МРНТИ 65.55.33 **https://doi.org/10.58805/kazutb.v.2.31-1377**

ВЛИЯНИЕ СМЕСЕЙ СПИРТОВЫХ ЭКСТРАКТОВ ЧЕСНОКА, КРАСНОГО ПЕРЦА, ПЕТРУШКИ И СЕЛЬДЕРЕЯ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ И БЛЮД

Г.Е. Жумалиева, У.Ч. Чоманов, Т.М. Жумалиева

Алматинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан

Корреспондент-автор: torgyn-zh@mail.ru

Настоящее исследование посвящено оценке влияния смесей спиртовых экстрактов чеснока (*Allium sativum L.*), красного перца (*Capsicum annuum L.*), петрушки (*Petroselinum crispum*) и сельдерея (*Apium graveolens*) на органолептические свойства мясных изделий - мясных пирогов и тефтелей. Основной целью работы было определить оптимальное сочетание компонентов, обеспечивающее гармоничный вкус, аромат, цвет и консистенцию готовых продуктов.

Экстракты получали методом циклической экстракции в аппарате Сокслета с применением этилового спирта, после чего их концентрировали до требуемой массовой доли сухих веществ. Органолептическая оценка проводилась по стандартам ГОСТ 8756.1–2017, ГОСТ ISO 6658–2016 и ГОСТ 9959–2015, с использованием пятибалльной шкалы для оценки основных сенсорных показателей. В исследованиях были задействованы четыре смеси экстрактов с разными пропорциями компонентов, а для мясных изделий применялись дозировки 0,3 %, 0,5 % и 0,7 % от массы фарша.

Результаты показали, что состав смеси оказывает значительное влияние на сенсорные характеристики продуктов. Смесь №4 (чеснок 30 %, красный перец 25 %, петрушка 25 %, сельдерей 20 %) продемонстрировала наивысшие показатели по вкусу, запаху, цвету и консистенции. Оптимальная дозировка экстрактов составила 0,5 % от массы фарша, обеспечивая наиболее гармоничные органолептические свойства.

Таким образом, применение выбранной смеси экстрактов пряных трав позволяет повысить качество мясных кулинарных изделий, улучшить их потребительские характеристики и может быть рекомендовано для промышленного производства. Данные результаты подтверждают практическую ценность растительных экстрактов как натуральных функциональных ингредиентов.

Ключевые слова: спиртовые экстракты, чеснок, красный перец, петрушка, сельдерей, органолептическая оценка, мясные пироги, тефтели, смеси экстрактов.

САРЫМСАҚ, ҚЫЗЫЛ БҰРЫШ, АҚЖЕЛКЕН МЕН БАЛДЫРКӨК АЛКОГОЛЬ СЫҒЫНДЫЛАРЫНЫҢ ҚОСПАЛАРЫНЫҢ АСПАЗДЫҚ ӨНІМДЕР МЕН ТАҒАМДАРДЫҢ ОРГАНОЛЕПТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ӘСЕРІ

Г.Е. Жумалиева, У.Ч. Чоманов, Т.М. Жумалиева

«Қазақ өңдеу және тамақ өнеркәсібін зерттеу ғылыми-зерттеу институтының» ЖШС Алматы филиалы, Алматы, Қазақстан,
e-mail: torgyn-zh@mail.ru

Бұл зерттеу сарымсақ (*Allium sativum L.*), қызыл бұрыш (*Capsicum annuum L.*), ақжелкен (*Petroselinum crispum*) және балдыркөк (*Apium graveolens*) спирт сығындыларының ет өнімдері - ет пирогтары мен котлеттер - органолептикалық қасиеттеріне әсерін бағалауға арналған. Негізгі мақсат - компоненттердің үйлесімді дәмі, иісі, түсі және консистенциясын қамтамасыз ететін оңтайлы құрамды анықтау.

Экстрактар Сокслет аппараты арқылы цикликалық экстракция әдісімен алынған, этил спиртін пайдалану арқылы концентрленген. Органолептикалық бағалау ГОСТ 8756.1-2017, ГОСТ ISO 6658-2016 және ГОСТ 9959-2015 стандарттарына сәйкес, негізгі сенсорлық көрсеткіштерді бағалау үшін

5 балдық шкала қолданылды. Төрт түрлі компоненттік пропорциялары бар экстракт араластырмалары зерттелді, ет өнімдеріне 0,3 %, 0,5 % және 0,7 % қосымшалар қолданылды.

