



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004130342/13, 15.10.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.10.2004

(43) Дата публикации заявки: 27.03.2006

(45) Опубликовано: 27.09.2006 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: СОКОЛОВ А.А. и др. Технология мяса и мясопродуктов. - М.: Пищепромиздат, 1960, с.290-296, 298-340. ЗАМГРАЕВА Л.И., ХАМАГАЕВА И.С., НИКИФОРОВА Л.Л. Влияние заквасочных культур на качественные показатели вареной колбасы. Сборник научных трудов. Серия "Технология, биотехнология и оборудование пищевых кормовых производств". Вып.8. Улан-Удэ, 2001. RU 2084184 С1, 20.07.1997. SU 999999 А, 11.09.1981.

Адрес для переписки:

670013, г.Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40в,
стр.1, ВСГТУ, ОИС

(72) Автор(ы):

Хамагаева Ирина Сергеевна (RU),
Барнакова Надежда Константиновна (RU),
Ханхалаева Ирина Архиповна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Восточно-Сибирский государственный
технологический университет (RU),
Хамагаева Ирина Сергеевна (RU)

RU 2 284 115 C2

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ КОЛБАС

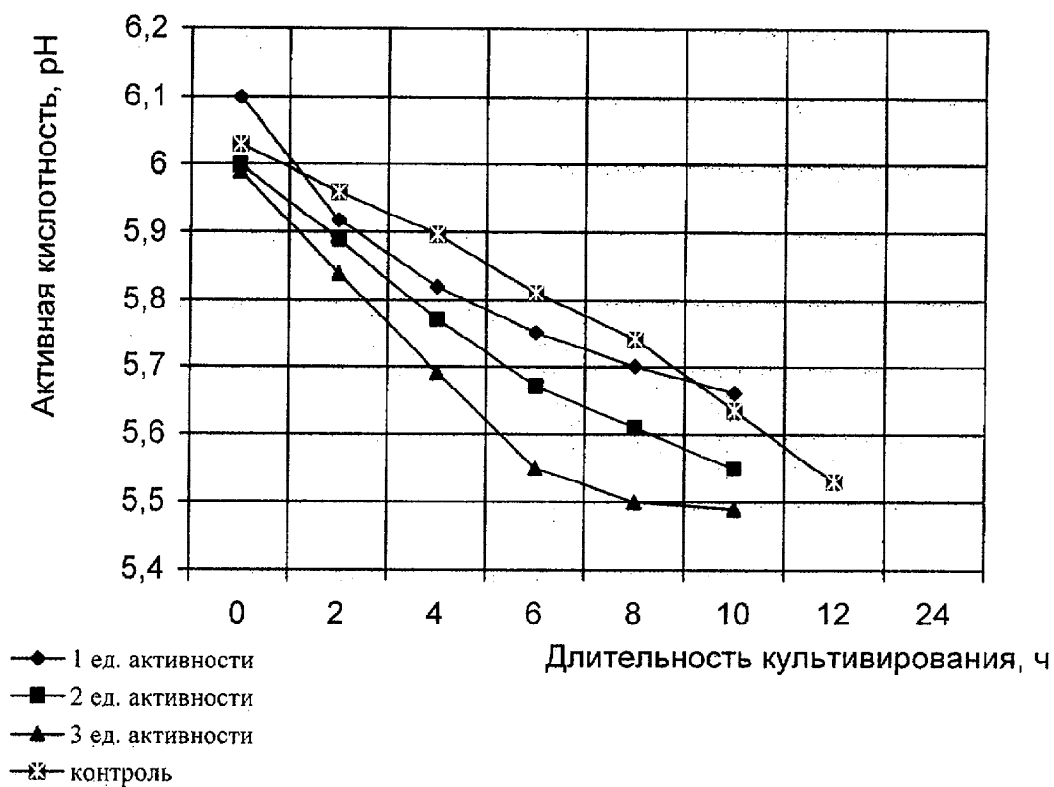
(57) Реферат:

Изобретение предназначено для использования в мясной промышленности на мясоперерабатывающих предприятиях, специализирующихся на производстве колбасных изделий. Способ производства варено-копченых колбас предусматривает разделку полутуш, охлаждение, обвалку и жиловку сырья, измельчение, посол с внесением концентрата пропионовокислых бактерий, состоящего из *Propionibacterium freudenreichii* subsp *freudenreichii*, *Propionibacterium freudenreichii*

subsp *shermanii*, *Propionibacterium freudenreichii* subsp *globosum* в количестве 2-3 единиц активности на 100 кг основного сырья в течение 8-10 часов. После посола готовят фарш в соответствии с рецептурой, осуществляют формование колбасных батонов, вязку, осадку, термическую обработку батонов, после чего продукт охлаждают. Изобретение обеспечивает сокращение времени на проведение посола, улучшение органолептических свойств готового продукта, снижение доли остаточного нитрита натрия в готовом продукте. 8 табл., 6 ил.

