

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РФ № 2195127

Заявитель (и) :

Восточно-Сибирский государственный технологический университет,
Хамагаева Ирина Сергеевна

Автор (ы) :

Хамагаева И.С.,
Белозерова Л.М.

Патентообладатель (и) :

Восточно-Сибирский государственный технологический университет,
Хамагаева Ирина Сергеевна

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА "ЦЕЛЕБНЫЙ"

Реферат :

Изобретение может быть использовано в молочной промышленности. Для получения кисломолочного продукта нормализованное гомогенизированное и пастеризованное молоко охлаждают до температуры заквашивания, вносят сухую закваску пропионовокислых бактерий *P.shermanii*, сквашивают при температуре 20-31°C в течение 8-12 ч до кислотности 75-90°Т. Изобретение позволяет повысить биохимическую активность пропионовокислых бактерий, увеличить содержание витамина В₁₂.

Изобретение относится к молочной промышленности, а именно к производству кисломолочных диетических продуктов.

Известен способ производства кисломолочного продукта, закваска которого включает уксуснокислые бактерии рода *Acetobacter lovaniense*, вязкие рассы молочнокислых стрептококков и *P.shermanii* в соотношении штаммов (2,5-3,5): (9-11): (3-4). Сырьем служит смесь молока с творожной сывороткой в соотношении 9:1-7:3 (пат. SU 3632060, МПК А23 с 9/12, бюл. 38, опубл. 15.10.85).

Однако при совместном культивировании пропионовокислых бактерий с молочнокислыми стрептококками наблюдается снижение содержания витаминов, которые, по-видимому, последними утилизируются. Поэтому при изготовлении напитка уксуснокислые и пропионовокислые бактерии выращивают в сыворотке, а молочнокислые и уксуснокислые - в молоке с последующим смешиванием компонентов, что значительно усложняет технологию.

Известен способ производства кисломолочного продукта "Эвита", предусматривающий нормализацию по жиру, гомогенизацию, пастеризацию при температуре (91-94)°С в

течение 2-8 мин или при (85-87)°С 10-15 мин, охлаждение до температуры заквашивания (34-36)°С, введение закваски, содержащей продуценты витаминов группы В в количестве 5%. Сквашивание при температуре (31-35)°С 4-6 ч до кислотности (60-65)°Т. При осуществлении предложенного способа после выдержки при температуре с последующим охлаждением и перемешиванием показатель rН(2)=18. В этом случае происходит активное развитие анаэробных компонентов в закваске (пат. RU 2035155, МПК А 23 С 9/12, бюл. 14, опубл. 20.05.95).

Однако технология не позволяет достаточно полно использовать возможности закваски. Так, например, количество витамина В₁₂ в готовом продукте незначительно, кроме того, относительно велика доля клеток молочнокислых бактерий, что снижает лечебные свойства продукта.

Наиболее близким к заявляемому является способ производства кисломолочного продукта "Тонус", предусматривающий нормализацию, гомогенизацию, пастеризацию при (90-94)°С с выдержкой 2-8 мин, или при (85-87)°С 10-15 мин, охлаждение до температуры заквашивания (32-34)°С, внесение (3-5)% симбиотической закваски, состоящей из пропионовокислых бактерий, молочнокислых мезофильных ароматобразующих стрептококков и уксуснокислых бактерий в соотношении 3: 0,75:1,5, сквашивание до (68-76)°Т, охлаждение в покое в течение (2-3) ч, перемешивание и доохлаждение до (4-8)°С (Грудзинская Э.Е. Новый кисломолочный продукт // Мол. и мясн. пром-ть, 1988, 6, с.27-28).

Однако недостатком этого способа является невысокое содержание витамина В₁₂ в продукте, т.к. молочнокислые бактерии используют для своей жизнедеятельности витамин. Поэтому снижаются лечебно-профилактические свойства и биологическая ценность готового продукта.

Общим недостатком всех известных способов является то, что пропионовокислые бактерии культивируют совместно с молочнокислыми бактериями, что значительно усложняет технологию и при этом недостаточно полно используются возможности закваски пропионовокислых бактерий.

Анализ технического уровня по данной проблеме свидетельствует о том, что пропионовокислые бактерии обладают слабой кислотообразующей способностью, требуют создания анаэробных условий культивирования и в чистой культуре не развиваются в молоке.

Поэтому пропионовокислые бактерии используют в сыроделии и при изготовлении кисломолочных продуктов только в сочетании с молочнокислыми бактериями. Молочнокислые бактерии образуют в процессе своей жизнедеятельности лактат, который является источником брожения для пропионовокислых бактерий. Исследование физиолого-биохимических свойств пропионовокислых бактерий при их культивировании в молоке в литературе не обнаружено. Продукты с использованием одних пропионовокислых бактерий отсутствуют.

Технической задачей, которая была поставлена при создании изобретения, является разработка способа производства кисломолочного продукта с использованием закваски пропионовокислых бактерий, активно ферментирующей молоко без добавления ростовых веществ и других молочнокислых бактерий.

