

В результате в мицеллах остается не предшественник казеина, а пара-х-казеин, который уже не способен, защищать частицы казеина от слипания. Таким образом, в сгусток переходит параказеин (параказеинкальцийфосфатный комплекс). Параказеин отличается от казеинатом, что имеет меньшую молекулярную массу и изоэлектрическую точку в менее кислой среде - при pH 5-5,2.

На второй стадии неустойчивые (дестабилизированные) мицеллы казеина коагулируют. Сначала они собираются в небольшие агрегаты (до 2-5 частиц) и длинные нити (5-20 и более частиц), которые затем соединяются между собой, образуя сгусток. Свойства кислотного и сычужного сгустка различаются. Сычужный сгусток в большей степени отделяет сыворотку в процессе синерезиса (сжатия), что позволяет легко изготавливать сыры с меньшим содержанием влаги. Кроме того, сычужный сгусток трансформируется в более стабильный продукт, чем сгусток, полученный при кислотном (изоэлектрическом) свертывании.

Механизм свертывания молока протекает в 2 процесса, которые происходят параллельно. С позиции гидролитической теории механизм сычужной коагуляции объясняется следующим образом. В первую стадию, она же индукционная, под действием внесенного сычужного фермента происходит гидролиз полипептидных цепей к-казеина казеинакальцийфосфатного комплекса между фенилаланином и метионином. В результате молекулы кказеина распадаются на гидрофобный пара-к-казеин и гидрофильный гликомакропептид. В результате происходит потеря отрицательного заряда мицеллой, частичное разрушение гидратной оболочки - система теряет устойчивость, следствием чего является появление хлопьев белка. Во вторую стадию потеря к-казеином функций защитного коллоида создает условия для интенсивной коагуляции с участием в структурообразовании параказеина ионов кальция. На этой стадии формируется пространственная сетка сгустка.

Свертывание молока позволяет получить сгусток, разделяющийся после соответствующей обработки на две фазы: твердую, в которой содержатся казеин и жир, и жидкую, содержащую в воде растворенные вещества молока: лактоза, растворимые белки и соли.

УДК 577.15

МУРЗИНА М.И., студент (Российская Федерация)

Научный руководитель **Козицына А.И.**, канд. вет. наук

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТОВ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Важнейшим свойством белков является их каталитическая активность. Вещества белковой природы, которые ускоряют химические реакции, называют ферментами. Роль ферментов в жизни человека невероятно велика. Благодаря каталитической функции разнообразные ферменты обеспечивают быстрое протекание химических реакций в организме. В настоящее время в пищевой промышленности обнаружено множество индивидуальных ферментов, которые способны ускорять те или иные химические реакции.

Будучи выделаны из организма, ферменты не утрачивают способность осуществлять каталитическую функцию. На этом и основано их практическое применение в пищевой промышленности.

Изучение применения ферментов в пищевых технологиях дает возможность углубиться в совершенствовании знаний о создании новых способов ферментации пищевой продукции для человека. Данная тема важна и актуальна в связи с тем, что в современном мире человек постоянно использует ферменты в промышленности, которая, в свою очередь, занимает лидирующую позицию во всех сферах жизнедеятельности. Решение технологических проблем требует повышения знаний о ферментах. Эффективность пищевых технологий — сложная экономическая категория, отражающая комплекс биологических, научно-технических и социальных условий функционирования производственных сил и определяется как отношение чистого результата к труду.

Опыт практического применения ферментов в мясной промышленности свидетельствует о высокой эффективности их использования для следующих целей: ускорения созревания мяса; смягчения жесткого мяса; улучшения качества и повышения пищевой ценности колбас, консервов, соленых мясных изделий; выработки мясных паст, эмульсий, соусов, гидролизатов для применения в качестве белковых обогатителей пищевых продуктов общего и специального назначения, а также для лечебного питания; получения и очистки коллагеновых субстанций в желатиновом производстве и в производстве съедобных колбасных оболочек и пленочных покрытий.

Использование ферментов позволяет повышать скорость технологических процессов, ощутимо увеличивать выход готовой продукции, улучшать ее качество, экономить ценное сырье и снижать количество отходов. Обработка мяса протеолитическими ферментами позволит использовать части туши, полноценные по составу, но имеющие от природы повышенную жесткость: мясо задних конечностей, лопатки, грудинки.

Пепсин, трипсин и химотрипсин применяют для размягчения мяса, однако более эффективное воздействие происходит при обработке мяса панкреатином.

Процесс протеолиза необходимо тщательно контролировать, чтобы избежать излишнего гидролиза отдельных участков. Размягчение мяса главным образом происходит во время тепловой обработки. Разработаны процессы отделения мяса от костей с использованием протеаз, а также разделения мясных отходов на высококачественную жировую, растворимую белковую, нерастворимую белковую и костную фракции.

Под действием ферментов происходит разрыв пептидных связей белковых молекул и сложно-эфирных молекул липидов. Преимущество ферментативной модификации в сравнении с физико-химическими способами связаны с возможностью направленного регулирования свойств, повышения биологической ценности и усвояемости продукции.

Фермент транsgлютаминаза способна связывать белковые молекулы. Была разработана рецептура и технологическая схема производства вареных колбас с использованием 20% гидратированного пшеничного белка и транsgлютаминазы. Использование фермента позволило улучшить консистенцию и цветовые характеристики колбасы.

Таким образом, наиболее перспективным направлением применения транsgлютаминазы является замена струкурообразующих пищевых добавок ферментом, формирующим плотную консистенцию продуктов за счет «сшивания» белковых молекул.

Более того, интересным перспективным направлением применения фермента транsgлютаминазы является использование его для создания функциональных низкокалорийных продуктов со сниженным содержанием поваренной соли и жира, за счет введения белков растительного происхождения.

Таким образом, ферментные препараты являются эффективным средством регулирования структурно-механических свойств мясной продукции, интенсивности технологического процесса, а также стабилизации качественных характеристик и продления срока свежести готовых изделий, выработанных на основе криотехнологий.

УДК 631.111.4/636.5.033

ИГНАТЕНКО Е.А., студент (Республика Беларусь)

РХОФИР С., студент (Марокко)

Научные руководители **Базылев М.В.**, канд. с.-х. наук, доцент

Линьков В.В., канд. с.-х. наук, доценты

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СКОТОВОДСТВА В ОАО «КРАСНОДВОРЦЫ» СОЛИГОРСКОГО РАЙОНА