



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004125003/13, 16.08.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.08.2004

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2006

(45) Опубликовано: 20.11.2006 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: Сборник технологических инструкций по  
производству твердых сычужных сыров. Углич,  
1989, с.52-58. SU 1722378 A1, 30.03.1992. SU  
874019 A, 25.10.1981. SU 976928 A, 30.11.1982.

Адрес для переписки:  
350063, г.Краснодар, ул. Коммунаров, 8,  
Краснодарская ТПП

(72) Автор(ы):

Ляпоненко Николай Емельянович (RU),  
Лях Вера Яковлевна (RU),  
Попыркина Светлана Ивановна (RU),  
Лях Андрей Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Ляпоненко Николай Емельянович (RU),  
Лях Вера Яковлевна (RU),  
Попыркина Светлана Ивановна (RU),  
Лях Андрей Николаевич (RU)

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ТВЕРДОГО СЫЧУЖНОГО СЫРА С ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ  
ВТОРОГО НАГРЕВАНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к молочной промышленности и может быть использовано при производстве твердых сычужных сыров. Способ производства сычужного сыра с высокой температурой второго нагревания включает нормализацию молока по жиру, пастеризацию, внесение хлористого кальция и закваски, содержащей мезофильные молочнокислые стрептококки, термофильные молочнокислые культуры, культуру пропионовокислых бактерий, препарат мезофильных молочнокислых палочек *L.plantarum*, введение сычужного фермента и свертывание молока, разрезку сгустка, постановку сырного зерна, второе нагревание, обработку зерна, формование, прессование, посолку и созревание сыра. Культуру пропионовокислых бактерий вносят в количестве из расчета 2 ЕА на

5000 кг перерабатываемого молока, а бактериальный препарат мезофильных молочнокислых палочек *L.plantarum* в количестве из расчета 2 ЕА на 5000 кг перерабатываемого молока. При этом заквасок мезофильных культур 0,2-0,3% от смеси, термофильных 0,3-0,6% от смеси. Второе нагревание осуществляют при температуре 45-55°C, а созревание сыра проводят в две стадии: в бродильной камере при температуре воздуха 18-25°C и относительной влажности 85-95% в течение 15-18 дней и в последующей камере при температуре воздуха 8-12°C и относительной влажности 80-85% в течение 5-10 дней до окончания созревания. Изобретение позволяет ускорить процесс созревания твердого сычужного сыра более чем на 2 месяца и улучшить его органолептические характеристики.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

**A23C 19/02** (2006.01)**A23C 19/032** (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004125003/13, 16.08.2004**(24) Effective date for property rights: **16.08.2004**(43) Application published: **10.02.2006**(45) Date of publication: **20.11.2006 Bull. 32**

Mail address:

**350063, g.Krasnodar, ul. Kommunarov, 8,  
Krasnodarskaja TPP**

(72) Inventor(s):

**Ljaponenko Nikolaj Emel'janovich (RU),  
Ljakh Vera Jakovlevna (RU),  
Popyrkina Svetlana Ivanovna (RU),  
Ljakh Andrej Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Ljaponenko Nikolaj Emel'janovich (RU),  
Ljakh Vera Jakovlevna (RU),  
Popyrkina Svetlana Ivanovna (RU),  
Ljakh Andrej Nikolaevich (RU)**

(54) **METHOD FOR MANUFACTURING HARD ABOMASAL CHEESE AT HIGH TEMPERATURE OF THE SECOND HEATING**

(57) Abstract:

FIELD: food industry, dairy industry.

SUBSTANCE: the present innovation deals with milk normalization by fat, pasteurization, addition of calcium chloride and a ferment that contains mesophilic lactic-fermentation streptococci, thermophilic lactic-fermentation cultures, the culture of propionic-acid bacteria, preparation of mesophilic lactic-fermentation rods *L.plantarum*, introduction of abomasal enzyme and milk curdling, cutting the clot, application of cheese grain followed by the second heating, treatment of grain, forming, pressing, salting and maturation of cheese. The culture of propionic-acid bacteria should be introduced at 2 EA/5000 kg milk, as for bacterial preparation of mesophilic lactic-fermentation rods *L.plantarum*

it should be applied at the quantity of 2 EA/5000 kg of milk processed. Moreover, the ferments of mesophilic cultures 0.2-0.3% against the mixture, thermophilic - 0.3-0.6% against the mixture. The second heating should be fulfilled at 45-55° C, cheese maturation should be conducted in two stages: in fermentation chamber at air temperature being about 18-25° C and relative moisture being 85-95% for about 15-18 d and then - in a chamber at air temperature being 8-12° C and relative moisture level being 80-85% for 5-10 d up to the end of maturation. The innovation enables to accelerate the process of maturation in hard abomasal cheese. The innovation enables to accelerate the process of maturation by more than 2 mo and improve its organoleptic properties.