Технический результат, обеспечиваемый при осуществлении предлагаемого изобретения, заключается в повышении биохимической активности пропионовокислых бактерий и увеличении содержания витамина В₁₂.

Указанный технический результат при осуществлении изобретения достигается тем, что в известном способе приготовления кисломолочного продукта, предусматривающем нормализацию, гомогенизацию, пастеризацию, охлаждение до температуры заквашивания, заквашивание, сквашивание, особенность технологии заключается в том, что в качестве инокулята используют сухую закваску пропионовокислых бактерий *P.shermanii*, обладающую высокой биохимической активностью и ферментирующую молоко без добавления стимуляторов роста.

Высокая биохимическая активность сухой закваски пропионовокислых бактерий дает возможность впервые исключить использование молочнокислых бактерий, как источника ростовых факторов для развития пропионовокислых бактерий в молоке, обогащая при этом продукт витаминами группы В.

Проведенный заявителем анализ уровня техники, включающий поиск по патентным и научно-техническим источникам информации, и выявление источников, содержащих сведения об аналогах заявленного изобретения, позволили установить, что заявитель не обнаружил источник, характеризующийся признаками, тождественными всем существенным признакам заявленного изобретения. Определение из перечня выявленных аналогов прототипа, как наиболее близкого по совокупности признаков аналога, позволило установить совокупность существенных по отношению к усматриваемому заявителем техническому результату отличительных признаков в заявленном способе, изложенных в формуле изобретения.

Следовательно, заявленное изобретение соответствует условиям "новизна" и "изобретательский уровень".

Для осуществления данного способа получения кисломолочного продукта "Целебный" были проведены экспериментальные исследования, в ходе которых были установлены оптимальные дозы закваски и температурные параметры ферментации молока.

Оптимальной является доза закваски пропионовокислых бактерий в количестве 5% и температурные режимы ферментации молока (20-31)°С. Такие параметры обеспечивают высокую активность пропионовокислых бактерий, что позволяет получить продукт за (8-12) ч с высоким количеством жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий 10⁹ к.о.е. в 1 см³, большим содержанием витамина В₁₂ - 1200 мкг/мл, хорошими органолептическими показателями и высокими структурно-механическими свойствами.

Оптимальной температурой развития пропионовокислых бактерий является температура (20-31)°С. При температуре культивирования свыше 31°С образуется дряблый сгусток с низкими структурно-механическими показателями. Сквашивание при температуре ниже 20°С нецелесообразно, так как резко падает активность пропионовокислых бактерий, что сказывается на накоплении витамина В₁₂, - количество его снижается. Также процесс ферментации молока затягивается до 20 ч.

Сквашивание проводят до кислотности (75-90)°Т 8-12 ч. При таких параметрах получается продукт с достаточно плотным сгустком, выраженным вкусом и запахом, **большим количеством витамина В₁₂**.

При времени ферментации менее 8 ч и кислотности ниже 75°Т продукт получается с невыраженным вкусом, с дряблым неустойчивым сгустком, недостаточным количеством клеток пропионовокислых бактерий и невысоким содержанием витамина В₁₂.

В продукте, полученном с кислотностью свыше 90°Т, наблюдается отстой сыворотки, излишне кислый вкус, что нежелательно.

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом.

Исходное молоко нормализуют до жиру, очищают от посторонних примесей, гомогенизируют, пастеризуют при (91-95)°С в течение (15-20) с, охлаждают до температуры заквашивания (29-31)°С, вводят закваску пропионовокислых бактерий в количестве 5% от объема смеси и перемешивают в течение 10 мин, сквашивают до кислотности (75-90)°Т в течение (8-12)ч, охлаждают, перемешивают и отправляют на розлив.

Пример 1.

Исходное молоко нормализуют по жиру, очищают от посторонних примесей, гомогенизируют, пастеризуют при 93°С в течение 20 с, охлаждают до температуры заквашивания 30°С, вводят производственную закваску в количестве 5% от объема смеси, полученную из сухой закваски пропионовокислых бактерий *P.shermanii* штамм МГУ, и перемешивают в течение 10 мин. Сквашивание ведут при температуре 30°С в течение 9 ч до кислотности 85°Т. По окончании сквашивания в межстенное пространство резервуара подают ледяную воду на 45 мин. Затем сгусток перемешивают в течение 40 минут. Перемешанный сгусток при помощи насоса, предназначенного для перекачки вязких жидкостей, подают на пластинчатый охладитель, охлаждают до температуры не более 6°С и направляют в промежуточную емкость, а затем на розлив. При отсутствии охладителей допускается направлять напиток на розлив непосредственно после частичного охлаждения сквашенного продукта ледяной водой до (18-22)°С и тщательного перемешивания. Упакованный продукт направляют в холодильную камеру для доохлаждения его до температуры не более 6°С.

Пример 2.

