МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31689— 2012

КАЗЕИН

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ «ВНИМИ» Россельхозакадемии)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 15 ноября 2012 г. № 42)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1519-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31689—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2013 г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 53667—2009

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2014

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Классификация 2
5 Технические требования 3
6 Правила приемки 5
7 Методы анализа 5
8 Транспортирование и хранение 14
Библиография 15

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

КАЗЕИН

Технические условия

Casein.
Specifications

Дата введения — 2013—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на пищевой и технический казеин, получаемый из коровьего обезжиренного молока путем коагуляции содержащегося в нем белка с последующей обработкой.

Требования, обеспечивающие безопасность продуктов, изложены в 5.1.4, требования к качеству — в 5.1.2, 5.1.3, требования к маркировке — в 5.3.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.579—2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте

ГОСТ 83—79 Реактивы. Натрий углекислый. Технические условия

ГОСТ 490—2006 Реактивы. Кислота молочная пищевая. Технические условия

ГОСТ 857—95 Реактивы. Кислота соляная синтетическая пищевая. Технические условия

ГОСТ 1760—86 Подпергамент. Технические условия

ГОСТ 1770—74 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2184—77 Кислота серная техническая. Технические условия

ГОСТ 2226—88 (ИСО 6590-1—83, ИСО 7023—83) Мешки бумажные. Технические условия

ГОСТ 3118—77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 3760—79 Реактивы. Аммиак водный. Технические условия

ГОСТ 3826—82 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 4148—78 Реактивы. Железо (II) сернокислое 7-водное. Технические условия

ГОСТ 4199—76 Реактивы. Натрий тетраборнокислый 10-водный. Технические условия

ГОСТ 4204—77 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4232—74 Реактивы. Калий йодистый. Технические условия

ГОСТ 4403—91 Ткани для сит из шелковых и синтетических нитей. Общие технические условия

ГОСТ 5541—2002 Средства укупорочные корковые. Общие технические условия

ГОСТ 5830—79 Реактивы. Спирт изоамиловый. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 6859—72 Приборы для отмеривания и отбора жидкостей. Технические условия

ГОСТ 9225—84 Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа

Издание официальное

ГОСТ 10131—93 Ящики из древесины и древесных материалов для продукции пищевых отраслей промышленности, сельского хозяйства и спичек. Технические условия

ГОСТ 10444.12—88 Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов

ГОСТ 13264—88 Молоко коровье. Требования при закупках

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 14919—83 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 17626—81 Казеин технический. Технические условия

ГОСТ 19423—81 Электрокофемолки бытовые. Технические условия

ГОСТ 19814—74 Реактивы. Кислота уксусная синтетическая и регенератированная. Технические условия

ГОСТ 23094—78 Жиромеры стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 23452—79 Молоко и молочные продукты. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов

ГОСТ 24104—2001* Весы лабораторные. Общие технические требования

ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 26809—86 Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу

ГОСТ 26927—86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути

ГОСТ 26930—86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка

ГОСТ 26932—86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца

ГОСТ 26933—86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия

ГОСТ 28498—90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29169—91 (ИСО 648—77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

ГОСТ 29227—91 (ИСО 835-1—81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 30178—96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов

ГОСТ 30347—97 Молоко и молочные продукты. Метод определения Staphylococcus aureus

ГОСТ 30538—97 Продукты пищевые. Методика определения токсичных элементов атомно-эмиссионным методом

ГОСТ 31659—2012 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты»за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применен термин с соответствующим определением:

3.1 **казеин:** Продукт переработки молока, произведенный из обезжиренного молока и представляющий собой основную фракцию белков молока.

4 Классификация

4.1 В зависимости от назначения казеин подразделяют:

- на пищевой;
- технический.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

4.2 В зависимости от способа производства казеин подразделяют:
- на кислотный пищевой;
- кислотный технический;
- сычужный пищевой;
- сычужный технический.

4.3 Казеин в зависимости от степени измельчения подразделяют:
- на пищевой (кислотный и сычужный) — молотый;
- технический кислотный — в зерне и молотый;
- технический сычужный — в зерне.

5 Технические требования

5.1 Основные показатели и характеристики

5.1.1 Казеин изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим инструкциям, утвержденным в установленном порядке, при соблюдении требований [1].

5.1.2 Пищевой и технический казеин по органолептическим и физическим показателям должен соответствовать требованиям, указанным в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма для пищевого казеина	
	кислотного	сычужного
Запах	Характерный для казеина. Не допускается сильно выраженного неприятного запаха	
Внешний вид	Сыпучий порошок. Допускается наличие комочков, рассыпающихся при механическом воздействии	
Размер частиц, мм, не более	0,25	0,55
Цвет	От светло-желтого до желтого, однородный по всей массе	От светло-желтого до желтого или кремового, однородный по всей массе
Пригорелые частицы (диск)	Б	Б
Чистота (группа)	Не ниже группы 2	Не ниже группы 2. Наличие посторонних примесей не допускается

