

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БЕЛКОВЫХ ПРЕПАРАТОВ

Цель занятия: ознакомиться с белковыми препаратами используемыми при производстве мясной продукции

4.1 Характеристика белковых препаратов

Для увеличения выхода, повышения качества и пищевой ценности продукции, а также расширения ассортимента на мясоперерабатывающих предприятиях широко используют добавки растительного и животного происхождения. Наибольшее количество пищевых добавок разработано на основе сырья животного происхождения. К ним относятся:

- молочные добавки (казеинат натрия, низкокальцевый копреципитат, сухое молоко, изолят белка обезжиренного молока и др.);
- белки крови убойных животных (сухая плазма крови, пищевая кровь, препарат гемоглобина);
- белки субпродуктов (субпродуктовая смесь в виде пасты, белковый стабилизатор).

К растительным добавкам относятся: мука, концентраты, текстураты, изоляты соевого белка, гороха, картофеля, хлопчатника, подсолнечника, арахиса, кукурузы и др.

Белковые добавки, предназначенные для применения в колбасном производстве, должны отвечать основным требованиям: содержать большое количество белка, незначительное – жира и углеводов, иметь высокую биологическую ценность, значение рН, близкое к нейтральному, обладать высокими функциональными свойствами (растворимостью, диспергирующей, эмульгирующей, водосвязывающей, гелеобразующей способностями), удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям производства, не иметь посторонних привкуса и запаха, не изменять цвет готовых продуктов, обеспечивать высокое качество колбасных изделий, экономическую эффективность применения, быть устойчивыми при хранении, простыми в применении и транспортабельными.

С учетом этих требований применение белковых компонентов в колбасном производстве должно обеспечивать: экономию мясного сырья, высокую влагоудерживающую и эмульгирующую способности фарша, особенно при использовании размороженного и жирного мяса.

Развитие процессов влаго- и жиросвязывания в фарше протекает согласно закономерностям образования эмульсий типа «жир в воде». Влияние белковых компонентов на стабильность фарша, содержащего менее 30 % жира, выражено слабее, чем при содержании жира более 30 %.

Под функциональными свойствами изолированных белков принято понимать широкий комплекс физико-химических характеристик, определяющих их поведение при переработке и хранении, обеспечивающих желаемую структуру, технологические и потребительские свойства готовых продуктов.

Наиболее известными и давно используемыми в мясной промышленности белками растительного происхождения являются соевые белки.

Соевые белковые препараты подразделяются на три группы в зависимости от содержания белка:

- соевая мука – не более 50 % белка;
- соевые концентраты – около 70 % белка;
- соевые изоляты (изолированные соевые белки) – не менее 90 % белка.

Все эти белки получают из бобов сои, которая наиболее богата белком по сравнению с другими растениями – в бобах содержится до 50 % белка. Содержание белка в американской сое в среднем составляет 42 %, в то время как в России лишь около 30 %. В России сою выращивают в основном на Дальнем Востоке и в Краснодарском крае, на отечественных предприятиях производят только соевую муку.

Соевая мука наименее технологична и ее степень гидратации очень низка (не превышает 1:3). В то же время соевая мука является и наиболее дешевой, так как отсутствуют затраты на выделение чистого белка.

Наиболее высокая степень гидратации у соевых изолятов: от 1:5 до 1:5,5. У концентратов она составляет 1:4,1 :4,5. На рисунке 6 представлены соевые белковые препараты: мука и изолят.



*Рисунок 6 – Белковые препараты: соевая мука
и соевый изолят*

Соевые белковые препараты могут выпускаться в виде текстурированных белков (рисунок 7) – гранул, имитирующих измельченные кусочки мяса (мясной шрот). Как правило, текстураты соевых белков используют при изготовлении полукопченых, варено- и сырокопченых колбас, в производстве полуфабрикатов или для изготовления вареных колбас с неоднородной структурой.

Текстурированные соевые белки не гидратируются, как другие белковые препараты, а либо замачиваются в воде, либо тщательно перемешиваются с водой в фаршемешалке или в куттере на малых оборотах ножа с обратным ходом. Связывание воды зависит от качества текстурата и может достигать 1:3–1:4.





