

K1111570

ec

ВОЛОГОДСКИЙ МОЛОЧНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

ПОДАРИТЕЛЬНО
1934

BIBLIOTHEK

der
Landwirtschaftlichen Forschungsanstalt
für die Generalbesitzes
Estland, Lettland und Litauen

№ 91217

ОБЗОР
НОВОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
В ОБЛАСТИ
МОЛОЧНОГО ХОЗЯЙСТВА

ВЫПУСК VII

1930

1934



Молочно-хозяйственный институт

ВОЛОГДА

1930

Орклит № 617 (Вологда).

Тираж 1000 экз.

Типография Полиграфтреста «Северный Печатник».

ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

КАЛОРИМЕТРИЧЕСКИЙ ПОЛУМИКРОМЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ
МОЛОЧНОЙ И ЛЕТУЧИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ.—П. М. Маршев.

«Труды ВМХИ», 1929 года (приготовлено к печати).

Автор приводит краткий обзор известных методов определения летучих жирных кислот и предлагает новый метод, основанный на цветной реакции между солями летучих жирных кислот и хлорным железом (FeCl_3). Методика: определяют общую кислотность молочной среды и др. по Тернеру. Затем точной пипеткой (проверенной на выдувание) берут 1 см^3 хорошо размешанного исследуемого вещества (культуры на молочных и сывороточных средах, кефир, кумыс, простокваша и т. д.), выдувая в маленькую коническую колбочку емкостью в $15\text{--}25 \text{ см}^3$ или в не слишком узкую пробирку. Затем набирают этой же пипеткой два раза по 1 см^3 дистиллированной воды, смывая приставшие к внутренней поверхности пипетки частицы вещества, и сливают в ту же колбочку (пробирку). Прибавляют точно $0,8 \text{ см}^3$ децинормального раствора уксусной кислоты* (это при перечете на 100 см^3 вещества) и, определив сумму (общая кислотность + 80 градусов), прибавлением в пробирку вычисленного количества децинормального раствора молочной кислоты доводят кислотность (пересчитанную на 100 см^3 вещества) до 265° Тернера. После этого для осаждения белков и продуктов их распада приливают 3 (или 4) см^3 5%-го водного раствора сулемы (HgCl_2), взбалтывают и фильтруют через маленький (диам. 6 см) неплотный фильтр, собирая прозрачный (или едва опалесцирующий) фильтрат в другую маленькую

* Если исследуемое вещество содержит выше 80-миллионной (в 1000 см^3) летучих жирных кислот, то прибавлять уксусную кислоту нет необходимости.

колбочку (пробирку). Первую колбочку (пробирку) и осадок на фильтре два раза промывают последовательным приливанием по 1 см³ 2%-го водного раствора сулемы к фильтрату (вместе с промывной жидкостью), прибавляют одну каплю 1%-го раствора фен-лфталеина (в 50%-м алкоголе) и из бюретки около 7,5 см³ n/10 NaOH; при этом буроватыми, крупными хлопьями осаждается окись ртути, а жидкость над осадком окрашивается в едва заметный слабо-розовый цвет (избегать избытка щелочи). Дают осадку осесть (около 2 минут) и фильтруют жидкость через маленький фильтр (диаметром 6 см), собирая совершенно прозрачный фильтрат в пробирку, диаметр которой должен быть одинаков с диаметром (лучше всего 1,8 см) пробирок заранее приготовленного стандартного ряда (см. ниже). Промывают колбочку (пробирку) и фильтр 1—2 раза небольшими порциями (по 1 см³) дистиллированной воды. Небольшой избыток щелочи в фильтрате нейтрализуют несколькими каплями сильно разведенной (0,05 n) HCl до момента исчезновения розового окрашивания, затем приливают к прозрачному и бесцветному фильтрату 1 см³ 5%-го водного раствора хлорного железа (FeCl₃ · 12 H₂O), доливают дистиллированной водой до объема приблизительно в 20 см³, смешивают жидкость, нагревают пробирки 10 минут на водяной бане, предварительно нагретой до 60°C, и затем сравнивают интенсивность окрашивания со стандартным рядом. Из найденного количества летучих жирных кислот вычитают приблизительное количество уксусной кислоты (80 мм) и получают окончательный результат в миллимолях на 1000 см³ исследуемого вещества. По разности определяют количество молочной кислоты.

Для приготовления стандартного ряда смешивают точно 0,05 n растворы молочной и уксусной кислот в количествах, указанных в таблице, затем в каждую пробирку прибавляют: 1 каплю 1%-го раствора фен-лфталеина, 2,5 см³ точно n/10 раствора NaOH (розового окрашивания не должно быть), 1 см³ 5%-го раствора хлорного железа, дистиллированной воды до общего объема в 20 см³ и для прочности 3 капли 5% раствора сулемы. Пробирки нагревают 10 минут на водяной бане, предварительно нагретой до 60°C. Проще можно приготовить стандартный ряд из 10% раствора K₂Cr₂O₇ и 0,01% раствора конгорот (см. табл.).

Стандартные растворы сохраняют в штативе, закрытом со всех сторон, кроме верхней, закрывающейся крышкой; в дне штатива, против каждой пробирки имеются отверстия диаметром в 1,5 см, через которые пропускают отраженный от листа белой бумаги дневной свет и рассматривают интенсивность окрашивания растворов сверху вниз, по длине пробирок.

Таблица приготовления сокращенного стандартного ряда:

| №№ по порядку | 0,05 н раствор молочн кислоты | | 0,05 н раств. уксусной кислоты | | | | 10% раств. $K_2Cr_2O_7$ см ³ | 0,01% раств. конгорота |
|---------------|-------------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|------------|------------|---|------------------------|
| | См ³ | Град. кисл. | См ³ | Град. кисл. | Миллимо-ли | % ус. к-ты | | |
| 1 | 3,4 | 170 | 1,6 | 80 | 80 | 0,48 | 2,3 | — |
| 2 | 3,2 | 160 | 1,8 | 90 | 90 | 0,54 | 3,7 | — |
| 3 | 3,0 | 150 | 2,0 | 100 | 100 | 0,60 | 5,0 | — |
| 4 | 2,8 | 140 | 2,2 | 110 | 110 | 0,66 | 8,0 | — |
| 5 | 2,6 | 130 | 2,4 | 120 | 120 | 0,72 | 11,2 | — |
| 6 | 2,2 | 110 | 2,8 | 140 | 140 | 0,84 | 17,0 | — |
| 7 | 1,8 | 90 | 3,2 | 160 | 160 | 0,96 | — | 0,55 |
| 8 | 1,4 | 70 | 3,6 | 180 | 180 | 1,08 | — | 0,60 |
| 9 | 1,0 | 50 | 4,0 | 200 | 200 | 1,20 | — | 6,65 |
| 10 | 0,6 | 30 | 4,4 | 220 | 220 | 1,32 | — | 0,70 |

Метод особенно пригоден для изучения динамики образования молочной и летучих кислот в бактериальных культурах.

Опыт показал, что лучше брать половинные количества указанных в методике и таблице реактивов и для исследования брать не 1,0, а 0,5 см³ исследуемого вещества.

П. Маршев.

КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ ХИМИЧЕСКИ МОЛОКО ПРИ НАГРЕВАНИИ.—
Шульц (M. Schulz), «Molkerei-Zeitung» (Н.), № 43. 1929.

В данной работе описаны: 1) действие нагревания на ферменты молока; 2) действие нагревания на соли молока и на кислотность и 3) влияние нагревания на помутнение. Гидролизующие ферменты вообще чувствительны уже к сравнительно низким температурам нагревания; нагревание при 65° в течение 30 минут разрушает диастазу. Действие диастазы не проявляется снова даже после долгого стояния. Вообще можно сказать, что ни по одной ферментативной реакции нельзя судить о том, нагрето молоко или нет. Комбинацией методов можно распознать даже нагревание при сравнительно низких температурах. Для изменения солей молока при нагревании самый большой интерес представляет то, насколько растворимы коллоиды. Растворимы в воде все соли кальция и натрия, димagnий-фосфат, магний-цитрат. Трудно растворимы дикальций-фосфат, тримагний-фосфат. В присутствии лимонно-кислых солей

и поваренной соли обе последние соли растворимы лучше. Трикальций-фосфат нерастворим в воде, но растворяется в угольной кислоте. Трикальций-нитрат при нагревании растворим совсем мало, так что большая часть его при нагревании должна выделиться. Растворимость в воде солей молока определяется методом диализа. Титруемая кислотность при нагревании вначале понижается, затем постепенно возрастает. Истинная кислотность постепенно повышается, что соответствует разложению фосфатов и молочного сахара при высоких температурах. Автору удалось исследовать различные изменения молока при нагревании методом наблюдения происходящих при этом изменений в мутности. Исследовался только обрат. Мутность молока вызывается жиром, казеином, альбумином и нерастворимыми солями кальция и магния. Обрат нагревался таким образом, что он достигал через 45 минут температуры 100°. При различных температурах брались пробы, охлаждались, и мутность определялась нефелометрически. Общая мутность повышалась при разведении 1:100 на 39%. Для исследования причин этого повышения мутности часть нагретой пробы вливалась пипеткой в уксусную кислоту. При этом растворялись казеин и соли кальция, и получалось «изолированное» помутнение, вызванное жиром и альбумином. Мутность вначале уменьшалась, вероятно вследствие изменения величины жировых шариков, и затем при 70—80° быстро увеличивалась вследствие выпадения альбумина. С помощью этого метода можно точно установить начало выпадения альбумина. Посредством построения кривой помутнения оказывается возможным установить предварительное высокое нагревание молока.

А. Белоусов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОЛЬНОСТИ КАЗЕИНА ОБЪЕМНЫМ ПУТЕМ.—

В. А. Малыгин. Автореферат.

Весовой метод определения зольности казеина по своей мешкотности и дороговизне не удовлетворяет требованиям техники. Наиболее удобным методом был бы объемный метод, но он неприемлем в случае, если минеральные соли казеина будут представлять себя в сорбционной связи с белком, так как тогда белок должен реагировать с титрованными растворами независимо от присутствия солей. Поэтому основная мысль работы—существование химической связи между минеральной частью и белком.

