

Научная статья

УДК664.88

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-2-217-224

Нелля Николаевна Типсина<sup>1✉</sup>, Ольга Александровна Сизых<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

<sup>2</sup> Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

<sup>1</sup> txkimp@mail.ru

<sup>2</sup> c.o.a@list.ru

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИКОРАСТУЩЕГО СЫРЬЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ (обзор)

Одним из основных факторов, определяющих здоровье населения, является питание. Структура питания в России характеризуется низким потреблением биологически ценных ингредиентов, отмечается дефицит полноценных белков, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон при чрезмерном употреблении продуктов, богатых углеводами. Необходимо изменение структуры питания в направлении расширения ассортимента продуктов, гарантированно обогащенных функциональными нутриентами, с обязательным сохранением высоких органолептических показателей и потребительских свойств. Однако ограниченность и противоречивость научной информации о химическом составе и функционально-технологических свойствах дикорастущего лекарственного сырья в зависимости от условий произрастания и других факторов определяют необходимость исследования их применительно к почвенно-климатическим условиям Красноярского края. Отсутствует теоретическое обоснование и практическая реализация технологических решений по применению продуктов переработки дикорастущего сырья при производстве макаронных изделий как функциональных пищевых продуктов профилактического назначения. Исходя из этого, можно сделать вывод об актуальности и социально-экономической значимости исследований, которые направлены на создание качественно новых функциональных пищевых продуктов профилактического назначения, обогащенных биологически активными компонентами из дикорастущих многолетних травянистых растений семейств Asteraceae и Rosaceae (Compositae), произрастающих в экологически безопасных районах Красноярского края.

**Ключевые слова:** макро- и микроэлементы, вода, углеводы, водорастворимые витамины, органические кислоты, полифенольные соединения, аскорбиновая кислота, пищевые волокна, эфирные масла

**Для цитирования:** Типсина Н.Н., Сизых О.А. Использование дикорастущего сырья при разработке макаронных изделий (обзор) // Вестник КрасГАУ. 2022. № 2. С. 217–224. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-2-217-224.

Nellya Nikolaevna Tipsina<sup>1✉</sup>, Olga Alexandrovna Szykh<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

<sup>2</sup> Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

<sup>1</sup> txkimp@mail.ru

<sup>2</sup> c.o.a@list.ru

## USING WILD RAW MATERIALS IN PASTA DEVELOPING (REVIEW)

*One of the main factors determining the health of the population is nutrition. The structure of nutrition in Russia is characterized by low consumption of biologically valuable ingredients; there is a shortage of complete proteins, polyunsaturated fatty acids, vitamins, minerals, dietary fiber with excessive consumption of foods rich in carbohydrates. It is necessary to change the structure of nutrition in the direction of expanding the range of products guaranteed to be enriched with functional nutrients, with the obligatory preservation of high organoleptic indicators and consumer properties. However, the limited and inconsistent scientific information on the chemical composition and functional and technological properties of wild-growing medicinal raw materials, depending on the growing conditions and other factors, predetermines the need to study them in relation to the soil and climatic conditions of the Krasnoyarsk Region. There is no theoretical substantiation and practical implementation of technological solutions for the use of processed products of wild-growing raw materials in the production of pasta, as functional foods for preventive purposes. Based on this, we can conclude that the relevance and socio-economic significance of research aimed at creating qualitatively new functional preventive food products enriched with biologically active components from wild perennial herbaceous plants of the Asteraceae u Rosaceae (Compositae) families growing in environmentally safe areas of the Krasnoyarsk Region.*

**Keywords:** macro- and microelements, water, carbohydrates, water-soluble vitamins, organic acids, polyphenolic compounds, ascorbic acid, dietary fiber, essential oils

**For citation:** *Tipsina N.N., Sizykh O.A. Using wild raw materials in pasta developing (review) // Bulliten KrasSAU. 2022;(2):217–224. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-2-217-224.*

