

Королев Алексей Николаевич

**Основы практического
сыроделия**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
А47

А47 **Алексей Николаевич К.**
Основы практического сыроделия / Королев Алексей Николаевич – М.: Книга
по Требованию, 2022. – 228 с.

ISBN 978-5-519-90401-8

ISBN 978-5-519-90401-8

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

Глава I.

Качество молока и контроль его.

«Сыр есть молоко, из которого удалена часть воды с растворенными в ней солями, молочным сахаром и растворимым белком, измененное воздействием бактерий и — у некоторых видов сыров — плесеней и других микроорганизмов^[1] ¹⁾».

Это довольно удачная формула, дающая понять, что в сыроделии на первом месте должно стоять молоко, точнее — качество молока. К сожалению, сыроделы не всегда строго следят за качеством молока, и отсюда происходят многие ошибки их. В Швейцарии, этой классической стране сыроделия, существует специальный термин «сыропригодность молока» (*Käsegeitauglichkeit*). Это понятие охватывает свойства молока, которое по 1) химическому составу, 2) физическим свойствам и 3) составу микрофлоры отвечает требованиям сыроделия.

Непригодное для сыроделия молоко отличается от собственно порочного молока тем, что порочное, например, горькое, мыльное, может быть узнано с помощью органолептической пробы еще до переработки его в молочные продукты, тогда как непригодное для сыроделия молоко часто дает себя знать только на следующий день после переработки его в сыр, когда вредные его свойства успеют оказать на сыр свое влияние. Само собою разумеется, что порочное молоко также непригодно для сыроделия, так что понятие «непригодности для сыроделия», очевидно, шире понятия «порочности». Несыропригодное молоко попадает в практике сыроделия довольно часто, в некоторых случаях настолько, что если не принять соответствующих мер, то получение удачных сыров оказывается весьма сомнительным. Так, Фрислебен^[2] наблюдал из 156 проб молока 113 проб, негодных для сыроделия; Шмид^[3], пользуясь сычужно-бродильной пробой, нашел,

¹⁾ Цифры в скобках означают соответствующий порядковый номер в указателе литературы, которым сопровождается каждая глава.

что из 1 000 проб молока 49% надо отнести к I и II классам (пригодное для сыроделия), 24% — к III классу (молоко подозрительное) и 27% к IV классу (молоко опасное для сыроделия). Следует заметить, что молоко, непригодное для сыроделия, часто может быть оценено как вполне пригодное для маслоделия, что вполне понятно, если принять во внимание, что в маслоделии используется главным образом жир молока—вещество гораздо более стойкое против всякого рода воздействий, чем белки, составляющие до 30% всей массы сыра. Всякого рода обработка сливок с целью исправления их недостатков (пастеризация и пр.) перед сбиванием из них масла более доступна уже в силу их меньшей массы по сравнению с цельным молоком, идущим на сыр.

Обнаружение молока с недостатками, мало пригодного или даже опасного для сыроделия, возможно с помощью целого ряда методов, из которых ниже приводятся только те, которыми можно и должно пользоваться в производстве. К этим методам относятся 1) определение кислотности, 2) грязи, 3) проба редуктазная, 4) бродильная, 5) сычужно-бродильная и 6) сычужная. Из этих определений самыми важными являются 1-е, 4-е и 5-е. Впрочем, и определению грязи некоторые приписывают очень важное значение и на ней одной основывают весь контроль качества молока, пригодности его для сыроделия. Такое положение существует на Нижнем Рейне, в германской области распространения голландских сыров, где особый контролер периодически объезжает ряд сырных заводов, находящихся в его ведении, и при приемке молока берет пробы для определения содержания в молоке жира и одновременно определяет содержание грязи. Ватные кружки после фильтрования молока внимательно осматриваются и после распределения по категориям наклеиваются на лист бумаги и вывешиваются в приемной завода для сведения поставщиков. Кружки с большим содержанием грязи (молоко подозрительное) отмечаются особым условным знаком, кружки со слизистым осадком, сгустками крови и пр., указывающими на высшую степень опасности молока для сыроделия, в свою очередь выделяются в особую группу и отмечаются. Значение редуктазной пробы некоторыми авторами отрицается. О значении сычужной пробы будет сказано ниже.

Методика производства проб изложена в руководстве проф. Ипихова^[4], куда интересующиеся и отсылаются. К указаниям руководства Ипихова необходимо сделать некоторые дополнения, именно выделить в шкале для оценки бродильных проб типы сгустков, даваемых молоком безукоризненным, подозрительным и опасным для сыроделия.

