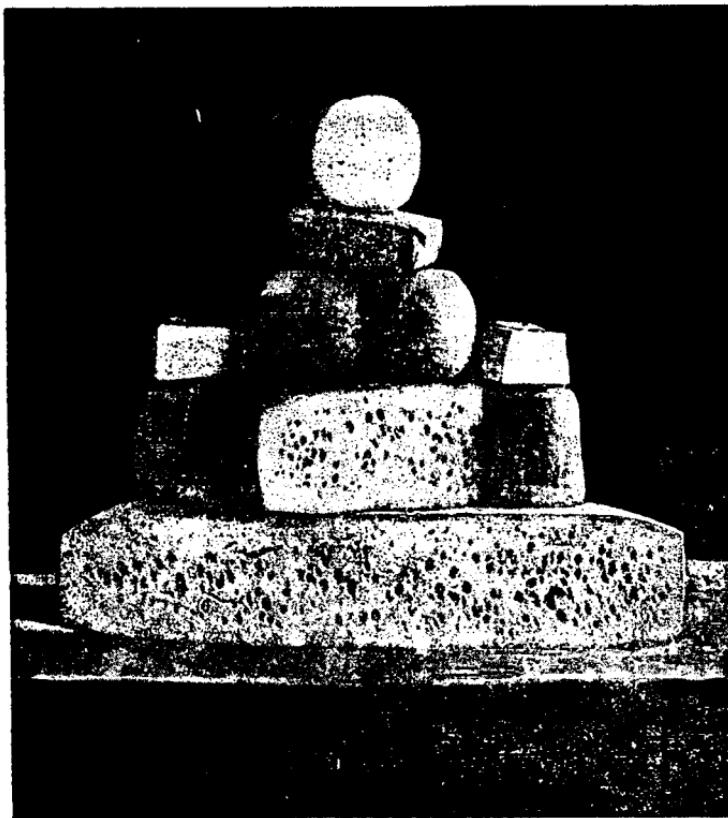


ПРОФ. А. А. ПОПОВ

СЫРОВАРЕНИЕ

**РУКОВОДСТВО ПО ВЫРАБОТКЕ
СЫРОВ ШВЕЙЦАРСКОГО
ГОЛЛАНДСКОГО И БАКШТЕЙНА**



**Москва ЦЕНТРАЛЬНОЕ Т-ВО Ленинград
„КООПЕРАТИВНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО“**

А. А. ПОПОВ

ПРОФЕССОР МОСКОВСКОГО ВЫСШЕГО ЗООТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

СЫРОВАРЕНИЕ

РУКОВОДСТВО ПО
ВЫРАБОТКЕ СЫРОВ

ШВЕЙЦАРСКОГО
ГОЛЛАНДСКОГО
И БАКШТЕЙНА



ЦЕНТРАЛЬНОЕ ТОВАРИЩЕСТВО
„КООПЕРАТИВНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО“
МОСКВА 1925 ЛЕНИНГРАД



I. Общая часть.

В В Е Д Е Н И Е.

Для получения доброкачественных молочных продуктов большое значение имеет молоко, из которого они вырабатываются.

Для получения высокосортного молока, прежде всего необходимо иметь хороший, здоровый дойный скот, пользующийся хорошим уходом, содержанием при соответствующем кормлении и доброкачественном водопое. Люди, ухаживающие за молочным скотом, должны быть совершенно здоровы и не болеть никакими заразными болезнями.

Сознательная работа технолога по сыроделию в ее организационной части должна протекать в содружестве с работами ветеринара, животновода и агронома.

Сыроделие одно из ответственных производств в молочном деле. Оно должно вверяться только хорошо подготовленному и знающему свое дело персоналу. При отсутствии этого условия не следует начинать производства, если расчитывают на его успех и доходность.

Не менее важно для успеха сыроделия надлежащее, отвечающее всем требованиям техники — устройство завода, со всеми необходимыми приспособлениями и оборудованием.]

Наконец, такие общие основные предпосылки, как экономический расчет переработки молока в сыр и правильная организация сбыта — должны также стоять в форме определенных, ясных положений перед начинающим сыроделие.

Все приводимые ниже сведения будут касаться только коровьего молока. При изложении предполагается, что технолог по сыроделию знаком с физиологией и элементарной анатомией молочной железы дойной коровы.

А. МОЛОКО.

1. Молоко, его качества и биохимическая оценка.

Определение добропачественности коровьего молока должно производиться в гигиеническом и в биохимическом направлениях.

Гигиенической оценкой молока имеется в виду определение его добропачественности в отношении здорового происхождения и в отношении большей или меньшей степени загрязненности видимой и невидимой грязью, что существенным образом отражается на добропачественности молочных продуктов.

Состав молока. В отношении состава молоко можно разделить на две главные части: на ценную твердую составную часть, которая называется также сухим веществом молока, и воду. В воде одни составные части сухого вещества молока находятся в растворенном состоянии, другие—в наbuahшем (коллоидном) и трети—в нерастворенном, мелко распыленном (эмульгированном) состоянии. В коровьем молоке сухого вещества содержится от 11,5 % до 16 %; наблюдаются случаи и с большими колебаниями, но они редки и в большинстве бывают связаны с теми или другими ненормальностями в отравлениях организма животного.

Сухое вещество молока может быть разделено на две части: на нежирную составную часть, содержание которой колеблется от 8,2 до 9,5 % и жир, от 3,2 до 6 %.¹⁾ Нежирная составная часть молока состоит: из казеина (нерастворимого) белка, содержание которого от 2,4 до 3,0, из альбумина, глобулина (растворимых белков) от 0,4 — 0,9 %, молочного сахара в количестве от 4,5 до 4,8; золы или солей в молоке содержится от 0,6 до 0,8 %.

¹⁾ Колебания процентного содержания сухого вещества жира и других составных частей молока зависят от породы, от лактационного периода коровы, от чистоты выдавивания (первое молоко жидкое, мало-жирное, последнее — густое, жирное); густота и жирность молока разных удоев не одинакова.

Физические свойства молока.

Коровье молоко обладает известными физическими свойствами. Нормальное молоко тяжелее воды. Удельный вес нормального молока 1,028 — 1,034, при этом только жир легче воды: его удельный вес — около 0,86 — 0,87 при 100° Ц. Удельный вес сухого вещества молока, в зависимости от того, каким процентом в него входит жир, — колеблется от 1,3 до 1,4.

Жир в молоке находится в виде мельчайшей эмульсии, в распыленном состоянии, в виде жировых капель (шариков), видимых только под микроскопом после увеличения в 350 — 450 раз. Жировые шарики при спокойном состоянии, будучи легче всех других составных частей молока, стремятся подняться наверх, образуя жирный слой; нижний слой молока будет с меньшей жирностью; разница в жирности слоев будет зависеть от многих причин¹⁾.

Молоко при спокойном состоянии, в сравнительно короткий срок, делается неоднородным и нужно применить довольно тщательное смешивание, чтобы распределить жир во всех слоях молока равномерно. Это обстоятельство нужно принимать во внимание при отбиании средних проб молока.

Казеин, или творожина молока, количество которой в нормальном молоке коров русских отродий от 2,4 до 3,0 %, составляет с жиром и его солями сырную массу, над которой производит сыровар все необходимые операции.

Казеин молока и его свертывание.

Казеин в молоке находится в соединении с кальциевыми солями в виде казеино-кальциевых солей в разбухшем, коллоидальном состоянии, придавая молоку непрозрачный белый цвет.

От действия слабых кислот связь казеина с солями кальция нарушается, казеин выпадает в виде свертка, увлекая с собой жир молока. Обычное свертывание молока происходит от того, что сахар под действием сбраживающих бактерий — дрожжей, переходит в молочную и другие кислоты, которые, по мере своего накопления вступают в соединения с солями кальция молока, при этом казеин делается свободным, и он

¹⁾ На отстаивание жира влияет: продолжительность отстаивания, величина жировых шариков молока, высота молочного слоя молока, температура молока, многократное переливание молока перед отстаиванием и проч.

переходит в осадок, в виде сплошного свертка, имеющего плотную консистенцию. Степень кислотности находится в прямой зависимости от того, сколько молочного сахара перешло в молочную (и другую) кислоту.

Помимо свертывания казеина от действия кислот, он свертывается также и от действия сычужного фермента (энзима); при этом реакция молока не изменяется, сверток остается сладковатым и совершенно не похож на сверток, получаемый от действия кислот.

Свертыванию молока под действием фермента сычужины профессор Г. С. Инихов дает следующее об'яснение: «действие сычужного фермента состоит в том, что частицы казеина молока расщепляются, и часть их выделяется в виде сгустка — параказеина, который в сырном деле называется «калье». В сыворотке остается растворимый белок (лактопротеин)».

Полное свертывание казеина под действием сычужины происходит в присутствия солей кальция и других щелочноzemельных металлов, содержание которых в молоке подвержено колебаниям в зависимости от того или другого кормления коров. Обстоятельство это очень важное в деле сыроварения. Кормлением необходимо способствовать и охранять желаемое содержание в молоке кальциевых солей.

Казеин, переходя в сверток — параказеин, увлекает с собой жир молока, образуя «калье» — сырную массу, которая в зависимости от того, какой вырабатывается сыр, подвергается в дальнейшем большей или меньшей обработке.

Растворимые белки. К растворимым белкам молока относятся альбумин, лактоглобулин, содержание которых в нормальном коровьем молоке достигает от 0,6 до 0,9 %. В значительной мере содержание растворимых белков увеличивается в первом после отела молоке — молозиве.

В сыроварении эти белки значения не имеют, в сырную массу они не попадают, остаются в сыворотке — в виде сывороточного белка, откуда могут быть выделены только при нагревании сыворотки, близком к кипячению (90 — 95 ° Ц) в присутствии небольшого количества молочной кислоты, которая прибавляется в виде кислой сыворотки. Растворимые белки, перешедшие в осадок, имеют кормовое значение (для птицы) и только.

Молочный сахар.

Молочный сахар, содержание которого в виде раствора в нормальном коровьем молоке от 4,6 до 4,8%, в сычужном и творожном сырodelии оказывает хорошую и дурную услугу, в зависимости от того, каких бактерий ему приходится питать в сырной массе, которые попадают в нее через молоко, сычужину, посуду и проч. Под влиянием бактериальной флоры молочный сахар в сырной массе может переходить в молочную, пропионовую, маслянную, уксусную, янтарную кислоты с образованием углекислоты, водорода, аммиака и других продуктов распада. В интересах нормального брожения сырной массы, желательно, чтобы в молоко попали лишь бактерии, вызывающие молочное и пропионовое брожение; другие виды брожения нежелательны и нужно принимать меры к предупреждению этих брожений, о чем будет говорено ниже.

Соли молока.

Количество солей в нормальном молоке от 0,6 до 0,8% при чем в состав солей молока¹⁾ входит:

Хлористый натрий и калий в количестве	19,8%
Кислый фосфорно-кислый калий	12,77
Средний » » »	9,22
Лимонно-кислый калий	5,47
Фосфорно-кислый магний	3,77
Лимонно-кислый » »	4,05
Кислый фосфорно-кислый кальций	7,42
Средний » » »	8,9
Лимонно-кислый кальций	23,55
Окиси кальция в связи с казеином	5,13

В деле сыроварения хороший сверток молока, поддающийся правильной обработке, находится в большой зависимости от солей кальция, в особенности от той их части, которая связана с казеином. На содержание солей молока еще в прежнее время обращалось внимание профессором Ав. А. Калантаром, который указывал на разницу состава молока, получаемого в горных альпийских, кавказских условиях по сравнению с молоком равнин.

¹⁾ По данным немецкого химика Солднера.

Микроорганизмы в молоке.

При сыротделении не менее важной стороной, чем химический состав, является бактериальная flora молока в виде полезных безразличных, вредных и даже опасных болезнетворных бактерий. Все сыротделение от начала до конца проходит в тесном соприкосновении с бактериальными процессами молока и ферментов, которые при этом вносятся в молоко. Для сознательного техника по сыротделению обязательны знания бактериологии и химии молока.

Бактериальное загрязнение молока может начаться еще с вымени дойной коровы как при острых инфекционных, так и при хронических заболеваниях животного. Здесь нельзя входить в детали этого вопроса, но обращаю внимание на такие заболевания дойного скота, как общий туберкулез, а в особенности туберкулез вымени разных форм, маститы (воспаление вымени), коровью оспу, ящур, сибирку, повалку, хроническое расстройство правильных отправлений пищевых и половых органов животных. Все эти болезни настолько могут загрязнить молоко бактериями, что ни о каком сыроварении в этих случаях не приходится думать.

Бактериальное загрязнение молока, помимо болезней дойного скота, может происходить в значительной мере от кормовых условий, от водопоя, от обращения и обстановки, в которые попадает молоко после подоя.

Присутствие нездоровых, неопрятных людей, участвующих в разных манипуляциях с молоком, может загрязнить его не в меньшей степени, чем все предыдущее.

Низшие организмы, с которыми приходится иметь дело в молочном хозяйстве, в частности в сыротделении, делятся на следующие группы: бактерии, дрожжи и плесени. В той и другой группе этих организмов есть полезные спутники сыроварения и, обратно, попадаются не только безразличные, но и прямо вредные и даже опасные.

Мерами борьбы с вредными и опасными микроорганизмами молока, в первую очередь, являются меры предупредительные. Здесь на первом месте стоит: здоровье дойного скота и здоровье людей, ухаживающих за скотом; свежие доброкачественные корма, даваемые в определенных смесях, с устранением специфических вредных кормов и хорошая питьевая вода. Далее, необходима самая педантичная чистоплотность в обращении

с молоком, начиная с первого момента его получения, вплоть до конечной переработки в тот или другой молочный продукт.

Исправлять молоко, заведомо нездоровое, чрезмерно загрязненное, с плохими вкусовыми достоинствами и думать, что из такого молока можно приготовить хороший сыр — сплошное заблуждение. Способов для превращения плохого молока в хорошее еще нет.

2. Условия, влияющие на качество молока.

Влияние породы скота.

Химический состав молока, его ценная составная часть (сухое вещество) зависит от породы дойного скота. Общеизвестный факт, что вообще молоко русских отродий рогатого скота отличается большим содержанием как сухих веществ вообще, так и жира в частности. Молоко культурных, обильно молочных пород, характеризуется пониженным содержанием сухого вещества и жира. Для иллюстрации берем последние данные из книги проф. Г. С. Инихова.

Молоко коров.	Проценты.							Удельный вес.
	Воды.	Сухих веществ.	Жира.	Казеин.	Альбум. и глобул.	Молочный сахар.	Золы.	
Северн. России .	86,58	13,42	4,19	2,61	0,75	4,72	0,73	1,032
Западн. Сибири .	85,85	14,15	4,33	2,8	0,71	4,8	0,71	1,033
Ярославск. скот ³⁾ .	86,93	13,07	4,07	2,51	0,85	4,04	0,71	1,032
Холмогорский . .	87,4	12,6	3,65	—	—	—	—	1,031,4
Голландский ¹⁾ . .	88,7	11,3	3,19	2,2	0,3	4,65	0,77	1,030
Джерзейский ²⁾ . .	85,1	14,9	5,14	—	—	—	—	—

¹⁾ Отношение жира к сухому веществу молока у голландск. 28%.

²⁾ Отношение жира к сухому веществу молока у джерзеек 34,5%.

³⁾ Отношение жира молока к сухому веществу молока у ярославок 31,1.

Это соотношение жира к нежиру в сырном тесте имеет существенное значение на его строение, консистенцию, нежность.

Влияние периода лактации.

Состав молока в пределах каждой породы зависит от того, в каком удойном периоде находится корова, т.-е. в новотельном или стародойном. В новотельном периоде молоко будет жиже. Под конец лактационного периода — гуще.

По проф. Г. С. Инихову для ярославских коров:

Удойные месяцы.	Удельный вес.	Проценты.						Градусы кислотности.
		Воды.	Сухих веществ.	Жира.	Казеина.	Альбум. и глобул.	Молочного сахара.	
Первый	1,034	86,4	13,6	3,87	2,87	0,97	4,74	0,77 20,5
Последний	1,033	84,93	15,07	5,59	3,01	0,91	4,63	0,73 15,8
Среднее	1,032	86,93	13,07	4,07	2,51	0,83	4,64	0,71 16,7

Влияние чистоты и времени выдавивания.

с повышенным содержанием сухого вещества, жира.

На состав молока влияют чистота выдавивания: первое молоко — жидкое (с уменьшенным содержанием жира), последнее

и жирнее.

Влияние кормов на молоко.

В кормлении дойного скота при сыротелии, помимо свежести, разнообразия, правильного соотношения дач грубого, сильного и сочного кормов, громадное значение имеют еще и специфические особенности разных кормов.

Односторонний малопитательный корм (солома, мякина, болотистое лесное осочное сено) — понижают густоту, жирность молока.

На вопрос, — при каком кормлении — пастбищном или стойловом получается лучше сыр, категорического ответа дать

нельзя. Все это весьма относительно. Так, правильное стойловое кормление скота, когда даются в определенных комбинациях доброкачественные корма, вполне обеспечивает получение хорошего и устойчивого по составу молока, из которого получается хороший сыр. И, наоборот, пастбищное содержание скота на бедных, засоренных, с мало съедобными и специфическими травами пастбищах—может дать малопригодное молоко для сыроварения.

Там, где на пастбищах растет в изобилии полевой лук, чеснок, полынь, редька, сурепка, мята, щавель и другие, где много кислых злаков, молоко получается плохое.

При молоке с таких пастбищах не следует заниматься сыроделием, которое явно обречено на неуспех.

Есть целая группа ядовитых растений, вызывающих заболевания у дойного скота, дающих ненормальное молоко, из которого сыр варить не следует¹⁾.

Кроме этого, есть целая группа кормов, которые сообщают жиру молока нежность, увеличивая в нем количество глицеридов, жидких летучих растворимых в воде кислот. Есть другая группа кормовых продуктов, сообщающих жиру молока твердую, грубую консистенцию.

К первой группе кормов, сообщающих жиру молока нежность при пастбищном кормлении, нужно отнести:

1. Весеннюю траву открытых пастбищ.
2. Смесь злаковых и бобовых растений в непереросшем виде.
3. Отаву открытых, естественных и искусственных лугов.

При зимнем кормлении молоко с нежным жиром может быть получено:

1. При хорошо убранном сене, непереросшей траве по открытым пастбищам.

2. Корнеплоды сообщают нежную консистенцию жиру молока. Дачу кормовой свеклы, моркови в связи с другими кормами не следует увеличивать выше 1½ фунт. на 1 ф. даемого коровой молока за сутки.

¹⁾ Ядовитые растения: лютики в большом количестве, анемоны (весенние цветы), белена, вех, волчьи ягоды, молочай, плевел, багульник, болиголов, борец, взязель, горицвет, дурман, живокость, зверобой, куколь, лапчатка, мак самосейка, мытник, наперстянка, нарцис, папортник, паслен, пустернак, перец водяной, плевел одуряющий, табак, чемерица и другие.

Дачу турнепса, брюквы при варке сыров голландского и бакштейна не следует давать выше $1\frac{1}{2}$ ф. на 1 ф. суточного молока коровы и не выше $1\frac{1}{4}$ ф. на 1 ф. суточного молока при русско-швейцарском сыроварении.

Дачу картофеля в сыром виде при голландском и бакштейнском сыроварении не рекомендуется увеличивать более $\frac{3}{4}$ ф. на 1 ф. суточного молока коровы, а при русско-швейцарском сыроварении от картофеля следует совсем воздержаться.

Из сильных (концентрированных) кормов при сыроварении рекомендуются следующие корма:

1. Жмыхи льняные из чистого семени; при свежей выработке они представляют хороший корм, количество которого можно доводить при сыроварении до 30% от полной суточной дачи сильных кормов.

2. Жмыхи подсолнечные из свежего семени должны быть приравнены к льняным жмыхам.

3. Конопляные жмыхи из чистого свежего семени рекомендуются только при голландском и бакштейнском сыроределии в количестве не более 20% от полной суточной дачи всех сильных кормов; при русско-швейцарском сыроварении эти жмыхи должны быть устраниены.

4. Маковые, сурепные, рапсовые, ржанковые жмыхи при сыроварении не должны допускаться в корм дойному скоту.

5. Кокосовые, пальмовые, хлопковые жмыхи в военное время были в практике; вводили их осторожно в кормовые рационы; при сыроределии количество этих жмыхов от всей суммы концентрированных кормов за сутки рекомендуется давать не более 20%.

6. Мука зерновых хлебов — особенно яровых (овса, ячменя) — прекрасный корм для молочного скота. Дачу муки в суточном рационе молочным коровам при сыроварении можно доводить от общей смеси всех сильных кормов до 75%. Дачу ржаной муки до 30%. Гороха, вики, чечевицы не выше 20%. Кукурузной муки не выше 30—35%.

7. Отруби пшеничные — прекрасный корм. Дачу отрубей за сутки дойной корове от общего количества суточной смеси сильных кормов можно доводить до 70%. Ржаных отрубей до 80%.

8. Солодовые свежие ростки, сухая пивная дробина по своим качествам уступают отрубям и муке (яровых хлебов).

Количество этих продуктов в суточном кормовом рационе корове от общего количества сильных кормов должно быть не более 25%.

9. Барда картофельная — молокогонное средство. При голландском и бакштейнском сыроварениях дачу барды можно доводить до 4 ведер за сутки на голову. При русско-швейцарском сыроварении бардяное кормление нежелательно.

10. Картофельная мязга в свежем виде допустима в ограниченном количестве: — при бакштейнском, голландском сыроварениях на $3\frac{1}{2}$ — 4 ф. суточного удоя — 1 ф. мяги. При русско-швейцарском сыре картофельная мязга из кормового рациона дойных коров должна быть устранена.

11. Дифузионные остатки — свекольный свежий жом в свежем виде, допустимы при голландском и бакштейнском сыроварениях из расчета — на 2 ф. молока 1 ф. свекольных вытерок.

12. Сухой свежий свекольный жом при голландском и бакштейнском сырах должен даваться из расчета на 10 — 12 ф. суточного молока — 1 ф., при швейцарском сыроварении этот корм лучше не допускать.

Кормовые продукты, которые сообщают жиру молока излишнюю твердость, делают сырное тесто грубым, твердым, не нежным, суть следующие.

А. При летнем кормлении:

1. Переросшая вика с овсом.
2. Лесная, пустошная по вырубкам трава.
3. Болотистая, кислая, осоковая растительность.
4. Ветки, прутья, листья дуба, ольхи, осины, березы, орешника и другие.
5. Ботва свеклы, картофеля, брюквы.

Б. При стойловом содержании:

1. Избыток гуменных кормов.
2. Перестоявшее сено из виковой смеси.
3. Пустошное, лесное, болотистое, осоковое сено.
4. Гороховая, виковая, чечевичная солома.
5. Мука бобовых, отруби ржаные и шелуха гречневая, просняная, гороховая.
6. Жмыхи пальмовые, кокосовые, хлопковые.
7. Силос из буряна и свекольные вытерки.

Влияние водопоя. В деле сыроварения на ряду с кормом имеет громадное значение водопой. Лучшая вода для поения скота при сыроварении — ключевая, родниковая, речная, а также колодезная; худшая — прудовая, болотная и особенно из мелких водоемов и луж, куда дойный скот свободно входит, взмучивает и загрязняет воду своими испражнениями. Плохой водопой одно из уязвимых мест при сыротелии (вызывает серьезные порчи молока).

Доение и обращение с молоком для сыроварения.

Молоко, по выходе из вымени коровы, поступая в новые условия, может загрязняться в значительной мере. Вот почему все внимание скотовода должно быть направлено к наименьшему загрязнению молока по выходе его из вымени. Перед доением вымя коровы должно быть хорошо подмыто в двух водах, насухо протерто, соски должны быть смазаны, лучше всего белым вазелином. Во время дойки, чтобы корова не махала хвостом, его нужно привязывать к ноге.

Первые струйки молока сдаиваются на пол. Доильщик, начавши доение, должен вести его ровно, энергично, без перерывов, сдавая молоко до последней капли (последнее молоко по жирности близко к жидким сливкам). После подоя молоко тщательно процеживается, лучше всего через ватный фильтр. Такое процеживание раньше практиковалось в больших размерах и в настоящее время вновь вводится некоторыми организациями. Если нет ваты, тогда для процеживания нужно брать частую кисею, редкое миткалевое полотно, бумазею, но все это хуже, чем ватные фильтры.

После цежения молоко поступает или прямо в котел или чан для варки сыра, или же ставится на несколько часов на хранение в ледянную воду. Если молоко стояло, то перед тем, как влиять молоко в котел, образующийся на нем верхний сливочный слой в виде тонкой пленки снимается; далее все молоко тщательно размешивается мутовкой (рис. 1).

Приемка молока от поставщиков и взятие проб для исследования.

Много хлопот сыровару доставляет приемка сборного молока от мелких поставщиков, где неизвестно, как содержится дойный скот, здоровы ли коровы, как опрятно обставляется доение, в какой подойник попадает молоко, что с молоком делается после подоя. Все это для сыровара —

обычно бывает неизвестно и находится вне его контроля и наблюдения. Это самая темная сторона переработки сборного молока в капризные сыры, такие как русско-швейцарский, который раньше из сборного молока и совсем не рисковали делать.

Первое определение качества принимаемого от поставщиков молока производится по цедилке. Нормальное молоко по внешнему виду должно быть слабо желтоватого цвета, без всяких оттенков в красный и другие цвета; при процеживании на цедилке не должно быть сгустков молока, грязи, крови, посторонних предметов.

Молоко с вышеуказанными недостатками ни в коем случае не допускается на сыр.

Нормальное молоко помимо внешней оценки, должно быть опробовано на вкус, который должен быть чистым, без всяких сильных привкусов. Молоко специфическое, с запахом, привкусом лука, чеснока, полыни, редьки, сурепки, гнилых затхлых плесневых кормов; мозглое, навозное, кислое и проч. не должно идти на сыр.

Приемка молока от поставщиков должна производиться аккуратно, точно, правильно,—для такой приемки лучше всего весы безмен, или весы баланс; в крайнем случае можно употреблять и весы пружинные Сальтерса. Для заводской приемки молока, для больших точных взвешиваний необходимо иметь десятичные, клейменые весы на разный под'емный груз.

Взятие проб для анализа.

После того как взвешено молоко, оно тщательно размешивается мутовкой, (рис. 1) и берется пробы в вымытую, обсущенную, занумерованную, с хорошей пробкой бутылку в количестве 200 — 220 куб. сантиметров. Если исследование проб молока производится не тотчас, то молоко должно быть сохранено в свежем виде, для чего пробы обкладываются льдом, выносятся в холодные помещения или же для консервирования, в пробы прибавляется формалин в количестве 3 — 4 капель или двухромовокислый калий — $\frac{1}{4}$ грамма на $\frac{1}{2}$ бут. молока.



Рис. 1. Мутовка для смешивания молока.

3. Исследование и контроль молока.

Нормальное молоко. Нормальное молоко в условиях мелких крестьянских хозяйств в своем химическом составе, гигиенических и биохимических отношениях должно отвечать следующим минимальным требованиям:

	%
Сухих веществ	не менее: 11,5
Обезжирен. сухих веществ	» 8,2
Жира	» 3,4
Казеина	» 2,5
Молочного сахара	» 4,6
Альбумина, глобулина	» 0,5
Золы	» 0,6
Удельный вес	1,029 - 1,033
Кислотность по Тернеру	16—19°
по Сокслету Генкелю	7 - 8°

Молоко не должно быть чрезмерно загрязнено видимой и невидимой грязью.

Осадок в молоке не должен быть больше 6—7 миллиграммов на 1 литр молока. Редуктазная проба по продолжительности срока восстановления должна заканчиваться не ранее 2 часов.

Вкус чистый, цвет — слабожелтоватый, без цветных оттенков (красных, синих и др.).

Гигиеническая оценка. Доступная гигиеническая оценка молока в условиях сыроварения может быть начата с определения количества грязи в молоке. Опрятно выдоенное молоко содержит видимой грязи на литр не более 7—10 миллиграмм.

Грязь в молоке. Для определения грязи предлагаются разные приспособления. Есть системы ватных фильтров в виде кружков определенного диаметра, через которые пропускается литр молока, и по количеству осадка на фильтре судят о загрязненности молока. Для большей убедительности эти кружки высушиваются, сохраняются и представляются поставщикам молока вместе с другими данными о качестве молока.

Д-ром Гербером предложен прибор для определения грязи (рис. 2), состоящий из бездонных литровых бутылок, которые устанавливаются широким концом вверх в деревянный штатив, как показано на рис. 2. К бутылке А прикрепляется трубочка В с оттянутым градуированным концом, куда собирается грязь молока, налитого в бутылки, при отстоев в срок 8—10 часов, в холодном месте, чтобы молоко не свернулось. Молоко с осадком грязи не больше 2-х делений считается мало загрязненным; если осадок занимает 2—4 деления — загрязненность средняя; выше 4 делений — молоко считается сильно загрязненным. Способ этот громоздок и менее точен, чем первый.

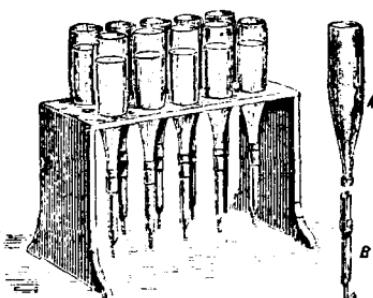


Рис. 2. Прибор для определения грязи в молоке.

Проба на брожение.

При определении пригодности молока для сыроварения пробе на брожение нужно придавать большое значение, в особенности при определении качества молока от отдельных коров. Этой пробой обнаруживается загрязненность молока газообразующими бактериями, которые в сыроварении являются крайне нежелательными, могущими сильно портить дело. Молоко отдельных коров после подоя, но можно и через некоторое время, наливают в стерильные пробирки (стаканчики), емкостью в 50—60 куб. сантиметров, прикрытие крышками или ватными пробками, и ставят в ванну с температурой 38—40° Ц, при которой оно выдерживается от 12 до 24 часов. В этот промежуток времени наблюдают за тем, что произошло с пробами молока. На основании изменений внешнего вида молока судят о его пригодности или непригодности для сырорделия.

Молокобродильник Вальтера и Гербера изображен на рис. 3. Он состоит из штатива с пробирками А, из ванны Б с нижним отделением В, куда вставляется спиртовая лампочка, которой поддерживается температура в ванне 38—40° Ц. Через 12 часов производится первый осмотр молока; к этому времени молоко в пробирках может не свернуться или может начаться свертывание. Более ясная картина наступает через 18—24 часа; к этому времени молоко во всех

пробирках дает обычно сверток, который может быть следующих видов: (см. рис. 4).

1. Плотный, фарфоровидный, желеобразный; сыворотка отделилась в незначительной мере, в виде кольца под жировым

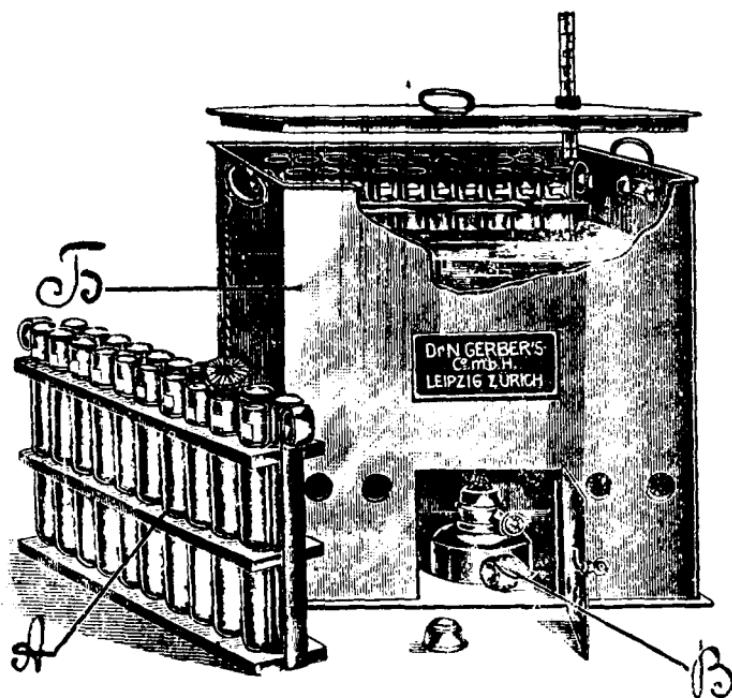


Рис. 3. Прибор на брожение.

слоем, или совсем не отделилась—это нормальное молоко, вполне пригодное для швейцарского сыроварения.

2. Сгусток может быть вспученным, с обильным отделением сыворотки, пронизанным газами; это указывает на загрязнение молока вспучивающими бактериями, которые в сыротделении самые опасные; молоко такое негодно для сыротделения, особенно для швейцарского.

3. Зернистый сгусток—результат загрязнения молока нетипичными молочно-кислыми бактериями; такое молоко лучше 2-й категории, но хуже 1-й и бракуется; если при таком свертке обильно, во всей массе отскочила сыворотка, пронизала весь сверток,—молоко такое для сыротделения не годится (особенно швейцарского).

4. Сгусток молока в пробирках может быть в виде сырного калье, с обильным отделением сыворотки прозрачного, молочного вида; такой сверток служит указанием на пептонизи-

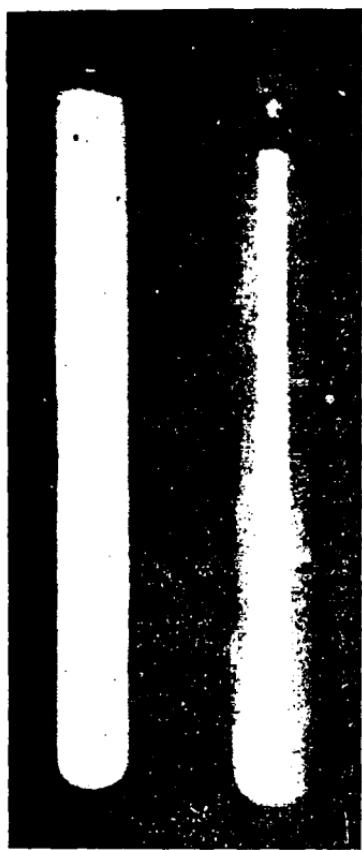


Рис. 4. Первый случай—когда молоко и закваска хороши.



Рис. 5. Второй случай—когда молоко хорошо, закваска недоброкачественна.

рующие бактерии; если при этом наблюдается газообразование, то такое молоко должно браковаться.

Комбинированная проба на доброкачественность молока и сычужину.

тот, когда в сыроварении имеют дело с хорошим молоком

В сыроварении фермент сычужина имеет не меньшее значение, чем само молоко.

Самый благоприятный случай будет

и с доброкачественной закваской; дальше все будет зависеть от техники и от дальнейшего ухода и условий выдержки сыра в подвалах.

Для одновременного определения доброкачественности молока и закваски поступают так:



Рис. 6. Третий случай—когда молоко и закваска недоброкачественны.



Рис. 7. Четвертый случай — когда молоко ненормальное, закваска хороша.

Из молока, которое предназначено для варки сыра, берутся две пробы — одна до заквашивания молока, другая после того, как закваска влита в молоко. Взятые пробы ставятся в ванну с температурой 38—40° Ц. и выдерживаются 12—24 ч., как в пробах на брожение. Здесь возможны различные случаи:

1. Когда молоко и закваска хороши (рис. 4), т. е. молоко через 12 ч. или жидкое, или со всеми признаками нормального

свертывания; к 24 час. свернувшееся в плотный сверток, без признаков на газообразование,— молоко первоклассное. Во второй пробе молоко под действием сычужины может дать хорошо стянутый по всей длине сверток, без малейших признаков газообразования, это — указание на вполне доброкачественную закваску. Это самый благоприятный случай для сыроварения.

2-й случай (рис. 5) может быть таким:

1-я пробы молока дает вполне нормальный, хороший сверток.

2-я пробы молока, с закваской — сверток в виде губки с значительным отделением газов — указание на не-доброточественную закваску.

3-й случай (рис. 6), когда молоко дает ненормальную картину, а вторая пробы после заквашивания дает хороший сырный сверток, — указание на то, что молоко недоброточественное, а закваска вполне хорошая.

4-й случай (рис. 7), первая и вторая пробы дают ненормальную картину брожения — со всеми признаками газообразования. В этом случае молоко и закваска неудовлетворительны.

Рис. 8.



Рис. 9.

Удельный вес

молока.

Нормальное молоко тяжелее воды. Литр молока при 15°C весит 1,028—1,034 грамма, литр химически чистой воды весит 1000 грамм. Вес литра молока, разделенный на вес литра воды, даст удельный вес молока, который будет для нормального молока 1,028—1,034. Первые две цифры в практике отбрасывают и упрощенно говорят, удельный вес молока колеблется от 28 до 34.

Для определения удельного веса молока предложены особого устройства молочные ареометры (рис. 8). Самое определение удельного веса производится так: хорошо размешанное молоко, переливанием из одного стакана в другой, приведенное к нормальной температуре (15°C), вливается в цилиндр (рис. 9), куда и погружается ареометр. После того как ареометр придет в равновесие, по нижней шкале его определяют уровень погружения, прибавив на прилипание молока 0,2 деления. По

верхней шкале ареометра определяют температуру молока, делают соответствующую поправку для ареометрического показания смотря по тому, какая температура молока — выше 5°Ц, или ниже. Поправка эта делается на основании особой таблицы, которая приводится ниже.

Таблица поправок для удельного веса цельного молока.

Показания ареометра.	Т е м п е р а т у р а м о л о к а .											Показание ареометра.
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
20	19,3	19,4	19,5	19,6	19,8	20	20,1	20,3	20,6	20,9	20	20
21	20,3	20,4	20,5	20,6	20,8	21	21,2	21,4	21,6	21,8	22	21
22	21,3	21,4	21,5	21,6	21,8	22	22,2	22,4	22,6	22,8	23	22
23	22,3	22,4	22,5	22,6	22,8	23	23,2	23,4	23,6	23,8	24	23
24	23,3	23,4	23,5	23,6	23,8	24	24,2	24,4	24,6	24,8	25	24
25	24,2	24,3	24,5	24,6	24,8	25	25,2	25,4	25,6	25,8	26	25
26	25,2	25,3	25,5	25,6	25,8	26	26,2	26,4	26,6	26,8	27,1	26
27	26,2	26,3	26,5	26,6	26,8	27	27,2	27,4	27,6	27,9	28,2	27
28	27,1	27,2	27,4	27,6	27,8	28	28,2	28,4	28,6	28,9	29,2	28
29	28,1	28,2	28,4	28,6	28,8	29	29,2	29,4	29,6	29,9	30,2	29
30	29	29,2	29,4	29,6	29,8	30	30,2	30,4	30,6	30,9	31,2	30
31	30	30,2	30,4	30,6	30,8	31	31,2	31,4	31,7	32	32,3	31
32	31	31,2	31,4	31,6	31,8	32	32,2	32,4	32,7	33	33,3	32
33	32	32,2	32,4	32,6	32,8	33	33,2	33,4	33,7	34	34,3	33
34	32,9	33,1	33,3	33,5	33,8	34	34,2	34,4	34,7	35	35,3	34
35	33,8	34	34,2	34,4	34,7	35	35,2	35,4	35,7	36	36,3	35

Пользоваться таблицей поправок нужно так: в первом столбце находят цифру, отвечающую показанию ареометра, в верхнем ряду находят температуру молока, на пересечении двух столбцов будет удельный вес молока, приведенный к 15° Ц.

При быстрых, массовых определениях поправку на показание ареометра делают не по таблице, а вычислением, помня, что в холодном молоке, когда оно делается плотнее, ареометр погружается несколько меньше и дает большие показания, которые нужно уменьшить; в этих случаях от ареометрических показаний убавляется по 0,2 на каждый недостающий градус температуры молока до 15° Ц; на каждые недостающие 5° показание ареометра уменьшается на 1,2. В том случае, когда температура выше 15° Ц, к ареометрическим показаниям на каждый лишний градус температуры молока выше 15° Ц прибавляют 0,2, а на каждые пять градусов — 1,2.

Для получения правильного удельного веса молока необходимо соблюдать следующие правила:

1. В парном молоке определять удельный вес спустя 2—3 часа после доения, когда наступает окончательное уплотнение молока; к этому времени наступает полное набухание казеина.
2. При определении удельного веса пена молока должна быть удалена.

Молоко с удельным весом ниже 28, будет жидким, что наблюдается при приливании к молоку воды. Молоко с большим удельным весом — выше 34 — указывает на то, что в таком молоке нарушилось нормальное соотношение между составными частями его, произошло уменьшение жира (легкой составной части), при сохранившихся других составных тяжелых частях молока. Такие случаи бывают как-раз в подснятом молоке. Чтобы убедиться в прилипании воды к молоку, при одновременном подснятии сливок, необходимо сделать определение жира молока.

Определение жира.

Существует много способов определения жира в молоке, которые вполне удовлетворяют практическим запросам молочного дела. Лучший способ определения жира молока, принятый как у нас, так и заграницей, это кислотный метод д-ра Гербера. Ниже приводится описание кислотного метода Гербера. Метод основан на том, что серная кислота надлежащей концентрации в при-

существии амилового или изобутилового спирта сжигает составные части молока кроме жира, который, будучи освобожденным и значительно легче всей смеси, поднимается наверх. Для полноты отделения жирового слоя пользуются центрофугами, в которых пробы подвергаются от 3 до 4 минут вращению со скоростью 1000—1200 оборотов.

При этих условиях жир отчетливо выделяется в градуированной части прибора, где отсчитывается прямо в %. Существенная часть прибора — это бутирометр, или жироизмеритель (рис. 10 и 11). Жироизмеритель — стеклянная трубка емкостью около 25 куб. сантиметров, открытая с одного конца, а с другого запаянная. Нижняя часть расширена для удобства смешивания молока с реактивами; верхняя оттянута в узкую трубку, на которой нанесены деления; по ним производится отсчет жирового слоя, при чем крупные деления отвечают целому проценту, мелкие — 0,1%.

К бутирометрам даются особые резиновые пробки из хорошей резины; форма пробок должна быть такой, как показано на рисунке 12. Для отмеривания серной кислоты, молока, амилового спирта прилагается набор пипеток (рис. 13), или специальные автоматы для серной кислоты и амилового спирта (рис. 14). Кроме того к этому прибору прилагаются штатив (рис. 15), ванна (рис. 16) и центрофуга (рис. 17).

Реактивы, которые необходимы при кислотном способе, суть следующие:

1. Серная кислота (техническая) удельного веса 1,81—1,82.
2. Амиловый спирт удельного веса 0,815 при 15°C, с точкой кипения около 128—130°C.



Рис. 10.

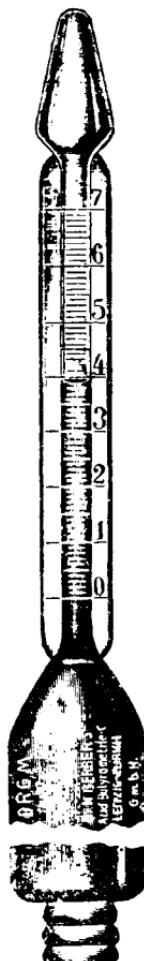


Рис. 11.

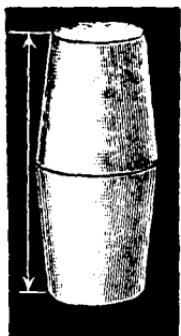


Рис. 12.

Самое определение жира методом д-ра Гербера ведется таким образом.

1. Молоко и реактивы должны иметь температуру около 15°Ц.

2. В бутирометры, поставленные в штатив, как

показано на рис. 15, вливают 10 куб.-сантиметров серной кислоты пипеткой *A* (рис. 13), или автоматом *A* (рис. 14).

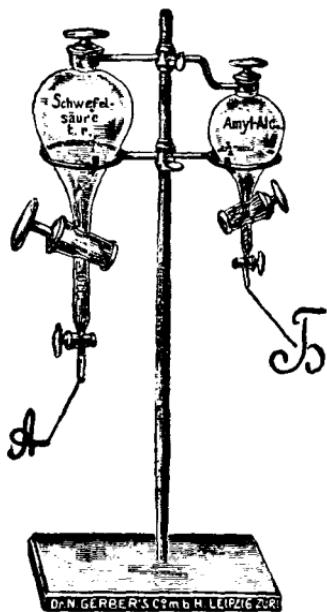


Рис. 14. Автомат.

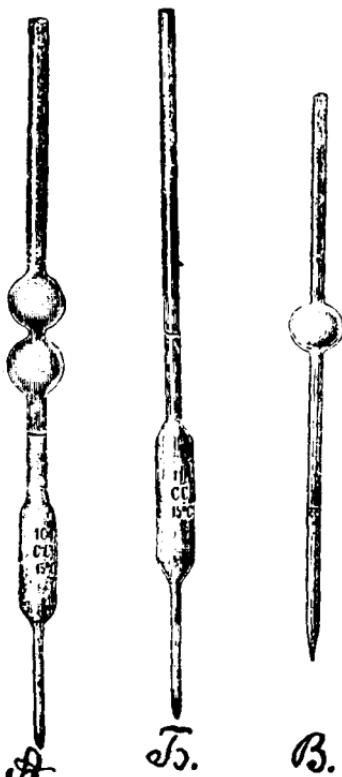


Рис. 13. Пипетки для отмеривания молока, кислоты, спирта.

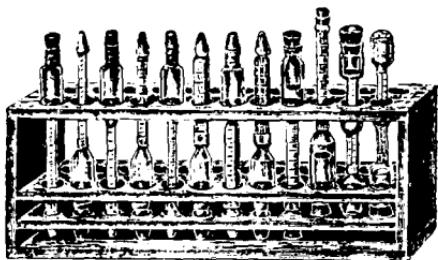


Рис. 15. Штатив с бутирометрами.



Рис. 16.

3. После серной кислоты в бутирометры вливается хорошо размешанное молоко в количестве 11 куб. сантиметров пипеткой *B* (рис. 13), стараясь, чтобы приливание молока производилось осторожно по стенке несколько наклоненного бутирометра.

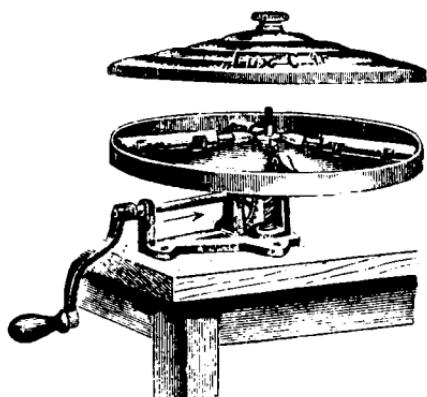


Рис. 17.

бутирометров лучше производить, беря их полотенцем).

6. После этого бутирометры переносятся в ванну (рис. 16), где в течение 3 — 4 минут выдерживаются при температуре 65 — 70°Ц.

7. Прогретые бутирометры до вышеуказанной температуры вынимаются из ванны, обтираются, вкладываются в гильзы центрофуги (рис. 17); последние укладываются на диске центрофуги один против другого; центрофугу закрывают крепко крышкой, приводят во вращательное движение со скоростью 95—100 оборотов рукоятки в 1 минуту (скорость диска 1000 — 1200 оборотов).

8. После центрофугирования бутирометры вновь прогреваются в той же ванне (рис. 16) при 65 — 70°Ц. в течение 4—5 минут, будучи поставлены на дно ванны пробками вниз.

9. После прогрева бутирометры вынимаются из ванны и производится отсчет жира, который в виде золотистого слоя резко отделяется от бурой смеси растворенной творожины. Для точного отсчета жирового слоя нужно бутирометр держать против глаза, установив нижний мениск вровень с одним из делений. Большое деление отвечает проценту жира в молоке, мелкие деления — долям процента.

4. За молоком следует 1 куб. сант. амилового спирта, который берется пипеткой *B* (рис. 13) или автоматом *B* (рис. 14).

5. Затем бутирометры тщательно закупориваются резиновыми пробками (рис. 12) и смешивают встряхиванием содержимое в бутирометрах до полного растворения творожины молока. Смесь сильно нагревается, буреет, делается однообразной. (Встряхивание

10. После определения содержимое в бутирометрах смешивается, выливается в стеклянную или фаянсовую посуду; самые бутирометры и пробки промываются в содовой воде, ополаскиваются теплой водой, опрокидываются на штатив отверстиями вниз, чтобы из них стекла вода. В таком положении бутирометры остаются до следующего употребления.

Определение количества сухого вещества молока. Все, за исключением воды молока, будет называться сухим, твердым веществом или сухим остатком молока. Содержание сухого вещества, как выше приводилось, колеблется для коров русских отродий от 11,5 до 16%. Есть прямой способ определения сухого вещества молока, когда на точных химических весах берется определенная навеска молока, которая в смеси с каким либо пористым веществом (песком, асбестом, пемзой и проч.) сначала выпаривается на водяной бане, а потом высушивается при 100—103° Ц до постоянного веса, охлаждается в условиях сухого воздуха, взвешивается на точных химических весах, вычисляется в %. Такое определение будет одно из правильных, но длительное, требующее специальных приспособлений и точных химических весов ¹⁾.

Определение выходом сухого вещества молока нужно для того, чтобы по нему определять выход сыра, так как между сухим веществом молока и сыра средней спелости есть определенное соотношение.

¹⁾ Флейшманом предложена формула для определения сухого вещества молока на основании содержания жира и удельного веса

$$c = 1,2\% \text{ ж} + 2,665 : \frac{100 \times УМ - 100}{УМ}$$

где c — % сухого вещества.

ж — % жира,

$УМ$ — удельный вес молока в градусах ареометра.

Более простая формула Фаррингтона:

$$C = \frac{4,8 \cdot \text{Ж} + УМ}{4}$$

где Ж — % жира.

$УМ$ — удельный вес молока в градусах ареометра.

Чтобы не делать никаких вычислений, нужно пользоваться особыми таблицами Флейшмана, помещенными в приложении к книге.

ленная зависимость. Так коэффициент для сухого вещества молока в переводе его на сыр средней спелости для

	Средн.
русско-швейцарского сыра	0,64—0,69 ,66
голландского	0,73—0,76 0,75
бакштейна	0,75—0,81 0,77

Свежесть и кислотность молока

Кислотность молока. в деле сыроварения имеют большое значение. Парное молоко имеет двойную реакцию, что зависит от присутствия кислых и нейтральных соединений фосфорной кислоты с щелочами и известью молока. Свежевыдоенное молоко, поставленное при обыкновенных условиях, без охлаждения, без высокого нагревания, начинает быстро изменяться в результате бактериальных процессов, где в первую очередь идет изменение молочного сахара в молочную кислоту, содержание которой постепенно увеличивается. Определением кислотности устанавливается свежесть молока. Кислотность выражают в градусах. Есть несколько способов определения кислотности молока. Градусами кислотности называют количество кубических сантиметров щелочи $\frac{1}{10}$ или $\frac{1}{4}$ нормального раствора, которые нужны для нейтрализации кислоты молока в 100 кубич. сантиметрах его.

Тернер для определения кислотности молока берет щелочный раствор едкого натра крепостью в $\frac{1}{10}$ нормального раствора. Сокслет и Генкель — $\frac{1}{4}$ нормального раствора едкого калия.

На рис. 18 изображен прибор для определения кислотности молока по Тернеру. В склянку А наливается $\frac{1}{10}$ нормальный раствор едкого натрия или калия. Бутыль А при посредстве гуттаперчевой трубки связана с бюреткой Б, которую точно отмеривается количество раствора, нужного для нейтрализации кислоты в молоке. Определение кислотности ведут в присутствии вещества (индикатора) с высокой чувствительностью на щелочь. От ничтожного количества свободной щелочи в молоке индикатор краснеет, от кислоты остается без изменения. В качестве индикатора при определении кислотности молока пользуются фенол-фталенином ¹⁾.

Кислотность нормального свежеподоенного молока по Тернеру $14 - 16^{\circ}$, по Сокслету и Генкелю в $2\frac{1}{2}$ раза меньше.

¹⁾ 20%ный раствор в 95° спирте.

Норма кислотности свежего молока по Сокслету и Генкелю будет 5,6 до 6,4°.

1. По Тернеру ведут опыт так: 10 куб. сант. молока разбавленного 20 куб. сант. воды, вливают в склянку *B* (рис. 18), прибавив 4—5 капель раствора фенол-фталеина, титруют $\frac{1}{10}$ нормальной щелочью, которая поступает из склянки *A* в бюретку *B*, откуда вливается в разбавленное молоко в склянке *B*, нейтрализуя свободную кислоту молока. Чем кислее молоко, тем больше придется взять раствора для нейтрализования кислоты. Число кубических сантиметров щелочи, пошедшей на 10 куб. сант. молока, умножают на 10—это и будет градус кислотности молока по Тернеру.

2. По Сокслету-Генкелю вместо $\frac{1}{10}$ нормального раствора, берется раствор в $2\frac{1}{2}$ раза крепче— $\frac{1}{4}$ нормального. Молока берется 50 куб. сант. в присутствии 4—5 капель фенолфталеина титруется до появления розового окрашивания; израсходованное количество куб. сантиметров увеличивается в два раза—это и будет градус кислотности по Сокслету-Генкелю. Молоко с кислотностью выше 8,5° по Сокслету или 22° по Тернеру не следует допускать в варку, а если допускать, то кислотность молока можно понизить за счет прилития чистой воды или хорошо приготовленной известковой воды.

Пониженная кислотность только что подоенного молока—по Тернеру ниже 14°, указывает на болезненное состояние коровы, что наблюдается при опухолях вымени.

Редуктазная проба. Определение свежести молока помимо кислотности производится определением на редуктазу. Коровье молоко содержит редуктазу, которая обесцвечивает метиленовую синьку в присутствии формалина в разные сроки в зависимости от степени бактериального загрязнения.

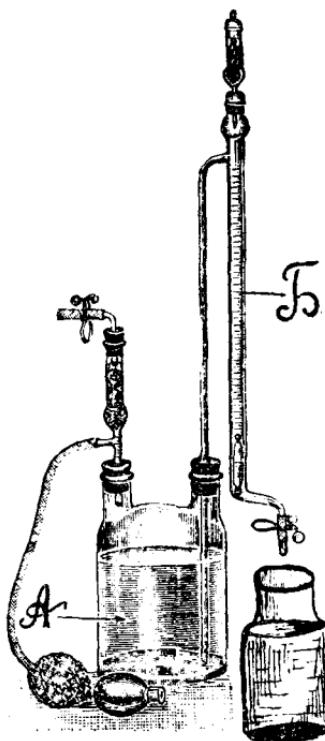


Рис. 18. Склянка *B*.

ния. При большом бактериальном загрязнении молока обесцвечивание наступает быстро и, обратно, при чистом молоке срок обесцвечивания значительно удлиняется. Молоко с общим содержанием бактерий до $1_{\frac{1}{2}}$ миллиона в 1 куб. сант., молока обесцвечивающее метиленовую синьку не ранее $5_{\frac{1}{2}}$ часов — I-го класса. Молоко с продолжительностью обесцвечивания от 2 до $5_{\frac{1}{2}}$ часов — II-го класса. Молоко с продолжительностью обесцвечивания в срок от 20 м. до 2-х часов, с содержанием бактерий до 20 миллиона в 1 куб. сант. — III-го класса. Очень плохое молоко, сильно загрязненное, с продолжительностью обесцвечивания около 20 минут — IV-го класса, не должно допускаться в сыроределие.

Самый опыт может быть проведен в молоко - бродильном приборе Вальтера и Гербера, в тех же пробирках емкостью в 50 куб. сант., в которые точно наливается 40 куб. сант. молока, прибавляется 1 куб. сант. раствора синьки¹⁾, после чего пробирки помещаются в ванну с температурой 38 — 40° Ц; дальше ведутся наблюдения над обесцвечиванием молока, замечая точно время, в которое произойдет это обесцвечивание. Можно совмещать пробы на редуктазу с молокобродильной пробой и, в конечном результате, иметь указания на характер бактериального загрязнения (по молокобродильной пробе) и на его степень (по редуктазной).

Лейкоцитная проба. К тем определениям доброкачественности молока, о которых говорилось выше, (определение грязи в молоке, проба на брожение, редуктазная) нужно прибавить т. наз. лейкоцитную пробу Тромсдорфа и пробу на каталазу.

Грязь молока, посторонние тела в виде гноя, в виде белых кровяных телец (лейкоцитов), которых особенно много бывает при заболеваниях вымени, в начале и конце лактационного периода, делают молоко негодным для выработки сыров. Молоко такое при выработке сыров, особенно швейцарского, не должно допускаться в сырный котел. Таким молоком вызывается ненормальное брожение, получается порочный продукт. В целях предупреждения порчи сыра необходимо перед началом сыропро-

¹⁾ Раствор синьки готовится каждый раз перед опытом. При долгом стоянии раствор портится. В 200 куб. сант. воды растворяется 1 таблетка. Таким раствором пользуются при опытах.

рения всех коров исследовать на лейкоцитную, каталазную пробы и на брожение.

Для лейкоцитной пробы имеются специальные пробирки емкостью в 15 куб. сант. (рис. 19), пробирки с оттянутым концом с делениями.

Самое испытание ведется так: в пробирку с оттянутым концом наливается 10 куб. сант. исследуемого молока, пробирку закрывают резиновой пробкой, откручивают на центробежной машинке, той-же Герберовской, в течение 2-х минут при 1200—1500 оборотов. Осадок молока для здоровых коров без всяких дефектов вымени, в нормальный лактационный период (после молозива и не под-издой) будет колебаться только в тысячных долях от 0.001 до 0.004. Молоко коровы с больным выменем дает слой осадка 0.01 куб. сант. и более. Обыкновенно эти осадки исследуются микроскопически, определяется характер стрептококков. Проба Тром-сдорфа должна производиться вслед за доением в парном молоке до развития молочно—кислых бактерий, с которыми легко смешать стрептококки. Для сборного молока такая пробы неприменима, так как особенности одного молока сглаживаются другими.

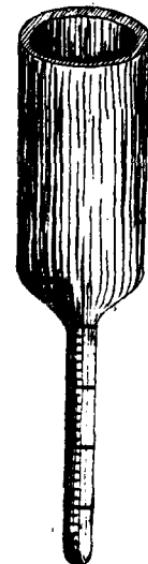


Рис. 19. Пробирка для лейкоцитной пробы.

Проба на каталазу. Проба на каталазу является дополнением к лейкоцитной пробе. Молоко больных коров с тем или другим заболеванием вымени (отеки, ушибы, гнойники, молозивые тельца) в смеси с перекисью водорода (H_2O_2) выделяет большое количество кислорода. Для молока здоровых коров в нормальном периоде лактации количество кислорода не превышает 2,5 куб. сант.; для молока с теми или другими дефектами вымени количество кислорода доходит до больших цифр — до 10 и более¹⁾.

¹⁾ В настоящее время, при получении гарантированного, здорового, так наз., детского молока, пробы на каталазу, сейчас же при подое молока, дает очень назидательную картину. Эти наблюдения широко поставлены Агрономо-бактериологической станцией Наркомзема, где работа ведется под руководством проф. А. Ф. Войткевича и О. В. Войткевич.