**Введение.** Одним из основных факторов, определяющих здоровье населения, является питание. Структура питания в России характеризуется низким потреблением биологически ценных ингредиентов, отмечается дефицит полноценных белков, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон при чрезмерном употреблении продуктов, богатых углеводами. Необходимо изменение структуры питания в направлении расширения ассортимента продуктов, гарантированно обогащенных функциональными нутриентами, с обязательным сохранением высоких органолептических показателей и потребительских свойств. Однако ограниченность и противоречивость научной информации о химическом составе и функционально-технологических свойствах дикорастущего лекарственного сырья в зависимости от условий произрастания и других факторов определяют необходимость исследования их применительно к почвенно-климатическим условиям Красноярского края. Отсутствует теоретическое обоснование и практическая реализация технологических решений по применению продуктов переработки дикорастущего сырья при производстве макаронных изделий как функциональных пищевых продуктов профилактического назначения. [1] Исходя из этого, можно сделать

вывод об актуальности и социально-экономической значимости исследований, которые направлены на создание качественно новых функциональных пищевых продуктов профилактического назначения, обогащенных биологически активными компонентами из дикорастущих многолетних травянистых растений семейств *Asteraceae* и *Rosaceae* (*Compositae*), произрастающих в экологически безопасных районах Красноярского края.

**Цель исследований** – Провести обзор источников о современных направлениях в области расширения ассортимента макаронных изделий с использованием лопуха большого.

**Задачи:** изучить химический состав лопуха большого для дальнейшего использования в создании нового вида макаронных изделий.

Рассматривая тенденции и динамику потребления макаронных изделий с 2013 по 2020 г., можно заметить рост спроса на данный вид продукции (в 2013 г. спрос на макаронные изделия составил 1046 тыс. т, а в 2020 увеличился до 1316 тыс. т, прирост составил около 25,8 %). Российский рынок макаронных изделий за период 2013–2020 гг. можно охарактеризовать как относительно стабильный, так как происходит ежегодный рост потребления [2].

Существует огромное количество видов макаронных изделий разных ценовых и потреби-

тельных сегментов, которые могут удовлетворить различные запросы современного российского потребителя. Однако лишь 1 % вырабатываемых изделий относится к продукции диетического и функционального назначения.

Все вышесказанное подтверждает, что внесение растительного сырья в состав макаронных изделий имеет ряд положительных последствий для улучшения пищевой и потребительской ценности данных изделий и данное направление вполне перспективно. В работах российских и зарубежных авторов не рассматривается использование дикорастущего сырья Красноярского края в качестве функциональной добавки в состав макаронных изделий. Вызывает интерес изучение возможности использования данного сырья для придания новых биологических, функциональных и потребительских свойств макаронным изделиям, что позволит расширить ассортиментный перечень такого популярного продукта питания, как макаронные изделия.

Антиоксиданты – это важнейшие вещества для борьбы со свободными радикалами, то есть соединениями, которые имеют один неспаренный электрон, и поэтому они стремятся «забрать» недостающий электрон у одной из молекул в клетках организма. Если это происходит, нарушается внутриклеточный баланс, происходит моментальная цепная реакция, и в ослабленную клетку проникают миллиарды новых разрушителей здоровья – свободных радикалов. Доказано, что практически все основные болезни человека на разных стадиях их развития связаны со свободнорадикальными процессами. Механизм действия наиболее распространенных антиоксидантов состоит в обрыве реакционных цепей: молекулы антиоксиданта взаимодействуют с активными радикалами с образованием малоактивных радикалов. Даже в небольшом количестве (0,01–0,001 %) антиоксиданты уменьшают скорость окисления, поэтому в течение некоторого периода времени продукты окисления не обнаруживаются [3].

В нашем организме действует собственная антиоксидантная система, которая призвана нейтрализовать разрушающее воздействие избытка свободных радикалов. Самым сильным антиоксидантом, который вырабатывает наш организм, является глутатион. Количество этого вещества в клетке настолько велико, что он путем последова-

тельных реакций моментально нейтрализует любой избыток свободных радикалов в клетке [4]. Если антиоксидантная система организма снижает свою защиту, то возникает избыток свободных радикалов. Они вызывают повреждение клеточных структур и влекут последующую гибель клеток. Это называется окислительным стрессом. При окислительном стрессе глутатион приходит в активное состояние и нейтрализует его проявление. На снижение работы антиоксидантной системы влияют различные факторы (загрязнение атмосферы, ультрафиолетовое излучение, загрязнение питьевой воды и продуктов питания пестицидами, нитратами), вызывающие окислительный стресс. Это приводит к нарастающему потоку свободных радикалов, который антиоксидантная система уже не может остановить. Человек может помочь себе сам, снижая воздействие окислительного стресса, употребляя продукты питания, содержащие антиоксиданты, улучшающие работу антиоксидантной системы организма в борьбе со свободными радикалами [5].

