ГОСТ Р 51331—99

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Продукты молочные

ЙОГУРТЫ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2008

18—1558

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» при участии Института питания РАМН и Центрального института эпидемиологии Минздрава России по заказу Национального фонда защиты потребителей, Техническим комитетом по стандартизации ТК 186 «Молоко и молочные продукты»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 19 октября 1999 г. № 355-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Сентябрь 2008 г.

© ИПК Издательство стандартов, 2000
© Стандартинформ, 2008

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

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Продукты молочные

ЙОГУРТЫ

Общие технические условия

Milk products. Yoghurts. General specifications

Дата введения 2001—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на йогурты из коровьего молока.

Требования к идентификации продукта изложены в разделе 3, безопасности — в 5.2.2 (в части фосфатазы), 5.2.3, 5.2.5, маркировке — 5.4.1.

Техническая и технологическая документация на конкретный вид йогурта должны содержать требования не ниже установленных настоящим стандартом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 21—94 Сахар-песок. Технические условия

ГОСТ 22—94 Сахар-рафинад. Технические условия

ГОСТ 37—91 Масло коровье. Технические условия

ГОСТ 450—77 Кальций хлористый технический. Технические условия

ГОСТ 1349—85 Консервы молочные. Сливки сухие. Технические условия

ГОСТ 1770—74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2184—77 Кислота серная техническая. Технические условия

ГОСТ 3118—77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 3623—73 Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации

ГОСТ 3624—92 Молоко и молочные продукты. Титрометрические методы определения кислотности

ГОСТ 3626—73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества

ГОСТ 3628—78 Продукты молочные. Методы определения сахара

ГОСТ 4204—77 Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4495—87* Молоко цельное сухое. 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

ГОСТ 9412—93 Марля медицинская. Общие технические условия

ГОСТ 10444.11—89 Продукты пищевые. Метод определения молочнокислых микроорганизмов

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

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52791—2007 кроме части, касающейся сухого молока для производства продуктов детского питания.

Издание официальное

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 18481—81 Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 23094—78 Жиромеры стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 23327—98 Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка

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

ГОСТ 23932—90 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 24104—88* Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия

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 26931—86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения меди

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

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

ГОСТ 26934—86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения цинка

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 29251—91 (ИСО 385-1—84) Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования

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

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

ГОСТ Р 8.563—96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

ГОСТ Р 51074—2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования

ГОСТ Р 52054—2003 Молоко натуральное коровье — сырье. Технические условия

ГОСТ Р 52090—2003 Молоко питьевое. Технические условия

ГОСТ Р 52791—2007 Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия

ГОСТ Р 52814—2007 (ИСО 6579:2002) Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

йогурт: Кисломолочный продукт с нарушенным или ненарушенным сгустком, повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, вырабатываемый из обезжиренного или нормализованного по жиру и сухим веществам молока или молочных продуктов, подвергнутых тепловой обработке, путем сквашивания их протосимбиотической смесью чистых культур термофильного молочнокислого стрептококка (Streptococcus thermophilus) и молочнокислой болгарской палочки (Lactobacillus delbruecki subsp. bulgaricus), концентрация которых в живом состоянии в готовом продукте на конец срока годности должна составлять не менее чем 10^7 КОЕ в 1 г продукта, с добавлением или без добавления различных пищевкусовых продуктов, ароматизаторов и пищевых добавок.

биойогурт: Кисломолочный продукт с нарушенным или ненарушенным сгустком, повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, вырабатываемый из обезжиренного или нормализованного по жиру и сухим веществам молока или молочных продуктов, подвергнутых тепловой обработке, путем сквашивания их протосимбиотической смесью чистых культур термофильного молочнокислого стрептококка (Streptococcus thermophilus) и молочнокислой болгарской палочки (Lactobacillus delbruecki subsp. bulgaricus), концентрация которых в живом состоянии в готовом продук-

* С 1 июля 2002 г. введен в действие ГОСТ 24104—2001.

те на конец срока годности должна составлять не менее чем 10^7 КОЕ в 1 г продукта, с добавлением бифидобактерий (Bifidobactericum) или молочнокислой ацидофильной палочки (Lactobacillus acidophilus), или других пробиотических микроорганизмов, концентрация которых в живом состоянии на конец срока годности должна составлять не менее 10^6 КОЕ в 1 г, а также с добавлением или без добавления различных пищевкусовых продуктов, ароматизаторов и пищевых добавок.

протосимбиотическая смесь микроорганизмов: Смесь микроорганизмов, совместное существование которых является взаимовыгодным.

пробиотические микроорганизмы: Живые микроорганизмы, поступающие с пищей и благотворно влияющие на организм человека путем нормализующего воздействия на состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта.

4 Классификация

4.1 В зависимости от применяемого сырья йогурт и биойогурт (далее — йогурт) подразделяют на:
- йогурт из натурального молока;
- йогурт из нормализованного молока или нормализованных сливок;
- йогурт из восстановленного (или частично восстановленного) молока;
- йогурт из рекомбинированного (или частично рекомбинированного) молока.

4.2 Йогурт в зависимости от применяемых пищевкусовых продуктов, ароматизаторов и пищевых добавок подразделяют на:

4.2.1 Йогурт:
- фруктовый (овощной) йогурт;
- ароматизированный йогурт.

4.2.2 Йогурт витаминизированный по 4.2.1.

4.3 Йогурт в зависимости от нормируемой массовой доли жира подразделяют на:
- молочный нежирный;
- молочный пониженной жирности;
- молочный полужирный;
- молочный классический;
- молочно-сливочный;
- сливочно-молочный;
- сливочный.

5 Общие требования

5.1 Йогурт должен быть выработан в соответствии с требованиями настоящего стандарта с соблюдением санитарных норм и правил по технической и технологической документации, утвержденной в установленном порядке для конкретного наименования йогурта.

5.2 Характеристики

5.2.1 Йогурт по органолептическим показателям должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная, в меру вязкая. При добавлении стабилизатора — желеобразная или кремообразная. При использовании вкусоароматических пищевых добавок — с наличием их включений
Вкус и запах	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов При выработке с сахаром или подсластителем — в меру сладкий При выработке с вкусоароматическими пищевыми добавками и вкусоароматизаторами — с соответствующим вкусом и ароматом внесенного ингредиента
Цвет	Молочно-белый равномерный по всей массе При выработке с вкусоароматическими пищевыми добавками и пищевыми красителями — обусловленный цветом внесенного ингредиента

5.2.2 Йогурт по физико-химическим показателям должен соответствовать нормам, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Норма
Массовая доля жира*, %:	
молочный нежирный	Не более 0,1
молочный пониженной жирности	От 0,3 до 1,0
молочный полужирный	От 1,2 до 2,5
молочный классический	От 2,7 до 4,5
молочно-сливочный	От 4,7 до 7,0
сливочно-молочный	От 7,5 до 9,5
сливочный	Не менее 10
Массовая доля молочного белка, %, не менее:	
для йогурта без наполнителей	3,2
для фруктового (овощного) йогурта	2,8
Массовая доля сухих обезжиренных веществ молока, %, не менее:	
для йогурта без наполнителей	9,5
для фруктового (овощного) йогурта	8,5
Массовая доля сахарозы и общего сахара в пересчете на инвертный сахар**	Устанавливается в технической документации на конкретное наименование йогурта, вырабатываемого с сахаром и (или) плодово-ягодными наполнителями
Массовая доля витаминов, %	Устанавливается в технической документации на конкретное наименование витаминизированного йогурта
Кислотность, °Т	От 75 до 140
Фосфатаза	Отсутствует
Температура при выпуске с предприятия, °С	4 ± 2

* При получении результатов измерения массовой доли жира между диапазонами для указанных наименований продукт относят к наименованию с более низким диапазоном.

