



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 28.12.77 (21) 2562016/28-13

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.08.82. Бюллетень № 29

Дата опубликования описания 07.08.82

(11) 948362

(51) М. Кл.³

А 23 С 19/02

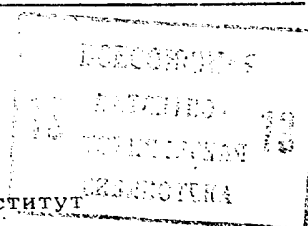
(53) УДК 637.333
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

З.Х.Диланян и А.А.Рухкян

(71) Заявитель

Ереванский зоотехническо-ветеринарный институт



(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ТВЕРДЫХ СЫЧУЖНЫХ СЫРОВ

1

Изобретение относится к сыродельной промышленности и может быть использовано при выработке мелких и крупных твердых сыров.

В современной сыродельной промышленности известно, что различные виды сыров вырабатываются по индивидуальной технологической схеме, разработанной для данного вида сыра. Твердые сыры формируются под влиянием ферментных систем молочнокислых и пропионовокислых бактерий. Для получения того или иного вида сыра применяются различные приемы обработки сгустка с целью его обезвоживания, создавая тем самым оптимальные условия для развития желательной микрофлоры.

Таким образом, технические приемы: температура и продолжительность свертывания, разрезка сгустка, размеры зерна, вымешивание, второе подогревание и обсушка, можно рассматривать как действия, направленные на развитие видов микроорганизмов. Поэтому каждый вид сыра вырабатывают в отдельной ванне.

2

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому способу является способ производства твердых сычужных сыров, предусматривающий получение полуфабриката в виде сырной массы с последующим внесением в него закваски молочнокислых культур в зависимости от вида вырабатываемого сыра, перемешиванием, формованием, прессованием и созреванием [1].

Цель изобретения - повышение эффективности процесса производства.

Поставленная цель достигается тем, что температуру внесения закваски для мелких и крупных твердых сычужных сыров устанавливают соответственно 33-35°C и 40-43°C, а содержание влаги в сырной массе 44-50%, при этом в качестве закваски используют бактериальный концентрат, вносимый в количестве 70-75 млн. клеток для советского сыра и 600-630 млн. клеток - для голландского на 1 г заквашиваемой сырной массы.

Кроме этого, для производства советского сыра используют закваску, состоящую из *Lactobacterium plantarium* и *Lactobacterium lactis* взятых в соотношении 2:1, а для

производства голландского сыра используют закваску, состоящую из молочнокислых стрептококков *Streptococcus lactis* и *Streptococcus thermophilus*, взятых в соотношении 1:1.

Сущность способа состоит в том, что готовят закваску по основе баккокконцентрата. Для этого берут обезжиренную сыворотку. Практика показала, что лучше употреблять сыворотку из сырого молока. Подсырную сыворотку автоклавируют при температуре 120°C в течение 10-15 мин. Затем осветленную сыворотку сливают через вату так, чтобы осадок остался на дне.

Реакцию доводят раскислением щелочью до pH 6,6-6,9. Раскисление можно проводить 30%-ным раствором NaOH.

Для приготовления среды молочнокислых бактерий в количестве 10 л перед стерилизацией добавляют:

а) среда для молочнокислых палочек: 1 л гидролизованного молока; 100 мл 50%-ного раствора уксуснокислого натрия, 125 мл дрожжевого автолизата.

б) Для молочнокислых кокков берут те же компоненты, только вместо уксуснокислого натрия вносят 100 мл 50%-ного раствора лимоннокислого натрия и дополнительно 40 мл сернокислого марганца. Реакцию среды доводят до pH 6,6-6,8 и стерилизуют при атм. 15-20 мм. В среду вводят 1% кокков или палочек, культивированных на стерильном обезжиренном молоке, и выдерживают в течение 9-20 ч (стрептококки при температуре 35°C, палочки при 40°C).