Таблица 2

Наименование показателя	Норма для технического казеина		
	кислотного		сычужного в зерне
	в зерне	молотого	
Внешний вид	Сухое плотное или пористое зерно любой формы	Сыпучий порошок. Допускается наличие комочков, рассыпающихся при механическом воздействии	Сухое плотное или пористое зерно любой формы
Размеры зерна, мм, не более	В максимальном поперечном разрезе — 10	0,55	В максимальном поперечном разрезе — 10
Цвет	От светло-желтого до желтого, однородный по всей массе. Допускается не более 3 % пригорелых частиц	От светло-кремового до светло-желтого, однородный по всей массе	Светло-кремовый или от светло-желтого до желтого, однородный по всей массе. Допускается не более 1 % пригорелых зерен
Чистота	Не ниже группы 2	Не ниже группы 2	Не ниже группы 2. Наличие посторонних примесей не допускается

5.1.3 По химическим показателям казеин должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Норма для казеина				
	пищевого		технического		
	кислотного	сычужного	кислотного		сычужного в зерне
			в зерне	молотого	
Массовая доля влаги, %, не более	12,0				
Массовая доля жира, %, не более	1,5	2,0	2,0		2,5
Массовая доля жира в сухом веществе, %, не более	1,7	2,3	2,3		2,8
Массовая доля белка, %, не менее	90,0	84,0	82,0	84,0	80,0
Массовая доля золы, %, не менее	—	7,0	—	—	8,5
Массовая доля золы (включая P_2O_5), %, не более	2,5	—	4,0	3,0	—
Массовая доля лактозы, %, не более	1,0		—		
Свободная кислотность, °Т, не более	80,0	60,0	150,0	90,0	120,0
Свободная кислотность — объем раствора NaOH [с (NaOH) = 0,1 моль/дм³] на 1 г сухого вещества, см³, не более	1,02	0,94	1,70	1,02	1,45
Индекс растворимости — объем осадка на 1 г казеина, см³, не более	0,4	1,2	0,6	0,4	1,6

5.1.4 Допустимые уровни содержания потенциально опасных веществ и микроорганизмов в пищевом казеине при выпуске в обращение должны соответствовать нормам, установленным [1], а также санитарным правилам и нормативам, гигиеническим нормам, техническим регламентам или нормативным правовым актам, действующим на территории государства, принявшего стандарт.

5.2 Требования к сырью

5.2.1 Для изготовления казеина используют следующее сырье:

- молоко коровье сырое по ГОСТ 13264;
- молоко обезжиренное — сырье, препараты ферментные по нормативной или технической документации, действующей на территории государств, принявших стандарт;
- кислота молочная по ГОСТ 490;
- кислота уксусная по ГОСТ 19814;
- кислота соляная по ГОСТ 857.

5.2.2 Сырье, применяемое для изготовления казеина, по показателям безопасности должно соответствовать установленным санитарным и гигиеническим нормам, техническим регламентам или нормативным правовым актам, действующим на территории государства, принявшего стандарт.

5.2.3 Допускается использование аналогичного сырья отечественного и другого производства, не уступающего по качественным характеристикам требованиям, перечисленным в 5.2.1, 5.2.2.

5.3 Маркировка

Маркировку транспортной тары осуществляют по [2] и ГОСТ 14192, с нанесением манипуляционных знаков.

5.4 Упаковка

5.4.1 Казеин упаковывают в транспортную тару: бумажные непропитанные 4- и 5-слойные мешки марки М, УПМ, УМКП по ГОСТ 2226, массой нетто не более 30 кг; дощатые ящики по ГОСТ 10131 с мешками-вкладышами из полиэтиленовой пленки, массой нетто 25 или 30 кг.

5.4.2 Транспортная тара, используемая для упаковывания продукта, должна соответствовать требованиям [3], а также документов, в соответствии с которыми она изготовлена.

5.4.3 Пределы допускаемых отрицательных отклонений массы нетто казеина в одной упаковочной единице от номинальной — по ГОСТ 8.579.

6 Правила приемки

6.1 Правила приемки — по ГОСТ 26809.

6.2 Порядок и периодичность контроля за содержанием химических и микробиологических загрязнений устанавливает производитель в программе производственного контроля.

6.3 При получении неудовлетворительных результатов анализов хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные анализы на удвоенном количестве образцов, взятых от той же партии. Результаты повторных анализов распространяются на всю партию.

7 Методы анализа

7.1 Отбор и подготовка проб к анализу — по ГОСТ 26809

Подготовку проб казеина к анализу осуществляют следующим образом.

Отвешивают на пергаментной бумаге от 50 до 60 г казеина и измельчают его. Для измельчения казеина используют электрическую лабораторную мельницу, или бытовую электрокофемолку по ГОСТ 19423, или другое измельчающее устройство, обеспечивающее размол казеина частицами размером от 0,4 до 0,5 мм. Размолотый казеин просеивают через лабораторное сито с проволочной сеткой № 05 по ГОСТ 3826. Оставшиеся на сите крупные частицы измельчают снова до просева через сито без остатка.

Для определения цвета размолотый казеин просеивают последовательно через сито с проволочной сеткой № 06 и 04 по ГОСТ 3826 или сита с тканью № 120 и 170 по ГОСТ 4403 (отверстия размером 0,6 и 0,4 мм соответственно). Для анализа используют остаток казеина на втором сите крупностью помола 0,5 мм.

Молотый казеин не измельчают.

Полученные пробы казеина помещают в колбы номинальной вместимостью 100 или 250 $см^3$ по ГОСТ 25336 с пришлифованными пробками или в стеклянные банки вместимостью 200 $см^3$ с полиэтиленовыми крышками.

7.2 Определение вкуса, запаха, внешнего вида оценивают визуально.

7.3 Определение цвета

Цвет казеина определяют визуально при осмотре анализируемой неразмолотой пробы казеина.