RU 2 284 115 C2

Динамика изменения активной кислотности в мясном шроте при добавлении различных доз концентрата пропионовокислых бактерий.



Фиг.1

RU 2 2 8 4 1 1 5 C 2

RU 2 2 8 4 1 1 5 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A22C 11/00 (2006.01)**A23L 1/31** (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004130342/13, 15.10.2004**(24) Effective date for property rights: **15.10.2004**(43) Application published: **27.03.2006**(45) Date of publication: **27.09.2006 Bull. 27**

Mail address:

**670013, g.Ulan-Udeh, ul. Kljuchevskaja, 40v,
str.1, VSGTU, OIS**

(72) Inventor(s):

**Khamagaeva Irina Sergeevna (RU),
Barnakova Nadezhda Konstantinovna (RU),
Khankhalaeva Irina Arkhipovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovaniya
Vostochno-Sibirskij gosudarstvennyj
tehnologicheskij universitet (RU),
Khamagaeva Irina Sergeevna (RU)**

(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF BOILED AND SMOKED SAUSAGES**

(57) Abstract:

FIELD: food processing industry, in particular meat industry.

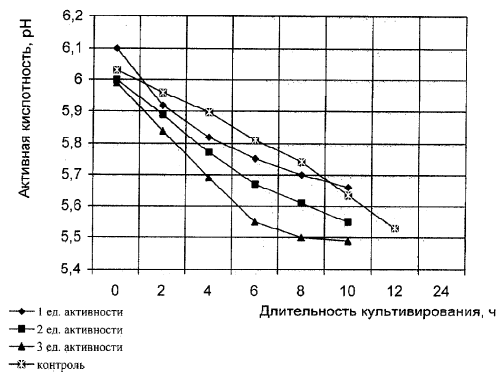
SUBSTANCE: claimed method includes half-carcass handling, cooling, raw material boning and trimming, grinding, brining with simultaneous addition of propionic acid bacterium concentrate containing *Propionibacterium freidenreichii* subsp *freidenreichii*, *Propionibacterium freidenreichii* subsp *shermanii*, *Propionibacterium freidenreichii* subsp *globosum* in amount of 2-3 Activity Units per 100 kg of basic raw materials for 8-10 hours. Then mince is prepared according to formula, sausages are formed followed by twinning, setting, heat treatment and cooling thereof.

EFFECT: decreased brining time; product of improved organoleptic characteristics and reduced

content of rest sodium nitrite.

8 tbl, 6 dwg

Динамика изменения активной кислотности в мясном шроте при добавлении различных доз концентрата пропионовокислых бактерий.



Фиг.1

Предлагаемое изобретение относится к мясной промышленности и может быть использовано на мясоперерабатывающих предприятиях, специализирующихся на производстве колбасных изделий.

5 Известен способ производства вареной колбасы «Идеал» с использованием молочной сыворотки (10% к массе сырья) и (0,1%) закваски пропионовокислых бактерий штамм Р.Shermanii. (Зайграева Л.И., Хамагаева И.С., Никифорова Л.Л. Влияние заквасочных культур на качественные показатели вареной колбасы. Сборник научных трудов. Серия: Технология, биотехнология и оборудование пищевых и кормовых производств. Вып.8 Улан-Удэ, 2001 г.).

10 Недостатком данного способа является использование закваски пропионовокислых бактерий, приготовление которой в условиях предприятий мясной промышленности является трудоемким процессом.

15 Из общедоступных источников информации авторы не обнаружили сведений об использовании концентрата пропионовокислых бактерий для производства варено-копченых колбас.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является способ производства варено-копченой колбасы сервелат высшего сорта (ГОСТ 16290-86 «Колбасы варено-копченые»), предусматривающий посол измельченного мяса при температуре $(3\pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 24-48 (48-96) часов, составление фарша согласно рецептуре, формование батонов, осадку при температуре $(6\pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 24-48 часов, термическую обработку, контроль качества, упаковку, хранение (см. Сборник рецептур мясных изделий и колбас. К.П.Юхневич. Санкт-Петербург: Профессия, 2001 г., стр.263-268).

Недостатком данного способа является длительность процесса производства, а также повышенное содержание остаточной дозы нитрита натрия в продукте.

25 Технический результат изобретения: сокращение времени на проведение посола, улучшение органолептических свойств готового продукта (вкуса, аромата, консистенции), снижение доли остаточного нитрита натрия в готовом продукте.

Указанный технический результат достигается тем, что в способе производства варено-копченых колбас, предусматривающем разделку полутуш, охлаждение, обвалку и жиловку сырья, измельчение, посол мяса, приготовление фарша в соответствии с рецептурой, формование колбасных батонов, вязку, осадку и термическую обработку батонов, согласно изобретению в процессе посола в сырье вводят концентрат пропионовокислых бактерий, состоящий из *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *globosum*, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *freudenreichii*, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii*, в количестве 2-3 единиц активности на 100 кг основного сырья, при этом продолжительность посола составляет 8-10 часов.