При разбалансе антиоксидантной системы может помочь специальная терапия природными антиоксидантами. Среди основных пищевых антиоксидантов первое место занимают флавоноиды.

Проанализировав отечественную и зарубежную литературу, можно сделать вывод о большом количестве информации о химическом составе и содержании биологически активных веществ традиционного растительного сырья, в том числе и о продуктах питания на основе этого сырья. Фрукты, ягоды и овощи являются ценными источниками витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон и других ценных соединений. Но что касается дикорастущего сырья (химический состав и содержание биологически активных веществ), данная информация крайне ограничена. Однако в ряде публикаций рассматриваются результаты исследований по содержанию БАВ в различных видах дикорастущего сырья, в том числе лекарственного. В данных публикациях отмечается, что во многих травянистых растениях содержатся витамины, макро- и микроэлементы, эфирные масла, фенольные соединения различных классов, представляющие научный и практический интерес применения при производстве функциональных пищевых продуктов. Получены и доказаны принципиально новые

данные о важной биологической роли для человека фенольных соединений, особенно биофлавоноидов. Также известно, что дикорастущие растения имеют свойства синтезировать и накапливать фенольные соединения, их биологическая ценность зависит от почвенно-климатических условий произрастания, семейства, вида, анатомических частей и других факторов. Известна антиокислительная активность многих фенолов, используемых в пищевой промышленности в качестве антиоксидантов.

Флавоноиды являются наиболее обширной группой фенольных соединений и важной составной частью растительного организма. Они принимают активное участие в окислительно-восстановительных процессах, выработке иммунитета, защите растений от неблагоприятных воздействий ультрафиолетовых лучей и низких температур. Некоторые из них, взаимодействуя с аскорбатоксидазой, защищают аскорбиновую кислоту от окисления. Большинство флавоноидов оказывают на организм человека и животных капилляроукрепляющее действие и снижают проницаемость гематопаренхиматозных барьеров. Флавоноиды широко распространены в растительном мире. Особенно богаты флавоноидами высшие растения, которые относятся к семействам розоцветных: различные виды боярышников, черноплодная рябина, бобовые, стальник полевой, солодка, гречишные, лопух большой, тысячелистник обыкновенный, одуванчик лекарственный, кровохлебка лекарственная и др. [6].

На территории РФ произрастают около 17500 видов растений, из которых 2500 являются лекарственными. Многие из лекарственных растений разрешены для употребления в пищу. Однако знания по химическому составу, содержанию БАВ, возможности использования лекарственных растений в пищевых технологиях крайне ограничены.

Из рекомендуемых Министерством здравоохранения и социального развития РФ для заготовки 150 видов лекарственных растений на территории Сибири и Дальнего Востока разрешена заготовка и переработка в промышленном масштабе около 70–80 наименований, в том числе многолетних травянистых растений семейств *Rosaceae* и *Asteraceae* (*Compositae*), важнейшими из которых являются кровохлебка

лекарственная, тысячелистник обыкновенный, лопух большой и одуванчик лекарственный [7].

Растением, обладающим достаточно высокой антиоксидантной активностью, является лопух большой *Arstium lappa* L. Родовое латинское название – *Arstium* от древнегреческого слова «arctos» – переводится как «север, медведь», а *lappa* – как «северный или медвежий репейник», «медведь цепляющийся». Двухлетнее травянистое растение из семейства сложноцветных, высотой 180 см, с длинным толстым стержневым корнем. На первом году развивается только розетка прикорневых листьев, на втором появляется прямостоячий, бороздчатый, красноватый стебель, сильно ветвистый в верхней части. Листья черешковые, сверху зеленые, снизу серовато-войлочные; прикорневые крупные, сердцевидно-яйцевидные, стеблевые – более мелкие, продолговато-яйцевидные. Цветки мелкие, трубчатые, лилово-пурпурные, собраны в шаровидные корзинки, располагающиеся на верхушке стебля и его разветвлений в виде щитовидного соцветия. Корзинки имеют прижатые листочки обертки, на верхушке крючкато загнутые. Плод – продолговатая ребристая семянка с хохолком. Цветет в июне–августе, плодоносит в сентябре–октябре, хороший медонос. Растет по окраинам полей, огородов, вдоль дорог, около жилья почти по всей европейской части России, на Кавказе, в Средней Азии, Сибири и реже на Дальнем Востоке. Лопух большой, лопух войлочный и лопух малый являются сорно-рудеральными растениями, широко распространены в европейской части России, в Западной и Восточной Сибири. Сырьевая база достаточна. Как овощное растение лопух большой культивируется во Франции, Бельгии, США, Китае. Особым почетом пользуется в Японии, где его выращивают не только на приусадебных участках, но и на промышленных плантациях.

