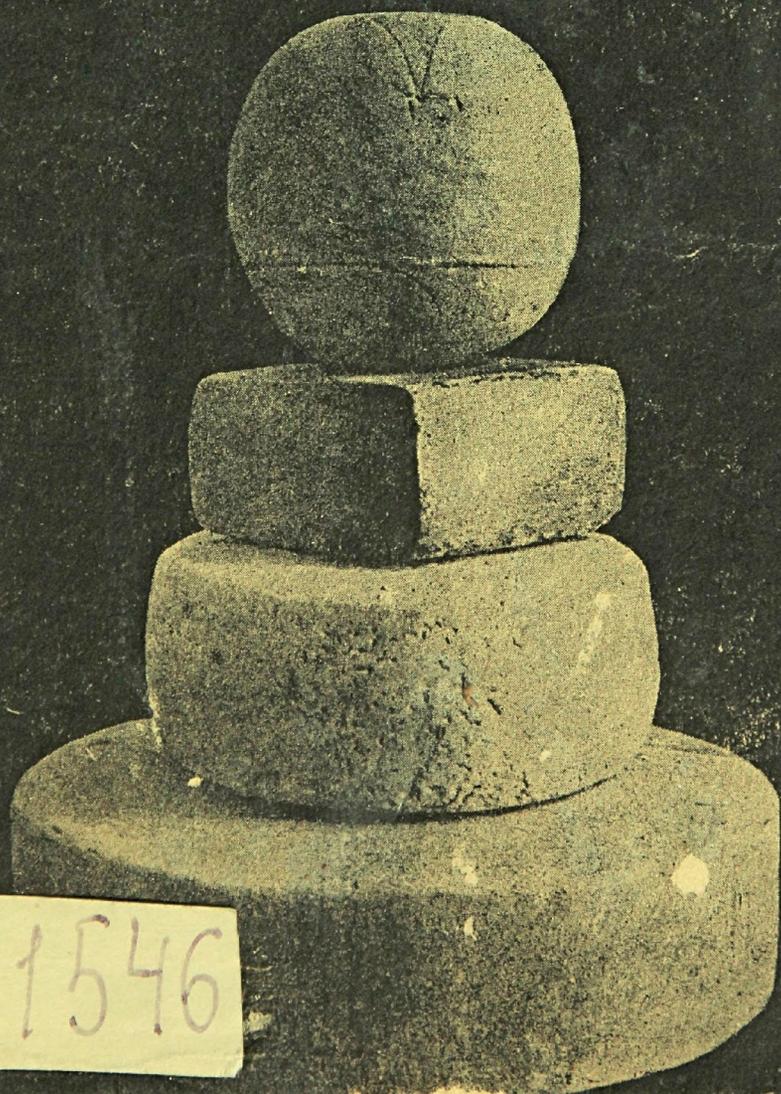




В. В. СОРОК

СЫРОВАРЕНИЕ



51546

МОСКВА • ЛЕНИНГРАД • 1951

Д.Х.

9293

51546

В. В. СОРОКИН.

637

C-65

СЫРОВАРЕНИЕ

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИКЕ
ПРОИЗВОДСТВА СЫРОВ: ГОЛЛАНДСКОГО,
ГАУДА, БАКШТЕЙНА И ТИЛЬЗИТА

74 рисунками

1934 ГС

Читальный зал

Инв. 1936 Г. № 5/546

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ
БИБЛИОТЕКА
ИМЕНИ
В. И. БЕЛЫНСКОГО
гор. Свердловск,
улица Карла Либкнехта № 1.
Телефон 10-14.

УНИВЕРСИТЕТ
ОБЩЕСТВЕННАЯ
БИБЛИОТЕКА
СВЕРДЛОВСКОГО

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ, КОЛХОЗНО-КООПЕРАТИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКВА 1931 ЛЕНИНГРАД

637.3



ПРЕДИСЛОВИЕ.

В наше время «секреты» в области сыроварения давно ушли уже в область преданий. В первое время приготовления сыра у нас в России, когда этот вид производства насаждался с участием техников-сыроваров из-за границы и первых, их учеников из среды наших соотечественников, как те, так в начале и другие представляли из себя замкнутую касту сыроваров, ревниво оберегающих свою специальность — умение вырабатывать хорошего качества сыр — от посторонних лиц, желающих изучить технику сыроварения.

Теоретическая разработка техники выработки сыра, массовое развитие в дальнейшем этого производства, комплектование работников этой специальности при помощи молочных школ давно уже расшифровали в общих чертах технику сыроварения. Тем не менее производство сыра осталось весьма ответственным делом, требующим хороших знаний, опыта и даже особых индивидуальных способностей сыровара.

При маслоделии готовый продукт того или другого вида масла получается из молока на следующий день, — недочеты, погрешности в технике изготовления видны уже сразу, и при стремлении получить продукт надлежащего качества хороший, внимательный мастер вносит поправки при следующем сбивании сливок — и цель достигнута. Техника изготовления масла является рядом коротких действий, без больших промежутков во времени дающих тот или иной качественный результат. При отрицательных результатах каких-либо приемов мастер почти тут же вносит поправку, и дело выправляется.

Не то при сыропроизводстве. О качестве вырабатываемого сыра можно судить далеко не сразу, а лишь тогда, когда сыр достигнет зрелого возраста, т. е. через 2 — 3 месяца. За этот большой промежуток времени можно наработать много плохого по качеству сыра, что причинит производству весьма внушительный ущерб.

А так как эти неудачи могут быть от различных причин: от той или иной степени свежести молока, его бактериального состояния; от воздействия кормов, пастбищ, водопооя и т. д., то при

наличии общих хороших технических знаний, необходимо иметь еще богатый практический опыт, дабы уметь маневрировать при сыроварении таким образом, чтобы, учтя всю обстановку в каждом случае, организовать производство сыра со всеми присущими обстоятельствам техническими особенностями приготовления продукта, чтобы, как говорится, «попасть в точку» и получить продукт хорошего качества.

Искусство сыроварения таким образом расчленяется на ряд мелких деталей, при беглом наблюдении кажущихся малозначащими, в действительности же являющихся основными факторами успешности производства.

Задача настоящего руководства — подробно разобраться в деталях техники производства сыра, оттенить технические особенности в разных условиях и дать конкретную установку в технике сыроварения в различных случаях и обстановках.

В. Сорокин.

Вологодский мол.-хоз. институт.

Май, 1930 года.

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ



1. При каких условиях выгодно сыроварение.

Сыроварение не везде и не всегда выгодно. Самой выгодной утилизацией молока — при этом без вложения значительных оборотных средств в производство — является реализация молока как пищевого продукта в его натуральном цельном виде. Там, где производство молока имеет место вблизи крупного потребляющего центра и существует возможность дешево, быстро и удобно ежедневно транспортировать молоко в свежем виде в потребляющий центр — город или рабочий поселок, — сыроварению не место, оно будет здесь невыгодно.

В зависимости от того, насколько велика потребность центра в молоке, — увеличивается или уменьшается расстояние до дальних пунктов молочного района, снабжающего центр молоком в свежем виде. Например, для Москвы это расстояние для постоянного снабжения молоком будет равно 250 — 200 километрам.

На втором месте по материальным выгодам будет производство кисломолочных продуктов: сметаны, творога, также не требующее больших вложений в оборотные операции по производству и дающее в то же время большую прибыль.

И только в местах более удаленных от центра или находящихся в условиях худших в отношении транспорта — сыроварение будет вполне рентабельно. Так как сыр продукт достаточно транспортабельный, — выработка его может происходить с полным успехом в самых отдаленных, глухих местах страны.

2. Комбинированное производство.

Не обязательно и не всегда выгодно в течение всего года вырабатывать только сыр. Если заводы работают не круглый год, занос молока имеет сезонный характер с января — февраля по сентябрь — октябрь, а потом за недостатком молока заводы прерывают свою деятельность, — в этих случаях выработка одного только сыра вполне целесообразна.

На заводах же более мощных, работающих круглый год, в зимнее время года более выгодным является производство

сладко-сливочного масла или выработка кисломолочных продуктов, а в иных случаях вполне возможен сбыт молока в цельном виде, и только в весеннее и летнее время производство сыра будет достаточно рентабельным.

Отсюда вытекает, что крупные заводы более рентабельны, когда они оборудованы и приспособлены на комбинированное производство молочных продуктов.

3. Укрупнение заводов при выработке сыра.

Всякое карликово поставленное дело является менее выгодным, т. к. накладные расходы ложатся более тяжелым бременем на производство. Поэтому в области молочного дела весьма естественно и понятно стремление укрупнить производство, хотя бы за счет увеличения обслуживаемой площади. Многие молочные заводы, особенно маслодельные, увеличивают свою производительность за счет объединения целого ряда окружающих деревень, отстоящих иногда от крупного центрального завода на 10 — 15 километров.

Молочное производство завода будет еще более мощным, район может быть более компактным, если его окружают не распыленные хозяйства крестьян-единоличников, а крупные совхозы, колхозы или объединенные молочные товарищества. Завод при этих условиях будет иметь прочную, наиболее постоянную базу, поставляющую молоко более равномерно в течение всего года, даже и при небольшой обслуживаемой площади; качество же молока будет значительно лучшим (а отсюда и продукта), т. к. правильно наладить молочное хозяйство, получить молоко наиболее хорошего качества можно только при крупных объединенных хозяйствах, при соответствующих помещениях для молочного скота, правильном его кормлении и содержании под руководством знающих скотоводство и молочное хозяйство лиц.

При маслоделии укрупнение производства за счет увеличения обслуживаемой площади дает еще вполне положительные результаты как качеством продукта (на хорошо оборудованном заводе легче приготовить лучшего качества продукт), так и уменьшением расходов по производству вырабатываемого продукта. При рациональной организации сливочных отделений легко доставить на завод требуемого качества сливки и доставка их будет дешевле, нежели подвезти соответствующее сливкам количество молока.

Гораздо сложнее стоит вопрос при сыроварении. Перерабатываемое на сыр молоко должно быть свежее, с кислотностью по

Тернеру 17 — 18°, поэтому лучшее молоко для сыра будет свежее, доставленное сразу же после дойки возчиками в течение одного — двух часов, а так же ручного заноса, поступающего непосредственно от сдатчиков, живущих вблизи завода. В последнем случае сыровар имеет возможность сам проконтролировать качество молока, принимая его непосредственно на заводе, в первом же случае необходимо наладить контроль молока сборщиками, подготовив их к тому соответствующим образом.

Во всяком случае при укрупненном производстве радиус завоза молока желателен не более 3 — 5 километров, при чем и в этом случае в жаркое время года при медленной сборке и недостаточно быстрой доставке качество молока в отношении кислотности будет уже понижено, что неизбежно отзовется и на некотором понижении качества сыра.

При большем же радиусе сбора молока качество сыра может быть настолько понижено, что весь смысл и вся польза от укрупнения будет сведена в лучшем к нулю, в худшем же — производство будет убыточно.¹

С этим положением дела при проведении укрупнения производства сыроваренных заводов необходимо основательно считаться.

4. Естественные условия, обуславливающие успешность сыроварения.

При организации сыроварения в той или иной местности необходимо предварительно установить: есть ли основания полагать, что качество сыра в данном случае будет хорошим.

Для того чтобы получить нормальный по качеству сыр, мало одних только технических знаний сыровара и достаточно хорошего по свежести молока. Сплошь и рядом приходится сталкиваться со специфическими особенностями молока, при которых вообще не получить хорошего сыра. Молоко, являющееся непригодным для переработки на сыр, может быть таким от наличия плохих болотистых пастбищ, северного водоя, большой засоренности лугов, например, диким луком и другими травами. Поэтому, прежде чем приступить к организации сыроварения при наличии указанных

¹ При наличии хороших дорог, имея возможность доставлять молоко на автомобилях, когда последние курсируют в определенные часы по главным магистралям дорог, а к пунктам остановок их свозится молоко, собираемое поблизости, радиус сбора может быть значительно увеличен, с соблюдением условия доставки молока на завод в нормальное время.

недостатков почвы и произрастающих на ней сорных трав, необходимо сначала улучшить состояние почвы путем проведения мелиоративных работ, уничтожения сорняков и улучшения луговых трав путем травосеяния и только после этого, подведя здоровую кормовую базу и тем обеспечив получение хорошего качества молока, приступить к организации сыроварения.

При наличии болотистых пастбищ, такого же или вообще загрязненного водопоя, сыр неизбежно получится броженный, будет много «брака»; ¹ при наличии лугов, засоренных травами, отражающимися на вкусе молока, вырабатываемый сыр, будучи нормальным по внешнему виду и внутреннему строению, по вкусу будет весьма плох.

Поэтому, прежде чем начать сыроварение, необходимо все эти обстоятельства учесть: молоко исследовать на брожение с помощью прибора «Вальтер-Гербера», ² тщательно изучить качество лугов и кормов, обследовать источники для водопоя, и только при наличии положительных результатов — готовиться к производству сыра.

Лучший сыр получается при наличии высоких горных или суходольных пастбищ и хорошего чистого водопоя; средний по качеству сыр будет при низинных пастбищах, заливных лугах и хорошем водопое. Болотистые луга, такие же водопои или же водопой из загрязненных гниющими органическими веществами прудов — неизбежно отразятся на качестве сыра. При наличии этих условий приступать к выработке сыра не следует.

5. Сыроваренный завод, его устройство и оборудование.

При постройке сыроваренного завода мастеру-сыровару часто приходится (и должно) принимать деятельное участие в его распланировке, почему мастер в этом отношении и должен быть достаточно сведущ.

Удачное расположение завода по отношению к району сбора молока имеет громадное значение. Когда деятельность крупного завода рассчитана на ряд селений, — завод целесообразно поместить в центр их. Усадьба завода должна быть совершенно изолирована от сельских построек, что обеспечивает безопасность завода в пожарном отношении; с другой стороны, и селение будет гарантировано

¹ Болотистые луга и пастбища кроме улучшения путем проведения мелиоративных работ (осушения почвы) полезно обогатить известью путем известкования почвы. Как проделать эту работу и сколько внести извести на гектар, нужно спросить у местного агронома, т. к. при разном состоянии почвы требуются различные количества извести.

² Метод определения проб на брожение — смотри ниже.

в случае возникновения пожара на заводе. Кроме того удаленность завода от жилых построек требуется и санитарно-гигиеническими правилами. По этому соображению необходимо, чтобы усадьба завода была расположена не ближе 50 — 60 м от жилых построек селения.¹

При изыскании места для будущего завода необходимо считаться также и с рельефом местности. Совершенно недопустимо строить завод на низком месте, где грунтовая вода не позволит углубиться в землю при постройке подвалов и ледника. Точно так же завод не следует строить в котловинах или же заливаемых полой водой местностях. Кроме этого необходимо также выбрать место

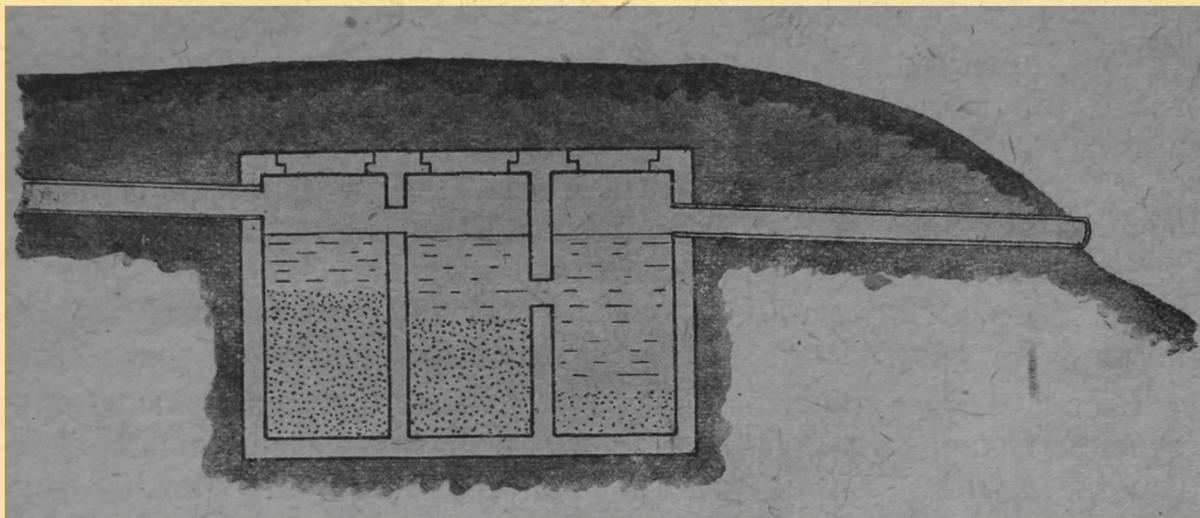


Рис. 1. Схема сточных колодцев.

для завода с таким расчетом, чтобы можно было наиболее дешево и хорошо устроить сток для отработанных вод из всех помещений, включая и подвалы, причем конец сточного канала должен выходить в овраг или сточную канаву на расстоянии не ближе 40 — 50 метров.

Чтобы очистить сточные воды завода от быстро разлагающейся грязи, в конце вывода сточных вод следует устроить систему отстойных грязевых колодцев (скрытых в грунте и периодически вычищающихся) в количестве 3 — 4, сообщающихся между собою и выводящих из последнего колодца уже значительно очищенные сточные воды (см. схему, рис. 1).

¹ Прежде чем приступить к стройке завода необходимо учесть все требования, предъявляемые правительством как в отношении санитарно-гигиеническом, так и в части самого строительства. Для этого надобно обратиться в местный молочный союз, который даст все правила и инструкции по постройке и примет участие в строительстве завода через посредство имеющегося в его распоряжении техника-специалиста.

Гораздо лучше, если завод будет расположен на склонах возвышенности, и еще более ценно, когда этот склон обращен на север или северо-запад. В то же время весьма необходимо обеспечить завод близостью к хорошему источнику воды: реке или чистому озеру.

Иногда является ценная возможность использовать достаточной мощности родники, бьющие у подошвы горы или на пологих склонах ее. В этом случае не только завод будет обеспечен хорошей чистой водой, но и представится возможность использовать холодную родниковую воду в летнее время для охлаждения молока, сливок и даже помещений.

Гораздо выгоднее, хотя и дороже в момент постройки, если завод будет выстроен достаточно фундаментально. Поэтому лучше выстроить завод и подвалы из кирпича и камня: он является более долговечным, в результате — дешевым, а в пожарном отношении — безопасным. Это тем более необходимо, если производительность завода рассчитана на достаточную мощность. Во всяком случае и при деревянной стройке материал должен быть достаточной добротности, а стройка выполнена возможно тщательно и добросовестно.

Распланировка помещений завода должна быть тщательно продумана, величина последнего — соответствовать максимальной переработке молока. Внутреннее расположение комнат должно быть просто и удобно, комнаты — достаточно просторны.

Средний по производительности завод (простой, не механизированный) должен иметь следующие помещения: 1) приемная, 2) моечная, с печью со вделанной коробкой (с возможностью здесь же брать горячую воду для мойки), 3) рядом — лаборатория, 4) сыроварня, с выходящей вне коробки для подогревания молока и сыворотки,¹ 5) комната для приготовления масла, с прилегающей к ней холодной камерой для хранения его, и далее подвальные помещения, углубленные в грунт — солильня-прессовальня и достаточных размеров, также углубленные в грунт — сырные подвалы, охлаждаемые достаточным по емкости ледником. При этом ледник должен охлаждать не только подвалы для выдержки сыра, но и солильню. Как солильню, так и подвалы лучше углублять

¹ Даже и при небольшом не-механизированном заводе следует установить парообразователь (стоимость которого невысока), паром от которого можно было бы пропаривать посуду, подогревать молоко, воду и т. д. На более крупных заводах паровой котел или парообразователь являются необходимой принадлежностью оборудования, и в этом случае надобность в коробке для подогревания молока и сыворотки, конечно, отпадает.

в грунт на всю высоту. Ледник же необходимо опустить ниже подвалов еще на $\frac{1}{2}$ м, при чем как ледник, так и подвалы необходимо дренировать для отвода сточных и грунтовых вод.

В тех случаях, когда пол в заводе цементный, подвалы можно разместить и под верхними помещениями завода, в противном случае их лучше размещать рядом с заводом. Верхнее помещение завода должно быть достаточно светлое, с большими окнами и наличием достаточной вентиляции.

Как нами было уже упомянуто, пол лучше делать из цемента, при этом во всех случаях пол в помещениях завода должен иметь хороший сток для воды и нечистот с отводом в канализацию. Оборудование завода должно состоять из достаточного количества молочной посуды, хороших и достаточной мощности сепаратора, маслбойки, маслообработника и мелкого молочного инвентаря. При этом необходимо помнить: износившиеся, плохо работающие машины являются убыточными для производства. Особенно это относится к сепараторам.

Подвалы также должны быть хорошо и удобно оборудованы с тщательно пригнанными и в достаточном количестве полками для сыра.

Окна в подвале не обязательны, т. к. в отношении освещения подвала они часто мало действительны, будучи затемнены полками, кроме того окна очень часто являются причиной согревания подвалов от проникновения в них наружного теплого воздуха; поэтому при работах в подвале вполне можно ограничиться искусственным освещением. Если же окна устраиваются, то они должны иметь тщательно пригнанные двойные рамы с постоянно целыми и хорошо промазанными замазкой стеклами. Между рамами в окнах необходимо вделать железные решетки из предосторожности от хищения сыра. Одним из существенных требований к хорошему сырному подвалу является хорошая вентиляция, с помощью которой можно было бы вентилировать подвалы в той мере, как этого требуют условия созревания сыра; поэтому на устройство вентиляции надобно обратить серьезное внимание и сделать ее так, чтобы можно было пользоваться ею в любое время года.

Для созревания сыра свет не требуется. Правда, окна хорошо можно использовать для охлаждения подвала, открывая их на ночь в конце лета, с наступлением прохладного времени. Но для этого лучше иметь хорошую, достаточной мощности вентиляцию.

Высота внутри помещений завода, а также и подвалов должна быть не менее 3 метров.

Снаружи перед входом в приемную должна быть прочная площадка, высотой 75 — 80 см, необходимая для выгрузки с телег фляг с молоком. Продолжение этой площадки вдоль всего фасада завода должно быть занято крытой верандой (той же ширины — 2 метра), при чем крыша как над верандой, так и площадкой должна быть продолжением общей крыши над заводом. На этой веранде в летнее время могут размещаться ожидающие сдатчики молока, кроме того она необходима для просушки и проветривания молочной посуды, сырных чанов, форм и пр. инвентаря.

По соседству с заводом необходимо также иметь дровяной сарай и кладовую для хранения припасов и материалов, требующихся заводу, а также для размещения запасного или временно ненужного в производстве инвентаря.

Кроме всего этого необходимо позаботиться устройством уборной, поместив ее на надлежащем расстоянии от завода.

II. МОЛОКО



6. Состав и свойства молока.

При производстве сыра главным образом употребляется коровье молоко. При производстве рассматриваемых нами сыров идет исключительно коровье молоко.

Состав нормального молока от русских коров,¹ т. е. молока спустя 10—12 дней после отела и в течение первых шести месяцев лактационного периода, не принимая во внимание сравнительно незначительные его колебания, в среднем следующий:

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Воды | 87,0% |
| Молочного жира | 4,0% |
| Казеина | 3,2% |
| Альбумина | 0,5% |
| Молочного сахара | 4,6% |
| Золы или минеральных солей | 0,7% |
| <hr/> | |
| Всего | 100% |

Качество молока в отношении основных составных частей его определяется главным образом содержанием жира и казеина в нем.

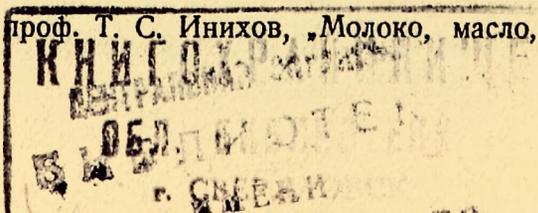
Жиры находятся в молоке в виде множества мелких шариков различной величины; поперечник шариков в среднем имеет около 0,003 мм.

Жировые шарики равномерно распределены в молочной плазме (в состоянии эмульсии) и вместе с разбухшим казеином придают молоку своеобразный, непрозрачный белый цвет. Жировые шарики находятся среди набухшего казеина, который не дает им сливаться вместе. Жир в молоке находится в переохлажденном состоянии, так как при обыкновенной температуре (ниже температуры застывания жира) жировые шарики остаются в жидком виде.

Казеин находится в молоке не в растворенном, но в сильно разбухшем состоянии, подобно тому, как разбухает в воде крахмал. В молоке казеин находится не в чистом виде, а в соединении с известью (кальцием).

Если прибавить к молоку какой-нибудь кислоты, которая отнимает у казеина кальций, то казеин выпадает в виде плотного

¹ Подробнее о составе молока см. проф. Т. С. Инихов, „Молоко, масло, сыр“. Изд. „Новая деревня“ 1929 г.



сгустка и молоко свертывается. Это же происходит и при само-сисании молока.

Сычужный фермент («сычуг») также имеет свойство свертывать молоко, образуя сгусток параказеина, сладковатый на вкус и обладающий совершенно иными свойствами в сравнении со сгустком, полученным от воздействия кислоты: при свертывании сычужным ферментом кальций остается в соединении с казеином.

Молоко от только что отелившихся коров (молозиво) резко отличается от нормального молока тем, что содержит очень большое количество альбумина и вследствие этого непригодно для сыроделия.

Спустя 10 — 12 дней после отела молоко приобретает нормальный состав, вследствие чего только по истечении этого срока времени можно допускать его на варку сыра.

В нормальном молоке альбумина содержится 0,5 — 0,6%, в молозиве же иногда до 15%. Альбумин, будучи в молоке в растворенном виде, при сыроварении весь уходит в сыворотку. При высоком подогревании сыворотки (выше 65°C) для повторного подогревания сырной массы во время варки, альбумин может частично выпадать в виде хлопьев, и попадание его с этой сывороткой в сыр вызывает неправильности в брожении последнего.

Молочный сахар, как и альбумин, находится в молоке в растворенном состоянии; при сыроварении большая часть его уходит в сыворотку. Молочный сахар в молоке является питательной средой для молочно-кислых бактерий, роль которых при созревании сыра очень значительна.

Нормальное содержание минеральных солей в молоке также является одним из факторов правильности созревания сыра, обуславливающим хорошее качество его во вкусовом отношении.

Количество золы в молоке довольно постоянно, оно колеблется от 0,6 до 0,8%, в среднем составляет около 0,7%.

Вследствие наличия в молоке составных частей тяжелее воды (белковых веществ: казеина, альбумина, молочного сахара) удельный вес нормального молока (без подсыема сливок или разбавления водой) колеблется от 1,028 до 1,035. Молоко от новотельных коров имеет удельный вес от 1,028 до 1,031, в конце лактации от 1,033 до 1,035.

7. Бактериологические процессы.

В природе наблюдается громадное разнообразие крупных, видимых простым глазом форм организмов, как животных, так и растительных. Еще большее количество живых организмов находится

вне поля нашего зрения, вследствие весьма малой величины невидимых невооруженному зрению; это—мельчайшие микроорганизмы. Как ни микроскопически малы эти невидимые нам микроорганизмы, они имеют громаднейшее значение для общих процессов видимой жизни и без них, малых, не было бы и большой видимой жизни. Микроорганизмы и видимые нами живые существа растительного и животного происхождения представляют отдельные звенья общей цепи, и одно без другого существовать не может.

Тем не менее, как бы ни была целостна связь микроорганизмов с общим течением жизни, в известных случаях при достижении поставленных человеком задач одни и те же виды микроорганизмов могут быть или полезны, или вредны.

Например, при приготовлении простокваш, творога, сметаны двигателями нужных нам (сбраживание молока, сливок) процессов являются молочно-кислые бактерии; при необходимости сохранить молоко в свежем виде эти же самые бактерии будут нашими врагами, и все наше стремление в этом случае будет уничтожить их или замедлить, парализовать их развитие.

Другой пример: гнилостные бактерии, способствующие разложению организмов—гниению, будут необходимы, например, в земледелии (да и во многих других случаях), но при производстве молочных продуктов они являются врагами нам, и наша задача при этом—их уничтожить.

Вот почему при получении молока, при переработке его в различные молочные продукты, вид и качество которых определяется жизнедеятельностью различного рода бактерий, нам необходимо сознательно относиться к бактериальным процессам, знать их сущность и направлять эти процессы таким образом, чтобы получить тот или иной вырабатываемый продукт лучшим в качественном отношении. Пренебрежение к бактериальным процессам, недоучет их значения неизбежно вызовет понижение или порчу вырабатываемого продукта.

8. Микробы молока.

Молоко, представляя собою весьма ценный по своему питательному значению продукт, является благоприятнейшей средой для существования и развития всевозможного вида бактерий, как полезных и необходимых при получении сыра, так и вредных—препятствующих правильному ходу созревания его. Без обязательного участия микробов невозможно созревание сыра. Приготовление

сыра из молока без микробов или с малым количеством их (асептического или пастеризованного) дает хороший результат лишь тогда, когда в такое молоко вводятся чистые культуры микробов определенных видов (молочно-кислые бактерии).

Молоко у здорового животного при образовании его и скапливании в вымени коровы почти свободно от бактерий, но как только молоко получается путем дойки, даже при наиболее санитарных условиях, так из окружающего воздуха, от посуды, рук доильщика, с кожи коровы—в молоко попадает большое количество микробов; при антисанитарном содержании коровы, помещения (коровника), посуды и самого доильщика—количество бактерий, попадающих в молоко, увеличивается во много раз.

Поэтому для того, чтобы получить молоко здоровое, с наименьшим содержанием бактерий, необходимы: чистый, просторный, светлый коровник, опрятное содержание коровы, хорошо вылуженная, тщательно вымытая молочная посуда для дойки и сохранения молока (ведра, фляги, ушатики), чисто вымытые руки доильщика, одетого в опрятный халат для дойки.

Первые струйки молока при дойке, проходящие через сосковые каналы, обильно загрязненные вначале бактериями, отдаются на пол или в отдельную посуду, и только после этого дойка производится в ведро. Влияние чистоты при доении на число бактерий в молоке видно из опыта, при котором охлажденное до 7°С молоко содержало в 1 куб. см микробов:

| | После дойки | Через 24 часа. | Через 48 час. |
|--|-------------|----------------|---------------|
| 1. Очень чисто добытое молоко | 4.333 | 7.266 | 10.538 |
| 2. Чисто добытое молоко | 15.500 | 21.666 | 76.000 |
| 3. Добытое обыкновенн. обр. молоко . . . | 30.366 | 48.000 | 680.000 |

Подоенное молоко необходимо сразу же пропедить и возможно быстрее охладить и, еще лучше, без замедления доставить на завод в парном виде. Такое молоко, будучи чистым в прямом значении этого слова и содержащим наименьшее количество бактерий, является лучшим материалом для целей сыроварения.

При сдаче на завод молока от двух удоев совершенно недопустимо смешивать предыдущий удой с только что подоенным парным; в этих случаях надобно доставить тот и другой удой в отдельных посудах, первый—хорошо охлажденный и хранившийся в холодном месте, второй—только что подоенный, в парном виде.

При смешивании парного молока с прежде подоенным, хотя бы сохранявшимся в холодном состоянии, но все же имеющим уже

повышенное число бактерий, смесь получится с более высокой температурой, чем в старом удое, и в смешанном молоке начнется усиленное развитие бактерий, вследствие чего качество его будет понижено.

На основании всего указанного забота мастера-сыровара не должна ограничиваться одной только производственной стороной дела. В его обязанность должно входить обеспечить производство доброкачественным молоком с самого получения его—дойки, почему мастер должен воздействовать на поставщиков молока всеми доступ-



Рис. 2. Подвоз возчиками молока к заводу.

ными ему мерами, как то: путем разъяснений, указаний и требований, обращенных к поставщикам, путем прямого контроля молока при приемке и путем экономического воздействия, выражающегося в разной по стоимости оплате молока, согласно его качеству.

9. Приемка молока на заводе — контроль и сортировка его.

Приемка молока на заводе — ответственная работа. К приемке молока совершенно недопустимо относиться механически. Сыровар, принимая поступающее молоко или участвуя в этом, должен быстро и наиболее верно определить качество его. В противном случае слабость надзора за поступающим молоком будет разлагающе действовать на сдатчиков, и качество молока неизбежно будет понижаться.

Если завод достаточно мощный по производительности, целесообразно иметь специальное лицо по контролю—лаборанта.

Контроль молока при приемке его на заводе обуславливается двумя основными моментами: 1) проверкой доброкачественности молока по содержанию жира в нем и 2) определением кислотности молока.

Фальсификация молока при сдаче его на завод до сих пор имеет еще широкое распространение. Обычно практикуется подсытие жира с молока, разбавление его водой или обратом. Самая лучшая и наиболее действительная борьба с этим злом—прием молока



Рис. 3. Взятие средней пробы и определение кислотности молока.

и уплата за него по % жира.

Большинство членов каждой артели в настоящее время сами стремятся к наиболее правильной оплате молока по его качеству, поэтому введение расчета по % жира добросовестными сдатчиками будет встречено с удовлетворением, их молоко не будет обезличено, и они, таким образом, получат за него то, что оно действительно стоит; у

сдающих же молоко плохого качества, явно фальсифицированное, пропадает всякая охота к фальсификации, так как они тоже получают за него то, что оно стоит.

Эта мера кроме того является стимулом к подбору коров наиболее удойливых и в то же время с наибольшим содержанием жира в молоке.

Определение жирности молока ежедневно от каждого поставщика потребовало бы от завода больших усилий и значительной траты реактивов, поэтому массовое определение жирности молока производится путем ежедневного пропорционального отбора соответствующей частицы молока, сохранение этих проб в течение (обычно) 15 дней в законсервированном виде и периодического определения жира в пробах два раза в месяц: после первого и 15-го числа.

Для взятия проб приготавливаются обыкновенные бутылки, на них наклеиваются ярлычки с фамилией поставщика и указанием его № и вносится консервирующее вещество. Для консервирования проб молока можно пользоваться или формалином — 7—10 капель продажного раствора на 500 куб. см молока, или же 10% раствора двуххромовокислого калия — 5—10 капель на каждые 100 куб. см молока.

При приеме молока от каждого сдатчика или возчика, с помощью стеклянной или металлической трубки, длиною 60 см и внутренним диаметром 4 мм (открытой с обоих концов) отбирается столбик молока путем вертикального погружения ее во флягу или приемное ведро,¹ и эта проба спускается в заготовленную бутылку.

После определения жира в молоке взятых проб по истечении 15 дней, полученный % жира будет соответствовать среднему содержанию жира в принятом за этот срок молоке.

Для удобства счета и расплаты за молоко переводят принятое количество его за каждый полумесяц в однопроцентное, путем умножения % жира на вес молока.

Пример: принято молока 430 кг, ср. % жира 3,9, однопроцентного молока будет $430 \times 3,9 = 1677$ кг.

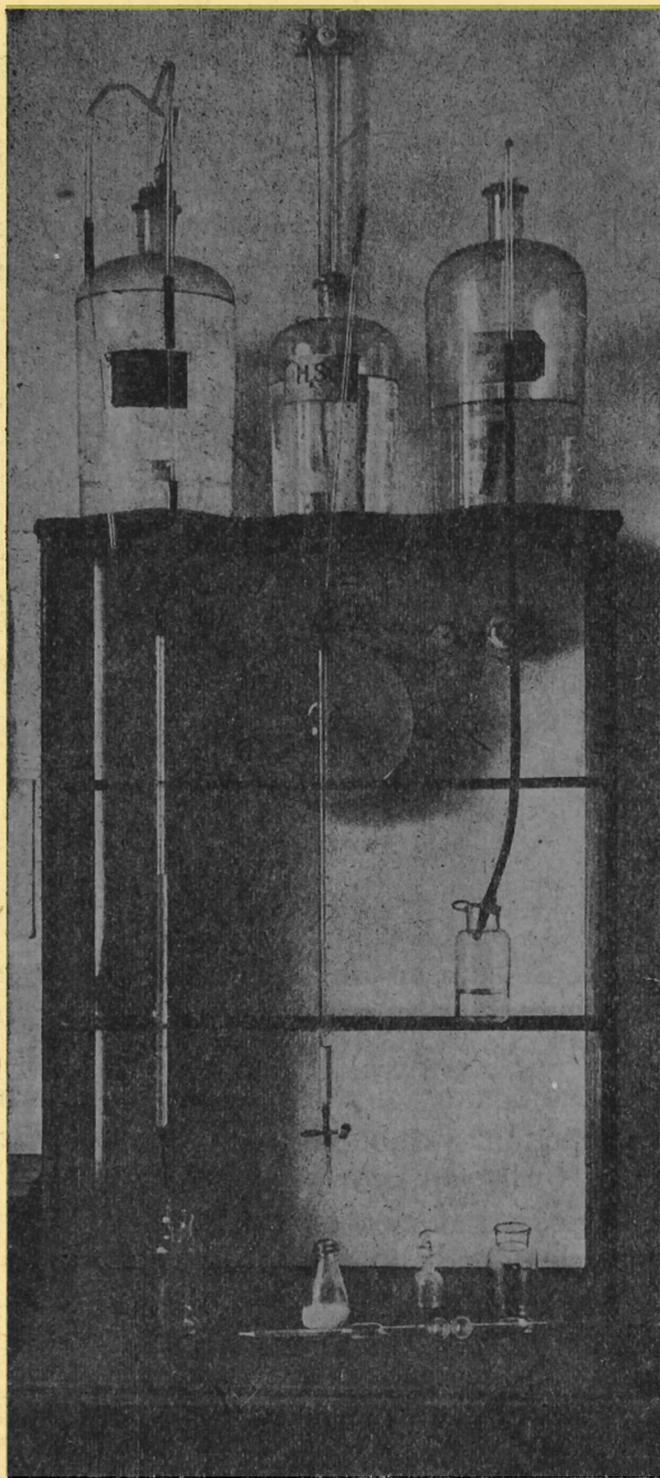
Расчеты с поставщиками также производятся за килограмм однопроцентного молока.

Второй весьма важный момент контроля молока при приемке заключается в определении кислотности в нем, и это особенно большое значение имеет при выработке сыра.

Как мы уже указывали выше, не всякое молоко по степени его кислотности пригодно для сыроварения. Самое лучшее молоко для сыра в отношении свежести его будет то, которое имеет кислотность 18—19° по Тернеру.² Молоко, имеющее кислотность выше 22° Тернера, необходимо пускать в переработку на кисло-молочные продукты (сметаны, творога) или, если это представляется выгодным, — на выработку экспортного (из кислых сливок) масла; молоко с кислотностью от 20° и до 22° возможно перерабатывать на сладкое, так называемое «парижское масло».

¹ После погружения трубочки до дна ведра верхнее отверстие ее закрывается пальцем, чтобы воспрепятствовать выливаю молока из трубочки при вынимании ее из ведра.

² Методики определения жира в молоке и кислотности подробно мы не намерены касаться. Для детального знакомства с методикой лабораторных работ следует обратиться к руководству профессора Инихова „Анализы молока, масла, молочных продуктов“.



Поэтому в тех случаях, где поступающее молоко в отношении кислотности имеет пестрый характер, молоко неизбежно приходится сортировать по степени кислотности и вести комбинированную выработку продуктов.

Лабораторный метод определения кислотности путем титрования от каждого сдатчика непригоден при массовой приемке молока, т. к. это задерживало бы работу; поэтому для целей сортировки молока применяют метод массового определения кислотности, где для каждого сорта фиксируется предельная кислотность до определенного градуса.

Сортировку молока следует производить на три сорта со следующей градацией кислотности:

| | |
|--------------------------|--------|
| I сорт с кислотностью до | 20° Т. |
| II " " " " | 22° Т. |
| III " " " " | 24° Т. |

При сортировке молока стакой градацией общее молоко каждого сорта будет иметь кислотность несколько ниже предельной, у I сорта, например, она обычно бывает равна 18—19°Т.

Рис. 4. Установка титра для зарядки пробирок при массовом определении кислотности.

Для массового определения кислотности требуется достаточное количество пробирок со штативами к ним и металлическая мерочка емкостью точно 5 куб. см.

Перед самой приемкой молока, пробирки заряжаются реактивами для определения кислотности до указанного выше предела каждого сорта. Так как мерочка для молока имеет 5 куб. см, то, следовательно, в группу пробирок для I сорта отмеряется щелочи 1 куб. см¹ (что будет равно 20°Т); в группу пробирок для II сорта—1,1 куб. см (22°) и в пробирки для III сорта отмеряется щелочи 1,2 куб. см (24°). После прибавки в пробирки по 10 куб. см дистиллированной воды (в соотношении с молоком 1:2) и двух-трех капель фенолфталеина зарядка пробирок готова.

Принимаемое молоко прежде всего хорошо размешивается, после чего берут мерочкой 5 куб. см молока, вливают в пробирку из группы I сорта с 1 куб. см щелочи и, зажимая отверстие большим пальцем, встряхивают. Если смесь испытуемого молока окрасилась в розоватый цвет, молоко относится к I сорту, если же смесь получилась белая, молоко ниже первого сорта, его указанным образом исследуют в пробирке на II сорт; если и здесь молоко обесцветилось—последовательно на III сорт.

Такой способ сортировки молока по кислотности быстр и вполне практичен для целей производства молочных продуктов вообще, в частности сыра.

При наличии двух вышеуказанных средств контроля молока следует ввести еще третий признак оценки: испытание молока на чистоту в целях улучшения качества его.

Испытание молока на чистоту удобнее всего проделывать с помощью прибора «Голландия» (рис. 5). Работа на этом приборе проста и быстра. Здесь мерка взятого молока наливается в металлическую трубочку прибора, и под давлением поршня молоко прогоняется через фланелевый кружок, заложенный в нижней части прибора, при чем по степени загрязнения кружка и согласно классификации степени загрязнения молоко относится к тому или иному разряду.

Оплачивая таким образом молоко по % жира, применяя шкалу уценки (понижения) цены на II и III сорт (примерно в 0,5 коп. на кг) и делая приплату за нормальное, хорошее молоко, относящееся к первому классу по чистоте, этим мы создадим стимул к повышению качества поступающего молока, а отсюда и продукта.

При приеме молока от поставщиков необходимо уделять внимание также внешнему виду и вкусу его. По внешнему виду хорошее доброкачественное молоко имеет нормальный белый, слегка желтый

¹ При определении кислотности употребляется децинормальный раствор едкого натра.

цвет, оно не прозрачное, отличается ровной однообразной жидкой консистенцией, без плотных частиц, крупинок или плавающих свертков (что указывает на несвежесть молока).

Вкус у нормального свежего молока нежный, сладковатый, чистый, без привкусов. При некотором навыке с помощью органолептической (по виду и на вкус) оценки можно обнаружить молоко фальсифицированное: разбавленное водой или частичное подсытое.

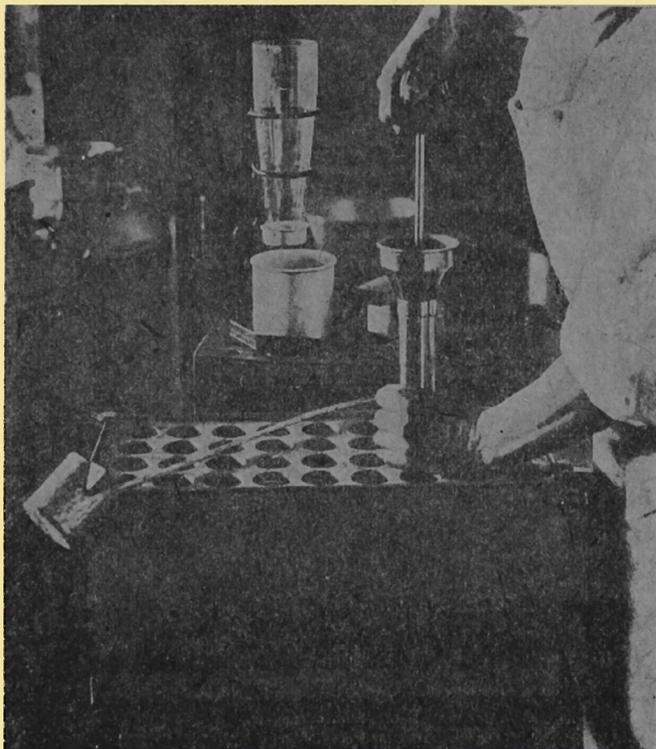


Рис. 5. Прибор „Голландия“.

Для предварительного распознавания качества молока при приеме его от слатчиков нелишне пользоваться ареометром. При пользовании молочным ареометром надобно помнить, что удельный вес молока в разной стадии лактации значительно изменяется; так, например, нормальный удельный вес молока от новотельных коров может быть от 28 до 31, тогда как корова в конце лактации даст молоко с удельным весом от 34 до 35. Поэтому молоко от новотельных коров с уд. весом ниже 28 будет разбавлено водой, выше 31—есть подозрение, что молоко подсытито; молоко от коров в конце лактации с уд. весом 28—29

будет также подозрительно—разбавлено водой, и только с уд. весом выше 35 можно полагать, что оно подсытито.

При определении уд. веса надо всегда дополнять испытание молока пробой на вкус, так как если молоко подсытять (отчего уд. вес повышается), а затем в меру разбавить водой (отчего уд. вес понизится), можно получить, что молоко двусторонне фальсифицировано и все же имеет нормальный удельный вес. Такая двойная фальсификация при пробе на вкус будет ощутима даже малоопытному приемщику.

Обнаруженное подозрительное молоко сразу же исследуется на жирность кислотным способом Гербера.

При пользовании ареометром надобно помнить следующее:

1) держать его при работе чистым и сухим, вытирая его полотенцем после употребления, 2) обращать внимание на температуру испытуемого молока и делать поправку уд. веса по таблице,¹ 3) опускать его в молоко несколько ниже черты показываемого им уд. веса и 4) отсчитывать деления ареометра, поднявши стакан с ним на уровень глаза.

Для быстроты поправки удельного веса на температуру можно пользоваться следующим упрощенным методом: на каждые $1/2^{\circ}\text{C}$ выше или ниже исходной нормальной температуры показания уд. веса (15°) надобно прибавить или убавить 0,2 градуса ареометра.

Принятое молоко размещается согласно сорту в отдельные ванны или I сорт сразу же направляется на варку сыра, II — идет без промедления на сепарирование для выработки масла или кислomолочных продуктов. При выработке сметаны можно также пустить на сепаратор и III сорт, в противном случае его придется перерабатывать на жирный творог.

10. Исследование молока как материала для сыроварения.

Кроме вышеуказанной оценки молока на содержание жира и кислотность, при сыроварении имеет большое значение исследование молока бактериальное для того, чтобы заранее знать, какой будет результат при производстве сыра из того или иного молока, годится ли это молоко для получения хорошего по качеству сыра. Когда молоко не все плохо, а только часть его обуславливает неудачи в сыроварении, необходимо отыскать это молоко и не допустить его на варку сыра.

Прежде чем наладить сыропроизводство вновь в еще мало изведанных районах и произвести соответствующие затраты по строительству, необходимо сначала получить полную уверенность в основном. пригодно ли здесь молоко для получения хорошего качества сыра.

Достаточно исчерпывающую и верную для практики картину поведения при брожении сыра из того или иного молока дает испытание этого молока путем пробы на брожение.

а) Проба молока на брожение производится с помощью бродильного прибора Вальтера-Гербера (рис. 6), устройство которого и сущность работы по испытанию молока им заключаются

¹ Таблица поправок удельного веса на температуру прилагается в конце настоящего руководства.

в следующем. Прибор представляет из себя резервуар (коробку) для воды, в который вставляется штатив с 20-ю пробирками, закрывающимися сверху крышечками; коробка в верхней части прикрывается общей крышкой, имеющей отверстие, куда вставляется термометр для контроля температуры воды во время работы. В нижней части прибора под коробкой для пробирок имеется отделение, закрытое со всех сторон общей стенкой прибора и имеющее дверку, через которую вставляется небольшая спиртовая лампочка, требующаяся для поддержания определенной температуры

водяной бани (коробки) в верхней части аппарата.¹

Во время приема молока пробирки заполняются испытуемым молоком последовательно от каждого поставщика или пункта артели; на крышках, которыми прикрываются пробирки, помечается №, и заполненный штатив с пробирками ставится в водяную баню прибора при температуре 38 — 40° С. Вода в приборе подогревается спиртовой лампочкой, а вставленный

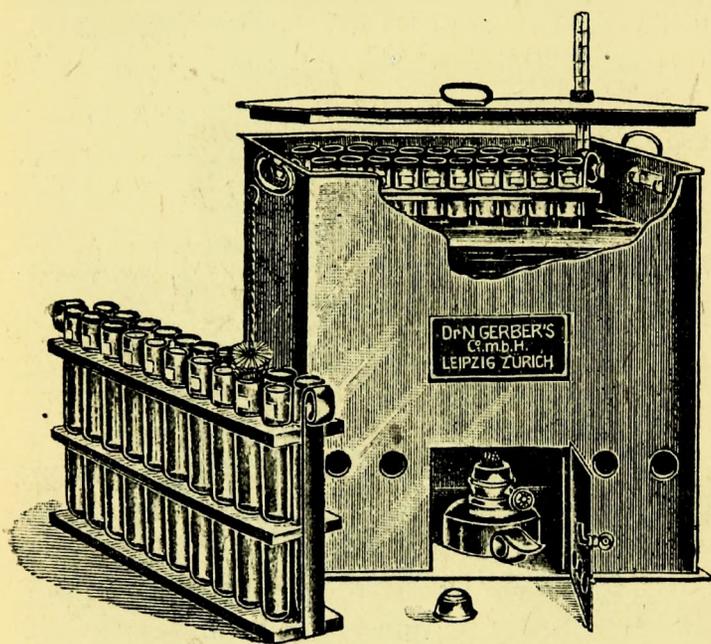


Рис. 6. Прибор на брожение Гербера.

в крышку водяной коробки термометр показывает температуру воды.

При температуре 40° С наиболее энергично идет размножение посторонних и вредных бактерий, находящихся в молоке; верх в своем развитии возьмут те микробы, которые попали в молоко в наибольшем количестве и оказались сильнее других.

Наблюдая через определенные промежутки времени (через 12, 18 и 24 часа) состояние молока и происшедшие в нем изменения, мы получаем наглядное представление о бактериологическом качестве молока и преобладании в нем той или иной группы микробов.

Поддерживая во все время действия прибора температуру в водяной бане 38 — 40° С, через 12 часов производят первый осмотр

¹ За неимением спиртовой лампочки можно проделать в нижнем дне отверстие (4 — 5 см в поперечнике) и, поставивши прибор на соответствующую подставку, подогревать воду в нем с помощью 3- или 5-линейной керосиновой лампы.

пробирок с испытуемым молоком. Если молоко было совершенно свежее, здоровое и нормальное, то в нем за это время никаких изменений не должно произойти. Если молоко в некоторых пробирках к этому времени равномерно свернулось, имея плотный желеобразный сгусток, то это указывает на преобладание в нем молочно-кислых бактерий (молоко при взятии пробы было с повышенной кислотностью), но оно не было заражено посторонними вредными микробами.

По прошествии 18 и 24 часов (последний осмотр) хорошее молоко в пробирках будет иметь однородный, ровный и плотный сгусток без наличия выделившейся сыворотки и пустот, будет обладать чистым, приятно-кисловатым запахом; отделившийся сверху слой сливок будет плотно прилегать к сгустку, иметь также хороший запах и характерно-нежный вкус.

Если же обнаружены пробирки с молоком, свернувшимся к этому времени неравномерно, хлопьями, крупинками, и отделившейся в значительном количестве мутной сывороткой, — это показывает, что молоко грязно добыто, в него попало много кишечных и других бактерий, образующих газы. Если при этом молоко имеет плохой, резкий, гнилостный запах и в нем наблюдается много пузырьков газа, — это молоко совершенно непригодно для переработки в сыр.

При приготовлении культурной закваски (закваски чистых культур молочно-кислых бактерий), необходимой в деле сыроварения,

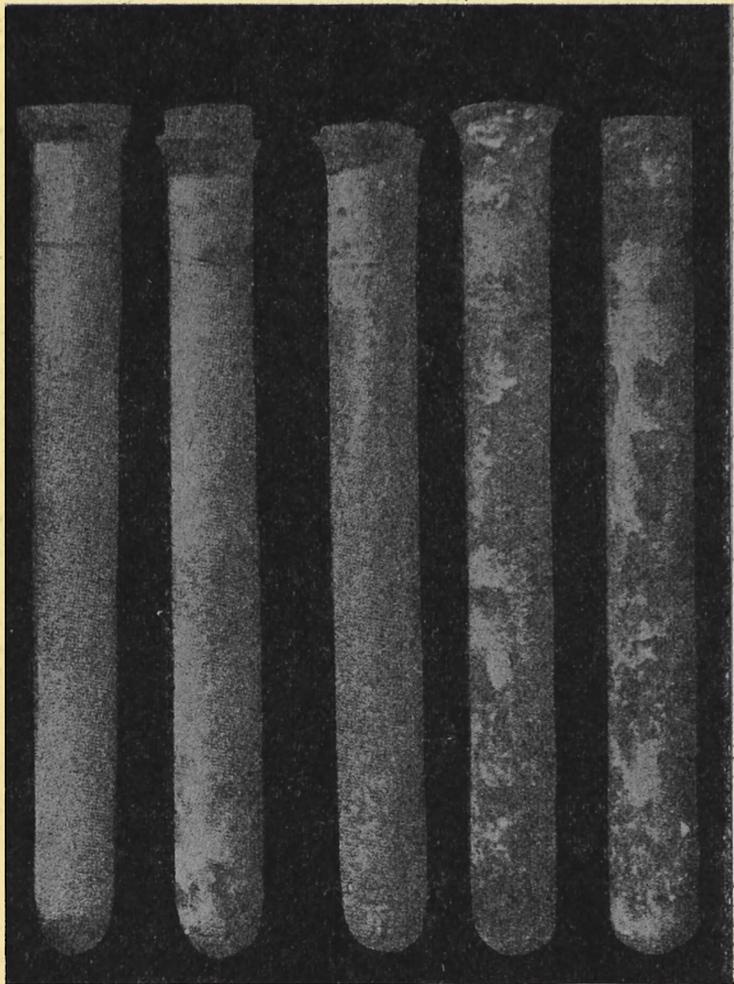


Рис. 7. Различные типы пробы на брожение.

при правильной постановке техники производства, следует отбирать молоко исключительно хорошее по показанию пробы на брожение, в противном случае закваска будет недостаточно надежна и быстро превратится в негодную.

Сычужно-бродильная проба. Для того чтобы заранее получить наглядную картину брожения сыра и отсюда качества будущего продукта из молока, идущего в переработку в данный момент, следует применять сычужно-бродильную пробу. Это осо-

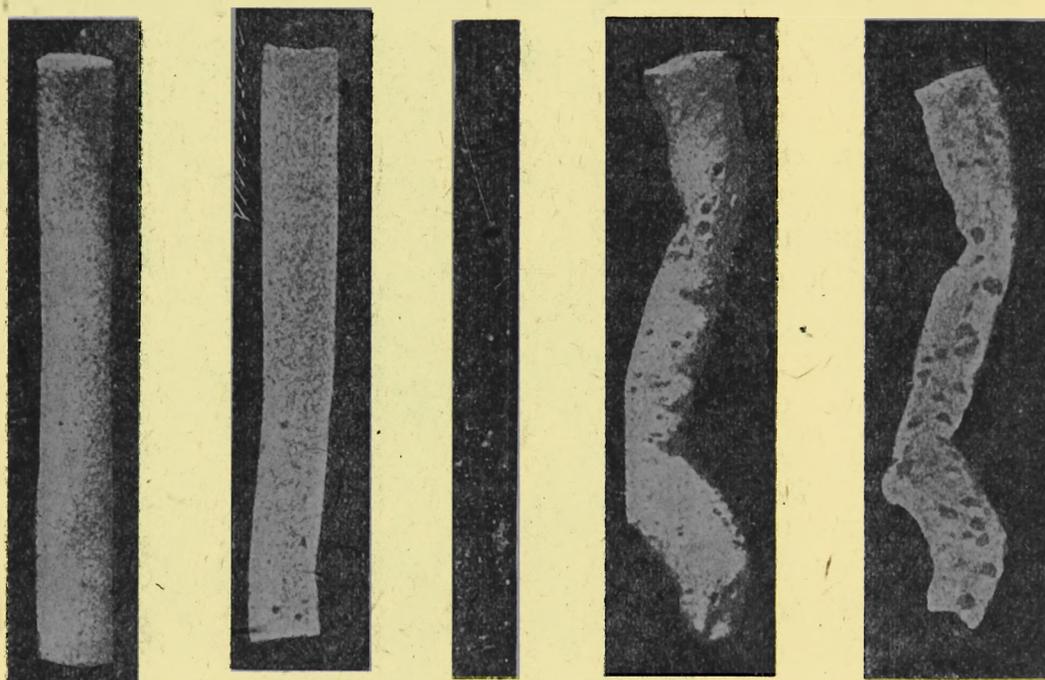


Рис. 8. Сычужно-бродильные пробы.

бенно важно, когда молоко ненадежное, а также когда требуется проверить бактериальное качество закваски: сычужной и чистых культур.

В этих целях от приготовленного уже молока перед самым за-квашиванием и после заквашивания берутся в пробирки (стакан-чики) следующие пробы:

- 1) молоко перед заквашиванием до внесения чистых культур;
- 2) молоко перед заквашиванием сычужиной после внесения чистых культур;
- 3) молоко, заквашенное сычужиной.

Все эти пробы в пробирках, взятые от молока из каждого чана или ванны, предназначенных на варку, также помещаются в бро-дильный аппарат, и в те же сроки производится оценка их.

При наличии хорошего молока и достаточно хороших заквасок результаты при конечном осмотре должны быть следующие: молоко со внесением чистых культур должно дать такой же хороший или еще лучший сгусток; молоко, заквашенное сычугом, даст «сырок» в виде ровного, прямого карандашика, плотного по строению, без наличия пузырьков и образования газов (рис. 8).

