

Способ производства колбасных изделий

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности, к мясоперерабатывающей отрасли и может быть использовано при производстве колбасных изделий.

Одним из важнейших условий придания высоких качественных показателей пищевым продуктам является стабилизация структурообразующих - процессов, протекающих в белковолипидной фракции продукта.

Известен способ производства колбасных изделий, включающий следующие операции: подготовку, посол мясного сырья, измельчение и составление фарша, шприцевание, термическую обработку. В данном способе производства колбасных изделий на стадии составления фарша дополнительно вносят связующее вещество на основе пшеничной муки. Это вещество включает в себя дигидрат дикальций фосфат, бикарбонат натрия и наполнитель /пшеничную муку/ [1].

Недостатком данного способа производства колбасных изделий является то, что он не позволяет обеспечить стабильный состав фарша и качество готовых изделий.

Известен способ производства колбасных изделий, включающий следующие операции: подготовку, посол мясного сырья, измельчение и составление фарша, шприцевание, термическую обработку. В данном способе производства колбасных изделий, на стадии составления фарша, в качестве стабилизатора мясного фарша дополнительно вносят соевый белок и казеинат натрия [2].

Недостатком данного способа производства является то, что он не позволяет существенно уменьшить потери массы продукта при тепловой обработке и улучшить качество готовых изделий.

Наиболее близким к заявляемому изобретению является способ производства колбасных изделий, включающем подготовку, посол мясного сырья, измельчение и составление фарша, шприцевание, термическую обработку. В качестве стабилизатора мясного фарша в этом способе производства колбасных изделий используют нативный картофельный крахмал [3].

Недостатком данного способа производства является то, что он не позволяет в полной мере обеспечить стабильный состав фарша и качество готовых изделий, а также увеличить их выход.

В основу настоящего изобретения положена задача создания такого способа производства колбасных изделий, в котором за счет ввода синтезированного на основе смеси модифицированных крахмалов, непосредственно для мясных фаршевых продуктов комплексного структурообразования и улучшителя качества мясных фаршевых продуктов МК-1, вводимого на ста-

дни составления фарша, обеспечивается улучшение качества, органолептических показателей и увеличение выхода готовой продукции.

Указанная задача решается тем, что в способе производства колбасных изделий, включающем подготовку, посол мясного сырья, измельчение и составление фарша, шприцевание, термическую обработку, согласно изобретению, на стадии составления фарша, дополнительно вводят комплексный структурообразователь и улучшитель качества мясных фаршевых продуктов МК-I, в количестве 1,5-2,5 % от массы фарша. Это позволяет значительно улучшить качество готовой продукции, вырабатываемой из низкосортного сырья и повысить выход на 6-8 %.

Способ производства колбасных изделий поясняется иллюстрациями на Фиг. 1,2,3.

Фиг. 1 Технологическая схема получения комплексного структурообразователя и улучшителя качества мясных фаршевых продуктов МК - I

Фиг. 2 Влияние концентрации $lvL\text{-I}$ на ЛНС мясного фарша

Фиг. 3 Спектрограмма мясных систем

Дальнейшие цели и преимущество заявляемого изобретения станут ясны из следующего подробного описания производства колбасных изделий и влияния вводимой добавки на качество и функционально-технологические показатели готовой продукции.

Одним из решений задачи повышения водоудерживающей и эмульгирующей способности мясных фаршей, производимых из нестандартного и низкосортного сырья является применение новых структурообразователей, улучшающих качественные и технологические показатели фаршевых мясных продуктов.

Основой для получения такой добавки послужили модифицированные крахмалы, которые получили широкое применение в производстве разнообразных продуктов питания. Модифицированные и нативные крахмалы, в зависимости от физико-химическим свойствам используются как структурообразователи, загустители, стабилизаторы и пр.;¹ цель повышения качества продуктов питания и расширения ассортимента.

Были проверены предварительные исследования полученных и существующих структурообразователей на модельных мясных системах, что позволило изучить их влияние на функционально-технологические свойства мясного фарша. Основываясь на полученные результаты, приведенные в таблице I, выбор составляющих компонентов смеси, разрабатываемого МК-I, был остановлен на добавках наиболее существенно влияющих на процесс структурообразования в мясных системах; крахмал фосфат, цитратный крахмал, глюмао.ин. Следует отметить, что крахмал фосфат, цитратный крахмал - это сложные эфиры зерновых крахмалов, полученных методом термической модификации с режимами, специально подобранными для мясных фаршевых продуктов, а глюмадин - это ферментативно модифицированный крахмал, разработанный в Одесской государственной академии пищевых технологий проф. Дудкиным Н.С. и проф. Капрелоянцом Л.В. [4].