Среду в процессе культивирования подвергают раскислению. Однократно через 6 ч инкубации, при двукратном - через 6 и 9 ч инкубации 30%-ным раствором двууглекислой соды до pH 6,6-6,9. В жидком концентрате содержится от 2,800-3 млрд. клеток.

Как только сырное зерно готово к формированию сыворотку из ванны почти полностью сливают и после этого добавляют баккокконцентраты в жидком виде с таким расчетом, чтобы для советского сыра в зерне было бы 70 млн. клеток. Это составляет 12 л сыворотки, из них 4 л кокков и 8 л палочек. Предварительно вносят в молоко 0,1% жидкой бактериальной закваски стрептококков от количества молока.

Расчет необходимого количества жидкого баккокконцентрата на сыворотке для внесения в котел с 500 кг зерна. В 1 кг зерна для советского сыра, не учитывая первоначально внесенной закваски, должно быть 70.000.000 клеток. В котле содер-

жится зерна 10% от количества молока (500 кг или 500 тыс.г зерна). 500 тыс.х70 мл=35¹² клеток/на 1 котел.

Учитывая, что баккокконцентрат содержит 3¹² клеток, находим необходимое количество концентрата для 1 котла.

$35^{12} : 3^{12} = 11,66$ или округленно 12 л.

Так как 20% клеток остается в сыворотке в виде потерь, то вносят не 12 л, а 14 л баккокконцентратов.

При применении сухого баккокконцентрата, 1 кг которого содержит 300 млрд. бактериальных клеток, необходимо на котел добавить 140 г.

Для голландского сыра необходимое количество концентратов определяют также, но так как в этом случае в зерне должно быть 600 млн. клеток стрептококков, то добавляют 1,400 кг сухого концентрата и 140 л жидкого. Сухой концентрат до внесения разводят в 10-12 л сыворотки.

Нормализованную смесь по жиру пастеризуют, охлаждают до температуры свертывания 33-35°C, вносят бактериальную закваску из стрептококков в количестве 0,1% от смеси, хлористый кальций 20-40 г на 100 кг молока, сычужный фермент 2,5 г на 100 кг молока, обеспечивают свертывание молока в течение 25-30 мин, разрезают сгусток до 3-4 мм, вымешивают 5-10 мин, удаляют 30% сыворотки, повторно нагревают для группы голландских сыров до 30-35°C, а для группы советских сыров - до 40-43°C, вымешивают до густоты сырной массы к формированию, для голландского 48-50% влажности, для советского сыра 44-46% влажности.

Удаляют полностью сыворотку и вносят баккокконцентрат, для группы голландских сыров только стрептококки в количестве 600 млн. клеток на 1 г сырной массы, а для советского сыра - палочки 50 млн., стрептококки 25 млн. в соотношении 2:1. Формуют из пласта, разрезают согласно стандартным размерам, кладут каждый сыр в свою форму, прессуют для голландских сыров 2-3 ч, для группы советских сыров 6-8 ч и отправляют на хранение.)

Пример 1. Для советского сыра берут 5 т пастеризованного молока, охлаждают до 33°C. Нормализуют до содержания 50% жира в сухом веществе сыра, вносят 40 г хлористого кальция на 100 л молока, 2,5% сычужного фермента, бактериальную закваску в количестве 0,4% стрептококков и 0,2% палочек. Видовой состав закваски: палочки - 3047 *Lbm. lactis*, 2500 - *Lbm. rean-*

tarum, 2501 - Lbm. plantarum, 3323 - Lbm. lactis.

Кокки - 2005 Str. lactis, 1987 - Str. lactis, 1011 Str. thermophilus. По получении сгустка через 30 мин в опытной ванне его разрезают на зерна размером 4 мм и приступают к нагреванию до температуры 43°C. По достижении влажности зерна 46 %, удаляют полностью сыворотку и вносят жидкую культуру баккокконцентра из расчета 84 млн. клеток в 1 г, с учетом 20% потери. Палочек вносят 50 млн, а кокков - 20-25 млн. После 5 мин перемешивания сырную массу формуют, а остальные технологические операции до созревания проводят по действующей инструкции.

