе с тем, — и этого пожалуй, по некоторым причинам будет легче на первых порах достичь, принять также все меры к тому, чтобы повысить добывание и производство тех пищевых веществ, которые в известной степени могут заместить сахар. Мы говорим о *заместителях* сахара, а не о суррогатах, ибо из последних некоторые, как увидим дальше, *совершенно* не имеют питательного значения.

Из заместителей сахара следовало бы обратить внимание на лучшее и более целесообразное использование сахарной патоки, содержащей до 50% сахара (черная патока), на культуру инулиновых растений, содержащих в своих корнях или клубнях особый углевод — инулин, легко превращаемый в плодовой сахар. К таким растениям относятся, напр., корни пикория, одуванчика, земляной груши, лопуха, розогы. Далее необходимо обратить гораздо больше внимания, чем это было до сих пор, на пчеловодство, как источник *меда*.

Мед содержит в среднем около 80% сахара и около 10% воды; остальной процент распределяется между органическими кислотами, солями



и азотистыми веществами. Крайне интересно то, что, несмотря на очень малое содержание азотистых веществ (около 0,3%) в меде, им в последнее время придают очень важное значение для человеческого организма, относя их к витаминам<sup>\*)</sup>.

В последнее время Шустовым был разработан способ получения патоки и твердой глюкозы (вид сахара) из картофельного крахмала. Продукты эти оказались довольно хорошего качества и вкуса, и очень удобны для приготовления из них простых конфектных товаров. Пока это производство находится, можно сказать, еще в зачаточном состоянии, но если оно в будущем разовьется и превратится в широкое фабричное производство, то от него можно будет ожидать очень большого обогащения наших сахаристых запасов.

Все перечисленные выше сахаристые, или близкие по своему химическому составу к сахару, вещества представляют собою и питательные и безвредные для организма пищевые продукты. Они отличаются в сторону худшего от чистого сахара лишь тем, что состоят не из чистого сахара, а содержат лишь большую или меньшую часть его наряду с другими веществами, которые и менее питательны, и хуже усваиваются организмом.

В качестве суррогатов сахара применяются еще другие вещества, которые решительно ничего общего с сахаром, ни по своему химическому составу, ни по питательности, не имеют.

Сюда относятся: сахарин, дульцин и глюцин. Из них наибольшее значение по своему распространению имеет сахарин и, потому, мы считаем необходимым остановиться на нем — тем более, что все выводы относительно сахарина применимы и к остальным обоним веществам.

Сахарин впервые был получен в 1879 году в Германии Фальбергом и представляет собою производное бензойной кислоты. В химически чистом виде сахарин в 500—550 раз слаще сахара и сравнительно плохо растворяется в воде: 0,3 г. т. е. три десятых грамма растворяются в 100 граммах (около полустакана) воды. Гораздо легче растворима патронная соль сахарина, называемая также кристаллозой, или растворимым сахаринном. Общеупотребительные у нас теперь кристаллы сахарина и представляют собою этот легко растворимый сахарин — кристаллозу. Сахарин многократно подвергался исследованию ученых как экспериментально, т. е. на животных, так и клинически, т. е. на людях, при чем в результате этих исследований, гл. обр., немецких, было установлено, что в тех дозах, в которых он обычно употребляется, он не оказывает вредного действия на организм человека. К несколько иным результатам пришла комиссия при Консультативном Гигиеническом Комитете во Франции: на основании исследования действия сахарина на животных, а затем и на людях, она признала сахарин не безвредным и запре-

<sup>\*)</sup> Витaminaми называются такие составные части пищи, которые не относятся ни к белкам, ни к жирам, ни к углеводам и, не имея почти никакого питательного значения в смысле калорийности, тем не менее играют крайне важную биологическую роль для человека (и для животных), обеспечивая правильный рост и развитие организма.



тила применение его во Франции. У нас, в России действие сахарина на человеческий организм особенно тщательно не изучалось. Судя по общему впечатлению из наблюдений над массовым употреблением сахарина в центральной России в 1918—1920 г., и русские врачи не склонны считать сахарин совершенно безвредным\*). В виду указаний в литературе, что сахарин часто вызывает диспептические явления, т. е. несварение и вообще влияет на желудочное пищеварение, и мы произвели несколько исследований в этом направлении.

