ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В МЯСОПРОДУКТАХ.

Комбинированные продукты с использованием животного и растительного сырья, обогащенные определенными витаминами и биологически активными добавками, позволяют сбалансировать и улучшить рацион благодаря введению белков, аминокислот, витаминов, микро- и макроэлементов, пищевых волокон и других полезных веществ. Большие перспективы в создании таких продуктов открываются при использовании микрокристаллической целлюлозы (**МКЦ**), характеризующейся высоким содержанием пищевых волокон.

Микрокристаллическая целлюлоза (**МКЦ**) – это эмульгатор, добавка, препятствующая слеживанию и комкованию, текстуратор. Ее индекс – E460 CELLULOSE (Microcrystalline cellulose). **МКЦ** представляет собой продукт модификации природной целлюлозы.
МКЦ
присутствует в списке пищевых добавок, разрешенных к применению в пищевой промышленности в РФ согласно «Медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов» СанПиН 2.3.2.560-02. На сегодня имеется опыт использования
МКЦ
в хлебопекарной, молочной и масложировой промышленностях. На основании проведенных научно-исследовательских работ в Кемеровском технологическом институте пищевой промышленности, ООО "Предприятие "МСБ"" совместно с Уральским региональным центром питания предложено вносить
МКЦ
в рецептуры колбасных изделий, сарделек, сосисок. Для использования
МКЦ
в технологии производства колбасных изделий никакого дополнительного оборудования не требуется, а добавление
МКЦ
происходит на этапе фаршесоставления. Проведены исследования возможности использования целлюлозы микрокристаллической пищевой при производстве вареных колбас. В процессе работы изготовлялись модельные образцы вареных колбас на основе говядины, свинины и равного соотношения говядины и свинины. Измельченное и выдержанное в посоле мясо куттеровали в микроизмельчителе с добавлением ледяной воды и раствора
$NaNO_2$
. В опытных образцах 1% мяса заменяли микрокристаллической целлюлозой. Фарши набивали в оболочку и подвергали термической обработке. После охлаждения оценивали органолептические свойства колбасы и выход в опытных и контрольных образцах. Результаты исследований показали, что замена 1% мяса на микрокристаллическую целлюлозу позволяет увеличить выход готового продукта на

8-14% по сравнению с контролем. Не влияя на вкус, цвет и запах готового продукта, микрокристаллическая целлюлоза обеспечивает снижение потерь при варке. Дальнейшие исследования позволили определить оптимальную дозу добавляемой микрокристаллической целлюлозы, ее влияние на физико-химические свойства сырья и качество продукта. Для решения поставленной задачи изготавливались модельные колбасные фарши с добавлением

МКЦ

от 0,5 до 5% к весу сырья. Было установлено, что готовые продукты из модельных фаршей имели более высокий выход по сравнению с контрольными образцами. Но повышение концентрации

МКЦ

более чем на 2% ухудшает консистенцию продукта, растет остаточное содержание NaNO2

в готовом продукте. Установлено, что добавление 1%

МКЦ

к весу сырья является оптимальным и обеспечивает достаточно высокий выход готового продукта без ухудшения его органолептики. В случае использования других функциональных добавок доза внесения

МКЦ

может составлять 1,5-2% для усиления технологических свойств добавок. Следующим этапом работы было изучение возможности замены 20% основного сырья в фарше гидратированным соевым текстуратом при совместном введении в фарш текстурата и 1,5%

МКЦ

. В готовом продукте на основе фарша с добавками отмечался одинаковый выход, по сравнению с контролем, и упругая, сочная консистенция. В то же время у опытных образцов отмечались недостатки в органолептике, вызванные употреблением соевого текстурата, что выражалось в появлении серовато-розового окрашивания и легкого привкуса растительного белка. С целью предотвращения этих недостатков был использован краситель – ферментированный рис, который добавляли в количестве 0,1 г на 1 кг замены мясного сырья, а также эффективные полифункциональные добавки на базе эфирных масел и экстрактов пряностей. Это позволило улучшить цвет и выход колбасных изделий и ликвидировать пороки качества. Таким образом, показано, что замена 20% основного сырья в фарше колбас соответствующим количеством гидратированного соевого текстурата в сочетании с 1,5%

