

Федеральное агентство научных организаций
ФГУП «Экспериментальная биофабрика»

ПРАВИЛА

применения концентратов
бактериальных лиофилизированных
для сыров и творога

г. Углич, 2016 г.

Правила применения концентратов бактериальных лиофилизированных

Настоящие правила¹ распространяются на концентраты бактериальные лиофилизированные молочнокислых бактерий (далее – концентраты), предназначенные для непосредственного внесения в молоко или приготовления производственной закваски беспересадочным способом при производстве продуктов переработки молока, в т.ч. сыров, творога, сырных и творожных продуктов.

Концентраты в зависимости от числа входящих в состав его микрофлоры видов микроорганизмов выпускаются в следующем ассортименте:

- моновидовые, состоящие из одного вида (подвида) микроорганизмов;
- поливидовые, состоящие из двух и более видов (подвидов) микроорганизмов.

Концентраты в зависимости от видового состава микрофлоры и назначения выпускают согласно номенклатуре и со следующими торговыми наименованиями, приведенными в таблице 1.

Концентраты применяются при выработке сыров, творога, сырных и творожных продуктов путем прямого внесения или путем приготовления закваски беспересадочным способом.

1. Правила применения моновидовых концентратов БК-Углич-Л, БК-Углич-П, БК-Углич-К

Особенностью применения моновидовых концентратов БК-Углич-Л, БК-Углич-П, БК-Углич-К является применение их при производстве сыров, творога, сырных и творожных продуктов только совместно с поливидовыми концентратами как дополнительное средство регулирования микробиологических процессов в процессе выработки сыров, творога, сырных и творожных продуктов.

Концентрат БК-Углич-Л используют совместно с концентратами БК-Углич-№4, БК-Углич-№4Т, БК-Углич-С, БК-Углич-СТ, БК-Углич-МСТ, БК-Углич-МСТт, БК-Углич-5А, БК-Углич-№6, БК-Углич-№7К, БК-Углич-ЛД, Биоантибут и Биоантибут-ТП.

Концентрат БК-Углич-П используют совместно с концентратами БК-Углич-№4, БК-Углич-№4Т, БК-Углич-С, БК-Углич-СТ, БК-Углич-ЛД.

Концентрат БК-Углич-К используют совместно с концентратами БК-Углич-№4, БК-Углич-№4Т, БК-Углич-С, БК-Углич-СТ, БК-Углич-5А, БК-Углич-№6, БК-Углич-ЛД, БК-Углич-МСТ, БК-Углич-МСТт, Биоантибут.

Особенностью применения моновидового концентрата БК-Углич-ЛД является применение его при производстве сыров, творога, сырных и творожных продуктов аналогично поливидовым концентратам, так как он обладает кислотообразующей активностью, достаточной для обеспечения нормального уровня молочнокислого процесса.

¹ Выписка из ТУ 9229-074-04610209-2015 тиражирована и распространяется с разрешения ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия».

Таблица 1

Торговое наименование концентрата	Состав микрофлоры концентрата		Назначение концентрата
	Наименование вида (подвида) микроорганизмов	Буквенное обозначение	
Моновидовые концентраты			
БК-Углич-Л	<i>Leuconostoc lactis</i> и/или <i>mesenteroides</i> subsp. <i>cremoris</i>	Б	Регулирование вкусо-, газо- и ароматообразования, формирования рисунка сыров, созревание молока
БК-Углич-П	<i>Lactobacillus plantarum</i>	Пп	Подавление маслянокислых бактерий, бактерий группы кишечных палочек, ускорение созревания сыров, улучшение консистенции низкожирных сыров, созревание молока
БК-Углич-К	<i>Lactobacillus casei</i>	Пк	Ускорение созревания сыров, улучшение консистенции низкожирных сыров, производство рассольных сыров и пробиотических продуктов, созревание молока
БК-Углич-ЛД	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>diacetylactis</i>	Д	Производство твердых, полутвердых, мягких и рассольных сыров и сырных продуктов, творога и творожных продуктов, подавление кишечных палочек, устойчивость к бактериофагу
Поливидовые концентраты			
БК-Углич-С	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i> <i>Lac. lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> <i>Lac. lactis</i> subsp. <i>diacetylactis</i>	ЛКД	Производство сыров твердых, полутвердых, мягких, рассольных и сырных продуктов, творога и творожных продуктов
БК-Углич-СТ	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i> <i>Lac. lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> <i>Lac. lactis</i> subsp. <i>diacetylactis</i> <i>Streptococcus thermophilus</i>	ЛКДТс	Производство сыров твердых, полутвердых, мягких, рассольных и сырных продуктов, творога и творожных продуктов
БК-Углич-МСТ	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i> <i>Lac. lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> <i>Lac. lactis</i> subsp. <i>diacetylactis</i>	ЛКД	Производство сыров мягких, рассольных, творога, сырных и творожных продуктов
БК-Углич-МСТт	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i> <i>Lac. lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> <i>Lac. lactis</i> subsp. <i>diacetylactis</i> <i>Streptococcus thermophilus</i>	ЛКДТс	Производство сыров мягких, рассольных, творога, сырных и творожных продуктов
БК-Углич-№4	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i> <i>Lac. lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> <i>Lac. lactis</i> subsp. <i>diacetylactis</i> <i>Leuconostoc lactis</i> и/или <i>mesenteroides</i> subsp. <i>cremoris</i>	ЛКДБ	Производство сыров твердых, полутвердых, мягких, рассольных и сырных продуктов, творога и творожных продуктов