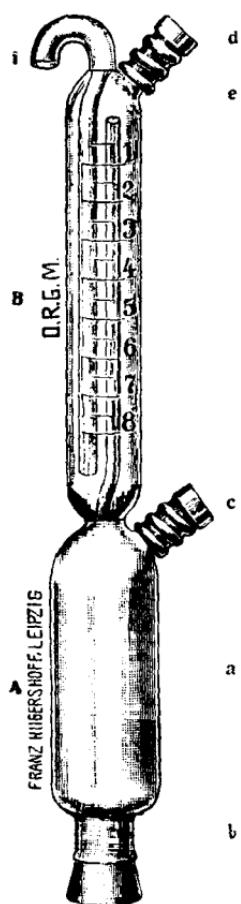


Рис. 20. Прибор Любека на каталазу.

Для определения каталазы предложено много приборов, лучшие из них приборы Бурри, Штауба, Гербера, Любека. Прибор д-ра Любека см. на рис. 20. Испытание молока на каталазу в этом приборе ведется так:

Нижний конец прибора закрывается резиновой пробкой; через отверстие *d* наливают 1—3% перекиси водорода до начала делений, завинтив крышку *d*, через *c* вливаются 15 куб. сант. молока; смешивают молоко с перекисью водорода, закрыв пальцем отверстие *f*; далее отверстие *c* завинчивается и прибор погружается в воду с температурой 20—25° Ц на два часа. После двух часов вынимается прибор из ванны; прикрыв отверстие у *f*, отсчитывают по шкале уровень жидкости. Эта пробы предназначается для индивидуального определения качества молока отдельных коров. Для смешенного сборного молока эта пробы не имеет значения. Для определения каталазы берется совершенно свежее парное молоко, в противном случае развивающиеся посторонние бактерии (*Miccoscoccus canduans*, гнилостные) вызывают разложение перекиси водорода, увеличивая каталазное число.

Б. СЫР.

Общие сведения о процессе сыроварения.

Состав сыров.

По химическому составу сыры состоят из белков, молочного жира, солей, аммиака, аминокислот.

Жир от сухого вещества в швейцарском сыре составляет около 48%, в голландском 48,1, в бакштейне около 50, в камамбере 48,4%.

Состав жирных сыров русского производства по последним данным проф. Г. С. Инихова следующий. (См. табл. стр. 33).

Название сыров.	В процентах.								
	Воды.	Сухих веществ.	Жира.	Белка.	Золы.	Хлорист.натрия.	Аммиака.	Молочной кислоты.	Градусы кислотности.
Швейцарский .	33,69	66,31	31,8	26,07	2,05	5,04	2,02	0,188	122
Голландский .	33,23	66,54	32,01	25,72	2,45	6,09	3,34	0,103	108
Бакштейн . .	34,06	65,94	33,16	24,13	1,89	5,39	2,89	0,218	84,95
Камамбер . .	52,55	47,45	25,39	17,4	3,22	1,98	0,081	1,34	73

Количество белка от сухого вещества сырной массы в:

швейцарском сыре	40%
голландском	38,7
бакштейне	36,6
камамбере	36

На основании приведенных данных видно, что главную составную часть сырной массы в жирных сырах составляют белки и жиры:

в швейцарском	88%
» голландском	86,8
» бакштейне	86,6
» камамбере	84,4

При фабрикации сыров молоко в главных составных своих частях (казеин и жир), концентрируясь в сырную массу, дает последней в твердых сырах от 10 до 12% от количества молока, жидкой части — сыворотки от 88 до 90%.

Сырная масса после варки, в пределах первых суток, представляет сплошной бактериальный очаг, где количество бактерий на 1 грамм сырной массы определяется от десятков, сотен миллионов до миллиардов. Качественно бактериальная флора в сырной массе должна быть того состава, которым обеспечивается нормальный ход брожения главных составных частей сыра (сахара, жира, казеина).

Искусство сыровара, с первого момента сырodelия до последней стадии вызревания сыра, заключается в умении ставить сырную массу в необходимые условия брожения, созревания,

ухода, чтобы в конечном результате получился пищевой продукт высокого питательного значения, определенных приятных вкусовых ощущений.

2. Закваски, употребляемые при сыроварении.

Фермент сычужины. Разнообразные сыры, которыми распо-лагает потребитель, без фермента сычужины не могут быть получены. Сычужина — необходимая принадлежность сыророделия, как дрожжи для пивоварения и винокурения.

Сычужина, или сычужный энзим, принадлежит к животным ферментам, специфически действующим на молоко в теплом виде. Сычужину можно получить в очень концентрированном виде. Она принадлежит к типу эктоэнзимов, для проявления своего действия должна быть освобождена из клеток соединительной ткани четвертого отделения желудка теленка, где находится этот фермент. Есть разные способы получения сычужины — фабричный, где получается закваска в виде порошка или в виде концентрированного раствора, и заводской — где менее совершенно и полно извлекается фермент из свежих сычугов. Химический состав сычужины неизвестен.

Заготовка сычугов
швейцарск. и рус-
ским способами.
3 недель, кормимых

Сырой материал для получения сычужины — четвертое отделение телячьих желудков от здоровых телят в возрасте 2 — 3 недель, кормимых исключительно цельным доброкачественным молоком.

После закола теленка при разделке его туши вырезается 4-е отделение желудка (сычуг); содержимое его, в виде свернувшегося молока, выбрасывается; сырьё слегка выполаскивается в чистой воде; с внутренней стороны обсыпается солью, при чём один из отрезов прочно завязывается бичевкой. Через другой же конец, при посредстве стеклянной трубочки или гусиного пера, в сырьё вдувается воздух, после чего он завязывается и с этого конца. В надутом виде сырьё подвешиваются под потолком сушильного помещения, где температура не должна быть выше 30 — 35° Р. В сушилке сырьё остаются несколько (2—3) дней до полного высушивания. Высушенные сырьё снимаются, развязываются с того и другого конца, а еще

лучше обрезать ту и другую вязку. После этого сырьи укладываются в сухие боченки или ящики, переносятся в сухое прохладное помещение, где сохраняются до употребления.

Приготовление сырой закваски. Хорошо подготовленными, вылежавшимися сырьи считаются $\frac{1}{2}$ годовалые; из таких сырьи приготавляется сырная закваска в виде вытяжки определенной концентрации.

В приготовлении сырной закваски должно быть отмечено несколько моментов, которые должны быть соблюдены:

1. Нужно применить способ более полного использования сырьи.

2. Нужно получить закваску надлежащей крепости, которая свертывала бы молоко, взятое в количестве 9 частей к 1 части закваски, в 50—70 секунд при 30—35° Ц.

3. Закваска должна быть более или менее всегда одной крепости.

4. Закваска должна быть с хорошей бактериальной фло-рой, с хорошим запахом и отсутствием слизи.

Чтобы сырная закваска отвечала вышеуказанным требованиям, она должна приготавляться при соблюдении следующих правил:

1. Для приготовления закваски берутся хорошо высушенные, тщательно сохранившиеся сырьи — в полугодовалом возрасте. Сырьи должны браться только от здоровых телят, не страдавших в период молочного питания поносом. Хорошие сырьи — светло-телесного цвета, (слегка бледноватого) без красноты, без кровоподтеков, без отложения жира, без сильно разросшейся соединительной ткани, без пятен, без пlesenи, без красных, резко выраженных кровяных полосок,— только такие сырьи дают здоровую, сильно действующую закваску.

2. От разных телят получаются сырьи неодинаковой величины, а главное, что разные сырьи имеют разное содержание фермента. Для того, чтобы получалась сырьи настойка одной крепости (колебания, конечно, будут), сырьи между собой должны быть хорошо перемешаны. Перемешивание сырьи производится так: берут их несколько штук, накладывают один на другой, свертывают в трубку в виде колбасы, и от такой колбасы отрезают поперек пласти в виде лапши, и на этой лапше делают настойку.

3. Для вытяжки лучше брать смесь в равных количествах кипяченой водой и кипяченой кислой профильтрованной сывороткой остуженной до 30—35° Ц.

4. К смеси воды и сыворотки прибавляется поваренная соль от 4 до 5%.

5. Нарезанных сырцов в отношении раствора берется: на 1000 куб. сант.—25 грамм сырца.

6. Температура жидкости должна быть 25—30° Ц (20—24° Р).

7. При такой температуре настойка продолжает стоять 2—2 $\frac{1}{2}$ суток.

8. После настаивания закваска процеживается через миткаль или полотно.

9. Настаивание и сохранение закваски должно производиться в фаянсовой, фарфоровой, стеклянной, глиняной, хорошо эмалированной) посуде, но ни в коем случае не в металлической, плохо луженой.

10. Закваска сохраняется в прохладном 8—10° Р чистом месте без доступа света.

11. Лучше всегда иметь две закваски разных возрастов—2-х суточную и 3-х суточную.

12. Посуда, в которой производится сырная вытяжка, должна особенно тщательно содержаться.

Приготовленная вышеуказанным способом закваска может быть при особо хорошем материале (добропачественных сырцах) вполне доброкачественной, но не исключены случаи бактериального загрязнения ее через недоброкачественный сыр, посуду, воду.

Для большей уверенности в доброкачественности сырной закваски, последняя должна готовиться, в особенности для таких капризных сыров как швейцарский, на чистых культурах бактерий.

Сырная закваска на чистых культурах. Имеются разные расы типичных молочнокислых бактерий от стрептококков (*Bacter lactis*) до палочковидных форм (*Bacter casei*).

Разводки разных рас и есть те чистые культуры, которые изготавливаются специальными лабораториями: для испытания в большом масштабе они передаются на сыроваренные заводы, где готовятся закваски в желаемом количестве.

Бактериологи, прежде чем предлагать ту или другую чистую культуру молочнокислых бактерий, должны детально быть осведомлены с техникой изготовления сыра, для которого предназначается культура.

Сырная масса разных сыров подвергается то невысокому нагреванию (30° Ц), то среднему (голландский, бакштейнский сыры около 40° Ц), то высокому (швейцарский $55-56^{\circ}$ Ц); в зависимости от этих условий предлагаются разные расы чистых культур.

Бактериологические станции для получения хорошего маточного материала всегда имеют дело с хорошими типичными сырами каждой группы, из которых путем выращивания выделяют чистые разводки, служащие материалом для закваски.

Сырная закваска на чистых культурах представляет соединение настойки сычуга и чистых разводок молочнокислых рас, полученных из той или другой лаборатории под ее гарантию и ответственностью.

Дело техника сыроределия строго следовать предписаниям лабораторий.

Метод приготовления закваски на чистых культурах заключается в следующем:

1. Берется сырьё, как и в первом случае, из расчета: на 1000 куб. сант. смеси прокипяченой воды и сыворотки (то и другое в равных количествах) 25 грамм сырья. Это количество сырья берут в двойном количестве (50 грамм) и вливают флаçon чистых культур, которыми только смачивается сырьё и оставляется стоять около 4-х часов; после такого промежутка времени, разбухший сырьё заливается смесью воды и сыворотки с прибавлением соли от 4 до 5%. Все делается с вышеуказанными предосторожностями (глиняная, глазурованная, фаянсовая посуда, а не металлическая) настойка выдерживается не менее 2-х суток, (лучше 3-е суток ¹⁾; к этому времени наступает полное преобладание молочнокислых бакте-

¹⁾ По последним указаниям проф. С. А. Королева, к 3-м суткам настаивания сырья с чистыми культурами (к 66 часам), устанавливается полное преобладание полезных молочно-кислых бактерий с отсутствием вредных кишечных микробов (Химич. бактер. молока и молочн. прод. Изд Северосоюза, стр. 133).

рий при абсолютном исчезновении вредных кишечных палочек (*Bacter. coli* и друг.).

Приготовленная таким способом закваска представляет полную гарантию чистоты. Общее количество микробов в такой закваске на 1 куб. сант. от 130 до 170 миллионов.

Искусственная порошковая закваска. В сыроварении искусственно приготовленная закваска имеет громадное значение, она облегчает работу сыроваров, устранивая заботу по постоянному приготовлению естественной закваски, которая, как указывалось выше, требует тщательности в приготовлении, внимательного отношения, сознательного понимания всех манипуляций. Приготовление естественных заквасок в обстановке завода — ответственная и трудная часть в фабрикации сыра:

1. нужно иметь всегда в распоряжении хорошие сырьи;
2. уметь их сортировать;

3. готовить закваску постоянной крепости, в противном случае это напрасно осложняет технику приготовления сыра: каждая варка требует тщательного определения крепости закваски и соответствующего вычисления нужных количеств настойки в зависимости от количества молока в варке.

Фабричной порошковой закваской, которая отличается постоянством крепости, определений крепости закваски каждый раз не нужно делать. Фабрика, выпуская порошковую закваску, для каждой партии дает указания, сколько этого порошка нужно брать для 100 литров молока (6 пуд.), при среднем сквашивании. Получивши порошковую закваску, сыровар на основании пробной варки убеждается в верности ее крепости, делая ту или другую поправку, т.-е. кладет ложечку ($2\frac{1}{2}$ грамма) не на 100 литров (6 пуд.), а на меньшее или большее количество, смотря по крепости закваски.

Порошковая закваска русского производства своим появлением в сыроподелии, в противовес заграничным, обязана научной разработке и практическому проведению в жизнь професс. Вологодск. Молочн. Института Г. С. Инихову. В этом его громадная заслуга перед русским сыроварением. До него были лишь слабые попытки и полная беспомощность в этом деле.

Порошковая искусственная закваска очень бедна микрофлорой. Если для естественной закваски количество бактерий на 1 куб. сант. доходит от 130 до 170 миллионов, то здесь

их от 32.000 до 40.000. Если при естественной закваске каждый кубический сант. молока принимает при заквашивании от 60 до 600 шт. бактерий, при искусственной — всего около 10 шт. Таким образом искусственная закваска на микрофлору сыра имеет ничтожное влияние, тогда как естественная закваска — очень большое. Сыровары-швейцарцы варят швейцарский сыр только на естественной закваске, не доверяя порошковой, так как по их мнению, при ней не удается получить хорошего теста, а главным образом, хорошего рисунка.

3. Заквашивание молока, его сущность и производство.

Сущность действия нескольких молекул, соединенных между **сычужной закваски**. собой. Под действием энзима сычужины агрегат — частица казеина, состоящая из нескольких молекул, расщепляется на мелкие частицы, и при этом состоянии частицы казеина вступают в соединение с ионами щелочно-земельных металлов (кальцием, барием, стронцием, магнием) и из коллоидального состояния переходят в форму осадка, который называется параказеином. Выпавший казеин с солями кальция образует сверток, который в технике сыророделия называется «калье». С этим свертком в дальнейшем сыровар производит все манипуляции, чтобы обеспечить получение пищевого продукта, который в общем обиходе называется сыром.

Крепость закваски. Силу фермента можно выражать двояко. Когда при фабрикации порошковой закваски завод делает указание, что крепость закваски 1 : 80000, 1 : 100000 частей, это значит, что 1 часть закваски при 35°Ц, в 40 минут переводит свежее молоко с кислотностью в 16° по Тернеру из жидкого состояния в плотный сверток в количестве 80000—100000 частей. Заводская — (сыроварская) крепость закваски выражается в минутах или секундах, которые нужны для того, чтобы сквасить данное количество молока в 10 раз меньшим количеством закваски. Крепость закваски в данном случае может быть 1 м., 1,5 м.; это нужно понимать: что 0,01 п. молока от 0,001 пуда закваски при температуре, при которой должен вариться сыр, сквашивается в 1, в 1,5 минуты.

**Створаживание
молока.**

В зависимости от того, какой предполагается готовить сыр (твердый или полутвердый), в какое время года происходит сыроделие (зимой или летом), какое молоко: от определенного стада, которого известно общее состояние, здоровье, содержание, кормление, водопой или имеют дело с молоком сборным, получение которого неизвестно, — порядок сквашивания молока значительно видоизменяется.

Сыровар должен хорошо знать источник получения молока, откуда последнее идет для сыроделия; это особенно важно для таких капризных сыров, как русско-швейцарский и кавказский, которые по выработке являются копией швейцарского (эмменталь и грюер).

**Подкрашивание мо-
лока при сыроделии.**

Употребляемые в сыроварении краски нужно сохранять в темном прохладном месте, в зимнее время оберегать от замерзаний.

Растительные краски одно время фальсифицировались каменноугольными, что, конечно, и в настоящее время не исключено. Подкрашивание каменноугольными красками вредно, и оно должно преследоваться.

В зимнее время, при соломистых кормах, для всех сыров подкрашивается молоко из расчета на 2-4 пуда молока 1 куб. сант.; эти количества, само собой разумеется, устанавливаются на основании пробных варок, какого цвета получается сырная масса, что определяется после первой же варки сыра. Краска вливается в молоко перед тем, как его заквашивать сычужиной, перед бактериальными заквасками.

**Определение кре-
пости закваски.**

Сычужина необходимый фермент, которым пользуются в сыроделии для створаживания молока, для получения плотного свертка. Выше указывалось на способ приготовления сырных заквасок. Для створаживания молока желательно иметь закваску крепостью от 40 до 70 секунд. Если закваска слишком крепка, ее разбавляют прокипяченой охлажденной водой до вышеуказанной крепости. Самое испытание и определение крепости ведется так: налитое в котел молоко, подогретое до желаемой температуры, если нужно, подкрашивается, как об этом говорилось выше, а затем подвергается створаживанию в определенное время, в зависимости от сорта сыра, от времени года, жирности молока, от нежности и дальнейшей прочности сыра.

Самое испытание и определение крепости закваски ведется так: берется 0,01 пуда (164 куб. сант.) налитого в котел молока, вливается в деревянный сырный ковш (рис. 22), куда прибавляется 0,001 пуда (16,4 куб. сант.) закваски, подлежащей испытанию. Закваска с молоком в ковше тщательно размешивается ложкой; затем смесь молока с закваской успокаивается; замечается время после успокоения молока до свертывания его в виде плотного свертка, который при опробовании ложкой откалывается от общего куска и по стенкам деревянного ковша, в котором велось испытание, сбегает не дробясь, что указывает на полное сквашивание 0,01 пуда молока от 0,001 пуда закваски; при этом должно быть тщательно определено время сквашивания молока. Вот это и есть показатель степени крепости закваски. Для большей убедительности и тщательности определения крепости закваски, испытание повторяют. Желательно, чтобы крепость закваски была около 1 минуты, через это упрощаются вычисления, и при такой крепости закваски, при вливании ее в молоко устранено местное сильное действие закваски на молоко. При испытании крепости закваски, считается хорошим признаком как для самой закваски, так и для молока, которое поступает в варку, если сверток в ковше при встряхивании разбивается почти до состояния молока, без тянувшихся хлопьев творожины, с отделением сыворотки в виде резко выраженных струек.

**Расчет закваски на
определенное коли-
чество молока.**

Основанием для расчетов количества испытанной закваски на количество молока, которое влито в котел, служат следующие положения: количество закваски находится в прямой зависимости от количества молока (больше молока в котле, больше нужно и закваски влить, и обратно) и в обратной зависимости от времени, в которое данное количество молока нужно сквасить (чем скорее нужно сквасить данное количество молока, тем больше потребуется закваски определенной крепости, и обратно: закваски потребуется тем меньше, чем больше дается времени для сквашивания). Пример: нужно сквасить 40 пуд. молока в 28 минут, при условии, когда 0,01 пуда молока от 0,001 п. закваски свернулось в 50 секунд. На основании этих данных для 1 пуда молока в 50 секунд потребуется закваски 0,1 пуда; для того же пуда молока в 1 секунду потребуется закваски $0,1 \text{ п.} \times 50 = 5 \text{ п.}$, а в 28 минут для 1 пуда закваски по-

требуется $\frac{5}{1680} = 0,003$ л. Для сорока пудов потребуется в 40 раз больше, т.-е. 0,12 пуд.

Для этих вычислений может быть предложена формула:

$$x = \frac{M \cdot P \cdot 0,1}{K}, \text{ где}$$

M — Количество молока, которое подлежит сквашиванию в пудах.

P — крепость закваски в секундах,

K — время сквашивания молока в минутах,

x — количество закваски в долях пуда.

Заквашивание молока.

При сквашивании молока во всех видах сыроварения—важно возможно полное, равномерное смешивание закваски с молоком. Для более тщательного смешивания закваски с молоком нужно, чтобы последняя была известным образом подготовлена. Если заквашивание ведется естественной закваской, что особенно рекомендуется для русско-швейцарского сыра, найденное количество ее, на основании испытания, при вливании в котел разбавляется двойным, тройным количеством кипяченой, охлажденной воды и в таком виде вливается в подогретое молоко, при тщательном размешивании его ковшом (рис. 21).

Если заквашивание молока ведется порошковой (искусственной) закваской (голландский, бакштейнский сыры), отмеренное ее количество растворяется так же, как в первом случае, водой в пропорции—на 1 ложку закваски $\frac{1}{2}$ бут. воды, с добавлением соли—на ложечку закваски такую же ложечку соли. Раствор переливанием тщательно смешивается и в таком виде вливается в молоко при надлежащем размешивании.

При комбинированных заквасках, когда вместе с сычужной вводится и бактериальная закваска, нужно твердо знать, что бактериальная закваска вносится прежде сырчужной, при разбавлении ее подогретым молоком, при тщательном размешивании и процеживании через частое сито (цедилку, кисею). После бактериальной закваски вливается сырчужная; после этого ничего

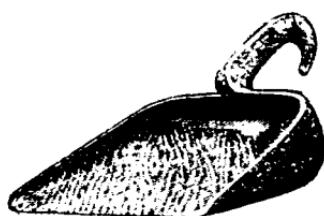


Рис. 21.

не полагается влиять, чтобы не нарушать начавшийся процесс створаживания молока.

Как общее правило, для того, чтобы створаживание молока во всей массе произошло возможно полно и равномерно, необходимо молоко в котле охранять от охлаждения, для чего котел с молоком во время сквашивания должен быть хорошо закрыт деревянным кругом.

Наблюдение за сквашиванием, конец сквашивания.

Определение окончания сквашивания и переход к дальнейшей механической обработке калье чрезвычайно важный и ответственный момент; на нем необходимо задержать свое внимание. За 3-5 минут до полного срока сквашивания молока сверток осматривается.

Существует несколько практических приемов определения готовности свертка (калье). Правильно свернувшееся калье, при хорошем молоке, при хорошей закваске, при соблюдении всех правил предосторожности, должно быть однородным, плотным, эластичным, упругим, в изломах фарфоровидным, с гладкой, блестящей, непристающей к пальцу руки и к деревянным предметам поверхностью, из изломов которой должна выступать прозрачная с зеленоватым, но не молочно-мутным оттенком сыворотка.

Для определения степени готовности калье для описываемых сыров, предлагаются следующие способы:

1. В сверток молока (калье), пред концом его сквашивания, вводят несколько в косом положении указательный палец; приподнимая его, замечают, как этому сопротивляется калье, какой получается излом, выходит ли из этого излома вполне чистый палец или на нем остаются в виде прожилок хлопья свертка. Излом свертка с острыми краями, чистый палец — признаки хорошего полного свертывания. Рваный излом свертка; на пальце остаются хлопья — признак неполного сквашивания. Если эти признаки остаются через несколько минут (2-3), то это указывает на вполне нормальное молоко и неправильности, допущенные во время сквашивания его.

2. Готовность свертка молока можно определить также через соприкосновение его с пальцем, не вводя последний в свернувшееся молоко. На сверток нажимают наружной поверхностью согнутого указательного пальца. По упругости свертка, по значительному углублению, которое остается от надавлива-

ния пальца, от того, насколько чистым остается от такого соприкосновения палец, судят о степени готовности калье.

При полном сквашивании молока на поверхности пальца не остается никакого следа в виде жирного налета; углубление остается, и в нем собирается зеленоватая сыворотка.

3. В хорошо свернувшемся молоке деревянный сырный, влажный ковш, направленный отвесно, входит в калье на половину и остается в вертикальном положении без больших уклонений в стороны; при вынимании ковш из свертка выходит совершенно чистым, а из надреза выступает прозрачная зелено-вато-желтоватая сыворотка.

4. Обработка калье.

При выработке твердых сыров (русскошвейцарского, голландского, бакштейна) после того, как молоко в кotle превратилось в фарфоровидный плотный сверток, последний должен быть подвергнут обработке. Цель обработки калье — разделение его на две части: на плотную сырную массу и на жидкую — сыворотку. Соотношение между этими частями для твердых сыров в среднем 1:10. Работу нужно провести умело, с полным пониманием того, что делаешь.

Механической работой сверток молока (калье) постепенно переводится сначала в крупные однородные куски, которые дальнейшей работой постепенно превращаются в зернистую массу на подобие хорошо разваренной каши, с определенной для каждого сорта сыра величиной зерна, степенью его упругости, что находится в зависимости от сорта сыра в связи с продолжительностью его вызревания, с его прочностью при хранении и перевозках. (В дальнейшем при описании сыров детально останавливаюсь на отдельных моментах обработки калье). В этой ответственной работе нужно различать несколько главных отдельных моментов:

Разрезка калье в каждом сорте сыра

Разрезка калье. ведется специальными орудиями.

Постановка зерна.

После разрезки ведется равномерное

дробление калье на куски. Величина кусков, а потом зерна должна постепенно уменьшаться. Работа дробления должна вестись так, чтобы куски при своем изменении в каждом отдель-

ном моменте были по возможности одинаковой величины (равномерное дробление), чтобы как можно было меньше осколков в виде бесформенной мелкой пыли, которая в дальнейшем идет в отход и портит структуру сырной массы. Этот момент в технике сыроделия называется постановкой зерна. Он представляет собою один из важных моментов, который обыкновенно выполняется опытным сыроваром. Ведется он в продолжение 20—50 минут (для разных сыров).

Второе нагревание; закрепление зерна. При выработке твердых сыров раздробленное калье, доведенное до зернистого состояния, при увеличенной поверхности, отдает из себя большое количество влаги (сыворотки). Механическая работа помогает действию сыворотки, которая все больше и больше стягивает сырные зерна, обезвоживая их, сообщая им желаемую упругость, способность склеиваться, что особенно важно при прессовании сырной массы. После измельчения калье зерно нужно закрепить, чтобы оно при дальнейшей работе больше не дробилось, но продолжало бы отдавать воду с наименьшей потерей жира. Закрепить сырное зерно можно только через нагревание (2-е), которое, в зависимости от каждого сорта сыра, применяется в пределах 39—56°Ц (31—45°Р).

Во всех сырах, где применяется второе нагревание при закреплении зерна, оно должно производиться постепенно, осторожно, равномерно, без обваривания сырного зерна, последствием чего может быть уплотнение наружного слоя зерна (образование корки), через которое трудно выделяться сыворотке; она остается в зерне, несмотря на дальнейшую усиленную работу. Последствие заварки зерна—излишнее брожение сыра, в особенности при несовсем удовлетворительном молоке. Продолжительность 2-го нагревания, в зависимости от сорта сыра и от степени нагревания зерна, от 5 до 40 минут (швейц. сыр).

Обсушка зерна. После второго нагревания, когда про-грето зерно, продолжается механическая работа для удаления воды из сырного зерна до получения желаемой упругости и нормальной степени склеиваемости зерна. Эта работа называется обсушкой зерна; ею заканчивается механическая работа с сырным зерном, после чего оно некоторое время лежит в кotle под сывороткой до перехода к формированию и прессованию.

5. Формование и посолка сыра.

Формование сыра. Проваренному сырному зерну, когда оно приобрело вязкость и доведено до известной температуры, придают в каждом сорте сыра определенную форму (об этом смотри в подробном описании сыров). Формовку нужно вести быстро, пока сырное зерно еще не остыло; с понижением температуры сырного зерна утрачивается его вязкость и способность к склеиванию.

Как общее замечание: при формировании твердых сыров должно быть однообразие сырного зерна во всей его массе; равномерное быстрое наполнение форм хорошо размешенным зерном (бакштайн, тильзит), а в русско-швейцарском сыре наполнение форм хорошо слежавшейся сырной массой, которая разом, без остатка должна быть выловлена на особую серпянку и перенесена без всякого рыхления в форму. В голландском сыре кругловидность достигается путем помещения сырной массы в специальные формы с применением переворачивание сырных кусков в этих формах (о чем подробно смотри ниже). Для успеха формования твердых сыров нужно:

1. Поддержание температуры в сырной массе.
2. Прогрев форм, безукоризненная чистота их и тех серпянок и полотна, которые в этом деле употребляются.

Прессование сыров. Самопрессованием и прессованием сырной массы, после того как она сформована, достигается удаление сыворотки из сыров. Одно из важных условий хорошего прессования сыра—постепенный груз на сырную массу, правильная передача груза без перекосов, с оправкой и заменной серпянок сырных сухими, чистыми, особенно при швейцарском сыре, поворачивание сыров под прессом и соблюдение температуры в прессовых помещениях, которая должна держаться в пределах 10—18° Ц (8—15° Р). При этих условиях продолжительность прессования для голландского сыра равняется 4—5 часам, русско-швейцарского — 1 суткам.

Посолка сыров. После прессования сыры выносятся в холодное помещение подвала (5—7° Р), где и производится их посолка, при помощи которой достигается

вкус, прочность сыра и более спокойное его брожение. Для твердых сыров, в зависимости от величины их, продолжительность посолки составляет: для голландского, бакштейнского сыров 7—8 дней, для русскошвейцарского сыра, в зависимости от величины кругов, от способа варки и от температуры в солильном помещении—от 16 до 20 дней и больше¹⁾. Посолка твердых сыров производится или посыпанием их солью в сухом виде, или слегка смоченной солью (соляной гущей). Другой способ посолки сыра—опусканием в крепкие, насыщенные растворы соли (34—36%) на определенный срок. Практикуется также смешанная посолка: несколько дней сыр обсыпается обильно солью, оставаясь при этом в формах в холодном солильном помещении. После нескольких дней сухой посолки, сыр погружается в крепкий рассол, где остается до конца посолки (голландский), или же снова подвергается сухой посолке.

При сухой посолке должно быть обращено внимание на равномерное распределение соли по всему сырну, что находится в связи с правильным аккуратным поворачиванием сыров через известные промежутки времени. Во время сухой посолки необходимо следить за положением головок (при голландском сыре), чтобы сохранилась правильная их форма. Сухая посолка самая надежная, при ней лучше всего достигается извлечение сыворотки из сырного теста и поступление в него соли. В зависимости от того, сколько времени сырный кусок находится под действием обильной сухой посолки, из сыра извлекается больше сыворотки, чем поступает в него рассола. Сухой посолкой можно в значительной мере обсушить влажно сваренный сыр. При сухой посолке сохраняется нежная, тонкая корка сыра. При посолке сыра в насыщенном рассоле осмoticкие процессы ослаблены, извлечение воды из сыра идет не в такой мере. Корка сыра бывает уплотнена, а самая сырная масса будет с большим содержанием воды.

Для посолки сыров должна употребляться хорошая, сухая, мелкая соль, лучше всего бахмутская. Как общее правило, следовало бы рекомендовать сухую посолку, но она хлопотливее посолки в рассоле и требует большего внимания и расхода соли.

1) Усиленная посолка длится от 2-х до 3-х недель. Продолжение посолки в связи с уходом за сыром в подвале несколько недель.

6. Брожение и созревание сыров.

Брожение и созревание сыров чрезвычайно сложный процесс над которым работали и продолжают работать многие ученые— биохимики, бактериологи, физиологи¹⁾.

Сыроварение от первого своего момента до последнего есть ряд манипуляций с молоком среди многих миллионов (миллиардов) разнообразнейших микроорганизмов, которые на главные составные части сыра (сахар, жир, белок, соли) действуют по разному. В зависимости от того, под действием какой микрофлоры находится та или другая составная часть сырной массы, конечные результаты бывают желательные— продукт получается высокого качества в питательном и вкусовом отношениях, или обратно— сыр, как пищевой продукт, получается низкого качества.

Процесс брожения сырной массы должен быть закончен в сравнительно короткий промежуток времени после того как сварен сыр. Сырное брожение должно совершаться главным образом за счет молочного сахара (1-е брожение).

При загрязненном молоке, при несоответствующем наблюдении за сыром в подвале, может наступить через сравнительно большой промежуток времени 2-е брожение, которое коснется белков, с газообразованием (признак гнилостного брожения); с этим часто связано образование „соляных камней“.

Состав свежей сырной массы. Составными частями сырной массы является сухой остаток молока, в состав которого входят: жир, белки, молочный сахар и зола.

На основании последних работ в ВМХИ проф. Г. С. Инихова для бакштейнского сыра имеются следующие данные. (См. табл. ниже, стр. 49).

В сыр бакштейн из молока переходит жира и белков около 80%, молочного сахара только 5,77. В сыворотке остается сух. веществ больше половины¹⁾.

¹⁾ Имена виднейших ученых в изучении вопросов брожения и вызревания сыров: Дюкло, Адамец, Вейгман, Фрейденрейх, Орла Иенсен, Бартель, Муссо, Горини и др.

К стр. 48.

Составные части молока.	Отшло в	
	Сыр %	Сыро- потоку %
Жира	78,19	21,81
Сахара	5,77	94,23
Белков	79,08	20,92
Золы	40,6	59,4
Сухих веществ	45,46	54,54

**Изменение белков
в сыре.**

Главная составная белковая часть сырой массы—казеин, который под действием фермента (сычужины) при свертывании молока в котле, переходит в нерастворимую, грубую, резинистую, несъедобную, трудно переваримую массу, которая называется параказеином. И только под действием бактериальных процессов, для которых должны быть в сырных подвалах созданы надлежащие условия в отношении тепла и влаги, обмена воздуха, параказеин претерпевает ряд изменений; в конечном итоге он переходит в некоторой своей части из нерастворимого состояния в растворимое, причем соотношение растворимого азота к общему азоту, на основании последних работ ВМХИ¹), для бакштейна 25,31%, а для 34 голландских сыров из Костромской губернии, по исследованию Н. Косолаповой—24,7%. Растворимую форму белкового вещества сыра будут составлять парануклеин, альбумозы и пептоны; к ним примыкают аминокислоты (лейцин, тирозин и друг.).

Распад параказеина условиями ухода, температурой, влажностью подвалов должен быть доведен до известной степени растворимости, а потом, в видах сохранения целости сырной массы, должен задерживаться, что достигается перенесением сыров в помещения с низкой температурой.

В сыре сваренном из недоброкачественного молока при плохой закваске, при несоответствующих приемах варки, прессовки, посолки и ухода за сыром в подвале, когда удлиняется срок его

¹⁾ Работы проф. Г. С. Инихова. Труды ВМХИ, т. 2, № 4, за 1924 г.

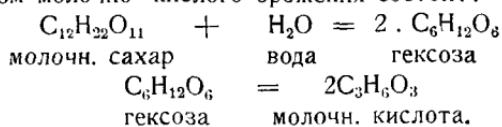
пребывания в подвале (теплом, влажном), трудно удержать от дальнейшего распада белковое вещество. Вслед за пептонами, альбумозами, аминокислотами пойдет образование углекислоты, водорода, аммиака. Последние продукты распада, находясь в среде, богатой серными и фосфорными соединениями, вступают с ними в реакции, образуя вонючие сернистые, фосфористые, аммиачные газы, указывающие на гниение белкового вещества сыра. Вот эти явления должны учитываться, поэтому не следует допускать сыр до такого состояния. В этих случаях введение чистых рас молочнокислых бактерий имеет существенное значение, особенно, когда приходится иметь дело с недоброкачественным молоком. Для вызревания таких сыров нужны подвальные помещения с более низкими температурами, с умеренной влажностью ($80 - 85^{\circ}$), и с большим обменом чистого воздуха; для такого сыра лучше иметь отдельное помещение.

В молоке молочного сахара 4,5%. При

Разложение молочного сахара. варке сыра молочный сахар главной своей массой уходит в сыворотку, оставшаяся часть сахара в сырной массе быстро сбраживается с образованием разных кислот, в зависимости от того, какие бактерии на сахар действуют.

Молочнокислое брожение. Молочнокислое брожение одно из важных, полезных, необходимых брожений. В процессе приготовления хороших молочных продуктов, начиная от простоквши, сметаны, творога вплоть до твердых сыров включительно, оно имеет громадное значение. При молочнокислом брожении, молочный сахар¹⁾ под действием так наз. типичных молочнокислых бактерий, сбраживаясь, переходит в молочную кислоту, которой предупреждаются нежелательные виды брожений белков и жиров. Забота о правильном (чистом) молочнокислом брожении в технологии молочных продуктов — одна из гарантий получать их хорошими по качеству. Молочный сахар, предоставленный произвольному обсеменению микрофлорой окружающего воздуха, с которым соприкасается молоко, является почвой для всяких других видов брожений.

¹⁾ Химизм молочно - кислого брожения состоит:



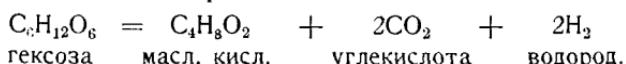
Масляное брожение. Масляное брожение обусловливается споровой бактерией в виде продолговатой толстой палочки, которая довольно стойка и живет без доступа воздуха. Масляное брожение в молочном деле — бич: оно может причинить делу большой вред. Борьба с этим видом брожения должна быть радикальная. Применение высоких температур (90—100° Ц) в сроки 10—15 минут — верное к тому средство. Бурное брожение сыров, с образованием газов, с вспучиванием — в большинстве случаев есть результат масляного брожения¹⁾. В противовес масляному брожению, противоядием к нему является молочнокислое. Там, где окрепло настоящее молочнокислое брожение, масляному брожению нет места. Вот почему нужно заботиться о настоящем молочнокислом брожении в сыроварении.

Молочный сахар, оставшийся в сырой **Пропионово-кислое** массе, может находиться под действием пропионово-кислых бактерий. По О. Иенсену эта бактерия небольшая, неподвижная, бесспоровая палочка; размножается она без доступа воздуха (анаэроб).

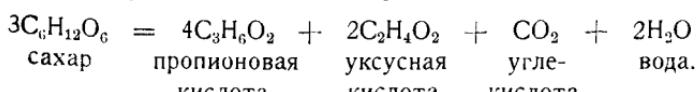
Молочный сахар, молочно кислый кальций при сбраживании от действия пропионово кислых бактерий, рядом с пропионовой кислотой выделяет уксусную кислоту и углекислоту. Последняя в образовании ноздрей сыра (глазков) имеет существенное значение²⁾.

Разложение жира. В твердых сырах разложение жира с образованием летучих жирных кислот (капроновой, каприловой, масляной) идет медленно. Острота вкуса сырного теста приобретается сравнительно чрез большой промежуток времени (3—9) месяцев.

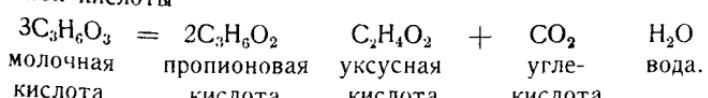
¹⁾ Химизм масляного брожения



²⁾ Химизм пропионово - кислого брожения:



Из молочной кислоты



Залог успеха в сыроварении.

Сыроварение не простое шаблонное производство, оно требует к себе вдумчивого отношения, понимания моментов в процессах отдельных манипуляций вплоть до мелочей в деталях.

Получение незагрязненного молока — одно из важных условий для хорошего сыроварения. Дело успешного сыроварения нужно начинать с здоровья молочной коровы, рационального кормления, водопоя, ухода, гигиенической обстановки, опрятного чистого получения молока, рационального обращения с ним здоровыми людьми. Гигиенической стороной дела определяется первоначальная микрофлора молока, как сырого продукта.

Техническая сторона в деле сыроварения имеет громадное значение, и в отдельных моментах она должна протекать в понимании бактериологической и химической сторон дела. Полная, тесная связь теоретических знаний с практическими умениями, навыками в сыроваренном деле — должно быть на первом месте. Нередко приходилось наблюдать, когда у опытных сыроваров — практиков разлаживалось производство сыра и нужно было ввести в производство несущественные изменения, подсказываемые наукой, чтобы дело исправлялось и вновь налаживалось. Исправление неудовлетворительного молока, попавшего в сырный котел, за счет высокосортной закваски, за счет введения чистых бактериальных культур, в зависимости от этого рационально проведенная работа в производстве сыра, знание условий подвала, уменье уходом в подвалах исправлять недостатки свежесваренного сыра — все это результат сочетания теоретических знаний и практических умений; при этих условиях дело может прочно ставиться, развиваться, прогрессировать.

Признаки спелости твердых сыров.

Спелость твердых сыров, когда в сыром тесте количество растворимого белкового вещества от общей массы будет достигать 25—30% и выше, для разных сыров наступает в разные сроки: для русско-швейцарского 8—10 месяц., для голландского и бакштейна к 4—4½ месяц. Те и другие сыры поступают на рынок раньше, где в подвалах к ним применяется соответствующий уход¹⁾ и по мере вызревания, согласно запросов потребителя, сыр в разных возрастах выпускается в торговлю.

¹⁾ Все приготовленные в летнем втечении сыры с заводов стараются переслать до морозов в центральные склады. Молодой русско-швейцар-

1. Внешний вид каждого спелого сыра должен иметь соответствующую правильную форму (без расплываний). Корка на сырах должна быть чиста, без трещин, подопрелостей и проч.

2. Строение спелого теста. Во всей толще сырное тесто должно быть однородным, плотным, связным; у жирных сыров маслянистым, не грубым, не сухим, не крошившимся, не колючимся, не стекловидным, не расплывающимся, не мажущимся.

3. Вкус. В меру просоленное сырное тесто — чистого вкуса; для русско-швейцарского (кавказского) сыра характерна: сладковатость и ореховый привкус с отсутствием горечи, кислоты, салистости, лукового, чесночного, гнилостного привкуса и проч.

4. Аромат спелого сыра для каждого сорта свой присущий ему, находится в прямой зависимости от запахов разных кислот (валериановой, пропионовой, уксусной, капроновой, каприловой) с другими ароматическими продуктами брожения, которые являются результатом жизнедеятельности той или другой группы бактерий. Аромат масляной кислоты, аммиачный, сероводородный, вонючий — указывает на гнилостное брожение белков и, главным образом, казеина, что считается браком.

5. Цвет спелого сырного теста при разрезе во всех слоях должен быть от слабо золотистого, кремового до более густых оттенков, без цветных пятен, полос и проч.

6. Рисунок, особенно этот признак необходим при оценке русско-швейцарского сыра, где по разрезанному полотну сыра должны быть равномерно расставлены глаза (ноздри) совершенно правильной сферической формы, величиной от 5 до 10 миллиметров.

7. Недостатки, пороки сыров и меры их предупреждения.

Изучение недостатков, пороков сыра — обширная тема. Есть много трудов, написанных в этом направлении. Этого вопроса в данном руководстве я коснусь только в общих чертах. Детальное изучение этого предмета — отдельная, самостоятельная, большая работа.

Ский сыр поступает в склады, приводится после транспортировки в порядок, где к нему применяется уход. Голландский и бакштейн лежат не-распакованными в ящиках, в холодном подвале.

1. Недоброкачественность молока, получаемого от нездоровых коров, с больными выменами, в грязной негигиенической обстановке, где молоко загрязняется кишечной палочкой, газообразующими бактериями; если к этому еще добавляется неопрятное содержание молочной посуды, начиная с подойника до сырного котла, — коренные недуги сыроварения, хорошего продукта в этих условиях получить нельзя и не следует при их наличии рисковать в налаживании такого сыроварения, как швейцарское.

2. Закваска. Сычужная закваска, непременная принадлежность каждого сыроварения, должна быть, как указывалось выше, приготовлена из здоровых сычугов, с соблюдением всех необходимых правил. Чрез сырчужную закваску, приготовленную из сычугов нездоровых телят (больных поносом и друг.), можно в значительной мере, даже при хорошем молоке, испортить сыр.

3. Неумелое проведенная обработка «калье» (разрезка, постановка зерна, закрепление, обсушка) при хорошем молоке, хорошей закваске — может дать неудовлетворительный сыр.

4. Формование сыра, проведенное небрежно, с оберткой в нечисто замытые серпянки, в плохо подобранные формы — имеет косвенное значение на качество сыра.

5. Прессование, если оно делается без расчета давления на единицу веса сыра, если при этом не обращается внимания на правильное положение сыра под прессом и проч., качеству сыра может нанести ущерб, от того что неполностью выйдет из него сыворотка.

6. Посолка. В сырорелии посолка очень важный момент, посолка должна производиться в строгой зависимости от величины сыров, от влажности или сухости сваренного сыра, от температуры и влажности солильных помещений. Посолкой можно обсушивать сырную массу. Недосолы, пересолы — явления нежелательные, они могут в значительной мере обесценивать качество сыра. Вот почему сухая и влажная посолки сыра должны быть проведены умело (подробности в каждом виде сыроварения).

7. Уход за сыром в подвале при брожении, вызревании для каждого сорта сыра должен быть проведен в необходимых требованиях, помня, что рациональным уходом можно до некоторой степени исправить все предшествующие недостатки; обратно, хороший сыр во всех первых стадиях, уходом в подвале, можно, в той или другой мере, испортить.

II. Специальная часть.

Швейцарский сыр.

Швейцарский сыр заграницей известен под названием эмментальского (большие круги) и грюэра (меньшие круги), в России этот сыр был известен под названием русско-швейцарского, кавказского, финляндского.

В группе твердых сыров он занимает первое место. Сыр этот очень древнего происхождения и вполне заслуженно носит имя «короля сыров». Коренная родина эмментальского сыра — Швейцария, кантон Берн, плодороднейшая долина Эмменталь. В настоящее время выработка этого сыра далеко распространилась за пределы кантона Берн: в Тургай, Фрейбурге, в С. Галлене и друг. местах Швейцарии и далее за ее пределы; в Альгау, Баварии, в Сев. Германии, Пруссии, Дании, Франции, Канаде, Соединенных Штатах, Австралии, в Финляндии и в очень ограниченном количестве в СССР. В довоенное время, в разных местностях центральной России, в Смоленской, Калужской, Тверской, Нижегородской, Ярославской, Рязанской и друг. губерниях, в Закавказье, Армении, Финляндии, Эстонии—швейцарский сыр, в общей сложности готовился в количестве около $1\frac{1}{2}$ миллиона пудов и занимал на рынке, как товар, первое место. Расценивался по сравнению с голландским и бакштейном на 50--60% дороже. Швейцарский сыр имеет форму больших плоских кругов (жерновов) в поперечнике 75—85 сантиметров, высотой 12—16 сант. весом ~ 60—100 килограмм.

Условия, при которых возможно швейцарское сыроварение. Швейцарский сыр превосходит своим тонким вкусом, запахом, ароматом, нежностью других сыров и имеет формы больших размеров (4---5 пуд.). В силу этого он требует к себе в отношении качества молока, знания техники,

устройства сыроварни и подвалов — максимум требований. Пускаться в производство швейцарского сыра следует очень осторожно, при наличии: высоко-сортного молока и, главным образом, не загрязненного бактериально вредными, опасными микроорганизмами, которые попадают в молоко при нездоровом дойном скоте, при неопрятном его содержании, при несоответствующих, несвежих кормах, при плохом водопое, при грязном содержании посуды и при нездоровых людях, ухаживающих за скотом, находящихся около молока.

В отношении вышеуказанного, о чем говорилось в общей части, должно быть все безусловно. Техник-сыровар должен быть хорошо подготовлен, обладать знаниями и практическим навыком, приобретенными через специальную молочную школу на повторных так наз. инструкторских курсах, путем методической работы на учебных заводах и т. д. В этом деле нельзя ограничиваться одной только практикой, энтузиазмом; необходима сознательность в деле, научные знания и умелое применение науки к практике.

Я особенно здесь желал бы подчеркнуть содружество в работе науки с практикой, так как предо мною встает очень образно растерянность практиков, когда их постигали неудачи в столь серьезном и ответственном деле — как швейцарское сыроварение. И когда ими все исчерпывалось в смысле всевозможных практических приемов, а дело все же не налаживалось, так как причины лежали глубже, за пределами их чутья и слепого опыта, то помогал и выручал их только научный подход к делу. Правильное соотношение практики и науки ставили дело на должные рельсы и спасали положение.

В 1795 году была устроена первая русско-швейцарская сыроварня швейцарского сыра в имении Мещерского Лотошине и с того времени

России.

этот вид сыроварения медленно распространялся в центральных нечерноземных губерниях. До 70-х годов прошлого столетия производство русско-швейцарского сыра находилось в руках практиков-швейцарцев, которые поселялись в помещичьих хозяйствах, арендовали молоко, варили сыр по швейцарскому способу и самую технику держали в большом секрете.

Начало правильной постановки швейцарского сыроварения в империалистической России всецело принадлежит Н. В. Вересаеву.

щагину и В. И. Бландову¹⁾; Они много вложили труда и энергии в дело русско-швейцарского сыроварения. Первоначально Верещагин сам изучил это производство в Швейцарии. В помощь себе в конце 70-х годов прошлого столетия он пригласил практика сыровара, француза Тоффеля, который в Едимоновской школе был, через некоторые промежутки времени, два раза. Нужно сказать, что в первый период работы Тоффеля в Верещагинской школе, когда швейцарский сыр варился из сборного крестьянского молока без должного внимания и настоящего подхода в изучении доброкачественности молока, сыр получался в лучшем случае только удовлетворительный, а в большинстве низкого качества; производство этого сыра было на некоторое время прервано, особое внимание было уделено голландскому сыру и честеру, где были достигнуты хорошие результаты. Сыр экспортировался заграницу. В 1880 году на международной выставке молочного хозяйства в Лондоне за сыр честер Верещагиным была получена награда первой степени, а Бландовым за голландский сыр — второй степени. Выработка лучшего швейцарского сыра осталась в руках швейцарцев, которые продолжали все больше и больше укрепляться в помещичьих хозяйствах, где они арендовали молоко, варили сыр за свой страх и риск, не будучи заинтересованы в распространении знаний в деле сыроварения, с иронией отзывались о начинаниях Верещагина, Тоффеля и Бландова.

В 1890—91 году Верещагин снова принимается за швейцарское сыроварение при посредстве того же француза Тоффеля, во вновь оборудованной сыроварне, построенной на этот раз по новейшим требованиям производства, оборудованной лучшим инвентарем, выписанным из Швейцарии. В первый раз в Верещагинской школе были устроены сырные котлы с подвижными топками; в устройстве подвалов были введены разные отделения с разной температурой и влажностью (солильня, бродильня, среднее влажное и сухое отделения). Верещагинская образцовая

¹⁾ Н. В. Верещагин — первый русский сыровар, который в конце 60-х годов прошлого столетия изучил производство швейцарского сыра, на месте, в Швейцарии (в 1866 году). В 1866 году он устроил первую в России, в Тверской губернии, в 29 верстах от Твери, в с. Отроковичах, артельную сыроварню швейцарского сыра; он заложил прочное основание через свою школу (в Едимонове) для распространения знаний по молочному делу среди местного населения.

сыроварня в с. Едимонове потом послужила прототипом лучших сыроварен, построенных в разных местах сыроваренного района СССР.

В первый год, после десятилетнего перерыва, швейцарский сыр в школе Верещагина французом Тоффелем был сделан в значительной его части невысокого качества, хотя казалось, что для этого все было дано. В чем же дело?...

Мастер Тоффель много практиковался на швейцарском молоке в местностях, где были прекрасные кормовые угодия, кристаллически чистая вода, внимательный уход за дойным скотом, чистоплотное получение молока, — все это благоприятствовало получению хорошего сыра. В Едимонове, где находилась Верещагинская Школа, были смешанные пастбища, лесные, частью болотистые, осоковые, с большим количеством пустошных кислых трав, с водопоем в непроточных малоемых прудах с торфяной стоячей водой. И вот такие пастбища и водопой давали во всех случаях неудовлетворительный сыр, несмотря на все другие благоприятные условия.

Совсем другое дело — открытые пастбища естественных и искусственных лугов по берегам р. Волги; тут-же обильный чистый водопой из реки давали продукт, резко отличающийся от продукта, получаемого при лесных угодиях и прудовом водопое. В последующие годы швейцарское сыроварение производилось с мая месяца, когда устанавливалось правильное летнее кормление по открытым местам при непременном условии хорошего речного, незагрязненного водопоя и с очень существенным дополнением ко всему этому, — тщательным обследованием молока всех коров через молоко-бродильную пробу (смотр. об этом в общей части стр. 10 и сл.), с устраниением из общего удоя коров, дающих по бродильной пробе ненормальное молоко.

В первый год сыры получались вспученные, давали обильный рваный рисунок (смотр. порок — вспучивание сыра), а в сырах с нормальным брожением рисунок был не обильный, а самые глазки небольшой (4—5 миллиметров) величины.

В последующие годы, когда было обращено внимание на получение деятельной закваски, а главное, на устройство подвалов, на бродильное помещение, где имелась возможность доводить температуру до 20—21° Ц (16—17° Р) с высокой влажностью, до 90—95°, сыр стал получаться с крупным правильным рисунком.

**Условия получения
доброточесственного
молока.**

При выработке швейцарского сыра доброкачественность молока составляет одно из важных условий.

В общей части данного руководства обращалось внимание на гигиеническое получение молока. Швейцарское сыроварение в отношении гигиены молока предъявляет наибольшие требования. Для получения молока высокого качества, которое особенно нужно при швейцарском сыропарении, необходимо:

1. Тщательная, всесторонняя проверка здоровья дойного скота и правильная работа вымени.

В первую очередь все дойные коровы, которые своим молоком участвуют в сырном котле, должны быть проверены на туберкулин и на исправность молочной железы. Коровы с маститами (опухоли вымени), а также трех-, двухсосковые коровы должны быть устраниены.

Необходимо, как при зимнем, так и при летнем кормлении дойных коров следить за правильными отправлениями кишечника и половых органов. Ни в коем случае не должен допускаться понос у коров, так как в это время нельзя уберечь молоко от загрязнения кишечной палочкой, (*bacter coli*) которая в дальнейшем при брожении, вызревании сыра может быть одной из причин серьезного порока сыра—вспучивания (чрезмерного брожения), что отражается на вкусе, строении, консистенции сырного теста.

Помимо здоровья скота, имеет большое значение и здоровье людей, соприкасающихся с молоком, так как и через них молоко может загрязняться бактериально.

2. В отношении кормления, идеальные условия будут те, когда в корм коровам идет главным образом хорошее сено, как естественных, так и искусственных лугов, с преобладанием злаковых и бобовых растений (клеверов), убранных в начале и середине цветения, в хорошую погоду, чем обеспечивается свежесть и доброкачественность сена. Сено должно быть с открытых, обильно освещенных лугов, с полным устранением кислых, болотистых, лесных трав, которые, помимо общего невысокого качества в питательном отношении, содержат мало необходимых известковых солей (фосфорно-кислой извести) и которые особенно нужны при полу-

чении хорошего свертка (калье молока во время действия на него сычуаниной¹).

Помимо естественных лугов, искусственные луга с посевными травами²), где устранено влияние поверхностных и искусственных удобрений (как-то поливка навозной жижей, суперфосфат), дают также прекрасный корм с получением высокосортного молока.

Пастыба по отаве лугов дает хорошее молоко, отвечающее требованиям швейцарского сыроварения. Особенно хорошее молоко получается при майском зеленом кормлении, а также при пастыбе по отавам заливных незаболоченных лугов.

При получении высокосортного молока должно быть устраниено все специфическое, бродящее в корме. Кроме того для хорошего вкуса молока очень важно количественное соотношение кормов в суточной даче коровы по отношению количества даваемого молока (смотр. об этом в общ. части главу «Влияние кормов на молоко»). Доброкачественность водопоя в отношении бактериальной загрязненности для швейцарского сыра имеет существенное значение, на которое в этом деле должно быть обращено особое внимание.

**Получение молока
и обращение с ним
до момента сквашивания.**

В общей части я подробно останавливался на доении молока и на обращении с ним после подоя. Здесь еще раз хочу обратить внимание на приемы гигиенического получения молока (щадительное подмывание вымени, чистота рук доильщиков, безукоризненная чистота молочной посуды) как на одно из важных условий успеха в деле. Чтобы у сыровара получилась полная уверенность в доброкачественности молока, ему необходимо свою работу согласовать с работой скотовода, если молоко получается от большого стада.

Громадное имеет значение в получении доброкачественного молока, особенно для швейцарского сыра то, когда все коровы находятся в доступном наблюдении за ними со стороны ското-

¹) На разницу в составе солей молока горного и низменного особенно обращал в свое время внимание проф. Ав. А. Калантар. В Лотошинской школе сыроварения им ставились опыты искусственного введения фосфорникисльых солей (одноосновной, двуосновной) в молоко и приготовления из такого молока сыра. Опыты и наблюдения в этом направлении необходимо восстановить и продолжать.

²) Я имею здесь в виду посевые смеси, состоящие из клеверов, злаков, в южных местах из люцерны, могара и друг.

вода, сыровара, ветеринара, зоотехника, что вполне возможно, когда дойный скот собран в одно стадо той или другой величины (племхоз, совхоз, колхозный двор). Гораздо труднее провести наблюдения при индивидуальных скотных дворах, где имеется все на лицо, чтобы скрывать нежелательные стороны этого дела, последствием чего является невозможность получения доброкачественного товара.

Предо мной особенно встают яркие примеры резкой разницы в доброкачественности молока от большого стада, на упорядоченном скотном дворе, где имеется полная возможность полного контроля за доброкачественностью молока — это бывшее стадо около 140 шт. голов на скотном дворе молочной школы Н. В. Верещагина и сборное молоко двух соседних поселков, откуда оно после подоя приносилось на руках хозяевами (это лучший способ доставки сборного молока).

Все коровы большого школьного скотного двора проверялись на доброкачественность молока молокобродильником (редуктазных, каталазных, лейкоцитных проб не производилось, мы тогда еще о них не знали). Со стороны вымени каждая корова известна (трехсосковые, с ушибами, маститами коровы устраивались).

Пробовали варить швейцарский сыр из сборного молока от крестьянских коров; причем твердо проводилось и требовалось, чтобы молоко доставлялось тотчас-же после подоя и в не процеженном виде, чтобы можно было видеть, пред вливанием такого молока в котел, с каким дополнением оно приносилось (с навозом, свертками, хлопьями, остатками пищи). За такой контроль особенно стоял сыровар швейцарец Тоффель, так что поставщики молока, зная о таком контроле, подтягивались, давали более чистое молоко. Разница в расценке сыра, полученного из молока коров своего стада и сыра из молока крестьянских коров была настолько чувствительна (7 рублей и 11 р. 50 к.), что пришлось для этого сыра остановиться на молоке от своего стада, а из молока сборного, от крестьянских коров, варить бакштайн, тильзит и друг. мелкие сыры.

Обращение с молоком на сыроварне. Обычно швейцарский сыр варится один раз в сутки — утром. В варку поступают два удоя, вечерний предшествующего дня и утренний этого дня. Молоко вечернего удоя после процеживания в 3-хведерных ушатах ставится на ночь в холодную воду с тщательным поме-

шиванием его и доводится до температуры 15—20° Ц, при которой оно стоит ночь и дает довольно большой слой сливок.

Верхний слой сливок снимается дырчатым плоским ковшом в особый ушат, слой же сливок, оставшийся на дырчатой ложке, густ, слизист, загрязнен и должен быть удален, он идет в подсырное масло; однако таким подснимом усердствовать нельзя, всегда нужно сообразоваться, какой жирности молоко в котле. Оно должно быть после удаления этого слоя сливок, ни в коем случае, не ниже 3,5%.

