

УДК 615.332:582.734
МРНТИ 65.63.37.29.57

**КОМБИНИРОВАННЫЙ ЭКСТРАКТ ЛЕЧЕБНЫХ ТРАВ КАК СЫРЬЕВОЙ
ИНГРЕДИЕНТ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНОГО ХЛЕБА**

**ЕМДІК ШӨПТЕРДІҢ ҚОСЫНДЫ ЭКСТАРКТІСІ ЕТТІ НАН ӨНДІРІСІНЕ АРНАЛҒАН
ШИКІЗАТТЫҚ ИНГРЕДИЕНТ**

**THE COMBINED EXTRACT OF MEDICATIVE HERBS AS RAW INGREDIENT
FOR PRODUCTION OF MEAT BREAD**

*А.У. ШИНГИСОВ, Б.М. ХАМИТОВА, А.М. КУТТЫБАЕВА, А.С. САКЕН, И.Ж. МЫРЗАХМЕТ
A. SHINGISSOV, B. KHAMITOVA, A.M. KUTTYBAEVA, A. SAKEN, I. MYRZAKHMET*

**(Южно-казахстанский государственный университет им. М.О.Ауэзова, Шымкент, Казахстан)
(М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік Университеті, Шымкент, Қазақстан)
(M.Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan)**

E-mail: azret_utebai@mail.ru, barno-007@mail.ru, adil.saken@mail.ru, Indiko_096_03mail.ru

В данной статье рассматривается изучение закономерности экстракции комбинированного растительного сырья из шести лечебных трав. На основании проведенных исследо-

ваний установлено, что в варианте при комбинации: 20 частей боярышника, 20 частей шалфея, душицы, чабреца, базилика в равном количестве и 2,5 части гвоздики в 40% водно-спиртовой раствор является наилучшим вариантом по показателям органолептической оценки. Исследованиями установлено, что с точки зрения продолжительности настаивания комбинированного растительного сырья оптимальным вариантом продолжительности настаивания является 4 часа, а временем экстракции 15-16 минут. Использование низкочастотной вакуум-ультразвуковой экстракции позволяет максимально извлечь комплекс полезных веществ и сокращает продолжительность экстрагирования.

Осы мақалада алты емдік шөп түрінен қосынды өсімдік шикізаты экстракциясының заңдылығын зерттеу қарастырылады. Жүргізілген зерттеулердің негізінде: доланың 20 бөлігі, шатыраш (шалфей), жебіршөп (душица), тасшөптердің 5 бөлігі, райхан мен қалампырдың 2,5 бөлігіне 40% сулы-спиртті ерітіндісін қосқан нұсқаның органолептикалық бағасы жоғары көрсеткіштерге ие болғаны анықталды. Зерттеулер көрсеткендей қосынды өсімдік шикізаттарын тұндыру ұзақтығы тұрғысында оптималды уақыт нұсқасы 4 сағат, ал экстракция уақыты 15-16 минут. Төмен жиілікті вакуум-ультрадыбысты экстракцияны қолдану пайдалы заттар кешеніне максималды түрде алуға және экстрагирлеу уақытын қысқартуға мүмкіндік береді.

In this article the studies of conformity to law of extraction of the combined digister are examined from six curative herbares. Based on the results of the study, it was found that, in combination with 20 parts of hawthorn, 20 parts of sage, oregano, thyme, basil in equal quantities and 2,5 parts of cloves in 40% aqueous alcohol solution is the best option for organoleptic evaluation. Studies have established that from the point of view of the duration of infusion of the combined plant raw materials, the optimal variant of the infusion duration is 4 hours, and the extraction time is 15-16 minutes. The use of low-frequency vacuum ultrasonic extraction allows maximum extraction of a complex of useful substances and shortens the duration of extraction.

Ключевые слова: растительное сырье, комбинированный экстракт, низкочастотная вакуум-ультразвуковая экстракция.

Негізгі сөздер: өсімдік шикізаты, қосынды экстракт, төмен жиілікті вакуум-ультрадыбысты экстракция.

Key words: vegetable raw materials, combined extract, low-frequency vacuum-ultrasonic extraction.

Введение

В настоящее время со стороны правительства Республики Казахстана большое внимание уделяется расширению ассортимента готовых к употреблению продуктов животного происхождения. Одним из таких продуктов является мясной хлеб. На самом деле мясной хлеб – это вовсе не хлеб, а блюдо, изготовленное на основе мясного фарша или рубленого мяса, которое сформовано в виде буханки хлеба. Он имеет вкус вареной колбасы, с особым привкусом, обусловленным запеканием [1]. Отличается от вареных колбас меньшей влажностью, темным цветом поверхности, отсутствием аромата, вызванного копчением. Содержание влаги в готовом продукте 60-70%, выход - 100-114% к массе

несоленого сырья, масса каждого изделия не более 3 кг [2]. Вырабатывают мясные хлеба высшего, первого и второго сортов.

