



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011124280/13, 15.06.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.06.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **15.06.2011**(45) Опубликовано: **27.01.2013** Бюл. № 3(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2239334 C2, 10.11.2004. RU 2222226 C2, 27.01.2004. RU 2284115 C2, 27.09.2006. РОГОВ И.А. и др. Справочник технолога колбасного производства. - М.: Колос, 1993, с.376.**

Адрес для переписки:

670013, Республика Бурятия, г.Улан-Удэ, ул. Ключевая, 40в, стр.1, ФГБОУ ВПО ВСГУТУ, Начальнику ОИС, Г.Х. Цыбеновой

(72) Автор(ы):

**Хамагаева Ирина Сергеевна (RU),
Никифорова Анна Платоновна (RU),
Ханхалаева Ирина Архиповна (RU),
Хамаганова Инга Вячеславовна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления" (RU)**(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНО-КОПЧЕНОГО ПРОДУКТА ИЗ ГОВЯДИНЫ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к мясной промышленности, в частности к производству варено-копченого продукта из говядины. Подготовленное мясное сырье шприцуют бактериальным препаратом, представляющим собой замороженную концентрированную закваску на основе пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* КМ-186, и выдерживают при температуре $20\pm 2^\circ\text{C}$ в

течение 4-6 ч. Осуществляют заливку сырья рассолом в количестве 15-25% к массе сырья и массирование. Затем заливают рассолом в количестве 30-40% к массе сырья и выдерживают в посоле 18-24 ч. После посола сырье варят, коптят и охлаждают. Изобретение обеспечивает сокращение продолжительности посола, уменьшение потерь при тепловой обработке сырья, улучшение качества готового продукта. 1 ил., 4 табл., 2 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2011124280/13, 15.06.2011**(24) Effective date for property rights:
15.06.2011

Priority:

(22) Date of filing: **15.06.2011**(45) Date of publication: **27.01.2013 Bull. 3**

Mail address:

**670013, Respublika Burjatija, g.Ulan-Udeh, ul.
Ključevaja, 40v, str.1, FGBOU VPO VSGUTU,
Nachal'niu OIS, G.Kh. Tsybenovoj**

(72) Inventor(s):

**Khamagaeva Irina Sergeevna (RU),
Nikiforova Anna Platonovna (RU),
Khankhalaeva Irina Arkhipovna (RU),
Khamaganova Inga Vjacheslavovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Vostočno-
Sibirskij gosudarstvennyj universitet
tehnologij i upravlenija" (RU)**

(54) METHOD FOR PRODUCTION OF COOKED-AND-SMOKED BEEF PRODUCT

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to meat industry, in particular, to production of a cooked-and-smoked beef product. Prepared meat raw material is syringed with a bacterial preparation represented by a frozen concentrated starter based on propionic acid bacteria *Propionibacterium shermanii* KM-186 and is maintained at a temperature of $20 \pm 2^\circ\text{C}$ during 4-6 hours. One performs the raw material pouring with brine in an amount of 15-25% of the raw material

weight and proceeds with tumbling. Then one performs pouring with brine in an amount of 30-40% of the raw material weight and proceeds with salting maintenance during 18-24 hours. After salting the raw material is cooked, smoked and cooled.

EFFECT: invention ensures salting duration reduction, decrease of losses in the process of raw material heat treatment and the ready product quality improvement.

1 dwg, 4 tbl, 2 ex

Предлагаемое изобретение относится к мясной промышленности, в частности к производству мясных изделий из говядины.

Известен традиционный способ производства варено-копченых продуктов из говядины, предусматривающий подготовку сырья, шприцевание рассола уколами в мышечную ткань, циклическое массажирование, варку, копчение, охлаждение (см. ТУ 49 РСФСР 52-81. Продукты из говядины).

Недостатками известного способа являются его длительность, недостаточно высокое качество готового продукта.

Известен способ производства мясного продукта из говядины с внесением в рассол 2-х препаратов: штамма микробного происхождения *Serratia proteamaculans*-94 и бактериального препарата ПБ-МП. При этом производство продукта включает следующие стадии: посол шприцеванием, массажирование, выдержку в посоле, копчение и варку. Процесс массажирования и выдержки в посоле проходит за 46 часов, длительность термообработки составляет 7 часов (см. RU 2239334, МПК⁷ A23L 1/31, C12N 9/14, 2004 г.).

