



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007108860/13, 09.03.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.03.2007

(45) Опубликовано: 27.10.2008 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: ЮХНЕВИЧ К.П. Сборник рецептов мясных
изделий и колбас. - СПб.: Профессия, 2001,
с.135-136. RU 2284115 С2, 27.09.2006. RU
2144776С1.27.01.2000.Адрес для переписки:
670013, Республика Бурятия, г.Улан-Удэ, ул.
Ключевская, 40в, стр.1, ВСГТУ, ОИС

(72) Автор(ы):

Хамагаева Ирина Сергеевна (RU),
Батуева Анна Федоровна (RU),
Заиграева Людмила Ивановна (RU),
Ханхалаева Ирина Архиповна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

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

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕННЫХ КОЛБАС

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для использования в мясной промышленности при производстве вареных колбас. Способ предусматривает введение в измельченное мясное сырье в процессе посола концентрата пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* КМ-186 в количестве 2-3 единиц активности и шрота кедрового ореха в количестве 5-7% на 100 кг основного сырья.

Продолжительность посола 8-9 часов. После приготовления фарша осуществляют формование, вязку, осадку, обжарку и варку колбас. Способ обеспечивает повышение влагосвязывающей способности и пластичности мясного сырья, сокращение длительности посола, увеличение выхода продукта и снижение в нем доли остаточного нитрита натрия. 5 табл., 9 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007108860/13, 09.03.2007**(24) Effective date for property rights: **09.03.2007**(45) Date of publication: **27.10.2008 Bull. 30**

Mail address:

**670013, Respublika Burjatija, g.Ulan-Udeh,
ul. Ključevskaja, 40v, str.1, VSGTU, OIS**

(72) Inventor(s):

**Khamagaeva Irina Sergeevna (RU),
Batueva Anna Fedorovna (RU),
Zaigraeva Ljudmila Ivanovna (RU),
Khankhalaeva Irina Arkhipovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovanija
Vostočno-Sibirskij gosudarstvennyj
tehnologičeskij universitet (RU),
Khamagaeva Irina Sergeevna (RU)**

(54) **METHOD OF MANUFACTURING COOKED SAUSAGES**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention is aimed at using in meat industry for manufacturing of cooked sausages. The method of manufacturing implies that concentrate of propionate bacteria *Propionibacterium shermanii* KM-186 in the amount of 2-3 activity units and pine nut meal in the amount of 5-7% per 100 kg of the main raw material is introduced into ground meat during salting. Salting period is 8-9 hours. Forming,

tying, settling, frying and cooking of sausages follow the minced meat production. The method ensures improving water binding ability and plasticity of meat raw material, reducing salting time, increasing product yield and decreasing content of residual sodium nitrite in it.

EFFECT: improving water binding ability and plasticity of meat raw material, reducing salting time, increasing product yield and decreasing content of residual sodium nitrite in it.

2 ex, 5 tbl, 9 dwg

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 *Propionibacterium shermanii* («Влияние заквасочных культур на качественные показатели вареной колбасы» Заиграева Л.И., Хамагаева И. С., Никифорова Л.Л. 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.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является способ производства вареной колбасы «Чайная» второго сорта (ГОСТ 23670-79), 15 предусматривающий посол измельченного мяса при температуре $(0\pm 4)^\circ\text{C}$ в течение 24-48 часов, составление фарша согласно рецептуре, формование батонов, осадку при температуре $(0-4)^\circ\text{C}$ в течение 3-4 часов, термическую обработку, контроль качества, упаковку, хранение (см. Сборник рецептов мясных изделий и колбас. К.П.Юхневич. Санкт-Петербург: Профессия, 2001 г. стр. - 135-136).

20 Недостатками данного способа являются: недостаточно высокий выход готовой продукции, длительность процесса производства, а также повышенное содержание остаточной дозы нитрита натрия в продукте.

Технический результат изобретения: увеличение выхода продукта, повышение влагосвязывающей способности и пластичности мясного сырья, сокращение времени на 25 проведение посола, улучшение органолептических свойств вареных колбас (вкуса, аромата, консистенции), снижение доли остаточного нитрита натрия в готовом продукте.

Указанный технический результат достигается тем, что в способе производства вареных колбас, предусматривающем разделку полутуш, охлаждение, обвалку и жиловку сырья, 30 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 *Propionibacterium shermanii* КМ-186 в количестве (2-3) единиц активности и шрот кедрового ореха в количестве (5-7) % на 100 кг основного сырья, при этом продолжительность посола составляет (8-9) часов.

35 Существенными отличительными признаками заявляемого изобретения являются введение в процессе посола концентрата пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* КМ-186 и нетрадиционного растительного сырья - шрота кедрового ореха, что позволяет интенсифицировать биохимические и микробиологические процессы при созревании мяса, а также улучшить структурно-механические свойства мясного фарша, в 40 частности повысить влагосвязывающую способность. Это позволяет сократить продолжительность посола, снизить количество остаточного нитрита натрия и улучшить органолептические показатели готового изделия.

Из общедоступных источников информации авторы не обнаружили сведений о 45 применении сочетания концентрата пропионовокислых бактерий и шрота кедрового ореха для производства вареных колбас.

Известен способ производства варено-копченых колбас, предусматривающий использование в процессе посола замороженного бактериального концентрата, состоящего из *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *globosum*, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *freudenreichii*, *Propionibacterium freudenreichii* subsp. 50 *shermanii* (см. патент №2284115, А22С 11/00, А23L 1/31, опубл. 27.09.06 «Способ производства варено-копченых колбас»).

Однако используемая в известном способе для получения концентрата трехштаммовая закваска пропионовокислых бактерий является более активной по сравнению с

Propionibacterium shermanii KM-186, что существенно влияет на биохимические процессы, протекающие при посоле мясного сырья. При производстве варено-копченых колбас важно, чтобы рН мясного сырья был около (5,4-5,6) для лучшего высвобождения влаги, а для вареных колбас - чем выше рН при посоле, тем выше влагосвязывающая способность фарша, следовательно, консистенция вареных колбас будет более сочной.

