

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра технологии мяса и молока

**Б1.В. ДВ.04.02 ТЕХНОЛОГИЯ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ  
НАЦИОНАЛЬНЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Лабораторная работа. Оценка качества сухого кобыльего  
молока**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Направление подготовки

2.19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль подготовки (магистерская программа)

Технология молока и молочных продуктов

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

УФА 2017

УДК 637. 1/3  
ББК 36.95  
М54

Рекомендовано к изданию методической комиссией  
факультета пищевых технологий (протокол № 1 от « 29 »августа  
2017г.)

Составители: доцент С.Г. Канарейкина

Рецензент: д.т.н., профессор кафедры безопасности жизнедеятельности и  
технологического оборудования Г.П. Юхин

Ответственный за выпуск: заведующий кафедрой технологии мяса и молока,  
д.с.-х.н., профессор Тагиров Х.Х.

## **1 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ И ПОРЯДОК ИХ ПРОВЕДЕНИЯ**

Лабораторные работы проводятся в условиях кафедры технологии мяса и молока. При выполнении этих работ группа студентов разбивается на бригады по 3-5 человек, в зависимости от вида занятий.

К выполнению лабораторных работ бригада допускается только после прохождения каждым студентом инструктажа по технике безопасности и противопожарным правилам, а также подписи в специальном журнале. Студенты должны до проведения лабораторного занятия ознакомиться с методикой выполнения работы и занести ее в рабочую тетрадь. Допуск получают только соответственно подготовленные студенты

В каждой бригаде необходимо выбрать бригадира, отвечающего за работу бригады в целом, лаборантов, выполняющих анализы, и учетчика, фиксирующего все показатели. Также выбирается дежурный (один на всю группу), который в конце занятия проверяет состояние всех рабочих мест. Использованное оборудование и посуда должны быть обязательно чисто вымыты, рабочее место приведено в полный порядок.

Каждая работа должна быть защищена в сроки, установленные учебным планом. Студенты, пропустившие занятие по тем или иным причинам, обязаны отработать их и отчитаться преподавателю.

## **2 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В ЛАБОРАТОРИИ**

1. Каждый студент должен иметь защитную одежду (халат), без которой к выполнению лабораторной работы он не допускается.

2. Используемая в лаборатории стеклянная посуда требует бережного обращения. При перемешивании содержимого посуды химической стеклянной палочкой следует избегать ударов ее о стенки.

3. При нагреве стеклянной посуды на огне или плитке следует пользоваться алебастровой сеткой.

4. Следует избегать попадания на кожу и в глаза концентрированных растворов кислот и щелочей, а также других химических реактивов во избежание тяжелых ожогов.

5. Для работы использовать только реактивы, имеющие этикетки с названиями соответствующих веществ.

6. Запрещается пробовать химические вещества на вкус и вдыхать их. Нюхать вещества можно только направляя к себе пары или газы движением руки над склянкой.

7. При определении массовой доли жира пользоваться предохранительными очками, полотенцем и фартуком, категорически запрещается сливать содержимое жироскопов в общую канализацию!

8. Запрещается работать с легковоспламеняющимися веществами, такими как диэтиловый эфир, ацетон, растворители, а также вблизи открытых электрических приборов и пламени спиртовки.

9. Необходимо строго соблюдать все правила эксплуатации электрических приборов, находящихся в лаборатории; запрещается ремонтировать оборудование, находящееся под напряжением.

10. Категорически запрещается оставлять включенные действующие приборы без наблюдения.

11. При ожогах и порезах немедленно обращаться к лаборанту кафедры, у которого имеется аптечка. Кислоту смывают большим количеством воды, а щелочь – большим количеством воды и раствором слабых кислот (например, уксусной).

12. Если кислота или щелочь попали в глаза, надо немедленно смыть их большим количеством воды и промыть 0,2% раствором чайной соды или 0,2% борной кислоты соответственно.

## 1 Цель и задачи работы

Освоить методы оценки качества сухого кобыльего молока.

## 2 Приборы, материалы и реактивы

Аппаратура и реактивы для определения кислотности, массовой доли жира, влаги, группы чистоты, индекса растворимости, образцы сухого кобыльего молока.

## 3 Содержание работы

Оценивается внешний вид упаковки и маркировки сухого кобыльего молока. Определяется герметичность, масса нетто.

Проводится определение органолептических и физико-химических показателей сухого кобыльего молока [1,2].

По полученным данным устанавливается соответствие состава и качества сухого кобыльего молока требованиям стандарта.

## 4 Методы исследования

Маркировка (полнота информации и качество нанесения) определяется в соответствии с нормативной документацией на данный вид продукта и ГОСТ Р 52975-2008 [2].

