

К1111571

80

ВОЛОГОДСКИЙ МОЛОЧНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

ШЕНО

ОБЗОР
НОВОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
В ОБЛАСТИ
МОЛОЧНОГО ХОЗЯЙСТВА

ВЫПУСК
1930

8

BIBLIOTHEK

Landwirtschaftliche Forschungsanstalt
für die Generalbestände
Estland, Lettland und Litauen

1930

№ 91217



Молочно-хозяйственный институт

ВОЛОГДА
1930

6П8.7
014

т. 6 м. 1

Окрлит № 845 (Вологда).

Тираж 1000, экз.

Севкрайполиграф. Типография № 2 «Северный Печатник».

ОГЛАЩЕНО

ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

О пограничной поверхности воды и жира в масле. — Кинг Н.
(King N.). *Milchw. Forsch.* Н. 5/6. 1930.

В данной работе автор приводит некоторые соображения о связи между структурой масла и характером химических изменений жировой фазы. По очень меткому выражению Лизеганга, в настоящее время есть определенная необходимость дополнить чисто химическое изучение так называемой «гистологией технических веществ» т.-е. изучением их микроструктуры. В особенности это относится к веществам биологического происхождения, представляющим собою в большинстве случаев многофазные системы. В отношении многих свойств таких веществ изучение физического построения их может дать больше, чем химический анализ. К числу таких веществ относятся молочные продукты, в частности масло. По воззрениям автора, капельки воды и жировые шарики располагаются в жидкой жировой фракции, выпрессовавшейся из раздавленных жировых шариков. Таким образом, непрерывной фазой является жидкая жировая фракция, находящаяся в непосредственном соприкосновении с водными капельками. Надо полагать, что все химические и бактериологические изменения масла, ведущие к различным порокам вкуса, запаха, берут свое начало не в массе жира, а на границе соприкосновения жира с водной фазой. При химических реакциях жировой фазы масла немаловажную роль должна играть, таким образом, величина пограничной поверхности между капельками воды и жиром. По Пальмеру (Palmer) эта поверхность на 450 г масла составляет 1000 м² и играет роль при гидролитических расщеплениях масла, ведущих к его прогорканию. Пользуясь данными Бойзена (Boysen) относительно распределения водных капелек по их величине, автор вычисляет пограничную поверхность вода—жир. Он получил гораздо меньшую по сравнению с Пальмером, но все же значительную величину, а именно 154 м² на 1 кг масла. При этом оказалось, что если принять распределение водных капелек на группы по их величине, то окажется, что большая часть поверхности будет приходиться на 1 группу (диаметр до 15 микрон), а именно 97,7—98,9%. На обе остальные группы (диаметр от 20 до 100 микрон и

К 1111571

ВОЛОГОДСКАЯ
областная библиотека
им. П. В. Бабушкина

выше) остается только 1,1 — 2,3%. По воззрениям же Рана и Шарпа (Rhan und Scharg) состав маленьких и больших капелек различен. А именно, мелкие капельки содержат неразведенную пахту, а крупные (группы II и III)—почти чистую промывную воду. Таким образом, большая часть пограничной поверхности вода—жир, а следовательно и большая часть жира, могущего подвергнуться воздействиям, находится в соприкосновении с пахтой, по исследованиям Рана и Бойзена большей частью свободной от микроорганизмов. Поэтому в жировой части, находящейся в соприкосновении с пахтой, должны протекать по преимуществу химические изменения. При этом различные составные части пахты могут действовать на процессы гидролиза и окисления каталитически, благоприятствуя и ускоряя их. Водородные ионы, отделяемые образующейся при созревании сливок молочной кислотой, ускоряют гидролитическое расщепление масляного жира. Во время процесса производства из плохо оцинкованных аппаратов и сосудов в сливки, а оттуда и в пахту, могут перейти еще более деятельные катализаторы—железо и медь. Оба они действуют ускоряюще на процесс окисления масляного жира, вследствие чего образуется салостый вкус масла. Также благоприятно действуют эти катализаторы на распад лецитина, вызывая этим рыбный привкус. Приведенные выше цифры относительно распределения пограничной поверхности говорят за то, что гораздо важнее для качества масла степень загрязнения тяжелыми металлами (железо, медь) сливок, чем промывных вод. При одном и том же содержании железа две пробы масла поведут себя совсем по-разному в зависимости от того, заключается ли оно в мельчайших капельках (поступило из сливок) или в крупных (заключалось в промывных водах). В первом случае имеется гораздо большая поверхность для действия железа, и проба должна измениться гораздо быстрее. Далее автор указывает, что на ряду с величинами поверхностей здесь могут играть роль, конечно, и другие факторы, например, различная кислотность пахты и промывных вод. Кроме того, возможно и поверхность гидратизированных оболочек жировых шариков, составляющая по Рану 137 м^2 на 100 г масла, также играет при этих процессах некоторую роль.

В заключение автор приводит два опыта Мундингера (Mundinger), которые ясно показывают, что химические изменения масла зависят не только от процентного содержания железа, но и от распределения последнего.

В одном опыте 50 г масла были отжаты с 1 см^3 раствора, содержащего в 60 см^3 один грамм молочно-кислого железа. Таким образом 100 г этого масла содержали около 0,034 г этой соли. После 18-дневного стояния в темноте наблюдалось

некоторое уменьшение интенсивности окраски; через 29 дней вкус был лишь очень слабо железисто-салистый.

Во втором опыте 1 л свежих сливок был смешан с 8 см³ вышеназванного раствора и сбит. Данных о содержании жира в сливках и количестве полученного масла нет. По расчетам автора полученное масло содержало около 0,003 г молочно-кислого железа на 100 г масла, т.-е. в одиннадцать раз меньше, чем в первом опыте. Однако масло было на вкус тотчас после приготовления типично салистое.

А. Белоусов.

Влияют ли различные способы встряхивания бутирометра при определении жира в молоке по способу Гербера на его результаты?—Редер (R o e d e r G.). Südd. Molkerei-Zeitung, № 87. 1929 г.

Автор исследовал поставленный выше вопрос, встряхивая бутирометры различным образом и сравнивая результаты. В первой части опыта дело шло о встряхивании в обычном смысле, при чем в одном случае оно проводилось энергично и толчками, в другом более медленно.

Во втором разделе опыта растворение молока достигалось повторным перевертыванием бутирометра.

Наконец, применялся встряхиватель «Holsta», который вращался со скоростью 20—30 оборотов в минуту.

Для исследования употреблялись пробы молока свежего, кислого и растворенного путем прибавления аммиака, так же, как консервированного формалином, двуххромовокислым калием и медно-аммонийным сульфатом.

Результаты этих исследований могут быть изложены следующим образом: способ встряхивания бутирометров не оказал заметного влияния на результаты определений. Обычное встряхивание руками может быть несомненно заменено машинным движением бутирометра. Наиболее благоприятное число оборотов лежит между 20—40 оборотов в минуту. Молоко, консервированное формалином, растворяется труднее, чем смешанное с двуххромовокислым калием или с медно-аммонийным сульфатом. Описанный способ смешивания содержимого бутирометров вполне достаточен для растворения проб, консервированных этими двумя солями, в то время как пробы с формалином при этих условиях растворяются лишь с большим трудом. Так как установлена независимость точности определения от способа и быстроты встряхивания бутирометров, то способ Гербера при быстроте выполнения и малых предосторожностях дает по сравнению с другими способами определения жира большую точность.

А. Белоусов.

Растворимость металлов в молоке.—Квам (Quam). Ind. Chem 1929. 703—704.

Автор занимался вопросом о растворимости в сыром свежем молоке металлов: хромовой стали, олова, цинка, алюминия, никеля и меди. Употреблялись только чистые металлы.

Вообще устанавливалось непосредственно уменьшение веса металлической пластинки, находившейся в течение 30 минут в молоке в непрерывном движении.