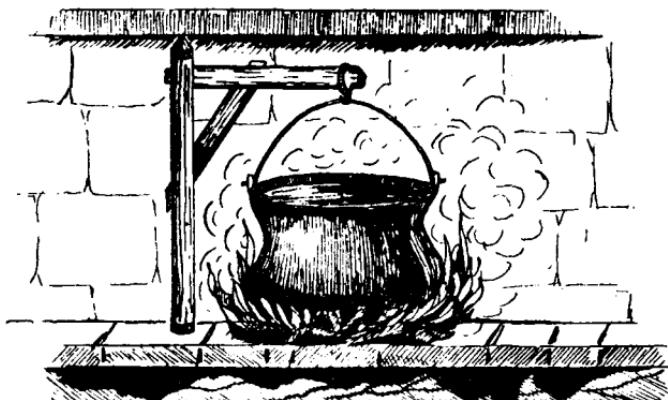


Рис. 22. Подвижной котел постоянный очаг.

Снятые сливки без верхнего загрязненного слоя, при вливании их в котел прогреваются на 36—38° Ц и вливаются чрез металлическое частое сито при тщательном помешивании, чтобы получилась однородная масса. После приливания сливок в котел нужно без промедления приступить к следующим работам, чтобы слитое молоко в котел долгое время в нем не стояло, иначе может повышаться кислотность молока, а это может дать крепкое тесто, склонное впоследствии к самоколу, к отсутствию должной связности.

Котлы для варки швейцарского сыра. При швейцарском сыроварении, в зависимости от того, как организовано производство, в больших или малых размерах, устраивались и будут устраиваться разного типа котлы с разными способами подогревания:

1. Устраивались подвижные котлы с постоянными топками.
- Рис. 22. Это самый примитивный, несовершенный способ подогревания молока, здесь очень трудно точно довести до желае-

мой температуры молоко. Во время подогревания молоко загрязняется копотью, а также и само помещение, хотя оно и устраивается по походному.

2. Улучшенный способ этого устройства заключается в том, что котел, висящий на подвижном крючке (глаголе), в половине обносится кирпичной стенкой в виде ширмы; противоположная сторона имеет раздвижную стенку в виде железного кожуха, в котором имеется дверца для топлива. Из под котла продукты горения собираются в дымоход (в трубу). Под топку с некоторым углублением поддевается для лучшей тяги поддувало. Это устройство сберегает топливо и устраниет загрязнение как молока, так и самого помещения.

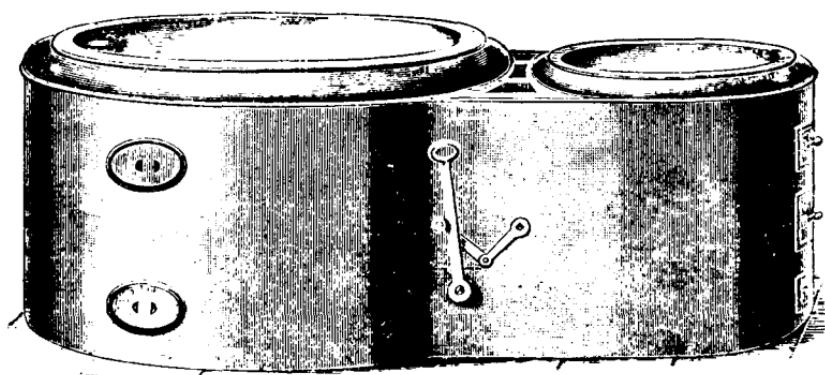


Рис. 23.

3. За последнее время все лучшие русско-швейцарские сыровары устраивали сыроваренный котел на другом принципе: котел устанавливался неподвижно, а топка в виде вагонетки из под котла, по мере надобности, двигалась в ту и другую сторону, благодаря чему перегрев, неравномерное нагревание совершенно исключены; получается абсолютная чистота при работе, устранено загрязнение как молока, так и помещения.

Одно из таких устройств изображено на рис. 23.

В сыроваренных заводах, где имеется пар в том или другом виде, там лучше всего иметь паровые сыроваренные котлы.

На рис. 24 изображен швейцарский котел, где нагревание молока ведется паром, который поступает из парового котла через открывание вентиля А.

Конденсационная вода отводится трубкой Б., куда удобно по местным условиям.

Паровые сыроваренные котлы делаются или из красной меди или аллюминиевые. При том и другом металле внутренняя поверхность котла должна быть возможно гладкой, без швов, выступов и заклепок. Стоимость таких котлов зависит от их величины и веса. Медные котлы на 65—70 ведер стоили около 700 рублей, такой же приблизительно цены делались и аллюминиевые котлы.

В самое последнее время предлагались универсальные так наз. комбинированные сырные медные котлы в деревянной оправе. Котлы такие внутри лудились чистым оловом и имели сферическую поверхность, что необходимо при швейцарском сыроварении. Устройство такого котла видно из рисунка 25.

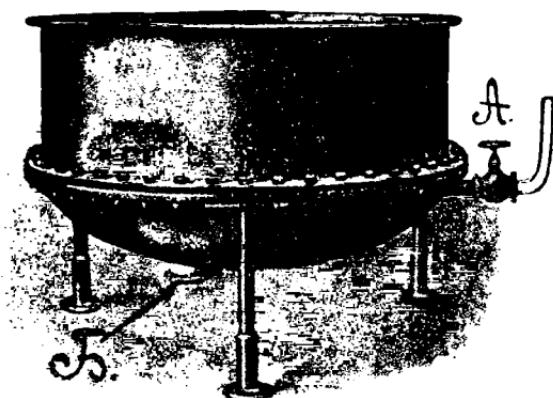


Рис. 24.

В таком кotle с успехом можно варить русско-швейцарский сыр, голландский и бакштейн.

При русско-швейцарском сыре подогревание молока идет за счет пара из котла, который впускается через вентиль *А* в промежуток между медным котлом *Б* и деревяенным кожухом *В*. Воздух вытесняется через трубку *Г*, а конденсационная вода через кран *Д*.

При голландском и бакштейнском сыроварениях в том же котле нагревание ведется горячей водой, которая вводится через воронку *Е*, после прогревания молока и сырного зерна ненужная вода отводится через кран *Д*.

Стоимость таких котлов значительно ниже паровых медных и аллюминиевых примерно вдвое. Комбинированный котел на 65 ведер (50 пуд.) в довоенное время стоил около 375 рублей.

**Свертывание
молока.**

Сквашивание молока при швейцарском сыроварении в большинстве случаев производится так наз. естественной закваской, приготовленной самим сыроваром с соблюдением всех правил предосторожности. Здесь на первом месте стоит доброкачественность сырчугов, из которых приготавляется закваска, (как об этом говорилось в общей части стр. 35). При швейцарском сыроварении употребляется естественная закваска, лучше всего приготовленная на чистых культурах. Такая закваска жизнедеятельна, насыщена большим количеством необходимых полезных бактерий в сыроварении, количество которых достигает более 150 миллионов на 1 куб. сантиметр.

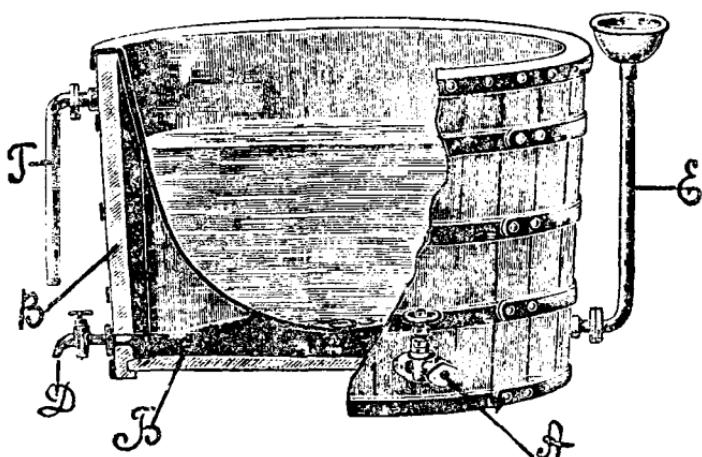


Рис. 25. Универсальный сырный котел.

При сквашивании такой закваской каждый кубический сантиметр молока в кotle получает, примерно, от 60 до 600 шт. бактерий, при искусственной же порошковой закваске в молоко вносится не более 1 микробы на 1 куб. сант. молока.

**Пороки сырчужной
закваски.**

При приготовлении закваски на месте, (на заводе сыроваром) могут допускаться иногда существенные промахи и закваска от этого будет получаться недоброкачественной, так например:

1. Закваска может быть очень кислой; при употреблении такой закваски сыры могут сильно бродить, вспучиваться, задерживать сыворотку. В этих случаях при прожаривании горшков, в которых ведется настаивание сырчугов, следует понижать температуру настаивания и укорачивать срок (вместо $2\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ суток).

2. Слабая, незрелая закваска, если закваска готовится не на сыворотке, а на воде, при низкой температуре (10—15° Ц) в короткий срок (1—1½ сут.), она выходит с небольшой кислотностью 25—30° (вместо 60—70°). В такой закваске слабо развиваются молочно-кислые бактерии, в особенности, когда закваска готовится не на чистых культурах; такая закваска малодеятельная. Сыр выходит со средним, некрупным рисунком.

По указанию швейцарцев сыроваров, слабая, незрелая закваска, при варке сыра в холодное время года, дает вспученные сыры, которые начинают бродить под прессом.

3. Вспучивающаяся, бродящая закваска. Сильно загрязненные сырьи при настаивании при высоких температурах всплывают на поверхность, дают плохой запах; сама вытяжка мутного вида, при испытании в молокобродильной пробе, (смотр. комбинирован. пробу на брожение и сырьевину, стр. 19) дает броженый сырок. Такая закваска дает броженый сыр, причем вспучивание начинается обычно уже под прессом. Меры предупреждения этого:

Тщательная сортировка сырьевин, устранение подозрительных, хорошая обделка с устраниением жирных и соединительно тканых прожилок, обрезка входного и выходного отверстий у сырьевин.

Для настаивания употреблять кипяченую остуженную воду, с прибавлением 4—5% соли. Срок настаивания при 25—30° Ц 2-е суток, при обязательном введении чистых культур.

4. Тягучая закваска узнается по излишней тягучести, а главным образом по тягучей сыворотке, которая выделяется из сыров и тянется в виде нитей, дает сыр с трещинами. Сыровары пробуют такую закваску исправлять высокой температурой настаивания; тягучесть исчезает, но получается закваска, склонная вызывать сильное брожение сыров.

Меры к предупреждению выше указанного недостатка:

сортировка сырьевин,

введение чистых культур при настаивании сырьевин,

удлиннение срока настаивания сырьевин в хорошо прожженных горшках, не менее 2-х суток,

проверка закваски на кислотность и на брожение с молоком.

Уход за кислой сывороткой.

Приготовление сырчужной закваски для швейцарского сыра ведется на тощей кислой сыворотке. В общей части руководства подробно говорилось о приготовлении закваски на тощей сыворотке (смотр. стр. 35).

Кислая сыворотка («Ази») получается так: жирная сыворотка, после варки сыра, в особенности, когда варка идет нормально, немедленно поступает на сепаратор; просепарированная сыворотка пастеризуется, (80° Ц—10—15 м.) охлаждается до 35° Ц и при этой температуре сквашивается с прибавлением чистых культур (*Bacter casei*), при введении которых, сахар сыворотки сбраживается с образованием молочной кислоты. Кислотность такой сыворотки доводится до 70 — 80 ° по Тернеру, после чего сброшенная сыворотка прогревается до 90 — 95 ° Ц, при этой температуре выделяется альбумин (цигер), который в виде свертка счерпывается с желтовато-зеленой кислой сыворотки, которая для полного удаления цигера процеживается через миткалевое полотно; вот такой фильтрат и есть кислая сыворотка («ази»), которая в дальнейшем и служит для настаивания сырчугов при получении закваски.

В большинстве случаев сыровары для получения первой кислой сыворотки не прибегают к пастеризации ее и к сбраживанию при посредстве чистых культур, о которых говорилось выше, а предоставляют сыворотку самоквасу, где не исключена возможность загрязнения кислой сыворотки споровыми бактериями и, конечно, последний способ получения «ази» менее надежен, чем первый.

Получение кислой сыворотки должно поддерживаться и правильно производиться во все время сыроварения. Ежедневно, после того как сварена, просепарирована сыворотка, она прогревается до 90 — 95 ° Ц (до полного кипячения не доводится) с прибавлением «ази», которая пред этим получена по вышеуказанному способу. Кислой сыворотки для осаждения цигера прибавляют около 8 — 10% . Свернувшийся цигер процеживают, полученную прозрачную кислую сыворотку (ази) доводят до температуры 30 ° Ц. При этой температуре сыворотка все время остается и служит материалом для настаивания сырчугов при получении закваски.

Через каждые два дня, для поддержания температуры кислой сыворотки, для поддержания питания бактерий, прибавляется

свежая порция сыворотки в количестве 40—50%. Проверяется кислотность сыворотки, которая должна колебаться в пределах 40—70 градусов.

Для понижения кислотности сыворотки, прибавляется свежая, с меньшей кислотой и обратно, когда кислотность сыворотки падает, прибавляют большое количество кислой сыворотки с повышенной кислотностью.

Забота о крепкой, доброкачественной, кислой сыворотке «ази» должна быть неменьшая, чем о самой закваске. Крепкая сыворотка, крепкая закваска — спутники хороших рисунков (видов) в сырах; обратно, при слабой сыворотке, слабой закваске не получается сыр с хорошим рисунком. Помимо крепости сыворотки сырной закваски, важно, чтобы микрофлора была способствующая такому свойству сыра, чтобы было вызвано пропионовое брожение, с которым связаны хороший вкус, аромат и рисунок сыра.

Подогревание (1-е для створаживания молока). Подогревание молока для его створаживания при швейцарском сыроварении колеблется в пределах 32—37 Ц° (26—28° Р.).

Продолжительность сквашивания около 30 минут (26—32). Устанавливаются вышеуказанные сроки во времени и пределы температуры в зависимости от качества и свойства молока в разное время года, в зависимости от того, какого вида получается сверток, какое получается зерно в своей конечной обработке.

Быстрое сквашивание при повышенной температуре дает плотное «калье», которое в дальнейшем при разрезывании, дроблении обнаруживает большую стяжку, поддается только усиленной обработке и дает прочное суховатое зерно, суховатое тесто, а при нежирном молоке — грубое сухое, но, почти всегда, с хорошим рисунком. Это — сухая варка сыра.

Нежная варка применяется в тех случаях, когда желают получить более мягкое сырное тесто, с более ускоренным сроком вызревания. Для нежной варки нужны следующие условия: более низкая температура сквашивания 31—32 Ц° (25—26° Р), более медленное проведение всех последующих работ, с удлинением срока их и более низкое 2-е нагревание. При нежной варке получается нежный сверток молока, который медленно уплотняется и при неосторожной выработке зерна дает много мелкой сырной пыли, что неблагоприятно отзыается на качестве сыра и на его выходе.

При швейцарском сыроварении в осенне время, при густом молоке практикуется перед сквашиванием молока приливание в котел воды (чистой, свежей) в количестве 3—3.5%.

Вышеуказанными средствами, путем пробных варок достигают желаемого свертка молока, с теми свойствами, которые нужны для хорошей выработки зерна.

Как правило—при жирном, густом молоке, если оно неразбавляется водой, сквашивание ведется при более повышенной температуре. Нежирное молоко сквашивается с пониженной температурой.

Во все время сквашивания молока важно, чтобы во всех слоях сохранялась температура его одинаковой, для этого нужно, чтобы после внесения закваски в котел, после перемешивания последней с молоком, котел был закрыт плотным кружком. Двери и окна сыроварни закрываются, чтобы не было сквозняков. Все эти условия необходимы для получения ровного свертка во всех слоях молока.

Определение количества закваски. Приготовленная сырчужная закваска без прибавления чистых культур или с их прибавлением, как об этом говорилось в общей части, проверяется на крепость и на основании крепости определяется необходимое количество закваски для данного количества молока, которое находится в котле, в срок, который устанавливается сыроваром.

О том, как определяется крепость закваски, как потом ведутся расчеты, подробно говорится в общей части, здесь об этом скажу кратко. Для определения крепости сырчужного раствора берется 0,01 пуда молока, на которую действуют 0,001 пуда закваски, при тщательном смешивании молока с закваской, с соблюдением температуры его; замечают точно время сквашивания в секундах и на основании показателя крепости закваски, определяют количество ее для всего молока, принимая во внимание, что потребное количество закваски прямо пропорционально количеству молока (больше молока, больше и закваски) и обратно пропорционально времени (чем больше дается времени для сквашивания молока, тем меньше потребуется закваски для одного и того-же количества молока).

Пример: 0.01 п. молока от 0.001 п. закваски сквасилось в 50 секунд. Нужно сквасить 60 пуд. молока в 30 мин. На основании этих данных имеем: для одного

пуда молока в 50 секунд потребуется закваски 0,1 пуда, чтобы сквасить тот-же пуд молока в 1 секунду, закваски потребуется: $0,1 \cdot 50 = 5$ пуд., а в 30 минут $\frac{5}{1800} = 0,0034$ пуда, для 60 пудов молока в то же время потребуется закваски $0,0034 \times 60 = 0,204$ пуда.

Створаживание

молока. За две — три минуты перед концом

сavanaughния (по теоретическому расчету) производят осмотр калье, определяют, насколько готов сгусток молока. Смотри об этом в общ. части, стр. 43.

Обработка сгустка. За две — три минуты перед концом сavanaughния (по теоретическому расчету) производят осмотр калье, определяют, насколько готов сгусток молока. Смотри об этом в общ. части, стр. 43.

Обработка сгустка (калье) в твердых сырах, в частности в швейцарском сыре — один из важных моментов. Работа должна производиться в полной согласованности с характером молочного свертка, с его плотностью, дряблостью, с продолжительностью срока свертывания, а также в зависимости от того, какого вида при разрезе и дроблении получается сыворотка. Механическая работа, в связи с прогревом свертка, имеет своим назначением обезвоживание сырной массы до степени, которая нужна для необходимого брожения и вызревания сыра.

Сгусток молока (калье) в швейцарском сыре подвергается самому мелкому дроблению, по сравнению с другими твердыми сырами; в отношении прогрева сырного зерна — самому высокому (смотр. ниже); в отношении продолжительности механической работы в связи с нагреванием — самому длительному.

Во время свертывания молока верхний слой на большой открытой поверхности котла, особенно с боков остывает, нужно уравнять в температуре среднюю часть свертка и бока, для чего сырным ковшом (рис. 21) тонкие слои свертка перекладываются от средины котла к бокам котла, через это происходит уравнивание в температуре боковой части свертка с срединой. Попутно, при таком перекладывании тонких слоев калье от средины к краям, наблюдается, какого вида и как сильно из надрезов выступает сыворотка. При нормальном свертывании молока сыворотка выступает слабо, имеет цвет желтовато-зеленый, а не молочный и не резко зеленый. Молочного вида сыворотка говорит о том, что полного свертывания молока не произошло, с разрезкой нужно несколько обождать. Зеленая сыворотка указывает, что произошло полное сквашивание, немедленно нужно приступать к разрезке и вести ее следует быстро.

Разрезка сгустка производится арфой *A*, рис. 26, следующим способом: мастер-сыровар берет арфу, погружает ее в вертикальном положении в сгусток до дна с противоположной от себя стороны и ведет осторожно к себе, сохраняя все время вертикальное положение. Разрезы сначала ведутся в одном направлении, вслед за этими в поперечном, чрез что сгусток разрезается на ряд тонких, во всю глубину молочного слоя столбиков, по отношению друг к другу одинаковой величины. Вслед за такой разрезкой сырвар берет в руки по плоскому ковшу (рис. 21) и ими захватывает разрезанную сырную массу с противоположной от себя стороны, поворачивая куски так, чтобы нижняя их часть пришла на верх, верхняя ушла вниз; при этом поворачивании длинные столбики дробятся в поперечном правлении на куски величиной с кулак. После разрезки и вышеуказанного поворачивания и дробления сырной массы, мастер приступает к раздроблению больших кусков на мелкие куски величиной в крупный орех. Работа эта ведется арфой *A*.

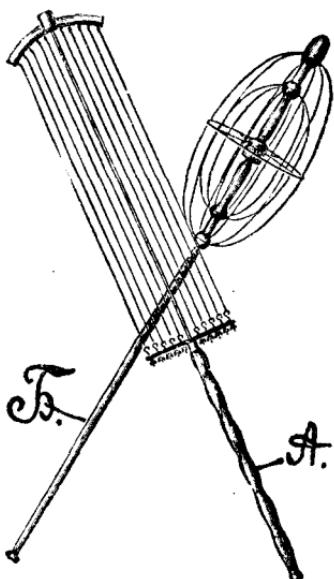


Рис. 26.

Сырной массе, доведенной до среднего состояния арфой, нужно дать некоторое время (3-5 м.) осесть для наилучшей стяжки зерна. Вслед за этим ведут раздробление мутовкой *B*, рис. 26, доводя сырное зерно до возможно равномерной величины, до состояния конопляного зерна, избегая как мелких зерен (сырной пыли), так и крупных кусков (крупн. горох). На однородность зерна мастером должно быть обращено особое внимание. Величина зерна, его равномерная стяжка—одно из главных условий хорошей обработки, от которой зависит очень многое в смысле нормального хода процессов—при пресовании, посолке, брожении, вызревании сыра.

Вышеуказанная работа с сырным свертком называется постановкой зерна, в нормальных условиях она для швейцарского сыра длится 40—50 минут.

Во время приступить к разрезке и дроблению свертка имеет громадное значение. Преждевременной разрезкой, с правильным потом дроблением можно получить надлежащее зерно, с полным отделением сыворотки, но в данном случае есть опасность ослабить сырную массу бродильным началом (ферментом). В дальнейшем такие сыры бродят слабо, не дают правильного хорошего рисунка; нередко получается колющеся сырное тесто. Разрезка калье, начатая с опозданием, при дальнейшем раздроблении требует усиленной работы, чтобы довести зерно до состояния «конопляного зерна». В этих случаях сычутина, как фермент, действует сильно. Сыры получаются с обильным рисунком. В бродильном помещении такие сыры нужно не задерживать, сокращать срок брожения, переносить скорее в более холодное отделение подвала.

Величина зерна в связи с его упругостью, эластичностью, вязкостью имеет громадное значение. Хотя она и устанавливается в среднем в величину конопляного зерна перед его закреплением, а после закрепления величиной с среднее просяное зерно, от этого основного правила могут быть отступления. При безукоризненном молоке допускается более крупное зерно и обратно—при невысоком качестве молока (сборном)—величина зерна должна быть мельче, суще. В том и другом случае на однородность зерна должно быть обращено сугубое внимание.

Постановка зерна заканчивается остановом работы, оседанием зерна, его стяжкой, приобретением упругости, эластичности—все это познается путем осозания.

В спокойном состоянии под сывороткой сырное зерно остается 10—15 минут; в это время счерпывается через серпянку сыворотка в количестве 10—16% от молока в котле. Это делается для того, чтобы при втором последующем нагревании, иметь меньше жидкости, которую приходится греть, через что ведется скорее нагревание, требуется меньше топлива.

Слишком много удалять сыворотки не следует. Работа с зерном в концентрированном растворе дает сухое хрупкое зерно, трудно поддающееся обработке; это обстоятельство сыровар должен учитывать.

Перед вторым нагреванием осевшее зерно должно быть хорошо размешено, приведено в движение, после этого должно прогреваться (закрепляться).

Второе нагревание.

(Закрепление зерна).

Измельченная, окрепшая сырная масса подвергается уплотнению, стяжке, удалению излишней влаги из сырных зерен; все это достигается через постепенное, равномерное нагревание, которое для швейцарского сыра доводится до 54—59° Ц (43—47° Р.), в связи с безостановочной механической работой, которая с повышением температуры усиливается. Первое время нагревание идет медленно при небольшом огне под котлом; при небольшой струе пара, если имеется сырный котел, приспособленный для парового нагревания. Медленным, постепенным прогревом сырного зерна достигается ровная его проварка. Зерно с поверхности не уплотняется, не приобретает корочки, через которую трудно удаляется влага. Во время прогрева сырная масса все время размешивается мутовкой, через что слои, лежащие к стенкам котла, прогреваемые и обсушиваемые сильнее, равномерно смешиваются с средними слоями, которые без тщательного помешивания могут дать непроваренное, необсущенное зерно, склонное впоследствии к брожению.

В котлах с двойными стенками, приспособленных к пару, лучше всего достигается равномерный прогрев зерна. В заводах, где есть пар, при швейцарском сыроварении, следует останавливаться на паровых котлах, рис. 24, или же на котлах с подвижной топкой, рис. 23. Подвижные подвесные котлы, рис. 22, должны быть оставлены.

При втором нагревании, которое должно вестись с вышеуказанными предосторожностями, нужно знать, с каким молоком имеешь дело и как происходило его сквашивание.

Более высокое 2-е нагревание применяется:

1. В летнее время.
2. Для более жирного молока.
3. Для более крупных сыров.
4. Для молока, которое предварительно сильно охлаждалось.
5. При слабом затянувшемся сквашивании.
6. Для молока невполне безукоризненного.

Второе нагревание с более пониженней температурой применяется:

1. В зимнее время.
2. При неособенно жирном, вполне нормальном молоке по бродильной, лейкоцитной, каталазной пробам.

3. Для молока, которое поступает в котел тотчас же после подоя.

4. При скором и плотном сквашивании.

Второе нагревание (оно же закрепление зерна), в нормальных условиях для швейцарского сыра продолжается 30—35 минут. К этому времени происходит полная стяжка зерна, величина которого доходит до величины зерна пшеничной каши. После второго прогревания сырные зерна больше не дробятся, их можно только дальнейшей работой высушить, несколько обезжирить, сообщить желаемую клейкость, вязкость, которые познаются при осаждении и пробе на вкус.

Во время нагревания при температуре около 45—50° Ц сырные зерна обнаруживают большую слипаемость, и если в это время будет ослаблена механическая работа, зерна могут слиться в комки, которые потом трудно разбить; в видах этого и должно неослабно вестись вместе с подогреванием помешивание, механическая работа мутовкой.

Когда второе нагревание доведено до максимума, а зерна еще не обнаруживают полную растираемость между ладонями рук, полезно в котел влить самой чистой воды в количестве 3—5% от молока.

Обсушка зерна. Работа в кotle после второго нагревания (обсушка зерна), которая при благоприятных условиях продолжается от 35 до 50 минут, имеет своим назначением сообщить зерну сухость, вязкость, при которых сжатое зерно в кулаке при растирании должно равномерно рассыпаться; а при опробывании на вкус — хрустеть на зубах. Эти особенности зерна познаются только путем опыта и особого навыка. Сжатое зерно в кулаке, при растирании если не рассыпается, служит указанием, что обработка калье, прогревание зерна велись быстро, зерно не отдало лишнюю влагу, — обсушку нужно вести дальше. Необсущенное зерно плохо выпрессовывается и впоследствии сырное тесто склонно к самоколу (продолговатые трещины).

После обсушки зерна нужно подготовить сырную массу к выемке: сильным движением мутовки в котле сырное зерно под действием центробежной силы отбрасывается к стенкам котла, после быстрого удаления мутовки из котла, при успокаивании движения, сырное зерно собирается на середину котла

под сывороткой, и в таком состоянии зерно под сывороткой, до его выемки остается 8—10 минут.

Выемка сыра. После того, как осела сырная масса на дно котла и равномерно уплотнилась, ее нужно, при посредстве особой серпянки из крученых, суровых, прочных ниток, вынуть так из котла, чтобы при выемке всю массу подхватить без остатка и в то же время не перемешивать нижних слоев с верхними, чтобы при вынимании сырной массы слои на серпянке остались в таком положении, как они легли в котле при перемешивании.

Выемка сырного зерна производится вдвоем. Пред выемкой должно быть все подготовлено, чтобы принять вылавленную сырную массу на прессовальном столе.

На стол кладется прочно сколоченный круг (*A*), диаметр круга должен быть больше сырного круга сантиметров на 15—18; на круг ставится боковая, хорошо сделанная обичайка, (рис. 27), в которую помещается сырная масса после того, как она вынута из котла при посредстве особой прочной серпянки.

Для выемки сырной массы мастер-сыровар берет конец серпянки, мочит его в сыворотке, для того чтобы смоченная серпянка лучше обхватывала стальную полосу, на которую ее навертывают. Сухой конец серпянки в это время держится на весу помощником мастера. Обернутая стальная полоса вместе с серпянкой подводится осторожно под сырную массу в котле так, чтобы полоса возможно плотнее прилегла к стенке котла; с противоположной стороны котла, подведенная так серпянка протаскивается по дну котла с одной стороны на другую, и когда стальная полоса с серпянкой выйдет на верх, где стоит сыровар, вся сырная масса будет уловлена серпянкой; выпрессовывая четыре угла серпянки, сыровар с помощником поднимают сырную массу на верх, завязывают по диагонали углы серпянки в узлы, под которые потом подводится крюк блока и сырная масса плавно поднимается над котлом, где производится легкий обжим руками. Сыворотка стекает в котел, после чего по рельсовому пути масса передвигается на сырной стол в обичайку.

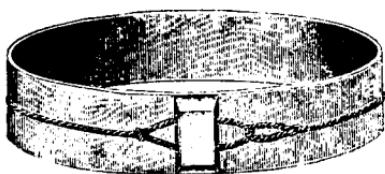


Рис. 27. Обичайка для пресса.

**Прессование сыра
и величина
груза.**

Для того чтобы швейцарскому сырку придать форму большого круга (вид жернова), после того как сырное зерно выловлено и попало в обичайку, оно подвергается прессованию, которое продолжается при нормальных условиях около суток (24 час.). Прессованием удаляется излишняя сыворотка из сырной массы, последняя, постепенно сжимаясь, склеивается в плотный, должным образом обсущенный, кусок. Чтобы цель прессования была достигнута, оно должно производиться с соблюдением следующих условий:

1. Прессование должно начаться с небольшого груза, в начале с 10—12 ф. на 1 ф. сыра и закончиться максимальным грузом в 20 ф. на 1 ф. сыра.

2. Переход от малого груза к большому должен производиться постепенно, с такой примерно последовательностью — в первые 3 часа груз — 10—12 ф. на 1 ф. сырн. массы; следующие 5 час.—15—17 ф., следующие 8 час.—18 ф. и последние 8 час. — груз — 20 ф. на 1 ф. сырной массы.

3. Во время прессования сыр подвергается поворачиванию с переменой серпянок; в первый час прессования нужно сделать по крайней мере 3—4 переворачивания с одной стороны на другую с соблюдением предосторожностей, чтобы сыр не расползся и не дал трещины. Во второй час — два поворачивания, в третий — одно; в четвертый и пятый, с увеличением груза, по 1 поворачиванию; дальше — через каждые два часа, в течение 6 часов прессования; наконец, во вторую половину суток прессование вести с грузом от 17 до 20 ф. на 1 ф. сырной массы с поворачиванием через каждые 3—4 часа.

4. Во время прессования сырная масса не должна остывать. Температура в сыроварне, где установлен пресс, не должна спускаться ниже 16—18°Ц.

5. При прессовании употреблять чистые сухие серпянки из крученых ниток.

6. Во время прессования нужно следить за тем, чтобы обичайка была равномерно стянута шнурком с таким расчетом, чтобы сыр выступал над краем обичайки на 1 сантиметр.

7. При прессовании следить за прилипанием серпянок к сырку, которое должно быть не глубоким.

8. Прилипшие серпянки должно осторожно снимать с сырного круга без повреждения сырной корки, что достигается от-

скабливанием краем ложки выступившей через серпянку сырной массы. Сыры с поврежденной коркой во время прессования впоследствии дают в этих местах трещины.

9. При перекладывании сыра во время поворачивания в свежую серпянку, нужно следить, чтобы серпянка была хорошо расправлена без складок, которые могут делать углубления на поверхности сыра. Слабое прилипание сырного теста к серпянке — хороший признак. Сильное прилипание обычно связано с большим кислотообразованием теста и ждать хорошего рисунка сыра в этом случае нельзя.

Сыры без всякого прилипания — подозрительны: вспучивающиеся под прессом сыры обычно не прилипают к серпянкам.

Во время прессования, вначале из сырной массы выделяется довольно значительное количество прозрачной желтовато-зеленоватой, нетягучей, с нормальной кислотностью (30—40° по Тернеру) сыворотки. К 7—8 часам прессования сыворотки отделяется очень мало.

Через 9—10 часов прессования сырный кусок обкладывается серпянкой только с плоских сторон, бока прессуются без серпянки и выходят ровными, блестящими, в зависимости от того, насколько гладки стенки обычайки. Под конец прессование ведется в простых мягких серпянках не из крученых ниток, через это рифленая поверхность сыра сглаживается. Последнее прессование производится при максимальном давлении без серпянок, только между деревянных кругов, поверхность которых должна быть гладка, чиста, без трещин, выступов, которые впоследствии могут дать неровную поверхность сыра; их придется потом срезать, а на местах срезов на сыре впоследствии могут появляться трещины, в особенности при сильном его брожении.

Прессовый стол должен быть особенно хорошо сделан из толстых 10 сантиметровых (2-х верш.) досок, положенных на прочное основание. Доски при самом большом давлении не должны давать прогибов. Стол обычно делается с слабым уклоном в один конец, вдоль краев имеются желобки, по которым стекает сыворотка в подставленные ушаты.

На русских сыроварнях для прессования сыра употребляется винтовой пресс, рис. 28. Он состоит из рельсы *A*, длиной около 5 $\frac{1}{2}$ метров; рельса может быть заменена деревянным, хорошо выструганным бруском. Один конец рельсы

или бруса прикрепляется подвижно к особому штырю, выступающему из стены. Или же этот конец рычага подвижно укрепляется между двух стоек, прочно прижатых к стене. К свободному концу рельсы подвешивается груз F , который свободно должен передвигаться по ней. На рельсе с одной из сторон наносятся деления с обозначением груза, которому сыр подвергается. Если рельса заменяется деревянным брусом, груз нужно поместить, как показано на рис. 29—30.

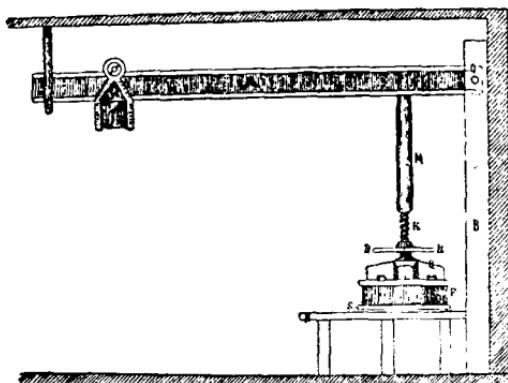


Рис. 28 (I).

В конец деревянного стояка M вдевливается винт K , к противоположному концу которого прикрепляется крест Q . По винту движется гайка P с рукоятками R . Гайка опирается на чугунную тарелку D , в середине которой находится отверстие для винта. Тарелка D прочно винтом прикрепляется к кресту Q . При помощи такого пресса легко выполняются все требования хорошего прессования,— постепенно возрастающее давление, регулирование давления соответственно величине сыра, легкость и простота обращения с прессом.

Самое прессование при посредстве пресса рис. 28, производится так: на стол N кладется прочно сделанный круг S , диаметр которого больше диаметра сыра на 18—20 сант. (4 верш.). На круг ставится обичайка F , в которую помещается сырная масса, после того как она вынута из котла; сверху сырная масса закрывается другим таким же кружком, на круг ставится крест (Q) (рис 28-II) вместе с стояком, которому придают отвесное положение. Верхним концом стояк упирается в рельсу или брус. Повертьванием гайки P направо, стояк с винтом под-

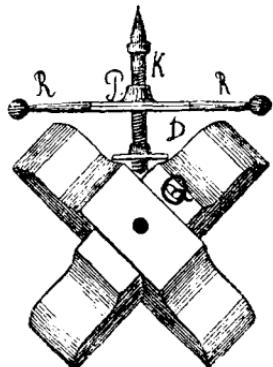


Рис. 28 (II)

нимается, поднимает с собой и рельсу с грузом, так образ передает давление на сырную массу.

Продолжительность прессования сыра 22—24 часа, за это время он поворачивается 8—10 раз, как описывалось выше.

На отпрессованном сыре, прежде чем его вынести в солильное помещение подвала, на плоской поверхности черным разведенным порошком (голландской сажей в спирте) делают надпись, например, так: $\frac{\text{«Ш» VIII — 14}}{203 — 4 — 28}$.

Здесь буква «Ш» фамилия сыровара, далее римской цифрой — месяц, число, под чертой — номер сыра и его вес из-под пресса.

Признаки хорошего сыра, вышедшего из-под пресса.

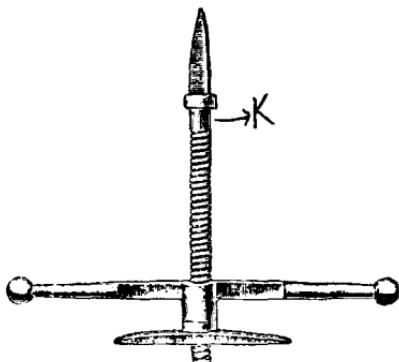


Рис. 28 (III).

1. Совершенно гладкая, ровная поверхность того и другого полотна сыра, отвесные невздутые бока.

2. Цвет сыра — кремовый (желтый) с обильным количеством бледноватых пятен, равномерно распределенных по полотнам и бокам сыра. Ярко-оранжевого цвета сыр не должен быть.

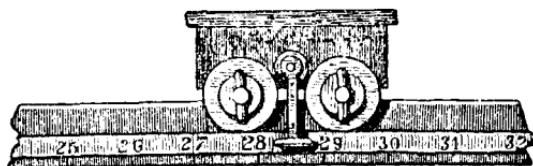


Рис. 29.

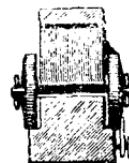


Рис. 30.

Тесто ярко окрашенных сыров будет грубое, жесткое, с вкусовыми недостатками, главным образом, с горечью.

Бледные, без пятен, по цвету сыры склонны к вспучиванию и к растрескиванию. В солке и бродильном помещении к бледным сырам должен применяться особый уход, о чём говорится ниже.

Посолка сыра.

В общей части этого руководства сделаны указания на разные способы посолки твердых сыров. Для швейцар-

ского сыра рекомендуется сухая посолка, хотя не исключена и смешанная — сухая в комбинации с влажной (в рассолах).

Посолка сыра производится в холодном влажном помещении подвала, где температура $12 - 15^{\circ}$ Ц ($8 - 9\frac{1}{2}^{\circ}$ Р); влажность воздуха в солильной $90 - 95^{\circ}$ при нормальной вентиляции при посредстве вытяжных труб.

Сухая посолка швейцарского сыра производится так: освобожденный из-под пресса сыр в течение суток в холодильном помещении остывает, после чего он с одной стороны и боков обтирается влажной тряпкой; на увлажненную плоскую поверхность густо посыпается средне зернистая соль слоем в 4 - 5 миллиметров. Специальная, более легкого типа солильная обичайка хорошо промывается со внутренней стороны, обильно обсыпается солью и в таком виде осторожно она стягивается вокруг сыра; просоленая плоская сторона через тряпку поливается водой, получается густая соленая гуща. Рассол проникает в сырное тесто. Через несколько часов соль растворяется, рассол равномерно распределяют по поверхности сыра. Вторая посолка производится через 12 часов. Сыр поворачивается нижней стороной, с которой и проделывается тоже, что и с первой. Бока сыра в течение 5 — 7 дней просаливаются, как указано выше, через обсыпание внутренней поверхности обичайки.

Дальше вышеописанная посолка производится через сутки с поворачиванием сыра на сухие круги, с растиранием соли суконной или специальной жесткой волосяной щеткой на длинной палке (рис. 31)

Обильная влажная посолка продолжается 6—7 дней, в это время сыр держится в обичайках. На 7 — 8 день снимаются обичайки, сыр обтирается влажной тряпкой и кладется на сухой кружок; далее ведется сухая менее обильная посолка сторон сыра через день, по очереди. Бока обтираются рассолом, крепость которого $5 - 6\%$. Вышеописанная посолка продолжается 7—12 дней. Продолжительность всей посолки, в зависимости от величины кругов,— 2 — 3 недели. При таком способе посолки, сыр приобретает прочную твердую корку, в бродильном помещении при высокой температуре не расплывается, не садится, сохраняет свою форму.

При посолке сыра в обычайках нужно следить за тем, чтобы положение сыров оставалось горизонтальным, что нужно для удержания рассола.

Другая разновидность сухой посолки швейцарского сыра, которая раньше особенно практиковалась на русских сыроварнях, состоит в менее обильной обсыпке сыра солью, без смачивания соли водой; к последующему обсыпанию сыра солью приступали, когда соль вполне распустится и впитается в сырный кусок. Первые 6—7 дней сыр при этом способе поворачивается ежедневно. На 8-й день обычайки снимаются; посолка продолжается через день с последовательной переменой сторон, с обтиранием боков рассолом и так в продолжении 1½—2-х недель в зависимости от величины сыра.

При втором способе сухого посола получается нежная корка и при молоке, склонном к брожению, в бродильных помещениях такие сыры обнаруживают склонность к осадке, расплыванию, выпячиванию боков.

Посолка в рассолах по техническому выполнению более легка, но она требует большого внимания в своем применении. Для посолки сыров в рассолах лучше всего иметь цементные, хорошо отшлифованные баки. Рассол в деревянных баках может сообщать синеву сырам, что сильно бракуется на рынке. Рассол поваренной соли должен быть насыщенный 34—36%. Температура рассола в пределах 8—15°C (7—12 Р) и не должна спускаться ниже 8°C. В слабом рассоле сыр слизнет, приобретает синеватую корку, тухнет, а рассол загнивает.

В каждый отдельный бак не следует погружать более 2-х сыров. В нормальном по крепости рассоле сыр плавает, выступая своим краем приблизительно на 1 сантиметр сверху рассола. Сыр в рассоле поворачивается ежедневно и свободная повернутая сторона обсыпается слоем соли в 1 миллиметр, через что поддерживается основная крепость рассола.

В рассоле обычно сыр держится 3 дня, а потом вынимается, обсушивается и солится сухой солью (вторым способом сухого посола) в течение 12—15 дней, смотря по величине сыров.

После посолки тем или другим способом, сыры, прежде чем попасть в бродильное помещение, подвергаются обсушке в течении 3—5 дней, в среднем, относительно сухом, отделении подвала (температ. 10—15°C) при влажности 90%.

Брожение сыра. Просоленный, обсущенный сыр поступает во второе теплое, влажное бродильное помещение подвала температурой 20—22°Ц (16—18°Р), влажность—85—90°, где остается при нормальных условиях брожения от 4—5 недель.

Во время усиленного брожения происходит равномерный подъем сыра и такое же равномерное опускание. В период усиленного брожения сыра происходит образование рисунка (глазков), которых не должно быть, пока сыр находится в солильном помещении.

В бродильном помещении через каждые два дня сыр поворачивается, применяется легкая посолка, с растиранием соли щетками, с обтиранием боков влажными тряпками.

В сухом бродильном помещении сыр отдает много влаги. Брожение с образованием глазков может замедляться и способствовать образованию так называемых камней. Излишняя влажность в бродильном помещении, при чуть ослабленном внимании со стороны ухода, способствует заплеснению корки, за которой особенно в это время должен быть тщательный уход.

В бродильном помещении помимо температуры и влажности должно быть обращено особое внимание на состояние кругов, на которых происходит поворачивание сыра: круги должны быть чисты, сухи; без этого легко можно подпарить, размягчить сырную корку, которая впоследствии будет склонна к образованию трещин (см. ниже). Поворачивание сыров с одной стороны на другую должно производиться умело, быстро, не следует допускать, чтобы сыр долго оставался на ребре, через что отминаются края, в дальнейшем это способствует образованию т. наз. «лягушачьих ртов».

При обмывании сыров температура воды должна быть близкой к температуре помещения (20—22° Ц); холодная вода задерживает брожение сыра, слишком теплая вода вытапливает с поверхности жир, делает корку жирной, сальной.

В бродильном помещении, при посолке сыров, необходимо следить за тем, чтобы соль, после того как она растворится, равномерно щеткой или суконкой была бы растерта по полотну сыра. От долгого лежания кусочков соли, на размягченной корке, могут произойти изъязвления, размягчение массы, а это впоследствии может вести к образованию трещин сыра.

**Уход за сыром
после брожения.**

После теплого бродильного помещения, где сыр остается от момента варки, включая посолку, весь период брожения, от 2 до 2½ месяцев, он переносится в средний подвал с температурой около 12—15° Ц, при влажности воздуха около 90°. В этом отделении сыр должен оставаться на деревянных кругах. В среднем отделении подвала заканчивается процесс вызревания сыра, сюда он должен попадать после полного брожения в бродильном помещении.

В среднем подвале необходимо следить за температурой помещения, за его влажностью, за обменом воздуха, который должен притекать не сильной струей, а ослабленной, что достигается особым устройством вентиляции, где наружный воздух входит снизу, причем отверстие приточное закрывается миткалевым полотном. Вытяжные трубы следует устраивать в виде отдельных самостоятельных труб в потолке; причем эти трубы в чердачной части здания должны быть хорошо обделаны, чтобы не было щелей, для чего их лучше оштукатурить (отеплить); при таком устройстве вытяжные трубы работают хорошо. Кроме такого устройства труб, вентиляцию подвалов ведут через дымоходы с хорошими задвижками, чтобы дым не проникал в подвальное помещение.

При выдержке сыра в подвале должно быть обращено особое внимание на чистое содержание полок, стен, потолков; тщательной побелкой известью необходимо удалять всякую плесень, грибки, видимую грязь раза два в год. Сыр помещать не прямо на полки, а на деревянные легкие (в ¾ дюйма толщины), хорошо сделанные круги, которые должны быть всегда сухи и чисты. При употреблении деревянных кругов, сырные полки можно делать не сплошными, а в середине с пролетами, См. рис. 50, на стр. 126.

При таком устройстве полок воздух между ними не застаивается, лучше совершается его обмен.

При уходе за сыром в среднем подвале особенное внимание должно быть обращено на сырную корку как с боков, так и со стороны полотна, которые должны содержаться в чистоте, в опрятном виде (бока должны быть блестящими). С полотен разрушенные частицы корки, в виде шелухи, крошек, изъязвлений, должны удаляться тщательным обтирианием; при этом во всех местах корка должна быть цела, крепка, без подопрело-

стей, трещин, изъязвлений, цветных пятен, мышечедин, окарных повреждений.

Полная спелость швейцарского сыра наступает на 7—10 месяце в зависимости от характера варки (влажная или сухая), от того, как проводится брожение, применяются ли более высокие температуры (20 — 22° Ц), или более низкие (16 — 18).

Об изменениях, которые происходят с составными частями сырной массы, подробно излагалось в общей части (см. гл. 6).

«Брожение и созревание сыров», стр. 48-51).

Внешний вид спелого хорошо спелого швейцарского сыра. швейцарского сыра:

1. Золотисто-желтого блестящего цвета и вида боковая поверхность сыров, которая должна быть несколько выпуклой, но не чрезмерно, что может указывать на неправильный продолговатый рисунок.

Рис. 32. Пробы первосортного сыра.
($\frac{1}{2}$ натур. величины).

(Из монографии Петер и Хельд).

Отвесные, прямые бока сыра указывают на слабую ноздреватость сыра, а при молоке, поступившем в варку с повышенной кислотностью, есть указание на излишне кисловатое, колющееся тесто. Полотна (плоские стороны) сыра должны быть без всяких трещин, подопрелостей, слегка приподняты, что указывает на хороший рисунок; с большой приподнятостью сыры — признак обильного рисунка. Опустившееся, впалое полотно может указывать на обильный рисунок у краев с образованием пустот.

2. Корка на сырах должна быть без трещин, средней толщины, без язв, поранений, углублений, загрязнений цветными (черными, зелеными, красными) пятнами.



3. Нормально выбродивший сыр, при его выстукивании дает тупой звук; гулкий, резкий тон, как по пустому кожаному карману — признак колющегося сыра.

4. Внешний осмотр сыра, простукивание и тоны при этом окончательно проверяются пробой, взятой из сырного куска при посредстве вывертыша (рис. 83 см. сыр бакштейн).

На вывернутом столбике сыра, взятом сбоку на глубину 8—10 сантиметров, должно быть два-три глазка величиною 1—1 $\frac{1}{2}$ сантиметра с тусклой поверхностью внутри (рис. 32)

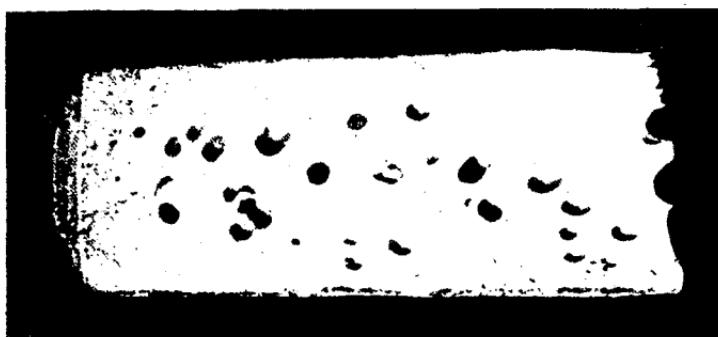


Рис. 33. Разрез первосортного сыра.

($\frac{1}{2}$ натур. величины).

(Из монографии Петер и Хельд).

5. Спелое тесто первосортного швейцарского сыра должно быть однородным, плотным, вязким, негрубым, несухим, неклюющимся, некрошиливым (рис. 33).

Палочка, вынутая пробником, при легком сгибании, должна гнуться, а не ломаться, крошиться. При растирании спелого сыра между пальцами остается ощущение жира, без всяких крупинок. Количество жира от сухого вещества сырной массы по анализу в жирном сыре не должно быть менее 42—45%.

5. Вкус спелого, в меру просоленного швейцарского сыра должен быть слабо ореховым, с особой приятной сладковатостью, без всякой горечи, кислоты, салистости, лукового, чесночного, гнилостного, погребного, затхлого, вонючего привкуса; с характерной, но не щиплющей остротой, с сочностью, что находится в связи с выступившим после полного вызревания сыра рассолом в виде, так называемой, сырной слезы.

6: Аромат (запах) спелого швейцарского сыра — слабо ореховый, сдобренный букетом пропионовой, валериановой, уксусной, капроновой кислот с другими ароматическими продуктами правильного брожения сырного теста. Это брожение является жизнедеятельностью молочнокислых бактерий (коков и палочек), отнюдь не масляно-кислых, гнилостных, вызывающих вспучивание сыров, что сильно обесценивает сыр.

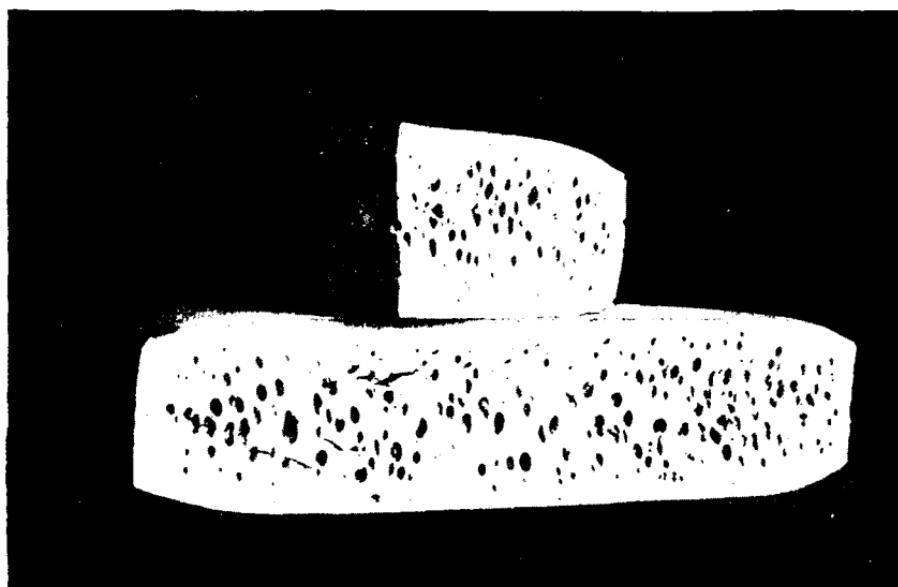


Рис. 34. Швейцарский (Алтайский) сыр.

7. Цвет спелого сырного теста для сыров из летнего молока, во всех слоях — кремовый, золотистый, без оттенков, пятен, полос и пр.

Получить высокосортный сыр швейцарский — нелегкая задача, как это видно из всего того, что говорилось о нем в общей части и в специальной.

**Подготовка сыра
к доставке на
рынок.**

Швейцарский сыр доставляется в центральные городские склады, где продолжается выдержка сыра, в благоприятное для этого время. Во время пути сыр надо оберегать от морозов. Обычно сыр майской варки доставляется на рынок в октябре до наступления больших морозов. Сыр, сваренный в конце лета (августовский), доставляется в марте, в начале апреля.

Швейцарский сыр доставляется в центральные городские склады, где продолжается выдержка сыра, в благоприятное для этого время. Во время пути сыр надо оберегать от морозов. Обычно сыр майской варки доставляется на рынок в октябре до наступления больших морозов. Сыр, сваренный в конце лета (августовский), доставляется в марте, в начале апреля.

Перед отправкой сыр должен быть тщательно просмотрен, зачищен, уложен в особые окоренки (рис. 51, на стр. 126), по два круга в один окоренок с прокладкой между сырами тонкой фанеры, с подстилкой на дно и под крышку окоренка сухой соломы или специальных древесных стружек.

**Главные недостатки
и меры их предупре-
ждения.**

I. Вспу-
чивание (рис.
35, 36, 37, 38,
39).

Брожение, вызревание сыров, склонных к вспучиванию, идет бурно, с большим газоотделением (водорода, углекислоты, сероводорода, аммиака). Результатом бурного брожения — обильный, рваный рисунок.

Порок этот находится в полной зависимости от ненормально жидкого испражнения (поноса) у коров, от которых получено молоко для слива. Коровий кал в это время насыщен газообразующими бактериями, кишечной палочкой (*Coli Aërogènes*).



Рис. 36.

Маслянокислые бактерии сбраживают молочный сахар и молочнокислые соли, с образованием масляной кислоты, углекислоты, водорода, вызывая вспучивание сыров, с образованием крупных неправильных, рваных, губчатых ноздрей.



Рис. 35.

Просмотр кормления, водопоя коров, опрятное содержание посуды, чистота при доении — все это меры, которыми предупреждаются вспучивание сыров при брожении. Попадание в сырную массу маслянокислых и других споровых бактерий крайне нежелательно; в молоко они могут попасть через навоз, гнилой затхлый корм, грязное содержание дойного скота, плохое подмывание коров при доении.

Маслянокислые бактерии сбраживают молочный сахар и молочнокислые соли, с образованием масляной кислоты, углекислоты, водорода, вызывая вспучивание сыров, с образованием крупных неправильных, рваных, губчатых ноздрей.

Меры борьбы[против этого недостатка: кормление коров свежим кормом, опрятное получение молока, чистое содержание посуды, основательное проветривание посуды на чистом воздухе (маслянокислые бактерии боятся кислорода воздуха). Вве-



Рис. 37. Вспучивание, наступающее позже приготовления сыра. Слабый случай. ($\frac{1}{5}$ натур. велич.)

дение чистых молочнокислых бактерий, о чем упоминалось выше,—одно из сильных противоядей для маслянокислого брожения (стр. 51).

Болезни вымени коров (воспаление, маститы) от неправильного нечистого доения, ушибов, туберкулезных процессов —

являются условиями, при которых загрязняется бактериально молоко газообразующими бактериями, которые вызывают бурное брожение в сырах.

Меры борьбы в этом случае должны быть направлены на просмотр дойных коров; необходимо определять состояние вымени каждой коровы, убеждаться — дает ли корова молоко всеми сосками или нет; нет ли опухолей в вымени, гнойных

Рис. 38. Вспучивание, наступающее после приготовления сыра. Ноздри снова сомкнулись. ($\frac{1}{5}$ натур. велич.).

кровяных выделений и проч. Все это должно быть устранено скотоводом, тогда легко будет сыровару получать хороший сыр.



Вспучивание сыров помимо недоброкачественности молока, на которое влияет целый ряд причин, о которых указывалось выше, в сильной степени вызывается качеством сырной закваски. Сычуг от больного теленка, плохо подготовленный, плохо сохраненный, является рассадником газообразующих бактерий, вызывающих ненормальное брожение сыра, с вспучиванием, с образованием рваного губчатого сырного теста.

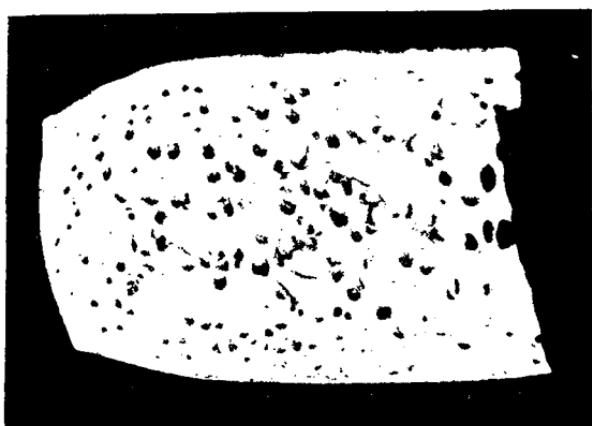


Рис. 39. Вспучивание, наступающее впоследствии.
Типичный случай. ($\frac{1}{5}$ натур. величины).

Меры борьбы: для сырных заквасок следует употреблять сырьи только от здоровых телят. Закваски готовить по правилам, изложенным выше (стр. 37).

Вспучивание сыров в сильной степени зависит от ошибок в производстве, от несоблюдения установленных правил в технике (разрезка калье, постановка зерна, закрепление, обсушка, формовка, прессовка, посолка, уход), а с другой стороны, умелой обработкой во всех ее мелочах, с введением чистых культур, в значительной мере можно ослаблять недоброкачественность молока, получать, в конце концов, удовлетворительный сыр.

Сыровар, помимо знания техники сыроварения, должен иметь необходимый запас знаний по определению доброты сырья, способами, которые предложены выше. Сознательный сыровар, неподвергающий риску производство, что наблюдается часто, должен обладать необходимыми знаниями скотовода, такой сыровар с 'умеет' найти во всех положениях и предупреждать порчу продукта.

Как общее правило при неуверенности в доброкачественности молока должно быть:

1. Введение чистых культур.
2. Здоровая закваска.
3. Ускоренное сквашивание молока в котле.
4. Ускоренное дробление.
5. Более мелкая постановка зерна без сырной пыли.
6. Повышенная температура при обсушке и более продолжительная работа. Все вышеприведенное указывает на то, что в этих случаях нужно держаться более сухой варки.
7. Рекомендуется перед сквашиванием особенно густого, жирного молока прибавление чистой кипяченой остуженной воды в количестве 3—4%, а также прибавка калийной селитры из расчета от 30 до 50 грамм на 100—120 литр молока.

8. Более сильное прессование, с более частыми поворачиваниями, с более ускоренным переносом сыра в холодное солильное помещение.

9. Сухая посолка с удлиненным сроком; допускается небольшой пересол сыра, который в дальнейшем, при уходе за сыром в подвале, доводится до нормы.

10. В бродильных помещениях для таких сыров понижается температура и сокращается срок их пребывания в этом отделении.

11. В обычных подвальных помещениях такие сыры держатся на нижних полках, при более низкой температуре.

При соблюдении выше указанных условий можно ослаблять недостаток сыра — вспучивание.

