

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СМЕСИ МЯСНОЙ ЭМУЛЬСИИ

КАСЫМОВ С. К.¹,
МЕЙРАМГАЖЫЕВА А. М.²

¹«Университет имени Шакарима города Семей» НАО, Технология пищевых и перерабатывающих производств, ВКО, город Семей, Казахстан

²«Университет имени Шакарима города Семей» НАО, Технология пищевых и перерабатывающих производств, Производство продуктов питания, ВКО, город Семей, Казахстан

Касымов С.К., samat-kasymov@mail.ru

Аннотация: В мясоперерабатывающей индустрии большое интерес уделяется технологиям изделий из тонкоизмельченного фарша с предварительно приготовленными эмульсиями, смесями, массаами, структурными композициями из вторичного белоксодержащего сырья. Обмен жировой ткани или топленого жира жировыми эмульсиями в мясном фарше позволяет получить мясной продукт с высокими структурно-механическими показателями. Употребление жировых эмульсий является гарантированным средством предупреждения утраты влаги при тепловой обработке.

Ключевые слова: мясо, мясные продукты, эмульсия, сырье.

Мясная индустрия в Казахстане в этом году показывает резковатый рост разработки.

Создание и обработка мясной продукции составить одной из главных отраслей, от состояния и потенциала которой во многом зависит продуктовая безопасность страны, а также высота и скорости развития связанных с ней заведений пищевой промышленности [1].

Общерыночная переориентация экономики Казахстана подняла мясную индустрию к созданию конкурентоспособных мясоперерабатывающих производств, благодаря этому, в настоящее время особенно важным становится повышение конкурентоспособности предприятий и их продукции.

Послание Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева народу Казахстана «Повышение благосостояния граждан Казахстана – главная цель государственной политики» подтверждает о том, что миссии по вхождению в 50 конкурентоспособных стран мира и индустриализмы страны на основе формирования 30 корпоративных лидеров остаются для нас первыми [5].

Мясные эмульсии

Мясные эмульсии – смесь двух взаимнонесмешивающихся жидкостей, одно из которых распределена в другой в виде капель (фарш вареных колбас, сосисек, сарделек, паштетов, ливерных колбас).

В результате тщательного механического измельчения мясного сырья полученный мясной фарш приобретает необходимые технологические свойства: активно связывает воду и жир, формирует вторичную структуру, проявляет воднопластические свойства.

Сырой – колбасный фарш - эмульсия жира в воде. Солерастворимые белки – стабилизаторы системы.

При последующем термическом воздействии в результате взаимодействия денатурирующих при нагреве белков возникает пространственный каркас – термотропный гель, прочность которого зависит от количества и степени воздействия миофибрилярных белков.

В мясной эмульсии, созданной в результате высокоинтенсивного механического измельчения тканей, образуемая дисперсная система состоит из дисперсной фазы - гидратированных белковых мицелл и жировых капли различных размеров и из дисперсионной фазы - раствора белков и низкомолекулярных веществ. В мясной эмульсии белок и вода создают матрицу, которая окружает жир, т. е., другими словами говоря, сырой колбасный фарш - это эмульсия жира в воде, при этом солерастворимые белки составят стабилизаторами эмульсии [1].

Процесс приготовления мясных эмульсий представляет собой механическое измельчение сырья (гомогенизация) сопровождающееся формированием сатбийной водобелковой эмульсии с определенными свойствами. При гомогенизации сырья происходит разрушение морфологической структуры ткани, разволокнения отдельных структурных элементов, экстракция растворимых миофибрилярных белков, их гидратация и растворение, диспергирование жира, связывания воды, образования белковой структурной матрицы и водобелковожировой эмульсии.

Мясные эмульсионные продукты питания включают белок, жир и имеют большое количество цветовых оттенков или образов текстуры. Мясные эмульсионные продукты питания включают также множество линейных пучков волокнистого материала. Способы производства мясных эмульсионных изделий предусматривают в разных сочетаниях операции приготовления одной или двух мясных эмульсий, нагрев одной эмульсии или смеси эмульсий до температуры 100 - 165°C, эффект давлением, в некоторых случаях образование продольного спиралеобразного потока эмульсии и скручивание его в спираль, введение текстурирующего ингредиента, введение красителя, вентилирование мясной эмульсии при быстром понижении давления, пропускание находящейся под давлением мясной эмульсии через теплообменный аппарат [2].