Работа проводилась на Биохимической станции Вологодского молочно-хозяйственного института. Сущность ее сводилась к отысканию наиболее удобного растворителя и к отысканию зависимости между титрирной емкостью казеина (при определенном индикаторе) и величиной его зольной части.

Исходя из предпосылки о наличии химической связи минеральная соль—белок, автор эту величину выводит косвенным путем как сумму свободных валентных групп, существующих в данном образце казеина и валентных групп, связанных в нем с минеральными солями.

Валентные группы, связанные с минеральными солями, вернее эквивалент этих групп, выраженный $см^3 \frac{1}{50}$ п NaOH найден из непосредственных определений процента золы и титрующихся свободных валентных групп взятых для опыта образцов казеина. Определение процента золы производилось сжиганием без выщелачивания.

При титровании кислотного казеина появление окраски фенолфталеина в мутной жидкости отмечается неотчетливо, и поэтому титрование нужно вести до ясного, долго не исчезающего розово-красного оттенка.

Результаты титрования пересчитываются на 1 грамм сухого казеина, при этом необходимо из полученной величины вычесть число $см^3$ щелочи, идущее на растворитель + вода и число $см^3$ щелочи, идущее на кислотность водной вытяжки казеина, пересчитанной на 1 грамм и определяемой по стандарту.

Было поставлено два ряда определений с растворителем, имеющим различный рН,—всего 20 титрований.

Выведа средние из этих титрований, находим процент зольности, отвечающий $1 см^3 \frac{1}{50}$ п NaOH. При этом рассуждаем так: количество щелочи, пошедшее на титрование двух образцов казеина, обратно пропорционально содержанию в них минеральных солей. Отсюда разница в проценте золы пропорциональна определенной разнице в $см^3$ щелочи; процент золы, отвечающий $1 см^3 \frac{1}{50}$ п NaOH, число K , находим делением разницы в процентном содержании золы одной какой-либо пары на разницу в $см^3$ щелочи, найденную для этой пары.

Истинное значение K мы обнаружим, применив найденные величины к отысканию общего количества щелочи, которое потребовалось бы на 1 грамм абсолютно-сухого казеина, если бы все его валентные группы были свободны. Это число условимся называть числом A . Его можно найти по формуле $A = \frac{\% \text{ золы}}{K} +$ количество $см^3 \frac{1}{50}$ п NaOH, пошедшее на титрование данной пробы.

Путем вычислений на основании опытных данных находим истинное значение $K = 0,1424$, а по нему — истинное значение $A = 65,25$.

Эти величины мы применяем к исследованию оттитрованных нами образцов казеина с целью определить величину отклонения вычисленного процента золы от определенного весовым путем.

Индивидуальные отклонения отдельных проб могут достигать 0,42%. Они указывают на необходимость дотитровывать раствор до упомянутого выше стойкого розово-красного цвета.

Методика определения сводится к следующему: навеску казеина, сычужного 1 г, кислотного 0,5 г, заливают 20 см³ 5% лимонно-кислого натрия, дают стоять 30—60 минут, затем, прибавив 100 см³ воды, подогревают на водяной бане минут 5—8, при постоянном взбалтывании. Сычужный казеин, если он по прибавлении воды растворяется полностью, подогревать не нужно. Дав остыть, добавляют 2—3 капли фенолфталеина и титруют 1/50 n NaOH. Из найденного числа см³ щелочи вычитают то количество ее, которое нужно, чтобы оттитровать до ясно-розового оттенка 20 см³ чистого растворителя плюс 100 см³ воды. Пересчитывают оставшуюся щелочь на 1 грамм абсолютно-сухого казеина, вычитают число см³, идущее на нейтрализацию водной вытяжки 1 г казеина, определяемую по стандарту, и получают число, которое мы назовем числом *B*.

Далее по формуле $(A-B) K$ находим процент золы.

В этой формуле $A=65,25$ и представляет собой число см³ 1/50 n NaOH, которое потребовалось бы на 1 г абсолютно-сухого казеина, если бы все его валентные группы были свободны; B —найденное титрованием число см³ щелочи K —множитель = 0,1424.

По стандарту процент золы определяется в водной навеске казеина, потому найденный процент золы перечисляют на навеску по формуле:

$$\% \text{ золы на навеску} = \frac{(100 - \% \text{ воды}) \cdot \% \text{ зольности на сух. вещ.}}{100}$$

Можно думать, что метод найдет себе применение в контрольных лабораториях, имеющих дело с массовым анализом казеина.

БАКТЕРИОЛОГИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.

О МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУППЫ *Coli aërogenes* в молоке и молочных продуктах.—О. К. Палладина и М. А. Макарова. (Труды Ленинградской областной испытательной лаборатории по молочному хозяйству за 1927/28 г.). 1929 г.

Авторы, исходя из того, что группа *Coli aërogenes*, вызывающая сильное газообразование, является весьма вредной в молочном деле и, следовательно, подлежащей учету при всех бактериологических исследованиях молока, задались целью проверить существующие методы определения этой группы и «установить наиболее ясную и легко осуществимую методику для

практических анализов в лаборатории». В результате такой проверки авторы рекомендуют следующую методику для масляных анализов на группу *Coli aërogenes*:

1) Для общего учета—посев 0,01 г (одной петли) на среду с генциан-виолетом и желчью.*

2) Для подразделения на подгруппы *B. Coli* и *B. aërogenes*—отвивка из пробирок, показывающих брожение через 24 часа, на среду Симмонса и в пептонную воду. Посинение среды Симмонса через сутки и отсутствие индола в пептонной воде укажет на *Bact. aërogenes*—отсутствие роста на среде Симмонса и присутствие индола в пептонной воде на *B. coli*.

Рецепт среды Симмонса: на 1 литр воды—1,5 г фосфорнокислого натр-аммония, 1,0 г KH_2PO_4 , 0,2 г MgSO_4 , 2,5—3,0 г лимонно-кислого натра, 20,0 г агара.

После кипячения смеси и установления реакции на Рн—6,8 прибавляется 10 см³ 1,5% раствора бромтимолблау. Первоначальный цвет среды—зеленый. *B. Coli* на этой среде не растет, и цвет ее не изменяется, тогда как *B. aërogenes* растет пышно, подщелачивает среду, и она становится интенсивно-синей.

Пробу на индол рекомендуется авторами производить в среде Блейша и образование индола учитывать по способу Бартло.**

В конце работы приведен список литературы.

С. Панфилов.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПРИСУТСТВИЯ ГРУППЫ *COLI AËROGENES* В МОЛОКЕ.—К. Деметер (K. Demeter), «*Milchwirtschaftliches Zentralblatt*» 1929. Hefte 15, 16 и 17.

Автор указывает, что так как бактерии группы *Coli aërogenes* являются опаснейшими вредителями в молочном деле, то при исследованиях молока нельзя ограничиваться установлением только общего количества вышеупомянутой группы.

В начале исследования в целях общей ориентировки о наличии в молоке этой группы автором рекомендуется микроскопический просмотр препаратов, приготовленных обычным способом или по Бриду, при чем в виду малой пригодности для этой цели окраски по Граму, вследствие плохой отдачи краски

* Рецепт приготовления среды приблизительно одинаков с описанным в реферате работы К. Деметера. См. стр. 11 настоящего выпуска.

Мне думается, что в целях численного учета группы *Coli aërogenes* следует полностью применить метод предельных разведений, производя посев из нескольких последовательных разведений. *Реф.*

** Способ приготовления среды и применения способа можно также найти в «Практическом руководстве по микробиологии» Омельянского.

из сгустка молока, следует применять специальный метод окраски, выработанный Гукером. Он состоит в следующем. Мазок после высушивания погружается в ксилол, после удаления ксилола фиксируется 2 минуты 95% спиртом без высушивания, затем окрашивается раствором генциан-виолет 45 сек.; краска смывается люголевским раствором; прибавляется еще люголевского раствора, который оставляется на препарате по крайней мере 1 минуту, после чего препарат смывается водой и высушивается, затем обесцвечивается раствором анилин-ксилол-алкоголем до полного растворения краски и окрашивается 45 сек. раствором везувина. Грам-положительные бактерии будут темного лубые, грам-отрицательные—коричневые.

РЕЦЕПТЫ РАСТВОРОВ:

- | | |
|--|---|
| 1. Раствор генциан-виолет: | 2. Люголевский раствор: |
| Анилинового масла 3 см ³ | Иода 1,0 г |
| Спирта abs 0,7 » | Иодистого калия 20,0 г |
| Воды дистиллирован. 90,0 » | Воды дистиллиров. 300,0 см ³ |
| После встряхивания и фильтрования прибавляется генциан-виолета 2,0 г | |
| 3. Раствор для обесцвечивания: | 4. Раствор для дополнительной окраски |
| Анилинового масла (1 ч.) | Бисмаркбрауна (везувина)—4,5 ч. |
| Смеси 5 частей | Воды дистиллир. (кипящей)—50 см ³ |
| Ксилола—(2 ч.) | После фильтрования прибавляется |
| Спирта 95%—95 см ³ | спирта 95%—30 см ³ |

Далее, сравнивая различные методы определения группы *Coli aërogenes*, автор приходит к заключению, что в числе соответствующих методов для определения титра *Coli aërogenes* при массовых исследованиях особенного внимания заслуживают пробы на образование индола и на газообразование. Наиболее целесообразным определением индоловой пробы является способ Эрлиха в модификации Ковача. Сущность его состоит в следующем. Молоком соответствующего разведения заряжаются по крайней мере 2 пробирки с трипсинбульоном, в котором, вследствие далеко идущего распада белков, условия для образования индола особенно благоприятны. Этот бульон по Нессеру и Фриберу готовится так: 100 см³ мясозекстрактного бульона, содержащего 10г пептона Витте и 5—10 г мясного экстракта Либиха со щелочностью выше нейтральной по лакмусу от 7 см³ нормального раствора соды, нагревается до 33—40° в склянке с притертой пробкой (завязать!) в смеси с 0,2 г трипсина Грюблера, 10 см³ хлороформа, при частом встряхивании выдерживается в течение 24 часов

при 37°, профильтровывается через смоченный фильтр, разбавляется в 4 раза физиологическим раствором соли (1:3), разливается приблизительно по 5 см³ с пробирки и стерилизуется 2 дня по 30 мин. Пробирки выдерживаются при 37° в течение 24 час. и испытываются на индол. При этом применяется реактив Эрлиха в модификации Прингсгейма или в улучшенной модификации Ковача.