Однако при изучении растворимости некоторых металлов устанавливалось особыми химическими методами содержание их в озолённом молоке.

Металлы находились в молоке при температурах от 20 до 100°C.

Приводимая в работе таблица показывает уменьшение веса в миллиграммах на квадратный сантиметр, а диаграмма—растворимость металлов при различных температурах.

Из таблицы видно, что хромовая сталь не подвергалась разъеданию, только лишь в очень редких случаях на плохо полированной поверхности были заметны микроскопические образования ржавчины. Алюминий и олово оказались устойчивыми по отношению к молоку до 70°, но свыше этой температуры наблюдалось незначительное разъедание и уменьшение в весе.

Кривые для меди, цинка и никеля одинаковы, они показывали ясный перегиб при 70—80°. Автор объясняет это явление быстро уменьшающейся растворимостью кислорода в жидкостях при этих температурах. Никель растворялся в теплом молоке в значительном количестве, равным образом медь и цинк.

М. Маймистова.

БАКТЕРИОЛОГИЯ МОЛОКА и МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Классификация группы Streptococcus lactis.—Гаммер и Бекер (Hammer and Baker), Research Bul. № 99. November 1926.

Изучение культур, обычно относимых к Str. lactis, показывает, что среди них встречаются различные варианты по вкусу и аромату, по развитию слизистости, быстроте и плотности коагуляции, по температурным требованиям, восстанавливающей силе (по отношению к лакмусу) и т. п. Хотя с точки зрения бактериологической систематики эти различия не имеют большого значения, но для объяснения действия этих культур в молочных продуктах разделение группы Str. lactis на основании этих различий имеет большее значение, чем разделение на

основании сбраживания сахаров и роста на питательных средах. Авторы делят тип *Str. lactis* на след. разновидности:

A Malty	(солодовый)	<i>Str. lactis</i> var. <i>maltigenes</i>
B Ropy	(тягучий)	» » » <i>hollandicus</i>
C Slow reducing	(медленновосстанавл.)	» » » <i>anoxyphilus</i>
D Seow coagulating	(медленно коагулир.)	» » » <i>tardus</i>
E Heat resistant	(теплоустойчивый)	» » » <i>thermophilus</i>

Характеристика отдельных типов. А.—Солодовый.—Развивается в молоке или сливках отчетливый солодовый («пригорелый», «карамельный», «хлебный») запах и вкус, который легко отличим от вкуса перегретого молока, появляющегося при высокой пастеризации последнего. Запах резко выражен вскоре после коагуляции при 37° С; при повторных открываниях быстро становится менее заметным. В теплые месяцы встречается чаще и может быть замечен уже в свежем молоке, поступающем на завод. Тип А погибает при обычной пастеризации. При перевивках долго сохраняет способность производить солодовый запах, хорошо растет при 21°, 30 и 37°С. Производит большое количество кислоты в молоке. Культуры, медленно коагулирующие, никогда не дают солодового запаха.¹ Вещество, образующее солодовый запах и вкус, сильно летуче; химический состав неизвестен.

Тип В.—Тягучий.—Все слизистые расы были выделены из тягучего материала. Слизистость образуется только в молочных средах, но не в бульоне. Некоторые культуры обнаруживают слизистость до коагуляции, другие—после. В старых культурах тягучесть менее заметна и часто совсем исчезает. Степень тягучести очень изменчива. Отчасти играет роль температура, некоторые культуры при 21° дают тягучесть, а при 37° теряют эту способность. *Str. lactis* не может образовать тягучести без достаточного роста, вызывающего повышение кислотности. В сладких сливках и молоке тягучесть вызывают другие виды *Achromobacter. viscosum*, *Aërobacter. aërogenes*² и др. В свойствах тягучести наблюдаются внезапные колебания, появление и исчезновение тягучести наблюдались как в заводских условиях, так и в чистых культурах слизистых рас. Среди слизистых рас наблюдались некоторые морфологические различия, встречались пары в цепочках, в кучках и без определенных группировок. Подмечено, что склонность к образованию цепочек довольно часто наблюдается у этого типа. В различных культурах заметны значительные колебания в величине клеток.

¹ По нашим наблюдениям это не совсем верно: изредка попадаются и слабо действующие расы с «хлебным» запахом. *Авт. реферата.*

² По общепринятой терминологии — *Bact. lactis viscosus* и *Bact. aërogenes*. *Автом реферата.*

Тип. С.— Медленно-восстанавливающий.—Коагуляция молока довольно быстрая, предшествует полному восстановлению лакмуса. Другие разновидности *Str. lactis* восстанавливают индикаторы (лакмус или Janus green) до коагуляции. Коагуляцию и восстановление все типы *Str. lactis* начинают со дна пробирки. Для распознавания типа С необходимо производить наблюдения в надлежащее время. Особой важности в молочной практике этот тип не имеет.

Тип D.— Медленно коагулирующий.— Постоянно наблюдаемые колебания во времени свертывания молока культурами *Str. lactis* отчасти происходят благодаря таким факторам, как количество и возраст вносимой культуры, температура и пр. Но, когда эти факторы учтены, все же встречаются расы, которые при самых благоприятных условиях показывают сравнительно слабую коагуляцию. Обычно расы, медленно свертывающие молоко, так же медленно и восстанавливают индикаторы.

Роджерс и Девис (Rogers and Davis) отмечают, что культуры, медленно свертывающие или совсем не свертывающие молоко, медленно размножаются и никогда не дают такого количества клеток, как культуры быстро свертывающие. По мнению этих авторов, колебания в кислотопродукции зависят в большей степени от различной способности к размножению, чем от способности отдельной клетки производить кислоту из сахара (это указание сходится с выводами Н. Н. Зайковской,¹ что нарастание кислотности в культурах *Str. lactis* стоит в связи с нарастанием числа микробов, при чем различие между слабыми и сильными расами обуславливается главным образом различием в числе клеток, а не в бродильной активности отдельной клетки).

Культуры быстро коагулирующие иногда сохраняют эту способность неопределенно долгое время, но иногда даже при благоприятных как-будто условиях они могут измениться в слабо коагулирующие. При больших промежутках между пересевами такое превращение происходит нередко. Наблюдались и обратные случаи — путем ряда частых пересевов удавалось медленно коагулирующие культуры изменить в быстро коагулирующие, но для некоторых слабых рас это, повидимому, невозможно, и такие культуры после длительных частых пересевов все же остаются медленно коагулирующими. В присутствии рас, быстро свертывающих молоко, казалось бы, слабые расы не могут иметь большого значения, но возможно, что при особых условиях они могут играть известную роль,

¹ Н. Н. Зайковская. «Об энергии размножения и кислотообразования некоторых молочнокислых микробов». Труды ВМХИ. Т. II. Вып. 3, 1922 г.

например, в старых кислых сливках они встречаются иногда в необычайном количестве, и возможно, что они участвуют в процессе увеличения накопления кислоты при таких неблагоприятных условиях.

Культуры, образующие в молоке кислоту, но не доводящие его до коагуляции, встречаются в практике также довольно часто. Некоторые из них могут быть расами *Str. lactis*, у которых степень кислотообразования еще более понижена, чем у *Str. lactis* var. *tardus*.

Тип Е. — Теплоустойчивый. — Характерной чертой этого типа является сопротивляемость высокой температуре. По указаниям некоторых авторов смертельная t° для теплоустойчивых стрептококков $75,6^{\circ}\text{C}$ и даже $79,4^{\circ}\text{C}$ при нагревании в течение 30 минут. Другими характерными признаками являются: 1) слабый рост при t° ниже 37°C и довольно медленное восстановление индикаторов. Восстановление лакмуса начинается со дна пробирки и никогда не доходит до поверхности.

