

Изобретение относится к молочной промышленности, в частности к способам производства мягких кисломолочных не созревающих сыров.

Промышленный способ производства домашнего сыра заключается в том, что молоко подогревают, сепарируют, пастеризуют обезжиренное молоко при 72-74°C, а сливки при 92-94°C, охлаждают и заквашивают закваской, приготовленной на культурах мезофильных молочнокислых стрептококков, вводят водный раствор молокосвертывающего фермента. Затем осуществляют постановку зерна и его отваривание и охлаждение водой, смешивание обсушенного зерна со сливками и солью (1).

Способ не позволяет избежать потерь казеина и белков с сывороткой и водянистого привкуса получаемого продукта.

По совокупности сходных существенных признаков наиболее близким к изобретению является способ производства домашнего сыра согласно которому проводят пастеризацию молока при 95-97°C, сепарирование при 50-60°C, охлаждение обезжиренного молока и сливок, свертывание обезжиренного молока закваской, состоящей из мезофильных молочнокислых стрептококков с введением в обезжиренное молоко молокосвертывающего фермента, раствор которого предварительно приготавливают на сырной сыворотке, затем проводят постановку зерна, отваривание и охлаждение зерна сырной сывороткой, смешивание его со сливками и солью.

Существенным недостатком способа является то, что он не позволяет снизить интенсивность кислотообразования в сырной массе, вследствие чего сыр имеет повышенную титруемую кислотность, что снижает его качество.

В основу изобретения поставлена задача создания такого способа производства домашнего сыра, в котором усовершенствование процессов отваривания, охлаждения сырного зерна и образования молочного сгустка позволило бы обеспечить повышение активности молокосвертывающего фермента и усиление подавления кислотообразования в сырной массе и за счет этого повысить питательную ценность и вкусовые качества продукта.

Поставленная задача решается тем, что в способе производства домашнего сыра, предусматривающем пастеризацию молока, сепарирование обезжиренного молока закваской, состоящей из мезофильных молочнокислых стрептококков с введением в обезжиренное молоко молокосвертывающего фермента, постановку зерна, отваривание сывороткой при периодическом перемешивании с последующим охлаждением сывороткой, смешивание его со сливками и солью согласно изобретению дополнительно мезофильные молочнокислые бактерии культивируют в обезжиренном молоке до образования сгустка с последующим нагревом его до температуры 95-100°C с выдержкой в течение 45-60 минут при перемешивании, отделении сыворотки от сгустка и использованием для приготовления растворов молокосвертывающего фермента, отваривания и охлаждения зерна.

Использование в способе, согласно изобретению для отваривания и охлаждения сырного зерна сыворотки, полученной путем культивирования молочнокислых бактерий в обезжиренном молоке с последующей термической обработкой образовавшегося сгустка, позволяет, как показали исследования, более эффективно, по сравнению с известным способом, блокировать доступ микроорганизмов заквасочных культур к питательным веществам сырного зерна, в результате чего содержание молочной кислоты в сыре снижается. Поскольку используемая в предложенном способе сыворотка отличается от сырной сыворотки наличием образовавшегося белково-углеводного комплекса и значительно более высокой суммой свободных аминокислот (см. табл. 1) обработка сырного зерна такой сывороткой существенно снижает потребление молочнокислыми бактериями свободных аминокислот. В результате домашний сыр, полученный предложенным способом характеризуется более высоким содержанием суммы свободных аминокислот, а также более высоким содержанием белка и витаминов группы В (см. табл. 2). Получению указанного технического эффекта способствует также использование раствора молокосвертывающего фермента, приготовленного на сыворотке, полученной в результате термической обработки стрептококковых заквасок.

Способ осуществляют следующим образом.

Цельное молоко пастеризуют при 95-97°C с выдержкой 10-15 мин. охлаждают до 50-60°C и сепарируют. В отсепарированных сливках растворяют соль. согласно рецептуре, смесь охлаждают до 5-6°C и хранят до использования. Обезжиренное молоко охлаждают до температуры заквашивания, вносят в него закваску, состоящую из мезофильных молочнокислых стрептококков, растворы хлористого кальция и молокосвертывающего фермента. По достижению кислотности сыворотки образовавшегося сгустка 48-55°Т, сгусток разрезают и производят постановку зерна, а затем отваривание и охлаждение зерна сывороткой термически обработанной закваски мезофильных молочнокислых бактерий. Для этого дополнительно мезофильные молочнокислые бактерии культивируют в обезжиренном молоке до образования сгустка с последующим нагревом его до температуры 95-100°C с выдержкой в течение 45-60 минут при перемешивании. Образовавшуюся сыворотку отделяют от сгустка и используют для приготовления раствора молокосвертывающего фермента, отваривания и охлаждения зерна. При этом отваривание зерна осуществляют при температуре 60-65°C при перемешивании в течение 60-70 минут, а охлаждение ведут сывороткой с температурой 21 -5°C до достижения температуры зерна 3-5°C. К обсушенному зерну добавляют смесь сливок и соли согласно рецептуре.