40 Авторами изобретения решалась задача повышения потребительских свойств варено-копченых колбас путем использования концентрата пропионовокислых бактерий. В результате проведенных исследований были подобраны условия культивирования концентрата пропионовокислых бактерий, состоящего из *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *globosum*, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *freudenreichii*, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii*, в мясном сырье при производстве варено-копченых колбас с целью интенсификации процесса производства, повышения качества готового продукта.

45 Существенными отличительными признаками заявляемого изобретения являются использование концентрата пропионовокислых бактерий при посоле, что позволяет интенсифицировать биохимические и микробиологические процессы при созревании мяса. Это сокращает продолжительность посола, снижает содержание остаточного количества нитрита и улучшает органолептические показатели готового изделия.

50 При введении концентрата пропионовокислых бактерий в мясо ускоряется процесс протеолиза мышечных белков, и как следствие это приводит к быстрому созреванию, и тем самым обеспечивает сокращение технологического процесса производства варено-копченых колбас. Протеолиз мышечных белков в образцах с добавлением концентрата

пропионовокислых бактерий протекает интенсивнее, что подтверждают данные изменения протеолитической активности катепсинов, содержание водорастворимой фракции мышечных белков и содержание аминного азота. Данный эффект связан с действием собственных ферментов мяса и ферментов пропионовокислых бактерий, которые приводят к разрушению лизосом, и деструктивным изменениям мышечной ткани. Эти изменения обеспечивают сокращение длительности процесса посола в 3 раза по сравнению с прототипом. При посоле начинается процесс созревания мяса, в результате чего образуются предшественники ароматических и вкусовых веществ, а так же формирование структурно-механических свойств.

Экспериментальные исследования изобретения проводились в лаборатории кафедры «Технология молочных продуктов. Товароведение, экспертиза товаров» Восточно-Сибирского Государственного технологического университета.

Мясо измельчали на мясорубке с $\varnothing_{\text{отв. реш}}=2-3$ мм и во все образцы вносили поваренную соль (сухим способом) в количестве 2% к массе сырья. Были подготовлены следующие образцы:

Образец №1 - измельченное мясное сырье, изготовленное по традиционной технологии - контроль

Образец №2 - измельченное мясное сырье с добавлением закваски пропионовокислых бактерий P.Shermanii штамм МГУ, в количестве 5% к массе основного сырья.

Образец №3 - измельченное мясное сырье с добавлением концентрата пропионовокислых бактерий, состоящий из Propionibacterium freudenreichii subsp. globosum, Propionibacterium freudenreichii subsp. freudenreichii, Propionibacterium freudenreichii subsp. shermanii из расчета 2-3 единицы активности на 100 кг основного сырья.

В полученных образцах определяли следующие показатели:

- Величину pH
- Протеолитическую активность катепсинов
- Содержание водорастворимой фракции мышечных белков
- Содержание аминного азота

Все исследования проводились по общепринятым методикам.

На первом этапе исследований нами была подобрана оптимальная доза концентрата, вводимого в измельченное мясное сырье. Полученные данные представлены на фиг.1.

Данные динамики активной кислотности (фиг.2) в измельченном мясном сырье показали, что во всех образцах происходит снижение pH, но в образцах с добавлением 3 ед.

активности концентрата пропионовокислых бактерий снижение величины pH происходит интенсивнее и достигает значения 5,5 через 8 часов, а при введении 2 ед. активности оптимум pH достигается через 10 часов, тогда как в контрольном образце аналогичные значения достигаются через 24 часа. Дальнейшее увеличение массовой доли бактериального препарата нецелесообразно как по экономическим, так и по технологическим показателям.

Исходя из вышеизложенного для достижения активной кислотности мяса значения 5,5 оптимальным является внесение 2-3 ед. активности концентрата на 100 кг основного сырья.

Следует отметить, что значение активной кислотности 5,5 является оптимальным для производства варено-копченых колбас, так как при данном значении обеспечивается минимальная влагосвязывающая способность

измельченного мясного сырья. Снижение pH в образце с использованием концентрата

пропионовокислых бактерий по сравнению с закваской происходит менее интенсивно, что связано с низкой кислотообразующей способностью пропионовокислых бактерий, входящих в состав концентрата, что является важным свойством при использовании в мясной промышленности. Следует отметить, что при оптимальном значении 5,5, активная

кислотность стабилизируется и это связано со сбраживанием пропионовокислыми бактериями лактата, образующегося в результате распада гликогена, с образованием пропионовой кислоты и летучих кислот.