Схема получения комплексного структурообразователя и улучшения качества мясных фаршевых продуктов МК-I представлена на рисунке I. Согласно этой схеме МК-I получают путем смешивания трех модифицированных крахмалов: крахмалофосфата, цитратного крахмала и глюмадина, взятых в соотношении 1:1:1.

Крахмалофосфат готовят путем смешивания пшеничного крахмала и равных мольных количеств первичного и вторичного фосфатов натрия в соотношении на 100 г крахмала 0,6 г солей. Тепловая этерификация крахмала проходит при $t = 100^\circ\text{C}$ в течение 3 часов с последующим охлаждением при $t \leq 30^\circ\text{C}$ до содержания сухих веществ СВ = 10...15 %.

Цитратный крахмал получают путем смешивания пшеничного крахмала и лимонной кислоты в соотношении на 100 г крахмала 2 г кислоты. Тепловая обработка проводится при $t = 120^\circ\text{C}$ и в течение 1 ч с последующим охлаждением до $t \leq 30^\circ\text{C}$. Промодифицированный крахмал отмывают водой с целью нейтрализации оставшейся лимонной кислоты до рН отработанной воды 5. Последующее центрифугирование при числе оборотов $n = 3000$ об/мин подготавливает продукт к процессу сушки при $t = 40^\circ\text{C}$ в течение, - 2...3 ч до содержания сухих веществ в цитратном крахмале 50...60 %.

Глюмадин - низкоосахаренный гидролизат на основе пшеничного крахмала, полученный методом ферментативной модификации амилоубти-лином ГЮх, разработанный в СТАПТ и подтвержденный ТУ ОШ/Ю.Ю-1-90.

Исходя из основ математического моделирования методом симплекс-решетчатых планов Шеффе было выбрано оптимальное соотношение составляющих компонентов смеси МК-І [5]. Учитывались наиболее существенные показатели: а/ выход готовой продукции после термообработки, б/ цветность готового продукта. Во все исследуемые образцы вносилась добавка в виде смеси с разным соотношением компонентов в количестве 2 % к массе сырья. За результатами исследований, приведенных в таблице 2, оптимальным вариантом оказалась добавка, которая состояла из смеси крахмалофосфата, цитратного крахмала и глюмадина в соотношении 1:1:1. Схема получения кооплексного структурообразователя и улучшителя качества мясных фарлевых продуктов LI¹-І представлена из фигуре І

Исследования влияния концентрации БИ-1 на изменение функционально-технологических показателей колбасных изделий проводили путем установления водосвязывающей способности /ВСС/, предельного напряжения сдвига /ДНС/ и выхода готового продукта после термообработки [6]. Контролем являлись образцы колбас с картофельным крахмалом /прототип, В колбасы вносили 1-4 % МК-І от массы фарша на стадии составления колбасного фарша, результаты исследований приведены в таблице 3 /Приложение/. При анализе полученных данных установлено, что оптимальной концентрацией МК-І является 1,5-2,5 %, что обусловлено повышением выхода на 6-8 % и улучшением консистенции по сравнению с прототипом.

Органолептические показатели колбасных изделий с добавкой МК-І не уступают традиционным образцам, а в ряде случаев даже превосходят их, что подтверждает дегустационная оценка приведенная в таблице 4

»■--'*. Улучшение органолептических свойств колбасных изделий при внесении МК-І вызвано влиянием его на структурно-механические свойства колбасного фарша, а также его цветность. Исследование структурно-механических свойств колбасного фарша определяли по величине предельного напряжения сдвига, а цветность при изменении длины волны отражения от исследуемого образца [6]. Результаты исследований приведены на фигуре 2 и фигуре 3^т - ■^т •/. Анализ результатов пед- *- нетрационных и оптических исследований показывает, что по мере увеличения содержания добавки МК-І фарш становится более "нежным", улучшается его текучесть по сравнению с контролем, а это важно для ряда технологических операций.

Способ осуществляется следующим образом:

Проводят подготовку мясного сырья, а именно, разделку туш, обвалку, жиловку, сортировку и измельчение. Затем мясное сырье выдерживают в посоле, в течение 12-24 часов. После чего мясное сырье нэп-

Таблица I

Влияние полученных структурообразователей на функционально-технологические показатели мясного фарша

Название структурообразователей	Показатели			
	Водосвязывающая способность мясного фарша, % ВЕС; %	Выход после термообработки, ВХ, %	Предельное напряжение сдвига, ПНС, кПа	pH
прототип / картофельный крахмал/	51,13	68,60	4,90	6,20
	56,87	71,54	4,96	6,18
крахмал офо сфат	37,28	66,84	5,80	5,35
цитратный крахмал	61,01	62,34	4,82	6,19
глюмадин				