Тип Е имеет значение в практике благодаря тем изменениям, которые он производит в пастеризованном молоке и сливках, особенно при хранении их при высокой t° ; возможно, что он играет роль и в созревании швейцарского сыра. Выделить тип Е в чистой культуре можно из пастеризованного молока или сливок, если дать им свернуться, не допуская последующего загрязнения, отсюда обычным путем посеять на сывороточный или мясной агар и затем ряд колоний выделить в молоко с лакмусом, выдерживая при 37°C . Выделенные культуры необходимо проверить на теплоустойчивость. Из сырого молока этот тип изолировать чрезвычайно трудно.

Культуры, которые могут быть классифицированы между двумя разновидностями

Авторы указывают, что предлагаемый ими перечень типов не претендует на исчерпывающую полноту, включая в себя лишь более обычные расы. В практике могут встретиться также расы, которые по своим признакам могут быть отнесены к двум различным типам, и такие, которые не подходят ни к одному из указанных типов. Авторы выделили несколько культур, дающих солодopodobный запах и в то же время слабо восстанавливающих лакмус. В таких случаях авторы предлагают комбинировать наименование обоих типов (например, *Str. lactis* var. *maltigenes* и var. *apohophilus*), считая, что такое тяжеловесное наименование все же менее громоздко, чем описание характерных черт этих организмов.

В. Верещгина.

Подсчет плесеней и дрожжей и их отношение к составу масла.

Мэси (Н. Мэсу). Journ. of Dalry Sc. 1927. Vol. X, № 5. ..

2700 образцов продажного сливочного масла в возрасте 1—14 дней было исследовано на содержание дрожжей и плесеней в зависимости от процента воды и соли в масле. Для учета миклофлоры производился посев на сывороточный агар 1 см^2 расплавленного при $98—100^\circ \text{ F}$ масла. Чашки выдерживались при $20—25^\circ \text{ C}$ три дня. Для ограничения роста бактерий перед посевом в каждую чашку вносили 1 куб. см 1% раствора виннокаменной кислоты. На основании учета отдельно дрожжей и плесеней автор разбивает образцы масла на 4 класса: I кл.—до 10 клеток, II кл. от 11 до 50, III кл.—51—100, IV кл.—свыше ста на 1 см^3 .

Выводы таковы: 1) Процент воды в масле не играет роли при распределении на классы. 2) Соль оказывает задерживающее влияние на развитие плесеней. Дрожжи менее чувствительны по отношению к соли. 3) При пересчете процента соли на воду в масле получается такая же зависимость между посолкой и развитием плесеней и дрожжей, но эти данные менее отчетливы (характерны).

В. Берещагина.

МОЛ.-ХОЗ. МАШИНЫ И ПОСТРОЙКИ

Опыты со скоростью протекания молока через пастеризаторы с мешалкой и влияние ее на убивание микроорганизмов.

Х. Рихтер и Х. Вендт (Richter und Wendt). Milch-wirtschaftl. Forschungen. 1926. В. III, Н. 2/3.

Пастеризация молока будет более или менее совершенной в зависимости не только от температуры, но и от продолжительности пастеризации. Пастеризацию при температуре 85° и выше принято называть моментальной, но в действительности и при этой температуре для убивания бесспорных микроорганизмов необходим некоторый минимум времени. С другой стороны, удлинение времени пастеризации за необходимые пределы вызывает появление нежелательного кипяченого привкуса, уменьшение способности к отстаиванию сливок, разрушение витаминов.

Установить надлежащую скорость пастеризации можно лишь в таких аппаратах, которые допускают равномерное течение молока, т.-е. одинаковое время пребывания всех частиц молока в пастеризаторе.

Среднее время пребывания молока в пастеризаторе легко найдется, если мы сравним производительность пастеризатора

с тем количеством молока, которое содержится в аппарате в каждый данный момент работы.

Пример: производительность пастеризатора 2000 литров в час, наполнение пастеризатора во время работы 22 литра. Тогда

$$2000 : 3600 = 22 : X,$$

где $X=39,6$ секунды и представляет среднюю продолжительность пребывания молока в пастеризаторе.

Для определения действительной скорости протекания частиц через пастеризатор авторы применили следующий способ, поддающийся точному количественному учету.

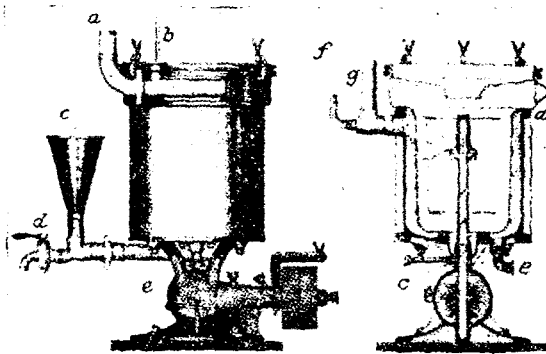


Рис. 1.

Через пастеризатор пропускался обрат. В определенный момент приток обрат прекращался, и пускалось цельное молоко. Через различные промежутки времени брались из отводящей трубы пробы молока и определялась их жирность. Зная процент жира в обрате и цельном молоке, не трудно было рассчитать, в каком соотношении смешиваются обрат и молоко, а отсюда и определить скорость прохождения различных порций молока через пастеризатор.

Опыт проводился также и в обратном порядке, т.-е. сначала пропускалось цельное молоко, затем вводился обрат. Ход дальнейшего расчета таков же.

Испытанию подвергались две конструкции.

Пастеризатор I типа, являющийся наиболее распространенным, изображен на рисунке 1. Внутренняя часть его представляет собою цилиндр, вверху ступенчато расширяющийся. Другие конструктивные особенности неинтересны для рассматриваемого здесь вопроса.

Пастеризатор II типа (см. рис. 2) имеет внутри форму усеченного параболоида, т.-е. форму, приближающуюся к форме поверхности, образующейся в жидкости при ее вращении в закрытом сосуде. Теоретически слой жидкости в пастеризаторе такой формы имеет одинаковую толщину по всей высоте пастеризатора. Затраты механической энергии на вращение мешалки в пастеризаторе такого типа также должны быть наименьшими.

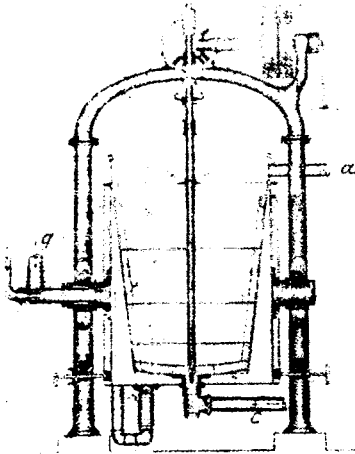


Рис. 2.

Ступенчатого расширения в верхней части пастеризатор II типа не имеет. Мешалка снабжена несколькими горизонтально расположенными кольцами шириною 7 см.

Среднее время протекания молока через пастеризатор I типа составляло 60 секунд, в пастеризаторе II типа—30 секунд.

Результаты опытов видны из следующих кривых:

На 3 рисунке изображены результаты опыта с введением цельного молока в обрат, на рисунке 4—обрат вводился в молоко.

Теоретически при равномерном течении молока кривая изображалась бы пунктирной линией: до определенного момента, определяемого средней продолжительностью пребывания молока в пастеризаторе нет никаких следов введенного позднее продукта, затем моментальный скачок до 100% наличия этого нового продукт...

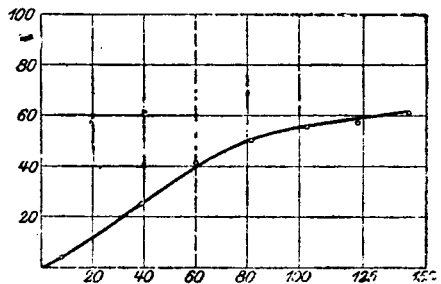


Рис. 3.

