

Хамагаева И.С. и др.

Патент SU 1817285, А 23 С 9/12

## **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ**

Комитет Российской Федерации по патентам и товарным знакам  
к авторскому свидетельству

Хамагаева И. С., Галсанова М. Г., Лянная А. М., Гончарова Г. И., Ладодо К.  
С., Булгатова Г. А., Семенова Л. П., Лютова Т. В.

Восточно-Сибирский технологический институт, Институт микробиологии и  
эпидемиологии им. А. Н. Габричевского

Патент СССР № 843699, кл. В 23 С 9/127, 1978. Авторское свидетельство  
СССР № 1113077, кл. А 23 С 9/12, 1981.

### **СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗАКВАСКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

Изобретение относится к молочной промышленности и может быть  
использовано при производстве кисломолочных продуктов.

С целью ускорения процесса приготовления за счет повышения  
биохимической и антибиотической активности и выхода целевого продукта  
заквашивание молока проводят культурами *B. bifidum* шт. 1, *B.longum* (В  
379, ВКПМ В-2000 М) и *B. bifidum* (шт.791) ВКПМ В-3300, взятым в  
соотношении 1:1:1 или *B.longum* ВКПМ В-2000 и *B. bifidum* ВКПМ В-8300 в  
соотношении 2:1.

Процесс сквашивания ускоряется на 2 ч в сравнении с известным.  
Количество жизнеспособных клеток в 1 мл  $10^9$ . 2 з.п.ф-лы, 3 табл.

Изобретение относится к молочной промышленности и может быть  
использовано при производстве кисломолочных продуктов.

**Цель изобретения** - ускорение процесса приготовления за счет повышения  
биохимической активности и выхода целевого продукта. Дополнительной  
целью является и повышение антагонистической активности.

Способ заключается в подборе видовых составов заквасок из известных  
штаммов бифидобактерий.

Штамм *Bifidobacterium bifidum* шт.1 выделен из кишечника здорового грудного ребенка и с 1968 г. используется в качестве производственного для приготовления сухого бифидумбактерина по а.с. № 843588 и бификола по а.с. № 483002.

Штамм *Bifidobacterium bifidum* (791) ВКПМ В-3300 выделен из кишечника здорового грудного ребенка, а.с. № 1347221.

Штамм *Bifidobacterium longum* (В379М) ВКПМ В-2000 выделен из кишечника здорового взрослого человека, а.с. № 849779.

Штаммы характеризуются следующими признаками.

#### **Культурально-морфологические.**

Клетки представляют грамм+ полиморфные палочки с раздвоением на концах, штамму В379 М свойственны также и булабовидные утолщения на одном или двух концах. В жидких питательных средах штаммы растут по всей высоте объема, кроме зоны аэробноза. Пигмента не образуют. Отдельные колонии в печеночной среде у штамма № 1 имеют форму гвоздики, у штамма 791 имеют форму кометы, у штамма В379М - форму шариков. Штаммы характеризуются коротким циклом развития, логарифмическая фаза роста у штамма 1 заканчивается к 248 ч культивирования, у штампов 791 и В379М - к 24 ч. Скорость накопления микробной массы наиболее высокая на гидролизатно-молочной среде, к 16-20 ч культивирования количество микробных клеток в 1 мл составляет  $10^9$ .

#### **Физиолого-биохимические признаки.**

Облигатные анаэробы, Оптимальная температура роста 37,5-38 °С, рН 7,2-7,4. Каталазу не образуют, желатину не разжижают, газообразование отсутствует.

Штаммы ферментируют лактозу с образованием уксусной и L+ молочной кислот, закисляя среду до рН 3,9-4,1. Штаммы 1 и 791, арабинозу, ксилозу, маннозу, целлобиозу, инулин, маннит, сорбит, салицин не утилизируют.

Штамм В379М сбраживает лактозу, арабинозу, ксилозу, вариабельно целлобиозу, не сбраживает маннит, сорбит, салицин.