Семена лопуха большого получают на специальных делянках, где корни его дорастивают в течение второго года. К осени первого года на плантациях получают плотные белые корнеплоды, напоминающие сахарную свеклу, сочные, приятные на вкус и слегка сладковатые. Даже в сыром виде они пригодны к употреблению. Собирать корни лопуха большого следует осенью в сентябре–октябре. Корни лопуха первого года жизни толстые и сочные, а корни

двухлетнего растения деревянистые и заготовке не подлежат. На плодородной почве корни достигают 60 см длины при 5 см толщины. В Красноярском крае заготавливают около 100 т сырья. Листья собирают в фазе цветения. В народной медицине корни используют в течение года. Сырье в готовом виде должно состоять из хорошо высушенных мясистых (не деревянистых) корней лопуха большого, снаружи серо-бурых, внутри бледно-серых. Вкус слегка сладковатый, слизистый, запах слабый своеобразный. К заготовке допускается и лопух войлочный (лопух паутинистый), он отличается паутинистыми стеблями и цветочными корзинками.

Корень лопуха большого содержит полисахарид инулин – до 48 %, эфирное масло – 0,06–0,18 %, стерины – ситостерин, сигмастерин, аскорбиновую и кофейную кислоты, смолы, горькие и дубильные вещества, слизи, минеральные соли, алкалоид, обладающий противоопухолевой активностью. В соцветиях были обнаружены флавоноиды [8]. Лопух большой оказывает противовоспалительное и антимикробное действие, стимулирует минеральный обмен, способствует отложению в печени гликогена, улучшает инсулинообразующую функцию поджелудочной железы. В виде отваров, настоек, мазей его используют при лечении кожных заболеваний, при ревматизме и подагре.

В китайской медицине лопух применяют при укусах насекомых и ядовитых змей, при отеке, фурункулах, препараты из листьев и семян употребляют внутрь при мочекаменной болезни, легкой форме сахарного диабета; наружно – при

стоматитах, обыкновенных угрях, экземе, ожогах. Свежие листья или сок применяют для лечения гнойных ран, опухолей. Сок также эффективен против бактерий – возбудителей гнойно-септических заболеваний человека. Настой соцветий лопуха пьют как чай при раковых заболеваниях. В научной медицине из корней лопуха большого готовили популярное репейное масло. Корни и стебли лопуха большого употребляют в пищу после отваривания или обжаривания, но молодые корни можно употреблять и в сыром виде.

Известно, что издревле корень лопуха большого и его листья использовались при приготовлении многих блюд. Из размолотых в муку корней выпекали хлеб, использовали как суррогат кофе. Корни лопуха большого использовали в заправочных супах, из них варили варенье. Однако при употреблении в пищу больших количеств лопуха большого возможны отравления. Корни лопуха содержат лигнанный гликозид арктиин, который микрофлорой кишечника гидролизуется на глюкозу и агликон арктигенин. Арктигенин обладает противовоспалительным, мочегонным действием. Фенольные кислоты, флавоноиды, дубильные вещества корней лопуха большого оказывают противовоспалительное, антиоксидантное действие, обеспечивают диуретический эффект. В корнях также содержатся слизь, протеины, эфирное масло, минеральные соли.