Торговое наименование концентрата	Состав микрофлоры концентрата		Назначение концентрата
	Наименование вида (подвида) микроорганизмов	Буквенное обозначение	
БК-Углич-№4Т	Lactococcus lactis subsp. lactis Lac. lactis subsp. cremoris Lac. lactis subsp. diacetilactis Leuconostoc lactis и/или mesenteroides subsp. cremoris Streptococcus thermophilus	ЛКДБТс	Производство сыров твердых, полутвердых, мягких, рассольных, свежих и сырных продуктов, при выработке которых требуется внесение мезофильно-термофильной микрофлоры, творога и творожных продуктов
БК-Углич-5А	Lactococcus lactis subsp. lactis Lac. lactis subsp. diacetilactis Leuconostoc lactis и/или mesenteroides subsp. cremoris Lactobacillus plantarum	ЛДБПп	Производство сыров твердых, полутвердых, мягких, рассольных, сырных продуктов, творога и творожных продуктов, подавление кишечных палочек, ускорение созревания, улучшение консистенции низкожирных сыров
БК-Углич-№6	Lactococcus lactis subsp. lactis Lac. lactis subsp. cremoris Lac. lactis subsp. diacetilactis Leuconostoc lactis и/или mesenteroides subsp. cremoris	ЛКДБ	Производство сыров твердых, полутвердых, мягких, рассольных и сырных продуктов, творога и творожных продуктов
БК-Углич-№7	Lactococcus lactis subsp. lactis Lac. lactis subsp. cremoris	ЛК	Производство сыра Чеддер, творога, творожных продуктов и др.
БК-Углич-№7К	Lactococcus lactis subsp. lactis Lac. lactis subsp. cremoris Lac. lactis subsp. diacetilactis Lactobacillus casei	ЛКПк	Производство сыров полутвердых, рассольных, мягких и сырных продуктов, ускорение созревания, улучшение консистенции низкожирных сыров
БК-Углич-№7Т	Lactococcus lactis subsp. lactis Lactococcus lactis subsp. cremoris Streptococcus thermophilus	ЛКТс	Производство сыров твердых, полутвердых, мягких, рассольных и сырных продуктов, при выработке которых требуется внесение мезофильно-термофильной микрофлоры, творога и творожных продуктов
Биоантибут	Lactococcus lactis ssp. lactis Lac. lactis subsp. diacetilactis Leuconostoc lactis и/или mesenteroides subsp. cremoris Lactobacillus plantarum	ЛДБПп	Производство сыров полутвердых, мягких, рассольных, сырных продуктов, творога и творожных продуктов, подавление маслянокислых бактерий и кишечных палочек, ускорение созревания, улучшение консистенции низкожирных сыров
Биоантибут-ТП	Lactococcus lactis ssp. lactis Lac. lactis subsp. diacetilactis Leuconostoc lactis и/или mesenteroides subsp. cremoris Lactobacillus plantarum Lactobacillus helveticus Streptococcus thermophilus	ЛДБПп ПхТс	Производство сыров твердых, полутвердых, мягких, рассольных, и сырных продуктов, при выработке которых требуется внесение мезофильно-термофильной микрофлоры

1.1 Прямое внесение концентратов

При производстве сыров концентраты вносят из расчета:

- БК-Углич-Л – 1 Е.А. на 1000-2000 л молока;
- БК-Углич-П – 1 Е.А. на 1000-2000 л молока;
- БК-Углич-К – 1 Е.А. на 1000-3000 л молока.

При производстве творога концентрат БК-Углич-Л вносят из расчета 1 Е.А. на 1000-2000 л молока.