Изобретение иллюстрируется следующими примерами, проведенными в производственных условиях.

Пример 1.

Цельное молоко пастеризовали при 96°C с выдержкой 15 минут, охлаждали до 55°C, а затем сепарировали. В отсепарированных сливках в количестве 252 кг растворяли соль, согласно рецептуре, смесь охлаждали до 6°C и хранили до использования. Обезжиренное молоко в количестве 5000 кг охлаждали до температуры 30°C, вносили в него 3% закваски, состоящей из мезофильных молочнокислых стрептококков, хлористый кальций в виде 40%-ного водного раствора из расчета 400 г безводной соли на 1000 кг молока и молокосвертывающий фермент в виде 1%-ного раствора из расчета 1 г сухого препарата на 4000 кг обезжиренного молока, приготовленного на сыворотке термически обработанной закваски мезофильных молочнокислых бактерий. По достижении кислотности сыворотки 48°Т сгусток разрезали на кубики размером 1 см по ребру и выдерживали в покое в течение 30 минут для выделения сыворотки и уплотнения сгустка. Затем производили постановку зерна

до величины 3-4 мм в диаметре, выдерживали 15 минут, сыворотку сливали, производили отваривание и охлаждение зерна сывороткой термически обработанной закваски мезофильных молочнокислых бактерий.

Для этого дополнительно мезофильные молочнокислые бактерии, используемые для приготовления различных кисломолочных продуктов (творога, сметаны, сыров) в количестве 3% от массы сквашиваемого молока, культивировали в 1200 кг обезжиренного молока (из расчета получения 50-80% сыворотки, используемой для отваривания, охлаждения зерна и приготовления раствора молокосвертывающего фермента) до образования сгустка кислотностью 65 Т. Сгусток нагревали до температуры 95°C, выдерживали в течение 60 минут при перемешивании (до появления коричневого цвета сгустка) и в течение 15 минут - в состоянии покоя. Образовавшуюся сыворотку отделяли от сгустка и использовали для приготовления раствора молокосвертывающего фермента, отваривания и охлаждения зерна). Для приготовления раствора молокосвертывающегося фермента использовали 500 мл сыворотки, охлажденной до 35°C, в которой растворяли 5 г пепсина.

Отваривание зерна вели сывороткой с температурой 95°C, используемой в количестве 200 кг не менее 22% от массы зерна, поддерживая температуру отваривания 65°C в течение 60 минут. Охлаждение зерна вели сывороткой с температурой 5°C, используемой вначале в количестве 250 кг с выдержкой в течение 30 минут, а затем в количестве 150 кг с выдержкой в течение 20 минут. После этого сыворотку сливали, зерно с температурой 5°C обсушивали и смешивали со сливками и солью согласно рецептуре.

Выход сырного зерна составил 909 кг.

Пример 2.

Осуществляли аналогично примеру 1, но при этом для приготовления раствора молокосвертывающего фермента, отваривания и охлаждения зерна использовали сыворотку, полученную культивированием мезофильных молочнокислых бактерий в 1200 кг обезжиренного молока до образования сгустка кислотностью 65°Т с последующим нагревом его до температуры 100°C с выдержкой в течение 45 минут при перемешивании (до появления коричневого сгустка).

Выход сырного зерна составил 910 кг. Характеристика сыворотки, используемой согласно изобретению, приведена в таблице 1, а показатели готового продукта - в таблице 2.

Для сравнения в производственных условиях был получен домашний сыр способом по прототипу.

Как следует из данных таблицы 1, использование сыворотки закваски мезофильных стрептококков, термически обработанной при температуре ниже 90°C или выше 110°C (при значениях, выходящих за граничные) не является целесообразным, так как в первом случае ведет к снижению значений показателей свободных аминокислот в сыворотке, а следовательно и в готовом продукте, а во втором случае не приводит к дальнейшему улучшению качественных показателей.