Таблица 2

Влияние соотношения компонентов комплексного структурообразователя и улучшителя качества мясных систем на выхот. и интенсивность окраски мясных модельных образцов после термообработки

№ опыта	Соотношение компонентов комплексного структурообразователя и улучшителя качества				Выход, %	Отношение величин оптич. плотности ^{570/} 650 нм
	крахмало-фосфат	глюмадин	цитрат-ный крахмал	картофельный крахмал		
I	I	0	0	0	66,68	2,117
2	0	I	0	0	62,92	2,033
3	0	0	I	0	63,27	2,082
4	0	0	0	I	63,84	2,176
5	0,5	0,5	0	0	64,82	2,121
6	0,5	0	0,5	0	65,51	2,052
7	0,5	0	0	0,5	70,69	2,106
8	0	0,5	0,5	0	61,86	2,081
9	0	0,5	0	0,5	61,25	2,082
10	0	0	0,5	0,5	69,73	2,031
II	0,335	0,335	0,335	0	73,49	2,136
12	0,335	0,335	0	0,335	62,65	2,067
13	0,335	0	0,335	0,335	63,24	2,021
14	0	0,335	0,335	0,335	69,55	2,031
15	0,25	0,25	0,25	0,25	57,92	2,128

Таблица 3

Влияние концентрации М-І на изменение функционально-технологических показателей мясного фарша

Концентрация МК-І, %	Показатели		
	Водосвязывающая способность, %	Выход после термообработки, %	Предельное напряжение сдвига, кПа
прототип/0/	46,7	76,7	3,84
І	52,5	80,4	2,96
1,5 2 2,5 3	60,3	81,1	2,98
4	75,1	81,8	3,01
	70,2	80,7	2,99
	67,8	79,8	2,98
	51,8	78,2	4,63

Таблица 4

Дегустационная оценка

Концентрация МК-І в продукте	Оценка продукта по 5-ти бальной системе						
	Товарный вид	Цвет	Запах	Консистенция	Вкус	Сочность	Общ. оценка
прототип/0/	5	4 5 5	—	4	5	4 4	4
І 1,5 2 2,5	5	5 5	5	4	5	5 5 5	4
3	5	5 —	5	5	5	5	5
	5	—	5	5	5	—	5
	5		5	5	5		5
	4		5	4	5		4

равляют на составление фарша с одновременным измельчением. На операции составления фарша компоненты дозируют в соответствии с рецептурой. Сырье загружают в куттере в определенной последовательности: нежирное сырье, вода, нитрит, жирное сырье, МК-1 в количестве 1,5-2,5 % от массы фарша, специи. Лроцеес куттерования проводят не более* 10 минут. Образовавшийся колбасный фарш направляют на шприцевание. Затем колбасные изделия передают на термическую обработку, которая включает следующие операции: осадка, обжарка при температуре 70-110 °С, варка при температуре греющей среды 80-85 °С, температура в центре батона 72 °С. После варки колбасы охлаждают. Охлаждение проводят в две стадии:

- холодной водой до температуры 25-35 °6;
- холодным воздухом.

Примеры конкретного выполнения

Операция подготовки мясного сырья, включающей разделку туш, овалку, жиловку, сортировку мяса, исключена в примерах конкретного вполнения, так как они проводились в лабораторных условиях. А приведенный ранее способ производства колбасных изделий описан для промыленных условий.

Контрольным вариантом образцов является прототип.

Пример I.

Говядину-680 г, свинину - 205 г и шпик - 100 г измельчили на волчке. Измельченную массу перемешивают с солью - 20 г и 100 мл воды, оставляют на 24 часа для посола. Мясное сырье после посола направляют на составление колбасного фарша с одновременным измельчением. Последовательно вносят все компоненты фарша: нитрит натрия - 0,075 г, МК-I - 15 г /1,5 % от массы фарша/, сахар - I г, перец черный и душистый - I г, кориандр - 0,5 г, чеснок - 2 г, смесь пряностей № 2 - 2,5 г. Затем проводят шприцевание. Колбасные изделия направляют на термическую обработку: осадку, обжарку при температуре Ю0°С до температуры внутри колбасного батона 45 °С, затем варка при температуре 85 °8, температура в центре батона 72 °С. После варки колбасные изделия охлаждают до температуры 30 °С.

Пример 2.

Способ осуществляют аналогично примеру I, однако основное сырье и добавку берут в количестве: говядина - 080 г, свинина - 200 г, шпик - 100 г, Мii-I - 20 г/ Z % от массы фарша /.

Пример 3.

Способ осуществляют аналогично примеру I, однако основное

и добавку берут в количестве: говядина - 680 г, свинина - 195 г, шпик - 100 г, iVLv-I - 2и г / 2,3 % о? массы ферма /.