Таким образом, при производстве вареных колбас большое значение имеет величина рН, обеспечивающая набухание и последующее удержание влаги соленным мясом при варке. В связи с этим нами был выбран штамм Propionibacterium shermanii KM-186, обладающий слабой кислотообразующей способностью.

При введении концентрата пропионовокислых бактерий Propionibacterium shermanii KM-186 в дефростированное мясное сырье ускоряются биохимические процессы, протекающие при посоле. В процессе метаболизма пропионовокислых бактерий сбрасываются лактаты (образующиеся при гликолизе) и на более высоком уровне стабилизируется рН мясной системы, благодаря чему увеличиваются набухание, адгезия и водосвязывающая способность фарша. За счет протеолитической активности пропионовокислых бактерий происходит деструкция белков мяса, что приводит к увеличению нежности и накоплению вкусоароматических веществ. Внесение в процессе посола шрота кедрового ореха, обладающего пребиотическими свойствами, стимулирует рост пропионовокислых бактерий и улучшает функционально-технологические свойства мясной системы.

Экспериментальные исследования изобретения проводились в лаборатории кафедры «Технология молочных продуктов. Товароведение и 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 2,5% к массе сырья. Были подготовлены следующие образцы:

Образец №1 - измельченное мясное сырье, изготовленное по традиционной технологии - Контроль (прототип).

Образец №2 - измельченное мясное сырье с добавлением концентрата пропионовокислых бактерий Propionibacterium shermanii KM-186 в количестве 1 единицы активности на 100 кг основного сырья.

Образец №3 - измельченное мясное сырье с добавлением концентрата пропионовокислых бактерий Propionibacterium shermanii KM-186 в количестве 2 единицы активности на 100 кг основного сырья.

Образец №4 - измельченное мясное сырье с добавлением концентрата пропионовокислых бактерий Propionibacterium shermanii KM-186 в количестве 3 единицы активности на 100 кг основного сырья.

В полученных образцах определяли следующие показатели:

- величину рН;
- влагосвязывающую способность;
- содержание летучих жирных кислот;
- содержание аминного азота.

Все исследования проводились по общепринятым методикам.

На первом этапе исследований изучали влияние пропионовокислых бактерий на биохимические процессы, протекающие в мясном фарше при посоле. О биохимической активности пропионовокислых бактерий судили по изменению активной кислотности и содержанию жизнеспособных клеток. Результаты исследований представлены на фиг. 1 и 2.

Данные фиг.1 показывают, что с внесением концентрата пропионовокислых бактерий Propionibacterium shermanii KM-186 в опытных образцах отмечается сдвиг рН в нейтральную сторону, тогда как в контрольном образце наблюдается снижение рН. Так, например, в образце с добавлением 2 единиц активности концентрата к 12 часам посола рН имеет значение 5,89, тогда как в контрольном образце после 24 часов - 5,7 ед. Это, вероятно, связано с утилизацией лактатов пропионовокислыми бактериями, которые обеспечивают высокую скорость роста пропионовокислых бактерий и стабилизируют рН на

более высоком уровне.

Количественный учет показал, что с увеличением дозы концентрата ускоряется рост пропионовокислых бактерий. Так, например, при дозе концентрата 2 единицы активности продолжительность ферментации составляет 12 часов, при этом количество клеток

5 достигает 10^{10} в см³, однако образец с 3 единицами активности достигает этого значения уже после 9 часов культивирования (фиг.2).

Продолжительность посола при выработке вареных колбас определяется необходимостью придания фаршу нужных технологических и структурно-механических свойств. Особенно для вареных колбас большое значение при этом имеет

10 влагосвязывающая способность фарша, влияющая как на выход, так и на качество (сочность, консистенцию, вкус) готовых изделий.

В связи с этим в следующей серии опытов было изучено влияние пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* KM-186 на влагосвязывающую способность (ВСС) мясного фарша. Полученные результаты отражены на фиг.3.

15 Как видно из фиг.3, значение ВСС при посоле мясного сырья во всех образцах увеличивается, но следует отметить, что образцы с концентратом пропионовокислых бактерий имеют показатели ВСС выше, чем контрольный образец. Кроме этого, образцы с добавлением 2 и 3 единиц активности концентрата достигают значения 87,3% и 87,7% уже после 12 часов посола, тогда как контроль достигает значения 87,2% только к 24 часам.

20 Известно, что пропионовокислое брожение отличается от других типов брожения большим выходом аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ). Высокий синтез АТФ при ферментации способствует выделению миозина из структуры ткани, что существенно увеличивает набухание мяса. Кроме этого, пропионовокислые бактерии в значительных количествах синтезируют полифосфаты, которые могут восполнять органические

25 фосфорные соединения, экстрагируемые из мяса солевым раствором. Биосинтез полифосфатов пропионовокислыми бактериями обуславливает увеличение набухания, адгезии мяса и последующее влагоудержание при варке.

При определении ВСС необходимо отметить также один из главных структурно-механических показателей, характеризующий качество фарша - пластичность. От

30 пластичности фарша зависит нежность и в какой-то степени сочность готовых колбасных изделий. Данные исследований представлены на фиг.4.

Как видно из фиг.4, в опытных образцах с концентрацией пропионовокислых бактерий 2 и 3 единицы активности пластичность фарша увеличивается по сравнению с контролем на 33,4 и 38,6% соответственно. Протеолитические ферменты пропионовокислых бактерий

35 воздействуют на мышечные волокна и компоненты соединительной ткани, в результате происходит деструкция белков мяса и повышается пластичность фарша.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование концентрата пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* KM-186 в процессе посола обеспечивает высокие физико-химические и структурно-механические характеристики

40 фарша, а также приводит к увеличению однородности и нежности фарша.