Недостатком этого способа является длительная продолжительность посола.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ производства изделий из говядины, предусматривающий внесение в рассол производственной закваски концентрата бифидобактерий жидкого (см. RU 2222226, МПК⁷ A23L 1/31, 27.01.2004 г.).

Производственный процесс состоит из следующих стадий: шприцевание рассола в количестве 25% к массе сырья, последующее непрерывное массажирование в течение 6 часов, выдержка вне рассола при температуре 4°C в течение 48 часов, термообработка, включающая копчение при температуре 35-40°C в течение 3 часов и варку при температуре 75-85°C до достижения в центре продукта температуры 74-76°C.

Недостатками способа, принятого за прототип, являются необходимость предварительной подготовки закваски бифидобактерий и достаточно длительная продолжительность посола.

Технический результат изобретения - сокращение продолжительности посола, уменьшение потерь при тепловой обработке сырья, улучшение качества готового продукта.

Указанный технический результат достигается тем, что способ производства варено-копченого продукта из говядины, предусматривает подготовку сырья, шприцевание мяса бактериальным препаратом, выдержку при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение (4-6) часов, заливку рассолом в количестве (15-25)% от массы сырья, массажирование, заливку рассолом в количестве (30-40)% с последующей выдержкой мяса в посоле в течение (18-24) ч, термическую обработку, охлаждение, при этом в качестве бактериального препарата используют замороженную концентрированную закваску на основе пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* KM-186 в количестве 3-4 единицы активности на 100 кг основного сырья.

Отличительными признаками заявляемого способа являются использование в качестве бактериального препарата замороженной концентрированной закваски на основе пропионовокислых бактерий, оптимальное ее количество, наличие этапа выдержки после внесения в мясо методом шприцевания бактериального препарата, а также время выдержки мяса в посоле.

Исследованиями Хамагаевой И.С. и др. (Хамагаева И.С., Ханхалаева И.А., Заиграева Л.И. Использование пробиотических культур для производства колбасных

изделий. - Улан-Удэ, 2006. - 204 с.) были получены данные о биотехнологическом потенциале пропионовокислых бактерий. Используемая в заявляемом способе замороженная концентрированная закваска «Пропионикс» получена по ТУ 9229-007-02069473-2005. Выбор концентрированной закваски был обусловлен тем, что пропионовокислые бактерии *P. shermanii* КМ-186, входящие в ее состав, обладают высокой вязкостью, большим содержанием экзополисахаридов при достаточной удельной скорости роста. Эти свойства важны для повышения влагосвязывающей способности мяса, что положительно влияет на качественные показатели продукта. Кроме того, было установлено, что оптимальной дозой внесения пропионовокислых бактерий для мясного фарша являются (2-3) единицы активности на 100 кг сырья.

Мясо и мясопродукты являются хорошей средой для развития микроорганизмов. Однако некоторые компоненты рассола, такие как поваренная соль, нитрит натрия и другие, могут подавлять жизнедеятельность микроорганизмов. В связи с этим были проведены экспериментальные исследования, направленные на изучение влияния посола на рост пропионовокислых бактерий в условиях повышенного содержания поваренной соли.

Для ускорения созревания мяса была выбрана доза концентрированной закваски пропионовокислых бактерий в 3-4 единицы активности на 100 кг сырья, вносимая методом шприцевания.

Необходимо отметить, что для адаптации и развития пропионовокислых бактерий в мясе была предусмотрена предварительная его выдержка при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение (4-6) часов, в ходе которой происходит развитие бактерий без влияния на них высокой концентрации поваренной соли.

После заливки рассолом и выдержки в посоле продолжается рост пропионовокислых бактерий, что свидетельствует об их устойчивости к действию поваренной соли и нитрита натрия. Результаты исследований приведены на фигуре.

Окончательный выбор оптимальной дозы концентрированной закваски и режимов технологического процесса посола мяса осуществлялся при помощи предварительных экспериментальных исследований без применения механических воздействий (массирования), в ходе которых были определены наиболее важные характеристики мясного сырья: влагосвязывающая способность, пластичность, напряжение среза. При этом исследовались образцы мяса без добавления концентрированной закваски (контроль), с добавлением 1, 2, 3, 4 единиц активности закваски на 100 кг сырья (см. табл.1-3).