При комбинировании обыкновенных и сычужно-бродильных проб могут быть такие варианты показаний: 1-я пробирка с молоком до внесения заквасок дала сгусток удовлетворительного качества, указывающий, что общее молоко на сыр не плохое; 2-я пробирка — молоко после внесения культур имеет сгусток менее удовлетворительного качества, что указывает на непригодность культурной закваски, ухудшающей в данном случае первоначальную микрофлору молока (редкий случай); 3-я пробирка после заквашивания сычугом имеет удовлетворительного качества «сырок» — показатель хорошей сычужной закваски, улучшившей дефекты культурной закваски.¹ Второй вариант: 1-я пробирка имеет сгусток плохого качества — показатель неудовлетворительности общего молока на сыр; 2-я и 3-я пробирки дали сгусток лучшего качества, — обе закваски, будучи хорошими, уменьшили дефекты молока. Третий вариант: 1-я и 2-я пробирки показывают удовлетворительный сгусток, 3-я — худший; здесь мы имеем показатель того, что сычужная закваска понизила качество микрофлоры, будучи в этом отношении порочна. Такое положение вещей особенно часто встречается при работе с самодельной жидкой сычужной закваской (вытяжкой), когда приготовление ее происходит неумело и неряшливо, тогда как вытяжка, приготовленная со всеми предосторожностями, в надлежащих условиях, имея хорошую микрофлору, наоборот, всегда должна улучшить первоначальную микрофлору молока. При этих условиях сычужная вытяжка может иметь преимущество перед сычужным порошком, будучи более богата полезной микрофлорой, нежели последний, содержащий ее в меньшем количестве.

Таким образом при комбинировании исследования молока пробой на брожение и сычужно-бродильной пробой является возможность отбраковать непригодное на сыр молоко, проверить качества заквасок и получить уверенность, что сыроварение будет протекать нормально, или же исправить выявившиеся недочеты.

Проба на редуктазу. Содержащийся в молоке фермент «редуктаза» имеет способность при 40° С обесцвечивать раствор метиле-

¹ Это может произойти при употреблении хорошей самодельной сычужной закваски.

новой синьки. Чем больше в молоке редуктазы (худшее молоко), тем скорее получается обесцвечивание, и наоборот.

Раствор метиленовой синьки для этой пробы готовится следующим образом: сначала готовят насыщенный спиртовый раствор метиленовой синьки, затем берут из этого основного раствора краски 5 куб. см и смешивают с 195 куб. см чистой воды.

Редуктазная проба выполняется следующим порядком: в чистые пробирки отмеривают 20 куб. см испытуемого молока, прибавляют к нему 1 куб. см раствора метиленовой синьки и смесь осторожным взбалтыванием перемешивают.

После этого пробирки с молоком ставят в водяную баню при 40° С. Редуктазную пробу можно

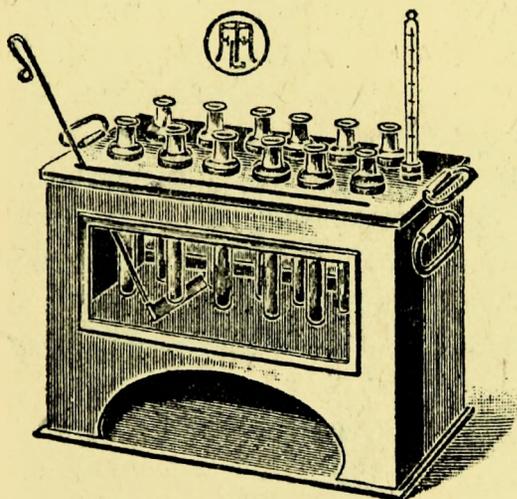


Рис. 9. Прибор для редуктазы.

ставить в бродильный аппарат или же в специальный для этой цели аппарат — редуктазник, который имеет с обеих сторон стеклянные стенки, облегчающие наблюдение за обесцвечиванием молока в пробирках.

Дальше ведут наблюдение за испытуемым молоком в пробирках и отмечают время, в течение которого молоко потеряет синюю окраску и снова примет белый цвет. Если молоко обесцветится в течение часа, оно весьма богато бактериями и непригодно для

переработки в сыр. Молоко, обесцветившееся за время от 1 до 2 часов, тоже низкого качества и подозрительно, почему его также не следует допускать в переработку на сыр.

Молоко, которое через 3 часа еще не теряет синей окраски, не обесцветилось, можно считать за хорошее, вполне доброкачественное в бактериальном отношении, годное для переработки на сыр.

При определении свежести молока редуктазная проба имеет в некоторых отношениях преимущество даже перед определением кислотности, так как, если хранить молоко при низкой температуре, то кислотность его не увеличивается, потому что молочнокислые бактерии при низких температурах не размножаются; но тогда размножаются разные посторонние и вредные бактерии, вырабатывающие в молоке редуктазу, по этому обесцвечивание такого молока происходит быстрее.

Единственным недостатком редуказной пробы при массовой и быстрой сортировке молока при приеме заключается в том, что этот срок более полного определения качества (3 часа) является слишком продолжительным в сравнении с испытанием его на кислотность путем упрощенного заводского способа.

Установлено, что между числом бактерий в молоке и редуцирующей способностью его существует определенное соотношение. Поэтому с помощью редуказной пробы можно с достаточной для практических целей точностью определить количество бактерий в молоке. Так, по исследованиям Бартеля, известно:

| Продолжительность обесцвечивания | Число микробов в 1 куб. см молока | Качество молока |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Не дольше 20 минут. | Больше 20 миллионов. | Очень плохое. |
| От 20 мин. до 2 часов. | От 4 до 20 " | Плохое. |
| " 2 до 5,5 час. | " 1/2 до 4 " | Удовлетворительное. |
| Дольше 5,5 час. | Меньше 1/2 " | Хорошее. |

Пробу на редуктазу можно комбинировать с пробой на брожение, проделывая испытание по тому и другому признаку в приборе Вальтер-Гербера. В этом случае бродильно-редуказная проба даст возможность одновременно произвести количественное и качественное бактериальное исследование молока, так как время обесцвечивания молока укажет на количество бактерий в нем, а качество сгустка позднее будет показателем преобладания в нем определенного рода бактерий.

При исследовании молока в бродильных аппаратах необходимо стаканчики (пробирки) самым тщательным образом промывать в содовой воде и споласкивать их несколько раз чистой водой, дабы на стенках их не остались следы от сгустка молока прежней пробы или соды. Плохо промытые пробирки могут быть причиной неправильного показания последующей бродильной пробы.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ БИБЛИОТЕКА
 ИМЕНИ
 В. Г. БЕЛИНКОГО
 г. Свердловск,
 ул. Карла Либкнехта № 2.
 Телефон 10-14.



III. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ



ГОЛЛАНДСКИЙ СЫР.

11. Сырные чаны и ванны для голландского сыра; подготовка их к работе.

Заквашивание молока при варке голландского сыра в условиях небольшого производства происходит в деревянных дубовых чанах, при наличии же крупного механизированного производства—в двухстенных сырных ваннах.

В первом случае—деревянный сырный чан должен быть сработан только из дубового материала (клепки), как материала более прочного, плотного, менее влагоемкого, вследствие чего его легче поддерживать в надлежащей чистоте. Сырные чаны, будучи изготовлены из соснового или елового материала, быстро делаются шероховатыми, от стенок чана при разработке сырной массы решетками легко отделяются волокна дерева; кроме этого, самое главное, такого рода чаны гораздо больше пропитываются сывороткой, отчего закисают и содержат вредную микрофлору, пагубно влияющую на нормальный ход брожения сыра.

Деревянный дубовый чан должен быть изготовлен из сухого, ровного, без сучков и белесин материала, хорошо сработан, чисто выструган как с наружной, так, особенно, с внутренней стороны. Сверху чан должен закрываться крышкой, которая необходима для того, чтобы не остывало молоко во время сквашивания. Наружная поверхность чана, включая дно и крышку, должна быть выкрашена синей масляной краской (обручи—черной), отчего чан будет менее подвержен рассыханию и будет иметь опрятный вид.

Непременным придатком к нему является треножник (см. рисунок 10). Треножник имеет вид удлиненного в сторону вершины равнобедренного треугольника, имеющего в местах скрещивания брусьев короткие в 6—7 сантиметров ножки, при чем в вершине этого треножника ножка продолжается вверх в виде прочного шипа в 10 см, который необходим при перемещении положения чана во время варки сыра; во время мойки чана, благодаря треножнику, имеется возможность поставить чан с тем или иным уклоном внутрь или наружу на треножнике, во время мойки при

боковом положении чана его легко можно повернуть по окружности. После работы вымытый и сполоснутый чан будет стоять на треножнике на боку в положении небольшого наклона наружу, вследствие чего он будет сух и не будет касаться пола.

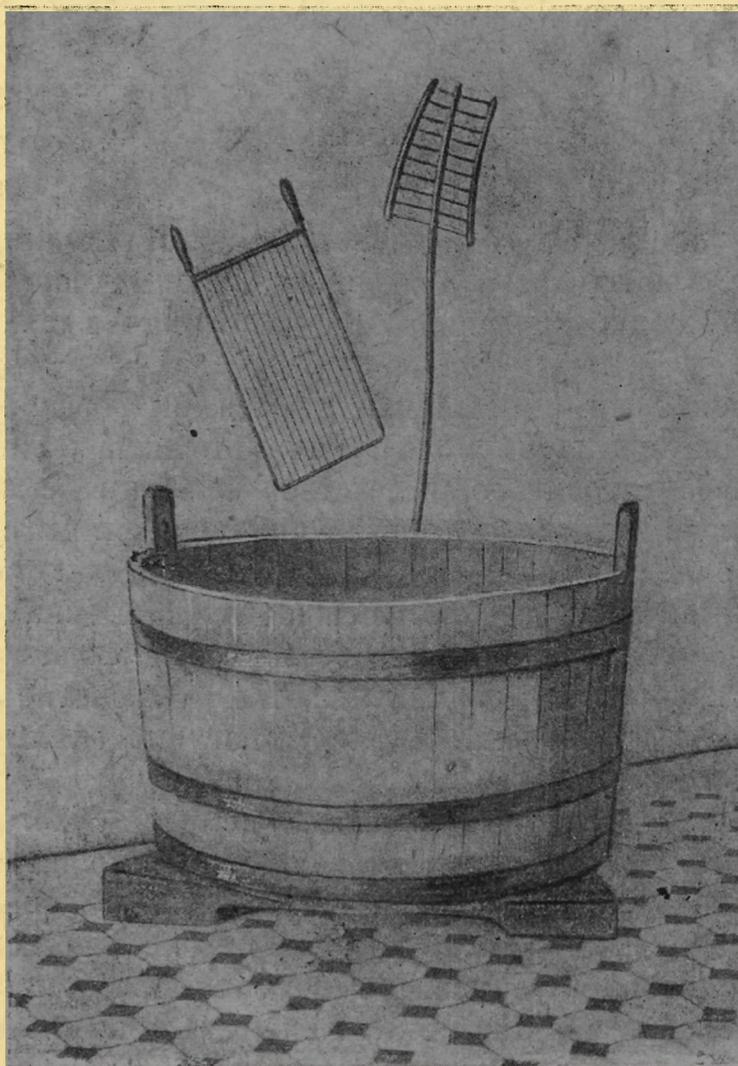


Рис. 10. Деревянный чан для варки сыра.

Хотя деревянные дубовые чаны и являются лучшей посудой в сравнении с чанами из других более слабых древесных пород, но все же нужно отметить недостатки и их, как вообще посуды из древесного материала. Впитывание в поры дерева сыворотки, некоторая, хотя и в меньшей степени, закисаемость все же остается; при недосмотре стенки чана покрываются в большей или меньшей степени налетом едва заметной слизи.

Отсюда вполне понятно, что лучшей посудой для сквашивания молока и варки сыра в отношении гигиены будет металлическая. Недостаток металлических сыр-

ных ванн заключается в их дороговизне, почему они под силу только при крупном механизированном производстве. Металлические ванны делаются обычно из толстой листовой меди¹ емкостью до 1200—1500 литров. Такие ванны с внутренней стороны должны быть хорошо вылужены, а снаружи выкрашены. Для

¹ Или луженого железа.

подогревания молока перед заквашиванием и нагревания сырной массы во время варки сыра металлические ванны делаются 2-стенные, в пространство между стенками пускается пар. В силу этого металлические паровые ванны устанавливаются неподвижно на постоянное место. Обычно металлические ванны, пригодные для голландского сыра, имеют вид вытянутого четырехугольника

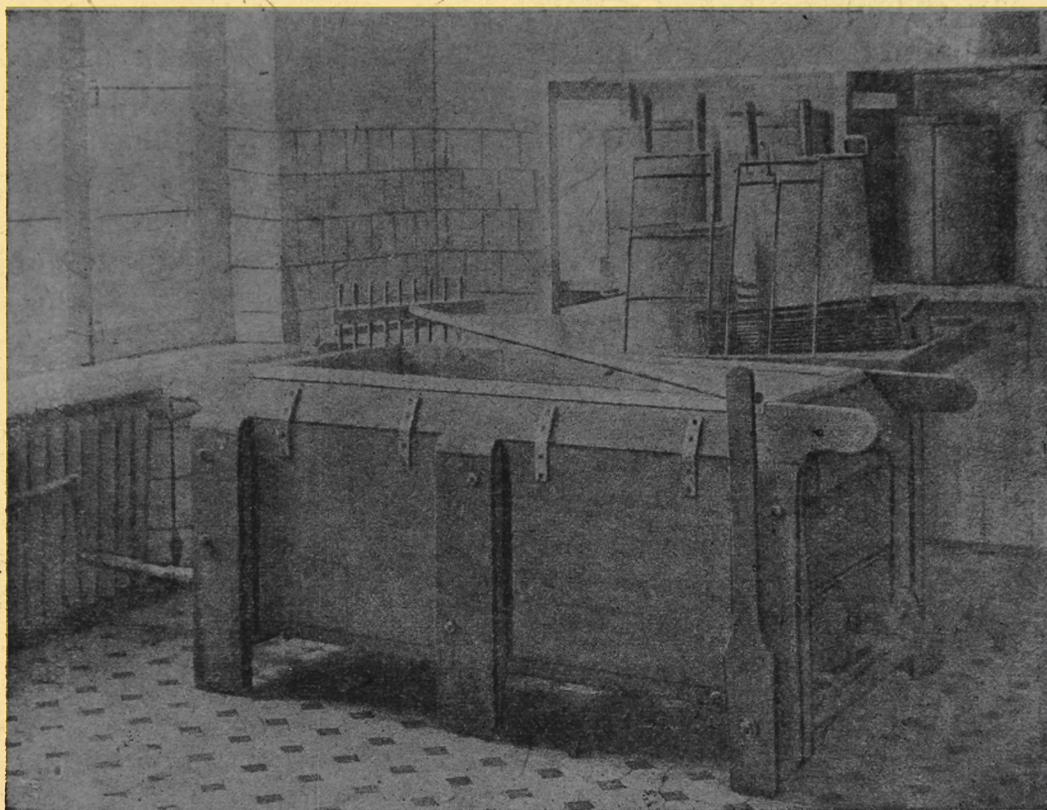


Рис. 11. Двухстенная паровая ванна для сыра (небольшой размер).

с плоским дном. Такого вида ванны при новом современном способе варки голландского сыра очень удобны, так как пласт сырной массы легко делится ножом на требуемые куски почти без остатка. Некоторый недостаток четырехугольных металлических ванн заключается в худших условиях в них для выработки зерна, ибо в круглом чане дробление калья происходит равномернее, здесь же углы ванн задерживают правильное движение вырабатываемого зерна.

Кроме неподвижно поставленных ванн применяют еще тип передвижных одностенных ванн (также, конечно, луженых внутри), в которых подогревание сырной массы во время варки приходится

вести обычным способом, путем нагревания отлитой сыворотки. В гигиеническом отношении эти ванны будут лучше деревянных, в отношении же экономии труда они не дают преимуществ. Одностенные металлические ванны применимы, конечно, при условии нормальной температуры в помещении, т. е. 14—15°С. Для того чтобы молоко при заквашивании в этих ваннах не остывало от пола, под них также подставляются низкие прочные скамейки с обеих сторон по длине ванны.

При работе с обыкновенными деревянными чанами их необходимо соответствующим образом приготовить для варки. Весьма важно перед самым наполнением чана молоком тщательно его запарить горячей водой, энергично протирая его при этом корешковой щеткой, после чего хорошенько охладить холодной чистой водой. Здесь преследуются две цели: во первых—гарантия чистоты, во вторых, что весьма существенно с технической стороны, при запаривании чана воздух, находящийся в порах дерева, расширяется, при охлаждении же чана после этого холодной водой воздух в порах сжимается и втягивает воду, т. е. в порах остается пробочка воды, вследствие чего при сквашивании молока сгусток (калье) не пристаёт к стенкам чана. На стенках незапаренного чана, вымытого только холодной водой, всегда можно заметить приставший тонкий налет—калье, который мешает получению равномерного зерна и даёт сырную «пыль», что всегда отрицательно сказывается на структуре сырного теста, его рисунке и даже нормальности хода брожения сыра в дальнейшем.

При подготовке к варке в металлической сырной ванне это соображение технического характера о цели запаривания не имеет места. Здесь нужно только хорошо вымыть ее.

По окончании варки, освободившиеся деревянные чаны самым тщательным образом промывают в горячей содовой воде (один ковш соды на 3-ведерный ушат воды), энергично протирая внутренние стенки чана корешковой щеткой; после этого необходимо два раза промыть чан обыкновенной горячей водой также с помощью щетки, и в заключение чан, поставленный на треножнике на ребро с уклоном боковых стенок книзу, еще раз обильно споласкивают чистой горячей водой. Таким образом вымытый чан быстро освободится от воды, обсохнет и будет надлежащим образом чист. Такая неоднократная и тщательная мойка чана обыкновенной водой, после содовой, необходима для того, чтобы полностью удалить соду. Сода как дезинфектор и растворитель остатков впитавшейся сыворотки на стенках чана — необходима при сыроделии, но, в свою очередь,

содовая вода, проникшая в поры дерева и оставшаяся даже в очень незначительном количестве на стенках чана, может принести вред. Часто плохо вымытый после содовой воды чан является причиной замедления сквашивания молока, отражается на качестве «калья» и, следовательно, на качестве сыра.

Требование полного удаления всяких следов содовой воды относится в деле сыроварения ко всей посуде, соприкасающейся с молоком, в том числе, конечно, и к металлическим сырным ваннам.

Вторым дезинфектором для деревянной посуды является известь.

Если мы здесь остановились довольно подробно на этих «мелочах», то это по той причине, что мелочи, не учтенные сыроваром, влекут за собою очень часто крупные последствия, выражающиеся в неправильностях брожения, и, в результате, понижение качества сыра, иногда весьма значительное.

12. Подготовка молока к заквашиванию.

Как мы уже говорили в главе о сортировке молока, для сыроделия вообще, в данном случае для голландского, наиболее пригодны лишь молоко свежее и нормальной кислотности, т. е. молоко с кислотностью не выше 19°T , по качеству относящееся к I сорту. Это требование к молоку, предназначенному на переработку в сыр, является непременным условием для получения хорошего продукта.

Некоторая «выдержанность» молока, а отсюда в меру повышенная кислотность его в сравнении с кислотностью свежеподоенного, благоприятствует сыроделию. При молоке сборном от членов артелей этот минимум «зрелости» молока всегда имеется, т. к. в наших условиях на ряду с молоком совершенно свежим неизбежно попадает часть более или менее старого молока. Здесь приходится бояться главным образом только повышенной кислотности молока.

Но когда сыроварение имеет место в крупных совхозах, колхозах или других объединениях, имеющих крупные стада, когда молоко поступает целиком совершенно свежее, только что выдоенное, «однокрязное»,—здесь приходится считаться с фактом недостаточной «зрелости» молока для переработки его на сыр, хотя бы кислотность его и была как будто подходящая. Полезная микрофлора этого молока (главным образом, молочнокислые бактерии) недостаточно еще развита, нет «разбега» для дальнейшего нормального развития ее в свежеприготовленном сыре, обуславливающего правильное брожение его. Весьма часто из такого совершенно свежего

молока, переработанного на сыр, последний получается, образно выражаясь, маложизненный, «мертвый», тесто бывает плотное, хотя во вкусовом отношении и хорошее, но со слабо развитым рисунком, а иногда и полным отсутствием его.

Если за границей отсутствие рисунка при хороших тесте и вкусе не считается большим недостатком, то в наших условиях потребитель расценивает это обстоятельство как крупный недостаток — порок.

Для того чтобы получить при наличии совершенно свежего молока требуемую «зрелость» его, необходимо сначала подготовить молоко для переработки на сыр следующим образом: оставляется часть молока от предыдущего удоя, т. е. часов за 10—12 до следующей варки сыра, в количестве 10% к предполагаемой переработке, тщательно процеживается в чистые 3-ведерные молочные ушатики и ставится в бассейн в холодную со льдом воду, где и выдерживается до следующей варки. При поступлении свежеподобного молока от следующего удоя это охлажденное молоко, по признакам кислотности не превышающее нормы для I сорта, но с хорошо развитой требуемой микрофлорой в нем, смешивается со свежепоступившим. Таким образом подготовленное молоко для переработки на сыр в смеси со свежеподобным будет представлять лучший материал для получения хорошего качества сыра.

При этом нужно отметить, что это охлажденное молоко лучше вливать сразу же, не подогревая, в приготовленный чан, пропустив его через цедилку над ним; для подогревания же молока, при постановке температуры при заквашивании, пользоваться только свежедоставленным молоком.

Если требуется несколько обезжирить молоко, перерабатываемое на сыр, то можно вместо сепарирования части его подсыть отстоявшиеся сливки с охлажденного выдержанного молока и тогда уже вылить его в чан.

Когда приходится иметь дело со сборным молоком, а это в большинстве случаев и бывает в наших условиях, кислотность в котором всегда несколько повышена и нарастание ее идет особенно интенсивно, необходимо быстро, без промедления готовить молоко для варки и сразу же его заквашивать, ибо в этом случае замедленный темп переработки будет значительно отзываться на качестве вырабатываемого продукта.

Еще для молока сборного, но хорошего по качеству, доставляемого на завод непосредственно на руках (ручной занос молока), быстрота переработки имеет меньшее значение; но когда молоко

привозное, когда радиус сбора его велик и на доставку молока в завод требуется значительное время,—в этих случаях быстрый темп всех процессов варки сыра имеет решающее значение для качества вырабатываемого сыра.

Температура сквашивания молока при сыроварении не укладывается в строго определенные рамки, она еще более постоянна на небольших заводах с ручной доставкой молока; но на заводах крупных, где качество и свойства молока, свозимого возчиками, далеко не однородны, необходимы изменения в постановке температуры заквашивания сообразно качеству молока. Дальше мы подробно остановимся на этом вопросе техники сыроделия не только в части постановки температуры заквашивания молока, но и на отношении его ко всему комплексу процесса сыроварения.

Для молока хорошего по качеству, свежего, температура заквашивания должна быть 34—35°C.

На небольших по производительности заводах часть молока, поступающего в переработку на сыр, направляется сразу же в сырный чан, над которым еще раз процеживается через полотно (миткаль), подвязанное к рамке, лежащей на бортах чана, часть же молока ставится для подогревания в коробку с горячей водой.

При подогревании этой части молока необходимо помнить, что выше 65°C нагревать его не следует, т. к. в противном случае нормальность составных частей молока начинает нарушаться (это видно по налету на стенках ушатика перегревшегося молока), что в дальнейшем отзовется на качестве сыра.

Для того чтобы точно рассчитать нужную температуру нагревания части молока, взятого из общего количества его в котле при постановке температуры заквашивания, надобно проделать следующее простое вычисление. Предположим емкость котла (чана) 600 кг, температура неподогретого молока в нем равна 15°, надобно поставить температуру 34°, разница между требующейся и имеющейся температурами 19°, общее количество недостающей во всем молоке теплоты = $(600 \times 19) = 11.400$ дает калорий;¹ чтобы определить, какое количество молока надобно поставить в коробку, нагревая его до предельной температуры 60°, делим найденное число калорий на 45 (60°—15°, разницу между температурой нагретого молока и имеющейся в общем молоке), получаем округло 253. Таким образом, нагревая 253 кг молока на 60° при данных нашего примера, мы будем иметь требуемую нам температуру общего молока в котле—34°.

¹ Калорией называется количество теплоты, которое требуется для нагревания 1 кг воды на 1 градус.

Выражая наш расчет общей формулой, получаем:

Количество молока, которое надо нагреть до 60° — количеству молока в котле, умноженному на разницу требующейся и имеющейся температуры и разделенному на разницу между предельной (60) и имеющейся температурой в молоке.

В вышеуказанном примере это будет:

$$X = \frac{600 \cdot 19}{45} = 253^{\circ}.$$

В паровых ваннах или при подогревании молока путем подогревателя на механизированных заводах постановка температуры заквашивания гораздо удобнее и проще.

13. Сычужная закваска.

Способность сычужины быстро свертывать молоко известна с весьма отдаленных времен. Дикие племена кочевников-скотоводов уже пользовались (правда, с помощью очень примитивных приемов) сквашивающей способностью сычуга на молоко и приготавливали с помощью сычужины своеобразные сыры.

Сычуг — четвертое отделение желудка жвачного животного. Он более всего бывает развит и обладает наибольшей способностью свертывать молоко у молодого животного, питающегося еще только одним молоком. По мере роста животного, с началом поедания им кроме молока другой пищи, значение сычуга в переваривании пищи сокращается, величина его постепенно уменьшается, и действие ослабляется.

Поскольку в рассматриваемом нами сыроделии приходится иметь дело только с молоком от молочной коровы, — нас может интересовать сычуг исключительно этого вида животных.

Лучший сычуг для целей сыроварения будет от теленка-поенца в возрасте 1 — 2 недель. Получают сычужину для сквашивания молока путем приготовления экстракта-вытяжки из заранее заготовленных сычугов или путем фабричного изготовления из них же сычужного порошка, которым в настоящее время почти исключительно пользуются при выработке рассматриваемых нами сыров.

Заготовка сычугов обычно производится мясниками на бойнях при заколе телят и делается следующим образом: при потрошении

телячьих туш отделяют сычуг с обоих концов через тот конец, который соединяет его с другими частями желудка, выпускают из него остатки свернувшегося молока и споласкивают внутренность сычуга холодной водой, после чего завязывают крепко шпагатом одно из отверстий, а через второе, более узкое, надувают воздухом и также завязывают. В таком виде надутые сычуги подвешиваются в сухом помещении и хорошо высушиваются. После этого от высохших сычугов отрезаются оба тонких, более мясистых конца, сычуги складываются в пачки по 25 или 50 штук, завертываются в оберточную бумагу и в мешках подвешиваются к потолку в сухом месте. Тщательное завертывание заготовленных сычугов в оберточную бумагу необходимо для того, чтобы предохранить их от яичек, откладываемых молью, из которых выводятся личинки (червяки), а также вообще от загрязнения, как от мух, так и пыли. Развивающиеся личинки моли сильно протачивают сычуги ослабляют их действие и, в свою очередь, загрязняют сычуги экскрементами и остающимися оболочками личинок, после перехода их в дальнейшую стадию развития.

При хранении сычугов в сыром помещении последние покрываются плесенью, а в летнее время или в теплом помещении — могут подвергнуться загниванию.

Свежевысушенный сычуг не следует сразу пускать в употребление, его необходимо выдержать в сухом месте 2 — 3 месяца, и только после этого времени из сычугов можно получить хорошую вытяжку, вполне использовав сквашивающую силу их. Вытяжка из свежеприготовленного сычуга будет недостаточно крепка, и использование его будет недостаточно полным. Объясняется это обстоятельство следующим. Свежеприготовленные сычуги имеют такое же количество сквашивающего фермента, как и выдержанный 2 — 3 месяца, разница заключается лишь в том, что внутренняя поверхность стенок свежевысушенных сычугов покрыта особым клейким, слизистым веществом, которое первое время при намачивании сычугов сильно разбухает, чем препятствует успешному извлечению фермента; по прошествии 2 — 3-х месяцев это клейкое вещество делается более твердым, сильно ссыхается, вследствие чего извлечение сычужного фермента при приготовлении экстракта (вытяжки) происходит гораздо легче и полнее.

Сычужная закваска (вытяжка), приготовленная непосредственно из сычугов, будет значительно дешевле по сравнению с сычужным порошком фабричного изготовления. Кроме того действие умело приготовленной вытяжки на качество сыра будет лучше, так как

при приготовлении ее на сыворотке из-под сыра или сыворотке в смеси с кипяченой водой при настаивании одновременно с извлечением фермента развивается полезная микрофлора, необходимая для правильного брожения сыра, обуславливающего получение высокосортного продукта. По этой причине большинство сыроваров, вырабатывающих швейцарский сыр, готовят сами сычужную закваску (вытяжку) непосредственно из сычугов. Для мелких сыров, рассматриваемых нами здесь, достаточно пригоден и сычуж-



Рис. 12. Типы хороших сычугов.

ный порошок фабричного изготовления. В виду того, что сычужный порошок упрощает дело сыровара при заквашивании молока, он в последние 15 — 20 лет почти совершенно вытеснил в практике сыровара, вырабатывающего мелкие виды сыра, применение сычужной вытяжки. Тем не менее мы считаем, что возможны случаи применения сычужной вытяжки и в наше время при выработке мелких сыров, почему сыровару необходимо знать приготовление и пользование ею.

Средний по качеству сычуг при сквашивании молока в 30 минут имеет возможность свернуть до 1000 кг молока; очень хороший сычуг способен сквасить в то же время до 1500 литров. Хороший по качеству высушенный сычуг имеет бледно-желтый

цвет, сильный специфический запах и сравнительно мягок на-ощупь; внутри на стенках сычуга имеются продольные полоски, более густого цвета, но не темной или черной окраски. Внутренние стенки сычуга обильно покрыты слоем высохшего клейкого вещества и остатков молока, который при растирании в руках достаточно выдержанного сычуга отпадает чешуйчатыми пленками.

Худшие по качеству сычуги, полученные от телят старшего возраста, в рационе которых было не одно только молоко, а и другая, более грубая пища, отличаются уже меньшей величиной, темным цветом, не обладают характерным запахом и не имеют надлежащего количества ферментов на внутренней поверхности стенок. Такие сычуги по силе сквашивания слабы, и действие их на качество сыра отрицательно, почему пользоваться ими не следует.

Приготовление сычужной вытяжки делается следующим образом: с наружной поверхности сычуга удаляют с помощью ножа все оставшиеся жировые наросты, после чего сычуг разрезают вдоль и приступают к очистке внутренней поверхности стенок его, также удаляя жировые наросты и засохшие продольные складочки. При этом указанная очистка внутренней поверхности стенок сычуга делается по возможности аккуратно, дабы не затрагивать слой на стенках сычуга, содержащий сквашивающий фермент. Такая подготовка сычугов необходима для того, чтобы очистить их от посторонних веществ, вредящих качеству закваски, а через нее позднее и сыру. Подготовленные таким образом сычуги складываются в стопку один на другой и плотно свертываются в виде колбасы. После этого от свернутых сычугов режут острым ножом кусочки шириною в 1 см в количестве, нужном для приготовления закваски; вслед за этим все эти отрезанные кружки растрепывают над приготовленным эмалированным сосудом или глиняной глазурованной банкой (только не металлической посудой) и заливают их тощей (обезжиренной) сывороткой, предварительно пастеризованной и охлажденной до комнатной температуры; сыворотки берут сначала такое количество, чтобы кусочки сычуга были погружены в жидкость; в таком виде, прикрыв сосуд полотном, его оставляют на 6 часов при температуре помещения 17 — 18° С. После этого доливают посуду до требуемого количества той же ранее приготовленной тощей сывороткой или кипяченой остуженной водой, вносят 5% обыкновенной поваренной соли, размешивают до полного растворения ее и оставляют в покое до получения вытяжки при тех же температурных условиях.

Через 1,5 — 2 суток настой сычугов будет готов к употреблению.

Иногда сычужную вытяжку готовят только на одной кипяченой воде. Такая вытяжка будет недостаточно хороша, т. к. в ней не будет той полезной микрофлоры, которая развивается при настаивании на сыворотке или в смеси в нею, кроме того при настое в течение 1½ — 2-х суток вытяжка на воде может подвергнуться частичному загниванию, что будет заметно по запаху, тогда как молочная кислота, получающаяся в сыворотке, будет являться в то же время и предохраняющим от загнивания средством.

По истечении указанного времени готовая вытяжка процеживается через сито, оставшиеся на дне использованные сычуги удаляются, как уже более непригодные, а экстракт пропеживается вновь, сначала через марлю, сложенную вчетверо, а затем через цедильное полотно.

В таком виде полученная сычужная вытяжка готова к употреблению.

Признаком хорошей микрофлоры в свежеприготовленной сычужной вытяжке служит то, что перед концом настаивания сычугов поверхность жидкости покрывается легкой пленкой (микодермой).

Заготавливать вытяжку следует с расчетом на 5 — 7 дней. При приготовлении ее на более длительный срок она слабеет и теряет свои положительные качества,

Готовую вытяжку помещают в стеклянную банку или темную бутылку, горлышко которых завязывается куском марли, чтобы не лишить совсем доступа воздуха; в условиях плотно закупоренной посуды закваска «задыхается» и приобретает тухловатый запах. Сохранять вытяжку необходимо в холодном помещении при температуре 6 — 8° С.

Сычужный порошок фабричной выработки изготавливается также из сычугов, вначале путем получения вытяжки, далее эта вытяжка отфильтровывается через сложный фильтр-пресс, после чего производится осаждение фермента вместе с белком; после отстоя жидкость удаляется, оставшаяся же густая масса путем центрифугирования освобождается еще полнее от жидкости; далее полученный фермент в смеси с белком сушится при низкой температуре в вакуум-аппарате и в сухом виде измельчается в порошок на специальной мельнице. Так как полученный порошок, содержащий фермент, обладает очень большой крепостью, то, для того чтобы сделать его нормальным, его смешивают, согласно расчету, с обыкновенной солью, измолотой также в порошок. При всех удобствах в пользовании и общих хороших свойствах в деле приготовления

сыра сычужный порошок всегда беден полезной микрофлорой, имеющей большое значение при брожении и созревании сыра, в этом его единственный недостаток. Для исправления этого недостатка в настоящее время пользуются внесением в молоко при заквашивании «чистых» культур, чего мы коснемся ниже.

14. „Чистые культуры“ и их приготовление.

При заквашивании молока весьма важно обогатить его полезной микрофлорой. В настоящее время вполне выяснено, что в процессах брожения сыра преобладающее значение имеют определенные виды молочно-кислых бактерий. При приготовлении мелких видов сыра—голландского, гауда, бакштейна и др.—нам приходится иметь дело с теми расами молочно-кислых бактерий, которые обычно вносятся при приготовлении сметаны; экспортного масла и других кисломолочных продуктов в виде закваски «чистых культур».

Внесение «чистых культур» имеет особенно большое значение в тех случаях, когда приходится иметь дело со сборным, загрязненным молоком. Полученный при этом перевес нужной нам микрофлоры даст требуемый разбег ее развитию в самом начале созревания сыра, и брожение сыра направляется по нормальному руслу. Внесением «чистых культур» мы также исправляем отмеченный нами недочет сычужного порошка—отсутствие в нем полезной микрофлоры.

Практика последних лет определенно показала всю несомненную пользу применения «чистых культур» в деле сыроварения вообще, в частности—при приготовлении рассматриваемых нами сыров. Поэтому в настоящее время каждый сыровар должен считать за необходимое правило в своей работе уметь готовить закваску «чистых культур» и постоянно пользоваться ими при сыроварении. Это мероприятие, вошедшее уже в основу работ более культурных сыроваров, должно быть принято всей массой их, аналогично тому, как это мы видим в области приготовления экспортного масла, где почти все маслоделы производят сквашивание сливок со внесением такой же закваски.

Приготовление закваски на «чистых культурах» несложно, но требует большой аккуратности и чистоты.

Порции «чистых культур» обычно готовятся в хорошо оборудованных лабораториях; так, например, их можно регулярно доставать на Бактериологической станции Вологодского молочно-хозяйственного института. Записавшись абонементным заказчиком,

каждый завод может регулярно получать в указанные им сроки требуемое количество порций «чистых культур». Высылаются культуры в стеклянных баночках, тщательно закупоренных и залитых от доступа воздуха воском или парафином. Сухая «чистая культура» молочно-кислых бактерий в смеси с крахмалом (картофельной мукой) имеет вид порошка белого цвета. Приготовление закваски из указанных «чистых культур» делается следующим образом: в приготовленный особо тщательным порядком маленький ушатик (емкостью 16 — 17 кг); т. е. хорошо вымытый в содовой

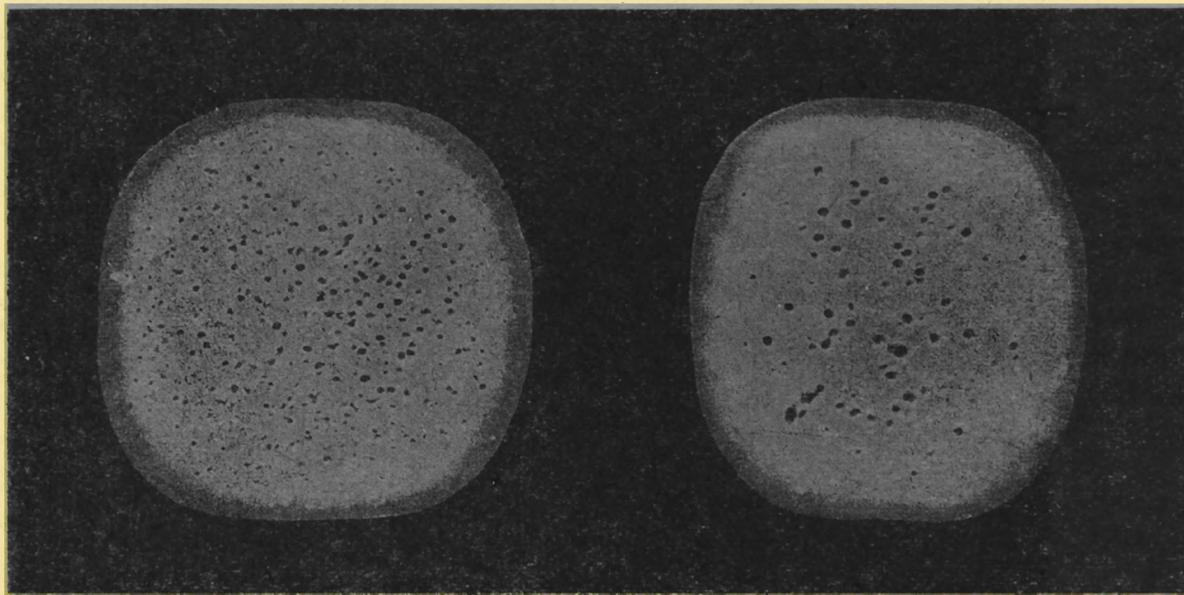


Рис. 13. 1—сыр без внесения чистых культур; 2—сыр со внесением чистых культур.

воде, несколько раз после обмытый обыкновенной водой, дабы удалить соду, если есть возможность, после это пропаренный, — наливают 15 — 16 литров обрата от лучшего по качеству молока и пастеризуют в кипящей воде при $93 - 95^{\circ} \text{C}$. После этого ушатик ставят в бак с ледяной водой и охлаждают до $5 - 8^{\circ} \text{C}$. Охлаждать обрат для закваски «чистых культур» на холодильнике не рекомендуется, так как во время прохождения его тонким слоем через волнистую поверхность холодильника обрат может быть «засорен» микробами из воздуха и самого холодильника.

Следующей задачей является — дать обрату самую благоприятную температуру для развития в нем «чистых культур». Такая температура будет 35°C . Обрат подогревают до указанной температуры, и чтобы поддержать эту оптимальную температуру во

все время сквашивания закваски, — ушатик с обратом ставят в специальный двухстенный деревянный ящик с крышкой, изолированный со всех сторон от охлаждающего воздуха и имеющий внутри коробку из цинка или оцинкованного железа, наполненную чистой водой той же температуры (35° С).

При отсутствии такого ящика-термостата можно приготовить чистую кадочку соответствующей величины, наполнив ее также водой, куда и поставить приготовленный обрат. Чтобы поддержать падающую температуру, время от времени в соответствующем количестве подливают в кадочку горячей воды.

После всех этих подготовлений отливают из приготовленного на закваску обрата кружкой (литровкой) $\frac{1}{2}$ литра обрата, в него высыплют содержимое баночки и тщательно взбалтывают ложечкой (все должно быть очень чисто); после чего все это вносят вновь в ушатик, размещивают мутовкой и в таком виде оставляют для скисания. Ушатик с обратом и оставленной в нем мутовкой завязывают сверху чистым полотном.

Через каждые два часа, в течение первых 6 — 8 часов, сквашивающийся обрат помешивается оставленной в нем мутовкой, которая после последнего раза вынимается, — помешивать больше уже не требуется, — и закваска оставляется в полном покое до конца сквашивания.

Эта первоначальная закваска, приготовляемая непосредственно из «чистых культур» молочно-кислых бактерий, называется первичной, или еще — маточной.

Через 12 — 14 часов эта первичная закваска «чистых культур» будет готова. Признаком готовности ее является получение нежного (не грубого) свертка, после чего готовую закваску вынимают и ставят в холодную воду до момента употребления. Слишком сильно охлаждать закваску не следует, так как этим понижается жизнедеятельность полученных чистых культур молочно-кислых бактерий.

Полученная первичная, или маточная закваска не имеет еще нужной остроты по кислотности и бывает вообще в бактериальном отношении еще недостаточно развита, а поэтому первичная закваска для внесения в молоко не используется, она служит для следующей закваски как пересадочный материал.

Для этого так же пастеризуется обрат, как это было описано, только лишь постановка температуры для сквашивания делается ниже — 25 — 26° С. В обрат с указанной температурой и такой же температурой окружающей его воды вносится (пересаживается)

5⁰/о приготовленной первичной закваски, и так же ведут уход за сквашивающейся пересадочной закваской, как это проделывалось с первичной.

Температура при приготовлении пересадочной закваски ставится ниже в силу того, что здесь мы вносим в подавляющем количестве полученные «чистые культуры», приливая их к пересадочной в размере 5⁰/о. Внося такое огромное количество «чистых культур», мы тем самым обеспечены действием их даже и ниже оптимальной температуры. Между тем эта пониженная температура замедлит рост прочих, вредящих нашему делу микроорганизмов, почему закваска, приготовляемая в этих условиях, будет чище, менее засорена вредной микрофлорой.

Готовая пересадочная закваска вследствие сквашивания ее при пониженной температуре будет еще более нежной (через 12 часов), при проведении по поверхности ее чистой стеклянной палочкой остается бороздка с медленно заплывающими краями, — этим определяется ее готовность. Отскочивший от краев сверток и появившаяся на поверхности сыворотка — признак передержки в сквашивании.

Готовую закваску также сохраняют в холодном состоянии до момента употребления.

При перетаскивании готовой закваски надо по возможности не встряхивать ее, дабы не оторвать сверток от стенок, в силу чего у стенок ушатики будут выделяться сыворотка, между тем весьма важно сохранить закваску до момента употребления в цельном, не потревоженном виде, без выделившейся сыворотки.

Этой пересадочной закваской можно уже пользоваться, внося ее в заквашиваемое молоко.

Пересадочную закваску делают ежедневно и в количестве, потребном для дела, все время заквашивая приготовляемый обрат от свежей, накануне сделанной пересадочной закваски в количестве 5⁰/о.

При крупном производстве пересадочных заквасок приходится делать по нескольку ушатиков, согласно потребности производства.

Прежде чем применить в дело закваску, полученную на чистых культурах, необходимо сначала удалить с помощью ложки верхний слой ее на 1—2 см, так как верхний слой закваски всегда может быть засорен микробами из воздуха, понижающими ее чистоту, вследствие чего она быстрее делается непригодной; после того как верх снят, закваска энергично и тщательно разбивается мутовкой до состояния эмульсии и идет в употребление.

Кислотность по Тернеру нормальной закваски на «чистых культурах» 65 — 70° С.

Однажды приготовленными чистыми культурами и получаемыми от нее пересадочными можно пользоваться в течение 10—15 дней, дальше этого чистые культуры значительно слабеют; поэтому по прошествии указанного времени нужно снова возобновить закваску, приготовив вновь первичную, также со внесением лабораторной сухой закваски и также производя ежедневно пересадочные.

Применение закваски на «чистых культурах» в деле сыроделия весьма существенно; но так как здесь при приготовлении этой закваски нам приходится быть слепыми свидетелями выращивания невидимых помощников в деле, — надо и сыровару быть «культурным», чтобы относиться к этому процессу с должным пониманием и вниманием, приготовляя закваску самым тщательным образом и пользуясь только хорошей. Как вносится «чистая культура» в молоко, в каких дозах и какие получаются при этом результаты, об этом мы будем говорить ниже.

15. Заквашивание молока.

Как только молоко будет подготовлено для сквашивания, — прежде всего необходимо узнать качество его в отношении жирности и кислотности, что очень важно для ведения варки в дальнейшем. Для этого берется общая проба молока, и в ней сразу же определяется содержание жира и кислотность.

Жирность молока для получения хорошего по вкусу полножирного сыра должна колебаться от 3,5 до 3,8%; если жирность молока выше, то часть молока предварительно сепарируется и обрат в соответствующем количестве приливается к общему молоку на варку.

При кислотности молока до 20° по Т., как правило, необходимо перед заквашиванием приливать «чистой культуры», предварительно разбитой с помощью мутовки в эмульсевидное состояние. В зависимости от степени кислотности молока, закваска «чистых культур» вносится в следующем количестве:

| | | |
|-----------------|------------|------------------|
| При кислотности | 17 — 18° Т | — 0,5% |
| » | » | 19 — 20 — 0,25%. |

Если приходится вести варку сыра при кислотности молока выше 20° Т., «чистых культур» вносить не следует, т. к. в этом случае от внесения кислой закваски кислотность молока еще не-

сколько повысится, каждый же лишний градус кислотности в молоке (выше 20°) будет ухудшать качество сырного теста, сыр будет получаться с грубой, ломкой и крошливой консистенцией.

Для того чтобы возможно лучше смешать закваску «чистых культур» в сырном котле при заквашивании, соответствующее количество ее размешивается мутовкой в ушатике в смеси с молоком в соотношении 1:2, и только после этого смесь вливается в общее молоко на сыр. После внесения «чистых культур» сразу же приступают к заквашиванию молока сычужной закваской.

Летом, при пастбищном кормлении коров, молоко имеет более желтый цвет, нежели это бывает зимою или осенью при стойловом кормлении коров. По этой причине все молочные продукты, вырабатываемые летом, в том числе и сыр, всегда имеют хороший, как принято называть—нормальный соломенно-желтый цвет. Для того чтобы сыр по цвету был одинаков в течение выработки всего года, бледное молоко (зимнее и осеннее) подкрашивается специальной сырной краской «анатто». ¹ Сырная краска (обыкновенно жидкая) вносится перед самым заквашиванием из расчета: при очень бледном молоке на 100 кг молока — 4 куб. см, при менее бледном — 2—3 куб. см.

Если сквашивание молока производится сычужным порошком, то минут за 10—15 до сквашивания готовят раствор сычужины. Продолжительность сквашивания молока при выработке голландского сыра колеблется от 20 до 30 минут, в зависимости от свежести и жирности молока. Хорошее молоко обычно сквашивается в течение 25—30 минут, худшее в 20 минут.

Раствор сычужины из порошка готовится следующим порядком: соответствующее количество сычужного порошка отмеривается с помощью прилагаемой к банке ложечки, вместимость которой = 2,5 г, из расчета — одна ложка на 100 литров молока при сквашивании в 30 м., и всыпается в достаточно емкий, широкий ковш; к порошку прибавляется для лучшего растворения сычуга обыкновенная чистая поваренная соль (1 столовая ложка на 5—6 ложечек порошка), всю эту смесь порошка-закваски и сухой соли тщательно перетирают и размешивают до однородного состояния, после чего растворяют в чистой холодной воде, лучше кипяченой или дистиллированной. Воды приливается на каждые 5—6 ложечек порошка 0,5 литра. После полного растворения сычужного порошка (по истечении 10 минут и неодно-

¹ Сырная краска растительного происхождения, совершенно безвредная, готовится из семян растения анатто. Приобрести ее можно через местный союз, или Маслоцентр.

кратного помешивания) раствор сычужины вносится в молоко; для этого один из работающих тщательно размешивает молоко до самого дна, другой в это время тонкой равномерной струйкой льет в молоко раствор сычужины.

После внесения сычужины молоко продолжают размешивать еще в течение 2 минут, дабы возможно полнее размешать закваску, и только после этого времени останавливают движение молока и успокаивают его с поверхности тем же ковшом, которым производилось размешивание.

На каждой баночке сычужного порошка поставлена дата его приготовления. Если порошок по выработке недавнего происхождения и сохранялся в сухом помещении (а его необходимо сохранять обязательно в сухом помещении, иначе он отсыревает и теряет свою крепость), крепость его будет равна нормальной.¹ В этом случае проверять крепость начинаемой банки с порошком не имеет большого практического значения. В тех же случаях, когда крепость вновь открываемой банки с порошком подозрительна, необходимо предварительно сделать пробу на «крепость». Это делается таким образом. Навешивается на лабораторных весах 5 г сычужного порошка, который растворяется в мерном стеклянном цилиндре в 100 куб. см холодной или чуть теплой, кипяченой (лучше дистиллированной) воды. После этого отмеряется 0,5 литра молока, имеющего температуру заквашивания (которая во все время испытания не должна понижаться) и вливают его в подходящую для испытания посуду. Для того чтобы температура молока при определении «крепости» порошка не понижалась, молоко на пробу (0,5 л.) вливают в деревянный швейцарский ковш, если же такового не имеется, то в деревянную небольшую миску, согрев ее в подготовленном молоке, и оставляют плавать в котле на поверхности молока; затем отмеряют пипеткой или мерочкой 10 куб. см испытываемого раствора сычужины, быстро вливают в подготовленное молоко, одновременно ложкой смешивают и тут же, в этот момент, замечают время по секундной стрелке часов. Чтобы успокоить размешанное молоко, ложку ставят неподвижно против движения его и секунд через 10—15 начинают следить за появлением первого признака створаживания, поддевая молоко кончиком ложки. Как только появится сгусток, счет секунд заканчивается и время в секундах будет показателем крепости испытываемой закваски.

¹ Сычужный порошок нашего русского приготовления (Маслоцентра) не уступает в качестве заграничному, и крепость его в последние годы равна указанной на этикетке.

Допустим, что у нас потребовалось времени на сквашивание указанного количества молока при определении крепости сычужного порошка — 60 секунд; на основании полученных данных мы считываем, сколько потребуется сычужного порошка на сквашивание, к примеру, 100 литров молока.

Мы навесили испытуемого сычужного порошка 5 г, растворили его в 100 куб. см воды и взяли из этого раствора 10 куб. см, т. е. $\frac{1}{10}$ часть. Значит и от 5 г порошка мы также взяли $\frac{1}{10}$ часть, т. е. 0,5 г. Определили «крепость» закваски в количестве молока 0,5 литра, которое при пробе сквасилось у нас в течение 60 секунд. Упростим цифры: будем считать не 0,5 литра, а 1 литр, значит и раствора закваски на это количество тоже пошло бы не 0,5 г, а 1 г, который свернул бы молоко при определении «крепости» закваски также в 60 сек. Заквасить молока нам надобно 1000 литров. Таким образом мы имеем данные в удобных цифрах, на основании которых мы даем дальнейшее исчисление: 1 г порошка свернул 1 литр молока в 60 сек., сколько (X) г порошка требуется для 1000 л. в 1800 сек. (30 м.).

Если 1 г сычужного порошка свернул 1 литр молока в 60 сек. то на 1000 л молока в это же время (60 сек.) потребуется сычужного порошка в 1000 раз больше; если же эти 1000 литров молока свернуть в 1 сек., сычужного порошка потребуется еще в 60 раз больше; если же растянуть после этого подсчета заквашивание до нужного нам времени 1800 сек. (30 минут), то порошка потребуется в 1800 раз меньше. Произведя арифметические действия, получаем:

$$X = \frac{1 \text{ г} \cdot 1000 \cdot 60}{1800} = 33,3 \text{ г}, \text{ или ложек — } 13,3.$$

Отсюда вытекает следующая формула, применяемая для упрощенного исчисления количества закваски при той или иной оказавшейся при пробе ее «крепости»: количество литров молока нужно умножить на полученную «крепость» и все это разделить на 1200, если заквашивание ведется при 20 мин., на 1500 — при заквашивании 25 мин., и на 1800 при заквашивании в 30 минут; полученное число будет равно нужному количеству сычужного порошка, выраженному в граммах; разделив это число на 2,5 (вес одной ложки порошка), получим количество порошка, выраженное в ложечках.

Если ложечка нормального (не ослабевшего) сычужного порошка кладется на 100 литров молока при сквашивании в 30 минут, то

при сквашивании в 25 минут 1 ложку нужно класть (с окружением) на 84 литров, при сквашивании в 20 минут—на 67 литров молока.

Когда приходится заквашивать молоко при помощи вытяжки из сычугов своего изготовления, то свежеприготовленную вытяжку приходится сначала также испробовать на «крепость» и только после этого внести по расчету потребное количество ее.

«Крепость» сычужной вытяжки определяется подобно указанному выше для сычужного порошка. Здесь только лишь берется иное количество вытяжки и молока, а именно: берут подогретого до температуры сквашивания молока 100 куб. см, что равно 0,1 литра, вливают в него 10 куб. см вытяжки, что равно 0,01 литра, и так же отсчитывают в секундах время, пошедшее на сквашивание пробы.

Например, при определении «крепости» вытяжки указанным способом начало свертывания наступило через 20 секунд; на основании этого мы высчитываем требуемое количество вытяжки на те же 1000 кг, получаем:

$$0,01 — 0,1 л — 20 сек.$$

$$X — 1000 л — 1500 сек.$$

$$X = \frac{1 \cdot 10 \cdot 20 \cdot 1000}{100 \cdot 1500} = 1,3 \text{ литра (с окружением).}$$

Таким образом, чтобы свернуть в 25 минут 1000 кг молока, при «крепости» вытяжки 20, ее потребуется 1,3 литра.

Молоко, заквашенное сычужиной с предварительным внесением «чистых культур», будучи хорошо промешано и остановлено в своем вращательном движении, оставляется в покое до полного сквашивания. Во время сквашивания молока весьма важно поддержать первоначальную температуру его. Это необходимо для того, чтобы свертывание молока происходило равномерно во всей массе, чтобы плотность сгустка или, как его называют, «калья» — была равномерна. Свертывание будет идти неравномерно, и сгусток будет неоднороден, если части сквашивающегося молока (у дна, с боков и сверху) будут остывать в большей степени, нежели в середине чана, котла или ванны. Для устранения этого необходимо, чтобы температура окружающего воздуха (помещения) была нормальна, т. е. имела 16 — 17° С.

Для этой же цели, чтобы молоко не остывало во время сквашивания, когда варка сыра ведется в металлических ваннах, — лучше, если эти ванны — двустенные; межстеночное пространство замедляет остывание молока.

Чтобы предупредить остывание сквашивающегося молока, особенно когда температура помещения низковата, сверху следует закрывать чан или котел деревянной крышкой, металлические же четырехугольные ванны—деревянными щитами. В летнее время лучше прикрыть чан марлей.

16. Готовность калья и его обработка.

Хотя при заквашивании молока количество закваски и рассчитывается сообразно желаемому времени сквашивания, тем не менее конец сквашивания определяется не этим предположенным временем, а путем определения действительной его готовности, что узнается по состоянию свернувшегося сгустка («калье»). Абсолютно точно—минута в минуту—предусмотреть сквашивание не всегда удается, все же грубых отклонений во времени сквашивания не должно быть, и когда расчеты на внесение того или иного количества сычужного порошка или вытяжки на деле не совсем точно оправдываются, необходимо делать поправки при следующем заквашивании в количестве употребляемого сычужного фермента.

Готовность «калья» определяется практическим путем на основании следующих признаков: минут за 5 до конца сквашивания, согласно теоретическому расчету, делают первое определение состояния сгустка, при этом в меру сквасившееся «калье» должно иметь достаточную упругость и требующуюся эластичность; при подсовывании в «калье» указательного пальца и легком поднятии его под небольшим углом—в толще «калья» получается выпуклость, которую подрезают сверху большим пальцем этой же руки, и если при этом раскол получается правильный, с острыми краями и несколько выпуклыми стенками, степень сквашивания «калья» достаточна.

«Калье», имеющее указанные признаки готовности, считается достаточно уплотнившимся, и с этого момента приступают к резке и дроблению его.

В зависимости от более быстрого темпа сквашивания или, наоборот, несколько замедленного—в первом случае конец сквашивания считается при более нежном состоянии «калья», так как при первоначальной разрезке, вследствие более быстрого действия сычужины, такое «калье» дойдет до нужной плотности во время работы, и, наоборот, при медленном сквашивании, вследствие замедленного процесса действия сычужины «калье» не так быстро уплотняется при разработке, а потому, в данном случае, плотность сгустка

доводится до большей степени. Точно такого же положения приходится придерживаться при молоке с большой кислотностью,— «калье» будет плотнее и грубее, поэтому готовность его определяется несколько раньше, еще при более нежном состоянии «калья», и наоборот.— при молоке с меньшей кислотностью и более свежем.