7.4 Определение размера зерна технического казеина

7.4.1 Материалы

Сита лабораторные с проволочной сеткой № 5 и 10 по ГОСТ 3826.

Цилиндр исполнения 1 и 3 вместимостью 50 $см^3$ по ГОСТ 1770.

7.4.2 Проведение анализа

Из тщательно перемешанной анализируемой пробы неразмолотого казеина отбирают 50 $см^3$, просеивают его последовательно через два лабораторных сита с проволочными сетками № 10 и 5 (отверстия размером 10 и 5 мм соответственно).

7.4.3 Обработка результатов

Казеин в зерне, прошедший через сито с сеткой №5, относят к казеину с размерами зерна в максимальном поперечнике не более 5 мм; казеин, прошедший через сито с сеткой № 10, но не прошедший

через сито с сеткой № 5, относят к казеину с размерами зерна в максимальном поперечнике не более 10 мм.

7.5 Определение размера частиц молотого казеина

7.5.1 Характеристика крупности помола казеина по ситовому анализу, контрольные сита и сход на контрольном сите должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Размер частиц казеина, мм	Контрольное сито		Сход казеина на контрольном сите, %
	Размер отверстий в сите по ГОСТ 4403, мкм	Номер ткани сита	
0,55	490 ± 60 360 ± 50	15 или 150 19 или 180	Не более 10 Не менее 68 Всего с обоих сит — не менее 72
0,25	(310 или 320) ± 40 (240 или 250) ± 35 160 ± 25	21 или 200 27 или 250 35	Не более 2 Не более 2 Не менее 89
0,16	(310 или 320) ± 40 (240 или 250) ± 35 160 ± 25	21 или 200 27 или 250 35	Отсутствие Следы Не более 20

7.5.2 Аппаратура и материалы

Весы лабораторные, наибольший предел взвешивания 200 г, цена поверочного деления 0,002 г по ГОСТ 24104.

Рассев лабораторный с частотой колебаний 180—200 об/мин.

Ткани для сит №15; 19; 21; 27; 35; 150; 180; 200; 250 по ГОСТ 4403.

Стаканы типа В или Н исполнения 1, номинальной вместимостью 100 см^3 по ГОСТ 25336.

7.5.3 Подготовка к анализу

Комплектуют набор сит обечайками диаметром 200 мм по номерам, соответствующим номерам ткани.

Сита устанавливают сверху вниз в следующем порядке в зависимости от крупности помола казеина:

№15 или 150; № 19 или 180 — для 0,55 мм;

№21 или 200; № 27 или 250; № 35 — для 0,25 мм;

№21 или 200; № 27 или 250; № 35 — для 0,16 мм.

7.5.4 Проведение анализа

(100,00 ± 0,01) г казеина, взвешенного в химическом стакане, помещают на верхнее сито, набор сит закрывают крышкой, устанавливают на платформу рассева и проводят рассев. Продолжительность рассева для казеина крупностью 0,55 мм составляет 3 мин, для 0,25 и 0,16 мм — 10 мин.

Остаток на сите является сходом, а то, что прошло через сито, — проходом.

Собирают сход с каждого сита и проход через последнее сито и взвешивают в стакане с записью результата до второго десятичного знака.

7.5.5 Обработка результатов

Сход с сита или проход X, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{m_1 - m_2}{M} 100, \quad (1)$$

где m_1 — масса стакана с остатком казеина на соответствующем сите или с казеином, прошедшим через соответствующее сито, г;

m_2 — масса стакана, г;

M — масса анализируемой пробы казеина, г.

Сумма схода со всех сит и прохода через последнее сито должна составлять 100 %.

Характеристика схода казеина с сит должна соответствовать требованиям таблицы 4. Значение допускаемого расхождения по остатку с обоих сит не должно превышать 2,0 %.

7.6 Определение количества пригорелых частиц — по ГОСТ 17626.

7.7 Определение группы чистоты кислотного казеина

7.7.1 Аппаратура, материалы и реактивы

Весы лабораторные, наибольший предел взвешивания 200 г, цена поверочного деления 0,002 г по ГОСТ 24104.

Шкаф сушильный лабораторный или шкаф сушильный электрический лабораторный типа СНОЛ.

Прибор для определения чистоты молока с фильтрующей поверхностью диаметром от 27 до 30 мм.

Баня водяная с регулируемым обогревом.

Термометр ртутный стеклянный лабораторный типа Б, с диапазоном измерения от 0°С до 100 °С, с ценой деления шкалы 1 °С по ГОСТ 28498.

Колба плоскодонная типа II, исполнения 2, номинальной вместимостью 500 $см^3$ по ГОСТ 25336.

Колба мерная, исполнения 2, вместимостью 100 $см^3$ по ГОСТ 1770.

Цилиндр исполнения 3, вместимостью 250 $см^3$ по ГОСТ 1770.

Пипетка исполнения 2, вместимостью 25 $см^3$ по ГОСТ 1770.

Стекло часовое диаметром от 100 до 120 мм.

Фильтры ватные.

Натрий углекислый, ч.д.а., по ГОСТ 83, раствор массовой концентрацией 100 $г/дм^3$.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

7.7.2 Подготовка к анализу

7.7.2.1 Приготовление раствора углекислого натрия

(10,00 ± 0,01) г углекислого натрия переносят в мерную колбу вместимостью 100 $см^3$, растворяют дистиллированной водой, доводят объем раствора водой до метки и тщательно перемешивают. Перед использованием раствор углекислого натрия фильтруют. Раствор хранят при температуре (6 ± 2) °С не более 40 сут.

