

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени Ярослава Мудрого

Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра «Технология переработки сельскохозяйственной продукции»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ТПС

«__» _____ 2011 г.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Методические указания по выполнению лабораторной работы
по дисциплине «Технология хранения, переработки и стандартизация продукции
животноводства»
для специальности 110305.65 (311200 по ОКСО) – **Технология производства и
переработки сельскохозяйственной продукции**

РАЗРАБОТАЛ

Доцент кафедры ТПС

«__» _____ 2011 г.

Принято на заседании кафедры
ТПС «__» _____ 2011 г.
(Протокол № ____)
Заведующий кафедрой ТПС

«__» _____ 2011 г.

Великий Новгород
2011

Цель работы – изучить технологические схемы производства и освоить методики определения основных показателей качества кисломолочных продуктов.

Ход работы:

Задание 1. Изучение технологии кисломолочных продуктов.

Ознакомиться с технологией производства сметаны, творога и кисломолочных напитков разными способами. Изучить технологические схемы производства, основные режимы и процессы. Задание выполняется самостоятельно с использованием материалов учебных и справочных пособий. Допуск к лабораторной работе осуществляется на основании результатов контрольного опроса.

Задание 2. Оценка качества кисломолочных продуктов.

Провести органолептическую оценку исследуемых образцов. В образцах определить содержание жира, белка, кислотность. Методики анализов приведены в приложении А.

Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Цель работы.
2. Технологические схемы производства исследуемых кисломолочных продуктов с указанием режимов обработки.
3. Результаты анализа исследуемых образцов продуктов.
4. Выводы.

Контрольные вопросы

1. Какие виды кисломолочных продуктов Вы знаете и их особенности?
2. Назовите основное сырье для производства кисломолочных продуктов и его характеристику.
3. Назовите основные способы производства кисломолочных продуктов.
4. Дайте характеристику процессов коагуляции и гелеобразования и обоснование режимов обработки.
5. Каковы особенности производства сметаны с физическим созреванием сливок?
6. Каковы особенности производства сметаны с гомогенизацией сливок?
7. Каковы особенности производства творога кислотным способом?
8. Каковы особенности производства творога кислотно-сычужным способом?
9. Каковы особенности производства кефира?
10. Каковы особенности производства йогурта?
11. Каковы особенности производства простокваши и ряженки?
12. Каковы особенности производства?

13. Назовите основное технологическое оборудование для производства сметаны?
14. Назовите основное технологическое оборудование для производства кисломолочных напитков.
15. Назовите основное технологическое оборудование для производства творога?
16. Каковы показатели качества кисломолочных продуктов и как их можно оценить?

Рекомендуемая литература

1. Твердохлеб Г. В. Технология молока и молочных продуктов : Учеб.пособие. - М. : ДеЛи принт, 2006. - 614с .
2. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.1. Цельномолочные продукты. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 376 с.
3. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. – М.: КолосС, 2002. – 368 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Методики исследования кисломолочных продуктов

А 1. Исследование простокваши, ацидофилина, кефира, кумыса

Отбор проб для анализа. В качестве лабораторного образца из расфасовки до 100 ящиков берут 1-2 бутылки или пакета этих продуктов. Пробы ацидофилина, приготовленного для скормливания молодняку сельскохозяйственных животных, берут из каждой фляги или ушата так же, как и пробы цельного молока. Для получения однородной пробы ацидофилин в сосуде тщательно перемешивают и отмеривают черпачком. Средняя проба ацидофилина должна составлять 50—100 мл. Пробы простокваши отбирают так же, как и ацидофилина. Средние пробы продуктов надо исследовать немедленно после доставки в лабораторию и не позднее чем через 4 ч после отбора. В отдельных случаях допускается срок хранения на холоде не более 12ч. Перед анализом пробы еще раз тщательно перемешивают, добиваясь полной их однородности, температура должна быть 20 ± 2 °С.

Отбор проб кефира и кумыса имеет некоторые особенности. При откупоривании бутылок с этими продуктами выделяется углекислый газ. Это вызывает образование пены и мешает точному отмериванию. Чтобы удалить газ, кефир или кумыс переливают в коническую колбу и при перемешивании нагревают на водяной бане до 30—35 °С в течение 10 мин. Затем пробу охлаждают до 20 ± 2 °С и исследуют по всем показателям, кроме кислотности. Кислотность определяют в ненагретом продукте.

Определение содержания жира.

1. В жиромере на теххимических весах взвесить 11 г продукта, прилить 10 мл серной кислоты плотностью 1,81—1,82 и 1 мл изоамилового спирта. Далее определять так, как и в молоке.

Иногда продукт берут по объему, тогда в молочный жиромер необходимо отмерить автоматом 10 мл серной кислоты (Плотность 1,81-1,82) и пипеткой - 5 мл исследуемого продукта.

2. Не отнимая от жиромера пипетку, промыть ее 6 мл воды (из градуированной пипетки) и добавить 1 мл изоамилового спирта.

3. Дальнейшее определение проводить так же, как и в цельном молоке.