Необходимо также учитывать особенности инструментов, коими производятся разрезка и дробление. Инструменты осторезующие («лиры» с тонкой проволокой, американские ножи) более совер-

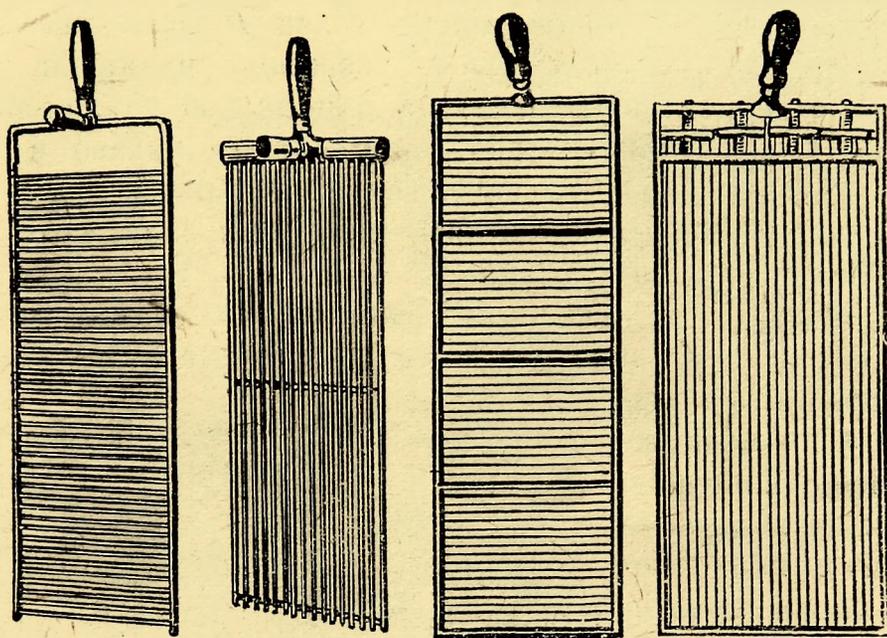


Рис. 14. Типы американских ножей для разрезания «калья».

шенны, для них требуется «калье», сквашившееся несколько плотнее; менее совершенны туго режущие (лиры с толстой проволокой), и при работе ими сквашивание «калья» доводится до более нежного состояния. Без учета этих обстоятельств темп разработки «калья» потеряет свою планомерность: будет или излишне быстр, или же явится надобность в ненормальном замедлении обработки.

Первый акт разработки «калья» заключается в наиболее правильной разрезке его на возможно однородные и мелкие частички. Для разрезки и первоначальной разработки «калья» при производстве голландского сыра имеется специальный инструмент— «лира» с тонкой проволокой.

Прежде чем приступить к разрезке, «лиру» или американские ножи ошпаривают горячей водой и обмывают холодной, для того чтобы калье не приставало к горячему инструменту; после этого

«лиру» осторожно вводят с противоположной от себя стороны у стенок чана, держа верхнюю часть ее немного с уклоном внутрь (к себе), дабы «лира» лучше резала «калье», и осторожно ведут ее к себе до самой стенки чана. После этого осторожно вынимают лиру и также производят разрезку «калья» по середине чана накрест первому разрезу. Затем таким же путем прорезают «лирой» оставшиеся неразрезанными секторы по двум направлениям. Когда, таким образом, свернувшийся сгусток молока разрезан.—начинают уже дробление «калья» с помощью равномерных ритмичных движений «лиры» вправо и влево от работающего, по возможности полнее захватывая ею оба полукруга чана,водя лирой у самого дна.

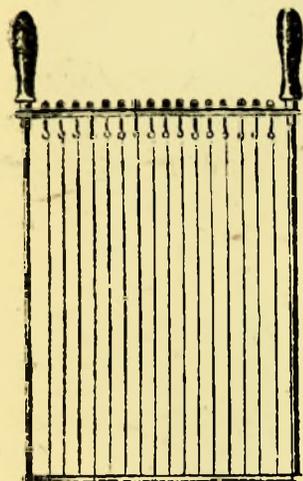


Рис. 15. С тонкой проволокой „Лира“ для голландского сыра.

Задача при разрезке заключается в том, чтобы размельчить «калье» достаточно равномерно,

с целью получить «сырное зерно» по возможности более однородное, без мелких частиц («сырной пыли»), ибо однородность зерна необходима для получения хорошего теста в сыре с хорошим правильным рисунком.

Для получения хорошего ровного зерна первоначальная разрезка должна проводиться медленно, спокойно и плавно. При работе «лирой» острорежущей (с тонкой проволокой) на разрезку «калья» требуется не менее 3 минут. После первоначальной разрезки, если уплотнение «калья» идет не быстро, полезно дать 2-минутный перерыв и затем уже продолжать разработку. Это



Рис. 16. Дробление „калья“ в деревянном чане.

особенно необходимо в тех случаях, когда приходится вести варку из молока целиком свежеподоенного.

Дальнейшее дробление «калья» также должно начинаться вначале со спокойных, плавных движений «лирой», темп работы которой постепенно ускоряется, и минут через 5 от начала разрезки работа «лирой» происходит уже полным темпом.

Темп движений при работе «лирой» должен обуславливаться состоянием плотности сгустка и той или иной быстротой его уплотнения во время разработки, находящейся в зависимости от качества молока. По-

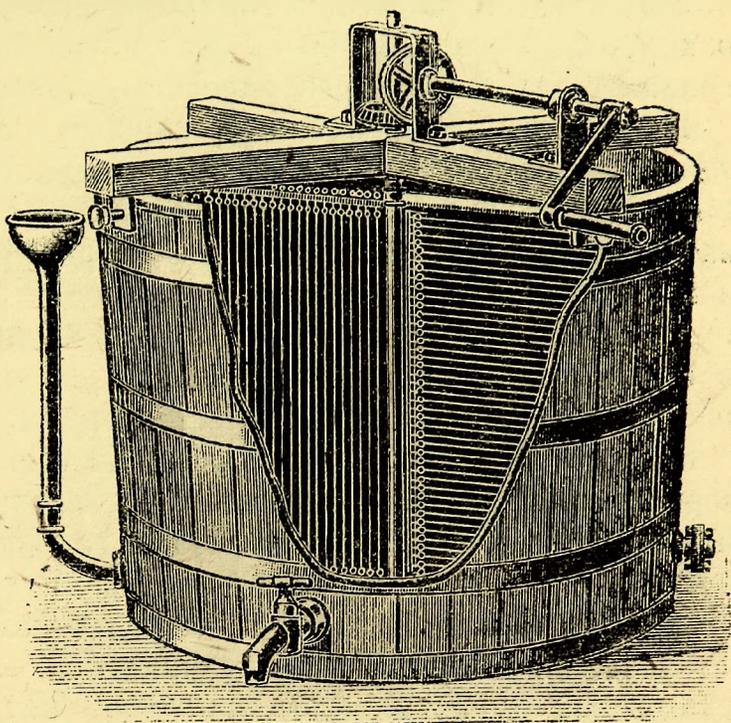


Рис. 17. Механические «лиры».



Рис. 18. Дробление «калья» в большой одностенной металлической ванне.

этому при дроблении и выработке зерна необходимо внимательно следить за его все уплотняющейся консистенцией и работать «лирой» с таким расчетом, чтобы минут через 25—30 довести дробление до конца, т. е. выработать зерно до требуемой величины.

Если варка сыра происходит в обыкновенном деревянном чане или одностенной металлической ванне, где второе подогревание сырной массы производится путем приливания нагретой горячей сыворотки, то в начале дробления, когда зерно достигает величины крупного гороха, работу «лирой»

останавливают, быстро при помощи серпянки и ведра отливают сыворотку в молочные 3-ведерные ушатики в количестве $\frac{1}{4}$ от общей емкости чана или ванны, и сыворотку в ушатиках ставят в коробку с горячей водой для нагревания, разработку же продолжают дальше до требующейся степени.

Во время подогревания в коробке сыворотки для постановки температуры 2-го подогревания сырной массы ее необходимо изредка помешивать и довести до $55-60^{\circ}\text{C}$. Выше 65°C нагревать не следует, так как при нагревании сыворотки выше 65° альбумин, находящийся в сыворотке в растворенном состоянии, будет выпадать из последней в виде хлопьев, присутствие которых в сырной массе пагубно отразится на качестве сыра; альбумин, находящийся в сыворотке в растворенном состоянии, уходит вместе с сывороткой при отделении ее от сырного пласта. Постановка зерна различной величины во время варки сыра зависит от многих причин, о которых мы ниже будем говорить подробно. При молоке нормальном в весеннее и летнее время дробление зерна доводится обычно до величины гречи. Как только достигнута требуемая величина зерна, что бывает при нормальном темпе работы, как мы уже указывали, через 25—30 минут от начала разработки «калья», первая стадия варки закончена, приступают ко второму акту работы—сушке зерна.

К этому времени обычно сыворотка для 2-го подогревания также бывает готова, и ее, нагретую до $55-60^{\circ}\text{C}$, подносят к чану.

Для того чтобы нагреть сырную массу возможно меньшим количеством горячей сыворотки, работу «лирой» снова останавливают минуты на 2—3, в течение которых из чана проворно отливают еще такую же часть сыворотки, которая была отлита для подогревания.

В виду того, что дробление кончено и дальше работа будет заключаться в вымешивании зерна, с этого момента вымешивание следует производить другой «лирой»—с толстыми прутьями (тупорезущая лира).

Эта «лира» удобна тем, что при сушке зерна, когда дальнейшее дробление уже не требуется, но сильное вымешивание все же необходимо, ею можно без ущерба для дела работать с нужным темпом.

Как только сырная масса (зерно) вновь хорошо размешана после повторного отливания сыворотки перед 2-м подогреванием и вымешивание зерна будет продолжаться нормальным путем, начинают постепенно приливать нагретую сыворотку. Для того чтобы зерно

не заварить, приливают сыворотку к сырной массе с большой осторожностью, направляя горячую струю ее на подставленную деревянную лопатку или швейцарский ковш, держа его нижней стороной вверх и слегка подбрасывая в руке. От этого поступаю-

щая в чан горячая сыворотка разбрызгивается струйками, что предохранит от обжигания (заваривания) зерна. В виду того, что при отливании из чана сыворотки для подогревания через серпянку всегда попадает некоторая часть мелких частиц зерна, распыленных при разработке, которые при подогревании сыворотки в коробке завариваются и опускаются на дно ушатика, весьма важно оставить в покое (не размешивать) уже нагретую сыворотку за 2—3 минуты до внесения ее в чан. Выливать горячую сыворотку при 2-м подогревании надобно также спокойно и осторожно, дабы не поднять со дна осевшие заварившиеся мелкие частицы зерна, и во избежание того, чтобы они не попали в чан с последней порцией сыворотки, необходимо не выливать в чан подонки сыворотки в ушатике (2—3 кг). Внесение заваренных мелких частиц («пыли») в сырную массу влечет за собой дефекты в структуре теста сыра, портит рисунок и обуславливает неправильное брожение сыра.

Второе подогревание следует производить постепенно, приливая сыворотку в 2—3 приема, повышая температуру в котле до нужного предела без особенно резких скачков. Продолжительность

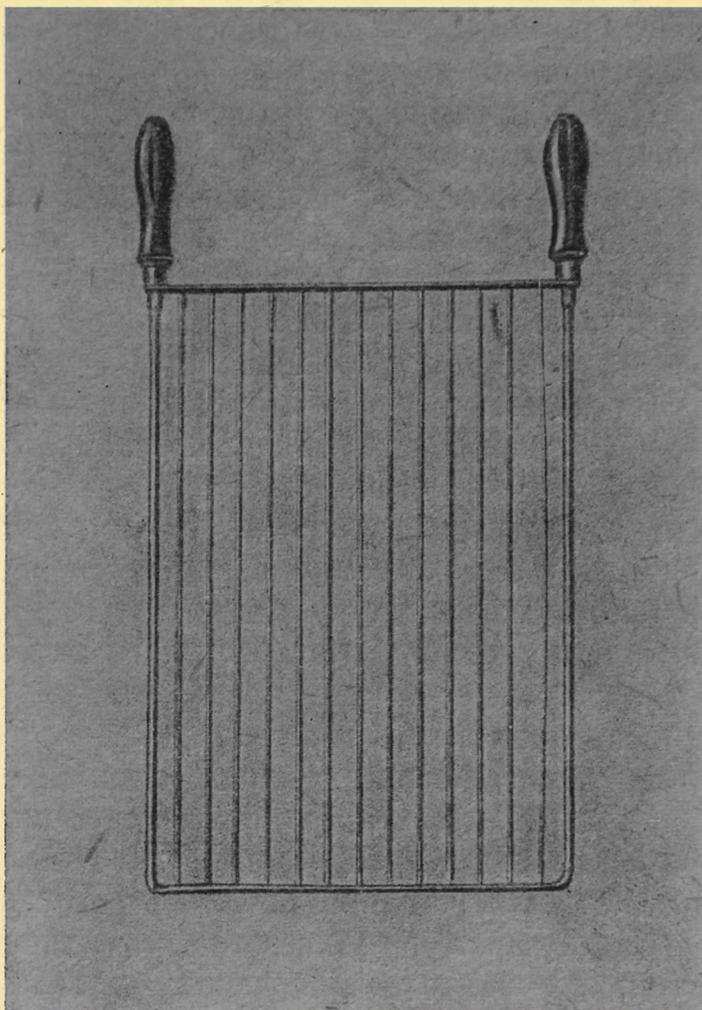


Рис. 19. Лира с толстыми прутьями (тулорезу- щая, для вымешивания зерна).

2-го подогревания может считаться нормальной, когда этот процесс продлевается в течение 8—10 минут.

Постановка температуры 2-го подогревания зависит так же, как и все условия варки, от различных причин, обусловливаемых свойствами и качествами молока. При варке сыра из доброкачественного свежего, нормальной кислотности сборного молока, температура 2-го подогревания доводится до 38—39°C.

После постановки температуры 2-го подогревания дальнейшая работа заключается в сушке зерна. От повышенной температуры в сырной массе зерно более успешно сохнет, постепенно освобождается от излишней сыворотки. Непрерывная работа «лирой» (тупорежущей) нужна в это время для того, чтобы зерно было в движении, дабы сушка протекала равномерно во всей массе; поэтому вымешивание «лирой» во время сушки зерна ведется средним темпом.

Нужная готовность зерна, степень его сухости, также находится в зависимости от различных условий, качества молока и требуемого получения той или иной консистенции сыра, поэтому конец варки наступает через 10—15—20 минут после конца подогревания. При заканчивании варки зерно достигает известной упругости и плотности, имеет меньшую «вязкость» (клейкость), и при среднем не очень сильном сжатии зерна в руке оно не вырывается из кулака, бывает в меру вязко, клейко и при растирании пальцами вновь распадается на зерна. Такое состояние зерна является показателем готовности, и варка заканчивается.

С этого момента вымешивание прекращается, и зерно оставляется в покое для оседания на 15—20 минут. Чтобы сырная масса не остывала, чан прикрывается крышкой.

Когда варка сыра ведется в больших металлических четырехугольных ваннах, вмещающих до 1200—1300 кг молока, разработку «калья» и выработку зерна производят двое рабочих с помощью двух лир. Четырехугольная ванна менее подходит для равномерной выработки зерна, почему при работе в таких ваннах надобна наибольшая согласованность темпа движений «лир» у обоих работающих и, кроме того, особенно внимательная проработка (промешивание) всей сырной массы во всех частях ванны, особенно в углах.

17. Получение сырного пласта, формовка сыра.

По прошествии 15—20 минут, когда зерно осядет и хорошо слежится, приступают к отливанию сыворотки. Отливать сыворотку можно или с помощью специального сырного сифона с сетчатым цилиндром, или же просто с помощью ведра.

В первом случае сырный пласт осторожно сдвигается руками с двух противоположных сторон и зажимается с обеих сторон специально пригнанными досками, вставляемыми ребром внутрь чана до самого дна его. Пласт, зажатый досками в середине чана, будет иметь вид удлиненного четырехугольника (если не считать имеющиеся незначительные закругления по концам пласта), ширина которого должна соответствовать высоте пласта таким образом, чтобы готовый пласт имел толщину 12 — 13 см. При дальнейшей работе — формовке — указанная толщина пласта даст возможность отрезать вдоль пласта «ремень» и получить четырехугольные куски для каждого сыра, имеющие размер в поперечнике равный толщине пласта (12 — 13 см), как раз впору по ширине формы. По этой причине длина вставочных досок должна быть также рассчитана по емкости чана и требуемой толщине пласта, чтобы зажать пласт и опереться концами их в определенном месте окружности чана.

После того как пласт вправлен (зажат) в доски, ставят в сыворотку на дно чана цилиндр сифона и пускают в действие сифон, с помощью которого сыворотка и удаляется. Остатки сыворотки, не забранные сифоном, вычерпываются ковшом.

До тех пор пока уровень сыворотки не опустится до верхних ребер досок, их необходимо придержать руками, дабы они не отошли от дна чана и не всплыли на поверхность сыворотки.

Во втором случае при удалении сыворотки ведром, вначале часть сыворотки осторожно отчерпывают, стараясь не потревожить пласт, и когда пласт будет близко, его также зажимают в доски, после чего отливают сыворотку до конца.

Для того чтобы извлечь из сыворотки кусочки и отдельные зерна сырной массы, сыворотку при отливании процеживают через сито или серпянку, и остаток сырной массы, собранный таким способом, добавляют к последней сборной головке сыра.

Если варка происходит в четырехугольной металлической ванне, в которой пласт получается правильной четырехугольной формы, более удобной для формовки, то закладка доски с одной стороны делается по продольной стороне ванны.

Весьма важно при сжимании пласта доской не допускать искривления или заворота его снизу у дна чана, вследствие чего на нижней части пласта будут складки, которые весьма часто являются причиной образования свищей. Для того, чтобы пласт хорошо, без указанных недостатков сдвигался при закладке досок, над поверхностью его должно быть достаточное количество сыворотки (не менее $\frac{1}{3}$ чана), при наличии которой эта операция проходит гладко.

После удаления сыворотки из чана приступают к отжимке пласта. Отжимание пласта производится двумя или тремя работающими, которые давят на пласт через положенную на него сверху доску.

При варке в деревянных круглых чанах для отжимки употребляются короткие прочные доски с закругленными концами, чтобы удобнее было отжимать в закругленных концах пласта; при варке сыра в четырехугольных металлических ваннах употребляются отжимные доски во всю длину ванны на концах с прямыми углами, также, конечно, прочные и хорошо выструганные.

Вначале отжимку пласта, еще рыхлого, с большим количеством

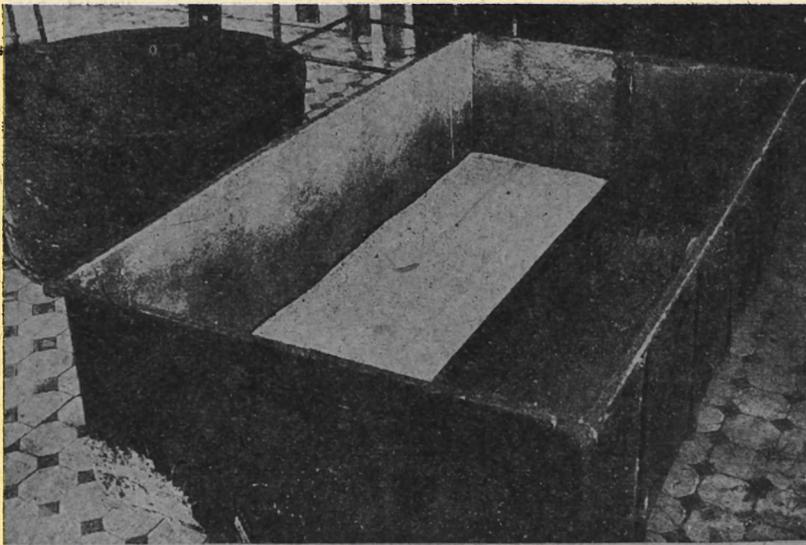


Рис. 20. Отжатый сырный пласт для голландского сыра.³

сыворотки, ведут осторожно при легком надавливании, прикладывая отжимальную доску последовательно по всей поверхности пласта. По мере уплотнения пласта давление постепенно увеличивают, для чего отжимку ведут уже 2—3 работающих в зависимости от величины пласта.

Отделяющаяся при отжимке сыворотка время от времени удаляется прочь, дабы не препятствовала уплотнению пласта; по окончании отжимания пласта доской сыворотка удаляется из чана полностью.

Во время отжимки пласта необходимо следить за тем, чтобы не было на поверхности его разрывов и трещин, могущих быть от неравномерного и неосторожного давления на пласт. Когда пласт хорошо отжат и выделение сыворотки будет очень незначительным, отжимка считается законченной. Доски, сжимающие пласт с боков, удаляются, и пласт готов для формовки. Хорошо отжатый пласт после удаления досок при нормально проведенной варке достаточно сохраняет свою форму — эластичен и плотен.

К моменту формовки должны быть приготовлены сырны́е формы: тщательно вымытые, они опускаются в теплую сыворотку и оттуда уже по мере надобности подносятся к формовщику-сыровару.

Разделка пласта при формовке—весьма важная работа. При формовке весьма существенно получить по возможности однородные по величине головки и в то же время избежать всяких обрезков и кусочков, из которых потом придется делать сборные головки, сыр же в виде сборных головок всегда получается худшего качества.

При резке пласта немаловажную роль имеет и тот нож, с помощью которого выполняется работа. Нож должен быть в 1,5 раза длиннее толщины пласта, кроме того должен быть не толст в обухе и в то же время достаточно прочен. При резке весьма существенно, чтобы порез пласта был ровен и чист. Достаточная длина ножа (в 1,5 раза длиннее толщины пласта) позволит держать его с достаточным уклоном, отчего порез будет чище и нож будет идти в руке тверже. Лезвие ножа должно быть не слишком узко, а конец его не слишком гибок.

От освобожденного от досок пласта отрезается ножом выдавившаяся между досками и дном чана сырная масса, дабы куски, резанные из продольных крайних частей пласта, имели на поперечном разрезе правильную форму четырехугольника без каких-либо выступающих неровностей. После этого от пласта в его длину отрезается «ремень» шириною, равной его высоте, и от этого «ремня» сразу же и быстро отрезаются куски, имеющие правильную четырехугольную форму длиною как раз соответствующей величине и весу нормальной головки. Для того, чтобы отрезанный «ремень» не валился на бок, необходимо срез его делать строго вертикально, или даже с уклоном чуть-чуть на пласт. Куски, быстро отрезанные от ремня в последовательном порядке, сразу же свободно без какого-либо надавливания вкладываются в формы, при этом куски должны быть в меру по ширине формы и требуемой высоты, т. е. не велики и не малы; форма с положенным куском тут же относится другим работающим на отжимальный стол, где и оставляется в покое на 2—3 минуты без какого-либо отжимания сверху руками.

После разделки на куски отрезанного первого «ремня» приступают к вырезке следующего и так же быстро его разделяют.

При разделке каждого «ремня» на концах его часто остаются недомерки, к которым добавляется цельным куском недостающее количество и, соединенное с первым, вкладывается в форму; мелкие же обрезки, крошки и зерно, оставшееся при отливании сыворотки, идет в сборную головку отдельно.

Чем меньше получится набивных сборных головок, тем лучше выполнена разделка пласта, т. к. набивные головки всегда бывают хуже.

Иногда остатки сырной массы при разделке пласта остывают, а потому плохо формируются; для того, чтобы придать им лучшую связность, их следует согреть в теплой сыворотке при температуре 40 — 45° С (не выше, иначе можно заварить тесто, и тогда наверняка получится бракованная головка), после чего сыворотка отцеживается через сито, а сырные остатки формируют.

Так как обнаженный при разделке пласт быстро стынет, а для лучшей формовки это не совсем желательно, то отсюда понятно все значение быстроты разделки пласта, и это тем в большей

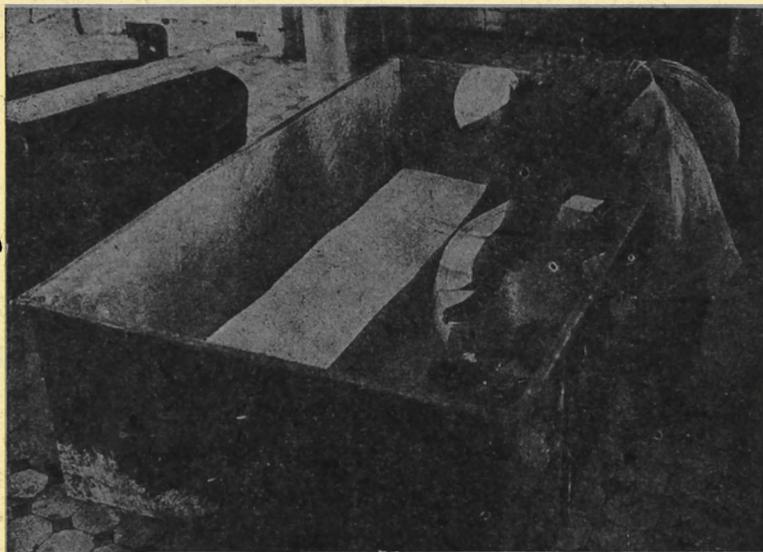


Рис. 21. Разрезка и раскладка сырного пласта в формы.

степени имеет значение, чем имеющаяся температура в помещении ниже нормальной (нормальная температура 16—17° С).

По состоянию теста при его разделке можно судить о консистенции будущего сыра. Если при вырезке «ремня» края прореза сверху получаются гладкие и, в то же время, пласт относительно стойко держится, не садится, плотен — варка проведена хорошо, тесто сыра будет в меру по плотности, при зрелом его состоянии в готовом сыре — оно будет обладать нормальной эластичностью и хорошим вкусом; рисунок будет округлен и правильно распределен.

Если при вырезке «ремня» края пореза будут шероховаты — варка суха. Тесто у зрелого сыра будет дробистое, грубое, рисунок угловат и неправилен.

Чистый порез, но недостаточная упругость пласта, быстрое оседание «ремня» является признаком слабой варки. Зрелый сыр будет иметь нежное тесто и при выдержке подвержен оседанию.

18. Самопрессование сыра, завертывание головок.

Через 2 — 3 минуты куски сырной массы, находящиеся на столах в формах, будучи еще теплыми, быстро оседают и снизу принимают

очертания дна формы, в то же время верх куска начинает слегка садиться на края формы. Чтобы не допустить наплыв куска на края формы, необходимо во-время и быстро сделать первое переворачивание формирующихся головок. Мы уже упоминали и еще раз подчеркиваем, что при переворачивании и вообще во все время нахождения головок в формах, вплоть до завертывания, формирующиеся головки не следует подвергать принудительной отжимке руками. Так как при первом переворачивании квадратная верхняя часть куска уже слегка осела в углах на края формы и эта верхняя часть может не пойти свободно в форму, эти уголки слегка выправляются путем легкого и осторожного обжимания, вслед за этим, опрокидывая форму одной рукой—кусок принимают другой и осторожно и свободно (без надавливания) вправляют в форму уже этим концом куска. После этого головка сыра снова оставляется в покое на 10 минут и вновь (2-й раз) переворачивается на первоначальную сторону.

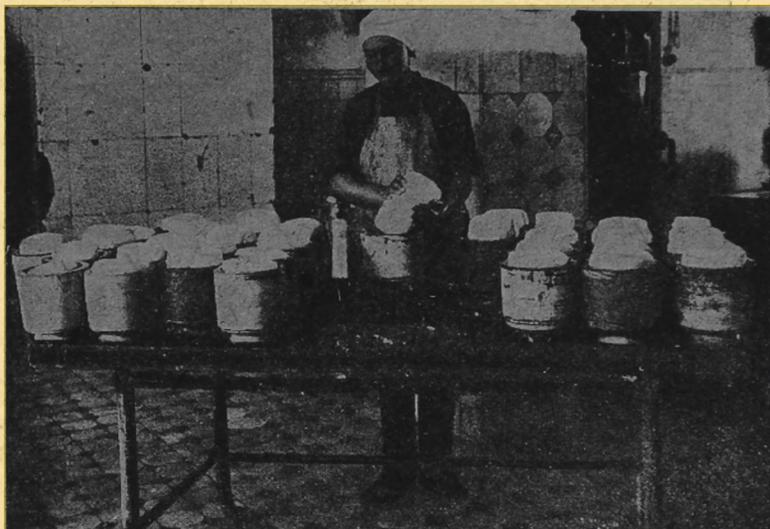


Рис. 22. Переворачивание самопрессующихся кусков сыра.

Дальше, с интервалом во времени в 10 минут, еще переворачивают головки в формах не меньше 2-х, а лучше 3-х раз и по истечении последней выдержки в 10 минут—головки готовы к завертыванию в тряпочки.

Оставляя сформованные головки сыра на столах в полном покое, производя только переворачивания и отнюдь не допуская отжимки, мы достигаем следующего: при спокойном самослеживании, за время 30—40 минут сыворотка полнее выделится из головки, нежели, как это часто практикуется, при принудительной отжимке руками и более быстром завертывании и запрессовке головок. Головки сыра, свободно формирующиеся в формах путем самослеживания, сформовываются прекрасно, без нарушения как внутренней, так и внешней структуры головки, тогда как при принудительной отжимке руками (подчас очень неосторожной), часто повреждается

поверхность головки и, что еще опаснее — при неаккуратном, резком нажиме на головку происходят внутренние разрывы теста,

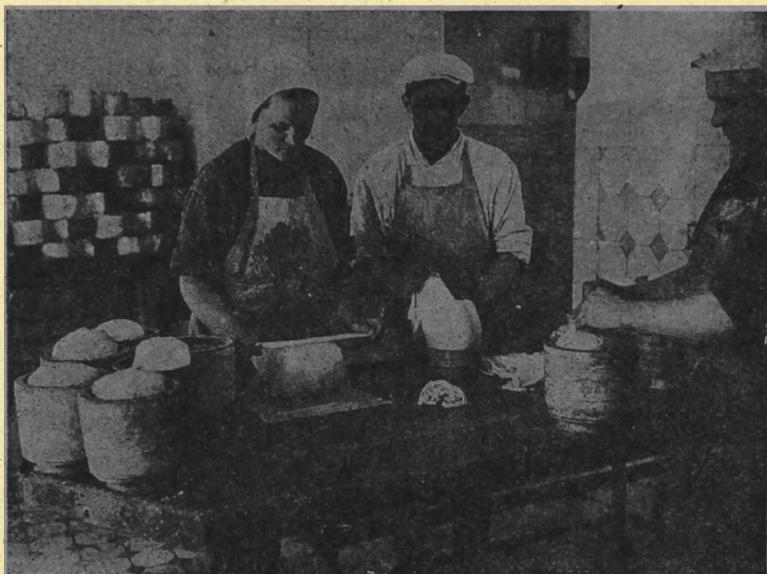


Рис. 23. Завертывание головок (слева направо: 1 прием, 2 прием, 3 прием).

вследствие которых позднее при созревании сыра часто образуются свищи.

Завертывание сыра является работой далеко не маловажного значения, почему на этом также остановимся подробно.

Для того чтобы головки голландского сыра имели сплошную гладкую поверхность, на

которой совершенно не было бы заметно пор или трещинок, идущих внутрь сыра, — последний закладывается в прессовальную форму и прессуется, будучи предварительно тщательно завернут в чистую белую тряпочку, имеющую ткань требуемой плотности.

Таким образом, тряпочка при прессовании нужна для того, чтобы навести соответствующую корку на поверхности головок сыра. Нормальная гладкая корка на головке голландского сыра является, с одной стороны, защитой от проникновения внутрь сыра плесени; с другой — плотная, малопроницаемая для воздуха корка создает внутри сыра условия, неблагоприятные для развития аэробных бактерий (бактерий, развивающихся при доступе внешнего воздуха), и дает, таким образом, возможность нормально развиваться анаэробным бактериям (бактериям, существующим без доступа внешнего воздуха), жизнедеятельность которых обуславливает правильное созревание сыра.

Для получения хорошей корки на головке сыра тряпочки должны быть из соответствующей ткани: ткань должна быть не груба и не слишком часта; ткань очень редкая, например, плохой коленкор или марля, также будет неподходяща; при завертывании грубой и очень плотной тканью, например, холстом, нам не удастся получить требуемую корку при прессовании, получится неотпрессовка — на поверхности головки сыра останется пористость; ткань редкая

оставит на поверхности головки шероховатый отпечаток, вследствие сильно врезающейся редкой сетки ниток ткани.

Лучшею тканью для головок является частый белый коленкор, или мадаполам.

Чтобы завернуть головку аккуратно, без лишних морщин и складочек, тряпочка должна иметь определенный размер и быть впору, как по длине, так и по ширине. Размер тряпок по длине должен равняться окружности в поперечном сечении головки с запасом 5 см; ширина — согласно высоте головки с напуском, достаточным для того, чтобы закрыть верхнюю и нижнюю часть головки, примерно: длина 54 — 55 см, ширина 30 см. При заготовке тряпочек необходимо учитывать сокращение размера их при стирке. Подрубать (подшивать) концы тряпочек не следует, дабы не было лишних рубцов. Ранее подготовленные тряпочки, тщательно выстиранные в содовой воде, хорошо прополосканные и высушенные, перед завертыванием опускаются в теплую чистую воду, откуда их вынимают влажными, кладут на стол к формам сыра и приступают к завертыванию.

Сырую тряпочку гладко расстилают сбоку стола так, чтобы

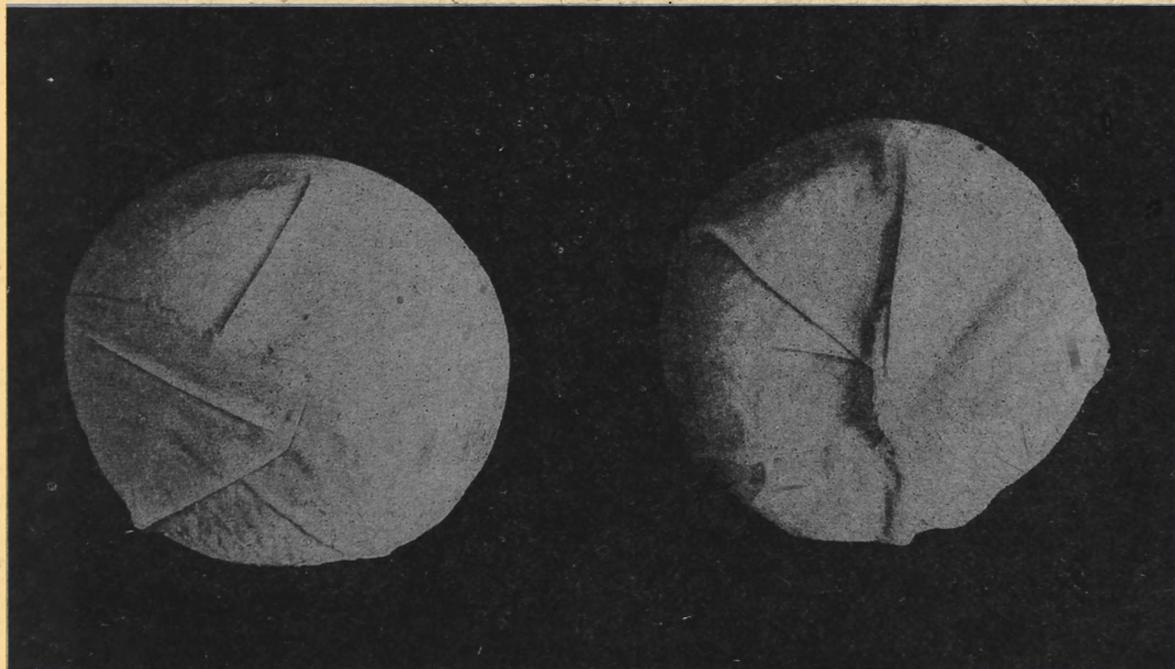


Рис. 24. Слева—плохо завернутая головка, справа—хорошо завернутая головка.

конец немного свешивался со стола, поперек тряпочки кладут вынутую из формы головку, подхватывают руками спущенный ко-

нец тряпочки, натягивают его на головку, плотно прижимают тряпочку к последней и прокатывают головку по всей длине разложенной тряпочки. Таким образом тряпочка плотно и гладко облегает головку сыра с боков ее; теперь остается завернуть концы головки. Для этого подхватывают головку и вкладывают ее в форму или ставят на крышечку, после чего концы тряпочки с верхней стороны, начиная с внутреннего уголка, звездообразно накладывают на поверхность головки в последующем порядке, распределяя и натягивая тряпочку, дабы не было лишних морщин, за исключением лишь правильных звездообразных складок. Завернутый конец головки вкладывается в форму, другой конец головки завертывается концами тряпочки точно таким же образом, после чего завернутая головка в форме накрывается сверху крышечкой, которая должна быть хорошо подобрана, соответственно диаметру прессовальной формы.

При достаточном навыке завертывание головок происходит быстро и хорошо. Во всяком случае не следует допускать, чтобы быстрота завертывания головок выполнялась за счет качества этой работы.

19. Прессование сыра.

Прежде чем начать запрессовывать формы с завернутыми головками сыра, необходимо внимательно проверить крышечки на них: правильно ли они подобраны, нет ли тесных, или через меру свободных. Если крышка тесна, она при прессовке будет препятствовать прессованию и получится недопрессовка, и, наоборот, при крышке очень свободной, головка выйдет уродливой, с большими закрайками; кроме того, при обрезке ободка будет широкий порез, а отсюда—большое ранение на корке сыра, отчего при несколько повышенном брожении здесь образуется трещина.

Поэтому при подборе крышечки необходимо следить, чтобы последняя свободно входила внутрь формы, но в то же время ободок на головке сыра после прессования был как можно меньше.

Для того чтобы сыр не взбродил, с момента прессования его необходимо поместить в помещение с низкой температурой. Поэтому прессовальное помещение должно быть в самой холодной части подвала (если сыроварение происходит в теплое время года): в солильне, в которой также нужна низкая температура, или в специальной прессовальне, обычно помещенной по соседству

с ледником и солильной. Нормальная температура для прессования считается 8—10° и не выше 12° С.

Если варка сыра происходит зимой, когда в плохо оборудованных подвалах прессовальня имеет температуру значительно ниже указанной, необходимо путем отонления поддерживать требующуюся температуру. При очень низкой температуре в прессовальне (1—2° С выше нуля) отпрессовка головок будет итти недостаточно

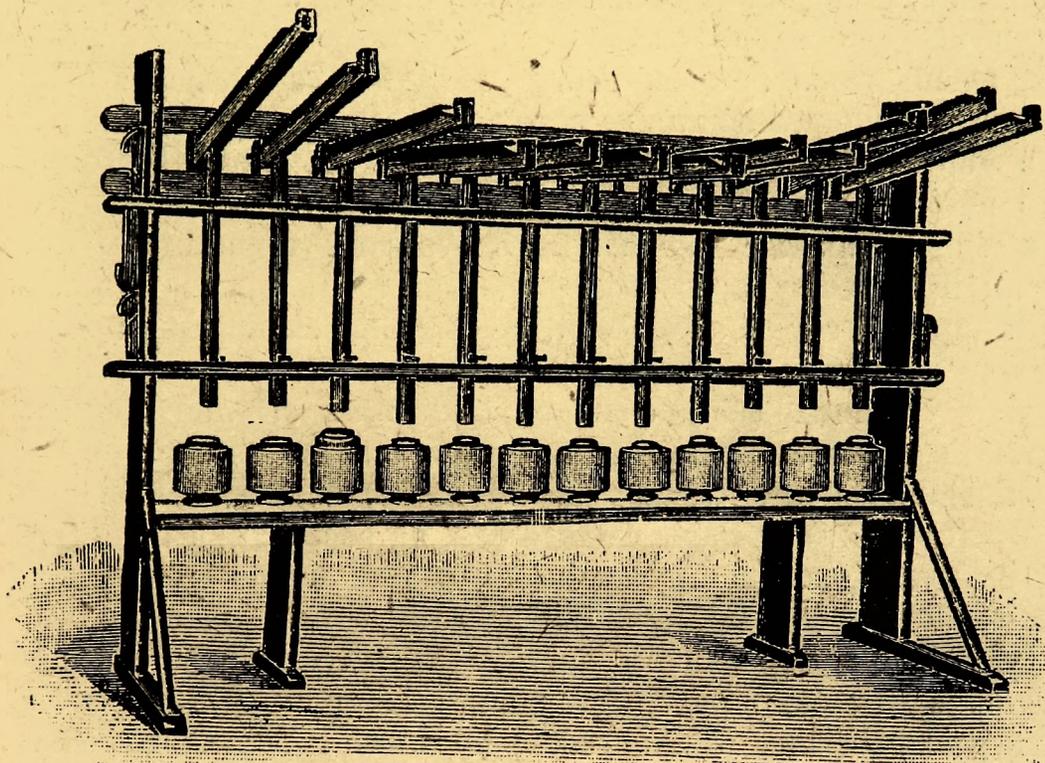


Рис. 25. Деревянный пресс для голландского сыра.

хорошо и, кроме того (особенно, если и солка сыра так же будет протекать при той же низкой температуре), брожение сыра пойдет замедленным темпом, рисунок получится недостаточно развитым, тесто будет плотное, маложизненное; часто будут наблюдаться случаи потемнения или посинения корки сыра.

В большинстве наших сыроварен пользуются обыкновенным деревянным прессом, устройство которого несложно, но для хорошего прессования он должен быть аккуратен и правильно сработан.

Стойки пресса, рама сверху пресса для прикрепления рычагов в гнездах ее, верхняя и нижняя доска пресса, направляющая песты через отверстия в них, лавка, рычаги и песты, все это должно быть сработано из хороших сосновых (еще лучше дубовых)

досок толщиной в 6,5 см, ширина стоек должна быть 31 см, ширина лавки — 36 см. При прессе на 12 пестов потребуется, чтобы лавки стояли на 3-х прочных подставках. Расстояние рычагов один от другого должно быть 19 см. Рычаг прикрепляется в крепких гнездах с помощью прочных дубовых вкладышей (еще лучше металлических); пест входит в прорез рычага своим шипом на верхнем конце и имеет закругленные плечики, на которые давит рычаг во время прессования. Пест также скрепляется с рычагом в месте соединения сбоку с помощью прочного дубового гвоздя. Очень важно, чтобы песты двигались за рычагом в строго вертикальном направлении, и, в то же время, движение их должно быть в меру свободно, но без уклонения в стороны. Поэтому прорезы в направляющих досках пресса должны быть сделаны точно. Концы пестов так же должны быть отрезаны точно, дабы при их давлении на крышку прессовальной формы или дощечку, положенную на пару прессующихся форм, не было перекашивания крышек.

Для того чтобы дать требуемое давление при прессовании 2-х рядом стоящих форм с сыром (около 82 кг) при нормальном по тяжести грузе в 12 кг, длина рычага делается 120 см, точка прикрепления рычага (вкладыш в гнезде) и точка приложения силы (центр песта) должны находиться на расстоянии 18 см; таким образом длинное плечо рычага до выреза на конце его будет иметь 127 см + выступ от выреза 3 см, всего 120 см.

На указанном деревянном прессе запрессовывают обычно по две головки под один пест, ставя пару форм сыра поперек лавки и накладывая на них (на крышки) прочные короткие дощечки, на которые непосредственно давит пест. Для того чтобы прессование происходило правильно и давление на крышки форм было строго вертикально (а это весьма существенно как для полной отпрессовки, так и для нормального внешнего вида головки), необходимо подобрать равные по величине пары форм с сыром и только после этого их запрессовывать. Все же в полной мере подобрать головки по величине не всегда удастся, а поэтому при запрессовке форм с сыром сначала следует спустить груз на половину рычага и еще раз проверить положение крышек на формах под нагнетающим пестом пресса: нет ли на парах прессующихся форм кривизны крышек. При обнаружении форм с перекосившимися крышками, необходимо сразу же дать им горизонтальное положение с помощью заранее подготовленных тонких подкладочек разной толщины, подкладывая их под ту или другую сторону песта и косящей крышки, подбирая толщину их в зависимости от величины накривления последней.

Таким образом перекашивание крышки будет выправлено, и формы с головками подвергаются дальнейшему прессованию.

Так как прессованием сыра преследуется, с одной стороны, удаление излишней сыворотки из сыра, с другой — получение или наведение корки на головке, то для лучшего разрешения первого требования следует прессовать в первые 20 — 30 минут, пока идет запрессовка, не полной силой давления, а только лишь на $\frac{2}{3}$, поэтому и груз спускают сначала на $\frac{2}{3}$ длины нагнетающего рычага. Максимальное давление сразу на прессующийся сыр может способствовать чересчур быстрому наведению корки, вследствие чего выделение сыворотки из головки сыра будет менее полным, что явится уже недостатком прессования. После проверки запрессованных форм с сыром груз спускается на всю длину рычага, и, таким образом, прессование в дальнейшем будет идти под полным давлением груза.



Рис. 26. Формы с сыром под прессом (попарно).

Если температура в прессовальне нормальна ($10—12^{\circ}\text{C}$), прессовать следует от 3-х до 4-х часов, не больше; в тех случаях, когда температура в прессовальне выше указанной, — лучше прессовать только 2 часа. Когда производство сыра большое и чувствуется недостаток прессов, можно допускать прессование и при нормальной температуре ($10—12^{\circ}\text{C}$) до 2-х часов (как минимум), более же короткое прессование будет недостаточно.

Деревянные прессы, описанные нами, просты, работа их удовлетворительна, но в отношении прочности они недостаточно хороши. Деревянные прессы не хороши и в отношении поддержания их в должной чистоте: они отсыревают и плесневеют, поэтому гораздо лучше иметь металлические прессы. Металлические прессы для голландского сыра у нас в СССР пока редко встречаются. В нашем оборудовании на заводе М. Х. И. имеются металлические прессы, выписанные из Германии (марка «Астра»). Эти прессы одноп-

стовые, каждый из них является отдельным комплектом, они прочны, удобны и хороши в работе. Стоимость каждого комплекта однорычажного пресса «Астра»—15 марок—кажется хотя и высока по сравнению с деревянными, но в конечном счете, вследствие их большой долговечности, вряд ли они будут менее выгодны. Принимая во внимание простоту конструкции этих прессов «Астра», мы



Рис. 27. Сырный пресс для голландского сыра „Астра“ (порядок размещения форм под прессом).

полагаем, что массовое производство их можно было бы наладить и у нас в СССР.

Прикрепив прессы «Астра» к стене на соответствующей высоте, под ними можно прессовать сразу четыре формы с сыром, поставив их в два этажа следующим образом: первая пара форм ставится вниз на прилавок, на них накладывается короткая доска, на эту доску наверх ставят еще две формы и также накладывают такого же размера доску, на которую уже будет давить пест пресса. При меньшем количестве сыра можно прессовать по три формы под одним пестом: вниз устанавливают две формы и на положенную

доску над ними помещают одну форму, на которую давит уже пест пресса; такое расположение при прессовании более удобно (3 формы), так как легче выправить косоватость форм при проверке во время запрессовки. Когда загрузка прессов еще меньше, — можно прессовать по две формы, поставив их непосредственно одна на другую, где пест пресса будет уже давить на крышку верхней формы.

Рычаги металлических прессов «Астра» значительно короче, в силу меньшего размера малого плеча, поэтому они занимают места гораздо меньше деревянных; кроме того, их преимущество заключается в том, что прессы подвижны и могут отводиться после работы вправо или влево, так как вся система пресса скреплена со стенной доской при помощи шарнира. Между прочим это подвижность рычага, является в то же время и некоторым недостатком, а именно: при прессовании форм с сыром, особенно в два этажа (4 шт.) под одним пестом, в тех случаях когда крышки форм несколько перекашиваются, рычаг склоняется на сторону крена крышки, отчего крышка формы еще больше искривляется и портит головку сыра; часто подвернувшийся рычаг валит в сторону и соседний. Нами этот единственный недостаток пресса «Астра» устранен путем применения деревянной линейки, длиною на 12 пестов, которая имеет круглые отверстия, равные диаметру металлического стержня песта; эта узенькая линейка надевается на выступающие сверху концы пестов, чем связывает их при работе между собою и устраняет их скашивание.

При прессовании головок сыра на прессах «Астра» в два этажа (по 4 головки) необходимо особенно тщательно подбирать формы по величине; в случае некоторой неровности их — исправлять такую путем подкладывания коротких тонких дощечек (10 × 10 см), ибо небольшая неровность форм может дать слабое нагнетение на меньшие формы, вследствие чего будет неполная отпрессовка головок. Поэтому после спуска первого груза на конец рычага (на каждом рычаге у «Астра» имеется 2 груза: большой и малый), как правило, необходимо осмотреть и испытать руками: плотно ли затиснуты формы прессом, и, если давление на некоторых недостаточно полное, выправить неровности форм путем подкладывания дощечек поверх крышек последних.

Общий вес обоих грузов 12,5 кг. Так как длинное плечо рычага в 6 раз больше короткого, то полное давление пресса, при спуске обоих грузов до отказа, равно 75 кг. Эта тяжесть ложится на пару головок при весе их 5 кг; таким образом, на каждый

кг сыра давления будет 15 кг. Нижняя пара при двухэтажном прессовании (4 головки) будут испытывать несколько большее давление, увеличенное на вес 2 верхних головок вместе с формами, т. е. примерно на 7 кг, что большого значения при прессовании не имеет.

Так же, как и при обычных деревянных прессах, сначала при прессовании до проверки форм дается неполное давление, спускают на конец пресса только один большой груз, по прошествии получаса (после проверки) спускают до отказа и 2-й малый груз.

Рычаг пресса «Астра» имеет отметины, которые делят его по длине на шесть равных частей, поэтому при прессовании одной головки под пестом нет нужды снимать второй груз, а следует лишь рассчитать, на какое деление надобно перевести тяжесть, чтобы получить требуемое на одну головку давление.

Нормальное давление при полном прессовании считается от 15 до 20 кг на 1 кг сыра.

Когда сыр достаточно отпрессуется, приступают к распрессовке его. Освободив форму из-под пресса, перевертывают ее в руках вниз крышкой и с помощью легкого удара краем формы о лавку освобождают головку, которая остается в левой руке на крышке. После этого осторожно разворачивают тряпочку, следя за тем, чтобы не задрать ободок на сыре, получившийся при прессовании, головку ставят на ту же крышку ободком вверх. Второй работающий в это время умело срезает ножом ободок, дабы сгладить образовавшийся на головке рубец. Обрезка ободка на головке—ответственная работа, здесь требуется при наименьшей ширине пореза возможно полнее удалить ободок: оставлять ободок не срезанным недопустимо, т. к. это портит наружность сыра и позднее в складке от ободка на поверхности головки внедряется плесень, может происходить загнивание и вообще порча головок.

После обрезки ободка головку снова ставят на крышечку, только обрезом вниз. Если температура в прессовальне была выше нормальной, почему сыр из-под пресса вышел мягким, то для того, чтобы он не осел за время распрессовки, его вставляют в прессовальную форму, также порезом вниз.

По окончании распрессовки и обрезки ободка на головке, еще слегка влажной, ставится химическим карандашом дата варки сыра и порядковый номер котла или чана, из которого получен данный сыр. То и другое необходимо, во-первых, для того, чтобы во-время вынуть сыр из солки, не допустить таким образом пересола, и, во-вторых, чтобы получить возможность проследить результаты варки,

технические моменты которой должны быть занесены в технический журнал.

Нормально отпрессованный сыр имеет гладкую поверхность, головка должна иметь только отпечатанный рисунок ткани тряпочки. Если же при распрессовке обнаружено, что некоторые головки плохо отпрессовались вследствие тесных крышек, отчего на поверхности их осталась видимая пористость, то такие головки необходимо согреть в теплой сыворотке ($40-45^{\circ}\text{C}$), вновь запрессовать часа на два и только после этого пустить их в солку. Недопрессованный сыр, будучи допущен в солку, просолится неравномерно и больше чем надобно, а по созревании, вследствие проникновения плесени и слизи внутрь, будет не нормален как по виду, так и по вкусу, ибо при наличии большей проницаемости для воздуха брожение в таком сыре пойдет другим путем, не соответствующим голландскому сыру, почему обычно все «неотпрессовки» поступают в брак.

После всех указанных манипуляций, головки сыра взвешиваются и на основании его веса и веса пошедшего на варку молока, определяется выход сыра из-под пресса, т. е. узнается количество единиц молока, пошедшего на 1 единицу сыра. Например, молока на варку пошло 600 кг, сыру получено 66 кг, таким образом, выход сыра $600 : 66 = 9,1$.

Определение выхода сыра из-под пресса имеет ценность контроля, на основании которого можно судить о качестве молока и нормальности в технике производства.

Выход сыра зависит от количества жира в молоке и содержания в нем белковых веществ (казеина). Цельное молоко в начале лактационного периода содержит меньше жира и при этом также и меньшее количество белковых веществ. Наглядно это видно при определении содержания сухого вещества в молоке.

На основании содержащегося в молоке $\%$ жира и удельного веса молока можно с достаточной точностью в практическом отношении определить содержание сухих веществ (в число которых засчитывается и жир в молоке), пользуясь таблицами Флейшмана,¹ где одна таблица на основании имеющегося в молоке удельного веса при 15°C дает первое слагаемое процента сухих веществ, и другая таблица согласно $\%$ жира в молоке показывает второе слагаемое, сумма обоих слагаемых и будет равна $\%$ сухих веществ молока.

¹ См. таблицы в конце.

Пример. Удельный вес молока 31,5, % жира 3,7. Величина по первой таблице будет 8,138, величина по второй таблице—4,440, сумма этих величин равна 12,578.

Так как во время солки и созревания сыр довольно значительно теряет в весе, то разница в весе из-под пресса и того же сыра в зрелом состоянии будет значительна. В зависимости от возраста сыра, консистенции сырного теста и влажности подвалов, усушка его будет колебаться от 8 до 10, а иногда до 12⁰/₀.¹

После взвешивания сыр поступает в солку. При этом нужно заметить, что при первой посолке головок сыра, только что вышедших из-под пресса, ставить их в соляную форму необходимо обрезом вниз, для того чтобы оставшийся рубец ободка по возможности сгладился, пока он еще мягок.

20. Посолка голландского сыра.

Правильно проведенная посолка имеет большое значение для качества сыра и нормальности процесса брожения его.

В настоящее время существуют два метода посолки: старая—непосредственно солью (соляной гущей) и новая—посолка в рассоле.



Рис. 28. Соляная форма.

Старый метод посолки.—Для того чтобы головка сыра не потеряла свой нормальный внешний вид, особенно после распрессовки в первые дни солки, когда сыр еще мягок, его помещают в специальные соляные формы. Соляная форма по размеру несколько ниже прессовальной, головка сыра вмещается в нее на $\frac{1}{2}$

своей высоты. Чтобы головка свободно входила в соляную форму, диаметр ее в верхней части делается на 0,5 см больше, нежели у прессовальной (см. рисунок), в нижней части она имеет такие же внутренние размеры, как и прессовальная форма.

Соль для посолки сыра должна употребляться достаточно чистая и мелкозернистая. Для этой цели больше всего подходит мелкая бахмутская соль. Крупнозернистая соль, хотя по своему составу и была бы достаточно чистой, непригодна по той причине, что при обсолке головок в формах ее невозможно положить ровным слоем на солящийся сыр, крупные зерна соли не будут держаться на поверхности головок.

¹ Во время солки голландский сыр теряет в весе от 4 до 5% от веса сырого (из-под пресса) сыра.

Для обсолки сыра соляной гущей обычно употребляются окоренки или, что лучше и удобнее, передачи, в виде плотного деревянного ящика, стоящего на ножках и имеющего ручки (ручки, требуются для удобства перемещения ящика во время солки); размер ящика: длина—60 см, ширина 35 см, глубина 20 см.

Для посолки сыра употребляется насыщенный рассол, имеющий на дне солильного ящика-передачи значительный запас нерастворившейся соли. При посолке головки сыра покрываются именно этой нерастворившейся солью, захватываемой вместе с рассолом, покрывающим ее сверху, поэтому в насыщенном рассоле для солки должно быть больше нерастворившейся соли, нежели рассола, рассол должен покрывать соль только на 3—4 см.

Рассол готовится следующим образом: насыпают в передачку 1-2 ведра соли, добавляют воды примерно половинное количество по емкости, и все это размешивается. Температура рассола большого значения не имеет, но обычно температура ставится 12—15°, чтобы не забли руки во время посолки.

Первая обсолка сыра, как мы уже отмечали, производится сразу же после распрессовки; на следующий день, а также и в последующие дни ежедневно, сыр вытряхивают из солильной формы в передачку, головку ставят вертикально вверх противоположным концом от посоленного накануне, соль вместе с рассолом быстро подхватывают обеими руками и обильной густой струей соляной гущи обливают головку сверху. При обливании таким образом головки соляной гущей, выпускаемой из обеих рук однородной по густоте струей, что быстро удается даже при небольшом навыке, рассол тут же сбегает с головки, а на поверхности последней остается ровный тонкий слой соли толщиной приблизительно в 2 мм. Посоленная таким образом головка ставится обратно в солильную форму обсоленным концом вверх. Для удобства при посолке на солильный ящик поперек накладывается короткая доска, на которую подставляются вместе с формой головки сыра, поступающие в солку, и на ней же они обратно вкладываются в форму, после чего сразу же убираются на свое место. Обычно у каждого солильного ящика (передачи) работу ведут двое работающих: один подает головки сыра на посолку и убирает посоленные на место, другой производит посолку их.

Производя посолку ежедневно указанным порядком, посолку головок сыра ведут в течение 8—10 дней, после чего сыр поступает в подвал для выдержки. При посолке сыра необходимо придерживаться следующего: пока сыр еще недостаточно окреп, т. е.

в течение первых 2—3 дней, головки сыра необходимо ставить в соляильную форму наиболее прямо, дабы не было искривления головок.

Продолжительность посолки зависит от ряда причин, а именно: 1) от температуры в соляильне, 2) от степени плотности варки и 3) от темпа молочнокислого брожения.