**Результаты и их обсуждение.** Химический состав свежего корня лопуха большого представлен в таблице.

**Химический состав корня лопуха большого свежего [1]**

Нутриент	Количество в 100 г	Удовлетворение суточной потребности, %
1	2	3
Калорийность, ккал	72	4,3
Белки, г	1,53	2
Жиры, г	0,15г	0,3
Углеводы, г	14,04	6,4
Пищевые волокна, г	3,3	16,5
Вода, г	80,09	3,5
Зола, г	0,89	–

Окончание табл.

1	2	3
Витамины:		
В <sub>1</sub> тиамин, мг	0,01	0,7
В <sub>2</sub> рибофлавин, мг	0,03	1,7
В <sub>4</sub> холин, мг	11,7	2,3
В <sub>5</sub> пантотеновая, мг	0,321	6,4
В <sub>6</sub> пиридоксин, мг	0,24	12
В <sub>9</sub> фолаты, мкг	23	5,8
С аскорбиновая, мг	3	3,3
Е альфа-токоферол, мг	0,38	2,5
К филлохинон, мкг	1,6г	1,3
РР НЭ, мг	0,3	1,5
Макроэлементы, мг:		
калий К	308	12,3
кальций Са	41	4,1
магний Mg	38	9,5
натрий Na	5	0,4
сера S	15,3	1,5
фосфор P	51	6,4
Микроэлементы:		
железо Fe, мг	0,8	4,4
марганец Mn, мг	0,232	11,6
медь Cu, мкг	77	7,7
селен Se, мкг	0,7	1,3
цинк Zn, мг	0,33	2,8

Нормативные документы, регламентирующие качество лекарственного растительного сырья в РФ, – ГФ РФ XIII изд., ФС.2.5.0025.15 «Лопуха корни». При создании продуктов функционального питания необходимо знать химический состав сырья, пищевую ценность, специальные приемы технологической обработки. Продукты функционального питания и их компоненты могут модифицировать метаболизм в организме человека и играть важную роль в предотвращении возникновения различных заболеваний. Расширение ассортимента и повышение биологической ценности продуктов питания тесно связаны с использованием новых источников сырья, богатых биологически активными веществами [9–12].

**Заключение.** В результате исследований был проведен обзор патентных источников о современных направлениях в области расширения ассортимента макаронных изделий с ис-

пользованием лопуха большого. Был изучен химический состав лопуха большого для дальнейшего использования в создании нового вида макаронных изделий.

Можно сделать вывод, что все вышеизложенное явилось основанием к проведению исследований по изучению возможности создания нового вида макаронных изделий введением в состав продуктов переработки лопуха большого.

#### Список источников

1. Дмитриева, С.О., Бирюкова Н.В. Исследование химического состава листьев лопуха большого // The scientific heritage. 2021. № 67. С. 22–25.
2. Дудкин М.С. Комплексное использование растительного сырья в пищевой промышленности // Известия вузов. Пищевая технология. 2001. № 6. С. 7–14.