** Значение массовой доли сахарозы относится к йогурту, вырабатываемому с сахаром, а общего сахара в пересчете на инвертный сахар — к йогурту, вырабатываемому с плодово-ягодными наполнителями, в состав которых помимо фруктозы входит сахар.

5.2.3 Остаточные количества пестицидов, токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков и радионуклидов в йогурте не должны превышать допустимых уровней, установленных «Гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» [1] применительно к кисломолочным напиткам.

5.2.4 Йогурт по микробиологическим показателям должен соответствовать нормам, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Норма
Количество молочнокислых микроорганизмов (Streptococcus thermophilus и Lactobacillus bulgaricus) в 1 г продукта на конец срока годности продукта, КОЕ, не менее	10^7
Количество бифидобактерий (Bifidobactericum) в 1 г продукта на конец срока годности биойогурта, КОЕ, не менее	10^6
Количество бактерий молочнокислой ацидофильной палочки (L. acidophilus) в 1 г продукта на конец срока годности биойогурта, КОЕ, не менее	10^6

5.2.5 По микробиологическим показателям безопасности йогурт должен соответствовать «Гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» [1] применительно к кисломолочным напиткам.

5.3 Требования к сырью

5.3.1 При производстве йогурта применяют:

- молоко коровье, закупаемое не ниже второго сорта, кислотностью не более 19 °Т, плотностью не менее 1027 кг/м^3 по ГОСТ Р 52054;
- молоко коровье пастеризованное по ГОСТ Р 52090;
- молоко сухое цельное распылительной сушки высшего сорта по ГОСТ 4495 или по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- молоко сухое обезжиренное распылительной сушки по ГОСТ Р 52791 или по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- молоко сгущенное обезжиренное по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- молоко коровье обезжиренное плотностью не менее 1030 кг/м^3, кислотностью не более 20 °Т;
- масло коровье по ГОСТ 37;
- жир молочный концентрированный по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- сливки, заготовляемые из коровьего молока по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- сливки пастеризованные из коровьего молока, отвечающего требованиям ГОСТ Р 52054, с массовой долей жира не более 30 %, кислотностью не более 18 °Т;
- сливки сухие распылительной сушки высшего сорта по ГОСТ 1349;
- пахту, полученную при производстве сладко-сливочного масла по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- пахту сухую распылительной сушки по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- воду питьевую по [2];
- закваски бактериальные по технической документации, утвержденной в установленном порядке;

а также сырье и компоненты импортного производства, разрешенные к применению Департаментом Госсанэпиднадзора Минздрава России.

5.3.2 При производстве йогурта используют следующие виды наполнителей, пищевых добавок, витаминов, в том числе импортного производства, разрешенных к применению для данного вида продукта Департаментом Госсанэпиднадзора Минздрава России:

- сахар-песок по ГОСТ 21;
- сахар-рафинад по ГОСТ 22;
- сахар жидкий по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- витамины, поливитаминные премиксы по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- пищевые ароматизаторы натуральные, идентичные натуральным или искусственные по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- плодово-ягодные, овощные наполнители по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- красители по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- подсластители по технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- стабилизаторы консистенции по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

5.4 Маркировка

5.4.1 Маркировка потребительской тары должна соответствовать ГОСТ Р 51074.

5.4.2 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192.

5.5 Упаковка

5.5.1 Йогурт упаковывают в потребительскую тару различной вместимости из упаковочных материалов, разрешенных органами Госсанэпиднадзора Минздрава России для контакта с молочными продуктами, обеспечивающих качество, безопасность и сохранность йогурта в процессе его производства, транспортирования, хранения и реализации.

5.5.2 Потребительскую тару (бумажные пакеты из комбинированных материалов, коробочки, стаканчики и др.) укупоривают способом, обеспечивающим сохранность продукта.

5.5.3 Масса йогурта в потребительской таре должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

Вместимость потребительской тары, $см^3$	Номинальное значение массы нетто йогурта, г	Допускаемое отклонение массы нетто йогурта в потребительской таре, г
25—50	От 25 до 50 включ.	± 3,0
50—100	» 50 » 100 »	± 4,0
100—150	» 100 » 150 »	± 5,0
150—200	» 150 » 200 »	± 6,0
200—250	» 200 » 250 »	± 8,0
250—500	» 250 » 500 »	± 10,0
500—1000	» 500 » 1000 »	± 20,0

5.5.4 Йогурт в потребительской таре выпускают с предприятия в транспортной таре из упаковочных материалов, разрешенных органами Госсанэпиднадзора Минздрава России для контакта с молочными продуктами.

6 Правила приемки

6.1 Правила приемки — по ГОСТ 26809.

6.2 Контроль органолептических и физико-химических показателей готового йогурта проводят в каждой партии.

6.3 Контроль содержания в йогурте токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, радионуклидов, пестицидов осуществляют в соответствии с порядком, установленным изготовителем по согласованию с органами Госсанэпиднадзора Минздрава России.

6.4 Контроль микробиологических показателей готового йогурта проводят в соответствии с [3], [4] и 7.14—7.19 настоящего стандарта.

6.5 Контроль содержания молочнокислых микроорганизмов, бифидобактерий и других пробиотических культур и Staphylococcus aureus проводят не реже 1 раза в 10 дней.

6.6 Анализ на патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, проводят не реже 1 раза в месяц в лабораториях, имеющих разрешение для проведения соответствующих анализов [5], а также в порядке государственного санитарного надзора.

6.7 На каждую партию йогурта оформляют удостоверение о качестве, в котором указывают:

- номер и дату выдачи удостоверения;
- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- полное наименование йогурта и номер партии;
- количество мест и массу нетто;
- данные результатов анализов по массовым долям жира, сахарозы, сухих обезжиренных веществ, внесенных витаминов (для витаминизированного йогурта), кислотности, температуре йогурта при выпуске с предприятия и органолептические показатели;
- дату изготовления;
- условия хранения;
- срок годности продукта (годен до . . .);
- обозначение нормативной и/или технической документации на йогурт;
- сведения о сертификации.

6.8 Подлинник удостоверения о качестве хранят на предприятии-изготовителе. В товарно-транспортной накладной, сопровождающей йогурт для реализации, указывают номер удостоверения о качестве и дату его выдачи, дату изготовления, срок годности йогурта и сведения о сертификации.

6.9 При получении неудовлетворительных результатов анализов хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторный анализ удвоенного объема выборки, взятого из той же партии продукта. Результаты повторного анализа являются окончательными и распространяются на всю партию.

7 Методы контроля

7.1 Отбор проб и подготовка их к органолептическим исследованиям — по ГОСТ 26809.

7.2 Контроль физико-химических показателей йогурта проводят отдельно по каждой единице потребительской тары, включенной в выборку.

7.3 Качество упаковки определяют визуально. Внешний вид, консистенцию, цвет, вкус и запах йогурта определяют органолептически.

7.4 Подготовку проб к физико-химическим исследованиям проводят следующим образом:

7.4.1 Средства измерения, аппаратура и материалы:

- термометр ртутный стеклянный диапазоном измерения от 0 °С до 100 °С ценой деления шкалы 1,0 °С по ГОСТ 28498;
- гомогенизатор роторный с 4-лопастным ножом, частотой вращения ножей от 1000 до 10000 $мин^{-1}$ и вместимостью стакана от 200 до 1000 $см^3$ по технической документации типов, утвержденных в установленном порядке;
- секундомер ценой делений шкалы счетчика минут 1,0 мин и ценой деления шкалы счетчика секунд 1,0 с по технической документации типов, утвержденных в установленном порядке;
- баня водяная, обеспечивающая поддержание температуры (30±2) °С, по технической документации типов, утвержденных в установленном порядке;
- ложка или шпатель.