В действительности кривые показывают плавный подъем, означающий крайнюю неравномерность протекания молока через аппарат. Уже через 3 секунды можно наблюдать при выходе смесь из 95% первоначальной и 5% вновь введенной жидкости, и лишь через 4—5 минут первоначальная жидкость совершенно вытесняется.

Следует отметить, что наименьшее время пребывания в аппарате будут иметь внутренние частицы, так как они испытывают меньшее трение о стенки аппарата. Но в то же время это и наиболее холодные частицы молока.

При этих условиях на ряду с перегретыми частицами молока будут и частицы недопастеризованные. Опыт с искусственным заражением молока *Bact. Coli* показал, что частицы

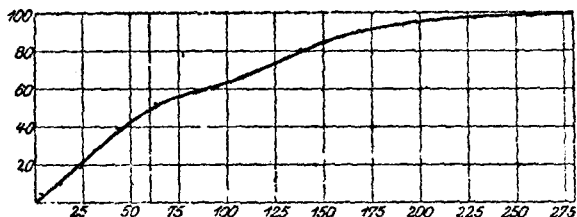


Рис. 4.

молока, пребывавшие в пастеризаторе не больше 15 секунд, содержат живых бактерий. В то же время реакция Тилльмана показала полное отсутствие в пастеризованном молоке оксидазы,—наиболее стойкого к нагреванию фермента молока.

Совершенно иную картину дал пастеризатор II типа (см. рис. 5 и 6). Кривые показывают ясный скачок в момент времени, близкий к средней продолжительности протекания молока

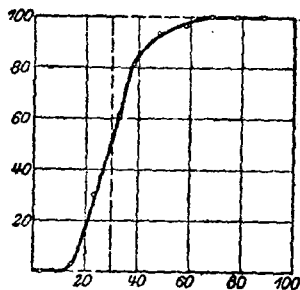


Рис. 5.

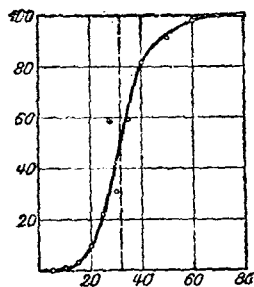


Рис. 6.

через аппарат. При среднем пребывании молока в аппарате в 30 секунд минимальное время 15 и максимальное 70 секунд. Кривые почти симметричны по отношению к теоретической линии, изображенной на диаграмме пунктиром.

Искусственное заражение молока *Bact. Coli* показало, что в пастеризованном молоке, прошедшем пастеризатор II типа, нет никаких следов живых бактерий. В то же время меньшее пребывание молока в пастеризаторе дает и меньшее изменение вкуса и т. п.

Е. Осминин.

Энергетическое хозяйство городской молочной.—Проф. Лихтенбергер и инж. Шотт (Prof. Lichtenberger u. Ing. Schott). «Die Energiewirtschaft städtischer Milchversorgungsbetriebe».

Точные расчеты количества теплоты, холода и силы, нужных для работы городской молочной, имеют первостепенное значение. Неправильный предварительный расчет потребности в энергии городской молочной влечет за собою установку двигателей и котлов не соответствующей мощности, а вследствие этого и работу их с низким коэффициентом полезного действия благодаря постоянным перегрузкам или недогрузкам.

Учитывая необходимость знания расхода энергии, пара и воды для правильного составления проекта энергетического хозяйства городской молочной, а также в целях контроля работы, Институт Молочного хозяйства в Киле (Германия) произвел целый ряд как кратковременных, так и длительных обследований энергетического хозяйства молочных различных производителей и выпустил ряд статей по этому вопросу под общим названием «Основы проектирования городских молочных».

Нижеследующая таблица освещает один из важнейших вопросов при проектировании молочных,—вопрос о потребности молочной в энергии.

Потребность в силе машин для обработки молока.

Название аппарата		2000	4000	6000	10000
Центрофуги для очистки молока.	Производит. в л/час.	2000	4000	6000	10000
	Потребн. в силе л/с.	0,75	1,2	1,6	2,2
Подогреватели молока с мешалками.	Производит. в л/час.	0,3	0,5	0,75	1,2
	Потребн. в силе л/с.	0,7	1,0	1,3	1,5
Пастеризаторы молока с мешалками.	Производит. в л/час.	2000	3000	4000	6000
	Потребн. в силе л/с.	0,3	0,4	0,5	0,75
Длительные пастер. Пропеллерные мешалки для молочных баков	Производит. в л/час.	—	—	—	0,25
	Потребн. в силе л/с.	2000	2500	3000	5000
Сепараторы.	Производит. в л/час.	1,2	1,8	2,5	4,0
	Потребн. в силе л/с.	2500	4000	6000	
Теплообменные аппараты с мешалкой.	Производит. в л/час.	0,8	1,2	1,6	
	Потребн. в силе л/с.	2000	2500	3000	5006
Пастеризаторы для обрата с мешалкой.	Производит. в л/час.	1,0	1,3	1,5	1,75
	Потребн. в силе л/с.	250/300	400	500	
Пастеризаторы для сливок.	Производит. в л/с.	0,25	0,35	0,4	
	Потребн. в силе л/с.	180	300	600	
Флягомоечные машины.	Производит. фл/час.	3	5	8,2	
	Потребн. пара в кг/ч.	120	185	245	
	Потребн. воды в л/ч.	300	1000	1600	
	Потребн. в силе л/с.	2000	4000	5000	6000
Машины для мытья бутылок (автоматы)	Производит. бут/час.	7,3	11,2	16	
	Потребн. в силе л/с.	90	135	170	
	Пара в кг/час.	3000	6000		
Автоматы для наполнения бутылок.	Производит. бут/час.	0,6	0,8		

Гр. Голубев.

ТЕХНИКА ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА

Влияние металлов на вкус сливок и масла.—Хунзикер О. Ф. (Hunziker O. F.). New Zealand Dairyman, 32, № 5.

Металлы, употребляемые для маслодельных машин, железо и в особенности медь и ее сплавы разъедаются воздухом, жаром, кислотами и минеральными солями, образуя при этом соли и окислы, которые переносят в сливки и масло их металлический привкус. Некоторые металлы обладают способностью вызывать глубокие изменения, влияющие на прочность и вкус масла неблагоприятно; они действуют, как катализаторы или переносчики кислорода, или же влияние их заключается в благопристворании развитию нежелательной микрофлоры. Они могут вызвать также уменьшение в содержании витаминов масла и вредные для здоровья ядовитые изменения. По причине слабой теплопроводности и быстрого ржавления железо непригодно для пастеризационных аппаратов и холодильников и лишь хорошо луженое пригодно для сливочных и молочных ванн, молочных весов и т. д.; образование ржавчины опасно для масла и сливок.

Оцинкованное железо непригодно, так как все цинковые соли придадут маслу металлический привкус. Медь играет большую роль в машиностроении по причине ее хороших качеств. В виде чистой меди она может быть применена без вреда для сливок при моментальном нагревании, если поверхность чиста и свободна от остатков сливок и яри медянки. Медь может применяться также луженой, но слой полуды должен быть толстым и сплошным. Если же на луженой поверхности будут голые места меди, и они будут находиться в долгом соприкосновении со сливками и маслом, то последние приобретают металлический привкус, и их прочность при этом очень страдает. Сходно с медью ведут себя ее сплавы; они могут также применяться лишь хорошо луженые. Никель и олово практически безвредны для сливок и масла, но никелировка непрактична, так как она легко отстает. Против применения чистого никеля говорит лишь его высокая цена и большие затраты при его обработке, так как никель не спаивается, а может только свариться. Алюминий оказался не особенно пригодным вследствие его малой чистоты. В Европе он с успехом применяется для молочных фляг, однако ничего неизвестно о его применении для транспорта сливок. Причиной этому служат его высокая цена и его недостаточная прочность при грубом обращении. Очень употребителен алюминиевый подойник. Хромовая сталь играет большую роль вследствие ее большой твердости, выдающейся продолжительности жизни и

ее устойчивости в отношении разъедания. О ее применимости для целей маслоделия не имеется еще данных практики. Против ее применения для моментальных подогревателей и подобных аппаратов говорит ее малая теплопроводность. Сам хром является сильно ядовитым металлом. Его соли также ядовиты. Теряется ли его ядовитость при сплавлении со сталью—вопрос, требующий дальнейших исследований.