В дальнейших исследованиях проводили количественный учет пропионовокислых

бактерий при традиционной температуре. Выявлено, что бактерии хорошо развиваются в мясной среде. Так количество жизнеспособных клеток *P.Shermanii* штамм МГУ через 12 часов культивирования составило 1×10^{10} К.О.Е./см³, а концентрата пропионовокислых бактерий через 8 часов 1×10^{10} КОЕ/см³ Результаты исследований представлены на фиг.3.

О развитии автолитических процессов свидетельствует изменение протеолитической активности катепсинов. Динамика протеолитической активности катепсинов мышечной ткани представлена на фиг.4. К 8 часам наблюдается заметное увеличение активности катепсинов во всех образцах, однако в образцах с добавлением концентрата пропионовокислых бактерий активность выше, чем в образцах с добавлением закваски пропионовокислых бактерий. Более высокая активность протеиназ в опытных образцах №2, №3, по сравнению с контрольным образцом связана с воздействием ферментов пропионовокислых бактерий, которые приводят к разрушению лизосом, в результате чего высвобождаются катепсины, а также протеолитической активностью пропионовокислых бактерий. Протеолитическая активность является одним из важнейших свойств пропионовокислых бактерий, характеризующих их способность расщеплять белки мяса с образованием более простых азотистых соединений

Одним из показателей протеолиза белков служит содержание аминного азота. Результаты исследований, представленные на фиг.5, показывают, что через 8 часов посола в образце с использованием концентрата пропионовокислых бактерий наблюдается максимальное содержание аминного азота и составляет 0,21 мг %, а с закваской составило 0,175 мг %, в образцах по традиционной технологии содержание аминного азота составляет 0,175 мг % только к 24 часам посола, что подтверждает высокую протеолитическую активность используемых пропионовокислых бактерий.

По растворимости фракции миофибриллярных белков можно судить о посмертных изменениях, которые являются фоном в образовании специфических свойств сырья. В опытном образце с внесением концентрата пропионовокислых бактерий минимальное значение растворимости составляет 53% через 2 часа посола, тогда как в образце с закваской пропионовокислых бактерий минимальное значение составляет 48% к 4 часам посола. Данный эффект обусловлен сдвигом pH в кислую сторону под действием протеиназ. Через 8 часов наблюдается рост растворимости в образцах №2, №3, а в контрольном образце растворимость продолжает снижаться, фиг.6. Следует отметить, что отдельная культура пропионовокислых бактерий приводит к более глубокому протеолизу с образованием повышенного содержания водорастворимых белков, тогда как под воздействием концентрата пропионовокислых бактерий ограниченному протеолизу, по нашему мнению, подвергаются миофибриллярные белки. Расщепление хотя бы небольшого количества пептидных связей в этих белках разрыхляет их структуру и повышает нежность мяса, что подтверждается результатами наших дальнейших исследований.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что внесение концентрата пропионовокислых бактерий ускоряет биохимические процессы при посоле измельченного мясного сырья и тем самым сокращает продолжительность созревания.

Следующим этапом исследований явилось изучение качественных характеристик готового продукта. В полупроизводственных условиях нами были изготовлены образцы варено-копченых колбас по рецептуре колбасы в/с «Сервелат», термическая обработка проводилась в цехах ОАО «Бурятмясопром» с добавлением концентрата пропионовокислых бактерий в количестве 3 ед. активности на 100 кг основного сырья. Результаты исследований представлены в таблицах 1, 2.

Наименование образца	Внешний вид	Вид и цвет на разрезе	Запах	Вкус	Консистенция	Сочность	Общая оценка
Образец №1 (контроль)	7,1±0,3	6,7±0,2	6,8±0,3	6,4±0,2	6,4±0,3	6,1±0,3	6,6±0,3
Образец №2 (с добавлением закваски <i>P.Shermanii</i> штамм МГУ)	7,4±0,2	7,2±0,1	7,0±0,2	7,4±0,2	7,0±0,3	6,6±0,3	7,1±0,2

Образец №3 (с добавлением концентрата пропионовокислых бактерий)	7,5±0,3	7,4±0,3	7,0±0,4	7,4±0,2	7,0±0,4	6,6±0,3	7,2±0,3
--	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Из данных таблицы 1 видно, что наивысшие оценки получили образцы с добавлением пропионовокислых бактерий (№2, №3) по сравнению с контролем. Дегустационной комиссией отмечено, что колбасы, изготовленные с использованием концентрата пропионовокислых бактерий, отличаются более плотной, нежной консистенцией, ярко выраженным специфическим «облагороженным» вкусом и ароматом. Дегустационный акт прилагается.

Данные, представленные в таблице 2, свидетельствуют о снижении доли остаточного нитрита в образцах с добавлением концентрата пропионовокислых бактерий. Известно, что пропионовокислые бактерии содержат конститутивную нитратредуктазу и восстанавливают нитраты и нитриты как конечные акцепторы при утилизации лактата, что приводит к повышению образования нитрозопигментов и благоприятно влияет на устойчивость окраски. А также, вероятно, это связано с действием пропионовокислых бактерий, которые в результате своей жизнедеятельности образуют тетрапиррольные соединения, дальнейшая модификация которых приводит к образованию гемов и др. пигментов. Железосодержащие комплексы протопорфирина-4 и сирогидрохлорина составляют простетическую группу гемопротеинов, включающих гемоглобин, миоглобин.