Допускается применение других средств измерений по технической документации типов, утвержденных в установленном порядке и внесенных в Государственный реестр средств измерений, с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не ниже указанных.

7.4.2 Подготовка пробы

Йогурт, не содержащий фруктовых (овощных) наполнителей, нагревают на водяной бане до (30±2) °С, затем охлаждают до (22±2) °С, после чего тщательно перемешивают круговыми движениями ложкой или шпателем на всю глубину упаковки.

Йогурт, содержащий фруктовые (овощные) наполнители, нагревают на водяной бане до (30±2) °С, затем охлаждают до (22±2) °С, после чего полностью из упаковки переносят в стакан гомогенизатора и гомогенизируют в течение 2—3 мин до получения однородной массы при частоте вращения ножей от 2000 до 5000 $мин^{-1}$. Во избежание расслоения пробы навеску для анализа отбирают сразу после гомогенизации.

7.5 Массовую долю белка определяют по ГОСТ 23327 (разделы 4, 5, 6, 7), при этом для анализа отбирают 2,0 $см^3$ йогурта, подготовленного в соответствии с 7.4 настоящего стандарта.

7.6 Определение температуры и массы продукта — по ГОСТ 26809.

7.7 Энергетическую ценность продукта рассчитывают в соответствии с [1, приложение 6].

7.8 Массовую долю сахарозы и общего сахара в пересчете на инвертный определяют по ГОСТ 3628.

7.9 Определение фосфатазы — по ГОСТ 3623.

7.10 Массовую долю жира определяют следующим образом:

Методика определения массовой доли жира в йогурте (кислотный метод)

Метод основан на выделении жира из йогурта под действием концентрированной серной кислоты и изоамилового спирта с последующим центрифугированием и измерением объема выделившегося жира в градуированной части жиромера.

7.10.1 Средства измерения, аппаратура, материалы и реактивы:

- жиромеры (бутирометры) стеклянные 1—6, 1—7, 1—40, 2—0,5 по ГОСТ 23094 или по технической документации типов, утвержденных в установленном порядке;
- приборы (дозаторы) для отмеривания изоамилового спирта и серной кислоты вместимостью, соответственно, 1 и 10 $см^3$ по ГОСТ 6859;

- центрифуга для определения массовой доли жира в молоке и молочных продуктах с разделяющим фактором K^* от 100 до 300 м/с^2 по технической документации, типов, утвержденных в установленном порядке;
- баня водяная, обеспечивающая поддержание температуры (65±2) °С по технической документации, типов, утвержденных в установленном порядке;
- пробки резиновые для жиромеров (бутирометров) по [6];
- штатив для жиромеров;
- термометры ртутные стеклянные диапазоном измерения от 0 °С до 100 °С, ценой деления 1,0 °С по ГОСТ 28498;
- весы лабораторные 4-го класса точности наибольшим пределом взвешивания 200 г по ГОСТ 24104;
- цилиндр 1—50, 1—100 по ГОСТ 1770;
- ареометр общего назначения диапазоном измерения от 700 до 2000 кг/см по ГОСТ 18481;
- кислота серная по ГОСТ 4204 или кислота серная техническая по ГОСТ 2184 (купоросное масло контактных и концентрированных систем);
- спирт изоамиловый по ГОСТ 5830 или спирт изоамиловый технический, сорт А;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- пипетки 2—1—5, 6—1—10 по ГОСТ 29169;
- груша резиновая;
- шприц Люера или любой медицинский шприц вместимостью 10 см^3 по технической документации типов, утвержденных в установленном порядке;
- секундомер ценой деления шкалы счетчика минут 1,0 мин и ценой деления шкалы счетчика секунд 1,0 с по технической документации типов, утвержденных в установленном порядке.

Допускается применение других средств измерения по технической документации типов, утвержденных в установленном порядке и внесенных в Государственный реестр средств измерений с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не ниже, а также реактивов по качеству не ниже указанных.

7.10.2 Подготовку пробы проводят в соответствии с 7.4.

7.10.3 Проведение измерений

7.10.3.1 В зависимости от массовой доли жира в йогурте в два жиромера с помощью шприца Люера аккуратно, стараясь не смочить горловину, взвешивают йогурт с отсчетом до третьего знака после запятой. При использовании жиромеров типа 2—0,5 при взвешивании йогурта горловины жиромеров со стороны градуированной части должны быть закрыты пробками. Результат записывают, округляя до второго знака после запятой. При массовой доле жира в йогурте от 7 % до 10 % пипеткой добавляют необходимый объем дистиллированной воды.

Последующие операции для всех типов жиромеров одинаковы:
- постепенно приливают дозатором серную кислоту;
- в течение 15—20 с осторожно вращают жиромеры в вертикальном положении вокруг своей оси;
- добавляют дозатором изоамиловый спирт.

Тип жиромера, масса йогурта, взвешиваемая в жиромере, плотность и объем серной кислоты, объем изоамилового спирта и объем добавляемой воды должны соответствовать данным, приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Условия проведения определений	Йогурт массовой долей жира от 0,05 % до 1 %	Йогурт массовой долей жира от 1 % до 7 %	Йогурт массовой долей жира от 7 % до 10 %
Тип жиромера	2—0,5	1—6 1—7	1—40
Масса йогурта, г	22,0	11,00	5,00
Плотность серной кислоты, кг/м^3	От 1700 до 1800	От 1700 до 1800	От 1700 до 1800
Объем серной кислоты, см^3	20	10	10
Объем изоамилового спирта, см^3	1	1	1
Объем добавленной воды, см^3	—	—	5

* Разделяющий фактор $K = n^2D$, где n — частота вращения, 1/с, D — диаметр окружности вращения середин высот жиромеров, м.

Нижняя часть жиромера должна быть полностью заполнена жидкостью. Уровень смеси в жиромере при определении жира в йогурте с массовой долей жира до 7 % должен быть на 1—2 мм, а при определении жира в йогурте с массовой долей жира от 7 % до 10 % — на 4—5 мм ниже основания горловины, для чего допускается добавление небольшого объема серной кислоты.

7.10.3.2 Жиромеры закрывают сухими пробками, вводя их немного более чем наполовину в горловину жиромеров. Жиромеры встряхивают до полного перемешивания содержимого, переворачивая не менее пяти раз так, чтобы жидкости в них полностью перемешались.

7.10.3.3 Устанавливают жиромеры пробкой вверх в водяную баню при (65±2) °С и выдерживают, время от времени встряхивая, до полного растворения белковых веществ.

7.10.3.4 Устанавливают жиромеры пробкой вниз в водяную баню на 5 мин также при (65±2) °С.

7.10.3.5 Жиромеры, вынув из бани, вставляют в стаканы центрифуги градуированной частью к центру. Жиромеры располагают симметрично, один против другого. При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой вместо молока, серной кислотой и изоамиловым спиртом в тех же количествах, что и для анализа.

Жиромеры центрифугируют 5 мин. Каждый жиромер вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира так, чтобы он находился в градуированной части жиромера.

При регулировании уровня жира в жиромере типа 2—0,5 маленькую пробку слегка приоткрывают, не вынимая полностью. После регулирования меньшее отверстие опять плотно закрывают.