В результате разнообразных биохимических процессов, протекающих при автолизе соленого мяса, а также вследствие бактериальной деятельности органолептические свойства мяса меняются, что сопровождается появлением специфического вкуса и аромата соленого мяса.

45 К числу веществ, участвующих в создании аромата и вкуса, относятся летучие соединения, такие как летучие жирные кислоты, карбонильные (ацетальдегид, ацетон, пропионовый альдегид) и серосодержащие соединения, амины и др.

Пропионовокислые бактерии обладают специфическим видом брожения, в процессе которого ими продуцируется большое количество летучих соединений (пропионовая, уксусная и молочная кислоты, альдегиды и кетоны). Поэтому в дальнейших исследованиях

50 изучали влияние пропионовокислых бактерий на накопление летучих соединений в процессе посола мясного сырья.

Данные по содержанию летучих жирных кислот (ЛЖК) представлены на фиг.5.

Из фиг.5 видно, что процесс накопления летучих жирных кислот протекает интенсивнее в опытных образцах. Так, через 12 часов посола количественный прирост кислот в образце с 2 единицами активности составляет 50,3%, тогда как в контроле 21,37%. Следует отметить, что образец с 3 ед. активности этих же значений достигает уже через 9 часов посола.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что биохимические процессы, вызванные пропионовокислыми бактериями, способствуют накоплению летучих жирных кислот, что улучшает вкусоароматические характеристики готового продукта.

Протеолитическая активность является одним из важнейших свойств пропионовокислых бактерий, которая характеризует их способность расщеплять белки мяса с образованием более простых азотистых соединений. В связи с этим в дальнейших исследованиях изучали влияние биотехнологической обработки фарша на накопление аминного азота в процессе посола. Результаты исследований представлены на фиг.6.

Как показывают данные, представленные на фиг.6, в опытных образцах наблюдается более быстрое накопление аминного азота по сравнению с контрольным образцом. Например, образец с 2 единицами активности концентрата пропионовокислых бактерий достигает значения 0,311 мг % после 12 часов посола, а контрольный образец 0,303 мг % через 24 часа.

В процессе метаболизма, а также при воздействии на белки тканей ферментов микроорганизмов образуются свободные аминокислоты. Они играют роль веществ-предшественников, из которых образуются летучие соединения, участвующие в формировании вкуса и аромата готового изделия (см. табл.1).

Таблица 1				
Динамика накопления свободных аминокислот				
Наименование аминокислоты	Содержание свободных аминокислот после посола мясного сырья, г в 100 г белка			
	Контроль	Образец №1	Образец №2	Образец №3
1	2	3	4	5
Лизин	8,855	10,475	10,591	10,599
Гистидин	12,705	13,087	13,121	13,179
Аргинин	Следы	0,145	0,299	0,322
Аспарагиновая кислота	1,911	2,898	3,003	3,095
Треонин	10,134	11,989	12,043	12,087
Серин	3,852	5,044	5,101	5,112
Глутаминовая кислота	7,131	8,921	9,001	9,051
Пролин	2,314	3,899	3,940	3,989
Глицин	5,651	7,702	7,743	7,760
Аланин	12,003	13,234	13,337	13,361
Цистин	2,703	3,078	3,191	3,245
Валин	10,212	11,633	12,161	12,365
Метионин	2,223	2,779	2,887	2,902
Изолейцин	4,996	7,001	7,076	7,121
Лейцин	5,012	7,348	7,380	7,409
Тирозин	Следы	0,217	0,251	0,270
Фенилаланин	3,003	5,019	5,201	5,265
Σ свободных аминокислот	92,735	114,469	116,326	117,132

Из табл.1 видно, что в процессе посола во всех образцах происходит накопление свободных аминокислот. Однако в образцах с добавлением концентрата пропионовокислых бактерий по сравнению с контрольным образцом этот процесс идет интенсивнее.

Так, в образце с 1 единицей активности количественный прирост свободных аминокислот по сравнению с контролем составил 23,44%, в образцах с 2 и 3 ед. активности 25,44 и 26,31% соответственно.

Таким образом, совместное действие собственных ферментов мяса и протеолитических ферментов пропионовокислых бактерий обеспечивает более интенсивное накопление количества свободных аминокислот в опытных образцах.

Анализ проведенных исследований свидетельствует о том, что внесение концентрата пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* KM-186 при посоле мясного сырья

способствует накоплению летучих соединений, которые формируют вкус и аромат готовых колбасных изделий.

В ходе экспериментальных исследований, изложенных выше, установлено, что оптимальным количеством вводимого концентрата пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* KM-186 является (2-3) единицы активности на 100 кг основного сырья при продолжительности посола, составляющего (9-12) часов.

Из литературных источников известно, что шрот кедрового ореха содержит в своем составе большой процент белковых веществ, пищевых волокон и обладает пребиотическими свойствами относительно бифидобактерий.

Учитывая это, на следующем этапе исследований было изучено влияние различных доз шрота кедрового ореха на рост пропионовокислых бактерий при посоле мясного сырья.

Для этого в опытные образцы мясного фарша добавляли концентрат пропионовокислых бактерий (2 единицы активности) и разное количество кедрового шрота (КШ) 3; 5; 7; 10% от 100 кг основного сырья.

Кедровый шрот предварительно увлажняли теплой водой и вносили концентрат пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* KM-186. Затем полученную массу смешивали с посоленным мясным фаршем и выдерживали при температуре (2-4)°С в течение 12 часов. В процессе посола определяли количество жизнеспособных клеток пропионовокислых бактерий (см. фиг.7).

Из фиг.7 видно, что кедровый шрот стимулирует рост пропионовокислых бактерий. Установлено, что в конце ферментации при внесении различных доз кедрового шрота количество жизнеспособных клеток составляет 10^{11} к.о.е в см³ и отличается только титром.