EFFECT: higher efficiency of manufacturing.

Изобретение относится к молочной промышленности и может быть использовано при производстве твердых сычужных сыров.

Известны способы производства твердых сычужных сыров с высокой температурой второго нагревания, включающие: пастеризацию, нормализацию молока, охлаждение, 5 подготовку молока к свертыванию, свертывание его, разрезку сгустка, постановку зерна, второе нагревание, обработку зерна, формование, прессование сыра, посолку, обсушку, созревание (Сборник технологических инструкций по производству твердых сычужных сыров. Углич, 1989, с.52-79).

При этом для сыра с высокой температурой второго нагревания обязательным условием 10 является наличие трех стадий созревания:

- первой стадии, когда сыр после посолки и выдержки от 2-х до 3-х суток в соляном или специальном помещении для обсушки созревает при температуре от  $(12\pm 2)^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха от 85 до 90% в течение  $20\pm 10$  суток в зависимости от вида сыра;

- 15 - второй стадии - в «бродильной камере», при температуре от 20 до  $25^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха от 90 до 95% в течение  $(30\pm 10)$  суток в зависимости от вида сыра;

- третьей стадии - заключительного созревания в холодной камере при температуре  $(10\pm 2)^\circ\text{C}$  до окончательного созревания (там же, с.40).

Общая продолжительность созревания сыра в зависимости от его вида составляет от 90 20 суток для «советского сыра» до 180 суток для «швейцарского сыра».

Недостатком рассмотренных способов является длительность процесса созревания сыра при трудно прогнозируемом качестве готового продукта.

Наиболее близким к предлагаемому способу является способ получения «Советского 25 сыра» (там же, стр.52-58), включающий нормализацию молока, пастеризацию, внесение хлористого кальция и закваски, содержащей мезофильные молочнокислые стрептококки в количестве  $(0,2-0,3)\%$ , термофильные молочнокислые стрептококки в количестве  $(0,2-0,3)\%$ , термофильные молочнокислые палочки в количестве  $(0,1-0,3)\%$ , культуру пропионовокислых бактерий в количестве из расчета  $(0,5\pm 0,05)$  г на 5000 кг 30 перерабатываемого молока, препарат мезофильных молочнокислых палочек *L.plantarum* в количестве из расчета  $(0,30\pm 0,05)$  г на 5000 перерабатываемого молока, введение сычужного фермента и свертывание молока при температуре  $32-34^\circ\text{C}$ , разрезку сгустка, постановку сырного зерна, второе нагревание при температуре  $52-55^\circ\text{C}$ , обработку зерна, 35 формование, прессование, посолку, созревание сыра. Созревание советского сыра ведут в три стадии.

После посолки и обсушки сыр в течение  $(20\pm 5)$  суток выдерживают при температуре  $(11\pm 1)^\circ\text{C}$  и относительной влажности 85-90%.

40 Затем перемещают в бродильную камеру с температурой воздуха  $(22\pm 2)^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха 90-95%, где происходит основное брожение и образование рисунка. В зависимости от интенсивности процесса брожения сыр в этой камере находится от 25 до 35 суток. Сыр переворачивают каждые 5 суток.

Затем сыр перемещают в камеру с температурой воздуха  $(11\pm 1)^\circ\text{C}$  и относительной влажностью от 80 до 85% до окончания созревания, переворачивая через каждые 10 суток.

45 Общая продолжительность созревания сыра составляет 90 суток.

Оптимальные физико-химические показатели зрелого советского сыра в мас. %: влаги - от 36-38; поваренной соли - 1,5-1,8; активная кислотность - 5,5-5,7.

Практика получения сыра по указанной технологии показала, что недостатком данного 50 способа получения сыра является длительность процесса созревания сыра (90 дней) при трудно прогнозируемом качестве готового продукта.

В частности, одним из требований, предъявляемых к готовому сыру, является рисунок на разрезе, состоящий из глазков круглой или овальной формы. Однако на практике чаще всего образуются глазки небольших и неодинаковых по величине размеров, а рисунок по

всей массе сыра распределен, как правило, лишь в 20% готового продукта. Это происходит из-за того, что не сработали в полной мере пропионовокислые микроорганизмы.

5 Вкус и запах сыра, полученного по описанной методике, должен быть выраженный сырный, слегка сладковатый, слегка пряный, однако такой чистый вкус и запах в произведенном сыре получают лишь в 30% случаев, по той же самой причине - плохой работе пропионовокислых бактерий.