Время выдержки мяса в посоле, ч	Влагосвязывающая способность, %				
	Контроль	Количество концентрированной закваски в рассоле, ед. активности на 100 кг сырья			
		1	2	3	4
0	56,16	56,16	56,16	56,16	56,16
6	50,51	50,9	51,91	55,48	51,09
12	53,34	53,89	55	57,28	54,72
18	56,16	56,88	58,8	60,07	58,34
24	60,37	61,49	62,91	67,93	63,23

Время выдержки мяса в посоле, ч	Пластичность мяса, $\times 10^{-4} \text{ м}^2$				
	Контроль	Количество концентрированной закваски в рассоле, ед. активности на 100 кг сырья			
		1	2	3	4
0	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
6	1,61	1,63	1,64	1,69	1,67
12	1,69	1,72	1,74	1,82	1,78
18	1,76	1,81	1,83	1,95	1,89
24	2,03	2,05	2,05	2,25	2,09

Табл.3
Изменение напряжения среза (кПа) в процессе выдержки в посоле

Время выдержки мяса в посоле, ч	Напряжение среза, кПа				
	Контроль	Количество концентрированной закваски в рассоле, ед. активности на 100 кг сырья			
		1	2	3	4
0	420	420	420	420	420
6	380	360	340	320	320
12	340	320	300	280	270
18	300	280	260	240	230
24	240	220	200	160	160

Как видно из таблиц 1-3, при добавлении в рассол 3-4 единиц активности замороженной концентрированной закваски на 100 кг сырья наблюдаются наиболее высокие показатели влагосвязывающей способности, пластичности, снижение напряжения среза, что свидетельствует об улучшении качества готового продукта.

Известно, что говядина отличается большим содержанием соединительной ткани. Одним из эффективных способов улучшения качества варено-копченых изделий из говядины, обладающей жесткой консистенцией, является применение при посоле механических воздействий, например массирования.

В табл.4 приведены физико-химические показатели продуктов:

контроль - выдержанного в течение 4 часов без добавления соли - 0 ч посола и опыт - по изобретению (шприцованного бактериальным препаратом, выдержанного в течение 4 часов - 0 часов посола). В обеих группах опыта от 0 до 6 ч (см. табл.) - процесс массирования. Внесенное количество концентрированной закваски в мясо составляет 3 единицы активности на 100 кг сырья. За контроль взято обработанное мясо без добавления закваски.

Табл.4
Физико-химические и структурно-механические показатели мясного сыра

Показатель	Продолжительность посола, ч	Группа опыта	
		Контроль	Опыт
рН	0	5,9	5,72
	6	5,7	5,62
	12	5,72	5,6
	18	5,76	5,62
	24	5,81	5,7
	36	5,81	5,72
Массовая доля влаги, %	0	78,6	78,8
	6	80,53	81,67
	12	81,25	81,88
	18	81,39	82,02
	24	81,42	82,18
	36	81,41	82,18

5	Влагосвязывающая способность, %	0	67,2	67,18
		6	69,89	70,25
		12	70,21	70,48
		18	70,55	70,92
		24	70,93	71,29
		36	71,24	71,3
10	Потери при варке, %	0	35,1	34,8
		6	32,5	31,27
		12	31,6	30,24
		18	30,4	29,35
		24	29,35	27,9
		36	27,76	27,61
15	Напряжение среза, кПа	0	400	380
		6	275	240
		12	225	210
		18	210	190
		24	190	170
		36	170	160

Результаты исследований (см. табл.4) показали, что при добавлении концентрированной закваски наблюдается незначительное снижение значения рН в опытных образцах по сравнению с контрольными. Одним из важнейших показателей при посоле соленых продуктов является влагосвязывающая способность, которая должна быть максимальной. Из полученных данных видно, что влагосвязывающая способность опытных образцов мяса выше по сравнению с контрольными. Так, в опытных образцах она достигает значения 71,29% к 24 ч выдержки в посоле, в то время как в контроле достигает значения 71,24% к 36 ч.