Чем ниже от нормальной температура в соляильне ($8—10^{\circ}\text{C}$), тем больше увеличивается продолжительность солки сыра; так, например, при $4—5^{\circ}$ продолжительность солки головок должна быть 9—10 дней, и, наоборот, при высокой температуре ($12—14^{\circ}\text{C}$) солить сыр будет достаточно 8—9 дней.



Рис. 29. Подвал-соляильня. Головки сыра посолены соляной гущей (сухая посолка).

При выработке сыра более плотного или, наоборот, менее плотного (сухая, или нежная варка) также приходится учитывать это обстоятельство при посолке; в первом случае солить головки сыра потребуется на 1 день больше, во втором—на день меньше.

При температуре в соляильне выше нормальной ($15—16^{\circ}\text{C}$) и особенно, если при этом сыр сварен из молока с повышенной кислотностью ($21—22^{\circ}\text{T}$)

когда процесс перебраживания молочного сахара в нем протекает бурно и вследствие интенсивного образования газов в сырном тесте образуется обильный рисунок, головки сыра также труднее просаливаются. Последнее обстоятельство объясняется тем, что путь прохождения соли внутрь переброженного теста удлиняется за счет обильного образования рисунка (от этой причины сыр броженный и пухляк всегда недосоливаются), поэтому посолку также приходится удлинять на 1—2 дня.

Величина головок имеет большое значение, поэтому при нормальной посолке сыра, 8—9 дней, мы принимаем во внимание только нормальный вес сыра, в зрелом его состоянии, в среднем—2 кг; головки сыра весом больше или меньше при более значительной

разнице также требуют поправки продолжительности солки на один день в ту или другую сторону.

Для того чтобы сыр разных варок не перепутать во время посолки и своевременно вынуть всю дневную выработку по окончании солки, головки сыра за все время посолки следует размещать группами по числам варки. По окончании солки головки сыра освобождаются от соли в передатке, после этого они ополаскиваются в ушатике с обыкновенной водой и помещаются на полках в подвале для выдержки молодого сыра.

21. Новый метод посолки.

Если при небольшом производстве голландского сыра на посолку старым способом как будто идет не так уже много времени и рабочих рук, то при более крупном производстве этот способ посолки кропотлив и обходится дорого. Кроме того, при посолке соляной гущей требуется значительная площадь солильни и много солильных форм. Расходование соли происходит также весьма не экономно, так как соль осыпается с головок при ежедневной обсолке последних, и ее теряется тем больше, чем крупнее производство сыра, так как в этом случае приходится солить головки сыра не только в специальных солильных ящиках, но и на полках. Рассол, стекающий с головок сыра при посолке, также является большой потерей соли. Словом, при посолке соляной гущей теряется совершенно непроизводительно 50% расходуемой соли.

Наши сыровары так привыкли к этой посолке, что считают посолку соляной гущей лучшей и к посолке в рассоле в большинстве случаев относятся недоброжелательно.

Практика посолки различных сыров за границей (в том числе и голландского сыра) говорит нам совсем другое. Там повсеместно посолку сыра соляной гущей считают устаревшей и применяют, главным образом, посолку в рассоле. В последние годы более передовыми сыроварами посолка в рассоле начинает вводиться в практику и у нас, при чем качественные результаты этой посолки, удешевление работы, экономия соли, меньшая потребность в формах и площади—вполне очевидны.

Посолка в рассоле, на ряду с громадными преимуществами, имеет также и свои технические особенности, с которыми мы ниже ознакомимся.

Для посолки в рассоле необходимы солильные чаны или специальные цементированные ванны, в количестве 6—7, соответственно

числу дней посолки в рассоле. Если производство небольшое, то каждый чан можно разделить на два, три отделения, в которые

вкладывается для посолки вся дневная выработка головок сыра.

Так как головки сыра, вышедшие из-под пресса, еще мягки, они достаточно твердеют в соляльне только после 2 — 3 дней посолки; поэтому два первых дня сыр необходимо солить обычным способом в формах соляной гущей, и только после этого срока

дневная варка сыра помещается в соляльный чан или ванну, в которой головки досаливаются до полной высолки, т. е. еще 6—7 дней.

Устройство соляльни, вернее, расположение соляльных полок и чанов или ванн для посолки в крупных хорошо оборудованных заводах должно быть следующее: цементированные бассейны для рассолов размещаются вдоль стен, каждый емкостью соответственно максимальной дневной выработке сыра, при чем эти

бассейны, если только позволяют грунтовые воды, следует вделать ниже уровня пола с таким расчетом, чтобы края бассейна были выше пола соляльни не больше, как на $\frac{1}{2}$ м.

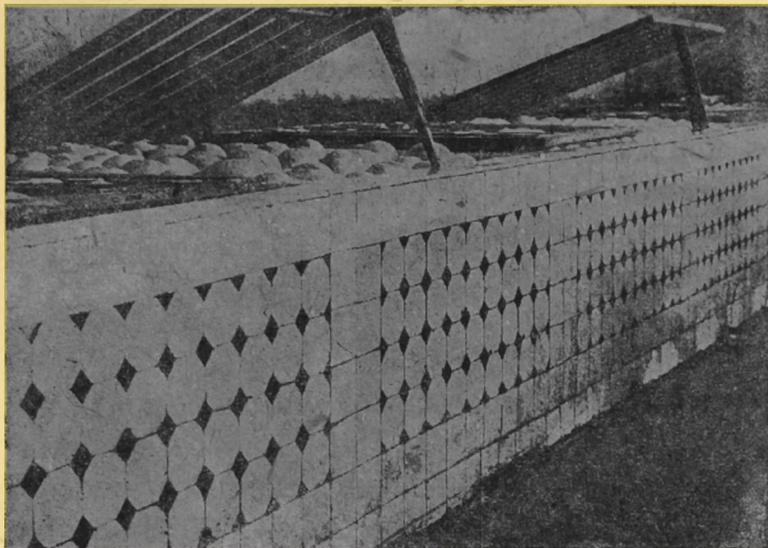


Рис. 30. Посолочные ванны учебного завода В.М.Х.И.

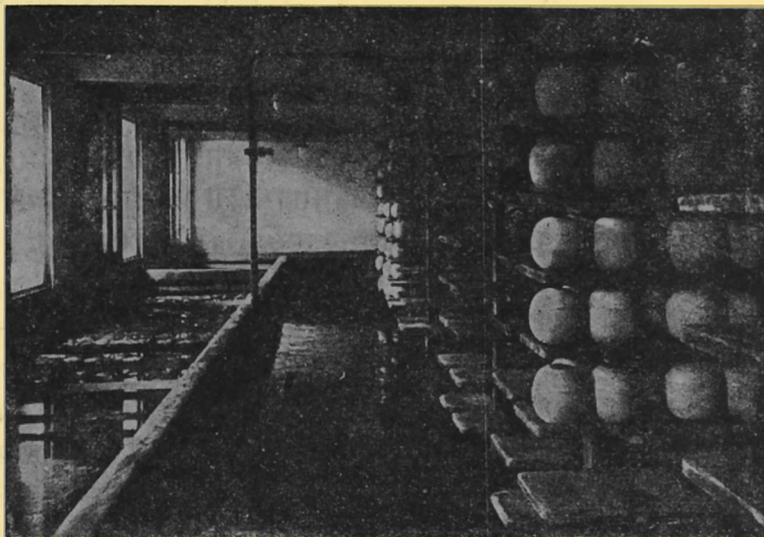


Рис. 31. Сырный подвал с низкими посолочными ваннами (в Голландии).

Для периодического спуска пришедшего в негодность рассола, а также воды при мойках этого бассейна, устраиваются выводящие каналы из каждого бассейна, плотно закрывающиеся, сток из которых направляется в общую магистраль канализации солильни.

При более примитивном устройстве солильни помещенные ниже уровня пола деревянные посолочные чаны вделываются в пол и углубляются в грунт с таким расчетом, чтобы по освобождении от рассола их можно было вынуть и легко вымыть.

Размещение солильных резервуаров ниже уровня пола имеет еще и ту большую выгоду, что при этих условиях температура рассола держится весьма равномерная, и в теплое время года, когда в солильне температура несколько выше нормальной ($10—12^{\circ}\text{C}$), солка происходит при более низкой температуре, чем если бы она происходила при посолке над полом солильного подвала.

Как видно, при таком расположении солильных ванн или чанов площадь солильни остается свободной. Для того чтобы рассол, стекающий с солящихся сыров при первой 2—3-дневной обсолке головок в формах, не терялся, а был полностью использован, полки для этой цели устраиваются над резервуарами для рассола и размещаются на прочных кронштейнах. Доски полов должны быть разборные, легко снимающиеся с кронштейнов. Поверх солильных ванн прокладываются соответствующие передвижные деревянные трапы, на которых работающие производят первоначальную обсолку сыра соляной гущей (2—3 дня), по окончании которой головки сыра поступают в освободившуюся ванну. При таком устройстве солильни будет соблюдено полнейшее использование соли и достигнуто наибольшее удобство работы. Выемка просолившегося сыра из солильных ванн проста, так как, вследствие плотности рассола, головки не погружаются, а плавают в нем, отчего извлекать их при выходе из солки очень удобно.

Отрицательное отношение сыроваров к посолке в рассоле складывается часто по той причине, что получаются неудачи в посолке, выражающиеся в ослизнении головок сыра. При ослизнении головок сыр обычно бывает недостаточно просолен, корка его теряет свою плотность и смывается при мойках. Такое положение вещей бывает только тогда, когда рассол не имеет требуемой концентрации (крепости). При нормальной крепости рассола наружный слой сырного теста (корка) должен быть на ощупь сух, без каких-либо признаков ослизлости.

Недостаточная концентрация рассола бывает в тех случаях, когда растворение соли в солильных баках (зарядка рассола) про-

дельвается при температуре воды ниже 14°C . При наличии холодной воды, какой бы ни был запас соли на дне соляного бака, требуемая крепость рассола будет получена только через большой промежуток времени. Поэтому при зарядке соляных баков рассолом необходимо следить за тем, чтобы растворение соли протекало при $15\text{--}16^{\circ}\text{C}$, после чего рассол может принять температуру солильни.

Приготовленный рассол постоянно должен иметь некоторый избыток нерастворившейся соли на дне соляного бака, указывающий на то, что рассол насыщен, а указанная выше температура при зарядке рассола ($15\text{--}16^{\circ}\text{C}$) будет служить гарантией, что крепость их рассола нормальна. Запас нерастворившейся соли на дне бака должен быть не меньше $3\text{--}4\text{ см}$, при этом после выемки заложенной партии сыра, прежде чем положить новую, надобно вновь рассол тщательно размешать и, если запас соли недостаточен, приготовить крепкий рассол в горячей воде и в таком виде прибавить к общему рассолу в баке.

Для определения концентрации рассола лучше пользоваться ареометром Боме, по которому показание удельного веса нормального рассола должно быть $20\text{--}22^{\circ}$.

Рассол меньшей концентрации, имеющий удельный вес ниже 19° по Боме, будет недостаточной крепости, вследствие чего произойдет ослизнение поверхности головок.

После долгого употребления рассол загрязняется и приобретает повышенную кислотность. Поэтому время от времени, примерно раз в $2\text{--}3$ месяца, рассол следует заменить новым, предварительно освободив соляной бак от старого.

Нарастание кислотности рассола при посолке сыра происходит сравнительно медленно, особенно при нормальной температуре в солильне. Наши наблюдения за рассолом в течение 2 месяцев непрерывного пользования выявило следующие результаты: свежеприготовленный рассол имел кислотность 1° по Т, через 2 недели пользования этот рассол имел 5° Т, через 4 недели 10° Т и через 8 недель рассол имел 15° Т. Температура в солильне в течение указанного времени (2 месяца) держалась от 8 до 10°C .

Предельная степень кислотности рассола для твердых сыров, в данном случае голландского сыра, согласно заграничным данным, может быть до 35° .

В тех случаях, когда температура в солильне выше, кислотность рассола по всей вероятности будет нарастать интенсивнее, но даже и в этом случае рассолом вполне можно пользоваться не

менее 2 месяцев, при нормальной же температуре рассол будет годен для употребления до 3 месяцев.

Рассол, пришедший в негодность вследствие загрязненности и высокой кислотности, достигшей предела, можно очистить и одновременно нейтрализовать путем фильтрации его через слой мела, после чего он опять будет годен к употреблению.

Для фильтрации рассола необходимо сделать ящик, из листовой меди, хорошо полуженной, дабы не было окиси меди, через который и пропускают рассол. Применяя указанное очищение и нейтрализацию рассола, использование соли получают более совершенное, труда же и затрат на устройство фильтра-ящика потребуется очень немного. Можно сделать и более примитивный ящик для фильтрации рассола из деревянных плотно пригнанных досок со вставляющейся внутри внизу рамой с металлической медной сеткой.¹

Во время солки головок сыра в рассоле, верхний слой сыра должен быть также погружен в рассол, поэтому сверху на сыры накладывается деревянный щит с отверстиями, на который ставится тяжесть, вследствие чего и верхний выпирающий из рассола слой головок сыра будет также погружен в рассол.

По окончании солки, сыры вынимаются из рассола и размещаются на полках в подвале для дальнейшей выдержки.

В сезон 1928 года нами еще раз были проверены результаты посолки исключительно в соляной гуще (так называемой сухой посолки) и указанной посолки в рассоле, при этом вполне определенно выяснилось, что во вкусовом отношении сыр при той и другой посолке был совершенно одинаков; при этом нами замечены положительные стороны посолки в рассоле, которые заключались в следующем: 1) равномерность просоливания сыра, 2) более спокойный темп начальной стадии молочно-кислого брожения и 3) получение хорошей, нормальной эластичности, равномерно появляющейся корки на головке сыра.

¹ Для более успешной фильтрации рассола лучше употреблять мел крупнозернистый, величиною примерно с пшено, с таким расчетом, чтобы фильтрование протекало достаточно быстро и, в то же время, фильтрация была достаточно хороша. Толщина слоя мела в фильтровальном ящике должна быть 5—6 см. Для того, чтобы при наливании рассола в фильтровальный ящик не тревожить слой мела, сверху его надобно прикрыть сеткой, вставляющейся внутрь фильтра. Чтобы меньше терять времени на фильтрование рассола, целесообразнее устанавливать фильтр на опорожненную по соседству посолочную ванну и время от времени, попутно с работой по уходу за сыром, подливать рассол, подлежащий фильтрации.

Таким образом полная очевидность преимуществ посолки в рас-соле—в отношении меньшего расходования соли, меньшей затраты труда, большего использования площади солянки и получаемого улучшения качества продукта—все это говорит за то, что надобно целиком перейти к этому способу посолки.

Соляное помещение в подвале должно быть самое влажное, здесь требуется, чтобы относительная влажность воздуха по психро-метру Августа была 99—100⁰/₁₀₀, т. е. в пределах полного насы-щения. Недостаточная влажность воздуха в солянке плохо отражается на солке сыров по следующим при-чинам: 1) соль, покрывающая при посолке наруж-ную часть головки тонким влажным слоем, высы-хает и осыпается, таким образом непрерывность посолки теряется; 2) хотя бы слой соли на сыре, потеряв значительно влажность, и не осыпался с головки, все же рассол от нее проходит внутрь сыра не в полной мере; 3) при высыхании слоя соли на сыре и усыхании самой головки после этого движение влаги от внутренних частей теста сыра к поверхностному корковому слою головки нарушается и это также препятствует просоливанию сыра и нормальному проникновению рассола внутрь головки.

Все указанные обстоятельства имеют большое значение для нормального хода посолки, а потому недоучитывать их нельзя.

Примечание. Психрометр Августа пред-ставляет из себя прибор с двумя термоме-трами, из которых у одного ртутный шарик сух и открыт для окружающего воздуха, у другого обер-нут кусочком тонкой легкой ткани (лучше всего батиста), свободный конец которой снизу ртути заправляется в ста-канчик с водой; таким образом у второго термометра ртутный шарик постоянно влажен, вследствие чего при испарении воды он будет охлаждаться.

При насыщении воздуха влагой в помещении оба термо-метра будут находиться в равных условиях в отношении тем-пературы, и показания их будут одинаковы, но чем суше помещение, тем сильнее будет испаряться вода с поверхности влажного термометра и показание его будет ниже, чем пока-зание сухого термометра.

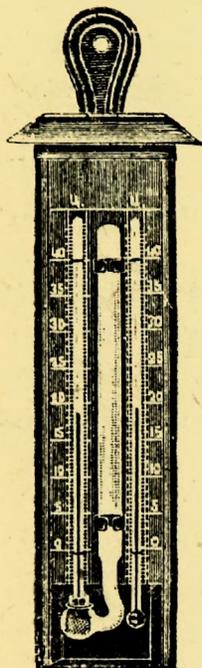


Рис. 32. Психро-метр Августа.

Состояние полного насыщения воздуха парами воды принимается за 100%. Содержание в воздухе паров воды выражено в процентах от содержания их при полном насыщении и называется относительной влажностью воздуха. Чем ниже относительная влажность (или просто «влажность») воздуха, тем сильнее испаряется вода с влажных предметов, находящихся в этом воздухе, и поэтому разница между показаниями сухого и влажного термометра в сухом воздухе будет больше, чем во влажном. Флейшман высчитал влажность воздуха, соответствующую различной разнице показаний термометров, и составил на основании своих вычислений таблицу (см. рисунок психрометра).

22. Методы варок голландского сыра.

Описанная нами ниже варка голландского сыра является новейшим методом изготовления его в наших русских условиях. Для того, чтобы основательно разобраться в технике изготовления голландского сыра, необходимо проследить развитие ее у нас с самого начала и до наших дней.

Родина голландского сыра — Голландия,¹ страна с исключительно мягким, ровным климатом, где средняя летняя температура гораздо ниже нашей. В летнее время там не наблюдается период жарких дней, как это бывает в условиях центральной полосы СССР, не говоря уже о южной части России.

Мягкая зима в Голландии точно так же упрощает дело с оборудованием помещений для выдержки сыра (подвалов), так как морозы бывают весьма незначительные. Вследствие этой особенности климата Голландии в температурном отношении, вопрос с сырохранилищами, подвалами для созревания обстоит гораздо проще: подвалы не требуется так тщательно изолировать от действия высокой или низкой температуры летом и зимой, как это неизбежно приходится делать у нас в России.

Молоко от коров-голландок также значительно разнится по своему составу от молока наших коров: оно имеет невысокую жирность (3 — 3,2%), тогда как молоко от русских коров значительно жирнее (в среднем около 4%). Поэтому естественно, если сравнить варку голландского сыра в Голландии и у нас в России, техника выработки далеко не одинакова. Голландское приготовление сыра

¹ За границей сыр, известный у нас как „голландский“, носит название „эдамского“, по городу Эдаму в Голландии, в окрестностях которого в старину было развито производство этого сыра.

ведется путем нежной варки, иногда с одним подогреванием, вследствие чего сыр получается значительно мягче.

Когда наши русские пионеры в области голландского сыроварения приступили к выработке этого вида сыра у нас, они сразу же натолкнулись на отличие климата здесь в России. Та нежная варка, которая велась в Голландии, будучи взята за основу изготовления в полном объеме, была в наших условиях не применима. Вследствие этого почти в самом начале приготовления голландского сыра в наших русских условиях выработался свой метод выработки, теперь уже именуемый нами — старым способом приготовления сыра. Сущность его заключалась в следующем. После сквашивания молока, резка калье и его выработка велась с помощью медных «лир» с толстой проволокой в течение очень короткого времени: 30 — 35 минут. Зерно ставилось до величины среднего, часто даже крупного гороха, без какой-либо сушки его путем 2-го подогревания, и сразу же сырная масса оставлялась на отстой на 15 минут. После этого осевший под сывороткой на дно чана сырный пласт осторожно подвертывали слой на слой к одному боку чана, после чего полностью удалялась сыворотка. Для того, чтобы лучше удалить сыворотку из полученного сырного пласта, этот пласт в несколько приемов отжимали деревянной чашкой, каждый раз складывая растиснутый по всему дну чана пласт к одному краю его в более компактную массу, удаляя при этом набежавшую от давления чашкой сыворотку. Эта неоднократная отжимка чашкой, производимая вначале при осторожном давлении одного человека, по мере уплотнения пласта, усиливалась тяжестью еще 2 — 3 работающих.

Дальше хорошо отжатый пласт набивался в прессовальные формы, в которые сырная масса с силой тискалась кулаком с целью большего удаления сыворотки и лучшей набивки формы сыром. Набитые сырной массой формы поступали на отжимальный стол, где происходила длительная отжимка руками каждой головки, с шестикратным переворачиванием сыра в формах в течение всего времени отжимания. Для того чтобы отжать таким образом в полной мере одну головку — хорошему отжимальщику требовалось 15 — 20 минут.

Длительность такой отжимки объяснялась необходимостью получить сыр достаточной плотности.

Вполне естественно, что, когда производство голландского сыра стало принимать более промышленный характер, количественная выработка сыра увеличилась, этот старый способ варки перестал удовлетворять, так как был кропотлив, требовал много рабочих

рук, а отсюда—был недостаточно рентабелен. В силу этого стали применять второй метод варки голландского сыра: варку сыра со вторым подогреванием, при котором длительная, дорогостоящая ручная отжимка заменена обсушкой зерна во время самой варки. Если при старом методе варки существовало только одно подогревание молока перед заквашиванием, в дальнейшем при разработке зерна температура не повышалась, а некоторое уплотнение зерна происходило только при дроблении его, при введении 2-го подогревания мы видим, что варка сыра строго разграничилась на два акта: 1) выработку зерна и 2) обсушку зерна в условиях повышенной температуры сырной массы и большей затраты времени на варку, в целях получения более сухого зерна.¹

Здесь мы видим, что за счет некоторого удлинения во времени варки по сравнению с первоначальным методом, отпала необходимость в уплотнении сырной массы путем длительной отжимки руками, почему затраты труда при выработке сыра значительно сократились без ущерба для качества сыра.

Некоторое время набивка сырного пласта в формы оставалась прежняя, т.-е. он также затискивался в формы руками при помощи кулака, после же набивки происходила лишь легкая отжимка головки для придания ей формы. В дальнейшем и в формовке головок произошло изменение к более совершенному способу—формовка пласта путем деления его ножом на соответствующие по величине четырехугольные куски—тот способ, который практикуется теперь в большинстве случаев и который нами уже описан. Деление пласта на куски с помощью ножа при формовке сыра имеет большое преимущество по следующим соображениям. При самопроизвольном оседании зерна после варки при отстое его можно заметить, что более мелкое и в то же время более высушенное зерно осаждается первым ко дну чана, нормальное по величине зерно попадает в середину толщи пласта, самое мелкое зерно и сырная пыль, труднее всего преодолевающие сопротивление сыворотки при оседании, занимают место на поверхности пласта; таким образом самое лучшее зерно, находясь в середине толщи пласта, при формовке попадает также и в середину головки, что весьма важно для правильности брожения, однородности консистенций сырного теста, равномерности рисунка и его более правильного строения.

¹ Этот метод выработался также в Голландии и завезен в Россию проф. Герлахом после поездки его в Голландию. *Авт.*

Цельность структуры пласта большое значение имеет еще и по той причине, что самопроизвольно укладываемое зерно при своем оседании на дно равномерно и плотно размещается своими частями — зернами, сохраняя эту структуру в отрезанном для головки куске, имея к тому же и наиболее равномерное распределение влаги — сыворотки, почему брожение сыра и, как результат его, образование рисунка будут протекать наиболее правильно. Это обстоятельство особенно ясно подтверждается вкусом и структурой теста сборных головок, получающихся из раздробленного пласта в конце формовки его — эти головки всегда значительно хуже.

Таким образом, рассмотрев все эти три метода выработки сыра — старый, переходный и новый, мы видим большие преимущества последнего, как в отношении рентабельности производства, так и в получении лучшего по качеству продукта.

Еще раз считаем необходимым подчеркнуть, что для получения хороших результатов при выработке сыра последним методом кроме нормальной техники самой варки требуется — совершенно не применять отжимку головок сыра, после раскладки кусков сырной массы по формам, своевременно переворачивать их в формах и для полнейшего удаления сыворотки и достаточного оформления головок — выдерживать их на столах не меньше 30 — 40 минут.

23. Вариации в технике варки голландского сыра.

Описав выше варку голландского сыра, типичную при наличии хорошего по качеству сборного молока артелей, мы еще далеко не исчерпали возможных на практике видоизменений приемов сыроделия, так как тонкости в умении готовить хороший по качеству сыр (относя это ко всем видам сыров) в каждом отдельном случае настолько многогранны и часто сложны, что для разбора и уточнения их считаем необходимым коснуться их теперь более подробно.

Технические детали варки в отношении постановки температуры, величины зерна, его сушки и длительности варки не могут быть одинаковы при всех условиях. В зависимости от разных причин и в различных условиях все эти технические детали приходится изменять, приспособлять к местной обстановке, чтобы получить хороший однородный продукт и избежать неудач в производстве. Поэтому дать какой-нибудь точный рецепт по приготовлению сыра,

уложить это производство в строго выработанные рамки стандарта не представляется возможным.

Еще в самом начале нами указывалось, что опытность сыровара складывается из его способности быстро ориентироваться во всех специфических особенностях свойств и качества молока при приготовления сыра и умения учитывать всю обстановку производства до мельчайших штрихов.

Возьмем для примера обыкновенное крестьянское сборное молоко, среднее по качеству в отношении его свежести и кислотности, но в разных местах нашей обширной страны, например, в Северном районе, Центральном и Южном. Разные климатические условия, почва, метеорологические условия местности — все эти влияния сказываются на специфических свойствах пастбищ и кормов, передающихся также молоку, а через последнее — отзывающихся на технике варки и качестве сыра.

а) Влияние почвы на технику варки сыра. Состав и свойства почвы определяют тот или иной естественный подбор произрастающих на лугу трав, почему при удачном сочетании этих условий и хорошем составе луговых трав некоторые местности бывают исключительно благоприятны для сыроварения: брожение сыра протекает спокойно и вкусовые его свойства получаются отличные.

Высокая местность, представляющая из себя холмистую равнину, имеющую глинистую, достаточно влажную почву, но с хрящеватой подпочвой, при наличии чистых источников для водопоя будет наиболее благоприятна для сыроварения. Варка сыра в этих условиях пойдет нормальным темпом при средних температурах сквашивания молока и 2-го подогревания.

Болотистая почва, с присущими ей кислыми травами, при наличии плохих болотистых водоемов для коров, мало пригодна для приготовления сыра хорошего качества. Сгусток молока (калье) будет дряблый, зерно при варке туго поддается стягиванию (уплотнению), вследствие чего температуру заквашивания и температуру 2-го подогревания приходится ставить значительно выше, варку вести в течение более продолжительного времени.

Брожение сыра в этих условиях будет протекать беспокойно и часто принимает бурный характер.

Травы, произрастающие на болотистой почве, всегда бедны минеральными солями, поэтому молоко также страдает недостатком солей, что видно по дряблости и недостаточной эластичности сгустка. Недостаток солей в сырном тесте также обуславливает ненормаль-

ность брожения сыра. Чтобы восполнить искусственно этот недостаток, следует вносить в молоко перед заквашиванием хлористого кальция в виде 40% раствора, в зависимости от надобности, в количестве 8—10—15 куб. см на 100 кг молока.

При наличии почв, представляющих легкий суглинок а также заливных не заболоченных лугов, сырный сгусток получается удовлетворительного качества, по консистенции он нежнее нормального; стягивание зерна при варке происходит замедленно, почему температуру как при заквашивании молока, так и при 2-м подогревании приходится ставить несколько выше. Варка сыра протекает также несколько замедленным темпом, требуя большого времени. Качество сыра в этих условиях получается среднее.

Известковая почва дает плотный быстро стягивающийся сгусток, требующий пониженной температуры при заквашивании, быстрой разработки «каля» и вообще быстрого темпа варки. Так как стягивание и сушка зерна в этих условиях происходит весьма энергично, температуру 2-го подогревания приходится ставить значительно ниже.

б) Влияние климатических и метеорологических условий на технику варки. Влияние климата на технику варки сыра имеет большое значение. Мы уже отмечали, что одним из решающих моментов в успехе сыроделия является наличие подвалов, имеющих надлежащую температуру. В летнее время в северной части России гораздо легче держать требуемую температуру в помещениях для созревания сыра, нежели это будет в центральной части, в особенности же на юге России. В последнем случае, не имея искусственного охлаждения в сырных подвалах, всегда придется сталкиваться с повышенной температурой помещения при созревании сыра, и это обстоятельство при производстве сыра в условиях южной части нашей страны неизбежно придется учитывать и вести варку так, чтобы сыр мог в наибольшей степени противостоять этим неблагоприятным условиям теплых подвалов.

При производстве сыра в условиях севера дело обстоит совершенно иначе. Прохладное лето дает возможность обеспечить созревание и выдержку сыра в нормальных температурных условиях. При наличии этих условий является возможным вырабатывать сыр более сочный, нежный, что будет лучше и для качества продукта и для более полного выхода при выработке его.

При нормальном сборном молоке севера температура 1-го подогревания и температура 2-го подогревания может быть та же, что

мы отмечали ранее, т. е. 32 и 38—39° С; получения наиболее нежного теста и лучшего выхода продукта здесь нужно добиваться путем постановки более крупного зерна и быстрой варки. Зерно должно быть величиною со средний и даже крупный горох, продолжительность варки от начала дробления (резки) от 35 до 40 мин.

При выработке сыра в центральной части России, оставив температуру заквашивания молока и температуру 2-го подогревания ту же самую (38—39), зерно необходимо ставить величиною мелкого гороха и гречи; при беспокойном брожении применять внесение в молоко перед заквашиванием азотно-калиевой соли (калийной селитры) (30 г на 100 кг молока) и в конце варки производить посолку в зерне (0,3 кг соли на 100 кг молока). Продолжительность варки от начала дробления — от 50 до 60 минут.

В южной части России с варкой сыра будет наибольшее затруднение. Свежесть молока на варку здесь наиболее обязательна. Заквашивать молоко на сыр необходимо только парное и быстро доставленное после дойки. В ущерб качеству сыра придется готовить в летнее время сыр более плотной консистенции. Зерно надобно ставить мелкое, величиною с просо, 2-е нагревание доводить быстрым темпом до 40° С. В данном случае надежнее варить сыр со внесением селитры (от 30 до 40 г на 100 кг молока) и производить посолку в зерне (от 0,3 до 0,4 кг на 100 кг молока). Продолжительность варки при сборном молоке от начала дробления калья должна быть от 60 до 70 минут.

Метеорологические условия имеют также не малое значение. Достаточно частые дожди, отсутствие засухи благоприятствуют нормальному произрастанию трав. При наличии сочных пастбищ коровы не так страдают от жажды и не бросаются на первую встретившуюся воду, как это бывает при засухе во время жары; пользуясь при водопое только хорошими источниками, коровы дают молоко, обладающее хорошим качеством, и качество сыра также будет безупречное.

в) Варка голландского сыра из совершенно свежего молока. При переработке на сыр молока совершенно свежего, парного, полученного одновременно от одного стада, «однокряжного», технические детали варки будут совершенно иные; применяя варку для сборного хорошего молока, описанную нами выше, здесь совершают грубейшую ошибку: сыр получается весьма нежный (недовар), и головки при созревании сильно осядут.

Такое молоко может быть в крупных молочных хозяйствах: совхозах, обобщественных хозяйствах-колхозах или кооперативных

скотных дворах. В качественном отношении—по чистоте, кислотности и прочим признакам—молоко может быть вполне безупречное, но в нем обнаруживается та особенность, что оно будет недостаточно «зрелое», т. е. бактериальное население, полезное для нормального брожения и созревания сыра, в молоке будет недостаточно, не будет «разбега» для нормального развития требующейся микрофлоры (главным образом молочно-кислых бактерий).

Мы уже отмечали в главе «подготовка молока к заквашиванию», что, для того чтобы получить хороший сыр из молока совершенно свежего, нужно путем частичной выдержки, в целях иметь его на варку надлежащей зрелости, дать ему дозреть или же при переработке в парном виде внести в него перед заквашиванием закваски чистых культур в количестве от 0,5 до 1⁰/₀.

При переработке молока совершенно свежего, в парном виде, техника варки будет иметь следующие основные детали: температура сквашивания молока должна быть 34 — 35° С; дробление зерна должно происходить осторожно и замедленно; зерно должно быть достаточно крупное, равное по величине среднему или крупному гороху, что необходимо для усиления брожения в сыре и получения более сочного теста; температура 2-го подогревания, по причине нежности сгустка (калья) и замедленного его стягивания и сушки, должна быть поставлена значительно выше средней варки — 42 — 45° С; длительность варки от момента дробления будет 65 — 70 минут.

При смеси совершенно свежего молока с частью созревшего (последнего в количестве ¹/₁₀ от общего количества смеси) или же при внесении в него культурной закваски, варка пойдет при температурных условиях и времени несколько меньших: заквашивание при 33° С, температура 2-го подогревания 40 — 42° С; длительность варки от начала дробления все же будет более значительна, нежели это приходится наблюдать при варке из сборного молока, — потребуется 60 — 65 минут.

Если стадо коров пасется на хорошем пастбище или же вообще получает корм, не вызывающий брожения сыра, при наличии подвалов с надлежащей температурой опасаться бурного брожения нет оснований; наоборот, вышеприведенные меры в технике варки будут способствовать более активному брожению, в данном случае требующемуся, — в противном случае брожение сыра пойдет с недостаточным темпом, и сыр получится со слабо выраженным «мертвым» рисунком теста.

При производстве сыра вообще всех видов, в данном случае голландского, самое лучшее молоко для сыроварения будет только

то, которое получается в условиях крупного хозяйства, где имеется полная возможность провести все агромероприятия, необходимые как для увеличения количества молока, так и для получения высокого его качества.

При распыленном молочном хозяйстве единоличников молоко всегда будет иметь пестрый характер, качество его в силу этого всегда непостоянно; единство в полном объеме мероприятий, повышающих количество и качество молока, провести весьма трудно. Поэтому единственным и верным путем для коренного улучшения качества молочной продукции является только массовая организация совхозов и колхозов.

Молоко, полученное при правильно поставленном хозяйстве совхозов и колхозов, будет являться лучшим материалом для сыроварения, техника сыроварения в этих условиях будет значительно упрощена, т. к. явится возможность при однородном и хорошем молоке технику варки сыра заключить (приблизительно) в рамки стандарта.

г) Варка голландского сыра из молока сборного, нормальной кислотности, обладающего хорошими свойствами. Довольно часто приходится наблюдать, что и сборное крестьянское молоко в некоторых районах является хорошим доброкачественным сырьем для производства сыра. Такое положение вещей бывает в тех сыроварных артелях, где обстановка получения молока—дойка, его хранение, своевременная сдача на завод происходит должным порядком; где к тому же и естественные условия (хорошее пастбище, водопой) благоприятствуют также получению молока, обладающего хорошими свойствами для нормального брожения и созревания сыра.

В этих районах сыроделие издавна и прочно пустило корни (например, районы Ярославский, Рыбинский, Буйский, Костромской и др.), за ряд лет производства сыра население привыкло к обращению с молоком, хранению и своевременной сдаче молока на завод, почему качество сыра в этих районах получило свою известность.

Но при таких положительных качествах сырья, несмотря на то, что микрофлора молока благоприятна для нормального брожения сыра и получения хорошего качества его в зрелом виде, все же необходимо для большей гарантии и еще большего улучшения качества сыра пользоваться чистыми культурами и вносить их в количестве 0,25 — 0,5% при сквашивании молока.

Технические детали при данном молоке следующие: температура сквашивания 32 — 33° С; продолжительность сквашивания 20 —

25 минут; так как варка сыра из данного молока в этом случае происходит легко и сравнительно быстро — температура 2-го подогревания в холодное время года (сентябрь — март) $37 - 38^{\circ}\text{C}$; в весенний и летний период, когда созревание сыра протекает в теплое время года, температура 2-го нагревания $39 - 40^{\circ}$, сушка зерна после 2-го подогревания в первом случае должна протекать в течение 5 — 8 минут, во втором — 10 — 15 минут; длительность варки от начала дробления калья в первом случае протекает в течение 40 — 45 минут, во втором — 50 — 55 минут.

д) Варка сыра из молока, обладающего хорошими свойствами, но имеющего повышенную кислотность.

Нами неоднократно упоминалось, что варить сыр следует только из первосортного молока с кислотностью до 20° . Молоко с кислотностью выше 20° лучше перерабатывать на кисломолочные продукты.

Но иногда приходится в летнее время перерабатывать молоко на сыр с кислотностью $21 - 22^{\circ}$, особенно это имеет место на заводах не комбинированных, где поступающее молоко идет на выработку одного только сыра, производства других продуктов нет. В таких случаях прежде всего, конечно, необходимо приложить все усилия к улучшению качества молока, к получению нормальной его кислотности.

Имея для переработки молоко с повышенной кислотностью ($21 - 22^{\circ}$), технику варки необходимо приспособить так, чтобы по возможности ослабить влияние его недостатка — излишка кислотности — и получить сыр удовлетворительного качества. Здесь красной нитью через всю технику выработки сыра будет проходить цель: несколько задержать дальнейшее нарастание кислотности в молоке, сырной массе во время варки и свежесваренном сыре.

Повышенная кислотность молока при нормальной дозировке сычужины ускоряет сквашивание. Действие сычужины на процесс созревания сыра и на те изменения молочного белка, которые происходят при созревании, должно остаться в полной мере и у сыра, полученного из молока с повышенной кислотностью. Поэтому нормальная доза сычуга, потребного для сквашивания свежего молока в течение 25 — 30 минут, должна остаться по нашему наблюдению и при молоке с повышенной кислотностью, хотя бы молоко при этом сквашивалось скорее, в течение 20 — 15 минут.

Получающийся при сквашивании сычужины сгусток молока (калье) от воздействия повышенной кислотности бывает более грубый, менее эластичный, при дроблении это калье быстро уплот-

няется; при 2-м нагревании зерно так же быстро сохнет и скоро приобретает готовность.

Если вести варку сыра при таком молоке с соблюдением всех условий, описанных в предыдущей главе при выработке сыра из хорошего молока, сыр получится весьма сухой и грубый.

Необходимая «вязкость» (клейкость) сырного теста, его нормальная эластичность получается тогда, когда температура 2-го подогревания бывает вообще не ниже $37,5 - 38^{\circ} \text{C}$. Таким образом, в данном случае, для того чтобы получить сыр более нормальным по консистенции теста, мы не должны значительно понижать температуру 2-го нагревания, ослабить же вредное влияние преждевременного нарастания кислотности нам придется путем ускорения темпа варки и постановки более мелкого зерна.

Детали техники варки в данных условиях должны быть в следующем виде: т-ра заквашивания молока $31 - 32^{\circ} \text{C}$; внесение сычужного порошка из нормального расчета 1 л. (2,5 г) на 100 кг молока; начинать разрезку калья при немного неполной его сквашиваемости; темп дробления зерна — более ускоренный, с таким расчетом, чтобы при равномерном дроблении постановка зерна закончилась в течение 18 — 20 минут; температура 2-го подогревания 37°C ; продолжительность сушки зерна от 3 до 5 минут. Вся варка сыра от начала дробления калья протекает в течение 33 — 35 минут.

Самопрессование сыра в формах до заворачивания в тряпочки должно происходить ускоренно, не более 20 — 25 минут. Прессовать головки сыра необходимо при наиболее пониженной температуре (в солильне) и в течение более короткого времени — 1,5 — 2 часа.

Повышенная кислотность молока, указывающая на небрежность хранения его до сдачи на завод, загрязненность, обуславливает быстрое нарастание молочной кислоты в свежесваренном сыре. На ряду с этим всегда бывает бурное брожение в головках сыра, вследствие чего сыр вспучивается, тесто его получается броженое, а при очень бурном взбраживании — корковый слой сыра не выдерживает давления распирающих его газов и головка дает глубокую трещину (разрыв). Чтобы противодействовать бурному брожению и образованию газов во внутренней части теста, при заквашивании молока вносится калийная селитра (*Kalium Nitricum*).¹ На 100 кг молока вносится от 30 до 40 г калийной селитры. Так как

¹ Калийная селитра технически чистая продается в Госмедторге (в Москве) или же ее можно достать через Отд. снабжения Маслоцентра.

калийная селитра бывает в кристаллах, то прежде чем внести ее в молоко, ее растворяют в горячей кипяченой или дистиллированной воде (один литр воды на 100 г кал. селитры), после чего раствор вносится в молоко.

Действие калийной селитры на состояние теста при повышенной кислотности молока и бурном брожении сыра за время нашей практики проверялось несколько раз. Так, в течение лета 1928 года нами был проведен ряд опытов варки сыра из молока с кислотностью 21° Т со внесением калийной селитры в количестве 30 г на 100 кг молока. Параллельно из молока такого же качества и при тех же условиях техники выработки была произведена контрольная варка. Выдержка (созревание) сыра с момента солки и до трехмесячного возраста протекала в условиях сравнительно высокой температуры, способствовавшей бурному брожению, а именно: в солильне 15 — 16° С, в подвале для созревания молодого сыра 18° С. Молочно-кислое брожение у контрольного сыра протекало не достаточно спокойно: была заметна небольшая вспученность; опытный сыр с селитрой совершенно не обнаруживал признаков повышенного брожения в 1 стадии созревания.

По окончании созревания сыра (через 3 месяца) была проведена экспертиза, при этом выявилось следующее: внешность того и другого сыра — тождественны; в вертикальном разрезе головки опытного сыра рисунок был равномерно мелкий, правильной формы, округлый, с ровным рассевом по разрезу головки; на таком же разрезе контрольного сыра обнаружен рисунок несколько броженный: обильно-сетчатый, особенно в середине головки, и только вблизи к корковому слою приближался к нормальному.

По консистенции теста первый (опытный) был в меру эластичен и однороден; контрольный — обладал значительной ломкостью и грубоватостью теста.

В отношении вкусовых качеств опытный сыр имел безукоризненный вкус и хороший, приятный аромат; контрольный — имел типичный вкус и запах броженного сыра: тухловатый и с горечью.

В жаркое время года часто приходится сталкиваться с молоком на варку сыра, имеющим не только повышенную кислотность, но одновременно с этим и порочные свойства, способствующие взбуживанию сыра. При наличии такого молока, как сильнейшую меру против этого дефекта, кроме внесения селитры при варке сыра следует применять «посолку в зерне».

Посолка в зерне делается следующим образом. Незадолго перед концом вымешивания отвешивают обыкновенную поварен-

ную соль из расчета на каждые 100 кг молока 300 г соли, тщательно растворяют ее в ушатике горячей воды, процеживают через вдвое сложенную марлю и минут за 5—10 до конца варки (поставки на отстой)—вливают раствор в сырную массу. Сырная масса в это время занимает $\frac{2}{3}$ емкости чана или ванны от первоначального заполнения молоком, так как часть сыворотки уже отлита.

При более сильно выраженном пороке молока дозу селитры увеличивают до 40 г на 100 кг, соли до 400 г, на то же количество молока.

При наличии молока, обладающего хорошими свойствами, дающими нормальное брожение сыра, внесение калийной селитры излишне, она может даже препятствовать нормальному образованию рисунка; при внесении ее в молоко, имеющее склонность давать легкое взбраживание сыра, брожение пойдет нужным темпом и рисунок будет правильный. Таким образом калийную селитру требуется вносить тогда, когда в этом имеется надобность.¹

Еще большее влияние имеет посолка в зерне: при применении ее к сырной массе при сильном взбраживании сыра брожение сырного теста и образование рисунка примет надлежащие размеры, и хотя консистенция теста будет грубовата и недостаточно связана, тем не менее этот недостаток не будет так ярко выражен и некоторая потеря в качестве теста явится лучшим выходом, нежели получение сыра заведомо порочного, броженного.²

Производя посолку в зерне при отсутствии в этом надобности или недостаточном учете степени порочности молока, когда можно было бы обойтись более легкой мерой—внесением только селитры, брожение сыра протекает вяло, образование рисунка задерживается, вследствие чего сыр получается с плотным грубым тестом и «слепым» или ненормально-мелким недоразвитым рисунком.

Применяя посолку в зерне, дальнейшую посолку в соляные соляной гущей или в рассоле соответственно сокращают. Расчет досаливания головок следующий: за каждые внесенные при посолке зерна 100 г соли посолка в соляные сокращается на один день; так, при длительности посолки 8—10 дней, при внесении соли в зерно 300 г, дальнейшую посолку соляной гущей и в соляных ваннах ведут 5—7 дней; при внесении 400 г соли—4—6 дней.

¹ За неимением калийной селитры можно пользоваться с таким же успехом и в тех же дозах натровой селитрой.

² При повышенной кислотности молока, с целью уменьшения ее вредного влияния, весьма полезно (как это делается в заграничной практике) 2-е подогревание производить чистой горячей водой, вместо нагретой сыворотки, или прибавлять теплую воду перед 2-м нагреванием.

Описав ряд вариантов варок в зависимости от специфических особенностей молока и наличия в нем той или иной кислотности, мы должны добавить, что во все технические моменты сыроделия потребуется вносить изменения еще и в зависимости от температурных условий солильных подвалов для созревания сыра и т. д. Например, при хорошем молоке, но при наличии подвалов с высокой температурой, варка должна вестись с теми же предосторожностями и предохранительными мерами, как это было бы при переработке недостаточно хорошего молока. И наоборот, при плохом молоке, но при подвалах с низкой температурой, технические меры, задерживающие ненормальное брожение в сыре, могут быть проводимы в более легкой форме.

Величина зерна, постановка температуры 2-го подогревания, длительность сушки и всей варки зависят также и от времени года. При варке сыра осенью и ранней весной, когда основное брожение протекает в условиях естественно низкой температуры, варка ведется с целью получить сыр более нежный; с наступлением теплого времени, когда созревание сыра протекает в условиях естественно высокой температуры наружного воздуха, при наличии плохо обеспеченных нормальной температурой подвалов—при варке ставится цель получить сыр более стойкий при брожении и созревании, а в связи с этим соответствующим образом изменяются и все детали варки.

Наличие хороших в температурном отношении подвалов и возможности выдержать сыр в этих условиях до более холодного времени также учитываются в технике выработки соответствующим образом, и сыр вырабатывается в меру нужной консистенции.

Причины и необходимость изменений в технике производства голландского сыра имеют силу и при производстве гауда и бакштейна.

Описанные варианты варок голландского сыра могут служить основными вехами в технике производства; на практике мастеру часто придется сталкиваться с условиями и обстановкой выработки сыра, когда целиком, как рецепты, эти варианты могут не подойти. Поэтому к указанным вариантам варок голландского сыра надобно относиться не как к рецептам, а как к *советам*, необходимым для уяснения сущности искусства мастера в сыроварении, с помощью которых можно выбирать подходящую к данным условиям варку более уверенно и с меньшими ошибками.

Ниже нами приводится таблица вариаций варок голландского сыра с ориентировочными цифрами основных технических моментов.

| № по порядку | Условия варки | Температура заквашивания С° | Продолжит. постанов. зерна (минут) | Темпер. 2-го подогревания С° | Продолжит. сушки зерна (минут) | Длительность всей варки (минут) |
|--------------|---|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1 | При варке из цельного совершенно чистого парного молока жирностью 3,7 — 3,8 ⁰ / ₀ (совхозского и колхозского) | 34—35 | 30 | 42—45 | 20—30 | 65—70 |
| 2 | При варке из молока сборного нормальной кислотности, обладающего хорошими свойствами (жирн. 3,7 — 3,8 ⁰ / ₀) | 32—33 | 25—30 | 38—40 | 10—15 | 45—50 |
| 3 | При варке сыра из молока, обладающего хорошими свойствами, но имеющего повышенную кислотность (жирн. 3,7—3,8 ⁰ / ₀) | 31—32 | 18—20 | 36,5—37 | 3—5 | 33—35 |
| 4 | При варке из полужирного совершенно свежего (парного) молока (совхозского и колхозского) . . | 30—31 | 20—25 | 36—37 | 8—10 | 37—40 |
| 5 | При варке сыра из сборного полужирного молока нормальной кислотности (18—19°Т) | 29—30 | 18—20 | 33—34 | 3—5 | 30—32 |

24. Процесс созревания сыра.

Созревание сыра обусловливается жизнедеятельностью микроорганизмов и образующихся ферментов, при чем главную роль в созревании сыра играют молочно-кислые бактерии. Действие сычужного фермента не кончается образованием параказеина при сквашивании молока, он также является одним из факторов в созревании сыра.

Созревание сыра распадается на две последовательно проходящие стадии: молочно-кислое брожение и главное брожение — следствием которого является окончательная ферментация параказеина (сырной массы).

Молочный сахар, являющийся составной частью свежесваренного сыра под воздействием молочно-кислых бактерий в течение первых недели—двух недель переходит в молочную кислоту. Этот процесс брожения протекает нормально, когда молоко, пошедшее на варку сыра, имеет требуемые свойства (главным образом — если молоко чистое) и существуют надлежащие температурные условия в под-

вале для созревания; брожение пойдет беспокойным темпом, если развитие молочной кислоты еще в молоке переступит нормальный предел, что обычно соединяется с сильной загрязненностью молока; и оно будет идти особенно бурным темпом, если при этом температура в подвале для созревания выше требующейся. В этом случае при сильном развитии газообразующих бактерий, попадающих в сыр из кислого грязного молока, мы являемся свидетелями вспучивания сыра, доходящего до разрыва головок. В тех случаях, когда внутри сыр имеет обильно-сетчатый рисунок, налицо следствие не только бурного, но к тому же и порочного брожения, обуславливающегося наличием загрязненности молока и развитием вредных микроорганизмов в сыре.

В первую стадию созревания во время сбраживания молочного сахара молочно-кислыми бактериями образуется значительное количество газов, которые, скапливаясь в определенных местах в виде больших или малых пузырьков, образуют тот или иной рисунок. Когда образование газов протекает спокойно, то мы получаем нормальный рисунок, и, наоборот, при бурном образовании газов мы имеем те или иные недостатки рисунка. Хороший правильный рисунок в сырном тесте есть показатель правильного хода брожения, нормального его темпа, а отсюда и хорошего вкуса сыра.

Нормально проведенная первая стадия брожения является решающей для получения хорошего качества сыра. Вот почему по истечении 2—3 недель можно уже определить с большой вероятностью вкусовое достоинство будущего готового сыра.

Вторая стадия созревания сыра имеет уже более спокойный характер, и требуются только лишь необходимые условия для созревания, как в отношении температуры и влажности подвала, так и в отношении надлежащего ухода за сыром.

Параказеин, подвергнувшийся всем стадиям созревания от воздействия жизнедеятельности бактерий и образующихся ферментов, претерпевает изменения, подвергается частичному распаду, в силу чего, как пищевой продукт, является более удобоваримым и приобретает характерный вкус зрелого сыра.

Требование к сырным подвалам. — Для нормального хода созревания сыра необходимы сырные подвалы с надлежащей температурой и влажностью. Вот почему главное, что требуется при сыроделии, — наличие хороших подвалов, обеспечивающих успешность производства хорошего сыра. Для только что сваренного сыра нужны прессовальня и солильня, температура в которых должна быть, как мы уже упоминали, от 8 до 10°С.

Влажность в этих помещениях необходимо иметь от 98 до 100%. Наличие этих условий обеспечит нормальный, спокойный темп молочнокислого брожения в сыре, и солка будет протекать в требующейся обстановке.

Сыры, вышедшие из солки, в первые две недели имеют сильно просолившуюся поверхность, соль из которой только постепенно проникает в толщу сыра. Тут также, дабы не препятствовать этому процессу, совершенно не допустима более пониженная влажность подвала. Она должна быть такой же, как и в солильне, т. е. в среднем 98%. Точно так же на основании того, что процесс начального брожения, протекающего с наибольшей интенсивностью, еще не окончен, температура в подвале для первоначальной выдержки сыра должна держаться не выше 10° С. ¹

По истечении 2 — 3 недель после выхода сыра из солки, когда брожение примет спокойный характер, сыр поступает в специальный подвал для дальнейшего созревания. Требования к этому подвалу будут уже несколько иные: он должен быть несколько суше и теплее, температура помещения требуется 12 — 14° С, и влажность воздуха в нем 92 — 93%. При этих условиях сыр выдерживается до полной степени созревания.

Для зрелого сыра, приготавливаемого к отправке, желательно иметь еще более сухой подвал, влажность в котором была бы 85 — 86% при температуре 14 — 15° С. Сюда поступают вымытые последний раз головки сыра и, будучи обернуты пленкой или же покрыты парафином, сохраняются до отправки.

При крупном производстве, когда скапливается большое количество сыра, укупоренного в ящики, является потребность в соответствующем складе той же температуры, но влажностью 80 — 85%. В этом помещении происходит также и укупорка сыра в ящики.

Как необходимое правило, все подвалы должны иметь хорошую вентиляцию, которой можно было бы всегда пользоваться в достаточной мере.

Для поддержания постоянной чистоты в подвале необходимы хорошие водонепроницаемые полы со стоком для отработанной воды.

Если производство сыра происходит и зимой, то для зимней выдержки сыра необходимо соответствующе приспособить подвалы,

¹ При небольшом производстве прессовальня, солильня и подвал для первоначальной выдержки сыра могут заключаться в одном помещении.

оборудовав их печами с длинным бором, идущим вдоль стены на значительное протяжение с таким расчетом, чтобы обогревание подвала происходило равномерно и длительно. Пользование железными печами отнюдь не допустимо.

25. Уход за молодым сыром (первая стадия созревания).

Выпущенный из солки сыр, как мы уже говорили, для первоначального созревания требует относительно низкой температуры в подвале ($10 - 12^{\circ}\text{C}$) и при этом большей влажности, чем это требуется для сыра среднего возраста. Более сухой подвал будет способствовать преждевременному испарению влаги с поверхности головок, что в свою очередь явится фактором, задерживающим нормальное проникновение соли из поверхностного обильно просолившегося слоя внутрь головки.

Для удобства и быстроты работы при размещении вышедшего из солки сыра головки складываются на полках подвала рядами боком, и уже позднее, через 2 — 3 часа, когда с них стечет рассол, головки аккуратно расставляются на тех же местах полки. Для того чтобы сыр не потерял своей правильной формы при некоторой осадке его на полках, головки ставят строго вертикально, а чтобы они не покривились, подкладывают под каждую головку подкладыши (подкладыши, в виде коротеньких щепочек, должны быть заготовлены в достаточном количестве). Если температура в подвале нормальна ($10 - 12^{\circ}\text{C}$), молодой вышедший из солки сыр можно ставить на полках вплотную, головка к головке, что значительно облегчит установку их на полках, опасности же повредить корку на местах соприкосновения головок при указанной температуре в подвале не будет. При более высокой температуре в подвале лучше расставлять головки на полках с маленьким прозором, не смыкая их вплотную. Спустя неделю сыр следует переставить на другую сторону, это имеет значение и для правильной осадки головок и, что очень важно, для равномерного внутреннего распределения соли и влаги в них.

Мыть сыр или делать ему вымочку ни в коем случае не следует раньше частичного освобождения коркового слоя от соли. Преждевременная мойка сыра, особенно вымочка его при этом (вымачивание головок в пресной, слегка тепловатой воде в течение 1 — 2 ч.), когда соль еще не разошлась по всему сыру и корковый слой все еще богат солью, может быть очень вредна, так как этим мы отнимем от сыра часть соли, вследствие чего го-

ловки будут недостаточно просолены.¹ Показателем своевременности первой мойки сыра является естественное наружное загрязнение сыра, т. е. появление на нем плесени и легкой слизи. Это обычно бывает при нормальной (10 — 12° С) температуре в подвале через 2 недели после выема сыра из солки. При этом появление зеленой плесени и легкого налета желтой слизи на поверхности головок является показателем нормальной посолки сыра; сухая беловатая плесень, отсутствие на головках слизи — показатель недосола; отсутствие на головках зеленой плесени при наличии обильного появления белой слизи на поверхности их будет признаком пересола сыра.

Так как к моменту первой мойки брожение сыра протекает еще со значительной интенсивностью (оно принимает более спокойный темп только по прошествии месяца), температура воды для мытья сыра ставится несколько ниже, чем при последующих мойках — 18—20°; при более повышенной температуре воды сыр согревается, вследствие чего брожение в нем может принять нежелательный, более активный характер. Только в тех случаях, когда по каким-либо причинам брожение сыра протекает вяло, с недостаточным темпом, температуру воды для первой мойки следует ставить преднамеренно выше — 25 — 28° С. При мойке сыра надобно тщательно смывать плесень и слизь мочалкой, обильно захватывая последней воду. Для того чтобы после мойки головка сыра была более чиста и не так быстро покрывалась вновь плесенью, с целью дезинфекции корки сыра вымытую головку сыра сразу же споласкивают в ушатике с известковой водой. Запас известковой воды в подвале всегда необходимо иметь, ибо она требуется не только для споласкивания вымытого сыра, но ею необходимо обмывать и сырные полки (также с целью дезинфекции), с которых взят сыр для перемывки. Известковая вода готовится следующим образом: в обыкновенный трехведерный ушатик кладется 2 кг негашеной извести и заливается до верху горячей водой; после того как известь распустится, раствор тщательно взбалтывают и, когда остатки извести в достаточной мере осядут на дно ушатика, сверху же отстоится прозрачная вода, последнюю сливают в один общий резервуар (чан, кадку) и оттуда по мере надобности берут для пользования.

Вымытые головки сыра свозятся на тележках или сносятся на носилках к полкам, на которых так же, как после выемки

¹ Ранняя мойка и вымочка может быть допущена только в тех случаях, когда сыр крепко посолен и является необходимость удалить излишек соли из головок.

из солки, сначала кладутся на бок, а затем в конце работы расставляются вертикально на тех же местах полки. При расстановке вымытого сыра необходимо ставить головки прямо, для чего пользоваться также подкладками, и, кроме того, необходимо располагать их на полке аккуратно, чтобы головки стояли правильными рядами как в продольном, так и поперечном направлении. Так как к этому времени корковый слой сыра значительно освободился от соли за счет проникновения ее в толщу сыра, почему корка его становится более мягкой, при расстановке головок на полках лучше не приставлять их вплотную одна к другой, а оставлять между ними маленький прозор, дабы не было подпарин в местах соприкосновения.