В общем, если привести результат исследований и русских авторов, и большой иностранной литературы по этому вопросу, то можно сказать, что в тех минимальных количествах, в которых обыкновенно его употребляют, около 0,2—0,3 в день, т. е. приблизительно 1 грамм в течение 3—5 дней, сахарин почти совершенно безвреден. Не следует рекомендовать сахарин при болезнях желудка с повышенной кислотностью, при болезнях почек, а также и детям, особенно в грудном возрасте. В пользу безвредности его в малых количествах говорит особенно также тот факт, что сахарин выделяется мочей без всяких изменений почти полностью (около 90%), и уже одно это должно говорить заранее, что он, очевидно, не проявляет никакого действия в организме, кроме вкусового. В большом же количестве (начиная с  $\frac{1}{2}$  грамма в день и выше) сахарин, при длительном употреблении его, может оказать побочное, вредное влияние на организм, и потому вреден. Мы считали бы необходимым, чтобы при продаже продуктов, приготовляемых на сахарине (печенье, пирожные, напитки), потребитель был осведомлен об этом. С этой точки зрения надо приветствовать обязательное постановление Наркомздрава России в 1918 г. о наклейке этикеток на бутылках с напитками, приготовляемыми на сахарине и, еще более, проявленную им стойкость в этом вопросе, выразившуюся в отказе в ходатайстве Моск. Сел. Пром. об отмене этого обязательного постановления.

## VI.

Нам еще остается сказать несколько слов о суррогатах других пищевых веществ кроме хлеба.

Начнем с суррогатов мяса. При обычной, так наз., смешанной пище, около  $\frac{1}{3}$  необходимого человеку белка покрывается мясом, которое является главным источником животного (в отличие от растительного) белка. Для этого необходимо около  $\frac{1}{2}$  фунта мяса, или в чистом виде, т. е. за вычетом костей и сухожилий, около 175 грамм ( $\frac{7}{16}$  ф.).

В последнее время вопрос о суточном количестве белка, необходимого человеку вообще, и животного белка в частности, обсуждался в науке очень оживленно. Целый ряд исследований, особенно американских ученых (Читенден, Этуотер и др.) показал, что то количество белка, которое было указано раньше, гл. обр., немецкими учеными (Фойт, Рубнер и др.), в значительной степени было преувеличено и что человек

\*) „Врачебное Дело“, № 16—21, 1921 г.



может обходиться меньшим количеством белка вообще, а в особенности — животного белка (мясо, яйца). Рамки нашего краткого очерка не позволяют нам коснуться этого очень интересного и важного вопроса, более или менее, подробно. Укажем лишь, что в результате всех исследований разных ученых и, гл. обр., в результате того колоссального по масштабу опыта, который был поставлен над человечеством последней мировой войной, оказалось, что, повидимому, прежние нормы питания были несколько преувеличены, но не в такой резкой степени, как это полагали указанные выше американские ученые. Далее оказалось, что животный и растительный белок не совсем тождественны по своим биологическим свойствам и по значению их для питания человека. Если чрезмерное питание животным белком (гл. обр., мясом) вредно для человека, то все же — в небольшом количестве — животный белок очень полезен человеку и имеет известные преимущества перед растительным. Поэтому, вообще говоря, т. е. за исключением тех случаев, когда из-за известных болезней животный белок противопоказан, желательно чтобы человек получал некоторое количество мяса в пище (приблизительно около  $\frac{1}{3}$  фунта).

Основной источник нашего мясного питания составляет рогатый скот, в меньшей степени — свиньи и птица. Еще до войны мы были не особенно богаты скотом, а, если принять во внимание обширность нашей страны и безграничную почти возможность, при благоприятных условиях, получить корм для скота, — то можно сказать, что мы постыдно мало имеем скота. По количеству душевого потребления мяса Россия занимала одно из последних мест в Европе! С первых годов войны, вследствие общего разстройства сельского хозяйства, из-за ухода на войну целого кадра наиболее здоровой и работоспособной части крестьянского населения, а также вследствие периодической реквизиции государством скота для нужд войны, мы еще больше обеднели скотом. Еще резче и глубже проявился сельскохозяйственный кризис в последние годы гражданской войны, и в настоящее время общее количество скота понизилось процентов на 40, дохода в отдельных районах до значительно большего, можно сказать, катастрофического понижения. Такое положение несомненно приходится считать затяжным, а следовательно и мясной кризис не скоро пройдет. Очевидно придется прибегнуть к мясу других животных, кроме рогатого скота.

