

УДК 664.8

М.А. КОТОВ, студент гр. 20-ПБ-ПЖ1 (КубГТУ)
Научный руководитель Г.И. КАСЬЯНОВ, д.т.н., профессор (КубГТУ)
г. Краснодар

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СО₂-ЭКСТРАКТОВ ПРЯНОСТЕЙ ДЛЯ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ПРОДУКЦИИ**

Обучаясь на кафедре «Технология продуктов питания животного происхождения», студенты нашей группы заинтересовались публикациями сотрудников кафедры, связанными с созданием экологически безопасных продуктов питания. Мы выяснили, что для данного процесса необходимы следующие факторы: обеспечение высоких условий пастбищного содержания скота, чистые корма, соблюдение санитарных норм в местах содержания животных, безстрессовые условия забоя скота, технологии переработки мяса и особенности рецептур продуктов.

Вышеперечисленные вопросы считаются основополагающими при изучении технологии переработки сельскохозяйственных ресурсов [1]. В ходе изучения основ консервирования агропищевое сырье важное значение имеет микробиологический контроль за проведением всех технологических операций [2]. Общемировая проблема продления сроков жизни человека также тесно связана с организацией рационального геродиетического питания [3,4]. В связи с увеличением числа вирусных инфекций людям пожилого и преклонного возраста рекомендуется употреблять растительные и животные продукты с иммунозащитными и иммунопротекторными свойствами [5].

Свой вклад в производство продуктов здорового питания вносят сбалансированные по глубокому биохимическому составу комбинированные мясорастительные продукты с антиоксидантными свойствами [6]. Причина этому такова: при высоких стрессовых нагрузках в организме человека могут возникать свободные радикалы, пагубно влияющие на состояние нервной системы. Для их нейтрализации используют антиоксиданты. При изготовлении экологически чистых продуктов специализированного назначения (к примеру, для детского и геродиетического питания) рекомендуется использовать нетрадиционные виды сырья с высоким содержанием БАВ [7]. В ряде существующих патентов были предложены методы стабилизации состава продуктов с помощью натуральных структурообразователей [8,9]. Важная роль при создании экологически чистых продуктов питания также отводится разработке и анализу технологических режимов производства продуктов с использованием специализированных программ для ЭВМ [10].

Выполненный нами обзор патентно-информационной литературы выявил неполноту исследований в области разработки экологически безопасной пищевой продукции. В первую очередь это относится к недостаточному использованию высококонцентрированных пищевых добавок, которое способно выполнять задачу обогащения пищевых продуктов. К таким добавкам относятся CO_2 -экстракты из пряно-ароматического растительного сырья.

Цель нашей работы заключалась в получении и исследовании свойств CO_2 -экстрактов изпряного сырья, обладающих антиоксидантными свойствами. Научная новизна работы определялась разработкой режимов производства экологически безопасной продукции, обогащенной CO_2 -экстрактами.

На рисунке 1 приведены этапы и технологические приемы обеспечения выпуска экологически безопасной пищевой продукции.