10 Техническим результатом, на достижение которого направлено изобретение, является снижение сроков созревания готового продукта (более чем на 2 месяца) при улучшении его качества (органолептических характеристик готового сыра: вкуса, рисунка).

15 Указанный технический результат достигается тем, что в известном способе, включающем нормализацию молока, пастеризацию, внесение хлористого кальция и закваски, содержащей мезофильные молочнокислые стрептококки, термофильные молочнокислые культуры, культуру пропионовокислых бактерий, препарат мезофильных  
 20 молочнокислых палочек *L.plantarum*, введение сычужного фермента и свертывание молока, разрезку сгустка, постановку сырного зерна, второе нагревание, обработку зерна, формование, прессование, посолку и созревание сыра, культуру пропионовокислых бактерий вносят в количестве из расчета ( $1\pm 0,1$ ) г на 5000 кг перерабатываемого молока, бактериальный препарат мезофильных молочнокислых палочек *L.plantarum* в количестве  
 25 из расчета ( $0,6\pm 0,1$ ) г на 5000 кг перерабатываемого молока, заквасок мезофильных культур 0,2-0,3% от смеси, заквасок термофильных молочнокислых культур 0,3-0,6% от смеси, второе нагревание осуществляют при температуре 45-55°C, а созревание сыра проводят в две стадии: в бродильной камере при температуре воздуха 18-25°C и относительной влажности 90-95% в течение 15-18 дней и в последующей камере при  
 30 температуре воздуха 8-12°C и относительной влажности 80-85% до окончания созревания (5-10 дней).

Сопоставительный анализ заявляемого решения с прототипом показывает, что отличительными признаками от прототипа являются следующие:

- 30 - культуру пропионовокислых бактерий вносят в количестве из расчета ( $1\pm 0,1$ ) г на 5000 кг перерабатываемого молока, что в 2 раза выше, чем у прототипа;
- бактериальный препарат мезофильных молочнокислых палочек *L.plantarum* - в количестве из расчета ( $0,6\pm 0,1$ ) г на 5000 кг перерабатываемого молока, что в 2 раза выше, чем у прототипа;
- 35 - второе нагревание осуществляют в более широком интервале температур 45-55°C;
- созревание сыра проводят в две стадии - в бродильной камере при температуре воздуха 18-25°C и относительной влажности 90-95% в течение 15-18 дней и в последующей камере при температуре воздуха 8-12°C и относительной влажности 80-85% до окончания созревания (5-10 дней). Общий срок созревания составляет 20-28 дней (вместо 90 дней у прототипа).

40 Таким образом, предлагаемый способ соответствует критерию изобретения «новизна».

Так как из уровня техники не известны решения, обладающие представленной совокупностью существенных признаков, следует считать изобретение соответствующим критерию «изобретательский уровень»

45 Предлагаемый способ производства сыра заключается в следующем.

В пастеризованное и нормализованное по жиру молоко при температуре свертывания (30-32°C) вносят калий или натрий азотнокислый из расчета 20-30 г соли на 100 кг смеси для подавления вредной газообразующей микрофлоры (бактерий группы кишечных палочек и маслянокислых бактерий).

50 Для восполнения солей кальция вносят водный раствор хлористого кальция из расчета 10-40 г безводной соли на 100 кг молока.

Вносят в молоко: бактериальную закваску, включающую мезофильные молочнокислые стрептококки в количестве 0,2-0,3%, термофильные молочнокислые культуры - 0,3-0,6%, а

также сухую культуру пропионовокислых бактерий - в количестве из расчета ( $1\pm 0,1$ ) г на 5000 кг перерабатываемого молока, бактериальный препарат мезофильных молочнокислых палочек *L.plantarum* в количестве из расчета ( $0,6\pm 0,1$ ) г на 5000 кг перерабатываемого молока. Молочная смесь перед свертыванием должна иметь титруемую кислотность не выше  $19^{\circ}\text{T}$ .

Свертывание осуществляют раствором свертывающих препаратов, разрешенных к использованию Минздравом РФ. Количество вносимого препарата должно обеспечить свертывание смеси за 25-30 минут. Готовый сгусток должен быть нормальной плотности и давать ровный излом с острыми краями и выделением прозрачной сыворотки. Разрезку сгустка и постановку зерна производят в течение 20-25 минут. В процессе постановки зерна отливают 15-20% сыворотки от количества перерабатываемого молока. Основная часть сырного зерна после постановки имеет размер  $5\pm 1$  мм.

После постановки зерно вымешивают до определенной степени упругости, когда при легком нажатии пальцем зерно не раздавливается. После этого отливают еще 10-20% сыворотки.