Нәтижелер көрсеткендей, аралас құрам өнімдердің сенсорлық қасиеттеріне маңызды әсер етеді. № 4 аралас құрам (сарымсақ 30 %, қызыл бұрыш 25 %, ақжелкен 25 %, балдыркөк 20 %) ең жоғары дәм, иіс, түс және консистенция көрсеткіштерін көрсетті. Оптималды дозировка 0,5 % болды.

Осылайша, таңдаулы экстракт араласын қолдану ет өнімдерінің сапасын арттыруға және өнеркәсіптік өндіріс үшін ұсынуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: спирт сығындылары, сарымсақ, қызыл бұрыш, ақжелкен, балдыркөк, органолептикалық бағалау, ет пирогтары, котлеттер, аралас экстракттар.

EFFECT OF MIXTURES OF ALCOHOLIC EXTRACTS OF GARLIC, RED PEPPER, PARSLEY, AND CELERY ON THE ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF CULINARY PRODUCTS AND DISHES

G.E. Zhumaliyeva, U.Ch. Chomanov, T.M. Zhumaliyeva✉

Branch of "Kazakh Scientific Research Institute of Processing and Food Industry" LLP, Almaty, Kazakhstan, e-mail: torgyn-zh@mail.ru

This study aimed to evaluate the effects of mixtures of alcoholic extracts of garlic (*Allium sativum L.*), red pepper (*Capsicum annuum L.*), parsley (*Petroselinum crispum*), and celery (*Apium graveolens*) on the organoleptic properties of meat products - meat pies and meatballs. The main goal was to determine the optimal combination of components that ensures harmonious taste, aroma, color, and texture of the finished products.

The extracts were obtained using Soxhlet cyclic extraction with ethanol, followed by concentration to the required dry matter content. Organoleptic evaluation was conducted according to GOST 8756.1–2017, GOST ISO 6658–2016, and GOST 9959–2015 standards, using a five-point scale. Four extract mixtures with different component ratios were studied, and dosages of 0.3 %, 0.5 %, and 0.7 % of the meat mass were applied.

Results showed that the composition significantly affects the sensory characteristics. Mixture №4 (garlic 30 %, red pepper 25 %, parsley 25 %, celery 20 %) showed the highest scores in taste, aroma, color, and texture. The optimal extract dosage was 0.5 %, providing the most balanced organoleptic properties.

The use of the selected herbal extract mixture improves the quality of meat culinary products and is recommended for industrial production.

Keywords: alcoholic extracts; garlic, red pepper, parsley, celery, organoleptic evaluation, meat pies, meatballs, extract mixtures.

Введение. Современная пищевая промышленность сталкивается с задачей повышения качества мясных продуктов при одновременном сокращении использования синтетических добавок. В последние годы усиливается интерес к растительным экстрактам как натуральным функциональным ингредиентам, которые обладают антиоксидантными, антимикробными и сенсорными свойствами. Применение растительных экстрактов в лсоставе пищевых продуктов подавляет процесс окисления жиров в их составе, что способствует удлинению срока годности и повышению качественных показателей конечной продукции [1].

Согласно данным ряда ученых экстракты растительного происхождения богатые полифенолами показали положительную динамику при замене синтетических консервантов в составе мясных продуктов. Это в свою очередь позволяет снизить применение ряда добавок как нитрита натрия, метабисульфит натрия, сорбат калия, бензоат натрия, бутилированный гидрокситолуол и т.д. в продуктах массового потребления. Фенольные молекулы в составе экс-

трактов чеснока (*Allium sativum L.*), зеленого чая (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze), розмарина (*Rosmarinus officinalis* L.) и другого растительного сырья показали выраженную антиоксидантную и антимикробную активность [2,3].

По подтвержденным данным ряда ученых экстракты и эфирных масел пряных трав обладают антимикробным эффектом по отношению *Escherichia coli, Salmonella typhimurium, Listeria monocytogenes, Bacillus cereus* и *Staphylococcus aureus*. Более того результаты комбинированных исследовании *in vitro* и исследований в составе пищевой продукции доказали, что применение экстрактов пряных трав повышает их качественные показатели [4,5].