Образование рисунка (глазков) в головке при нормальном темпе молочно-кислого брожения происходит обычно до первой мойки, в течение первых 2-х недель от момента варки. Если темп этого брожения замедлен и рисунок слабо выражен, в тех заводах, где имеется парильное отделение, сыр следует на неделю поместить в парильню. При нормальном темпе брожения парильня для голландского сыра не нужна. В парильне, в зависимости от состояния сыра, температуру следует держать 18 — 20° С, — в этих условиях активность брожения будет повышена, вследствие чего рисунок достигает нужного размера.

Рисунок сыра является также косвенным показателем и качества сыра в отношении вкуса: рисунок правильно рассеянный по разрезу головки, не слишком частый, округлый, величиною с конопляное зерно или крупную дробинку — показатель хорошего сыра; рисунок обильный, мелкий (сетчатый) соответствует порочному сыру, указывает, что брожение было ненормальное, что молоко на варку поступило загрязненное и порочное. При наличии такого рисунка сыр в отношении вкуса будет также обладать недостатками.

Спустя 7 — 10 дней после первой мойки на головках сыра должна вновь появиться плесень и слизь. К этому времени можно считать, что первая стадия созревания голландского сыра закончена, сыр достиг среднего возраста.

26. Уход за сыром среднего возраста (2-я стадия созревания).

Плесень, вновь появившаяся на головках сыра в возрасте 4—5 недель от момента варки, при нормальном созревании сыра будет уже несколько иного вида. Прежде всего зеленая плесень, появляющаяся на молодых сырах, будет выражена более слабо.

Вместо нее при нормальной посолке и созревании теперь имеется желтая слизь. Корка на головках сыра к этому времени делается мягче, нежнее, эластичней. Головка сыра к этому времени с обоих концов получает равномерную, нормальную небольшую осадку, вследствие чего сыр может размещаться на полках уже без подкладочек.

Теперь сыр при легком ослизнении головок необходимо вновь пустить в мойку. Для этого головки сыра складывают в чан с пресной водой и моют на-чисто, полностью удаляя слизь с помощью мочалок, после чего головки споласкивают в известковой воде. Споласкивание в известковой воде в этот период служит не только как мера дезинфекции поверхности сыра, оно имеет большое значение и для лучшего образования корки на головке. Замечено, что сыр, ополоснутый в известковой воде, равномернее и скорее приобретает хорошую желтую корку, а это обстоятельство очень ценно при созревании сыра.

В тех случаях, когда приходится форсировать созревание сыра для скорейшего выпуска его на рынок, или когда сыр частично пересолен и необходимо исправить эту оплошность, на один-два часа головкам сыра дают вымочку. Для этого в тех же чанах для мойки погружают сыр в пресную воду и вымачивают его в течение указанного времени, после чего приступают к мойке головок.

Как для мойки сыра, так и для вымочки температура воды ставится в зависимости от следующих условий: в зимнее время, когда температура в подвале низка и по крайней мере не выше нормальной, — вода подготавливается с температурой $27—28^{\circ}\text{C}$; в летнее время при повышенной температуре в подвалах — и особенно, когда к тому же сыр бродит не спокойно, — вода для вымочки и мойки подготавливается с температурой $18—20^{\circ}\text{C}$.

Делать вымочку сыра, нормально посоленного и особенно весенних варок, когда этот сыр должен выдерживаться в подвалах до главной реализации сыра (осени, зимы), — бесполезно, а в последнем случае даже вредно. Последнее обстоятельство объясняется тем, что сыр весенней варки, будучи подстегнут вымачиванием в скорости созревания, раньше времени созреет, отчего к осени перезреет и усохнет больше нормального.

Так как процесс 1-й стадии брожения в сыре теперь уже закончен, дальше будет происходить последующая стадия созревания, заключающаяся в дальнейшей ферментации теста сыра, темп которой спокоен и лучше протекает при температуре несколько

более высокой, чем это требовалось до сих пор, при чем для правильного образования надлежащей корки на головках требуется, чтобы подвал был к тому же с несколько более низкой влажностью; поэтому сыр после мойки переносится в подвал, имеющий температуру $14 - 15^{\circ} \text{C}$ при влажности в нем $91 - 92\%$.

Регулировать влажность в подвале приходится с помощью вентиляции (которой в теплое время года надобно пользоваться в ночное время) и с помощью сырых опилок, разбрасывая их по полу подвала, когда влажность недостаточна, или же сухих, когда влажность излишня.

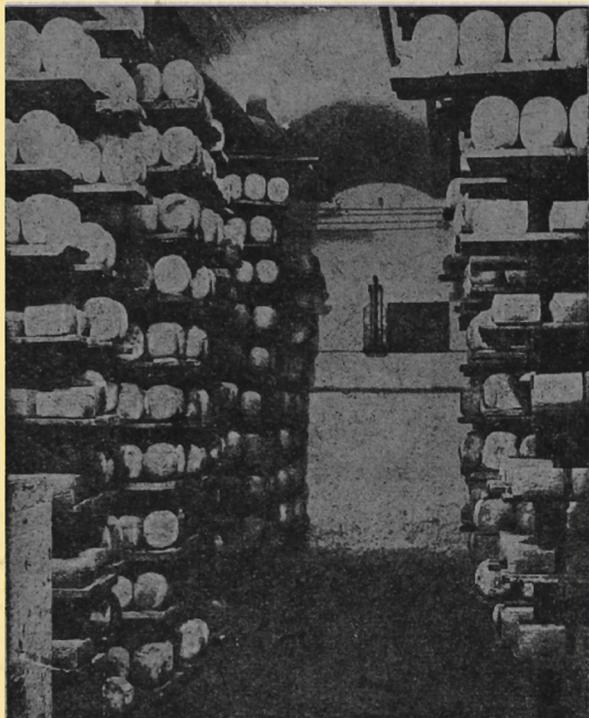


Рис. 33. Сырный подвал для выдержки сыра.

В дальнейшем уход за сыром второй стадии созревания заключается в периодических мойках, при нормальном темпе созревания — раз в неделю. После каждой последующей мойки характер плесневения сыра постепенно изменяется, появление желтой слизи уменьшается, зеленая плесень теперь уже совсем отсутствует, головка сыра постепенно приобретает желтую плотную корку, на которой образуется корковидная сухая плесень, поддаю-

щаяся удалению при мойках со значительно большими усилиями, чем зеленая плесень и слизь.

27. Уход за зрелым сыром.

Если полузрелый сыр, находящийся в стадии наведения корки, требует от подвала соответствующей влажности в нем и своевременности мойки головок, то старый, уже созревший сыр особенно требователен к помещению при выдержке. На старом сыре необходимо сохранить в должном порядке здоровую корку, это далеко не так просто и легко. Прежде всего необходимы нормальные температурные условия в подвале: $14 - 15^{\circ} \text{C}$, при влажности в нем $88 - 90\%$.

Далее необходима своевременная мойка головок сыра: ни в коем случае нельзя запускать сыр и давать ему плесневеть.

Обычно появляющаяся на старых сырах сухая плесень при слишком редкой мойке трудно смывается, поэтому при мойках старого сыра необходимо освобождать корку головок от плесени полностью, хотя бы на эту работу приходилось затрачивать и много труда.

При мойках старого сыра ополаскивание обмытых головок в известковой воде обязательно, точно так же необходимо мыть известковой водой полки и протирать их досуха, прежде чем ставить на них вымытый сыр. В этот период созревания сыра на его корке часто появляются паразиты в виде сырных клещей — акаров, едва заметных для глаза, и плесени, разъедающей корку сыра; при наличии этих дефектов от небрежного ухода сыр теряет свой нормальный товарный вид, повреждение же корки может сказываться также и на понижении вкуса сыра. Каждый сыр имеет свой предел в созревании, после которого будет уже происходить процесс перезревания сыра. В данном случае голландский сыр при нормальных температурных условиях во время созревания достигает полной зрелости в 3 месяца; после 4-х месяцев при тех же условиях качество сыра будет постепенно снижаться, одновременно с этим будет происходить все большая усушка его, не связанная теперь с повышением качества, она явится убытком. Поэтому после трехмесячной выдержки сыра целесообразно готовить его к реализации, если же явится надобность задержать сыр свыше 4-месячного возраста, необходимо стабилизировать его качество путем соответствующей наружной отделки головок, предохраняющей его от заплесневения (обертывание в пленку или парафинирование), и дальнейшего хранения в складах при температуре 7 — 8° С, при влажности 80—82%.

28. Внешняя отделка голландского сыра.

Уход за сыром кончается с момента выпуска его из подвала. Перед отправкой сыра на места потребления его необходимо тщательным образом рассортировать и дать головкам сыра соответствующую наружную отделку. Для этого головки сыра последний раз моются и сортируются, дабы партия сыра, отнесенная к тому или другому сорту, была вполне однородна и соответствовала указанному сорту. Неоднородность партии товара как по внешним признакам головок, так и по внутреннему качеству их, подмешивание

товара более слабого качества абсолютно не допустимы и в конечном счете нерациональны. К такой партии сыра у экспертов является недоверие, и ему в силу этого приходится делать при экспертизе пониженную оценку, отчего теряет только производитель продукта.

Так как сыр после выпуска из подвала, прежде чем попадет потребителю, должен подвергнуться транспортировке и—далее—хранению на складах, иногда довольно значительное время, как в первом, так и в последнем случае он не будет иметь тех условий содержания и ухода при созревании, как это было в подвалах, ибо на складах он будет лежать в ящиках, влажность помещения будет значительно ниже и ухода за ним производиться не будет. Поэтому для того, чтобы сыр не усыхал, не трескался и не терял своего качества, головкам предварительно придают соответствующую наружную отделку, заключающуюся в обертывании пленкой или парафинировании.

Обертывание пленкой.—Раньше для обертывания сыра пользовались пузырем от рогатого скота, разрывая его после вымочки на два слоя, и внутренней стороной расчлененного слоя обтягивали головку сыра. В виду того, что такая наружная отделка была груба и кропотлива в работе, последние 15 лет для обертывания головок пользуются пленкой из кишек животных. В настоящее время пленка заготавливается Кишпродом, достать ее можно через Маслоцентр или, ближе, от Раймолсоюза, через который происходит сбыт продукции.

Пленка заготавливается пачками и отправляется бочками, пачки в которых обильно просолены сухой солью. При работе эти пачки замачиваются в теплой воде, после чего отделяется каждая пленка и ею аккуратно обтягивают вымытую, обсушенную головку сыра. Каждой пленки хватает на 1,5—2 головки. Обтянутые головки ставятся в сухом помещении или на открытом воздухе, где они и обсыхают. Во время просушки головки сыра необходимо раза два перевернуть, чтобы пленка на них лучше высохла.

Парафинирование сыра.—Самой удобной и наиболее дешевой наружной отделкой голландского сыра безусловно является парафинирование. Здесь мы видим быстроту работы и изящество отделки головки. Наружная отделка головок пленкой может иметь преимущество лишь в летний период года, когда сыр подвергается излишне высокой температуре на складах, вследствие чего головки сыра размякают и при перевозках и перекладках ящиков слой парафина на головках дает трещинки; в этих трещинках при долгом

хранении сыра во влажном помещении образуется плесень, и головка теряет присущую ей внешность. Поэтому при реализации сыра в летнее время мы рекомендуем наружную отделку производить с помощью пленки; в остальное время года, осенью и зимой, преимущество надо отдать парафинированию.

Как завертывание пленкой, так и парафинирование головок сыра уместно только при подной зрелости сыра или, по крайней мере, тогда, когда корка на головке сыра наведена полностью, т. е. когда головка снаружи имеет желтый цвет и на поверхности ее не появляется уже сырая желтая слизь, а будет появляться только лишь сухая плесень. В противном случае наружная отделка, пленкой или парафином будет преждевременна, так как от проступающей под пленкой слизи пленка также ослизнет, потеряет всякий вид и значение, ибо, в конце концов, ее придется удалять, а сыр вновь пускать в мойку; точно так же и с парафином: от выступившей слизи слой парафина будет частично соскакивать, вследствие чего его также придется удалять и перемывать головки. В обоих случаях будет потеря и материала и труда.

Собственно говоря, парафин как таковой в чистом виде — не совсем хорош для целей парафинирования в силу того, что он не достаточно эластичен. В Америке употребляется специальный сплав парафина с примесью, очевидно, некоторой части воска. Этот сплав имеет название «Чиз-коттинг» (сырный воск). В дореволюционное время парафин импортировался в Россию из Америки. В последние годы у нас для целей парафинирования начали применять обыкновенный чистый парафин, делая из него сплав с воском ($\frac{1}{10}$ часть воска); этот сплав дает лучшую эластичность слою на головке сыра, почему его вполне можно рекомендовать.

Для парафинирования сыра требуется печь со вмазанным в нее чугунным котлом, при чем обороты для пламени под котлом должны захватывать его не более $\frac{2}{3}$ ото дна и наполнение последнего парафином также должно быть не меньшее, в противном случае при работе от накаливания незаполненной части котла будет испаряться много едких паров парафина и, кроме того, сплав может легко воспламениться в котле. Глухое вмазывание котла в печь при оставлении над огнем только нижней части котла не достаточно целесообразно вследствие неполного использования топки и медленного нагревания сплава при работе.

Котел с парафином сверху обязательно должен закрываться плотно подогнутой крышкой, лучше металлической, которой прикрывается котел во время плавки парафина, во время работы

крышка, конечно, снимается. В случаях перегрева сплава и его воспламенения котел с парафином приглушается этой же крышкой (см. ниже).

Прежде чем приступить к растопке печи для плавки парафина, необходимо сначала загрузить котел соответствующим количеством парафина; для этого плиты последнего раскаляются на мелкие части (крупные куски дольше плавятся) и в таком виде закладываются в котел. Растопив печь полным пламенем, надобно внимательно следить за нарастанием температуры в парафине; после того как сплав достигнет требующейся температуры, пламя заглушается и поддерживается только с таким расчетом, чтобы температура парафинирования во все время работы не опускалась или не повышалась больше, чем допустимо. Для получения нормального, наиболее прочно держащегося слоя парафина на головке температура в нем должна быть доведена до $200 - 220^{\circ} \text{C}$. Более низкая температура сплава даст слой красивый, гладкий, но слой этот будет толст, вследствие чего он легко отскакивает от поверхности головки; при парафинировании сыра при температуре выше 220° поверхность головок бурно вскипает, как ни коротко время погружения, вследствие чего слой парафина на головке получается очень тонок, некрасив и испещрен пузырьками воздуха, следовательно, изоляция запарафинированной головки будет неполная. Кроме того при нагреве выше 220° отделяется много паров парафина, и он легко может воспламениться.¹ Воспламенение парафина прервет работу, так как на остывание его до надлежащей температуры потребуется не менее часа.²

При парафинировании сыра, как мы видим, требуется иметь термометр на 300°C ; работать без термометра, «на-глаз», недопустимо.

Парафинирование сыра, т. е. погружение головки в расплавленный парафин, производится с помощью специального довольно несложного прибора (рис. 34), у которого в нижней части имеется прочное кольцо, диаметром немного меньше поперечного разреза середины головки; на этом кольце вклепаны на равном расстоянии

¹ В целях предосторожности от пожара пол в парафинировочном помещении обязательно должен быть цементный (отнюдь не деревянный). Воспламенившийся парафин ни в коем случае не следует заливать водой, так как вода в горячем парафине моментально вскипает и пылающая масса переливается через край котла.

² В случае перегрева парафина, его можно охлаждать с помощью погружения на проволоке нескольких гирь, которые, нагреваясь, отнимут излишек теплоты от парафина.

по окружности три металлические шипа, на которые насажены деревянные шишечки, являющиеся точками опоры поставленной на прибор головки; это кольцо скреплено с металлической ручкой в виде буквы Г, верхняя часть ее обделана деревом, за которую и держат прибор (парафинер) во время работы правой рукой.

Распорядок работы при парафинировании следующий: первый работающий, производящий парафинирование, стоит у котла с приготовленным прибором, второй работающий ставит вертикально головку сыра на прибор, первый — парафинирующий — быстро погружает прибор с головкой в парафин на $\frac{2}{3}$ ее высоты, затем резким движением парафинера перебрасывает головку сыра на ладонь левой (верхним, не парафинированным концом), после чего с ладони первого —

второй работающий, подхватывает головку обеими руками снизу за непарафинированную часть ее и ставит вновь на прибор; первый — еще раз опускает головку другим концом в расплавленный парафин опять-таки на $\frac{2}{3}$ ее высоты и быстро вы-

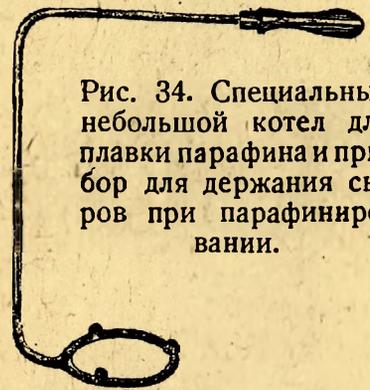


Рис. 34. Специальный небольшой котел для плавки парафина и прибор для держания сыров при парафинировании.

нимает. Так как верхняя часть головки (ранее парафинированная) к этому моменту уже застыла, то работающий с прибором после второго погружения сразу же перекладывает головку опять на ладонь левой руки, с которой принимает ее уже третий работающий и отставляет запарафинированный сыр в сторону.

Указанный распорядок работы и двойное погружение головок сыра являются наиболее продуктивными, так как парафинирование идет безостановочно и быстро.

Полное (в один прием) погружение головки сыра на приборе в парафин неудобно тем, что здесь верхняя часть головки, погруженная в парафин, не так быстро застывает, почему требуется некоторая выдержка. Так как деревянные изоляторы на кольце парафинера при постоянной работе сильно нагреваются от высокой температуры расплавленного парафина, то за время этой выдержки сыра на приборе на головках получают ранения (ожоги), нарушающие цельность корки сыра и слоя парафина. При двукратном

погружении в парафин, как это указано выше, этих дефектов не получится, между тем работа в конечном счете идет не тише.

Парафинированный сыр убирается в наиболее сухой подвал или укупорочное отделение.

Как завернутый в пленку, так и парафинированный сыр, будучи снаружи изолирован от действия более сухого воздуха, не даст в дальнейшем усушки и, кроме того, будет защищен непроницаемой оболочкой от личинок мух и прочих паразитов, развивающихся на поверхности головки и внедряющихся в корку сыра. В результате—указанная наружная отделка сыра сохранит его первоначальный при укупорке вес, и качество его будет более постоянно даже и при долгом хранении; таким образом эта работа по внешней отделке сыра будет выгодна и производящему продукт и продающим организациям.

К этому нужно еще заметить, что стоимость затраченного парафина, включаясь в вес продукта, не явится даже накладным расходом, т. к. цена парафина не дороже стоимости сыра.

29. Упаковка сыра.

При упаковке сыра весьма важно обращать большое внимание на сортировку головок: необходимо подобрать партию товара так, чтобы она имела ясно выраженный товарный вид. Небрежно подобранная партия сыра, когда среди ящиков с сыром попадает и хороший и худшего качества, когда в каждом ящике вложены головки и I сорта и II, а иногда даже подсунут и брак (я это часто практикуется), совершенно обезличивается в товарном отношении и, естественно, при экспертизе расценивается по пониженной оценке.

Предварительная сортировка должна производиться еще раньше, во второй стадии созревания, во время мойки сыра. Сыр броженный или слегка взброженный при мойках будет плавать в пресной воде, и вот такой сыр надобно сразу же отбирать и ставить головки на особые полки отдельно. Точно так же необходимо отбирать недомерки (мелкие головки) или же, наоборот, головки ненормально крупные, группируя их отдельно.

При окончательной сортировке во время укупорки, необходимо тщательно подобрать головки в последний раз по всем признакам: возрасту, размеру, состоянию корки и внутренним свойствам,—рисунку, тесту и вкусу. При таком подборе головок сыра, когда каждый ящик, вскрытый на складе принимающей организации, дает четкую картину состояния товара, создается цельное впечат-

ление о всей партии сыра, и при экспертизе этот сыр получит верную оценку.

Качество тары (ящичков), их внешний вид, имеет также не малое значение.

Ящички должны быть аккуратно сработаны, из чистого, сухого, легкого и в то же время прочного материала. Нормальный вес тары 10 кг.

На внешней стороне ящичка—и именно на той, дощечка рамы которой более длинна, которая захватывает торцы других двух, более коротких дощечек рамы,—ставится трафарет завода с указанием веса (брутто, тара, нетто), количества головок сыра и порядкового номера ящичка. Для того чтобы трафарет лег четко и надписи были ясны, эта сторона рамы ящичка должна быть хорошо обстругана, остальные стороны ящичка могут быть не струганы. Эта предусмотрительность при заготовке ящичков необходима по той причине, что при поступлении партии сыра на склад ящички складываются штабелями по 10 — 12 штук в высоту; при осмотре товара и его оценке на складах при экспертизе нет возможности и смысла тратить силу на перекладку ящичков, чтобы вскрыть у них крышку. Ящички обычно вскрываются сбоку путем отъема боковой дощечки рамы, где находится штамп с надписью н-ра и веса сыра. Поэтому, если штамп был положен на одной из длинных дощечек рамы ящичка, эту сторону легко вскрыть, не делая больших поверждений ящичку. Если же штамп был положен на одной из двух других, более коротких боковин ящичка, в которые вбиты гвозди соседней дощечки (длинной) рамы, отъем этой стороны гораздо труднее и повреждение ящичка при этом более значительно. По углам внутри каждый ящичок должен быть скреплен угольниками с закругленными в сторону сыра углами, придающими ящичку требуемую прочность.

Для того чтобы головки во время транспортировки не терлись одна о другую и, в случаях временной постановки ящичка на ребро, верхний ряд сыров не давил бы на нижний, в ящичок вставляется решетка из тонко напиленных еловых дощечек, толщиной равной толщине обыкновенной фанеры. Эта решетка делит ящичок на 25 равных гнезд, по числу вмещающихся в ящичок головок.

Размер ящичка делается согласно размеру головок; обычно он имеет: длину и ширину 78 — 80 см, высоту 18 — 22 см.

Наиболее приемлемый материал для поделки ящичков—ель; прочий древесный материал будет менее подходящ.

На каждом заводе необходимо своевременно производить заготовку ящичков, когда работа их наиболее дешева, что обычно бывает в зимнее время.

Заготовка ящичков делается без проволоки, т. к. при хранении их последняя может заржаветь и будет непригодна. При подготовке ящичков для укупорки последние обколачиваются мягкой (обожженной) проволокой, при этом проволока должна обтянуть торцовые концы дощечек дна и боковин и при окончательной укупорке ящичка обтянуть концы дощечек крышки и сойтись концами на той из боковых сторон ящичка, где ставится штамп, при чем на концы проволоки по обоим углам ставится пломба.

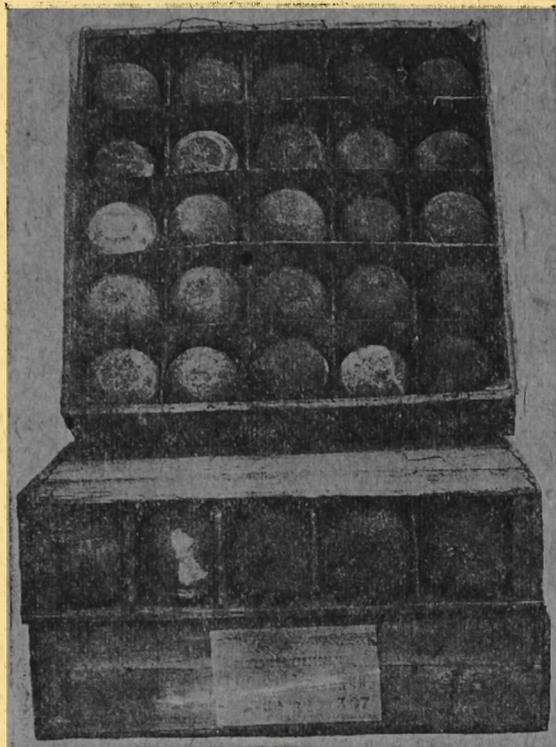


Рис. 35. Нормальный товарный вид сыра и надлежащая упаковка.

на ящик трафарет или штамп, затем взвешивается ящик и вписывается на соответствующем месте штампа вес тары; после этого взвешивается на весах отдельно 25 головок сыра, при чем с каждого веса их, как правило, скидывается на провес 0,2 кг. Взвешивающий сыр заносит в книгу отвесов порядковый № ящичка, вписывает в нее в графы для нетто, тары, брутто соответствующие цифры веса и эти цифры сразу же отмечает на трафарете ящичка. После этого сыр вкладывается в ящик, последний укупоривается, плом-

При обивке ящичка проволокой гвозди следует наколачивать наклонно в сторону закрепленного первым конца проволоки, для того чтобы при последовательном натяжении проволоки вбиваемым гвоздем она плотно ложилась на ящик.

Порядок работы по упаковке следующий: сначала накладывается

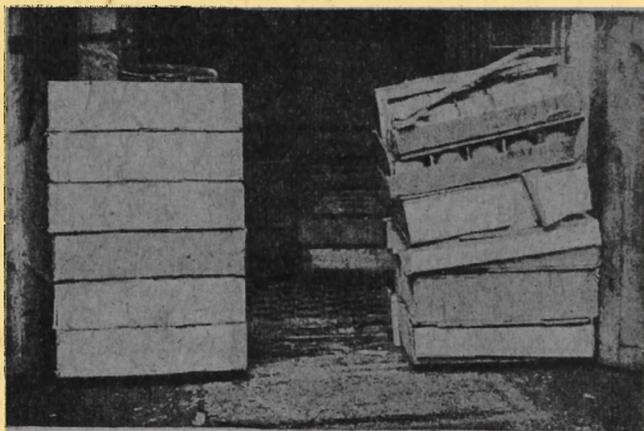


Рис. 36. Сыр, прибывший в хороших, прочных ящичках и (справа) в плохих ящичках.

бируется и складывается в штабель тут же в укупорочном помещении. При укупоривании головок сыра в ящики, их предварительно следует обернуть в оберточную бумагу, заранее нарезанную листами соответствующего размера. При такой упаковке головка сыра не запылится и не поцарапается о стенки.

30. Транспортировка сыра.

Гужевая транспортировка. В большинстве случаев при отправках сыра на склады районных союзов транспортирование происходит гужевым порядком или, если склад находится на значительном расстоянии, сыр приходится отправлять водным или железнодорожным путем. При гужевой доставке сыра в летнее время необходимо считаться с температурой окружающего воздуха, а поэтому перевозку этого товара на лошадях приходится делать в более прохладное время суток, т. е. вечером и ночью.

Ящики с сыром на телегах надобно укладывать плашмя и ни в коем случае на ребро, ибо при таком положении решетка в ящике будет сломана и нижние ряды сыра неизбежно помнутся. Загруженный ящиками воз необходимо закрыть брезентом, который в солнечное время явится защитой сыра от нагревания, в дождливое предохранит его от дождя, зимой же защитит от мороза и снега.

При температуре до -5°C сыр выдерживает длительную перевозку: благодаря наличию соли в нем он не промерзнет. При $8-10^{\circ}$ ниже нуля при укрытии его брезентом он еще может быть в пути 5—6 часов, свыше 10° мороза от перевозки сыра надобно воздержаться, так как головки сыра могут быстро промерзнуть. Промерзший сыр теряет свою нормальную структуру: он крошится, его абсолютно невозможно резать ломтиками, и приобретает характерный пустоватый вкус, вследствие чего нормальный, хороший сыр переходит в брак.

Транспортировка сыра по железной дороге наиболее рациональна вагонными партиями, как в смысле удешевления тарифа, так и в отношении переброски продукта в соответствующих температурных условиях. Особенно это имеет значение при значительном расстоянии транспортирования продукта.

В летнее время перевозка сыра по железной дороге должна происходить в специальных изотермических вагонах-ледниках; в зимнее—также в изотермических вагонах, требуемая температура в которых поддерживается путем специального отапливания в течение всего времени пробега вагона до места назначения.

Так как сыр на железнодорожном транспорте относится к скоропортящимся продуктам, его можно отправлять «специальной скоростью», оплачиваемой по льготному тарифу.



Рис. 37. Группа голландского сыра, деформировавшегося в пути от высокой температуры.

Мелкими партиями на небольшие расстояния сыр можно отправлять пассажирской скоростью, но при этом надо считаться с тем, что в жаркое время сыр в пути будет находиться в неблагоприятных температурных условиях высокой темпера-

туры, в зимнее—он может промерзнуть. В зимнее время при мелких отправлениях пассажирской скоростью ящики с сыром необходимо обшивать войлоком и рогожей, чем можно предохранить его от замерзания во время пути.)



Рис. 38. Вид сыров, выложенных из ящиков, деформировавшихся в пути при отправке летом в простом (красном) вагоне.

31. Пороки голландского сыра.

Среди пороков, с которыми приходится сталкиваться в деле сыроварения, наиболее существенное значение имеют пороки внутренних свойств сыра, являющиеся результатом неправильного или ненормального брожения, как следствие порочного молока, а иногда не

соответствующих условиям производства технических приемов при варке сыра.

Наиболее распространенный порок — вспучивание сыра. Вспучивание сыра весьма часто является результатом высокой температуры в подвалах (прессовальне, соляльне и 1-м подвале для созревания молодого сыра) и повышенной кислотности молока ($22—24^{\circ}\text{T}$). Молочно-кислое брожение в сыре, полученном из молока указанной кислотности, даже и при нормальных температурных условиях подвала будет протекать беспокойно в силу того, что молоко, имеющее повышенную кислотность, почти всегда и по составу бактерий бывает нездоровым; повышенная кислотность молока при приемке его на заводе указывает на неряшливое обращение с ним в хозяйстве, на несоблюдение правил чистоты; такое молоко очень часто бывает загрязнено навозом, заражено «кишечными палочками» — газообразующими бактериями, вызывающими вспучивание сыра. При нормальной температуре в подвале ($8—10^{\circ}\text{C}$) начальное брожение и при грязном кислом молоке происходит все же более спокойно.

При большой активности брожения и газообразования оболочка сыра не выдерживает, корка на головке сыра разрывается, и образуется глубокая трещина. При разрезе такого сыра видно, что рисунок его переразвит, он крупнее нормального и наиболее крупен в середине сыра, но все же по форме он правилен. В данном случае можно констатировать, что молоко как материал в начале было более или менее удовлетворительно, порок получен только от небрежного хранения молока или является следствием высокой температуры в подвалах (в соляльне и 1-м подвале для созревания), а часто от того и другого.

После принятия мер к получению чистого молока нормальной кислотности (не выше 20°T) и при наличии требуемой температуры в подвалах ($10—12^{\circ}\text{C}$) порок будет изжит.

Хуже обстоит дело тогда, когда кислотность молока близка к нормальной, подвалы в температурном отношении удовлетворительны, а вспучивание сыра тем не менее происходит, и при этом вспучивание получается при наличии не крупного, весьма частого рисунка (сетчатого). Здесь мы определенно имеем дело с молоком бактериально нездоровым, имеющим в большом количестве порочную микрофлору. В этом случае необходимо принять все меры, ведущие к оздоровлению молока как материала для сыра, и момента получения его в хозяйстве, в смысле чистоты хранения и своевременной доставки на завод.

Вспучивание сыра является также результатом болотистых пастбищ, плохого водопоя, загрязненного гниющими растительными остатками, или же вследствие кормов, пучащих желудок животных и расстраивающих их пищеварение. Например, обильное кормление коров молодым свежим клевером часто является причиной вспучивания сыра. Поэтому внимание, глаз и воздействие сыровара в этой области должны быть постоянны.

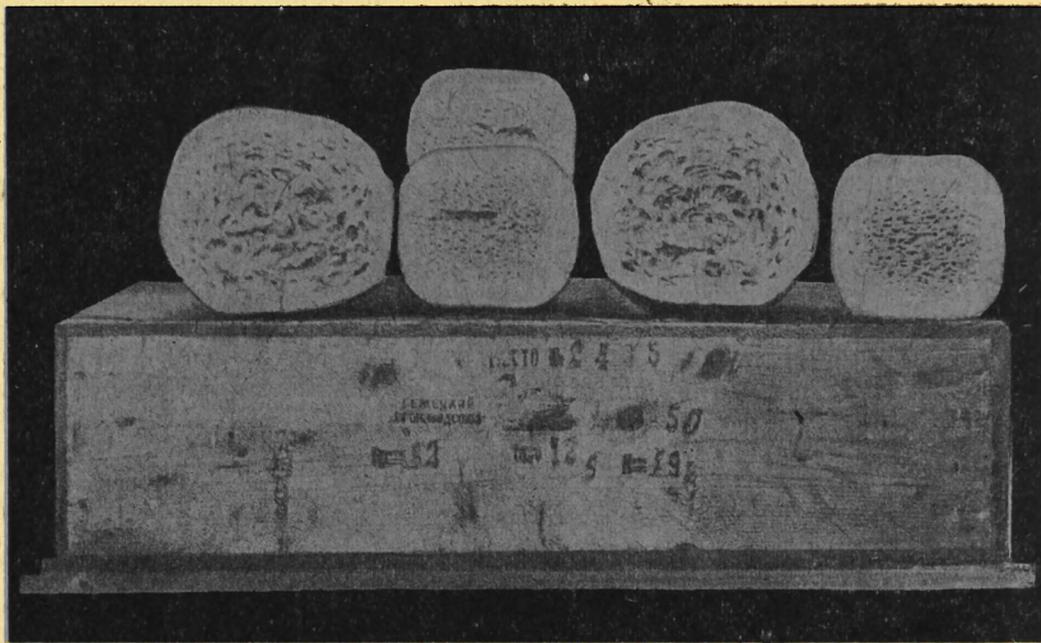


Рис. 39. Группа броженного и вспученного сыра. В середине—один за другим и сбоку справа—броженный с сетчатым и губчатым рисунком, остальные—сильный пухляк (капустовидный).

При невозможности устранить эти дефекты молока и необходимости вести выработку сыра сыровар должен принять все меры в технике варки, противодействующие получению порочного сыра. Здесь прежде всего необходимы: 1) быстрый темп варки, 2) пониженная температура заквашивания молока— $30—31^{\circ}\text{C}$, 3) минимальная температура 2-го подогревания— $36—37^{\circ}\text{C}$, 4) сокращение времени прессования— $1,5—2$ часа, 5) 2-кратная посолка головок сыра в течение первых 12 часов, 6) внесение в молоко перед заквашиванием калийной селитры (на каждые 100 кг молока— $30—40$ г селитры).

При более сильно выраженном вспучивании сыра необходимо применять посолку в зерне, со внесением максимальной

дозы калийной селитры—50 г на 100 кг молока и на то же количество молока 400 г обыкновенной поваренной соли.

Действие азотно-калиевой соли при внесении через молоко в сырное тесто заключается в том, что селитра легко отдает частицу кислорода, который идет для дыхания бактерий кишечной палочки, образующей вспучивание сыра. Вследствие этого кишечная палочка не трогает молочного сахара, и не образуется и газа, вспучивающего сыр.

Внесение поваренной соли, по нашим наблюдениям, в большинстве случаев дает отрицательные результаты как в отношении структуры теста, придавая ему грубоватость и некоторую крошливость, так и в отношении вкуса сыра, вызывая нехарактерный, пустоватый вкус. Во всяком случае это—хорошая мера в технике приготовления сыра при наличии плохого молока, так как лучше иметь 2-й сорт сыра, нежели заполнить подвалы браком.

Таким образом при наличии вспучивания сыра, применяя внесение в молоко при заквашивании азотно-калиевой соли и производя посолку сырной массы в зерне, мы имеем наиболее действительное средство к устранению порока.

Бурное вспучивание сыра легко обнаружить на 1-й и 2-й день солки, во-первых, путем простукивания головок сыра по получающемуся при этом характерному глухому звуку, издаваемому головкой, и, во-вторых, путем испытания на погружение сыра в пресную воду: броженная и вспученная головка не погрузится в воду, а будет плавать на поверхности ее.

Вспученные головки сыра весьма трудно просоливаются, а потому солить их надобно на 2 дня больше. При посолке в зерне число дней солки надобно сокращать из расчета на каждые внесенные 100 г соли (на 100 кг молока) меньше на один день; таким образом, при внесении соли 300 г продолжительность солки уменьшится на 3 дня, при внесении соли 400 г—на 4 дня.

«Самокол» (колющееся тесто сыра). Довольно часто приходится сталкиваться со следующим явлением: брожение сыра с самого начала протекает спокойно, по наружному виду головки имеются все признаки неплохого сыра, при разрезке же созревшей головки в толще сырного теста обнаруживаются мелкие трещинки, как будто бы тесто сыра раскололось внутри. При большей степени этого порока трещины крупнее и количество их большее. Эти расколы чаще и ярче выражены большей частью в середине сыра. Рисунок при этом пороке может быть также неплохой, иногда

лишь редковат и слабо выражен. По состоянию теста сыра оно всегда бывает плотнее и слегка грубовато. В отношении вкуса сыр несколько кисловат.

Если по рисунку и вкусу недостатки такого сыра сравнительно незначительны, то в товарном отношении вследствие наличия колющегося теста он теряет уже более значительно. Самокол главным образом является следствием несколько повышенной кислотности молока и суховатой варки сыра. Повышенная кислотность молока при варке сыра всегда способствует более энергичному усыханию зерна, а отсюда получению более плотного, сухого теста с меньшим содержанием влаги в нем.



Рис. 40. Группа сыров с колющимся тестом (самокол), выраженный в разной степени.

При полузрелом состоянии тесто сыра бывает еще достаточно сочно, в более же зрелом состоянии нормальная сочность теста теряется в процессе созревания и тем больше, чем старше сыр, вследствие чего во второй стадии созревания происходит раскол теста в большей или меньшей степени.

Порок самокол может иметь место также и при удовлетворительном молоке, но при неправильно проведенной с технической стороны варке, когда зерно поставлено мельче требуемого и к тому же пересушено.

Для того чтобы избежать порока самокола, необходимо: 1) улучшить качество молока в отношении кислотности до нормального предела, 2) варку сыра вести несколько нежнее с темпом более ускоренным, получая тесто большей связности и пластичности, 3) прессовать сыр ускоренным темпом в холодном

помещении и сразу же подвергать его солке при соответствующей температуре в соляльне.

Грубое крошливое тесто. Грубое крошливое тесто сыра, обычно при этом с недостаточно выраженным угловатым рисунком, получается вследствие сильно повышенной кислотности молока (25 — 27° T).

В данных условиях тесто бывает уже не свойственное нормальному сыру, оно приобретает творожистый привкус, газообразование идет вяло и не будет выражено в полной мере, вследствие чего в сыре отсутствует требующийся рисунок. При созревании головка сыра не получает нормальной осадки, она весьма плотна и, не по размеру тяжела.

При созревании на поверхности сыра в изобилии появляется сухая корковидная, трудно смываемая плесень. Корка сыра не имеет нормальной желтой окраски, а будет бледносерого, нездорового цвета.

На варку сыра подобное молоко совершенно не пригодно, его лучше перерабатывать на кисломолочные продукты.

Свищи. Свищи в головках голландского сыра получаются вследствие технических недостатков при современной варке со 2-м подогреванием. Раньше, при старом способе варки, свищи совершенно отсутствовали, и вот почему: при варке старым способом, без 2-го подогревания, тесто сыра получалось гораздо нежнее, удаление излишка сыворотки происходило путем длительной отжимки пласта и продолжительной отжимки головок в формах. Вследствие большей связности теста и продолжительной отжимки головок корка на поверхности последних получалась более прочная и эластичная, уплотненное длительной отжимкой тесто головки также было эластично.

При варке со 2-м подогреванием и обсушкой зерна после 2-го подогревания тесто сыра должно получаться значительно плотнее и суше. Так как сушка зерна протекает довольно быстро, что мы видим при сборном молоке и особенно при молоке с несколько повышенной кислотностью, зерно при варке пересушивается и тесто сыра теряет свою нормальную связность, получается грубым и склонным к внутренним разрывам, особенно в тех случаях, когда разложенные по формам куски подвергаются неосторожной, с силою большею, чем допустимо, принудительной отжимке руками перед первым переворачиванием головок в формах, или тогда, когда не дают достаточно самопрессоваться куску в формах до той степени, пока он примет правильную форму головки, а прежде-

временно запрессовывают его под прессом. Как в первом, так и во втором случае получается внутренний разрыв теста головки, которой хотя и скрыт вначале после прессования, но в дальнейшем при созревании головки выходит на поверхность корки в виде свища. В образовавшийся свищ проникает воздух и вода при мойках сыра, наличие того и другого обуславливает развитие

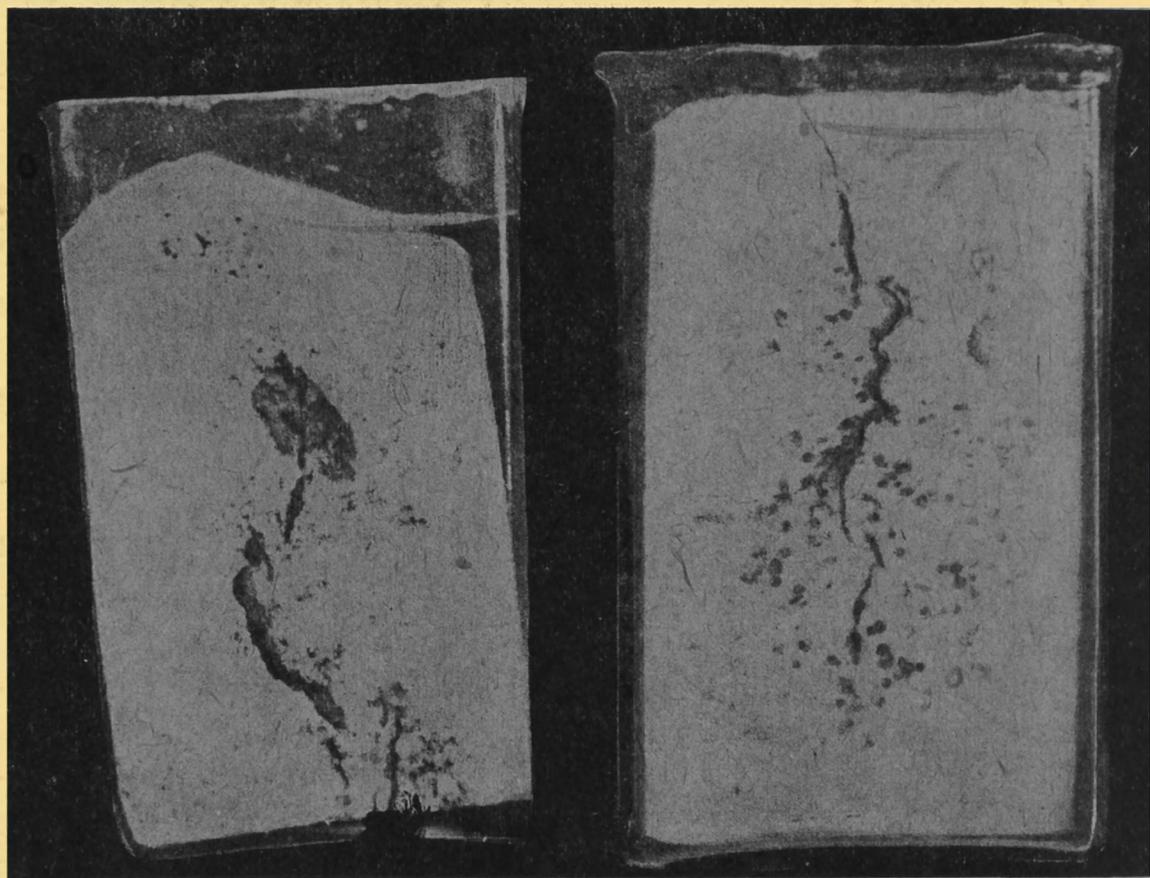


Рис. 41. Типы свищевых сыра (законсервированы в банке).

в середине головки плесени, которая при длительном хранении свищевых сыра целиком портит всю середину его. Как мы уже упоминали, молоко сборное и старое, с повышенной кислотностью, всегда дает больше свищевых головок.¹

Поэтому, чтобы не было свищевых головок, необходимо: 1) не допускать молока с повышенной кислотностью

¹ Отмечая отсутствие свища при старом методе варки, мы этим отнюдь не стремимся подчеркнуть преимущества его перед новым современным методом. Старый метод бесспорно хуже. Новый метод требует лишь точного определения момента готовности зерна при обсушке его.

в переработку на сыр, 2) тщательно следить за моментом готовности зерна при обсушке его и 3) самопрессование в формах производить в течение 35—40 минут, совершенно не применяя при этом принудительной отжимки куска в формах.

Мажущееся тесто сыра. Мажущееся тесто сыра, обычно при этом со значительным содержанием оставшейся при варке сыворотки, получается вследствие небрежной выработки зерна, когда разработка лирой ведется неаккуратно, с несоответствующей постепенностью, в результате чего образуется много пыли, зерно угловато, неоднородно и при этом мелко. При оседании сырной массы такое зерно захватывает в толщу пласта много сыворотки, после отжимки тесто имеет дряблое состояние и малую связность. При сухой варке и такой же разработке зерна, готовый сыр будет иметь грубо-крошливое тесто с обильным содержанием влаги (сыворотки), при нежной — будет мажущееся и дряблое тесто, также с содержанием большого количества оставшейся сыворотки.

Крупное зерно, но однородное, хорошо выработанное, округлое по форме, никогда не задержит большого количества сыворотки даже и при нежной варке.

Устранение указанных технических недостатков варки — единственное средство избежать этого порока.

Слепой сыр, отсутствие рисунка. Часто при относительно хороших вкусовых достоинствах сыра в нем имеется большой недостаток, имеющий немалое значение, особенно в наших русских условиях, — отсутствие рисунка или слабо выраженный, ненормально редкий рисунок.

Русский потребитель при наличии хорошего вкуса сыра требует, чтобы последний имел также и хорошо выраженный, правильно распределенный во всей массе теста, округлый рисунок. За границей не придают такого большого значения качеству рисунка, там главным образом требуется, чтобы сыр был хорош в отношении вкуса.

Нужно сказать, что в большинстве случаев хороший, правильный рисунок в сыре сопутствует хорошему вкусу.

Отсутствие рисунка является часто показателем вялости молочно-кислого брожения в сыре, как результата недостаточности полезной микрофлоры в молоке, пошедшем на варку сыра. Особенно часто это явление наблюдается при молоке совершенно свежем, полученном от одного стада колхоза или совхоза и только что подоенном.

Молоко может быть очень чистое и без наличия, конечно, какой-либо фальсификации.

В этих случаях, чтобы обогатить молоко полезной микрофлорой, как мы уже отмечали ранее, необходимо часть молока оставить в холодном месте на 10 — 12 часов и прибавить в количестве $\frac{1}{10}$ от общего количества к свежему молоку при следующей варке, или же больше вносить в молоко при его заквашивании чистых культур (от 1 до 1,5%).

Солку сыра, имеющего вялый темп молочно-кислого брожения, следует вести в подвале с температурой 14 — 15° С. Еще лучше поместить этот сыр по истечении 2-х недель после солки в парильное отделение, если имеется таковое, поддерживая температуру в нем 18 — 20° С, где и выдержать его 7 — 10 дней. Под влиянием повышенной температуры в парильном отделении брожение сыра пойдет более активно, вследствие чего образование рисунка будет идти надлежащим образом.

Нужно сказать, что за сыром, помещенным в парильное отделение, нужен внимательный надзор, чтобы не передержать его и вовремя вынести в подвал для дальнейшего созревания при нормальной температуре 14 — 15° С.

Сыр, брожение в котором протекает нормальным темпом, не требует парильного отделения, а при сборном молоке, когда брожение идет и без того достаточно активно, помещение сыра в парильню может вызвать взбраживание головок.

Мягкий оседающий сыр. Это — порок технического порядка, который происходит от неверно поставленной варки вследствие малоцытности сыровара.

Часто сыровар, работая вначале только на сборном молоке, попадает на сырodelие при совершенно иных условиях качества молока, сталкивается с молоком однородно-свежим («однокряжным»), полученным одновременно и от одного удоя стада. Он применяет привычные методы варки, как это было при сборном молоке, в отношении температуры заквашивания, температуры 2-го подогревания и длительности варки, а иногда вырабатывает при этом крупное зерно, т. е. применяет варку, при которой из сборного молока у него получается хороший сыр; теперь же при свежем однородном молоке у него получается весьма нежный сыр, головки которого сильно оседают при созревании на полках в подвале. В результате головка сыра теряет свою правильную форму, причем рисунок получается приплюснутый и щелевидный.

Мы уже указывали выше, что если температура 1-го подогревания (температура заквашивания) при разном качестве молока колеблется сравнительно незначительно ($32 - 35^{\circ}$), то в части температуры 2-го подогревания отклонения могут быть от 36 до $44 - 45^{\circ} \text{C}$. Точно также большее отклонение может быть и в продолжительности сушки зерна от момента полного доведения температуры 2-го подогревания до конца варки — постановки на отстой сырной массы.

Чем свежее и однороднее по своей свежести молоко, поступившее на варку сыра, тем требуется выше температура, как 1-го, так, особенно, 2-го подогревания и более длительная сушка зерна, готовность которого в конечном счете определяется не временем варки, а требуемыми физическими свойствами готового зерна, его плотностью и упругостью.

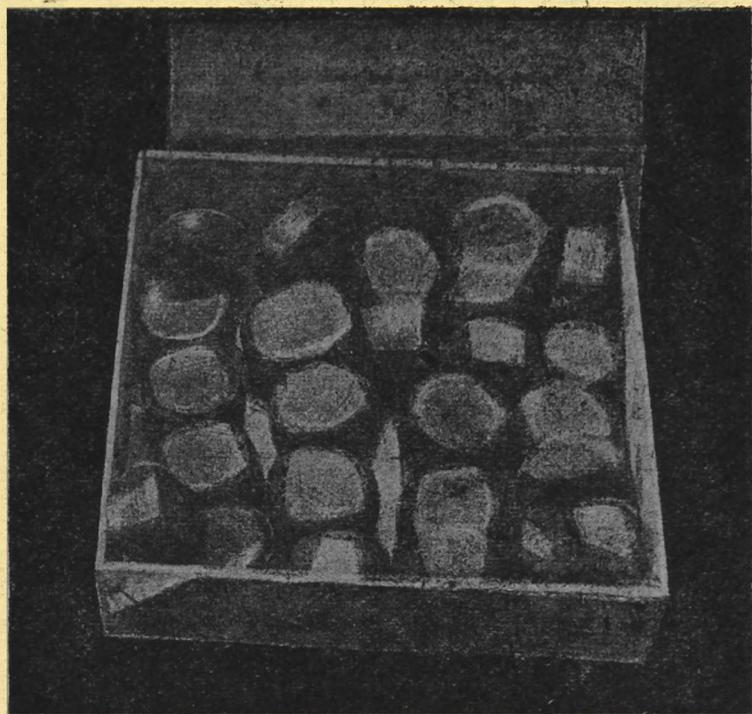


Рис. 42. Вскрытый ящик из прибывшей партии нежно сваренного сыра („недовар“).

Устранение ошибок в проведении метода варки в данных условиях, применение более высоких температур и удлинение времени варки устраняет получающийся порок.

Привкус кормов в сыре. Пастбища или сено с лугов, изобилующих полынью, чесноком, луком и др. сорняками, попадающими в корм скоту, сильно отражаются на вкусе молока и при переработке его в сыр передаются также и на вкус последнего.

Если привкус полыни в зрелом сыре бывает менее заметен и не так неприятен, то привкус лугового чеснока особенно сильно чувствуется во вкусе сыра, делая его весьма неприятным и противным.

Для устранения этих недостатков корма необходимо своевременное уничтожение сорняков на пастбищах и лугах.

Недостаток в окраске сырного теста и корки сыра. Нормальный сыр, имеющий правильное брожение и хороший рисунок при разрезе, обладает приятным однородным соломенно-желтым цветом теста. Тесто сыра, сваренного из зимнего молока, если оно не подкрашено, хотя и бледно, все же должно иметь нормальный, хотя и слабый желтоватый цвет. Сыр неправильно бродивший, особенно всученный, всегда теряет нормальную окраску, тесто такого сыра блестяще-стекловидно и имеет буроватый и нездоровый цвет. Сыр пересоленный также не имеет нормальной окраски, цвет теста его обычно очень бледный, напоминающий цвет стеариновой свечи.

Сыр, застуженный в зимнее время при прессовании головок в холодном помещении, особенно же при солке и выдержке их в подвалах при температуре около нуля, часто получает темную или темно-синюю окраску корки.

Этот порок, придавая сыру неприятную и некрасивую внешность, на внутреннюю часть сыра не распространяется, поражается только корковый слой сыра и только при долгой выдержке слегка проникает в подкорковый слой теста.

Устранение ненормальностей температуры исключает появление этого порока.

Иногда на корке сыров появляются темные или темно-бурые пятна, также мало внедряющиеся в толщу сырного теста. Причина появления этого цветового дефекта заключается в передаче корковому слою сырного теста ржавчины, попадающей или с полок, на которых размещаются сыры, или же от ржавых капель, падающих с влажных железных балок бетонного потолка и т. д. Иногда для прочности полки устраиваются на металлических стойках и таких же кронштейнах. Если со стоек ржавчина реже переходит на корку сыра, так как сыры могут не касаться их, то ржавые капли с кронштейнов безусловно будут попадать. Поэтому применяя для устройства полок металлические стойки, кронштейны лучше делать из прочного дерева (дубовые). Чтобы не было гвоздей на полках, последние не следует приколачивать ими, а лучше размещать их свободно, настилая на деревянные кронштейны хорошо подогнанные и выструганные доски.¹

¹ В нашей практике нам приходилось наблюдать, когда солидно сооруженные сырные полки, имеющие стойки из полых чугунных труб, с насаженными на них прочными железными кронштейнами, в конструктивном отношении были

Цветовые дефекты теста при подкрашивании молока. В зимнее время, при подкрашивании молока перед заквашиванием растительной сырной краской «анатто» с целью придать приятную окраску сырному тесту зимней варки, часто получаются головки с мраморным тестом. Мраморность теста главным образом получается от внесения сырного остатка от предыдущей варки к последующей, при смешивании его со всей сырной массой в конце варки. Как бы ни был аккуратен расчет при внесении в молоко требуемого количества краски, в полной мере он не будет точен, поэтому и окраска сырного теста не всегда будет вполне одинакова, отсюда — внесением остатка и создается мраморность теста.

Поэтому необходимо принять за правило: использовать остатки только в конце формовки, примешивая их к сборным головкам и отмечая их при этом особым знаком, дабы они не смешались с хорошим сыром.

Второй возможный дефект при подкрашивании молока краской «анатто», неоднократно наблюдавшийся в нашей практике, — пятнистость сырного теста. Суть этого дефекта заключается в следующем: при разрезе головки тесто имеет нормальный цвет подкрашенного сыра, спустя же некоторое время на поверхности среза начинают появляться бледные пятна, и тесто сыра получает пятнистую неприятную окраску. Во вкусовом отношении изменений не наблюдается.

Причины этого дефекта, по нашим наблюдениям, происходят от краски «анатто», подвергнувшейся замерзанию, изменение свойств которой по виду незаметно. Будучи внесена через молоко в сыр, при разрезе головки, эта краска повидимому под влиянием света и воздуха неравномерно обесцвечивается, отчего и получается пятнистость теста.

Во избежание этого могущего быть дефекта в сыре необходимо в зимнее время сохранять сырную краску только в теплом помещении.

32. Животные вредители сыра.

Мухи и их личинки. В сырные подвалы всегда стремятся проникнуть мухи, которые сами непосредственно не причиняют вреда, но они откладывают яички на головках сыра, а из них

очень хороши. Но при выдержке сыра на этих полках ржавчина с кронштейнов попадала на головки, отчего последние теряли в своей внешности. Краска же на кронштейнах держится очень недолго в условиях подвального помещения.

вскоре образуются личинки (червячки), которые способствуют порче корки сыра и внедряются в трещинки (если таковые имеются) головок. Через трещинки корки личинки постепенно пробиваются в толщу головок и этим производят уже значительную порчу.¹

Для того чтобы не было личинок, надобно по возможности не допускать мух в подвалы и вести правильный уход за сыром. Поэтому необходимо: 1) при проветривании и охлаждении подвалов через



Рис. 43. Сырная муха (внизу) и ее личинки (вверху).

окна вставлять в них сетки, 2) своевременно производить мойку сыра (особенно в летнее время), не реже одного раза в неделю, и 3) споласкивать головки сыра в известковой воде, с целью дезинфекции сырной корки.

При наличии бракованного сыра, треснувшего от бурного брожения, его необходимо спустя неделю очистить, вырезать в местах ранения и заделать трещины сырным тестом, чтобы придать ему вновь цельную корку. В таком виде этот подлеченный сыр может вызреть до полной степени и не будет

испорчен личинками мух.

Примечание. Заделка трещин у бракованных головок сыра производится следующим образом: головки сыра сначала тщательно обмываются в теплой воде, после этого трещина очищается с помощью ножа, затем подготовленные таким образом головки сыра погружаются в горячую сыворотку при температуре 55—60° С и держатся в ней в течение 10—15 минут.

За это время часть оставшихся головок из этого же брака очищается ножом от коркового слоя, тесто сыра раздробляется, затем также согревается в горячей сыворотке в течение 10—15 минут при 45° С.

¹ Личинки развиваются и могут существовать на поверхности запущенных головок сыра, покрытых слизью, т. к. слизь для них является питательной средой. Непосредственно разесть здоровую корку головок они не могут.