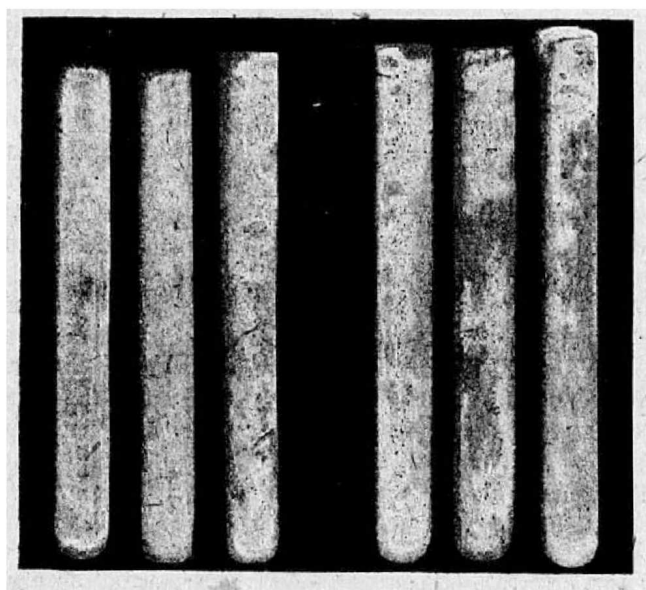
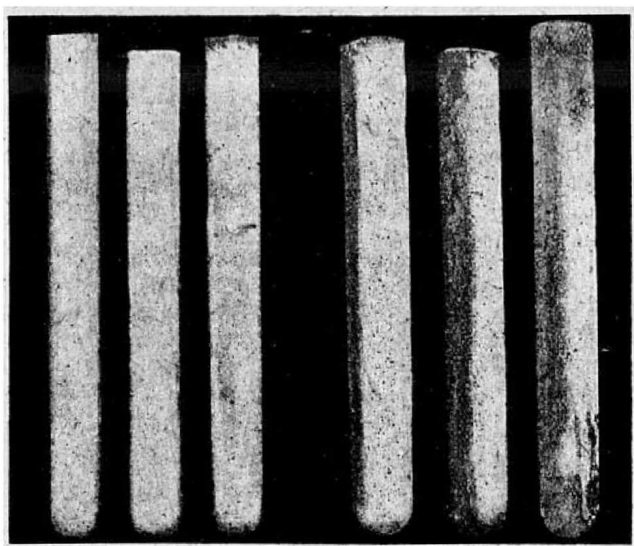


Рис. 1а и 1б. Бродильная проба.

Таблица 1. Схема оценки бродильной пробы (по Петеру и Висману).

Тип А.	A_1 — молоко совершенно жидко, вкус нормальный.
	A_2 — под слоем сливок немного сыворотки.
	A_3 — начало свертывания.
Тип Б.	B_1 — сгусток ровный, без выделения сыворотки.
	B_2 — несколько полосок и пустоты с сывороткой.
	B_3 — полосы, пустоты, трещины, слабое выделение сыворотки.
Тип В.	B_1 — начало стягивания в сырок, сыворотки мало.
	B_2 — сырок сжался, сыворотка зеленоватая, слабо кислая.
	B_3 — сырок сильно сжался, волокнистый, сыворотка беловатая.
Тип Г.	G_1 — сгусток мелкозернистый, почти равномерный.
	G_2 — крупнозернистый сгусток, выделение сыворотки.
	G_3 — крупные хлопья, ненормальная сыворотка.
Тип Д.	D_1 — пузырьки газа в сливках или сгустке.
	D_2 — сгусток весь пронизан пузырьками.
	D_3 — сгусток вспучился как губка.
<u>Гр.</u>	— грязные сливки или грязный осадок на дне.
<u>Восп.</u>	— осадок на дне от воспаления вымени у коров.
<u>Тяг. сл.</u>	— сливки тягучие.
<u>Тяг. сыв.</u>	— сыворотка тягучая.
<u>Гор.</u>	— горький вкус у жидкой пробы.
<u>Зап.</u>	— сильный дурной запах, особенно у проб с грязью, или от коров с большим выменем.

(Одной чертой отмечены пробы молока подозрительного, двумя — молока, опасного для сыроделия).

Тип А (жидкая проба) указывает^[5] на хорошее молоко, если запах пробы чисто кислый, вкус не горький и молоко пробы не тягучее. Горький вкус указывает на заражение молока пептонизирующими бактериями, тягучесть — на заражение специфическими бактериями тягучего молока.