Рисунок 7 – Разновидности соевого текстурата

На основе практического опыта использования различных форм соевых белковых препаратов можно вывести их усредненные характеристики (таблица 19).

Таблица 19 – Основные характеристики разных групп соевых белковых препаратов

Характеристика	Обезжиренная соевая мука	Традиционный концентрат	Функциональный концентрат	Изолят
Содержание белка, %	50	70	70	90
Связывание жиров	1:2	1:3	1:5	1:5

Связывание воды	1 :2	1:3	1:5	1 :5
Влияние на структуру	+	+++	++++	++++

Анализ таблицы показывает, что наилучшими с точки зрения связывания воды и жира являются функциональные концентраты и изоляты, позволяющие получать стабильные эмульсии при соотношении белок : жир : вода, равном 1:5:5.

При этом функциональные концентраты более конкурентоспособны, так как при такой же влаго- и жиросвязывающей способности более дешевы, чем изолированные белки.

При всех своих положительных качествах соевых белков в последнее время отношение к ним становится настороженным в связи с проблемой продукции из генетически модифицированных источников (ГМИ).

Белки животного происхождения. К этой группе добавок относятся свиная шкурка, вырабатываемые из нее и других видов коллагенсодержащего сырья белки, плазма крови, сухое цельное и обезжиренное молоко, казеин, казеинаты и другие.

Сухое молоко по своей питательной ценности близко мясу, более того, оно выступает в роли хорошего эмульгатора. Существует два вида сухого молока: цельное и обезжиренное.

Обычно используют обезжиренное сухое молоко, поскольку в нем выше содержание белков. Кроме того, оно лучше хранится из-за более низкого содержания жира.

Еще одним видом молочных белков является казеин и его производные – казеинаты. Это концентрат молочного белка, поэтому эмульгирующие свойства у него выражены больше, чем у сухого молока.

Эмульгирующие свойства обезжиренного сухого молока и казеина высоко оценены производителями колбас, однако выявлено, что молочные эмульгаторы размягчают консистенцию готовой продукции, поэтому наиболее широко их используют при производстве паштетов и других продуктов мажущейся консистенции.

Молочно-белковые смеси считаются мясозамещающими ингредиентами. В отличие от сухого молока, они содержат гораздо больше сывороточных белков, которые придают готовым изделиям выраженный вкус, создают плотную белковую матрицу, улучшая текстуру продукта. По сравнению с другими белковыми добавками, у чистых сывороточных белков высокая влаго- и жиरोудерживающая способность, хорошие эмульгирующие свойства, что позволяет создавать эмульсию с соотношением белок: жир: вода 1:15:15 с горячей водой и 1:12:12 с холодной.

Поскольку сывороточные белки хорошо растворяются в воде, их можно использовать в составе рассольных смесей, особенно предназначенных для посола мяса птицы. Но большей частью их используют в качестве мясозамещающих ингредиентов при производстве различных колбасных изделий, паштетов, ветчин.. Эмульгирующие свойства добавок различны за счет разного содержания и соотношения сывороточных и молочных белков, содержания лактозы (молочного сахара) и минеральных солей молока.

Свиная шкурка – одна из наиболее известных и широко распространенных белковых добавок. Среди белков шкурки основным является коллаген, который после тщательного измельчения образует водно-белковые эмульсии. Но при использовании белковой эмульсии из свиной шкурки сырье должно соответствовать достаточно высоким санитарно-гигиеническим требованиям, кроме того, необходима длительная обработка предварительной эмульсии. Все это значительно ограничивает применение шкурки. Кроме того, белок свиной шкурки имеет низкую биологическую и пищевую ценность, поэтому при внесении этой белковой добавки пищевая ценность готового продукта снижается.

В последние годы возрос интерес производителей мясной продукции к применению белков животного происхождения, выделяемых из мясного сырья. Эта тенденция вызвана, с одной стороны, нарастанием негативного отношения потребителей к мясным продуктам, в состав которых входят соевые белки, с другой стороны, значительно более высокими функционально-технологическими свойствами животных белков.