Проведенные исследования Szymandera-Buszka и другими с целью выявления влияния спиртовых экстрактов вкусо-ароматических растений, как, розмарин (*Rosmarinus officinalis* L.), майоран (*Origanum majorana* L.), базилик (*Ocimum basilicum* L.), тмин (*Thymus vulgaris* L.), орегано (*Origanum vulgare* L.) и любистка (*Levisticum officinale*) на сенсорометрические показатели митболлов из свинины, гамбургеров и бульона. По итогам потребительской оценки (n=276) наивысшие оценки сенсометрического профиля получены при добавлении экстракта любистка (0,05%), наименьшие при применении тмина и розмарина ввиду выраженного острого вкуса растении [6].

Как показывает анализ опубликованных исследований по данному направлению несмотря на обширные данные по применению отдельных видов растительных экстрактов, данные по влиянию смесей экстрактов нескольких растений на вкусовые и сенсорометрические показатели готовых продуктов недостаточны или представлены в ограниченном объеме [7,8].

Соответственно обзору аналогичных и близких по направлению исследодований можно сделать вывод, что несмотря на отдельные исследования применения спиртовых и иных видов экстрактов пряных трав в составе мясных кулинарных изделий и блюд, отсутствуют исследование по определению оптимальных пропорции в составе смесей экстрактов. Данное направление является актуальным ввиду роста интереса потребителей по отношению функциональным и натуральным продуктам.

Целью представленной работы является определение влияние смесей спиртовых экстрактов, чеснока, красного перца, петрушки и сельдерея на органолептические показатели мясных кулинарных блюд и изделий.

Материалы и методы. *Объекты исследования:*

- смеси экстрактов с разными концентрациями экстрактов чеснока (*Allium sativum* L.), красного перца (*Capsicum annuum L.*), петрушки (*Petroselinum crispum*) и сельдерея (*Apium graveolens*). Состав смесей приведен в таблице 1.

- мясные пироги и тефтели, изготовленные с добавлением оптимальной смеси экстрактов пряных трав.

Чеснок, петрушка, сельдерей, красный перец, жилованная говядина, лук и вспомогательные ингредиенты были приобретены в сети супермаркетов «Магнум».

Таблица 1 - Состав опытных образцов смесей экстрактов

Наименование сырья	Смесь 1	Смесь 2	Смесь 3	Смесь 4
Чеснок, %	50	25	20	30
Красный перец, %	20	50	20	25
Петрушка, %	15	15	30	25
Сельдерей, %	15	10	30	20

Экстракты пряных трав: чеснока (*Allium sativum* L.), красного перца (*Capsicum annuum L.*), петрушки (*Petroselinum crispum*) и сельдерея (*Apium graveolens*) получали методом циклической экстракции в аппарате Сокслета (Рисунок 1). Подготовка растительного сырья включала приёмку, сортировку, мойку, сушку, а также двухэтапное измельчение.

Экстрагирование проводили этиловым спиртом. Полученные экстракты фильтровали, после чего концентрировали при пониженном давлении до достижения заданной массовой доли сухих веществ. Экстракты хранили в герметичной таре при температуре 4-6 °С до дальнейшего использования.

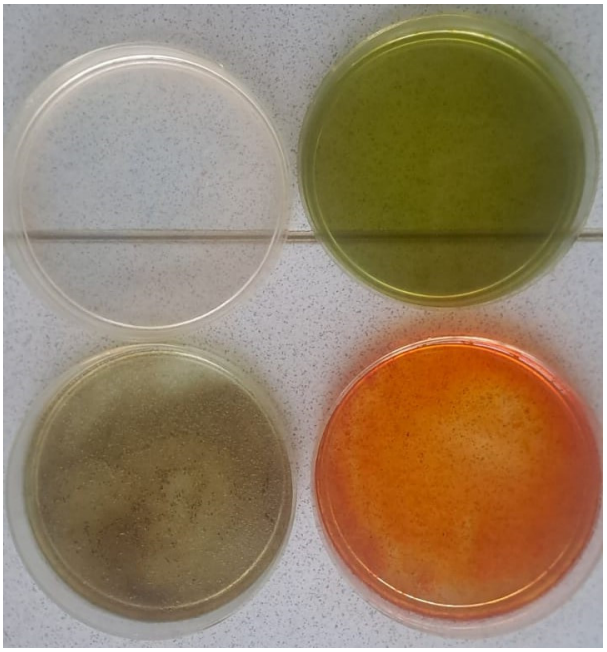


Рис.1 - Экстракты чеснока, петрушки, сельдерея, красного перца (слева направо)

Органолептическую оценку экстрактов проводили заранее обученными 30 сотрудниками ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», возраст дегустаторов варьировался от 21 до 58 лет (15 мужчин и 15 женщин). в соответствии с ГОСТ 8756.1–2017 [9] с учётом требований ГОСТ ISO 6658–2016 [10]. Оценивали внешний вид, цвет, запах и вкус экстрактов.

