

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОРОШКА ИЗ КОРНЯ ЛОПУХА В ТЕХНОЛОГИИ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПАШЕТОВ С ПРЕБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ**

### **Practical aspects of application of burdock root powder in the technology of meat and vegetable pates with prebiotic properties**

**Королев А. П.**, аспирант,  
**Феофилактова О. В.**, кандидат технических наук, доцент,  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»,  
(г. Екатеринбург)

*Рецензент:* О.В. Чугунова, доктор технических наук, профессор

**Аннотация.** В статье представлены результаты разработки рецептуры и технологии мясорастительного паштета с добавлением порошка из корня лопуха, произрастающего в Уральском регионе. На основании результатов органолептической оценки качества определено оптимальное соотношение ингредиентов в рецептуре паштета, в т.ч. порошка из корня лопуха. Рассчитана пищевая ценность разработанного мясорастительного паштета.

**Ключевые слова:** корень лопуха, инулин, пребиотические свойства, мясорастительный паштет, рецептура, технология, органолептические показатели, пищевая ценность.

#### **Summary.**

The article describes the development of the recipe and technology of meat-and-vegetable pate with the addition of natural burdock powder growing in the Ural regions. Based on the results of the organoleptic quality assessment, the ratios of ingredients in the pate recipe are determined, incl. powder from lower burdock. The nutritional value of the developed meat and vegetable pate was calculated.

**Key words:** burdock root, inulin, prebiotic properties, meat-and-vegetable pate, recipe, technology, organoleptic characteristics, nutritional value.

Современные тенденции в питании населения, с одной стороны, указывают на необходимость расширения ассортимента продукции высокой степени готовности. Растет спрос на полуфабрикаты, мясные консервы и паштеты, которые, кроме того, могут использоваться в пищу в обеденный перерыв, в период путешествий, что позволяет существенно сократить временные затраты на приготовление блюд и разнообразить готовые блюда [1-4]. С другой стороны, «быстрое питание» зачастую способствует росту уровня алиментарных заболеваний, что является предпосылкой для создания функциональных пищевых продуктов, обеспечивающих их профилактику.

Перспективным направлением в индустрии питания является применение нетрадиционного растительного сырья, содержащего функциональные пищевые ингредиенты: пищевые волокна, пребиотики, витамины, флавоноиды, микроэлементы и т.д. [5,6].

Учитывая современные проблемы и новые подходы в области пищевой индустрии и здорового питания, актуальной задачей является разработка новых рецептур и технологий высококачественных мясорастительных продуктов с применением современного оборудования, в которых рационально используются мясное и региональное растительное сырье.

Мясной паштет является продуктом готовым к употреблению, который может использоваться в качестве альтернативы мясным блюдам, для изготовления бутербродов и начинки для мучных кулинарных изделий, а также характеризуется лучшей усвояемостью за счет того, что сырье находится в тонко измельченном состоянии [7]. Паштеты являются хорошей основой для внесения растительных ингредиентов, богатых функциональными пищевыми ингредиентами [8].

Целью проведенных исследований была разработка рецептуры и технологии мясорастительного паштета на основе говяжьей печени с добавлением порошка из корня лопуха большого.

В качестве нетрадиционного растительного ингредиента был добавлен корень лопуха, который содержит в своем составе комплекс полисахаридов, в т.ч. инулина до 40%. В составе корня лопуха также содержатся магний, алкалоиды, дубильные вещества, эфирные масла, флавоноиды и другие биологически активные вещества [9].

Инулин относится к группе растворимых пищевых волокон, обладающих пребиотическими свойствами: способствует выведению радионуклидов и тяжелых металлов, оказывает сахароснижающее, желчегонное, успокаивающее, антиатеросклеротическое, противовоспалительное и иммуностимулирующее действия, улучшает работу пищеварительной системы человека, росту полезной микрофлоры кишечника и повышению иммунитета, улучшает усвоение кальция и магния, снижает уровень холестерина в крови [10].

**Объекты и методы исследования.** Для приготовления мясного паштета применяли сырье, соответствующее требованиям технической документации и ТР ТС 034/2013: печень говядины, шпик, лук репчатый, масло сливочное, морковь свежая, бульон (для возмещения утерянного белка и ароматических соединений). В качестве базовой выступала рецептура № 165 «паштет из печени» (сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания).