Извлеченное из горячей сыворотки распаренное сырное тесто растирается в пластичную однородную массу. После этого предварительно согретые бракованные головки заделываются в местах трещин приготовленной сырной массой, заворачиваются в тряпки, помещаются в более просторные прессовальные формы и прессуются в течение 2-х часов, после чего исправленные головки сыра поступают в подвал для созревания.

Некоторые мастера практикуют заделку трещин свежесваренной массой, взятой от теплого пласта при формовке. По нашему соображению это хуже, т. к. до более или менее полного распределения соли в головке (спустя неделю после солки) к починке сыров приступать не следует, свежая же сырная масса, вделанная в трещину сыра, будет больше походить на грубую заплату из неоднородного материала.

Аккуратная починка сыра, согласно указанному рецепту, переведет получившийся брак во второй сорт, что в практическом отношении для каждого завода не безынтересно.

Сырный клещ «акар». На головках созревшего сыра, когда на нем проступает сухая плесень, на корке головок при редких мойках появляется порошковидный серый налет. С течением времени становится заметным, что корка под этим порошкообразным налетом теряет свою гляцевитость и принимает рябой как бы изъеденный вид.

И это действительно так: корковая поверхность сыра поражается сырным клещом, именуемым «акаром». Сырный клещ сравнительно не так уж мал, при слабом увеличении с помощью обыкновенной лупы он хорошо виден. Если взять эту серую пыльцу с поверхности зараженных головок или с полок, на которые она осыпается с поверхности сыра, и положить ее на стекло, то видно, как кучка акарной пыли шевелится и от нее начинают отделяться движущиеся тельца акар в виде маленьких точек. Серая акарная пыль состоит не только из одних этих паразитов коркового покрова сыра, эта пыль включает в себе также экскременты их и отложения яиц акара.

С помощью лупы ясно видно, что акар имеет яйцевидно-удлиненную форму, причем голова его находится со стороны узкой части его тельца.

Сырный клещ живет, питается и размножается исключительно на поверхностном корковом слое сыра, во внутреннюю часть сырного теста он не проникает. Находя для себя благоприятнейшую питательную среду на поверхности сыра, он значи-

тельно разъедает его корку и, таким образом, подвергает порче всю головку.

Сырный клещ, являясь паразитом, легко распространяется там, где нет надлежащего ухода за сыром, нет своевременной мойки головок и где полки и подвал содержатся в неопрятном виде.

Акар приносит значительный вред также и при складском хранении сыра, особенно в том случае, когда головки не имеют наружной отделки (не запарафинированы или не обернуты в пленку).

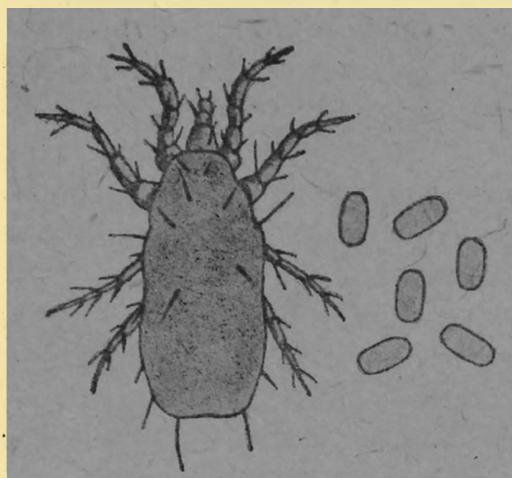


Рис. 44. Сырный клещ—акар (*Acarus siro*).

Своевременная мойка сыра, дезинфекция известковой водой головок после мойки и полок, периодическая побелка подвала и поддержание его в надлежащей чистоте—верное средство борьбы с этим вредителем сыра.

Злокачественные плесени. На корке сыра иногда появляются особые мокнущие плесени, разъедающие корку. Нами замечены два вида злокачественной плесени: одна, напоминающая лишай, лишаяевидная, другая, делающая сыр похожим на оспу, осповидная. Как первая, так и вторая злокачественная

плесень появляется на сырах, достигших зрелого возраста, когда корка на сыре уже сформировалась. При мойках зрелого сыра обнаруживается, что на некоторых местах поверхности головок, с которых смыта эта плесень, корковый слой частично уничтожен, остаются как бы подпарины, при чем при последующих мойках пораженность коркового слоя усиливается и расширяется. Сыр, теряя таким образом частично цельность корки, приобретает неприятный привкус сырной слизи и быстро подвергается порче.

Второй вид злокачественной плесени имеет следующие особенности. На поверхности головок, среди нормальной плесени зрелого сыра, появляются характерные округлые пятнышки особой беловатой плесени, диаметром 2—3 миллиметра; при надавливании на это пятнышко пальцем оно выскальзывает, и обнажается ослизлая ранка, очень напоминающая оспенную язву. Тут же обнаруживается, что пораженность корки этой злокачественной плесенью имеет место на всей поверхности сыра.

После мойки головок сыра эти осповидные углубления обнажаются; при последующих мойках видно, что болезнь корки, вызванная указанной злокачественной плесенью, прогрессирует, осповидные ямочки учащаются, вследствие чего головка сыра приобретает некрасивую внешность и имеет значительно поврежденный корковый слой, что так же, как и в первом случае, отражается на качестве всего сыра.

Появляются эти два вида злокачественной плесени при плохо вентилируемых подвалах и неряшливом их содержании. Чтобы избежать указанных пороков корки сыра необходимы: 1) надлежащая вентиляция подвалов, 2) дезинфекция головок при мойке их известковой водой, а также и полков при этом, и 3) своевременная побелка подвала свежегашенной известью.

Мыши. В сырных подвалах, особенно в плохо устроенных, часто заводятся мыши, причиняющие большой вред производству. Для того чтобы не допускать этих грызунов в подвалы, надобно хорошо их цементировать и постоянно следить за цельностью потолка, пола и стен. Если где-либо обнаруживается проточенный мышами ход, сразу же заделывать отверстие цементом с примесью битого стекла. Само помещение подвала не должно загромождаться каким-либо инвентарем, ящиками или другими предметами, требующимися при сырделии.

При оборудовании подвала печами также необходимо учесть, чтобы не было незарешеченных отдушин или каких-либо неподдающихся осмотру пролазов, в которых могли бы заводиться случайно попавшие мыши. Двери в подвалы должны быть хорошо пригнаны и плотно закрываться; а чтобы грызуны не могли подточить их с наружной стороны, двери надобно обить внизу листовым железом. При открытии окон для охлаждения и проветривания подвалов необходимо вставлять частые металлические сетки. При проникновении мышей в подвальные помещения необходимо сразу же принять меры к их уничтожению.

Средствами борьбы могут быть мышеловки, заряженные приманкой в виде кусочка обжаренного сала, или же мышиный тиф; шарики зараженного теста раскладываются по подкам и полу подвала.¹

¹ При поедании грызунами мышинного тифа, культуры которого заключены в приготовленных шариках из ржаного теста, мыши и крысы заражаются этой болезнью. Созданная таким образом среди грызунов эпидемия тифа сильно уничтожает их, почему мышиный тиф является более действительным средством борьбы

Погрызенный мышами сыр, мало того, что бывает изуродован, но в местах мышеедия заводится еще плесень и гниль, отчего головки могут быть непригодны к употреблению. Даже и при быстрой реализации еще не подвергнувшегося порче сыра расцениваться он может только как брак, по низкой цене.

с мышами, нежели пользование всевозможными отравками (мышьяк, стрихнин и пр.), тем более, что применение ядовитых веществ в сырных подвалах по соседству с сыром не безопасно для человека (яд может попасть на сыр, а с ним — человеку). Кроме этого, применяя отравители, можно погубить домашних животных — кошек, собак. Мышиный тиф действует только на грызунов.

Мышиный тиф можно достать от бактериологической станции, напр., из бактериолог. ст. Вологодского мол. хоз. института.

СЫР ГАУДА.

В последние годы все больше и больше начинает иметь значение в производстве новый вид сыра — гауда. По своему вкусу, структуре и консистенции теста он близко подходит к голландскому сыру, который завоевал у нас в России столь широкое распространение среди потребителя. По форме он более удобен как для производителя,

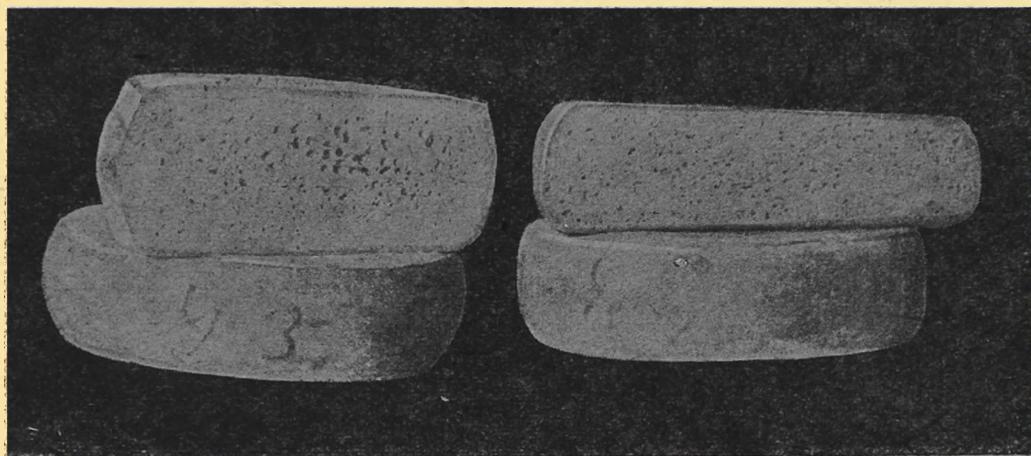


Рис. 45. Сыр гауда.

так и при продаже его в магазинах. Формой гауда напоминает русско-швейцарский сыр в миниатюре (рис. 5).

Гауда имеет вид круга, диаметр которого 35 см, высота 9—10 см, вес от 9 до 10 кг.¹

При наличии соответствующего по качеству молока и правильно в техническом отношении проведенной варки рисунок гауда имеет правильную округлую форму величиною с горошину, равномерно и не очень часто распределенную по разрезу сыра.

В виду того что гауда сравнительно крупный и по весу равен приблизительно пяти вместе взятым головкам голландского сыра, естественно, в производстве и уходе за ним требуется меньшая затрата труда. Варка гауда, как мы ниже увидим, близко подходит

¹ Гауда делают и меньшего размера, весом 3 и 5 кг.

к варке голландского сыра, а потому выработка его вполне возможна на заводах, вырабатывающих голландский сыр.

Поскольку в технике приготовления гауда много общего с голландским, ниже мы подробно коснемся лишь отклонений и особенностей в производстве этого сыра, бегло напоминая общие технические моменты производства.

33. Оборудование для производства гауда.

Варку гауда лучше вести в четырехугольных ваннах с плоским дном, при паровом хозяйстве производства — в двухстенных, дабы подогревать молоко и сырную массу можно было с помощью пара; при обыкновенном ручном производстве — в одностенных четырехугольных ваннах, где 2-е подогревание производится тем же путем, как это мы рассматривали при выработке голландского сыра, т. е. путем отливания сыворотки в ушатики и нагревания их в коробке с горячей водой (см. рис. четырехугольные сырны ванны в разделе «варка голландского сыра»).

Четырехугольная ванна при выработке гауда более удобна по той причине, что сырный пласт, имея также четырехугольную форму, будучи сдвинут досками до требуемой степени, легко поддается делению без всяких остатков на квадратные четырехугольные куски, размер которых будет соответствовать величине и весу нормального круга сыра.

Инструменты для выработки зерна могут применяться те же, которые употребляются при варке голландского сыра, т. е. «лиры» с тонкой и толстой проволокой. Для первоначальной разрезки калья лучше иметь американские ножи с вертикальными и горизонтальными лезвиями, т. к. предварительное деление сгустка с помощью их достигается наиболее равномерное и мелкое: лезвия американских ножей как горизонтального, так и вертикального отстоят одно от другого на один *см*, таким образом калье, разрезанное ими, принимает вид правильных кусочков кубической формы, размером в один *куб. см*.

Кроме этого необходимо иметь сырную лопату, деревянную, хорошо выструганную, которая удобна для равномерного промешивания калья при первоначальной разрезке и применима для более энергичного и быстрого размешивания сырной массы при 2-м подогревании, дабы сразу же выравнять температуру подогреваемой массы, когда это подогревание ведется ручным способом — горячей сывороткой.

При варке гауда в больших четырехугольных ваннах, емкостью 1300—1500 литров, для вымешивания зерна во время 2-го подогре-

вания и сушки лучше пользоваться вместо лоп с специальными сырными граблями, сработанными из прочного дерева (рис. 46).

При вымешивании зерна сырными граблями вместо одновременной работы при большой ванне двух человек, работа эта может легко выполняться одним человеком.¹

Для формования гауда требуются формы. За границей существуют специальные формы стандартного размера, изготовленные из дерева и имеющие вид широкой чашки с плоским дном, углы которой внутри круто закруглены. Деревянные формы будут более приемлемы, т. к. при прессовании круг сыра в них не так быстро остывает, вследствие чего прессование происходит успешнее.

Можно пользоваться также металлическими формами, и это не так плохо в тех случаях, когда варка гауда происходит в летнее время и температура в прессовальне высока, 14 — 15° С.

Размер формы для гауда (по внутреннему измерению): диаметр 35 см, высота 16 см. В дне формы расположены пять отверстий, из которых одно отверстие в центре, а четыре образуют углы четырехугольника, находящиеся от стенок формы на расстоянии 3 — 4 см. Дно формы должно быть совершенно плоское и при этом достаточно прочное. Если форма сделана из толстого белого железа (а не дерева), дно ее также должно быть плоское со швом, подвернутым на лицевую сторону окружности формы. Диаметр формы по верхнему краю должен быть на 1 — 1,5 см больше диаметра дна.

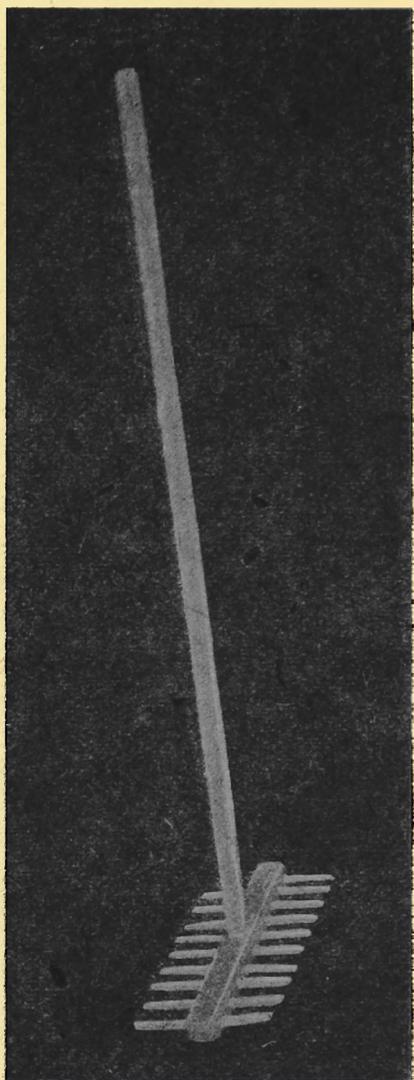


Рис. 46. Сырные грабли.

¹ Для вымешивания зерна за границей применяется специальная деревянная лопата с длинной ручкой, лопасть которой изогнута наподобие бреккера для бакштейна. При работе такой лопатой, двигая ее от себя и к себе вдоль ванны, легко достигается требуемое движение зерна во время выработки сырной массы: усилиями одного работающего. Применение подобной лопаты в последнее время начинает вводиться и в практике СССР.

С боковых сторон по окружности форма имеет два ряда отверстий, отстоящих от дна формы первый на 2 см, второй на 5 см и одно от другого на 10 см. Величина отверстий как в дне, так и на боках формы — 3 мм.

В дополнение к каждой форме должен быть прочный (на шпонках заподлицо для металлических форм или, наоборот, с сильно выступающими шпонками для деревянных), аккуратно и чисто сработанной, как раз высру — деревянный круг, входящий на $\frac{1}{3}$ внутрь формы. Этот круг накладывается на сыр, находящийся в форме при прессовании.

Так как прессование гауда происходит в формах, поставленных одна на другую по несколько штук, требуется точность размеров форм, чтобы нижняя часть формы, помещенной на круг нижней формы с сыром, могла свободно входить в последнюю при сдавливании прессом сыра вместе с прикрывающим его кругом.

В силу того, что сыр гауда весит в пять раз более, нежели голландский, давление при прессовании его должно быть более значительно. Для прессования гауда применяются прессы с более мощным давлением, чем это мы видим при выработке голландского сыра (рычажно-винтовые прессы

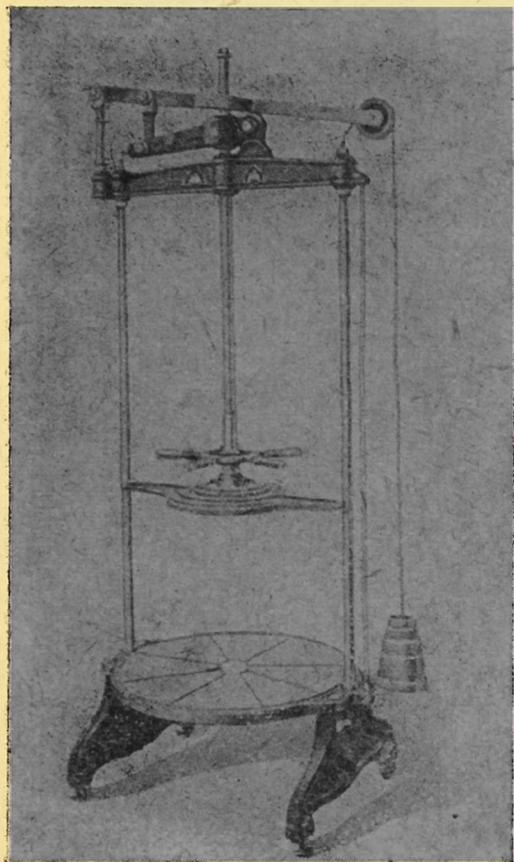


Рис. 47. Сырный пресс „Астра“.

типа «Силькеборг», «Астра» и другие).

Для целей прессования гауда весьма удобно пользоваться прессом «Силькеборг». Этот пресс компактен, прочен, состоит из разъемных секций и оригинален в действии.

Устройство его очень несложно: каждая секция, легко свинчивающаяся с другими, имеет три платформы, последовательно поднимающиеся вверх при вывинчивании винта прессы и опускающиеся при ввинчивании винта. На рычаг прессы «Силькеборг» (рычаг двойного действия) при прессовании подвешиваются специальные гири, сила давления которых указана на каждой из них.

В силу разъемности секций пресса «Силькеборг», его всегда можно поместить в любое помещение, собрав пресс на месте.

В крайнем случае можно пользоваться и деревянным рычажным прессом для голландского сыра, сконструировав его большой мощности и достаточной прочности.

Между прочим пресс системы «Силькеборг» не мешало бы изготовлять и на наших заводах, тем более, что ничего сложного он не представляет; если же стоимость его и кажется высока по сравнению с деревянным кустарным, то, в конечном счете, вследствие его большей долговечности, он обойдется дешевле.

Вот, собственно, все оборудование, необходимое для выработки сыра гауда.

34. Техника варки сыра гауда.

При самой варке гауда также надобно считаться с качеством молока в отношении его кислотности и бактериального содержания. Как правило, аналогично варке голландского сыра, необходимо производить сортировку молока и варить гауда только из молока I сорта с кислотностью при заквашивании не выше 20°C . Как обязательное правило, при заквашивании надобно вносить чистых культур 0,25 — 0,5%. Если молоко недостаточно хорошо в бактериальном отношении, и особенно если при этом и температура в подвалах высока, когда в результате от первого фактора, а иногда от того и другого сыр бурно бродит, также необходимо пользоваться внесением азотно-калиевой соли и производить посолку в зерне в дозах, указанных при выработке голландского сыра.

В тех случаях, когда разрезка калья ведется американскими ножами, начинать резку следует несколько ранее полной готовности сгустка, т. к. при несколько недоквашенном калье оно режется лучше, разрезаемые ленты сгустка не спутываются под ножами, гладкий же разрез острыми лезвиями ножей не произведет распыления калья, поэтому несколько ранняя разрезка в данных условиях не будет вредна. В этом случае надобно только не ускорять темп разрезания; по окончании же его следует дать небольшую выдержку в 1 — 2 мин., после чего приступают к дальнейшему дроблению «лирой», при одновременном вымешивании лопатой до полного уравнивания температуры всей сырной массы, остывшей сверху, у стенок и дна ванны при сквашивании.

Далее также идет разработка калья и постановка зерна при условии равномерных, ритмических движений при работе «лирой»

или «лирами» (двумя при наличии двух работающих, если ванна большая), согласовывая темп работы так, чтобы получить через 25 — 30 минут ровное, округлое, без наличия пыли зерно.

Второе подогревание при варке гауда ставится в среднем на 2° С выше голландского; следовательно, при сборном молоке температура 2-го подогревания должна быть 39 — 40° С.

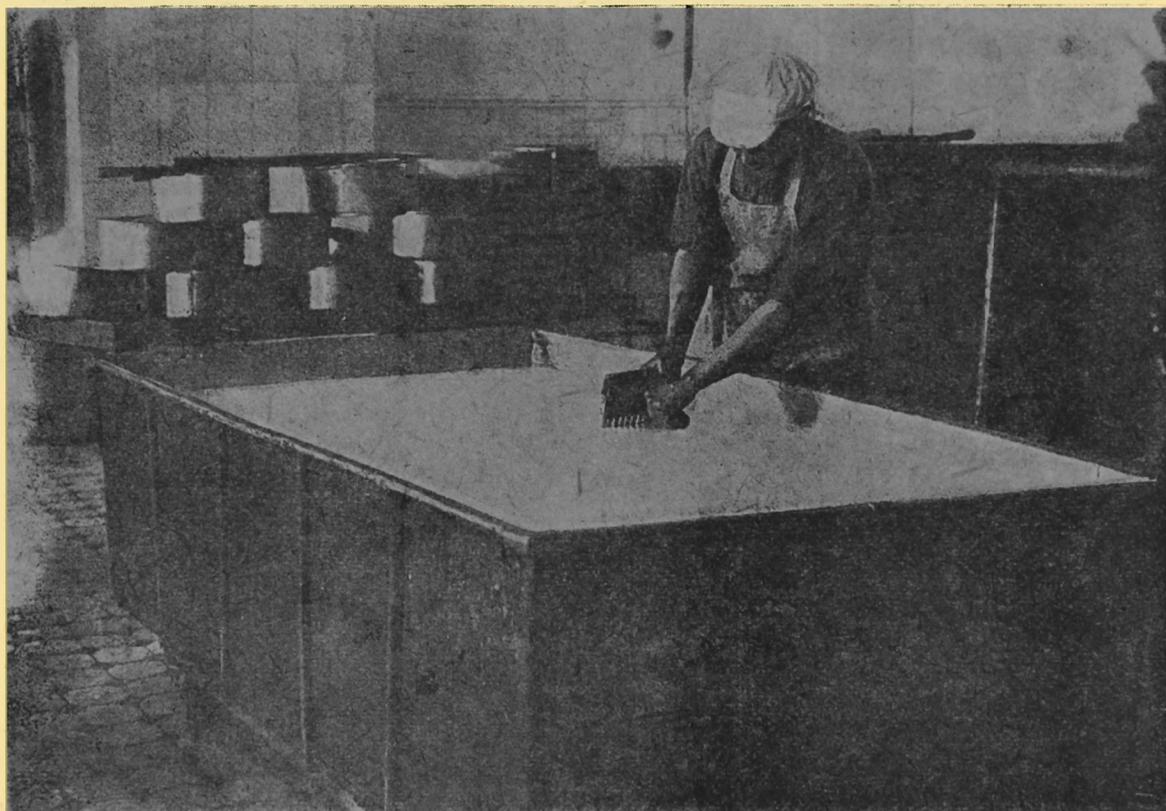


Рис. 48. Разрезка калья вертикальным американским ножом; на столе формы гауда.

Длительность сушки зерна обуславливается теми же факторами, каковые ставились в основу при разборе голландского сыроварения. При сборном хорошем молоке в летнее время сушка будет протекать в течение 15—20 минут, осенью и зимою—в течение 5—10.

При определении готовности варки основным моментом будет в меру высушенное зерно. Недоработка зерна или переработка повлечет за собой потерю в качестве вырабатываемого продукта. В меру проработанное и высушенное зерно даст пласт достаточно эластичный, в котором не будет задержана излишняя сыворотка, и в то же время он не будет

груб. Передержанное при варке зерно даст пласт сухой и менее связный, что будет видно при формовке, когда при вкладывании квадрата — куска сырной массы — в форму, он легко дает разрывы.

Во время удаления сыворотки, после того как она отлита до $\frac{1}{2}$ ванны, вкладывают с обеих длинных сторон доски и осторожно сжимают ими пласт до требуемой толщины его. При зажиме пласта досками с двух сторон часто получается вывертывание его, вследствие чего в нижней части пласта у дна ванны в середине может получиться загиб, что совершенно недопустимо при формовке гауда;

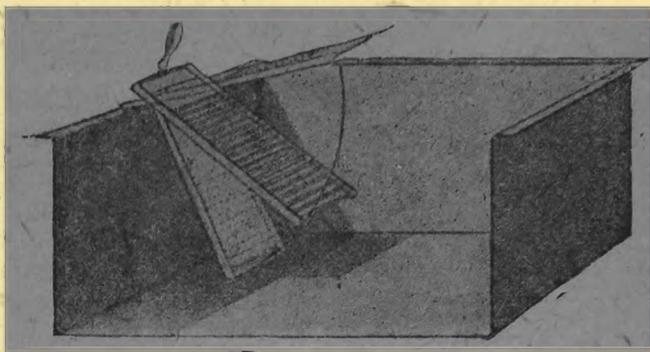


Рис. 49. Способ опускания в калье горизонтального американского ножа.

поэтому надо очень осторожно отводить вторую доску от продольной стены ванны и по окончании сдвига пласта сразу же ощупать его под сывороткой

руками и, если имеется подъем, образующий позднее складку снизу (загиб), надобно тут же его выправить.

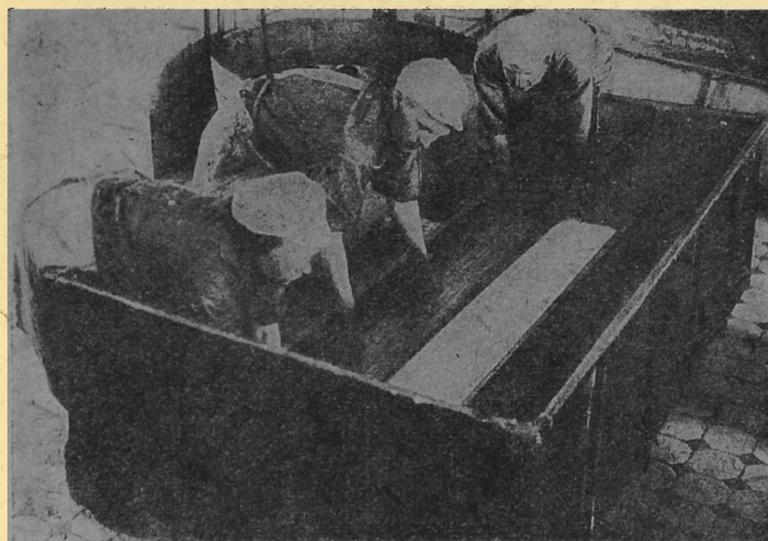


Рис. 50. Отжимка сырного пласта. Пласт затиснут в доски с двух сторон.

После удаления сыворотки пласт тщательно и сильно отжимают доской во всю длину его с постепенно увеличиваемым отжимающими рабочими давлением, на что потребуется 15 — 20 минут.

По окончании отжима пласта сыворотка начисто удаляется, после чего последовательно отнимаются одна за другой доски, зажимающие пласт, обрезаются выдавившиеся закройки пласта и пласт снова зажимается этими же досками. Теперь пласт готов для деления его на соответствующее количество квадратных кусков и раскладки последних по формам.

Ширина пласта обыкновенно делается размером на две формы, длина рассчитывается на четное количество штук сыра, высота пласта при этом должна равняться высоте формы.

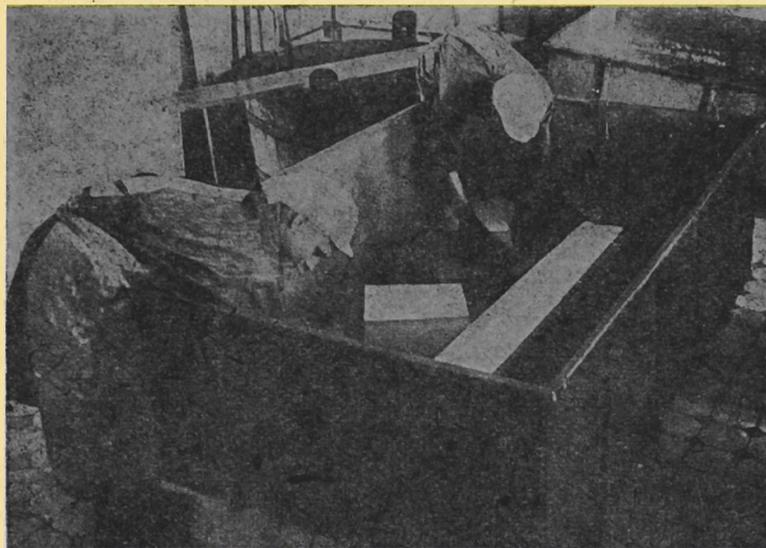


Рис. 51. Обжимка кусков гауда и раскладка их по формам.

и дальше, размерив мерочкой, поперек на куски, соответствующие размеру и весу будущего круга сыра.

После того как пласт разрезан на квадратные или четырехугольные куски, доски, зажимающие пласт, удаляются, и приступают к формовке сыра. Для того чтобы четырехугольный кусок пласта свободно вложить в форму, углы его последовательно обжимают руками, округляют, вслед за этим быстро и ловко обжа-

тый кусок подхватывают снизу обеими руками и вкладывают в форму, не допуская при этом, чтобы последний дал трещину или заломился с углов.

В общем при летнем молоке, более жидком, на один круг сыра идет 90 кг молока, в осеннее и зимнее время — 80 кг.

Пласт, приготовленный для формовки, но все еще стиснутый досками с боков, с помощью третьей отжимной доски, которая кладется по середине пласта, разрезают ножом вдоль

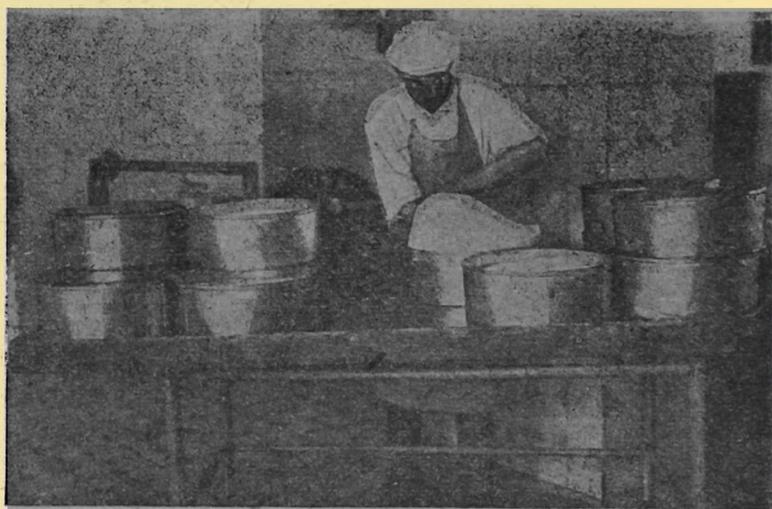


Рис. 52. Способ вкладывания гауда в форму при переворачивании.

Форма со вложенным куском сырного пласта переносится на стол и оставляется в покое для самопрессования и более полной свободной формовки, пока без постороннего давления.

После того как все нарезанные куски сырного пласта помещены в формы, по прошествии примерно 10 минут, делают первое переверачивание самопрессующегося в формах сыра. Для этого в форму с сыром сверху накладывают кружок, форму переверачивают и снимают при таком положении с сыра, после чего сыр подхватывают руками снизу, оставляя круг, и вкладывают снова в форму таким образом, чтобы бывшая верхняя сторона его теперь попала вниз, на дно формы.¹

Перекладывая в дальнейшем указанным способом самослеживающийся сыр еще два-три раза через каждые 10 минут, — по прошествии 30 — 40 минут в общей сложности от момента раскладки, самопрессование считают законченным. К этому времени сыр приобретает округлую форму, и его можно уже завертывать в салфетку и запрессовать. На салфетку употребляется то же полотно, какое идет на завертывание голландского сыра, обычно белая ткань типа мадеполам. В ширину салфетка должна иметь 70 см, в длину 100 см.

При обертывании сыра салфетка, будучи замочена в теплой воде, выжимается и сырая расстилается гладко, без морщин, на сырном столе. Сыр из формы опрокидывают на салфетку, при этом с таким расчетом, чтобы круг его лег к одной стороне (по длине), расположенной на столе салфетки, и в таком виде, поднимая круг сыра за концы салфетки, его выкладывают в форму. После этого салфетка расправляется с боков формы, дабы морщины ее на боках сыра были расположены вертикально, не были скучены, и, наконец, круг сыра в форме сверху прикрывают оставленным длинным концом салфетки, также тщательно расправляя ее, стараясь наложить конец салфетки по поверхности сыра без морщин. Дальше вкладывают в форму с сыром деревянный прочный кружок, следя за тем, чтобы он был как раз по форме размером, и сыр готов для прессования.

Или же обертывание делается так, как это показано на рисунке (рис. 53-а и 53-б); первый прием — салфетка гладко, без морщин, натягивается сверху формы, с таким расчетом, чтобы остался длинный конец салфетки, и круг сыра осторожно вкладывается в форму;

¹ Если в комнате прохладно (не выше 14—15° С), то, чтобы сыр медленнее остывал и успешнее самопрессовался, сразу же после раскладки кусков по формам их следует прикрыть деревянными кружками.

второй прием — длинный конец салфетки расправляется и гладко без морщин прикрывают им круг сыра в форме сверху.



Рис. 53-а. Первый прием заворачивания в салфетку.

Так как только что запрессованный сыр вначале быстро делает большую осадку, то через 15 минут винт пресса необходимо повернуть, дабы поднять рычаг на соответствующую высоту, чтобы было нормальное давление при прессовании.

По прошествии часа прессования сыра необходимо его перепрессовать. Для этого формы с сыром вынимают из-под пресса и ставят на стол в прессовальне, отнимают деревянный кружок от поверхности сыра, вытаскивают сыр вместе с салфеткой, разворачивают и аккуратно обрезают острым ножом

закрайки, выступившие по окружности сыра. Салфетку в это время прополаскивают в теплой воде, насухо выжимают ее, расстилают на столе описанным выше порядком, и круг сыра вновь заворачивают салфеткой, как это делалось вначале, только лишь вклады-

Формы с сыром под прессом ставятся одна на другую по 2—3 штуки и зажимаются прессом с помощью винта.

У пресса «Силькеборг» рычаг сложный, двойного действия, на конец рычага подвешивается подвесок с имеющимися у пресса грузами (чугунными гирями), при чем вначале, в течение первого часа давление ставится на 225 кг.

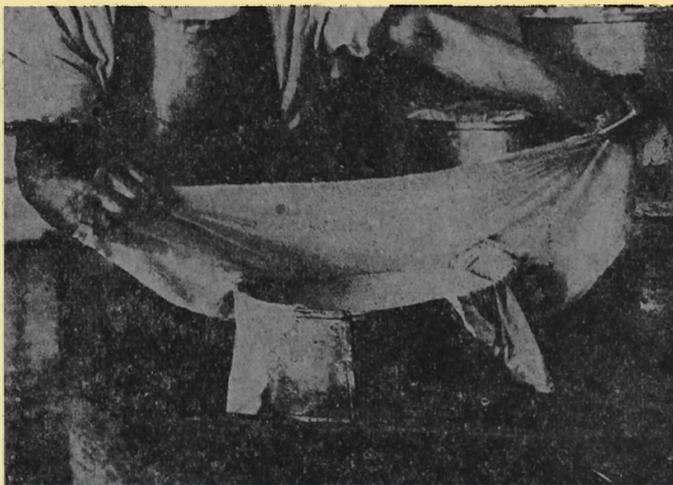


Рис. 53-б. Второй прием заворачивания в салфетку.

вают сыр уже другой стороной. Запрессованный вторично сыр подвешивается уже более сильному давлению, на подвесок к рычагу добавляется вторая гиря, дабы усилить давление пресса на круг сыра, которое должно быть теперь 300 кг.

Через 3 часа от момента первоначальной запрессовки прессование должно считать законченным, и сыр вынимают из-под пресса. При невысокой температуре в прессовальне ($10 - 12^{\circ}\text{C}$) прессование можно продлить до 5 часов.

При окончательной распрессовке сыр вынимается из формы и освобождается от салфетки. Края сыра (закрайки) последний раз подрезают ножом, после чего, перевернув круг обрезом вниз на разостланную салфетку, сыр вкладывают с последней в форму, а с верхней стороны круга, на «полотне»¹ его, химическим карандашом пишут дату варки; после этого сыр закрывают сверху концом салфетки, дабы предохранить его от непосредственного действия воздуха (от заветривания—высыхания), и оставляют на столе без всякого прессования на 2 — 3 часа.

За это время нижние ребра круга, только что подрезанные и имеющие острые края, округляются, порез сгладится; таким образом и с этой стороны сыр будет также хорошо отделан, и обе стороны его примут правильную форму.

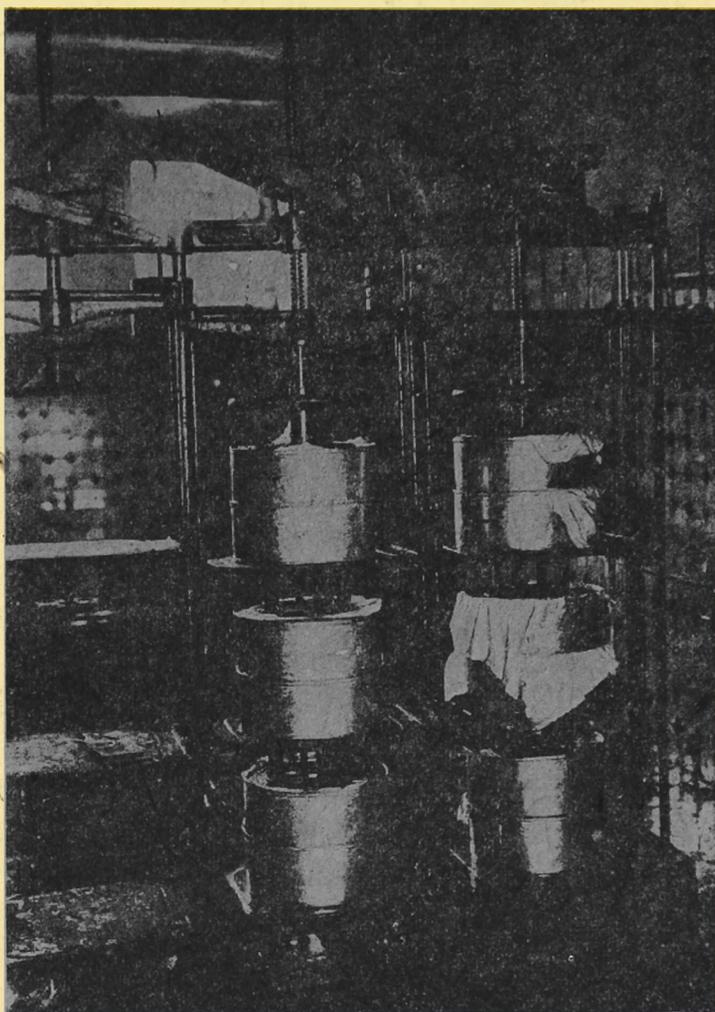


Рис. 54. Прессование гауда, пресс Silkeborg.

¹ „Полотном“ сыра называются его верхняя и нижняя сторона.

По окончании прессования сыр не должен иметь неотпрессовок (пористого неотпрессовавшегося полотна) с той или другой поверхности¹, полотно на плоскостях сыра с обеих сторон будет иметь рисунок салфетки без морщин и складок, правильно расположенные небольшие складочки останутся лишь на боках круга, при этом они должны быть неглубокими и иметь вертикальное направление.



Рис. 55. Подрезка закрайков гауда при перепрессовке и по окончании прессования.

35. Солка гауда.

Через 2—3 часа после прессования, когда сыр достаточно облежится в формах, круги гауда поступают в солку.

Солить гауда следует только в рассоле. Так как вышедшие из-под пресса круги сыра еще мягки, затвердевают они в солке лишь через 2—3 дня, размещать их в рассоле

надобно свободно, так чтобы они плавали в посолочной ванне на поверхности рассола в один ряд, не давя друг друга.

При большом производстве для такого размещения солящегося сыра потребуется значительная площадь посолочных ванн. За границей при выработке гауда посолочные ванны устраиваются вдоль стен солильного отделения, при этом глубина их делается не более 0,5 м.

При наличии обыкновенных посолочных ванн для голландского сыра и недостаточной площади для размещения указанным образом, первые 2—3 суток посолки гауда можно вести путем двукратного натирания его сухой мелкой солью утром и вечером, каждый раз при этом перекладывая круги на другую сто-

¹ Неотпрессовки сыра могут быть или от слишком тесно входящих в форму деревянных кружков, или от салфеток, ткань которых забилась отложениями от сыра молочного камня, при многократном прессовании и потеряла свою нормальную пористость. Последнее обстоятельство часто бывает, когда салфетки плохо промываются (без соды, мыла и недостаточно тщательно), а также когда салфетки после употребления перед стиркой заваривают в горячей воде. Замачивать салфетки и стирать их следует только в теплой воде.

рону. Натирать круги солью надобно с верхней плоскости сыра и с боковых его сторон по окружности, нижняя же часть сыра не обсоливается.

Через 2 — 3 дня такой посолки затвердевший сыр можно размещать в посолочной ванне уже в более тесном положении. Размещать его теперь можно или на ребро, погружая его в рассол рядами с наклоном в 25° , или же опускать плашмя по два сыра — один на другой. При таком положении кругов сыра в посолочных ваннах необходим бдительный надзор за солящимися сырами гауда. Дело в том, что соприкосновение кругов сыра плоскостями препятствует равномерности просоливания, а поэтому в первом случае, при размещении кругов на ребро, надобны ежедневное поворачивание их в рассоле по оси и осыпка сухой солью выступающих из рассола боковых сторон сыра; во втором случае, при размещении солящегося сыра в рассоле плашмя по два круга один на другой, также необходимо ежедневное переворачивание их в рассоле на другую сторону и обсолка сухой солью, выступающей из рассола поверхности верхнего круга.

Только при таком уходе за солящимися кругами гауда они могут быть хорошо и равномерно просолены. При отсутствии этого ухода за солящимися сырами, в местах соприкосновения круги гауда получают недосол, что будет видно по незатвердевшим частям коркового слоя сыра.

При перемене положения кругов сыра в посолочных ваннах, а также после выема гауда из ванн по окончании посолки, рассол необходимо промешивать, дабы крепость его во всей толще была одинакова. Запас соли на дне ванн, крепость рассола (не меньше 20° Боме) должны поддерживаться в требующейся степени за все время посолки (см. посолку голландского сыра).

Солка гауда только в рассоле или совместно с посолкой сухой солью в первые 2 — 3 дня и дальше в рассоле должна продолжаться 11—13 дней, продолжительность ее изменяют в зависимости от состояния и темпа брожения в сыре, а также принимая во внимание температурные условия подвала - солильни и рассола в посолочных ваннах. Условия посолки и все обстоятельства, влияющие на ее продолжительность, рассмотренные нами при посолке голландского сыра, должны быть учтены и при посолке гауда.

По окончании посолки круги гауда переносятся в подвал для созревания молодого сыра.

36. Уход за сыром гауда в подвале за время его созревания.

Требования к подвалу для выдержки молодого гауда как в отношении температуры, так и в отношении влажности одни и те же, что предъявлялись при выдержке в таком же возрасте для голландского сыра.

При размещении кругов гауда на полках подвала после посолки необходимо тщательно осмотреть и прощупать каждый сыр со стороны его поверхности. Если обнаружены некоторые круги с плохо просолившимся корковым слоем (это бывает, как мы уже отмечали, при тесном размещении сыров в посолочной ванне в местах длительного соприкосновения их друг с другом), такие круги откладываются на отдельную полку, и их два в течение первых двух дней натирают сухой солью, чем исправляют полученный при посолке дефект.

В отличие от голландского сыра гауда, находясь в подвале, соприкасается большей частью своей поверхности с полкой. Поэтому, чтобы не получалось подпревания нижней стороны круга от влажной полки, круги гауда необходимо переворачивать на полках через каждые 2 дня и суше протирать полки.

При нормальном течении молочнокислого брожения, вскоре после солки, при образовании рисунка круг сыра дает небольшой подъем: нижняя и верхняя сторона его слегка припухают: при повышенном темпе брожения подъем будет больший, чем требуется; при бурном же темпе брожения он достигает явно ненормальных размеров, сыр приподнят как подушка, и часто при этом получается разрыв полотна в виде глубокой, идущей внутрь трещины. Во втором случае мы получаем сыр, броженный в разной степени, в последнем—типичный пухляк.

Внешние признаки во время созревания гауда, появление плесени и слизи и закономерность в их чередовании в разных стадиях созревания, весьма сходны с голландским сыром. В первой стадии созревания также по истечении двух недель после солки при нормальных условиях температуры и влажности в подвале на кругах сыра появляется легкая ослизлость и зеленоватая плесень. Не допуская большого ослизнения и загрязнения сыра плесенью, его подвергают мойке.

Вымочку кругов гауда делать не следует, и вот по какой причине: при вымочке корковый слой на сыре гауда размякает, и особенно на ребрах по окружности сыра, при мойке мочалкой легко повреждается в этих местах, чего, конечно, допускать нельзя.

По этой же причине особенно недопустим пересол, т. к. в этом случае корка сыра будет еще слабее и рыхлее, необходимость же вымочки для удаления излишка соли окончательно испортит корку.

После мойки круги гауда, разложенные влажными на полках, несколько присыхают к полке, и иногда довольно сильно, отчего потом при сдвигивании сыра можно попортить его полотно, вырвать часть коркового слоя; чтобы этого не допускать, необходимо принять за правило: переворачивать круги гауда на полках на следующий день после мойки, кладя их другой, уже обсохшей стороной вниз.

Дезинфекция известковой водой вымытого сыра, а также и полок, на которых размещаются круги гауда, необходима.

Следующая мойка гауда потребуется примерно через 7—10 дней, последующая за ней—через такой же срок.

В возрасте 1—1¹/₂ месяца поверхность на кругах гауда приобретает однородно-желтый цвет, корка делается более плотной и эластичной. При достижении этого возраста гауда бродит спокойно и требует для успешного созревания подвала с более высокой температурой и меньшей влажностью, именно — 14—15°С, при влажности 89 — 90%.

Самое лучшее—по наведению корки на сырах и при появлении на кругах только сухой плесени произвести парафинирование гауда. Запарафинированные круги гауда в дальнейшем не будут терять в весе, кроме того сократится уход за ними, так как мыть гауда после этого уже не потребуется.

Если почему-либо парафинирование гауда не производится, уход за ним при дальнейшем созревании заключается в периодических мойках, своевременном перевортывании его на полках и наблюдении за нормальностью корки.

Все пороки теста как в отношении его консистенции, рисунка, так и в отношении вкуса его, болезненных повреждений корки, отмеченных у голландского сыра, встречаются и у гауда. Меры борьбы с главнейшими пороками, рассмотренные при выработке голландского сыра, приложимы и к сыру гауда.

37. Парафинирование гауда

Парафинирование гауда производится в том же сплаве парафина с воском (9 частей чистого парафина и одна часть воска) и при той же температуре, как это описывалось для голландского сыра. Так как круг гауда имеет другую форму и иной вес, для парафи-

нирования, погружения его в расплавленный парафин, применяется особый прибор (парафинер), сконструированный соответствующей прочности и имеющий следующий вид: основание — металлическое кольцо, диаметрально перекрещенное двумя металлическими пла-

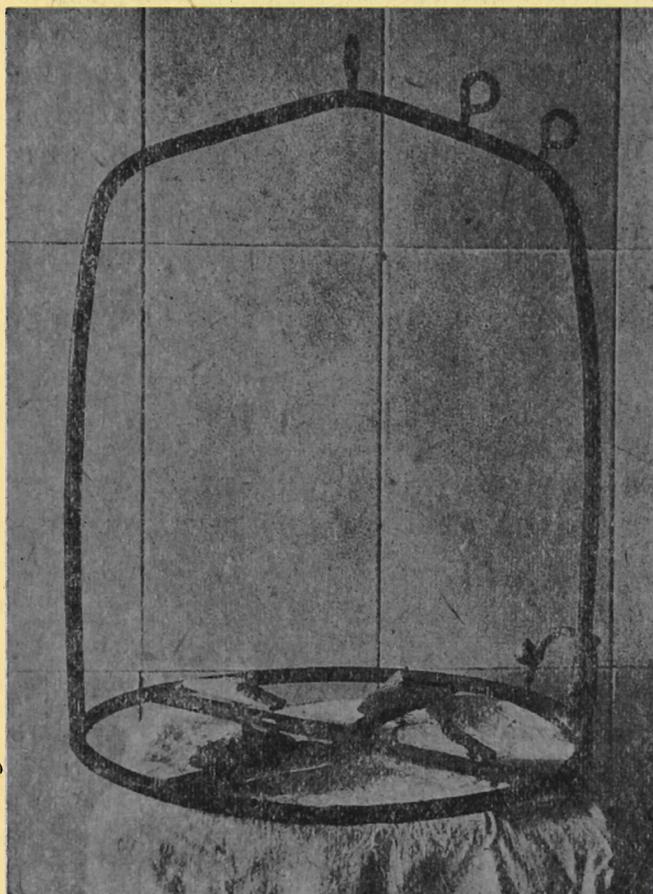


Рис. 56. Прибор для парафинирования гауда, сконструированный доцентом МХИ А. Н. Королевым.

стинами; к этим пластинам в четырех точках, на расстоянии 5 сантиметров от окружности кольца, прикрепляются деревянные изоляторы в виде маленьких шишечек, на которые плашмя устанавливается круг сыра при парафинировании; основание парафинера, кольцо, скреплено с двумя дугообразно изогнутыми металлическими держателями, концы которых сходятся вверху, к одному из держателей сбоку прикреплена маленькая дугообразно изогнутая металлическая пластинка, также с прикрепленными к ней деревянными изоляторами, на которые опирается сыр боковой своей частью при наклонном положении прибора.

Работа происходит следующим образом: устано-

вленный на прибор круг сыра в горизонтальном положении опускается в котел расплавленного парафина так, чтобы сыр полностью погрузился в сплав, и сразу быстро извлекается; для того чтобы парафин быстро скатился с верхней стороны круга — прибор после извлечения из сплава держится в наклонном положении в сторону бокового изолятора, о который теперь он опирается боковой своей частью; как только парафин застынет, сыр снимают с прибора и отставляют в сторону.

На парафинирование одного круга гауда с установкой его на прибор для погружения, выдержкой его после погружения в пара-

фин и съемкой с прибора требуется 30 — 40 сек.; затрата парафина на парафинирование каждого круга, при требующейся температуре сплава 200 — 220° С, в среднем равна 35 граммам.

За границей существует более совершенный прибор для парафинирования крупных сыров, пропускная способность в работе которого значительно выше (рис. 57).

Этот прибор для парафинирования гауда состоит из четырехугольной коробки, в которой плавится парафин, и подвижной рамы, опускающейся в коробку с парафином. На эту раму устанавливаются на ребро шесть кругов гауда и в один прием быстро погружаются в парафин и так же быстро извлекаются из сплава.

Для того чтобы изолировать от действия воздуха оставшиеся местами ссадины на поверхности круга сыра, парафинированный сыр полезно протирать тряпочкой с растительным маслом (например, льняным).

В тех случаях, когда парафинирование зрелого гауда не производится (часто за отсутствием парафина), тогда, чтобы защитить сыр хотя бы частично от усыхания и предохранить корку от поверхностного растрескивания за время транспортировки и хранения в оптовых складах до его реализации, незадолго до выпуска из подвала круги сыра также следует хорошенько смазать растительным маслом, посуше втерев его тряпочкой в корку сыра.

За границей (в Голландии, Дании) посолка гауда производится значительно слабее, нежели в наших условиях, по этой причине малосольный сыр даже и в молодом возрасте не отделяет влажную слизь, а остается сухим. Для того чтобы плесень не развивалась, и чтобы свести усушку сыра до минимума, мойку гауда там не практикуют, уход же за гауда заключается только лишь в своевременном переворачивании его на полках и периодическом смазывании растительным маслом корки сыра. И только перед отправкой круги гауда обмываются в теплой воде и обсушенные подвергаются парафинированию.

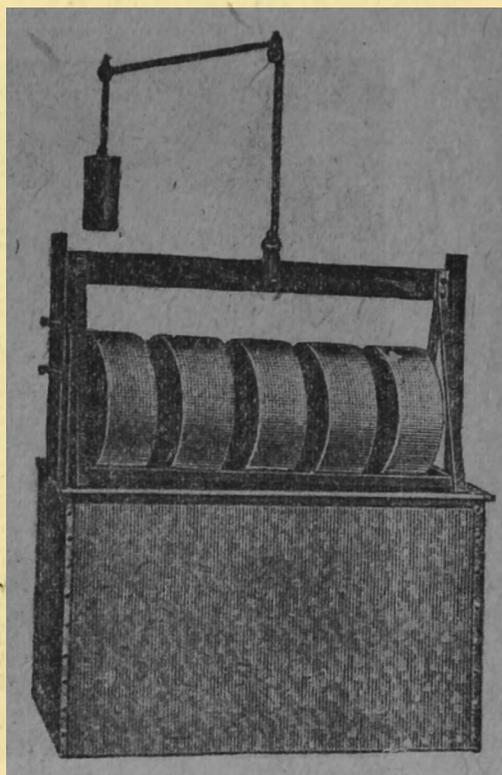


Рис. 57. Заграничный парафинер для гауда.

38. Свойства готового сыра гауда.

По внешнему виду первосортный зрелый гауда должен иметь правильную красивую форму: боковые стороны сыра слегка округлены, по своим обеим плоскостям круг сыра имеет едва заметный подъем; корка гауда имеет однородно желтый цвет и чистую поверхность.

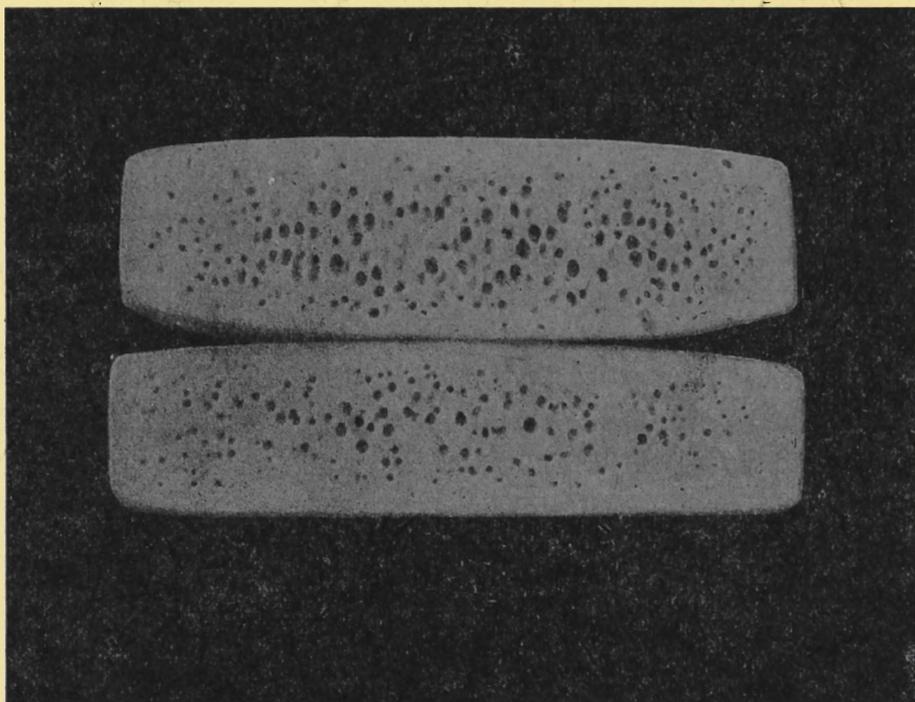


Рис. 58. Внизу — высокосортный гауда с нормальным, хорошо развитым рисунком, вверху — с несколько переразвитым рисунком.

Гауда должен обладать нормально развитым рисунком, «глазки» которого равномерно и не очень часто распределены в толще теста, округлы и имеют величину и форму мелкой горошины; круг гауда с нормально развитым хорошим рисунком при простукивании сверху издает чистый отчетливый звук.

Круг сыра с мелким недоразвитым рисунком издает менее отчетливый, глуховатый звук; сыр с обильно-сетчатым рисунком обладает характерным пустоватым звуком; подъема на полотнах у такого сыра может совсем не быть, так как от загрязнения молока бактериями кишечной палочки образование рисунка-сетки произошло во время прессования и вскоре после этого, когда сыр еще был

мягкок, он успел ровно слежаться; дальнейшее брожение остывшего сыра протекало хотя также ненормально, но без выделения большого количества газов, поэтому форма его осталась правильной. Сыр броженный и пухляк выдает себя гулким барабаниющим звуком и даст знать о броженности теста внешним видом.

Тесто хорошего гауда должно быть желто-соломенного цвета, ровного и нежного.