Мясные пироги и тефтели готовились согласно ГОСТ 32951-2014 [11] и ГОСТ 32589-20137 [12]. Мякоть говядины, специи и вспомогательные ингредиенты были приобретены в сети супермаркетов «Магнум» (Республика Казахстан, город Алматы).

Органолептическую оценку кулинарных изделий (мясные пироги) и блюд (тефтели) проводили по 5-ти бальной шкале согласно требованиям, ГОСТ 9959–2015 [13].

Обсуждение и результаты. *Органолептический анализ смесей экстрактов.* Органолептические показатели являются одним из решающих факторов при выборе пищевой продукции потребителями. В свою очередь пряные травы и их экстракты широко используются в пищевой промышленности благодаря способности улучшать вкус, аромат и консистенцию продуктов, а также повышать их пищевую и функциональную ценность. В связи с изложенным были изучены органолептические показатели смесей экстрактов пряных трав согласно пропорциям, представленных в таблице 1 до этапа добавления в состав мясных продуктов.

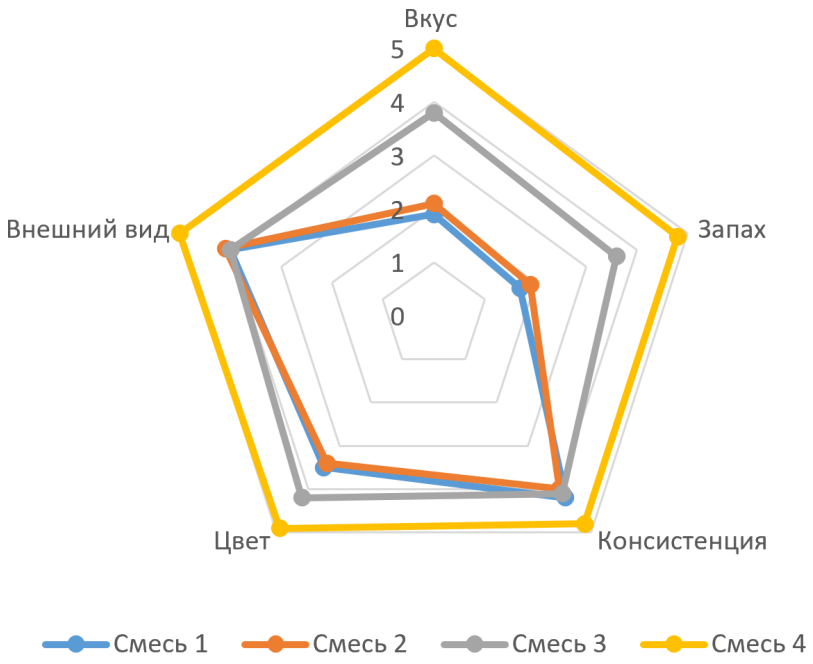


Рис.2 - Органолептическая оценка смесей экстрактов

Согласно результатам органолептической оценки, наиболее сбалансированным по сенсометрическому профилю, был признан образец смеси 4 с содержанием чеснока 30%, красного перца 25%, петрушки 25% и сельдерея 25%. Средняя оценка тридцати членов дегустационной комиссии варьировало от 4,8 для консистенции и до 5,0 для вкуса смеси экстрактов.

Образец смеси 1 и 2 получили наименьшие баллы органолептической оценки ввиду выраженного острого вкуса и специфичного запаха чеснока и красного перца и рисунку 2

Определение дозировки смеси экстрактов пряных трав в составе мясных пирогов и тефтелей. Следующим этапом исследований было определение дозировки оптимального варианта смеси №4 в составе мясных пирогов и тефтелей. С целью оптимизации дозировки проводили исследование трёх дозировок внесения экстрактов: 0,3 %, 0,5 % и 0,7 % от массы фарша. Мясные пироги и тефтели готовили в соответствии с требованиями (Таблицы 2-3):

- ГОСТ 32951-2014 Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия (для тефтелей и аналогичных изделий) [11];

- ГОСТ 32589-2013 Продукты кулинарные из мяса птицы. Общие технические условия (для мясных пирогов) [12].