Порошок из корня лопуха получали из свежесобранного сырья в августе 2023 г, произрастающего в Ирбитском районе. Корни и корневища лопуха сортировали и отбирали по качеству, освобождали от примесей, промывали холодной проточной водой при температуре  $14 \pm 1^\circ\text{C}$ , чистили, нарезали пластинами толщиной от 3 до 6 мм и сушили в дегидратор EKSI EKD 10 при температуре  $120^\circ\text{F}$  в течение 8 часов.

Отработку рецептур осуществляли на предприятии общественного питания – ресторан «CUSTO» (г. Екатеринбург).

Оценку качества по органолептическим показателям проводили по ГОСТ Р 53161-2008. Для органолептической оценки использовали свежеприготовленные образцы.

Анализ химического состава полученного паштета проводили расчетным путем на основе сборника химического состава российских пищевых продуктов.

**Результаты.** В таблице 1 представлены результаты отработки рецептуры.

Таблица 1

Результаты контрольной отработки рецептуры и технологии приготовления мясорастительного паштета с порошком из корня лопуха

Наименование продуктов и показателей	Масса нетто продуктов по рецептуре	Данные отработки на небольших партиях, г			Средние данные, г	Принятая рецептура, г
		Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3		
Говядина (печень)	110,0	110,0	95,0	100,0	101,6	102,0
Масса жареной печени 32%	74,8	74,8	64,0	68,0	68,6	69,0
Масло сливочное 72,5%	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Шпик	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Лук репчатый свежий	10,0	10,0	9,0	8,0	9,0	9,0
Масса пассированного лука 50%	5,0	5,0	4,5	4,0	4,5	4,5
Морковь свежая	9,0	9,0	9,0	8,0	8,6	9,0

Масса пассированной моркови 32%	6,1	6,1	6,1	5,4	5,9	6,0
Бульон	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Соль поваренная	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Порошок из корня лопуха	1,5	1,5	2,0	1,5	1,6	1,6
<b>Масса набора сырья</b>	<b>155,5</b>	<b>155,5</b>	<b>140,0</b>	<b>142,5</b>	<b>145,7</b>	<b>146,6</b>
<b>Масса полуфабрикатов</b>	<b>107,4</b>	<b>107,4</b>	<b>93,6</b>	<b>98,9</b>	<b>100,5</b>	<b>101,5</b>

Производственные потери, % – 0,98 г.

Масса готового блюда (изделия) – 101,5 г.

Потери при тепловой обработке, % – 0,99 %

В рецептуре мясорастительного паштета использовали 1,5-2,0 г порошка из корня лопуха. В опыте 1 и в опыте 3 его содержание составило 1,5 г, причем в опыте 3 было снижено количество печени, лука и моркови по сравнению с исходной рецептурой. В опыте 2 порошок из корня лопуха был добавлен в количестве 2 г при одновременном снижении количества лука и моркови.

Технологический процесс приготовления мясорастительного паштета с порошком из корня лопуха состоял из следующих операций. Пассерования нарезанных лука и моркови со шпиком на сливочном масле до полуготовности, добавления нарезанной жареной говяжьей печени, соли, выкладывание в колбы для PасоJet, заливка бульоном, замораживание в шкафу шоковой заморозки при температуре минус 35°С в течение 3 часов – получение замороженного мясного полуфабриката; измельчение замороженного мясного полуфабриката в гомогенизаторе PасоJet, упаковывание в пластиковую тару, вмещающую 50 г готового продукта. Данная упаковка позволяет сохранить вкус, качество и безопасность товара на срок до 60 суток. Срок хранения после вскрытия упаковки составляет 12 ч.

В ходе исследования была проведена сравнительная оценка качества контрольного образца – мясорастительного паштета, приготовленного согласно базовой рецептуре и опытных образцов мясорастительного паштета с порошком из корня лопуха по органолептическим показателям: внешний вид, цвет, консистенция, запах и вкус (таблица 2).

Результаты органолептической оценки показали отсутствие различий в характеристиках по показателям «внешний вид», «цвет», «консистенция» и «запах» у всех исследуемых образцов. В характеристике показателя «вкус» у опытных образцов 1 и 2 присутствовал горький привкус слабый и выраженный соответственно. Опытный образец 3 имел характеристику сходную с характеристикой контрольного образца, поэтому данное соотношение ингредиентов было принято за основу для составления нормативно-технической документации.