Для изготовления мясных хлебов используют то же сырье, что и в производстве вареных колбас. Подготовку, посол и приготовление фарша осуществляют аналогично, только к фаршу прибавляют меньше воды (10-20% к массе куттерованого сырья) [3].

В качестве основы для приготовления мясного хлеба может использоваться практически любой вид мяса: говядина, телятина, свинина, мясо ягненка и мясо птицы. В последние годы предприятиями мясной промышленности вырабатывается большой ассортимент мясного хлеба: мясной хлеб из говядины, мясной хлеб из индейки, мясной хлеб из

курицы, мясной хлеб по-баварский, американский мясной хлеб и другие виды [4,5].

В настоящее время во всех экономически развитых странах, как США, Япония, Германия и др. большое внимание уделяется продуктам профилактического назначения, т.е. сбалансированность питания по содержанию основных пищевых веществ, витаминов, макро- и микроэлементов, входящих в состав суточного рациона в зависимости от метаболических нарушений, вызываемых в организме вредными факторами [6]. С этой точки зрения, по нашему мнению, обогащение состава мясного хлеба экстрактом лечебных трав, культивируемых в южных регионах Казахстана, является актуальным и обоснованным.

Целью данной статьи является разработка технологии производства комбинированного экстракта лечебных трав, произрастающих в Южном регионе Казахстана.

Для изучения закономерности процесса экстракции сырья была использована низкочастотная вакуум-ультразвуковая установка, описание и методика проведения эксперимента которых приведена в работе [7,8].

Объекты и методы исследований

Материалом исследования служили плоды боярышника, цветы шалфея, чабреца, душицы, листья базилика и гвоздики.

Лекарственные растения в измельченном, упакованном, взвешенном виде были приобретены в ТОО «Зерде».

Для исследования закономерности процесса экстракции сырья был разработан и создан экспериментальный стенд.

Содержание аскорбиновой кислоты изучалось методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

Гигроскопические характеристики экстрактов растительного сырья изучались с помощью следующих стандартных приборов:

- для определения показателя pH использовали иономер марки «SCHOTTInstrument» Lab 850 (Германия);
- вязкость определяли с помощью капиллярного вискозиметра;
- плотность экстракта исследовалась ареометром.

Содержание сухих веществ в экстракте определяли с помощью прибора рефрактометра.

- содержание минеральных веществ изучали с помощью растрового низковакуумного электронного микроскопа (РЭМ).

Методы исследования. Для определения оптимальных вариантов по комбинации экстрактов исследуемых растений проведено сравнительное изучение различных соотношений сырья: боярышника, шалфея, душицы, чабреца, базилика, гвоздики.

Критерием выбора оптимального варианта комбинаций являлся органолептический показатель.

Результаты и их обсуждение

Рассмотренные варианты комбинаций приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Варианты комбинаций растительного сырья

Варианты комбинаций	Растительные компоненты
	боярышник: шалфей: душица: чабрец: базилик: гвоздика
№1	12,5:1,25: 1,25: 1,25: 1,25:0,625
№2	12,5:2,5:2,5:2,5:1,25
№3	12,5:3,75: 3,75:3,75:1,875
№4	12,5:5,0:5,0:5,0:2,5
№5	12,5:3,125: 3,125: 3,125: 1,56

Результаты органолептической оценки вариантов комбинаций растительного сырья представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептическая оценка вариантов комбинаций растительного сырья

Органолептические показатели		
Цвет	Запах	Вкус
Вариант №1		
Красный как чай	Слабый запах	Горечь полыни, терпкий

Вариант №2		
Красно-коричневый	Приятный как бальзам	Горечь и трепкий, ощущение вяжущего
Вариант №3		
Темно-коричневый	Приятный	Очень горький, трепкости нет, кончик языка немного немеет
Вариант №4		
Темно-коричневый	Приятный	Очень горький
Вариант №5		
Темно-коричневый	Мятно-ароматный, ясный, приятный	Вначале горьковатый, в конце приятный

Анализ данных таблицы 2 показывает, что оптимальным вариантом комбинации растительного сырья является вариант № 3, в котором выход сухих веществ составляет - 5,2%, рН - 5,60, плотность - 1016 кг/м³, вязкость -1,254 мПа·с.

Как известно, что при экстракции на выход комплекса полезных веществ из состава комбинированного сырья большое влияние

оказывает продолжительность настаивания сырья в экстракте. Для определения влияния продолжительности настаивания сырья в экстракте на выход комплекса полезных веществ были проведены экспериментальные исследования.