В таких случаях обыкновенно приходится прибегать, прежде всего, к конине, а затем и к мясу других животных.

Допустимо ли это с точки зрения медицинской или гигиенической?

Строго научно говоря — допустимо, ибо вообще нет животных (из позвоночных, по крайней мере) с вредным мясом. Вопрос, стало быть, сводится к тому — целесообразна ли такая замена мяса рогатого скота (а также свиней и птиц), и не имеет ли она отрицательных сторон. — О целесообразности в данном случае особенно говорить не приходится, раз сама причина, вынуждающая нас искать замены, не целесообразна и заставляет искать худшего. Это худшее заключается в следующем. Конина имеет темнокрасный цвет, который при более продолжительном лежании



становится синеватым; она имеет сладковатый привкус, а при варении на поверхности бульона появляются крупные желтые жировые капли, причем жир этот тяжело перевариваем. Самый же главный недостаток конины заключается в том, что обыкновенно для убоя на мясо идут старые, дряхлые лошади, или больные, ибо пока лошадь здорова и не одряхлела, она при жизни своей, работой, более ценна в хозяйстве, чем после убоя своим мясом. Мясо же старых, одряхлевших или изнеможенных животных, проросшее соединительной тканью, мало удобоваримо.

Правда, мы в последнее время часто слышим и читаем что обезумевшее от ужаса население голодных районов, не задумываясь о завтрашнем дне, вырезывает свой скот, лишь бы утолить на время голод, тем более, что — из-за недостатка, а, порой, полного отсутствия фуража — скот все равно падает. Но, в этом и заключается весь безграничный трагизм, вся безысходность горя, что такое повальное истребление скота еще больше усугубляет тяжесть положения, еще туже затягивает петлю на шее несчастного сельского (а через них и городского) населения, ибо — даже если условия метеорологические (погода) будут самые благоприятные — нечем будет пахать и не на чем работать.

Что касается мяса других животных и домашних (собак, кошек), и диких (волков, медведей и т. п.) — то хотя, как мы говорили выше, с точки зрения медико-гигиенической, против них нельзя возразить, но вместе с тем и возлагать каких-либо надежд на них в борьбе с голодом не приходится. Отдельные лица могут временно кое-чем поживиться из этого источника, но организовать большие запасы мяса для широких слоев населения нельзя. Самое лучшее доказательство этому дал Петроград в 1918 — 1920 г. Там были поставлены опыты утилизации мяса волков, тушканчиков, но дальше получения ничтожных количеств этого мяса, — дело не пошло. К тому же и для организации консервирования такого мяса, и для хранения его не достает необходимого материала.

Из царства пернатых мы можем пользоваться не только обычной дичью, но также и некоторыми ходячими сортами птиц, как напр — воронами, грачами, галками. Но, массовое истребление таких птиц, во-первых, не сулит нам сколько-нибудь значительных запасов мяса, а во-вторых, нецелесообразно, поскольку многие из этих птиц полезны, как истребители разных полевых вредителей.

Большой и разнообразный источник животного белка представляет собою — *рыба*. При соответствующих условиях, т. е. при правильной организации и постановке рыбного промысла, Россия, по своим природным богатствам, могла бы в этом отношении представлять неисчерпаемый источник питания. Но, как и большинство других наших природных богатств, последние находятся лишь в потенциальном состоянии, т. е. представляют лишь возможный источник, но пока дающий практически очень мало. Отдаленность всех морей от центра, плохой всегда, а в последнее время в конец разрушенный транспорт, крайне слабое, можно прямо сказать, зачаточное состояние холодильного дела, примитивная постановка посола рыбы, недостаток жести для консервной посуды — все



вместе, взятое, при общей хозяйственной разрухе, парализует все возможности в этой области. А, между тем, рыба, с точки зрения медицинской представляет собою во всех отношениях прекрасный пищевой продукт: она содержит хороший, легко усвояемый белок, некоторые сорта рыбы содержат значительное количество жира, она очень удобоварима и легко усваивается организмом. Поэтому, мы бы считали необходимой, первоочередной, неотложной задачей государства хотя бы немного поднять и улучшить постановку рыбного промысла.