Учитывая тот факт, что кедровый шрот обладает специфическим сладковатым вкусом, оптимальную дозу выбирали с учетом органолептической оценки. Для этого после посола выработывали вареные колбасы с разным содержанием кедрового шрота, которые оценивали органолептически. Результаты оценки представлены в табл.2.

Органолептическая оценка вареных колбас						Таблица 2
Показатели	Контроль	3% КШ	5% КШ	7% КШ	10% КШ	
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков					
Вид на разрезе	Фарш однородный и содержит кусочки жира розового или светло-розового цвета					
Консистенция	Однородная	Однородная, нежная, сочная		Однородная, нежная, сочная, упругая		
Вкус и запах	Приятный вкус и запах	Приятный вкус, выраженный аромат, незначительный привкус кедрового ореха.		Приятный вкус, выраженный аромат, привкус кедрового ореха.		Приятный запах, сладковатый вкус
Цвет	Розовый					
Баллы	7,9	8,3	8,7	8,5	8,0	
Примечание: КШ - кедровый шрот						

Дегустация показала, что наилучшими органолептическими свойствами обладала колбаса с содержанием кедрового шрота (5-7) %. Готовый продукт отличался нежной, сочной консистенцией, а также приятным привкусом кедрового ореха. Кроме этого, было отмечено, что с добавлением кедрового шрота отмечается создание упругой и нежной структуры готовых колбасных изделий.

Дальнейшее увеличение дозы кедрового шрота до 10% придает сладковатый вкус колбасным изделиям, обусловленный содержанием высокомолекулярных углеводов.

Проведенные исследования позволили выбрать оптимальную дозу кедрового шрота в количестве (5-7)%.

Как было отмечено ранее, кедровый шрот содержит в своем составе большое количество высокомолекулярных олигосахаридов (крахмал, клетчатка, пентозаны, декстрины) и пищевых волокон. Поэтому в дальнейших исследованиях было изучено влияние кедрового шрота на влагосвязывающую способность (ВСС) фарша при посоле (см. фиг.8) За контроль взято измельченное мясное сырье с добавлением концентрата пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* KM-186 (КПБ), за опытный образец - измельченное мясное сырье с внесением концентрата пропионовокислых

бактерий и шрота кедрового ореха (КПБ+КШ).

Данные исследований показывают, что к 9 часам посола значение ВСС в опытном образце практически соответствует значению контрольного образца после 12 часов. Это связано с тем, что в составе шрота кедрового ореха содержится большой процент

5 высокомолекулярных олигосахаридов и пищевых волокон, обладающих высокой степенью влагосвязывания и набухания, повышающих влагосвязывающую способность фарша.

Кроме этого, введение шрота кедрового ореха позволяет значительно увеличить пластичность фарша в опытном образце. Так, в контроле пластичность составила 4,15 см², а в опыте 5,7 см².

10 Основным условием технологии производства вареных колбас высокого качества является связанное состояние влаги и жира в течение всего технологического процесса. Поэтому качество и выход вареных колбас определяется оптимальным развитием процессов влагосвязывания и жиросвязывания при приготовлении фарша и его устойчивостью при термической обработке.

15 Известно, что влагосвязывающая способность является одним из наиболее важных показателей сырого фарша. Однако в результате происходящих в процессе термической обработки денатурационных изменений белков часть белков и жира, связанные сырым фаршем, отделяются в виде потерь массы или бульонных и жировых отеков.

20 В составе фарша остаются удержанные влага и жир, количество которых характеризуется соответственно водоудерживающей (ВУС) и жирудерживающей (ЖУС) способностями фарша.

ВУС фарша - это разность между содержанием влаги в фарше и количеством влаги, отделившейся в процессе термической обработки.

25 ЖУС фарша определяется как разность между содержанием жира в фарше и количеством жира, отделившегося в процессе термической обработки.

Особенно важно для производства вареных колбас, чтобы показатели ВУС и ЖУС были как можно выше, так как они обеспечивают сочную консистенцию готовых вареных колбас.

На фиг.9 представлены данные исследования функциональных свойств фарша при его термической обработке.

30 Из фиг.9 видно, что ВУС в опытном образце на 14,5% выше по сравнению с контролем, а жирудерживающая способность (ЖУС) соответственно на 10,4%.

Для получения вареных колбас, имеющих высокий выход готовой продукции, большое значение имеют гидрофильные характеристики фарша. Одним из таких показателей являются потери при тепловой обработке. В опытном образце было отмечено снижение потерь при варке, которое составило 21,84% по сравнению с контрольным образцом. Это свидетельствует о том, что белки кедрового шрота способствуют удержанию и связыванию свободной влаги в образцах, что приводит к значительному повышению выхода готовой продукции и снижению себестоимости.

40 Таким образом, использование шрота кедрового ореха обеспечивает высокие функциональные и гидрофильные характеристики мясного фарша для производства качественных вареных колбас с высоким выходом готовой продукции. Кроме того, за счет содержания в шроте кедрового ореха большого количества веществ и пищевых волокон стала возможной замена шротом части свинины полужирной жилованной.

45 Опытно-промышленную выработку вареных колбас по заявленному способу проводили в колбасном цехе ООО «Важенка» с целью проверки экспериментальных данных, полученных в лабораторных условиях.

Готовые колбасные изделия подвергали дегустационной оценке (табл.3.).

50

Органолептические показатели вареных колбас			Таблица 3
Показатели	Наименование колбас		
	«Чайная» (по прототипу)	«Таежная» (по изобретению)	
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков		
Вид на разрезе	Фарш равномерно перемешан, содержит кусочки шпика или жира белого цвета с розоватым оттенком		
Консистенция	Однородная, упругая	Однородная, нежная, сочная, упругая	

Вкус и запах	Приятный вкус и аромат	Гармоничный вкус, приятный привкус кедрового ореха, выраженный аромат,
Цвет	Розовый	
Баллы	8,1	8,6

5 Комиссией было отмечено, что выработанные предлагаемым способом образцы вареной колбасы обладали высокими органолептическими показателями. Они отличались сочностью, нежной и упругой консистенцией, а также благодаря использованию концентрата пропионовокислых бактерий имели выраженный гармоничный аромат и однородную, гомогенную структуру фарша. Кроме этого, образцам вареной колбасы «Таежная» был свойственен характерный приятный привкус кедрового ореха.