Отбор проб сухого кобыльего молока и подготовка их к испытанию производится по ГОСТ 8764-73

Контроль сухого кобыльего молока осуществляется в соответствии с ГОСТ 8764 сухого кобыльего молока. Методы контроля.

### 4.1 Определение органолептических показателей

Для определения органолептических показателей (вкуса, запаха, консистенции, цвета) продукта его берут в неразведенном или в восстановленном виде в зависимости от определяемого показателя и от способа употребления в пищу данного продукта. Температура анализируемых продуктов должна быть от 15 до 20°C.

Для восстановления сухого кобыльего молока готовят навеску анализируемого продукта в граммах:

Молоко сухое кобылье	10,5
Молочнокислые сухие продукты	10,5

В стакан с навеской сухого продукта приливают маленькими порциями теплую (40±2)°C кипяченую или дистиллированную воду, тщательно растирая комочки. Общий объем жидкости доводят до 100 см<sup>3</sup>. Содержимое в стакане оставляют стоять 10-15 мин для набухания белков.

Органолептические показатели определяют осмотром и опробованием подготовленных для анализа консервов в соответствии с требованиями стандартов.

По органолептическим показателям сухое кобылье молоко должно соответствовать требованиям таблицы 1.

Таблица 1. Органолептические показатели сухого кобыльего молока

Наименование показателя	Характеристика продукта
Внешний вид	Однородный порошок
Вкус и запах	Чистый сладковатый вкус, свойственный кобыльему молоку, без каких-либо посторонних привкусов и запахов
Консистенция	Мелкий сухой порошок
Цвет	Белый

По физико – химическим показателям сухое кобылье молоко должно соответствовать требованиям указанным в таблице 2.

Таблица 2. Физико – химические показатели сухого кобыльего молока

Наименование показателя	Норма для продукта
Массовая доля влаги, %, не более	5,0
Массовая доля жира, %, не менее	1,0
Массовая доля белка, %, не менее	16,0
Массовая доля лактозы, %, не менее	58,0
Индекс растворимости, см <sup>3</sup> сырого осадка, не более	0,2
Кислотность, °Т, не более	6

#### 4.2 Определение титруемой кислотности

В коническую колбу отмеривают:

Продукт, г	Вода, см <sup>3</sup>	Фенолфталеин, см <sup>3</sup>	Коэффициент пересчёта в °Т
2,10 г разведенного сухого кобыльего молока	40	0,3	5

Титруют раствором гидроокиси натрия (калия) с молярной концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup> до появления слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 30 с.

К сухому кобыльему молоку небольшими порциями приливают горячую воду (65-70°C), тщательно растирая комочки стеклянной палочкой. После получения однородной массы восстановленные продукты охлаждают, приливают к восстановленному продукту 40 см<sup>3</sup> воды (20±2°C) и 0,3 см<sup>3</sup> фенолфталеина, перемешивают и титруют гидроокисью натрия.

Кислотность в градусах Тернера находят умножением объема раствора гидроокиси натрия (калия) с молярной концентрацией 0,1 моль/дм<sup>3</sup> на коэффициент пересчета 5.

#### 4.3 Определение массовой доли жира

В сухих молочных продуктах:

В химический стакан вместимостью 25-50 см<sup>3</sup> или на листок пергаменты взвешивают 1,5 г сухого продукта. В жиромер для молока наливают 10 см<sup>3</sup> серной кислоты плотностью 1810 - 1820 кг/м<sup>3</sup>, 7 - 8 см<sup>3</sup> воды, помещают через воронку навеску, смывая в жиромер прилипшие частицы водой, затем приливают 1 см<sup>3</sup> изоамилового спирта и добавляют столько воды, чтобы уровень жидкости был на 4-6 мм ниже шейки жиромера.

Закрывают жиромер пробкой и энергично встряхивают до растворения основной массы продукта, затем переворачивают 2-3 раза и вновь энергично встряхивают. Жиромер помещают градуированной частью вверх в водяную баню (65±2)°С на 7-8 мин, в течение этого времени вынимают жиромер два раза и встряхивают для полного растворения белка. Затем жиромер помещают в центрифугу. Содержание жира (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X=11a/1,5, \quad (1)$$

где a - показания жиромера, %;

1,5 - навеска продукта, г;

11 - коэффициент для пересчета показаний жиромера на массовую долю жира в продукте.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать половины наименьшего деления жиромера (0,05 %). За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений.

#### 4.4 Определение массовой доли влаги

Метод высушивания основан на высушивании навески анализируемых продуктов при определенной температуре.

Бумажные пакеты для определения влаги высушивают в приборе в течение 3-5 мин при той же температуре, при которой следует высушивать анализируемый продукт, после этого охлаждают и хранят в эксикаторе.

Подготовленный пакет взвешивают, помещают в него 4 г сухих молочных продуктов, распределяя навеску по возможности равномерно по внутренней поверхности пакета, и быстро взвешивают. Массу пустого пакета и массу пакета с навеской можно записать на бортике пакета.