Покрытые стеклянной эмалью стальные сосуды с мешалками для маслоделен оценены в индустрии, как стойкие к различным воздействиям и теплотехнически вполне пригодные при нагревании и охлаждении. Эти данные подтверждаются многолетними практическими данными о работе со сливочными ваннами, ваннами для созревания и т. д. Нагревание и охлаждение идут по сравнению с металлическими аппаратами несколько медленнее. По отношению кислот, минеральных солей и коллоидов сливок стеклянная эмаль оказалась устойчивой. Качество сливок и масла несколько не ухудшалось. Автор приходит к заключению, что эмалированные сосуды всего лучше пригодны для созревания сливок. Для сливочных ванн он рекомендует луженую медь или чистый никель.

А. Белоусов.

Влияние охлаждения сливок на консистенцию масла.—Ван Дам (Van Dam), реф. Milchw. Forsch. VIII В. Н. 1/2.

Были проведены опыты с различным охлаждением сливок перед сбиванием. Опыты велись как в лабораторных, так и производственных условиях, отличающихся тем, что охлаждение сливок до желательной t° в первых опытах достигалось быстрее. Консистенция масла проверялась аппаратом Ханцикера (падение шарика определенного веса на масло с определенной высоты). Сливки после пастеризации охлаждались до $11-14^{\circ}C$ в течение двух часов, а в других случаях до $3-6^{\circ}$. После «созревания» сливки подогревались до t° сквашивания, которая была постоянна. Также постоянной была и t° сбивания. Во избежание действия побочных факторов, при проведении опыта применялись одна и та же маслобойка, одно и то же наполнение, число оборотов и пр. Исследования показали, что сильно охлажденные сливки давали масло с лучшей консистенцией, и степень использования жира при сбивании этих сливок была несколько выше. Относительно содержания вод в масле автор отмечает, что более твердое масло имело на 0,5% воды более, чем мягкое. Опыты, проведенные в больших размерах, подтвердили лабораторные данные.

М. Казанский.

Пороки масла, их причины и устранение.—Е. Фр. (E. Fr.)
Südd. Molk.-Zeitung. 1929, № 29.

Автор считает комбинированное производство масла и сыра на одном заводе нецелесообразным по следующим причинам: выработка и созревание сыра дают вредные для масла запахи. Помещение сыроделен и одежда персонала легко загрязняются. В крайнем случае следует отдел маслоделия основательно изолировать от сыродельных помещений плотными дверями. Молочная посуда должна быть отдельная. Помещение чаще белять известью с тощим молоком. Всю деревянную посуду еженедельно дезинфицировать известью и высушивать на воздухе. Сточные каналы должны содержаться в надлежащей чистоте. Пергамент необходимо хранить в хорошо провентилированных, сухих помещениях.

При хранении соли в мешках в несоответствующих помещениях часто она становится слишком влажной, комковатой и принимает посторонние запах и вкус, поэтому помещение для хранения запасов соли должно быть обязательно сухим, с хорошей вентиляцией, при этом соль надо помешать в сухие деревянные бочки. В самой маслодельне можно держать соль только в пределах дневной потребности.

Для молочнокислой закваски лучшей посудой является алюминиевая, эмалированная или железная, но хорошо луженая. Необходимо, чтобы заквасочный сосуд имел крышку с небольшими отверстиями для выхода пара и газа.

Молоко длительно пастеризованное охлаждается в том же сосуде до 25° С, и затем вводятся чистые культуры по расчету ½ литра на 5 литров молока. После того как культура внесена, производится перемешивание и сосуд закрывается. Температура должна поддерживаться в течение 20 часов в пределах 25—20° С. Для следующих производных заквасок дозировка устанавливается по расчету 1 литр закваски на 20 литров молока. При сквашивании сливок закваски вводится 10%.

Наиболее часто встречающиеся пороки масла и вероятные причины возникновения их следующие:

Кислое—избыток закваски; кислое молоко, плохая отжимка.

Старое, прогорклое, олеистое, терпкое. Наличие большого количества пахты в масле вследствие недостаточной отжимки; пережаренность сливок; плохая закваска; смазывание пастеризатора плохим жиром; плесень на стенах и потолке; плохо промытая посуда; молоко стародойных коров; обильное кормление; непросушенное сено; молодой клевер; испорченный, заплесневелый корм; рапсовые и репные семена скармливаемые сырыми; необезгорченные люпин, плохая питьевая вода.

Сырный, дрожжевой, сывороточный привкусы. Слишком мало обработанное; ненормально высокие температуры сбивания.

Салистое. Воздействие солнечного света; очень продолжительное сбивание.

Кристаллы соли, пестрое, пятнистое. Очень влажная или грубая соль; плохое распределение, недостаточная выдержка до окончательной обработки; недостаточная отжимка.

Вкус кипяченого молока. Слишком высокая температура пастеризации; слишком мал или велик пастеризатор по производительности.

Нечистый вкус. Плохая соль; хранение соли в затхлом и грязном помещении; употребление старых бочек и плохой воды.

Металлический вкус. Плохо луженая посуда при кислых сливках, вода, содержащая железо.

Без аромата. Недоквашенные сливки; сильная промывка.

Стойловой запах, кормовые пороки. Нежелательные корма, хранение кормов в стойле; кормление во время дойки; грязные стойло и молочная посуда; несоблюдение чистоты при дойке; плохо очищенное молоко; длительное пребывание молока в скотном дворе; плохая вода.

А. Ломунов,

Колебания в составе масла в зависимости от продолжительности обработки.—Манхарт (Manhart). Journ. of Dairy Sc. 1928, № 1.

В специально проводимом опыте изучалось влияние обработки масла на распределение в масле отдельных составных частей: воды, соли, белка и жира, для чего образцы масла подвергались различной степени отжимки. Часть зерна из маслобойки отжималась при 30 оборотах маслообработника, другая часть—при 45 оборотах и третья часть—при 60 оборотах. Химическое исследование масла показало, что при длительной обработке наблюдается меньшее колебание в составе масла, особенно, в содержании жира. Из нежировых составных частей масла содержание белка наименее варьирующая величина, а процент воды—наиболее колеблющаяся. При малом количестве масла и длительной обработке содержание воды более постоянно, а при больших количествах масла изменение обработки от 30 до 45 оборотов увеличивает размах колебания в проценте воды и от 45 до 60 оборотов—снижает. Также длительная обработка выравнивает распределение соли в масле.

М. Казанский.

Новые датские опыты по выяснению степени сбивания.— Шмидт (Schmidt). Molk. und Käserei-Zeitung, 1926, № 33.

Опыты, поставленные на двух датских заводах, показали, что выход масла улучшается с понижением температуры сбивания, точно так же улучшение выхода наблюдалось с повышением жирности сливок. Температура сбивания варьировала от 10 до 21° С; процент жира в сливках от 14 до 35%. При температуре сбивания от 11° до 12° С и при жирности сливок от 14 до 19% пахта содержала жира от 0,66% до 0,68%; при той же температуре, но при сливках с содержанием жира 25%, 32% и 33%; процент жира в пахте колебался от 0,41% до 0,58%. Неожиданные результаты получились для температуры сбивания 19° С. Содержание жира в пахте в этом варианте составляло лишь 0,44, % и, что не менее интересно, качество масла несколько не ухудшилось. Сбивание сливок жирностью 20—25% при температуре 10—14% дало пахту с 0,5% жира.

