

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНДОКРИННОГО СЫРЬЯ КРС ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ

Исследовано влияние эндокринного сырья КРС для производства биологически активных продуктов

Полифункциональные биопродукты из вторичного мясного коллагеносодержащего сырья, ферменты мышечной ткани и их свойства, разработка технологии получения нового белкового продукта.

Мясо – ценнейший источник белка – относится к числу наиболее трудновоспроизводимых и дорогостоящих видов продовольственного сырья. При производстве мясных продуктов с целью снижения себестоимости и повышения биологической ценности и преданию лечебно-профилактических свойств продукции возникает необходимость часть мясного сырья заменять другими пищевыми ингредиентами.

Семенники как и мясо богаты питательными веществами. Но это сырье мало используется, практически не используется на пищевых (мясной, колбасной) производствах. Но это сырье не доценивают, но она может многим дать пору субпродуктам и другому сырью животного происхождения. Ее можно использовать при производстве колбасной продукции (частичное замещение основного сырья - мяса), мясных и мясных полуфабрикатов (как основное сырье, так и частичное замещение мяса и других субпродуктов).

Введение в мясной фарш белковых препаратов животного происхождения можно рассматривать как один из способов получения мясных продуктов с регулируемыми свойствами.

После переработки скота остаются значительные объемы вторичного сырья. Причем большую его часть (субпродукты, мясокостную фракцию от ручной и механической обвалки, семенники и т.д.), имеющую высокую питательную ценность, можно использовать в пищевых целях.

Для обработки этих богатых белком природных продуктов, имеющих ограниченное применение из-за низких потребительских свойств, а также для выделения белков, обладающих требуемым комплексом функциональных свойств, применяют процессы экстракции и гидролиза.

Наиболее рациональным приемом при переработке гетерогенного сырья (смесь мягких и твердых белковых компонентов) является предварительная «мягкая» обработка. Эта обработка предусматривает использование определенных физико-химических воздействий и последующую экстракцию или ферментативную обработку для перевода нерастворимых белков в растворимую форму.

Широкий ассортимент эндо- и экзопептидаз позволяет проводить ферментативный гидролиз и выделять белковые концентраты с заданными свойствами, обладающие определенной функциональной направленностью. Кроме того, при глубоком гидролизе с использованием

экзопептидаз можно получать мелкие пептиды и свободные аминокислоты, которые оказывают значительное влияние на вкус и запах белковых концентратов.

Благодаря такой обработке создается возможность утилизировать практически любые источники пищевого белка животного происхождения. В результате повышается коэффициент использования животного белка, что приводит к ликвидации или снижению его дефицита.

Накопленный опыт производства белковых добавок показал, что частично гидролизованные белки и белковый гидролизат обладают такими уникальными свойствами, как полная усвояемость, отсутствие аллергенности, низкая осмотичность, а также они имеют стимулирующий эффект.

Вторичное сырье, особенно семенник может улучшить органолептические и биологические свойства мясных продуктов. Кроме того, такие виды сырья обладают способностью проникать через кишечную стенку организма человека без дополнительного переваривания в желудочно-кишечном тракте.

Многовековой опыт показал, что все большее внимание уделяется улучшению органолептическим, структурно-механическим и лечебно-профилактическим свойствам потребляемых продуктов.

Использование биопрепаратов в технологиях является экономически выгодным при производстве экстрактов, концентрированных бульонов, функциональных белков и бульонов-ароматизаторов.

В последнее время при производстве мясных изделий активно применяют функциональные протеины, полученные на основе ферментативного гидролиза мясного сырья. В процессе гидролиза белковые молекулы сырья под действием эндопептидаз разрываются на крупные, средние и мелкие фрагменты (пептиды), которые обладают разными функциональными свойствами.

Такие концентраты с различными питательными и функциональными свойствами можно включать в рецептуры широкого ассортимента продуктов питания.