Склонность к вспучиванию сыра обнаруживается в первый период брожения и нужно принять все меры к тому, чтобы не наступило второго более позднего вспучивания, масляного брожения, против которого соблюдение выше указанных мер, с переносом сыра в холодное отделение — одно из верных средств.

II. Сыр с грубым, крошливым, сухим, тощим тестом есть результат сильно подснятого молока, где соотношение жира к казеину нарушено. В сильной степени недостаток этот усугубляется от повышенной кислотности молока. Крепкая, неразбавленная закваска, быстрое сквашивание, высокое второе нагревание, излишняя обсушка зерна — причины, при которых получается сыр с вышеуказанными недостатками.

Меры предупреждения.

1. Цельное неподснятое молоко.
2. Молоко с нормальной кислотностью.
3. Удлинненный срок сквашивания.
4. Крепость закваски не менее 1 минуты, которая при вливании в молоко, разбавляется 100% воды.
5. Медленная разрезка калье.
6. Тихая, замедленная обработка зерна.
7. Удлинненный срок остановок.
8. Понижение температур 2-го нагревания.
9. Сокращение срока обсушки зерна.
10. Прессовка сыра должна производиться с пониженным давлением.

11. Срок посолки должен быть сокращен.
12. В бродильных помещениях держаться повышенной температуры (до 22° Ц).
13. В средних подвальных помещениях повышенная температура (15—16° Ц) и повышенная влажность (90—95%).

III. Сыры с стекловидным резинистым тестом.
С таким свойством сыры получаются из-под снятого молока, загрязненного кишечной палочкой, газообразующими споровыми бактериями через молоко, закваску, усиленных в своих действиях через ошибки в технике, о которых указывалось при описании пороков — вспучивание сыров, когда такими причинами вызывается второе брожение, где сильно сбраживают белки сыра с газообразованием водорода, углекислоты, аммиака; в большинстве случаев сырная масса вонючая с дурным вкусом.

Меры предупреждения против такого порока.

1. Цельное неподснятое, возможно чистое молоко.
2. Доброточастенность сырной закваски со средней крепостью.
3. Введение чистых молочнокислых культур (*Bacter Streptococcus lactis*) в количестве 1—2%.
4. Средний срок сквашивания.
5. Непродолжительная разрезка зерна.
6. Срок постановки зерна средний.
7. Второе нагревание повышается против нормального на 1°.
8. Полная обсушка.

9. Нормальная прессовка.
10. Сухая посолка сыра в нормальный срок.
11. Ускоренный перенос сыра в бродильное помещение и повышенная температура в нем, где процесс брожения должен проходить более энергично.
12. Средний обычный подвал с пониженной температурой ($12 - 15^{\circ}$ Ц) при пониженной влажности ($85 - 90\%$).

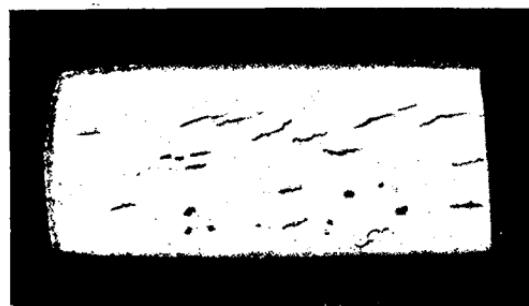


Рис. 40. Типичный колющийся сыр.
Колется больше к одной стороне.
($\frac{1}{5}$ натур. величины).

таким сыром установился термин — «самокол».

Такое явление наблюдается при суховатом тесте без должной вязкости и пластичности, а это, в большинстве случаев, результат: 1) низкой температуры при сквашивании, 2) продолжительного сквашивания слабой закваской, 3) скорого дробления, нежносквашившего калье, 4) мелкого дробления калье, 5) излишней обсушки зерна после 2-го нагревания, 6) отсутствия надлежащей связности зерна от излишней работы.

Таким образом, из этих указаний на причины видно, что «сыр самокол» есть результат слабого действия закваски в связи с излишней обсушкой зерна после 2-го нагревания. Недостаток этот усиливается от слишком продолжительного соления при очень низкой температуре, когда сырная масса слишком остывает. Излишнее остывание не позволяет дать сырку высокой температуры в бродильном отделении. Приходится держаться на средних температурах ($16 - 17^{\circ}$ Ц) — сыр не получает полного брожения, остается как бы застывшим.

IV. Колючийся сыр. Колющееся сырное полотно в разрезе бывает испещрено трещинами при отсутствии глазков (Рис. 40), всучивание или трещины соединены глазками (рис. 41).

Тот и другой вид трещин обесценивает сыр. При разрезке сыр с таким тестом колется. На рынке за

Меры предупреждения.

1. Для варки сыров употреблять хорошую энергичную закваску¹⁾.
2. Сокращать продолжительность сквашивания.
3. Не измельчать слишком зерна.
4. Обсушку зерна вести так, чтобы связность его оставалась нормальной (не пересушивать зерна).

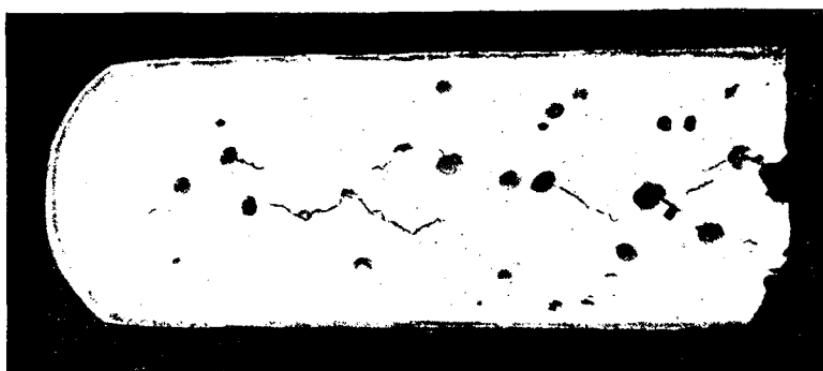


Рис. 41. Сыр, в котором колотье появилось после брожения.
($1/3$, натур. величины).

5. При посолке не держать сыр больше недели при низкой (7° Ц) температуре, не переохлаждать сырного теста.
6. Посолку лучше вести при средней температуре — $8—12^{\circ}$ Ц.
7. Избегать резких переходов в температурах.
8. Молоко должно поступать в котел с нормальной кислотностью ($16—18$ по Тернеру).
9. Не допускать второго брожения.
10. Если молоко варится из двух удоев, удой, который ждет варки, должен низко охлаждаться.
11. Если молоко с большим содержанием сухого вещества ($13—14\%$), полезно при варке приливать в котел, перед сквашиванием, кипяченой, остуженной воды в количестве $2—3\%$.
12. Второе нагревание доводить не выше 54° Ц; зерно должно быть проработанное, ровное, связное, напоминающее по строению хорошо разваренную пшеничную кашу.

¹⁾ Закваска делается на сычугах, продолжительность настаивания не менее 2-х суток, при т. 30° Ц.

13. Более чем желательно введение чистых культур (сырных палочек) (*Bacter casei E*) с примесью особого рода дрожжей — *Mycoderma casei*¹⁾.

V. Сыр с мелкими частыми глазками (в виде сетки см. рис. 43). Первоначальная причина недостатка в сыре с мелким рисунком есть загрязненность молока, повышенная его кислотность в связи с слабой закваской. Необработанностью

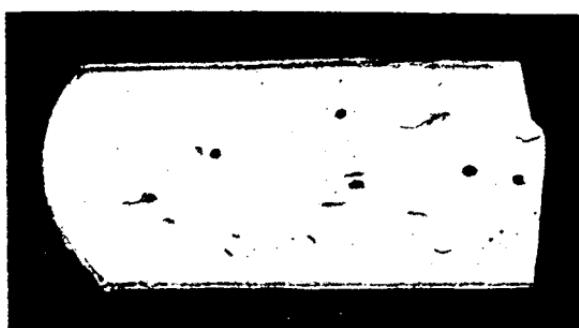


Рис. 42. Кислый колючий сыр,
(не очень типичен). ($\frac{4}{5}$ натур. величины).

зерна при застрявшей сыворотке, неполной прессовкой сыра в холодном помещении, быстрым переносом сыра в холодное помещение (солилью), излишней переохлажденностью сырной массы, низкой температурой в бродильном помещении получаются сыры с мелким рисунком.

Предупредительные меры.

1. Забота о доброкачественном молоке.
2. Ускоренное сквашивание смешанной закваской — сычужной с бактериальной в количестве 1%, при соответствующей микрофлоре для швейцарского сыра.
3. Ускоренное, полное сквашивание.
4. Среднее правильное зерно.
5. Повышенное 2-е нагревание сверх ординара на $1-1\frac{1}{2}^{\circ}$.

¹⁾ При приготовлении закваски на сычугах с прибавлением чистых культур сырной палочки — *bacter casei E* при температуре около 30° Ц в конце 2-х суток сычужная настойка сверху сплошь покрывается в виде налета белой пленкой — *mucoderma*. Эта пленка вместе с закваской и должна вноситься в молоко.

6. Полная обсушка.
7. Прессовка в отапленных помещениях.
8. Средняя температура в солильне 8—10° Ц.
9. Срок посолки в холодильном помещении сократить в пределах 2-х недель.

VI. Севшие, утратившие форму сыры. Этот недостаток наблюдается нередко для русско-швейцарского сыра. Причины нужно искать в ошибках, допущенных при выработке сыров.

1. Излишняя нежность варки.
2. Непроработанность зерна.
3. Слабое прессование скорое освобождение сыра из обичаек, бандажей.
4. Продолжительная посолка сыра в слабых рассолах.

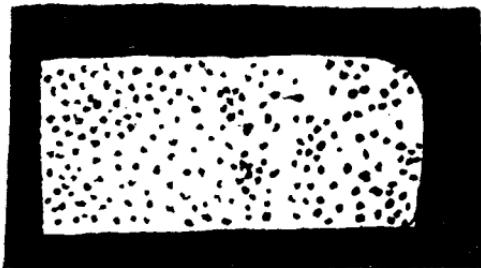


Рис. 43. Сыр с мелким обильным рисунком.

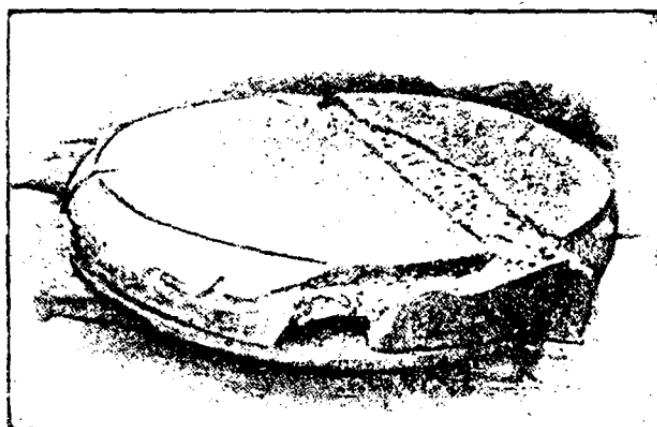


Рис. 44. Сыр, растрескавшийся благодаря всучиванию.
(Около $\frac{1}{12}$ натур. величины).

Меры против этого недостатка:

1. Сухая варка с хорошей переработкой зерна.
2. Прессовка с постепенно повышенным давлением.
3. Сухая крепкая посолка.
4. Во время посолки сыр остается все время в бандажах.

VII. Сыр с трещинами, рис. 44, есть результат, с одной стороны, недоброкачественного молока, которое поступило на выработку сыра; в сильной степени этот недостаток зависит от

технических недочетов в варке и уходе за сыром в подвале. Одна из главных причин:

1. Быстрое крепкое сквашивание молока.
2. Крупное зерно с наружной заваркой (корочкой), с застрявшей сывороткой в зерне.
3. Продолжительная работа после 2-го нагревания пересушка зерна, приставание сырой массы к серпянкам во время прессования, сдирание сырной кожицы, неровная поверхность, места, по которым потом идут трещины.

Рис. 45. Сыр с краевой твенинкой.
(Около $\frac{1}{5}$ натур. величины).

най массы к серпянкам во время прессования, сдирание сырной кожицы, неровная поверхность, места, по которым потом идут трещины.

4. Ошибки, допускаемые при прессовании, при толстых несответствующих серпянках, которые, ложась толстыми складками, дают на сырах углубления, неровности, что в последствии ведет к трещинам.

5. Слишком сильное стягивание обичаек при прессовании, выжимка сырного теста через край обичайки в виде наплыва, который потом обрезается на фаску; в дальнейшем по этой фаске, рис. 45, идет глубокая трещина в виде расщелины, для которых установлен специальный термин „лягушечьи рты“.

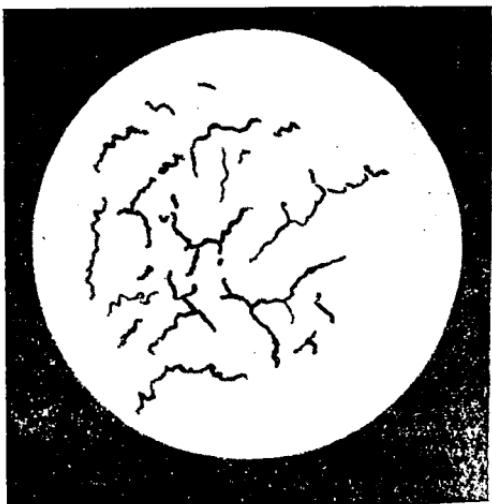


Рис. 46. Трещины по полотну сыра.

6. Неумелое, неосторожное обращение особенно с молодыми сырами во время их поворачивания, когда кусок сырной массы плохо зажат между кругами, всей тяжестью ложится на край, отминает его, способствует получению трещин.

7. Неосторожная вентиляция, сквозняки могут вызвать поверхностные трещины на молодых сырах.

8. Плохой уход за коркой, ее подопревание дает по полотну сыра множество трещин. Рис. 46.

Меры к устранению трещин на сырах:

1. Хорошее нормальное молоко.

2. Среднее сквашивание при крепости закваски около минуты, причем, прибавляя закваску, обязательно нужно разбавлять водой (100%).

3. Должно быть среднее зерно, без наружной заварки, хорошо проработанное, нормальной связности.

4. Употребление настоящих серпянок, сделанных из хороших льняных крученых ниток; серпянки должны быть соответствующей величины, чтобы при прессовании свободные концы ложились правильно без складок, не делая этим неровной поверхности (места будущих трещин).

5. Внимательное прессование без излишнего стягивания сырной массы обычайками; не допускать во время прессования наплывов, которые потом приходится срезать, ослабление сырного полотна особенно в углах, которые потом дают глубокие трещины — «лягушачьи рты».

6. Умелое, осторожное поворачивание сыра с одного бока на другой зажатого между кругами.

7. Устранение сквозняков.

8. Внимательный уход за коркой сыра: не допускать ее подопревания, а для этого русско-швейцарский сыр держать на хорошо сделанных чистых сухих кругах, бакштайнский и голландский сыр на сухих опрятно содержимых полках.

VIII. Вкусовые пороки сыра. Горький вкус сыра может быть от ненормального кормления коров. Горькое полынное молоко в особенности в молодых сырах дает горький вкус. Горький вкус сыров обусловлен, главным образом, микроорганизмами, вызывающими горькое молоко. По Фрейденрейху, горький вкус сыров связан с жизнедеятельностью микроорга-

низмов *Torula amari*, *Streptococcus casei amari*, а также из пигмент-образующих бактерий и некоторых возбудителей воспаления вымени.

Горький привкус в сырах наблюдается для молодых невызревших сыров, когда они выдерживаются в очень сырьих холодных подвалах.

Меры предупреждения:

1. Устранение горьких трав (полыни и др.).
2. Просмотр коров со стороны здоровья вымени.
3. Общая чистоплотность.
4. Повышенная температура в подвалах.
5. Уменьшенная влажность в подвалах.

Салистый привкус. На салистый привкус сыра может влиять целый ряд кормовых причин, как-то: обильное кормление недоброкачественными жмыхами, особенно конопляными; большая дача картофеля, преобладание в грубых кормах кислых (осоковых), трав — одним словом все, что способствует получению молока с салистым привкусом; привкус этот передается сыру, сваренному из такого молока. Влияние действия прямых лучей света при хранении молока. Когда молоко собирается нескольких удоев, отстоявшийся сливочный слой может от непосредственного действия солнечных лучей обсаливаться, что передается сырому. Варка сыра из полутощеного молока, с насыщением его жирами животного и растительного происхождения, через эмульсеры, гомогенизаторы дает сыр с сильно салистым вкусом.

После вышеуказанного ясно, какие должны быть меры пресечения.

1. Доброта кормов с устранением специфических, специально вызывающих салистость и привкус (см. об этом стр. 12 — 13).

2. При хранении молока должно быть устранено прямое действие солнечных лучей.

3. Молоко, жирность которого увеличена за счет прибавки посторонних жиров, считается фальсификацией и, ни в коем случае, не должно допускаться.

4. В подвалах держать надлежащую температуру не ниже 12° Ц и влажность 85 — 95%.

В сырых холодных подвалах наблюдается салистость в сырах.

Луковой, чесночный привкус сыра зависит всецело от присутствия на пастбищах этих растений, а также и в сене. Само собой разумеется, устранение вышеуказанного недостатка в сыре будет зависеть от того, насколько уложен кормовой вопрос, удален лук, чеснок с пастбищ или нет.

В довоенное время, когда допускалась неосмотрительность при открытии сыроварен в местностях, где на пастбищах в большом количестве был лук и чеснок, что сильно отражалось на качестве сыра, приходилось закрывать сыроварни (Северный Кавказ, Кострома река, Проня в Рязанск. губ.).

Кислый вкус, вонючий запах больше принадлежность мягких сыров, но с таким недостатком нередко бывает голландский сыр и бакштайн. Первоначальный источник бактериального загрязнения — недоброкачественное молоко в связи с недостаточной переработкой сырного зерна при нежных варках, где остается много сыворотки — вот условия к большому наращиванию кислоты в сырном тесте и, за отсутствием нейтрализующих продуктов, кислотность сырного теста медленно спадает, в особенности в центральных слоях, что может быть связано с маслянокислым брожением, сопровождающимся острым запахом, с отделением газов.

Меры предупреждения:

1. Хорошее здоровое молоко, полученное в нормальных условиях кормления и содержания дойных коров.

Более сухая варка на хорошо приготовленных, незагрязненных заквасках.

3. Хорошо проработанное зерно, с хорошим отделением сыворотки из сырной массы.

4. Сухая посолка.

5. Отсутствие большой сырости в подвалах.

6. Введение чистых культур (*Bacter acid. lactis*).

IX. Цветные недостатки сыров. Если то или другое окрашивание мягких сыров допустимо и даже необходимо, то в твердых сырах эти окрашивания нежелательны, они могут принести значительный вред и должны преследоваться.

**Окрашивание сыра
в черный цвет.**

В большинстве случаев поверхностное поражение плесневелыми грибками, которые могут гнездиться в подвальных помещениях, из рода мукор (Мисог) головчатая плесень, у которой из основных частей плесени мицелии вырастают на длинных ножках спорангии, особые мешочки в виде плотно усаженных черных головок, сообщающих тем предметам, на которых поселятся этот грибок, черный цвет (*Cladosporium herbarum, Monilie nigra*). Эти плесневые грибки появляются на поверхности сыра, и как только сырная корочка дала хотя маленькую трещину, грибок своими мицелиями внедряется вглубь сыра, сообщая последнему черную окраску, в начале, в виде небольших точек, а потом, в виде больших разрощений. С появлением черных пятен в сыре приобретается дурной запах и вкус— продукт получается испорченный.

Меры борьбы:

1. Опрятное содержание сырных подвалов. Тщательная побелка известью с прибавлением купороса.
 2. Понижение излишней влажности.
 3. Чистое сухое содержание сырных полок с проветриванием их на чистом воздухе, с обмывкой известковой (10%) водой в горячем виде с прибавлением соды 2%.
 4. Сыр с черными пятнами держать особняком — на отдельных полках и при перетирках сыра черные пятна механически удалять и натирать эти места солью. Перетирать такие сыры после всего.
 5. Тряпки, которыми трется сыр, должны обдаваться 2% содовым кипятком, высушиваться на чистом открытом воздухе (на солнышке).
 6. Рекомендуется обливание сыров прокипяченой кислой сывороткой («ази»).
 7. Употребление поташа с солью является мерой, которая может сдерживать распространение этого порока: берется поваренная соль, к ней добавляется 10% хорошо просеянной древесной золы, смесь такой обсыпаются пораженные места сыра.
- Темно-зеленое грязное окрашивание сыра.**
- При несоответствующем уходе в непроветриваемых сырных помещениях, сыры покрываются с поверхности зеленой и темно-зеленой плесенью, такая окраска присуща особому грибку —

гроздевидной плесени (*Cladosporium*), который является конкурентом голубому грибку кистевику (плесени) (*Penicillium*); последний играет большое значение при вызревании мягких французских сыров и при фабрикации рокфора.

Близко к плесневому грибку, сообщающему чисто зеленый цвет, стоит грибок, который с поверхности покрывает сыры грязно - зелеными пятнами, что присуще особой плесени аспергиллюс (*Aspergillus*), нити и споры (мицелий и спорангий) которой окрашены в черный, зеленый, редко в белый цвет. Вышеуказанные плесневые грибки нежелательны на сырах, они внедряются по трещинам, на подобие мукору, очень глубоко в сыр, сообщая последнему, помимо ненормальной окраски, затхлый, мозглый привкус.

Гроздевидная (зеленая) плесень, аспергиллюс, хорошо живет в сырых, холодных, плохо проветриваемых помещениях.

Меры борьбы:

1. Чистое содержание подвалов, не допускать по стенам и потолку цветных пятен.

2. Побелка известкой, промывка рам, колод, дверей, полов (всего дерева) двусернокислой известью и, в заключение, окуривание серой, закрыв все отверстия, чтобы сернистая кислота, которая образуется при этом, не уходила бы в щели, а производила бы свое дезинфекционное действие. После такого окуривания проветривать помещение и вносить сыры для дальнейшего вызревания.

3. Употребление раствора Эйглинга, который приготавляется так: 1 столовая ложка толченого перца, две чайных ложки поваренной соли, столько же борной кислоты, приливают 125 куб. сант. крепкой водки, оставляют стоять несколько дней, часто взбалтывают. Раствор процеживают через полотно и разбавляют 125 куб. сант. воды. Пораженные места, все трещины, пораженные грибком, смазывают жидкостью.

Употребляется также салициловый спиртовой раствор, после которого нужно смазывание прованским маслом.

Покраснение сыров. Покраснение сыров — недостаток, выражающийся в том, что на поверхности сыра, а иногда в откорковом слое, появляются грязно-красные пятна, полосы разных оттенков. В таком покраснении сыров

могут участвовать все виды низших организмов: бактерии, плесени и дрожжи (дикие)¹⁾. С этим пороком всегда сопровождается плохой запах сыра.

Источником такой микрофлоры могут явиться корнеплоды, на которых при хранении растут плесени и дикие дрожжи, через молоко попадающие в сырную массу, вызывают в той или другой форме покраснение сыра. Грязно содержимая молочная посуда, сыроваренный инвентарь, весь сыроваренный завод в целом — могут явиться причиной недостатка сыров, выражающегося в его покраснении, как наружном, так и внутреннем, более глубоком.

1. Все вышеприведенное указывает, что с этим недостатком сыров можно бороться только мерами чистоты, начиная с получения молока на скотном дворе, до переработки его в сырную массу.

2. Красные пятна на сыре в самом начале должны механически с него удаляться и крепко засыпаться солью.

Порок наблюдается в голландском **Посинение сыра**²⁾. сыре. Происхождение бактериального характера. Возбудитель *bacillus cyanofuscus*. Бацилла эта живет в почве, кормах, воде, в неопрятно содержимой, ржавой посуде.

Предупредительные меры:

1. Просмотр доброкачественности кормов, водопоя.
2. Хорошее мытье посуды с пропариванием, с проветриванием на чистом воздухе.

¹⁾ Бактерии, сообщающие сыру покраснение: красный микрококк I-II, описанный Адаметцом, некоторые разновидности пропионово-кислого брожения.

Из диких дрожжей, сообщающих покраснение сырам — *saccharomyces ruber* Demme и из плесеней, вызывающих покраснение сыра — *sporotrichum casei* и *oildium aurantiacum*.

²⁾ По Ривалю. Синее молоко наблюдается в летний период, характеризуется появлением синих пятен на молоке, стоявшем не менее суток. Синева держится при небольшой кислотности молока, с увеличением кислотности синева не увеличивается. Первое время, пятна серосинего цвета, разрастаясь постепенно, могут покрыть весь слой молока. Причиной окрашивания — *bacillus cyanogenus*. Пышно развивается при 15—18° Ц, погибает при 80° Ц.

3. Пастеризация молока.
4. Введение чистых культур в сыроварение.

X. Загнивание сыра. Сыр, сделанный из плохого молока, попавший в сырой подвал, при плохом уходе, давший трещины, через которые имеется полный доступ самой разнобразной микрофлоре, и с этого момента, если не будут приняты надлежащие меры, может начаться гнилостный процесс, который при недосмотре может принести серьезный ущерб.

Предупредительные меры:

1. Хорошее молоко.
2. Умелая техника.
3. Внимательный уход за сыром в подвале. Чистота помещения, вентиляция. Особенно опрятное содержание полов, употребление под русско-швейцарский сыр кругов.
4. Постоянное неослабное внимание за сырной коркой: не допускать трещин, подопрелостей.
5. Места запущенные, пораженные вырезаются, натираются солью, смазываются подсолнечным маслом, в некоторых случаях прижигаются для образования местной корки.

XI. Белокожистые сыры. Этот недостаток сыра есть результат пересола и излишней сырости в подвальных помещениях.

Меры к исправлению белокожистости:

1. Сыр поместить в более сухое помещение.
2. Чаще обмывать (голландский сыр), бакштейн перетирать просто водой (не рассолом) и держать в более сухом теплом подвале — (влажности 80 — 85°).

XII. Ядовитые свойства сыра. Ядовитость сыра может находиться в зависимости от применения лечения коров ядовитыми средствами (напр. Veratrum Euphorbia), которые переходят в молоко, сообщают ему ненормальные ядовитые свойства, которые переносятся и на сыр. Есть целый ряд ядовитых растений, употребление которых в корм дойному скоту не должно допускаться. (См. об этом выше стр. 11). Плохо содержащие медные сырные котлы через окись меди способствуют получению ядовитого сыра. Иногда в борьбе с всучиванием сыров прибав-

ляют к молоку при варке медный и цинковый купоросы. Последствием чего, конечно, последует отравление в той или другой степени.

Ядовитость сыра бывает бактериального происхождения в сырах с бурным брожением, которые подвергались вскучиванию под влиянием кишечных палочек (*Bacter coli*, *Aerogenis*), в связи с масляно-кислыми бактериями при этом развиваются птomainы, действующие на организм отравляющим образом.

XIII. Животные вредители сыра.



Рис. 47.

Мухи. Помимо внутренних невидимых вредителей (бактерий), у сыра есть видимые вредители, куда должны быть отнесены обыкновенные мухи и сырные мухи, та и другая кладут яички на рыхлых местах сыра, из которых выползают личинки, внедряясь глубоко в сырное тесто. Сыры с повреждениями, с трещинами излюбленные места для кладки яичек мухами.

Меры против мух: устройство в окнах вставных чистых сеток, а двери стараться располагать не непосредственно со вне, а через особые сени, коридор (вестибули). Если появление мух угрожает сыру, то окуриванием серой мух можно уничтожить. Против личинок, если они появились на сыре, рекомендуется обмывание сыров крепким отваром перца, но все это полумеры, а существенны предохранительные меры от залета мух (плотные сетки).

Сырный окар. На старых сырах, при неопрятном их содержании и подвалов, появляется особый клещ (рис. 47), сырный окар, который истачивает корку сыра в желто-серый порошок. Меры борьбы: чистое содержание полов, обтирание сыров крепким рассолом, растительным маслом, спиртом, а также раствором сернистого углерода в спирте, от которого запах не передается сырам.

Мыши и крысы. Мыши и крысы — большой бич, они причиняют иногда громадный вред, делая углубления и поранения в сыре, в которых заводятся грибки, плесени, происходит загнивание сыров.

Устройство кирпичных, каменных подвалов с бетонными полами — одно из верных средств в борьбе с грызунами. Там, где нет прочных подвалов с непроницаемыми полами, где мыши и крысы появились, лучшее средство — это кошки, которых нужно только подкормом приучить к подвалам. Не следует прибегать к ядам при отравлении мышей. Яд мыши могут разнести по сырам, через что сыр делается опасным в употреблении.

В последнее время предлагается мышиный тиф¹⁾—довольно верное и безопасное средство.

**Использование сы-
вортки при выра-
ботке сыра.** При выработке твердых сыров остается сыворотка; если она тщательно, без потери собирается, то отношение ее к сырной массе будет 9:1, 10:1. Непосредственно после варки сыра сыворотка при нормальном молоке совершенно сладкая и состав ее, в зависимости от сорта сыра, будет отличаться большим или меньшим содержанием жира.

Состав сыворотки по данным проф. Г. С. Инихова.

Из - под какого сыра.	Удельный вес.	В процентах.				
		Воды.	Жира.	Белков.	Молочного сахара.	Золы.
Швейцарского	1,027	93	0,8	1,04	5,03	0,6
Голландского	1,026	93,4	0,44	1,04	4,64	0,6
Бакштейна	1,027	93,7	0,47	0,92	4,85	—

Из вышеприведенного состава видно, что сыворотка жирных твердых сыров находится в прямой зависимости от большей или меньшей температуры второго нагревания и продолжительности механической обработки калье.

Количество жира в сыворотке, в круглых цифрах от 0,5 до 0,8%.

¹⁾ Мышиный тиф изготавляется: Москва, Агрономо - бактериологическая станция, Конюшковский переулок, против Зоологического сада.

Жир сыворотки извлекается сепаратором (раньше отвариванием). Все сепараторы основных, испытанных систем отделяют жир сыворотки чисто и дают довольно густые сливки, для чего регуляторный винт устанавливается так, чтобы отношение подсырных сливок к тощей сыворотке было 1:20 — 1:25. Пропускать сыворотку нужно тотчас же после варки сыра, когда еще сыворотка теплая.

Приемный сливной бачек сепаратора должен быть накрыт, лучше всего, миткалевым полотном, чтобы задержать сырную пыль, которой может сильно засоряться барабан сепаратора и посему продолжительно (2 часа) работать без промывания барабана — нельзя (жидкие сливки, нечистое отделение).

При соблюдении вышеуказанных правил, чистота отделения жира сыворотки сепаратором доходит 0,02 — 0,03%.

Из подсырных сливок можно приготовить масло квашеное и пресное, при чем пресное подсырное масло может быть приготовлено из пастеризованных сливок. В большинстве случаев подсырные сливки подвергаются самоскислению, и из кислых сливок сбивается масло — это самое обычное подсырное масло. Обыкновенно, подсырные сливки при небольшом производстве сыра собираются за несколько дней и когда их будет не менее 2-х ведер, приступают к сбиванию.

Кислотность сливок доводят до 70 — 80° по Тернеру. Температура сквашивания подсырных сливок 18 — 23° Ц (15 — 18° Р).

Температура сбивania 12 — 15° Ц ($9\frac{1}{2}$ — 12° Р). Степень наполнения маслобойки до 40% ее общей емкости (масл. типа «Виктория»). Скорость вращения 65 оборотов. Продолжительность сбивания 35 — 45 м. Масляное зерно — зерно гречи. Промывка масла в двух водах; первая вода температурой ниже первоначальной температуры сливок на 2° и берется воды от об'ема сливок от 30 — 40%. Вторая промывная вода в количестве 40 — 50% от об'ема сливок температурой ниже, чем первая вода на 2°. Промывается масло вышеуказанным количеством воды и при показанной температуре с таким расчетом, чтобы масло имело температуру {при посолке, а главное при отжимании, в пределах 10 — 15° Ц (8 — 12 Р).

Посолку масла нужно производить в зерне, не вынимая последнего из маслобойки. Соли брать на каждые 5 — 6 ф.

средних подсырных сливок (15% жирности) 4 грамма ¹⁾. Соль должна быть сухой среднезернистой.

Отмеренным количеством соли равномерно обсыпается все масляное зерно и после обсыпки оставляется в покое около 1½—2 часов. За это время соль растворяется и проникает в масло.

После чего масло вынимается на маслообработник, который, как и маслобойки и все деревянные принадлежности при маслоделии, сначала ошпариваются кипятком, а потом охлаждаются ледяной водой, к подготовленному так маслообработнику масло не пристает, которое и обрабатывается до полного удаления пахты, до получения прозрачного рассола, до однородности в цвете; после чего масло возможно плотно набивается в хорошо подготовленные боченки ²⁾, обложенные внутри смоченным в рассоле пергаментом. После набивки боченок снаружи обтирается и переносится на хранение в сухое холодное помещение.

Выход подсырного масла, количество молока, которое идет на то или другое количество сыра, или на 1 фунт, или на 1 пуд

подсырного масла, находится в прямой зависимости от жирности сыворотки, при чем сепараторы отбирают от 95—98% от общего его содержания. Жирность подсырного масла в среднем 82—84%. Для теоретического выхода подсырного масла предлагается формула:

$$x = \frac{(F-Mf)A}{B}.$$

F — жирность сыворотки до сепарирования, *f* — жирность сепарированной сыворотки, *M* — количество сыворотки в %, *A* — степень использования жира сыворотки сепаратором, *B* — жирность масла.

¹⁾ Если известен вес сбитого масла, то на 1 ф. соли брать от 12 до 15 грамм.

²⁾ Для подсырного масла употребляются ольховые боченки, вместо буквовых. Боченки предварительно замачивают горячей водой до полного забухания (около 1½—1 ч.). Затем боченки заливаются крепким (20—25%) рассолом, оставляя последний в боченках до полного их пропитывания (2—4 часа). Нужно следить, чтобы через щели боченка рассол не просачивался, от этого боченки чернеют. После рассола поверхность боченка обсыпают сухой солью, обкладывают смоченным пергаментом (род сорочки).

Более простое определение выхода подсырного масла: от % жира несепарированной сыворотки берется 11,5%; полученная величина (*n*) прибавляется к проценту жира сыворотки, это и будет % подсырного масла. Пример: % жира цельной сыворотки 0,8, 11,5% от 0,8 — 0,092%, масла будет $(0,8 + 0,092) = 0,89$ или

$$\frac{100}{0,89} = 112 \text{ ф. сыворотки на 1 ф. масла.}$$

Жирность сыворотки из - под швейцарского сыра 0,7%. Чистота отделения 0,03% ф., или степень использования жира сыворотки сепараторами 97%. Для приведенной формулы вставим цифровое значение $x = \frac{(0,7 - 95, 0,03) 97}{83} = 0,78\%$,

или 100 ф. сыворотки дают сывороточного масла 0,78 ф. На 1 ф. подсырного масла сыворотки 128 ф. Молоко, пошедшее на варку сыра, дало 20% сырн. массы и 80% сыворотки, которой пользуются для подсырного масла; на основании этого имеем $128 - 80\% = 48\%$

$x = 160$, или на 1 ф. подсырного масла — молока 160 ф., а на 1 п. подсырного масла 160 п. молока.

При хорошей работе сепаратора, в тощей сыворотке остается жира от 0,02 до 0,03%, или степень использования жира сепаратором 96 — 97%. Жирность подсырного масла от

К стр. 108.

Жирность сыворотки в %	% масла.	На 1 пуд подсырного масла, моло- ка, из кото- рого сделан сыр.
0,4	0,446	280
0,5	0,557	225
0,6	0,669	190
0,7	0,785	161
0,8	0,892	140
0,9	1,003	125
1	1,115	100

82—84%, в среднем 83%; на основании этих данных зависимость между % жира сыворотки и % подсырного масла будет 100:115.

В условиях русского сыроварения можно принять, что молоко при варке сыра делится на сырную массу, которой от поступившего количества молока в котел, вместе с утечкою сыворотки, 20% и только 80% сыворотки от количества молока поступает на выработку подсырного масла. На основании вышеприведенного может быть предложена следующая таблица выходов подсырного масла. (См. табл. выше стр. 108).

Устройство сыроварни и сыроварных подвалов для швейцарского сыра.

Переработка молока в швейцарский сыр должна производиться в соответствующей обстановке, снабженной всем необходимым для успешного выполнения техники этого производства.

В производстве твердых сыров, в частности для швейцарского сыра, имеет громадное значение устройство сыроварни и сырных подвалов.

Местоположение сыроварен. Прежде всего сыроваренный завод устраивается в центральном месте района, к которому удобен поднос (ручной) и подвоз молока на небольших расстояниях (не более 5 верст), чтобы перевозка возможно меньше отражалась на качестве молока.

1. Сыроваренный завод в намеченном районе должен устраиваться на свободном, открытом, возвышенном участке, площадь которого должна быть не менее $\frac{1}{2}$ десятины, где было бы удобно разместить: а) сыроварню с подвалами, б) жилое помещение для рабочего и технического персонала, в) вспомогательные хозяйствственные постройки (конюшню, свинарник, кладовую, инвентарный сарай, дровяник и проч.), г) отвести необходимую площадь для разгула свиней, поросят, д) отвести при заводе некоторую площадь под огород.; е) участок земли под заводскими построиками должен иметь некоторый уклон, которым имелась бы возможность воспользоваться для стока смыгнных заводских вод, которые могут быть использованы, как удобрительный материал.

2. Сыроваренный завод должен быть снабжен достаточным количеством (200—300 вед. в сутки) чистой, хорошей, здоровой

воды, будет-ли то колодезная, родниковая, ключевая, речная, с наименьшим как видимым, так и невидимым, загрязнением.

3. Участок земли под сыроваренный завод должен быть хорошо освещен.

4. Не следует устраивать сыроваренного завода на низком месте, где близки грунтовые воды, где трудно удалять смывные воды.

5. При устройстве сыроваренного завода нужно иметь ввиду удобство заготовки льда, а также дешевого топлива.

Материал для постройки сыроваренного завода. 1. Лучшим материалом для постройки сыроварни с разными отделениями подвалов, в которых должна поддерживаться температура и влажность, будет хорошо обожженный кирпич, камень, и на втором месте дерево хвойных и прочных лиственных пород.

2. Если по местным условиям нельзя устроить всего кирпичного завода, то желательно хотя бы подвалы сделать из кирпича; в постройке самой мастерской еще можно мириться с деревом, но в этом случае, при устройстве, все должно быть предусмотрено в противопожарном отношении и, как редикальная мера против пожара, сырные подвалы отделяются от сыроварни не менее как на 12 аршин, кроются несгораемым материалом (черепицей), с обвалом стен слоем земли (с дерновой обкладкой).

Деревянные сыроваренные постройки требуют скорого ремонта и на ежегодную амортизацию приходится сносить от 7—10% первоначальной стоимости постройки, тогда как для кирпичных —2—3%.

3. Сыроваренный завод, за исключением подвалов, во всех случаях устраивается над землей.

Подвалы, ледники, там где грунтовые воды находятся низко, нужно устраивать надземными, с хорошей изоляцией стен, полов и потолков (смотри об этом ниже).

Полы в сыроварнях, сырных подвалах должны быть сделаны из прочного непроницаемого, гигроскопического материала. В первую очередь вполне удовлетворяют этому огнеупорные, глиняные, т. наз. метлахские харьковские плитки. Материил этот дорогой, но идеальный. Стоимость квадратной сажени этого пола в довоенное время — 22—24 рубля. За этим типом полов идут бетонные, шлифованные, хорошо сделанные полы, стоимость которых в довоенное время была на 50—40%.

ниже плиточных полов, 12—14 руб. Полы эти должны быть хорошо сделаны из высокосортного материала; причем в состав бетонной массы входит гравий (или щебень в смеси с речным промытым, просеенным песком). Смесь этого материала связывается портландским цементом, который до употребления в дело должен сохраняться в сухом месте; подмоченный, слежавшийся в куски цемент в дело негодится.

Песок для бетонных работ должен быть без примесей глины, земли, строительного мусора; лучше брать крупно и мелко зернистый в смеси.

Щебень из обожженного кирпича, черепицы, разбитого в куски величиной в средний картофель, пропущенный через грохот, освобожденный от мелкой пыли, является хорошим материалом в устройстве бетонных полов.

Гравий должен быть хорошо промыт, просеен; зерна величиной от лесного ореха до мелкого картофеля (диаметр около $1\frac{1}{2}$ сантиметра).

Устройство бетонных полов.

Весь верхний слой до грунта удаляется, заполняется слоем щебня от 15 до 20 сантиметров толщины. Слой щебня смачивается, хорошо утрамбовывается, после чего просыпается смесью, состоящей из 1 ч. романовского цемента, 4—5 частей песка, такой смесью просыпается щебенная подготовка, смачивается, хорошо протрамбовывается. Полу¹ сообщается желаемый уклон.

Верхний слой бетонного пола состоит из 1 части портландского цемента, 2 ч. речного песка, 3 частей гравия или просеенного щебня. Толщина слоя в 10—12 сант. После этого, как окрепнет бетон, пол заливают слоем в $1\frac{1}{2}$ —2 сант. жирной смеси, состоящей: из 1 ч. цемента, 2—3 частей песка, все тщательно затирается (железится). В подвалах, при сыром грунте, устройство бетонных полов ведется так: верхний слой снимается до грунта (5—6 верш.), насыпается слой красной глины (не менее 4 вершка). На глиняный слой насыпается слой из щебня в 3—3½ вершка, тщательно утрамбовывается. По щебню идет слой тощего бетона (1 ч. портл. цемента, 4 ч. песку, 4 ч. щебня); далее идет жирный слой, толщиною в 10—12 сант. (2—2½ вершка), состоящий из 1 ч. цемента, 3 ч. песка, 3 ч. гравия или мелкого, хорошо просеенного щебня. Верхний слой из жирного раствора, состоящего из 1 ч. портл.

цемента, 3-х частей песка, которым тщательно затирается пол под железную терку.

Необходимое дополнение при устройстве бетонных полов — уклоны, отводящие желоба, целесообразно устроенные трапы, с отводными канализационными трубами чугунными, глиняными. Величина уклонов в полах, желобах, трубах около 0.01 саж. на 1 пог. саж. пола.

Стены сыроварни внутри штукатурятся, снизу цементом на высоту около $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ аршина, верх известью. После просушки панель может быть оставлена без окраски или окрашивается верх и потолки — обычной kleевой краской.

Потолки. Лучшее устройство потолков — бетонные своды по железным балкам с оштукатуренной тщательной затиркой и окраской. Устройство таких потолков по ценам в довоенное время 20—22 р. кв. саж. В провинциальных сыроварнях раньше, в довоенное время, потолки устраивались деревянные, хорошо сжатые, промазанные глиной, пролитые известковым раствором, просыпанные толстым слоем опилок, торфяного порошка, песка. Стоимость таких потолков была в довоенное время от 10 до 12 р. за квадр. саж.

Канализация и сточные желоба. В отношении удаления смывных вод сыроваренный завод должен быть так устроен, чтобы из него легко удалялась всякая грязь, для этого непроницаемые полы должны иметь уклоны или к средине или, к одной из сторон; при этом так, чтобы смывные воды быстро удалялись. Сточные отверстия выводных труб должны быть снабжены трапами, с решетками, которыми с одной стороны предупреждается засор труб, а с другой, благодаря водяному запору в трапе, запах из труб в помещение сыроварни и подвала задерживается.

Отопление. При прессовании, посолке, брожении, вызревании твердых сыров температура в разных отделениях сырного подвала имеет существенное значение.

Та система отопления, которой имеется возможность регулировать температуру в разных отделениях подвала, без сильной тяги, без резкого движения воздуха в помещении будет обладать преимуществами; такими особенностями обладает хорошо устроенное водяное отопление в связи с увлажнением воздуха, так как влажность воздуха, близкая к насыщению,

имеет громадное значение при выдержке сыра. После водяного отопления будет недурным, а на местах практически легче всего выполнимым, это печное отопление, где теплоотдающая поверхность устраивается в виде удлиненной горизонтальной поверхности, идущей вдоль наружных стен (в виде борова), с топочным отверстием из нейтрального помещения, коридора; при таком устройстве печного отопления в отдельных помещениях устраняется тяга воздуха. Печное отопление дополняется увлажнителями в виде простых открытых плоских коробок, смазанных в стенки борова, или в виде чугунных котелков, которые наполняются водой; по мере надобности вода в коробках и котелках прогревается, испаряется в пространство сырного помещения, сообщая последнему желаемую влажность.

При брожении и вызревании сыра отде-

Вентиляция.

ляется значительное количество аммиака, углекислоты, серо-водорода; газы эти должны удаляться из сырного подвала и заменяться притоком свежего, подогретого, увлажненного воздуха, что вполне возможно при водяном и печном отоплении, устраивая подачу свежего воздуха в каждом отделении подвала в нижней его части; причем приточное отверстие затягивается бумагой, миткалевым полотном, через которые струя наружного воздуха ослабляется и освобождается от пыли.

Для отвода испорченного воздуха в потолке устраиваются вытяжные трубы, которые идут через потолок, чердачное помещение на крышу. При устройстве таких труб им придается сечение от 25 до 30 сантиметров, причем стенки в чердачной части должны быть возможно плотно сколочены и оштукатурены, а еще лучше, если, в этой части будут покрыты изоляционным слоем; при таком устройстве вытяжных труб, тяга испорченного воздуха из сырого подвала происходит полностью. Там, где в отделениях проходят дымогарные трубы, вентиляционные каналы присоединяют к ним, трубы эти являются хорошим побудителем движения испорченного воздуха.

Относительная влажность воздуха в подвалах. Влажность воздуха в сырных подвалах в связи с температурой, обменом воздуха при уходе за сырами во время брожения, вызревания имеет громадное значение. Комбинацией этих факторов имеется возможность, до некоторой степени, исправлять ошибки, допущенные при варке сыра.

Несоответствующей комбинацией тепла и влажности воздуха в разных отделениях сырного подвала можно испортить хорошо сваренный и отпрессованный сыр.

Для сырных помещений имеет значение относительная влажность. Под относительной влажностью подразумевается отношение количества влаги данного помещения к наибольшему количеству влаги воздуха, которая могла бы в нем содержаться при данной температуре.

Если мы имеем влажность для данного помещения 100, это указывает, что воздух помещения при этой температуре насыщен. Для того, чтобы уменьшить влажность данного помещения, имеющее показание 100, нужно поднять температуру воздуха, усилить вентиляцию (тягу); при этом условии воздух помещения в состоянии принять в себя большее количество водяных паров и понижает влажность; обратно, при большой влажности воздуха, если понижать температуру, не удалять паров воды, относительная влажность воздуха увеличивается, на потолке, стенах появляются капли.

Для созревания сыров имеет значение относительная влажность воздуха, только при повышении или понижении ее испаряется больше или меньше влаги из сырной массы. При высокой относительной влажности воздуха, близкой к 100, сыр очень мало испаряет из себя влаги, не уменьшается в весе; ферментация его идет очень энергично; такие условия обычно нужны для сыров сухой варки. Для сыров нежно сваренных, в которых процессы брожения идут повышенным темпом — бурно, необходимо понижать влажность воздуха за счет повышения температуры и более усиленным его обменом (вентиляцией).

Для определения относительной влажности сырных помещений лучше всего употреблять психрометр Августа (рис. 48).

Прибор состоит из двух точных термометров Цельсия, с делением каждого градуса на десятые. Один из термометров показывает действительную температуру воздуха — это, так наз. сухой термометр. Другой, рядом помещенный такой же термометр, у которого шарик обернут кусочком кисеи, свободный конец которой опускается в стаканчик с водой. Кисея постоянно тянет воду, которая на поверхности ртутного шарика испаряется в боль-

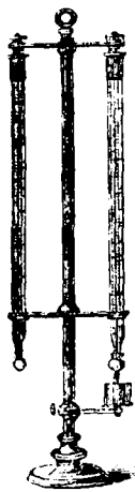


Рис. 48.

шей или меньшей степени, что находится в прямой зависимости от сухости воздуха. Вследствие испарения воды с шарика температура смоченного термометра понижается в большей мере, когда суще воздух в помещении, а это узнается по разности показаний сухого и смоченного термометров. Если воздух в помещении сильно насыщен, на шарике термометра слабо испаряется влага, температура его не понижается и показания сухого и смоченного термометров в этих случаях близки друг к другу—это указывает на большую влажность данного помещения; обратно, когда воздух в подвале сух, с шарика влажного термометра испаряется много воды, через что температура падает и разница в показаниях между сухим и влажным термометрами довольно большая.

К психрометру Августа есть таблица, которая составлена Флейшманом. С помощью этой таблицы легко определяется влажность воздуха. Таблица прилагается в конце данного руководства.

Пользоваться таблицей нужно так: в первом вертикальном столбце находят температуру сухого воздуха в градусах Ц, допустим 15. Против этого показания идут по горизонтальному ряду цифр до разницы между сухим и смоченным термометрами; допустим эта разница будет 0,6, тогда в четвертом вертикальном столбце будет цифра 93, которая и будет относительной влажностью данного помещения.

Психрометр Августа необходимая принадлежность всякого благоустроенного подвала и из приборов этого рода он самый удобный и дает надежные показания.

Устройство сыроварни на 25—30 т. молока в год. Для переработки 25—30 т. п. (500.000 килограмм) молока в год нужен сыроваренный завод, состоящий из следующих отделений; смотр. прилож., таблица 1.

Сыроварня и подвалы должны быть надземные для того, чтобы не быть в зависимости от грунтовых вод; кроме того, все движения в одной горизонтальной плоскости без лестниц и уступов представляются довольно ценным удобством.

Спроектировать здание лучше в виде буквы Г, чтобы не слишком удлинять его, хотя возможно, смотря по местным условиям придать заводу вид длинного здания, вытянув все отделения по прямой линии.

Устраивая так или иначе сыроваренный завод, в видах предосторожности в пожарном отношении, необходимо подвалы отделить от собственно сыроварни брандмауером.

При устройстве сыроваренного завода, мастерскую световой поверхностью нужно обращать на юг и восток, а подвалы с ледником на север.

Сыроваренный завод, для вышеуказанного годового количества молока, должен состоять из следующих отделений, которыми приследуются удобства в работе.

I. приемная молока—площадь этого помещения от 30 до 36 кв. арш., в нем должны быть поставлены весы, стол, необходимые полки и в нем же может быть отведено место для раздевания рабочих.

II. Мытьевое отделение, соседнее с приемным, площадью не менее чем приемное, 36 кв. арш., где должны быть поставлены все приспособления для мытья и пропаривания посуды.

III. Заводская контора, которая имеет площадь 24 кв. арш., непосредственно соприкасается с лабораторией, чрез коридор имеет выход наружу на платформу, а внутрь через тот же коридор, ширина которого 2 аршина, соприкасается с приемным отделением.

IV. Заводская лаборатория, площадью в 18 кв. арш., внутри через дверь соприкасается с конторой.

V. Сыроварня-мастерская, площадь $12 \times 12 = 144$ кв. арш. Освещено помещение с востока и юга, световая поверхность 4-х окон от площади пола 10—12%. Высота помещения 5 аршин, такой же высоты I, II, III и IV помещения. В мастерской устанавливаются два сыроваренных медных котла, емкость которых от 75 до 80 ведер (900—1000 литров). Котлы работают паром от парового котла. Такой тип котлов самый удобный, что я очень рекомендую; при таком устройстве достигается полная чистота и удобство в работе, устройство сырных котлов видно из рис. (24). В мастерской ставятся два пресса устройство которых видно из рисунков (стр. 78—79). Далее в мастерской ставится сепаратор производительностью на 1000—1200 литров, который приводится в действие от трансмиссии приводящейся в действие паровой машиной связанной с паровым котлом (лучше вертикального типа). От трансмиссии приводится в действие маслобойка для сбивания под-

сырного масла. На трансмиссии могут быть поставлены запасные шкивы для качания воды из колодца при посредстве насоса.

VI. Котельное помещение совершенно выделено и прижато к мастерской непосредственно, но так, чтобы не помешать

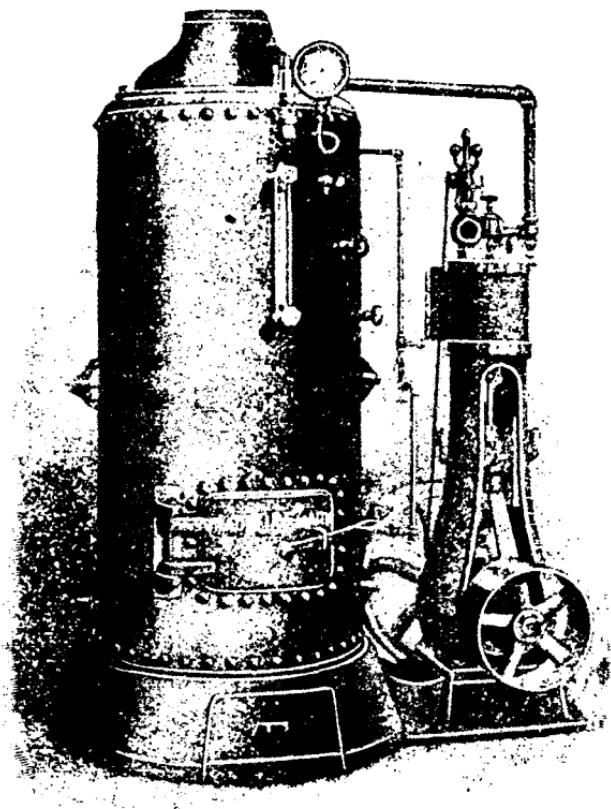


Рис. 49.

освещению мастерской. Площадь котельной 25—30 кв. арш., где свободно устанавливается так наз. комбинированный паровой вертикальный котел с паровой машиной (рис. 49). Котел большого давления в 150 фунт; достаточно иметь котел поверхностью нагрева в 51 фут. Мощность паровой машины в 5 лошадиных сил. Занимаемая площадь 30" × 53,8 дюймов. Приблизительный вес в пудах 49. Цена в рублях в довоенное время 710 рублей. Такое добавление в сыроварне очень желательно, через которое достигается большое удобство и сокращается работа.

VII. Молоко-хранильное и отстойочно-холодное помещение, площадью в 28 кв. арш., предназначено для сохранения молока, когда после приемки нетотчас приступают к его переработке. В молокохранильном отделении устраиваются цементные баки, внутренние размеры которых: длина 4 аршина, ширина 18 вершков, глубина 14 верш. Толщина стенок 10—12 сантиметров.

VIII. Ледохранилище, емкостью около 9 куб. саж., где запас льда можно сделать около 4500 п.; такого количества вполне достаточно для хранения летнего молока, из расчета $\frac{1}{2}$ куб. сажени льда на 1000 п. молока. Ледохранилище должно быть построено с хорошей внутренней изоляцией в виде воздушного промежутка, размеры которого от 30 до 40 сантиметров, с засыпкой этого пространства сухим торфяным порошком, а лучше шлаком. Изоляционный слой отвечает своему назначению в том случае, когда он сухой; во влажно-мокром состоянии этим требованиям он не отвечает.

IX. Солильня, площадь помещения 48 кв. аршин, высота $4\frac{1}{2}$ арш., или емкость 8 куб. саж. В таком помещении, при полках с одной стороны, противоположной льду, устанавливая их в 4—5 рядов, можно поместить сыра от 40 до 50 кругов. Если ежедневно варится по два круга, то такое помещение будет заполнено только в 20—25 дней, так как продолжительность 1-й посолки в холодном помещении от 2 до 3 недель. Требуемая температура солильной в 10—12 Ц. при таком устройстве легко достижима; внутренняя стенка делается двойной с изоляционным слоем не более 20 сантиметров. Холодный воздух должен подаваться через отдушины снизу, которые могут то открываться, то закрываться. Вдоль холодной стены могут быть поставлены полки, этим увеличивается полезная емкость солильни и в случае, если сыр нужно поместить в холодное место, эти полки вполне этому отвечают. Емкость данного ледника позволяет выделить холодную камеру (Х) на два десятка кругов, на тот случай, когда посолку сыра нужно произвести при самой низкой температуре.

В этой камере могут сохраняться рассолы, она же может служить кладовой.

К солильне примыкают собственно сырные отделения подвалов, которые состоят из бродильного помещения XII, площадь которого 36 кв. аршин. Располагая аршинные полки по сторонам, с проходом посередине в 2 арш., в этом отделении на 7 полках

с той и другой стороны можно поместить 110—120 кругов по $4\frac{1}{2}$ пуда, что составит около 500 пуд. (495 л.) сыра, или на 1 кв. аршин, считая проход 14 пуд. Бродильное помещение должно удовлетворять требованиям высокой температуры 20—

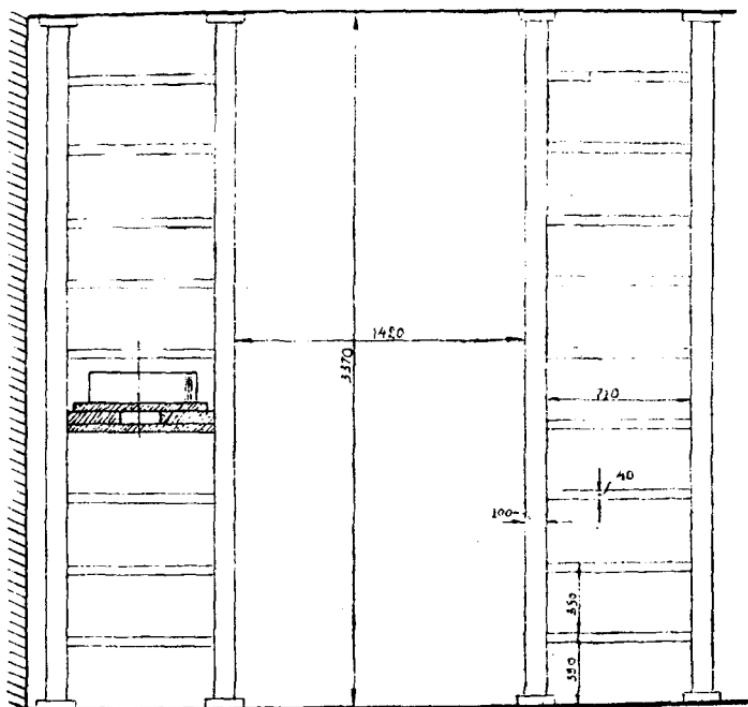


Рис. 50. Устройство сырных полок. (Размеры в мм).

22 °C с относительной влажностью около 90°. Оно непосредственно примыкает к тепловой камере XIII, через которую при водяном отоплении, при печном через «боров», можно свободно получать высокую температуру. Для увлажнения ставится паровой увлажнитель или в «борове» вделяются плоские тазы с водой, при подогревании которой получается желаемое насыщение парами данного помещения.

Между солильней и бродильней помещаются два сырных отделения подвала XI, приспособленные к средней температуре 12—15° C при влажности 90%; в этом отделении сыр остается до конца созревания. Брожение сыра здесь хотя не останавливается окончательно, но идет тихо.

Отделение X, по соседству с солильней, по температуре близкой к последнему, 8—10° C, служит для окончательной в

С М Е Т А

на устройство сыроваренного завода русско-швейцарского сыра
с годовой переработкой $\frac{1}{2}$ мил. литр. (25—30 тыс. пуд.).