Говоря об источниках животного белка, в качестве суррогатов нищи необходимо еще указать на весьма важный источник, который представляют отбросы. Сюда относятся, гл. обр., отбросы боевые, как напр., кровь, кости, большие сухожилия и др., тем более, что, при правильной утилизации их, можно получить довольно питательные и даже удовлетворяющие вкусовым ощущениям пищевые продукты. (См. «Питание животными отбросами»).

В Петрограде, по свидетельству Словцова\*), были поставлены также опыты над извлечением из испорченного мяса и рыбы неспорченного белка. Этим способом получались удовлетворительные белковые препараты, которые могут служить в качестве примесей к различным блюдам и, повидимому, переносились без особых болезненных явлений. Но переработка испорченного мяса и рыбы обходится так дорого, что может быть оправдана лишь при исключительных условиях, когда дорог и незаменим каждый золотник пищевого продукта и особенно белка.

О суррогатах *жиров* можно сказать очень мало. С точки зрения медицинской, т. е. имея в виду удобоваримость, усвояемость организмом человека, можно указать более желательные и менее желательные жиры. Но никому не придет, конечно, в голову задумываться над вопросом, можно ли заменить при недостатке легко переваримых жиров (напр., коровьего масла, прованского, кокосового и др.) более тяжело переваримыми (напр. свиным, говяжьим, салом, конопляным маслом и др.). Гораздо хуже, конечно, обстоит в тех случаях, когда жир фальсифицируется, т. е. когда прибавляются такие вещества, которые с жиром ничего общего не имеют, кроме разве внешнего вида, как напр., вазелин, парафин, как это оказывалось, между прочим, и в исследованных Словцовым жирах из Петроградских базаров.

В приведенном очерке суррогатов пищевых продуктов мы на первый план поставили и больше всего останавливались на вопросе о суррогатах хлеба. Ибо, если в жизни отдельных людей хлеб иной раз занимает и не столь видное место, то в проблеме *народного* питания он составляет основу, служа главным источником покрытия калорийных потребностей человека, а, следовательно, и его мышечной силы, его работоспособности. История голодовок и длительных войн и связанных с ними продовольственных затруднений представляет собою историю искания замещения недостающей части хлеба,—историю искания

\*) Проф. Б. И. Словцов. О пищевых суррогатах последнего времени. Изв. Ком. Здравоохранения Петроградской Трудовой Коммуны 1919 г. № 50.



разных суррогатов хлеба. Так было во время голода и войн в древнее время, в средние века, в новое и новейшее время.

Казалось бы, что при той колоссальной разнице, которая существует с одной стороны между состоянием сельско-хозяйственной культуры раньше и теперь, а с другой—между уровнем химии и технологии пищевых веществ прежних времен и настоящего времени, мы теперь должны были бы быть гораздо более подготовлены к замене одних пищевых продуктов другими. А, между тем, неподготовленность культурных стран в вопросе о народном питании обнаруживается и теперь довольно резко, и была особенно подчеркнута в самое последнее время в Германии, которая во время военной блокады делала величайшее напряжение сил для преодоления продовольственных затруднений, мобилизовала все научные силы страны—лишь бы «продержаться» до победы. И все же не выдержала.

В чем же причина?

Нам кажется, что причина лежит в природе человека, в анатомических и физиологических особенностях его организма и, в частности, его пищеварительного тракта.

Как мы уже указывали выше, вся проблема суррогатного хлеба сводится к тому, чтобы извлечь из дикорастущих растений заключенные в них питательные вещества, т. е. главным образом крахмал, а в незначительной степени и белки. К сожалению природа облекла эти питательные вещества в толстый покров совершенно неперевариваемой пищеварительным трактом человека древесины (клетчатки). От этой клетчатки нельзя избавиться, а перевариваемость ее крайне мало увеличивается и в том случае, если ее подвергнуть перемолу весьма усовершенствованными способами, как это показали попытки получения «соломенной муки» в Германии.