Пакет с навеской закрывают, помещают во влагомер, нагретый до требуемой температуры, и выдерживают необходимое время 2 мин. Пакеты с высушенными пробами охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Температура нижней плиты и масса пробы при этом составляют соответственно 140 -142 °С и 4 г.

Массовую долю влаги В в процентах вычисляют по формуле:

$$B = 25 \cdot M, \quad (2)$$

где М - разница в массе пакета с навеской до и после высушивания, г (формула верна при навеске 4 г).

#### 4.5 Определение группы чистоты

Для приготовления пробы взвешивают в мерную колбу или мерный цилиндр вместимостью 250 см<sup>3</sup> навеску сухого кобыльего молока в количестве 30г.

Сухие молочные продукты растворяют сначала в небольшом количестве горячей воды, тщательно растирая комочки до получения однородной массы. Затем приливают воду, доводя объем до 250 см<sup>3</sup>.

Полученный раствор фильтруют, не охлаждая, через ватный или фланелевый фильтр в приборе для определения чистоты кобыльего молока. При применении фланелевого фильтра фильтрацию производят под небольшим давлением, создаваемым с помощью резиновой груши, вакуумного или водоструйного насоса. После окончания фильтрации фильтр промывают горячей водой, пропуская ее через прибор в количестве 100 см<sup>3</sup>.

Фильтр вынимают, накладывают на лист бумаги, подсушивают на воздухе или с помощью какого-либо нагревательного устройства, не допуская попадания пыли.

Группу чистоты определяют сравнением фильтра с эталоном. Если продукт попадает по чистоте между двумя группами, то его относят к более низкой группе чистоты.

#### 4.6 Определение индекса растворимости

Сущность метода определения индекса растворимости сухих молочных продуктов основана на определении объема нерастворившегося осадка в пробе анализируемого продукта.

Восстановление сухих молочных продуктов производят как же, как и при определении органолептических показателей.

Восстановленный продукт тщательно перемешивают в течение 5 с и переливают в центрифужные пробирки до верхней метки. В каждую пробирку добавляют по 2-3 капли краски, закрывают пробками и несколько раз взбалтывают.

Пробирки помещают в патроны центрифуги, располагая их симметрично одна против другой, пробками к центру. При применении центрифуги для определения жира в молоке на дно патронов предварительно вкладывают тампон из ваты, пробирки обертывают фильтровальной бумагой, чтобы они плотно держались в патроне. Центрифугируют пробирки в течение 5 мин, считая время с момента достижения скорости вращения центрифуги 1000 об/мин.

После окончания центрифугирования жидкости сливают с помощью сифона или осторожно декантируют, оставив над осадком около 5 мм жидкости и не затронув осадка.

Затем доливают в пробирку воду (20 °С) до 10 см<sup>3</sup> и 2-3 капли краски, перемешивают содержимое пробирки и вновь центрифугируют 5 мин. Объем осадка определяют держа пробирку пробкой вверх. При неровном размещении осадка отсчет производят по средней линии между верхним и нижним положениями.

Индекс растворимости выражают в кубических сантиметрах сырого осадка. 0,1 см<sup>3</sup> сырого осадка соответствует 1 % сухого нерастворимого остатка сухого молока и других продуктов. За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно быть более 0,1 см<sup>3</sup>.

## 5 Задание

1. Получить образцы сухого кобыльего молока.
2. Определить внешний вид упаковки, массу продукта в расфасовке и расшифровать условные обозначения этикетной надписи.
3. Провести оценку качества сухого кобыльего молока по общепринятым методам и установить соответствие требованиям стандарта. Результаты анализов занести в таблицу 3и 4 и сделать выводы о соответствии сухого кобыльего молока требованиям стандарта.

Таблица 3 Результаты органолептической оценки.

Наименование исследуемого образца	Оценка маркировки и упаковки	Органолептическая оценка			Заключение о продукте
		Вкус и запах	Консистенция	Цвет	

Таблица 4 Результаты физико-химических показателей

Наименование исследуемого образца	Физико-химические показатели	По ГОСТу (ТУ)	Опытный образец	Заклучение о продукте

## 6 Контрольные вопросы

1. Назовите органолептические показатели сухого кобыльего молока?
2. Перечислите физико – химические показатели сухого кобыльего молока?
3. Как определяется титруемая кислотность?
4. Как определяется массовая доля влаги?
5. Как определяется массовая доля жира?
6. Как определяется индекс растворимости?

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 8764-73. Консервы молочные. Технические условия. -М.:Издательство стандартов-1989.-32с.
2. ГОСТ Р 52975-2008 Молоко кобылье сухое. Технические условия. - М.:Стандартинформ,2009.-5с.