Разработка способов модификации коллагеносодержащих субпродуктов второй категории, в частности рубца и семенника, для получения из него нового белкового продукта (БПР), основная часть которого будет представлена коллагеном с

улучшенными по сравнению с исходным сырьем технологическими и потребительскими свойствами, может

способствовать решению вопросов рационального использования сырья и внедрению эффективных безотходных технологий.

Исследования, проведенные по разработке технологии получения препарата желирующего коллагена (ПЖК) из желудков конины, показали возможность модификации щелочно-солевого способа обработки коллагенсодержащего сырья с целью его дальнейшего использования в производстве мясных продуктов. Установлено, что для обработки шкуры на первом этапе можно использовать гидроксид натрия и хлорид натрия (вместо сульфата натрия), а на втором – раствор соляной кислоты в присутствии хлорида натрия. Эти вещества, разрешенные органами здравоохранения к использованию в пищевой промышленности, не оказывают негативного влияния на организм человека. Образующиеся в процессе обработки соединения легко диссоциируют, удаляются из сырья при промывке, а хлорид натрия способствует удлинению срока хранения получаемого продукта без дополнительного консервирования.

При получении препарата желирующего коллагена содержание гидроксида натрия в обрабатываемом растворе составило 35 г/дм³, продолжительность воздействия – 20 ч.

Авторами настоящей публикации выдвинуто предположение, что для модификации семенника можно снизить содержание в растворе используемых ингридиентов, что позитивно отразится на потерях белка при обработке рубца – они будут минимальными. Поэтому на первом этапе исследований были выбраны следующие параметры щелочно-солевой обработки: концентрация гидроксида натрия – 1,0 % и 5,0 %, хлористого натрия – 15,0 %, продолжительность обработки 0,5-2,0 сут.

Определение потерь коллагена и неколлагеновых белков при щелочно-солевой обработке семенника проводили как при изменении продолжительности щелочно-солевого воздействия, так и при изменении концентрации гидроксида натрия в растворе (табл. 1).

Данные, приведенные в таблице 1, свидетельствует о том, что потери белка возрастают в 1,1 раза при увеличении длительности обработки с 0,5 до 2-х сут при концентрации щелочи 1,0 % и в 1,67 раза – при 0,5 %. Полученные результаты иллюстрируют воздействие щелочно-солевого раствора на рубец: наблюдается увеличение потерь белка.

Набухание сырья, происходящее в результате разрыхляющего воздействия на белок щелочи, сохраняется и при нейтрализации раствором соляной кислоты. Однако при нейтрализации этот показатель возрастает незначительно, т.е. потери белков в этом случае невелики и при максимальных значениях параметров обработки достигают 2,45 %.

Щелочно-солевое воздействие оказывает влияние на основанные показатели качества белкового продукта. Приняв за основу результаты, приведенные в табл. 1, для дальнейших исследований были

отобраны образцы, полученные при щелочно-солевой обработке по четырем вариантам: вариант I 1,0-15,0/0,5; вариант II 1,0-15,0/0,1; вариант III 5,0-15,0/0,5; вариант IV 5,0-15,0/1,0.

Таблица 1
Потери коллагена и неколлагеновых белков при щелочно-солевой обработке семенника

В числителе для всех вариантов показаны кон-

Концентрация в растворе, %		Продолжительность обработки, сут.	Потери, %		
Гидроксида натрия	Хлорида натрия		Белка от общего содержания	Коллагена от общего содержания	Неколлагеновых белков от общего содержания белка
1,0	15,0	0,5	2,11	0,53	1,58
1,0	15,0	1,0	2,26	0,71	1,55
1,0	15,0	2,0	2,37	0,81	1,56
5,0	15,0	0,5	3,05	0,76	2,29
5,0	15,0	1,0	3,55	1,08	2,47
5,0	15,0	2,0	5,13	1,39	3,74

центрации (%): гидроксида натрия (1,0; 1,0; 5,0; 5,0) и хлорида натрия 14,0; в знаменателе – продолжительность воздействия (сут).

