

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 правила<sup>1</sup> 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.

---

<sup>1</sup> 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	
<b>Моновидовые концентраты</b>			
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
<b>Поливидовые концентраты</b>			
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
<b>Прямое внесение при производстве сыров</b>					
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
<b>Прямое внесение при производстве творога</b>					
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
<b>Приготовление производственной закваски для сыров и творога</b>					
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	-