Увеличение влагосвязывающей способности в опытных образцах, по всей видимости, обусловлено присутствием экзополисахаридов, в значительном количестве синтезируемых пропионовокислыми бактериями, входящими в состав концентрированной закваски.

Важным показателем также является показатель потерь при тепловой обработке мяса. Опытные образцы характеризуются более низкими показателями потерь при варке, которые обеспечивают высокую сочность готового продукта.

Следует отметить, что более нежная консистенция опытных образцов подтверждается снижением напряжения среза мяса. Напряжение среза образцов с добавлением концентрированной закваски через 24 часа посола составляет 170 кПа, в то время как значение контрольного образца достигает значения 170 кПа только к 36 часам посола (см. табл.4).

При этом сокращается время выдержки мяса в посоле до 24 часов.

Таким образом, использование при производстве варено-копченого продукта из говядины замороженной концентрированной закваски «Пропионикс» обеспечивает сокращение длительности процесса выдержки в посоле до (18-24) часов, уменьшение потерь при тепловой обработке, повышение влагосвязывающей способности, пластичности мяса, снижение напряжения среза, что улучшает качество готового продукта.

Замороженная концентрированная закваска представляет собой культуру пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* КМ-186, изготовленную в соответствии с ТУ 9229-007-02069473-2005 «Закваска пропионовокислых бактерий «Пропионикс» концентрированная прямого внесения» в научно-производственной лаборатории кафедры «Технология молочных продуктов. Товароведение и экспертиза

товаров». Закваску получают путем приготовления питательной среды на основе осветленной творожной сыворотки, внесения в питательную среду комбинированной закваски, наращивания клеток, отделения бактериальной массы от культуральной среды, смешивания с защитной средой, розлива и замораживания.

5 Способ производства варено-копченого продукта из говядины предусматривает подготовку сырья, шприцевание мяса замороженной концентрированной закваской на основе пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* КМ-186 в
10 количестве (3-4) единицы активности на 100 кг сырья. Затем осуществляют выдержку при $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ в течение (4-6) часов, заливку рассолом в количестве (15-25)% от массы сырья, непрерывное массирование при 16 об/мин в течение 6 часов, заливку рассолом в количестве (30-40)% от массы сырья, выдержку в посоле в течение (18-24) часов, термообработку, включающую варку при температуре $(85-88)^\circ\text{C}$ до достижения температуры в центре продукта $(76\pm 2)^\circ\text{C}$ и последующее копчение при температуре
15 35°C в течение 3 ч, охлаждение.

Пример 1. Говядину 1-го сорта с цельномышечной структурой (тазобедренная часть) шприцуют замороженной концентрированной закваской на пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* КМ-186 в количестве 3 единицы активности на 100
20 кг сырья и выдерживают при температуре 20°C в течение 4 часов.

Для приготовления рассола берут 100 л воды, последовательно вносят в нее 10 кг соли, 1,4 кг сахара, 1,6 л 2,5%-ного раствора нитрита натрия. Выдержанное с концентрированной закваской сырье заливают рассолом в количестве 25% к массе сырья. Затем мясо подвергают непрерывному механическому массированию в
25 течение 6 часов при частоте вращения барабана 16 об/мин.

Сырье заливают рассолом в количестве 30% к массе сырья, выдерживают в рассоле в течение 24 часов. Затем продукты зачищают от бахромок и подпетливают. Термообработка проводится в термокамерах в два этапа: варка острым паром до
30 достижения температуры в центре продукта 76°C и копчение при температуре 35°C в течение 3 часов. После чего продукт охлаждают.

Пример 2. Говядину 1-го сорта с цельномышечной структурой (тазобедренная часть) шприцуют замороженной концентрированной закваской на основе симбиоза пробиотических бактерий *Propionibacterium shermanii* КМ-186 в количестве 4 единицы
35 активности на 100 кг сырья и выдерживают при температуре 22°C в течение 6 часов.

Для приготовления рассола берут 100 л воды, последовательно вносят в нее 10 кг соли, 1,4 кг сахара, 1,6 л 2,5%-ного раствора нитрита натрия. Выдержанное с концентрированной закваской сырье заливают рассолом в количестве 15% к массе
40 сырья. Затем мясо подвергают непрерывному механическому массированию в течение 6 часов при частоте вращения барабана 16 об/мин.