В опытных образцах отмечено повышенное содержание витамина В₁₂, что связано со способностью пропионовокислых бактерий синтезировать данный витамин. При сравнении образованного количества витамина различными культурами, очевидно, что витаминсинтезирующая способность концентрата пропионовокислых бактерий выше по сравнению с закваской P.Shermanii штамм МГУ.

Таблица 2.
Физико-химические показатели варено-копченых колбас.

Наименование показателя	Содержание поваренной соли, %	Содержание влаги, %	Содержание нитрита натрия, %	Содержание витамина В ₁₂ мкг в 100 г продукта
Образец №1 (контроль)	2,1±0,04	46,7±0,05	0,0023±0,0001	1,5±0,05
Образец №2 (с добавлением закваски P.Shermanii штамм МГУ)	3,36±0,02	46,71±0,05	0,0014±0,0001	2,5±0,07
Образец №3 (с добавлением концентрата пропионовокислых бактерий)	3,46±0,05	45,02±0,03	0,0014±0,0001	5,1±0,05

Исследования структурно-механических показателей варено-копченых колбас на аппарате «Инстрон» показали, что более мягкой консистенцией обладает образец, приготовленный с использованием концентрата пропионовокислых бактерий. Полученные данные о микроструктурном анализе, подтверждают, что процесс ферментации мышечной ткани, а следовательно, и формирование структуры продукта протекает более интенсивно в колбасах с использованием концентрата пропионовокислых бактерий. Концентрат пропионовокислых бактерий интенсифицирует протеолитические превращения миофибриллярных и соединительнотканых белков, происходит более интенсивная деполимеризация основного вещества соединительной ткани, что обуславливает повышение нежности готового продукта.

Таблица 3
Структурно-механические показатели варено-копченых колбас.

Наименование показателя	Наименование образца		
	Контроль	Образец №2 (с добавлением закваски P.Shermanii штамм МГУ)	Образец №3 (с добавлением концентрата пропионовокислых бактерий)
	67,414±5,393	59,494±2,462	64,418±3,579
Работа резания кДж ·м ⁻²	0,525±0,0367	0,428±0,028	0,488±0,036

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что использование концентрата пропионовокислых бактерий ускоряет биохимические процессы, протекающие в измельченном мясном сырье в процессе посола, в частности ускоряется протеолиз мышечных белков, влияющий на скорость созревания. Также использование концентрата

пропионовокислых бактерий для производства варено-копченых колбас позволит получить продукт с высокими потребительскими свойствами.

Таким образом, доказано, что именно заявляемая совокупность отличительных признаков изобретения обеспечивает достижение указанного технического результата. Это позволяет сделать вывод о соответствии заявленного технического решения критериям патентоспособности «новизна» и «изобретательский уровень».

В заявляемом способе используют готовый замороженный концентрат пропионовокислых бактерий, изготовленный в научно-производственной лаборатории Восточно-Сибирского государственного технологического университета. Замороженный концентрат вырабатывают путем культивирования пропионовокислых бактерий на питательной среде с последующим замораживанием.

Технологический процесс производства концентрата проводят в следующем порядке:

- подготовка питательной среды;
- заквашивание среды закваской пропионовокислых бактерий;
- получение бактериальной суспензии клеток;
- концентрирование бактериальной суспензии клеток;
- приготовление защитной среды;
- внесение бактериальной суспензии клеток в защитную среду;
- розлив;
- замораживание;
- укупоривание, маркирование.

Подготовка питательной среды: средой для наращивания пропионовокислых бактерий служит сыворотка творожная с добавлением буферных солей, аскорбиновой кислоты и агара. Творожную сыворотку нагревают до температуры $(94 \pm 1)^\circ\text{C}$ и выдерживают ее для более полного выделения белков в течение 60 мин. После этого сыворотку осветляют путем фильтрования или центрифугирования. В осветленную сыворотку добавляют компоненты среды согласно рецептуре (табл.4), устанавливают pH среды в пределах $(6,5 \pm 0,5)$.

Таблица 4	
Наименование сырья и основных материалов	Расход, г
Сыворотка творожная	1000
Закваска пропионовокислых бактерий	50
Натрий лимоннокислый трехзамещенный	1,0
Калий фосфорнокислый однозамещенный	0,5
Аскорбиновая кислота	0,1
Агар	1,3

Готовую среду стерилизуют при температуре $(121 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 30 минут, затем охлаждают до температуры $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$.