Перед использованием концентрат рекомендуется растворить в стерильном или пастеризованном молоке или воде температурой 20–35°C из расчета 1 Е.А. на 100 мл молока или воды и выдержать в течение 25-30 мин для набухания. Выдержку можно проводить при комнатной температуре или в термостате при температуре 30°C. В процессе набухания рекомендуется провести дополнительное перемешивание через 10-15 мин от начала выдержки.

Не допускается хранить растворенный в молоке или воде концентрат после выдержки.

При внесении концентрата в сухом виде его медленно высыпают в молоко при медленном перемешивании, держа вскрытый пакет на небольшом расстоянии (1-3 см) от поверхности молока, не допуская образования комков концентрата.

Поливидовые концентраты вносят в молоко в соответствии с правилами их применения.

1.2 Прямое внесение с предварительной активизацией

С целью интенсификации размножения и ускорения развития микроорганизмов рекомендуется проводить предварительную активизацию концентратов.

Для активизации используют стерилизованное при температуре (121±1)°C с выдержкой в течение 10-15 мин или пастеризованное при температуре (95±1)°C с выдержкой в течение 45 минут цельное, обезжиренное или 10%-ное восстановленное обезжиренное молоко, а также молоко с добавлением 0,2% стимулятора роста молочнокислых бактерий АКТИБАКТ-УГЛИЧ-М по ТУ 10.02.807.

Допускается использовать сухие питательные среды для культивирования заквасочных микроорганизмов «Реактибакт-Углич» и «Супербакт-2000» по действующим техническим документам. Приготовление питательных сред проводят в соответствии с инструкциями по их применению.

Для активизации в подготовленное молоко или питательную среду вносят концентраты из расчета 1 Е.А. на 1,0 л молока и тщательно перемешивают.

Концентрат БК-Углич-Л активизируют при температуре 30–32°C в течение 2-3 ч.

Концентраты БК-Углич-П, БК-Углич-К активизируют при температуре 36–38°C в течение 3-4 ч.

Для равномерного распределения бактериальных клеток по всему объему молока следует дополнительно перемешать молоко с концентратом через 30-60 мин после начала активизации.

При производстве сыров активизированные концентраты вносят из расчета 1 Е.А. на 2500-5000 л молока одновременно с производственной закваской из поливидового концентрата или одновременно с внесением поливидового концентрата при его применении путем прямого внесения (в активизированном или не активизированном виде).

При выработке творога активизированный концентрат БК-Углич-Л вносят из расчета 1 Е.А. на 2000-3000 л молока одновременно с производственной закваской из поливидового концентрата или одновременно с внесением поливидового концентрата при его применении путем прямого внесения (в активизированном или не активизированном виде).

Допускается хранить активизированный концентрат при температуре не выше 6°C не более 24 ч.

1.3 Беспересадочный способ приготовления закваски

Производственную закваску из моновидовых концентратов готовят только совместно с поливидовыми концентратами.

Для приготовления производственной закваски используют цельное, обезжиренное или 10%-ное восстановленное обезжиренное молоко. Молоко пастеризуют при температуре (95±1)°C с выдержкой в течение 45 мин. При этом перемешивание молока должно осуществляться в течение всего периода выдержки.

Допускается использовать сухие питательные среды для культивирования заквасочных микроорганизмов «Реактибакт-Углич» и «Супербакт-2000» по действующим техническим документам. Приготовление питательных сред проводят в соответствии с инструкциями по их применению.

Пастеризованное молоко или питательную среду охлаждают до температуры (30±1)°C. Заквашивание молока осуществляют непосредственно после охлаждения.

Не допускается хранение подготовленного к заквашиванию молока или питательной среды.

Допускается готовить производственную закваску на стерильном молоке.

Моновидовые концентраты БК-Углич-Л, БК-Углич-П или БК-Углич-К вносят в подготовленное молоко из расчета 1 Е.А. моновидового концентрата и 1 Е.А. поливидового концентрата на 300 л молока. Молоко с концентратами тщательно перемешивают сразу и через 30-60 мин после внесения и выдерживают при температуре (30±1)°C в течение 13-16 ч до образования сгустка.

Готовую закваску следует использовать непосредственно после сквашивания в неохлажденном виде или охладить и хранить до использования.

Закваску охлаждают до температуры 8–10°C и хранят при этой температуре в течение 24 ч после охлаждения. При охлаждении закваски до 4–6°C допускается хранить ее при этой температуре не более 36 ч после охлаждения.

В случае повышенного уровня обсеменения молока спорами маслянокислых бактерий рекомендуется увеличить дозу концентрата БК-Углич-П в 1,5-2 раза при любом способе применения. Излишнее количество молочнокислых палочек

может вызвать формирование в сыре пряного привкуса, поэтому при отсутствии в сырах пороков, вызванных маслянокислыми бактериями, дозу концентрата БК-Углич-П рекомендуется снизить в 1,5-2 раза.