Штаммы 791 и В379М активно развиваются в молоке, сквашивая его к 16-20 часам с образованием плотного сгустка и содержанием в 1 мл  $10^9$  микробных тел, кислотностью 780-90 °Тернера. Кислотообразующая активность

наиболее высокая на гидролизатно-молочной среде, к 24 часам она составляет у штамма 791 на печеночной среде 60-70 °Т, у штамма В379М 80-100 °Т, на ГТ среде 120-140 °Т, к 72 часам - до 200 °Тернера.

#### **Антагонистические свойства.**

Штаммы антагонистически активны по отношению к патогенным и условно патогенным микроорганизмам (табл. 1).

#### **Чувствительность к антибиотикам.**

Штаммы устойчивы к канамицину, мономицину, кроме того, штамм В379М высоко устойчив к левомецитину и тетрациклину. Штаммы чувствительны к антибиотикам пенициллинового ряда, кефзолу, гентамицину.

#### **Нуклеотидный состав ДНК.**

ДНК штаммов относится к сильно выраженному ГЦ-типу. Молярный процент содержания ГЦ в ДНК у штамма 791 равен 61,35, у штамма В379М - 62,70.

Активизированные β-галактозидазой культуры бифидобактерии приобрели способность расти в молоке без стимуляторов роста, одновременно повышается и собственно β-галактозидазная активность культур.

У трехштаммовой закваски отмечена более высокая устойчивость к фенолу.

Использование двухштаммовой закваски для приготовления кисломолочных продуктов позволяет сократить, продолжительность сквашивания и повысить количество активных клеток бифидобактерий до  $10^{10}$  в 1 мл, что свидетельствует о повышении качества целевых продуктов

Способ получения лабораторной закваски осуществляют следующим образом с учетом того, что количество вносимой закваски берется в соответствии с известным способом.

Обезжиренное молоко стерилизуют при температуре 115-120 °С с выдержкой 10-20 мин, охлаждают до температуры заквашивания 37-40 °С и вносят 1-2%, культур бифидобактерий, состоящий из *V.longum* В379М и *V.bifidum* 792 в соотношении 2:1 или из *V.bifidum* шт.1, *V.longum* В379М и *V. bifidum* шт.791 взятых в соотношении 1:1:1, и проводят сквашивание до нарастания кислотности 60-70 °Т.

**Пример 1.** Для получения лабораторной закваски обезжиренное молоко стерилизуют при 115 ° С с выдержкой 20 мин, охлаждают до 37 ° С и вносят 1% активизированных β-галактозидазой культур бифидобактерий, состоящих из *B.longum* В379М и *B.bifidum* 791 в соотношении 2:1 и сквашивают в течение 14 ч. Кислотность полученной закваски 65 ° Т.

Производственную закваску готовят на стерильном обезжиренном молоке путем внесения 5% лабораторной закваски и сквашивания при 37 ° С в течение 5,5 час. Кислотность полученной закваски 70 ° Т.

**Пример 2.** Приготовление кисломолочного продукта с использованием предлагаемой закваски. Молоко подвергают очистке, нормализуют до содержания жира 3,2%, стерилизуют при 120 ° С с выдержкой 10 мин, охлаждают до 37 ° С, вносят 5% производственной закваски и сквашивают в течение 6 ч., кислотность готового продукта 65 ° Т. Количество жизнеспособных клеток 10<sup>10</sup> в мл против 10<sup>9</sup> в 1 мл по известному способу. Продолжительность сквашивания ускоряется на 2 часа против известного.

**Пример 3.** Для получения лабораторной закваски обезжиренное молоко стерилизуют при 115 ° С с выдержкой 20 мин, охлаждают до 37 ° С и вносят 1% активизированных β-галактозидазой культур бифидобактерий, состоящих из *B.bifidum* шт.1, *B.longum* В 379 М и *B.bifidum* шт. 791 в соотношении 1:1:1, сквашивают в течение 14 часов до нарастания кислотности 60 ° Т.