Таблица 2 - Рецептуры мясных пирогов с добавлением смеси экстрактов пряных трав, кг (на 100 кг несолёного сырья)

Наименование сырья	Базовая рецептура	С добавлением 0,3 %	С добавлением 0,5 %	С добавлением 0,7 %
Начинка				
Говядина жилованная	150,0	150,0	150,0	150,0
Лук репчатый	20,0	20,0	20,0	20,0
Смесь экстрактов пряных трав	–	0,3	0,5	0,7

Соль пищевая	1,0	1,0	1,0	1,0
Специи	по вкусу	по вкусу	по вкусу	по вкусу
Вода / молоко	20,0	19,7	19,5	19,3
Тесто				
Мука пшеничная в/с	64,0	64,0	64,0	64,0
Сахар	4,6	4,6	4,6	4,6
Масло растительное / маргарин	6,9	6,9	6,9	6,9
Меланж / яйцо куриное	6,9	6,9	6,9	6,9
Соль поваренная	0,8	0,8	0,8	0,8
Дрожжи прессованные	2,3	2,3	2,3	2,3
Вода	17,0	17,0	17,0	17,0
Примечание. При внесении экстрактов в жидкой форме их количество компенсируется за счёт снижения доли воды в рецептуре соуса, чтобы сохранить стабильность влагосодержания и консистенции.				

Таблица 3 - Рецептура тефтелей с добавлением смеси экстрактов пряных трав, кг (на 100 кг несолёного сырья)

Наименование сырья	**Базовая рецептура**	**С добавлением 0,3 %**	**С добавлением 0,5 %**	**С добавлением 0,7 %**
Фарш				
Говядина жилованная	100,0	100,0	100,0	100,0
Лук репчатый	15,0	15,0	15,0	15,0
Хлеб пшеничный	10,0	10,0	10,0	10,0
Молоко*	10,0	9,7	9,5	9,3
Яйцо куриное	1,0	1,0	1,0	1,0
Смесь экстрактов пряных трав	–	0,3	0,5	0,7
Соль, специи	по вкусу	по вкусу	по вкусу	по вкусу
Соус для тушения				
Вода	20,0	19,5	19,3	19,0
Томатная паста	5,0	5,0	5,0	5,0
Лук репчатый (пассерованный)	5,0	5,0	5,0	5,0

Масло растительное	2,0	2,0	2,0	2,0
Соль, специи, лавровый лист	по вкусу	по вкусу	по вкусу	по вкусу
Примечание. При внесении экстрактов в жидкой форме количество влаги в начинке уменьшено пропорционально их массе, что обеспечивает стабильную консистенцию и влагосодержание готового изделия.				

По итогам исследования разработана технология приготовления тефтелей и мясных пирогов с добавлением экстрактов пряных трав (чеснок, красный перец, петрушка, сельдерей) в количестве экстрактов 0,3–0,7 % от массы фарша.

Выработанные образцы мясных пирогов и тефтелей подверглись органолептической оценке по ГОСТ 9959–2015 «Мясо и мясные продукты. Методы органолептической оценки» [13]. Оценка проводилась 12 сотрудниками ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» по пятибалльной шкале (Таблица 4, Рисунок 3).

Таблица 4 - Органолептическая оценка мясных пирогов и тефтелей с добавлением смеси экстрактов (по ГОСТ 9959–2015)

Показатель	**Контрольный образец**	**С добавлением 0,3 %**	**С добавлением 0,5 %**	**С добавлением 0,7 %**
Внешний вид	4,5	4,6	4,8	4,4
Цвет на разрезе	4,4	4,5	4,7	4,3
Запах	4,3	4,6	4,9	4,5
Вкус	4,2	4,5	4,8	4,4
Консистенция	4,5	4,6	4,8	4,5
Средний балл	4,38	4,56	4,80	4,42



Рис.3 - Образцы мясных пирогов и тефтелей с добавлением смеси экстрактов

Анализ органолептической оценки приведен на Рисунке 4.