А. Ломунов.

Новое в области влияния корма на консистенцию масла.
Molkerei-Zeitung (Н.), 42. 1928.

В Дании, зимой 1927/28 года были поставлены длительные опыты для установления влияния различных сильных кормов на масло. Коровы получали на ряду с основным кормом какой-либо один из сильных кормов.

Результаты исследования оказались следующие:

1) Жмых пальмового ореха, кокосовый жмых, соевая крупа и гороховое семя давали масло сухое и ломкое.

2) Рапсовые жмыхи, соевые жмыхи, хлопковые жмыхи, жмых земляного ореха, пшеничные отруби и кукуруза давали масло нормальной консистенции.

3) При скармливании подсолнечного жмыха масло было особенно мягкое. На ряду со вкусом, запахом и консистенцией определялось также иодное число различных жиров.

Масла с высоким иодным числом были мягкой консистенции. Масло с иодным числом свыше 30 показывало нормальную консистенцию. При низком иодном числе масло было сухое и ломкое.

А. Белоусов.

Пригодность для сыроделия молока, выдоенного машиной.— Реннер (H. Renner). Отд. оттиск, 1929.

Дойка с помощью доильной машины представляет крупные преимущества по сравнению с ручной дойкой. К этим преимуществам относятся: более высокие удои, большее количество жира и большая чистота молока. В Америке, где «доильные машины встречаются на скотных дворах не реже, чем сами

коровы», уже проведена оценка молока по количеству бактерий, что очень трудно сделать при ручной дойке, когда молоко содержит большое количество бактерий. Доильная машина неприменима для дойки больных коров, что увеличивает ее ценность, так как молоко больных коров легче отделить от молока здоровых. Для сыроделия молоко машинной дойки безусловно более пригодно в силу большей бактериальной чистоты, чем молоко ручной дойки. Сыродел только должен иметь в виду, что молоко машинной дойки созревает для переработки на сыр медленнее, содержит меньше кислоты, и поэтому для сквашивания его надо брать больше сычужной закваски или ставить выше температуру сквашивания.

А. Королев.

Опыт фабрикации сычуга в большом масштабе. — Лейч (R. H. Leitch). По реф. Milchw. Forsch. 1924. В. I. Н. 1'2.

Заготовка сырого материала. Тотчас после убоя теленка 4-й желудок отделяется, жировые и соедин.—тканые части тщательно удаляются, жидкое содержимое выжимается; желудок слегка подсаливается и надувается; затем долгое время сушится на воздухе, в сухом виде измельчается, и прибавляется экстрагирующая жидкость.

Метод экстрагирования.—Рассол постоянной концентрации дает хорошие результаты; еще лучше смесь NaCl и CaCl_2 . В целях предупреждения брожения прибавляется несколько кристаллов тимола. Важно, чтобы экстрагирующая жидкость была нейтральной реакции. Температура по возможности низкая (10—15°). По достижении экстрактом достаточной силы он сливается. Точное время этого сливания очень важно с точки зрения силы и дальнейшей устойчивости сычуга. Нормально период экстрагирования лежит между 10—20 днями.

Метод очистки и хранения. В случае большой слизистости экстракта—его фильтруют. Затем добавляется глицерин, NaCl до концентр. в 14° Боме и борная кислота в смеси с глицерином (если глицерин не прибавлен раньше). Экстракт может тотчас же дать осадок. На 20—30 день чистый сычуг можно подкислить и упогреблять в дело. Если экстракт в течение 3—4 недель не станет прозрачным, его необходимо профильтровать через особый фильтр. В большинстве случаев экстракт окрашивается раствором карамели, насыщенным NaCl . Сычуг необходимо сохранять в глиняных сосудах при низкой температуре и охранять от окисления. Соприкосновение с воздухом увеличит без сомнения потери его за время хранения.

А. Белоусов.

Технический казеин. — Веймар и Тэйлор (Weimara. Taylor). Michig. St. Coll. Agr. Exp. Sta. Techn. bull. № 82, 1927.

Опытная работа авторов имела целью выяснить лучшие методы для получения технического казеина. Сравнивается казеин: солянокислотный, сернокислотный, самоквас и сычужный. Признана необходимость промывки не менее 2 раз, чем достигаются понижение зольности казеина и отбелка его. Лучшей температурой для сушки авторы считают 51—54°. Далее приводятся результаты сравнительного исследования опытного казеина:

	Выхода %	Сод. воды %	Содерж.золы %
Солянокислотный	2,88	6,57	2,29
Сернокислотный	2,84	5,53	2,34
Самоквас	3,06	6,90	2,19
Сычужный	3,07	7,31	7,97

При производстве кислотного казеина (сернокислотного и солянокислотного) на выход и зольность оказывает влияние быстрота размешивания обрата во время осаждения:

	Выход %	Зольность %
Один круг мешалки в 10 сек.	3,13	3,68
» » » 4 »	3,11	3,67
» » » 2 »	3,12	3,39
» » » » »	3,04	3,04
» » » 3/4 »	2,79	2,66
Очень быстрое размешив.	2,32	2,19

При слишком быстром приливании к обрату кислоты образуются крупные комья казеина, при слишком медленном — много казеиновой пыли.

А. Королев.

ЦЕЛЬНОЕ МОЛОКО

Влияние температуры на физические, химические и биологические свойства молока—Марквардт (Marquardt I. C.).

Milk Dealer, 18. 1929.

Почти пять лет занималась Ньюйоркская агрономическая опытная станция исследованием влияния нагревания на физические, химические и биологические свойства молока.

Автор в данной статье говорит о влиянии замораживания молока на его свойства. Вначале он дает краткий обзор литературы по этому вопросу, затем излагает результаты собственных опытов. По наблюдениям автора способность обезжиривания смешанного с обратом молока и такого молока, которое соответствует молоку голштинских коров, претерпевает при замораживании некоторый ущерб, в то время как в молоке джерсейских коров это явление не наблюдалось. Во всех трех случаях нагревание молока выше 49°C восстанавливало нормальную способность обезжиривания. По данным Гейнемана замораживание молока должно изменять его физические и химические свойства. Автор однако того мнения, что это есть лишь предположение, так как данных, подтверждающих это положение, не приводится.

Влияние замораживаяная молока на бактерии было исследовано с чистыми и смешанными культурами. Установлено влияние замораживания на отдельные, определенные группы бактерий.

Несмотря на большое число наблюдений, поставленных с целью выяснения влияния замораживания на биологическое состояние молока, окончательное разрешение этого вопроса еще не достигнуто.

А. Белоусов.

Некоторые химические изменения замороженного молока, наступающие при его хранении.—Андерсон и Пирс (Anderson Co and Pierce). Milk Dealer, № 12. 1924.

Все опыты длительного хранения обрата, цельного молока в замороженном состоянии не удавались потому, что казеин в замороженном молоке после хранения выпадал. Автор исследовал влияние температур хранения на коагуляцию молока и некоторые другие химические изменения, появляющиеся в замороженном молоке в течение многомесячного хранения. Опыты велись с хранением сырого и стерилизованного обрата, которым наполнялись полулитровые бутылки, снабженные парафинированным пробками. В качестве температур хранения были выбраны— $25,5^{\circ}\text{C}$ и $12,2^{\circ}\text{C}$, и при этих температурах хранилось

такое количество бутылок, чтобы можно было исследовать ежемесячно одну пробу каждого вида обрата.

Эти исследования привели к следующим результатам:

Стерилизованный и сырой обрат, хранившийся при $-25,5^{\circ}$, не показал выпадения белка до 3-месячного хранения.

Только после 6-месячного хранения этот обрат приобрел запах старого молока, но все же был еще пригоден для продажи.