РЕАКТИВ ЭРЛИХА В МОДИФИКАЦИЯХ:

I. Прингсгейма

| | |
|-----------------------------------|---------------------|
| Парадиметиламидобензальдегида | 4,0 г |
| Метилового спирта | 380 см ³ |
| Концентрированной соляной кислоты | 40 см ³ |

II. Ковача

| | |
|-----------------------------------|--------------------|
| Парадиметиламидобензальдегида | 5 г |
| Амилового спирта чистого | 75 см ³ |
| Концентрированной соляной кислоты | 25 см ³ |

При прибавлении к 3—5 см³ культурной жидкости 5—10 капель первого реактива появляется при наличии индола вишнево-красное окрашивание. При применении второго реактива в видоизменении Ковача прибавляется к культурной жидкости 25—30 капель реактива, и после нескольких вращений пробирки (отнюдь не встряхиваний) вышестоящая жидкость принимает окраску. Применение этого реактива по утверждению Ковача дает положительные результаты даже при употреблении 1%-го пептонного бульона. Лучшие результаты получаются при применении стандартного бульона Кушинского (6 г порошка растворяется в литре дистиллированной воды и стерилизуется при 1 атмосфере 42 часа. Состав препарата не указан). Индолевая проба служит для доказательства наличия *B. Coli*,—так как *B. аërogenes* образует не индол, а индол-уксусную кислоту; но *B. аërogenes* является сильным газообразователем, и поэтому проба на газообразование является лучшим способом определения присутствия *B. аërogenes* (на ряду, конечно, с *B. Coli*).

Определение газообразования рекомендуется вести в пептонной среде, рекомендуемой Кесслером и Свенартоном, с желчью, молочным сахаром и генциан-виолетом. Сущность действия этой среды основана на свойстве генциан-виолета в известной концентрации задерживать рост бактерий или даже убивать их. С прибавлением желчи (бычьей) это бактерицидное действие ослабляется в отношении группы *Coli аërogenes*, и эта среда выступает уже как элективная среда для культуры этих организмов. Рецепт приготовления этой среды: 1 литр дистиллированной воды нагревается до кипения, прибавляется 50 г желчи и 10 г пептона, после сильного перемешивания кипятится в течение 1 часа и прибавляется 10 г лактозы, после

растворения последней бульон нейтрализуется щелочью до слабо-розового окрашивания по фенолфталеину и фильтруется, затем прибавляется 4,0 см³ 1% раствора генциан-виолета, наполняются пробирки и 15 минут стерилизуются при 1 атмосфере. При этом применяются или соответствующие бродильные пробирки, или обыкновенные пробирки с опрокинутыми в них маленькими бродильными пробирочками, тоже наполненными бульоном. При исследовании молока рекомендуется применять разведения от 1 до 1/100,000, заражая по несколько пробирок из каждого разведения и выдерживая 2—3 дня при 37°. При наполнении пробирок обращать внимание на то, чтобы в бродильные пробирки не попадал воздух. Эта проба по сравнению с индоловой дает лучшие результаты.

Далее автор приводит таблицу, составленную Мак-Креди для быстрой обработки результатов по методу предельных разведений (см. «Обзор» вып. V) и список литературы.

С. Панфилов.

НОВЫЙ ПУТЬ ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ БАКТЕРИЙ МОЛОКА.—

Клю т м а н (Klutmann), «Molkerei-Zeitung», 1929, № 10.

До сих пор лишь пастеризация и стерилизация считались методами активного воздействия на бактерии молока, но недостатком этих методов являются химическое и биологическое изменения молока.

Некоторым улучшением в пастеризации является нагревание молока только до 62—65° С. Применение химических средств в Германии не допускается законом. Что же касается ультрафиолетовых лучей, то они действуют лишь на поверхностный слой молока, поэтому полной стерилизации молока не получается.

Наблюдения владельца молочной Шопена показали, что молоко, протекающее через металлический холодильник, приобретает особую хорошую прочность. Прежде объяснение этой прочности искали в интенсивном процессе охлаждения и освобождения от воздуха. Опыт Негели было позднее установлено, что в воде, содержащей медь, водоросли не живут. Краузе нашел, что из всех тяжелых металлов серебро обладает наибольшим бактерицидным действием. Опытным путем молоко с успехом освобождалось от бактерий. Выводы оказались настолько интересными, что можно думать о значении этого метода для молочного хозяйства. Замечание Кильского мол.-хоз. института о дороговизне метода еще не исчерпывает вопроса, и он должен быть со всей серьезностью обсужден в кругах хозяйственников и специалистов.

А. Горбачев.

К ВОПРОСУ О МИКОЛОГИЧЕСКОМ СОСТАВЕ РУССКОГО МАСЛА.—О. К. Палладина и В. А. Мазюкевич. Труды Ленинградской областной испытательной лаборатории по молочному хозяйству за 1927/28 г. 1929.

Авторами произведено обследование 210 образцов сибирского и 153 образцов областного масла, при чем до 63% этого масла оказалось зараженным плесневыми грибами. Выделенные плесневые грибки были изучены. Изучение состояло с одной стороны в морфологическом описании и определении их, с другой—в выяснении путем лабораторных опытов из физиологического воздействия на белки, жир и сахар масла. Они относятся к следующим группам:

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. Torulaceae | 6. Penicillium |
| 2. Cladosporium | 7. Mucoraceae |
| 3. Macrosporium | 8. Oidium |
| 4. Dematium | 9. Acremonium |
| 5. Aspergillus | 10. Monilia |

Наиболее часто встречающимися в масле оказались *Oidium lactis*, *Penicillium*, *Cladosporium* и *Mucoraceae*.

Таким образом, в масле приживаются самые разнообразные плесневые грибки. Изучение физиологических свойств выделенных грибков не показало определенных физиологических особенностей, характерных для той или иной морфологической группы; оно выявило, что большинство изученных грибков обладает сильной протеолитической способностью, при чем по силе воздействия на белки они располагаются в порядке, указанном в таблице. Наиболее сильными жирорастворителями являются *Pen. commune*, *Asp. pseudoclavatus*, *Clad. herbarum*, *Mucor griseo-ochraceus*, затем *Fusarium* и совсем слабо *Dematium*.

Следовательно, способность разлагать жир не параллелизуется с протеолитической способностью плесеней. Степень развития плесени в масле находится в зависимости от наличия в нем азотного и углеводного питания.

В конце работы приведена литература.

С. Панфилов.

МОЛ.-ХОЗ. МАШИНЫ И ПОСТРОЙКИ

ФАБРИКА СГУЩЕННОГО МОЛОКА Х. МАЙСТЕРА В МЮНХЕНЕ.
Кнох (Кнох), «Neuzeitliche Milchverwertung», 1927.

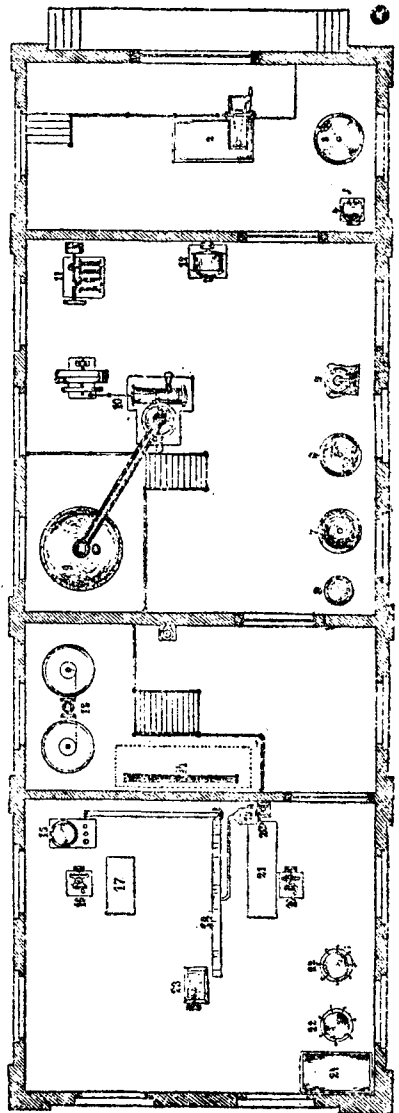
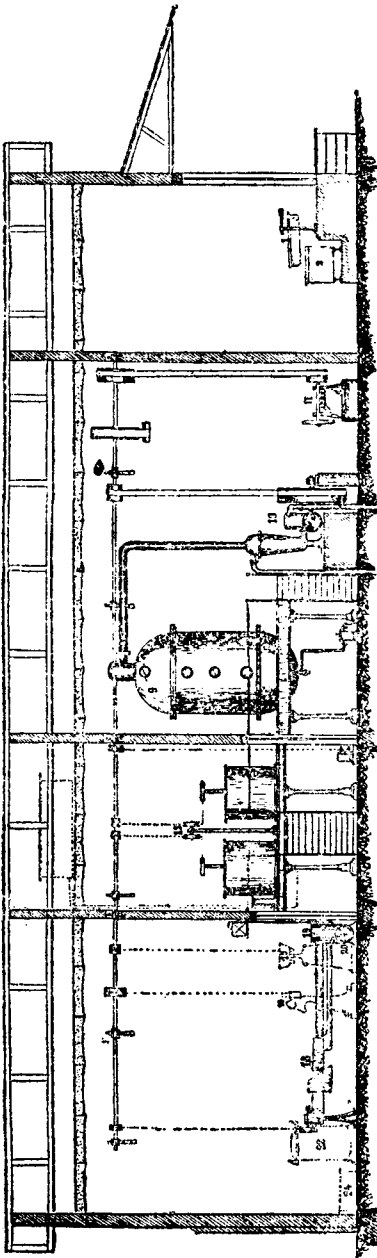
Прибывающее молоко из фляг выливается в весы (1), взвешивается и собирается в бассейн (2). Из бассейна молоко протекает через фильтр (3) или очистительную центрофугу и подается насосом (4) к подогревателю (пастеризатор) (5), дальше поступает в котел (6), в котором молоко подогревается до точки кипения. Из котла молоко всасывается вакуумом (9) для сгущения. Молока должно быть такое количество, чтобы покрылись стенки вакуума, подвергающиеся действию пара. В котле (7) при начале производства растворяют в горячей воде достаточное количество сахара и этот раствор (через трубу) добавляют в требуемом количестве в вакуум. По пути к вакууму раствор подвергается фильтрованию через фильтр (8) для очистки от примесей.