**Пример 4.** Для приготовления лабораторной закваски обезжиренное молоко стерилизуют при температуре 120 ° С с выдержкой 10 мин, затем охлаждают до 40

° С и вносят 2% активизированной β-галактозидазой культуры бифидобактерий, состоящей из *B.bifidum* шт.1ж *B.longum* 379М, *B.bifidum* шт.791, взятых в соотношении 1:1:1, и сквашивают в течение 14 часов до нарастания кислотности 65 ° Т.

**Пример 5.** Производственную закваску готовят на стерильном обезжиренном молоке путем внесения 5% закваски и сквашивания при 37 ° С в течение 6 часов до нарастания кислотности 70 ° Т.

Характеристика полученной закваски представлена в табл.2.

**Пример 6.** Приготовление кисломолочного продукта с использованием предлагаемой закваски.

Молоко подвергают очистке, нормализуют до массовой доли жира 3,2%, охлаждают до 37 ° С, вносят 5% производственной закваски и сквашивают в течение 6,5 часов. Кислотность готового продукта 60 ° Т.

**Пример 7.** Приготовление кисломолочной смеси "Малыш" с использованием предлагаемой закваски.

27 кг сухой смеси "Малыш" растворяют в 200 л воды, полученную смесь очищают, пастеризуют в ванне длительной пастеризации ВДП при температуре 90 ° С с выдержкой 15 мин, охлаждают до 37 ° С, затем вносят 5% закваски, приготовленной с использованием *B.bifidum* шт. 1.*B.longum* В379М и *B.bifidum* шт.791, взятых в соотношении 1:1:1 и сквашивают в течение 7 часов. Готовый продукт имеет кислотность 55 ° Т.

Сравнительные данные предлагаемого варианта закваски и известного представлены в табл.3.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ приготовления закваски для производства кисломолочных продуктов, предусматривающий стерилизацию обезжиренного молока, охлаждение до температуры заквашивания и заквашивание 1 - 2% культурой бифидобактерий, активизированной β-галактозидазой, отличающийся тем, что, с целью ускорения процесса приготовления за счет повышения биохимической активности и выхода целевого продукта, заквашивание молока осуществляют штам-

мами бифидобактерий *Bifidobacterium longum* ВКПМ В-2000 и *Bifidobacterium bifidum* ВКПМ В-3300.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что соотношение культур устанавливают 2:1.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что, с целью повышения антагонистической активности, закваска дополнительно содержит *Bifidobacterium bifidum* шт.1 в соотношении культур 1:1:1.

Таблица 1

Антагонистическая активность штаммов бифидобактерий № 1, 791 и В379 М

Штаммы бифидобактерий	Зоны задержки роста тест-штаммов (в мм)					
	Sh. Sonver 1776	Sh. Flexneri 170	S. coll 028	St. aureus 209-p	Fr. mirabilis	Fr. vulgaris
№ 1	10,7	11,7	9,3	8,3	8,3	11,5
791	17,0	18,7	13,3	13,0	15,0	15,3
В379М	18,3	17,3	15,3	19,0	16,3	16,0

Таблица 2

Характеристика полученной закваски

Закваска	Кислотность, в°Т	Количество клеток в 1 мл	Устойчивость к фенолу, %	Антагонистическая активность
Лабораторная	60	$9 \cdot 10^{10}$	40	1:16
Лабораторная	65	$11 \cdot 10^{10}$	41	1:16
Производственная	70	$3 \cdot 10^{10}$	40	1:16

Таблица 3

Сравнительные данные заквасок

Кол-во клеток в 1 мл	Аналогитическая активность		Продолжительность сквашивания, ч
	отсутствие роста		
Известный	$10^9$	1:8	8
Предлагаемый	$10^{10}$	1:16	6,5