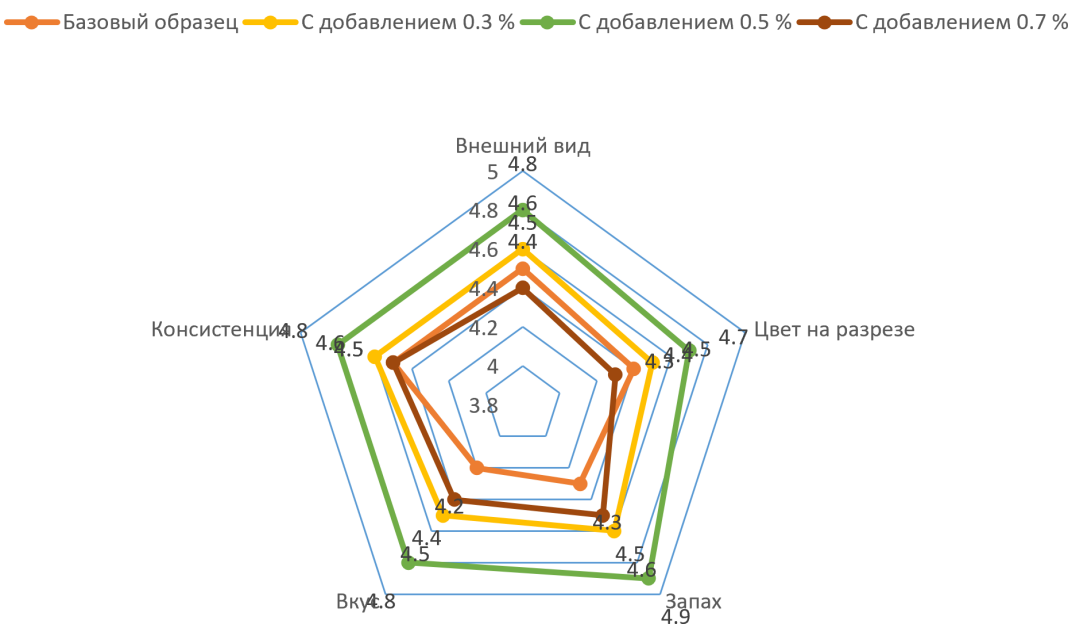


Рис.4 - Результаты органолептической оценки тефтелей и мясных пирогов с добавлением экстрактов пряных трав

По результатам сенсорного анализа наилучшие показатели продемонстрировал Образец с добавлением 0,5 % смеси экстрактов, получивший максимальный средний балл (4,80). Данная концентрация смеси экстрактов позволило наиболее сбалансированный вкус, запах и оптимальная консистенция сиротствующего виду изделия. При концентрации ниже (0,3%) вкус специи был недостаточно выражен, при концентрации смеси 0,7% отмечалось преобладание интенсивного вкуса пряных трав в готовых изделиях.

Соответственно анализу полученных экспериментальных данных можно заключить, что применение экстрактов пряных трав в составе готовых мясных блюд повышает их вкусовые качества и потребительскую привлекательность, что свидетельствует о перспективности их применения в пищевой промышленности.

Результаты проведённых исследований показывают, что применение смесей экстрактов пряных трав оказывает выраженное влияние на органолептические характеристики мясных изделий и позволяет более точно управлять их вкусо-ароматическим профилем. Это подтверждает данные, представленные в работах [6], где отмечено, что чрезмерная интенсивность отдельных растительных экстрактов может снижать потребительскую оценку продукта.

В ранее опубликованных исследованиях основное внимание уделялось использованию отдельных экстрактов пряных растений. Однако полученные в настоящей работе результаты свидетельствуют о том, что комбинирование экстрактов чеснока, красного перца, петрушки и сельдерея позволяет смягчить избыточную остроту и резкость вкуса отдельных компонентов. В результате формируется более гармоничный и сбалансированный сенсометрический профиль готовых изделий.

Экспериментально мы получили, что смесь № 4 (30 % чеснока, 25 % красного перца, 25 % петрушки, 20 % сельдерея) показала наилучшие органолептические показатели. Данные полученные Shahidi & Ambigaipalan [7] показывают, что фенольные соединения в растениях могут усиливать вкусовые и ароматические свойства продуктов, что частично объясняет наблюдаемый эффект синергии между компонентами смеси.

При изучении дозировки оптимальной смеси экстрактов в составе мясных пирогов и тефтелей установлено, что наилучшие сенсорные характе-

ристики достигаются при концентрации 0,5 % от массы фарша. При меньшей дозировке (0,3 %) вкус и аромат пряных трав воспринимались как недостаточно выраженные, тогда как увеличение концентрации до 0,7 % приводило к доминированию пряного вкуса и снижению общей органолептической оценки изделий.