	Колич. или штук.	Цена.		Сумма.	
		Руб.	К.	Руб.	К.
Мастерская.					
1. Котлов медных, приспособленных для работы паром, емкостью на 80 ведер каждый .	2	1.100	—	2.200	—
2. Прессов—винты с крестами	2	30	—	60	—
3. Рельс, 2 конца по 5 метр. с блоками	2	60	—	120	—
4. Арф—(ножей)	1	12	—	12	—
5. Мутовок	2	7	—	14	—
Обичаек буковых, прочных, чисто сделанных, заграниц- ных на $3\frac{1}{2}$ —4 пуда	4	9	—	36	—
$4\frac{1}{2}$ —5 »	3	10	—	30	—
6. Обичаек осиновых	20	3	—	60	—
7. Бечевок для стягивания оби- чаек мотк. .	2	2	40	4	80
8. Ковшей кленовых (заграницн.) шир. 28—29 см.	2	4	50	9	—
» 33—35 »	2	5	—	10	—
9. Кругов прессовальных . . .	4	20	—	80	—
10. Кругов простых еловых . . .	200	5	—	1.000	—
11. Дуг стальных для выемки сыра длиной в 160 см.	1	3	—	3	—
» » 180 см.	1	3	50	3	50
12. Поясов пеньковых для стяги- вания сыра, шир. в 12 см. .	20	—	60	12	—
13. Сепаратор Альфа - Лаваль . .	1	—	—	525	—
14. Бак приемный для сыворотки на 25—30 ведер	1	70	—	70	—

	Колич. штук.	Цена.		Сумма.	
		Руб.	К.	Руб.	К.
15. Ушатов железных, луженых, 3-ведерных, под молоко . . .	25	3	75	93	75
16. Ведер железн., луженых 30 фун.	10	1	75	17	50
17. Ковшей металлических на 3—5 ф.	2	1	20	2	40
18. Весы десятичные на 15 пуд. с набором гирь	1	100	—	100	—
19. Весы десятичные на 15 пуд. с чашками Беранже	1	30	—	30	—
20. Молоковес	1	12	—	12	—
21. Фляг 3-ведерных для до- ставки молока	25	10	75	268	75
22. Кружек $\frac{1}{2}$ литровых	1	2	—	2	—
» 1 »	1	3	—	3	—
23. Мерок в $\frac{1}{100}$ пуда	2	—	40	—	80
24. » » $\frac{1}{1000}$ »	2	—	40	—	80
25. Цедилок с вынимающимися ситами	2	4	—	8	—
26. Мензурки на 50 см.	1	1	—	1	—
27. Термометров специальных . .	2	3	—	6	—
» прост. стенных .	5	1	50	7	50
28. Психрометров Августа с таб- лицами к ним	2	20	—	40	—
29. Маслобоек «Виктория» на 5 ведер	1	95	—	95	—
30. Маслообработник простой . .	1	15	—	15	—
31. Прессовальный стол	1	50	—	50	—
32. Форм для масла буковых, или дубовых на 10 ф.	1	3	—	3	—
33. Ножей буковых	2	—	50	1	—

	Колич. штук.	Цена.		Сумма.	
		Руб.	К.	Руб.	К.
34. Лопат буко́вых	2	—	50	1	—
35. Пестов для набивки масла в боченки.	2	—	50	1	—
36. Боченков ольховых	20	2	—	40	—
37. Серпянок разных . . арш.	25	1	—	25	—
Мытьевое отделение.					
38. Коробка для горячей воды на 20 ведер	1	40	—	40	—
39. Корыто для мытья посуды . .	2	8	—	16	—
40. Пропариватель	1	50	—	50	—
Котельная.					
41. Комбинированный паровой вертикальный котел на 5 лош. сил	1	1.500	—	1.500	—
42. Трансмиссия с набор. шкивов .	1	180	—	180	—
43. Питательный насос	1	90	—	90	—
44. Насос для сыворотки	1	45	—	45	—
45. Сточные трубы для сыворотки комплект	1	50	—	50	—
46. Полки, шкафы, штативы . .	2	25	—	50	—
Молокохранильное.					
47. Баки цементные для хранения молока, сливок из двух отделений на 60 ведер . . .	1	150	—	150	—
Подвалы.					
48. Полок деревянных шириной в 1 арш. во всех отделениях подвала длиной 56 по 9 арш. арш.	504	2	50	1.252	—

	Колич. штук.	Цена.		Сумма.	
		Руб.	К.	Руб.	К.
49. Печей — боровов	2	-	-	500	-
Лаборатория.					
50. Жироопределитель Ацид, бутирометр на 8-12 пуд. . .	1	85	-	85	-
51. Ареометр Кевена с цилиндр. .	2	5	-	10	-
52. Прибор для определения кислотности по Тернеру . . .	1	25	-	25	-
53. Прибор на каталазу	2	3	-	6	-
54. » » редуктазу	2	3	-	6	-
55. Пробирок	100	-	20	20	-
56. Примус	1	20	-	20	-
57. Реактивов: серной кислоты ф.	10	-	45	4	50
58. амилов. спиртов. »	1/2	10	-	5	-
59. метилен. синьки »	-	2	-	2	-
60. Фенол - фталеина	-	2	-	2	-
61. Щелочи 1'10 нормального . .	2	-	-	5	-
Материалы.					
Краска «анатто» . . . в литр. .	1	14	-	14	-
Закваски сырчужной . . . кил. .	-	-	-	-	-
Сычугов шт. .	200	-	50	100	-
Соли поваренной пуд. .	200	1	-	200	-
Соды пуд. .	2	4	-	8	-
Мыла пуд. .	1	10	-	10	-
Масла сепараторного . . . пуд. .	5	15	-	75	-
Гвоздей разных пуд. .	3	7	-	21	-

	Колич. штук.	Цена.		Сумма.	
		Руб.	К.	Руб.	К.
Окоренков	250	4	—	1.000	—
Известки простой . . . пуд..	20	—	40	8	—
» хлорной . . . фун..	10	—	40	4	—
Веревок и бичевок разн. . пуд..	2	15	—	30	—
Спичек пач..	25	—	15	3	75
Керосину пуд..	10	3	—	30	—
Ламп разных	10	2	50	25	—
Контора.					
Книг приемных	1	2	25	2	25
Ведомостей	—	—	—	5	—
Книжек артельных	100	—	15	15	—
Счет конторских	2	1	50	3	—
Бумаги разной стоп..	1	4	50	4	50
Перьев коробок..	1	—	—	—	—
Карандашей всяких . . . дюж..	5	—	—	—	50
Чернил разных флакон..	10	—	—	—	—
Ручек	20	—	—	—	—
Линеек, квадратов	10	—	—	20	—
Конвертов пачек..	5	—	—	—	—
Тетрадей фактурных	5	—	—	—	—
Книжек заказов	2	—	—	—	—
» памятных	1	—	—	—	—
Книг кассовых	1	2	—	2	—
» материальных	1	1	75	1	75
» инвентарных	1	1	75	1	75

	Колич. штук.	Цена.		Сумма.	
		Руб.	К.	Руб.	К.
Книг товарных	1	1	75	1	75
» фуражных	1	1	50	1	50
» копирных	1	2	—	2	—
Инструменты, мебель.					
Молотков	2	3	—	6	—
Топоров	1	1	50	1	50
Колунов	1	1	50	1	50
Столов, табурет, умывальников, полотенец, фартуков	—	—	—	50	—
Непредвиденные расходы	—	—	—	50	—
Стоимость кирпичной сыроварни с подвалами, котельной, лед- ником, отоплен., емкостью в куб. сант.	145	100	—	14.500	—
Стоимость хозяйственных по- строек	—	—	—	3.500	—
Всего	—	—	—	28.807	55

держки сыров, которые по своим свойствам, что должно замечаться в бродильном помещении, склонны к повышенному брожению. Здесь сыр скорее должен сохраняться, а для этого пониженная температура с влажностью около 90° будет самым подходящим условием для сохранения сыра до его выпуска.

Сыры во всех отделениях подвала сохраняются на полках, устройство которых видно из детального рис. 50.

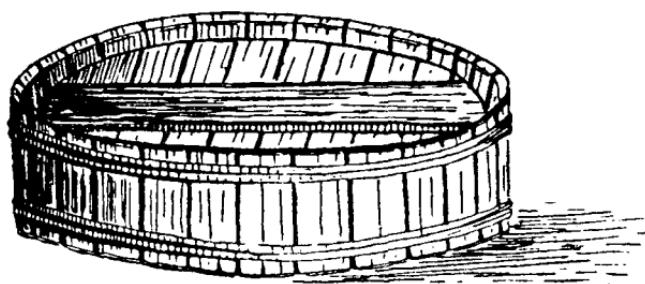


Рис. 51. Окоренок для укупорки швейцарского сыра.

Сыр должен лежать на деревянных гладких кругах, с этими кругами сыр снимается с полок на особый рабочий стол, который помещается по середине прохода во время работы.

Окупорка сыра должна производиться в специальные окоренки (рис. 51).

Голландский (Эдамский) сыр.

Происхождение, состав и особенности голландского сыра.

Родина голландского сыра — Северная Голландия. Центральный рынок этого сыра г. Эдам, расположенный невдалеке на северо-восток от Амстердама.

В империалистической России голландский сыр готовился на сборном крестьянском молоке в Ярославской, Костромской, Рязанской, Смоленской, частью в Тверской, Новгородской, Владимирской губ. На юге было несколько сыроварен в Предкавказье, а в самое последнее время, производство этого сыра стало проникать в Сибирь (Алтайский округ).

Голландский сыр готовится из цельного, свежего коровьего молока: он относится к группе твердых жирных сыров. Его химический состав, согласно последним исследованиям проф. Г. С. Инихова в ВМХИ. (См. табл. ниже).

На основании иностранных данных состав голландского сыра:

сухого вещества	63,2
воды	36,8

Какой сыр.	В процентах.								Градусы кислотности.
	Воды.	Сухих веществ.	Жира.	Белков.	Поваренной соли.	Золы.	Аммиака.	Молочной кислоты.	
Голландский сыр из цельного молока .	33,2	66,8	32	25,7	2,45	6,09	3,34	0,1	108
Полуцельного . . .	40,5	59,5	22	28,97	2	5,7	2,84	0,097	89
Тощего	53,1	46,9	1,85	35,2	2,1	6	2,97	0,09	95
Родомановский сыр по анализам Н. П.									
Брио	34,85	65,15	32,24	22,4	2,76	5,13	—	0,08	80,8

При полной спелости голландский сыр, вырабатываемый в Костромской губернии, на основании исследований Н. Косолаповой (В.М.Х.И.—24 г.) содержит растворимого азота (раствор белка) к общему количеству его—24,7%. Жир в сырной массе от сухого вещества составляет около 48%.

Голландский сыр должен быть отнесен к самым удобным сырам в отношении приготовления, ухода в подвалах, а главное в отношении транспорта, если он подготовлен надлежащим способом.

Голландский сыр в отношении спроса и предложения в настоящее время занимает на рынке первое место.

При приготовлении голландский сыр не требует большого количества молока (как русско-швейцарский) и к молоку он не так прихотлив (конечно, относительно).

Оборудование голландского сыроварения инвентарем проще и дешевле, чем русско-швейцарского.

Срок вызревания сыра $2\frac{1}{2}$ —4 месяца.

Выход голландского сыра по сравнению с русско-швейцарским на 10—12% больше.

Расценка голландского сыра в нормальное время ниже чем русско-швейцарского, при первосортности того и другого, около 40%.

Техника голландского сыроварения.

Подготовка молока к варке.

В общей части данного руководства подробно указывалось, какое значение имеет качество молока, какими способами это качество определяется и какие существуют методы гигиенической и химической оценки молока. Все это необходимо

для правильной постановки дела; в случае дефектов сыроварения, без такой оценки нельзя разобраться в причинах порчи продукта.

При вливании молока в котел, оно процеживается в трехведерные ушаты через частую цедилку с вложенным полотном (кисеей). Молоко, обнаружившее на цедилке сверток, осадок,

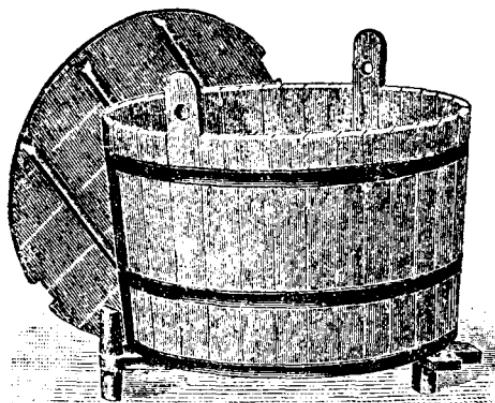


Рис. 52.

большую грязь не допускается в котел (поэтому-то и нужно процеживать в отдельные ушаты).

При голландском сыре, как указывалось выше, варка производится в дубовых чанах, хорошо сделанных, из сухого материала чисто выструганного (рис. 52); емкость таких чанов 15—30 пуд. молока. К чану прилагается легкий кружок, сделанный из сухого елового материала, чисто выструганный с той и другой стороны, хорошо прокрашенный суриком. Чан ставится на специальную деревянную подставку, как показано на том же рисунке 52. Таким приемом предупреждается охлаждение молока через пол.

Молоко собирается, процеживается в 3-хведерные ушаты, подогревается для сквашивания, через опускание ушатов в горячую воду, которая готовится на заводах в особых клепаных коробках или котлах. Там где есть пар, подогревание ведется за счет его; пар подводится к деревянному чану, рассчитанному на несколько ушатов (4—6), где греется вода, в которую и ставятся ушаты с молоком для подогревания.

Температура (1-го) подогревания молока, при котором оно створаживается сычужиной, для голландского сыра в разное

время года, при разной жирности молока колеблется в пределах 33—38° Ц (27—29° Р).

В зимнее время, когда в кормлении преобладают грубые, соломистые корма, когда без подкраски сырное тесто получается бледным, прибегают к подкрашиванию молока краской анатто, о чем говорилось в общей части (стр. 40). На 2 $\frac{1}{2}$, пуда молока вливается краски 1 куб. сантиметр. В летнее время той же краски вливается на 4 пуда—1 куб. сант. Молоко с краской, деревянным сырным ковшом, (рис. 22) тщательно размешивают.

Продолжительность сквашивания мо-

Сквашивание молока. лока при голландском сыре — 20—25 мин. Если желают иметь более прочный сыр, с меньшим содержанием влаги в сырном тесте, то ведут сухую варку, которая начинается с более быстрого (20 м.) сквашивания. Такой продолжительности при сквашивании держатся в летнее время. В зимнее время допускаются более нежные варки с удлинненным (25 м.) сроком сквашивания.

При голландском сыроварении употребляется порошковая фабричная закваска, крепость которой должна быть проверена. Обычно при крепости закваски 1:80000¹⁾ такого порошка на 100 литров молока (6 пуд.) нужно класть 1 ложечку (около 2 $\frac{1}{2}$ грамм). Отмеренное ложечками количество порошка разбавляется остуженной, прокипяченой водой из расчета: на 1 ложечку закваски берется воды 300 куб. (с. 1/2 бут.) и для полного растворения закваски на каждую ложечку берется такое же количество поваренной соли. Раствор закваски переливается из сосуда в сосуд до полного растворения. В полученном растворе закваски проверяется ее крепость, которая ведется так: берется точно, специальной меркой, 0,01 пуда подогретого молока для сквашивания; молоко вливается в деревянный ковш (рис. 22), куда вливается 0,001 пуд. (16,4 куб. сант.) испытуемой закваски, тщательно смешивается с молоком, смесь успокаивается, замечается точно время сквашивания в секундах — это есть показатель действия закваски или «заводская крепость». Зная крепость закваски, делают расчет на количество молока,

¹⁾ Крепость 1 : 80.000 это значит, что 1 частью закваски при 35° Ц., в 40 минут можно сквасить 80.000 частей молока при нормальной кислотности (16° по Тернеру).

которое нужно сквасить в 20—25 минут. О том, как делается расчет, смотри выше, в общей части.

Бактериальная закваска. Введение бактериальных культур, так наз. типичных для молочно кислого брожения, которые употребляются при получении хорошей простокваси (лактобацилина), сметаны, экспортного масла (*Bacter acidi lactis*), из этой же группы бактерии вводятся в молоко при голландском сыроварении (особенно рекомендуется при сборном — загрязненном молоке).

Перед сырчужиной вводится бактериальная закваска, при этом она тщательно смешивается с молоком. Введением чистых бактериальных расс имеется в виду парализовать ненормальные брожения в сырах с отделением газов, что особенно наблюдается при сборном, загрязненном молоке.

Заводский способ приготовления бактериальных заквасок (вернее пересев) заключается в следующем: берется хорошее, свежее цельное молоко (1 ведро), пропускается через сепаратор. Снятое молоко немедленно пастеризуется до 85—90°Ц, выдерживается при этой температуре 1 час, охлаждается без переливания молока в другой сосуд, до 30°Ц. Далее — на 10 ф. подготовленного таким способом молока всыпается (если сухая закваска) 100 грамм закваски, или вливается (если жидккая закваска) 200 грамм, тщательно смешивается ошпаренной кипятком мутовкой и переносится в помещение, где температура около 25°Ц. В первые три часа молоко с закваской тщательно смешивается ошпаренной кипятком мутовкой, затем оставляется в покое до полного свертывания молока, которое наступает через 18—20 часов. Эта первичная закваска обычно в дело не идет, а служит для получения вторичной закваски, которая уже идет в качестве бактериальной закваски при сквашивании молока в котле.

Вторичная закваска готовится совершенно так же, как первичная, но только заквашивается уже не порошком или жидкостью, а полученным свертком (простоквашей), которого вносится в пастеризованное молоко в количестве 5%, с удалением верхнего слоя, примерно на 3—4 сантиметра, остальная часть свертка тщательно размешивается и вносится, как сказано выше.

Вторичная закваска служит бактериальным материалом, который вносится в молоко пред сырчужной закваской в коли-

честве 1%. Сверток хорошо разбивается, смешиается с молоком, вливаются чрез цедилку в котел.

Обработка калье

(свертка).

Главные моменты в обработке свертка (калье) при голландском сыре заключаются: 1) в постановке сырного зерна, 2) в закреплении зерна, 3) в обсушке.

Механической работой, в связи с прогревом сырной массы для этого сыра 39—41°C (31—33° Р), имеется в виду разделить сверток (калье) на две части: сырную массу (плотную часть) и жидкую (сыворотку). Плотная часть должна быть переведена в состояние сырной каши, на подобие хорошо разваренной гречневой с такой же величиной зерен, которые после окончательной работы, при крепком сжимании их в руке не ползут между пальцев, не лопаются, не мажутся, а остаются упругими, склеиваясь в плотный связанный кусок, который, при энергичном его шевелении между ладонями, рассыпается на зерна.

Первая работа при постановке сырного зерна есть разрезка калье, которая выполняется при посредстве специальной голландской лиры (решетки) (рис. 53), которая, в условиях русского сыроварения дополнена лирой иного вида (рис. 54).

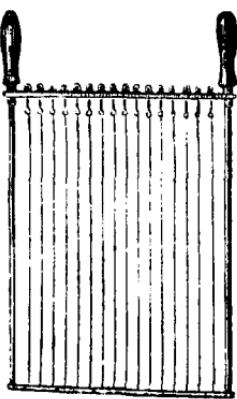


Рис. 53.

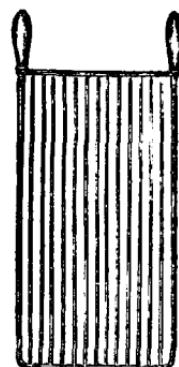


Рис. 53.

а если остается в сырном тесте, то сообщает ему неоднородность строения.

Чище всего эта работа (разрезка) может быть произведена решеткой (рис. 54) с тонкой проволокой (русская решетка) толщина проволоки около 2 миллим.; при чем эти проволоки могут

быть туго и слабо натянуты особым приспособлением, что видно из 24 рисунка.

Разрезка сырной массы (калье).

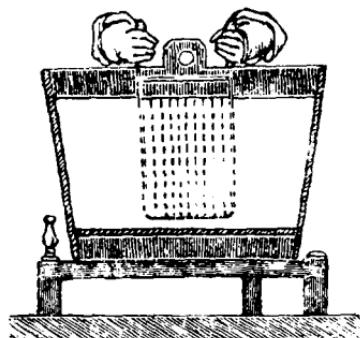


Рис. 55.

но замедлить или совсем остановить, подождав, когда сверток окончательно окрепнет.

На рисунке 56 показано в каком порядке нужно делать разрезы калье: 1 и 2-й через весь чан, от *A* к *B*, от *B* к *G*, под прямым углом друг к другу. Секторы 3, 4, 5, 6 несквозными разрезами, а так как



показано на рисунке 26, оставшиеся языки в виде *a*, *b*, *v*, *g*, *d*, *e*, *ж* режутся деревянным ножом в виде тонкой длинной пластинки (рис. 57); обычно такая разрезка длится от 4 до 6 минут в зависимости от того, насколько было плотно калье.

Рис. 57. После разрезки приставшее калье оттирается рукой от стенок чана и подвергается спокойному дроблению на куски, величина которых должна постепенно уменьшаться равномерно во всей массе, чтобы не было мелких

Самая разрезка калье производится так: работающий берет лиру (рис. 24), придав ей отвесное положение, опускает в сверток около стенки чана с противоположной от себя стороны, ведет плавно решетку к себе (рис. 55), замечая, как режется калье: если разрезы резко выражены, из них сейчас же выступает желтовато зеленоватая сыворотка, если за проволокой не ползет калье, нужно ускорять разрезку. Если разрезы калье неясно выражены, слипаются, не дают прозрачной сыворотки, движение лиры нуж-

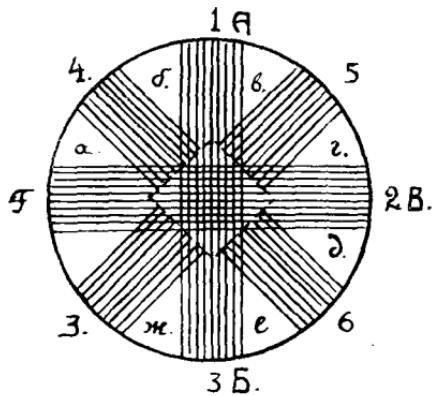


Рис. 56.

разбитых кусков в виде осколков (сырной пыли), а также, чтобы не было ускользнувших кусков от действия лиры (крупных кусков). Одним словом, чтобы измельчение шло равномерно во всей массе.

Достигается это закономерным движением лиры, которая делает большие круги по окружности вдоль стенок котла с обратным движением по тому же кругу; в переходе от первого круга ко второму и обратно лирой делается восьмерка. Во время движения лиры руки должны находиться в перекрестном положении, как показано на рис. 58. Прием, когда обводится полный круг справа налево, левая рука займет внутреннее положение, правая — наружное; при обратном ходе произойдет обратное положение рук. Такими ритмическими движениями сырная масса приводится в равномерное движение. Зерна уменьшаются в величине, округляются, выравниваются по форме, становятся все более упругими. Когда величина сырных зерен дойдет до величины гороха (через 12—15 м.), делают первую остановку в работе.

2-е нагревание, за- крепление зерна.

Сырная масса в виде зерна быстро опускается на дно чана, сверху собирается сыворотка, которую чрез специальную серпянку отливают в ушаты в количестве 40% от молока в котле. Ушаты с сывороткой ставят в горячую воду, прогревают сыворотку до 56—57° Ц (45° Р) и при такой температуре медленно, чрез ковш, цедилку (чрез форму) приливают в чан к сырному зерну, которое в это время должно быть в движении и в более быстрым, чем это делалось при постановке зерна. Приливание горячей сыворотки (при закреплении зерна), с вышеуказанными предосторожностями, обычно длится 5—7 минут.

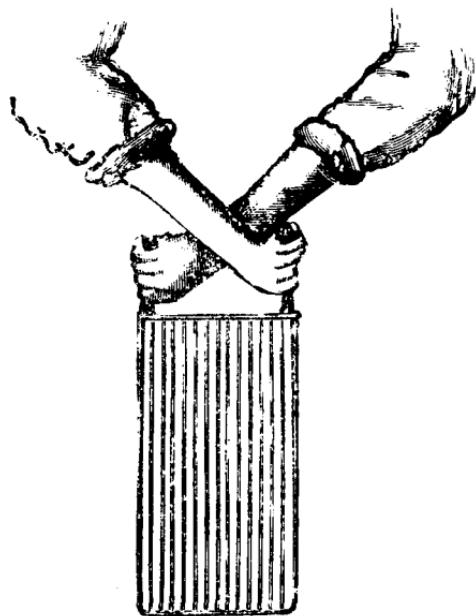


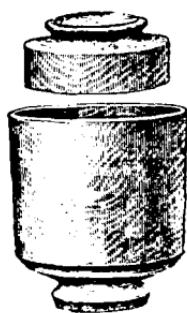
Рис. 58.

Медленным приливанием горячей сыворотки к зерну предупреждаются поверхностные ожоги зерна, которые при большом уплотнении могут препятствовать удалению сыворотки из зерна, а застрявшая сыворотка в зерне дает себя знать в дальнейшем при брожении сыра. Температура второго нагревания $39 - 41^{\circ}\text{C}$ ($31 - 33^{\circ}\text{P}$).

Обсушка сырного зерна. При втором нагревании,

при закреплении зерна происходит его стяжка, уплотнение. Сыворотка, если не заварено зерно, продолжает из него выступать, зерно приобретает способность склеиваться, что узнается через осаждение. Правильно закрепленное зерно, сжатое прочно в руке, не ползет между пальцев, а слипается в плотный кусок, обладающий большой вязкостью; но в сырной массе

Рис. 59. Пресовальная форма.



в это время есть еще лишняя влага, зерно еще не вполне отшлифовано дальнейшей механической обработкой при посредстве настоящей голландской лиры (рис. 53), его обсушивают, округляют, сообщают способность к склеиванию, но где излишняя вязкость устранена, при таком состоянии сырного зерна (в меру обработанного, прогретого, сжатого) сыворотка хорошо отделяется, формовка идет нормально. Обычно обсушка зерна идет 12--15 минут.

Подготовка сырного пласти к формированию.

Голландский сыр имеет круглую несколько удлиненную форму. Для приятия ему такого вида употребляют специальные формы (рис. 59). Прежде чем начать прессовку сырного зерна, оно остается лежать в чане под сывороткой около 20 минут (18—23). От лежания под сывороткой зерно уплотняется в пласт. Сыворотка резко выступает сверху. Одним словом, сырная уплотненная масса и сыворотка все больше и больше друг от друга отделяются. Чрез 20 минут сыворотку с сырного пласта через серпянку счерпывают возможно полно. Сырную массу, которая в это время лежит тонко по всему дну чана, сжимают в более компактный пласт между чисто выструганными досками, ширина которых около 15--16 сантиметров, поставленных на ребро. Ширина пласти будет в зависимости от количества молока, пошедшего в варку. При 20 пудах молока, при толщине пласти в 11 сант., его ширина около

44 сантим., длина около 80 сантим. Пласт, с боков зажатый между досок, поставленных на ребро, сверху отжимается доской равномерно по всей поверхности, чтобы отжатый кусок сырной массы во всех местах был одинаковой толщины. Подготовленный так

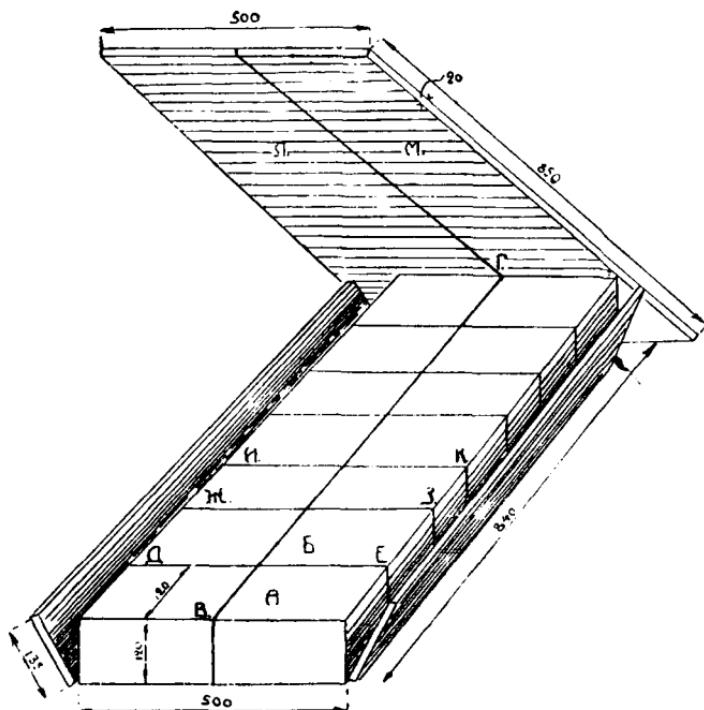


Рис. 60. Пласт сырной массы подготовленный к формированию.

пласт разрезается на равные куски, согласно прессовальных форм, количество которых берется из расчета на 50 — 55 ф. молока, пошедшего в варку — одна форма.

Формование голландского сыра.

На рисунке 60 изображен пласт сырной массы из 20 пуд. среднего молока, подготовленный к прессованию. Общая длина такого куска около (19 вершк.) 84 сантим., ширина ($11 \frac{1}{4}$ в.) 50 сантим., толщина ($2 \frac{1}{2}$ в.) 12 см. Сверху досками *L* и *M* кусок ровно отпрессован, выровнен. После такой подготовки пласт по длине по линии *B*—*G*, правильно разрезается острым ножом, далее куски разрезаются поперек по линиям *D*—*E*, *J*—*Z*, *I*—*K*. В конечном итоге, отдельных кусков из 20 п. молока должно получится 16 шт., размеры каждого такого куска (25. 12. 12 сантим.).

Правильной формы кусок, узкой своей частью опускается в прогретую, хорошо промытую прессовальную форму (рис. 59.) В форме кусок, слегка прижимается руками, затем берется другая форма, которой прикрывается еще неоформленный конец сырного куска и в двух сомкнутых формах масса сжимается. Самые формы поворачиваются так, что верхняя форма попадает вниз, нижняя наверх; при таком опрокидывании форм, переворачивается и сырный кусок, принимая овальную форму прогретых форм. Таких поворачиваний нужно сделать несколько (3—5), до полного округления сыров. Формование продолжается 20—30 минут, во время которых формы остаются в сырном чане, обогреваемые небольшим слоем 40° воды. Во время такого прогрева раза два, три куски в формах поворачиваются. При таком приеме формовка куска идет быстро, при этом не требуется никаких усилий, как это делалось раньше ¹⁾.

Рис. 61.

Завертывание сырных головок в полотно. После того, как сырные куски прияли форму головок, прежде чем их

прессовать, они завERTываются в прочное полотно, лучше всего в миткалевое, размера салфеток—ширина от 30 сантим. ($6\frac{1}{2}$ —7 врш.), длина до 50 сантим. (11—12 врш.). Перед завертыванием сырных головок, салфетки смачиваются в теплой воде, тщательно натягиваются по поверхности головок, в таком виде головки опять помещаются в формы, к которым хорошо должны быть пригнаны крышки; последние при надавливании должны свободно входить в форму (рис. 61), с небольшими зазорами между наружной стенкой крышки и внутренней стенкой прессовальной формы, чтобы через свободный промежуток при надавливании грузом не выползала сырная масса, которая потом идет в обрезки.

Прессование сыра.

При голландском сыре, оформленная сырная масса в прессовальных формах подвергается прессованию в течение 4—5 часов, где давление груза доводится, начиная с 10 ф. до 15 ф. на фунт сырной

¹⁾ Способ такого прессования голландского сыра в условиях русской техники введен профес. Р. Э. Герлахом, вместо прежней набивки форм, которая требовала больших усилий и много времени.

массы, считая головку в сыром виде от 6 до $6\frac{1}{2}$ фунтов, или вначале давление груза на головку 65 ф., которое под конец доводится до 95 ф. Во время прессования нужно следить за тем, чтобы давление правильно передавалось, чтобы не было перекосов в крышках.

Через 10—15 минут после первой нагрузки делается осмотр головок, окончательно на них оправляются салфетки натягиванием, головки переворачиваются, запрессовываются грузом в 10 ф. на 1 ф. сыра; под таким грузом головки остаются в течение ближайших 2-х часов, в следующие 2—3 часа груз постепенно доводится до 15 фунтов.

Для прессования голландского сыра предлагается специальный сырный пресс (рис. 62).

Данным прессом можно одновременно отпрессовать 24 головки, ставя их не в один ряд, как показано на рисунке, а в два, попарно, причем на каждую пару накладывается досечка длиною в 40 сантим., шир. 10, при толщине $2\frac{1}{2}$ сантим. На подкладку давит груз M , подвешенный на рычаг A через стержни B, B , которые свободно двигаются в гнездах, направляющих досок B и G .¹⁾.

Прессование сыра обычно производится в помещении сыроварни при обыкновенной температуре, чтобы головки не остывали, чтобы свободнее из них вытекала сыворотка.

1) Длина всего рычага A от точки прикрепления до груза (M) 1 метр 26 сантим., малое плечо рычага от точки прикрепления до точки опоры (в центре штангов B) 18 сантим.. или соотношение плеч $\frac{126}{18} = 7$. Груз M

будет передавать давление через штангу (B) в 7 раз больше своего nominalного веса. Для двух головок сыра, вес которых 12-13 ф. первоначальное давление должно быть 120-130 ф. под конец 195 ф. Для того чтобы получить такое давление на две головки сыра, груз M должен быть $\frac{195}{7} = 26\frac{1}{2}$ ф. Чтобы этот груз производил давление 10 ф. на 1 ф.

сырной массы, соотношение плеч рычага должно быть $\frac{130}{26,5} = 5$. Так как

малое плечо равно 18 сантим., груз в $26\frac{1}{2}$ ф. нужно отодвинуть на 90 сантиметров. Отрезок рычага A между 90 сантим. и 126-ю может быть разделен вполне точно для получения разного давления в пределах от 10 до 15 ф. на 1 ф. сырной массы при грузе M в 26 ф. Данный тип пресса удобен тем, что груз поднят на высоту роста и дает свободно управляться с сырами, к которым имеется свободный подход.

На рисунке 62 предлагаются детальные размеры пресса, за указанием которых очень часто обращаются.

Во время прессования (4—5 часов) необходимо следить за тем, чтобы не было перекосов крышек, чтобы давление груза равномерно передавалось на каждую головку.

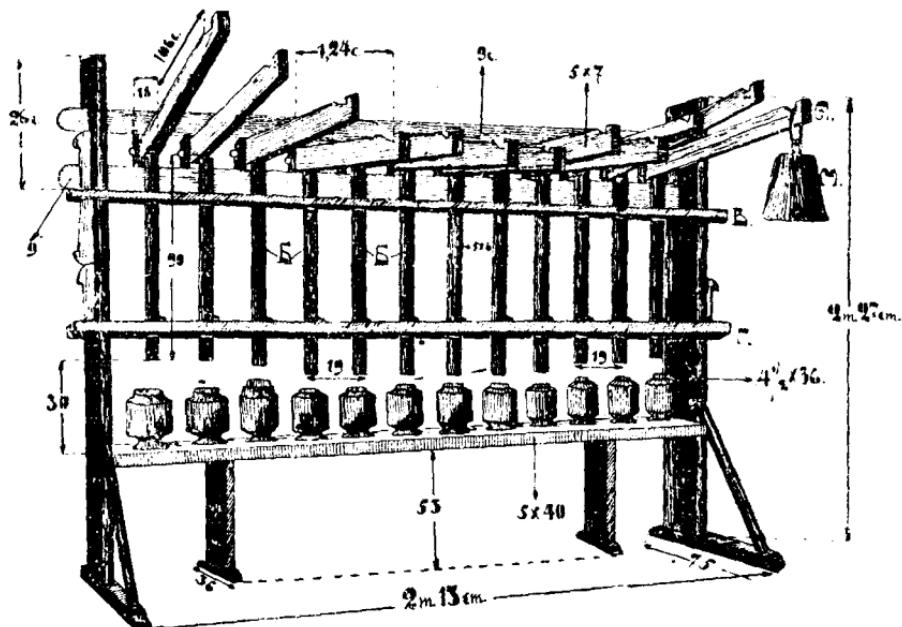


Рис. 62. Сырный пресс на 12-24 головки.

После прессования головки освобождаются из форм, снимаются с них полотно, все выступы, неровности, зачищаются, наплывы срезаются (лучше бы отпрессовать так, чтобы к обрезке не прибегать). Отпрессованные головки взвешиваются. Краской анатто (или чернильным карандашом) на головках пишется время варки.



Рис. 63.

Для того, чтобы головки не изменили своей формы по вынутии из прессовальных форм, они помещаются в солильные полуформы (рис. 63), в которых переносятся в солильные помещения, где крепнут и принимают более округлую форму.

Посолка голландского сыра.

6

Отправляемые готовки перевозятся

Отпрессованные головки переносятся в солилью - холодное помещение, которое непосредственно соприкасается с ледохранилищем, откуда холодный воздух может

быть подан через регулирующие отдушины в большем или меньшем количестве. За счет холодного воздуха ледохранилища в солильном помещении поддерживается температура от 6—9°Ц (5—7°Р). При этой температуре производится посолка сыра в течение 7—8 дней. Крупные головки, сваренные из сборного молока, первые дни посолки помещаются в самое холодное место солильни, выдерживаются под солью не менее 5 дней, в последние 3 дня передвигаются от ледяной стены солильни в противоположную сторону. Чтобы провести так посолку, в солильном помещении устанавливаются два деревянных ящика на подобие плоских корыт; большему ящику придают размеры: длина в чистоте 4,5 метра (6 арш.), ширина 55 сантим. (12 врш.), высота 18 см (4 врш.). Меньший ящик при той же ширине и высоте, длиной 2,5 метра. Ящики обычно делаются из елового материала, доски хорошо пригоняются (в закрой). Устанавливаются ящики на подставки от пола на высоту 70 сантим. (около 1 арш.); большой ящик вдоль стены ледохранилища, малый на противоположной стороне.

**Сухой способ
солки.**

Головки сыра в солильных формах (рис. 33) обсыпаются густо слегка смоченной солью (в виде соляной гущи); после чего ставятся в солильный (большой) ящик. Посолку производят в 1-е сутки два раза с переворачиванием головок в формах. Рассол собирается в солильном ящике, который ставится на небольшой уклон (0,01 саж. на 1 саж.), по мере накопления, рассол через отверстие удаляется. Так продолжается посолка 7—8 дней. Первые 5 дней головки в формах и большом солильном ящике; вторые 2—3 дня в малом ящике. Конец посолки узнается по плотности головок; они делаются твердыми, упругими, не поддаются сжатию рук. Цвет хорошо просоленных головок равномерно белый, без каких бы то ни было пятен. Для большей убедительности, когда устанавливается способ посолки, берется пробная головка, из которой вывертышем вынимается столбик сыра, длиною 8—10 сантиметров, осматривается, на сколько прошла соль, если на $1\frac{1}{2}$ сантиметра от поверхности головки, то это считается достаточным.

Более тщательная проверка посолки—это разрез головки пополам, где отчетливо видна равномерность соленого слоя и его толщина. Величина соленого слоя около $1\frac{1}{2}$ сантиметра считается вполне достаточной. Этот способ посолки старый,

сравнительно хлопотлив по работе и по оборудованию требует затрат на солильные формы, которых заготовляется по отношению к прессовальным в 7—8 раз больше. При 30 пуд. молока ежедневной переработки прессовальных форм нужно 22 шт., солильных 154—176. Кроме того необходимо устройство солильных ящиков, о которых указывалось выше. Посолка эта надежная и особенно должна рекомендоваться при сборном молоке. При этой посолке идет успешное обезвоживание сырных головок, осмотические процессы, проникновение соли в сырное тесто, отдача из него оставшейся сыворотки, идут усиленно, полно. Сырное тесто головки получается равномерной плотности с небольшим откороченным слоем. Этот способ вполне должен рекомендоваться.

Посолка голландского сыра в рассоле.

Способ посолки голландского сыра в рассоле значительно упрощен, но, при неопытности сыровара, может быть чреват нежелательными последствиями. Рассол должен быть насыщенный—крепостью 35—37% (на дне всегда должна быть нераспущеная соль). Для рассола берется хорошая соль (необходимо отсутствие горьких солей,—минеральных примесей); для лучшей чистоты, стерильности рассола, он кипятится, процеживается через частое полотно, охлаждается. Таким рассолом можно просаливать сыр.

Смешанный способ посолки. По смешанному способу посолка ведется так: первые два дня сыр находится в солильных формах, солится соленой гущей, как это описано выше; через 2-е суток сыр помещается в рассол.

Для того, чтобы в рассолах шла методически правильная посолка, чтобы не было путаницы, нужно иметь бак, разделенный на отделения по числу варок и дней, когда они находятся в рассоле (5—6), или нужно иметь 5—6 отдельных кадок, которые своей емкостью должны отвечать суточному числу головок. В рассоле головки должны помещаться не толще, как в 2 слоя. Примерный расчет: для 30 пудов перерабатываемого ежедневно молока, где должно получаться от 21—22 головки, емкость каждой кадки под рассол нужно иметь около $8\frac{1}{2}$ ведер и вот таких кадок 6 штук, все они за №. Головки сыра, выходя после двух дней сухой посолки, поступают в рассол кадки № 1-ой; через сутки перекладываются в следующую кадку № 2;

через 6 дней вынимаются из последней кадки, последовательно пройдя через рассолы всех кадок без пропусков, где каждая головка находилась под действием рассолов ровно 6 дней. В большинстве случаев так не поступают: вместо 6 небольших кадок, или отдельных мест в общем баке, имеют 2 больших кадки, куда в 1 помещаются головки 3-х варок. В конце 3-их суток одна партия головок находилась в этом рассоле 3-е суток, другая 2-е, третья — 1 сутки. Нужно переложить головки в рассол 2-й кадки для того, чтобы освободить место для головок новой (4-й) варки. Чтобы сделать аккуратно эту работу, нужно просмотреть в рассоле все головки (60—65), отыскать 1-ю варку, что нелегко сделать, особенно если не отчетливо замаркированы головки. Во избежании такой путаницы, рекомендуется для посолки в рассолах иметь на каждую варку свою кадку или две больших кадки с особыми вставками в виде перегородок в радиальном направлении (рис. 64).

Когда нет солильных форм, ограниченное количество прессовальных, посолку в рассолах начинают с первого же дня после того, как сыр вышел из прессовальных форм. При малом количестве кадок (2—3) провести отчетливо, ровно посолку трудно — неизбежна путаница в конечном итоге: для одних головок недосол, для других пересол.

При пользовании рассолом нужно всегда следить за его крепостью, свежестью. По мере того, как рассол отдает сыру соль, а сыр рассолу воду, происходит уменьшение крепости его, которую нужно поддерживать за счет прибавления соли, прибавляя ежедневно в каждую кадку (на 8—9 ведер) около $\frac{1}{4}$ фунта соли, чтобы на дне всегда была нераспустившаяся соль (насыщенный рассол). При этой посолке, через 7—8 дней узнается конец по внешнему осмотру головок и опробыванию вывертышем. На пробе, сделанной пробником, просолившийся слой сыра будет толщиною от 1 до $1\frac{1}{2}$ сантиметров.

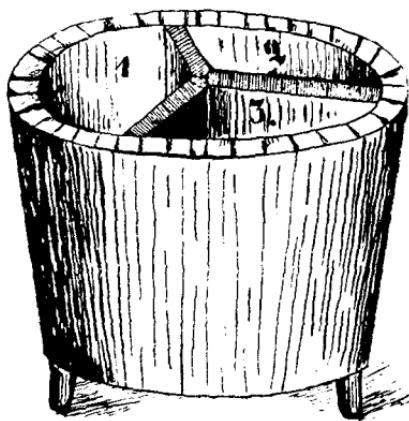


Рис. 64. Кадка для солки сыра в рассоле.

Сухой посолкой можно обсушить сырную массу. Осмотические процессы идут усиленно; уменьшение веса сыра во время посолки доходит до 5—7%, в зависимости от обильного просаливания и от влажности сыра. При посолке в рассолах этот процесс идет медленно и уменьшение веса сырной массы происходит в меньшем количестве. Наружный слой берет много соли, сильно уплотняется, ядро сыра долго остается без соли, с большим относительным содержанием воды и в дальнейшем брожение сырной массы в наружном слое будет замедляться, а в ядре сыра может начаться довольно бурное брожение. В конечном итоге—неоднородно сброшенная сырная масса с толстой коркой, с большим откороченным слоем, что нередко наблюдается. Вот почему приходится на первое место выдвигать сухую посолку, а не в рассолах. Вопрос этот чрезвычайно интересный, должен быть подвергнут всестороннему обследованию на опытных молочных станциях, которые, к сожалению, пока, не могут развернуть работу из за отсутствия материальных средств.

Брожение, созревание сыра.

В общей части указывалось на сложность процессов брожения твердых сыров, на изменение главных составных частей сырной массы (жира, белков, сахара, солей) под влиянием той или другой бактериальной флоры, о которой при выработке сыра нужно всегда помнить. Обеспечить хорошей микрофлорой сырную массу — одно из условий успеха в сыроделии. Чем загрязненнее молоко, чем темнее его происхождение (при большом количестве мелких поставщиков молока), тем большая должна быть проявлена забота о состоянии бактериальной флоры сыра. Вот здесь то и выдвигается вопрос о введении чистых бактериальных культур в сыроварении.

В разные периоды, при разном молоке (сборном, от больших стад) нами производились опытные варки с голландским сыром с применением чистых культур¹⁾.

Опыты эти производились в учебном хозяйстве Бутырского хутора, племхозе Родоманове (Гжатск. у., Смоленской губ.),

¹⁾ На агрономо-бактериологической станции Наркомзема (против Зоологического сада) готовятся под руководством проф. А. Ф. Войткевича масляные и сырные закваски для всяких сыров, откуда желающие могут их приобретать.

а также на молочно-инструкторских курсах «Центрмолоко», когда оно было в ведении В. С. Н. Х. Во всех случаях применение чистых культур давало положительные результаты, особенно оно подчеркивалось на сборном молоке.

Уход за сыром в подвале. Просоленные головки сыра, прежде чем вынести их в подвал, вымачиваются

$\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ часа в чистой воде при обычной температуре 15—20°Ц); затем головки сыра протираются щетками и переносятся в отделение подвала с более низкой температурой 11—12 $\frac{1}{2}$ °Ц (9—10°Р), при влажности не ниже 85—90. Если из холодного солильного помещения (после 5—7°Ц) сразу перенести не замытые головки сыра в сухой подвал с повышенной температурой, произойдет растрескивание головок. Треугольники могут быть глубокие, которые в таком виде оставить нельзя, произойдет неминуемая порча сыра, через внедрения, через трещины плесеней, которые пройдут глубоко в головку, что для сыра считается безусловным браком, такой сыр на рынке не идет. Появившиеся трещины в сыре нужно быстро исправить, что производится свежей сырной массой, хорошо проработанной, подготовленной к запрессовыванию; ей тщательно зашпаклевываются в теплом виде трещины сыра; далее на них накладывается бандаж в виде размоченных полосок пузьря, который к сырну хорошо пристает. Из этого видно, что сыр очень чувствителен к резким переходам от холода к теплу, от большой влажности к сухому воздуху со сквозняками, которые положительно не допустимы в сырных подвалах, хотя в последних должен быть обмен воздуха и хорошая вентиляция, но не путем сквозняков (смотри устройство сыроварен). В первом прохладном подвале головки сыра остаются от 2 до 3-х недель, в зависимости от склонности к брожению. Головки сыра раскладываются здесь торцевыми (узкими) частями на сухие чистые полки, обычно ширина которых отвечает размеру 4 головок. Головки не прижимаются вплотную друг к другу, а с некоторыми промежутками в пределах 1—1 $\frac{1}{2}$ сантиметра; головки должны быть поставлены совершенно прямо, как бы по отвесу, без перекосов; при этом условии форма головок будет правильная. В первое время головки сыра (в течение 2—3 недель)—в 1-м отделении подвала каждые сутки поворачиваются, при этом та сторона, которая была сверху, попадает вниз, а нижняя—на верх. При поворачивании наблюдается за правильной постановкой

головок¹⁾ и за чистотой полок. При появлении на сырах плесени, слизи, они должны обмываться водой, температура которой около 30°Ц; допускать температуру выше вначале не следует — теплая вода вызывает вытапливание жира на корке. В такую воду головки помещаются примерно на $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ ч., после чего вынимаются, обтираются волосяными щетками или мочалкой, выставляются для обсушки на открытый воздух, на солнце, в течение 30—40 минут, после чего опять переносятся в подвал, где устанавливаются на сухие полки. После первого, второго мытья, сыр можно перенести во 2-е отделение подвала с повышенной температурой 15—16°Ц (12—13°Р) с влажностью 80—85°, где сыр остается в течение 2-х месяцев, здесь к нему применяется поворачивание—первое время (2-й месяц после варки) через день, а потом через 2 и в последнее время 2 раза—1 раз в неделю. Через каждые две недели для удаления плесени и слизи сыр обмывается, как и в первом случае, теплой водой с обтиранием сыра волосяными щетками, мочалками, с выставлением головок на солнце (30—40 минут). В этом отделении подвала, приблизительно через $1\frac{1}{2}$ —2 месяца, после того как сыры поступили сюда, приступают к наведению корки, что достигается опусканием головок около 5—10 минут в горячую воду температурой 65°Ц, при такой температуре из коркового слоя вытапливается жир, корка стягивается, уплотняется, делается упругой. После такого прогрева головки сыра обмываются теплой водой около 40°Ц, при этой температуре жир хорошо смывается, не мажется. Такое мытье повторяется через каждые 8—10 дней в течение всего времени 2—3-го месяца, пока головки сыра находятся в этом отделении. Обычно 2—3 теплых обмывания для сыра достаточно, чтобы образовалась плотная корка. Вместо воды можно употреблять для наведения корки сепарированную свежую сыворотку, где альбумин сыворотки с кальциевыми солями дает еще более плотную корку, сообщая ей блестящий вид и должную упругость.

После того как наведена корка, для лучшей ее обсушки и обезжиривания, последнее мытье производят в теплой известковой воде, которая получается от прибавления 10% гашеной

¹⁾ Правильная постановка головок хорошо достигается через трехгранные деревянные подкладки, или же через углубления в виде чашек в полках.

извести; известь с водой взмучивается, отстаивается, вот такая известковая вода при температуре 60—65°Ц и употребляется для обсушки и обезжикивания сырной корки. К этой операции прибегают после того, как сыр созрел (в возрасте около 3—4-х месяцев). Дальше, сыр переносится в холодное помещение, где, во избежании потери веса, сохраняется до отправки на рынок.

Наружная окраска сыра в разные цвета. Для наружной окраски¹⁾ сырных головок в красный цвет разных оттенков употребляют краску «эдамин» или кармин, стоимость последнего в довоенное время была 7 рубл. фунт, которого хватало на 200—250 пуд. (1500 гол.). Раствор приготавлялся так: на 400 куб. сантим. прибав. 4 грамма краски, 10—15 куб. сантим. нашатырного спирта. Вода должна быть 80—85°Ц.

Более дешевая краска для наружной окраски голландского сыра—«бенгальская роза» (эрит розин), стоимость которой в довоенное время за фунт—3 р. 50 к.

Вот один из рецептов и способов окраски голландского сыра бенгальской розой: берется $2\frac{1}{2}$ золотника краски и 10 золотников картофельного крахмала, хорошо смешивается и перетирается в эмалированной чашке деревянной ложкой, пока не получается однородная, без крупинок масса. В такую смесь вливаются пол-стакана холодной воды, хорошо размешивается до удаления больших комков. Смесь получается в виде кашицы. После этого постепенно приливают два чайных стакана горячей воды, нагретой до 90—95°Ц, все время перемешивают, пока не образуется киселеобразное тесто. Когда тесто подготовлено выше указанным способом, в коническое луженое ведро вливается 18—20 ф. чистой, горячей воды, куда сливается приготовленное вышеуказанным способом киселеобразное тесто и хорошо перемешивается с водой. Приготовленная таким способом краска готова для окрашивания сыра. Приготовленная вышеуказанным способом (в известковой воде) головка сыра опускается в краску, вынимается из ведра и опускается в 3-х ведерный ушат, где с головок стекает лишняя краска. Когда ушат наполнится головками сыра и краска с головок стечет, их вторично перетирают для равномерного распределения краски по всей поверхности

¹⁾ При старом способе для окраски головок сыра брались: кошениль, кремортартор, квасцы, сода.

головок; далее головки ставятся на полки для полного обсушкивания краски.

Краска, которая стекла в ушат с головок, идет обратно в дело, выливается в ведро.

Вышеприведенным материалом можно окрасить 140—170 пуд. сыра.

В желтый цвет головки сыра окрашиваются краской аннато, прибавленной в льняное масло.

Обвертка сыра пузырем и пленкой. Предназначенный к отправке на большие, дальние расстояния спелый сыр, после окраски завертывается в пузырь или же обделяется парафином, чиз-коттингом (парафинообразная масса, отличающаяся большой вязкостью).

Последними продуктами сыр обделяется для передвижений на небольших расстояниях и не в теплое время.

Для прочной обделки сыра употребляются пузыри крупного рогатого скота (бычий пузырь), или некоторый участок толстых кишок, называемый кишечной пленкой. Тот и другой материал должен быть хорошо подготовлен, тщательно просушен, сложенный по сотням в папуши. В довоенное время средние пузыри расценивались по 6 рублей за 100 шт. Пленка 7—8 рублей за 100 шт. Пред завертыванием сыра, пузыри просматриваются, толстые части у выходных отверстий, содержащие много слизи, отрезаются, после чего пузыри и пленка замачиваются в течение 5—6 часов тепловатой водой. Размоченные пузыри, пленки легко раздираются на два слоя наружный, внутренний. Разведенными сторонами пленка и пузырь натягиваются на головку сыра возможно плотнее, чтобы под пузырем не оставалось воздуха, чтобы все неровности были выполнены. Для того, чтобы лучше натянулся пузырь, завернутые сыры выставляются на воздух, на солнце. После обтяжки и обсушки пузыря на головках, сыр переносится в холодное сухое помещение, где взвешивается и подлежит немедленной укупорке в ящики и отправке или временному хранению.

Обливка сырных головок чиз-коттингом.

После полной спелости голландского сыра, когда на нем наведена корка, когда она обсушена и обезжирена известковой водой, когда сыр окрашен в тот или другой цвет, нужно головкам придать чистый, блестящий вид, нужно предупредить уменьшение веса сыра, предупредить порчу сырной

корки, сыр для этого обливается сплошным слоем парафинообразной массы — «чиз-коттинг». Самое обливание головок заключается в следующем: в особом чугунном котелке, емкость которого около 25 литров, с специальной толкой, растапливается — чиз-коттинг, доводится до температуры около 200°Ц (180 — 210°Р). В этих градусах растопленная масса все время поддерживается; опущенная в нее сырная головка не более как на 5 секунд покрывается очень тонким слоем и чем этот слой тоньше, а он тонок бывает, когда соблюдается вышеуказанные температура, тем прочнее обливка. Тонкий слой массы в дальнейшем не трескается, не отскакивает от сыра. Если обливка производится при низкой температуре (ниже 180 — 210°Р), слой «чиз-коттинга» будет толст, в дальнейшем скоро трескается, отскакивает и цель парафинирования не достигается.

Опускание сырных головок в растопленный чиз-коттинг производится при посредстве особого подхвата в виде кольца с выступами (рис. 65). Положенная головка на кольцо подхвата опускается в расплавленную массу до полного погружения и быстро вынимается из котла; несколько секунд держится над массой, пока лишний чиз-коттинг не стечет. Заставление идет быстро. Облитые головки помещаются до отправки в сухое холодное помещение.

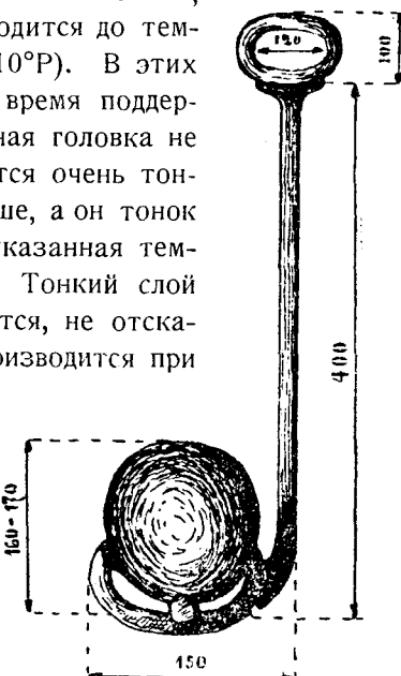


Рис. 65. Поддержка при опукании сырной головки в растопленную массу.

Укладка сыра Для перевозки ящики и их возки сыра маркировка. с заводов в места торговли, потребления,

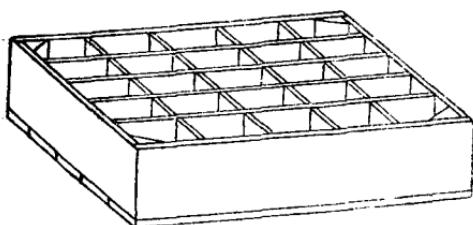


Рис. 66. Сырный ящик.

нения, сыр укладывается в специальные ящики (рис. 66), которые делаются из дюймового теса 2 сантим. соструганой одной наружной стенкой, на которой пишутся: №, название завода,

вес брутто, нетто. Материал еловый, сосновый—прочный, сухой. Вес ящика 32—38 ф. Доски сырного ящика сбиваются 2-х дюймовыми гвоздями; в углах для прочности вделываются трехгранные вставки А, с которыми скрепляются доски. Размеры сырного ящика (внутренние) на 25 головок, при диаметре головок в 15 сантим. (больш. размер) при толщине стенок вставной решетки 5 миллим. (рис. 67), вся внутренняя длина и ширина ящика будет по 68 сантиметров, при глубине 18 сантиметр. Наружные размеры 76. 76. 21 сантим. Вставная решетка (рис. 67) необходимая принадлежность ящика при хорошей упаковке. Решетка делается

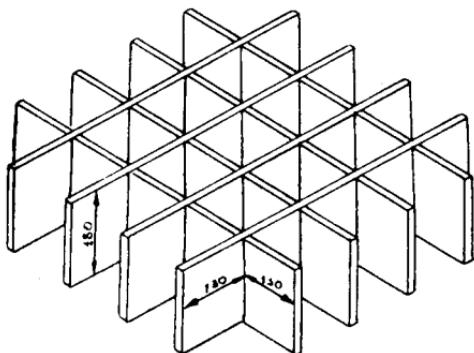


Рис. 67. Решетка в сырном ящике.

из специальной фанеры (дерево безразлично), толщина около 8—9 миллиметров, в концах она должна быть пригнана к размеру ящика. Вся решетка состоит из 8 пластинок, длиною 72 сантим. при ширине 13—14 см., толщиной 5 миллим. Чтобы не было никаких повреждений головок в ящике, чтобы бока не обтирались, размеры гнезд должны точно отвечать диаметру головок; внутренние стенки ящика и решеток должны быть возможно гладки, без больших шероховатостей.

Нормальный вид головок голландского сыра—рис. 68.