10 В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что использование сочетания концентрата пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* KM-186 и шрота кедрового ореха приводит к ускорению биотехнологической обработки низкосортного мясного сырья и к сокращению процесса посола. Помимо этого, совместное их использование позволяет значительно повысить потребительские характеристики вареных колбас и повысить выход готовой продукции.

15 Таким образом, доказано, что именно заявляемая совокупность отличительных признаков изобретения обеспечивает достижение указанного технического результата.

20 В заявляемом способе используют готовый замороженный концентрат пропионовокислых бактерий, изготовленный в научно-производственной лаборатории Восточно-Сибирского государственного технологического университета согласно ТУ 9229-007-02069473-2004 «Препараты пропионовокислых бактерий» или патента №2284115, А22С 11/00, А23L 1/31, 27.09.06.

Технологический процесс производства концентрата проводят в следующем порядке:

- 25 - подготовка питательной среды на основе творожной сыворотки с добавлением буферных солей, аскорбиновой кислоты и агара;
- заквашивание среды закваской пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* KM-186 в количестве 5%;
- наращивание клеток пропионовокислых бактерий в условиях периодического культивирования;
- 30 - получение бактериальной суспензии клеток путем отделения сыворотки;
- концентрирование бактериальной суспензии клеток;
- приготовление защитной среды из водного раствора, содержащего 10% сахарозы и 2% натрия лимоннокислого;
- внесение бактериальной суспензии клеток в защитную среду в соотношении 1:1;
- 35 - розлив;
- замораживание;
- укупоривание, маркирование.

40 По органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям полученный концентрат соответствует требованиям, указанным в RU 2284115, 2006 г.

Заявляемый способ осуществляют следующим образом.

45 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 (*Propionibacterium shermanii* KM-186) в количестве (2-3) единиц активности и шрот кедрового ореха (5-7) % на 100 кг основного сырья, выдержку производят в тазиках в течение (8-9) часов при температуре (0-4)°С. После посола готовят фарш в соответствии с рецептурой, осуществляют формование колбасных батонов, вязку, осадку и термическую обработку по действующей технологической инструкции по производству вареных колбас, после чего продукт охлаждают, хранят.

50 Способ поясняется следующими примерами конкретного выполнения.

Пример 1.

Разделка мясной туши, обвалка, жиловка, измельчение, посол с добавлением 2,5% поваренной соли, 2 единиц активности концентрата пропионовокислых бактерий

Propionibacterium shermanii KM-186 и шрота кедрового ореха в количестве 5% на 100 кг основного сырья; выдержка в посоле в течение 9 часов при традиционной температуре в тазаках; приготовление фарша в куттере-мешалке в соответствии с рецептурой (см. табл.4), продолжительность перемешивания 5 мин; наполнение оболочек фаршем на гидравлических шприцах при давлении, обеспечивающем плотность батонов; вязка батонов шпагатом; осадка в течение 3 часов при температуре 0°C; обжарка при температуре 100°C в течение 80 минут; варка при температуре 75°C в течение 40 минут; охлаждение при температуре 4°C в течение 4 часов; контроль качества готовой продукции; упаковка; маркировка; транспортирование; хранение. Выход готовой продукции 124%.

Рецептура вареной колбасы «Таежная»		Таблица 4
Ингредиенты	Содержание на 100 кг сырья, кг	
Говядина	70	
Свинина	15	
Шпик	10	
Шрот кедрового ореха	5	
Концентрат пропионовокислых бактерий	2 единицы активности	
Соль	2,5	
Нитрит натрия	0,0035	
Сахар	0,1	
Перец черный	0,13	
Кориандр	0,07	
Чеснок	0,12	
Вода	58	

Пример 2.

Разделка мясной туши, обвалка, жиловка, измельчение, посол с добавлением 2,5% поваренной соли, 3 единиц активности концентрата пропионовокислых бактерий Propionibacterium shermanii KM-186 и шрота кедрового ореха 7% на 100 кг основного сырья; выдержка в посоле в течение 8 часов при традиционной температуре в тазаках; приготовление фарша в куттере-мешалке в соответствии с рецептурой (см. табл.5), продолжительность перемешивания 5 мин; наполнение оболочек фаршем на гидравлических шприцах при давлении, обеспечивающем плотность батонов; вязка батонов шпагатом; осадка в течение 4 часов при температуре 4°C; обжарка при температуре 120°C в течение 80 минут; варка при температуре 85°C в течение 80 минут; охлаждение при температуре 4°C в течение 8 часов; контроль качества готовой продукции; упаковка; маркировка; транспортирование; хранение. Выход готовой продукции 128%.

Рецептура вареной колбасы «Таежная»		Таблица 5
Ингредиенты	Содержание на 100 кг сырья, кг	
Говядина	70	
Свинина	13	
Шпик	10	
Шрот кедрового ореха	7	
Концентрат пропионовокислых бактерий	3 единицы активности	
Соль	2,5	
Нитрит натрия	0,0035	
Сахар	0,1	
Перец черный	0,13	
Кориандр	0,07	
Чеснок	0,12	
Вода	58	

Формула изобретения

Способ производства вареных колбас, предусматривающий разделку полутуш,

охлаждение, обвалку и жиловку сырья, измельчение, посол, приготовление фарша в соответствии с рецептурой, формование колбасных батонов, вязку, осадку и термическую обработку батонов, отличающийся тем, что в процессе посола в сырье вводят концентрат пропионовокислых бактерий *Propionibacterium shermanii* КМ-186 в количестве 2-3 ед.