Для того, чтобы процесс сгущения происходил при нужной низкой температуре, необходимо во время кипения непрерывно выкачивать из вакуума водяные пары и воздух, что производит насос (10), при этом пары сгущаются в воду в конденсаторе, включенном перед насосом. Когда молоко достаточно сгустилось (что должно в большинстве случаев происходить в 50—60 мин.), останавливают воздушный насос и через кран впускают в вакуум наружный воздух, чем сгущенной массе дается возможность вытечь из вакуума. Посредством насоса (4) горячее сгущенное молоко поступает на холодильник (13), откуда охлажденное до возможно-низкой температуры стекает в разливочную машину (15), разливающую молоко в банки. Жестяные банки, прежде чем поступать к разливочной машине, моются в моечной машине (23) и стерилизуются в аппаратах (18—стерилизатор, 19—подогреватель воздуха, 20—вентилятор), откуда автоматически подаются к разливочной машине. От разливочной машины банки, наполненные сгущенным молоком, поступают к укупорочной машине (16), после этого на столе (17) на банки наклеиваются этикетки.

Если сгущенное молоко желают приготовить без прибавления сахара, то процесс немного изменяется.

От подогревателя (пастеризатора) молоко подается к гомогенизатору (11), который направляет молоко к котлу (6), где оно нагревается до точки кипения. Сгущение в вакууме происходит скорее и при более низкой температуре.

Сгущенное молоко необходимо моментально охлаждать до низкой температуры, что производится на плоском холодильнике (14). Из холодильника молоко стекает в нижестоящий



бассейн. Разливка сгущенного молока и закупорка банок происходит на столе (21) и машине (16), после чего банки со сгущенным молоком стерилизуются в автоклаве (22) и быстро охлаждаются в бассейне (24). Машины приводятся в движение электромотором (12).

В. Гриб.

ПРИГОДНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ЦЕМЕНТОВ ДЛЯ УПОТРЕБЛЕНИЯ В МОЛОЧНО-ХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.—М роцек и Диренфурт (Mrozek und Dyrenfurth), «Milchwirtschaftliche Forschungen», 1924 г. Bd. VIII, Н. 5/6.

В трех сериях опытов была испытана устойчивость по отношению к 0,36%, 2,5—2,9% и 15% растворам молочной кислоты цементов: портландского, Alcazement, Hochofenzement, Ergzement и железобетоном I и II смесей, при этом оказалось, что ни один из видов цемента не является вполне кислотоустойчивым, и что отдельные сорта ведут себя по-разному в исследованных растворах кислоты.

Устойчивость цемента в отношении свободной кислоты зависит от следующих факторов:

1) От плотности цементного раствора. Чем гуще раствор и чем плотнее, цельнее поверхность сделанного из этого раствора бруска, тем он устойчивее.

2) От содержания извести и железа в цементе. Богатые известью цементы, так же, как и богатые железом, менее устойчивы против свободной кислоты. У цементов, содержащих обе составные части, растворяется вначале преимущественно известь и затем железо.

3) От соотношения отдельных составных частей цемента и смеси.

На основании этих трех серий опытов наиболее пригодными с химической точки зрения оказались бедные известью и железом цементы, показавшие в отношении слабых растворов молочной кислоты довольно значительную устойчивость. В особенности это относится к Hochofenzement, который во всех трех сериях опытов дал наилучший результат.

В четвертом опыте в цементный раствор для повышения кислотоустойчивости прибавлялся флюс, плавень, как, например, пролатин и литурин, но они не дали ожидаемого эффекта. Устойчивость цемента по отношению к кислоте при этом хотя и повышалась, но однако не в том размере, чтобы можно было говорить о действительной защите от кислоты. В общем результат этого опыта таков, что при комбинированной обработке портландского цемента пролатином+литурин устойчивость его повышается. Брусек такого цемента вел себя лучше, чем Hochofenzement.

В заключение можно сказать, что Hochofenzement при густой смеси и прибавлении пролатин+литурин может быть очень устойчивым в отношении растворов молочной кислоты.

Опыты продолжаютя.

А. Белоусов.

ТЕХНИКА ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА

РАЗЛИЧНЫЕ МЕТОДЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КИСЛО-МОЛОЧНОГО ТВОРОГА и ИХ ВЛИЯНИЕ НА СВОЙСТВА СЫРА. Эйзенгут и Зейдель (Eisenhuth und Seidel), «Molkerei-Zeitung» 1928, № 31.

Немецкий творог в среднем имеет следующий состав в процентах: воды—65—70, белка (казеина)—24—26, жира 1, молочного сахара—до 2, молочной кислоты—1—2, золы (минеральных веществ, как известь, фосфорной к-ты и т. п. 0,7—1,0.

В зависимости от метода производства, авторы различают два вида творога: сухой, зернистый и пастообразный, мажущийся. Далее авторы перечисляют условия, которым должен удовлетворять творог как исходный продукт для переработки его в сыр, при чем отдают предпочтение более сухому творогу.

Зимой для производства творога в немецкой практике чаще употребляют следующий метод. Свежий обрат, имеющий кислотность 17, 5—20°Т, нагревают на 25—38°С, заквашивают 5% чистых культур молочнокислых бактерий или кислым односуточным обратом. Через 3—5 часов кислотность возрастает до 70—75°Т и образуется сгусток. Сгусток тотчас же нарезают американским ножом и массу оставляют стоять 10—15 минут. Чтобы получить прочный творог, употребляют второе медленное подогревание до 30—40°С. Спустя полчаса сливают сыворотку, а творожную массу складывают в мешки. Влажный, теплый творог переносят под пресс.

Авторы придерживались в основном вышеуказанной методики и поставили вначале ряд опытов с изучением влияния температуры подогревания. Из опытов следует, что температура подогревания 35—40°С является лучшей для творога при последующей переработке в сырки. Температура ниже 35°, особенно зимой, дает мягкий, пластичный материал, трудно отпрессовывающийся. Сырки из такого творога не прочны. Температура свыше 40 до 45°С дает сухой, зернистый творог; сыр из него медленно созревает и имеет избыток аммиака. Молоко, нагретое на 50°С, дает особенно, если сгусток не сразу разрезается, тянущийся, вязкий творог, который нельзя, обычно, перерабатывать на сырки.

Способность поглощения влаги в пластичном твороге больше, чем в зернистом.

Опыты с промывкой творога показали ее непригодность в производстве. Сырки из промытого творога уступали и в форме, и в консистенции по сравнению с непромытым творогом. В бактериологическом смысле промывка имеет значение, так как посредством нее удаляется большое число вредных микроорганизмов. При промывке повышается процент воды в массе. Содержание молочного сахара в твороге подвергается резким колебаниям от 0,03% до 2,13%, но на качестве сыра это не отражается. Зола 0,8% до 1,14%. Зола, особенно фосфаты, играет важную роль для роста молочнокислых бактерий, способствующих созреванию сыра. В промытом твороге фосфатов меньше, чем в непромытом.

А. Горбачев.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ СОЛЕЙ НА ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СМЕСЕЙ ДЛЯ МОРОЖЕНОГО. Гениги Дальберг (Henig and Dahlberg), «Journal of Dairy Science», 1929, v. 12.

Исходя из того факта, что смеси меняют свои свойства изо дня в день, несмотря на одинаковые способы их получения, авторы исследовали влияние различных солей Na и Ca на вязкость, способность взбивания и слипание жировых шариков при гомогенизации. Смеси приготавливались из масла, порошка обрат с водой, желатины и сахара, с содержанием жира 8—10%, пастеризовались при 62—64° в течение 30 минут или при 65° в течение 20 минут. Соли вводились в виде концентрированных растворов к охлаждающей смеси перед или после гомогенизации или пастеризации. Гомогенизация проводилась при t° пастеризации или под давлением в 2000 фунтов. После этого смеси оставались при 3—5° на 15—20 часов зреть (вернее—стареть. А. Б.). Замораживание смесей производилось в сосуде емкостью на 1 галлон.

Зоммер указывает, что взбиваемость смесей заметно увеличивается от прибавления к смеси 0,4—0,56% лимонно-кислого натрия или 1,26% динатрий-фосфата перед «старением». Молочно-кислый кальций, прибавленный в количестве 0,1—0,2%, оказывает заметное действие, и 0,5% его вызывает явное ухудшение взбиваемости.