При нормальном протекании молочнокислого процесса общая продолжительность разрезки, постановки и обработки зерна составляет 60-70 минут, а нарастание кислотности сыворотки -  $0,5-1,5^{\circ}\text{T}$ .

Затем смесь подвергают второму нагреванию при температуре  $45-55^{\circ}\text{C}$  в течение ( $25\pm 5$ ) мин, повышая температуру на 1 градус в минуту.

Затем зерно вымешивают до готовности, которая определяется тем, что отжатый в ладони кусок сырной массы при встряхивании должен разламываться и легко распадаться при растирании между ладонями. Размер зерна в конце обработки составляет ( $4\pm 1$ ) мм.

При нормальном течении молочнокислого процесса продолжительность обработки зерна после второго нагревания составляет 40-60 мин, а нарастание кислотности сыворотки от  $0,5$  до  $1^{\circ}\text{T}$ .

После этого сыр подвергают формованию, формируя из пласта. Пласт подпрессовывают в течение ( $35\pm 5$ ) мин при давлении от  $0,01$  до  $0,02$  кгс/см<sup>2</sup>. Затем разрезают на бруски, укладывают в формы и выдерживают в них без давления ( $35\pm 15$ ) мин для самопрессования. Прессуют сыр в течение 1,5-2 часов. Давление увеличивают постепенно от  $0,1$  до  $0,6$  кг/см<sup>2</sup>. Во время прессования делают от одной до трех перепрессовок. Активная кислотность после прессования составляет  $5,5-5,7$  рН.

Посолку сыра проводят в течение от 1 до 2-х суток (в зависимости от объема формы) в рассоле с концентрацией соли не менее 18%. Далее сыр обсушивают на стеллажах в течение 1-3 суток при температуре ( $10\pm 2$ ) $^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха  $90-95^{\circ}\text{C}$ .

Созревание сыра осуществляют в две стадии. Сначала в бродильной камере при температуре воздуха  $18-25^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности  $90-95\%$  сыр выдерживают в течение 15-18 дней. Через каждые двое суток его переворачивают. Затем в последующей камере при температуре воздуха  $8-12^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности  $80-85\%$  сыр выдерживают до окончания созревания (5-10 дней). В холодной камере сыр переворачивают каждые 2-3 дня.

Сыр может созревать в пленке, парафине. При созревании сыра без пленки и парафина сыр по мере развития на его поверхности плесени, поверхностной микрофлоры, а также после выхода из бродильной камеры моют, обсушивают, покрывают сплавом или применяют пленки. При созревании сыра необходимо тщательно следить за процессом брожения, за количеством влаги в сыре. Наилучшая влага для упаковки в пленке  $38-39\%$ .

Сыр, полученный по заявляемой технологии, на 20-й день своего созревания имеет пластичное, однородное по всей массе тесто желтоватого цвета. На разрезе по всей массе имеется равномерный рисунок, состоящий из глазков овальной формы. Вкус выраженный сырный сладковатый, слегка пряный. Сыр имеет следующие химические показатели (массовая доля, %): жира - ( $45-50$ ) $\pm 1,6$ ; влаги -  $40\pm 2$ ; поваренной соли - от  $0,8$  до  $2$ .

Процесс созревания сыра от дня выработки составляет 20-28 суток.

#### Формула изобретения

Способ производства твердого сычужного сыра с высокой температурой второго  
5 нагревания, включающий нормализацию молока, пастеризацию, внесение хлористого  
кальция и закваски, содержащей мезофильные молочнокислые стрептококки в количестве  
0,2-0,3% от смеси, термофильные молочнокислые культуры в количестве 0,3-0,6% от  
смеси, культуру пропионовокислых бактерий, препарат мезофильных молочнокислых  
10 палочек *L.plantarum*, введение сычужного фермента и свертывание молока, разрезку  
сгустка, постановку сырного зерна, второе нагревание смеси, обработку зерна,  
формование, прессование, посолку, созревание сыра, отличающийся тем, что культуру  
пропионовокислых бактерий вносят в количестве из расчета 2 ЕА на 5000 кг  
перерабатываемого молока, бактериальный препарат мезофильных молочнокислых  
15 палочек *L.plantarum* в количестве из расчета 2 ЕА на 5000 кг перерабатываемого молока,  
второе нагревание осуществляют в диапазоне температур 45-55°C, а созревание сыра  
проводят в две стадии - в бродильной камере при температуре воздуха 18-25°C и  
относительной влажности 85-95% в течение 15-18 дней и в последующей камере при  
температуре воздуха 8-12°C и относительной влажности 80-85% в течение 5-10 дней.

20

25

30

35

40

45

50