В молоке нередко размножаются бактерии, которые хотя и действуют вредно на него (пептонизируют), но при известных условиях это может недостаточно заметно изменять внешний вид и консистенцию молока. В этом случае количество бактерий в молоке может быть очень велико, хотя молоко с виду кажется нормальным. В этом случае на большое количество бактерий может дать указание редуцтанная проба. Такое молоко часто имеет неприятный запах. Жидкую пробу надо не забывать пробовать на вкус и нюхать.

Тип Б (желатинообразная проба) получается при свертывании молока от действия молочнокислых бактерий. При наличии значительного количества пустот и полосок в пробе, в молоке могут

быть и газообразующие бактерии, и в этом случае молоко может расцениваться как подозрительное.

Тип В (сыровидная проба) дает молоко при значительном содержании в нем бактерий, выделяющих сычужный фермент. При преобладании в молоке этих бактерий тесто сыров получает излишнюю связность, вязкость, что может быть весьма неприятным пороком у маложирных сыров.

Тип Г (хлопьевидная проба) при мелких хлопьях получается от действия на молоко молочнокислых бактерий; дрожжи или сычужные бактерии дают более крупные хлопья. Стадия 3-я указывает на значительное содержание газообразующих бактерий (могут быть и дрожжи), и такое молоко опасно для сыроделия. При наличии *Bact. coli aërogenes* сыворотка имеет острокислый вкус. Из такого молока часто получается крошливый сыр с острокислым вкусом.

Тип Д (бродящая, «броженная» проба) указывает на наличие в молоке большого количества газообразующих бактерий. Если летом из такого молока все-таки не получается броженного сыра, то этим сыр обязан тому, что молоко в это время бывает достаточно зрелое и молочнокислые бактерии могут вытеснить остальных, вредных. При броженной пробе надо бояться, чтобы не получилось «прессовика», трещин на сырной корке и «сывороточных пятен» (см. ниже главу о пороках сыра).

Кроме микрофлоры молока, характер которой определяется внешним видом сгустков бродильной пробы, очень большое значение имеет отношение молока к сычужному ферменту. Ненормальное в этом отношении молоко может или медленно свертываться, давать дряблый сгусток, или даже совсем не свертываться. Такое молоко можно, пожалуй, назвать «вялым» (немцы называют его «вялым к сычугу» молоком, *labträg*). Такого рода молоко встречается — не так уже редко; например, Шмид^[6] из всех исследованных им проб молока нашел 10% «вялого» молока. Исследования Кестлера^[7], который вместе с Кюрштейнером^[8] является сторонником обязательного введения в практику сыроделия сычужной пробы, показали, что причины вялости к сычугу не во всех случаях одинаковы и молоко по этому признаку можно разбить на несколько типов.

По указанию Кестлера^[9], сычужная проба дает возможность выяснить действие на данное молоко сычужного фермента. Можно считать, что интенсивность образования сгустка обратно пропорциональна времени от момента внесения сычуга до свертывания. По Гаммарстену, образование сгустка протекает в две фазы: первая — преобразование казеина молока в параказеин под влиянием сычуж-

ного фермента, вторая — свертывание параказеина под влиянием кальциевых солей. Если молоко нормально, то и продолжительность обеих фаз также нормальна. Иное будет, если та или другая фаза задерживается или ускоряется. Мало того, разбивши ненормальное молоко на группы по известным признакам отношения его к сычужному ферменту, Кестлер подметил чрезвычайно важный для сыроделия факт, что некоторые группы такого ненормального молока, будучи смешаны с нормальным, в той или иной степени передают этому последнему свои ненормальные свойства. Отсюда вытекает вопрос: как и в каком количестве прибавка ненормального молока влияет на общую смесь молока в котле? Кестлер подразделяет «вялое к сычугу» молоко на три типа:

Тип А. Молоко этого типа известно как «соленое» (в Швейцарии — *gässalzig*). Известно, что такое молоко дают более или менее воспаленные доли вымени. Характеризуется оно повышенным содержанием каталазы, лейкоцитов, поваренной соли, высокодисперсных белков — альбумина и глобулина, пониженным содержанием всего сухого вещества, обезжиренного сухого вещества, молочного сахара, фосфорнокислого кальция, пониженной концентрацией Н-ионов и пониженной кислотностью. Время свертывания при сычужной пробе значительно увеличено. Свойства этого типа молока передаются общей смеси в высокой степени. При прибавлении даже небольших количеств такого молока к нормальному получение хорошего сыра сомнительно. Повышением кислотности (концентрации Н-ионов) и прибавлением высокодисперсных соединений кальция (CaCl_2) можно улучшить казе. Улучшение достигается и повышением количества сычужной закваски.