При недостаточно развитом рисунке и невыраженном вкусе и аромате сыров рекомендуется увеличить дозу концентрата БК-Углич-Л в 1,5-2 раза при любом способе применения. Излишнее количество лейконостоков может привести к формированию излишне развитого рисунка, в этом случае рекомендуется снизить дозу концентрата БК-Углич-Л в 1,5-2 раза.

2 Правила применения поливидовых концентратов и моновидового концентрата БК-Углич-ЛД

При применении поливидовых концентратов необходимо проводить систематическую ротацию (смену) партий концентратов через каждые 2-4 дня с целью предупреждения поражения заквасочной микрофлоры бактериофагами. При наличии 1-2 партий концентратов одного вида его следует чередовать с другими видами концентратов, строго соблюдая очередность в смене партий.

Не допускается использовать одновременно два или более наименований или партий поливидовых концентратов.

2.1 Прямое внесение концентратов

При производстве сыров поливидовые концентраты вносят в начале наполнения сыродельной ванны из расчета 18 Е.А. на 800-1000 л молока.

При производстве творога поливидовые концентраты вносят из расчета 1 Е.А. на 200-300 л молока.

Перед использованием рекомендуется растворить концентрат в стерильном или пастеризованном молоке, или воде температурой 20–35°C из расчета 1 Е.А. на 100 мл молока или воды и выдержать его для набухания в течение 20-30 мин. Выдержку можно проводить при комнатной температуре или в термостате при температуре 30°C. В процессе набухания рекомендуется провести дополнительное перемешивание через 10-15 мин от начала выдержки.

Не допускается хранить растворенный в молоке или воде концентрат после выдержки.

При внесении концентрата в сухом виде его медленно высыпают в молоко при медленном перемешивании, держа вскрытый пакет на небольшом расстоянии (1-3 см) от поверхности молока, не допуская образования комков концентрата.

2.2 Внесение активизированного концентрата

Для активизации используют цельное, обезжиренное или 10%-ное восстановленное обезжиренное молоко, а также молоко с добавлением 0,2% стимулятора роста молочнокислых бактерий АКТИБАКТ-УГЛИЧ-М.

Молоко стерилизуют при температуре $(121 \pm 1)^\circ\text{C}$ с выдержкой в течение 10-15 мин или пастеризуют при температуре $(95 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 45 мин и охлаждают до температуры 30–32°C.

Пастеризованное молоко используют непосредственно после охлаждения, стерилизованное молоко используют непосредственно после охлаждения или хранят до использования при температуре 8–10°C не более 7 суток.

Для активизации в молоко вносят концентрат из расчета 1 Е.А. на 1 л молока, тщательно перемешивают и выдерживают в течение 2-3 ч при температуре 30–32°C. Для равномерного распределения бактериальных клеток по всему объему молока следует дополнительно перемешать молоко с концентратом через 30-60 мин после начала активизации.

При использовании концентратов БК-Углич-СТ, БК-Углич-№4Т, БК-Углич-№7Т и Биоантибут-ТП для увеличения скорости молочнокислого процесса температуру активизации рекомендуется увеличить до 34-37°C.

При выработке сыра активизированный концентрат вносят из расчета 18 Е.А. на 2000-3000 л молока.

При производстве творога активизированный концентрат вносят из расчета 1 Е.А. на 300-600 л молока.

Активизированный концентрат используют непосредственно после активизации в неохлажденном виде или охлаждают и хранят до использования.

Активизированный концентрат охлаждают до температуры не выше 6°C и хранят при этой температуре не более 24 ч после охлаждения.

2.3 Приготовление закваски беспересадочным способом

Подготовку молока или питательной среды проводят по 1.3.

В подготовленное молоко или питательную среду вносят концентрат из расчета 1 Е.А. на 200-300 л молока. Молоко с концентратом тщательно перемешивают сразу и через 1-2 ч после внесения и выдерживают при температуре 30–32°C в течение 13-16 ч до образования сгустка.

При использовании концентратов БК-Углич-СТ, БК-Углич-№4Т, БК-Углич-№7Т и Биоантибут-ТП для увеличения скорости молочнокислого процесса температуру сквашивания производственной закваски рекомендуется увеличить до 34-37°C.

Готовую закваску следует использовать непосредственно после сквашивания в неохлажденном виде или охладить и хранить до использования.