4. Подсчитать содержание жира, умножив показания шкалы жиромера на 2,15.

Определение кислотности.

1. В колбу или стакан отмерить пипеткой 10 мл размешанного продукта. Его остатки на стенках пипетки смыть дистиллированной водой. Для этого, не отнимая пипетку от колбы, прополоскать ее из другой пипетки 20 мл дистиллированной воды.

2. Добавить в смесь 3 капли индикатора фенолфталеина и титровать 0,1 н. раствором щелочи до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

3. Количество 0,1 н. щелочи, израсходованной на титрование, пересчитать на 100 мл продукта, что соответствует кислотности в градусах Тернера.

Расхождение между параллельными определениями кислотности не должно превышать 1 °Т.

А 2. Анализ сливок и сметаны

При сепарировании молока получают сливки, которые перерабатывают в основном на масло и сметану. От качества сливок зависит качество и сорт этих продуктов.

Отбор проб для анализа. Среднюю пробу сливок для анализа берут пропорционально их количеству по окончании сепарирования. Перед взятием пробы сливки перемешивают мешалкой в направлении вверх и вниз (10—15 раз). Брать пробу

сливок во время сепарирования из-под сливочного рожка нельзя, так как в процессе сепарирования жирность сливок меняется.

Сметану перед взятием пробы тщательно перемешивают мутовкой, делая ею около 20 движений. Отбирать пробы сливок и сметаны лучше черпачками. При пользовании трубкой на нее надевают свободнодвигающееся резиновое кольцо, которое после извлечения трубки из сосуда сдвигают вниз, тем самым сбрасывая сливки с наружной поверхности. В бутылочку для проб сливают только сливки, находящиеся в трубке. Перед взятием следующей пробы трубку прополаскивают сливками, которые предстоит отмерить.

Пробы хранят при температуре не выше 8 °С; в зимнее время пробы не должны замерзать. В исключительных случаях допускается консервирование сливок, которое проводят так же, как и молока.

Перед исследованием пробы сливок или сметаны для уменьшения вязкости нагревают до 30—35°, погружая сосуды с продуктом в теплую воду, затем охлаждают до 20 °С. Сливки перемешивают, переливая 3-4 раза из одной колбы в другую. Общая проба для определения кислотности и содержания жира должна иметь массу 50—100 г.

Определение содержания жира. Содержание жира в сливках и сметане определяют в сливочном жиромере.

Техника определения.

1. В жиромере на теххимических весах взвесить 5 г продукта.
2. Прилить в жиромеры по 5 мл воды, 10 мл серной кислоты (плотность 1,81-1,82) и 1 мл изоамилового спирта. Далее определять так, как указано для молока.

Жиромер указывает на содержание жира в процентах. Объем двух делений шкалы жиромера по ГОСТ 23094-78 соответствует 1 % жира. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,5 %. Из сливок и сметаны жирностью выше 40 % берут навеску 2,5 г, а воды 7,5 мл. В этом случае содержание жира в продуктах соответствует показателю жиромера, умноженному на 2. Для определения содержания жира в гомогенизированных сливках и сметане, приготовленной из гомогенизированных сливок, применяется трехкратное центрифугирование и перед каждым центрифугированием нагревание при температуре 65 ± 2 °С в течение 5 мин.

Определение кислотности сливок. О свежести сливок судят по титруемой кислотности. Для практических целей часто учитывают кислотность плазмы сливок, которая тем выше, чем они жирнее. Сливки при пастеризации могут свернуться, если кислотность их плазмы более 33 °Т. Кислотность плазмы сливок вычисляют по формуле

$$K_{\text{п}} = \frac{K_{\text{с}} \cdot 100}{100 - Ж_{\text{с}}},$$

где $K_{\text{п}}$ - кислотность плазмы (°Т); $K_{\text{с}}$ — титруемая кислотность сливок (°Т);
 $Ж_{\text{с}}$ - жирность сливок (%).

Техника определения.

1. Отмерить в коническую колбу 10 мл сливок. Не отнимая от колбы пипетку, прополоскать ее из другой пипетки 20 мл воды.
2. Содержимое колбы перемешать и добавить 3 капли фенолфталеина.
3. Смесь в колбе оттитровать 0,1 н. раствором NaOH до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.
4. Количество щелочи (мл), израсходованной на титрование, умножить на 10. Результат показывает титруемую кислотность (°Т). Разница между параллельными определениями не должна быть выше 1 °Т.

5. По титруемой кислотности с использованием приведенной формулы вычислить кислотность плазмы сливок.

Определение кислотности сметаны.

Техника определения.

1. На технохимических весах отвесить в стакан 5 г сметаны, прибавить 40 мл воды, 3 капли фенолфталеина, хорошо размешать стеклянной палочкой.
2. Смесь в стакане оттитровать из бюретки 0,1 н. раствором NaOH до появления не исчезающей в течение 1 мин слабо-розовой окраски.
3. Отсчитать количество щелочи (мл), пошедшей на титрование. Умножив результат на 20, получим кислотность в градусах Тернера. Расхождение между параллельными определениями не должно быть более 2 °Т.