В подготовленную питательную среду вносят производственную закваску пропионовокислых бактерий, состоящую из: *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *globosum*, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *freudenreichii*, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii* в количестве 5% от массы среды. Среду с закваской тщательно перемешивают. Наращивание клеток пропионовокислых бактерий проводят при температуре $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение (24 ± 2) ч в условиях периодического культивирования при однократной нейтрализации культуральной жидкости через 12 часов, поддерживая pH на оптимальном уровне насыщенным стерильным раствором углекислого натрия (Na_2CO_3).

После окончания процесса культивирования отделяют сыворотку для получения бактериальной суспензии клеток, которую охлаждают до температуры $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$. Выход бактериальной суспензии клеток из культуральной жидкости составляет (40-50)%.

Полученную после отделения сыворотки бактериальную суспензию клеток центрифугируют на центрифуге ЦЛПЗ-3,5 со скоростью 1000 об/мин в течение 15 минут.

Готовят защитную среду из водного раствора, содержащего 10% сахарозы, 2% натрия лимоннокислого. В дистиллированную воду добавляют компоненты защитной среды

согласно рецептуре. Полученную среду стерилизуют при температуре $(121 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 30 минут, затем охлаждают до температуры $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$.

Полученную концентрированную бактериальную суспензию клеток смешивают в асептических условиях с защитной средой в соотношении 1:1 при температуре не ниже 20°C . Смесь хорошо перемешивают и отправляют на розлив. Разливают в асептических условиях в стерильные флаконы вместимостью 10 см^3 по $(2 \pm 0,05)\text{ см}^3$ или $(5 \pm 0,1)\text{ см}^3$.

Замораживание смеси проводят в морозильных камерах в асептических условиях при температуре минус 18°C в течение (12-16) часов.

Затем флаконы укупоривают и маркируют.

Срок годности концентрата пропионовокислых бактерий - не более 2 месяцев от момента окончания технологического процесса производства.

По органолептическим показателям концентрат пропионовокислых бактерий должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 5.

Таблица 5	
Наименование показателя	Показатель
Консистенция и внешний вид	Столбик замороженной суспензии
Цвет	От белого до светло-желтого

По физико-химическим показателям концентрат пропионовокислых бактерий должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 6.

Таблица 6	
Наименование показателя	Показатель
Титруемая кислотность готового концентрата, Т°, не более	85
Ферментативная активность культуры, ч	14
рН сквашиваемого молока через 14 часов инкубирования при 37°C и внесении 2 доз (2 мл) закваски на 200 л термизированного при 121°C молока, не менее	4,65
Температура при выпуске с предприятия, °C, не более	минус 18

По микробиологическим показателям концентрат пропионовокислых бактерий должен соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078 (пункт 1.2.9.2.), указанным в таблице 7.

Таблица 7		
Наименование показателя	Значение показателя	
Масса продукта (г), в котором не допускаются	БГКП (колиформы)	10
	<i>S.aureus</i>	10
	Патогенные микроорганизмы (в т.ч. сальмонеллы)	100
Дрожжи, КОЕ/г, не более	5	
Плесени, КОЕ/г, не более	5	
Количество пропионовокислых бактерий на конец срока годности, КОЕ/г, не менее	$1 \cdot 10^{10}$	
Микроскопический препарат	Грамположительные палочки короткие булавоподобные с заостренными концами или кокковидные палочки, расположенные поодиночке, попарно или в коротких цепочках	

Концентрат пропионовокислых бактерий по содержанию токсичных элементов и пестицидов должен соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078 (пункт 1.2.9.), указанным в таблице 8.

Таблица 8		
Наименование вещества (элемента)	Допустимый уровень его содержания, мг/кг, не более	
Токсичные элементы:	свинец	1,0
	мышьяк	0,2
	кадмий	0,2
	ртуть	0,03

Заявляемый способ осуществляют следующим образом.

Сырье подвергают охлаждению, обвалке, жиловке, измельчению, после чего осуществляют посол (поваренную соль вносят в виде сухой соли или в виде раствора) с внесением концентрата пропионовокислых бактерий, состоящего из *Propionibacterium*

freudenreichii subsp. globosum, *Propionibacterium freudenreichii* subsp.

freudenreichii, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. shermanii, в количестве 2-3 ед. активности на 100 кг основного сырья, выдержку производят в тазиках в течение 8-10 часов при температуре (0-4)°С. После посола готовят фарш в соответствии с

5 рецептурой, осуществляют формование колбасных батонов, вязку, осадку при температуре 6-8°С в течение 12 часов и термическую обработку по действующей технологической инструкции по производству варено-копченых колбас, после чего продукт охлаждают, хранят.

Способ поясняется следующими примерами конкретного выполнения.

10 Пример 1.