На ящике с одной из боковых сторон пишется краской по трафарету: название завода, № ящика, вес брутто, тара, нетто. Закалачивается ящик 2-х дюймовыми гвоздями, под шляпку которых в обмотку пропускается мягкая железная 2-х миллим. проволока кругом по концам досок. Далее ящик перевязывается той же проволокой крест на крест, на концы которой накладывается пломба. Вместо проволоки, для перевязки ящиков употребляется средней толщины веревка. В такой укупорке сыр отправляется с заводов.

**Предосторожности
при транспорте
сыра.**

Сыр боится холода и жары. При морозах ниже 7—8°С сыр в багажных, холодных вагонах перевозить нельзя; сыр промерзает, связность теста нарушается, оно делается кроши-

вым, головки разрываются. Сыр за это расценивается с большей скидкой. При зимней перевозке с заводов до станций железных дорог ящики с сыром должны перекладываться обильно сеном, соломой, укрываться войлоками. В неотапливаемых вагонах,

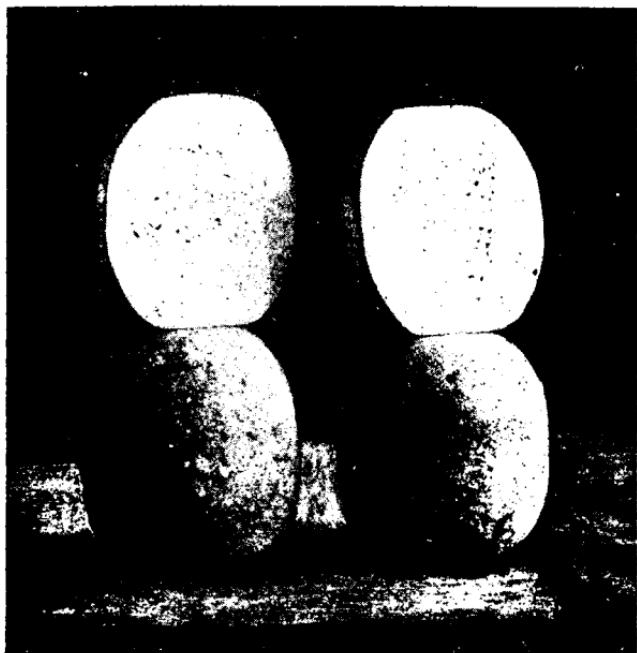


Рис. 68. Правильные головки голландского сыра.

чего не должно быть, сыр прослаивают сеном или соломой. Так перевозить сыр можно только на небольшие расстояния.

В теплое время ($25-30^{\circ}\text{Ц}$) сыр, особенно молодой, нежной варки, с недостаточно наведенной коркой, без обертки в пузырь, пересыпать рискованно. Головки прогреваются, садятся, что также бракуется рынком.

В общей части данного руководства, **Недостатки и пороки** я подробно останавливался на главных недостатках твердых сыров, на причинах, которыми эти недостатки вызываются, и какими мерами можно их предупредить. Получение хорошего сыра зависит:

- 1) от доброкачественности молока, что находится в тесной связи с здоровьем дойных коров, правильным кормлением добро-

качественным кормом, при хорошем водопое, при здоровых людях, ухаживающих за коровами;

- 2) от доброкачественной закваски;
- 3) от знания техники;
- 4) от хорошего устройства подвалов, и
- 5) от соответствующего ухода за сыром в подвале.

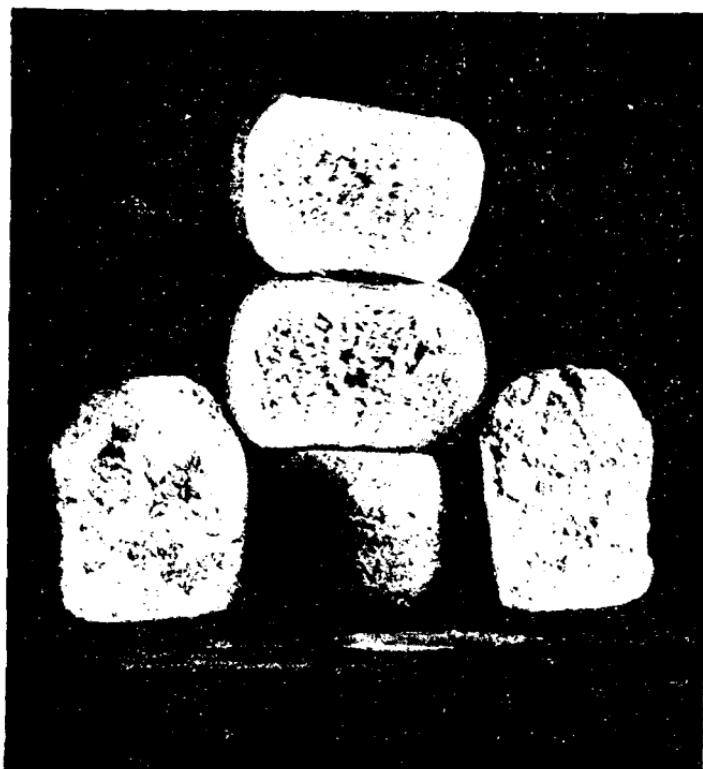


Рис. 69. Броженый расплывшийся плесневелый голландский сыр.

Броженый вспученный сыр.

Причины, которыми вызывается излишнее брожение голландского сыра, те же, что для швейцарского, бакштейнского и других твердых сыров. Причины: загрязненность молока видимой (навозом, калом и пр.) и невидимой (бактериальной) грязью. От внедрения нежелательной микрофлоры, в конечном результате, сырное тесто имеет обильный, рваный рисунок, сопровождавшийся большим газообразованием с растрескиванием сыра рис. 69

Меры против вспучивания голландского сыра в общем те же, которые мною изложены при описании этого порока для швейцарского и бакштайнского сыра (стр. 89—90). Особенное внимание должно быть обращено на доброкачественность молока, на устранение загрязненности, опрятное доение. Здоровое, без маститов (опухолей) вымя коровы, при общем здоровье дойной коровы, хороший уход за молочной посудой и принадлежностями сыро-

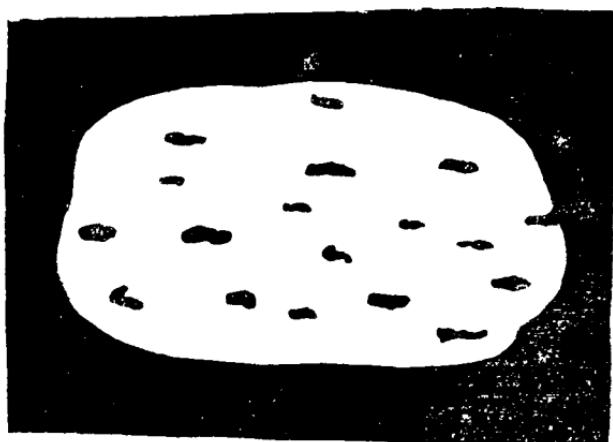


Рис. 70.

варения, вплоть до пропаривания и обмывания крепким содовым, известковым раствором. Сухая варка. Должно быть обращено особое внимание на доброкачественность, крепость сычужной закваски. Введение чистых культур молочнокислых бактерий от 1 до 2% я особенно рекомендую. Должно быть полное выпрессование сыра, а для этого нужно дать полный груз от 10 до 15 ф. на 1 ф. сырной массы в течение 4—6 часов. Сухая посолка в холодной ($7-8^{\circ}\text{C}$) солильне. Продолжительность посолки в зависимости от величины головок 7—8 дней. После холодной солильни тщательная замывка сыра и перенос его в холодное влажное отделение сырного подвала, этим предупреждается растрескивание сыра. В дальнейшем держать большее время в сухом (влажность $80-85\%$) холодном отделении подвала около 12°C (10°P).

Севшие, расплывшиеся головки сыра. Расплывание и осадка головок голландского сыра — явление очень частое, в значительной мере обесценивающее сыры. Причины в большинстве случаев технического характера:

1. Нежная варка.

2. Медленное заквашивание при пониженной температуре

3. Недостаточная проработка зерна.

4. Излишне усиленная прессовка сырных головок до завертывания их в миткалевые салфетки и слишком большое давление в первое время прессования, без постепенного перехода в грузах, а также слабое прессование; последствием того и другого — излишнее количество сыворотки остается в головках.

5. Недосол. Посолка сыра в рассолах, крепость которых не проверяется, а также не строго установлено однообразное пребывание сыра (7—8 дней) в рассоле.

6. Высокая температура в подвале.

7. Плохо наведенная корка на сыре; в особенности это дает себя знать, когда сыр не завERTывается в пузырь.

Меры, которыми предупреждается расплывание и осадка головок:

1. Сухая варка, при употреблении крепких заквасок, срок сквашивания около 20 мин., во всяком случае не дольше 25 м.

2. Среднее, хорошо проработанное, зерно величиной с гречневое.

3. Надлежащее выпрессовывание сыра с полным (10—15 ф.) грузом на 1 ф. сырной массы в срок от 4 до 6 часов при температуре не ниже 15° Ц.

4. Крепкая посолка, лучше сухая, а если в рассоле, то за крепостью рассола тщательное наблюдение и всетаки лучше смешанная посолка: 3 дня сухая 4—5 дней в насыщенном рассоле.

5. Внимательный уход за коркой, что достигается через обмывание в теплой воде сыра, через 2—3 недельные промежутки, а под конец выдержки сыра в подвале, перед посылкой его, обмывание горячей простой водой, горячей сладкой сывороткой, наконец, горячей известковой водой (смотр. подготовку головок к окрашиванию).

6. Завертывание сыра в пузырь — одно из верных средств против расплывания и изменения формы головок.

7. Пересылка сыра не должна производиться в очень теплую погоду (не выше 25° Ц) и обязательно в специальных ящиках с хорошо пригнанными решетками (рис. 36 и 37).

Сыр с мелким и частым рисунком.

В голландском сыре часто наблюдается мелкий обильный рисунок в виде сетки (рис. 71). Причины такого недостатка:

1. Загрязненность молока.
2. Повышенная кислотность молока.
3. Слабая закваска.
4. Продолжительность сквашивания.
5. Неправильная прессовка в отношении груза и времени.
6. Пересол в связи с очень холодными солильней и подвалом.

Меры к устранению недостатков:

1. Нормальное молоко.
2. Крепкая закваска.
3. Быстрое сквашивание (20—25 м.).
4. Повышенное 2-е нагревание в особенности для жирного молока 41—42° Ц (33—34° Р).
5. Правильная прессовка.
6. Средняя температура в солильне (8—10° Ц).
7. Уменьшенный срок посолки на 1 день (6 дн.).
8. Не держать все время сыр в очень холодном и влажном подвале, а перенести через 2—3 недели после посолки в теплое, сухое отделение, и в этом отделении удлинить срок пребывания и только под конец вызревания перенести сыр в холодное сухое отделение подвала.

Сыр с грубым, тощим крошливым тестом с трещинами.

Крепкая, неразбавленная закваска, быстрое сквашивание (15 м.) могут вызвать вышеуказанный недостаток сыров.

Трещины на сырах могут появиться от резкого перехода при переносе их из очень холодной солильни (5° Ц) в подвальное

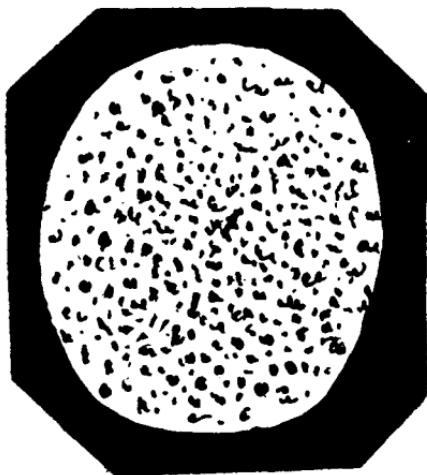


Рис. 71.

теплое (15° Ц), сухое (ниже 80°) отделение. Сквозняки, близость к топкам—все это может вызвать растрескивание сыров.

Меры предупреждения:

1. Употреблять в варку только цельное, нормальное по составу молоко, в котором не нарушено соотношение жира к казеину.
2. По кислотности молоко не должно быть выше 20° по Тернеру.
3. Срок сквашивания не менее 20 м. закваской, крепость которой около 1 м., и при вливании в молоко закваска разбивается кипяченой охлажденной водой вдвое.
4. Замедленная разрезка калье и постановка зерна (не менее 20 м.).
5. Удлиннять срок остановок: перед прессованием зерно под сывороткой не менее 20 минут.
6. Пониженная температура 2-го нагревания.
7. Правильная проработка зерна.
8. Прессование от 4 до 6 часов с соблюдением постепенного увеличения груза от 10 до 15 ф. на 1 ф. сырн. массы в температуре прессовального помещения не ниже $8-10^{\circ}$ Ц.
9. Не удлинять излишне срока посолки сыра, которая может быть смешанная 2—3 дня,—обсыпка соленой гущей, остальные дни 4—5, в крепком рассоле ($35-36\%$ соли).
10. Влажность подвальных помещений не ниже $85-90\%$.
11. Сыр должен перевозиться в морозы ниже $6-7^{\circ}$ Ц, так как от промерзания нарушается связность сырного теста, которое становится крошильным.

Вкусовые пороки сыра. Горький сыр. Причины, которые вызывают горький вкус голландского сыра, могут быть кор-
мовые (полынь, пижма, лук, чеснок) и бак-
териальные от присутствия в молоке бактерий из группы *Streptococcus casei amagi*, *torula amagi*, а также некоторых из пиг-
ментных бактерий и возбудителей воспаления вымени у коровы.
Горечь ощущается в молодых не вызревших сырах, когда заква-
шивание ведется при низких температурах (вводится много
фермента) и короткое время (около 20 мин.).

Предупреждать горечь в голландском сыре можно:

1. Устранением горьких трав в кормах.
2. Удалением коров с больным выменем и проверка молока на брожение в молокобродильниках.
3. Чистота посуды, всех принадлежностей сыроварения, особенно сырных салфеток.
4. Нормальное сквашивание (около 20 м.) при температуре не ниже 36° Ц.
5. Удлиннение срока вызревания сыра не менее 3-х месяцев, с большей выдержкой сыра в теплом отделении подвала (15° Ц).

Сыр с повышенной кислотностью и запахом тухлого яйца. Сыр нежных варок с недостаточной проработанностью зерна, с застрявшей в сырном тесте сывороткой, при загрязненном молоке газообразующими бактериями, а также споровыми маслянокислыми бактериями в связи с недосолом сыра.

Предупреждать вышеуказанный порок в голландском сыре можно:

1. Употреблением в варку только доброкачественного молока, проверенного молокобродильником.
2. Нормальное сквашивание молока с хорошей проработкой зерна до полного склеивания.
3. Выпрессовка сырной массы до полного удаления сыворотки.
4. Крепкая, сухая посолка для больших головок не менее 8 дней, средних—не менее 7 дней, можно применять и смешанную посолку (сухую и в рассолах) при условии, чтобы крепость рассолов была насыщенная (35—37%).
5. Не задерживать сыр долго в холодном сыром отделении подвала, больше держать в теплом (15° Ц) отделении и только после полного брожения, переносить сыр в холодное сухое отделение (влажн. 80°).
6. Очень рекомендую введение чистых культур подходящих расс молочно-кислых бактерий в количестве 1—2%.

Привкус кормов в сыре. Особенно много вредят хорошему вкусу сыра лук, чеснок, которые своим присутствием, в особенности на пастбищах, могут причинить серьезный недостаток сыру, за что он довольно сильно понижается в цене. Бороться с вышеуказанным недостатком сыра можно только путем улучшения пастбищ.

С М Е Т А
на оборудование сыроварни голландского сыра.

До 1.600 литр в сутки — 240.000 литр в год.
100 пудов 12-15 т. пуд.

№ по порядку	Наименование инвентаря и материалов.	Суточная переработка до 1.600 л. 100 п. молока.			
		Марка и производительность или емкость.	Количество.	Цена.	Стоимость.
		Руб.	К.	Руб.	К.
I. Машины.					
1	Сепаратор	400—450 л. (30—35 в.)	1	225	225
2	Маслобойка «Виктория» на чугунной станине	(5 в.) 60 л.	1	95	95
3	Маслообработник . . .	31 в.	1	110	110
II. Посуда молочная.					
4	Фляг простых	(3 в.) 37 л.	16	10 75	172
5	» »	(4 в.) 50 л.	6	13	78
6	Ушатов	1½ в.	10	3 75	37 50
7	»	3 в.	5	6 25	31 25
8	Ведер цилиндров. на .	30 ф.	5	1 75	8 75
9	Ведер коническ. с рыльцем	—	1	3	3
10	Цедилки с двойн. дном простые или фильтры «Улакс»	Больших	2	4	8
11	Цедилки с двойн. дном простые или фильтры «Улакс»	Малых	2	2	4
12	Ковшей с цилиндрическими ручками . . .	Больших и малых	2	1 и 1 20	2 20

№ по порядку.	Наименование инвентаря и мате- риалов.	Суточная переработка до 1.600 л. 100 п. молока.				Стои- мость.
		Марка и производи- тельность или емкость.	Коли- чество.	Цена. Руб. К.	Руб. К.	
13	Мутовки для молока .	—	1	1 50	1 50	
14	Сифон с решетчатым баллоном для сцежи- вания сыворотки . .	—	1	6	6	
III. Специальное об- орудование и принад- лежности для сыро- варения.						
15	Весы десятичные с гирами	250 кгр.	1	100	100	
16	Весы для взвешивания молока с ведром . .	—	1	30	30	
17	Чан дубовый с 3 жел. обруч., подставкой и крышкой	35 пуд.	2	40	80	
18	Чан дубовый с 3 жел. обруч., подставкой и крышкой	15 »	1	23	23	
19	Решетка медная из тол- стой проволоки . . .	26 »	2	12	24	
20	Решетка медная из тон- кой проволоки . . .	—	2	12	24	
21	Ковш кленовый . . .	—	1	4 50	4 50	
22	Форм прессовальных с крышками	—	65	— 90	58 50	
23	Форм солильных . . .	—	330	— 50	165	
24	Пресс рычажный елов. или березовый . . .	32 песта.	2	—	120	
25	Кадки елов. для сыво- ротки на	60 п.	—	—	25	

№ по порядку	Наименование инвентаря и материалов.	Марка и производительность или емкость.	Суточная переработка до 1.600 л. 100 п. молока.			
			Количество.	Цена.	Стоимость.	
				Руб.	К.	Руб.
26	Кадок еловых под рассол при посолке сыра емкостью ведер . на	260	не менее 6 кадок	—	—	17
27	Коробка для подогревания воды, а в ней ушатиков с молоком .	на 6 трех вед. ушат.	1	30	—	30
28	Лопаток для масла бук.	кос. и прям.	2	—	40	— 80
29	Ножей » » .	—	1	—	50	— 50
30	Пестиков » » .	кругл. и кв.	2	30 и 50 к.	—	80
31	Форм для масла . . .	на 20 ф.	1	3	—	3
32	Щеток корешковых . .	1 и 2 сторон	6	—	35	2 10
33	» щетинных . .	1 и 2 сторон	3	—	70	2 10
IV. Измерительные приборы и лабораторные принадлежности.						
34	Ареометр Кевена (с верхним или нижним термометром.) или Калантара	—	2	5	—	10
35	Стакан к ареометру .	—	2	1	—	2
36	Мензурка на 50 к. с. .	—	1	1	—	1
37	Мерок для молока . .	0,01 пуд.	1	—	40	— 40
38	» » закваски . .	0,001 »	2	—	40	— 80
39	Градусников в деревянной оправе	Р или Ц	2	2	50	5
40	Градусников для подвалов	Ц и Р	2	1	50	3

№ по порядку.	Наименование инвентаря и мате- риалов.	Марка и производи- тельность или емкость.	Суточная переработка до 1.600 л. 100 п. молока.			
			Коли- чество.	Цена. Руб. К.	Стои- мость. Руб. К.	
41	Психрометр «Августа».	—	1	20 —	20 —	
42	Центрофуг по Герб. . .	на 8—12 пр.	1	85 —	85 —	
43	Бутиром. для молока или плоские, русской выработки	«План» или плоск.	8—12	2 —	24 —	
44	Пробок резиновых . .	двухконц.	8—12	— 10	1 20	
45	Пипеток (11, 10 и 1 к. с.).	—	1 компл.	1 —	1 —	
46	Отстойные стаканчики (большие пробирки) .	в 25 см.	30 шт.	— 10	3 —	
47	Деревянный штатив для установки отстойн. стаканчиков . . . на	30 ст.	1	1 80	1 80	
V. Реактивы и мате- риалы.						
48	Соль поваренная . . .	Бахмут.	100 п.	1 —	100 —	
49	Закваска порошком . .	для сыра	1 кгр.	43 —	43 —	
50	Краски «Анатто» . . .	» »	1 »	14 —	14 —	
51	Пергамент	рулон	10 ф.	24 р.п.	6 —	
52	Серной кислоты . . .	уд. вес 1,82—1,825	10 ф.	— 45	4 50	
53	Амилового спирта . .	уд. вес 0,815	1/2 кгр.	10 —	5 —	
54	Серпянки	некруч.	10 арш.	— 15	1 50	
55	Миткаль	—	25 »	— 26	6 50	
56	Марли	белой	15 »	— 16	2 40	
57	Сепараторного масла .	«Л»	5 ф.	6 р.п.	— 75	

№ по порядку.	Наименование инвентаря и мате- риалов.	Суточная переработка до 1.600 л. 100 п. молока.					
		Марка и производи- тельность или размер.	Коли- чество.	Цена.		Стои- мость.	
				Руб.	К.	Руб.	К.
VI. Книги и контор- ские принадлеж- ности.							
58	Книги приемные . на	120 листов	1	2	25	2	25
59	» расчетные . . .	120 л.	1	1	75	1	75
60	» членские . . .	—	100	—	15	15	—
61	Счеты	—	1	1	50	1	50
62	Чернильницы, ручки, пресс, линейка, бу- мага и проч.	—	—	—	—	15	—
VII. Инструменты, хозяйственные при- пасы и мебель.							
63	Молоток	—	1	3	—	3	—
64	Топор	—	1	1	25	1	25
65	Ватерпас . . . сантим.	25	1	1	—	1	—
66	Шпагат	тонк.	5	—	60	3	—
67	Щетки для пола . . .	щетин.	1	1	—	1	—
68	» » » . . .	резин.	1	1	—	1	—
69	Проволоки железной, мягкой, отожженой .	тонк.	20 ф.	4	50	2	25
70	Гвоздей упаковочных .	2"	20 ф.	7	—	3	50
71	Бутыли для керосина и бензина . . . ведер	1 ведр.	2 шт.	—	—	—	50

№ по порядку.	Наименование инвентаря и материалов.	Суточная переработка до $\frac{1.600 \text{ л.}}{10\text{ л. п.}}$ молока.			
		Марка и производственный инвентарь.	Количество.	Цена.	Стоимость.
			Руб.	К.	Руб.
72	Стол, табуретки, лампы, умывальники, полотенца, фартуки и др. хозяйств. вещи .	—	—	—	на 25
	1. Стоимость всего оборудования . . .	—	—	—	1.917 75
	2. Стоимость кирпичной сыроварни с подвалами, ледохранилищем по кубатуре .	—	120 куб. саж.	100	12.000
	3. Стоимость хозяйственных построек .	—	—	—	3.200
	Всего . . .	—	—	—	17.117 75

Цветные недостатки при хорошем уходе за ним в подвалах, при голландского сыра.

частых обмываниях его в начале брожения, при недопущении трещин, поранений, повреждений грызунами сыр не заражается черной, зеленою, красной плесенью, как другие сыры, а поэтому цветных недостатков для этого сыра наблюдается меньше, чем для бакштейна. Тем не менее, в связи с надлежащим уходом за сыром, подвальные помещения, полки должны чисто содержаться, чаще нужно прибегать к мытью, проветриванию полок, к побелке потолков и стен известкой.

Внешние повреждения. Голландский сыр в случае плохого, небрежного ухода, может подвергаться внешней порче личинками мух, а чаще всего большой вред сыру могут приносить мыши, крысы. О мерах борьбы с этими вредителями см. швейцарское сыроварение (стр. 104).

Бакштейн и тильзитский сыр.

**Происхождение,
состав и условие
варки.**

После голландского сыра, бакштейн-
ский и тильзитский сыры занимают второе
место по количеству выработки.

Родина бакштейна — Баварский и Вюртенбергский Альгау, в предгориях близ Боденского озера.

Родина тильзитского сыра Восточная и Западная Пруссия.

В конце 70-х годов бакштейн и тильзит стали вырабатываться в России, первое время в школе Н. В. Верещагина.

Есть заграничный способ приготовления бакштейна и тильзита по способу Ессига и чисто русский — по способу Д. С. Грачева. Способ Грачева во многом отличается от немецкого, представляя оригинальную, ничего не имеющую общего с немецкой, грачевскую варку, которая положена в основу русского бакштейна и тильзита. За последнее время производство этих сыров изменялось и современная варка от основной грачевской отличается в некоторых деталях. В дальнейшем, при описании, я коснусь оригинальной грачевской¹⁾ варки и тех изменений, которым эти сыры подвергались, вплоть до самого последнего времени.

Бакштейн и тильзитский сыры, согласно грачевской варки, делаются из цельного молока. Особенно хороший вкус сыра получается из нормального молока, жирностью от 3,5 до 4%. Грачевская варка бакштейна от прежней немецкой (эссиговской) отличается введением 2-го нагревания и довольно высокого, 41—42° Ц, тогда как немецкий бакштейн с одним нагреванием не

¹⁾ Д. С. Грачев, крестьянин Тверской губ., Корчевского уезда — мастер сыровар, один из первых²⁾ и талантливых учеников Верещагина. В деле распространения практических знаний по сыроварению, особенно по бакштейну, Д. С. Грачев много сделал. Н. В. Верещагин, желая ввести сыр бакштейн в России, вывез с собою образцы этого сыра, без указаний на выработку его на родине. На основании образцов Грачеву было дано задание — сделать сыр, похожий на образцы. Д. С. Грачев опытным путем стал доходить до немецких образцов, через сравнительно длительный опытный период он пришел через свой метод варки к оригинальному продукту — русскому бакштейну, который хотели назвать «Грачевским сыром», но так как в созвучиях с немецкими названиями (бакштейн и тильзитский сыры) это не импонировало потребителю, то за сыром грачевской варки и осталось немецкое название.

выше 35° Ц. Продолжительность заквашивания русского (грачевского) бакштейна 25—30 минут, немецкого—до 45 м. Немецкая варка значительно нежнее грачевской, с крупным зерном, формуется в четырехугольные формы от 4 до 4,5 ф., тогда как русский от 5 до 6 ф. По характеру варки русский бакштейн должен быть отнесен к группе твердых сыров, немецкий — к полутвердым.

Химический количественный и качественный состав бакштейна согласно последних работ профессоров Г. С. Инихова и С. А. Королева таков: (для полужирных сыров)

Возраст сыра.	В процентах.						В % от сухого вещества без соли.					
	Воды.	Сухого вещества.	Жира.	Белков.	Золы.	Поварен-ной соли.	Молочной кислоты.	Градусов кислот.	Жира *.	Белка.	Золы без соли.	Молочной кислоты.
35 дн.	45,26	54,74	19,78	26,38	5,25	2,97	1,99	278	38,2	50,9	5,76	3,84
85 »	43,93	56,1	19,97	26,98	6,87	3,91	1,67	242	38,3	51,3	5,68	3,21
150 »	40,24	59,76	21,35	28,59	7,54	4,28	1,54	227	38,47	51,5	5,87	2,77

Микрофлора бакштейна. По данным проф. С. А. Королева.

Возраст сыра.	Общее число микроорганизмов в 1 гр.	Пределы чисел.				Молочно-кислых бактерий всех.	Молочно-кислых палочек (в казеине).	Молочно-кислых бактерий всех.	Палочек от общего колич. мол. кисл.	Не принадл. к типу мол. кисл.	Разжижение желатина.	
		Молочно-кислых бактерий всех.	Молочно-кислых палочек (в казеине).	Верхних.	Нижних.			Верхних.	Нижних.	%	%	%
35 дн.	548.000	1.000.000	750.000	50.000	10.000	99,5	3,5	0,5	6,2	0		
85 »	40.700	100.000	50.000	100.000	50.000	90	100	10	2,5	0		
150 »	12.000	50.000	10.000	50.000	10.000	90	100	10	—	0		

*) Процент жира в жирных сырах доходит до 48.

Условия для выработки сыра таковы:

1. Хороший сыр бакштейн, с правильным брожением, можно приготовить из хорошего молока (смотри об этом в общей части стр. 16).

2. Сыр бакштейн можно варить из малых количеств молока, которого требуется для одного куска от 18—20 литров (45—49 ф.). В заводских требованиях нужно начинать производство сыра бакштейна с 200 литров (около 12 пуд.).

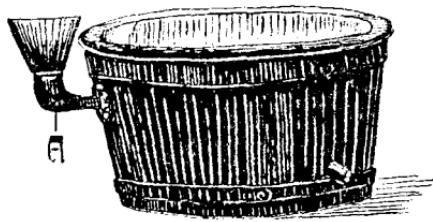


Рис. 72. Общий вид бакштейнского котла.

3. Оборудование необходимым инвентарем бакштейнского сыра одно из простых (смотри ниже).

4. Срок вызревания сыра, в зависимости от степени сухости варки, от температуры и влажности подвалов — от 3 до 4-х мес.; к этому времени увеличивается содержание растворимых белков, от общей массы % их доходит до 30, понижается кислотность сырного теста, а также приходит в норму, качественно и количественно, микрофлора сыра: на 1 грамм сыра около 40 тысяч, с преобладанием молочно-кислых, типа *Bacter casei*.

5. Выход сыра в зависимости от варки, ухода и состава молока, по сравнению с русско-швейцарским, на 12—15% больше.

6. В расценке бакштейн близко подходит к голландскому сыру, но требование на него меньше чем на голландский.

Подготовка молока к варке. В общей части данного руководства подробно излагались условия приема молока (смотри стр. 15). Наблюдение за качеством молока при всех видах сыроварения — одно из важных условий. Качество молока должно быть проверено с гигиенической и биохимической сторон.

Варка бакштейна и тильзитского сыров производится в железном луженом, обратно коническом котле, клепаном из 12—15 фунтового железа, хорошо проложенном в швах; котел имеет широкие поля, подбитые деревом в виде кольца, и таким утолщенным краем металлический котел ложится на края деревянного бака. Общий вид бакштейнского котла — рис. 72.

Подогревание молока во внутреннем котле производится горячей водой, которая через воронку *A* вливается в промежуток между деревянным чаном и металлическим котлом.

Первое подогревание молока для сквашивания бакштейнских и тильзитских сыров, в зависимости от времени года, от характера кормления, густоты, свежести молока, от степени нежности варки — колеблется в пределах от 32 до 36° Ц (26 — 29° Р). Продолжительность сквашивания — 25 — 30 минут.

Для более прочных сыров, при молоке жирностью около 3,5°, которые дольше потом выдерживаются в подвале, температура сквашивания повышается до 34—36° Ц и закваска кладется с расчетом, чтобы сквашивание молока произошло в 25—26 минут. Всю работу ведут быстро, повышая 2-ое нагревание до 41—42° Ц (33—34° Р). Для нежных варок, когда хотят, чтобы вызревание сыра шло быстрее, чтобы получилось более нежное тесто, заквашивание ведут при более низких температурах — 32—33° Ц, (26—27° Р), удлиняя срок сквашивания до 30 минут. Последующую работу ведут медленнее и второе нагревание не поднимают выше 40° Ц. (32° Р).

При стойловом зимнем, соломистом кормлении, когда цвет сырного теста получается бледным, вводят подкраску молока специальной краской «анатто» из расчета: на 2 $\frac{1}{2}$ —3 пуда молока вливается 1 куб. сант. краски, которая вливается перед сквашиванием молока; тщательно размешивают краску с молоком, стараясь, чтобы краска не попала на стенки котла, а непосредственно в молоко.

Летом, при пастбищном кормлении, особенно по открытым местам, когда молоко естественно окрашено, тогда той же краски (анатто) вливают на 4—5 пуд. 1 куб. сантиметр.

Сквашивание молока. Сквашивание бакштейнского и тильзитского сыров производится сырчужной закваской фабричного приготовления (порошком) или же — приговленной на заводах из хороших свежих сырчугов (смотр. общ. часть).

При крепости фабричной закваски 1: 80000, 1: 100000, при температуре молока во время сквашивания 32—36° Ц (26—29° Р), при продолжительности сквашивания 27—30 минут, порошка берется на 100 литр. (6 пуд.) 1 ложечка, весом около 2 $\frac{1}{2}$ —3 грамм.

Сычужный порошок, отмеренный ложечками, всыпается в какой-либо сосуд, разбавляется прокипяченой остуженной водой, из расчета на 1 ложечку порошка—300 куб сантим. воды; для лучшего растворения прибавляется столько же ложечек соли; переливанием из одного сосуда в другой порошок полностью растворяется и определяется крепость раствора следующим образом: специальной меркой берется 0,01 пуд. (164 куб. сантим.) молока, подогретого для сквашивания, которое влиивается в деревянный ковш, рис. 22, куда прибавляется 0,001 пуд. (16,4 куб. сантим.) разведенной порошковой закваски, тщательно смешивают молоко с закваской, останавливают движение молока, замечают точно время сквашивания в секундах.

На основании показателя действия закваски ведут расчет на то количество, которое влито в котел, чтобы сквасить его в 25—30 минут (как делается расчет, смотр. общ. часть стр. 41).

Бактериальная закваска. Обеспечить сырную массу для правильного хода брожения и вызревания желательной флорой молочно—кислых бактерий —одно из важных условий. Чем загрязненнее, порочнее молоко (до известных, конечно, пределов), тем большая должна быть проявлена забота об этом обеспечивании. На основании последних работ проф. Вологодск. Молочн. Хоз. Инст. С. А. Королева над бакштейном, он приходит к заключению, что «господствующим элементом микрофлоры русского бакштейна во все моменты его вызревания являются молочно-кислые бактерии — сначала типа *strep-tococcus* а в конце *bacter casei* (в общей сложности тех и других 90—100%).» В связи с такой микрофлорой бакштейна, идет нормальный ход его вызревания. Вот почему желательно введение чистых бактериальных культур при получении хорошего сыра.

На основании своего личного опыта в применении чистых культур, получаемых с Агрономо-бактериальной станции Наркомзема, где ведутся работы под руководством профес. А. Ф. Войткевича, я всегда имел от этих применений только положительные результаты.

Как приготовлять бактериальную закваску в заводской обстановке, как ею пользоваться, подробно описывалось в голландском сыроварении. Для бакштейнского и тильзитского сыров те же способы и приемы применения чистых культур, что и для голландского.

Бактериальная закваска в количестве 1—2% вносится после подкрашивания молока, пред тем как вливается сырчужная закваска. Сверток должен быть хорошо разбит и влит в молоко через металлическую цедилку.

Во всех твердых сырах, в частности для бакштейна, конец сквашивания определяется вышеописанным способом (смотр. общ. часть стр. 43).

За две, три минуты перед полным сквашиванием в сверток молока в косом положении вводится указательный палец. Чистый излом калье на пальце—признак полного сквашивания. Ковш деревянный, направленный отвесно в сверток, останавливается в нем, погрузившись на половину—также признак полного сквашивания молока.

Обработка сырного

калье. Первая механическая работа после сквашивания молока есть разрезка калье, которая производится специальным ножом, рис. 73, состоящим из двенадцати тонких деревянных пластинок, длиною от 65—70 сантим., расположенных друг от друга на $1\frac{1}{2}$ сантим.; пластинки хорошо натянуты. С противоположной от себя стороны, в сверток молока, вдоль стенки, отвесно опускается нож до самого дна и медленно ведется к себе, прорезая весь слой сверху до

дна; сначала в одном направлении, потом в поперечном, таким же порядком. На рис. 74 показано, как производится разрезка. Чтобы пласти разрезать горизонтально, для этого пользуются ножом, рис. 75; в большинстве случаев этот нож редко употребляется, а вертикальный нож, рис. 73, заменяется простым деревянным ножем, рис. 76, который делается из плотного дерева (березы, дуба, бук). края заострены; таким ножем делается разрезка калье, как показано направлением стрелок на рисунке 77. Разрезка длится от 4 до 6 минут, в зависимости от степени сквашивания.

При прочном сквашивании, когда из надрезов выступает сыворотка, разрезку ускоряют и, обратно, когда сыворотка не выступает из надрезов, разрезку ведут медленно, чтобы избежать рваных краев в кусках.



Рис. 73.

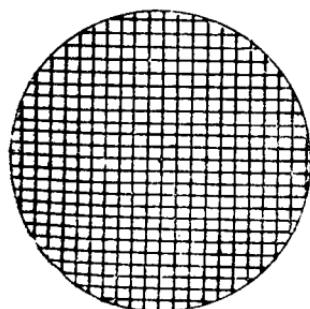


Рис. 74.



Рис. 75.

Постановка зерна. Дальнейшее дробление зерна производится плавно с постепенным ускорением, чтобы в 15—20 минут раздробить калье на зерна, величиной со средний горох. Зерна должны быть однообразны, правильной формы, без мелких осколков, а также, не должно быть крупных зерен; то и другое нежелательно, так как в значительной мере влияет неблагоприятно, потом, на консистенцию сырного теста, его рисунок, на характер брожения, вкус и выход.



Рис. 76.

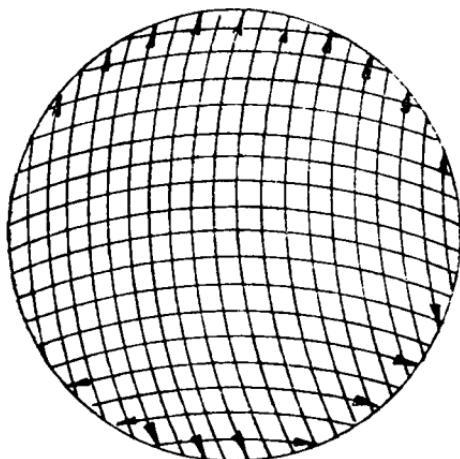


Рис. 77.

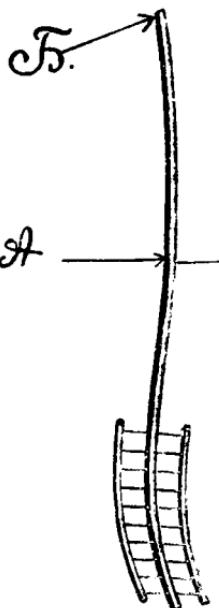


Рис. 78.

Для дробления (постановки) зерна т.-е. сообщения ему однообразной формы и величины, употребляется особое орудие — бреккер, рис. 78, которым пользуются так: правой рукой берут бреккер в месте изгиба *A*, левой придерживают конец *B*; взявши так бреккер в руки, вводят его в раздробленную сырную массу и ведут

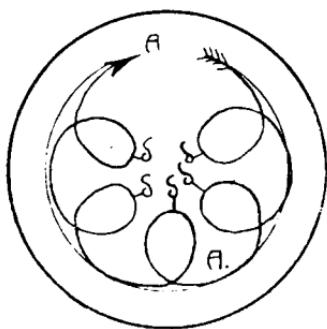


Рис. 79. Движение бреккера в сырной массе.

по большому кругу *A*, рис. 79, делая в это время малые круги в виде петель *B* (двойное круговое движение), захватывая средину сырной массы, увлекая зерна в общее движение. От такого движения сырные зерна дробятся и шлифуются друг об друга. Должен сказать, что дробление зерна в голландском сыроварении при посредстве лиры намного совершеннее, чем эта-же работа бреккером в бакштейне., Желательным было бы дополнением в инвентаре бакштейна, ввести голландскую решетку с мелкой проволокой. В соединении работ бреккера и голландской решетки (лиры), рис. 54, мне удавалось получать самое ровное зерно, без малейшей сырной пыли.

Постановка сырного бакштейнского зерна (размельчение до величины среднего гороха), при правильном сквашивании, продолжается 15—18 минут.

Второе нагревание Последующая работа — закрепление (закрепление зерна). зерна, производится за счет прогревания серна до температуры 40—41° Ц (32—33° Р) через приливание горячей воды 70 — 75° Ц (56 — 60°Р) в промежуток между деревянным наружным чаном, рис. 72, и внутренним металлическим котлом. Приливание горячей воды нужно делать осторожно, чтобы не обжечь зерна, усиливая в это время работу бреккера. Продолжительность закрепления 7 — 10 минут.

Обсушка зерна. Закрепленное сырное зерно, через прогревание, сильно сжимается; в это время, при стягивании зерна, механической работой нужно способствовать удалению излишней влаги из зерна и лучшему его округлению (шлифовке), достигая склеивания зерна, что узнается чрез сжимание зерна в руке, когда оно не давится, не ползет между пальцами, хорошо сжимается в связный кусок, по состоянию которого сыровар узнает готовность сырного зерна и переходит к дальнейшей работе—формовке. Обсушка, или вымешивание обычно продолжается 15—18 минут.

Формовка сыра. Бакштейнский сыр формуется в круглых формах металлических или деревянных. Те и другие формы представляют из себя открытые с концов цилиндры (в виде широких муфт), внутренние размеры которых—диаметр 18—20 сантиметров, высота 28—30 см; формы уста-

навливаются на сточный стол, рис. 80¹⁾), круглые формы *a* для бакштейна, четырехгранные *b* для тильзитского сыра.

Перед тем как поставить формы, доска стола с бортами хорошо промывается горячей водой, корешковыми двухсторонними щетками. На вымытый стол укладываются соломенники,

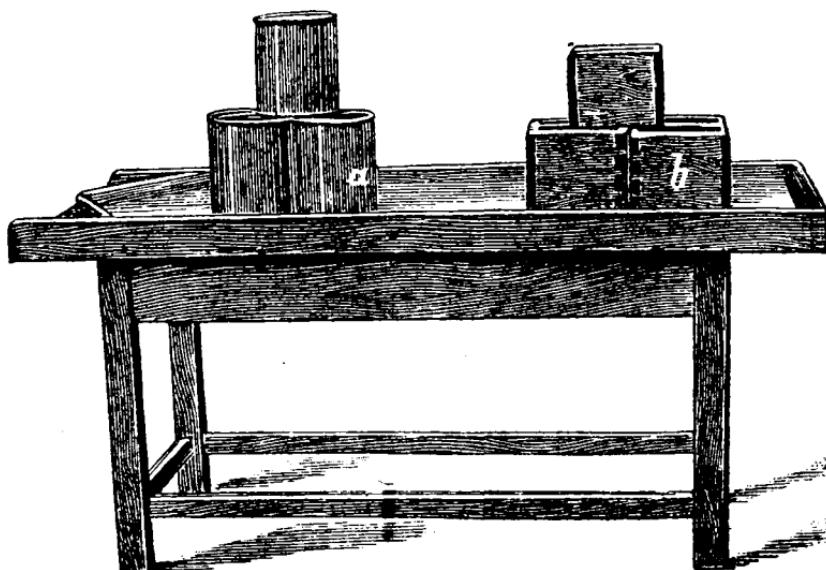


Рис. 80.

рис. 81, соломой по уклону вдоль стола, а не поперек, через что будет тормозиться сток сыворотки. Соломенники прикрываются специальной крученой серпянкой. Соломенники и серпянка при укладке на стол должны быть ошпарены горячей водой. На подготовленный стол устанавливаются хорошо замытые формы в 3 ряда, при чем общее количество форм для бакштейна определяется из расчета: на каждые 45—50 фунт. молока — одна форма, чтобы кусок сыра вышел весом около 2,4—2,5 кг ($5\frac{1}{2}$ —6 ф.); для тильзитского сыра на каждую форму 55—60 ф. молока. При переработке 20 пуд. молока для бакштейна нужно взять 16 форм, для тильзитского сыра 14.

¹⁾ Сточный стол состоит из доски с бортами, внутренние размеры между бортами по ширине—70—72 сант., длина доски 2 метра, при высоте бортов 3—4 сантим. Для стока сыворотки доска имеет небольшой уклон, а отступя на 4 см во внутрь, сделаны желобки, которые сходятся к одному концу, как показано на рисунке 80. Высота подстолья вместе с доской—82--86 сантиметров.

Формы лучше брать металлические, их чище можно содержать, но в них скорее остывает сырная масса; при прессовке в холодной сыворотке, сыворотка может застрять в сырных кусках. В деревянных формах такого остывания нет и при чистом содержании таких форм, формовка в деревянных (еловых), чисто сделанных формах происходит хорошо.

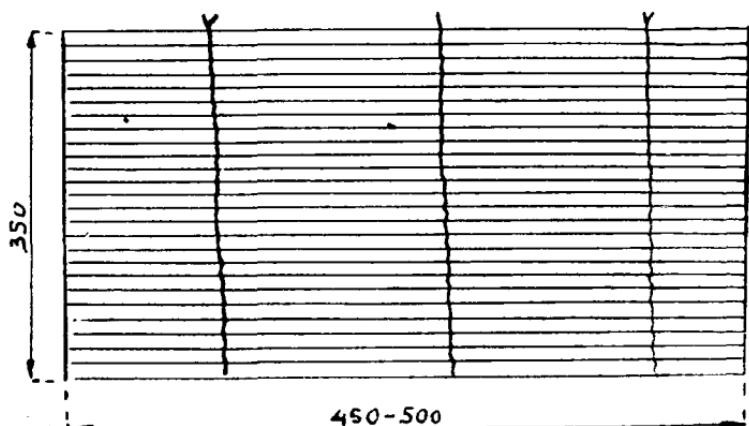


Рис. 81.

Пред наполнением форм, сырную массу оставляют минуты на 2—3 в покое. Зерно быстро садится на дно. Сверху через крупную серпянку счерпывают сыворотку в ушаты, оставляя над зерном слой сыворотки около 4 сантиметров (1 вершок). Уплотнившаяся сырная масса, хорошо размешивается бреккером, и ведром в 25 ф. (лучше всего с носиком), зачерпывается быстро выливается в подготовленную форму, при чем один человек наливает сырную массу в формы, другой в это время придерживает их, чтобы не произошло сдвига. Формы нужно наполнять за два раза. Сыворотка быстро стекает, сырная масса уплотняется в кусок.

Поворачивание сыров. Через 15 минут переворачивают сыры с формами на противоположную сторону. Повернувши сыры на влажную серпянку с соломенными матами, сверху формы прикрывают влажной серпянкой, охраняя сырные куски от заветривания, загrubения наружного слоя, к которому, при излишней сухости, соль потом не будет приставать.

Следующее поворачивание производят через 30 минут; 3-е через час; последующие — через каждые 2 часа, со всеми предосторожностями, о которых указывалось выше. Сыр остается на столах в сыроварне при температуре 15—20° Ц (12—16° Р); в течение 10—12 часов поворачивается 7—8 раз. Первые 4 поворачивания производят на влажных серпянках с соломенниками, последующие без соломенников с одними влажными серпянками, которые расстилаются на хорошо промытые горячей водой столы. Чистота сточных столов, серпянок, температура помещения в самопрессовании сыра имеет большое значение. Не допускать охлаждения сырных кусков — одно из важных условий.

1. В холодных сыроварнях в сырных кусках остается много сыворотки. Сыры, перенесенные в холодную солильню, задерживают сыворотку, что впоследствии влечет за собой излишнее брожение.

2. В теплой сыроварне, при неаккуратном поворачивании сыров, сыры могут сильно забродить в формах, с большим образованием кислоты; сырное тесто в этих случаях будет излишне браженое, с обильным рисунком, и если молоко не вполне удовлетворительное, то и рваным. С таким рисунком всегда связан вонючий запах сыра.

3. При больших промежутках между поворачиваниями сыров в холодных сыроварнях, стороны сыров получатся неровными, шероховатыми.

4. При сухих варках сыры задерживаются в сыроварне меньший срок, при влажных — больший.

Посолка сыра. О цели посолки смотри общ. часть стр. 54. Посолка — ответственная, важная операция в сыроварении. Соль придает сыру вкус, является консервирующим средством против порчи, против усиленных брожений, к которым склонны сыры, сваренные из недоброкачественного молока, без надлежащего соблюдения правил техники.

Посолка производится в специально приспособленном для этих целей помещении — солильне, где температура должна быть 8—10° Ц (6—8° Р), с относительной влажностью 85—90°. Для того чтобы иметь такое помещение, оно должно располагаться непосредственно к ледохранилищу, из которого холод должен подаваться через отдушины между ледником и солильной. Отдушины в виде окон, отверстий разного сечения, распо-

лагаются в нижней части стенки, разделяющей солильню от ледника. Чрез потолок солильни должна пройти вытяжная труба, для отвода теплого воздуха и лишнего пара. По стенам солильни кругом располагаются разборные чисто выструганные, легко вынимаемые полки; ширина полок не менее 40 сантим. (9 вершков) при толщине $3\frac{1}{2}$ —4 см. Друг от друга полки располагаются на 30 сант. (около 7 верш.). Число ярусов не больше 4, чтобы верхняя полка была расположена от пола не выше 2-х аршин. При ежедневной переработке 100 пуд. молока в сыр, при продолжительности посолки от 6 до 7 дней, размеры солильного помещения должны быть 8 на 6 арш. при высоте около 4 арш. При полной нагрузке, при ежедневной варке из вышеуказанного количества молока (100 п.), в каждый отдельный момент в солильном помещении будет находиться сыра около 80 пуд.

После самопрессования (8—12 ч.) сыры из сыроварни переносятся в солильное помещение, рис. 82, и помещаются на верхнюю полку яруса *Б*, где сейчас же подвергаются солке, причем сыры нежных варок, при посолке остаются в формах около 12 часов, где они окончательно крепнут, сохраняя лучше форму (не садятся). Самая посолка бакштейна производится так: освободив кусок сыра из формы, кладут его одной плоской стороной на ладонь левой руки, в правую руку берут соль, втирают ее в бока сыра, посыпают и растирают соль по плоской стороне сыра, стараясь, чтобы соль легла во всех местах ровным слоем ($1-1\frac{1}{2}$ миллиметров). Другая сторона сыра, которой он соприкасается во время посолки с ладонью левой руки,—не солится.

На другой день соль с сыров счищается, просаливаются втиранием бока, так как они просаливались накануне, и та плоская поверхность, которая не была засолена. Посоленный сыр переносится на нижнюю полку яруса *А* (рис. 82), где укладывается несоленой стороной вниз. В следующие дни (3, 4, 5, 6, а иногда и 7) бока не солятся, а только плоские стороны сыров с поворачиванием сыров на полках—обсыпанной стороной вверх, с последовательным переносом сыров с первой полки на последнюю; придерживаясь порядка, не может быть пропуска в посолке сыров, что очень важно.

Нежно сваренный сыр задерживается в формах больший срок (2 солки). Сухосваренный сыр остается в формах не больше одной солки.

Для солки сыра должна употребляться сухая чистая соль (бахмутская). Такая соль хорошо прилипает к сырну, скоро проникает в его толщину.

Продолжительность посолки и пребывания сыра в солильне находится в следующей зависимости: более продолжительная

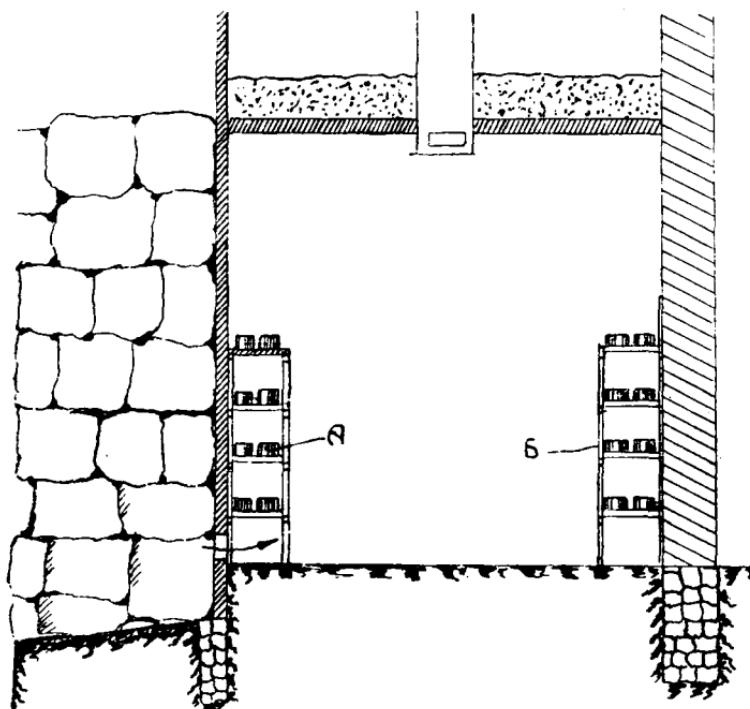


Рис. 82. Солильное помещение.

посолка (7 дней) применяется — 1) для крупных головок, 2) в более прохладном сухом помещении, 3) для сухосваренного сыра из не вполне нормального, подозрительного молока. Для мелких сырных головок, при более влажной варке, при теплом влажном воздухе в солильне— срок солки сокращается (6 дней).

В меру просоленный сыр по всей поверхности будет равномерно упруг, но не очень тверд, без мягкой середины, ровного бледного цвета, без всяких пятен, с едва заметной выпуклостью боков, совершенно ровной поверхностью плоских сторон, гладкая корка, тупой звук сырной массы — признаки хорошо приготовленного бакштейна с правильной посолкой. Правильность посолки узнается через сырный бурав или вывертыш, рис. 83.

Хорошо зачищенный вывертыш вводится в кусок сырной массы на глубину до 5 сантиметров. Если соль прошла в толщину сыра на $1\frac{1}{2}$ сантиметра, сыр считается достаточно просоленным.

После опробования сырный столбик вводится в кусок сыра и возможно хорошо затирается, чтобы уменьшить щели в месте поранения, через которые может проникать плесень в сыр.

В первое время при установлении степени посолки следует прибегать ко всяkim способам — к наружному осмотру и вкусу. Не рекомендуется злоупотреблять вывертышем, в первое время назначать для этого по одной пробной головке из варки. Опробованные с недосолом сыры поступают в дополнительную досолку. Для сыров с пересолом должно быть введено изменение в последующем уходе в подвале, о чем смотри ниже.

На сборном молоке лучше несколько пересолить сыр, чем не досолить. Недосоленные сыры, в особенности в теплых подвалах, приобретают привкус и запах тухлого яйца и склонны к расплыванию.

Брожение и созревание сыра¹⁾. После посолки сыра нужно дать необходимые условия, при которых брожение и вызревание сыра пойдет правильно. Благоустроенная сыроварня бакштейнского сыра должна располагать подвалом с разной температурой и разной влажностью, по крайней мере, должно быть два отделения подвала; одно прохладное и более сухое отделение, другое влажное с более высокой температурой.



Рис. 83.

¹⁾ По изучению процессов брожения и вызревания бакштейнского сыра, имеется единственная капитальная работа Биохимической и Бактериологической станции В. М. Х. И., работа, произведенная под руководством проф. Г. С. Инихова и С. А. Королева (Труды Вологодского Молочн. Хоз. Института, т. II, № 4, 1924 г.). На основании этих работ получены ценные сведения. В только что сваренном сыре, после первого самоуплотнения, содержание воды в сырном тесте 56,91. Через сутки содержание воды в сыре понижается, доходит до 50,91, а через 5 месяцев содержание воды в сырном тесте около 40%. Усушка сырной массы:

через 35 дней после варки	5,14%
» 3 мес. » » около	7%
» 5 » » * *	11 (10,86).

В теплых, сырых подвалах сыры, даже из хорошего молока, сильно бродят, могут терять форму, расплываться; при таких условиях нечего и думать о нежных варках.

В холодных сырых подвалах процесс брожения сыра идет медленно, сыр испаряет влагу в небольшом количестве, что в конце концов может закончиться расплыванием и прогорьканием сыра (см. недостатки сыров). В сухих и теплых подвалах сыры испаряют много воды, происходит большая усушка, сыр делается сухим.

Бакштейн русской варки, для которого применяется 2-е нагревание (40—42° Ц) с довольно продолжительным вымешиванием, отличается от немецкого большим содержанием сухого вещества, доходящего до 60% и выше, тогда как немецкий (по Клейну) до 45°. Вот почему немецкий бакштейн должен причисляться к полутвердым сырам, русский — к твердым.

При вызревании бакштейнского сыра соль постепенно проникает в сырное тесто. По данным проф. Г. С. Инихова, для русского бакштейна даются сведения: на третий день посолки корковый слой сыра содержит соли до 4,31%, подкорковый — 0,95; внутрь соль еще не проходит. Через 3 недели соль еще неравномерно распределяется в сырной массе, и только к 1½ мес. наступает равномерное распределение соли.

В этой же работе мы находим ценные (единственные для русского сыра) указания для изменений азотистых веществ сыра, общее количество которых от сухого вещества доходит от 50 до 51,5%. По мере вызревания сыра, идет увеличение содержания растворимого азота (раствор. формы белка), которого к 35 дням после варки доходит до 14,5% (14,56%), к 85 дням до 25% (25,3), к 150 дням 31% (30,68).

Количество азота, амидокислот в русском бакштейне до 3-х месяцев не выше 0,27% и в пятимесячном возрасте доходит до 0,58%.

Промежуточные продукты распада белков — альбумозы, пептоны идут в постепенном нарастании по мере вызревания и спелости сыра.

Аммиачный азот — конечный продукт распада — идет интенсивнее в период образования слизи на сыре, уменьшаясь с возрастом сыра, когда последний приобретет плотную упругую корку.

Кислотность сыра. Кислотность сыра бакштейна, выраженная в градусах Тернера, на 100 гр. $\frac{1}{10}$ н. р. только что сваренного, дает величину в 105, через сутки поднимается до 249,5, через трое — до 281,7, через пять суток достигает максимум — 293, нарастание идет за счет сахара. Во время созревания кислотность постепенно падает и к концу 5-го месяца достигает 227; при чем наружный слой с меньшим содержанием кислотности, а внутренний — с большим (вдвое). Жир сырной массы при созревании остается без изменения.

Как идут бактериальные процессы при вызревании бакштейнского сыра русского производства, в этом отношении мы имеем интересные наблюдения, произведенные в В. М. Х. И. проф. С. А. Королевым. Работа оригинальная и единственная по полноте и обстоятельности. Автор работы предупреждает, что эти данные имеют относительное, а не абсолютное значение.

1-ое отделение подвала с более сухим и холодным воздухом для бакштейнского сыра должно отвечать температуре 10—12° Ц (9—10° Р) при влажности от 85—90°.

Второе отделение подвала более теплое 15—16° Ц (12—13° Р) с влажностью 80—85°.

Помимо температуры и влажности в отделениях подвалов вентиляция (обмен воздуха) без сквозняков, что в зимнее время достигается устройством печного отопления в виде борова, идущего по средине или вдоль стен подвала, или в виде водяного отопления с постановкой труб, калориферов по стенам подвала.

Площадь сырного подвала, при высоте подвала в $4\frac{1}{2}$ арш., до $4\frac{3}{4}$ арш. рассчитывается при полной нагрузке около 6 пудов сыра на квадр. арш. пола, считая в этом числе проходы.

Устройство подвала. Сырные подвалы лучше всего устраивать кирпичные, каменные, бетонные из материала, не боящегося сырости. Там, где грунтовые воды от поверхности земли стоят низко, лучше всего подвальные помещения с ледохранилищем, солильной, прохладным более влажным отделением подвала помещать на поверхности земли.

лютное значение, не отрицая за ней ориентировочного значения в освещении группового состава микрофлоры сыра.