Изменения качественных показателей модифицированного рубца в зависимости от варианта обработки представлены в таблице 2.

Таблица 2

Изменения качественных показателей модифицированного семенника в зависимости от варианта обработки

Вариант обработки	Содержание, %					ВСС, % к общей влаге	Температура сваривания, °С	Структурно-механические показатели		Средневаримость пептином, мг тирозина на г белка
	белка	влаги	жира	зола	Оксипролина			напряжение среза, $Q \times 10^{-4}$ Па	Работа резания, $A \times 10^{-2}$ Дж/м ²	
I	15,15	83,33	1,30	0,33	8,03	63,11	60	40,17	18,50	3,83
II	15,09	83,61	0,77	0,20	7,29	77,30	53	11,54	5,48	5,74
III	15,07	83,43	1,24	0,26	7,84	86,33	53	10,50	4,37	4,45
IV	14,82	83,86	1,24	0,38	7,10	-	43	0,61	0,18	6,46
контроль (исходное сырье)	16,54	79,61	2,82	0,54	8,23	54,00	66	80,70	42,50	2,68

Анализ приведенных в таблице 2 основных химических, структурно-механических и биологических свойств образцов БПР показывает, что при щелочном гидролизе структура коллагена семенни-

ка претерпевает, определенные изменения. Такие показатели, как содержание белка и оксипролина, хотя практически и одинаковы для изучаемых вариантов, но нарушенные связи, стабилизирующие конформацию коллагена, изменяются в разной степени, что сказывается на снижении температуры сваривания до 43 °С в случае обработки рубца по варианту IV.

Такая температура сваривания присуща тропоколлагену и связана с разрушением только межмолекулярных связей. Нарушения стабильности трехспиральной молекулы белка не происходит, наблюдается лишь частичное (8,2 %) его растворение в 0,5 М уксусной кислоте. Молекулярная масса коллагеновых фрагментов достигла 39-45 тыс. дл, что способствует образованию студнеподобных структур. Образцы продукта после обработок по другим вариантам не растворялись в 0,5 М уксусной кислоте.

Повышения длительности обработки до суток и содержание гидроксида натрия да 5,0 % приводит к

значительному разрыхлению структуры белка, связанному с увеличением обводнения его в результате проникновения в структуру «влаги набухания». Соответственно происходит резкое снижение величины напряжения среза, влагосвязывающая способность продукта не определяется, т.е. наблюдается значительное снижение качественных мясных изделий, в рецептуры которых введен БПР. Таким образом, установлено, что изменение концентрации гидроксида натрия в щелочно-солевом растворе и длительности воздействия этого раствора приводят к изменению нативности белков, что выражается в увеличении их потерь, снижении температуры сваривания и появлении способности к растворению. Это свидетельствует о возможности улучшения функциональных свойств коллагенсодержащего сырья, в частности рубца, семенника крупного рогатого скота, и вовлечения его в производство качественных мясных продуктов и создания малоотходных технологий переработки мясного сырья.

Семипалатинского государственного университета имени Шакарима,
г. Семей, Республика Казахстан
071412, г. Семей, ул. Глинки, 20 а

SUMMARY

S.K.Kasymov, E.T.Tuleuov

Use of endocrinic raw material KPC for manufacture biological active products

Influence of seasonal changes of milk on structure and properties soft кислотно-сычужных cheeses Is investigated. Data under the maintenance of fiber, fat, dry substances, lactoses, mineral substances, and also the characteristic of physical and chemical properties of milk on the periods of year (winter, spring, summer, autumn) are cited. The method of three-factorial experiment establishes influence of pasteurization of milk (in an interval from 70 up to 90 °C), dozes of enzyme (from 1,0 up to 2,0 г on 100 kg of milk) and dozes of ferment (from 1,5 up to 4,5 %) on properties of a clot and органолептические parameters of a product.

Milk, fat, fiber, dry substances, soft cheese, taste, a smell, a consistence, branch of whey.