Мясные эмульсии пространно используются в производстве таких изделий, как болонская колбаса, франкфуртские сосиски и также другие колбасные изделия. Помимо этого, мясные эмульсии используются для изготовления кормов для домашних животных [2].

Мясная эмульсия вновь измельчается для достижения тонкости эмульсии (например, второй этап эмульгирования) и быстро нагревается до температуры, выше температуры кипения воды. При этой температуре коагуляция белка в эмульсии выполняется настолько быстро, что эмульсия накатывается и образует тесный эмульсионный продукт за очень короткий промежуток времени, к примеру за 20 секунд или менее [4].

Использование жировых эмульсий открывает возможность производства диетических колбасных продуктов, изготовленных с применением растительного масла. Например, в Германии для снижения калорийности колбасных изделий предложено добавлять в количестве 30% эмульсию типа масло/вода, содержащую 5-15% целлюлозы и 1-40% жира или растительного масла вместо жирной свинины.

Повышению пищевой ценности мясных продуктов способствует введение в их рецептуру эмульсий на основе цельной крови. В США такие эмульсии готовят с добавлением казеината натрия, жира и воды. В Дании предложена эмульсия, содержащая 27% крови, 25% воды, 6% молочного сахара, 42% жира. С целью снижения интенсивности окраски ее гомогенизировали под высоким давлением и добавляли в сосисочный фарш.

В мясную эмульсию может добавляться один или более сухих белковых сырья. В одном из вариантов воплощения создания сухие белковые материалы могут добавляться в мясное сырье после первой степени эмульгирования. Эмульгированный мясной материал, содержащий добавленные сухие белковые материалы, может затем смешиваться и подвергаться второй стадии эмульгирования, включающей высокоскоростное перемешивание с участием трудов сдвига. Стоит заметить, что сухие белковые материалы могут также добавляться в мясное сырье перед первым эмульгированием [3].

Широкое применение пищевых эмульсий обусловлено повышенной усвояемостью жиров в эмульгированном состоянии, возможностью направленного варьирования состава и свойств продуктов эмульсионного типа. Среди пищевых продуктов важное место занимают эмульсии типа жир в воде. Важнейшими стабилизаторами пищевых эмульсий типа Ж/В являются белки, эмульгирующие свойства которых во многом определяют свойства конечного продукта.

Для получения высокодисперсных и устойчивых эмульсий в системе необходимо присутствие эмульгатора.

Эмульгаторы — это вещества, делающие возможным или облегчающие получение эмульсий и стабилизирующие их.

Дисперсионная среда в ней состоит из растворимых саркоплазматических, солерастворимых и миофибриллярных белков, низкомолекулярных соединений органического и неорганического происхождения, а также добавленной при куттеровании воды. Вода, связываясь с белками, образует гель или матрицу, в которой удерживаются частицы дисперсной фазы.

Дисперсная фаза, состоит из эмульгированных частичек жира, окруженных растворимым миозином, а также набухших частичек мышечных и соединительнотканых волокон разного размера. Получаемая тиксотропная структура фарша имеет определенные реологические (липкость, пластичность) и технологические (водосвязывающая, жиросвязывающая способность) свойства.

Эмульсия может быть образована только при наличии определенного количества солерастворимых миофибриллярных белков, степень экстракции которых зависит от степени разрушения (открытия) клеток мышечной ткани, концентрации поваренной соли, количества воды, температуры, рН среды, степени автолиза и других факторов.

Вторым важным моментом в образовании эмульсии является степень дисперсности жира. При измельчении сырья на куттере происходит частичное разрушение жировой ткани. Наряду с твердыми частицами, состоящими из неповрежденных клеток, некоторая часть жировых клеток разрушается, в результате чего вытекает жировая капля.

Высвободившийся жир необходимо связать и стабилизировать, чтобы предупредить разрушение эмульсии и его последующее выделение из продукта. Количество высвободившегося жира должно быть таким, чтобы хватило растворенных белков (собственно мясных или дополнительно внесенных), покрывающих его поверхность [6].

Нельзя исключать и другую ситуацию, когда для стабилизации поверхности частиц жира белка достаточно, но его концентрация в водной фазе мясной системы падает ниже критической концентрации гелеобразования. Это отрицательно сказывается на структуре фарша и качестве готовой продукции. Это означает, что рецептура не сбалансирована.

