

ние процессов химической технологии и оборудования, предназначенного для их осуществления, отличающегося разнообразием и сложностью внутреннего устройства. Для лучшего понимания конструкции аппаратов целесообразно, помимо традиционных эскизов и чертежей оборудования, использовать в учебном процессе и их объемные модели и изображения. Одним из подходов для демонстрации объемных изображений является разработка пространственных моделей аппаратов и видеороликов на их основе. Реализацию этого подхода в данной работе осуществляли с помощью средств компьютерного моделирования. Видеоряды с демонстрацией 3D-моделей позволят не только рассмотреть аппарат с любого ракурса и в любом разрезе, но и познакомиться с его внутренними устройствами, что поможет понять принцип действия аппарата.

Целью данной работы явилась разработка видеороликов на основе пространственных (трехмерных) моделей аппаратов нефтепереработки и нефтехимии из числа основного и вспомогательного оборудования.

Для реализации поставленных целей разработан видеоролик со звуковым комментарием с помощью программ Desktop activity recorder, Macromedia Fireworks, Virtual dub, audio deformatоr. В качестве демонстрационных объектов были выбраны теплообменные аппараты, как наиболее распространенное вспомогательное оборудование отрасли. Их трехмерные модели были разработаны ранее с помощью программы AutoCAD 3D моделирование, опираясь на эскизы и каталоги предприятий химического машиностроения. В разработку взяли наиболее распространенную разновидность аппаратов – кожухотрубчатые теплообменники различных типов, отличающиеся внутренним устройством или формой корпуса; это учтено при разработке моделей и демонстрационного видеоряда. Разработанный видеоролик позволяет познакомиться с классификацией теплообменников, принципом их действия, увидеть общие и отличительные элементы разновидностей кожухотрубчатых теплообменников; позволяет также рассмотреть аппараты под разным углом, как в собранном виде, так и в разрезе; «вынуть» внутренние элементы, расчленив теплообменник на составляющие части и рассмотреть каждый элемент в отдельности.

### **СЕНСОРНАЯ ОЦЕНКА АРОМАТИЗАТОРОВ НА БЕЛКОВЫХ НОСИТЕЛЯХ**

Катаева Е.Ю., Данылиев М.М.  
*Воронежская государственная  
технологическая академия  
Воронеж, Россия*

Пряности – это разнообразные части растений, каждая из которых имеет свой специфический вкус и аромат, разную степень жгучести, привкус. Употребление в пищу пряностей в крайне малых дозах способно придать любому пищевому продукту свои специфические свойства и изменить его вкус в желаемом направлении, а также повысить сохранность пищевых продуктов, содействуя наилучшему усвоению их организмом человека, стимулируя пищеварительный процесс, выводя шлаки, уменьшая потребление соли. Эти же функции выполняют СО<sub>2</sub>-экстракты, получаемые путем специальной обработки растений и поэтому они не относятся к синтетической продукции. Экстракты (по данным производителя) по сравнению с сухими пряностями значительно ценны своей бактерицидностью, концентрация специфических веществ СО<sub>2</sub>-экстрактов в 15-20 раз выше, чем в сухих пряностях; они обладают стерильностью, стабильностью при хранении, однородно распределяют вкус внутри продукта.

В последнее время на нашем рынке появились новые соевые белковые препараты, такие как функциональные концентраты Майкон С110, Майсол И, Майкон 70Г, Майсол.

Выбор конкретного белкового препарата в качестве носителя СО<sub>2</sub>-экстрактов проводили в ходе сравнительного анализа водосвязывающей, гелеобразующей, жиросвязывающей, эмульгирующей способностей и стабильности эмульсии. Из анализа полученных данных следует, что наилучшей водосвязывающей способностью среди изолированных соевых белков обладает белковый препарат Майкон С110. К важнейшим функциональным характеристикам белков растительного происхождения относится критическая концентрация гелеобразования (ККГ), при которой образуется однородный гель во всем объеме продукта. Чем ниже ККГ, тем более эффективным гелеобразователем является препарат и тем меньше белка требуется для образования геля. Приведенные данные свидетельствуют о том, что наилучшей жиросвязывающей способностью обладают образцы белка Майкон 70Г: значения их ЖСС в 1,17-1,75 раза выше, чем у других препаратов, а более высокой эмульгирующей способностью обладают белки марки Майкон