В мясной промышленности в основном используются

животные белки, которые относятся к двум группам:

водорастворимые белки – производятся на основе плазмы крови, в их состав входят альбумин, глобулин и т.д.;

щелочерастворимые белки – производятся из коллагенсодержащего сырья (свиной шкурки, тримминга и т. п.), содержат коллаген, эластин.

Отличительной особенностью этих белков является технология их изготовления, которая основана на термических и механических процессах без применения каких-либо добавок.

Животные белки являются хорошими эмульгаторами, стабилизаторами структуры, обладают высокими водо- и жиросвязывающими свойствами, по своим функциональным свойствам приближены к мышечным белкам. Обе группы хорошо комбинируются с растительными и молочными белками.

Применение животных белков в колбасном производстве позволяет:

- компенсировать низкое содержание белков в мясном сырье и обеспечить необходимые свойства фарша и эмульсий;
- увеличить выход продукции при снижении расхода мясного сырья;
- получать продукцию стабильно высокого качества;
- повысить пищевую ценность мясных продуктов;
- снизить себестоимость готовой продукции.

В зависимости от используемого сырья и применяемых технологий выделения белков они могут существенно различаться по свойствам и назначению. Поэтому при выборе и использовании животных белков, как и любых других добавок, следует внимательно изучить рекомендации изготовителя. Наиболее известные наименования приведены в таблице 20.

*Таблица 20 – Белки животного происхождения
различных торговых марок*

Название	Фирма-производитель	Состав
1	2	3
Миогель Типро 600, Типро 600С	Могунция	Текстурированный животный белок Кровь КРС

Типро601		Концентрированный коллагеновый белок
Типро800		Молочный сывороточный белок-эмульгатор
GitPro P	ПТИ, Россия	Коллагеновый белок из свиной шкурки
Git Pro K GitPro D		Белок крови (около 60 % белка) Белок плазмы крови (около 70... 80 % белка)
Кат-Гель 95 Кат-Про 95	Мельница приправ Нессе	Коллагенсодержащее сырье КРС Коллагеновый белок из свиной шкурки
Scanpro T 95 Scanpro BR95 Scanpro SUPER	ВНЖ Danexport A/S, Дания	Коллагеносодержащее свиное сырье
Скангель А95	ТД Нордик Продукт, Россия	Коллагеносодержащее свиное сырье

В целом следует отметить, что по сравнению с растительными животные белки более универсальны и по структуре лучше сочетаются с мясным сырьем при производстве колбас, однако более низкая цена растительных белков предопределила экономическую целесообразность их широкого применения.

4.2 Оценка качества белковых препаратов

4.2.1 Оценка качества текстурата растительного и животного происхождения

Ход работы. Текстурат в количестве 10 г помещают в химический стакан объемом 200...250 мл и приливают 50 мл воды (избыточная гидратация), перемешивают и выдерживают в течении 30 мин. Воду сливают подпрессовывая текстурат шпателем. Гитратированный тектурат взвешивают и рассчитывают степень гидратации (СГ, проц.)

$$CG = \frac{(m_{\text{до гидротации}} - m_{\text{после гидратации}}) - m_{\text{сухого текстурата}}}{m_{\text{сухого текстурата}}} \quad (20)$$

Органолептическую оценку гидратированного текстурата по 5-ти балльной шкале проводят после варки в водяной бане до температуры в центре продукта 72 °С и охлаждения до комнатной температуры.

4.2.2 Оценка качества концентрата растительного и животного происхождения

Приготовление геля. Концентрат в количестве 10 г помещают в ступку, приливают 40 мл воды, растирают пестиком до образования однородной массы. Образовавшийся гель переносят в химический стакан объемом 200...250 мл и варят на водяной бане до температуры в центре продукта 72 °С, после чего охлаждают и проводят органолептическую оценку по 5-ти балльной шкале.

Приготовление белково-жировой эмульсии. Эмульсии на растительном масле используются в рецептурах низкосортных вареных колбас.