5 активности и шрот кедрового ореха в количестве 5-7% на 100 кг основного сырья, при этом продолжительность посола составляет 8-9 ч.

10

15

20

25

30

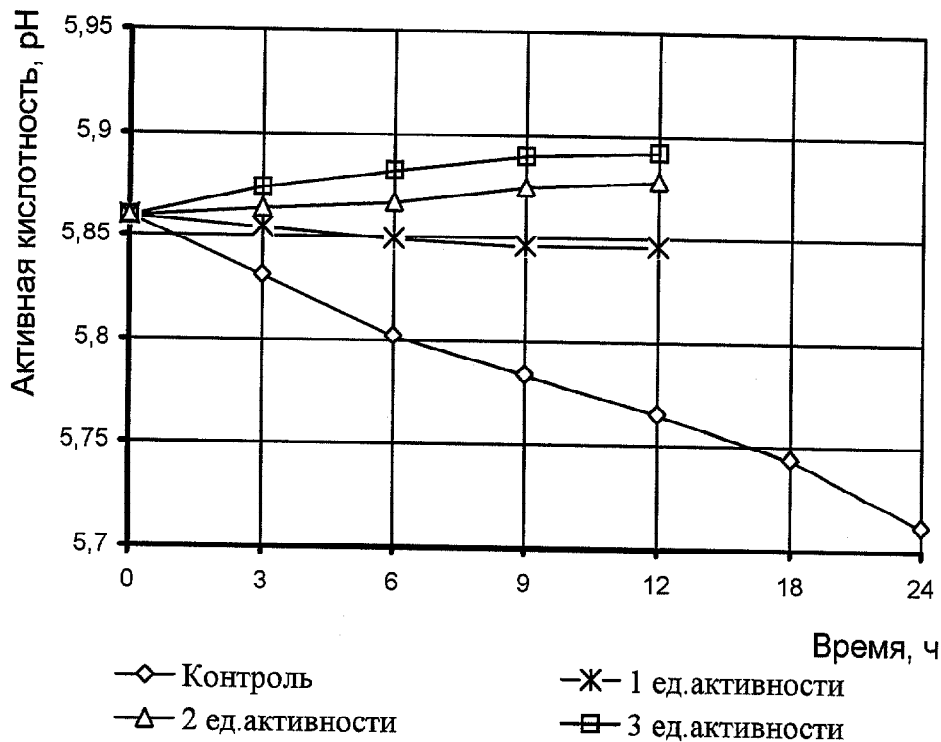
35

40

45

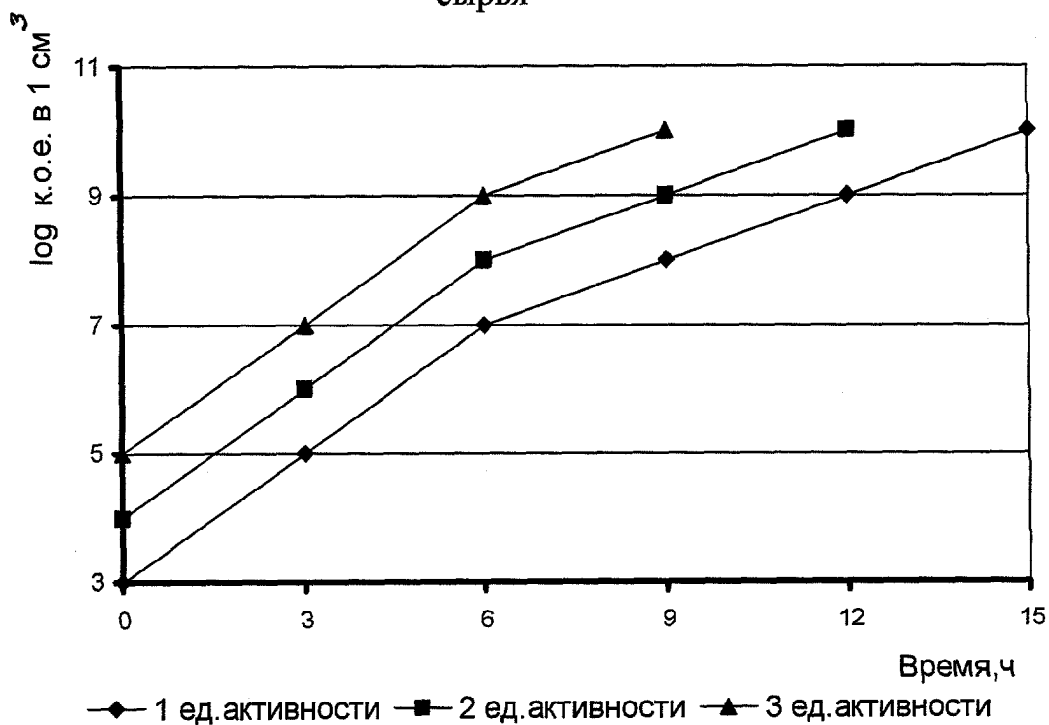
50

Влияние *Propionibacterium shermanii* KM-186 на изменение активной кислотности мясного сыра в процессе посола