Объем приготовляемого раствора зависит от числа исследуемых проб.

7.7.2.2 Подготовка фильтров

Из ватных фильтров вырезают круглые фильтры диаметром от 32 до 35 мм.

7.7.3 Проведение анализа

(10,00 ± 0,01) г казеина переносят в плоскодонную колбу, приливают 250 $см^3$ дистиллированной воды комнатной температуры и выдерживают для набухания казеина в течение 30 мин, периодически (с интервалом от 5 до 10 мин) встряхивая колбу. Отмеривают пипеткой 25 $см^3$ раствора углекислого натрия и вносят его в колбу с казеином и водой.

Перемешивают содержимое колбы круговыми движениями, накрывают колбу часовым стеклом, ставят ее на водяную баню, нагревают до температуры (60 ± 2) °С и выдерживают при данной температуре от 45 до 60 мин при периодическом перемешивании (с интервалом от 10 до 15 мин) до полного растворения казеина.

Полученный раствор фильтруют, пользуясь прибором для определения чистоты молока. Ополаскивают колбу небольшим количеством теплой воды и промывают ею фильтр. Фильтр высушивают на листе белой бумаги в сушильном шкафу при температуре (55 ± 5) °С, предохраняя его от попадания пыли.

7.7.4 Обработка результатов

Группу чистоты кислотного казеина (1 или 2) устанавливают визуально по стандартным образцам чистоты, приготовленным в соответствии с ГОСТ 17626. При промежуточном положении казеина по чистоте (между группами 1 и 2) анализ повторяют. При получении аналогичных результатов казеин относят к группе 2.

7.8 Определение чистоты сычужного казеина

7.8.1 Аппаратура и материалы

Весы лабораторные, наибольший предел взвешивания 200 г, цена поверочного деления 0,002 г по ГОСТ 24104.

Колба плоскодонная типа II вместимостью 500 $см^3$ по ГОСТ 25336.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

7.8.2 Проведение анализа

(50,0 ± 1,0) г казеина переносят в плоскодонную колбу вместимостью 500 $см^3$ и заливают 250 — 300 $см^3$ дистиллированной воды температурой (18 ± 2) °С. Содержимое колбы взбалтывают путем вра-

щательного движения и легкого встряхивания. При этом тяжелые механические примеси оседают на дно колбы, а легкие остаются в водном слое. Колбу с содержимым оставляют в покое на 1—2 мин.

7.8.3 Обработка результатов

Чистоту сычужного казеина определяют по отсутствию или наличию примесей на дне колбы или в водном слое.

7.9 Определение массовой доли влаги — по ГОСТ 17626.

7.10 Определение массовой доли жира

7.10.1 Аппаратура, материалы и реактивы

Весы лабораторные, наибольший предел взвешивания 200 г, цена поверочного деления 0,002 г по ГОСТ 24104.

Центрифуга с разделяющим фактором К от 100 до 300 м/с^2.

Баня водяная, обеспечивающая поддержание температуры (65 ± 2) °С.

Жиромеры (бутирометры) стеклянные исполнения 1-6, 1-7 по ГОСТ 23094.

Пробки резиновые для жиромеров.

Часы песочные типа 4 ПЧ на 3 и 5 мин или секундомер.

Приборы для отмеривания серной кислоты и изоамилового спирта вместимостью 1 и 10 см^3, соответственно, по ГОСТ 6859.

Термометр ртутный стеклянный лабораторный с диапазоном измерений от 0 °С до 100 °С, с ценой деления шкалы 1°С по ГОСТ 28498.

Воронки В — 36-50, В-26-80 ХС по ГОСТ 25336.

Пипетки 1-2-10, 2-2-10 по ГОСТ 29227.

Пергамент по ГОСТ 1341 или подпергамент по ГОСТ 1760.

Кислота серная по ГОСТ 4204 или кислота серная техническая по ГОСТ 2184 плотностью 1,81—1,82 г/см^3.

Спирт изоамиловый по ГОСТ 5830.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

7.10.2 Проведение анализа

В жиромер наливают прибором для отмеривания 10 см^3 серной кислоты и по стенке жиромера осторожно приливают пипеткой 8,0—8,5 см^3 дистиллированной воды. Взвешивают на пергаментной бумаге (3,00 ± 0,01) г казеина по 6.1. Через стеклянную сухую воронку, вставленную в горлышко жиромера, постепенно высыпают навеску казеина, при этом медленно поворачивая жиромер вокруг оси в целях равномерного распределения казеина и предупреждения образования комочков. Отдельные зерна казеина, задержавшиеся на воронке, стряхивают в жиромер легким постукиванием о воронку. Приливают 1 см^3 изоамилового спирта, закрывают горлышко жиромера сухой резиновой пробкой и сразу, не переворачивая жиромер, осторожным встряхиванием смешивают казеин с серной кислотой так, чтобы зерна казеина не попали в градуированную часть жиромера.

Жиромер ставят пробкой вверх в водяную баню с температурой воды (65 ± 2) °С и выдерживают в ней, периодически встряхивая, до полного растворения казеина.

Затем жиромер два-три раза переворачивают, давая стечь кислоте из градуированной части, а при наличии нерастворившихся частиц ставят его в водяную баню до полного растворения казеина.