Пример 2. Для выработки голландского сыра берут 300 л пастеризованного молока для опытных и контрольных сыров, охлаждают до 33°C. Нормализуют его, вносят в опытную ванну 40 г хлористого кальция, 2,5% сычужного фермента от общего количества молока, 0,8% закваски стрептококков. По получении сгустка через 30 мин его разрезают до размера зерна 6 мм, поддерживая температуру в пределах 35°C до получения сырной массы влажностью 50%, затем сыворотку удаляют и вносят

баккокконцентрат стрептококков в количестве 720 млн. в 1 г, с учетом потери 120 млн., что составляет 20%. После 5 мин перемешивания сырную массу формуют и направляют на созревание.

Использование предлагаемого способа производства сыров обеспечит по сравнению с существующими способами получения сырной массы при одинаковой температуре 33-35°C для мелких и 40-43°C для крупных сыров независимо от вида вырабатываемого твердого сыра;

возможность получения различных видов твердых сыров из одной и той же сырной массы;

улучшение консистенции готового продукта;

возможность механизации технологических процессов производства сыра и перехода на фабричную основу, что значительно повысит производительность труда и улучшит качество продукции;

позволит исключить нагревание мелких сыров дополнительно на 5-7°C, а для крупных на 10-12°C на каждый кг массы. Экономический эффект составит для советского сыра на 1 т 96 руб, а для 1 т голландского сыра составит 73 руб. 60 коп.

Характеристика штаммов

Видовой состав	Кислотность, °Т, через		Время образования, мин		Микроскопирование	Время свертывания, ч
	24 ч	7 суток	ацетона	протеолита		
Палочки						
3047 Lactobacterium lactis	110	200	-	20	Зернистая палочка	4 ч 30 мин
2500 Lactobacterium plantarum	200	260	-	20	Палочка	4 ч 30 мин
2501 Lbm. plantarum	140	270	-	16	Длинная палочка	4 ч 30 мин
2699 Lbm. lactis	100	150	-	14	Короткая одиночная палочка	4 ч 30 мин
3223 Lbm. lactis	120	140	-	18	Зернистые палочки	4 ч 30 мин
Кокки						
2005 Str. lactis	70	100	14	4	Монококки и диплококки	6 ч
1987 Str. lactis	80	120	16	10	Стрептококки	6 ч 30 мин
1011 Str. thermophilus	90	106	15	20	Стрептококки	5 ч

Формула изобретения

1. Способ производства твердых сычужных сыров, включающий получение полуфабриката в виде сырной массы с последующим внесением в него закваски молочнокислых культур в зависимости от вида вырабатываемого сыра, перемешиванием, формованием, прессованием и созреванием, отличающийся тем, что, с целью эффективности процесса, температуру внесения закваски для мелких и крупных твердых сычужных сыров устанавливают соответственно равной 33-35°С и 40-43°С, а содержание влаги в сырной массе 44-50%, при этом в качестве закваски используют бактериальный концентрат, вносимый в количестве 70-75 млн. клеток для советского сыра и 600-630 млн. клеток для голландского на 1 г заквашиваемой сырной массы.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что для производства советского сыра используют закваску, состоящую из *Lactobacterium plantarium* и *Lactobacterium lactis*, взятых в соотношении 2:1.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что для производства голландского сыра используют закваску, состоящую из молочнокислых стрептококков *Streptococcus lactis* и *Streptococcus thermophilus*, взятых в соотношении 1:1.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Тезисы докладов второй научно-технической конференции на тему: "Современные достижения в производстве масла и белковых молочных продуктов", Каунас, 1973, с.189-190.

Редактор О.Филиппова Составитель И.Привалова
Техред Т.Маточка Корректор О.Билак

Заказ 6133/30 Тираж 570 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4