МКЦ

и добавлением 0,1 г ферментированного риса на 1 кг замены мясного сырья позволяет получить продукты, отвечающие требованиям здорового питания с хорошими органолептическими показателями, высоким выходом и рентабельностью. В дальнейших исследованиях была изучена возможность использования белково-жировой эмульсии в производстве полукопченых колбасных изделий. Колбасы средней ценовой категории высокого качества можно получить заменяя сырье недорогим белковым растительным препаратом. Для упрочнения структуры и сокращения потерь при термообработке в фарш вносили микрокристаллическую целлюлозу (

МКЦ

) как компонент белковой жировой эмульсии (БЖЭ). В состав самой БЖЭ входил

гидратированный соевый текстурат (степень гидратации белок: вода = 1:3), пищевой краситель (ферментированный рис), свиной жир, соль и
МКЦ
. На первом этапе исследований рассматривалась возможность внесения 20, 30 и 40% БЖЭ в мясной фарш взамен свинины полужирной. Выдержанный в посоле мясной фарш подвергали перемешиванию в мешалке с соответственным количеством БЖЭ, после чего фарши набивали в оболочку и отправляли на термообработку. Органолептические исследования готового продукта позволили установить, что при 20% замены получен продукт упругой консистенции, при 30% замены продукт имеет слегка пластичную консистенцию, а при 40% замены основного сырья на БЖЭ продукт не соответствует требованиям органолептики. На следующем этапе исследований при замене 20 и 25% основного сырья белково-жировой эмульсией было установлено, что наиболее высокие органолептические показатели соответствовали 20% замены. В то же время 25% замены основного сырья на БЖЭ также можно рекомендовать к использованию в производстве копченых колбасных изделий. Таким образом в результате проведенной экспериментальной работы был определен возможный уровень замены основного сырья на белково-жировую эмульсию и разработана рецептура белково-жировой эмульсии 20-25% с составом компонентов
МКЦ
: белок : вода : жир = (1 : 2 : 6 : 4) и (1 : 2 : 6 : 6) соответственно. При замене 20% белково-жировой эмульсией внешний вид и консистенция батона у опытного образца выше, чем у контрольного, в то же время выход продукта практически одинаков. В результате получен продукт (колбаса полукопченая) с высокими органолептическими свойствами, низкой себестоимостью, относящийся к группе продуктов лечебно-профилактического назначения.
МКЦ
не растворима в воде. Это позволяет предотвращать деформацию вареных мясных изделий с небольшим диаметром оболочки при термообработке, в том числе повторной варке. Эффект, приводящий к изменению формы и уменьшению массы сосиски, хорошо известен производителям. При куттеровании кристаллы
МКЦ
диспергируют в колбасных фаршах, образуя трехмерную структуру белков мяса. Препарат
МКЦ
заменяет эмульгатор, предотвращает образование жировых отеков, придает продукту устойчивый и мягкий вкус.
При применении в рубленных мясных полуфабрикатах **МКЦ** стабилизирует реологические характеристики фарша. Благодаря хорошей влаго- и жиросвязывающей способности потери массы при тепловой обработке снижается до 40%. Вследствие того, что в гидроксильных группах целлюлозы связываются отдельные молекулы воды, они не кристаллизуются, т.е., при размораживании кристаллики льда не разрушают стенки клетки. Следовательно, не происходит потерь мясного сока. Таким образом
МКЦ
с одинаковым успехом может использоваться в вареных, полукопченых, варено-копченых, сырокопченых колбасах, сосисках, рубленых полуфабрикатах, ливерных паштетах, пельменях, в производстве кулинарной продукции. Результаты

испытаний
МКЦ
показали, что для вареных колбас, сосисок, сарделек увеличение выхода готовой продукции составляет 4-14% в зависимости от вида оболочек. Улучшились товарный вид и консистенция, вкусовые достоинства и аромат, свойственные продукции, стали более выражены, наблюдается более интенсивное окрашивание на разрезе без видимых включений; предотвращены пороки бульоно-жировых отеков, что положительно сказалось на органолептических свойствах продукции.
Для полукопченых колбас все перечисленные показатели также стали лучше, выход увеличился на 3-5%, органолептические показатели при использовании **МКЦ** в составе белково-жировой эмульсии возросли. Благодаря применению
МКЦ
(0,5-2%, в зависимости от вида изделий) повышается экономическая эффективность производства и потребительские свойства продукции.
МКЦ
– не просто наполнитель, а полифункциональная добавка, комплексно решающая многие технологические задачи. Ее использование позволяет повысить выход готовой продукции, уменьшить потери массы, улучшить консистенцию, при этом конечный продукт обогащается необходимыми балластными веществами.