Из изложенного следует, что заявленный способ производства домашнего сыра позволяет по сравнению с известным способом снизить интенсивность кислотообразования в сырной массе за счет усиления процесса подавления молочнокислого процесса. Это стало возможным благодаря эффективному блокированию доступа заквасочных микроорганизмов к питательным веществам сырного зерна, что снизило накопление молочной кислоты в сыре.

Благодаря достижению указанного технического эффекта стало возможным при использовании предложенного способа обеспечить по сравнению с прототипом при практически одинаковом выходе сыра следующие преимущества:

- снижение кислотности продукта на 7°Т,
- увеличение содержания незаменимых аминокислот на 17,6-47%. а в отдельных случаях - в 2 раза (изолейцина)
- обогащение продукта белком на 9,0-9,9 и витамином В на 66-86%.

Повышение питательной ценности сыра и значительное снижение кислотности позволит с успехом использовать его в детском питании и людей пожилого возраста.

Таблица 1

Характеристика агента, используемого для отваривания и охлаждения сырного зерна

№-№ п-п	Наименование агента, используемого для обработки сырного зерна	Лизин, мг %	Гистидин, мг %	Аспаргиновая кислота, мг %	Трионин, мг %	Серин, мг %	Глутаминовая кислота, мг %	Пролин, мг %	Глицин, мг %
1.	Термически обработанная сыровотка сырная	0,021	0,007	0,007	0,033	0,020	0,017	0,059	0,031
2.	Сыворотка закраски мезофильных стрептококков термически обработанной при: 95°C 100°C 90°C 110°C	0,038 0,044 0,022 0,045	0,014 0,018 0,008 0,015	0,028 0,030 0,006 0,032	0,030 0,032 0,031 0,032	0,024 0,024 0,020 0,024	0,026 0,028 0,020 0,028	0,096 0,099 0,036 0,099	0,032 0,034 0,031 0,034

Продолжение табл. 1

№-№ п-п	Наименование агента, используемого для обработки сырного зерна	Алонин, мг %	Валин, мг %	Метионин, мг %	Изолей- цин, мг %	Лейцин, мг %	Тирозин, мг %	Фенилала- нин, мг %	Сумма сво- бодных аминокис- лот, мг %
1.	Термически обработанная сыворожка сырная	0,006	0,015	0,019	0,005	0,018	0,027	0,012	0,297
2.	Сыворотка закраски мезо- фильных стрептококков термически обработанной при: 95°C 100°C 90°C 110°C	0,009 0,01 0,008 0,01	0,015 0,018 0,016 0,019	0,026 0,030 0,020 0,030	0,005 0,008 0,006 0,009	0,032 0,039 0,019 0,009	0,029 0,030 0,027 0,03	0,015 0,019 0,011 0,020	0,467 0,463 0,0301 0,466

Таблица 2

## Качественные показатели готового продукта

№№ п/п	Показатели	Домашний сыр, полученный согласно изобретению		Домашний сыр, полученный известным способом
		Пример 1	Пример 2	
1.	Выход сырного зерна, кг	909,0	910,0	907,2
2	Кислотность, ОТ	143,0	143,0	150,0
3	Массовая доля влаги, %	79,0	79,0	79,0
4	Массовая доля жира, %	4,0	4,0	4,0
5	Массовая доля белка, %	3,29	3,32	3,02
6	Содержание свободных аминокислот, мг %			
	лизин	0,284	0,289	0,222
	гистидин	0,096	0,098	0,101
	аргинин	0,151	0,152	0,116
	аспарагиновая к-та	0,267	0,269	0,210
	трионин	0,180	0,181	0,135
	серин	0,248	0,248	0,149
	глутамин	0,862	0,866	0,585
	пролин	0,281	0,290	0,246
	глицин	0,076	0,079	0,056
	аланин	0,135	0,137	0,092
	валин	0,200	0,200	0,170
	метионин	0,067	0,069	0,049
	изолейцин	0,253	0,254	0,127
	тирозин	0,177	0,176	0,141
	фенилаланин	0,175	0,178	0,143
	Сумма свободных аминокислот	3,452	3,485	2,542
	Витамин В <sub>1</sub> , мг%	0,25	0,28	0,15
	Вкус и запах	чистый кисло-молочный с ярковыраженным ароматом	чистый кисло-молочный с ярковыраженным ароматом	чистый кисло-молочный с ярковыраженным ароматом

Упорядник

Техред М.Моргентал

Корректор

О.Густи