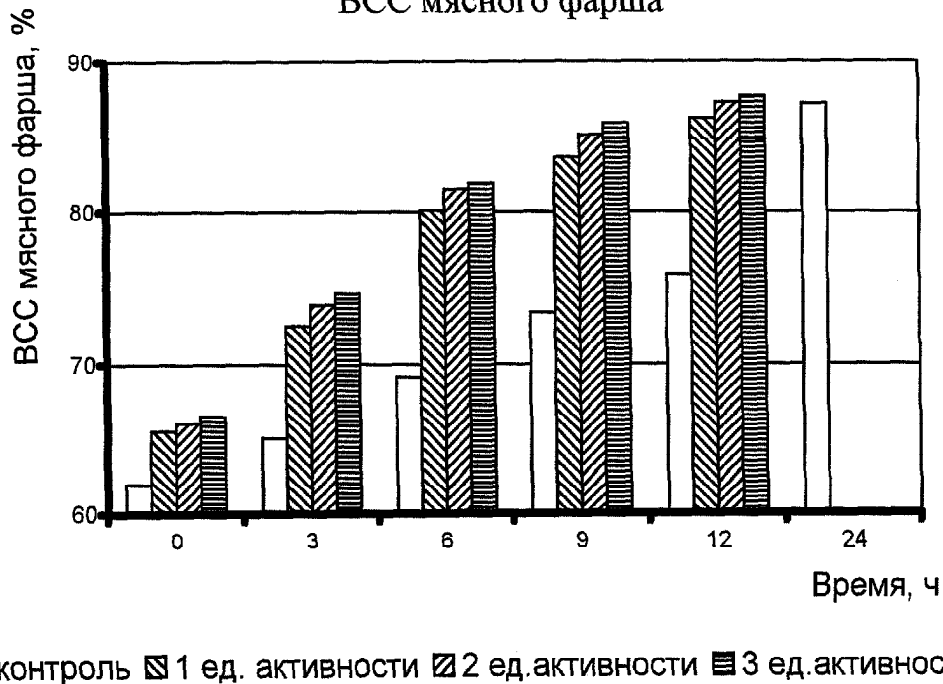
Фиг. 1

Количественный учет пропионовокислых бактерий при посоле мясного сыра



Фиг. 2

Влияние дозы *Propionibacterium shermanii* KM-186 на ВСС мясного фарша



Фиг. 3

Изменение пластичности мясного фарша

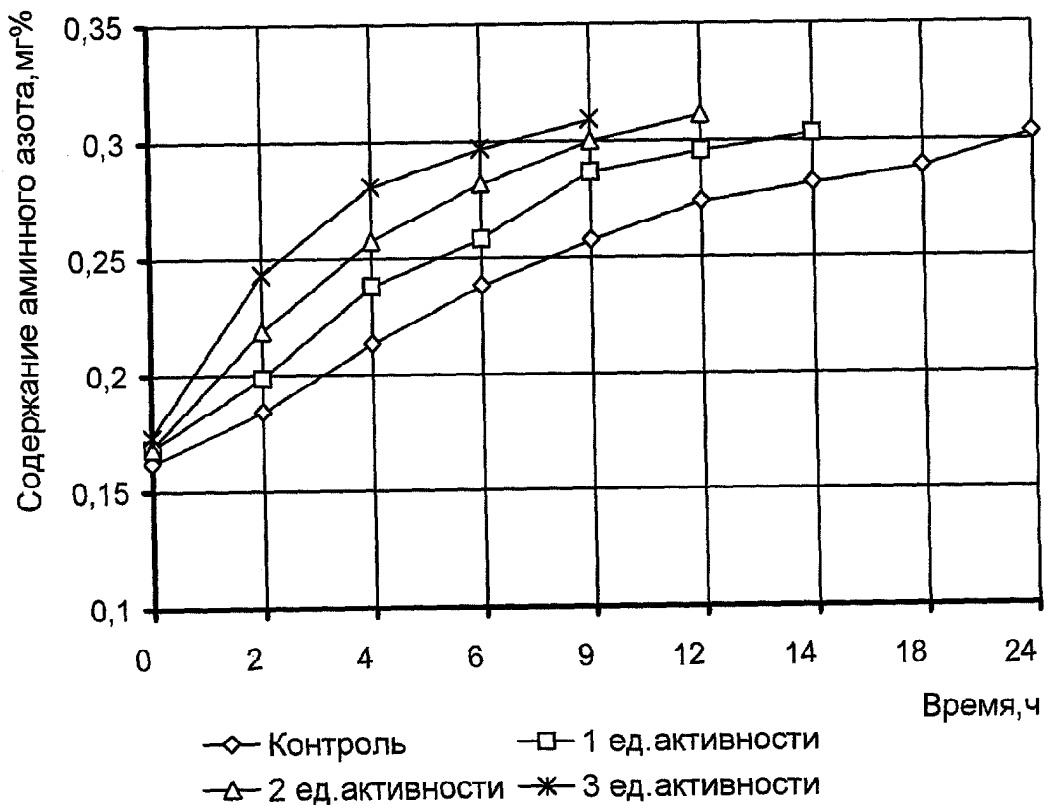


Фиг.4

Накопление ЛЖК в процессе посола мясного сырья

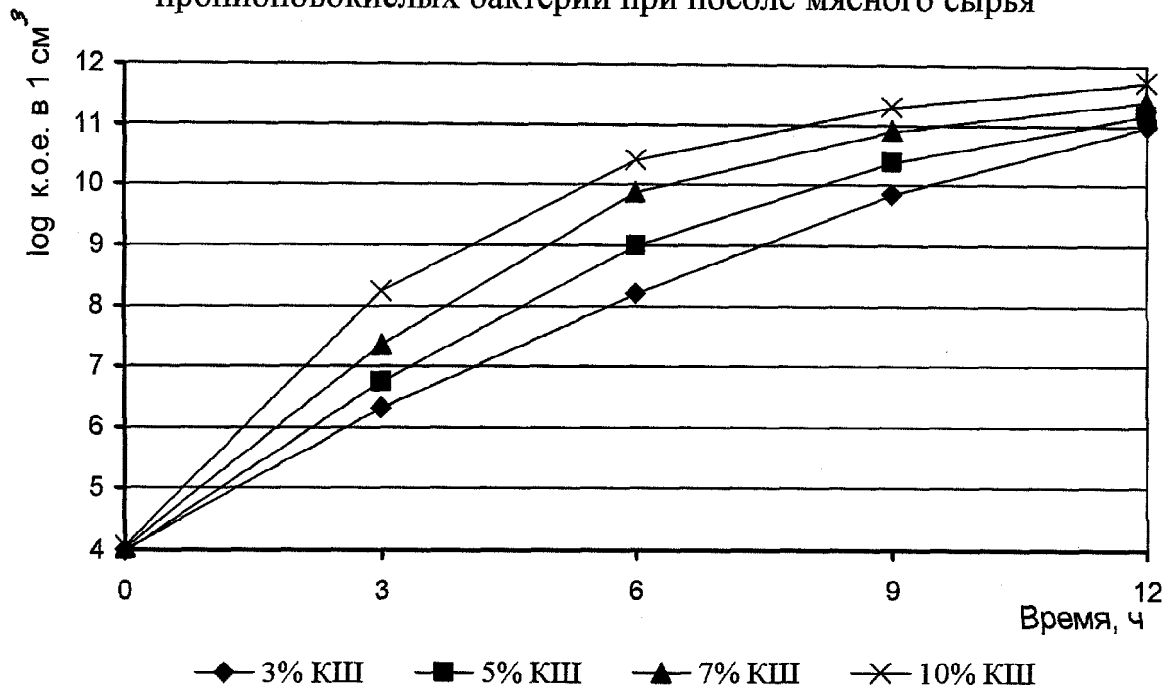


Фиг. 5