3. Справочник по лекарственным растениям / А.М. Задорожный [и др.]. М.: Лесн. пром-сть, 1998. 415 с.
4. Смирнова, Л.П., Первых Л.Н. Количественное определение суммы флаваноидов в желчном сборе // Химикофармацевтический журнал. 1999. № 3. С. 3–9.
5. Струпан Е.А. Развитие теоретических основ и разработка технологий мучных изделий повышенной биологической ценности с использованием дикорастущего сырья Красноярского края: дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.15. Красноярск, 2010. 380 с.
6. Функциональные продукты питания: учеб. пособие / В.И. Теплов [и др.]. М.: А-Приор, 2008. 240 с.
7. Серегина Т.В. Разработка обогащенных макаронных изделий с антиоксидантными свойствами: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01. Орел, 2016. 172 с.
8. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и влияние их на здоровье и старение человека / Я.И. Яшин [и др.]. М.: Транс Лит, 2009. 212 с.
9. Типсина Н.Н., Благодарнова Г.В., Туманова А.Е. Повышение пищевой ценности макаронных изделий при использовании гречневой, рисовой муки // Пищевая промышленность. 2021. № 3. С. 23–26.
10. Типсина Н.Н., Гречишникова Н.А., Демидов Е.Л. Использование полуфабрикатов из текстурированной сои в кондитерских изделиях // Актуальные вопросы переработки и формирование качества продукции АПК: мат-лы междунар. науч. конф. Красноярск, 2021. С. 80–83.
11. Батура Н.Г., Типсина Н.Н. Применение злаковых хлопьев и дробленого зерна в производстве обогащенных хлебобулочных изделий и хлеба // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практич. конф. Красноярск, 2021. С. 252–255.
12. Смелкина В.С. Анализ российского рынка макаронных изделий // Актуальные вопросы отраслевых рынков и международной коммерции. 2020. № 1(2). С. 45–47.
1. Dmitrieva, S.O., Biryukova N.V. Issledovanie himicheskogo sostava list'ev lopuha bol'shogo // The scientific heritage. 2021. № 67. S. 22–25.
2. Dudkin M.S. Kompleksnoe ispol'zovanie rastitel'nogo syr'ya v pischevoj promyshlennosti // Izvestiya vuzov. Pischevaya tehnologiya. 2001. № 6. S. 7–14.
3. Spravochnik po lekarstvennym rasteniyam / A.M. Zadorozhnyj [i dr.]. M.: Lesn. prom-st', 1998. 415 s.
4. Smirnova, L.P., Pervyh L.N. Kolichestvennoe opredelenie summy flavanoidov v zhelchnom sbore // Himikofarmaceuticheskij zhurnal. 1999. № 3. S. 3–9.
5. Strupan E.A. Razvitie teoreticheskikh osnov i razrabotka tehnologij muchnykh izdelij povyshennoj biologicheskoy cennosti s ispol'zovaniem dikorastuschego syr'ya Krasnoyarskogo kraja: dis. ... d-ra tehn. nauk: 05.18.15. Krasnoyarsk, 2010. 380 s.
6. Funkcional'nye produkty pitaniya: ucheb. posobie / V.I. Teplov [i dr.]. M.: A-Prior, 2008. 240 s.
7. SerEGINA T.V. Razrabotka obogaschennykh makaronnykh izdelij s antioksidantnymi svojstvami: dis. ... kand. tehn. nauk: 05.18.01. Orel, 2016. 172 s.
8. Prirodnye antioksidanty. Soderzhanie v pischevykh produktah i vliyaniye ih na zdorov'e i starenie cheloveka / Ya.I. Yashin [i dr.]. M.: Trans Lit, 2009. 212 s.
9. TIPSINA N.N., BlagodarNOVA G.V., TUMANOVA A.E. PovysHENIE pischevoj cennosti makaronnykh izdelij pri ispol'zovanii grechnевой, risovoy muki // Pischevaya promyshlennost'. 2021. № 3. S. 23–26.
10. TIPSINA N.N., Grechishnikova N.A., Demidov E.L. Ispol'zovanie polufabrikatov iz teksturirovannoj soi v konditerskih izdeliyah // Aktual'nye voprosy pererabotki i formirovanie kachestva produkcii APK: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. Krasnoyarsk, 2021. S. 80–83.
11. Batura N.G., TIPSINA N.N. Primenenie zlakovykh hlop'ev i droblenogo zerna v proizvodstve obogaschennykh hlebobulochnykh izdelij i hleba // Nauka i obrazovanie: opyt, problemy, perspektivy razvitiya: mat-ly mezhdunar. nauch.-praktich. konf. Krasnoyarsk, 2021. S. 252–255.
12. Smelkina V.S. Analiz rossijskogo rynka makaronnykh izdelij // Aktual'nye voprosy otraslevykh rynkov i mezhdunarodnoj kommercii. 2020. № 1(2). S. 45–47.

### References

1. Dmitrieva, S.O., Biryukova N.V. Issledovanie himicheskogo sostava list'ev lopuha bol'sho-

Статья принята к публикации 21.12.2021 / The article accepted for publication 21.12.2021.

Информация об авторах:

**Нелля Николаевна Типсина**, профессор кафедры технологий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств, доктор технических наук, профессор

**Ольга Александровна Сизых**, старший преподаватель кафедры технологии и организации общественного питания

Information about the authors:

**Nellya Nikolaevna Tipsina**, Professor at the Department of Technologies of Bakery, Confectionery and Pasta Production, Doctor of Technical Sciences, Professor

**Olga Alexandrovna Szykh**, Senior Lecturer at the Department of Technology and Organization of Public Catering