7.10.3.6 Жиромеры погружают пробками вниз на 5 мин в водяную баню при (65±2) °С, при этом уровень воды в бане должен быть несколько выше уровня жира в жиромере. После выдержки в бане проводят второе центрифугирование, после чего проводят третий цикл выдержки жиромеров пробками вниз в водяной бане при тех же температурных и временных режимах и центрифугирование.

7.10.3.7 Жиромеры вынимают по одному из водяной бани и быстро проводят отсчет жира. При отсчете жиромер держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки устанавливают нижнюю границу столбика жира на нулевом или целом делении шкалы жиромера. От него отсчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира с точностью до наименьшего деления шкалы жиромера.

Граница разделения жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира — прозрачным. При наличии «кольца» (пробки) буроватого или темно-желтого цвета, различных примесей в столбике жира, размытой нижней границы измерение проводят повторно.

При использовании центрифуги с подогревом допускается проведение одного центрифугирования в течение 15 мин с последующей выдержкой в водяной бане при (65±2) °С в течение 5 мин.

7.10.4 Обработка результатов

7.10.4.1 За окончательный результат измерений принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, вычисленное до третьего знака после запятой и округленное до второго знака после запятой для жиромеров типа 2—0,5 и вычисленное до второго знака после запятой и округленное до первого знака после запятой для жиромеров типов 1—6, 1—7 и 1—40, расхождение между которыми не превышает сходимости (таблица 6).

7.10.4.2 Метрологические характеристики методики приведены в таблице 6.

Таблица 6

Тип используемых жиромеров	Метрологические характеристики методики			
	Диапазон измерения массовой доли жира, %	Пределы допускаемой погрешности измерения массовой доли жира при вероятности P = 0,95, (Δ), %	Сходимость результатов измерения массовой доли жира, %, не более	Воспроизводимость результатов измерения массовой доли жира, %, не более
2—0,5	От 0,05 до 1	±0,03	0,02	0,06
1—6	От 1 до 6	±0,1	0,1	0,2
1—7	От 1 до 7	±0,1	0,1	0,2
1—40	От 7 до 10	±0,6	0,5	1,2

7.10.4.3 Окончательный результат измерения A, %, выражают в виде:

$$A = X \pm \Delta,$$

где X — среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, %;

Δ — предел допускаемой погрешности измерения по таблице 6.

7.11 Титруемую кислотность в йогурте молочно-белого цвета определяют по ГОСТ 3624 (раздел 3).

7.12 Титруемую кислотность в йогурте, по цвету отличающемся от молочно-белого, определяют следующим образом:

Методика определения титруемой кислотности в йогурте, по цвету отличающемся от молочно-белого

Метод основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроокиси натрия до заранее заданного значения pH 8,8 с помощью блока автоматического титрования и индикации точки эквивалентности при помощи потенциометрического анализатора.

7.12.1 Средства измерения, аппаратура, материалы и реактивы:

- анализатор потенциометрический диапазоном измерения pH 4—10 ценой деления шкалы pH 0,05;
- блок автоматического титрования, аппаратурно совместимый с потенциометрическим титратором и имеющий дозатор раствора (бюретка) вместимостью не менее 5 см^3 ценой деления не более 0,05 см^3;
- весы лабораторные 4-го класса точности наибольшим пределом взвешивания 500 г по ГОСТ 24104;
- магнитная мешалка по технической документации типов, утвержденных в установленном порядке;
- колбы 1-1000-2, 2-1000-2 по ГОСТ 1770;
- пипетки 2-2-10, 2-2-20 по ГОСТ 29169;
- бюретка 1-1-2-25-0,05 или 1-1-2-10-0,05 по ГОСТ 29251;
- цилиндры 1-50-1, 1-50-2, 3-50-1, 3-50-2 по ГОСТ 1770;
- натрия гидроокись, стандарт-титр по [7], раствор молярной концентрации 0,1 моль/дм^3;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Допускается применение других средств измерения по технической документации типов, утвержденных в установленном порядке и внесенных в Государственный реестр средств измерений с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не ниже, а также реактивов, по качеству не ниже указанных.

7.12.2 Подготовку пробы проводят в соответствии с 7.4.

7.12.3 Подготовка к измерениям

7.12.3.1 Подключают блок автоматического титрования к анализатору согласно инструкции, прилагаемой к блоку, после чего подключают блок и анализатор к сети и прогревают их в течение 10 мин.

Затем дозатор блока автоматического титрования заливают раствором гидроокиси натрия.

Согласно инструкции, прилагаемой к потенциометрическому анализатору, настраивают его на такой диапазон измерения pH, который включил бы в себя pH 8,8.

Согласно инструкции, прилагаемой к блоку автоматического титрования, настраивают его на точку эквивалентности, равную pH 8,8, и устанавливают на блоке значение pH 4,0, начиная с которого подача гидроокиси натрия должна вестись по каплям.

7.12.4 Проведение измерений

Для получения результата измерения проводят два параллельных определения. Второе определение проводят только после получения результата наблюдения первого определения.

7.12.4.1 В стакан вместимостью 50 см^3 взвешивают 10,00 г йогурта с отсчетом до второго знака после запятой и пипеткой приливают 20 см^3 дистиллированной воды. Смесь тщательно перемешивают.

7.12.4.2 В стакан помещают стержень магнитной мешалки и устанавливают стакан на магнитную мешалку. Включают двигатель мешалки и погружают электроды потенциометрического анализатора и сливную трубку дозатора блока автоматического титрования в стакан с продуктом. Включают кнопку

«Пуск» блока автоматического титрования, а спустя 2—3 ч — кнопку «Выдержка». Раствор гидроокиси натрия при этом начинает поступать из дозатора блока в стакан с продуктом, нейтрализуя последний. При достижении точки эквивалентности pH 8,8 процесс нейтрализации автоматически прекращается, а на панели блока автоматического титрования зажигается сигнал «Конец». После этого отключают все кнопки. Проводят измерение объема раствора гидроокиси натрия, затраченного на нейтрализацию, с отсчетом до 0,05 $см^3$.

7.12.4.3 Кислотность йогурта в градусах Тернера равна объему водного раствора гидроокиси натрия молярной концентрации 0,1 моль/$дм^3$, затраченному на нейтрализацию 10 г йогурта, умноженному на 10.

7.12.4.4 Допускается титрование ручным способом с использованием микробюретки вместимостью не менее 5 $см^3$ ценой деления не более 0,05 $см^3$ и потенциометрического анализатора по 7.12.1. При достижении pH 4,0 интервал между последующими прикапываниями щелочи должен составлять не менее 20 с. При достижении pH 8,5 интервал должен составлять не менее 30 с. При достижении pH 8,8 добавление щелочи прекращают и считывают количество щелочи, пошедшей на титрование.

7.12.5 Обработка результатов

7.12.5.1 За окончательный результат измерения принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, расхождение между которыми не превышает сходимости (таблица 7). Результат округляют до первого знака после запятой.

7.12.5.2 Метрологические характеристики методики приведены в таблице 7.

Таблица 7

Предел допускаемой погрешности измерения титруемой кислотности при вероятности $P = 0,95$, °Т	Сходимость результатов определения, °Т, не более	Воспроизводимость результатов измерений, °Т, не более
±1,2	1,0	2,3

7.12.5.3 Окончательный результат измерения A, %, выражают в виде:

$$A = (X \pm 1,2)\ °Т,$$

где X — среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, °Т.