По данным автора, прибавление к смеси перед пастеризацией и гомогенизацией лимонно-кислого натрия, щавелево-кислого калия и динатрий-фосфата уменьшает вязкость, но дает лучшую взбиваемость. Образование комочков в таких смесях наблюдается в меньшей степени. Повидимому, есть некоторая связь между образованием комочков жира и вязкостью. Молочно-кислый кальций повышает вязкость, ведет к значительному

образованию комочков, но затрудняет взбивание. Прибавление этой соли после гомогенизации не оказывает заметного влияния на вязкость и на образование комочков, но в отдельных случаях облегчает взбивание. Естественное повышение содержания молочной кислоты до 0,30% или прибавление молочной или лимонной кислоты к смесям перед пастеризацией и гомогенизацией производит уже во время гомогенизации медленное свертывание; смеси становились очень вязкими и взбивались лишь с трудом. Приготовленное из таких смесей мороженое было грубо (жестко) и имело крупичатую консистенцию. Прибавление щавелевой кислоты перед или после гомогенизации, или прибавление лимонной или молочной кислот после гомогенизации этого действия не производило. Щавелевая кислота производила заметное осаждение кальция. Прибавление двууглекислой соды и гидрата окиси натрия к смесям нормальной кислотности давало малую вязкость, но легкую взбиваемость. Гидроокись кальция не оказывает этого действия. NaHCO_3 и NaOH в сравнении с Ca(OH)_2 , если они вносились для нейтрализации смеси с кислотностью 0,28—0,30%, дают менее вязкую, но легко взбиваемую смесь. При прибавлении Na_2CO_3 мороженое оказалось вкуснее, чем при употреблении других нейтрализаторов. Смеси, приготовленные из несоленого масла, обезжиренного молочного порошка, обраты или воды, имели обычную вязкость, взбивались все очень легко. Эти смеси с более высокой кислотностью, если были пастеризованы и гомогенизированы, давали даже лучшую взбиваемость, чем таковые же с нормальной кислотностью. Таким образом вполне вероятно, что относительные количества солей натрия и кальция в смесях для мороженого, приготовленных из нормальных молочных продуктов, могут значительно изменять взбиваемость смесей.

А. Белоусов.

СОВЕТЫ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОРОЖЕНОГО ФАБРИЧНЫМ СПОСОБОМ.—Эрнст Линдевирт (Lindewirt), «Zeitschrift für Rahmeis». Beilage zur «Molkerei-Zeitung», 1925, № 3 и № 5.

Производство смеси для мороженого слагается из следующих этапов: 1) отвешивание и отмеривание продуктов; 2) перемешивание и пастеризация; 3) гомогенизация; 4) нормализация; 5) охлаждение; 6) созревание.

1. Отвешивание и отмеривание

Свежее молоко и сливки самое лучшее получать ежедневно, так как эти продукты легко портятся. Если же имеются холодильные камеры, то можно делать запас на 2—3 дня. Несоленое масло, если оно доставлено свежим, можно без опасения

запаси в таком количестве, чтобы хватило на 10—14 дней. Этот запас необходимо сохранять также в холодильных камерах. Сахар, молочный порошок и вкусовые вещества необходимо сохранять в отдельном сухом помещении.

Очень важно перед составлением смеси определить состав продуктов, что даст гарантию правильного составления смеси.

2. Перемешивание и пастеризация

Существуют различные методы смешивания отдельных составных частей смеси. Самый пригодный метод, когда сперва наливают в пастеризатор все жидкие составные части смеси, после чего пускают пар или теплую воду и приступают к подогреванию. Когда температура смеси поднялась, прибавляют сахар и молочный порошок. При подогревании и прибавлении составных частей смеси производится энергичное перемешивание смеси мешалкой. Если необходимо прибавление масла, то надо сперва растопить это масло в котле и уже после этого прибавлять к смеси в пастеризатор.

Последней прибавляют желатину, которую сперва размачивают в теплой воде или в молоке для набухания. После того как все составные части внесены в пастеризатор, нагревают смесь до 65°C, при которой и держат 25—30 минут. Ни в коем случае нельзя поднимать температуру пастеризации выше 65°C, так как при высокой температуре составные части смеси подвергаются изменению, что понизит питательность и вкусовые свойства мороженого.

3. Гомогенизация

После пастеризации смесь течет через особо сконструированное сито, которое задерживает все механические примеси и нераздробленные комья. При гомогенизации лучше всего ставить гомогенизатор такой производительности, чтобы по возможности скорее освободить пастеризатор, иначе часть смеси будет пастеризоваться дольше чем 30 минут. В гомогенизаторе смесь под давлением 150—200 атмосфер прогоняется через агатовую насадку, в результате чего жировые шарики раздробляются, а кроме того происходит сильное перемешивание составных частей молока с сахаром и другими составными частями смеси. Благодаря гомогенизации смесь получается совершенно равномерной и нежной консистенции. Гомогенизационная смесь имеет лучший вкус, запах и внешний вид, чем смесь, не подвергавшаяся гомогенизации; смесь, составленная из молочного порошка и масла с прибавлением сахара и желатина, после гомогенизации не отличается от смеси, составленной из свежего молока или сливок. Полное перемешивание

составных частей смеси дает гарантию, что в дальнейшем при фабрикации составные части останутся так же мелко раздробленными, и при замораживании удары крыльев замораживателя не произведут отделение молочного жира, в противном случае готовый продукт получается комковатой консистенции, по вкусу кажется особенно жирным.

Преимущества гомогенизации следующие: а) мягкость и плавкость структуры; б) устойчивость от кристаллизации во время замораживания; в) широкая возможность достигнуть увеличения объема; г) приготовить мороженое устойчивой консистенции; д) приготовить мороженое из молочного порошка и масла, не отличающиеся по своим качествам от мороженого, приготовленного из свежего молока и сливок.

4. Охлаждение

После гомогенизации смесь необходимо по возможности скорее охладить посредством обыкновенного молочного холодильника. Охлаждение нужно произвести до 15°C . При условии, если в созревательной ванне возможно в дальнейшем охлаждение, для экономии ледяного рассола, можно ограничиваться охлаждением смеси на холодильнике до 5°C . Чем больше времени смесь находится при температуре выше 5° , тем больше опасности получить ухудшение вкуса мороженого.

5. Созревание

После охлаждения смесь попадает в созревательную ванну, которая должна иметь изоляцию и мешалку, служащую одновременно для перемешивания и охлаждения смеси. Смесь в ванне зреет от 12 до 72 часов. При созревании смеси происходит образование кислоты и увеличение вязкости. Образование кислоты в смеси желательно в известных пределах. Если этот процесс протекает при температуре 4°C . и не слишком долго, то кислоты образуется незначительное количество. Повышение вязкости зависит от застывания отдельных элементов смеси и отчасти от гидратации желатины. Повидимому вязкость имеет важное значение при вработывании воздуха в замораживаемую массу (в общем о значении созревания могут быть даны только предположения; вопрос еще не изучен.)

6. Замораживание смеси

После того как смесь прошла все выше указанные стадии, можно приступать к замораживанию. Для этой цели смесь вливается в мороженицу с таким расчетом, чтобы после набухания

(увеличения объема) во время замораживания общее количество сырого мороженого соответствовало бы размерам замораживателя. Так, например, если хотят получить 100% прироста объема, то при емкости замораживателя в 60 литров необходимо отмерить смеси 30 л. Эта точно отмеренная масса смеси вливается через впускной кран цилиндра замораживателя, машина пускается в ход, и одновременно открывается рассол. После определенного промежутка времени рассол закрывается, и дальше уже происходит вработывание воздуха в массу, что и приводит к разбуханию замораживаемой массы до 90—100%. Достигнув желательного прироста массы, включают снова рассол, и смесь доохлаждается приблизительно до—2—3°C.

7. Принципы замораживания

Если произвести замораживание смеси без соответствующей обработки крыльями замораживателя, то получится мороженое тяжелое, крупнозернистое; в таком мороженом часто можно обнаружить ледяные кристаллы. Чтобы уничтожить эти недостатки, замораживательную машину снабжают мешалкой. Мешалка кроме того служит для вработывания в смесь воздуха, от чего увеличивается объем массы. Такое увеличение объема имеет прямые экономические выгоды; продукт получается легкий и удобоусвояемый. Это явление можно сравнить с печением хлеба. Хлеб, который не поднимается, т.-е. не имеет массу, разделенную пузырьками воздуха, по своим вкусовым качествам сильно уступает нормальному.

8. Правильное замораживание

Чтобы провести правильно замораживательный процесс, необходимо, чтобы смесь вышла из созревательной ванны при возможно низкой температуре, желательно с температурой в 4—5°C. В таком случае процесс замораживания длится около 15 минут. На большинстве фабрик производят охлаждение смеси на 1° ниже точки замораживания, после чего рассол закрывается и оставляют работать только мешалку. Когда масса увеличилась настолько, что занимает весь цилиндр замораживателя, снова открывают кран с рассолом и при этом прибавляются раздавленные сушеные фрукты и другие вкусовые вещества. При выливании мороженого из замораживателя вид его получается матово-блестящий, как лак. Если прирост объема слишком большой, то мороженое будет рыхлым и пористым, если увеличение объема недостаточное, то мороженое будет плотным и тяжелым. Самое лучшее качество мороженого бывает при приросте объема в 80%.

9. Вязкость

Вязкость в значительной степени определяет выход мороженого. Чем выше содержание жира и чем мельче жировые шарики, а также чем они лучше перемешаны в общей массе, тем легче можно достигнуть желаемой вязкости. Следовательно важно иметь более жирную смесь и лучшую гомогенизацию. Для увеличения объема также важна кислотность смеси. Увеличение кислотности вызывает повышение вязкости; однако слишком высокая кислотность может сделать смесь непригодной для производства. В заключение на вязкость влияет содержание в смеси сухих веществ, чем их больше в смеси, тем больше увеличение объема при замораживании.

При процессе замораживания необходимо отметить важность правильного соотношения между температурой, скоростью циркуляции рассола и числом оборотов мешалки. Так, если при температуре рассола $v = -15^{\circ}\text{C}$ 100 литров смеси замораживается в 15 минут, то при том же количестве рассола, но с температурой -18°C замораживание этих 100 литров займет гораздо меньше 15 минут. Таким образом, с понижением температуры рассола, процесс замораживания ускоряется, но при этом не достигается достаточное увеличение объема всей массы; надлежащего увеличения объема можно достигнуть при правильном соотношении температуры рассола и числа оборотов мешалки. Правильное соотношение зависит от температуры рассола, от скорости протекания рассола, числа оборотов мешалки и температуры замораживаемой смеси.