Результаты исследования выхода сухих веществ и термодинамических параметров приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние продолжительности настаивания растительного сырья на выход сухих веществ и термодинамические параметры

Термодинамические параметры	Продолжительность настаивания комбинированного сырья, час		
	2	4	6
рН	5,36	5,20	5,20
Плотность, ρ кг/м ³	960	955	954
Сухие вещества, %	14,5	15,8	16,2
Вязкость, η мПа·с	2,333	1,753	1,733

Как видно из таблицы 3, с увеличением продолжительности настоя комбинированного сырья в экстрагенте термодинамические параметры изменяются неоднозначно. Например, такие термодинамические параметры как: рН с возрастанием продолжительности снижается от 5,36 до 5,20 т.е. на 3%, а плотность экстракта от 960 до 954кг/м³ т.е. на 0,6% уменьшается. Вязкость комбинированного сырья снижается от 2,333 до 1.733мПа·с, т.е. на 34,6%. С увеличением продолжительности настаивания в экстракте выход сухих веществ возрастает от 14,5 до 16,2%, т.е. на 10,5%.

Таким образом, на основании проведенных экспериментальных исследований установлено, что с точки зрения продолжительности настаивания оптимальным условием является продолжительность 4 часа, а оптимальным временем экстракции растительного сырья с применением ультразвука 15-16 минут.

По результатам проведенных исследований разработана технология производства

комбинированного экстракта растительного сырья, схема которой приведена на рисунке 1.

Технологический процесс производства комбинированного экстракта включает в себя следующие технологические операции:

1. *Подготовка сырья.* После очистки от сорных примесей боярышник, шалфея, душицы, чаберца, базилик и гвоздику по отдельности измельчают в мельнице до гранулометрического состава 1,5-2,0 мм

2. *Смешивание.* Согласно созданной рецептуре отвесив 20 части боярышника, по 5 частей шалфея, душицы, чаберца, базилика и 2,5 части гвоздики, их засыпают в емкость низкочастотной вакуум-ультразвуковой установки, и, перемешивая, заливают 40% водно-спиртовым раствором из расчета соотношения комбинированного сырья и экстрагента 1:10.

3. *Настаивание.* С целью максимального извлечения через каждые 60 мин настоей перемешивают в течение 3-5 мин. Продолжительность настаивания составляет 240 мин.

4. *Экстракция.* По истечении времени настаивания включают низкочастотную ва-

куум-ультразвуковую установку в работу. Экстракцию комбинированного сырья проводят при температуре 40°C и остаточном давлении 10,1 кПа с частотой колебания 32 кГц и с интенсивностью ультразвукового воздействия 70 Вт/см² в течение 15-16 мин.

лени 10,1 кПа с частотой колебания 32 кГц и с интенсивностью ультразвукового воздействия 70 Вт/см² в течение 15-16 мин.