Даже по отношению к животным, при безкормице домашнего скота вследствие недостатка так наз. объемного фуража, приходится изыскивать способы, как бы сделать некоторые дикорастущие растения более с'едобными, более усвояемыми организмом. Все-же при всех этих способах наталкиваешься на такие препятствия, как то, что жесткий, нередко с остями корм, скоро приедается и вызывает во рту такие явления, что даже для животного он становится неприемлемым, далее,—грубый корм поглощает такую громадную энергию пищеварительного тракта, которая, по количеству затрачиваемых на эту работу калорий, превосходит большую часть всего запаса заключенных в этих пищевых веществах калорий.

Понятно, что при таких условиях перспективы накормить голодных суррогатами хлеба, добытыми из дикорастущих растений, представляются более чем сомнительными, чтобы не сказать—иллюзорными. Быть может, отдельные лица или отдельные группы людей в некоторых районах,—где дикорастущая флора более доброкачественного характера, т. е. содержит и большее количество питательных веществ, и в более доступной для усвоения форме,—найдут себе на некоторое время выход или, правильнее, облегчение в хлебных суррогатах из этих растений. Но



искать в суррогатном хлебе разрешения проблемы борьбы с голодом, конечно, не приходится. В этом отношении наука, по крайней мере согласно современному положению этого вопроса, никаких иллюзий нам не дает.

Нам часто приходится выслушивать и читать пожелания, чтобы было обращено побольше внимания на разработку методики и техники в использовании некоторых растений для целей хлебных суррогатов. Но, как мы уже говорили, самая лучшая техника, которою пользовались в Германии, всякий раз непременно наталкивалась на препятствие со стороны самого объекта для которого эти суррогаты добывались, — со стороны пищеварительного тракта человека.

Правда, мы знаем из исследований Ганземана\*) на трупах русских военно-пленных во время последней войны, что пищеварительный тракт русских крестьян (из которых, как известно, состоял главный кадр войск) значительно длиннее пищеварительного тракта западно-европейского человека. Но все же и у этого сравнительно длинного кишечника есть предел выносливости, «его же не перейдеш».

Мы бы закончили свою статью пожеланием, чтобы голодающему человечеству вообще и, в частности многострадальному русскому народу не приходилось изыскивать суррогатов хлеба, чтобы он мог вдоволь пользоваться тем хлебом, к которому он привык и к которому его подготовила природа. Для России, занимающей первое место среди других государств по пространству и последнее место по плотности населения, для страны, производившей при очень низком уровне земледельческой культуры до 4-х миллиардов пудов зерна и вывозившей за границу около миллиарда пудов, еще далеко то время, когда не будет фактической возможности добывать на земле родной страны те злаковые зерна, из которых он производил хлеб.

Из данных, приводимых Лялиным\*\*), видно, что общее мировое производство главнейших хлебов в год составляет около 20 миллиардов пудов, в России же производилось в мирное время около 4-х миллиардов пудов, т. е. одна пятая часть всего мирового производства. Но она могла бы производить его неизмеримо больше, что видно из рассмотрения цифр средней урожайности с десятины главнейших наших хлебов, — ржи и пшеницы — по сравнению с урожайностью в других странах. В этом отношении Россия занимает самое последнее место, доходя до  $\frac{1}{3}$  —  $\frac{1}{4}$  обычной нормы других стран. Так, ржи в среднем на десятину мы собираем 51 пуд с десятины, а в Бельгии — 150 пуд., пшеницы — всего 50 пуд., а в Дании 195 пуд. с десятины.

Только что пережитая мировая и гражданская война и связанное с ними резкое сокращение посевной площади, рабочего скота, а также качественное ухудшение и без того стоявшей на низком уровне земледельческой культуры довели страну до того катастрофического голода, кото-

\*) Известный немецкий патолого-анатом.

\*\*) Проф. Л. М. Лялин. Хлеб. „Приготовление, свойства, суррогаты и потребление“ - Петроград 1919.



рый мы теперь переживаем. Такие народные бедствия история посылает раз в столетия и, будем надеяться, больше не попллет.

Пожелаем же, чтобы в измученной, истерзанной и доведенной до полного обнищания нашей стране поскорее водворились те условия государственной и хозяйственной жизни, при которых и голод, и меры борьбы с ними отойдут в область преданий и не будут занимать мысль и энергию человека. Человек же, облегченный в повседневных заботах о хлебе насущном, устремит свою мысль и свою энергию в область более полезного и более производительного творчества, чем мало сулящее творчество в области суррогатного питания.