Жиромер центрифугируют два раза (5 и 8 мин) с угловой скоростью не менее 105 рад/с (не менее 1000 об/мин). После первого центрифугирования жиромер нагревают в водяной бане при температуре (65 ± 2) °С в течение 5 мин. При образовании «пробки» темно-бурого цвета жиромер перед вторым центрифугированием встряхивают.

После второго центрифугирования и выдержки жиромера в течение 5 мин в водяной бане при температуре (65 ± 2) °С отсчитывают количество жира по нижней точке мениска с точностью до половины малого деления шкалы.

Столбик жира должен быть прозрачным. При наличии «пробки», занимающей более половины малого деления шкалы жиромера, или при обнаружении различных примесей в жировом слое анализ проводят повторно.

7.10.3 Обработка результатов

Массовую долю жира в казеине X_1, %, вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{11a}{m}, \qquad (2)$$

где a — показание жиромера в делениях шкалы;
11 — масса продукта, используемого для градуирования жиромера, г;
m — масса навески казеина, г.

Массовую долю жира в сухом веществе казеине X_2, %, вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{X_1}{100 - X} 100, \quad (3)$$

где X_1 — массовая доля жира в казеине, %;
100 — общий состав казеина, %;
X — массовая доля влаги в казеине, %.

Массовую долю жира в казеине вычисляют до второго десятичного знака и округляют до первого.

За окончательный результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, выполненных в условиях повторяемости, если выполняют условие приемлемости

$$|X_1 - X_2| \le r.$$

Метрологические характеристики определения массовой доли жира в казеине при вероятности $P = 0{,}95$ представлены в таблице 5.

Таблица 5 В процентах

Диапазон измерений массовой доли жира	Предел повторяемости r	Предел воспроизводимости R	Границы абсолютной погрешности, % ± Δ
От 0,5 до 3,5 включ.	0,2	0,3	0,2

7.11 Определение массовой доли жира в казеине гравиметрическим методом

Метод применяют при возникновении разногласий в оценке качества.

7.11.1 Аппаратура, материалы и реактивы

Весы лабораторные, наибольший предел взвешивания 200 г, цена поверочного деления 0,0001 г по ГОСТ 24104.

Весы лабораторные, наибольший предел взвешивания 200 г, цена поверочного деления 0,002 г по ГОСТ 24104.

Шкаф сушильный лабораторный или шкаф сушильный лабораторный электрический типа СНОЛ.

Баня водяная, обеспечивающая поддержание температуры (65 ± 2) °С.

Плитка электрическая по ГОСТ 14919.

Колбы мерные для экстрагирования, исполнения 2, вместимостью 250 см^3, с пришлифованными пробками по ГОСТ 1770.

Колбы мерные, исполнения 2, вместимостью 100 и 1000 см^3, с пришлифованными пробками по ГОСТ 1770.

Аппарат для перегонки: холодильник стеклянный лабораторный по ГОСТ 25336.

Колбы конические, типа Кн, исполнения 1 по ГОСТ 25336, номинальной вместимостью 250 см^3, для перегонки с конусом горловины 29/32, с пришлифованными пробками.

Цилиндры исполнения 2, вместимостью 10, 25, 50 и 1000 см^3 по ГОСТ 1770.

Стаканы В-1-25, В-1-50, В-100 по ГОСТ 25336.

Эксикатор по ГОСТ 25336.

Пипетки 1-2-10, 2-2-10 по ГОСТ 29227.

Палочки стеклянные оплавленные.

Воронка делительная типа ВД, исполнения 1 по ГОСТ 25336, номинальной вместимостью 500 см^3.

Термометр ртутный стеклянный лабораторный с диапазоном измерений 0-100 и 0-250 °С, с ценой деления 1 °С по ГОСТ 28498.

Материал, облегчающий кипение, обезжиренный, непористый, неломкий при употреблении: стеклянные шарики или кусочки карборунда (применение его необязательно).

Кальций хлористый, прокаленный, или другой гигроскопический материал.

Кислота соляная, х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 3118, раствор плотностью 1,125 г/см^3.

Спирт этиловый ректификованный высшей очистки по ГОСТ.

Калий йодистый, х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4232, раствор массовой концентрацией 100 г/дм^3.

Железо (II) сернокислое 7-водное закисное, х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4148, раствор массовой концентрацией 100 г/дм^3.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Эфир диэтиловый для наркоза не содержащий перекисей по нормативной и технической документации, действующей на территории государства, принявшего стандарт.

Эфир петролейный с температурой кипения 40 °С — 60 °С по нормативной и технической документации, действующей на территории государства, принявшего стандарт.

Примечание — При работе с этиловым спиртом, диэтиловым и петролейным эфирами должны быть обеспечены приточно-вытяжная вентиляция и строгое соблюдение всех действующих правил по технике безопасности.

Работу с этими реактивами следует проводить вдали от огня в вытяжном шкафу лаборатории.

7.11.2 Подготовка к анализу

7.11.2.1 Приготовление раствора соляной кислоты

(670 ± 10) см^3 соляной кислоты (плотностью 1,18 г/см^3 при 20 °С) переливают в мерную колбу вместимостью 1000 см^3, доводят объем раствора дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают.