Таким образом, полученные данные подтверждают, что использование смесей спиртовых экстрактов пряных трав является эффективным технологическим приёмом для улучшения вкусовых и ароматических свойств мясных изделий. Применение оптимально подобранных композиций позволяет повысить потребительскую привлекательность продукции и расширяет возможности разработки мясных изделий с улучшенными сенсорными характеристиками без использования синтетических добавок.

Выводы. Были проведены исследования органолептической оценки, как основного фактора при потребительском выборе готовых изделий. Исследованы органолептические показатели различных пропорции смесей экстрактов чеснока, красного перца, сельдерея, петрушки, и готовых мясных изделий с концентрацией смеси экстрактов 0,3-0,7%. Согласно результатам анализов, оптимальным и наиболее была признана смесь №4 с содержанием чеснока 30%, красного перца 25%, петрушки 25% и сельдерея 25%.

Результаты исследовании подтвердили положительное влияние смесей экстрактов на органолептические характеристики мясных пирогов и тефтелей при концентрации 0,5% от массы фарша. Данные результаты подтверждают возможность создания гармоничных комбинаций растительных компонентов для улучшения сенсорных качеств мясных изделий.

Финансирование. *Данные исследования выполнялись в рамках проекта «Технология производства порошков и экстрактов из пряных трав для кулинарных изделий и блюд», программы ПЦФ МНВО РК на 2024-2026 годы «Разработка технологии приготовления полезных продуктов питания для ежедневного рациона, обогащенных природными антиоксидантами и биологически активными веществами» ИРН BR24993031.*

Литература

1. Munekata P.E.S., Rocchetti G., Pateiro M., et al. Addition of Plant Extracts to Meat and Meat Products to Extend Shelf-Life and Health-Promoting Attributes: An Overview // Current Opinion in Food Science. -2020. -Vol.31. -P.81-87. DOI 10.1016/j.cofs.2020.03.003.

2. Beya M.M., Netzel M. E., Sultanbawa Y., Smyth H., Hoffman L. C. Plant-based Phenolic Molecules as Natural Preservatives in Comminuted Meats: A Review // Antioxidants. -2021. -Vol.10(2): 263. DOI 10.3390/antiox10020263.

3. Bar M., Binduga U.E., Szychowski K.A. Methods of Isolation of Active Substances from Garlic (Allium Sativum l.) and its Impact on The Composition and Biological Properties of Garlic Extracts // Antioxidants. -2022. -Vol.11(7). -P.1199-1218. DOI 10.3390/antiox11071345.

4. Tajkarimi M.M., Ibrahim S.A., Cliver D.O. Antimicrobial herb and spice compounds in food //Food Control. -2010. -Vol.21 (9). –P. 1199–1218. DOI 10.1016/j.foodcont.2010.02.003.

5. Cox S., Abu-Ghannam N., Gupta S. Effect of processing conditions on phytochemical constituents of edible Irish seaweed Himanthalia elongata // Journal of Food Processing and Preservation. -2012. -Vol.36 (4). -P. 348–363. DOI 10.1111/j.1745-4549.2011.00563.x.

6. Szymandera-Buszka K., Waszkowiak K., Jędrusek-Golińska A., Hęś M. Sensory Analysis in Assessing the Possibility of Using Ethanol Extracts of Spices to Develop New Meat Products // Foods. -2020. -Vol.9 (2):209. DOI 10.3390/foods9020209.

7. Shahidi F., Ambigaipalan P. Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant

activity and health effects-A review // Journal of Functional Foods. -2015. -Vol.18(Part B). -P.820–897. DOI 10.1016/j.jff.2015.06.018.

8. Nieto G., Ros G., Castillo J. Antioxidant and antimicrobial properties of rosemary (Rosmarinus officinalis, L.): a review // Medicines. -2018. -Vol.5 (3): 98. DOI 10.3390/medicines5030098.

9. ГОСТ 8756.1-2017. Продукты переработки фруктов, овощей и грибов. Методы определения органолептических показателей, массовой доли составных частей, массы нетто или объема/М.: Стандартинформ. -2017. -12 с.

10. ГОСТ ISO 6658-2016. Органолептический анализ. Методология. Общее руководство/М.: Стандартинформ. -2016. -12 с.

11. ГОСТ 32951-2014. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия/М.: Стандартинформ. -2014. -16 с.

12. ГОСТ 32589-2013. Продукты кулинарные из мяса птицы. Общие технические условия/М.: Стандартинформ. -2013. -12 с.