.-. *. - Наиболее приемлемым количеством добавка комплексного структурообразователя и улучшителя качества МК-I является 2 % от массы фарша. Введение добавки в количестве менее 1,5 % от массы фарша не существенно улучшает качество и повышает выход готовой продукции. Введение добавки в количестве более 2,5 % от массы фарша несколько ухудшает консистенцию колбасных изделий, делает ее более рыхлой.

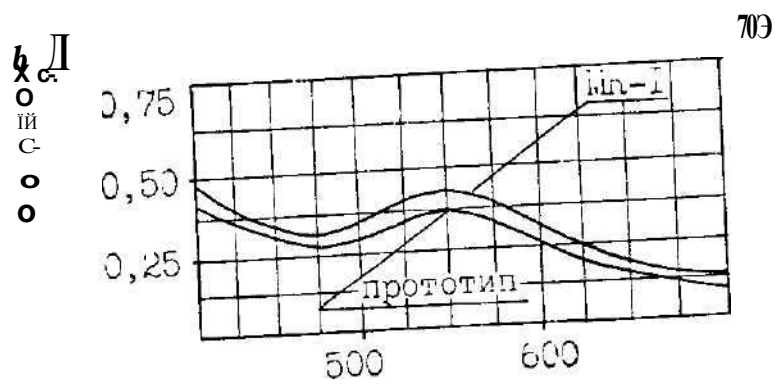
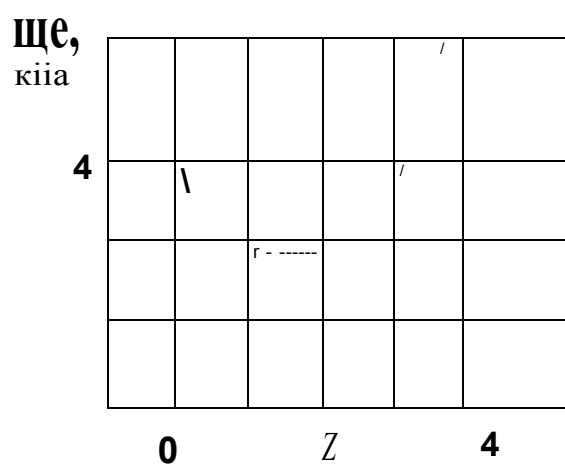
В результате проведенных экспериментов было доказано, что добавка комплексного структурообразователя и улучшителя качества МК-I увеличивает выход колбасных изделий на 6-8 % и значительно повышает качество готового продукта за счет улучшения органолептических показателей.

Список использованной литературы

- 1 - Пат. США № 3216827, МКИ А22С II/ОО, от 9.II.1965 г.
- 2 - А.с. I796II3 СССР. Способ приготовления фарша для колбасных изделий/Р.М.Салаватулина, А.Н.Печникова. МКИ А22С II/ОО, Б.И. № 7, 1993.
- 3 - ГОСТ "Колбасы вареные, сосиски, сардельки."
Общие технические условия РСТ УССР 950 - 89, стр. 3 - прототип.
- 4 - А.с. 1616588 СССР. Способ получения гелеобразующего гидролизата крахмала/М.С.Дудкин, Л.В.Капрельянц, Ъ.В.Середницкий, Е.Влабанова. МКИ А23 I/I05, Б.И. № 48, 1990.
- 5 - С.Л.Ахназарова, В.В.Кафаров. Оптимизация эксперимента в химии и химической технологии: Учеб. пособие для химико-технологических вузов.- М.: Высш. школа, 1978. - 319 с.
- 6 - Н.К.Журавская, Л.Г.Алехина, Л.М.Отряшенкова. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов,- М.: Агропромиздат, 1985.- 296 с.

```

graph TD
    A[ЛЛУРУЗНЫ/ ЛРАЖАЛ] --> B[сг'ечизанпе  
α*1KM К-ТЫ=]
    A --> C[сг/ещмзание  
=J, \_. /6]
    A --> D[ферме энте  
-:я  
ТИЕН: иика-  
МО "КС  
ЦУ.Я]
    B --> E[лимонная]
    B --> F[„ ^. J .из аji]
    C --> G[H3O u NQWPOv'']
    C --> H[тепловая  
оСрэбртк?  
*- =100 О.]
    D --> I[Глюомя-кн]
    F --> J[ни с ' ]
    H --> K[НКс]
    J --> L[нейтрали-  
зация  
рН=о]
    K --> M[доухмало-  
^осфат]
    L --> N[центрифу-  
гирование  
п=о000об/мин]
    N --> O[ ]
    O --> P[Цитратный  
крахмал]
    M --> Q[смешивание в соотно-  
шении 1:1:1]
    P --> Q
    I --> Q
  
```

Длина волнь:

J.

/1,3)