7.11.2.2 Приготовление раствора йодистого калия

(10,00 ± 0,01) г йодистого калия переносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3, растворяют дистиллированной водой при периодическом перемешивании. После полного растворения йодистого калия объем раствора доводят дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают. Раствор готовят перед использованием.

7.11.2.3 Приготовление раствора сернокислого железа

(10,00 ± 0,01) г сернокислого железа переносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3, растворяют дистиллированной водой при периодическом перемешивании. После полного растворения сернокислого железа объем раствора доводят дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают. Раствор хранят при комнатной температуре не более 30 сут.

7.11.2.4 Приготовление растворителя

Растворитель готовят непосредственно перед использованием путем перемешивания равных объемов диэтилового и петролейного эфиров в соотношении 1:1, предварительно очищенных от перекисей.

Для проверки и очистки от перекисей к 10 см^3 диэтилового эфира, внесенного в цилиндр с пришлифованной пробкой (предварительно ополоснутый диэтиловым эфиром), добавляют 1 см^3 раствора йодистого калия. Смесь встряхивают и выдерживают в течение 1 мин. Появление желтой окраски свидетельствует о наличии перекисей.

Для очистки от перекисей к 250 см^3 диэтилового эфира, внесенного в делительную воронку, добавляют 10 см^3 раствора сернокислого железа и встряхивают. Если водный слой окрашивается в желтокоричневый цвет, то его удаляют, добавляют еще 10 см^3 раствора сернокислого железа и снова встряхивают. Добавление сернокислого железа повторяют до прекращения изменения его цвета, который должен оставаться зеленым.

Свободный от перекисей диэтиловый эфир перегоняют.

7.11.2.5 Очистка петролейного эфира

Очистку петролейного эфира производят перегонкой его в присутствии безводного молочного жира (0,5 г на 100 см^3 эфира).

7.11.2.6 Подготовка колб

Конические колбы для перегонки вместе с материалом, облегчающим кипение, сушат 30—60 мин в сушильном шкафу при температуре (102 ± 2) °С, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают с записью результата взвешивания в граммах до третьего десятичного знака.

7.11.3 Проведение анализа

7.11.3.1 Первое экстрагирование

(5,000 ± 0,001) г казеина помещают в химический стакан вместимостью 100 см^3, добавляют 30 см^3 раствора соляной кислоты, приготовленного по 7.11.2.1.

Стакан ставят на электроплитку для растворения казеина, которое длится не менее 10 мин. Содержимое стакана при этом аккуратно перемешивают стеклянной палочкой. Полученный раствор казеина снимают с плитки и оставляют в покое на 5 мин.

Остывший раствор казеина переносят в колбу для экстрагирования. При этом стакан ополаскивают 10 см^3 этилового спирта, сливая спирт в колбу, аккуратно перемешивают жидкости в колбе, не закрывая ее пробкой.

Повторно ополаскивают стакан 25 см^3 диэтилового эфира, подготовленного по 7.11.2.4, сливая растворитель в колбу.

Закрывают колбу пробкой и интенсивно встряхивают, переворачивая ее в течение 30 с.

Осторожно вынимают пробку и добавляют 25 см^3 петролейного эфира. При этом первыми 5 см^3 ополаскивают пробку и горловину колбы так, чтобы растворитель стекал внутрь. Закрывают колбу, встряхивают, переворачивая ее в течение 30 с, и оставляют в покое на 1,5—2,0 ч, пока верхний эфирный слой не станет совершенно прозрачным и четко не отделится от водного слоя.

Вынимают пробку, ополаскивают ее и горловину колбы смешанным растворителем, приготовленным по 7.11.2.4, сливая его внутрь колбы, и аккуратно декантируют по возможности большую часть эфирного слоя в коническую колбу для перегонки.

Для облегчения декантации в колбу для экстрагирования можно добавить дистиллированную воду в целях подъема поверхности раздела между двумя слоями.

Ополаскивают внутренний и наружный края горловины колбы для экстрагирования 5 см^3 смешанного растворителя, приготовленного по 7.11.2.4, сливая его в колбу для перегонки.

7.11.3.2 Второе экстрагирование проводят в соответствии с 7.11.3.1, используя по 15 см^3 диэтилового и петролейного эфиров.

7.11.3.3 Третье экстрагирование проводят как второе, без ополаскивания колбы для экстрагирования.

7.11.3.4 Определение массы экстрагированного жира

Из конической колбы для перегонки осторожно отгоняют максимальное количество растворителей.

После исчезновения запаха растворителей колбу с содержимым сушат в сушильном шкафу при (102 ± 2) °С в течение 1,5 ч, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают.

Сушку и взвешивание повторяют до тех пор, пока разница между двумя последовательными взвешиваниями будет не более 0,001 г.

Если при одном из взвешиваний после высушивания масса увеличится, для расчета берут результаты предыдущего взвешивания.

Одновременно с определением массовой доли жира в казеине проводят контрольную пробу (два параллельных определения) с 10 см^3 дистиллированной воды способом, указанным выше. Для расчета берут среднеарифметическое значение результатов обоих определений.

7.11.4 Обработка результатов

Массовую долю жира в казеине X_3, %, вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2) - b}{M} 100, \quad (4)$$

где m_1 — масса колбы с экстрагированным жиром, г;

m_2 — масса колбы с остатком нерастворимых веществ или пустой колбы, г;

b — разница между массой колбы в контрольной пробе до и после определения, г;

M — масса анализируемой пробы казеина, г.