Тип В. Молоко этого типа встречается реже, чем типа А, и изучено меньше. Обычные методы анализа не показывают отклонения состава молока от нормального. Это молоко совсем не свертывается от действия сычужной закваски. Подкисление молока никакого улучшения не вносит. При прибавлении хлористого кальция казе образуется тотчас же. Это доказывает, что хотя условия для подготовительной фазы образования сгустка налицо, условия для второй фазы (коагуляция и желатинизация) в молоке отсутствуют. Эти последние могут быть созданы только прибавлением кальциевых солей. Происхождение молока типа В пока еще не выяснено. Микрофлора такого молока может быть совершенно нормальной. Ван Дам исследовал химический состав этого молока и высказывает предположение, что здесь сказывается некоторый недостаток кальциевых солей. Но, по данным Кестлера, как уже отмечено, состав молока нормальный. На практике этот тип молока

менее опасен, чем тип А, к тому же он встречается реже. Обнаружить его можно только с помощью сычужной пробы.

Тип С. Впервые этот тип молока был обнаружен на двух заводах, где сырное зерно очень плохо сохло—вымешивание после второго нагревания продолжалось 60—90 минут, что для Швейцарии является слишком долгим сроком. Химический состав молока был нормален. Особенность молока была ясна уже во время сквашивания: время сквашивания лежало в пределах обычного, но образование нормального геля (калье нормальной плотности) было значительно задержано. Эта задержка сказывалась на всей обработке зерна, изменение приемов обработки помогало мало. В обоих случаях сравнительно небольшая прибавка хлористого кальция дала значительное улучшение образования геля, особенно второй его фазы, так что обсушка зерна проходила в нормальный срок. Дальнейшее изучение этого явления показало, что причина ненормальности была в молоке нескольких поставщиков. Обнаруженное ненормальное молоко было изолировано, и этим исправлена смесь молока в котле.

Для типа С характерно то, что молоко свертывается и даже в нормальный срок (первые хлопья стустка), но затем образование плотного калье задерживается и способность его стягиваться и выделять сыворотку уменьшается. Довольно долго часть молока совсем не участвует в образовании геля, это особенно подчеркивается, и это, повидимому, служит причиной того, что стусток сравнительно долго остается в мягком, полужидком состоянии. Для практики очень важно, что ненормальность легко передается нормальному молоку: в лабораторных опытах достаточно было примешать к здоровому молоку 5—10% молока типа С, чтобы заметно замедлить коагуляционную фазу.

Подкисление молока типа С не улучшает качество геля. Увеличение количества сычужной закваски действия не оказывало.

Молоко типа С должно быть признано опасным для сыроделия. Единственным методом для его открытия является сычужная проба, при чем надо обращать внимание на плотность калье и полноту спертывания, на что указывает вид сыворотки (прозрачная или беловатая, мутная).

Сычужно-бродильная проба дает представление о микрофлоре молока и в то же время показывает отчасти отношение молока к сычужному ферменту. Правда, и то и другое легче оценить по чисто бродильной и чисто сычужной пробам. Оценивать результаты сычужно-бродильной пробы удобнее по шкале Гуссмана [10].

Таблица 2. Схема оценки сычужно-бродильной пробы (по Гуссману).

- Сб_1 — нормальный сырок, т. е. с гладкой поверхностью, упругий на ощупь, без глазков на продольном разрезе, плавает в прозрачной сыворотке, которая не тянется нитями и не горька.
- Сб_2 — сырок губчатый, мягкий на ощупь, с многочисленными глазками.
- Сб_3 — сырок, разорванный на куски.
- Сб_4 — собственно сырка нет совсем, молоко обладает слишком слабой способностью свертываться, в пробирке хлопьевидная масса, сыворотка часто мутная.
- Сб_5 — сырок вспученный, всплыл кверху, на разрезе сильно губчатый.

Примечание. Как и в предыдущей таблице, одной чертой отмечены пробы молока подозрительного, двумя — опасного для сыроделия.

От молока, предназначенного на производство сыра, требуются нормальные свойства: 1) нормальный химический состав, 2) нормальные физические свойства и 3) нормальная микрофлора (см. выше). И тем, и другим, и третьим молоко будет обладать в том случае, если 1) правильно производится добывание кормов, 2) молочный скот правильно кормится, 3) при уходе за молочным скотом и полученным от него молоком обращается достаточное внимание на чистоту и 4) скот здоров.

Под правильным добыванием кормов надо понимать целесообразные действия во все моменты, начиная с удобрения почвы и до момента скармливания корма скоту. Тот или иной способ получения корма может оказывать влияние как на физико-химическую сторону процесса переработки молока в сыр, так и на микробиологическую.