Концентрат в количестве 10 г помещают в ступку, приливают 40 мл воды, растирают пестиком до образования однородной массы. К приготовленному гелю приливают 40 мл растительного масла и интенсивно перемешивают до однородной массы и появления блеска на поверхности эмульсии. Эмульсию помещают в химический стакан объемом 200...250 мл и варят на водяной бане до температуры в центре продукта 72 °С, после чего охлаждают и проводят органолептическую оценку по 5-ти балльной шкале.

4.2.3 Оценка качества соевого изолята

Приготовление геля. Соевый изолят в количестве 10 г помещают в ступку, приливают 50 мл воды, растирают пестиком до образования однородной массы. Образовавшийся гель переносят в химический стакан объемом 200...250 мл и варят на водяной бане до температуры в центре продукта 72 °С, после чего охлаждают и проводят органолептическую оценку по 5-ти балльной шкале.

Приготовление белково-жировой эмульсии. Соевый изолят в количестве 10 г помещают в ступку, приливают 50 мл воды, растирают пестиком до образования однородной массы. К приготовленному гелю приливают 50 мл растительного масла и интенсивно перемешивают до однородной массы и появления блеска на поверхности эмульсии. Эмульсию помещают в химический стакан объемом 200...250 мл и варят на водяной ванне до температуры в центре продукта 72 °С, после чего охлаждают и проводят органолептическую оценку по 5-ти бальной шкале.

Оценка качества гранул из соевого изолята. Гранулы готовят только из изолята соевого белка. Гранулы используют в рецептурах полукопченых, варено- копченых и сырокопченых колбас для замены мясного сырья.

Соевый изолят в количества 20 г помещают в ступку, приливают 60 мл воды и интенсивно перемешивают пестиком до образования гранул (плотных комков или достаточно плотного геля с выраженной бугристой поверхностью). Приготовленные гранулы переносят в химический стакан, уплотняют и варят на водяной бане до температуры в центре продукта 72 °С, охлаждают и оценивают органолептические показатели.

Таблица 21 – Органолептические показатели качества соевых белковых препаратов

Препарат	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах
1	2	3	4	5
Соевый изолят	Мелкодисперсный, сухой порошок однородный порошок без комков и посторонних включений Размер частиц 90 % частиц проходят	От светло-кремового до кремового	Нейтральный без бобового привкуса и посторонних привкусов и запахов	Еле уловимый, приятный

	через сито с ячейками 0,1 мм			
Соевый концентрат	Мелкодисперсный, сухой порошок однородный порошок без комков и посторонних включений	От светло-кремового до кремового	Нейтральный без бобового привкуса и посторонних привкусов и запахов	Еле уловимый, приятный
Соевый текстурат	Гранулы различающиеся по размеру и форме, продукт имеет пористую структуру	Различный (по заказу): кремовый (основной), коричневый, красный и т.д.	Характерный для данного продукта, без посторонних привкусов и запахов	Еле уловимый, приятный

Окончание таблицы 21

1	2	3	4	5
Соевая мука	Сухой тонкодисперсный порошок, допускается наличие комочков, легко рассыпающийся при механическом воздействии при разжевывании и соевой муки, смоченной водой, не должно ощущаться хруста	От светло-желтого до темно-кремового	Свойственный каждому виду дезодорированной соевой муки, без специфического бобового привкуса, горечи, кисловатого и др. посторонних привкусов	Свойственный дезодорированной соевой муке, без посторонних запахов
необезжиренная		От желтого до светло-бурого		
полубезжиренная		От белого до светло-желтого		
обезжиренная				

Таблица 22 – Органолептические показатели качества отдельных видов белковых препаратов животного происхождения

Препарат	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах
Белок плазмы крови ArgoPork	Порошок	Кремовато-бежевый	Нейтральный	Характерный
Миогель (свиной тримминг)	Порошок	Натуральный естественный цвет	Нейтральный	Характерный
Говяжий белок	Рыхлый порошок из волокнистых частиц	От светло-бежевого до кремового.	Характерный	Характерный

коллагеновог о типа	разной длины			
------------------------	-----------------	--	--	--