Разделка мясной туши; обвалка; жиловка; измельчение; посол с добавлением 2% поваренной соли и 3 единицы активности концентрата пропионовокислых бактерий, состоящего из: *Propionibacterium freudenreichii* subsp. globosum, *Propionibacterium*

15 shermanii, взятых в соотношении 1:1:1 на 100 кг мясного сырья; выдержка в посоле в течение 8 часов при традиционной температуре в тазиках; приготовление фарша в мешалке в соответствии с рецептурой, продолжительность перемешивания 8 мин; наполнение оболочек фаршем на гидравлических шприцах при давлении, обеспечивающем плотность батонов; вязка батонов шпагатом; осадка в течение 12 часов при

20 температуре 6°С; первичное копчение при температуре 75°С в течение 2 часа; варка при температуре 75°С в течение 90 минут; охлаждение при температуре не выше 20°С в течение 5 часов; вторичное копчение при температуре 45°С в течение 24 часов; сушка при температуре 11°С и относительной влажности воздуха 72% в течение 3 суток;

25 контроль качества готовой продукции; упаковка; маркировка; транспортирование; хранение.

Пример 2.

Разделка мясной туши; обвалка; жиловка; измельчение; посол с добавлением 2% поваренной соли и 2 единиц активности концентрата пропионовокислых бактерий состоящего из: *Propionibacterium freudenreichii* subsp. globosum, *Propionibacterium*

30 shermanii, взятых в соотношении 1:0,5:0,5, на 100 кг мясного сырья; выдержка в посоле в течение 10 часов при традиционной температуре в тазиках; приготовление фарша в мешалке в соответствии с рецептурой, продолжительность перемешивания 8 мин; наполнение оболочек фаршем на гидравлических шприцах при давлении, обеспечивающем

35 плотность батонов; вязка батонов шпагатом; осадка в течение 12 часов при температуре 6°С; первичное копчение при температуре 75°С в течение 2 часа; варка при температуре 75°С в течение 90 минут; охлаждение при температуре не выше 20°С в течение 5 часов; вторичное копчение при температуре 45°С в течение 24 часов; сушка при температуре 11°С и относительной влажности воздуха 72% в течение 3 суток;

40 контроль качества готовой продукции; упаковка; маркировка; транспортирование; хранение.

Формула изобретения

Способ производства варено-копченых колбас, предусматривающий разделку полутуш, охлаждение, обвалку и жиловку сырья, измельчение, посол мяса, приготовление фарша в

45 соответствии с рецептурой, формование колбасных батонов, вязку, осадку и термическую обработку батонов, отличающийся тем, что в процессе посола в сырье вводят концентрат пропионовокислых бактерий, состоящий из *Propionibacterium freudenreichii* subsp. globosum, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. freudenreichii, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. shermanii, в количестве 2-3 единиц активности на 100 кг

50 основного сырья, при этом продолжительность посола составляет 8-10 ч.

Динамика изменения активной кислотности при посоле



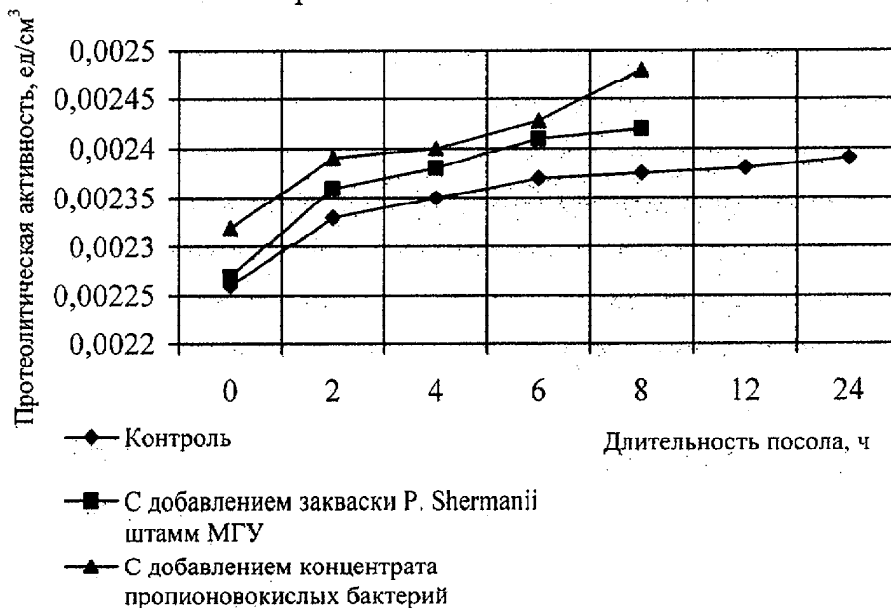
Фиг.2

Динамика роста клеток пропионовокислых бактерий при культивировании в мясном шроте