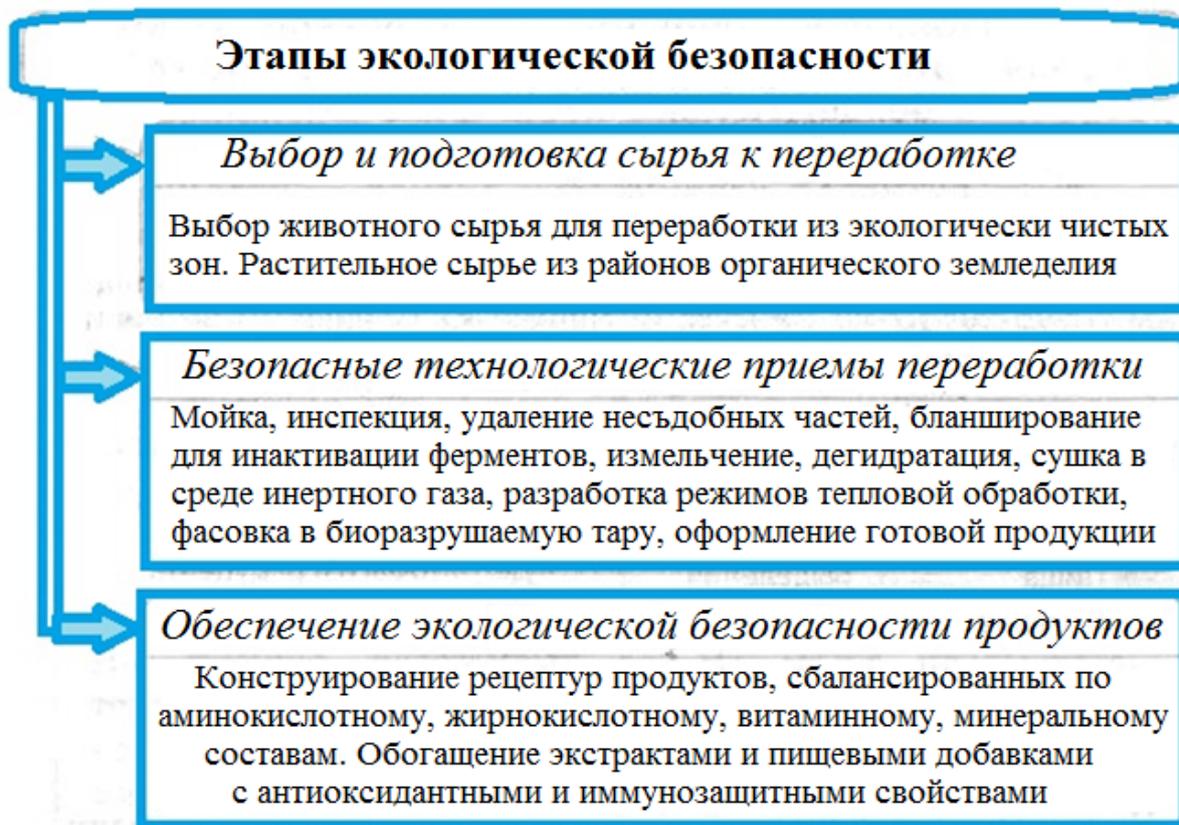


Рисунок 1. Этапы и технологические приемы обеспечения выпуска экологически безопасной пищевой продукции

Как видно из рисунка 1, для обеспечения выпуска экологически безопасных пищевых продуктов необходимо выполнить ряд серьезных технологических требований. Однако даже при их соблюдении предпочтительно создание резерва повышения микробиологической чистоты продуктов, каковым является включение в рецептуру веществ с антиоксидантными свойствами (типа флавоноидов).

На кафедре «Технология продуктов питания животного происхождения» КубГТУ разработана и внедрена в производство технология получения экстрактов из растительного сырья с использованием в качестве растворителя жидкого диоксида углерода.

На рисунке 2 показана структурная схема переработки пряно-ароматического сырья на CO_2 -экстракты.