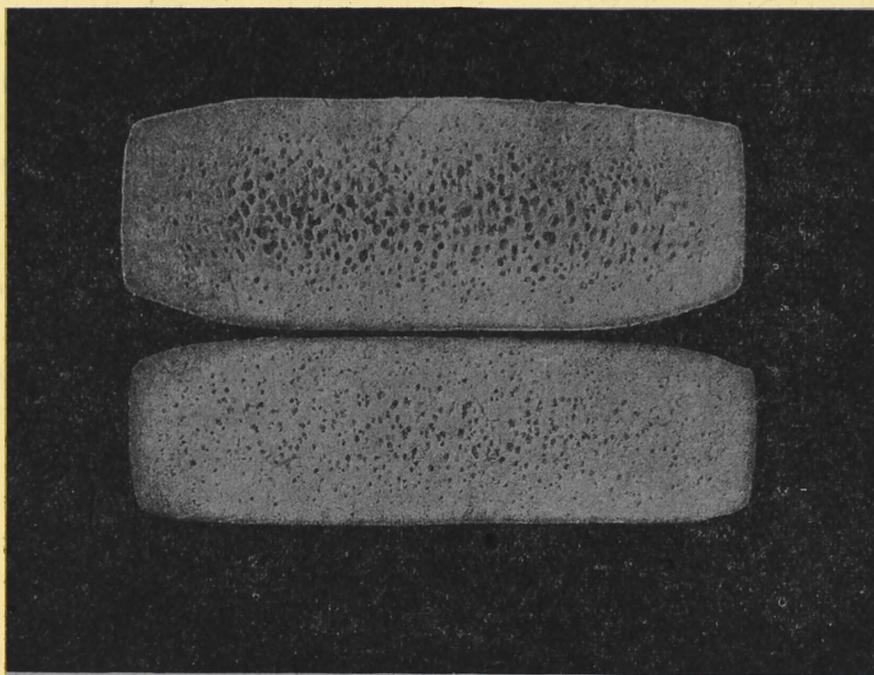


Рис. 59. Внизу—гауда с обильно-сетчатым рисунком, сверху—броженный круг гауда.

По консистенции тесто должно быть достаточно плотное и в то же время связное, отрезанный тонкий ломтик сыра, достаточно длинный, при сгибании его до полукруга не ломается, кусочек, растертый между пальцами, имеет ровную, без крупинок, нежную консистенцию; аромат, который особенно ясно ощутим при растирании, кисловато-пряный, характерный, чистый и приятный.

Во вкусовом отношении хороший гауда не должен иметь посторонних привкусов горьковатости, затхлости, привкуса металла, неприятных привкусов навоза или тухловатости. Вкус должен быть вполне чистый, характерный для гауда сладковато-пряный, в меру острый с едва заметной приятной кисловатостью.

39. Упаковка гауда.

При отправках гауда упаковывается в специальные цилиндрические ящики-тумбочки, именуемые «решетками». Вместимостью эти решетки делаются на 4 или 6 кругов сыра, вес брутто в среднем равен от 50 до 70 кг.

Для каждой решетки выпиливаются три деревянных кружка, толщиной 2 см и диаметром равным кругу гауда. Заготовленные узкие досочки из так называемого теса - палубника длиной по размеру высоты стопки 6-ти кругов сыра и 3-х деревянных кружков и шириною 4 см, приколачиваются концами по окружности



Рис. 60. Упаковка для гауда (решетка) на 4 круга.

2-х кружков, третий же круг является вкладышем, вставляемым при укупорке в середину между кругами сыра и необходимым для скрепления досочек - планок, приколачиваемых при окончательной укупорке в середине по высоте решетки. Укупорка сыра происходит следующим образом: круги гауда завертываются в оберточную бумагу, до половины окружности отнимаются планки

решетки, завернутые круги вкладываются в решетку, в середину же ее через три круга вставляется деревянный кружок, и планки приколачиваются ко всем трем кружкам.

На обоих концах решетка обтягивается проволокой, на свободные концы ее вставляется пломба и затискивается пломбирными щипцами. Указанный род упаковки наиболее дешев и хорошо предохраняет сыры от повреждений во время транспортировки и хранения на складах (рис. 60).

40. Происхождение гауда и выработка его за границей.

Сыр гауда, также как и голландский, ведет свое происхождение из Голландии. Производство сыра гауда в Голландии имеет широкое распространение как для экспорта, так и для потребления

внутри страны. Выработка сыра гауда в Голландии имеет место в мелких фермерских хозяйствах, а также и в крупных промышленных заводах. При наличии хорошего по качеству молока для производства вообще сыра, мягкого прохладного климата, благоприятствующего сыроделию, когда не требуется больших затрат на сооружение сырных подвалов, устойчиво держащих соответствующую температуру в жаркое время года, как это имеет место у нас в России, качество сыра гауда, вырабатываемого даже в условиях мелкого фермерского хозяйства, при сравнительно примитивных условиях, получается хорошее.

Мелкие хозяйства в Голландии выдерживают гауда очень недолго, после посолки 2 — 3-недельный сыр отправляют в центральные склады, где он выдерживается до полного созревания, тщательно сортируется согласно требованиям правительственного стандарта и лучший по качеству экспортируется в соседние страны, главным образом в Англию.

Кроме Голландии большое количество гауда вырабатывается в Дании.

Варка гауда в обеих этих странах ведется исключительно нежная, в условиях пониженной температуры как 1-го подогревания (при заквашивании — 28 — 30° С), так и 2-го подогревания во время обсушки зерна (34 — 36° С). Сыр получается нежный, сочный и, естественно, с хорошим выходом. Благодаря быстрой его просоливаемости при такой нежной варке и вообще применению слабой посолки, что в условиях климата этих стран при наличии хорошего в бактериальном отношении молока имеет громадное значение в сыроварении, гауда быстро созревает. Малосольность гауда не вызывает значительного ослизнения сыра в первой стадии созревания, почему круги гауда не моются, а смазываются еще в молодом возрасте растительным маслом, по достижении же зрелого состояния обязательно подвергаются парафинированию.

Как в Голландии, так и в Дании варка гауда ведется из пастеризованного молока с обязательным применением хлористого кальция и азотно-калиевой соли (калийной селитры), последняя вносится для того, чтобы обеспечить спокойное брожение сыра. Пастеризация молока производится на пастеризаторе до 85 — 90° С. Быстрая пастеризация на пастеризаторе не нарушает в значительной степени нормальности составных частей молока (выпадение солей кальция), некоторая же потеря их возмещается хлористым кальцием.

Введение чистых культур молочно-кислых бактерий при пастеризации молока, убивающей этих бактерий, конечно, является обязательным.

Подробно обо всех этих мероприятиях современной техники сыроварения мы коснемся ниже в специально отведенной главе.

Заграничные температурные условия варки гауда вследствие климатических особенностей нашей страны пока не могут быть применены полностью, тем более при наличии у нас плохого до настоящего времени крестьянского сборного молока, поэтому следует придерживаться предложенных нами технических моментов в отношении варки гауда (да и других рассматриваемых здесь сыров).

В заключение нужно сказать, что по причине того, что гауда имеет приятный вкус, хорошее тесто и более видный рисунок, он завоевывает прочное место среди ходовых видов сыра и скоро будет иметь широкое распространение на нашем рынке. Кроме этого гауда имеет большое значение и как экспортный товар, в силу чего и для целей экспорта нам придется скоро обратить внимание на выработку этого вида сыра.

Что касается его рентабельности при выработке, особенно при крупном производстве, это несомненно. Быстрота формовки, заворачивания и прессования, меньшая потребность в затрате труда при уходе за ним в подвале, все это уменьшает расходы на рабочую силу, а отсюда удешевляет и само производство сыра.

V. РУССКИЙ БАКШТЕЙН И ТИЛЬЗИТ.

Сыры бакштейн и тильзит—как по своим вкусовым качествам, технике выработки, так и по уходу при созревании—совершенно тождественны, почему очень часто готовят их одновременно из одного котла или ванны.

Родина этих двух видов сыра—Германия, где, между прочим, выработка их, главным образом, производится из молока полужирного, а иногда даже и с еще меньшей примесью цельного молока — $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$.

Производство бакштейна и тильзита в России появилось почти одновременно с началом производства голландского сыра. С названием этих двух родственных видов сыра у нас в России с самого начала выработки произошла путаница, которая и теперь кое-где еще не устранена: бакштейном стали называть тот сыр, который по сути дела имел наименование тильзита (родина его приготовления—немецкая провинция Тильзит); называвшийся же у нас тильзитом, имевший четырехугольную форму, в Германии носит название бакштейн («четырехугольный камень»).

Сыру тильзит, на родине его производства в Германии, дают цилиндрическую форму весом от 3-х до 10 кг, чаще всего 3 — 4 кг. По консистенции теста он относится к твердым сырам, при этом выработка его производится с добавлением того или иного количества тощего молока (обрата).

Сыр бакштейн в Германии принадлежит к сырам мягким, скоро созревающим, требующим быстрой реализации, и изготавливается в виде небольших сырков, имеющих форму печного квадратного кирпича.

В начале производства бакштейна у нас в России, очевидно, не сочли возможным ввести ту нежную варку, каковая существует на его родине, а стали выработывать бакштейн более сухой, медленнее созревающий и более прочный в хранении, что уже изъясло сыр этот из группы мягких сыров; затем и форма изменена,—вместо

квадратной этот сыр получает цилиндрическую форму сыра тильзита, от которого он не отличается и по варке.¹

Причинами выработки сухого бакштейна в наших условиях, по всей вероятности, были: особенности нашего климата (жаркое лето), большие расстояния между местами приготовления и сбыта, неудобства путей сообщения и отчасти привычка широкого круга потребителей к твердым сырам. Перейдя таким образом от варки настоящего бакштейна (четырёхугольный кусок) на варку тильзита (круглый кусок), наши сыровары все-таки удержали за ним название сыра бакштейна, окрестив его в отличие от настоящего бакштейна — «русским бакштейном». Но до этого смешения у нас в России все-таки была введена и варка тильзита, как прямое подражание действительному тильзитскому сыру. При появлении на рынке того же русского сыра в виде «русского бакштейна», сырками той же цилиндрической формы, как и тильзитский сыр, наши сыроварни, выработывавшие с самого начала тильзитский сыр, начали, в отличие от такого же сыра и той же формы, поименованного «русским бакштейном», придавать своему сыру вместо прежней цилиндрической формы — квадратную форму настоящего бакштейна, удержав за ним настоящее его имя «тильзитского сыра». Таким образом на нашем внутреннем рынке распространялся сыр тильзитской варки в двух различных формах, под двумя названиями, в форме бакштейна — под названием сыра тильзит, в цилиндрической форме тильзитского сыра — под названием «бакштейн».

В виду того, что за границей тильзит готовится из полужирного молока, вследствие чего является продуктом сравнительно дешевым, он там с давних пор имеет большое распространение среди широких слоев населения городов и фабрик. В начале производства тильзита у нас в России, когда рабочая масса городов в прежнее время была принуждена питаться плохо из-за низкой оплаты труда, естественно, что и на этот вид сыра при предложении его на рынке надобно было рассчитывать на более обеспеченный класс, который в то же время является более требовательным как к вкусу, так и к его питательности. Очевидно по этой причине выработка тильзита с самого начала стала производиться из цельного

¹ Пионером в технике выработки бакштейна в России был сыровар Едимовской школы мол. хоз. Грачев, применивший в производстве этого сыра в наших условиях метод сухой варки. Этот метод сухой варки бакштейна (получивший название „грачевская варка“) в большинстве случаев применяется у нас и до настоящего времени.

молока, потребитель же оплачивал его почти по одной цене с голландским сыром.

Так как наше русское молоко имеет больший % жира (в среднем 4%), нежели молоко за границей, с самого начала производства пришлось значительно видоизменить метод варки: варить бакштейн и тильзит значительно суше.

Вообще сыр, даже и более дешевый — неполножирный, бывший до революционного времени предметом роскоши, недоступным по материальным обстоятельствам для рабочих масс, в последние годы имеет значительный спрос среди трудящегося населения промышленных центров; поэтому задача настоящего момента, когда население СССР переживает острый недостаток в пищевом белке, увеличить производство сыра и, чтобы дать здоровый и недорогой продукт, ввести в производство в большом размере маложирные сыры, в числе которых должен фигурировать бакштейн и тильзит.

41. Оборудование для выработки бакштейна и тильзита.

Основное значение при выработке вообще сыра, в данном случае бакштейна и тильзита, имеют надлежаще оборудованные подвалы при наличии в них соответствующей температуры и влажности, что необходимо для нормального созревания его. Требования к подвалам при выработке бакштейна и тильзита те же самые, что и при производстве голландского сыра; поэтому там, где существует выработка голландского сыра, имеется также полная возможность выработывать и эти виды сыра.

В отношении инвентарного оборудования для бакштейна и тильзита дело обстоит очень несложно, оно даже проще других сыров. При небольшом производстве весь требуемый инвентарь для бакштейна и тильзита можно приготовить на месте, без затраты значительных средств на это.

При производстве бакштейна и тильзита требуются: 1) дубовый сырный чан, чисто сработанный из хорошего материала при большом производстве — специальная сырная ванна, т. е. то же самое, что требуется и при производстве голландского сыра; 2) формы для бакштейна — деревянные четырехугольные, тщательно сделанные и для прочности связанные в шип. Для тильзита — металлические формы, в виде цилиндра с открытыми с обеих сторон концами. Как для бакштейна, так и для тильзита формы имеют по бокам симметрично расположенные отверстия диаметром в 2 мм, способствующие удалению сыворотки при самопрессовании сыра;

3) инструменты для разрезания калья, дробления его и вымешивания при варке: американские ножи — вертикальный и горизонтальный или же, при более примитивном производстве, обыкновенный деревянный нож в виде сабли; «бреккер», служащий и для дальнейшего дробления после разрезки калья и для вымешивания сырной массы при сушке зерна. «Бреккер» можно заменить «лирой» для голландского сыроварения; 4) сырный стол, сработанный весь из дерева или, что, конечно, лучше, имеющий металлическое подстолье с ножками на роликах для удобства передвижения и обязательно деревянную, легко снимающуюся крышку из прочного елового материала; 5) маты из тонких ивовых прутьев (не толще карандаша), предварительно ошкуренных и тщательно связанных. Кроме того ряд мелких принадлежностей: деревянный ковш для вычерпывания сыворотки, крученая серпянка, требующаяся для покрытия мат на столе и для отчерпывания сыворотки во время варки и прочие мелкие предметы.

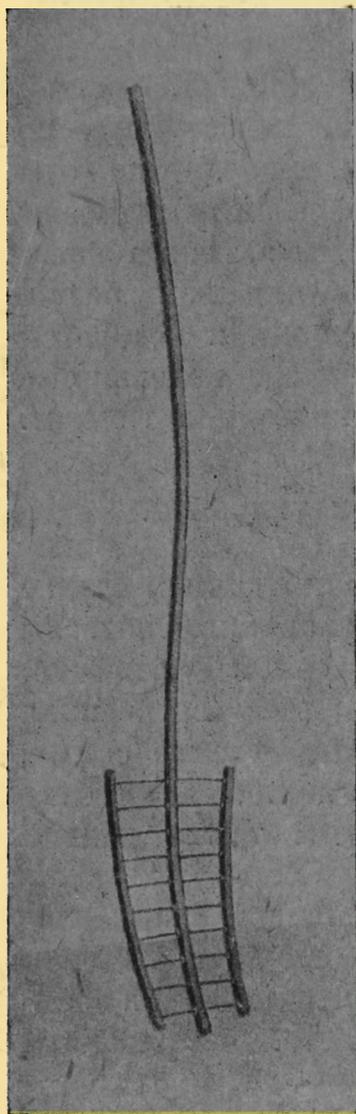


Рис. 61. Деревянный сырный ковш, бреккер.

42. Техника варки бакштейна и тильзита.

Требования к качеству молока, обеспечивающие выработку хорошего продукта, тождественны с требованиями голландского сыроварения, поэтому останавливаться на этом считаем излишним (см. голландское сыроварение).

Температуру заквашивания при сборном молоке и при переработке его в цельном виде ставят от 30 до 32° С, при варке из полужирного молока 28 — 29° С, в том и другом случае считаясь со свежестью молока и его кислотностью.

При переработке молока исключительно парного — температура заквашивания ставится на 2 — 3° выше.

Внесение «чистых культур» молочно-кислых бактерий при молоке, нормальном по кислотности (не выше 19° Т), обя-

зательно. в той же дозе, как и при голландском сыроварении (от 0,25 до 0,5%).

Степень сквашивания молока доводится до средней плотности сгустка. Разрезка калья американскими ножами ведется тем же способом, как это мы описывали для выработки гауда. При более примитивном способе разрезки, при наличии только деревянного ножа и «бреккера», с помощью первого калье разрезается вдоль и поперек, до дна чана, на полоски шириною 3 см, после чего калье, разрезанное на вертикальные столбики, режется на кубики с помощью «бреккера», имеющего горизонтально расположенные прутья. «Бреккер» осторожно опускают у стенки чана до дна его и не спеша проводят круг, держа его при режущем движении лицевой, вогнутой стороной вперед. После проведения первого круга у стенок чана переходят на второй, ближе к центру круг и, таким образом, «бреккером» разрезается калье во всей его толще. Так как при полном чане перо «бреккера» не захватывает верхнюю часть калья, идя по дну чана, такая же работа проводится им и в верхней части сгустка (калья).

Когда разрезка калья ведется американскими ножами, то по окончании резки сгустка следует сделать на 2 — 3 минуты остановку перед дальнейшим дроблением его. Это необходимо сделать для того, чтобы кусочки калья за время остановки слегка окрепли. При разрезке деревянным ножом и «бреккером» первоначальное мельчение калья происходит более грубо, кусочки калья значительно больше по размеру, поэтому к дальнейшему измельчению сгустка приступают сразу же, не делая остановки.

Работа «бреккером» при дальнейшем дроблении калья ведется следующим образом: сначала осторожно водят «бреккером» кругами

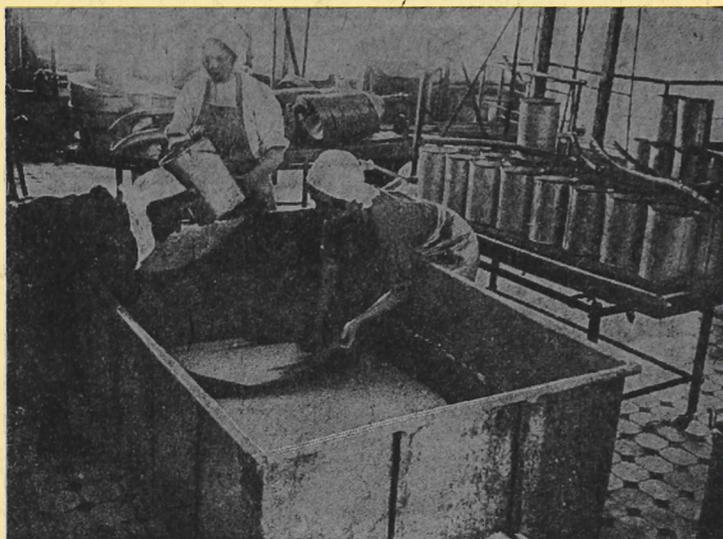


Рис. 62. Вычерпывание сыворотки по окончании варки. На столе размещены металлические формы тильзита, сверху лежит бреккер.

во всей толще сгустка, затем, считаясь со все уплотняющимся сгустком, постепенно и равномерно ускоряют темп работы «бреккером» так, чтобы через 5 минут от начала дробления работа этим инструментом шла полным ходом.

Так как бакштейн должен быть несколько нежнее голландского сыра, зерно в силу этого вырабатывается значительно крупнее. Особенно это необходимо при хорошем молоке, когда брожение сыра будет протекать спокойно и тихо. Зерно для бакштейна ставится от величины крупного гороха до размера фасоли.

Когда зерно выработано, а это бывает при нормальной равномерной разработке минут через 25 — 30, приступают ко 2-му подогреванию сырной массы. При 2-стенном котле в межстеночное пространство его впускается пар или горячая вода, с помощью которых температура сырной массы доводится до требуемой степени нагревания. 2-е подогревание должно протекать в течение 10 — 15 минут. Если варка идет в обыкновенном деревянном котле, так же, как это делают и при варке голландского сыра, за 10 минут до 2-го подогревания, отливают из чана в молочные ушатики часть сыворотки в потребном для этого количестве, подогревают ее в коробке с горячей водой и горячую приливают к сырной массе с таким расчетом, чтобы в течение 8 — 10 минут довести температуру 2-го подогревания до нужной высоты.

Постановка температуры 2-го подогревания зависит от тех же обстоятельств, что и при варке голландского сыра. Колебания времени сушки зерна, температуры 2-го подогревания при бакштейне и тильзите возможны в следующих пределах:

| Условия варки. | Температура 2-го подогревания | Продолжит. сушки зерна, минут | Длительность всей варки, минут. |
|--|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. При варке из цельного совершенно чистого парного (совхозского, колхозского) молока жирностью 3,7 — 3,8% | 42 — 45°C | 15 — 20 | 45 — 55 |
| 2. Из полужирного, но совершенно свежего парного мол. | 34 — 35° | 5 — 10 | 35 — 40 |
| 3. При варке из сборного мол. норм. кислотн. (18—19° Т) | 37 — 38° | 3 — 5 | 33 — 35 |
| 4. Из полужирного сборного мол. норм. кислотности (18—19° Т) | 29 — 30° | 3 — 5 | 30 — 32 |

При варке бакштейна и тильзита из цельного сборного молока, когда сушка зерна происходит весьма быстро и когда при этом следует добиваться нежности варки не понижением температуры 2-го подогревания ниже предельной нормы (не ниже 37°), а сокращением времени сушки, доводя ее, если требуется, до одной минуты, т. е. времени, потребного только для определения температуры с помощью термометра, варку кончают сразу же по доведении до нужной высоты температуры 2-го подогревания; после этого быстро удаляют сыворотку и без промедления раскладывают сырную массу по формам.

43. Формовка и самопрессование бакштейна и тильзита.

К моменту конца варки на сырном столе должны быть приготовлены формы для раскладывания сырной массы. Делается это таким образом: на столе раскладываются маты из тонких ивовых прутьев, поверх их застилается вдвойне сложенная серпанка, гладко, без складок, смоченная предварительно водой; и уже после этого на нее ставятся вплотную сырные формы, при этом с одного конца стола оставляется свободное место, равное ряду форм, для того чтобы облегчить последующее переворачивание форм с сыром.

Как только излишек сыворотки из котла или ванны удален, оставшуюся густую кашеобразную сырную массу начинают быстро разливать по формам. Сырная масса при раскладке в формы не должна быть жидка, так как в этом случае невозможно будет в один прием наполнить форму до требуемого размера сыра, подливать же вторично сырную массу не следует, дабы не нарушить однородность сырного теста; при очень густой сырной массе последняя будет плохо формоваться из-за отсутствия нужного количества сыворотки, с помощью которой происходит равномерное размещение зерна сырной массы в самом начале после разлива ее в формы. Густота сырной массы примерно должна быть такова, чтобы в форме, наполненной сырной массой до верху в один прием, к первому переворачиванию самопрессующийся сыр осел до $\frac{3}{5}$ высоты формы; таким образом, в конце самопрессования высота сыра будет уже равна $\frac{2}{5}$ высоты формы. Очень важно, чтобы размер сыра был нормален и все сыры по возможности были одинаковы, ибо однородность размера сыра повышает его товарность и, кроме того, упрощает посолку и уход за ним в подвале. Нормальная высота бакштейна и тильзита будет та, когда высота сыра относится к ширине его, как 1:2.

Для того чтобы приноровиться к формированию однородных кусков сыра, разливать сырную массу надобно каждый день одним и тем же ведром, наполняя его до определенной емкости. Сырную массу во время формовки необходимо все время помешивать, дабы густота ее была одинакова до последнего ведра.



Рис. 63. Раскладка с помощью ведра сырной массы по формам.

Разлитая по формам сырная масса быстро оседает, формирующийся сыр на нижней своей стороне, будучи теплым и соприкасаясь с серпянкой на столе, быстро приобретает гладкую поверхность. Чтобы и другая сторона сыра получила такую же гладкую поверхность, необходимо возможно скорее произвести первое пере-

ворачивание, в противном случае верхняя сторона сыра остынет и затвердеет, отчего значительно хуже слезится, будучи перевернута вниз.

Обычно по окончании раскладки, после наполнения сырной массой последней формы (минут через 5 от начала раскладки) можно приступить к первому переворачиванию. Первое переворачивание форм с сыром, когда еще самопрессующиеся сыры нежны, требует ловкости и навыка, так как при этом, действуя неумело, можно повредить сыр: искривить его в форме, заломить уголок, поранить бока или полотно.



Рис. 64. Перевертывание бакштейна и тильзита при самопрессовании.

Первое переворачивание начинается с первоначально налитых форм с того конца стола, где оставлен для этого запасный конец, застланный серпянкой. Переворачивание производится следующим

образом: форма с сыром быстрым движением левой руки наклоняется за верхний край на бок и одновременно так же быстро подсовываются под нижнюю часть сыра пальцы правой руки; без промедления форма с сыром подтаскивается к барьеру стола и опрокидывается под углом в 45° ; при этом левая рука поддерживает сыр внутри формы, а правая слегка давит с бывшей нижней части его, сыр опускается книзу бывшей верхней стороной до краев формы; теперь, поддерживая сыр левой рукой, форму поднимают с помощью правой руки и быстро ставят на оставленный конец серпянки, образуя новый ряд перевернутых форм. Вслед за первой формой остальные сыры в последующем порядке также переворачиваются и перемещаются к прежде перевернутым.

При своевременном произведенном первом переворачивании через 30 минут вторая сторона сыра также хорошо облежится, и тогда производится 2-е переворачивание на ту сторону, которая облежалась в самом начале после раскладки сырной массы.

Третье переворачивание делается еще через час, и 4-е и 5-е через каждые 2 часа.

Начиная со 2-го переворачивания эта работа очень проста, так как сыр теперь значительно уже уплотнился, при переворачивании форма с сыром просто ставится на противоположный конец, кусок же сыра свободно и тихо опускается книзу на серпянку. Своевременное переворачивание форм с сыром облегчает удаление сыворотки из самопрессующихся кусков бакштейна и тильзита, аккуратность и внимательность при этой работе, заключающаяся в том, чтобы дать в меру вылежаться каждой стороне, обеспечивает хорошее, равномерное, оформление сыра с обеих сторон его.

Маты, подложенные под сыр во время самопрессования, необходимы для лучшего стекания сыворотки, выделяющейся из сыра, особенно в течение первых часов. От неровностей связанных прутьев мата на поверхности самопрессующегося сыра остается волнистый отпечаток. Для того чтобы сгладить неровность обеих сторон к концу прессования, перед последними двумя переворачиваниями маты из-под форм с сыром вытаскиваются, на столе застилается одна только серпянка, также сложенная вдвое, на гладкой поверхности которой стороны сыра в последние 4 часа сглаживаются, сыр таким образом приобретает правильную форму и красивую внешность.

После 5-го переворачивания, по прошествии последних 2-х часов, самопрессование сыра можно считать законченным, и формы с сыром переносятся в соляное отделение для посолки.

Развитие микрофлоры в сырном тесте при самопрессовании, под влиянием сравнительно медленного остывания и наличия в сырах большого количества влаги, происходит особенно интенсивно. При загрязненном молоке и к тому же в условиях высокой температуры в помещении, где происходит самопрессование, развитие молочнокислых бактерий и нарастание молочной кислоты, как результат их деятельности, переходит нормальный предел, кислотность сырного теста получается излишней, вследствие чего тесто зрелого сыра бывает грубо и крошится. Одновременно при грязном молоке происходит бурное образование газов, вызывающих вспучивание бакштейна.

Чтобы при самопрессовании темп начального брожения не принимал слишком бурного характера, температура помещения должна быть 15 — 16°С; если же температура выше, необходимо перед третьим переворачиванием перенести сыры в соляное отделение или другое какое-либо более холодное помещение и там закончить самопрессование.

Отсамопрессовавшийся сыр вместе с формой переворачивают нижней стороной вверх, на этой влажной стороне химическим карандашом ставится дата варки, сыр взвешивается вместе с формами, определяется вес нетто сработанных сыров, итог веса заносится в журнал и определяется выход свежего сыра.

Сыр теперь поступает в солку.

В последние годы у нас в СССР кое-где практикуют производство тильзита крупного. В нашей практике выработка этой разновидности тильзита также не раз имела место. Ввиду некоторых положительных сторон этой разновидности тильзита, как в отношении формы, величины сыра, так и удобства выработки в техническом отношении, считаем не лишним кратко остановиться на производстве тильзита крупного.

Постановка температуры заквашивания, продолжительность сквашивания молока та же, что и при обычном русском бакштейне и тильзите. В зависимости от качества молока размер зерна ставится от величины боба до фасоли (чем лучше по качеству молоко в отношении его свежести и чистоты, тем крупнее ставится зерно и наоборот). Колебания температуры заквашивания и температуры 2-го подогревания остаются те же и находятся в той же зависимости, как это имеет место при выработке обыкновенного тильзита.

Формовка сыра производится в деревянных со дном формах — кадочках, сработанных из дубовой клепки и стянутых двумя тонкими железными обручами («вязкой»). Размер формы: высота 21 см.

диаметр дна внутри 20 см, диаметр в верхней части формы внутри 22 см, толщина клепки 10—12 мм. По окружности формы в нижней части имеется два ряда отверстий размером в 3 мм, отстоящих одно от другого на 5 см. На дне формы имеются того же размера пять отверстий, расположенных одно в середине и остальные 4 симметрично в 2—3 см от уторов дна.

По окончании варки удаляется большая часть сыворотки, остается густая сырная масса, которая быстро раскладывается в формы,

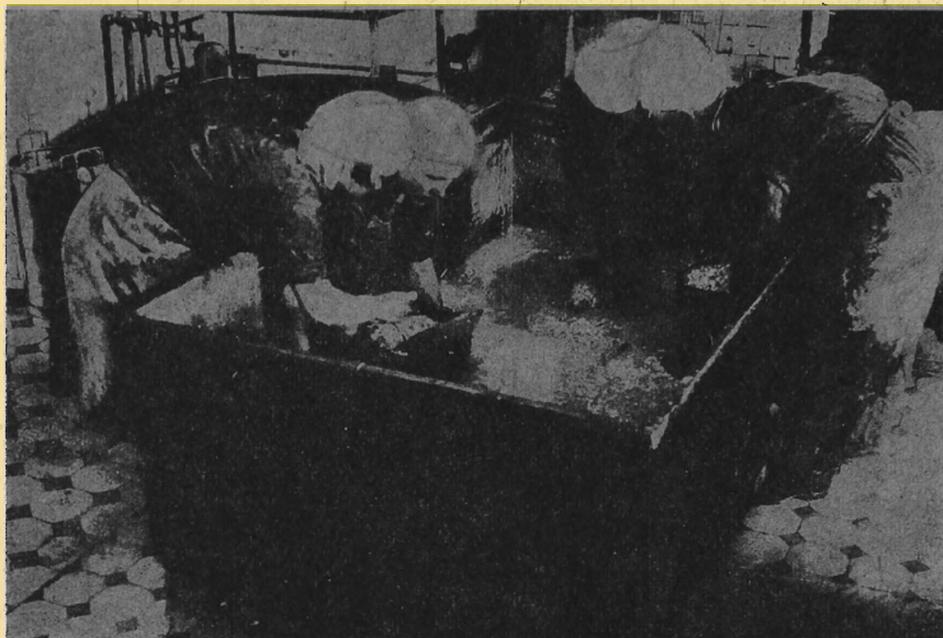


Рис. 65. Раскладка сырной массы в формы тильзита крупного.

при равномерном помешивании всей сырной массы, с помощью большого творожного ковша; после чего наполненная форма ставится на сырный стол для стекания сыворотки и самопрессования сыра. Чтобы наложить сырную массу наиболее равномерно по формам и ускорить формовку (раскладку сырной массы), формы подносят к раскладчику и держат их в руках подо дно у самой сырной массы, наклонившись над чаном или сырной ванной.

Через 10 — 15 минут после раскладки делают первое переворачивание самопрессующегося сыра следующим образом: расстилают на сырном столе заранее приготовленный для каждой формы кусок смоченной в теплой воде серпянки из толстой крученой нитки, на середину этой серпянки осторожно выкладывают сыр из формы, путем ее опрокидывания (рис. 66-а), и, подняв сыр за четыре

конца серпянки, осторожно вкладывают его в форму другой теперь стороной; сыр обложен таким образом и снизу и с боку серпянкой и оставляется дальше самопрессоваться.

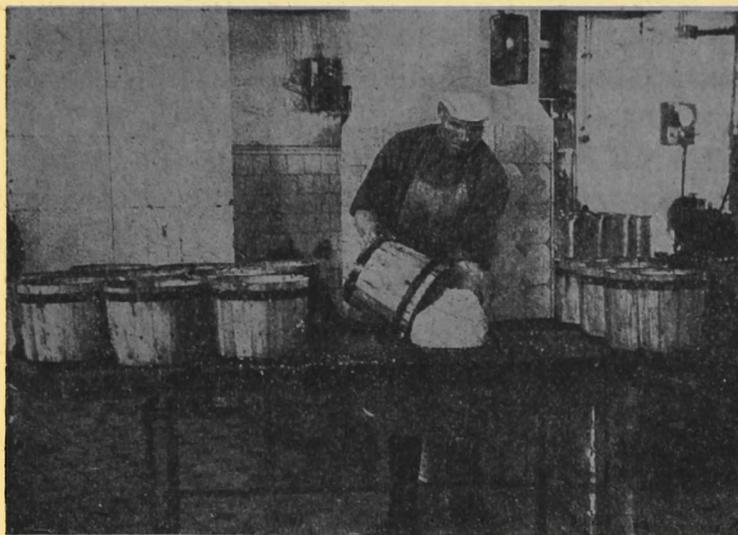


Рис. 66-а. Первый прием — выкладывание сыра из формы на кусок серпянки.

Края серпянки должны быть подрублены; размер каждого куса серпянки: длина 45 см, ширина 35 см.

По прошествии часа и в дальнейшем через каждые два часа сыры также переворачиваются другой стороной, на гладко расстеленном на столе этом же четырехугольном кусе серпянки и также вкладываются в формы.

Формы с сыром во время самопрессования стоят на голом столе; так как каждый сыр самопрессуется, будучи обложен серпянкой как со стороны нижней части, так и с боков, поверхность сыра со всех сторон получается однородная, пористость с боков, как это бывает при обычном бакштейне и тильзите, получается значительно меньшая.

При пятом переворачивании (последнем) сыры вкладываются в формы без серпянки, вследствие чего они принимают правильную округлую форму и гладкую поверхность; спустя 2 — 3 часа после перевертывания сыров перед посолкой еще раз верхняя сторона сыра, попадая вниз, также хорошо слеживается.

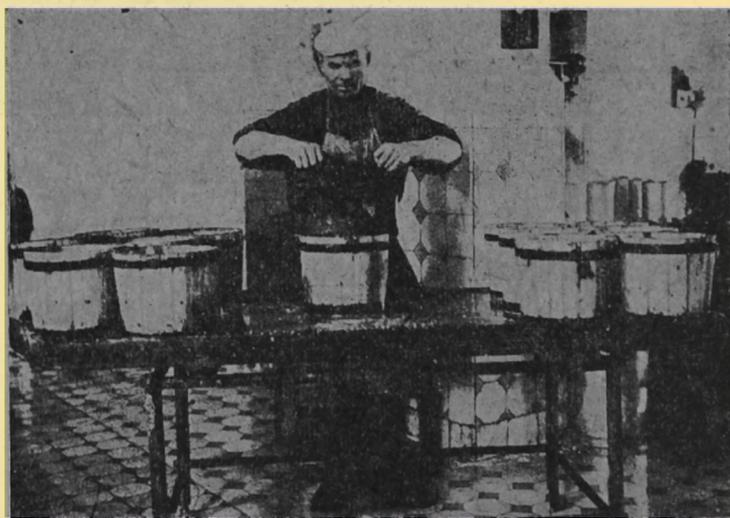


Рис. 66-б. Второй прием — вкладывание тильзита крупного в форму вместе с серпянкой.

При посолке сыр сначала солится только с верхней стороны, на следующий день — с нижней, дальше же извлекается из форм и солится на полках с боков и верхней стороны. Так как вес кружка сыра равен $3-3\frac{1}{2}$ кг, солка протекает в течение 7—8 дней.

В дальнейшем работа по уходу за сыром в течение всего времени созревания точно такая же, как это мы видим при обыкновенном тильзите.

14. Солка бакштейна и тильзита.

Так как поступивший в солку, только что отсамопрессовавшийся сыр еще мягок, вынуть его из формы нельзя, иначе он оседет и форма его испортится, — первые один или два дня сыр солится в формах.

Первая посолка бакштейна производится путем натирания сухой мелкой солью одной только той стороны, на которой сыр лежал и на которой была поставлена дата варки. Натерев сыр сухой солью движением ладони, форму с сыром ставят противоположным концом на солильную полку, сыр же своей тяжестью опускается вниз до соприкосновения с полкой.

Через сутки таким же путем натирается и 2-я сторона, верхняя же сторона, не обсоленная теперь, также опускается в формах до полки.

На 3-ьи сутки сыр вытряхивается из формы и уже солится с боков и с той стороны, которая последовательно должна попасть на верх, нижняя сторона соприкасающаяся с полкой, также не обсоливается. Все время посолки употребляется только мелкая сухая соль.

Натирание соли с боков прделывается умелым солильщиком быстро и равномерно. Круглый тильзит ставится ребром на ладонь правой руки с солью, левой же рукой сыр приводится во вращательное движение, отчего боковая сторона его равномерно покрывается солью. Бакштейн (четырёхугольный кусок) обсоливают правой рукой с солью, проводя ею по каждой боковой стороне сыра. После боковых сторон каждый раз натирается также одна из плоскостей круга (тильзита) или бруска (бакштейна).

Равномерность посолки имеет большое значение, так как только при выполнении этого условия можно в меру произвести посолку. При посолке требуется, чтобы соль не приставала кусками к бокам сыра и не лежала кучками на верхней стороне его. Соль должна быть втерта только во впадинки шероховатой поверхности сыра

с боковой стороны и остаться тонким слоем на боковой поверхности. Верхняя солящаяся сторона также должна быть покрыта только тонким слоем, оставшимся после легкого по силе натирания. При этом на боковых сторонах не должно остаться открытых впадинок, не заполненных солью, точно так же и верхняя сторона не должна иметь не обсоленных участков поверхности.

При весе зрелого сыра в 2,0 кг посолка продолжается 5 дней, считая и солку в формах.

Проникновение соли внутрь сыра при посолке бакштейна и тильзита,

при одном весе с голландским, происходит значительно быстрее в силу того, что здесь мы имеем неровную с боков и более пористую поверхность. Посолку в рассоле из-за пористости бакштейна производить не следует, так как рассол слишком свободно стал бы проходить внутрь сыра, кроме того при посолке сухой солью весь сыр снаружи лучше затвердевает.



Рис. 67. Посолка тильзита.

При бурном брожении бакштейн и тильзит так же вспучивается, как это происходит с голландским и гауда, но благодаря некоторому самопроизвольному удалению газов при этом через поры его, разрывы коркового слоя происхо-

дят только в случаях очень бурного образования газов.

За время солки сыра в боковую пористую поверхность его, а также и на обеих плоских сторонах его, имеющих отпечаток серпянки, внедряется грязь от соли, поэтому по окончании посолки каждый брусок сыра тщательно обмывается с помощью мочалки в теплой воде (25 — 30°C) и только чисто вымытый переносится уже в подвал для созревания. И это тем более важно по той еще причине, что в дальнейшем бакштейн и тильзит мыться уже не должен, а оставшаяся во впадинках грязь при наведении корки из образующейся слизи придаст сыру бурый, грязный цвет.

Солить бакштейн и тильзит надобно в меру, и во всяком случае эти сыры лучше немного недосолить, чем пересолить, так как усилить посолку в дальнейшем можно путем затирки рассолом,

удалить же излишек соли путем вымочки, как это легко производится с голландским, будет невозможно, так как вымачивать бакштейн не допускается.

45. Уход за бакштейном и тильзитом в подвале.

Обмытый после солки бакштейн и тильзит расставляется на полках в подвале аккуратными рядами. Для того чтобы боковые стороны сыра не подопрели, каждый кусок его ставится не вплотную друг к другу, а с маленьким прозором.

В течение первых десяти дней после солки уход за бакштейном заключается в переключивании его на другую сторону через 2 — 3 дня, что необходимо для наиболее равномерного распределения соли в каждом сыре, сконцентрированной вначале ближе к поверхности и постепенно проникающей дальше в толщу сыра.

По прошествии десяти дней поверхностный слой сыра, будучи вначале плотным, значительно обмякает, освобождаясь от соли, и для того, чтобы в дальнейшем способствовать появлению нормальной желтой слизи, через каждые 2 — 3 дня производят затирку сыров. Затирка бакштейна и тильзита заключается в следующем: смачивают тряпочку в теплой пресной воде (30 — 35° С), слегка выжимают ее и влажной обтирают всю поверхность сыра и кладут сыр на полку уже другой стороной. При поддержании таким образом сыра в увлажненном состоянии, поверхность его сначала приобретает нормальную мягкость и на ней в дальнейшем постепенно начинает появляться желтая слизь. Если при созревании голландского сыра появляющаяся желтая слизь и плесень полностью удаляется с поверхности головок путем мойки их, здесь при созревании бакштейна и тильзита эта желтая слизь имеет большое значение и ценность, так как из нее образуется корочка сыра.

При продолжении регулярного через каждые 2 — 3 дня затиранья сыров увлажненной тряпкой желтая слизь, появляющаяся вначале неравномерно, пятнами, разносится по всей поверхности сыра и постепенно втирается во впадинки на боковых сторонах бруска сыра и шероховатой поверхности обеих плоских сторон.

При поддержании сыра путем затирки мокрой тряпочкой в умеренно влажном состоянии, развивающаяся желтая слизь должна быть густа и появление ее не слишком обильно. Если выделение слизи на сыре обильное и особенно, если эта слизь имеет не желтый, а беловатый цвет, — мы имеем дело с пересолом сыра. Наоборот, когда поверхность сыра быстро сох-

нет, желтая слизь не появляется, это является показателем недосола сыра.

В первом случае, при появлении обильной беловатой слизи, имеющей особый присущий пересоленному бакштейну вонючий запах, при затирке тряпочкой брусков сыра необходимо наибольшее удаление этой слизи, для чего тряпка чаще смывается в теплой пресной воде и суше выжимается. Во втором случае, для того чтобы досолить сыр, затирку производят не пресной водой, а крепким рассолом. При затирке недосола тряпочку обильно смачивают в приготовленном рассоле, чуть-чуть выжимают, и ею обтирают сыры, стараясь больше увлажнить их рассолом. Так как тряпочка быстро теряет свою увлажненность, ее чаще смачивают в рассоле, примерно через 2 — 3 обтертых сыра.

Проделав таким образом затирку недосолившегося сыра 2 — 3 раза, недостаток соли в сыре восполняют, почему в дальнейшем появляется нормальное отделение требующейся желтой слизи, являющейся показателем правильной посолки.

Как видно, легкий недосол бакштейна и тильзита выправить сравнительно не трудно, пересол же полностью удалить не представляется возможным; при незначительном пересоле, удаляя при перетирке слизь хорошо выжатой и часто обмываемой в пресной воде тряпочкой, можно более или менее сохранить корку на сыре; при сильном пересоле поверхностный слой сыра сойдет, тесто сыра примет вонючий запах от белой слизи и приобретет характерный пересолу горьковатый вкус.

Через месяц со дня варки молочно-кислое брожение бакштейна и тильзита полностью заканчивается, дальше брожение сыра пойдет спокойным темпом, также как это мы наблюдали над сырами голландским и гауда.

К этому времени бакштейн, находящийся в подвале для первоначального брожения при температуре 12 — 14° С и влажности 92 — 93%, переносится в подвал с температурой 15 — 16° и влажностью 88 — 90%.

Здесь также продолжают производить затирку бакштейна через каждые 2 — 3 дня, переворачивая его при этом на другую сторону до тех пор, пока все боковые впадины закроются, замажутся желтой слизью и сыр примет со всех сторон однородно желтый цвет.

При затирке нормально посоленного бакштейна и тильзита ни в коем случае нельзя удалять желтую слизь путем чрезмерного энергичного обтирания брусков сыра, или же, как это иногда практикуется, почти смывать ее. Желтую слизь надобно только

лишь размазывать по всей поверхности бруска. При таком уходе за поверхностью сыра, его корочкой, последняя получается нежная и гладкая, и это ее состояние предопределяет нормальное созревание теста сыра, с характерным вкусом хорошего бакштейна.

При небрежной и к тому же редкой затирке сыра, на поверхности его появляется зеленая плесень (та самая плесень, что появляется на молодом голландском сыре), которая внедряется в толщу сырного теста и тем портит качество сыра. Если она даже и не пройдет глубоко в толщу сыра, то все же эта зеленая плесень останется во впадинках на боковых сторонах сыра, чем значительно испортит его внешность и отразится на вкусе продукта.

Когда корочка бакштейна и тильзита наведена полностью, что бывает при нормальном уходе за сыром в возрасте 2-х месяцев, затирку и переворачивание сырных брусков можно производить несколько реже — через 3 — 4 дня.

При затирке зрелого сыра точно так же, как это мы отмечали и при молодом его возрасте, необходимо избегать ставить сыры вплотную друг к другу, дабы не допустить подопревания корочки. С этой же целью при каждой перетирке необходимо на-сухо обтирать полку другой большой тряпкой, если же полка плохо освобождается от слизи, ее надобно хорошенько вымыть теплой водой, дезинфицировать известковой водой и на-сухо протереть тряпкой.

В возрасте двух месяцев бакштейн и тильзит достигают полной зрелости, поэтому с этого времени сыр выпускается для реализации.

После трех месяцев выдержки при нормальных температурных условиях бакштейн и тильзит начинают перезревать, и получается излишняя усушка их. Перезрелый сыр теряет во вкусовом отношении и приобретает излишнюю остроту. Тесто его делается менее связным, склонным к ломкости, а в очень старом возрасте — к крошливости. Корочка, образовавшаяся из слизи, делается толстой, грубой и часто местами срывается с поверхности сыра.

46. Подготовка бакштейна и тильзита к реализации; укупорка и транспортировка его.

Вполне созревший сыр, имеющий на поверхности нормально-наведенную корку, можно с таким же успехом парафинировать, как это делается с сырами голландским и гауда. Эта наружная отделка сырных брусков также сократит работу по уходу за

ними в подвалах,—не надобно будет после этого производить за- тирку,—и, кроме того, значительно уменьшит усушку сыра.

Так как на слизистой корке бакштейна и тильзита парафин будет держаться недостаточно прочно, то, чтобы он лучше держался на поверхности, бруски сыра следует несколько подсушить, по- местив их в более сухое помещение и наблюдая, конечно, при этом, чтобы корка сыров при обсушке не пересохла и не покрылась мелкими наружными трещинами от действия сухого воздуха.

Обсушенный бакштейн парафинируется в таком же сплаве парафина с воском, как это мы указывали для парафинирования голландского сыра, при той же температуре сплава и тем же способом.

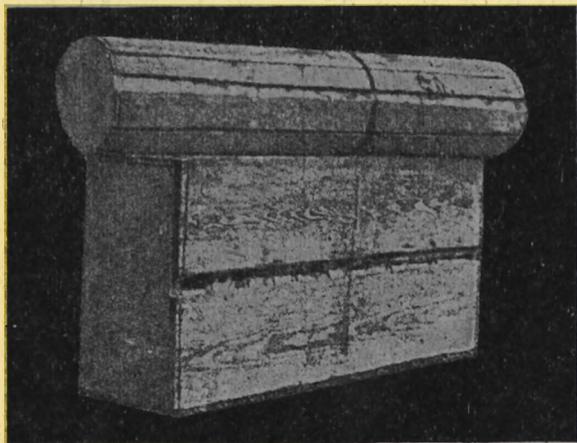


Рис. 68. Ящик с просветами для уку- порки бакштейна. Вверху — „решетка“ для тильзита.

Если бакштейн и тильзит не представляется возможным па- рафинировать, то, чтобы при транспортировке и хранении на складах защитить его от влия- ния сухого воздуха, пыли, личи- нок и усушки, каждый кусок обертывают в оберточную бу- магу.

Парафинированный сыр мож- но не обертывать, здесь будет достаточно выстлать ящик обер- точной бумагой.

Бакштейн укупоривается в четырехугольные ящики размером по длине в 5 сыров, положен- ных рядом плашмя, ширине 2-х сыров и высоте 2-х сыров, по- ложенных плашмя один на другой. Таким образом в ящик вме- щается 20 штук сыра, при среднем весе нетто 40 кг.

Тильзит упаковывать в четырехугольные ящики не следует: осо- бенно это не годится при транспортировке сыра в летнее время, когда мягкий круглый тильзит легко может деформироваться. Для тиль- зита употребляется специальная укупорка: цилиндрический ящик-ре- шетка, диаметр которого внутри равен диаметру круга тильзита, длина его рассчитывается также на двадцать сыров. В середину ящика-ре- шетки вставляется между сырами деревянный кружок, к которому планки решетки в середине длины ее приколачиваются гвоздями.

Концы как у ящиков для бакштейна, так и решеток для тиль- зита обтягиваются проволокой, а на одной из торцовых сторон их

накладывается штамп и пишутся показания веса, количества и сорта.

Перевозка бакштейна и тильзита в центральные склады Союза или подвозка к ж. - д. станциям или речным пристаням производится со всеми предосторожностями: в летнее время принимаются все меры, чтобы не подвергать сыр воздействию высокой температуры, в зимнее время — уберечь от замораживания (см. голландский сыр).

При упаковке бакштейна и тильзита в несоответствующей таре и при транспортировании как в летнее, так и в зимнее время в простых красных вагонах часто происходит большая порча этих продуктов. Нам неоднократно приходилось наблюдать на складах Маслоцентра партии перемятого, искалеченного, совершенно деформировавшегося сыра, прибывшего летом в простых красных вагонах, или промерзшего зимой, прибывшего также в простых неотепленных вагонах. Как в первом случае, так и во втором из хорошего первосортного товара сыр превращается в брак, реализуемый с большим трудом и по низкой цене.

47. Особенности в созревании бакштейна и тильзита.

В основных чертах варка бакштейна и тильзита не так уже значительно отклоняется от варки других сычужных сыров, например, голландского. В отношении же характера брожения в части развития присущей этим сырам микрофлоры сырного теста — здесь мы наблюдаем уже более значительную разницу.

Так как формовка сырных кусков происходит не из отжатого пласта, а путем налива в формы сырной массы с находящейся в ней частью сыворотки, и дальше прессование происходит не принудительным порядком под давлением тяжести, а путем свободного самослеживания (самопрессования), сыворотки в сырных брусках бакштейна и тильзита остается несколько в большем количестве, поэтому условия для жизнедеятельности микрофлоры создаются иные.

Кроме того, в силу пористости сырных брусков, особенно с боковых сторон их, некоторое проникновение воздуха в толщу сыра в молодом возрасте до наведения корочки из слизи также значительно облегчено.

На основании этих двух основных факторов бактериальное развитие в созревающем сыре принимает другое направление, некоторый же доступ воздуха в часть толщи сырного бруска дает

большие возможности участвовать в созревании аэробным бактериям (бактериям, существующим в условиях доступа воздуха), нежели это происходит при созревании сыров голландского, гауда и др., подвергающихся принудительному прессованию и облекающихся после этого в плотную, гладкую, непроницаемую для внешнего воздуха корку.

При созревании сыров, имеющих непроницаемую корку, разного вида плесени, слизь, образующиеся на поверхности сыра, удаляются с помощью мойки; появление соответствующей плесени и слизи является нормальным явлением, но присутствие их на корке будет излишним. При бакштейне и тильзите — наоборот, желтая слизь — фактор обязательный, слизь эта оказывает влияние и на внутреннюю микрофлору сырного теста и необходима для постепенного и своевременного закрытия пористой поверхности сыра, что также будет являться фактором надлежащего развития микрофлоры во внутренней части сыра и предопределяет правильность брожения бакштейна и тильзита в целом. По этой причине вся устремленность сыровара при уходе за бакштейном должна иметь целью нормальное развитие желтой слизи и своевременное наведение из нее корочки на сыре. Наведением корочки на сыре из этой желтой слизи путем своевременных затирок сыр предохраняется от внедрения внутрь, а также от появления на корке других нежелательных плесеней и получает защиту от проникновения в подкорковый слой сырных клещиков и личинок мух.

У сыров с непроницаемой плотной коркой (голландского, гауда и др.) наиболее интенсивно созревает центральная часть толщи сырного теста, и чем ближе к корковому слою, тем тесто будет иметь меньшую степень зрелости в молодом сыре. Созревание теста бакштейна и тильзита протекает обратным порядком: от корочки — к центральной части толщи сыра, и созревание их идет наиболее успешно при наличии на корке сыра нормальной желтой слизи. При отсутствии этой желтой слизи по причине недосола, недостаточной влажности в подвале или из-за редких и небрежных затирок сыра, успешность созревания значительно понижается.

48. Главнейшие пороки бакштейна и тильзита.

Большинство пороков, встречающихся у голландского сыра, свойственны также бакштейну и тильзиту. Причины происхождения пороков как внутреннего характера (пороков сырного теста), так и наружного — на поверхности — одни и те же.

Здесь мы намерены отметить некоторые виды пороков, действие которых на качество бакштейна и тильзита не одинаково с голландским сыром.

Вспучивание бакштейна и тильзита—такой же бич в производстве, имеющий место при плохом молоке или температурных недостатках сырных подвалов. По причине пористости боковых сторон сырных брусков, при вспучивании этих сыров значительно реже происходят разрывы корки, так как некоторая часть образующихся в толще сыра газов имеет возможность выйти через пористую корку сыра. В остальном же—структуре теста, рисунке и вкусе сыра—получается полное сходство с голландским.

При бурном вспучивании бакштейна и тильзита сыр подвергается значительному изменению формы: боковые стенки его распираются газами, а верхняя и нижняя стороны сыра приподнимаются в виде подушки. Рисунок получает вид обильно сетчатый, губчатый, или позднее—продолговато-щелевидный. Часто при бурном взбраживании сильно вспухший в начальной стадии созревания сыр позднее опускается в середине плоских сторон, почему принимает двояковогнутую форму (рис. 69-а).

Безобидная зеленая плесень, образующаяся на молодых сырах голландском и гауда, для бакштейна и тильзита совершенно недопустима, ибо она внедряется в пористую поверхность сыра и может проникнуть внутрь сырного теста. По этой причине нами рекомендуется при одновременной выработке голландского и бакштейна выдерживать эти сыры в разных подвалах, иначе зеленая плесень, споры которой легко переносятся по воздуху, особенно при переброске из рук в руки головок голландского сыра, будет попадать на бакштейн и, таким образом, усложнит борьбу с ней при уходе за бакштейном.

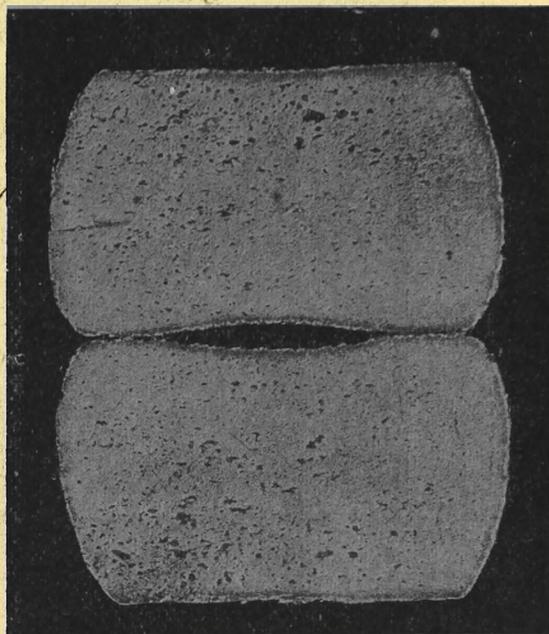


Рис. 69-а. Виды пороков. Броженный сыр, вспучившийся в начале созревания и опустившийся в середине при дальнейшем созревании.

Вообще же вернейшее средство, противодействующее произрастанию этой плесени и других, — достаточно частая и тщательная затирка сыра.

Сырный клещ (акар), успешно распространяющийся на старых сырах при небрежном содержании полок и всего помещения подвалов, также не найдет себе подходящих условий для развития при достаточной предусмотрительности по содержанию подвала и своевременной затирке сыра.

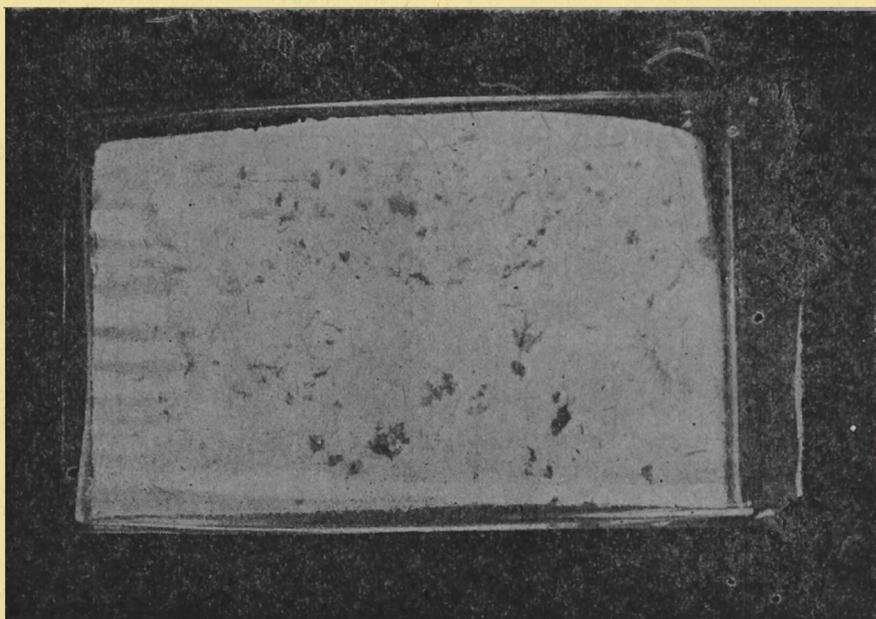


Рис. 69-б. Виды пороков. Пустотный рисунок. Сыр плохо отсамопрессовался („заяб“ в начале самопрессования. Законсервирован в банке.