Обрат, хранившийся при $-12,2^{\circ}\text{C}$, показал после 2-месячного хранения первое явление коагуляции белков и к концу 5-го месяца полностью коагулировал.

А. Белоусов.

Замороженное и оттаявшее молоко.—Кениг (Koenig).

Molk.-Zeitung (Н.). № 17. 1930 г.

Проведенные с замораживанием молока опыты показали, что частично замороженное молоко имеет различный состав и свойства в замороженной и незамороженной частях; в то время как замерзшая часть имеет нормальное или повышенное содержание жира и очень низкое содержание обезжиренного сухого вещества и по физическим свойствам приближается к молоку, разбавленному водой; жидкая, незамерзшая часть молока показывает пониженное содержание жира и повышенное количество обезжиренного сухого вещества. При полном замораживании молока состав сперва оттаявшей части полностью зависит от способа оттаивания. Если молоко оттаивалось при $40-50^{\circ}\text{C}$, то подвергалась оттаиванию в первую очередь та часть молока, которая прикасается со стенками сосуда и которая сперва подвергалась и замораживанию. Эта часть молока имеет состав молока, сильно разбавленного водой (исключая содержание жира). Если же оттаивание производилось при комнатной t° (около 20°C), то вначале оттаявшая часть молока (которая и позже замерзла) была особенно богата обезжиренным сухим веществом. Молоко, полностью оттаявшее и хорошо после этого перемешанное, во всех случаях имело состав начального молока.

М. Казанский.

Солодовое молоко.—Хунзикер.—(O. F. Hunziker). Condensed milk and milk powder. Глава XXXIV.

Солодовое молоко отличается от других подобных продуктов, таких, как пицца Либиха, Меллинга, Харлина и пр., тем, что оно содержит молоко. Каждый фунт солодового молока содержит сухого вещества в количестве, соответствующем 2,2 фунта цельного молока.

По стандарту САСШ такое молоко должно содержать не менее, чем 7,5% молочного жира и не больше, чем 3,5% влаги.

Начало американского производства этого продукта относится к 1883 г. Удобство, питательная ценность и удобоваримость солодового молока, а также приятный вкус были вскоре оценены как потребителями, так и медиками. Вследствие этого индустрия росла быстро:

Годовое производство солодового молока в САСШ

1916 г.	11 654 000 фунт.	1921 »	15 651 750 »
1917 »	13 852 000 »	1922 »	13 659 000 »
1918 »	15 623 000 »	1923 »	15 331 000 »
1919 »	17 436 000 »	1924 »	15 899 000 »
1920 г.	19 723 000 фунт.		

Солод или покупается, или производится на собственном заводе. Цель производства солода—получение достаточного количества диастатических энзимов для быстрого обращения ячменной и пшеничной муки в растворимое, способствующее пищеварению и готовое к ассимилированию состояние. Пшеничные зерна не годятся для производства солода. Ячмень дает вкусный и ароматный солод.

Автор дает более или менее полное освещение вопросов получения солода—отбора и очистки ячменя, намачивания и проращивания, прекращения роста и сушки, а также приводит некоторые данные химического состава ячменя и солода.

Во 2-й стадии производства солод, выдержанный от 6 до 8 месяцев, в разболтанном в воде виде прибавляется к пшеничной муке в количестве 10%. Уже этого количества оказывается достаточно для обращения всего крахмала пшеничной муки, хотя некоторые заводчики все же прибавляют большую пропорцию ячменного солода и продают свой продукт под названием двойного солодового молока (Double malted milk).

Действие солода на пшеничную муку заключается в полном обращении крахмала главным образом в мальтозу и в меньшей степени в декстрин вместе с переводом протеина зерна в более простое и более легко усвояемое состояние. Это действие солода осуществляется при известном, меняющемся с ходом процесса, температурном режиме. После обращения крахмала удаляют шелуху от смеси, которая является по существу фактором аромата и вкуса. Некоторые заводчики в целях получения наиболее легко и полно (100%) усвояемого продукта производят фильтрование жидкой смеси, другие—нет, основываясь на желании получить более полноценный продукт, так как фильтрование, удаляя около 20% осадка экстракта, лишает солодовое молоко ценных протеиновых ингредиентов.

Затем экстракт смешивается с цельным молоком, конденсируется и сушится. Молока прибавляется от 40 до 45%.

Перед сушкой вводится солевая часть различного состава (NaCl, бикарбонат Na или K, лимоннокислый Na, фосфат Na или др.). Сушка производится в вакууме, сушильном барабане с вакуумом или распылением. Вышедшее из сушки крупное, пористое, сотообразное (из вакуума), лоскутообразное (из барабана) или клочковатое (при сушке распылением) солодовое молоко мелется в сухих помещениях, так как оно гигроскопично, и упаковывается в банки. Сухое солодовое молоко может храниться неопределенно долго, не приобретая никаких посторонних запахов и привкусов.

Используется оно как в кондитерских, так и домашними хозяйками, госпиталями и т. д. Последнее время стали вырабатывать плитки солодового молока, покрытые шоколадом и завернутые в фольгу. Солодовое молоко употребляется и в хлебопечении.

Химический состав солодового молока (в процентах):

Воды	от	1,90— 5,93
Жиры	»	5,20— 8,99
Клетчатки	»	0,05— 0,4
Золы	»	2,77— 4,32
Всего протеина	»	10,0 —15,38
Мальтозы, декстрина, лактозы	»	до 74,69

Н. Левитский.

КОРМОДОБЫВАНИЕ

Результаты поверхностного улучшения пойменного луга

Из работ Отдела луговедения и луговодства Северной обл. оп. с.-х. станции.—Автореферат.

Действие различных приемов поверхностного улучшения изучалось на пойменном лугу, слабо и не ежегодно заливаемом весенним половодьем. Это пойменный сухой луг, сильно задернелый, замоховелый, с разнотравным травостоем, в котором злаки и бобовые находились в угнетении благодаря обеднению почвы. Опыт заложен весной 1923 года. Учет урожайности производился ежегодно с года закладки опытов и далее в течение пяти лет, а хозяйственно-ботанический состав—ежегодно в течение четырех лет, что давало возможность проследить последствие приемов улучшения, произведенных в 1923 году.

Результаты выявились следующие: боронование в течение шести лет по сравнению с контрольной давало пониженный урожай сена, особенно заметный в первый год после произведенного боронования. Процент урожая по сравнению с контрольной, принятой за 100%, в среднем из шести лет выразился в 89,8%. Ботанический анализ сена показал, что изменения травостоя луга при бороновании почти не наблюдается.

Кали-фосфорное удобрение (внесенное в виде калийной соли и томасового шлака из расчета 225 кг первой, 360 кг второго на гектар), в первый же год дало заметное повышение урожая сена, достигшее наибольшей прибавки против контрольной в 1925 году (на 36%), т.-е. на третий год после внесения удобрений. В последующие годы эффект от удобрения постепенно падает, хотя и на шестой год после внесения удобрения прибавка урожая равнялась 13% против контрольной. Процент урожая в среднем за шесть лет выразился по сравнению с контрольной в 124%. Хозяйственно-ботанический анализ травостоя показал, что удобрение резко сказывается в первые три года наблюдений на повышении процента бобовых за счет разнотравья, отчасти злаков.

Подсев трав (из красного клевера, тимopheевки, белой полевицы, ежи и костра безостого) в первый год опыта дал некоторое понижение урожая против контрольной. Во второй год опыта наблюдалось повышение урожая, а в последующие годы опять некоторое понижение. Посеянные травы во второй год жизни все же дали некоторую прибавку урожая сена, хотя введенная молодежь еще не вышла из вегетативного состояния. В дальнейшем, вследствие обеднения и задернения почвы подсеянные травы не могли нормально развиваться, а борьба за существование со взрослым населением луга отрицательно действовала на рост травы, а отсюда и на урожай данного луга. Изменения травостоя при подсеве трав не наблюдалось.