Закваску охлаждают до температуры 8–10°C и хранят при этой температуре в течение 24 ч после охлаждения. При охлаждении закваски до 4–6°C допускается хранить ее при этой температуре не более 36 ч после охлаждения.

2.4 Приготовление закваски беспересадочным способом с предварительной активизацией

Активизацию концентрата проводят по 2.2.

В подготовленное для приготовления закваски молоко или питательную среду вносят активизированный концентрат из расчета 1 Е.А. на 300 л молока. Молоко или среду с концентратом тщательно перемешивают и выдерживают при температуре 30–32°C в течение 12-15 ч до образования сгустка.

При использовании концентратов БК-Углич-СТ, БК-Углич-№4Т, БК-Углич-№7Т и Биоантибут-ТП для увеличения скорости молочнокислого процесса температуру сквашивания производственной закваски рекомендуется увеличить до 34-37°C.

Готовую закваску используют непосредственно после сквашивания в охлажденном виде или охлаждают и хранят по 1.3.

3 Контроль активизированного концентрата и закваски

Качество и безопасность активизированного концентрата или закваски следует контролировать ежедневно из каждой емкости.

3.1 Контроль активизированного концентрата

Контроль активизированного концентрата осуществляют по приросту титруемой кислотности за время активизации, который должен быть не менее 10°Т.

Титруемую кислотность активизированного концентрата определяют по ГОСТ 3624.

3.2 Контроль производственной закваски

Контроль закваски, приготовленной из концентрата беспересадочным способом и беспересадочным способом с кратковременной активизацией, осуществляют по показателям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Условное торговое наименование концентрата	Характеристика и норма показателя закваски					
	Продолжительность сквашивания, ч	Органолептическая оценка	Наличие углекислого газа, см	Наличие ацетона+диацетила, мин	Титруемая кислотность, °Т	Микроскопический препарат
БК-Углич-С БК-Углич-СТ БК-Углич-№4 БК-Углич-№4Т БК-Углич-№6 БК-Углич-№7 БК-Углич-№7Т БК-Углич-ЛД	12-16	Вкус кисло-молочный, сгусток ровный плотный, допускается небольшое отделение сыворотки	Не менее 1 см	Не более 20	От 80 до 105	Диплококки и цепочки кокков разной длины, редко одиночные кокки
БК-Углич-МСТ БК-Углич-МСТт	12-16	То же	Не менее 0,5 см	Не более 20	От 80 до 105	То же
БК-Углич-5А БК-Углич-№7К Биоантибут Биоантибут-ТП	12-16	То же	Не менее 1 см	Не более 20	От 80 до 110	Диплококки, цепочки кокков разной длины, редко одиночные кокки, палочки (1-5 в поле зрения)

Расход бактериальных концентратов

Наименование концентрата	Объём молока, л				
	0,1 ЕА	1 ЕА	5 ЕА	10 ЕА	18 ЕА
Прямое внесение при производстве сыров					
БК-Углич-Л БК-Углич-К БК-Углич-П	100-200 л	1000-2000 л	5000-10000 л	-	-
БК-Углич-Про	-	2000-5000 л	-	-	-
БК-Углич-№4 БК-Углич-№4Т БК-Углич-С БК-Углич-СТ БК-Углич-МСТ БК-Углич-МСТТ БК-Углич-№5А БК-Углич-№6 БК-Углич-№7 БК-Углич-№7К БК-Углич-№7Т БК-Углич-ЛД Биоантибут Биоантибут-ТП	-	40-50 л	200-250 л	450-550 л	800-1000 л
Прямое внесение при производстве творога					
БК-Углич-Л	100-200 л	1000-2000 л	-	-	-
БК-Углич-№4 БК-Углич-№4Т БК-Углич-С БК-Углич-СТ БК-Углич-МСТ БК-Углич-МСТТ БК-Углич-5А БК-Углич-№6 БК-Углич-№7 БК-Углич-№7К БК-Углич-№7Т БК-Углич-ЛД Биоантибут	20-30 л	200-300 л	1000-1500 л	2000-3000 л	3500-4500 л
Приготовление производственной закваски для сыров и творога					
БК-Углич-Л БК-Углич-К БК-Углич-П (совместно с поливидовым концентратом)	20-30 л	200-300 л	1000-1500 л	2000-3000 л	-
БК-Углич-№4 БК-Углич-№4Т БК-Углич-С БК-Углич-СТ БК-Углич-МСТ БК-Углич-МСТТ БК-Углич-5А БК-Углич-№6 БК-Углич-№7 БК-Углич-№7К БК-Углич-№7Т БК-Углич-ЛД Биоантибут Биоантибут-ТП	20-30 л	200-300 л	1000-1500 л	2000-3000 л	-