Массовую долю жира в сухом веществе казеина X_4, %, вычисляют по формуле

$$X_4 = \frac{X_3}{100 - X} 100, \quad (5)$$

где X_3 — массовая доля жира в казеине, %;

100 — общий состав казеина, %;

X — массовая доля влаги в казеине, %.

Массовую долю жира вычисляют до третьего десятичного знака и округляют до второго.

За окончательный результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, выполненных в условиях повторяемости, если выполнено условие приемлемости

$$|X_1 - X_2| \le r.$$

Метрологические характеристики определения массовой доли жира в казеине гравиметрическим методом при вероятности P = 0,95 представлены в таблице 6.

Таблица 6 В процентах

Диапазон измерений массовой доли жира	Предел повторяемости r	Предел воспроизводимости R	Границы абсолютной погрешности, % ± Δ
От 0,50 до 3,50 включ.	0,10	0,15	0,10

7.12 Определение массовой доли белка — по ГОСТ 17626.

7.13 Определение массовой доли золы в сычужном казеине — по ГОСТ 17626.

7.14 Определение массовой доли золы (включая P_20_5) в кислотном казеине — по ГОСТ 17626.

7.15 Определение массовой доли лактозы — по ГОСТ 17626.

7.16 Определение свободной кислотности — по ГОСТ 17626.

Свободную кислотность казеина X_5, °Т, вычисляют по формуле

$$X_5 = 20\ V, \quad (6)$$

где V — объем раствора NaOH [с(NaOH) = 0,1 моль/дм^3], израсходованного на титрование, см^3;

20 — коэффициент пересчета на °Т.

Свободную кислотность казеина в °Т выражают целыми числами.

7.17 Определение индекса растворимости кислотного казеина

7.17.1 Аппаратура, материалы и реактивы

Весы лабораторные, наибольший предел взвешивания 200 г, цена поверочного деления 0,002 г по ГОСТ 24104.

Баня водяная, обеспечивающая поддержание температуры (65 ± 2) °С.

Центрифуга для измерения массовой доли жира в молоке и молочных продуктах с разделяющим фактором К от 100 до 300 м/с^2.

Термометры ртутные стеклянные лабораторные с диапазоном измерений от 0 до 100 °С, с ценой деления шкалы 1 °С по ГОСТ 28498.

Стаканы типа В или Н, исполнения 1 по ГОСТ 25336, номинальной вместимостью 150 или 250 см^3.

Пипетки исполнения 2, вместимостью 10 и 25 см^3.

Пробирки исполнения 1 по ГОСТ 1770, номинальной вместимостью 10 см^3, с ценой деления 0,1 см^3.

Пробки резиновые конусные № 16 или пробки корковые конические аптечные №5 по ГОСТ 5541.

Штативы для пробирок.

Палочки стеклянные оплавленные.

Колба мерная исполнения 2 по ГОСТ 1770, вместимостью 1000 см^3.

Бюретка исполнения 6, с ценой наименьшего деления 0,02 см^3, вместимостью 5 см^3.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Натрий тетраборнокислый 10-водный, х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4199 (бура), раствор массовой концентрацией 30 г/дм^3 по безводной соли.

7.17.2 Подготовка к анализу

7.17.2.1 Приготовление раствора буры

(56,90 ± 0,01) г буры (натрия тетраборнокислого 10-водного) переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см^3 и растворяют в дистиллированной воде на водяной бане при температуре от 40°С до 45°С при постоянном перемешивании. Раствор охлаждают до температуры (20 ± 2) °С, доводят его объем до метки и тщательно перемешивают.

7.17.2.2 Проверка градуировки пробирок

Точность градуировки пробирок, используемых для определения индекса растворимости казеина, проверяют дистиллированной водой с помощью градуировочной бюретки исполнения 6.

7.17.3 Проведение анализа

(5,00 ± 0,01) г казеина помещают в химический стакан вместимостью 150 или 250 см^3, приливают 25 см^3 раствора буры и тщательно перемешивают стеклянной палочкой. Выдерживают от 30 до 40 мин, перемешивают через каждые 5—6 мин. Затем помещают для растворения в водяную баню с температурой воды (50 ± 2) °С на 1 ч, при этом периодически (с интервалом от 10 до 15 мин) перемешивают содержимое стакана. Приливают 25 см^3 дистиллированной воды, нагретой до температуры (50 ± 2) °С, и тщательно размешивают смесь до полного растворения кислотного казеина.

Полученный раствор наливают пипеткой в пробирки до верхней метки.

Пробирки закрывают пробками и выдерживают в водяной бане при температуре (50 ± 2) °С в течение 5 мин. Пробирки с раствором казеина центрифугируют в течение 10 мин со скоростью 1000 об/мин и измеряют объем осадка в кубических сантиметрах в нижней части пробирки с отсчетом до половины деления шкалы.

Если поверхность осадка наклонна по отношению к оси пробирки, объем осадка замеряют по средней линии между верхней и нижней границами.

7.17.4 Обработка результатов

Индекс растворимости кислотного казеина выражают объемом осадка в кубических сантиметрах, содержащегося в 1 г сухого казеина. Для кислотного казеина это соответствует количеству осадка, полученного при центрифугировании 10 $см^3$ раствора.

За окончательный результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, выполненных в условиях повторяемости, если выполнено условие приемлемости

$$|X_1 - X_2| \le r.$$

Метрологические характеристики определения массовой доли жира в казеине гравиметрическим методом при вероятности P = 0,95 представлены в таблице 7.