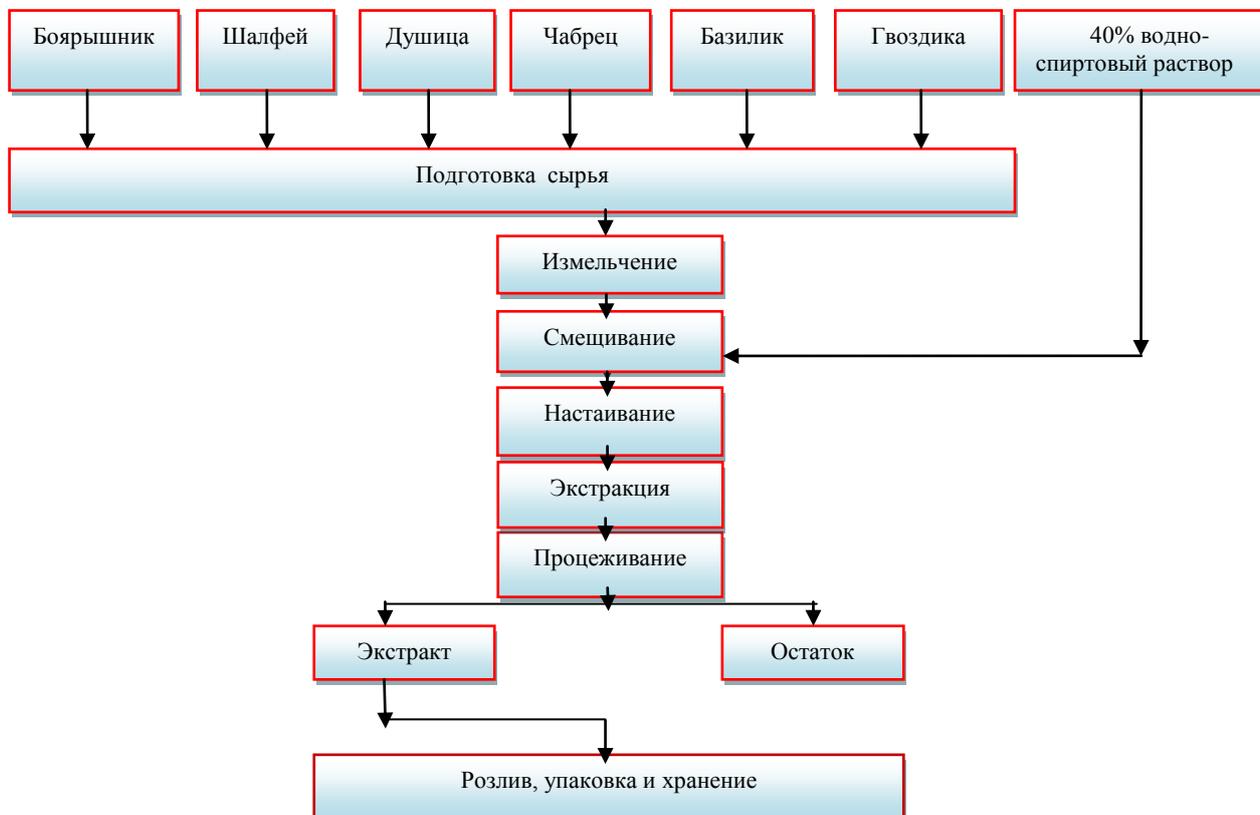


Рисунок 1. Технологическая схема производства комбинированного экстракта

5. *Процеживание.* После истечения заданного времени ультразвуковой обработки экстракт процеживают в мерный цилиндр через пресс-цедилку через двойной слой марли.

6. *Розлив, упаковка и хранение.* Перед розливом комбинированного экстракта все емкости необходимо вымыть и дезинфицировать. Если комбинированный экстракт разливают в бутылки, то можно воспользоваться специальным дозатором, а если розлив ведется в ПЭТ, бутылки закручивают пробкой. Бутылки, содержащие комбинированный экстракт, оформляют в соответствии с нормативными документами. Кроме основной этикетки обязательно наклеивают предупредительные этикетки «хранить в прохладном месте», так как комбинированный экстракт быстро обсеменяется микрофлорой; «Перед применением

нужно взбалтывать» (так как возможно выпадение осадков).

Заключение, выводы

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что применение метода низкочастотной вакуум-ультразвуковой экстракции позволяет максимально извлечь из состава растительного сырья комплекс полезных веществ и сокращает продолжительность экстрагирования.

По нашему мнению, при использовании в ультразвуковой технологии дополнительного вакуума он создает кавитацию и турбулентные потоки в жидком экстрагенте, в результате кавитации происходит разрушение клеточных структур, что ускоряет процесс перехода полезных веществ в экстрагент за счет их вымывания. Сильные турбулентные течения, гидродинамические потоки способст-

вуют переносу массы, растворению веществ, происходит интенсивное перемешивание содержимого даже внутри клетки, чего невозможно достичь другими способами экстракции. Кроме того, изменение давления при сжатии и разряжении при прохождении волны ультразвука, может вызывать эффект губки, при котором улучшается проникновение экстрагента в сырье.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Салаватулина Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. - СПб.: ГИОРД, 2005. - 240 с.
2. Кецелашвили Д.В. Технология мяса и мясных продуктов. Часть 2: Учебное пособие в 3-х частях. - Кемерово. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. – 159 с.
3. Амбражей И.М. Технология производства мясных полуфабрикатов. - Минск. 2011. – 136 с.
4. Рогов И.А., Забашта А.Г., Гутник Б.Е. и др. Справочник технолога колбасного производства. М.: Колос, 1993. - 431 с.
5. Цыренова В.В. Производство колбас и мясных изделий. Учебное пособие. - Улан-Удэ. 2008. – 149 с.
6. Кайм Г. Технология переработки мяса. Немецкая практика / пер. Г.В. Соловьевой, А.А. Куреленкова. - СПб.: Профессия, 2008. - 488 с.
7. Шингисов А.У., Ханжаров Н.С., Кобжасарова З.И. Исследование минерального состава казы из говядины, копченной с использованием коптильной жидкости, обогащенной полифито-компонентом // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований «Сельскохозяйственные науки». – Москва, - 2015. – № 10 (Ч 3). – С.325-328.
8. Узаков Я.М., Прянишников В.В., Касьянов Г.И., Узаков Е.Я., Шингисов А.У. Технология производства и использования CO₂-экстрактов в пищевой промышленности. Монография. - Алматы: Издательство «Эверо». 2015. – 228 с.