10. Застывание сырого мороженого (твердение)

Когда мороженое выпускается из замораживательного аппарата, оно имеет полужидкую консистенцию, по виду напоминает очень густые сливки. В таком виде мороженое легко можно поместить во фляги или в другую посуду.

Свежее мороженое обладает прекрасным вкусом, и его температура кажется достаточной для употребления в пищу. В дальнейшем это состояние проходит, так как температура, при которой мороженое оставляет замораживатель, находится слишком близко около точки таяния, а потому до выпуска мороженого в продажу мороженое необходимо перевести в такое состояние, чтобы оно было прочным и транспортабельным. Для этой цели подвергают мороженое дополнительному охлаждению в холодильных камерах. Наполненные фляги и формы как можно скорее переносят в холодильные камеры, в которых мороженое подвергается воздействию температуры -18 — -20°C .

Столь низкая температура ускоряет выделение скрытой теплоты и закрепляет воздух, вработанный в смесь во время замораживательного процесса. При температуре—8 до—10°С мороженое начинает застывать, при—20°С оно делается совершенно твердым и поддается разрезке и упаковке. Приготовление различных форм и кусков из мороженого производится двумя способами. По одному способу мороженое из замораживателя отливается в формы, которые переносят в холодильную камеру, где мороженое твердеет. После застывания формы с мороженым на мгновение опускают в горячую воду, чтобы содержимое отстало от стенок формы и свободно вынималось. Освобожденные из формы четырехугольные продольные куски мороженого режутся особыми машинами на куски желаемой величины и заворачиваются в пергамент, после чего упаковываются в картонные ящики и снова отправляются в холодильную камеру.

По другому способу выливают полужидкое мороженое из замораживателя прямо в картонную тару, заделывают ее и по возможности быстро переносят в холодильную камеру. Для сохранения мороженого при продаже температура мороженоохранилища обычно бывает на 3—5° выше, чем в холодильной камере при фабрике.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вся посуда для мороженого перед наполнением в нее мороженого должна быть достаточно охлаждена.

В. Гриб.

ПОЧЕМУ ОСТАВЛЯЮТ «СТАРЕТЬ» СМЕСИ ДЛЯ МОРОЖЕНОГО.—Зоммер (Sommer), «The Ice cream Trade Journal» 1929, № 7.

Результаты исследований автора кратко заключаются в следующем. «Старение» смесей для мороженого улучшает их способность к сбиванию, структуру конечного продукта и увеличивает их вязкость. Как видимая, так и истинная вязкость смеси не стоит ни в какой прямой связи со способностью смесей к взбиванию, и на основании поверхностного натяжения также нельзя делать выводов относительно этой способности. Предполагаемая при «старении» смесей гидратация коллоидов есть теория, которая находится в достаточном соответствии с наблюдаемым увеличением вязкости и достигаемой посредством старения тонкой структурой. Наступающее во время «старения» слипание жировых шариков в кучки также частично является причиной повышения вязкости. «Старение» не зависит от роста бактерий и скисания, так что термин «созревание» не заменяет термина «старение».

А. Белоусов.

МОЛОЧНОЕ ХОЗЯЙСТВО В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ. — Дауолл (Dawall), «Milchindustrie», 1929, № 12.

Особенный интерес в молочном хозяйстве Новой Зеландии представляет быстрый рост его продукции за последние 30 лет.

| Годы | В английских фунтах | | | |
|------|---------------------|-----------------|----------------|---------------|
| | Голов скота | Молочного скота | Экспорт. масла | Экспорт. сыра |
| 1895 | 1 047 971 | 276 267 | 7 952 000 | 7 952 000 |
| 1926 | 3 452 486 | 1 303 856 | 120 806 000 | 163 693 000 |

Население за это время увеличилось с 751 000 до 1 400 000 человек. Экспорт мороженого мяса утроился, шерсти—удвоился. По экспорту масла Н. Зеландия теперь занимает первое место после Дании, а по экспорту сыра—первое место после Голландии. Между тем, большая часть территории не используется для животноводства и ждет приспособления в будущем.

Причины такого сильного развития животноводства — рост населения и как следствие—уменьшение размера отдельных хозяйств, для которых более выгодно оказалось молочное хозяйство, чем овцеводство.

Дойка механизирована на 75%, в то время как в такой высоко-индустриальной стране, как Америка, доильные машины только еще вводятся, не говоря уже о Германии,

Другой причиной развития молочного хозяйства послужило широкое применение фосфористого удобрения, благодаря которому большие пустующие площади превратились в прекрасные травяные и клеверные пастбища. Благодаря мягкому морскому климату Новозеландский скот почти круглый год пасется на пастбище. Только маленькая площадь занята под корнеплоды для легкого подкорма в зимние месяцы, но она уменьшается по мере улучшения пастбищ искусственным удобрением.

Для дойки собирают коров в открытые (со стороны, защищенной от ветра) дворы, и потом коровы доятся по очереди в соседнем доильном помещении, откуда выдоенных сначала машиной и потом руками коров выпускают с противоположной стороны. Молоко передается насосом на холодильник и сливается во фляги.

Фляги емкостью 88 литров имеют крышку с приспособлением для перемещения по высоте горлышка, что дает возможность закрывать неполные фляги до уровня молока во избежание взбивания молока при перевозке. Они легко моются, и их большая емкость дает возможность хозяину, доставляющему ежедневно до 1320 литров, возить их на грузовике.

Сыродельные и маслодельные заводы организованы на кооперативных началах. Доставка молока на завод производится самим хозяином раз в день.

Производительность сыродельных заводов—8000—140 000 ф. молока, т.-е. 3500—62 000 л в сутки. Изготавливается исключительно чеддар по американскому способу, с некоторыми изменениями, соответствующими новозеландским условиям. Молоко пастеризуется моментально до 63°—77°С. Химические вещества не применяются для ускорения свертывания. В течение 14 дней сыр созревает, затем упаковывается в ящики по две 20-фунтовых головки в каждый и отправляется на склады для экспертизы.

Маслодельные заводы работают и на молоке и на сливках. Система сливных пунктов мало применяется. Сливки нейтрализуются натронной щелочью до низкой кислотности, затем подвергаются двойной моментальной пастеризации, первый раз—до 67—82°С, второй раз—до 88—93°С. После этого охлаждаются, созревают до следующего дня при низкой температуре и сбиваются в маслоизготовителе. Масло упаковывается в ящики емкостью 23 кг. и хранится до отправки на склады в камере при t° несколько градусов ниже нуля.

Каждая отправляемая партия носит национальную марку (вайя папоротника) и проверяется в порту контрольной комиссией.

Только продукты высшего I и II классов экспортируются. III сорт используется на месте. Погрузка целиком находится под ведением контрольной комиссии по молочным продуктам, которая также имеет свое представительство в Лондоне (большая часть продуктов экспортируется в Англию) по выгрузке, продаже и пропаганде. Все эти расходы падают на экспортируемый продукт.

Молочная промышленность Новой Зеландии хорошо организована по инициативе самих поставщиков молока: они сначала в мелких округах сообща построили сыро-маслозаводы, а потом объединились в союзы, и теперь все производство, транспорт и торговля находятся под ведением одной контрольной комиссии.

Новозеландская маслодельная промышленность имеет крупные достижения в качестве продукции и является сильным конкурентом Голландии и Дании.

В Новой Зеландии открыта первая молочно-хозяйственная школа при Массеу Agricultural College в Пальмерстоне. Здесь готовят будущих руководителей индустрии—заведующие производством и ассистенты. Затем основан исследовательский институт с химической и бактериологической лабораторией для опытов по молочному хозяйству.

М. Блок.

ЦЕЛЬНОЕ МОЛОКО

НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОБРАЗОВАНИЕ КОМОЧКОВ ЖИРА В ГОМОГЕНИЗИРОВАННОМ МОЛОКЕ И В СЛИВКАХ.—Дун (F. Doan), «Journal of Dairy Science». 1929 г., № 12.

Достоверно установлено, что гомогенизация сливок и смесей для мороженого в большинстве случаев ведет к образованию комочков из очень малых жировых шариков. Ряд авторов приводит наблюдения, на основании которых явление образования комочков должно считаться, как определенно существующее. Они относят различия в вязкости молока, сливок или смесей для мороженого после гомогенизации за счет изменений в величине образовавшихся комочков.

Автор нашел объяснение для усиленного сливкоотделения так называемого «вязкого» молока (*viscoliced-Milk*), в том факте, что такого рода молоко содержит комочки из очень маленьких жировых шариков, которые образуются гомогенизатором или висколайсером. Рейд в одной работе установил, что изменяющееся давление при гомогенизации не влияет на комкообразующую способность. На образование комочков не влияет также и содержание жира в сливках или смесях для мороженого. Генниг установил, что присутствие сахара в смеси для мороженого во время гомогенизации усиливает образование комочков, и что смеси с низкими содержанием жира в меньшей степени склонны к образованию комочков, чем смеси с высоким содержанием жира. Уэбб и Гольм объясняют это явление изменением потенциала на поверхностях, разделяющих жировые шарики и плазму.

Опыты, излагаемые автором, были предприняты с целью изучения факторов, играющих роль в явлении образования жировых комочков при гомогенизации. Для исследований за единичными исключениями применялись лишь свежие и не пастеризованные сливки, молоко и обрат. Смеси приготавливались из стандартизированных сливок и молока или обрат, жирностью от 3% до 16%. Гомогенизация проводилась посредством висколайсера (*Viscolicer*) фирмы *Union Steam Pump Company* с часовой производительностью в 200 галлонов. Особое внимание было обращено на поддержание равномерного давления и на взятие правильной средней пробы. Температура смеси была 38°, давление при гомогенизации 3500 фунтов. Представляло трудности измерение комочков. После критического обзора известных методов автор остановился на измерении комочков жира непосредственно под микроскопом при необходимом увеличении в тот момент, когда образование этих комочков достаточно проявилось.