Удобрение с подсевом трав дало повышение урожая сена во все года опыта. Более значительный эффект наблюдался во второй год учета урожая, который был выше, чем от внесения одного удобрения (139% против контрольной). Урожай по сравнению с контрольной в среднем за шесть лет выразился в 121,7%. Состав травостоя от комбинации удобрения с подсевом трав так же, как и от одного кали-фосфорного удобрения, получил изменение в сторону увеличения бобовости в первые три года наблюдений и в сторону злаковости за счет, главным образом, разнотравья в последние года опыта.

Боронование и подсев трав в первый год дало понижение урожая, во второй год—урожай несколько повысился по сравнению с контрольной, а в последующие годы наблюдалось вновь снижение урожая сена. Общий урожай в среднем за шесть лет по сравнению с контрольной равнялся 91%.

Изменение травостоя произошло только в последние года учета опыта в сторону увеличения злаков за счет разнотравья.

Боронование и удобрение в среднем за шесть лет дало некоторое понижение урожая сена против одного удобрения, а именно 122,5% против 124% при одном удобрении по

сравнению с контрольной. В первый год опыта удобрение с боронованием отразилось в понижении эффекта от первого— влиянием второго. В следующие годы влияние боронования отрицательно не сказывалось; благоприятное действие удобрения наблюдалось до шести лет. В результате ботанического анализа оказалось незначительное повышение процента бобовых за счет злаков в первый год и за счет разнотравья в последующие два года. В дальнейшем наблюдалось уже увеличение злаковости в травостое за счет разнотравья.

Здесь влияние боронования также отразилось на понижении процента бобовых в травостое.

Боронование с подсевом и удобрением за все учетные года дало наибольший эффект из всех примененных приемов. В первый год опыта и здесь боронование в комбинации с подсевом и удобрением сказалось отрицательно на урожае сена. В последующие же годы данная тройная комбинация дала наилучшие результаты и действовала длительно; так, на шестой год последствие примененных приемов улучшения дало прибавку урожая на 27% против контрольной. В среднем за шесть лет урожай сена по сравнению с контрольной выразился в 126,9%.

Состав травостоя в первые два года изменился в сторону увеличения бобовых за счет главным образом разнотравья; в последующие годы наблюдалось увеличение злаков за счет разнотравья.

Практический вывод из изложенных предварительных результатов: из испытанных мер воздействия на высокий, слабо-заливной луг—внесение кали-фосфатного удобрения дает увеличение урожая сена в первый же год и действует длительно— до шести лет. Улучшение сена в первые годы наблюдается за счет бобовых, а в последние года—за счет злаков.

Боронование и подсев по отдельности и вместе в сумме за шесть лет дают отрицательный эффект, из них второй год как подсев в отдельности, так и в комбинации с боронованием, дает увеличение урожая. Изменение травостоя в сторону увеличения злаков наблюдалось при бороновании с подсевом только в последние годы учета.

Удобрение с подсевом, или удобрение с боронованием, или тройная комбинация приемов улучшения дает ощутимое увеличение урожая во все испытываемые года, а также и улучшение качества сена. Влияние боронования в данных комбинациях всегда отражается отрицательно на урожае в первый год и увеличивает урожай при тройной комбинации в последующие года.

Травостой при комбинациях с удобрением улучшился за счет бобовых в первые года опыта, а в последние года за счет злаков. Боронование в данных комбинациях вызывает уменьшение бобовых в травостое.

В. Корякина.

Влияние различных удобрений на урожай и качество сена пойменного луга. Из работ Отдела луговедения и луговодства Северной областной опытной с.-х. станции. Автореферат. Рукопись.

На высоком слабо-заливном лугу поймы р. Вологды испытывалось влияние следующих поверхностно-внесенных удобрений: а) тридцатипроцентной калийной соли из расчета 225 кг, б) томасового шлака из расчета 360 кг, в) селитры чилийской 90 кг и г) норвежской селитры 135 кг на гектар.

Опыт заложен весной 1924 года.

Учет урожая производился ежегодно с 1925 г. по 1928 г. включительно, а анализ травостоя по хозяйственно-ботаническому группам—с 1925 г. по 1927 г. включительно.

Результаты предварительного испытания следующие:

Калийная соль в течение всех лет наблюдения давала значительное увеличение урожая сена, выразившееся в среднем за время в 142,7% по сравнению с контрольной, принимаемой за 100), или дала за учитываемые годы суммарную прибавку в 171% против контрольной. Состав травостоя улучшился злаками в 1925 и 1926 г. В 1927 году наблюдалось увеличение разнотравья, главным образом, за счет злаков.

Томасов шлак, как и калийная соль, действовал положительно в смысле увеличения урожая сена во все годы наблюдения, выразившееся в прибавке за четыре года в 173,6% против контрольной.

Фосфорное удобрение оказало действие на изменение состава травостоя увеличением бобовых за счет разнотравья в 1925 и 1926 годах и в сторону увеличения бобовых за счет злаков в 1927 году.

Чилийская селитра незначительно увеличила урожай сена, который выразился в 82% прибавки от контрольной за все годы наблюдений. В отношении изменения травостоя селитра увеличила группу злаков в 1925 и 1926 годах за счет разнотравья и не повлияла на изменение травостоя в дальнейшем.

Норвежская селитра еще менее, чем чилийская селитра, сказала на увеличении урожая, дав прибавку за 4 года всего в 72,8% против контрольной.

В первый год наблюдения (1925) норвежская селитра увеличила процент злаков в травостое за счет разнотравья.

Общий вывод. Из испытанных поверхностно-внесенных на высокий слабо-заливной пойменный луг фосфорно-кислого, калийного и азотистых удобрений—наибольший эффект в отношении повышения урожая сена наблюдался от применения фосфорно-кислого удобрения в виде томасова шлака и калийного удобрения в виде 30% калийной соли, наименьшее же действие сказалось от азотистых удобрений—чилийской и норвежской селитры.

Состав травостоя улучшился в сторону увеличения бобовых при влиянии томасова шлака, а от остальных испытанных удобрений—в сторону злаков в первые года наблюдений.

В. Корякина.

Наблюдения над белым донником.—В. Корякина. Из работ Отдела луговодства Сев. обл. станции и кафедры кормодобывания ВМХИ.

Усиленная работа по изучению донника ведется многими научно-опытными учреждениями.

Культура донника как кормового растения, богатого протеином, годного для пастбищ на зеленое удобрение, силос и т. д., безусловно заслуживает внимания. За это говорят наши наблюдения, произведенные над белым донником в условиях Севера областной сел.-хоз. станцией. В условиях поймы р. Вологды испытывались дикие семена белого донника, полученные из Симбирской губ., а в дальнейшем уже в своей репродукции. Испытывались семена, полученные с Западно-Сибирской оп. с.-х. станции. Высейанный весною белый донник давал к осени густую, пышную листву вегетативных побегов, которая недели за 3 до осенних заморозков подкашивалась. Полученная зеленая сочная трава донника вначале неохотно поедается скотом, поэтому ее надо давать, как добавочный корм к крупным кормам, но скоро скот привыкает к ней и ест одну. Уже на второе лето в мае донник достигает хорошего развития; в конце июня начинает давать бутоны. Цветение имеет длительный характер—с первых чисел июля до середины августа. Побеги во взрослом состоянии достигают 2 метров. Семена вполне созревают к октябрю месяцу. Урожай семян около 340 кг на гектар.

Необходимо в дальнейшем продолжить и углубить работу с белым донником как с кормовым растением, испытать его на силос, как растение, дающее большую кормовую массу, и на зеленое удобрение как растение, накапливающее азотистые вещества и благодаря этому повышающее плодородие почв.

В. Корякина