При варке сыра со всеми его манипуляциями, нарастание микрофлоры идет чрезвычайно интенсивно. Количество бактерий в сырном зерне и сыворотке в конце варки, перед формовкой, по сравнению с первоначальной флокой молока, превосходит ее количественно в 12 раз; во время прессования, после второго поворачивания сыров, степень наращивания бактериального населения, по сравнению с первоначальной флокой молока, возрастила до 53 раз, при этом особенно усиленно рост бактерий идет в сырном зерне в пределах первых двух суток; дальше идет постепенный спад бактерий во время всего процесса вызревания сыра. Как особенность, при распределении микрофлоры в сырном куске, середина сыра с большим содержанием бактерий, наружные слои — с меньшим. Количественное выравнивание микрофлоры в разных слоях сыра совпадает с постепенным выравниванием соли в сырном куске.

При нормальном брожении сыра качественная сторона микрофлоры состоит по преимуществу из молочно-кислых бактерий, в начале тип *Str. lactis* и в конце *Bacter casei* (в общей сложности тех и других 90—100%). Все другие индифферентные бактерии (микрококки) — в ничтожном количестве и в созревании сыра имеют отрицательное значение.

Вот поэтому-то и должна быть особенная забота о молочно-кислых бактериях подходящих расс, которые и должны вводиться, как дополнение в виде чистых культур, за счет которых обеспечивается правильное брожение сыра.

Стены наружных подвалов, чтобы они держали тепло, влагу, должны быть хорошо изолированы; лучше всего это достигается через внутреннюю изоляцию с постановкой на некотором расстоянии от капитальной стены плотных перегородок, с засыпкой междустенных пространств изоляционным материалом, (шлак, зола, сух. опилки, торф и проч.). Потолки плотные, накаты делаются в шпунт, тщательно сбиваются до устранения щелей, промазываются глиной за два раза (второй раз после высыхания первого слоя, с тщательным заглаживанием трещин); после глины заливается слоем в 5 сантим. извести. На слой извести насыпаются или торфяной порошок, или опилки костра, инфузорная земля толщиною 27—28 см (6 верш.). Чтобы лучше прижать изоляционный слой, чтобы его не сдувало при сквозняках, на чердаках сверху насыпается слой 4—5 сантим. сухого песку. Вентиляция достигается за счет подачи чистого воздуха через отверстия в стенах, через форточки окон, а удаление испорченного воздуха—через отопление при печном устройстве, через систему вытяжных труб, устраиваемых в потолках (см. устройство сыроварни).

Освещение сырных подвалов достигается устройством окон, которые следует лучше всего располагать на север, запад, северо-запад и нежелательно—на юг. Световая поверхность окон от 5 до 6% от поверхности пола. В оконных рамках должны быть приспособлены вставные мелкие сетки, удерживающие мух.

Пол должен быть непроницаемый — бетонный, хорошо сделанный, через который не могли бы пролезать мыши и крысы.

Для укладки сыров во всех подвальных помещениях, начиная с солильни, устанавливаются чисто сделанные разборные полки, которые для проветривания могли бы легко выниматься.

Материал для полов — доски из елового межеумка, хорошо проструганного с той и другой стороны; ширина полов в солильном помещении 43—45 сантим. (9—10 вершк.) с таким расчетом, чтобы сыры укладывались в два ряда; в подвальных помещениях ширина полов от 70—75 сантим. (от 1 арш. до 17 вершков), чтобы имелась возможность располагать сыр в 3 ряда с небольшими интервалами (2—3 см) между сырами.

Для определения влажности воздуха в подвальных помещениях устанавливается психрометр Августа, состоящий из сухого и влажного термометра,— по разности температур термометров по таблице устанавливают влажность подвалов.

При устройстве отопления в подвалах нужно устанавливать увлажнители воздуха в виде котелков, открытых коробок, из которых при нагревании испаряется вода и увлажняет воздух. Для этой же цели на пол насыпаются опилки и поливаются горячей водой.

Излишняя сырость в подвалах устраниается за счет вентиляции, посыпки сухого песка, укладки комков негашенной извести,— все это гигроскопический материал, способствующий обсушке подвалов.

Уход за бакштейном в подвале.

Бакштейнский сыр в отношении ухода за ним в подвале требовательнее голландского. Уход за ним сложнее и требует большего внимания.

После солки (6—7 дней) сыр обмывается чистой, свежей обыкновенной водой, обтирается и взвешивается. Далее на сырах отмечается прочной краской время варки сыра¹⁾. Подготовленные так сыры укладываются на чистые нижние полки первого, холодного и влажного, подвала. Укладывая сыры правильными рядами, необходимо соблюдать интервалы между кусками в пределах $1\frac{1}{2}$ —2 сантиметров. Будет грубой ошибкой, если сыры из холодного солильного помещения будут перенесены сразу в теплое сухое помещение,—произойдет растрескивание сыра. С укладкой сыра на нижних полках прохладного подвала начинается уход за сыром, который состоит в перетирке сыра, сообщающей кускам однообразный внешний вид при прочной глянцевитой корке темно-оранжевого цвета, без внешних повреждений, забоев, поранений, с сохранением правильной формы кусков (бока с едва заметной выпуклостью, плоские стороны совершенно ровные, гладкие, не опустившиеся, не вздутые, без трещин). С нормальным внешним видом находятся в полной связи вкусовые достоинства сыра. Надлежащим уходом за сыром в подвале можно сглаживать недостатки сыра, полученные через молоко, через некоторые неправильности, допущенные в варке, посолке.

К свежему сырь, поставленному на полки, должен быть внимательный надзор и уход. В первые же дни в подвальном помещении сырные куски покрываются слизью, которая бывает

¹⁾ Для отметок на сырах употребляется черная краска (голландская сажа, разведенная денатуратором), анилиновый чернильный карандаш.

то обильная, то менее обильная, причем ослизнение сыра идет с изменением цвета сырных кусков; здесь приходится наблюдать два резко противоположных явления:

1. Сырные куски долго остаются бледного цвета, обильно отделяют слизь. 2. На сырах выступают разных оттенков, разной величины оранжевые пятна, с небольшим образованием слизи (сыры быстро сохнут). Продолжительная бледность сырных кусков с большим слизеобразованием указывает на излишнюю посолку (пересол) сыра. Пятнистость, небольшое слизеобразование, склонность к засыханию — указание на недосоленность сыра. В зависимости от таких указаний должен быть взят тот или другой курс в дальнейшем уходе за сыром. Одним словом, степень просоленности и недосол сыр определяют характер дальнейшего ухода за сыром.

Пересоленный сыр в холодном подвале (10° Ц, влажн. 95°) не должен задерживаться, его необходимо скорее переносить в более теплое сухое отделение (15° Ц — влажность 85°).

Недосоленный сыр (который покрывается оранжевыми пятнами) остается на нижних полках первого холодного отделения, с постепенным переносом сыров с нижних полок отделения на верхние полки.

Для сыра пересоленного, с белой твердой поверхностью, перенесенного в теплое, сухое отделение, применяется первое время, через каждые два дня, обтирка и увлажнение сыра простой чистой водой температурой $12-15^{\circ}$ Ц. Обтиранье сырных кусков производится смоченными в воде чистыми тряпками; при этом сырные полки сухо обтираются мешечными, грубыми тряпками. На полках укладываются сыры, с поворачиванием с одной стороны на другую. Первое время для молодых сыров идет перетирка с поворачиванием через каждые сутки; затем в неделю два — три раза, с постоянным, неослабным наблюдением за чистотой полок, за чистотой помещения, недопуская появления никаких цветных плесеней (черных, зеленых, красных), параллельно с этим наблюдается за температурой, влажностью, обменом воздуха (вентиляция сырного подвала).

Уход за недосоленным сыром, быстро покрывающимся оранжевыми пятнами, будет заключаться в обмывании и перетирке его слабым рассолом, крепость которого от 2 до 3%. Самая перетирка производится так: сдвигается осторожно с полки сыр, кладется на ладонь левой руки стороной, на ко-

торой он не лежал, обтирается мягкой хорошо смоченной тряпкой в рассоле и кладется на сухо протертые полки обратной стороной, той, на которой он пред этим лежал.

Под действием вышеуказанных увлажнений тот и другой сыр (пересол, недосол) покрывается сырной слизью, которая перетиркой равномерно распределяется по сырному куску, заполняя все его неровности, углубления. Чрез шпаклевку сыра слизью с заравниванием углублений предупреждаются внедрения со стороны плесневых спор; предупреждается порча сыра. Первые 8—10 дней сыр перетирается через сутки; через 2 недели до $1\frac{1}{2}$ месяца,— через каждые 2-ое суток. Во второй период, после $1\frac{1}{2}$ —2 месяц., сыр перетирается более крепким рассолом, но не выше 5%, через каждые 2-е суток. Тряпка употребляется более грубая. При таком уходе за сырной коркой, с последовательным переносом сыров из влажного холодного отделения в более теплое сухое, а под конец вызревания в сухое холодное— достигается правильное коркообразование, сыр хорошо сохраняет свою форму и процесс созревания идет нормально.

При перетирке сыра нужно не забывать о переворачивании сыров с одного на другое полотно, и о протирке до суха полок, этим предупреждается размягчение и подопрелость сырной корки.

В сухих теплых подвалах перетирка ведется чаще, через 1—2 дня простой водой (для пересоленных сыров).

В сырных холодных подвалах, для недосоленных сыров ведутся перетирки слабыми рассолами через 2 суток в первый период, через 3-е—во второй (через $1\frac{1}{2}$ —3 мес. после варки).

Для пересоленных сыров, когда замечается большое слизеобразование, применяется не такое частое увлажнение сыра, а больше механическое удаление слизи с кусков обтиранием грубыми тряпками или, при очень сильном пересоле, особыми деревянными, с острым краем (на фаску), пластинками, к этому способу прибегают в случаях большого пересола; но нужно иметь в виду, что соскабливанием можно сырную корку сделать очень тонкой, которая может легко трескаться, плохо защищать сырный кусок. Лучше всего при пересоле—сухое теплое помещение, сухая обтирка и более частое переворачивание.

Качества хорошего сыра.

1. Хорошо сваренный бакштейн из доброкачественного молока, правильно ухоженный, обладает следующими внешними качествами: наружная поверхность глянцевитая с затертыми углублениями, бока сыра совершенно отвесные, а плоские

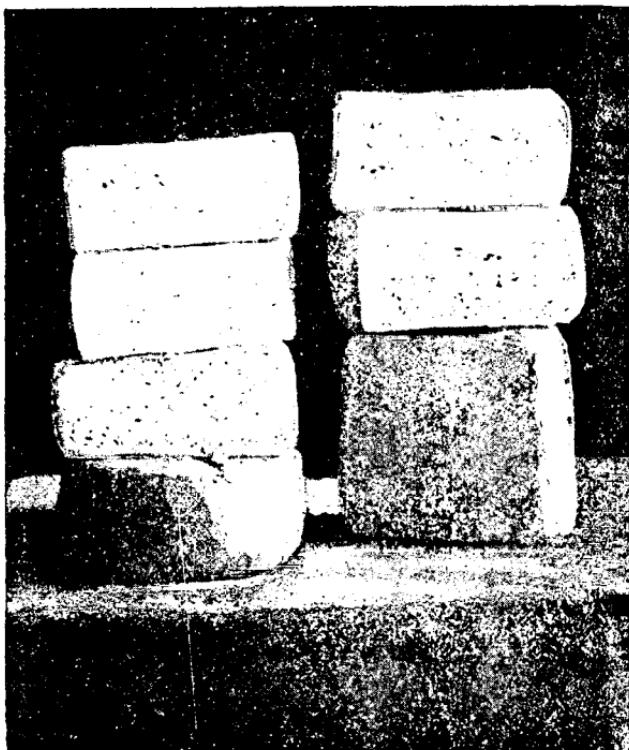


Рис. 84. Вид нормального сыра.

стороны — ровные, без вздутий, прогибов, впадин, без трещин, углублений и проч. Наружный цвет — густо оранжевый, кирлично-желтый.

2. Строение и консистенция теста плотное, связное, однородное, маслянистое, негрубое, несухое, некрошилвое, неколюющееся, нерасплюывающееся, немажущееся.

3. Вкус, чистый без горечи, тухлоты, кислоты, лукового, чесночного привкуса и проч.; в меру просоленное тесто.

4. Аромат спелого бакштейнского сыра — с небольшим запахом смеси кислот валериановой, пропионовой, уксусной, но без резкого запаха маслянной кислоты, с аммиачным, серо-

водородным вонючим запахом, указывающими на ненормальное брожение сыра.

5. Цвет сырного спелого теста золотисто-желтый, ровный во всех местах, без всяких резко выделяющихся цветных пятен (белых, красных, черных и проч.).

6. Рисунок нормального бакштейна средне расставленный по полотну; форма глазков в пределах величины гречневого зерна, по возможности правильно окружлой формы (рис. 84).

Для опробования сыра употребляется сырный вывертыш (пробник), устройство которого видно из рис. 83.

Подготовка сыра к отправке и штейнского предсторожности при пасет к 3—транспорте. 4 мес. Скорее

вызревает сыр, влажно сваренный из жирного молока, в влажных теплых подвалах. Медленнее вызревает сыр сухой варки из маложирного молока в холодных сухих подвалах.

Готовый сыр к отправке укладывается в цилиндрические ящики, которые называются решетками (рис. 85). Внутренняя длина ящика $1\frac{1}{2}$ метра ($2\frac{1}{4}$ арш.) диаметр, — около 18—20 сантим. $4\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{2}$ верш.). В такой ящик укладывается 19—20 сырков (чистый вес около 2 п. 30 ф.). С концов ящики обшиваются для прочности полосовым железом, как показано на рис. 85. При укладке кружки сыра завертываются в желтую оберточную бумагу, сыр сортируется; не должно смешивать второго сорта с первым. Весь сыр с недостатками укладывается особо.

На торцовой части круглого ящика (решетки), чисто выструганной, пишется по трафарету: название завода, № ящика,

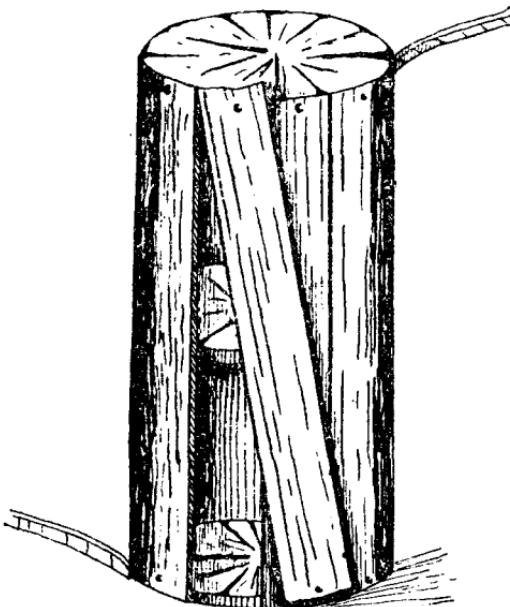


Рис. 85. Решетка для укладки бакштейна.

вес брутто, тара, нетто. Заколачивается ящик двухдюймовыми гвоздями, обхватывая решетку в трех местах (рис. 85) полосовым железом.

В большие морозы ($7-8^{\circ}$ Ц), а также в жаркое время сыр не перевозится, от морозов сырное тесто утрачивает связность, становится ломким, сыпучим. В жаркое время сыр сильно прогревается, куски сыра могут сесть, потерять форму, это опасно для молодых, нежно сваренных сыров.



Рис. 86.

т. д.), ненормального рисунка (обильный, крупный, рваный, слишком мелкий и т. д.), от внешних повреждений и плохого ухода (об'еден крысами, мышами, поврежден окарами (стр. 104), личинками мух), от плохо наведенной корки и т. д.

Во всех вышеуказанных главных недостатках, а их может быть еще много, причины — погрешности в варке, самопрессовке, посолке и дальнейшем неправильном уходе в подвальных помещениях без соблюдения надлежащих температур, влажности, вентиляции, о которых говорилось выше.

Броженый всупченный сыр. Броженый, всупченный сыр бакченнный сыр. штейн имеет обильный рваный рисунок (ноздри), см. рис. 86.

Пороки и недостатки сыра. недостатки бакштейна бывают вкусовые (горький, кислый, вонючий, тухлый, чесночный, луковый, салистый и прсч.), цветные, — уклонение от нормального (золотисто-желтого) цвета (пятнистый, черный, красный, зеленый, слишком бледный, перекрашенный), плохой консистенции сырного теста (грубое, крохливо, сухое, тощее, стекловидное, слишком мягкое, расплывающееся и

Такое строение сырного теста — результат бурного брожения сыра, оно связано с загрязнением молока от неопрятно содержимых коров, страдающих поносами; в это время кал коровий насыщен газообразующими бактериями, кишечной палочкой.

Этот-же порок может быть результатом внедрения маслянокислых бактерий, которые, как споровые, могут прочно засесть во всех принадлежностях сыроварения, начиная с посуды, кончая формами. Маслянокислые бактерии могут попадать через навоз, гнилой затхлый корм, при грязном содержании коров, при неопрятном получении молока.

Меры борьбы с вспучиванием сыра.

1. Здоровье дойного скота.
2. Опрятное получение молока.
3. Тщательное мытье и пропаривание посуды.
4. Проверка доброкачественности сырчужной закваски.
5. Введение чистых культур.
6. Сухая варка (быстрое сквашивание, скорое дробление зерна, более высокое и продолжительное 2-е нагревание).
7. Прессование на чистых серпянках с более частым поворачиванием с уменьшением срока (9—10 часов).
8. Переносить скорее сыр в самую холодную часть солильни (на нижние полки, ближе ко льду).
9. Более крепкая посолка с удлинением срока (не менее 7 дней).
10. Больше держать сыр в сухом прохладном отделении подвала.

Вышеуказанными мерами удается до некоторой степени парализовать нежелательные последствия бурного брожения бакштейна.

Бакштейн с грубым, тощим, сухим, крошивым тестом.

Недостаток этот выражается в сухости теста, немаслянистости его, излишней крошивости. Одна из главных причин такого теста — маложирное и не совсем свежее молоко (с повышенной кислотностью), крепкое, быстрое сквашивание, высокое 2-е нагревание, излишняя обсушка (сухая варка).

Меры предупреждения.

1. Молоко цельное, неподснятое, в котором должно быть сохранено правильное соотношение жира к белкам, чтобы жир в сырном тесте не понижался ниже 40 %.

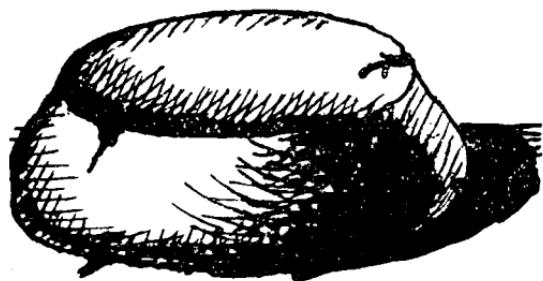


Рис. 87. Расплювшийся бакштайн.

2. Нормальная кислотность молока не выше 20° по Тернеру.

3. Удлинненный срок сквашивания молока (30 минут).

4. Крепость сычужного раствора около 1 минуты, который при вливании

в молоко разбивается вдвое прокипяченой, остуженной водой.

5. Медленнее вести механическую работу при варке.

6. Понизить (на 1 градус) 2-е нагревание.

7. Обсушку зёрна вести более ускоренно.

8. Не пересушивать и не слишком измельчать сырное зерно.

9. Срок посолки сократить (не более 6 дней).

10. Не задерживать долго сыр в холодном влажном подвале, а скорее переносить в более теплое сухое отделение.

11. Перетирку давать более влажную при крепости рассола от 2—3 %.

Расплывшиеся, севшие сыры с трещинами.

каким в технике:

1. Слишком нежная варка. Заквашивание при низкой температуре.

2. Непроработанное крупное зерно.

3. Скорое освобождение сыра из форм.

4. Недосол.

5. Высокая температура в подвале.

Расплывание бакштейна с выпучиванием боков — довольно частое явление (рис. 87). Этот недостаток бакштейнского сыра в большинстве случаев связан с ошибками в технике:

Меры предупреждения недостатка:

1. Более сухая варка, с повышенной температурой сквашивания до 36°C (29°P), с хорошей проработкой зерна.
2. Прессование сыра вести более продолжительно (не менее 12 часов), поворачиванием через правильные промежутки добиться, чтобы сыворотка из сыра была возможно полностью удалена.
3. При посолке сыр держать в формах не менее суток, при более крепком засоле.
4. Больше держать сыр при вызревании в холодном и сухом отделении подвала ($10\text{--}11^{\circ}\text{P}$, влажн. $80\text{--}85$).
5. Соответствующей перетиркой, без увлажнения, нужно получить прочную корку.
6. В теплом отделении такие сыры задерживать возможно меньший срок, переносить в холодное сухое отделение.

Сыр с трещинами. Трешины на бакштейнском сыре могут появляться снаружи в виде мелких испещрений, а иногда довольно глубоких трещин. В первом случае причины: излишняя сухость в подвале, сквозняки, во втором — бурное брожение сыра (смотри броженый вспученный сыр, а также расплывающийся).

Меры предупреждения:

1. Проверка влажности подвалов, которая не должна спускаться ниже 80° .
2. Устранение сквозняков.
3. Правильное устройство подвального отопления, которое не должно излишне сушить помещение.
4. Сыр удалять от горячих печей и топок.

Сыр с мелким частым рисунком.

Этот недостаток наблюдается во всех твердых сырах (рис. 88). С таким рисунком в большинстве случаев наблюдается горьковатый привкус.

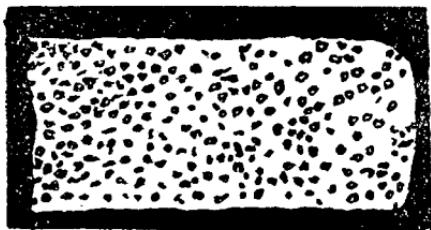


Рис. 88. Сыр с мелким частым рисунком.

Причины:

1. Излишняя загрязненность молока.
2. Повышенная кислотность.
3. Малодеятельная закваска.
4. Недостаточная проработанность зерна.
5. Ускоренный вынос сыра из сыроварни в очень холодную солилью.
6. Низкая температура в подвалах.

Меры к устранению недостатка:

1. Хорошее чистое молоко.
2. Быстрое сквашивание молока (25 минут).
3. Крепкая, доброкачественная закваска крепостью не менее 1 минуты.
4. Внесение чистых культур в количестве 1—2%.
5. Правильное, средней величины (гречневая каша), хорошо проработанное зерно.
6. Повышенное 2-е нагревание (на 1— $1\frac{1}{2}$ °) по сравнению с обычно принятым.
7. Более полная обсушка зерна.
8. Полное самопрессование (не менее 12 ч.).
9. Средняя температура в солильном помещении 8—10° Ц.
10. Срок посолки уменьшить на 1 день (6 дней).
11. Укоротить срок пребывания сыра в холодном влажном подвале и, наоборот, удлиннить срок пребывания в теплом, сухом отделении подвала.

Вкусовые пороки.

Горький привкус бакштейнского сыра

Горький вкус. может быть от кормовых причин, а также и от бактериальных. В первом случае—полынное, луковое, чесночное молоко дают сыр с горьким привкусом.

Горький вкус сыра находится в полной зависимости от жизнедеятельности микроорганизмов, сообщающих молоку горький привкус, к этой группе бактерий относятся *Streptococcus casei amari*, *Togula amari*, а также из пигментных бактерий и некоторых возбудителей воспаления вымени. Горький вкус наблюдается больше всего в молодых невызревших сырах, когда они выдерживаются в сырых холодных подвалах.

Меры против горького привкуса сыров.

1. Устранение горьких трав в кормах.
2. Тщательный просмотр дойных коров со стороны вымени, в связи с определением доброкачественности молока на брожение, каталазу.
3. Общая чистота, пропаривание посуды.
4. Удлиннение срока вызревания сыра, задерживая его больше в теплом сухом отделении подвала (15° Ц, влажн. 85°).

Кислый сыр с вонючим запахом. Повышенная кислотность сырного теста бакштейна зависит от бактериально загрязненного молока газообразующими, споровыми бактериями. Повышенной кислотности сыра способствует нежная варка сыра, непроработанность зерна, когда в сырной массе остается много сыворотки, содержащей сахар; в таком случае при загрязнении молока масляными бактериями, образуется в сырном тесте масляная кислота с острым резким запахом, особенно при недосоле сыров.

Меры, которыми можно предупреждать повышенную кислотность в сырах:

1. Доброкачественность, незагрязненность молока, главным образом, масляными бактериями, а также дикими дрожжами.
2. Сухая варка и лучшая проработанность зерна.
3. Самопрессование нужно вести не менее 12 часов, первое время с промежутками между поворачиваниями от 10 минут до 1 ч., а в последние часы — через каждые 2 часа.
4. Крепкая посолка не менее 7 дней — пусть будет некоторый пересол.
5. В холодном сыром отделении подвала держать сыр меньший срок; держать некоторое время в сухом теплом отделении, а потом, после брожения, сыр перенести в холодное сухое отделение, где держать его до потребления.
6. Введение чистых культур молочно-кислых бактерий, в связи с хорошей проработкой сырной массой — верное средство против вышеуказанного порока.

Луковый, чесночный вкус сыра. Чесночный и луковый привкус всецело зависит от присутствия в сене чеснока и лука, которые иногда растут в изобилии на пастбищах.

Меры борьбы:

1. Улучшение пастбищ, удаление чеснока и лука.
2. Пастеризация (до 65° Ц), в связи с проветриванием молока через холодильник.
3. Средняя по сухости варка, с более продолжительным вымешиванием (обсушка зерна).

Салистый вкус сыра. Салистый вкус бакштейна, как и других твердых сыров, зависит прежде всего от кормовых причин (смотри об этом общую часть стр. 12—13), от неудовлетворительного хранения молока, от искусственного прибавления в молоко (через мульсоры, гомогенизаторы) посторонних жиров.

Меры к устранению салистости в бакштейнском сыре те же, что в русско-швейцарском (стр. 98),

Цветные недостатки бакшт. сыра, почернение. Эти недостатки довольно часто наблюдаются в бакштейнском сыре. Черная плесень—Мукор—одна из главных причин почернения сыров. Головчатый грибок, а именно *Cladosporium herbarium*, *Monilia nigra*—грибки эти прочно уживаются в плохо проветриваемых небеленых подвалах, где разростаются в начале в виде черных небольших точек, затем эти точки увеличиваются, чрез щели и трещины в сырных кусках проникают в глубь сыра, изменяют цвет и вкус сырного теста.

Меры борьбы:

1. Опрятное содержание подвала, с побелкой известью, (не менее 1 раза в год).
2. Устранение излишней влажности в подвалах.
3. Чистое содержание сырных полок с обмыванием их крепким щелоком, известью, горячей водой, с проветриванием на солнце.
4. Зараженный сыр, применяя механическое удаление грибка с протиркой таких мест солью, держать изолированно; перетирку сыра вести отдельными тряпками и после всего.

Другие нежелательные цветные недостатки сыров, которые могут встречаться на бакштейнском сыре те же, что и недостатки русско-швейцарского сыра (стр. 100—101).

Внешние повреждения бакштейнского сыра.

Бакштейнский сыр, как и другие твердые сыры, подвергается повреждениям личинок мух, сырных клещей (окаров), мышей, крыс; об этом подробно говорилось в отделе швейцарского сыра (стр. 105).

С М Е Т А

на оборудование сыроварни для бакштейна и тильзитского сыров с годовой производительностью на 165000—180000 литров (10—12 тыс. пуд.).

№ по порядку.	НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДМЕТОВ.	Марка, произво- дитель- ность.	Коли- чество. шт.	Цена. руб.	СУММА.	
					руб.	к.
I. Машины.						
1	Сепаратор	литр	400—450	1	225	—
2	Маслобойка «Виктория» на чугунной станине	60 литр	1	95	—	95
3	Маслообработник про- стой	—	1	12	—	12
II. Посуда молочная железная, лужоная.						
4	Фляг простых (емкость).	литр	37	20	10	152
5	Ушатов (на 3 в)	37	10	6	25	62
6	» (на 1½ в). . . .	19	10	3	75	37
7	Ведер простых (литр) . .	12	5	1	75	8
8	» конич. с рыльцами.	12	3	3	—	9
9	Цедилок простых с двой- ным ситом (больших)	—	2	4	—	8
10	Цедилок простых с двой- ным ситом (малых) . .	—	2	2	—	4
11	Ковшей для воды	2	2	1	20	2
12	Мутовок для смешан. молока	—	1	1	50	1
III. Специальное об- орудование и принад- лежности сыроварения						
13	Весы десятичные с разно- весом (клгр)	250	1	100	—	100
14	Весы для приема молока	—	1	30	—	30

№ по порядку.	НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДМЕТОВ.	Марка, производительность,	Коли-чество. шт.	Цена.		СУММА.	
				Руб.	К.	Руб.	К.
15	Весы Сальтерса	—	1	16	—	16	—
16	Бак железный луженый для варки сыра емк. (литр.).	400	2	90	—	180	—
17	Чанов деревян. емкость (ведер)	48	2	40	—	80	—
18	Бреккер	—	1	12	—	12	—
19	Нож для разрезки калье	—	1	12	—	12	—
20	Форм прессовальных	45	1	50	—	67	50
21	Столов сточных	—	1	16	—	16	—
22	Ковшей кленовых	—	1	50	—	50	—
23	Чанов для сыворотки (литр.).	800	1	25	—	25	—
24	Коробок для подогревания молока на 6×3-х ведерных ушатов	—	1	35	—	35	—
25	Лопаток для масла	—	2	—	40	—	80
26	Ножей	—	1	—	50	—	50
27	Пестиков (кругл. квадр.)	—	2	—	30	—	80
28	Форм для масла на ф.	20	1	3	—	3	—
29	Щеток корешковых	—	6	—	35	2	10
30	» щетинных	—	3	—	70	2	10
IV. Измерительные приборы и лабораторные принадлежности.							
31	Ватерпас	—	1	3	50	3	50
32	Ареометр Кевена со стаканом	—	2	6	—	12	—
33	Центрофуга к прибору Гербера	8—12	1	85	—	85	—
34	Бутирометр для молока русской выработки	„План“	8—12	2	—	24	—
35	Пробок резиновых	—	10	—	12	1	20
36	Пипеток куб. сантим. (11, 10 и 1 куб. см)	—	3	1	—	3	—
37	Отстойных стаканов (пробирки)	—	30	—	10	3	—
38	Штатив для установки станков	—	1	1	80	1	80
39	Молокобродильник с стаканом на 30 проб.	—	1	45	—	45	—
40	Мензурок (на куб. сант.)	50	2	1	—	2	—
41	Мерок для молока (пуд.)	0,01	1	—	50	—	50
42	закваски (п.)	0,001	2	—	40	—	80
43	Градусников в деревян. оправе	Р и Ц	2	2	50	5	—

№ по порядку.	НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДМЕТОВ.	Марка, производительность.	Количество.	Цена.		СУММА.		
				шт. или вес.	Руб.	К.	Руб.	
44	Прибор на каталазу . . .	—	12	4	—	3	—	
45	„ редуктазу . . .	—	12	4	—	3	—	
46	Градусников для подвалов	Ц и Р	3	2	50	1	—	
47	Психрометр «Августа» . . .	—	1	20	—	20	—	
48	Прибор для определения кислотности молока . . .	по Тернеру.	1	25	—	25	—	
V. Реактивы и материалы.								
49	Соли поваренной	Бахмут.	100	1	—	100	—	
50	Закваски порошком клгр.	—	1	43	—	43	—	
51	Краски Анатто	—	1	14	—	14	—	
52	Пергамент (фун.)	—	10	24	—	6	—	
53	Кислоты серной удельн. веса 1,82—1,825	—	10	—	45	4	50	
54	Спирта амил. (0,815 кил.)	—	1/2	10	—	5	—	
55	Серпянки простой (арш)	—	10	—	15	1	50	
56	Миткаля (арш.)	—	10	—	26	2	60	
57	Масла смазочн. (фун.) . .	Л“	5	—	15	—	75	
58	Соды для мытья (фун.) . .	—	30	—	10	3	—	
59	Извести простой (пуд.) . .	—	10	—	40	4	—	
60	хлорной (фун.) . .	—	5	—	40	2	—	
VI. Книги и конторские принадлежности.								
61	Книг приемных	—	120	1	2	25	2	25
62	„ расчетных	—	—	1	75	1	75	—
63	» членских	—	100	100	15	15	—	—
64	Счеты	—	—	—	50	1	50	—
65	Чернильниц, ручек, пресс, линеек, бумаги, карандашей, перьев	—	—	—	—	—	25	—
66	Бланок	—	—	—	—	—	5	—
VII. Инструменты, хозяйствственные припасы, мебель.								
67	Молотков	—	2	3	—	6	—	—
68	Топоров	—	1	1	50	1	50	—
69	Колунов	—	1	1	50	1	50	—
70	Шпагату (фунт.)	—	5	—	60	3	—	—
71	Щеток для пола (щетин.) . . .	—	1	1	—	1	—	—
72	” (резин.)	—	1	1	—	1	—	—
73	Проволоки железн. мягкой (фунт.)	—	20	4	50	2	25	—

№№ по порядку.	НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДМЕТОВ.	Марка, производительность	Коли-чество.	Цена.		СУММА.		
				шт.	Руб.	К.	Руб.	К.
74	Бутыли для керосина	шт.	—	2	—	25	—	50
75	Столы, табуреты, лампы, умывальники, полотенца, фартуки, проч. хоз. вещи	—	—	—	—	—	30	—
76	Непредвиденные расходы	—	—	—	—	—	25	—
	Итого стоимость оборудования	—	—	—	—	—	1833	35
77	Стоимость сыроваренного завода с подвалами по кубатуре (куб. сн.)	—	—	—	—	—	11500	—
78	Стоимость хозяйственных построек	—	115	100	—	—	3000	—
	Всего	—	—	—	—	—	16333	35

III часть.

Дополнения и приложения.

Товарная форма сыроварения на артельных началах. Сыроделие в императорской России, до конца прошлого столетия, носило чисто потребительский характер и в бюджете государства, а также и у отдельного продуцента, имело малое значение.

Товарная форма сыротделения на кооперативных (артельных) началах была введена Н. В. Верещагиным и В. И. Бландовым. Прежде всего надо было научить готовить сыр, как товар, отвечающий требованиям рынка. В этом отношении заслуга вышеуказанных лиц очень большая. До их появления, русское сыротделение имело небольшие размеры, находилось в руках швейцарцев и устраивалось в бывших помещичьих хозяйствах, вне всякого влияния на крестьянское хозяйство и держалось в секрете. Сыровары швейцарцы не были заинтересованы в распространении знаний среди русского населения. В деле наследования знаний и умений по сыротделению первая роль принадлежит Н. В. Верещагину. В первые годы своей общественной деятельности Верещагин отдался изучению технической стороны дела, главным образом, сыроварения. С этой целью он первоначально один, а потом с Бландовым и другими своими товарищами, в 1864 году отправился в Швейцарию, где в течение 8 месяцев изучал технику швейцарского сыра.

Вернувшись из Швейцарии, Верещагин принял за устройство артельных сыроварен. Первоначальными пунктами, где началось артельное сыротделение, были Тверская и Ярославская губернии.

В видах улучшения крестьянского хозяйства, в видах поднятия его бюджета, Верещагин делал большие усилия в устройстве первых кооперативных (артельных) сыроварен, считая эту

форму одной из подходящих для поднятия интенсификации крестьянского хозяйства. Для осуществления своей мысли Верещагин, на первых порах, остановился на Тверской губернии. В м. Александровке Тверской губернии, на берегу Волги близ ст. Кузьминки Ник. ж. д., в 28 верстах от Твери, в 140 верстах от Москвы и 500 верстах от Ленинграда началась первая кооперативная работа Верещагина. В 1866 г. в с. Отроковицах Тверской губ., Тверского уезда была открыта первая русская кооперативная сыроварня. В течение 6 лет в разных местах Тверской губ. Верещагиным было открыто 11 сыроварен. Почти одновременно, при сотрудничестве Бландова и Бирюлева, Верещагин открывает артельные сыроварни в Ярославской губ.

Рыбинская земская управа 10-го февраля 1869 г. обратилась к Верещагину за указанием сведений, с которыми управа могла бы обратиться к местному населению в деле открытия артельных сыроварен. Верещагин выразил полную готовность посвятить свои силы и знания на развитие молочного дела среди местного населения. На первых же порах он проводил мысль об устройстве кооперативных форм сыроваренных заводов. Для осуществления этого им были выработаны условия, при которых, по тому времени, могли бы устраиваться сыроварни.

Первым основным требованием для осуществления кооперативных сыроварен Верещагин считал необходимый минимум артельщиков, в распоряжении которых должно быть не менее 100 голов дойного скота. Чтобы лучше приохотить местное население к устройству сыроварен, по мысли Верещагина, земство постановило выдавать пособия на устройство сыроварен: для первой сыроварни — 300 рублей, для второй — 200 рублей и для третьей — 100. Первое время местное население к мысли Верещагина отнеслось отрицательно. В 1869 году все волости Рыбинского уезда, кроме Копринской, высказались против устройства кооперативных сыроварен: одними указывалось, как на препятствие к открытию сыроварен, бедность населения, другими указывалось на малочисленность молочного скота, на плохое состояние лугов и пастбищ. Подгородные крестьяне указывали на выгодность сбыта молока в непереработанном виде, в город.

Сочувственно к этому отнеслась только одна Копринская волость, представив в Управу приговор о желании открыть артельную сыроварню.

В 1869 г., 1-го августа Верещагин вместе с Бландовым и Бирюлевым посетили с. Коприно, осмотрели скот, познакомились с содержанием его, с характером пастбищ и проч., решили открыть две сыроварни голландского сыра.

Местные зажиточные крестьяне — Шатаев и Бушков, изъявили согласие построить сыроварни, с тем условием, чтобы эти заводы потом поступили в общество с выкупом в течение 4-х лет. Шатаевым устроена сыроварня в Коприне. Бушковым — в д. Палкине.

17-го марта 1870 года Бландовым обе сыроварни были пущены в ход.

Помимо Рыбинского уезда, артельные сыроварни стали открываться в Пошехонском, Любимском и Мологском уездах, и за период с 1871 по 1873 год было открыто в Ярославской губернии кооперативных 14 сыровырен и маслоделен. Так началось, при содействии Верещагина и Бландова, кооперативное сыроварение в Ярославской губернии. Заботу о доставке необходимых материалов, инвентаря, мастеров, о сбыте товара на рынок, всецело, взяли на себя Верещагин и Бландов.

Дело кооперативных сыроварен первоначальным темпом шло недолго. Под влиянием целого ряда условий кооперативные организации затормозились. Сыроварение в молочном деле — одна из трудных и ответственных форм молочного хозяйства особенно русско-швейцарское производство. 1. Первые кооперативные сыроварни в своем распоряжении не имели хорошего, опрятного, здорового молока, добываемого в гигиенической обстановке.

2. Сыроделие требует хорошо подготовленных мастеров, которых на первых порах не было.

3. Старосты артельные, как руководители, оказались не на высоте своего положения, в силу слабой их подготовки и непонимания дела.

4. Сыроделие требовало запасных средств, так как сыр, как товар, реализировался на рынке медленно.

5. При сыроделии крестьянам приходилось ожидать долго расчетов, через длинные сроки; они не могли этого выдерживать, а система авансов не была налажена.

6. На ряду с большими техническими погрешностями кооперативное сыроделие велось без отчетности.

7. Отсутствие кредита, отсутствие в составе артельщиков сознательных членов,— все это отрицательные стороны, которыми в сильной степени тормозилось сыроваренное артельное дело.

Как скоро возникали первые артельные сыроварни, так скоро начали они увядать. Уцелела небольшая группа тверских артелей, которыми все время руководил и поддерживал сам Верещагин.

Ярославские, рыбинские артели поддерживались Бландовым.

В первой половине 90-х годов была новая волна кооперативных молочных заводов в направлении главным образом маслоделия,—в этом производстве меньше риска. Маслоделие в своей постановке, по сравнению с сыроварением, менее требовательно. Выработка масла технически проще.

Масло, как товар, быстро реализуется на рынке. Результатов не приходится долго ждать, что очень важно в общественном деле.

В этот период кооперативного молочного дела сильно выдвинулась частная инициатива в лице маслоделов, которые выработку молочных продуктов на своих заводах связывали с торговлей, открывая товарный кредит крестьянам заносчикам молока; это создавало постоянную зависимость крестьян от маслодела торговца и заставляло за кредит, которым они пользовался, не дополучать очень много за молоко.

Артельным организациям в этот период было трудно конкурировать с маслоделами лавочниками и с крупными предпринимателями, которые ставили дело на капиталистический лад, вкладывая в него большой капитал, при высоком, в техническом смысле, оборудовании. Возникли большие предприятий А. В. Чичкина и Н. И. Бландова, у которых были наложены так называемые комбинированные молочные заводы, которые в любой момент могли легко переходить от одного производства к другому и больше всего остановились на выработке сыров. В этом отношении они были монополистами, с которыми трудно было конкурировать.

Во второй половине 90-х годов в Северном районе вновь назначенным правительственный инструктором—датчанином Риффесталем с целой группой датских мастеров — делается новая попытка в насаждении кооперативных маслоделен и сыроварен (Костромск. губ.— голландский сыр).

Кооператоры-датчане убеждаются, что дело это требует привлечения интеллигентных сознательных работников, повышенной техники мастеров, правильной отчетности и контроля. Благодаря работе датчан-инструкторов, а впоследствии — деятельности Вологодского Сельско-Хозяйственного Общества, кооперативное молочное дело в северном районе стало прогрессировать и вытеснять частную инициативу.

С 1908 года в северном молочном районе начался постепенный рост кооперативных молочных заводов, которых в 8-м году было — 7, а через 10 лет, в конце 18 года — 430 заводов.

Сибирское кооперативное дело — классический пример роста молочной кооперации: оно является поучительным в международном масштабе и, нужно заметить, что сибирский рост молочной кооперации шел более ускоренным темпом, с большим размахом, чем на севере. Сибирскому кооперативному делу на первых порах оказало большую помощь и материальную поддержку бывшее Министерство Земледелия.

Сибирская кооперативная организация имела перед собой опыт российской кооперации; она учла все недочеты прежних начинаний в этом направлении, взяла курс в направлении маслоделия, производства более легкого, не разбрасывалась на другие формы молочного дела, не соблазнялась артельными сыроварнями, на которых потерпел неудачу Верещагин.

Первые сибирские артели начались в Курганском и Ялуторовском уездах Тобольской губернии, в 96 году прошлого столетия. В течение 96 — 97 г. было открыто 11 артельных заводов. К 1901 году в этих уездах насчитывалось 53 кооперативных завода, и территория роста артелей идет в Омскую и Томскую губернию, где к этому времени открывается 70 артелей.

К концу 1902 года число кооперативных молочных заводов в Тобольской губернии достигает 120. Частные заводы стали закрываться. В конце 1903 г. в разных местах Тобольской, Омской, Томской губерний количество артельных маслоделен дошло до 300.

В 1907 году общее количество артелей достигает — 590.

В 1908 году из общего количества 2908 сибирских молочных заводов, на долю кооперативных приходилось 1133 (39,6%).

В Томской губернии артели стали возникать позднее, и здесь наблюдается интенсивный их рост: так в 1906 году в Барнаульском, Бийском, Змеиногорском округах кооперативных молочных заводов было 176; в 1907 — 262, в 1908 — 379.

В 1909 году на территории западно-сибирского молочного района артельных молочных заводов было 1400 и почти исключительно в направлении маслоделия. Сыроварение оставалось принадлежностью Европейской империалистической России, где в разных местах вырабатывалось разного сыра в дооценное время около 750—800 т. пудов в год. Производство большую частью находилось в руках крупных частных организаций; в частности русско швейцарский сыр — в руках арендаторов швейцарцев, которые прочно осели в бывших частно владельческих хозяйствах, где сыр варился из молока ст отдельных стад, где сыровар мог предъявлять желаемые требования.

В настоящий момент все молочное дело С. С. С. Р. базируется на крестьянском молоке и, в небольшой части, на молоке совхозов, племхозов.

Рост молочного крестьянского скотоводства идет быстрым темпом. Предложение молока на заводах быстро растет.

Кооперативная форма молочного дела в данное время — единственная форма. Для молочной кооперации путь расчищен. Конкурентов у нее нет; есть только некоторая неразмежеванность между производственной и потребительской организациями, остатками частных производств, но последние быстро сдают свои позиции под давлением кооперации.

Кооперативный путь восстановления молочной промышленности, в отдельных видах производств — единственный путь.

Польза кооперативной формы молочного дела многостороння:

1. Время, труд, средства отдельных продуцентов при кооперировании производства свободны и могут быть использованы в других направлениях.

2. Артельные заводы могут быть обставлены всеми необходимыми средствами для выработки продукта.

3. Артельный завод имеет возможность привлекать в дело высококвалифицированных специалистов и получать товар высокого качества, выручая за него на рынке высокую оплату.

4. Кооперативная организация возбуждает инициативу производственника, ярко подчеркивает перед ним значение обще-

ственных начинаний в области, как всего сельского хозяйства, так в частности молочного дела, в связи с молочным скотоводством, в связи с улучшенным его кормлением и разведением.

5. Кооперативная организация приучает участников артели к правильному учету, контролю общественного дела.

Сыроделие как раньше требовало, так и теперь требует сугубого к себе внимания со стороны организации; требует большего внимания, осторожности, умелого подхода, без чего не может быть успеха в деле.

Так как в настоящее время артельное сыроварение все базируется на крестьянском молоке, необходимо обратить самое серьезное внимание на гигиеническое его получение в крестьянских хозяйствах, где надзор организовать не так легко, как в коллективных. Но при правильном подходе к делу здесь достижения могут быть большие.

Меры к развитию артельного сыроварения. 1. В кооперативных молочных районах, где на заводы стягивается значительное количество молока, необходимо принять меры к широкому знакомству с состоянием молочного скотоводства в районе; это вполне достижимо и при содружестве в работе агрономов, зоотехников, ветеринаров, молоковедов, технологов, здесь должна начаться дружная, полезная работа для местного населения. Это первое основное требование правильной кооперативной постановки сыроварения в крестьянских хозяйствах. Здесь возможны большие достижения и молодые специальные силы должны быть использованы и привлечены к этой полезной работе.

2. За период войн молочное дело потеряло много ценных работников. Подготовка техников в молочном деле—неотложная в своем выполнении задача. На подготовку сыроваров-техников сугубо должно быть обращено внимание. Я указывал на неудачу первых артельных (Верещагинских) сыроварен от недостатка квалифицированных работников. Верещагин в свое время это понимал и обращал самое серьезное внимание на подготовку мастеров-сыроваров при посредстве организованной им первой Едимоновской школы молочного хозяйства, которая за 27 лет (с 1-го июля 1871 г. по 1898 г.) своего существования выпустила около 1000 человек разного рода специалистов, главным образом, техников молочного дела.

Квалифицированный персонал в деле кооперированного сыроварения — одно из важных условий, без которого дело не может итти и развиваться.

Вопрос о подготовке работников через школы, курсы, учебные заведения и проч.— большой вопрос; к разработке его должны быть привлечены все специальные силы Республики.

3. При устройстве артельных сыроварен имеет большое значение удачный выбор места для завода, где было бы большое количество так наз. ручного молока, а не привозимого с дальних расстояний.

4. При устройстве кооперативных сыроваренных заводов должно быть обращено внимание на внутреннее устройство заводов, на целесообразное устройство подвалов, помня, что хорошими подвалами можно исправлять недочеты молока, и, обратно,—несоответствующими подвалами и неумелым уходом можно ухудшать сыр, сваренный из хорошего молока, с соблюдением всех технических требований.

5. Кооперативный сыроваренный завод, помимо своего целесообразного устройства, должен быть снабжен надлежащим инвентарем, о чем должны позаботиться организации, располагая средствами к приобретению хорошо проверенного инвентаря, которым должны снабжаться сыроварни, работающие в разных местах молочных районов.

6. В кооперативном сыроваренном производстве должно быть наложено определение качества молока и его оценка, как с биохимической, так и гигиенической стороны, что в деле сыроварения имеет существенное значение.

7. Выработка продукта на кооперативных сыроварнях должна непременно сопровождаться необходимыми техническими журналами, записями, которые давали бы ясные ответы на все вопросы. Помимо технических записей должна быть организована общая хозяйственная отчетность, которая давала бы возможность точно определять себестоимость товара во всех его моментах.

8. В выработке сыра на кооперативных началах необходимо добиваться выравненности и однообразия товара, к которому должна применяться организованная оценка.

9. Организация сбыта — одно из важных условий в деле кооперативного сыроварения.

10. Центральной кооперативной организации необходимо иметь в разных районах учебно-показательные заводы, оборудованные в требованиях рациональной постановки сыроваренного дела.

11. Перед молочной кооперированной промышленностью, в частности сыроподелием, встает целый ряд неотложных вопросов, от удачного разрешения которых в значительной мере зависит успех восстановления артельного сыроварения в стране.

В настоящий момент для правильной постановки сыроваренного дела, помимо теоретического к нему подхода, намечается целый ряд вопросов экономического и технического характера, для разрешения которых необходима постановка опытного дела, в виде опытных контрольных станций как местного значения, так и расширенного.

Работы опытных станций должны быть непрерывны, вытекать из неотложных требований дела и, в своих ответах, доступны широкому кругу хозяев и отвечать на разнообразные запросы местных нужд.

Вопросы по сыроварению, которые теперь же выдвигаются ходом дел—следующие:

1. Применение чистых культур в разных видах сыроварения.

2. Проверка старых и новых способов выработки сыров с комбинированными заквасками.

3. Проверка способов посолки сыров в сухом виде и в рассолах.

4. Проверка выходов сыра в разных стадиях его спелости, в зависимости от состава молока, способа варки, посолки, ухода, состояния подвалов.

5. Изыскание способов ускоренного созревания сыров без ущерба для их качества и т. д.

12. Центральная кооперативная организация в деле распространения сведений в области кооперативного молочного дела, в частности сыроварения, нуждается в специальном органе, где-бы широко, всесторонне охватывались нужды, запросы и достижения в молочном деле. Помимо журнала, газеты, бюллетеней, плакатов и проч. кооперативная организация должна обратить внимание на издание брошюр, монографий, книг, как оригинальных, так и переводных. В этом ощущается большая потребность.

13. Молочная промышленность, как и прочие отрасли сельского хозяйства, может развиваться, прогрессировать через связь с передовыми странами в этом отношении. Русская молочная промышленность должна находиться в связи с мировым рынком, с главным источником мирового золота, с мировым складом товаров индустриального значения, без которых С.С.С.Р. обойтись не может.

14. При правильной постановке молочного дела, в частности сыроварения, пред кооперативной организацией встает вопрос стандартизации молочных продуктов, как товара для внутреннего и внешнего рынков, что должно быть всесторонне освещено и поставлено в первоочередность.

Молочное дело на территории С.С.С.Р.—обширная, сложная работа и, в своем осуществлении при современных условиях, доступно кооперативным организациям при поддержке Правительства Республики.

**Сравнительный вы-
ход сыров.** В общей части указывалось на зависи-
мость между сухим веществом молока, которое для коров русских отродьев колеблется от 11,3 до 15,5%, и выходом сыра. Выход сыра средней спелости для каждого сорта средней влажности, при нормальных условиях ухода, находится в прямой зависимости от густоты молока, от содержания в нем сухого вещества.

Для швейцарского сыра зависимость между сухим веществом молока и спелым сыром,—на основании моих наблюдений и работ в молочной школе Верещагина, для сыра в 8—9-ти месячном возрасте при молоке с содержанием сухого вещества в 13,27%, выход сыра, выпущенного в продажу—от 8,62 до 9,02%, или на 1 ф. сыра шло молока 11,6 ф. и в лучшем случае 11,1 ф.¹⁾. На основании многих данных: 100 ф. сухого вещества молока дают спелого сыра в 8—9-ти месячном периоде 65—68 ф., или коэффициент для сухого вещества молока, в переводе его в швейцарский сыр, в среднем 0,665 (с колебаниями 0,65—0,68).

Варка сыра по влажности была средняя: второе нагревание от 54 до 56°Ц (43—45°Р). Состояние зерна—средней пшеничной каши. Продолжительность обсушки—1 час. Прессование—

¹⁾ По прежним моим работам в Верещагинской школе, для швейцарского сыра в возрасте 8—9 мес., при средн. кач. молока 13,27% сух. вещ., молока шло на 1 п. сыра 11,4 пудов.

сутки. В подвалах влажность около 90°. Средняя усушка за период вызревания от 10 до 11,2%.

На основании моих последних работ в 22—23 год в Родоманове, Гжатского уезда Смоленской губернии¹⁾, где мне совместно с швейцарцем Я. Ф. Эйманом удалось восстановить швейцарское сыроварение и получить хороший сыр во всех отношениях, который сбывался Госсельсиндикату по 42 р. 50 к. за пуд. Выход сыра был следующий: при среднем составе молока в 12,82% 100 ед. сух. вещества давали сыра в 7-ми месячном возрасте 69,9, или коэффициент для сухого вещества молока, в переводе его в спелый 7-ми месячный сыр, около 0,7 (0,699),— на 1 ф. спелого сыра шло молока 11,1 ф. Средняя усушка сыра была 8%.

Выработка сыра протекала в следующих условиях:

В ар к а:

1. Температура сквашивания . . 34—35°Ц (27—28°Р).
2. Продолжительность сквашивания 27—32 минут.
3. Количество закваски на 60 п. молока при крепости в 1-м 0,17—0,18 п.
4. Размельчение калье 40—50 м.
5. Остановка пред 2-м нагреванием 8—10 »
6. Величина зерна — крупное просо
7. 2-е нагревание 52,5°—55°Ц (42—44°Р)..
8. Продолжительность 2-го нагревания 30—35 м.
9. Работа после нагревания . . 50—60 »
10. Зерно под сывороткой . . . 8—10 »

П р е с с о в а н и е:

11. В первый час с половинным грузом, на единицу веса сырной массы 10—12 ф.

¹⁾ На основании последних работ в Родоманове выход сыра: при молоке с содерж. сух. в-ва 12,82, 100 ф. сух. в-ва давали около 70 ф. сыра.

12. Поворачивание, при первых пяти, во влажные серпянки через каждые 10—15 м.
13. Прессование во второй час (2—3 прессования) через . 20—25 »
14. После 5-го поворачивания за-вертывался сыр в сухие серпянки
15. К концу первого дня (10 $\frac{1}{2}$ —11 ч. вечера) 7—8 прес-сований
16. На следующий день (утром) последнее прессование, с полным грузом 20 ф. на 1 ф. сыра между сухими кругами без серпянки . .
17. Продолжительность всего прессования 23—24 часа.

Посолка:

18. Температура солильни . . . 10—11°Ц (8—9° Р). Обильная обсыпка солью— в первые два дня сухой солью. Сыр в обычайках .
19. 3, 4 и 5-й день—сыр в креп-ком рассоле, концентрация которого 30—33%
20. На 6-й день посолка сухой солью с втиранием ее гру-бымисукошками, специаль-ными щетками
21. Продолжительность сухой по-солки 18—20 дней.
22. После главной посолки сыр поступает в обсушку на 2—3 дня в подвал средней температуры 12—15°Ц (10—12°Р).

Брожение сыра.

23. Продолжительность брожения 5—6 недель.
24. Температура в бродильном помещении 20—22 $\frac{1}{2}$ °Ц (16—18°Р).
25. Влажность 90—94°.
26. Умеренное освещение (световая поверхность от пола 5—6%).
27. Вентиляция вытяжными трубами в потолке и дымоходе.
28. Отопление—голландской печью с увлажнителем (вмазан котел).

Вызревание.

29. Продолжительность вызревания 7—9 мес.
30. Температура среднего подвала 12—15°Ц (10—12°Р).
31. Влажность 90—90°.
32. Свет умеренный (как в бродильне).
33. Вентиляция—вытяжные трубы.
34. Отопление—голландские печи.

При вышеуказанных условиях сыр получался с средним, а иногда и с крупным рисунком (величина глазков от 7 мм до 1 сантиметра). Вкус сладковатый, с ореховым привкусом. Нормальное строение теста. Сыр на всесоюзной выставке в 23 г. в Москве получил высший балл (по 100 бальной системе 94).

В дополнение к вышеприведенному, для Родомановской варки имеются следующие данные по использованию сыворотки.

Жирность сыворотки, при вышеуказанной варке и жирности молока около 3,8%, от 0,7 до 0,8%. Сыворотка тотчас же после варки в теплом виде поступала на сепаратор Альфа-Лаваль—«пони», с установкой сепаратора на широкое отношение (1 : 20). Чистота отделения была 0,05% с 1 пуда цельного молока, при содержании сухого вещества в 12,8%, с жирностью 3,85% в 7—9-ти месячном возрасте, получалось сыра 3,58 ф. и подсырного масла около 108 грамм (24—25 золотников).

Для голландского сыра в отношении его выходов имеются следующие данные на основании работ в Родоманове и на Бутырском Хуторе.

На основании пробных варок, где производилось определение сухого вещества молока, переработанного в сыр, зависимость между сухим веществом молока (13,1%) и выходом сыра в 3-х месячном возрасте такая: 100 ф. сухого вещества молока давали сыра 73—76 ф., или коэффициент для сухого вещества молока в переводе его в спелый (3-х-месячн.) сыр — 0,73—0,76, в среднем около 0,75.

В 23-м году в Родоманове переработано молока на голландский сыр 10028 пуд., получено свежего сыра 1044 п. 12 ф.; на 1 пуд сыра шло молока 9 п. 24 ф. Усушка сыра во время выдержки его в подвале на все количество 84 п. 02 ф., или 8,04%. Выход готового сыра в 3-х месячном возрасте 10,4 фунт. молока на 1 ф. сыра; 10 п. 17 ф. молока на 1 пуд. сыра.

Сыворотка из под голландского сыра, так же как из под швейцарского, пропускалась через тот же сепаратор «пони». Жирность этой сыворотки ниже, чем для швейцарского сыра, а именно 0,5 до 0,6%. При выработке голландского сыра на 1 п. готового сыра шло молока 10 п. 17 ф. и при этом еще получалось подсырного масла 1,8 фунт, или 1 пуд молока в переработке давал готового, спелого сыра 3,85 ф. и подсырного масла 72, 6 грамм (17 золотников).

Вышеприведенные данные дополняю сведением о ходе всех работ типичной варки голландского сыра.

I. Варка.

1. Температура сквашивания молока 34—35°C (27—28°Р).
2. Продолжительность сквашивания 20 м. (18—25).
3. Размельчение зерна (постановка зерна) 18—20 м.
4. Остановка пред 2-м нагреванием 3—4 м.
5. Зерно—величиной с средний горох.
6. 2-е нагревание 39—41,5°C (31—32° Р).
7. Продолжительность 2-го нагревания 5 м.
8. Работа после нагревания (обсушка зерна) 10—15 м.
9. Зерно под сывороткой до прессования 18—20 м.

II. Прессование.

10. Сжимание зерна в чану между досок 6—8 м.
11. Набивка зерна в формы с оправкой головок в миткалевые сорочки (в зависимости от числа головок в варке) 3—5 м.