Сырье заливают рассолом в количестве 40% к массе сырья, выдерживают в рассоле в течение 18 часов. Затем продукты зачищают от бахромок и подпетливают. Термообработка проводится в термокамерах в два этапа: варка острым паром до
45 достижения температуры в центре продукта 78°C и копчение при температуре 35°C в течение 3 часов. После чего продукт охлаждают.

Готовый продукт характеризуется следующими показателями: внешний вид - поверхность чистая, сухая, форма - овально-круглая, прямоугольная, консистенция -
50 плотная, вид на разрезе - равномерно окрашенная мышечная ткань красного цвета, вкус и запах - свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом копчения и пряностей.

Формула изобретения

Способ производства варено-копченого продукта из говядины, характеризующийся тем, что включает подготовку сырья, шприцевание мяса бактериальным препаратом, выдержку при температуре $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 4-6 ч, заливку рассолом в количестве 15-25% от массы сырья, массирование, заливку рассолом в количестве 30-40% с последующей выдержкой в посоле в течение 18-24 ч, термическую обработку, при этом в качестве бактериального препарата используют замороженную концентрированную закваску на основе пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* КМ-186 в количестве 3-4 единицы активности на 100 кг основного сырья.

15

20

25

30

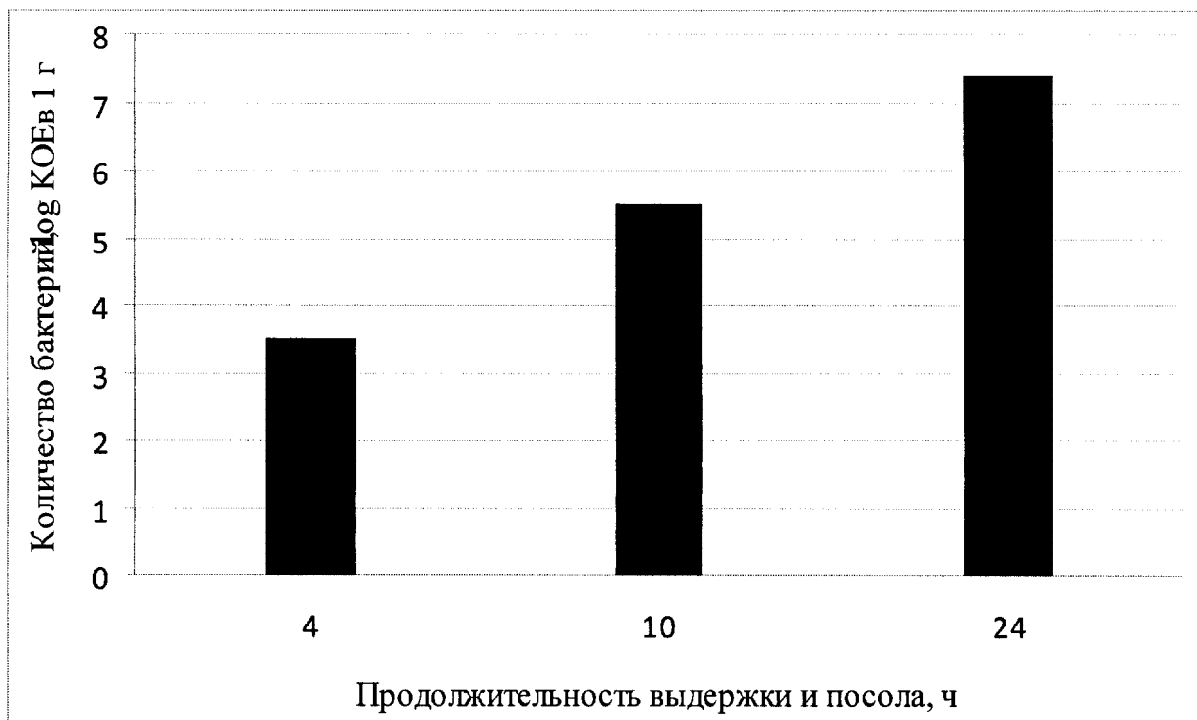
35

40

45

50

Количественный учет клеток пропионовокислых бактерий



Фиг. 1