7.13 Массовую долю сухих веществ в йогурте определяют следующим образом:

7.13.1 **Методика определения массовой доли сухих веществ с использованием песка в качестве инертного наполнителя**

7.13.1.1 Средства измерений, аппаратура, материалы и реактивы:

- весы лабораторные 2-го класса точности наибольшим пределом взвешивания 200 г и пределом допускаемой погрешности ±0,15 мг по ГОСТ 24104;
- шкаф сушильный электрический, обеспечивающий поддержание температуры (102±2) °С;
- баня водяная, обеспечивающая поддержание температуры (30±2) °С и (95±5) °С;
- эксикатор по ГОСТ 23932 и ГОСТ 25336;
- палочки стеклянные;
- сито с отверстиями 1—1,5 мм;
- песок промытый и прокаленный;
- бюкса стеклянная по ГОСТ 23932 и ГОСТ 25336;
- кальций хлористый безводный по ГОСТ 450;
- кислота соляная по ГОСТ 3118;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- вода питьевая по [2].

Допускается применение других средств измерения по технической документации типов, утвержденных в установленном порядке и внесенных в Государственный реестр средств измерений с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не ниже, а также реактивов, по качеству не ниже указанных.

7.13.1.2 Подготовка к анализу

7.13.1.2.1 Подготовку песка проводят в соответствии с ГОСТ 3626 (2.2).

7.13.1.2.2 Подготовку пробы к анализу проводят в соответствии с 7.4 настоящего стандарта.

7.13.1.3 Проведение измерений

Для получения результата измерения проводят два параллельных определения в соответствии с ГОСТ 3626 (2.3). Масса навески йогурта составляет (4,000±1,000) г. Навеску взвешивают с отсчетом до третьего знака после запятой.

7.13.1.4 Обработка результатов

Обработку результатов проводят в соответствии с ГОСТ 3626 (2.4).

Вычисление проводят до второго знака после запятой. Результат округляют до первого знака после запятой.

За окончательный результат измерения принимают среднеарифметическое двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать сходимости (таблица 8).

7.13.1.5 Метрологические характеристики методики приведены в таблице 8.

Таблица 8

Предел допускаемой погрешности измерения массовой доли сухих веществ при вероятности P = 0,95, °Т	Сходимость результатов измерения массовой доли сухих веществ, %, не более	Воспроизводимость результатов измерения массовой доли сухих веществ, %, не более
±0,3	0,2	0,6

7.13.1.6 Окончательный результат измерения A, %, выражают в виде:

$$A = X \pm 0{,}3,$$

где X — среднеарифметическое двух параллельных определений, %.

7.13.2 **Методика определения массовой доли сухих веществ с использованием марли в качестве инертного наполнителя**

7.13.2.1 Средства измерения, аппаратура, материалы и реактивы:

- весы лабораторные 2-го класса точности, наибольшим пределом взвешивания 200 г и пределом допускаемой погрешности ±0,15 мг по ГОСТ 24104;
- шкаф сушильный электрический, обеспечивающий поддержание температуры (105±2) °С;
- эксикатор по ГОСТ 23932 и ГОСТ 25336;
- бюкса металлическая;
- марля по ГОСТ 9412;
- кальций хлористый безводный по ГОСТ 450.

Допускается применение других средств измерения по технической документации типов, утвержденных в установленном порядке и внесенных в Государственный реестр средств измерений с метрологическими характеристиками и оборудования с техническими характеристиками не ниже, а также реактивов, по качеству не ниже указанных.

7.13.2.2 Подготовка к анализу

7.13.2.2.1 Подготовку пробы к анализу проводят в соответствии с 7.4 настоящего стандарта.

7.13.2.2.2 В металлическую бюксу на дно укладывают два кружка марли, высушивают их с открытой крышкой при (105±2) °С 20—30 мин и, закрыв крышкой, охлаждают в эксикаторе в течение 20—30 мин, после чего взвешивают.

7.13.2.3 Проведение анализа

Для получения результата измерения проводят два параллельных определения.

В подготовленную бюксу взвешивают от 2,000 до 3,000 г йогурта с отсчетом до третьего знака после запятой, равномерно распределяя его по всей поверхности марли, и, закрыв крышкой, взвешивают. Затем открытую бюксу и крышку помещают в сушильный шкаф при (105±2) °С на 60 мин, после чего бюксу закрывают, охлаждают в эксикаторе и взвешивают снова с отсчетом до третьего знака после запятой.

Высушивание и взвешивание продолжают через 20—30 мин до получения разницы в массе между двумя последовательными взвешиваниями не более 0,001 г.

7.13.2.4 Обработка результатов

Массовую долю сухого вещества вычисляют по ГОСТ 3626 (2.4.1).

Вычисление проводят до второго знака после запятой. Результат округляют до первого знака после запятой.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, расхождение между которыми не превышает сходимости (таблица 9).

Вычисление проводят до второго знака после запятой. Результат округляют до первого знака после запятой.

7.13.2.5 Метрологические характеристики методики приведены в таблице 9.

Таблица 9

Предел допускаемой погрешности измерения массовой доли сухих веществ при вероятности $P = 0,95$, %	Сходимость результатов измерений массовой доли сухих веществ, %, не более	Воспроизводимость результатов измерения массовой доли сухих веществ, %, не более
±0,4	0,2	0,7

7.13.2.6 Окончательный результат измерения A, %, выражают в виде:

$$A = X \pm 0,4,$$

где X — среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, %.

7.14 Определение бактерий группы кишечных палочек — по ГОСТ 9225.

7.15 Определение дрожжей и плесневых грибов — по ГОСТ 10444.12.

7.16 Staphylococcus aureus — по ГОСТ 30347; сальмонеллы— по ГОСТ Р 52814.

7.17 Молочнокислые микроорганизмы в йогурте определяют следующим образом:

Метод определения молочнокислых микроорганизмов в йогурте

Метод основан на высеве определенного количества продукта и (или) его разведений в жидкие или агаризованные селективные питательные среды, культивировании посевов при оптимальных условиях, учете полученных результатов и, при необходимости, определении морфологических и биохимических свойств обнаруженных микроорганизмов и их подсчете. Метод используют при текущем производственном контроле.

7.17.1 Отбор и подготовка проб

7.17.1.1 Отбор проб йогурта и подготовка его к анализу по ГОСТ 9225.

7.17.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и реактивы.

7.17.2.1 Для проведения испытания принимают аппаратуру, материалы, реактивы по ГОСТ 9225.

7.17.3 Подготовка к испытанию

7.17.3.1 Растворы для приготовления десятикратных разведений готовят в соответствии с ГОСТ 9225.

7.17.3.2 Питательные среды готовят в соответствии с ГОСТ 10444.11.

7.17.4 Проведение испытания

7.17.4.1 Приготовление разведений продукта проводят в соответствии с ГОСТ 9225 и ГОСТ 10444.11.

7.17.4.2 Посев для подсчета молочнокислых бактерий (термофильный молочнокислый стрептококк, болгарская и ацидофильная молочнокислые палочки, в случае использования) проводят в стерильное обезжиренное молоко. Для этого по 1 $см^3$ из шестого, седьмого, восьмого и девятого десятикратных разведений йогурта вносят в две пробирки со стерильным обезжиренным молоком.

7.17.4.3 Пробирки с посевами помещают в термостат и инкубируют при (37±1) °С в течение 72 ч.

7.17.5 Обработка результатов

7.17.5.1 Обработку результатов испытаний йогурта по определению количества молочнокислых бактерий, а также при необходимости дифференцированного учета — количества термофильного молочнокислого стрептококка и болгарской палочки проводят по ГОСТ 10444.11.

7.18 Метод определения молочнокислых микроорганизмов (Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus и Streptococcus thermophilus) в йогурте (посев на твердые среды)

7.18.1 Настоящий метод предназначен для подсчета специфических микроорганизмов йогурта и основан на высеве определенного количества продукта и (или) его разведений на агаризованные селективные питательные среды, культивировании посевов при оптимальных условиях, учете полученных результатов и, при необходимости, определении морфологических и биохимических свойств обнаруженных микроорганизмов и их подсчете.