А 3. Исследование творога

Отбор проб для анализа. Пробу творога в количестве 100 г из любой емкости берут щупом из разных мест (в центре и на расстоянии 3-5 см от боковых стенок), погружая его до дна. Из нескольких емкостей пробу отбирают по возможности пропорционально количеству творога.

Определение содержания жира. Количество жира в твороге определяют с помощью сливочных или молочных жирометров.

Техника определения в сливочном жирометре.

1. Жирометр уравновесить на технохимических весах, отвесить в него 5 г творожной массы.
2. Снять жирометр с весов, налить в него 5 мл воды, 10 мл серной кислоты (плотность 1,81-1,82) и 1 мл изоамилового спирта.
3. Жирометр закрыть резиновой пробкой и после перемешивания содержимого поставить в баню при температуре воды 65 ± 2 °С, периодически встряхивать до растворения белка.
4. Последующие операции выполнять так же, как и при определении содержания жира в молоке.
5. Отсчитать по шкале содержание жира. Жирометр показывает содержание жира в твороге в процентах. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,5 %.

Техника определения в молочном жирометре.

1. В жирометр отвесить 2 г творога. Прилить 9 мл воды, 10 мл серной кислоты (плотность 1,81-1,82) и 1 мл изоамилового спирта. 104
2. Жирометр закрыть резиновой пробкой; содержимое перемешать, поставить на водяную баню при температуре воды 65 ± 2 °С и периодически встряхивать до полного растворения белка.
3. Последующие операции такие же, как и при определении содержания жира в молоке.
4. Чтобы получить содержание жира в твороге в процентах, результат отсчета по жирометру надо умножить на 5,5.

Определение кислотности.

Техника определения.

1. Навеску творога (5 г) перенести в фарфоровую ступку и растереть в 50 мл дистиллированной воды, имеющей температуру 35-40 °С.
2. Прибавить 3 капли фенолфталеина и оттитровать 0,1 н. раствором щелочи (перемешивая содержимое пестиком) до появления слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин.
3. Вычислить кислотность творога, умножив количество щелочи (мл), пошедшей на титрование, на 20. Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 4 °Т.

Определение содержания влаги. Количество влаги в твороге можно определить с помощью прибора Чижовой, экспресс-методом, арбитражным способом - высушиванием навески творога (3-5 г) при 102 ± 2 °С (определение проводят так же, как и при исследовании молока).

Техника определения влаги в твороге экспресс-методом (высушивание при 160—165°С).

1. Фарфоровую чашку со стеклянной палочкой и 20-25 г песка поместить в сушильный шкаф на 1 ч при температуре 102...105 °С.

2. Не охлаждая чашку, поставить ее на треугольник, находящийся на весах, и взвесить.

3. Отвесить в чашку 5 г творога и тщательно перемешать его с песком, после чего чашку на 20 мин поместить в сушильный шкаф при температуре 160-165°С. Затем, не охлаждая чашки, поместить ее на треугольник и взвесить.

4. Вычислить по формуле количество влаги в твороге

$$B = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{5},$$

где В - содержание влаги в твороге (%); m - масса чашки с треугольником, песком, стеклянной палочкой и творогом до высушивания (г); m_1 - масса чашки с треугольником, песком, стеклянной палочкой и творогом после высушивания (г); 5 - навеска творога (г).

Определение содержания соли в соленых творожных изделиях без предварительного озоления с помощью азотнокислого серебра. Сущность метода заключается в титровании экстракта азотнокислым серебром; по количеству израсходованного на титрование азотнокислого серебра рассчитывают содержание в продукте соли.

Техника определения.

1. Взвесить 5 г продукта, поместить в стакан с носиком вместимостью 100-150 мл, прилить 50 мл дистиллированной воды, имеющей температуру 90 °С. Продукт тщательно растереть стеклянной палочкой и перенести в мерную колбу на 100 мл (ополаскивая стакан дистиллированной водой температурой 70—80 °С).

2. Содержимое мерной колбы охладить до 20 °С, доливая дистиллированную воду до метки, профильтровать через бумажный фильтр (фильтрат должен быть прозрачным, при необходимости фильтровать дважды).

3. В коническую колбу пипеткой отмерить 50 мл фильтрата, прибавить 5—8 капель 10%-ного раствора хромовокислого калия и оттитровать азотнокислым серебром до слабого кирпично-красного окрашивания, не исчезающего при взбалтывании и измельчении палочкой крупных частиц осадка.

4. Рассчитать содержание соли (С %) по формуле

$$C = \frac{V \cdot 100}{m \cdot 50}$$

где V- количество раствора азотнокислого серебра (мл), израсходованного на титрование 50 мл фильтрата; m — масса продукта (г).

Расхождения между параллельными определениями не должны превышать 0,2 %.

Факторы, влияющие на точность анализа

1. Тщательность растирания продукта и температура воды.

2. Точность приготовления реактивов.