Этот момент хорошо совпадает с повышением вязкости, определенной посредством пипетки, и поэтому он может быть правильно установлен. На основании результатов опытов автор объясняет образование комочков взаимным притяжением жировых шариков. Какие силы при этом играют роль, еще неясно. Поверхности раздела жир—вода обладают относительно высоким поверхностным натяжением, и так как эта энергия при уменьшении поверхности претерпевает также уменьшение, а слипание жировых шариков ведет к уменьшению поверхности, то поэтому жировые шарики и обладают стремлением к соединению друг с другом, к слипанию.

В чистой воде жировые шарики следовали бы без сомнения этой закономерности до тех пор, пока не образовались бы наконец слои воды и жира, образующие минимальную возможную поверхность соприкосновения. Однако в молоке имеются силы, уравнивающие, парализующие взаимное притяжение жировых шариков. Когда молоко или сливки гомогенизируют, то нормальные жировые шарики разделяются на 10—100 более мелких. Этот процесс создает огромную поверхность, которая естественно вызывает значительное повышение поверхностного натяжения и проявляет большую активность в смысле адсорбции поверхностно-активных коллоидов плазмы. Если содержание жира в гомогенизируемом продукте незначительно, то размельченные жировые шарики находятся относительно далеко друг от друга, и, прежде чем может наступить в заметных количествах образование комочков, поверхностное натяжение жировых шариков практически уравнивается диффузией коллоидов плазмы на поверхность и их абсорбцией. Если содержание жира велико, то жировые шарики располагаются относительно близко друг от друга и могут соединиться в комочки, прежде чем абсорбция достигнет такой степени, что она может значительно уменьшить силы притяжения жировых шариков. В этом случае диффузия коллоидов в пограничную поверхность и абсорбция их на внешней поверхности комочков должна быть много значительнее, чем на внутренней поверхности. Этот процесс ведет к тому, что притяжение между жировыми шариками, образовавшими комочки или кучки, в большей или меньшей степени осталось не нарушенным; это может объяснить сравнительно высокую устойчивость комочков. По мнению автора, возможность образования жировых комочков в молоке и сливках, подвергнутых гомогенизации, может быть впредь обеспечена, если принимать во внимание следующие положения, установленные в работе.

Гомогенизированные смеси, независимо от того, наступает или нет образование комочков, являются устойчивыми эмульсиями; в чрезвычайной степени устойчивы сливки, разведенные обратно, если имеются жировые комочки. Слипание мелких

жировых шариков в гомогенизированных смесях нормального молока и нормальных сливок сильно стимулируется повышением содержания жира и увеличением давления, под которым производится гомогенизация. Так как последнее мероприятие вызывает образование мелких жировых шариков, то общая поверхность жировых шариков, а с ней также и поверхностное натяжение увеличиваются, поэтому непосредственно действующие коллоиды плазмы быстрее расходятся, и притяжение жировых шариков не уменьшается так сильно, как это имеет место при гомогенизации под малым давлением. Изменение кислотности плазмы мало влияет на склонность жировых шариков к слипанию при гомогенизации таких смесей. Нагретая плазма (обрат. А. Б.) оказывает задерживающее влияние на образование комочков. Отношение сухой массы плазмы к количеству жира в смеси является ограничивающим фактором в явлении образования комочков. Для этого отношения существует некоторая критическая величина, выше которой комочков совсем не образуется, а ниже слипание вероятно или даже определенно может быть. Сообразно многим факторам, контроль которых труден или совершенно невозможен, невозможно также дать определенную величину, однозначно выражающую это критическое отношение, так как на эту величину влияют механическое действие гомогенизирующей машины, индивидуальные различия физических свойств различных проб молока, концентрация жира в смеси и другие неопределенные факторы. Это критическое отношение лежит между 0,60 и 0,85 для смесей, приготовленных из сырых продуктов, нагретых до 38° гомогенизированных посредством *Viscolicer* при давлении 3500 фунтов и содержащих жира от 8% до 18%. Для обработанных таким же образом смесей, но содержащих меньше жира, критическое отношение лежит немного ниже; величины для смесей с 4% жира лежат между 0,40 и 0,50.

А. Белоусов.

ВИТАМИННОЕ ОБОГАЩЕНИЕ МОЛОКА.—Трендтель (Trendtel), «Molkerei-Zeitung», 1929, № 38.

Излечению рахита помогает прямое освещение молока ультрафиолетовыми лучами или прибавление витамина *D* к молоку. Усовершенствованная аппаратура для освещения, хотя бы системы д-ра Scholl'я (Hanau), в настоящее время с состоянием приготовить хорошее антирахитическое молоко. Однако в деле практического применения этого метода встречаются такие затруднения, как высокая цена прибора для мелких производств и молочных и необходимость иметь высоко-квалифицированный обслуживающий персонал. Автор считает более удобным для практики метод непосредственного прибавления антирахитического витамина к молоку.

В опытах с животными было установлено, что холестерин является антирахитическим действующим фактором освещенных питательных веществ. Вопрос о дозировании имеет также свою историю. Hollinger указывает, что количество холестерина, содержащегося в $\frac{3}{4}$ литра молока, явно недостаточно для лечения. Он доказал далее, что препараты холестерина различного происхождения при прочих одинаковых химических и физиологических свойствах проявляют различную силу активности. Предположение, что холестерин и является собственно антирахитическим фактором, надо теперь считать отвергнутым. Путем спектрометрических исследований удалось доказать, что не холестерин—первая ступень собственно антирахитического витамина, но некоторые сопутствующие ему тельца. Эти тельца проявляют свое действие, будучи прибавлены к холестерину в концентрации $\frac{1}{20}$ до $\frac{1}{50}$ -тысячной доли. Эти тельца и есть эргостерин. Эргостерин—специфический продукт дрожжей и других низших растений—получает путем освещения ртутной лампой резко выраженную антирахитическую способность. Силой своего действия на рахитиков он превосходит холестерин более чем в 1000 раз. Освещенным эргостерином можно получить в 20 тыс. раз больший антирахитический эффект, чем с равным количеством рыбьего жира. $\frac{1}{10\,000}$ часть миллиграмма освещенного эргостерина достаточна, чтобы излечить рахит крысы. Освещенный эргостерин растворим в масле (растительном) и в таком виде представляет собою удобное лечебное средство для излечения рахита и частично для проведения профилактики рахита. В последнее время врачи находят вред от дачи детям освещенного эргостерина в форме масляной суспензии. Задача промышленности заключается в умении так приготовить витамин, чтобы он совершенно распределился в молоке. По исследованиям Adam и Bleyer, освещенные эргостерин-препараты (преформин северных рынков или витана-эмульсия немецкого витаминного об-ва в Гамбурге) вполне отвечают поставленным требованиям.

До сих пор мы точно не знаем об изменениях молока при освещении его ультрафиолетовыми лучами, а также о химической структуре эргостерина.

Holz объясняет оптическое состояние и большую способность к реакциям освещенного эргостерина, исходя из химической его конституции, которая включает общее кольцо как для производного холестерина, так и желчной кислоты, и 3 двойных связи.

Приготовление эмульсии освещенного препарата эргостерина, связанного с фосфоридами, теперь найдено. Разница между молоком и молоком + эмульсия под микроскопом незначительна. Молоко с эмульсией совершенно гомогенно. Даже при прибавлении 100 частей эмульсии к 100 тыс. частей молока очень

быстро наступала полная гомогенность. Смешение производится путем простого встряхивания эмульсии с молоком в бутылке, что осуществимо как дома, так и в молочной. Применение особой мешалки излишне. Однако требуемая дозировка эргостерина должна происходить под наблюдением врача. Продажную цену литра молока это удорожает на 1—2 пф., а между тем антирахитические свойства сохраняются даже после 10 мин. нагревания на 100° С.

А. Горбачев.

КОРМОДОБЫВАНИЕ

ИЗМЕНЕНИЕ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ЛУГОВЫХ ЗЛАКОВ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ГОДА. - Корякина В. Из работ Отдела луговодства Северной областной с.-х. опытной станции и кафедры кормодобывания ВМХИ. Автореферат. Рукопись.

Практическими наблюдениями и исследовательскими работами установлено, что большая часть зерновых хлебов в момент уборки неспособна к прорастанию, давая низкий процент всхожих семян, который, однако, через некоторый промежуток времени достигает нормальной всхожести.

Данное явление объясняется тем, что некоторые семена после уборки с растений находятся в периоде созревания или покоя, т.-е. семена в момент уборки не являются физиологически спелыми. Для выяснения настоящего явления у семян луговых злаков и установления степени изменчивости всхожести семян по периодам года были проделаны опыты с 14 видами луговых злаков.

Пробы взятых злаков в продолжение 20 месяцев ежемесячно испытывались на всхожесть. Из этой работы можно сделать следующие предварительные выводы.

Семена луговых злаков, пророщенные на песке с ложем из фильтровальной бумаги, при комнатном освещении и температуре, в различные периоды года изменяли свою всхожесть таким образом:

1. Семена урожая 1927 года—костер безостый, овсяница красная, английский райграсс, ежа сборная, лисохвост луговой, дали пониженную всхожесть осенью 1927 года и повысили ее (всхожесть) в весенние месяцы. В течение дальнейшего периода испытания обнаружилась пульсация всхожести, выразившаяся в виде волнообразной кривой, выявившейся более ярко у ежи сборной и костра безостого.

Подобное явление пульсации или ритма всхожести наблюдалось и у семян ежи сборной, овсяницы красной, лисохвоста лугового, собранных в 1925 и 1926 гг. и испытанных на всхожесть одновременно с семенами сбора 1927 года.

Семена сбора 1927 года: мятлика лугового, мятлика позднего, полевицы обыкновенной, полевицы белой и бекмании низкую всхожесть имели осенью, которая для многих образцов выразилась в единичных процентах.

Увеличение процента всхожести у этих же видов наблюдалось в марте, апреле и достигало для некоторых образцов до 80% против процента всхожести осенью.