Таблица 2

Результаты органолептической оценки опытных образцов мясорастительного паштета с порошком из корня лопуха

Показатели	Контроль	Образцы паштетов с добавлением корня лопуха		
		Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3
Внешний вид	паштетная, однородная масса, без посторонних включений	паштетная, однородная масса, без посторонних включений	паштетная, однородная масса, без посторонних включений	паштетная, однородная масса, без посторонних включений
Цвет	серо-коричневый	серо-коричневый	серо-коричневый	серо-коричневый
Консистенция	тонкая, пластичная	тонкая, пластичная	тонкая, пластичная	тонкая, пластичная
Запах	слабый приятный запах печени	слабый приятный запах печени	слабый приятный запах печени	слабый приятный запах печени
Вкус	характерный вкус печени с овощами, без посторонних привкусов	характерный вкус печени и овощей, со слабым горьковатым привкусом	характерный вкус печени и овощей, с ярко выраженным горьковатым	характерный вкус печени и овощей, без посторонних привкусов



1. Шегельман, И. Р. Инновации в производстве пищевых продуктов быстрого приготовления (2019-2020 гг.) / И. Р. Шегельман, А. С. Васильев, Ю. В. Суханов // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 66-2. – С. 56-59. – DOI 10.18411/lj-10-2020-57.
2. Выбор способов удовлетворения потребностей населения в продуктах быстрого приготовления / Т. Н. Кузнецова, Ю. Р. Муратов, А. Е. Копарулина, А. В. Маньков // Современная аграрная наука: проблемы и пути решения : Сборник тезисов круглого стола в формате online, Екатеринбург, 12 ноября 2020 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2020. – С. 15-17. – EDN HQPPKH.
3. Чугунова, О. В. Эффективное использование продовольственных ресурсов в технологии пищевых систем / О. В. Чугунова, А. В. Арисов. – Курск : Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2022. – 189 с. – ISBN 978-5-907555-46-4. – EDN WLXGBN.
4. Ziauddeen, Nida & Fitt, Emily & Edney, Louise & Dunford, Elizabeth & Neal, Bruce & Jebb, Susan. (2015). Variability in the reported energy, total fat and saturated fat content in fast food products across ten countries. *Public health nutrition*. -1. 1-8. DOI: 10.1017/S1368980015000336.
5. Valery M. Poznyakovskiy, Maria M. Shamova, Alexander N. Avstriyevskikh, Elena V. Vyalykh. Polysystem Bioregulator Based on the Polyprenols for Active Health Management // *Индустрия питания|Food Industry*. 2022. Т. 7, № 1. С. 33–38. DOI: 10.29141/2500-1922-2022-7-1-4.
6. Сергеева, Ю. М. Использование нетрадиционного растительного сырья для продукции функционального назначения / Ю. М. Сергеева, О. Е. Бакуменко // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2021. – № 1-2(191). – С. 21-24.
7. Прохоренко С. Ю., Кузнецова О. В. Паштеты: особенности сырья, ингредиентов и технологического процесса // *Все о мясе*. 2011. № 2. С. 51–54.
8. The use of oily herbal extract in the production of liver pate / L. I. Barybina, O. N. Kozhevnikova, V. V. Kulikova [et al.] // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2016. – Vol. 7, No. 3. – P. 1890-1894.
9. Изучение динамики изменения содержания инулина в корнях лопуха большого (*arctiumlappa L.*) и одуванчика лекарственного (*Taraxacumofficinale Webb.*) в процессе вегетации / Н. А. Дьякова, А. И. Сливкин, С. П. Гапонов, И. Ю. Михайловская // *Вестник Воронежского государственного университета*. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2016. – № 4. – С. 133-136.
10. Надежкина, М. С. Инулин: свойства, применение. Мировой рынок / М. С. Надежкина, О. А. Сагина // *Modern Science*. – 2020. – № 1-2. – С. 76-80.
11. Тутельян, В. А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания / В. А. Тутельян ; В. А. Тутельян. – Москва : ДеЛи плюс, 2012. – 283 с. – ISBN 978-5-905170-20-1. – EDN QMCSKV.