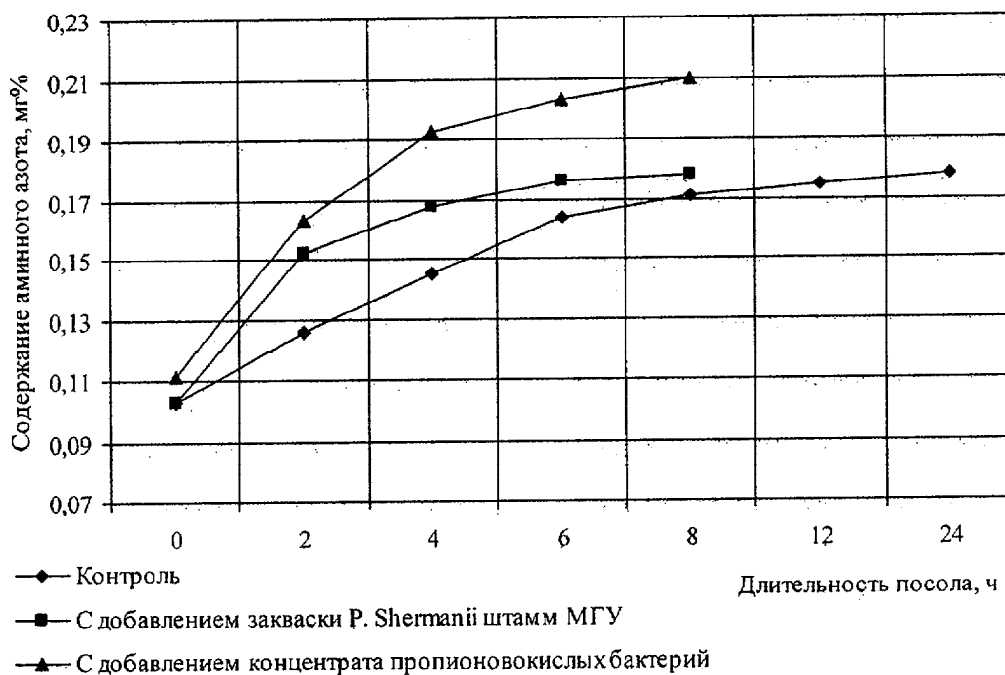
Фиг. 3

Изменение протеолитической активности катепсинов.



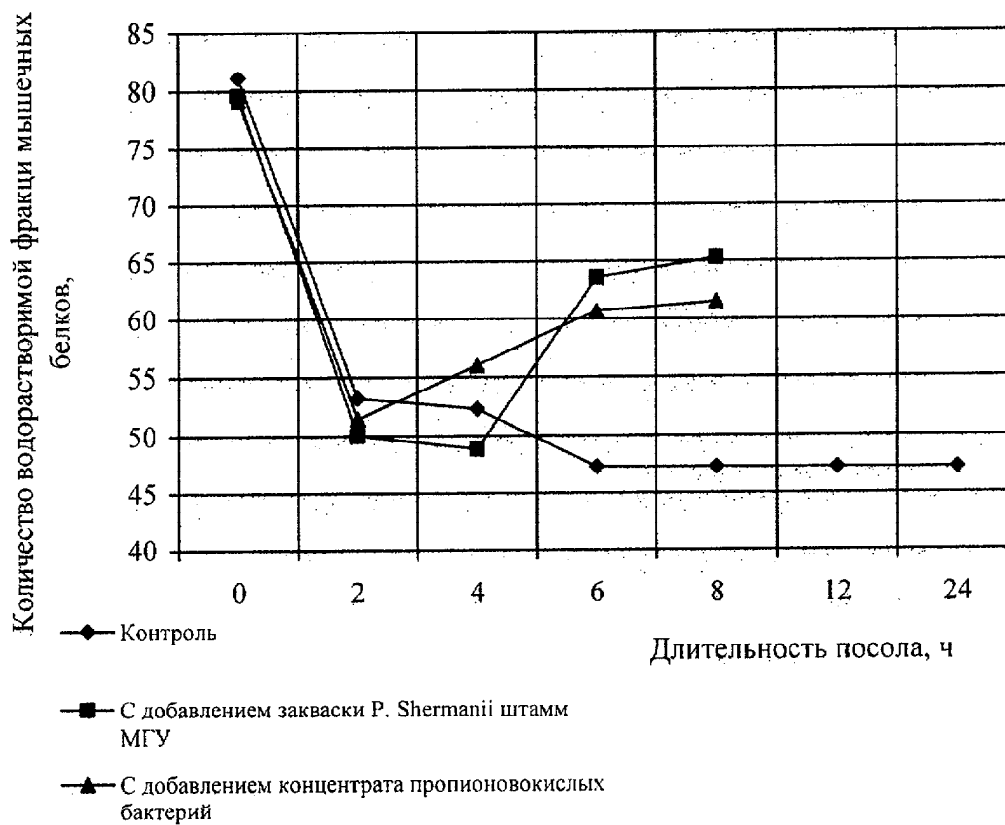
Фиг.4

Динамика накопления аминного азота в процессе посола



Фиг. 5

Изменение водорастворимой фракции мышечных белков.



Фиг.6