13. ГОСТ 9959-2015. Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки /М.: Стандартинформ. -2016. -19 с.

References

1. Munekata P.E.S., Rocchetti G., Pateiro M., et al. Addition of Plant Extracts to Meat and Meat Products to Extend Shelf-Life and Health-Promoting Attributes: An Overview // Current Opinion in Food Science. -2020. -Vol.31. -P.81-87. DOI 10.1016/j.cofs.2020.03.003.

2. Beya M.M., Netzel M. E., Sultanbawa Y., Smyth H., Hoffman L. C. Plant-based Phenolic Molecules as Natural Preservatives in Comminuted Meats: A Review // Antioxidants. -2021. -Vol.10(2): 263.DOI 10.3390/antiox10020263.

3. Bar M., Binduga U.E., Szychowski K.A. Methods of Isolation of Active Substances from Garlic (Allium Sativum l.) and its Impact on The Composition and Biological Properties of Garlic Extracts // Antioxidants. -2022. -Vol.11(7). -P.1199-1218. DOI 10.3390/antiox11071345.

4. Tajkarimi M.M., Ibrahim S.A., Cliver D.O. Antimicrobial herb and spice compounds in food //Food Control. -2010. -Vol.21 (9). –P. 1199–1218. DOI 10.1016/j.foodcont.2010.02.003.

5. Cox S., Abu-Ghannam N., Gupta S. Effect of processing conditions on phytochemical constituents of edible Irish seaweed Himanthalia elongata // Journal of Food Processing and Preservation. -2012. -Vol.36 (4). -P. 348–363. DOI 10.1111/j.1745-4549.2011.00563. x.

6. Szymandera-Buszka K., Waszkowiak K., Jędrusek-Golińska A., Hęś M. Sensory Analysis in Assessing the Possibility of Using Ethanol Extracts of Spices to Develop New Meat Products // Foods. -2020. -Vol.9 (2):209. DOI 10.3390/foods9020209.

7. Shahidi F., Ambigaipalan P. Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects-A review // Journal of Functional Foods. -2015. -Vol.18(Part B). -P.820-897. DOI 10.1016/j.jff.2015.06.018.

8. Nieto G., Ros G., Castillo J. Antioxidant and antimicrobial properties of rosemary (Rosmarinus officinalis, L.): a review // Medicines. -2018. -Vol.5 (3): 98. DOI 10.3390/medicines5030098.

9. GOST 8756.1–2017. Produkty pererabotki fruktov, ovoshhej i gribov. Metody opredelenija organolepticheskih pokazatelej, massovoj doli sostavnyh chastej, massy netto ili ob#ema/M.: Standartinform. -2017. -12 c. [in Russian]

10. GOST ISO 6658-2016. Organolepticheskij analiz. Metodologija. Obshhee rukovodstvo/M.: Standartinform. -2016. -12 s. [in Russian]

11. GOST 32951-2014. Polufabrikaty mjasnye i mjasosoderzhashhie. Obshhie tehnicheskie uslovija/M.: Standartinform. -2014. -16 s. [in Russian]

12. GOST 32589-2013. Produkty kulinarnye iz mjasa pticy. Obshhie tehnicheskie uslovija/M.: Standartinform. -2013. -12 s. [in Russian]

13. GOST 9959-2015. Mjaso i mjasnye produkty. Obshhie uslovija provedenija organolepticheskoj ocenki /M.: Standartinform. -2016. -19 s. [in Russian]

Сведения об авторах

Жумалиева Г.Е.- кандидат технических наук, Алматинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан,
e-mail: guljan_7171@mail.ru;

Чоманов У. - доктор технических наук, Алматинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан, e-mail:chomanov_u@mail.ru;

Жумалиева Т.М. - Алматинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан, e-mail: torgyn-zh@mail.ru.

Information about the authors

Zhumaliyeva G. - Candidate of technical science, Almaty Branch of “Kazakh Scientific Research Institute of Processing and Food Industry” LLP, Almaty, Kazakhstan, e-mail: guljan_7171@mail.ru;

Chomanov U. - Doctor of technical science, Almaty Branch of “Kazakh Scientific Research Institute of Processing and Food Industry” LLP, Almaty, Kazakhstan, e-mail: chomanov_u@mail.ru;

Zhumaliyeva T. - Almaty Branch of “Kazakh Scientific Research Institute of Processing and Food Industry” LLP, Almaty, Kazakhstan, e-mail: torgyn-zh@mail.ru.