12. Головки под прессом, с грузом 10—12 ф. на 1 ф. сырн. массы, 2—3 часа.
13. Груз максимальный 15 ф. на 1 ф. сырной массы в течение 2 час.
14. Продолжительность всего прессования 4—5 час.

III. Посолка.

15. Температура солильного помещения 8—10° Ц (7—8° Р).
16. Сухая посолка 2 суток.
17. Продолжительность влажной посолки 5—6 дней.

IV. Вызревание сыра.

18. Обмытый, обсущенный сыр в среднем подвале при температуре 12—15° Ц (10—12° Р).
19. Влажность подвалов около 90° (88—92).
20. Продолжительность вызревания 3 мес.

С этим сыром были произведены опыты применения чистых культур из группы *Streptococcus lactis*, которые брались из лаборатории агроном-бактериологической станции Наркомзема. Опыты применения чистых культур как в Родоманове, так и на Бутырском хуторе дали хорошие результаты.

Бакштейнский сыр по выходу близко подходит к голландскому. Зависимость между сухим веществом молока и спелым бакштейном в 3-х месячном возрасте такая: 100 ф. сухих веществ молока дают 75—81 ф. сыра, или коэффициент для сухого вещества молока в переводе его в сыр бакштейн (также и тильзитский) в среднем 0,77 (0,75—0,81).

Жирность сыворотки из под бакштейна и тильзитского сыра 0,5—0,6%. При отделении жира из сыворотки сепаратором, степень чистоты отделения доходит до 97%, при жирности подсырного масла в 82%; с пуда перерабатываемого молока получается в среднем сыра 4 ф. и подсырного масла 70—72 грамма (17--19 золотников).

Ниже приводятся данные для типичной варки бакштейна:

I. Варка.

1. Температура сквашивания молока 32—35° Ц (26—28° Р).
2. Продолжительность створоживания молока 25—30 м.

3. Разрезка, дробление зерна 15—18 м.
4. Зерно величиной в средний горох.
5. Второе нагревание 38—41° Ц (30—32° Р).
6. Продолжительность второго нагревания 5—6 мин.
7. Работа после 2-го нагревания 10—15 м.

II. Самопрессование.

8. Продолжительность самопрессования сыра в теплом помещении 6—8 час.
9. Поворачивание сыра в формах: в 1-й час через 15—30 м., во 2-й час 2 поворота, а далее поворачивания через каждые 2 часа.
10. Сыр в формах в холодном помещении 8—10 ч.

III. Посолка.

11. Продолжительность сухой посолки 6 дней (5—7).

IV. Вызревание сыра.

12. Перетирка через день в подвале с средней влажностью 85—90, темп. 12—15° Ц.

13. Продолжительность вызревания 3 мес.

14. % усушки во время вызревания около 10% (8—11).

Таким образом, для точного определения выходов сыра нужно знать количество сухого вещества молока, которое определяется на основании удельного веса и % жира по особой таблице или формулам, смотри прилож.

Себестоимость сыра в разные моменты.

При определении себестоимости того или другого сыра все условно и относительно. Ниже привожу сравительные данные для двух сыров — швейцарского и голландского, которые вырабатывались в условиях племхоза Родоманово (Гжатск. у. Смол. г.) в 22—23 году.

1. Средняя годовая стоимость молока в хозяйстве, включая корма, уход, амортизацию и долю общих расходов, равна 75 к. пуд.

2. При переработке в голландский сыр молока 10028 пуд., в швейцарский 2625 п.; издержки, по выработке производства голландского сыра, от себестоимости молока—35% и для швейцарского 52%, или себестоимость молока переработанного в голландский сыр 1 р. 01 к., для швейцарского сыра 1 р. 14 к.

Выход сыров:

На 1 пуд швейцарского сыра шло молока 11 п. 4 ф., или себестоимость сыра в молоке—12 р. 65 к. При выработке 1 пуда швейцарского сыра при сепарировании ее, принимая во внимание потерю сыворотки, получается подсырного масла 2,5 ф. при цене за 1 ф. 35 к., себестоимость сыра будет 11 р. 78 к.

Стоимость укупорки, транспорта до станции по железной дороге, станционные расходы, выгрузка сыра из вагона, доставка сыра в склады—сумма всех этих расходов от себестоимости сыра на заводе 28%, или себестоимость сыра с доставкой по железной дороге (280 в.) и в центральный склад около 15 рублей пуд (15 р. 08 к.). Средняя годовая продажная цена русско-швейцарского сыра в 23 году 30 рублей. или валовая оплата пуда молока 2 р. 70 к. за пуд.

Конечно, это исключительные условия для русско-швейцарского сыра, когда выработка его совершенно прекратилась, предложение было ничтожное, а спрос большой.

Для голландского сыра в том же хозяйстве Родоманово, когда оно находилось в ведении организации «Племкультура», оплата молока и доход от сыра были следующими:

1. Себестоимость молока на сыр—75 к. пуд.

2. Переработано молока—10028 пуд.

3. Издержки по производству сыра от себестоимости молока 35%, или себестоимость молока, при переработке его в сыр—1 р. 01 к.

4. На 1 пуд голландского сыра в 3-х месячном возрасте шло молока 10 п. 17 ф.; себестоимость пуда сыра 10 р. 55 к.

Подсырного масла на 1 пуд сыра, принимая во внимание потери, выходило 1,5 ф. при цене 35 к. за 1 фунт. Себестоимость сыра на заводе—10 р. 03 к.

Расход, связанный с передвижением сыра на Московский рынок (укупорка, доставка до ст. ж. д., железнодорожный проезд, выгрузка сыра из вагона, доставка сыра в склад) составляет в общем от себестоимости сыра на заводе 25%, или себестоимость сыра с доставкой в центральный (московский) склад—12 р. 53 к. Средняя продажная цена Родомановского сыра за 23 год 18 руб., или валовая оплата 1 п. молока голландским сыром—1 р. 73 к.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Формы технического журнала для швейцарского сыра.

Таблица 1.

Таблица 2.

120

Формы журнала для выработки голландского сыра.

Габлица 1.

Таблица 2.

Таблица 3.

П о д с и р н о е м а с л о .				П а х т а .				Примечание
Выход на 1 пуд								
Переработано	Получено	Сыра масла	Сыра подсырного масла.	Удельный вес.	0	жира.	о ходе выдерживания сыра, об усушке,	
молока на сыр.	на масла.	молока.					о качестве сыра.	
Пуд.	Ф.	Фун.	Пуд.	Ф.	Фун.			

Формы журнала для выработки сыра бакштейна.

Таблица 1.

М о л о к о .	II	TlpepagoTaro.	YAnTphmн Beс.	Kincjorhochcb.	0% knipa.	0% cyx. BeleTcTba.	Bo Bcem mojore	cyxoro BeleTcTba.	Kakon cyp bapnica.	Kpentoctb B min.	Bmto 0°.	Kincjorhochcb no	Tephepy.	Bmto 1, nini	KpacKn BrinTo 96. cm.	T° KBrabunBahn (1-e harpebahn) no P°.	KBrabunBahn.	Pade3kn.	Tlctrahobka.	OcTrahobka.	OcTymika.	Bcero.	Temperatyra 2-ro ha-	Temperatyra novye-	hna no P°.	Corjko foopa.
Качество.	I	TlpepagoTaro.	YAnTphmн Beс.	Kincjorhochcb.	0% knipa.	0% cyx. BeleTcTba.	Bo Bcem mojore	cyxoro BeleTcTba.	Kakon cyp bapnica.	Kpentoctb B min.	Bmto 0°.	Kincjorhochcb no	Tephepy.	Bmto 1, nini	KpacKn BrinTo 96. cm.	T° KBrabunBahn (1-e harpebahn) no P°.	KBrabunBahn.	Pade3kn.	Tlctrahobka.	OcTrahobka.	OcTymika.	Bcero.	Temperatyra 2-ro ha-	Temperatyra novye-	hna no P°.	Corjko foopa.
Закваска.	Сычуж- ная.	Бакте- риальн.	Kincjorhochcb no	Tephepy.	Bmto 0°.	Kpentoctb B min.	Bmto 1, nini	KpacKn BrinTo 96. cm.	T° KBrabunBahn (1-e harpebahn) no P°.	KBrabunBahn.	Pade3kn.	Tlctrahobka.	OcTrahobka.	OcTymika.	Bcero.	Temperatyra 2-ro ha-	Temperatyra novye-	hna no P°.	Corjko foopa.	Temperatury pade3kn.	Temperatury otschitaniya.	Temperatury otschitaniya.	Temperatury otschitaniya.	Temperatury otschitaniya.		
M о л о к о .	III	TlpepagoTaro.	YAnTphmн Beс.	Kincjorhochcb.	0% knipa.	0% cyx. BeleTcTba.	Bo Bcem mojore	cyxoro BeleTcTba.	Kakon cyp bapnica.	Kpentoctb B min.	Bmto 0°.	Kincjorhochcb no	Tephepy.	Bmto 1, nini	KpacKn BrinTo 96. cm.	T° KBrabunBahn (1-e harpebahn) no P°.	KBrabunBahn.	Pade3kn.	Tlctrahobka.	OcTrahobka.	OcTymika.	Bcero.	Temperatury pade3kn.	Temperatury otschitaniya.	Temperatury otschitaniya.	Temperatury otschitaniya.
FоA, mecau n incjo.	I	TlpepagoTaro.	YAnTphmн Beс.	Kincjorhochcb.	0% knipa.	0% cyx. BeleTcTba.	Bo Bcem mojore	cyxoro BeleTcTba.	Kakon cyp bapnica.	Kpentoctb B min.	Bmto 0°.	Kincjorhochcb no	Tephepy.	Bmto 1, nini	KpacKn BrinTo 96. cm.	T° KBrabunBahn (1-e harpebahn) no P°.	KBrabunBahn.	Pade3kn.	Tlctrahobka.	OcTrahobka.	OcTymika.	Bcero.	Temperatury pade3kn.	Temperatury otschitaniya.	Temperatury otschitaniya.	Temperatury otschitaniya.

Габлица 2.

Таблица 3.

Подсырные сливки.		П о д сы р н о е м а с л о .			П а х т а .		П р и м е ч а н и е .
Полу- ченено.	Жира.	Перерабо- тано молока в сыр.	Полу- ченено масла в сыр.	Выход на 1 пуд.	Удельный вес.	% жира.	
		масла	сыра масла.	масла	жира.		
Фун.	0/0	Пуд.	Ф.	Фун.	Пуд.	Ф.	Фун.

Определение сухого вещества молока по таблицам Флейшмана.

На основании удельного веса молока и % жира, сухое вещество молока по таблице Флейшмана находится так:

В первой половине таблицы, против удельного веса молока находится величина — *A*;

во второй половине, против определенного процента жира, находится величина — *B*; найденные величины *A* и *B* складываются и к тысячным долям этого числа прибавляется соответствующая величина из таблицы *B*.

Пример: удельный вес молока 32,3 и % жира 3,85. Величина *A* по первой таблице будет — 8,339, величина *B* по второй таблице будет 4,62, сумма этих величин 12,959.

К 0,009 долям, согласно таблицы *B* прибавляется — 0,011, или % сух. вещества молока будет $(12,959 + 0,011) = 12,970$.

(Первая половина).

ТАБЛИЦА

для определения процентного содержания сухого вещества
по удельному весу и процентному содержанию жира.

Уд. вес при 15° С. 1	2,665 (A).	Уд. вес при 15° С. 2	2,665 (A).	Уд. вес при 15° С. 3	2,665 (A).
19,0	4,967	5	6,119	28,0	7,259
1	4,994	6	6,144	1	7,284
2	5,021	7	6,170	2	7,309
3	5,047	8	6,195	3	7,334
4	5,072	9	6,221	4	7,360
5	5,098	24,0	6,246	5	7,385
6	5,122	1	6,271	6	7,410
7	5,149	2	6,297	7	7,435
8	5,173	3	6,322	8	7,460
9	5,199	4	6,348	9	7,485
20,0	5,225	5	6,373	29,0	7,511
1	5,251	6	6,398	1	7,536
2	5,277	7	6,424	2	7,561
3	5,302	8	6,449	3	7,586
4	5,328	9	6,475	4	7,611
5	5,353	25,0	6,500	5	7,636
6	5,379	1	6,525	6	7,662
7	5,405	2	6,551	7	7,687
8	5,430	3	6,576	8	7,712
9	5,456	4	6,601	9	7,737
21,0	5,481	5	6,627	30,0	7,762
1	5,507	6	6,652	1	7,787
2	5,532	7	6,677	2	7,812
3	5,558	8	6,703	3	7,837
4	5,584	9	6,728	4	7,863
5	5,609	26,0	6,753	5	7,888
6	5,635	1	6,779	6	7,913
7	5,660	2	6,804	7	7,938
8	5,686	3	6,829	8	7,963
9	5,711	4	6,855	9	7,988
22,0	5,737	5	6,880	31,0	8,013
1	5,762	6	6,905	1	8,038
2	5,788	7	6,930	2	8,063
3	5,813	8	6,956	3	8,088
4	5,839	9	6,981	4	8,113
5	5,864	27,0	7,006	5	8,138
6	5,890	1	7,032	6	8,163
7	5,915	2	7,057	7	8,188
8	5,941	3	7,082	8	8,213
9	5,966	4	7,107	9	8,239
23,0	5,992	5	7,133	32,0	8,264
1	6,017	6	7,158	1	8,289
2	6,042	7	7,183	2	8,314
3	6,068	8	7,208	3	8,339
4	6,093	9	7,234	4	8,364

Уд. вес при 15° С.	2,665 (A).	Уд. вес при 15° С.	2,665 (A).	Уд. вес при 15° С.	2,665 (A).
5	8,389	6	9,657	—	—
6	8,414	7	9,682	—	—
7	8,439	8	9,707	—	—
8	8,464	9	9,732	—	—
9	8,489	38,0	9,756	—	—
33,0	8,514	1	9,781	—	—
1	8,539	2	9,806	—	—
2	8,563	3	9,830	—	—
3	8,588	4	9,855	—	—
4	8,613	5	9,880	—	—
5	8,638	6	9,904	—	—
6	8,663	7	9,929	—	—
7	8,688	8	9,954	—	—
8	8,713	9	9,979	—	—
9	8,738	39,0	10,003	—	—
34,0	8,763	1	10,028	—	—
1	8,788	2	10,053	—	—
2	8,813	3	10,077	—	—
3	8,838	4	10,102	—	—
4	8,863	5	10,127	—	—
5	8,888	6	10,151	—	—
6	8,913	7	10,176	—	—
7	8,937	8	10,201	—	—
8	8,962	9	10,225	—	—
9	8,987	40,0	10,250	—	—
35,0	9,012	—	—	—	—
1	9,037	—	—	—	—
2	9,062	—	—	—	—
3	9,037	—	—	—	—
4	9,111	—	—	—	—
5	9,136	—	—	—	—
6	9,161	—	—	—	—
7	9,186	—	—	—	—
8	9,211	—	—	—	—
9	9,236	—	—	—	—
36,0	9,261	—	—	—	—
1	9,285	—	—	—	—
2	9,310	—	—	—	—
3	9,335	—	—	—	—
4	9,3'0	—	—	—	—
5	9,385	—	—	—	—
6	9,409	—	—	—	—
7	9,434	—	—	—	—
8	9,459	—	—	—	—
9	9,484	—	—	—	—
37,0	9,509	—	—	—	—
1	9,533	—	—	—	—
2	9,558	—	—	—	—
3	9,583	—	—	—	—
4	9,608	—	—	—	—
5	9,632	—	—	—	—

(Вторая половина).

ТАБЛИЦА

для определения процентного содержания сухого вещества
по удельному весу и процентному содержанию жира.

% жира.	1,2 (Б.).	% жира.	1,2 (Б.).	% жира.	1,2 (Б.).
1,00	1,200	45	1,740	1,90	2,280
01	1,212	46	1,752	91	2,292
02	1,224	47	1,764	92	2,304
03	1,236	48	1,776	93	2,316
04	1,248	49	1,788	94	2,328
05	1,260	1,50	1,800	95	2,340
06	1,272	51	1,812	96	2,352
07	1,284	52	1,824	97	2,364
08	1,296	53	1,836	98	2,376
09	1,308	54	1,848	99	2,388
1,10	1,320	55	1,860	2,00	2,400
11	1,332	56	1,872	01	2,412
12	1,344	57	1,884	02	2,424
13	1,356	58	1,896	03	2,436
14	1,368	59	1,908	04	2,448
15	1,380	1,60	1,920	05	2,460
16	1,392	61	1,932	06	2,472
17	1,404	62	1,944	07	2,484
18	1,416	63	1,956	08	2,496
19	1,428	64	1,968	09	2,508
1,20	1,440	65	1,980	2,10	2,520
21	1,452	66	1,992	11	2,532
22	1,464	67	2,004	12	2,544
23	1,476	68	2,016	13	2,556
24	1,488	69	2,028	14	2,568
25	1,500	1,70	2,040	15	2,580
26	1,512	71	2,052	16	2,592
27	1,524	72	2,064	17	2,604
28	1,536	73	2,076	18	2,616
29	1,548	74	2,088	19	2,628
1,30	1,560	75	2,100	2,20	2,640
31	1,572	76	2,112	21	2,652
32	1,584	77	2,124	22	2,664
33	1,596	78	2,136	23	2,676
34	1,608	79	2,148	24	2,688
35	1,620	1,80	2,160	25	2,700
36	1,632	81	2,172	26	2,712
37	1,644	82	2,184	27	2,724
38	1,656	83	2,196	28	2,736
39	1,668	84	2,208	29	2,748
1,40	1,680	85	2,220	2,30	2,760
41	1,692	86	2,232	31	2,772
42	1,704	87	2,244	32	2,784
43	1,716	88	2,256	33	2,796
44	1,728	89	2,268	34	2,808

% жира.	1,2 (Б.).	% жира.	1,2 (Б.).	% жира.	1,2 (Б.).
35	2,820	86	3,432	37	4,044
36	2,832	87	3,444	38	4,056
37	2,844	88	3,456	39	4,068
38	2,856	89	3,468	3,40	4,080
39	2,868	2,90	3,480	41	4,092
2,40	2,880	91	3,492	42	4,104
41	2,892	92	3,504	43	4,116
42	2,904	93	3,516	44	4,128
43	2,916	94	3,528	45	4,140
44	2,928	95	3,540	46	4,152
45	2,940	96	3,552	47	4,164
46	2,952	97	3,564	48	4,176
47	2,964	98	3,576	49	4,188
48	2,976	99	3,588	3,50	4,200
49	2,988	3,00	3,600	51	4,212
2,50	3,000	01	3,612	52	4,224
51	3,012	02	3,624	53	4,236
52	3,024	03	3,636	54	4,248
53	3,036	04	3,648	55	4,260
54	3,048	05	3,660	56	4,272
55	3,060	06	3,672	57	4,284
56	3,072	07	3,684	58	4,296
57	3,084	08	3,696	59	4,308
58	3,096	09	3,708	3,60	4,320
59	3,108	3,10	3,720	61	4,332
2,60	3,120	11	3,732	62	4,344
61	3,132	12	3,744	63	4,356
62	3,144	13	3,756	64	4,368
63	3,156	14	3,768	65	4,380
64	3,168	15	3,780	66	4,392
65	3,180	16	3,792	67	4,404
66	3,192	17	3,804	68	4,416
67	3,204	18	3,816	69	4,428
68	3,216	19	3,828	3,70	4,440
69	3,228	3,20	3,840	71	4,452
2,70	3,240	21	3,852	72	4,464
71	3,252	22	3,864	73	4,476
72	3,264	23	3,876	74	4,488
73	3,276	24	3,888	75	4,500
74	3,288	25	3,900	76	4,512
75	3,300	26	3,912	77	4,524
76	3,312	27	3,924	78	4,536
77	3,324	28	3,936	79	4,548
78	3,336	29	3,948	3,80	4,560
79	3,348	3,30	3,960	81	4,572
2,80	3,360	31	3,972	82	4,584
81	3,372	32	3,984	83	4,596
82	3,384	33	3,996	84	4,608
83	3,396	34	4,008	85	4,620
84	3,408	35	4,020	86	4,632
85	3,420	36	4,032	87	4,644

$\%$ жира.	1,2 (Б.).	$\%$ жира.	1,2 (Б.).	$\%$ жира.	1,2 (Б.).
88	4,656	39	5,268	4,90	5,880
89	4,668	40	5,280	91	5,892
3,90	4,680	41	5,292	92	5,904
91	4,692	42	5,304	93	5,916
92	4,704	43	5,316	94	5,928
93	4,716	44	5,328	95	5,940
94	4,728	45	5,340	96	5,952
95	4,740	46	5,352	97	5,964
96	4,752	47	5,364	98	5,976
97	4,764	48	5,376	99	5,988
98	4,776	49	5,388	5,00	6,000
99	4,782	4,50	5,400	01	6,012
4,00	4,800	51	5,412	02	6,024
01	4,812	52	5,424	03	6,036
02	4,824	53	5,436	04	6,048
03	4,836	54	5,448	05	6,060
04	4,848	55	5,460	06	6,072
05	4,860	56	5,472	07	6,084
06	4,872	57	5,484	08	6,096
07	4,884	58	5,496	09	6,108
08	4,896	59	5,508	5,10	6,120
09	4,908	4,60	5,520	11	6,132
4,10	4,920	61	5,532	12	6,144
11	4,932	62	5,544	13	6,156
12	4,944	63	5,556	14	6,168
13	4,956	64	5,568	15	6,180
14	4,968	65	5,580	16	6,192
15	4,980	66	5,592	17	6,204
16	4,992	67	5,604	18	6,216
17	5,004	68	5,616	19	6,228
18	5,016	69	5,628	5,20	6,240
19	5,028	4,70	5,640	21	6,252
4,20	5,040	71	5,652	22	6,264
21	5,052	72	5,664	23	6,276
22	5,064	73	5,676	24	6,288
23	5,076	74	5,688	25	6,300
24	5,088	75	5,700	26	6,312
25	5,100	76	5,712	27	6,324
26	5,112	77	5,724	28	6,336
27	5,124	78	5,736	29	6,348
28	5,136	79	5,748	5,30	6,360
29	5,148	4,80	5,760	31	6,372
4,30	5,160	81	5,772	32	6,384
31	5,172	82	5,784	33	6,396
32	5,184	83	5,796	34	6,408
33	5,196	84	5,808	35	6,420
34	5,208	85	5,820	36	6,432
35	5,220	86	5,832	37	6,444
36	5,232	87	5,844	38	6,456
37	5,244	88	5,856	39	6,468
38	5,256	89	5,868	5,40	6,480

$\%$ жира.	1,2 (Б.).	$\%$ жира.	1,2 (Б.).	$\%$ жира.	1,2 (Б.).
41	6,492	5,80	6,960	—	—
42	6,504	81	6,972	—	—
43	6,516	82	6,984	—	—
44	6,528	83	6,996	—	—
45	6,540	84	7,008	—	—
46	6,552	85	7,020	—	—
47	6,564	86	7,032	—	—
48	6,576	87	7,044	—	—
49	6,588	88	7,056	—	—
5,50	6,600	89	7,068	—	—
51	6,612	5,90	7,080	—	—
52	6,624	91	7,092	—	—
53	6,636	92	7,104	—	—
54	6,648	93	7,116	—	—
55	6,660	94	7,128	—	—
56	6,672	95	7,140	—	—
57	6,684	96	7,152	—	—
58	6,696	97	7,164	—	—
59	6,708	98	7,176	—	—
5,60	6,720	99	7,188	—	—
61	6,732	6,00	7,200	—	—
62	6,744	—	—	—	—
63	6,756	—	—	—	—
64	6,768	—	—	—	—
65	6,780	—	—	—	—
66	6,792	—	—	—	—
67	6,804	—	—	—	—
68	6,816	—	—	—	—
69	6,828	—	—	—	—
5,70	6,840	—	—	—	—
71	6,852	—	—	—	—
72	6,864	—	—	—	—
73	6,876	—	—	—	—
74	6,888	—	—	—	—
75	6,900	—	—	—	—
76	6,912	—	—	—	—
77	6,924	—	—	—	—
78	6,936	—	—	—	—
79	6,948	—	—	—	—

(В)

К тысячной доле прибавлять :

1 0,001	2 0,002	3 0,004	4 0,005	5 0,006	6 0,007	7 0,008	8 0,010	9 0,011
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

**Таблица для сравнения градусов термометра
Реомюра с градусами термометра Цельсия.**

° Реомюра	° Цельсия	° Реомюра	° Цельсия	° Реомюра	° Цельсия
+ 1 = + 1,2		+ 28 = + 35		+ 55 = + 68,7	
+ 2 = + 2,5		+ 29 = + 36,2		+ 56 = + 70	
+ 3 = + 3,7		+ 30 = + 37,5		+ 57 = + 71,2	
+ 4 = + 5		+ 31 = + 38,7		+ 58 = + 72,5	
+ 5 = + 6,2		+ 32 = + 40		+ 59 = + 73,7	
+ 6 = + 7,5		+ 33 = + 41,2		+ 60 = + 75	
+ 7 = + 8,7		+ 34 = + 42,5		+ 61 = + 76,2	
+ 8 = + 10		+ 35 = + 43,7		+ 62 = + 77,5	
+ 9 = + 11,2		+ 36 = + 45		+ 63 = + 78,7	
+ 10 = + 12,5		+ 37 = + 46,2		+ 64 = + 80	
+ 11 = + 13,7		+ 38 = + 47,5		+ 65 = + 81,2	
+ 12 = + 15		+ 39 = + 48,7		+ 66 = + 82,5	
+ 13 = + 16,2		+ 40 = + 50		+ 67 = + 83,7	
+ 14 = + 17,5		+ 41 = + 51,2		+ 68 = + 85	
+ 15 = + 18,7		+ 42 = + 52,5		+ 69 = + 86,2	
+ 16 = + 20		+ 43 = + 53,7		+ 70 = + 87,5	
+ 17 = + 21,2		+ 44 = + 55		+ 71 = + 88,7	
+ 18 = + 22,5		+ 45 = + 56,2		+ 72 = + 90	
+ 19 = + 23,7		+ 46 = + 57,5		+ 73 = + 91,2	
+ 20 = + 25		+ 47 = + 58,7		+ 74 = + 92,5	
+ 21 = + 26,2		+ 48 = + 60		+ 75 = + 93,7	
+ 22 = + 27,5		+ 49 = + 61,2		+ 76 = + 95	
+ 23 = + 28,7		+ 50 = + 62,5		+ 77 = + 96,2	
+ 24 = + 30		+ 51 = + 63,7		+ 78 = + 97,5	
+ 25 = + 31,2		+ 52 = + 65		+ 79 = + 98,7	
+ 26 = + 32,5		+ 53 = + 66,2		+ 80 = + 100	
+ 27 = + 33,7		+ 54 = + 67,5			

Определение влажности

Психрометрическая таблица по Флейшману, для определения
помощи психро-

то % относительной влажности воздуха будет,

Если сухой термо- метр показывает ° Цельсия,	В градусах Цельсия.					В градусах Цельсия.				
	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8
10,0	100	97	95	92	89	87	84	82	79	76
10,5	100	97	95	92	89	87	84	82	79	77
11,0	100	97	95	92	90	87	85	82	80	77
11,5	100	97	95	92	90	87	85	82	80	78
12,0	100	97	95	92	90	87	85	83	80	78
12,5	100	97	95	93	90	88	85	83	81	78
13,0	100	98	95	93	90	88	86	83	81	79
13,5	100	98	95	93	90	88	86	83	81	79
14,0	100	98	95	93	91	88	86	84	82	79
14,5	100	98	95	93	91	88	86	84	82	80
15,0	100	98	96	93	91	89	86	84	82	80
15,5	100	98	96	93	91	89	87	84	82	80
16,0	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81
16,5	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81
17,0	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81
17,5	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81
18,0	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
18,5	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
19,0	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
19,5	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
20,0	100	98	96	94	92	90	88	86	84	83
20,5	100	98	96	94	92	90	88	86	85	83
21,0	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83
21,5	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83
22,0	100	98	96	94	93	91	89	87	85	83
22,5	100	98	96	94	93	91	89	87	85	84
23,0	100	98	96	94	93	91	89	87	85	84

воздуха в подвалах.

относительной влажности воздуха в сыром погребе при
метра Августа.

при разнице между сухим и влажным термометром:

	В градусах Цельсия.					В градусах Цельсия.				
	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
74	71	69	66	64	61	59	57	54	52	50
74	72	69	67	64	62	60	57	55	53	50
75	72	70	68	65	63	61	58	56	54	51
75	73	70	68	66	63	61	59	57	54	52
76	73	71	69	66	64	62	60	58	55	53
76	74	71	69	67	65	62	60	58	56	54
76	74	72	70	67	65	63	61	59	57	55
77	75	72	70	68	66	64	61	59	57	55
77	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57
78	76	74	72	69	67	65	63	61	59	57
78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
78	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59
79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59
79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59
79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59
80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60
80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60
80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60
80	78	76	75	73	71	70	68	66	64	62
81	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61
81	79	78	76	74	72	70	68	66	64	62
81	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62
81	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62
82	80	78	76	75	73	72	70	68	67	65
82	80	78	76	74	72	71	69	67	66	64
82	80	78	76	75	73	71	69	67	66	64
82	80	78	77	75	73	71	69	67	66	64
82	80	78	77	75	73	71	69	67	66	64
82	80	78	77	75	73	71	69	67	66	65
82	80	78	77	75	73	71	69	67	66	65

Таблица сравнительных выходов сыра

при разном содержании сухого вещества в молоке.
Составлена автором.

%	Русско-швейцарский.		Голландский.		Бакштейн.	
	Коэффициент = 0,66.	На 1 пуда молока—сыра (фунт.).	Коэффициент = 0,75.	На 1 пуда молока—сыра (фунт.).	Коэффициент = 0,77.	На 1 пуда молока—сыра (фунт.).
11,0	13,77	2,90	12,12	3,30	11,80	3,39
11,4	13,29	3,01	11,69	3,42	11,39	3,51
11,8	12,84	3,12	11,28	3,54	11,00	3,63
12,0	12,62	3,17	11,11	3,60	10,82	3,69
12,4	12,22	3,27	10,75	3,72	10,47	3,82
12,8	11,83	3,38	10,41	3,84	10,14	3,94
13,0	11,66	3,43	10,25	3,90	10,00	4,00
13,4	11,29	3,54	9,95	4,02	9,70	4,12
13,8	10,98	3,64	9,66	4,14	9,41	4,25
14,0	10,82	3,70	9,52	4,20	9,27	4,31
14,4	10,52	3,80	9,26	4,32	9,02	4,43
14,8	10,23	3,91	9,01	4,44	8,79	4,55
15,0	10,10	3,96	8,92	4,50	8,67	4,61

Таблица

для перевода килограммов молока в литры.

Кило- грамммы.	Литры.	Кило- грамммы.	Литры.	Кило- грамммы.	Литры.	Кило- грамммы.	Литры.
½	0,485	30	29,10	60	58,20	90	87,30
1	0,97	31	30,07	61	59,17	91	88,27
2	1,94	32	31,04	62	60,14	92	89,24
3	2,91	33	32,01	63	61,11	93	90,21
4	3,88	34	32,98	64	62,08	94	91,18
5	4,85	35	33,95	65	63,05	95	92,15
6	5,82	36	34,92	66	64,02	96	93,12
7	6,79	37	35,89	67	64,99	97	94,09
8	7,76	38	36,86	68	65,96	98	95,06
9	8,73	39	37,83	69	66,93	99	96,03
10	9,70	40	38,80	70	67,90	100	97,00
11	10,67	41	39,77	71	68,87	200	194,00
12	11,64	42	40,74	72	69,84	300	291,00
13	12,61	43	41,71	73	70,81	400	388,00
14	13,58	44	42,68	74	71,78	500	485,00
15	14,55	45	43,65	75	72,75	600	582,00
16	15,52	46	44,62	76	73,72	700	679,00
17	16,49	47	45,59	77	74,69	800	776,00
18	17,46	48	46,56	78	75,66	900	873,00
19	18,43	49	47,53	79	76,63	1.000	970,00
20	19,40	50	48,50	80	77,60	2.000	1.940,00
21	20,37	51	49,47	81	78,57	3.000	2.910,00
22	21,34	52	50,44	82	79,54	4.000	3.880,00
23	22,31	53	51,41	83	80,51	5.000	4.850,00
24	23,28	54	52,38	84	81,48	6.000	5.820,00
25	24,25	55	53,35	85	82,45	7.000	6.790,00
26	25,22	56	54,32	86	83,42	8.000	7.760,00
27	26,19	57	55,29	87	84,39	9.000	8.730,00
28	27,16	58	56,26	88	85,36	10.000	9.700,00
29	28,13	59	57,23	89	86,33		

Таблица

для перевода литров молока в килограммы.

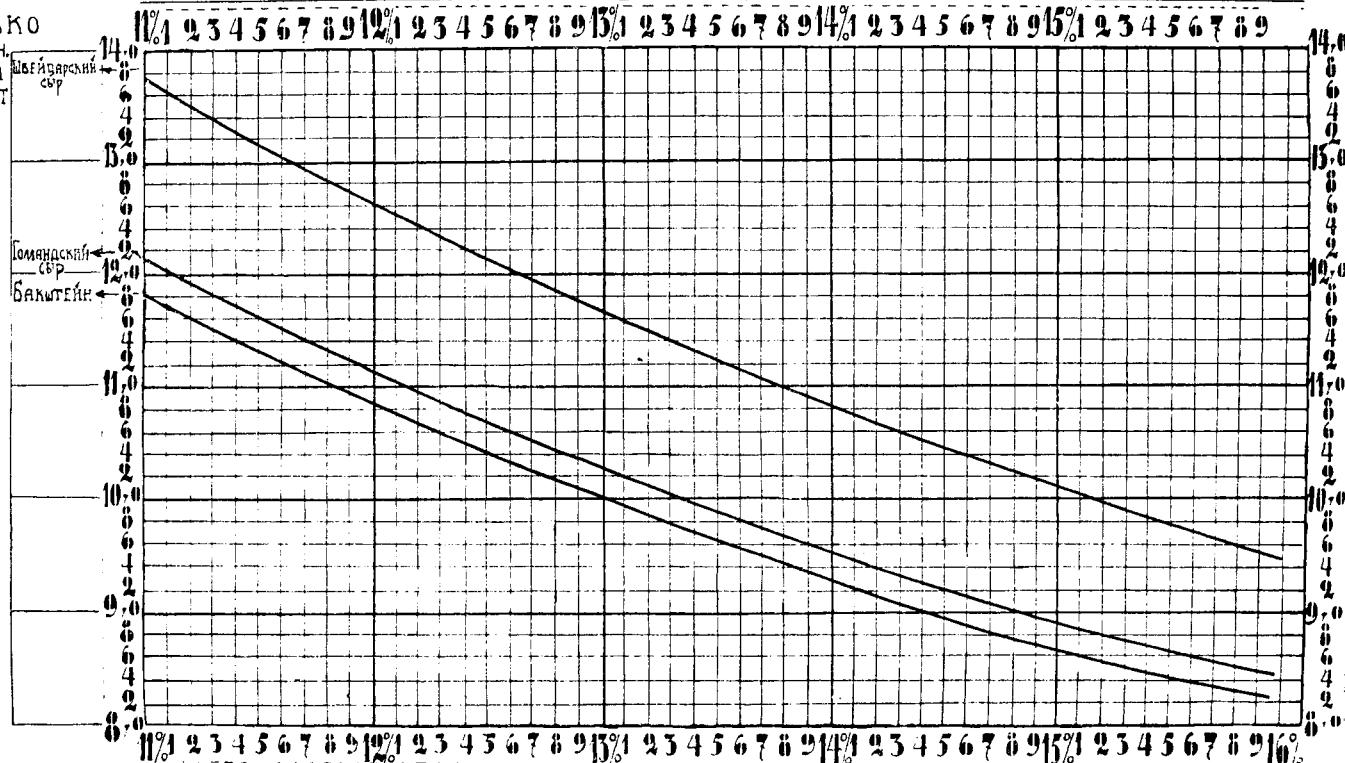
Литры.	Кило- грамм.	Литры.	Кило- грамм.	Литры.	Кило- грамм.	Литры.	Кило- грамм.
1/2	0,516	30	30,960	60	61,920	90	92,880
1	1,032	31	31,992	61	62,952	91	93,912
2	2,064	32	33,024	62	63,984	92	94,944
3	3,096	33	34,056	63	65,016	93	95,976
4	4,128	34	35,088	64	66,048	94	97,008
5	5,160	35	36,120	65	67,080	95	98,040
6	6,192	36	37,152	66	68,112	96	99,072
7	7,224	37	38,184	67	69,144	97	100,104
8	8,256	38	39,216	68	70,176	98	101,136
9	9,288	39	40,248	69	71,208	99	102,168
10	10,320	40	41,280	70	72,240	100	103,200
11	11,352	41	42,312	71	73,272	200	206,400
12	12,384	42	43,344	72	74,304	300	309,600
13	13,416	43	44,376	73	75,336	400	412,800
14	14,448	44	45,408	74	76,368	500	516,000
15	15,480	45	46,440	75	77,400	600	619,200
16	16,512	46	47,472	76	78,432	700	722,400
17	17,544	47	48,504	77	79,464	800	825,600
18	18,576	48	49,536	78	80,496	900	928,800
19	19,608	49	50,568	79	81,528	1.000	1.032,000
20	20,640	50	51,600	80	82,560	2.000	2.064,000
21	21,672	51	52,632	81	83,592	3.000	3.096,000
22	22,704	52	53,664	82	84,624	4.000	4.128,000
23	23,736	53	54,696	83	85,656	5.000	5.160,000
24	24,768	54	55,728	84	86,688	6.000	6.192,000
25	25,800	55	56,760	85	87,720	7.000	7.224,000
26	26,832	56	57,792	86	88,752	8.000	8.256,000
27	27,864	57	58,824	87	89,784	9.000	9.288,000
28	28,896	58	59,856	88	90,816	10.000	10.320,000
29	29,928	59	60,888	89	91,848		

Диаграмма I

показывающая сколько весовых единиц молока идет на 1 весовую единицу спелого сыра.

Процентное содержание сухого вещества в молоке.

Сколько идет фунт молока на 1 фунт спелого сыра.



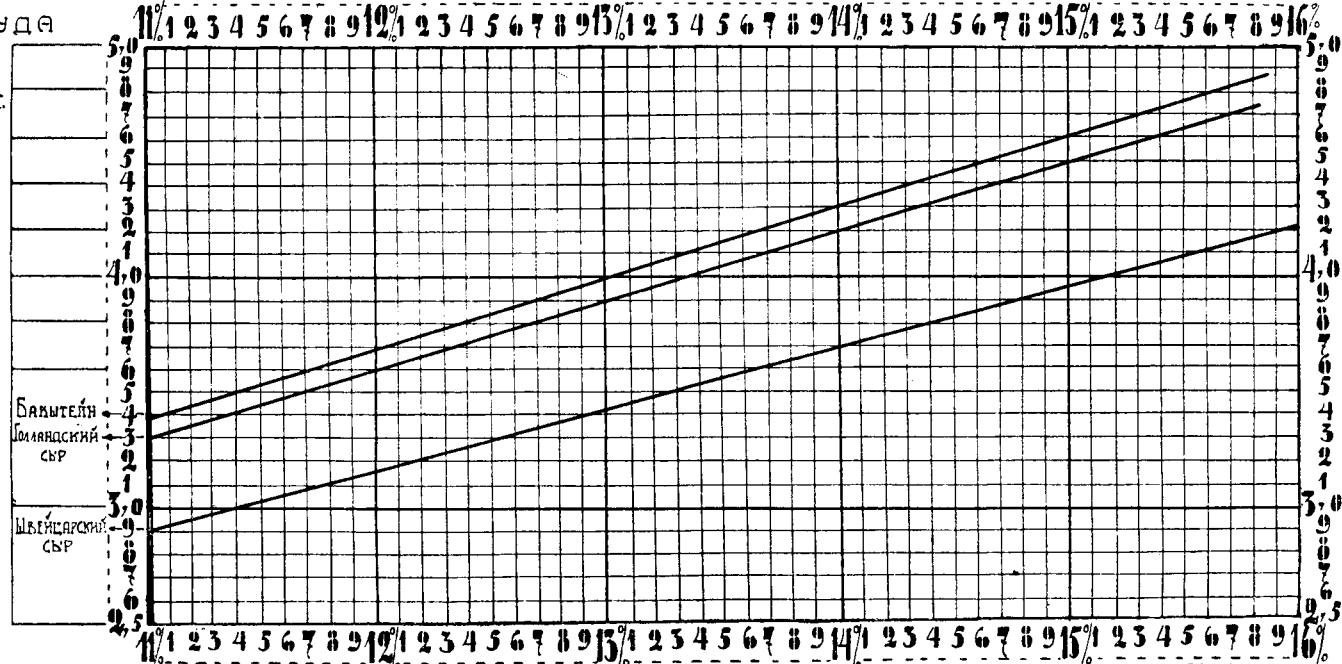
Процентное содержание сухого вещества в молоке.

Диаграмма II

Показывающая сколько фунтов спелого сыра получится из
одного пуда молока при известном % сухого вещества молока.

Процентное содержание сухого вещества в молоке

Из 1 пуда
молока
спелого
сыра фунт



Процентное содержание сухого вещества в молоке.

Объяснения к диаграммам

на стр. 237 и 238.

Диаграмма I и II дают возможность графически определять выход сыров.

На горизонтальных линиях I-й и II-й диаграмм отложены % сухого вещества молока в целых и десятых долях, на вертикальных линиях I-й диаграммы отложены фунты (килограммы) молока. На горизонталях II-й диаграммы отложены фунты спелого сыра. При определении выходов сыра диаграммами нужно пользоваться так:

При посредстве 1 д., на горизонталях которой находится % сухого вещества молока, узнается сколько на 1 единицу спелого сыра идет весовых единиц молока:—имеем, молоко с содержанием сухого вещества в 13%, сверху или снизу по вертикальной линии нужно идти до пересечения с горизонтальными линиями, на которых справа и слева нанесены для каждого сорта сыра фунты молока, отвечающие количеству спелого сыра. При 13% сухого вещества молока для швейцарского сыра эта цифра будет—11,66 ф., т.-е. на 1 весовую единицу спелого сыра (пуд, фунт, килограмм) идет соответствующее количество весовых единиц (11,66 пудов, фунтов, килограмм) молока.

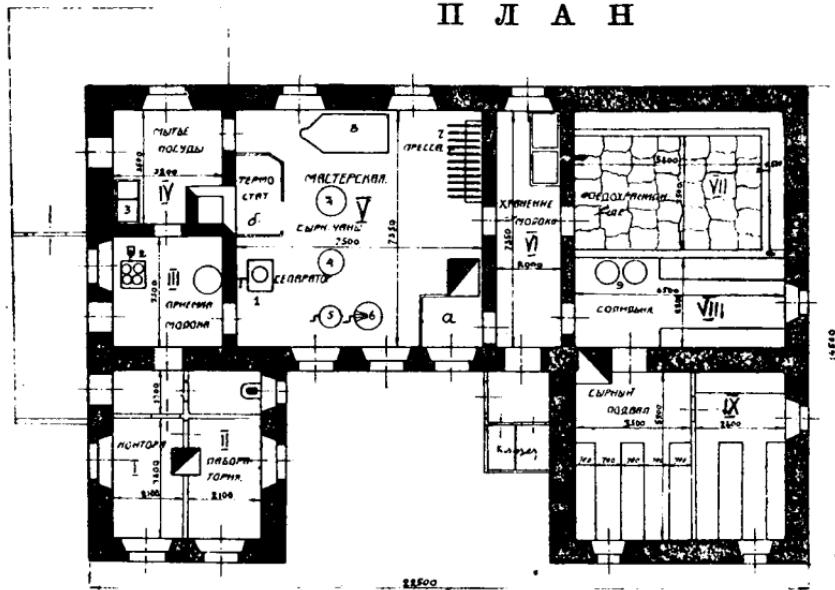
Для голландского сыра эта величина (выход) будет 10, 25; для бакштейна и тильзитского сыров—10.

При посредстве II диаграммы узнается сколько из 1 пуда молока будет спелого сыра.

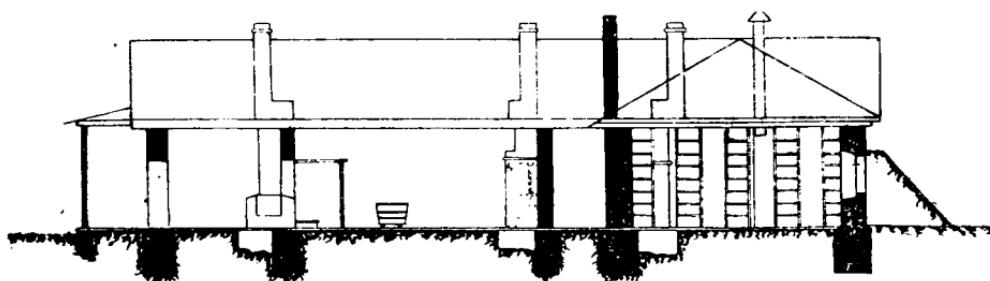
При 13% сухого вещества молока для швейцарского спелого сыра (возраст 7—9 месяцев) из 1 пуда молока будет 3,43 ф. эта цифра найдена на пересечении вертикальной (13%) с горизонтальной линией; для голландского сыра из 1 пуда молока при 13% сух. вещества его будет 3,9 ф.; бакштейна и тильзитского сыров — будет 4 ф.

Проект сыроварни голландского сыра для переработки 12—15 тыс. пуд. молока в год.

П Л А Н



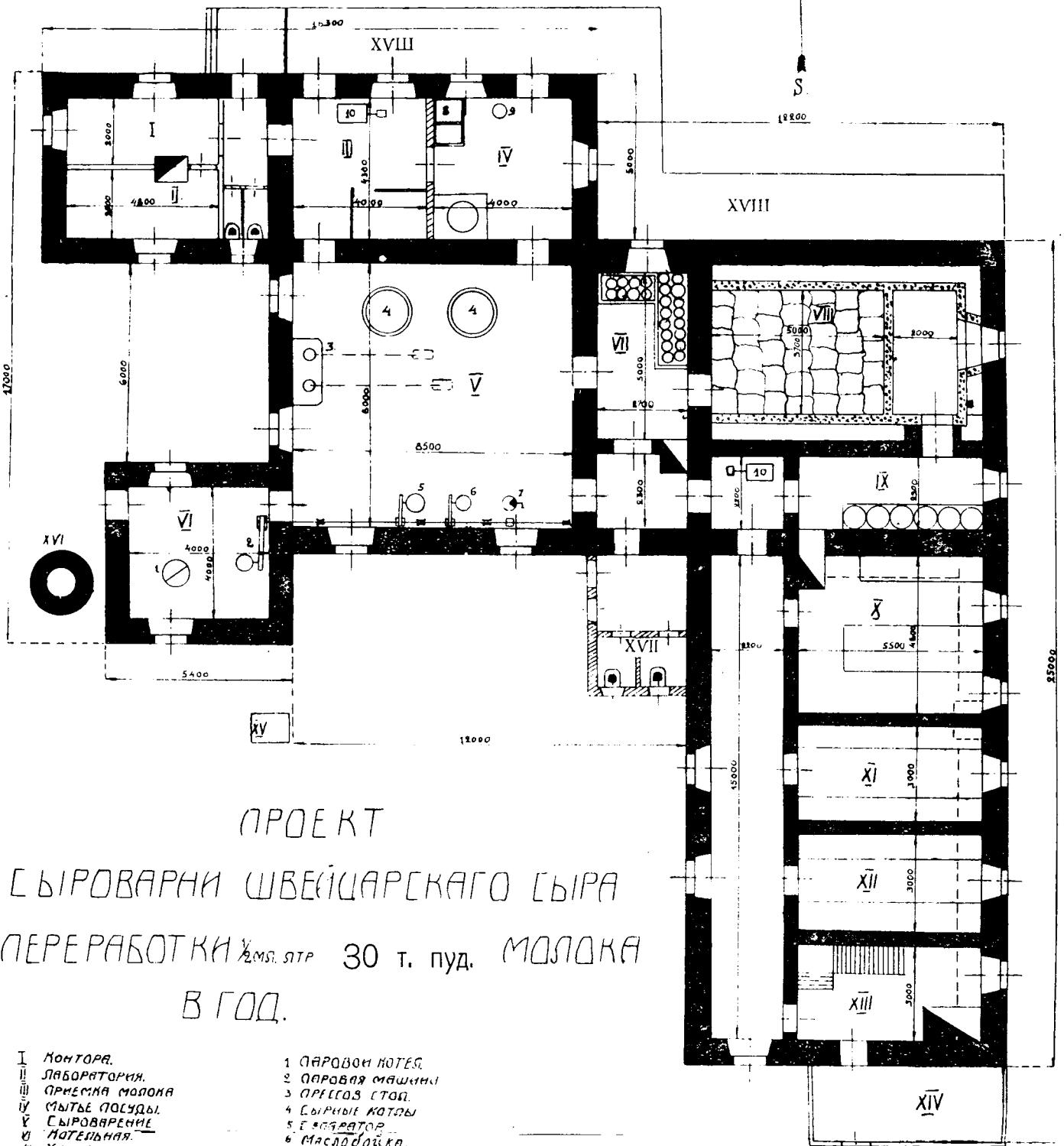
Разрез по длине



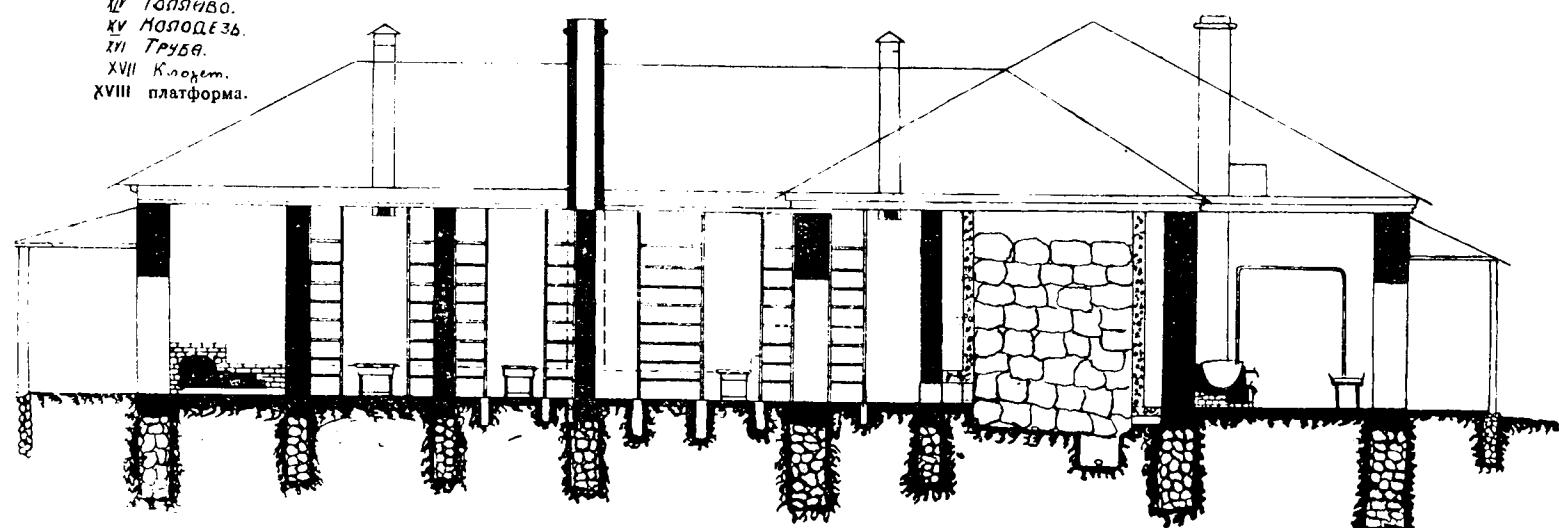
- I.—Контора.
- II.—Лаборатория.
- III.—Приемка молока.
- IV.—Мытье посуды.
- V.—Мастерская.
- VI.—Хранение молока.
- VII.—Лоджии.
- VIII.—Сотильня.
- IX.—Сырный подвал.

- a—Раздевальня
- b—Термостат.

- 1.—Сепаратор.
- 2.—Весы.
- 3.—Бак.
- 4.—Сырные чаны.
- 5.—Маслобойка.
- 6.—Маслообраборотник.
- 7.—Пресса.
- 8.—Стол сточный.
- 9.—Чаны для рассола.



ПРОЕКТ
 СЫРОВАРНИ ШВЕЙЦАРСКОГО СЫРА
 ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ 12000 ЛТР 30 т. пуд. МОЛОКА
 В ГОД.



О г л а в л е н и е.

I. Общая часть.

	Стр.
Введение	3

А. М о л о к о.

1. Молоко, его качества и биохимическая оценка	9—9
Состав молока.—Физические свойства молока.—Казеин и его свертывание.—Растворимые белки.—Молочный сахар.— Соли молока.—Микроорганизмы молока.	
2. Условия, влияющие на качество молока	9—15
Влияние породы скота.—Влияние периода лактации.—Влия- ние чистоты и времени доения.—Влияние кормов на молоко.— Влияние водопоя.—Доение и обращение с молоком для сыро- варения.—Приемка молока от поставщиков и взятие пробы для анализа.	
3. Исследование и контроль молока	16—32
Нормальное молоко.—Гигиеническая оценка, грязь в молоке.— Проба на брожение.—Комбинированная проба на доброкаче- ственность молока и сырчужину.—Удельный вес.—Определение жира.—Качество сухого вещества.—Кислотность.—Ре- дуктазная проба.—Лейкоцитная проба.—Проба на каталазу.	

Б. Сыр. Общие сведения о процессе сыроварении

1. Состав сыра	32—34
2. Закваски, употребляемые в сыроварении	34—39
Сычужный фермент.—Заготовка сырчугов.—Приготовление сычужной закваски.—Сычужная закваска на чистых куль- турах.—Искусственная порошковая закваска.	

3. Заквашивание молока, его сущность и производство	39—44
Сущность действия сычужной закваски.—Крепость закваски.—Створаживание молока. Подкрашивание молока.—Определение крепости закваски.—Расчет закваски.—Заквашивание молока.—Наблюдение за сквашиванием и его окончание.	
4. Обработка калье	44—45
Разрезка калье. Постановка зерна.—Второе нагревание.—Обсушка зерна.	
5. Формование и посолка сыра	46—47
Формование.—Прессование сыров.—Посолка.	
6. Брожение и созревание сыров	48—53
Состав свежей сырной массы.—Изменение белков в сыре.—Разложение молочного сахара.—Молочно-кислое брожение.—Пропионово-кислое брожение.—Разложение сыра.—Залог успеха в сыроварении.—Признаки спелости твердых сыров.	
7. Недостатки, пороки сыров и меры их предупреждения	53—54

II. Специальная часть.

Швейцарский сыр	55—60
Условия, при которых возможно швейцарское сыроварение.—Как и когда вводился швейцарский сыр в России.—Условия получения доброкачественного молока.	
Техника швейцарского сыроварения	60—87
Получение молока и обращение с ним до момента сквашивания.—Обращение с сыром на сыроварне.—Котлы для варки швейцарского сыра.—Свертывание молока.—Пороки сычужной закваски.—Уход за кислой сывороткой.—Первое подогревание для створаживания молока.—Определение количества закваски.—Створаживание молока.—Обработка сгустка.—Второе нагревание (закрепление зерна).—Обсушка зерна.—Выемка сыра.—Прессование сыра и величина груза.—Посолка сыра.—Брожение сыра.—Уход за сыром после брожения.—Признаки спелого хорошего швейцарского сыра.—Подготовка сыра к доставке на рынок.	
Главные недостатки швейцарского сыра и меры их предупреждения	87—105
Вспучивание.—Сыр с грубым крохлившимся тестом.—Колющийся сыр.—Сыр с мелкими частыми глазками.—Севшие сыры.—Сыр с трещинами.—Вкусовые пороки сыра.—Цветные недостатки сыра.—Загнивание сыра.—Белокожие сыры.—Ядовитые свойства сыра.—Животные вредители сыра.	

Стр.

Использование сыворотки при выработке сыра	105—109
Выход подсырного масла.	
Устройство сыроварни и подвалов для швейцарского сыроварения	109 126
Смета сыроваренного завода.	
Голландский (эдамский) сыр	126—127
Происхождение, состав и особенности голландского сыра.	
Техника голландского сыроварения	128—149
Подготовка молока к варке.—Сквашивание молока.—Бактериальная закваска.—Обработка калье (свертка).—Разрезка сырной массы.—2-е нагревание (закрепление зерна).—Обсушка сырного зерна.—Подготовка сырного пластика к формированию.—Формование голландского сыра.—Завертывание сырных головок в полотно.—Прессование сыра.—Посолка голландского сыра.—Сухой способ посолки.—Посолка в рассоле.—Смешанный способ.—Брожение, созревание сыра.—Уход за сыром в подвале.—Наружная окраска сыра.—Обертка сыра пузырем и пленкой.—Обливка чизкоттингом.—Укладка сыра в ящики и их маркировка.—Предосторожности при транспорте сыра.	
Недостатки и пороки сыра и меры их предупреждения.	149—156
Броженный, вспученный сыр.—Севшие, расплывшиеся головки.—Сыр с мелким, частым рисунком.—Сыр с грубым, тощим, крошильным тестом.—Горький сыр.—Сыр кислый, с запахом тухлого яйца.—Привкус кормов в сыре.—Цветные недостатки.—Внешние повреждения.	
Смета на оборудование сыроварни голландского сыра .	156—161
Бакштайн и тильзитский сыр	162—164
Происхождение, состав, условия варки.	
Техника бакштейна и тильзитского сыров	164—184
Подготовка молока к варке.—Сквашивание молока. Бактериальная закваска.—Обработка калье.—Постановка зерна.—2-е нагревание, закрепление зерна.—Обсушка зерна.—Формовка сыра.—Поворачивание сыров.—Посолка сыра.—Брожение и созревание сыров.—Устройство подвала.—Уход за бакштейном в подвале.—Качества хорошего сыра.—Подготовка сыра к отправке и предосторожности при транспорте.	
Пороки и недостатки сыра и меры их предупреждения	184—191
Броженный вспученный сыр.—Бакштайн с грубым, сухим тестом.—Расплывшиеся севшие сыры.—Сыр с трещинами.—	

Сыр с мелким пороком.—Горький вкус.—Кислый сыр с вонючим запахом.—Луковый, чесночный вкус.—Салистый вкус.—Цветные недостатки, почернение.—Внешние повреждения бакштейна.

Смета на оборудование сыроварни для бакштейна . . 191—194

III часть. Дополнения и приложения.

Товарная форма сыроварения на артельных началах.—	
Меры к развитию артельного сыроварения	195—204
Сравнительный выход сыров	204—210
Себестоимость сыра в разные моменты.	210—212
Приложения	213—240

Формы технического журнала для швейцарского сыра.—
Тоже для голландского сыра. — Тоже для бакштейна.

Таблица Флейшмана для % содержания сухого вещества по удельному весу и % содержания жира.—Таблица выходов сыров при разном содержании сухого вещества.—Психрометрическая таблица по Флейшману для определения влажности воздуха в сырном подвале.—Таблица для сравнения градусов термометров Реомюра и Цельсия.—Таблица перевода килограммов молока в литры.—Таблица перевода литров молока в килограммы. Диаграммы—графический способ определения выходов сыра.

Планы сыроваренных заводов.