Исходное молоко нормализуют по жиру, очищают от посторонних примесей, гомогенизируют, пастеризуют при 93°С в течение 20 с, охлаждают до температуры заквашивания 22°С, вводят производственную закваску в количестве 5% от объема смеси, полученную из сухой закваски пропионовокислых бактерий *P.shermanii* штамм МГУ, и перемешивают в течение 10 мин. Сквашивание ведут при температуре 22°С в течение 12 ч до кислотности 90°Т. По окончании сквашивания в межстенное пространство резервуара подают ледяную воду на 45 мин. Затем сгусток перемешивают в течение 40 минут. Перемешанный сгусток при помощи насоса, предназначенного для перекачки вязких жидкостей, подают на пластинчатый охладитель, охлаждают до температуры не более 6°С и направляют в промежуточную емкость, а затем на розлив. При отсутствии охладителей допускается направлять напиток на розлив непосредственно после частичного охлаждения сквашенного продукта ледяной водой до (18-22)°С и тщательного перемешивания. Упакованный продукт направляют в холодильную камеру для доохлаждения его до температуры не более 6°С.

Хранят продукт при температуре не выше 6°С не более 4 суток с момента окончания технологического процесса, в т.ч. не более 24 ч на предприятии-изготовителе.

Готовый продукт имеет однородную нежную консистенцию, приятный специфический кисло-молочный вкус, содержит высокое количество жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий 10^9 к.о.е. в 1 см^3 и большое количество витамина B_{12} - 1200 мкг/мл.

Пример 3.

Исходное молоко нормализуют по жиру, очищают от посторонних примесей, гомогенизируют, пастеризуют при 93°C в течение 20 с, охлаждают до температуры заквашивания 30°C , вводят производственную закваску в количестве 5% от объема смеси, полученную из сухой закваски пропионовокислых бактерий *P. shermanii* штамм ВНИМИ, и перемешивают в течение 10 мин. Скваживание ведут при температуре 30°C в течение 9 ч до кислотности 85°T . По окончании сквашивания в межстенное пространство резервуара подают ледяную воду на 45 мин. Затем сгусток перемешивают в течение 40 минут. Перемешанный сгусток при помощи насоса, предназначенного для перекачки вязких жидкостей, подают на пластинчатый охладитель, охлаждают до температуры не более 6°C и направляют в промежуточную емкость, а затем на розлив. При отсутствии охладителей допускается направлять напиток на розлив непосредственно после частичного охлаждения сквашенного продукта ледяной водой до $(18-22)^\circ\text{C}$ и тщательного перемешивания. Упакованный продукт направляют в холодильную камеру для доохлаждения его до температуры не более 6°C .

Пример 4.

Исходное молоко нормализуют по жиру, очищают от посторонних примесей, гомогенизируют, пастеризуют при 93°C в течение 20 с, охлаждают до температуры заквашивания 22°C , вводят производственную закваску в количестве 5% от объема смеси, полученную из сухой закваски пропионовокислых бактерий *P. shermanii* штамм ВНИМИ, и перемешивают в течение 10 мин. Скваживание ведут при температуре 22°C в течение 12 ч до кислотности 90°T . По окончании сквашивания в межстенное пространство резервуара подают ледяную воду на 45 мин. Затем сгусток перемешивают в течение 40 минут. Перемешанный сгусток при помощи насоса, предназначенного для перекачки вязких жидкостей, подают на пластинчатый охладитель, охлаждают до температуры не более 6°C и направляют в промежуточную емкость, а затем на розлив. При отсутствии охладителей допускается направлять напиток на розлив непосредственно после частичного охлаждения сквашенного продукта ледяной водой до $(18-22)^\circ\text{C}$ и тщательного перемешивания. Упакованный продукт направляют в холодильную камеру для доохлаждения его до температуры не более 6°C .

Сравнительные характеристики продуктов, полученных предложенным способом и по способу-прототипу, приведены в таблице.

| Показатель | «Тонус» | «Целебный» |
|--|---------|------------|
| Кислотность, $^\circ\text{T}$ | 70-85 | 75-90 |
| Количество клеток молочнокислых бактерий к.о.е. в 1 см^3 | 10^8 | -- |
| Количество клеток пропионовокислых бактерий, к.о.е. в 1 см^3 | 10^9 | 10^9 |
| Витамин B_{12} , г/л | 0,00001 | 1,2 |

Как показывает анализ представленных данных, продукт, полученный предложенным способом, имеет следующие преимущества: при одинаковом общем содержании клеток пропионовокислых бактерий содержание витамина В₁₂ в продукте "Целебный" значительно превышает содержание его в продукте-прототипе, что повышает лечебно-профилактические свойства готового продукта. Технология приготовления продукта по предложенному способу по сравнению с прототипом проста и не требует использования заквасок молочнокислых бактерий.

Формула изобретения

Способ получения кисломолочного продукта, предусматривающий нормализацию и очистку молока, гомогенизацию, пастеризацию, охлаждение до температуры заквашивания, введение закваски, сквашивание, охлаждение и розлив, отличающийся тем, что в качестве закваски используют сухую закваску *Propionibacterium shermanii*, сквашивание ведут при температуре 20-31°С в течение 8-12 ч до кислотности 75-90°Т.