7.18.1.1 Lactobacillus delbruecki subsp. bulgaricus: термофильный микроорганизм, который образует чечевицеобразные с четко очерченными краями колонии диаметром 1—3 мм на подкисленной среде MRS при условиях, описанных в настоящей методике.

Микроскопический препарат: палочки, обычно короткие, но иногда образуются и более длинные, неспорообразующие, грамположительные, неподвижные и каталазоотрицательные.

7.18.1.2 Streptococcus thermophilus: термофильный микроорганизм, который образует чечевицеобразные колонии диаметром 1—2 мм на питательной среде М17 при условиях, описанных настоящим методом.

Микроскопический препарат: клетки шарообразной формы (0,7—0,9 мкм в диаметре) в парах или длинных цепочках, грамположительные и каталазоотрицательные.

7.18.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и реактивы.

7.18.2.1 Для проведения испытания применяют аппаратуру, материалы и реактивы по ГОСТ 9225, а также дополнительно:

- микроанаэростат или эксикатор, или емкость с герметично закрывающейся крышкой;
- анаэробный агент: анаэробная система: FN 25 — supplier-OXOID;
- пептон 1 (триптический перевар казеина), закупаемый по импорту;
- пептон 2 (триптический перевар мяса), закупаемый по импорту;
- питательные среды MRS, M17, закупаемые по импорту.

7.18.3 Растворы, питательные среды и реактивы

7.18.3.1 Раствор для приготовления разведений

Состав:

- пептон 1 (триптический перевар казеина) — 0,5 г;
- пептон 2 (триптический перевар мяса) — 0,5 г;
- дистиллированная вода — 1000 $см^3$.

Приготовление:

пептоны растворяют в воде. Разливают по 100 $см^3$ в бутылочки или колбочки. Стерилизуют при (121±1) °С в течение (15±1) мин.

7.18.3.2 Питательные среды

7.18.3.2.1 Подкисленная среда MRS

Состав:

- пептон 1 —10 г;
- мясной экстракт — 10 г;
- дрожжевой экстракт — 5 г;
- глюкоза — 20 г;
- твин 80 — 1 $см^3$;
- фосфат калия однозамещенный — 2 г;
- ацетат натрия тригидрат — 5 г;
- диаммоний цитрат — 2 г;
- сернокислый магний ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) — 0,2 г;
- сернокислый марганец ($MnSO_4 \cdot 4H_2O$) — 0,05 г;
- агар — 9—18 г;
- дистиллированная вода — 1000 $см^3$.

Приготовление:

компоненты растворяют в кипящей воде. Охлаждают до 50 °С и с помощью уксусной кислоты устанавливают pH таким образом, чтобы после стерилизации pH составил 5,4 при 25 °С. Готовую среду разливают в бутылочки по 100 и 200 $см^3$. Стерилизуют при (121±1) °С в течение (15±1) мин.

7.18.3.2.2 Питательная среда М17

7.18.3.2.2.1 Основная среда

Состав:

- пептон 1 — 2,5 г;
- пептон 2 — 2,5 г;
- пептон 3 (перевар сои) — 5,0 г;
- дрожжевой экстракт — 2,5 г;
- мясной экстракт — 5,0 г;
- глицерофосфат ($C_3H_7O_6PNa_2$) — 19,0 г;

- сернокислый магний ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) — 0,25 г;
- аскорбиновая кислота — 0,5 г;
- агар — 9—18 г;
- дистиллированная вода — 950 см³.

Приготовление:

все компоненты растворяют в кипящей воде. Охлаждают до 50 °С. Устанавливают pH таким образом, чтобы после стерилизации pH был в пределах 7,1—7,2. Готовую среду разливают в бутылочки по 95 см³. Стерилизуют при (121±1) °С в течение (15±1) мин.

7.18.3.2.2.2 Раствор лактозы

Состав:

- лактоза — 10 г;
- дистиллированная вода — 100 см³.

Приготовление:

лактозу растворяют в воде, стерилизуют при (121±1) °С в течение (15±1) мин.

7.18.3.2.2.3 Полная среда

Состав:

- основная среда (7.18.3.2.2.1) — 95 см³;
- раствор лактозы (7.18.3.2.2.2) — 5 см³.

Приготовление:

Непосредственно перед использованием расплавляют основную среду в водяной бане и охлаждают до 48 °С—50 °С. Подогревают раствор лактозы до 48 °С—50 °С. Добавляют раствор лактозы к основной среде и перемешивают.

7.18.4 Подготовка образцов и проб

7.18.4.1 Перед вскрытием поверхность упаковки йогурта обмывают, протирают, удаляя грязь, которая может загрязнить йогурт. Затем поверхность протирают 70 %-ным этиловым спиртом. Упаковки с йогуртом вскрывают в условиях, приближенных к асептике.

7.18.4.1.1 Йогурт

Навеску йогурта массой (10±1) г помещают в стерильную посуду и тщательно перемешивают с использованием стерильных приспособлений или блендера.

7.18.4.1.2 Йогурт фруктовый (овощной)

Тщательно перемешивают все содержимое упаковки с йогуртом с использованием блендера (измельчителя). Затем отбирают (10±1) г образца для исследования.

7.18.4.2 Микроскопические исследования

Готовят микроскопический препарат йогурта, окрашивают метиленовым голубым (например, спиртовым раствором метиленового голубого — 6 г/дм³), затем просматривают несколько полей зрения под микроскопом, чтобы определить соотношение двух бактериальных видов (кокки и палочки) и выбрать разведения для их количественного учета. Как правило, для подсчета палочек используют пятое или шестое разведение, для подсчета стрептококков — седьмое или восьмое разведение.

7.18.4.3 Приготовление первого разведения

К пробе йогурта, приготовленной в соответствии с 7.18.4.1.1 или 7.18.4.1.2, добавляют раствор (7.18.3.1), пока общий объем не достигнет 50 см³. Перемешивают на блендере в течение 1 мин. Затем добавляют раствор (7.18.3.1), пока общий объем не достигнет 100 см³. Таким образом получают первое разведение.

7.18.4.4 Приготовление десятикратных разведений

В пробирку с 9 см³ раствора пептонов (7.18.3.1) вносят 1 см³ первого разведения йогурта. Смесь тщательно перемешивают в течение 10 с. Таким образом получают второе разведение. Повторяют эту операцию до получения серии требуемых разведений.

7.18.4.5 Посев и инкубация

7.18.4.5.1 Для определения количества L. bulgaricus и S. thermophilus засевают по 1 см³ каждого разведения в две чашки Петри для определения каждого вида микроорганизмов.

7.18.4.5.2 При определении L. bulgaricus в каждую чашку Петри наливают по 12—15 см³ расплавленной подкисленной среды MRS (7.18.3.2.1) температурой (45±1) °С.

7.18.4.5.3 При определении S. thermophilus в каждую чашку Петри наливают по 12—15 см³ расплавленной среды М17 (7.18.3.2.2) температурой (45±1) °С.

7.18.4.5.4 Тщательно перемешивают содержимое чашек Петри немедленно после внесения в них питательной среды и затем оставляют для застывания среды чашки на горизонтальной холодной поверхности.

7.18.4.5.5 Затем чашки переворачивают донышком вверх и складывают одну на другую (не более 6 штук) и ставят в термостат.

7.18.4.5.6 Чашки Петри для подсчета L. bulgaricus термостатируют при (37±10) °С в течение 72 ч в анаэробных условиях.