У многих рассмотренных видов злаков пониженная всхожесть обнаружилась в первый срок определения, т.-е. в октябре.

Данное явление нельзя объяснить дозреванием семян, потому что у некоторых видов, как, например, овсяницы красной, ежи сборной, семена которых до момента определения всхожести пролежали год—два года, в октябре месяце также пониженная всхожесть как и у семян «свежих» урожая 1927 г.

С целью обнаружения возможных, случайных факторов, повлиявших на прорастание семян злаков в отдельные периоды года при комнатном освещении и температуре, для проращивания семян луговых злаков были использованы другие условия, а именно проращивание семян было проведено в термостате.

Оказалось, что и здесь в термостате, семена, находившиеся при определенных температурных колебаниях и в темноте, для большинства видов злаков также дали в декабре всхожесть пониженную, а в марте—более высокую.

Семена урожая 1927 года: тимофеевки, французского райграса, золотистого овса, в течение всего 1928 и 1929 года (до августа) при ежемесячных испытаниях имели колебания во всхожести настолько незначительные, что их (колебания) можно отнести как допустимую ошибку в определениях.

Всхожесть семян тимофеевки сбора 1925 и 1926 гг. была близкой к всхожести семян сбора 1927 г. Далее обнаружено было, что в первый срок определения всхожести в октябре у всех испытанных образцов наблюдалось небольшое снижение всхожести.

Таким образом, при определениях всхожести в различные периоды года для большинства видов луговых злаков получаются разноречивые результаты, что тем самым ставит в неизвестность нормальную всхожесть семян.

Семена некоторых видов луговых злаков после сбора их осенью имеют незначительную всхожесть, а потому определение всхожести в этот момент может весьма ошибочно аттестовать данный семенной материал недоброкачественным и негодным к посеву.

Максимальная (высокая) всхожесть семян луговых злаков в данном опыте для большинства образцов выявилась в марте—апреле.

Явление пульсации или ритм всхожести у большинства луговых злаков необходимо изучить более подробно, чтобы на

основании полученных опытным путем данных можно было вводить те или иные коррективы (поправки) при определениях всхожести в разные периоды года.

В. Корякина.

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ХРАНЕНИЯ СЕМЯН ЛУГОВЫХ ТРАВ НА ИХ ВСХОЖЕСТЬ.—Из работ кафедры кормодобывания ВМХИ. Рукопись.

Из литературы известно, что «семена трав быстро теряют свою всхожесть и на 3—4-й год являются мало всхожими» (И. П. Зворыкин—Культура многолетних кормовых трав на семена. Москва, 1923 г.). В книге А. А. Лебедева—Практическое семеноводство кормовых злаков (изд. «Новая деревня», Москва, 1926 г.) имеется указание, что «сухой, умеренный холод нашей зимы на всхожесть семян заметно не влияет. Однако не следует забывать, что с каждым годом всхожесть семян утрачивается на 20—30% при самых благоприятных условиях их хранения, поэтому оставлять на 3—4 года семена совершенно не рекомендуется, тем более, что старые семена обычно дают хилое поколение».

Таким образом авторы указывают, что всхожесть семян трав всех вообще видов по мере хранения падает.

У Штеблера и Штреккера «Кормовые злаки» имеются указания более точные, касающиеся всхожести отдельных видов трав при их хранении. Он отмечает, что семена английского райграсса утрачивают всхожесть не одинаково быстро, смотря по качеству и году. Семена, собранные в хорошие годы, утрачивают ежегодно 3—5 и не более 10% первоначальной всхожести, собранные в средние года—10—20%, собранные в плохие годы—20—30%. Цитируемый автор приводит и для других видов трав изменение всхожести в зависимости от времени хранения.

Кафедра кормодобывания Молочно-хозяйственного института, имея довольно разнообразный семенной материал луговых трав различного происхождения, хранившийся в течение ряда лет в комнатной обстановке, произвела испытание на всхожесть хранимого материала. Некоторые образцы семян трав испытывались несколько раз, с промежутками от нескольких месяцев до 1 года.

Испытанию на всхожесть подвергались следующие виды луговых трав: тимофеевка, костер безостый, овсяница луговая, лисохвост луговой, ежа сборная, овсяница красная, английский райграсс, французский райграсс, полевица белая, мятлик луговой, клевер красный, чина луговая.

Ниже приводится всхожесть в процентах испытанных образцов семян по годам их проверки на всхожесть:

| Название семян | Место сбора | Время сбора — Годы | Всхожесть в процентах | | |
|-------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------|------|------|
| | | | 1927 | 1928 | 1929 |
| Тимофеевка | Питомник | 1920 | 89,5 | — | — |
| » | » | 1920 | — | 97 | 84,5 |
| » | » | 1925 | — | 79 | — |
| » | Клеверище Сев. обл. | | | | |
| » | оп. с.-х. ст. | 1925 | 92 | 95,5 | 91 |
| » | » | 1926 | 95 | 95 | 86 |
| » | » | 1927 | 93,5 | 95 | 90,5 |
| » | » | 1928 | — | 91,4 | 99 |
| Костер безостый | Дикий сухой луг | 1918 | 1 | — | — |
| » | Приречная пойма | 1920 | — | — | 1 |
| » | Пойма | 1920 | 0,5 | — | — |
| » | Питомник | 1920 | — | 21 | — |
| » | » | 1920 | 20,5 | — | — |
| » | » | 1921 | — | 19 | 7 |
| » | » | 1923 | 13,5 | — | — |
| » | Дикий луг | 1925 | — | 83 | — |
| » | Питомник | 1927 | — | 94,6 | 87 |
| » | » | 1927 | — | 96 | 95 |
| Овсяница луговая | Дикий луг | 1918 | — | 1 | 0,5 |
| » | » | 1918 | — | — | 0,5 |
| » | Питомник | 1920 | 34 | 42 | 24 |
| » | » | 1920 | 49,5 | — | 31,5 |
| » | » | 1922 | — | 59 | — |
| » | » | 1922 | 62 | 75 | 40 |
| » | » | 1922 | — | 75 | 50 |
| » | » | 1927 | — | 62 | 69 |
| » | » | 1927 | — | 75 | — |
| Лисохвост луговой | Питомник | 1922 | — | 26 | 24,5 |
| » | » | 1926 | — | 51 | — |
| » | » | 1926 | — | 43,5 | 28 |
| » | » | 1926 | — | 70 | 54 |
| » | » | 1927 | — | 38,7 | 25 |
| Ежа сборная | Питомник | 1917 | — | 29 | 16,5 |
| » | » | 1917 | 13 | 15 | 2 |
| » | » | 1921 | — | — | 25,5 |
| » | » | 1926 | — | 76 | 39,5 |
| » | » | 1926 | — | 37 | 39,5 |
| » | » | 1927 | — | 85 | 71 |
| Овсяница красная | Питомник | 1925 | — | 78 | — |
| » | » | 1925 | — | 92 | 87 |
| » | » | 1926 | — | 80,5 | 62 |
| » | » | 1926 | — | 66 | — |
| » | » | 1927 | — | 93,5 | 93,5 |
| Мятлик луговой | Неизвестн. происх. | 1918 | — | — | 29 |
| » | » | 1918 | 15 | 14 | 19,5 |
| » | Питомник | 1920 | 15 | 11 | 14 |
| » | » | 1920 | 40,5 | 46 | 41 |
| » | » | 1922 | — | 37 | 28,5 |
| » | Неизвестн. происх. | 1925 | — | 52 | — |
| Клевер красный | Питомник | 1920 | — | 40 | 39,5 |
| Чина луговая | Пойменный луг | 1920 | — | 54 | 61 |

Приведенные краткие данные позволяют сделать некоторые ориентировочные выводы:

Тимофеевка сохраняет свою всхожесть довольно продолжительное время, а именно: семена имеют всхожесть нормальную или близкую к ней, по нашим наблюдениям, до восьми лет хранения их в комнатной температуре.

Семена костра безостого сохраняют высокую всхожесть до трех лет хранения, больший срок хранения значительно снижает всхожесть. Замечено, что дикие семена костра безостого после 7—8 лет хранения теряют свою всхожесть, между тем как семена культурные того же срока хранения имеют еще до 20% всхожести.

Дикие семена овсяницы луговой после 10 лет хранения становятся невсхожими. Семена культурных образцов овсяницы луговой после 6—7—8 лет хранения еще имеют до 50% всхожести от нормальной; с пятилетним хранением всхожесть близка к нормальной.

Семена лисохвоста лугового вообще отличаются невысокой всхожестью, а потому всхожесть в 26% и 24,5% для семян образца, хранившегося в течение пяти-шести лет, можно считать допустимой для употребления данных семян на посев. Семена ежи сборной после десяти лет хранения все еще обладают всхожестью в 15—29%, что равняется 20—40% от нормальной всхожести. Семена овсяницы красной с длительным периодом хранения не испытывались; семена же с 2—3-летним периодом имели высокую всхожесть.

Мятлик луговой после восьми-десяти лет хранения имеет всхожесть равную 30—50% от нормальной всхожести. Семена с более коротким (шести-семилетним) периодом хранения имеют всхожесть незначительно пониженную.

Клевер красный после 8—9 лет хранения дал 45% от нормальной всхожести.

Дикие семена чины луговой обычно имеют очень низкую всхожесть по созреванию, объясняемую физиологическим покоем семени. После 7—8 лет хранения семена дали высокую всхожесть.

Общие выводы. Длительный период хранения семян в сухой обстановке при комнатной температуре для большинства видов луговых трав не уничтожает всхожести, а только понижает эту всхожесть сравнительно с периодом хранения. Особенно жизнеспособны после длительного хранения оказались семена следующих видов: тимофеевки, овсяницы луговой, мятлика лугового, ежи сборной. Наиболее быстро теряющими всхожесть оказались семена костра безостого.

В. Корякина.

Редколлегия { *Г. Инихов.*
А. Ломунов.
А. Королев.

8/4