Свойства почвы, на которой произрастают кормовые растения, главным образом содержание в ней кальция, оказывают немаловажное влияние на солевую часть молока. Это подтверждается, напр., таким сравнением: в то время как в Швейцарии молоко в массе своей обладает достаточным количеством кальциевых солей, сквашивается хорошо и проч., молоко Голландии, полученное на кислых болотистых почвах, бедно кальцием и очень часто дает сычужный сгусток совершенно неудовлетворительного качества. Естественные свойства почвы могут быть, конечно, до известной степени изменены путем искусственного удобрения, но в этом отношении при переработке молока на сыр приходится соблюдать некоторую осторожность, по крайней мере при производстве швейцарского сыра, как наиболее требовательного к качеству молока.

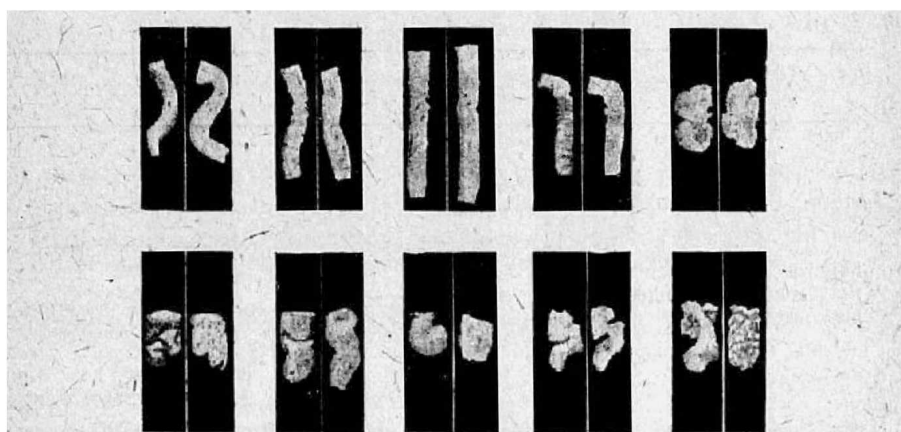


Рис. 2а и 2б. Сычужно-бродильная проба по Гуссману. (Буквы показывают порядок, в котором пробы постепенно ухудшаются, цифры — оценку проб по 10- и 8-балльной системам.)

В Швейцарии ограничения хозяев, производителей молока, в отношении удобрения почвы сведены в особые правила. До последнего времени действовали так называемые «Госсауские тезисы», пересмотренные весной 1927 года и обязательные теперь для всех кооперативных организаций, производящих и перерабатывающих молоко (в «Правила» включены и условия переработки молока). При обсуждении и проведении в жизнь этих «Правил» больше всего возгорается споров вокруг вопросов удобрения лугов и кор-

мления коров сильными и консервированными кормами. Так, например, «Правила» предлагают соблюдать осторожность при удобрении лугов и «искусственное удобрение, особенно в виде главного удобрения лугов, применять только в умеренном количестве». В числе удобрений, излишнее применение которых вредно отзывается на качестве сыра, фигурирует и такое удобное для применения из лугов, как навозная жижа. Кальцинирование почвы, одно из простейших мероприятий для поднятия урожайности полей и лугов, вообще благоприятно отзывается на качестве молока. Петер [11] приводит следующую таблицу, показывающую зависимость количества ¹⁾ сычужной закваски, необходимой для сквашивания молока, и качества сгустка от почвы, с которой собран был корм молочных коров.

Таблица 3. Зависимость сычужного свертывания молока от свойства почвы (по Петеру).

Характер почвы	Количество закваски	Качество сгустка
Болотистая	Большое	Неудовлетворительное
Тяжелый суглинок	Среднее	Качество разнообразное
Легкий суглинок	"	Удовлетворительное
Глинистая почва, достаточно влажная, но с хрящевой подпочвой	"	Наилучшее
Суглинок водопроницаемый	Меньше среднего	Немного плотный сгусток Необходима возможно быстрая обработка
Известковая водопроницаем.	Малое	Весьма плотный, сильно стягивающийся сгусток

Не менее, чем ограничения в удобрении лугов, стеснительны ограничения в кормлении молочного скота сильными и консервированными кормами: сильные корма должны даваться в количестве не больше $\frac{1}{2}$ из каждого вида корма на голову; консервированные корма (особенно силосованный корм) совершенно запрещены.

Все это затрудняет интенсификацию молочного скотоводства, ставит препятствия увеличению продуктивности молочного скота. Такой авторитет, как Бурри [12], считает, что рациональное произ-

¹⁾ Качество сгустка сыродел улучшает различными приемами, из которых одним из самых простых является изменение количества сычужной закваски.