7.18.4.5.7 Чашки Петри для подсчета S. thermophilus термостатируют при (37±1) °С в течение 48 ч.

7.18.4.6 Подсчет колоний

После инкубации подсчитывают количество характерных колоний на каждой чашке Петри. Для подсчета используют чашки, на которых выросло от 10 до 300 колоний.

Чашки просматривают в проходящем свете. Для ускорения подсчета может быть использовано специальное оборудование для подсчета колоний.

7.18.4.7 Подтверждение

Выбирают колонии, которые использовались при подсчете, и готовят микроскопический препарат, окрашивают по Граму. На среде MRS должны вырастать грамположительные, неспорообразующие каталазоотрицательные палочки, а на среде М17 — грамположительные каталазоотрицательные цепочки кокков или диплококки.

7.18.4.8 Обработка результатов

7.18.4.8.1 Количество каждого вида микроорганизмов N (КОЕ/г) определяют по формуле

$$N = \frac{C}{(n_1 + 0{,}1\,n_2)\,d}, \qquad (1)$$

где C — сумма колоний L. bulgaricus или L. thermophilus, подсчитанных по 7.18.4.6 на соответствующих чашках;

n_1 — количество чашек, соответствующих L. bulgaricus или L. thermophilus, подсчитанных в самом низком разведении;

n_2 — количество чашек, соответствующих L. bulgaricus или L. thermophilus, подсчитанных в самом высоком разведении;

d — число, соответствующее значению разведения для каждого вида микроорганизмов, из которого был произведен первый подсчет.

7.18.4.8.2 Общее количество молочнокислых бактерий (КОЕ/г) в йогурте определяют путем суммирования количества L. bulgaricus (КОЕ/г) и L. thermophilus (КОЕ/г).

7.18.4.8.3 Пример подсчета

При подсчете L. bulgaricus на чашках Петри были получены следующие результаты:

10^{-5} разведение — 295 и 245 колоний;

10^{-6} разведение — 33 и 40 колоний,

следовательно,

$$N_1 = \frac{C_1}{(n_1 + 0{,}1\ n_2)\,d} = \frac{295 + 245 + 33 + 40}{(2 + 0{,}1 \times 2) \times 10^{-5}} = \frac{613}{2{,}2 \times 10^{-5}} = 278 \times 10^5.$$

При подсчете S. thermophilus на чашках Петри были получены следующие результаты:

10^{-5} разведение — 280 и 240 колоний

10^{-6} разведение— 30 и 38 колоний,

следовательно,

$$N_2 = \frac{C_2}{(n_1 + 0{,}1\,n_2)\,d} = \frac{280 + 240 + 30 + 38}{(2 + 0{,}1 \times 2) \times 10^{-6}} = \frac{588}{2{,}2 \times 10^{-6}} = 204 \times 10^6.$$

Общее количество молочнокислых бактерий равно:

$$N = N_1 + N_2 = 278 \times 10^5 + 204 \times 10^6 = 231{,}8 \times 10^6, \text{ КОЕ/г}.$$

7.19 Метод определения бифидобактерий (Bifidobacterium) в биойогурте (посев на твердые среды)

Метод основан на высеве определенного количества продукта и (или) его разведений в агаризованные селективные питательные среды, культивировании посевов при оптимальных условиях, учете результатов по характерным признакам и, при необходимости, определении морфологических свойств обнаруженных микроорганизмов и их подсчете.

7.19.1 Отбор и подготовка проб

7.19.1.1 Отбор проб биойогурта и подготовка его к анализу — по ГОСТ 9225 и 7.17.4.1 настоящего стандарта.

7.19.2 Средства измерения, аппаратура, материалы и реактивы

7.19.2.1 Для проведения испытания применяют аппаратуру, материалы и реактивы по ГОСТ 9225, а также дополнительно:

- микроанаэростат или эксикатор, или емкость с герметично закрывающейся крышкой;
- анаэробный агент: анаэробная система: AN 25 — supplier-OXOID;
- система для стерилизации фильтрацией фирмы Sartorius или аналогичные системы других фирм (0,45 мкм);
- диклоксациллин Sigma D 9016;
- питательная среда MRS, закупаемая по импорту;
- кукурузно-лактозная среда (ГМК-1) для количественного учета микроорганизмов по [8].

7.19.3 Подготовка к испытанию

7.19.3.1 Растворы для приготовления разведений готовят в соответствии с ГОСТ 9225 и 7.18.3.1 настоящего стандарта.

7.19.3.2 Питательные среды

7.19.3.2.1 Питательная среда MRS с диклоксациллином

7.19.3.2.1.1 Состав питательной среды MRS:

- пептон — 10 г;
- мясной экстракт — 10 г;
- дрожжевой экстракт — 5 г;
- глюкоза — 20 г;
- твин 80 — 1 $см^3$;
- фосфат калия однозамещенный — 2 г;
- ацетат натрия тригидрат — 5 г;
- диаммоний цитрат — 2 г;
- сернокислый магний ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) — 0,2 г;
- сернокислый марганец ($MnSO_4 \cdot 4H_2O$) — 0,5 г;
- агар — 15 г;
- дистиллированная вода — 1000 $см^3$.

7.19.3.2.1.2 Приготовление раствора селективного агента

Состав:

- диклоксациллин — 25 мг Sigma D 9016;
- дистиллированная вода — 50 $см^3$.

Диклоксациллин растворяют в дистиллированной воде, затем полученный раствор стерилизуют фильтрацией, срок хранения раствора — 15 сут при 4 °С.

В момент использования готовят разведение этого раствора 1:10.

7.19.3.2.1.3 Приготовление антиоксидантного раствора

Состав:

L-цистеин гидрохлорид — 3 г Sigma C 7880;
дистиллированная вода — 100 $см^3$.

Растворяют хлористый цистеин в дистиллированной воде, затем полученный раствор стерилизуют фильтрацией. Раствор разливают по 10 $см^3$ в стерильные пробирки. Хранят 15 сут при 4 °С.

Приготовление питательной среды:

вносят 15 г агара в колбу с 500 $см^3$ дистиллированной воды, которую помещают в кипящую водяную баню до полного растворения агара. Вносят 55 г сухой среды MRS в другую колбу с 500 $см^3$ дистиллированной воды температурой 50 °С. Смешивают оба раствора и хорошо перемешивают. Если

необходимо, то устанавливают pH перед стерилизацией так, чтобы после автоклавирования pH составил (6,5±0,2) при 25 °С.

Полученную среду разливают по 100 см³ в бутылочки. Стерилизуют при (121±1) °С в течение 15 мин. Питательную среду хранят в темном месте в течение одного месяца при 0 °С—5 °С.

Перед использованием среду расплавляют и выдерживают в кипящей водяной бане в течение 20 мин для регенерации среды. Затем среду охлаждают до (48±1) °С и вносят в каждую бутылочку 1 см³ раствора селективного агента (7.19.3.2.1.2) и 1 см³ раствора антиоксиданта (7.19.3.2.1.3). Смесь аккуратно перемешивают, чтобы не было насыщения среды кислородом.

7.19.3.2.2 Питательная среда ГМК-1

Состав:

- кукурузно-молочная смесь — 30 г;
- пептон — 30 г;
- лактоза — 18 г;
- аскорбиновая кислота — 1 г;
- натрий лимоннокислый (трехзамещенный) — 12 г;
- магний сернокислый — 0,24 г;
- калий фосфорнокислый (однозамещенный) — 4 г;
- натрий фосфорнокислый (двузамещенный) — 2 г;
- агар — 6 г;
- дистиллированная вода — 2000 см³.