Личинки мух, их яички, точно так же будут уничтожаться и зашпаклевываться желтой слизью при проведении своевременной затирки, почему появление личинок на корочке, образующейся у молодых сыров и имеющейся на старых, будет исключено.

Частая дезинфекция полок и периодическая своевременная дезинфекция всего подвала, двукратная в году побелка помещений подвала, также необходимы, как это мы отмечали при голландском сыроделии.

Остальные виды пороков, их происхождение и меры борьбы с ними тождественны с голландским и гауда.

ПАСТЕРИЗАЦИЯ МОЛОКА ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ СЫРА (ГОЛЛАНДСКОГО, ГАУДА и БАКШТЕЙНА).

В последнее десятилетие за границей стали широко применять пастеризацию молока при сыроделии. В нашей русской практике сыроделия за последние годы пастеризация молока также начинает вводиться, т. к. качество сыра из пастеризованного молока значи-

тельно улучшается, достигается однородность продукта при разном сборном молоке и лучший его выход.

Пастеризация молока имеет своей целью убить громадное большинство находящихся в сыром молоке бактерий, давая, таким образом, сравнительно свободное от бактерий молоко для обсеменения его при помощи закваски чистых культур молочно-кислыми бактериями, которые, как мы уже отмечали, являются основными обитателями в сыре, обуславливающими хорошее качество этого продукта.

При пастеризации молока для сыра весьма важно получить наименьшую потерю кальциевых солей, выпадающих в значительном количестве при длительном высоком нагревании $90 - 92^{\circ} \text{C}$. Значительное выпадение кальциевых солей в пастеризованном молоке уменьшает свертывающее действие сычужного фермента и ухудшает качество сгустка, а отсюда теряет свои нормальные свойства и сыр. Поэтому быстрая пастеризация при высокой температуре путем пастеризатора более применима, нежели длительная пастеризация при этой же температуре в ушатиках в коробке с кипящей водой, так как при быстрой пастеризации происходит наименьшее выпадение кальциевых солей. При пастеризации молока в ушатике надо производить длительную пастеризацию при сравнительно низкой температуре.

Для того чтобы уничтожить главных возбудителей бурного брожения в сыре, вполне достаточно при быстрой пастеризации молока держать температуру от 70 до 75° , в среднем 72° (при длительной достаточно нагревать молоко до 65°C). На основании опытов выявлено, что указанная пастеризация достигает своей цели в отношении уничтожения микрофлоры молока и обуславливает лучшее качество сыра.

Уничтожая путем пастеризации вредную микрофлору молока, одновременно мы теряем и полезных молочно-кислых бактерий, поэтому здесь необходимо восполнить недостаток их путем внесения чистых культур в виде закваски. Чтобы очищенное от вредной микрофлоры молоко вновь не засорить нежелательными бактериями при внесении закваски чистых культур молочно-кислых бактерий, закваска должна быть заведомо хорошая, почему при приготовлении ее сыроваром должно быть проявлено исключительное внимание, в противном случае цель пастеризации молока при сыроделии не будет достигнута и вместо улучшения качества сыра при удовлетворительном сыром молоке может произойти ухудшение его. ¹

¹ Закваски чистых культур вносятся в количестве $0,5\%$ к сквашиваемому молоку, т. е. в том же количестве, как это мы отмечали при внесении культур в сырое молоко.

Чтобы восполнить некоторую потерю соединений кальциевых солей в пастеризованном молоке и улучшить качество сгустка (калья), перед заквашиванием или одновременно с заквашиванием его, необходимо внести в молоко хлористого кальция. Для этого готовится 40% раствор хлористого кальция, и на каждые 100 литров молока при указанной температуре пастеризации вносится 8—20 куб. см раствора, согласно потребности в каждом случае (до нужной степени улучшения калья).¹

Сгусток (калье) сквашившегося пастеризованного молока при варке полножирного сыра всегда получается несколько дряблый, меньшей эластичности, чем это бывает при сквашивании сырого молока. Поэтому дробление калья должно протекать с большей осторожностью и своевременными остановками во время дробления с целью достаточного закрепления зерна. В целях получения большей плотности сгустка при сквашивании, температура заквашивания становится на 2° выше, чем это требуется при сквашивании сырого молока (при сборном молоке нормальной кислотности вместо 32° С потребуется 34°).

Так как сушка зерна при варке из пастеризованного молока будет протекать менее энергично, здесь также постановка температуры 2-го подогревания должна быть на 2—3° выше (вместо 38—39° потребуется 40—42° С). Продолжительность сушки зерна тоже приходится удлинять от 15 до 30 минут, что будет видно по уплотнению зерна.

Если при производстве полножирных сыров из очень хорошего однородного молока пастеризация не имеет большого значения, так как сыр и без пастеризации получается хорошего качества, то при выработке неполножирных сыров, хотя бы и из хорошего материала, путем пастеризации достигается лучшая консистенция сырного теста. При цельном пастеризованном молоке, как мы уже отмечали ранее, тесто сыра приобретает недостаточную связность; при выработке неполножирного сыра, даже при наличии хорошего молока (смеси цельного с тощим), при варке без пастеризации тесто сыра получается резиновое и грубоватое, поэтому пастеризация молока при выработке маложирного сыра, уменьшая связность теста, приводит его в лучшее состояние нормальной консистенции.

¹ При наличии болотистых почв и вообще кормов, имеющих недостаток солей, внесение хлористого кальция в молоко также будет полезно при варке сыра и из сырого, не пастеризованного молока.

УТИЛИЗАЦИЯ СЫВОРОТКИ ИЗ-ПОД СЫРА.

После варки сыра получается сыворотка, в которой при полножирном сыре остается значительное количество жира (0,5—0,7%). Наиболее полное извлечение жира из сыворотки возможно путем сепарирования ее, поэтому каждый, даже небольшой сыроваренный завод должен иметь сепаратор. Извлечение сыворотки путем отстаивания ее будет недостаточным, так как в этом случае можно получить только 50% жира по сравнению с сепарированием; кроме того при отстаивании сливки могут быть засорены и закиснуть, вследствие чего масло получится значительно худшего качества.

Получаемое подсырное масло, будучи посолено, идет в употребление, как кухонное III сорта, или же после сбивания перетапливается в так называемое русское, топленое масло, качество которого в этом виде будет вполне отвечать I сорту.

Выход подсырного масла, в зависимости от жирности сыворотки, колеблется от 150 до 200, т. е. 1 кг масла получается из 150—200 кг сыворотки.

При переработке на сыр 1000 кг молока за сутки стоимость подсырного масла покроет содержание персонала в заводе; при переработке 2000 кг в сутки стоимость получаемого подсырного масла будет приблизительно равна содержанию всего штата завода; отсюда игнорирование правильной утилизации сыворотки отнюдь недопустимо.

При выработке неполножирных сыров жирность сыворотки соответственно будет понижена, все же сепарировать ее следует.

После извлечения жира из сыворотки в ней остается в растворенном виде альбумин и почти весь содержащийся в молоке молочный сахар, за исключением небольшой части его, перешедшей в сырную массу. Поэтому и после извлечения жира из сыворотки последняя имеет значительную ценность при скармливании свиньям или коровам.

При каждом заводе целесообразно иметь свинарник с соответствующим количеством голов свиней, которых можно откармливать

тощей сывороткой, прибавляя к ней небольшое количество концентрированных кормов. В течение года доход от свиноводства при сыроваренном заводе также выразится в солидной сумме.

В условиях очень крупного производства и при наличии соответствующего оборудования, наиболее совершенная и выгодная утилизация сыворотки может заключаться в получении из нее молочного сахара.

КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА.

Контроль производства необходим как с хозяйственной стороны, так и для ясности производства с технической его стороны. Для хозяйственника необходимо знать количество вырабатываемых продуктов, нормальность выработки их в отношении выходов, усушки, движение их в части прихода-расходной; для составления калькуляции себестоимости продуктов надобно знать: стоимость трудсилы, расходование припасов и материалов и пр. В техническом отношении необходимо видеть: какого качества перерабатывается молоко, какова его ценность в отношении составных частей, при каких технических условиях протекает варка сыра, каков выход продуктов и каково качество получаемого сыра. Чтобы работать не «вслепую», чтобы иметь связь качества молока и техники варки с конечными результатами качества сыра, необходим технический контроль (технические записи по производству).

При этом контроль учета производства и технический контроль должны быть просты и не громоздки.

а) Контроль учета производства. Поступающее от сдатчиков на завод молоко заносится в приемную книгу, если доставка молока производится возчиками с пунктов и отделений, на прием от каждого выписывается квитанция, на которой возчик расписывается.

Итог дневного поступления молока, его движение в производстве, получение полуфабрикатов, подлежащих в дальнейшем переработке, и фабрикатов (готовых изделий), движение их за весь день,— все это должно быть отражено в журнале производства (см. приложение: формы ведения учета).

Себестоимость вырабатываемой продукции складывается не только из стоимости поступающего молока, но и стоимости припасов и материалов, требующихся для производства. Поэтому, чтобы и здесь была достаточная ясность, необходимо вести вспомогательную прихода-расходную книгу припасов и материалов.

Для регистрации труда на заводе и отметки работающих лиц необходимо вести журнал-табель и на более крупном заводе

с комбинированным производством — журнал распределения трудосилы. Эта запись опять-таки необходима для определения себестоимости вырабатываемой продукции.

Отпуск или отправка продуктов из завода без документов недопустимы, для этого на заводе должна быть фактурная книга, в которой выписывается продукт за подписью отпускающего (мастера) и расписывается в приеме принимающий товар. При составлении или подготовке партии к отправке должна быть книжка отвесов, в которую заносится порядковый номер каждого ящика, количество головок, вес: брутто, тара, нетто и сорт товара. Для каждого вида сыра отводится особый раздел со своей нумерацией. Порядковая нумерация начинается с начала хозяйственного отчетного года.

Для отправок продукта необходимо иметь специальные бланки отвесов, с графами, соответствующими заводской книжке отвесов, которые заполняются цифрами из этой книжки на отправляемый в данный момент товар и при заключении цифр подытоживаются. Приготовленный на бланках отвес отсылается совместно с фактурой на каждую партию.

б) Технический контроль производства. Технический контроль производства важен не только хозяйственной организации, он еще более необходим мастеру завода, ведущему производство продуктов. Для того чтобы осмысленно, вдумчиво вести производство, для того чтобы видеть причины недостатков, неудач и положительных сторон в технике выработки продуктов (в данном случае сыра), изжить первые и закрепить последние, чтобы выработать правильный метод в технике производства в каждом конкретном случае и обстановке, приобретать опытность в работе и совершенствоваться, — необходимы технические записи, отражающие в цифрах процесс производства продуктов.

Последовательно технический контроль производства должен начинаться с лабораторного журнала. В нем день за днем отражается качество молока: его кислотность, жирность, удельный вес, количество сухих веществ, качество вырабатываемых продуктов и прочие моменты.

«Главной книгой» технического контроля производства является технический журнал. Технический журнал особенно важен и необходим при производстве сыра. В нем отмечается количество и качество сырья, пошедшего на переработку, и все технические моменты варки, кончая количеством выработанного сыра, подсырного масла, их выходом и пр. Вспомогательной частью к техниче-

скому журналу полезно иметь тетрадь сыроварения, в которой сыровар заносит все характерные варки, требующие особого наблюдения за созревающим сыром, или варки, имеющие опытный характер, в которой в конце созревания сыра отмечаются результаты оценки опытных сыров.

Примечание. Для прочной, несмывающейся нумерации на головках или кругах опытного сыра употребляется специальный метчик, имеющий на конце острое узкое лезвие, выгнутое в виде петельки, с помощью которого на корке сыра вырезаются цифры. На швейцарских заграничных пробниках резец метчика пристраивается к ручке пробника.

При исследовании молока на брожение (с помощью прибора Вальтер-Гербера), исследовании на чистоту молока и пр. работ по выявлению бактериального качества молока следует вести также специальный журнал исследования молока на бактериальное качество.

Оценка качества сыра (экспертиза)

При составлении партий сыра перед отправкой, как мы уже отмечали ранее, необходима тщательная сортировка его как по наружным признакам, так и по внутреннему состоянию, качеству рисунка, теста, степени зрелости и вкусу.

К I сорту по наружному виду относятся сыры, имеющие нормальный размер, правильную форму и нормальную, хорошую корку; по внутренним признакам первосортный сыр должен иметь: нормальный соломенно-желтый цвет, хорошее эластичное, достаточно вязкое, но не мажущееся или грубое и крошливое тесто с равномерным и не слишком частым рассевом рисунка. Величина «глазка» для гауда—мелкая или крупная горошина, для голландского сыра—крупная дробинка или мелкая горошинка. Рисунок («глазки») у обоих этих сыров должен быть хорошо выражен, округл; для бакштейна и тильзита рисунок также должен быть равномерно рассеянный и не слишком частый, при этом форма глазков для этого вида сыра может быть и не обязательно округла, т. к. некоторая угловатость рисунка присуща бакштейну и тильзиту.

Содержание жира в сухом веществе сырной массы полножирных сыров должно быть не менее 45%.

Содержание поваренной соли не должно превышать во всех рассматриваемых нами сырах 4⁰/о.

Содержание воды не должно быть выше в твердых сырах (голландском, гауда)—35⁰/о и в полутвердых (бакштейн, тильзит)—45⁰/о.

При сортировке сыра и составлении партий для отправки, чтобы облегчить и упростить оценку внутренних свойств сыра и при этом не подвергать порче круги или головки сыра, пользуются сырным щупом (или, как его еще называют, пробником или вывертышом, см. рис. 70).

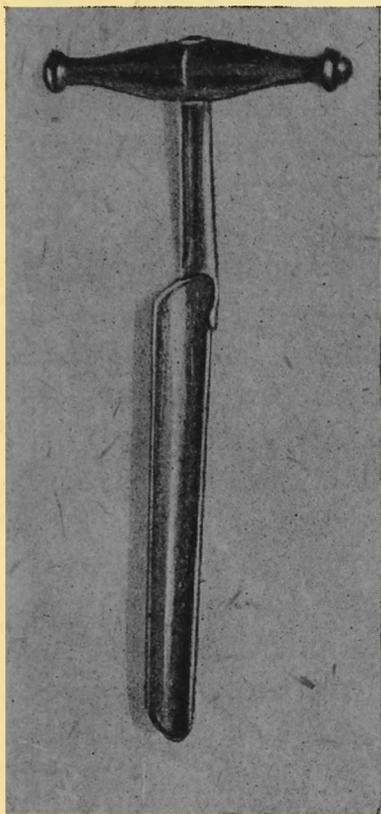


Рис. 70. Сырный щуп (пробник).

При пользовании щупом надобно помнить: 1) избегать вывертывания проб у молодых, еще не созревших сыров, 2) ограничиваться пробованием возможно меньшего количества головок даже и созревшего сыра и 3) не оставлять пробуемые щупом сыры на долгое хранение, а по возможности быстрее их реализовать. При долгом хранении пробованного щупом сыра, отверстие в котором хотя и закрыто сырной «пробочкой», все же в виду проникновения воздуха в отверстие от щупа в толщу сыра, внутри сыра может образоваться плесень или загнивание.

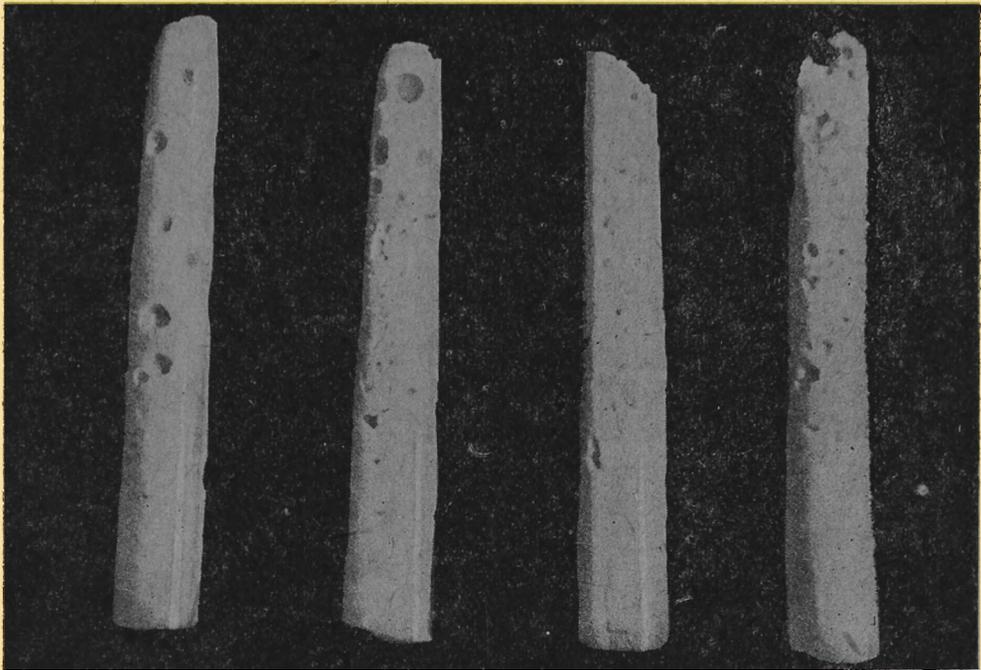
Вывертывание щупом голландского сыра надобно делать с боковой стороны верхней части головки, примерно на уровне ободка на головке, с направлением конца щупа к центру сыра; при вывертывании гауда—с верхней стороны круга, на расстоянии 6—7 см от края его, направляя конец щупа в массу сыра под углом в 45⁰; при вывертывании щупом бакштейна проба достается с боковой стороны куска сыра.

Вывернув пробником столбик сыра, делают оценку по всем признакам (цвету, рисунку, состоянию теста, аромату и вкусу) и, оставив от верхней части столбика «пробочку» длиною не менее 4—5 см, закрывают его вывернутое отверстие и замазывают пальцем оставшиеся от закрытого «пробочкой» отверстия щелочки. (см. рис. 71 образчиков проб первосортного сыра).

При экспертизе сыра на складах Союза оценка применяется по стобалльной системе со следующим подразделением признаков:

| | | |
|---|----|--------|
| а) Внешний вид (форма, корка, наружная отделка) | 15 | баллов |
| б) Строение (состояние) теста | 25 | " |
| в) Рисунок | 10 | " |
| г) Цвет теста | 5 | " |
| д) Вкус и аромат, посолка, зрелость | 40 | " |
| е) Упаковка | 5 | " |

| | | |
|--|-----|--------|
| Сыры, получившие от 94 до 100 баллов относятся к | 100 | баллов |
| " " " 87 " 93 " " " " " " " | I | A |
| " " " 79 " 86 " " " " " " " | I | B |
| " " " 69 " 78 " " " " " " " | II | " |
| | III | " |



а б в г

Рис. 71. Образчики проб сыра: а) отличный рисунок, б) неоднородный (пестрый), в) мелкий, плохо выраженный, г) пустотный, броженный.

Сыр, получивший от 50 до 68 баллов, относится к съедобному браку; сыр, получивший менее 50 баллов, относится к несъедобному браку. При экспертизе однородно подобранных партий сыра оценивается 10% всей доставленной партии сыра каждого сорта. Из каждого места (ящика, решетки) берется на щуп 2—3 сыра (мелких видов сыра). Результаты экспертизы определяются средним арифметическим из баллов осмотренных мест каждого сорта.

Экспертиза сыра в союзах производится инспектором Масляной инспекции, которым выдается на осмотренную партию сертификат. Экспертный лист, составленный на принятую партию, отправляется союзом организации, доставившей сыр.

ТАБЛИЦЫ И ФОРМЫ ВЕДЕНИЯ ЗАПИСЕЙ

Таблица 1. Таблица для приведения показаний ареометра к 15° С.

| Показания ареометра | Температура молока | | | | | | | | | | | Показания 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 |

Таблица II. Первая таблица Флейшмана для определения количеств сухих веществ в молоке

| Уд. вес при 15° С | 1-е слагае- мое | Уд. вес при 15° С | 1-е слагае- мое | Уд. вес при 15° С | 1-е слагае- мое | Уд. вес при 15° С | 1-е слагае- мое | Уд. вес при 15° С | 1-е слагае- мое | Уд. вес при 15° С | 1-е слагае- мое |
|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 19,0 | 4,967 | 5 | 6,119 | 28,0 | 7,259 | 5 | 8,389 | 37,0 | 9,509 | — | — |
| 1 | 4,994 | 6 | 6,144 | 1 | 7,284 | 6 | 8,414 | 1 | 9,533 | — | — |
| 2 | 5,021 | 7 | 6,170 | 2 | 7,309 | 7 | 8,439 | 2 | 9,558 | — | — |
| 3 | 5,047 | 8 | 6,195 | 3 | 7,334 | 8 | 8,464 | 3 | 9,583 | — | — |
| 4 | 5,072 | 9 | 6,221 | 4 | 7,360 | 9 | 8,489 | 4 | 9,608 | — | — |
| 5 | 5,098 | 24,0 | 6,246 | 5 | 7,385 | 33,0 | 8,514 | 5 | 9,632 | — | — |
| 6 | 5,122 | 1 | 6,271 | 6 | 7,410 | 1 | 8,539 | 6 | 9,657 | — | — |
| 7 | 5,149 | 2 | 6,297 | 7 | 7,435 | 2 | 8,563 | 7 | 9,682 | — | — |
| 8 | 5,173 | 3 | 6,322 | 8 | 7,460 | 3 | 8,588 | 8 | 9,707 | — | — |
| 9 | 5,199 | 4 | 6,348 | 9 | 7,485 | 4 | 8,613 | 9 | 9,732 | — | — |
| 20,0 | 5,225 | 5 | 6,373 | 29,0 | 7,511 | 5 | 8,638 | 38,0 | 9,756 | — | — |
| 1 | 5,251 | 6 | 6,398 | 1 | 7,536 | 6 | 8,663 | 1 | 9,781 | — | — |
| 2 | 5,277 | 7 | 6,424 | 2 | 7,561 | 7 | 8,688 | 2 | 9,806 | — | — |
| 3 | 5,302 | 8 | 6,449 | 3 | 7,586 | 8 | 8,713 | 3 | 9,830 | — | — |
| 4 | 5,328 | 9 | 6,475 | 4 | 7,611 | 9 | 8,738 | 4 | 9,855 | — | — |
| 5 | 5,353 | 25,0 | 6,500 | 5 | 7,636 | 34,0 | 8,763 | 5 | 9,880 | — | — |
| 6 | 5,379 | 1 | 6,525 | 6 | 7,662 | 1 | 8,788 | 6 | 9,904 | — | — |
| 7 | 5,405 | 2 | 6,551 | 7 | 7,687 | 2 | 8,813 | 7 | 9,929 | — | — |
| 8 | 5,430 | 3 | 6,576 | 8 | 7,712 | 3 | 8,838 | 8 | 9,954 | — | — |
| 9 | 5,456 | 4 | 6,601 | 9 | 7,737 | 4 | 8,863 | 9 | 9,979 | — | — |
| 21,0 | 5,481 | 5 | 6,627 | 30,0 | 7,762 | 5 | 8,888 | 39,0 | 10,003 | — | — |
| 1 | 5,507 | 6 | 6,652 | 1 | 7,787 | 6 | 8,913 | 1 | 10,028 | — | — |
| 2 | 5,532 | 7 | 6,677 | 2 | 7,812 | 7 | 8,937 | 2 | 10,053 | — | — |
| 3 | 5,558 | 8 | 6,703 | 3 | 7,837 | 8 | 8,962 | 3 | 10,077 | — | — |
| 4 | 5,584 | 9 | 6,728 | 4 | 7,863 | 9 | 8,987 | 4 | 10,102 | — | — |
| 5 | 5,609 | 26,0 | 6,753 | 5 | 7,888 | 35,0 | 9,012 | 5 | 10,127 | — | — |
| 6 | 5,635 | 1 | 6,779 | 6 | 7,913 | 1 | 9,037 | 6 | 10,151 | — | — |
| 7 | 5,660 | 2 | 6,804 | 7 | 7,938 | 2 | 9,062 | 7 | 10,176 | — | — |
| 8 | 5,686 | 3 | 6,829 | 8 | 7,963 | 3 | 9,087 | 8 | 10,201 | — | — |
| 9 | 5,711 | 4 | 6,855 | 9 | 7,988 | 4 | 9,111 | 9 | 10,225 | — | — |
| 22,0 | 5,737 | 5 | 6,880 | 31,0 | 8,013 | 5 | 9,136 | 40,0 | 10,250 | — | — |
| 1 | 5,762 | 6 | 6,905 | 1 | 8,038 | 6 | 9,161 | — | — | — | — |
| 2 | 5,788 | 7 | 6,930 | 2 | 8,063 | 7 | 9,186 | — | — | — | — |
| 3 | 5,813 | 8 | 6,956 | 3 | 8,088 | 8 | 9,211 | — | — | — | — |
| 4 | 5,839 | 9 | 6,981 | 4 | 8,113 | 9 | 9,236 | — | — | — | — |
| 5 | 5,864 | 27,0 | 7,006 | 5 | 8,138 | 36,0 | 9,261 | — | — | — | — |
| 6 | 5,890 | 1 | 7,032 | 6 | 8,163 | 1 | 9,285 | — | — | — | — |
| 7 | 5,915 | 2 | 7,057 | 7 | 8,188 | 2 | 9,310 | — | — | — | — |
| 8 | 5,941 | 3 | 7,082 | 8 | 8,213 | 3 | 9,335 | — | — | — | — |
| 9 | 5,966 | 4 | 7,107 | 9 | 8,239 | 4 | 9,360 | — | — | — | — |
| 23,0 | 5,992 | 5 | 7,133 | 32,0 | 8,264 | 5 | 9,385 | — | — | — | — |
| 1 | 6,017 | 6 | 7,158 | 1 | 8,289 | 6 | 9,409 | — | — | — | — |
| 2 | 6,042 | 7 | 7,183 | 2 | 8,314 | 7 | 9,434 | — | — | — | — |
| 3 | 6,068 | 8 | 7,208 | 3 | 8,339 | 8 | 9,459 | — | — | — | — |
| 4 | 6,093 | 9 | 7,234 | 4 | 8,364 | 9 | 9,484 | — | — | — | — |

Таблица III. Вторая таблица Флейшмана для определения сухих веществ в молоке.

| % жира | 2-е слагае- мое |
|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|
| 1,00 | 1,200 | 45 | 1,740 | 1,90 | 2,280 | 35 | 2,820 | 2,80 | 3,360 | 25 | 3,900 |
| 01 | 1,212 | 46 | 1,752 | 91 | 2,292 | 36 | 2,832 | 81 | 3,372 | 26 | 3,912 |
| 02 | 1,224 | 47 | 1,764 | 92 | 2,304 | 37 | 2,844 | 82 | 3,384 | 27 | 3,924 |
| 03 | 1,236 | 48 | 1,776 | 93 | 2,316 | 38 | 2,856 | 83 | 3,396 | 28 | 3,936 |
| 04 | 1,248 | 49 | 1,788 | 94 | 2,328 | 39 | 2,868 | 84 | 3,408 | 29 | 3,948 |
| 05 | 1,260 | 1,50 | 1,800 | 95 | 2,340 | 2,40 | 2,880 | 85 | 3,420 | 3,30 | 3,960 |
| 06 | 1,272 | 51 | 1,812 | 96 | 2,352 | 41 | 2,892 | 86 | 3,432 | 31 | 3,972 |
| 07 | 1,284 | 52 | 1,824 | 97 | 2,364 | 42 | 2,904 | 87 | 3,444 | 32 | 3,984 |
| 08 | 1,296 | 53 | 1,836 | 98 | 2,376 | 43 | 2,916 | 88 | 3,456 | 33 | 3,996 |
| 09 | 1,308 | 54 | 1,848 | 99 | 2,388 | 44 | 2,928 | 89 | 3,468 | 34 | 4,008 |
| 1,10 | 1,320 | 55 | 1,860 | 2,00 | 2,400 | 45 | 2,940 | 2,90 | 3,480 | 35 | 4,020 |
| 11 | 1,332 | 56 | 1,872 | 01 | 2,412 | 46 | 2,952 | 91 | 3,492 | 36 | 4,032 |
| 12 | 1,344 | 57 | 1,884 | 02 | 2,424 | 47 | 2,964 | 92 | 3,504 | 37 | 4,044 |
| 13 | 1,356 | 58 | 1,896 | 03 | 2,436 | 48 | 2,976 | 93 | 3,516 | 38 | 4,056 |
| 14 | 1,368 | 59 | 1,908 | 04 | 2,448 | 49 | 2,988 | 94 | 3,528 | 39 | 4,068 |
| 15 | 1,380 | 1,60 | 1,920 | 05 | 2,460 | 2,50 | 3,000 | 95 | 3,540 | 3,40 | 4,080 |
| 16 | 1,392 | 61 | 1,932 | 06 | 2,472 | 51 | 3,012 | 96 | 3,552 | 41 | 4,092 |
| 17 | 1,404 | 62 | 1,944 | 07 | 2,484 | 52 | 3,024 | 97 | 3,564 | 42 | 4,104 |
| 18 | 1,416 | 63 | 1,956 | 08 | 2,496 | 53 | 3,036 | 98 | 3,576 | 43 | 4,116 |
| 19 | 1,428 | 64 | 1,968 | 09 | 2,508 | 54 | 3,048 | 99 | 3,588 | 44 | 4,128 |
| 1,20 | 1,440 | 65 | 1,980 | 2,10 | 2,520 | 55 | 3,060 | 3,00 | 3,600 | 45 | 4,140 |
| 21 | 1,452 | 66 | 1,992 | 11 | 2,532 | 56 | 3,072 | 01 | 3,612 | 46 | 4,152 |
| 22 | 1,464 | 67 | 2,004 | 12 | 2,544 | 57 | 3,084 | 02 | 3,624 | 47 | 4,164 |
| 23 | 1,476 | 68 | 2,016 | 13 | 2,556 | 58 | 3,096 | 03 | 3,636 | 48 | 4,176 |
| 24 | 1,488 | 69 | 2,028 | 14 | 2,568 | 59 | 3,108 | 04 | 3,648 | 49 | 4,188 |
| 25 | 1,500 | 1,70 | 2,040 | 15 | 2,580 | 2,60 | 3,120 | 05 | 3,660 | 3,50 | 4,200 |
| 26 | 1,512 | 71 | 2,052 | 16 | 2,592 | 61 | 3,132 | 06 | 3,672 | 51 | 4,212 |
| 27 | 1,524 | 72 | 2,064 | 17 | 2,604 | 62 | 3,144 | 07 | 3,684 | 52 | 4,224 |
| 28 | 1,536 | 73 | 2,076 | 18 | 2,616 | 63 | 3,156 | 08 | 3,696 | 53 | 4,236 |
| 29 | 1,548 | 74 | 2,088 | 19 | 2,628 | 64 | 3,168 | 09 | 3,708 | 54 | 4,248 |
| 1,30 | 1,560 | 75 | 2,100 | 2,20 | 2,640 | 65 | 3,180 | 3,10 | 3,720 | 55 | 4,260 |
| 31 | 1,572 | 76 | 2,112 | 21 | 2,652 | 66 | 3,192 | 11 | 3,732 | 56 | 4,272 |
| 32 | 1,584 | 77 | 2,124 | 22 | 2,664 | 67 | 3,204 | 12 | 3,744 | 57 | 4,284 |
| 33 | 1,596 | 78 | 2,136 | 23 | 2,676 | 68 | 3,216 | 13 | 3,756 | 58 | 4,296 |
| 34 | 1,608 | 79 | 2,148 | 24 | 2,688 | 69 | 3,228 | 14 | 3,768 | 59 | 4,308 |
| 35 | 1,620 | 1,80 | 2,160 | 25 | 2,700 | 2,70 | 3,240 | 15 | 3,780 | 3,60 | 4,320 |
| 36 | 1,632 | 81 | 2,172 | 26 | 2,712 | 71 | 3,252 | 16 | 3,792 | 61 | 4,332 |
| 37 | 1,644 | 82 | 2,184 | 27 | 2,724 | 72 | 3,264 | 17 | 3,804 | 62 | 4,344 |
| 38 | 1,656 | 83 | 2,196 | 28 | 2,736 | 73 | 3,276 | 18 | 3,816 | 63 | 4,356 |
| 39 | 1,668 | 84 | 2,208 | 29 | 2,748 | 74 | 3,288 | 19 | 3,828 | 64 | 4,368 |
| 1,40 | 1,680 | 85 | 2,220 | 2,30 | 2,760 | 75 | 3,300 | 3,20 | 3,840 | 65 | 4,380 |
| 41 | 1,692 | 86 | 2,232 | 31 | 2,772 | 76 | 3,312 | 21 | 3,852 | 66 | 4,392 |
| 42 | 1,704 | 87 | 2,244 | 32 | 2,784 | 77 | 3,324 | 22 | 3,864 | 67 | 4,404 |
| 43 | 1,716 | 88 | 2,256 | 33 | 2,796 | 78 | 3,336 | 23 | 3,876 | 68 | 4,416 |
| 44 | 1,728 | 89 | 2,268 | 34 | 2,808 | 79 | 3,348 | 24 | 3,888 | 69 | 4,428 |

| % жира | 2-е слагае- мое |
|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|
| 3,70 | 4,440 | 09 | 4,908 | 48 | 5,376 | 87 | 5,844 | 26 | 6,312 | 65 | 6,780 |
| 71 | 4,452 | 4,10 | 4,920 | 49 | 5,388 | 88 | 5,856 | 27 | 6,324 | 66 | 6,792 |
| 72 | 4,464 | 11 | 4,932 | 4,50 | 5,400 | 89 | 5,868 | 28 | 6,336 | 67 | 6,804 |
| 73 | 4,476 | 12 | 4,944 | 51 | 5,412 | 4,90 | 5,880 | 29 | 6,348 | 68 | 6,816 |
| 74 | 4,488 | 13 | 4,956 | 52 | 5,424 | 91 | 5,892 | 5,30 | 6,360 | 69 | 6,828 |
| 75 | 4,500 | 14 | 4,968 | 53 | 5,436 | 92 | 5,904 | 31 | 6,372 | 5,70 | 6,840 |
| 76 | 4,512 | 15 | 4,980 | 54 | 5,448 | 93 | 5,916 | 32 | 6,384 | 71 | 6,852 |
| 77 | 4,524 | 16 | 4,992 | 55 | 5,460 | 94 | 5,928 | 33 | 6,396 | 72 | 6,864 |
| 78 | 4,536 | 17 | 5,004 | 56 | 5,472 | 95 | 5,940 | 34 | 6,408 | 73 | 6,876 |
| 79 | 4,548 | 18 | 5,016 | 57 | 5,484 | 96 | 5,952 | 35 | 6,420 | 74 | 6,888 |
| 3,80 | 4,560 | 19 | 5,028 | 58 | 5,496 | 67 | 5,964 | 36 | 6,432 | 75 | 6,900 |
| 81 | 4,572 | 4,20 | 5,040 | 59 | 5,508 | 98 | 5,976 | 37 | 6,444 | 76 | 6,912 |
| 82 | 4,584 | 21 | 5,052 | 4,60 | 5,520 | 99 | 5,988 | 38 | 6,456 | 77 | 6,924 |
| 83 | 4,596 | 22 | 5,064 | 61 | 5,532 | 5,00 | 6,000 | 39 | 6,468 | 78 | 6,936 |
| 84 | 4,608 | 23 | 5,076 | 62 | 5,544 | 01 | 6,012 | 5,40 | 6,480 | 79 | 6,948 |
| 85 | 4,620 | 24 | 5,088 | 63 | 5,556 | 02 | 6,024 | 41 | 6,492 | 5,80 | 6,960 |
| 86 | 4,632 | 25 | 5,100 | 64 | 5,568 | 03 | 6,036 | 42 | 6,504 | 81 | 6,972 |
| 87 | 4,644 | 26 | 5,112 | 65 | 5,580 | 04 | 6,048 | 43 | 6,516 | 82 | 6,984 |
| 88 | 4,656 | 27 | 5,124 | 66 | 5,592 | 05 | 6,060 | 44 | 6,528 | 83 | 6,996 |
| 89 | 4,668 | 28 | 5,136 | 67 | 5,604 | 06 | 6,072 | 45 | 6,540 | 84 | 7,008 |
| 3,90 | 4,680 | 29 | 5,148 | 68 | 5,616 | 07 | 6,084 | 46 | 6,552 | 85 | 7,020 |
| 91 | 4,692 | 4,30 | 5,160 | 69 | 5,628 | 08 | 6,096 | 47 | 6,564 | 86 | 7,032 |
| 92 | 4,704 | 31 | 5,172 | 4,70 | 5,640 | 09 | 6,108 | 48 | 6,576 | 87 | 7,044 |
| 93 | 4,716 | 32 | 5,184 | 71 | 5,652 | 5,10 | 6,120 | 49 | 6,588 | 88 | 7,056 |
| 94 | 4,728 | 33 | 5,196 | 72 | 5,664 | 11 | 6,132 | 5,50 | 6,600 | 89 | 7,068 |
| 95 | 4,740 | 34 | 5,208 | 73 | 5,676 | 12 | 6,144 | 51 | 6,612 | 5,90 | 7,080 |
| 96 | 4,752 | 35 | 5,220 | 74 | 5,688 | 13 | 6,156 | 52 | 6,624 | 91 | 7,092 |
| 97 | 4,764 | 36 | 5,232 | 75 | 5,700 | 14 | 6,168 | 53 | 6,636 | 92 | 7,104 |
| 98 | 4,776 | 37 | 5,244 | 76 | 5,712 | 15 | 6,180 | 54 | 6,648 | 93 | 7,116 |
| 99 | 4,788 | 38 | 5,256 | 77 | 5,724 | 16 | 6,192 | 55 | 6,660 | 94 | 7,128 |
| 4,00 | 4,800 | 39 | 5,268 | 78 | 5,736 | 17 | 6,204 | 56 | 6,672 | 95 | 7,040 |
| 01 | 4,812 | 4,40 | 5,280 | 79 | 5,748 | 18 | 6,216 | 57 | 6,684 | 96 | 7,152 |
| 02 | 4,824 | 41 | 5,292 | 4,80 | 5,760 | 19 | 6,228 | 58 | 6,696 | 97 | 7,164 |
| 03 | 4,836 | 42 | 5,304 | 81 | 5,772 | 5,20 | 6,240 | 59 | 6,708 | 98 | 7,176 |
| 04 | 4,848 | 43 | 5,316 | 82 | 5,784 | 21 | 6,252 | 5,60 | 6,720 | 99 | 7,188 |
| 05 | 4,860 | 44 | 5,328 | 83 | 5,796 | 22 | 6,264 | 61 | 6,732 | 6,00 | 7,200 |
| 06 | 4,872 | 45 | 5,340 | 84 | 5,808 | 23 | 6,276 | 62 | 6,744 | — | — |
| 07 | 4,884 | 46 | 5,352 | 85 | 5,820 | 24 | 6,288 | 63 | 6,756 | — | — |
| 08 | 4,896 | 47 | 5,364 | 86 | 5,832 | 25 | 6,300 | 64 | 6,768 | — | — |

К тысячной доле прибавлять:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0,001 | 0,002 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,011 |

Таблица IV. Четвертая таблица Флейшмана для определения относительной влажности воздуха в подвалах с помощью психрометра Августа.

| Если сухой термометр показывает °Цельсия,— | то % относительной влажности воздуха будет, при разнице между сухим и влажным термометром: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-----|-----|-----|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | В градусах Цельсия | | | | | В градусах 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 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4,0 |
| 8,0 | 100 | 97 | 94 | 91 | 89 | 86 | 83 | 80 | 77 | 75 | 72 | 69 | 67 | 64 | 61 | 59 | 56 | 53 | 51 | 48 | 46 |
| 8,5 | 100 | 97 | 94 | 91 | 89 | 86 | 83 | 80 | 78 | 75 | 72 | 70 | 67 | 64 | 62 | 59 | 57 | 54 | 52 | 49 | 47 |
| 9,0 | 100 | 97 | 94 | 92 | 89 | 86 | 83 | 81 | 78 | 76 | 73 | 70 | 68 | 65 | 63 | 60 | 58 | 55 | 53 | 50 | 48 |
| 9,5 | 100 | 97 | 95 | 92 | 89 | 86 | 84 | 81 | 79 | 76 | 73 | 71 | 68 | 66 | 63 | 61 | 58 | 56 | 53 | 51 | 49 |
| 10,0 | 100 | 97 | 95 | 92 | 89 | 87 | 84 | 82 | 79 | 76 | 74 | 71 | 69 | 66 | 64 | 61 | 59 | 57 | 54 | 52 | 50 |
| 10,5 | 100 | 97 | 95 | 92 | 89 | 87 | 84 | 82 | 79 | 77 | 74 | 72 | 69 | 67 | 64 | 62 | 60 | 57 | 55 | 53 | 50 |
| 11,0 | 100 | 97 | 95 | 92 | 90 | 87 | 85 | 82 | 80 | 77 | 75 | 72 | 70 | 68 | 65 | 63 | 61 | 58 | 56 | 54 | 51 |
| 11,5 | 100 | 97 | 95 | 92 | 90 | 87 | 85 | 82 | 80 | 78 | 75 | 73 | 70 | 68 | 66 | 63 | 61 | 59 | 57 | 54 | 52 |
| 12,0 | 100 | 97 | 95 | 92 | 90 | 87 | 85 | 83 | 80 | 78 | 76 | 73 | 71 | 69 | 66 | 64 | 62 | 60 | 58 | 55 | 53 |
| 12,5 | 100 | 97 | 95 | 93 | 90 | 88 | 85 | 83 | 81 | 78 | 76 | 74 | 71 | 69 | 67 | 65 | 62 | 60 | 58 | 56 | 54 |
| 13,0 | 100 | 98 | 95 | 93 | 90 | 88 | 86 | 83 | 81 | 79 | 76 | 74 | 72 | 70 | 67 | 65 | 63 | 61 | 59 | 57 | 55 |
| 13,5 | 100 | 98 | 95 | 93 | 90 | 88 | 86 | 83 | 81 | 79 | 77 | 75 | 72 | 70 | 68 | 66 | 64 | 61 | 59 | 57 | 55 |
| 14,0 | 100 | 98 | 95 | 93 | 91 | 88 | 86 | 84 | 82 | 79 | 77 | 75 | 73 | 71 | 68 | 66 | 64 | 62 | 60 | 58 | 56 |
| 14,5 | 100 | 98 | 95 | 93 | 91 | 88 | 86 | 84 | 82 | 80 | 77 | 75 | 73 | 71 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61 | 59 | 57 |
| 15,0 | 100 | 98 | 96 | 93 | 91 | 89 | 86 | 84 | 82 | 80 | 78 | 76 | 74 | 72 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61 | 59 | 57 |
| 15,5 | 100 | 98 | 96 | 93 | 91 | 89 | 87 | 84 | 82 | 80 | 78 | 76 | 74 | 72 | 70 | 68 | 66 | 64 | 62 | 60 | 58 |
| 16,0 | 100 | 98 | 96 | 93 | 91 | 89 | 87 | 85 | 83 | 81 | 78 | 77 | 75 | 72 | 70 | 68 | 66 | 64 | 62 | 60 | 59 |
| 16,5 | 100 | 98 | 96 | 93 | 91 | 89 | 87 | 85 | 83 | 81 | 79 | 77 | 75 | 73 | 71 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61 | 59 |
| 17,0 | 100 | 98 | 96 | 94 | 91 | 89 | 87 | 85 | 83 | 81 | 79 | 77 | 75 | 73 | 71 | 69 | 67 | 65 | 64 | 62 | 60 |
| 17,5 | 100 | 98 | 96 | 94 | 91 | 89 | 87 | 85 | 83 | 81 | 79 | 77 | 75 | 73 | 71 | 70 | 68 | 66 | 64 | 62 | 60 |
| 18,0 | 100 | 98 | 96 | 94 | 92 | 90 | 88 | 86 | 84 | 82 | 80 | 78 | 76 | 74 | 72 | 70 | 68 | 66 | 65 | 63 | 61 |
| 18,5 | 100 | 98 | 96 | 94 | 92 | 90 | 88 | 86 | 84 | 82 | 80 | 78 | 76 | 74 | 72 | 70 | 69 | 67 | 65 | 63 | 61 |
| 19,0 | 100 | 98 | 96 | 94 | 92 | 90 | 88 | 86 | 84 | 82 | 80 | 78 | 76 | 75 | 73 | 71 | 69 | 67 | 65 | 64 | 62 |
| 19,5 | 100 | 98 | 96 | 94 | 92 | 90 | 88 | 86 | 84 | 82 | 80 | 78 | 77 | 75 | 73 | 71 | 69 | 68 | 66 | 64 | 62 |
| 20,0 | 100 | 98 | 96 | 94 | 92 | 90 | 88 | 86 | 84 | 83 | 81 | 79 | 77 | 75 | 73 | 72 | 70 | 68 | 66 | 65 | 63 |
| 20,5 | 100 | 98 | 96 | 94 | 92 | 90 | 88 | 86 | 85 | 83 | 81 | 79 | 78 | 76 | 74 | 72 | 70 | 68 | 67 | 65 | 63 |
| 21,0 | 100 | 98 | 96 | 94 | 92 | 90 | 89 | 87 | 85 | 83 | 81 | 80 | 78 | 76 | 74 | 72 | 71 | 69 | 67 | 66 | 64 |
| 21,5 | 100 | 98 | 96 | 94 | 92 | 90 | 89 | 87 | 85 | 83 | 81 | 80 | 78 | 76 | 74 | 73 | 71 | 69 | 68 | 66 | 64 |
| 22,0 | 100 | 98 | 96 | 94 | 93 | 91 | 89 | 87 | 85 | 83 | 82 | 80 | 78 | 76 | 75 | 73 | 71 | 70 | 68 | 66 | 65 |
| 22,5 | 100 | 89 | 96 | 94 | 93 | 91 | 89 | 87 | 85 | 84 | 82 | 80 | 78 | 77 | 75 | 73 | 72 | 70 | 68 | 67 | 65 |
| 23,0 | 100 | 98 | 96 | 95 | 93 | 91 | 89 | 87 | 86 | 84 | 82 | 80 | 78 | 77 | 75 | 73 | 72 | 70 | 69 | 67 | 65 |

Таблица V. Таблица сравнительных выходов сыра при разном содержании сухого вещества в молоке (составлена проф. Поповым).

| %-ное содержание сухого вещества в молоке | Голландский | Бакштейн |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| | Коэффициент = 0,75 | Коэффициент = 0,77 |
| | На 1 кг сыра — молока кг | На 1 кг сыра — молока кг |
| 11,0 | 12,12 | 11,80 |
| 11,4 | 11,69 | 11,39 |
| 11,8 | 11,28 | 11,00 |
| 12,0 | 11,11 | 10,82 |
| 12,4 | 10,75 | 10,47 |
| 12,8 | 10,41 | 10,14 |
| 13,0 | 10,25 | 10,00 |
| 13,4 | 9,95 | 9,70 |
| 13,8 | 9,66 | 9,41 |
| 14,0 | 9,52 | 9,27 |
| 14,4 | 9,26 | 9,02 |
| 14,8 | 9,01 | 8,79 |
| 15,0 | 8,92 | 8,67 |

Таблица VI. Таблица для составления смеси молока при разной жирности

| В цельном молоке | | 45% жира в сух. веществе | | | | 40% жира в сух. веществе | | | |
|------------------|----------|--------------------------|--------------------|-----------|----------|--------------------------|--------------------|-----------|----------|
| % жира | % белков | % жира в смеси | 1000 кг смеси | | | % жира в смеси | 1000 кг смеси | | |
| | | | кг цельного молока | кг обрата | кг пахты | | кг цельного молока | кг обрата | кг пахты |
| 5,00 | 3,90 | 3,40 | 673 | 307 | 20 | 3,00 | 591 | 379 | 30 |
| 4,90 | 3,85 | 3,35 | 677 | 303 | 20 | 2,95 | 593 | 377 | 30 |
| 4,80 | 3,80 | 3,35 | 690 | 290 | 20 | 2,90 | 595 | 375 | 30 |
| 4,70 | 3,75 | 3,30 | 695 | 285 | 20 | 2,90 | 607 | 363 | 30 |
| 4,60 | 3,70 | 3,30 | 710 | 270 | 20 | 2,85 | 610 | 360 | 30 |
| 4,50 | 3,65 | 3,25 | 713 | 267 | 20 | 2,80 | 613 | 357 | 30 |
| 4,40 | 3,60 | 3,25 | 731 | 249 | 20 | 2,80 | 627 | 343 | 30 |
| 4,30 | 3,55 | 3,20 | 737 | 243 | 20 | 2,75 | 630 | 340 | 30 |
| 4,20 | 3,50 | 3,15 | 743 | 287 | 20 | 2,70 | 633 | 337 | 30 |
| 4,10 | 3,45 | 3,10 | 750 | 230 | 20 | 2,70 | 649 | 321 | 30 |
| 4,00 | 3,40 | 3,10 | 768 | 212 | 20 | 2,65 | 653 | 317 | 30 |
| 3,90 | 3,35 | 3,05 | 775 | 205 | 20 | 2,60 | 656 | 314 | 30 |
| 3,80 | 3,30 | 3,05 | 796 | 184 | 20 | 2,60 | 674 | 296 | 30 |
| 3,70 | 3,25 | 3,00 | 804 | 176 | 20 | 2,55 | 680 | 290 | 30 |
| 3,60 | 3,20 | 2,95 | 813 | 167 | 20 | 2,50 | 684 | 286 | 30 |
| 3,50 | 3,15 | 2,95 | 837 | 143 | 20 | 2,50 | 705 | 265 | 30 |
| 3,40 | 3,10 | 2,90 | 847 | 133 | 20 | 2,45 | 710 | 260 | 30 |
| 3,30 | 3,05 | 2,85 | 858 | 122 | 20 | 2,40 | 716 | 254 | 30 |
| 3,20 | 3,00 | 2,85 | 885 | 95 | 20 | 2,40 | 740 | 230 | 30 |

сыра в сухом веществе (стандартные сыры).

| 30% жира в сух. веществ. | | | | 20% жира в сух. вещ. | | | | 10% жира в сух. вещ. | | | |
|--------------------------|----------------|-----------|----------|----------------------|----------------|-----------|----------|----------------------|----------------|-----------|----------|
| % жира в смеси | 1000 кг смеси | | | % жира в смеси | 1000 кг смеси | | | % жира в смеси | 1000 кг смеси | | |
| | кг цел. молока | кг обрата | кг пахты | | кг цел. молока | кг обрата | кг пахты | | кг цел. молока | кг обрата | кг пахты |
| 1,90 | 366 | 594 | 40 | 1,25 | 233 | 707 | 60 | 0,56 | 89 | 831 | 80 |
| 1,90 | 374 | 586 | 40 | 1,20 | 225 | 715 | 60 | 0,55 | 90 | 830 | 80 |
| 1,85 | 372 | 588 | 40 | 1,20 | 231 | 709 | 60 | 0,55 | 91 | 829 | 80 |
| 1,85 | 379 | 581 | 40 | 1,15 | 236 | 714 | 60 | 0,54 | 82 | 828 | 80 |
| 1,80 | 377 | 583 | 40 | 1,15 | 227 | 713 | 60 | 0,53 | 93 | 827 | 80 |
| 1,80 | 385 | 575 | 40 | 1,15 | 213 | 727 | 60 | 0,53 | 94 | 826 | 80 |
| 1,75 | 383 | 577 | 40 | 1,10 | 218 | 722 | 60 | 0,52 | 96 | 824 | 80 |
| 1,75 | 392 | 568 | 40 | 1,10 | 223 | 717 | 60 | 0,51 | 97 | 823 | 80 |
| 1,70 | 390 | 570 | 40 | 1,05 | 229 | 711 | 60 | 0,51 | 98 | 822 | 80 |
| 1,70 | 406 | 554 | 40 | 1,05 | 234 | 706 | 60 | 0,50 | 99 | 821 | 80 |
| 1,65 | 396 | 564 | 40 | 1,00 | 278 | 712 | 60 | 0,50 | 100 | 820 | 80 |
| 1,65 | 407 | 553 | 40 | 1,00 | 234 | 706 | 60 | 0,49 | 101 | 819 | 80 |
| 1,60 | 404 | 556 | 40 | 0,95 | 227 | 713 | 60 | 0,49 | 102 | 818 | 80 |
| 1,60 | 415 | 545 | 40 | 0,95 | 233 | 707 | 60 | 0,48 | 103 | 817 | 80 |
| 1,55 | 413 | 547 | 40 | 0,90 | 236 | 714 | 60 | 0,47 | 104 | 816 | 80 |
| 1,55 | 425 | 535 | 40 | 0,90 | 232 | 708 | 60 | 0,47 | 105 | 815 | 80 |
| 1,50 | 423 | 537 | 40 | 0,90 | 239 | 701 | 60 | 0,46 | 107 | 813 | 80 |
| 1,45 | 420 | 540 | 40 | 0,85 | 231 | 709 | 60 | 0,45 | 108 | 812 | 80 |
| 1,45 | 434 | 526 | 40 | 0,85 | 239 | 701 | 60 | 0,45 | 109 | 811 | 80 |

Примечание. Если не имеется свежей пахты из-под сладкого масла, то ее

можно заменить цельным молоком из расчета $\frac{1}{5}$ части указанного в таблице. Автор.

О Г Л А В Л Е Н И Е

| | Стран. | | Стран. |
|---|-----------|--|------------|
| Предисловие | 3 | 24. Процесс созревания сыра | 103 |
| I. Общая часть | 5 | 25. Уход за молодым сыром | 106 |
| 1. При каких условиях выгодно сыроварение | 7 | 26. Уход за сыром среднего возраста (2-я стадия созревания) | 108 |
| 2. Комбинированное производство | — | 27. Уход за зрелым сыром | 110 |
| 3. Укрупнение заводов при выработке сыра | 8 | 28. Внешняя отделка голландского сыра | 111 |
| 4. Естественные условия, обусловливающие успешность сыроварения | 9 | 29. Упаковка сыра | 116 |
| 5. Сыроваренный завод, его устройство и оборудование. | — | 30. Транспортировка сыра | 119 |
| II. Молоко | 16 | 31. Пороки голландского сыра. | 120 |
| 6. Состав и свойства молока | 17 | 32. Животные вредители сыра. | 131 |
| 7. Бактериологические процессы | 18 | С ы р г а у д а | 137 |
| 8. Микробы молока | 19 | 33. Оборудование для производства гауда | 138 |
| 9. Приемка молока на заводе—контроль и сортировка его. | 21 | 34. Техника варки сыра гауда. | 141 |
| 10. Исследование молока как материала для сыроделия | 27 | 35. Солка гауда | 148 |
| проба на брожение | 27 | 36. Уход за сыром гауда в подвале за время его созревания. | 150 |
| сычужно-бро- дильная | 30 | 37. Парафинирование гауда | 151 |
| проба на ре- дуктазу | — | 38. Свойства готового гауда | 154 |
| III. Специальная часть | 35 | 39. Упаковка гауда | 156 |
| Г о л л а н д с к и й с ы р | 37 | 40. Происхождение гауда и выработка его за границей | — |
| 11. Сырные чаны и ванны для голландского сыра, подготовка их к работе | 37 | Р у с с к и й б а к ш т е й н и т и л ь з и т | 159 |
| 12. Подготовка молока к заквашиванию | 41 | 41. Оборудование для выработки бакштейна и тильзита | 161 |
| 13. Сычужная закваска | 44 | 42. Техника варки бакштейна и тильзита | 162 |
| 14. Чистые культуры и их приготовление | 49 | 43. Формовка и самопрессование бакштейна и тильзита | 165 |
| 15. Заквашивание молока | 53 | 44. Солка бакштейна и тильзита. | 171 |
| 16. Готовность калья и его обработка | 58 | 45. Уход за бакштейном и тильзитом в подвале | 173 |
| 17. Получение сырного пласта, формовка сыра | 64 | 46. Подготовка бакштейна и тильзита к реализации, укупорка и транспортировка его | 175 |
| 18. Самопрессование сыра, завертывание головок | 68 | 47. Особенности в созревании бакштейна и тильзита | 177 |
| 19. Прессование сыра | 72 | 48. Главнейшие пороки бакштейна и тильзита | 178 |
| 20. Посолка голландского сыра. | 80 | П а с т е р и з а ц и я м о л о к а п р и п р и г о т о в л е н и и с ы р а | 180 |
| 21. Новый метод посолки | 83 | У т и л и з а ц и я с ы в о р о т к и из-п о д с ы р а | 183 |
| 22. Методы варок голландского сыра | 87 | К о н т р о л ь п р о и з в о д с т в а | 185 |
| 23. Вариации в технике варки голландского сыра | 92 | П Р И Л О Ж Е Н И Е | |
| | | Таблицы и формы ведения записей | 190 |

78864
С. СЕЛАНСКО

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ
указанного здесь срока



Колич. предыд. выдач.....

2

на 1 р. 25 к.



ЗАКАЗЫ И ДЕНЬГИ НА КНИГИ
по сельскому хозяйству, лесному делу
и другим отраслям знаний
НАПРАВЛЯТЬ В КНИГОСЕКТОР ГИЗ'а
МОСКВА, БОГОЯВЛЕНСКИЙ ПЕР., 4
также во все отделения
филиалы и магазины
ГОСИЗДАТ'а