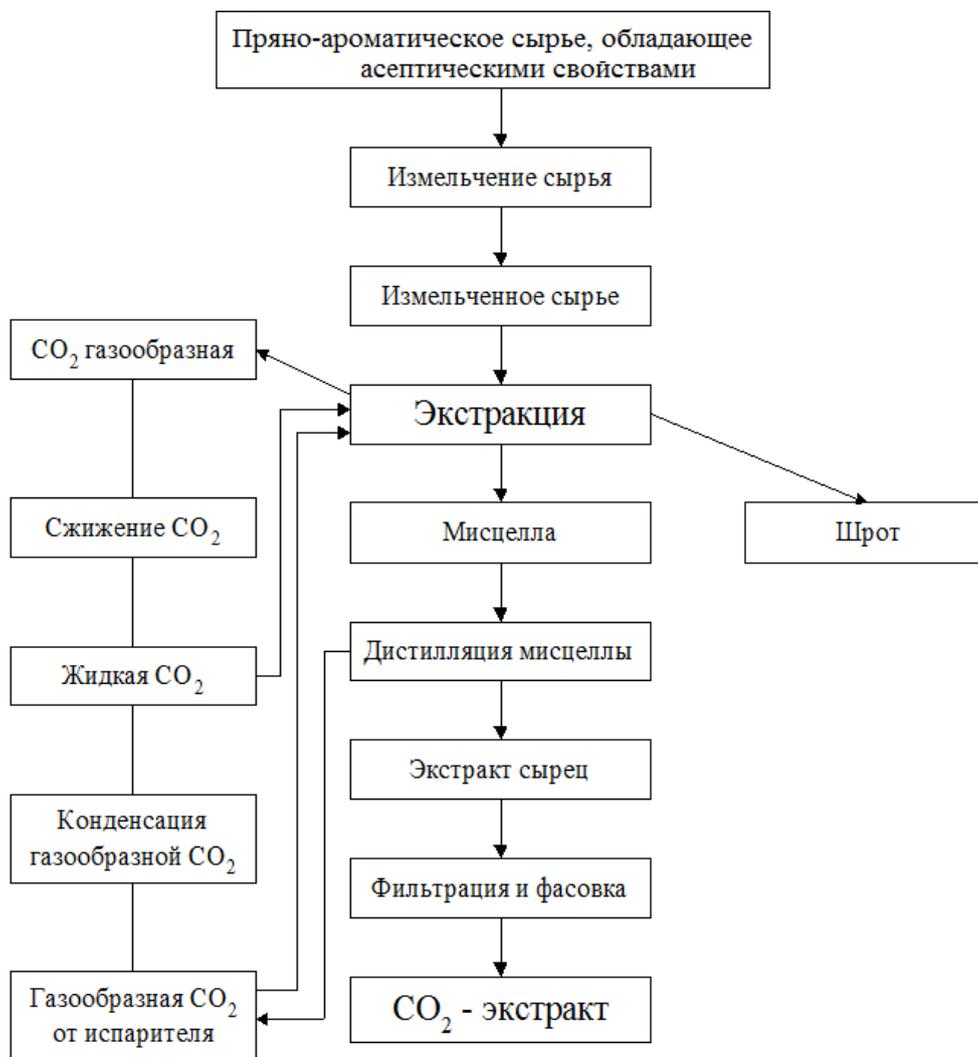


Рисунок 2. Структурная схема переработки пряно-ароматического сырья на CO_2 -экстракты

Процесс извлечения экстрактивных веществ из растительного сырья осуществляется с помощью жидкого диоксида углерода при комнатной (плюсовой) температуре и повышенном давлении. Преимуществом этого уникального способа является пребывание растворителя в мисцелле в жидком виде, при давлении до 65 атм; при сбросе давления до атмосферного он полностью удаляется из экстракта. Таким образом, этот процесс с уверенностью можно назвать экологически чистым.

Объектами экстракционной обработки в нашем исследовании были выбраны сухие пряности, обычно используемые в кулинарии (таблица 1).

Таблица 1. Химический состав сухогопряного сырья, %

Виды растений	Вода	Белок	Жир	Углеводы	Минер. в-ва	Флавоноиды
Витекс священный	12	11,2	3,3	38,2	6,2	1,1
Базилик эвгенольный	14	5,8	2,6	13,7	5,4	0,7
Имбирь	14	7,6	5,4	61,2	4	1,2
Кориандр	13	12,3	17,7	13,1	4,5	0,5
Лавровый лист	12	7,6	8,3	48,6	4,7	0,4
Перец душистый	13	5,3	7,4	46,4	6,1	0,9
Тмин черный	12	18,1	32,6	27,3	5,2	0,8

В таблице 2 приведен химический состав CO_2 -экстрактов, извлечённых из сухогопряного сырья жидким диоксидом углерода при давлении 6289 кПа и температуре 24 °С.