Приготовление:

50 г сухой питательной среды вносят в 1000 см³ дистиллированной воды, нагревают до полного растворения, при наличии осадка фильтруют через ватный фильтр, устанавливают pH (7,2±0,2) с помощью раствора аммиака массовой долей 25 % или раствора гидроокиси натрия массовой долей 40 %. Среду разливают в пробирки высоким столбиком по (10±0,5) или (20±0,5) см³ и стерилизуют при (121±1) °С в течение (10±2) мин.

Перед использованием пробирки со средой помещают в кипящую водяную баню и выдерживают в течение 20 мин для регенерации среды. Затем охлаждают среду до (48±1) °С и в каждую пробирку с 10 см³ среды вносят 0,1 см³ селективного агента (7.19.3.2.1.2) и в пробирку с 20 см³ среды вносят 0,2 см³ селективного агента (7.19.3.2.1.2). Содержимое пробирок осторожно перемешивают.

7.19.4 Подготовка образцов и проб

Подготовку образцов и проб проводят в соответствии с 7.18.4.1, 7.18.4.3, 7.18.4.4 настоящего стандарта. Десятикратные разведения продукта готовят от 1-го до 8-го. При приготовлении проб все перемешивания проводят максимально осторожно, чтобы исключить насыщение кислородом.

7.19.5 Посев и инкубация

7.19.5.1 Для определения количества бифидобактерий засевают по 1 см³ из четырех последних разведений в две чашки Петри*.

7.19.5.2 В каждую чашку Петри заливают по 12—15 см³ регенерированной среды (7.19.3.2.1) температурой (45±1) °С.

7.19.5.3 Содержимое чашек Петри осторожно перемешивают и оставляют для застывания.

7.19.5.4 После застывания чашки Петри переворачивают донышком вверх и помещают в емкости (7.19.2.1), в которые вкладывают анаэробный агент.

7.19.5.5 Термостатирование чашек Петри осуществляют при (37±1) °С в течение 5 сут в анаэробных условиях.

7.19.5.6 Подсчет колоний

После инкубации подсчитывают количество колоний на чашках Петри. Для подсчета используют чашки, на которых выросло от 10 до 300 колоний. Если колонии имеют гетерогенный вид, необходимо сделать микроскопические препараты нескольких колоний для подтверждения их принадлежности к Bifidobacterium.

7.19.5.7 Обработка результатов.

Количество бифидобактерий в пробе N, КОЕ/г, определяют по формуле

---

* Допускается проведение посева разведений продукта в пробирки с высоким столбиком среды (7.19.3.2.2), с последующей выдержкой в термостате при (37±1) °С в течение 5 сут.

$$N = \frac{C}{(n_1 + 0{,}1\ n_2)\ d}, \qquad (2)$$

где C — сумма колоний, подсчитанных на чашках;

n_1 — количество чашек, подсчитанных в самом низком разведении;

n_2 — количество чашек, подсчитанных в самом высоком разведении;

d — величина первого разведения, взятого для подсчета.

7.19.5.8 Пример для подсчета

10^{-5} разведение — 295 и 245 колоний;

10^{-6} разведение — 33 и 40 колоний, тогда

$$N = \frac{C}{(n_1 + 0{,}1\ n_2)d} = \frac{295 + 245 + 33 + 40}{(2 + 0{,}1 \times 2) \times 10^{-5}} = \frac{613}{2{,}2 \times 10^{-5}} = 278{,}5 \times 10^5, \quad \text{КОЕ/г.}$$

7.20 Определение массовой доли витаминов осуществляют по методам, утвержденным Минздравом России.

7.21 Определение содержания микотоксинов, антибиотиков и радионуклидов осуществляют по методам, утвержденным в установленном порядке.

7.22 Определение пестицидов — по ГОСТ 23452 и методам, утвержденным органами Госсанэпиднадзора Минздрава России.

7.23 Определение токсичных элементов:

- ртути — по ГОСТ 26927 и по [13];
- мышьяка — по ГОСТ 26930;
- меди — по ГОСТ 26931, ГОСТ 30178;
- свинца — по ГОСТ 26932, ГОСТ 30178;
- цинка — по ГОСТ 26934, ГОСТ 30178;
- кадмия — по ГОСТ 26933, ГОСТ 30178.

7.24 В нормативную (техническую) документацию допускается включать прописи аттестованных методик выполнения измерений показателей конкретного вида продукции, соответствующих ГОСТ Р 8.563 и внесенных в Государственный или Отраслевой реестры методик выполнения измерений, метрологические характеристики которых не хуже приведенных в данном стандарте.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Йогурт транспортируют специализированным транспортом в соответствии с правилами перевозок скоропортящихся грузов, действующими на конкретных видах транспорта.

8.2 Срок годности йогурта (не более 30 сут) устанавливает (по согласованию с органами Госсанэпиднадзора Минздрава России) и гарантирует изготовитель.

8.3 Условия хранения, транспортирования и реализации устанавливает изготовитель по согласованию с органами Госсанэпиднадзора Минздрава России в соответствии с технической и технологической документацией на конкретное наименование йогурта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Библиография

[1] СанПиН 2.3.2.1078—2001	Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов
[2] СанПиН 2.1.4.1074—2001	Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества
[3]	Инструкция по микробиологическому контролю производства на предприятиях молочной промышленности (Госагропром СССР, 1988)
[4]	Инструкция по порядку и периодичности контроля за содержанием микробиологических и химических загрязнителей в молоке и молочных продуктах на предприятиях молочной промышленности (1996 г.)
[5] СП 1.2.006—93	«Санитарные правила по безопасности работ с микроорганизмами», ч. 1 «Порядок выдачи разрешений на работу с микроорганизмами 1—4 групп патогенности и рекомбинантными молекулами ДНК»
[6] ТУ 38-105-1038—88	Пробки резиновые для жиромеров
[7] ТУ 6-09-2540	Натрия гидроокись. Стандарт-титр
[8] ТУ 10-02-02-789-192—95	Среды питательные сухие для определения бифидобактерий и пропионовокислых бактерий
[9] МУ 4082—86 МЗ СССР	Методические указания по обнаружению, идентификации и определению афлатоксинов в продовольственном сырье и пищевых продуктах с помощью тонкослойной и высокоэффективной жидкостной хроматографии
[10] МУ 3049—84 МЗ СССР	Методические указания по определению остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства
[11] МУ 2964—83 МЗ СССР	Методические рекомендации по определению химическим методом остаточных количеств диэтилстильбестрола в продуктах животноводства
[12] Под ред. Клисенко т. 1—2 М. 1993 Сборник МЗ СССР 45—23, 1976—93 г.	Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде
[13] МУ 5170—90 МЗ СССР	Методические указания по определению ртути в продуктах питания методом беспламенной атомно-абсорбционной спектрофотометрии
[14] СанПиН 2.3.4.551—96	Производство молока и молочных продуктов
[15] ТУ 49 206—82	Молоко сгущенное обезжиренное
[16] ТУ 49 1178—85	Пахта-сырье
[17] ТУ 10.02.02.940—91	Пахта сухая
[18] ТУ 10-02-02-789-65—91	Закваски бактериальные, дрожжи и тест-культуры
[19] ОСТ 10 170—85	Сахар жидкий. Технические условия
[20] ТУ 25-2024.019—88	Бутирометры. Технические условия

УДК 637.146:006.354 ОКС 67.100.10 Н17 ОКП 92 2232

Ключевые слова: молочнокислые микроорганизмы, йогурт, классификация, упаковка, маркировка, органолептические показатели, правила приемки, методы контроля, сырье, транспортирование, хранение, сроки годности

gost.e-ecolog.ru