Температура мясного сырья является важным фактором, определяющим эффективность эмульгирования. Миозин и актомиозин — термолабильны (температура денатурации лежит в интервале 42-50 °С), и в случае локального нагрева фарша при куттеровании белки могут денатурировать раньше, чем начнется эмульгирование.

Экстракция белка наиболее эффективно происходит при температуре мяса около точки замерзания (около -2 °С), в связи с чем при куттеровании сырья целесообразно использовать подмороженное мясо, либо добавлять снег, лёд или ледяную воду. По выше рассмотренной причине температура сырья перед началом куттерования не должна превышать 1 ± 1 °С [5].

При этом использование чрезмерно перемороженного сырья, превращающегося при измельчении в гранулы либо порошок с низкой вязкостью и гомогенностью, непригодно для приготовления эмульсий вследствие нахождения воды в кристаллическом твердом состоянии (лёд), что ограничивает уровень растворения белков.

После термообработки в результате денатурации белков мяса, дисперсионная среда образует термотропный гель, имеющий конденсационно-кристаллизационную структуру, в котором удерживаются частицы дисперсной фазы.

Формируется непрерывный пространственный каркас, придающий жесткость и монолитность продукту. Схематическое строение фарша, представляющего собой эластичную белковую сетку по подобию пчелиных сот, внутри которой инкапсулированы жировые шарики. Защитную функцию эмульгатора обуславливают его адсорбционные свойства (поверхностная активность) и способность к структурообразованию на границе раздела фаз. Происходящее вследствие адсорбции эмульгатора понижение поверхностного натяжения облегчает дробление жидкости. Количество поверхностно-активного вещества (ПАВ), адсорбированного на поверхности раздела фаз (ПРФ), т. е. величина адсорбции (Γ) является одним из важнейших параметров, определяющих свойства межфазных адсорбционных слоев (МАС). Для белков величина адсорбции на каплях эмульсий при достижении насыщения МАС составляет 1-3 мг/м². При высокой концентрации белка или в условиях интенсивного перемешивания время формирования МАС определяется стадиями: адсорбции, изменения конформационного состояния макромолекулы и образования большого числа нековалентных межмолекулярных связей, обуславливающих прочность возникающих межфазных структур, причем дисперсность эмульсии обеспечивается уже на первой стадии формирования МАС [2]. В мясную эмульсию воды (10-35% к массе сырья) предусматривает растворимость белковых веществ и реализует их потенциальную водосвязывающую способность. В результате поднимается выход сделанной продукции, завывается нежность, сочность и цельность. Снижение количества добавляемой воды - уменьшает сочность и усиливает жесткую резиноподобную консистенцию. При избыточном введении воды колбасы имеют слабую консистенцию, крупчатую структуру. Посланное применение белково - жировых добавок при приготовлении мясных систем позволяет нормализовать целый химический и аминокислотный составы, компенсировать отклонения в функционально-технологических свойствах используемого основного сырья, предоставить вовлечение в производство пищевых продуктов прототипов белоксодержащего сырья и высвободить часть высококачественного мясного сырья, улучшить качественные характеристики готовой продукции, уменьшить себестоимость делаемой продукции.

Библиографический список

1. РОГОВ, И.А., ЖАРИНОВ, А.И., ТЕКУТЬЕВА, Л.А., ШЕПЕЛЬ, Т.А., Биотехнология мяса и мясопродуктов.// Курс лекций. 2009. С. 89 - 92.
2. ЖАРИНОВ, А. И., ЮРКОВ, С. Г. Техничко-технологические аспектыприготовления мясных эмульсия // Мясная индустрия. 2006. № 1. С. 31-34.
3. ЛЕСКОВА, С. Ю., ДАНИЛОВ, М. Б., ГОМБОЖАПОВА, Н. И. Создание обогащенной
4. белковожировой эмульсии для мясопродуктов // Техника и технология пищевых производств. 2016. Т. 41. №. 2. С. 55-61.
5. Патент №02359524 РФ. Способ производства мясопродуктов / Трифонова Д.О.,
6. Соловьев О.В., Василевский О.М., Трифонов М.В., Семенова А.А., Лисицын А.Б.; опуб. 27.06.2009г.
7. Стратегия «Казахстан - 2050»
8. КАСЫМОВ, С.К., ТУЛЕУОВ Е.Т. «Новые направление по использованию эндокринного
9. сырья в производстве мясных продуктов» // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Безопасность и качество продуктов питания и товаров народного потребления», Алматы, 2009. - С. 24-26.