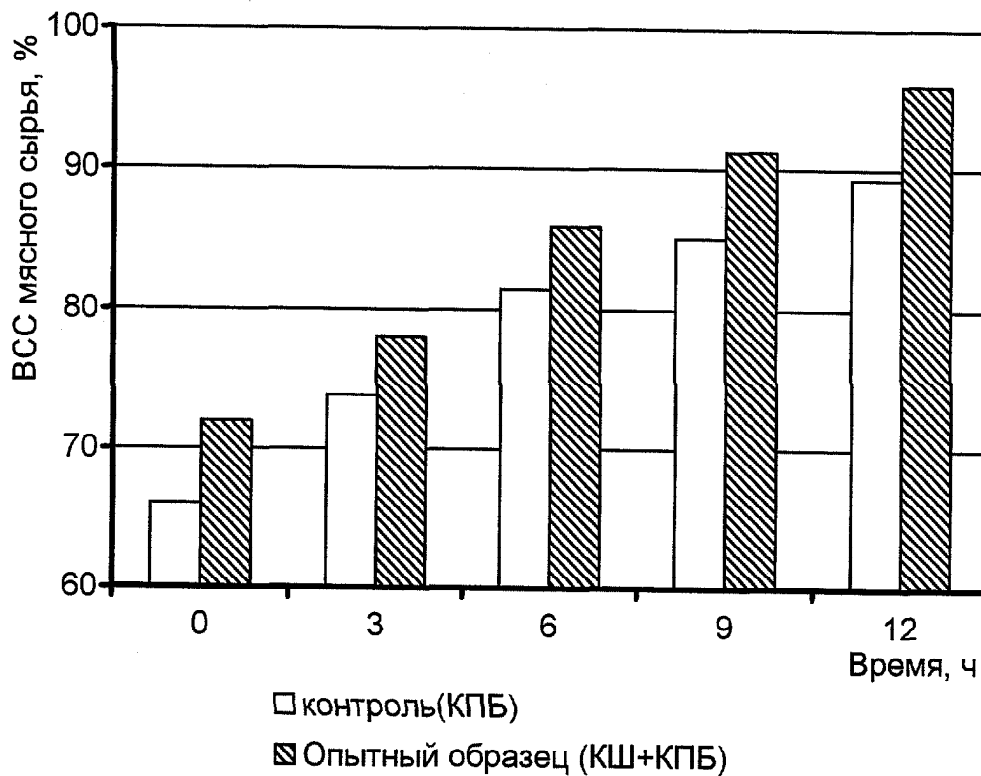
Фиг. 6

Влияние дозы кедрового шрота на активность пропионовых бактерий при посоле мясного сыра



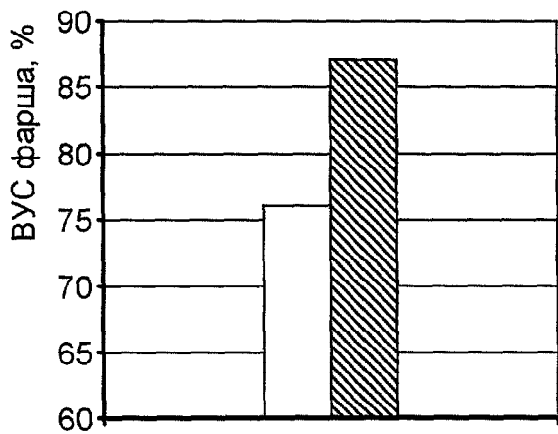
Фиг. 7

Изменение ВСС мясного сыра при посоле

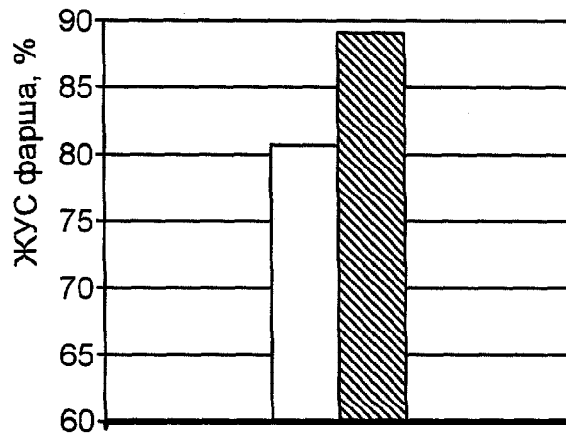


Фиг. 8

Функциональные свойства мясного сырья



□ Контроль (КПБ)
 ▨ Опытный образец (КШ+КПБ)



□ Контроль (КПБ)
 ▨ Опытный образец (КШ+КПБ)

Фиг. 9