Таблица 2. Химический состав CO_2 -экстрактов пряностей

CO_2 -экстракты	Плотность при 20°С, г/см ³	Показатель преломления	К.ч., мг КОН, не более	Основной компонент
Витекс священный	0,946	1,5043	30	Цинеол
Базилик эвгенольный	1,035	1,4750	28	Эвгенол
Имбирь	0,937	1,4853	24	Цингиберен
Кориандр	0,949	0,9537	31	Линалоол
Лавровый лист	1,112	1,4883	20	Цинеол
Перец душистый	0,973	1,5112	25	Эвгенол
Тмин черный	0,951	1,4820	20	Карвон

Как видно из данных таблицы 2, полученные CO_2 -экстракты стандартизированы, а входящие в их состав основные и вспомогательные компоненты обладают высокой антиоксидантной активностью. Это обстоятельство позволяет утверждать, что добавление CO_2 -экстрактов в продукцию повысит микробиологическую безопасность продукции и позволит продлить их сроки хранения.

Также отметим, что проведённая нами работа имеет практическое применение, так как производство CO_2 -экстрактов по предложенным нами режимам организовано на экстракционном заводе ООО «Компания Караван» (г. Краснодар).

Список литературы:

1. Запорожский А.А. Введение в профориентацию: технология консервирования растительного и животного сырья. В сборнике: Совершенствование технологии консервирования сырья растительного и животного проис-

хождения. Материалы международной научно-практической конференции. Краснодар, 2021. С. 297-301.

2. Запорожский А.А., Алешкевич Ю.С. Изучение основ технологии консервирования растительного и животного сырья. В сборнике: Совершенствование технологии консервирования сырья растительного и животного происхождения. Материалы международной научно-практической конференции. Краснодар, 2021. С. 132-136.

3. Запорожский А.А., Запорожская С.П. Новое в проектировании рецептур продуктов геродиетического питания. В сборнике: Биотехнологические, экологические и экономические аспекты создания безопасных продуктов питания специализированного назначения. Материалы международной научно-практической конференции. Краснодар, 2020. С. 381-388.

4. Запорожский А.А., Запорожская С.П., Ковтун Т.В., Ревенко М.Г. Перспективы научных исследований в области разработки продуктов геродиетического назначения //Известия вузов. Пищевая технология. 2012. № 2-3 (326-327). С. 5-9.

5. Запорожский А.А., Мохаммад А.Т. На пути создания продуктов геродиетического питания с иммунопротекторными свойствами. В сборнике: Современные проблемы пищевой безопасности. Материалы международной научной конференции. Редакционная коллегия: Стекольников А. А. (отв. редактор), 2020. С. 37-41.

6. Касьянов Д.Г., Яралиева З.А. Особенности конструирования рецептур мясорастительных сосисок и сарделек с антиоксидантными свойствами //Modern Science. 2021. № 9-2. С. 205-210.

7. Косенко О.В. Актуальность использования нетрадиционных видов сырья при производстве мясорастительных продуктов специализированного назначения /Косенко О.В., Деренкова И.А., Запорожский А.А., Белоусова С.В., Стриженко А.В., Мохаммад А.Т. В сборнике: Совершенствование технологии консервирования сырья растительного и животного происхождения. Материалы международной научно-практической конференции. Краснодар, 2021. С. 81-87.

8. Патент на изобретение RU № 2197101. Пищевой структурообразователь /Запорожский А.А., Квасенков О.И. Заявка № 2001122908/13, заявл. 16.08.2001, опубл. 27.01.2003.

9. Патент на изобретение RU № 2279824. Способ производства консервов «Запеканка икорно-овощная» /Квасенков О.И., Григоренко С.П., Максюта И.В., Юшина Е.А. Заявка № 2004114336/13, заявлено 12.05.2004, опубликовано 20.07.2006.

10. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2021613279. Программа для поиска и анализа технологических режимов при производстве продуктов из животного сырья /Запорожский А.А., Касьянов Д.Г., Бородихин А.С., Мишкевич Э.Ю., Медведев А.М. Заявка № 2021612198, заявл. 25.02.2021, опубл. 04.03.2021.