С110 и Майкон 70Г (в 1,06-1,12 раза выше по сравнению с другими белками). Наибольшая стабильность наблюдалась в эмульсиях, образованных препаратами Майкон С110 и Майкон 70Г, численное значение которых составило 90 %, что в 1,06-1,29 раза выше по сравнению с другими препаратами. Изолированные соевые белки обладают самыми высокими гидратирующими, эмульгирующими свойствами, хорошо удерживают жир, значительно улучшают структуру колбасных изделий, обогащают продукты белками. Кроме этого, изоляты имеют более высокую биологическую ценность по сравнению с концентрированными соевыми белками. Исследованные соевые препараты предложены нами в качестве носителей CO<sub>2</sub>-экстрактов пряностей в технологии мясных и рыбных продуктов.

На кафедре технологии мяса и мясных продуктов при непосредственном участии кафедры аналитической химии Воронежской государственной технологической академии нами проведены экспериментальные исследования по идентификации CO<sub>2</sub>-экстрактов пряностей душистого перца, корицы и мускатного ореха, а также их форм с использованием в качестве носителей соевых белков серии Майкон и Майсол, с применением газовых пьезосенсоров. Экспериментальные исследования проводились при помощи установки «электронный нос», состоящей из ячейки детектирования, пьезорезонансных датчиков, частотомера и компрессора.

При анализе данных было выяснено, что наибольшей удерживающей способностью обладает соевый белок Майкон 70Г и Майкон С110 и доказано, что 1 г исследуемых белков связывает от 25 до 100 мкл CO<sub>2</sub>-экстрактов. По технологии производства различных видов мясных и рыбных продуктов требуется от 60 до 80 мкл CO<sub>2</sub>-экстракта перца черного на 1 г белка, следовательно, полученные результаты позволяют рекомендовать препараты соевых белков серии Майкон и Майсол в качестве носителя CO<sub>2</sub>-экстракта перца черного. Введение белковых добавок полифункционального действия позволит усовершенствовать традиционные технологические процессы производства мясных и рыбных полуфабрикатов при балансировании их состава, экономии мясного и рыбного сырья, стабилизации органолептических показателей при хранении, увеличении выхода, придании продуктам профилактических свойств.

### **ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ СОРБЦИИ ЛЕТУЧИХ ВЕЩЕСТВ АРОМАТОВ CO<sub>2</sub>- ЭКСТРАКТОВ НА ПРЕПАРАТАХ ЖИВОТНЫХ БЕЛКОВ**

Кашченко О.А., Данылиев М.М., Антипова Л.В.,  
Поленов И.В.

*Воронежская государственная  
технологическая академия  
Воронеж, Россия*

Российский рынок пищевых ингредиентов развивается как в качественном, так и в количественном отношении. Изменения уровня жизни россиян и влияние западных пищевых рынков обуславливают привлечение инновационных технологий производства продуктов питания и применение современных высокотехнологичных ингредиентов.

Производство пищевых ингредиентов – наукоемкая отрасль, решающая задачи: необходимости не только получения ингредиента, но и разработку технологии его использования. При решении вопросов, посвященных проблемам ароматизации пищи и рационального питания, особое внимание уделяют разработке способов внесения пряно-ароматических добавок в пищевые продукты.

Цель работы: изучение условий сорбции летучих веществ CO<sub>2</sub>-экстрактов на препаратах животных белков различными инструментальными методами применительно к мясной и рыбной промышленности.

В качестве объекта исследований использовали CO<sub>2</sub>-экстракты аниса, тмина, кардамона, перца черного, белого и красного производимые фирмой ООО «Караван» (г. Краснодар, Россия), животные белки Промил-С95, Промил-Г95 (ЗАО «Компания МИЛОРД», Россия), Пробелкон 140 (Россия).

Экспериментальные исследования проводили в условиях кафедры технологии мяса и мясных продуктов ГОУВПО ВГТА и лаборатории ГОУВПО Воронежского института МВД РФ при помощи установки, состоящей из ячейки детектирования, пьезорезонансных датчиков, частотомера и компрессора.

Для построения «визуального отпечатка» применялся профильный анализ. Профильный метод основан на том, что отдельные обонятельные и другие параметры бензина, объединяясь, дают качественно новую характеристику продукта. Выделение наиболее характерных для данного продукта элементов запаха позволяет изучить влияние различных факторов. Сначала определяют профиль запаха эталонного образца. В качестве эталона нами выбрана смесь гексана и толуола. Судя, по полученным результатам исследования установлено, что интенсив-