Таблица 7 В процентах

Диапазон измерений массовой доли жира	Предел повторяемости r	Предел воспроизводимости R	Границы абсолютной погрешности ± Δ
От 0,1 до 3,0 включ.	0,1	0,15	0,1

7.18 Определение индекса растворимости сычужного казеина

7.18.1 Аппаратура, посуда, реактивы

Весы лабораторные рычажные 3-го класса точности по ГОСТ 24104, наибольший предел взвешивания 200 г, цена поверочного деления 0,002 г.

Баня водяная, обеспечивающая поддержание температуры (65 ± 2) °С.

Центрифуга с разрешающим фактором К от 100 до 300 $м/с^2$.

Термометры ртутные стеклянные лабораторные типа Б по ГОСТ 28498 с диапазоном измерения от 0 до 100 °С, с ценой деления шкалы 1 °С.

Стаканы типа В или Н, исполнения 1 по ГОСТ 25336, номинальной вместимостью 150 или 250 $см^3$.

Пипетки исполнения 2, вместимостью 10 и 25 $см^3$.

Пробирки исполнения 1 по ГОСТ 1770, номинальной вместимостью 10 $см^3$, с ценой деления 0,1$см^3$.

Цилиндры исполнения 1 по ГОСТ 1770, вместимостью 100 $см^3$.

Аммиак водный, х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 3760, раствор массовой концентрацией 15 $г/дм^3$.

Пробки резиновые конусные № 16 или пробки корковые конические аптечные № 5 по ГОСТ 5541.

Штативы для пробирок.

Палочки стеклянные оплавленные.

Колба мерная исполнения 2 по ГОСТ 1770, вместимостью 1000 $см^3$.

Бюретка исполнения 6, с ценой наименьшего деления 0,02 $см^3$, вместимостью 5 $см^3$.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

7.18.2 Подготовка к анализу

7.18.2.1 Приготовление раствора аммиака

Раствор аммиака готовят смешиванием одной объемной части водного аммиака (массовой концентрацией 250 $г/дм^3$) с шестнадцатью объемными частями дистиллированной воды. Раствор используют свежеприготовленным.

7.18.3 Проведение анализа

(5,00 ± 0,01) г казеина помещают в химический стакан вместимостью 250 $см^3$, приливают к нему 100 $см^3$ раствора аммиака, тщательно перемешивают стеклянной палочкой в течение 30-40 мин (через каждые 10 мин) и оставляют растворяться на 1 ч в водяной бане при температуре (50 ± 2) °С.

При растворении периодически (с интервалом от 10 до 15 мин) перемешивают содержимое стакана до полного растворения казеина.

Далее определение проводят по 7.17.3.

7.18.4 Определение результатов

Индекс растворимости сычужного казеина получают умножением измеренного объема осадка в кубических сантиметрах на два для пересчета на 1 г казеина.

За окончательный результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, выполненных в условиях повторяемости, если выполнено условие приемлемости

$$|X_1 - X_2| \le r.$$

Метрологические характеристики определения массовой доли жира в казеине гравиметрическим методом при вероятности $P = 0,95$ представлены в таблице 8.

Таблица 8 В процентах

Диапазон измерений массовой доли жира	Предел повторяемости r	Предел воспроизводимости R	Границы абсолютной погрешности ± Δ
От 0,1 до 3,0 включ.	0,1	0,15	0,1

7.19 Определение микробиологических показателей в пищевом казеине проводят:

- количество мезофильных аэробных и факультативно-аэробных микроорганизмов и бактерий группы кишечных палочек — по ГОСТ 9225;
- Staphylococcus aureus — по ГОСТ 30347;
- патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл — по ГОСТ 31659;
- плесневых грибов и дрожжей — по ГОСТ 10444.12.

7.20 Определение токсичных элементов:

- свинца — по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538;
- мышьяка — по ГОСТ 26930 и ГОСТ 30538;
- кадмия — по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538;
- ртути — по ГОСТ 26927.

7.21 Определение содержания микотоксинов (афлатоксина M_1) — по ГОСТ 30711.

7.22 Определение содержания антибиотиков — по документам, действующим на территории страны, принявшей стандарт.

7.23 Определение содержания пестицидов — по ГОСТ 23452.

7.24 Определение радионуклидов — по документам, действующим на территории страны, принявшей стандарт.

7.25 Определение генно-модифицированных организмов — по документам, действующим в стране, присоединившейся к стандарту.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Казеин перевозят в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующих на транспорте соответствующего вида.

8.2 Казеин в таре следует хранить в чистых, хорошо вентилируемых помещениях при температуре не более 25 °С и относительной влажности воздуха не более 85 %. Ящики и мешки с казеином следует хранить уложенными в штабеля на стеллажах с проходом между ними для циркуляции воздуха.

8.3 Сроки годности и условия хранения казеина устанавливает производитель.

Библиография

[1] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
[2] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»
[3] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки»

УДК 637.12.04/07:576.8:006.354 МКС 67.100.10

Ключевые слова: казеины и казеинаты, казеин технический, казеин пищевой, казеин сычужный, казеин в зерне, казеин молотый, правила приемки, методы анализа, транспортирование и хранение

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *Е.В. Беспрозванная*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 25.09.2014. Подписано в печать 20.10.2014. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,75. Тираж 76 экз. Зак. 4309.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru