Научная статья
УДК 664:634.74(571.63)
EDN XWBZMX
DOI: 10.22450/1999-6837-2024-18-1-26-34

Исследование химического состава ягод актинидии аргута (*Actinidia arguta*), произрастающей в Приморском крае

Дарья Алексеевна Медведева[1], Лидия Васильевна Шульгина[2]
[1, 2] Дальневосточный федеральный университет, Приморский край, Владивосток, Россия
[2] Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, Приморский край, Владивосток, Россия
[1] medvedeva.da@dvfu.ru, [2] lvshulgina@mail.ru

Аннотация. Актуальность работы обусловлена необходимостью определения товароведных характеристик сортов ягоды актинидии аргута, произрастающей на территории Приморского края, при ее рациональном использовании. В качестве объектов исследования использованы ягоды актинидии аргута (*Actinidia arguta*) сортов «Ананасная», «Приморская», «Ганибер» и «Иссаи», собранные в 2020–2022 гг. на фермерских плантациях Спасского района Приморского края. В работе применены стандартные методики исследований и обработки экспериментальных данных. Масса ягод разных сортов актинидии аргута колебалась в пределах от 3,0 до 10,0 г. При этом ягоды разных сортов близки по срокам наступления фенотипичных фаз и органолептическим свойствам, содержанию сухих веществ, сахаров, витамина С. Сбор ягод следует осуществлять одновременно без разделения помологических сортов в виде сортосмеси и направлять на реализацию или промышленную переработку.

Ключевые слова: ягоды актинидии аргута, сорт, химический состав, витамины, пищевая ценность

Для цитирования: Медведева Д. А., Шульгина Л. В. Исследование химического состава ягод актинидии аргута (*Actinidia arguta*), произрастающей в Приморском крае // Дальневосточный аграрный вестник. 2024. Том 18. № 1. С. 26–34. doi: 10.22450/1999-6837-2024-18-1-26-34.

Original article

Research on chemical composition of *Actinidia arguta* berries growing in Primorsky krai

Daria A. Medvedeva[1], Lydia V. Shulgina[2]
[1, 2] Far Eastern Federal University, Primorsky krai, Vladivostok, Russian Federation
[2] Pacific Branch of the All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography, Primorsky krai, Vladivostok, Russian Federation
[1] medvedeva.da@dvfu.ru, [2] lvshulgina@mail.ru

Abstract. The relevance of the work is due to the need to determine the commodity characteristics of varieties of *Actinidia arguta* berries growing in the Primorsky krai with rational use. The objects of research were *Actinidia arguta* berries of "Ananasnaya", "Primorskaya", "Ganiber" and "Issai" varieties picked on farm plantations in Spassky district of Primorsky krai in 2020–2022. The work used standard methods of research and processing of experimental data. The weight of berries of different varieties of *Actinidia arguta* ranged from 3.0 to 10.0 g. Berries of different varieties are close in terms of the onset of phenotypic phases and organoleptic properties, content of

dry matter, sugars, vitamin C. Berry picking should be carried out simultaneously in the form of a variety mixture without separating pomological varieties and sent for sale or industrial processing.

Keywords: *Actinidia arguta* berries, variety, chemical composition, vitamins, nutritional value

For citation: Medvedeva D. A., Shulgina L. V. Research on chemical composition of *Actinidia arguta* berries growing in Primorsky krai. *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik*, 2024;18;1:26–34. (in Russ.). doi: 10.22450/1999-6837-2024-18-1-26-34.

Введение. Согласно Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, одной из основных задач является производство пищевой продукции нового поколения с заданными характеристиками качества и отвечающей принципам здорового питания. Она продиктована необходимостью создания и активного внедрения в структуру питания полезных для здоровья продуктов массового потребления, благодаря наличию в их составе физиологически ценных нутриентов, восполняющих дефицит пищевых, а также минорных эссенциальных веществ, выступающих в качестве эффективного инструмента защиты организма от негативных биологических и техногенных воздействий.

Для создания новых продуктов здорового питания, содержащих функциональные ингредиенты и снижающих дефицит отдельных веществ, необходимо рационально использовать региональные ресурсы. Источниками комплекса жизненно важных веществ являются ягоды, в том числе актинидия аргута (*Actinidia arguta*) [1, 8, 15]. На территории Приморского края высокой урожайностью характеризуются несколько ее сортов («Ананасная», «Приморская», «Ганибер» и «Иссаи»). Однако, до настоящего времени актинидия аргута является малоизученным объектом и остается за пределами внимания для промышленного сбора, переработки и реализации в торговой сети. Использование этого плодового сырья может способствовать увеличению сырьевой базы для производства продуктов питания, частично заменить искусственные химические добавки и заменители, снизить транспортные издержки в логистике ягодного сырья.

Цель исследований *заключается в изучении химического состава ягод актинидии аргута (Actinidia arguta) сортов «Ананасная», «Приморская», «Ганибер» и «Иссаи», произрастающих на территории Приморского края.*

Материалы и методика исследований. Объектом исследования являлись свежие ягоды актинидии аргута (*Actinidia arguta*) сортов «Ананасная», «Приморская», «Ганибер» и «Иссаи». Предмет исследований – пищевая ценность и качественные характеристики данных ягод. Материал исследования – ягодная продукция, выращиваемая на фермерских плантациях Спасского района Приморского края. Указанные сорта актинидии аргута представлены на рисунке 1.

Сбор ягод актинидии аргута осуществлялся в фермерских хозяйствах в сентябре с разделением помологических сортов на технической стадии зрелости. В данной работе приведены результаты исследований ягод актинидии аргута, выполненных в течение 2020–2022 гг.

Исследование пищевой ценности ягод осуществляли по соответствующим методам, изложенным в нормативно-правовых документах, справочных источниках и методических указаниях.

В качестве методов исследования использовались следующие:

1) содержание витамина С определяли титриметрическим методом согласно требованиям ГОСТ 24556–89 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С»;

2) содержание Р-активных веществ в перерасчете на рутин определяли спектрофотометрическим методом в соответствии с ГОСТ Р 55312–2012 «Прополис. Метод определения флавоноидных соединений»;

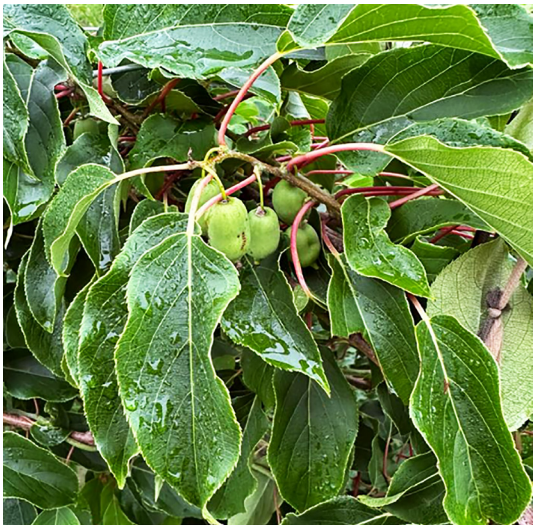
3) содержание пектиновых веществ в ягодах – согласно ГОСТ 29059–91 «Продукты переработки плодов и овощей. Титриметрический метод определения пектиновых веществ»;

4) содержание сахаров – в соответствии с ГОСТ 8756.13–87 «Продукты

а)

б)

в)



г)

а) сорт «Ананасная»; б) сорт «Приморская»; в) сорт «Ганибер»; г) сорт «Иссаи»

Рисунок 1 – Вид растений и ягод актинидии аргута (*Actinidia arguta*)

a) "Ananasnaya" variety; b) "Primorskaya" variety; c) "Ganiber" variety; d) "Issai" variety

Figure 1 – Species of plants and berries of *Actinidia arguta*

переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров»;

5) сухие вещества определяли термогравиметрическим методом по требованиям ГОСТ 28561–90 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги»;

6) содержание титруемой кислотности устанавливали потенциометрическим титрованием в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 750–2013 «Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности»;

7) содержание золы определяли согласно ГОСТ 25555.4–91 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения золы и щелочности общей и водорастворимой золы»;

8) содержание кальция и магния определяли комплексонометрическим методом [2], фосфора – методом Дениже [3], железа – по ГОСТ 26928–86 «Продукты пищевые. Метод определения железа».

Органолептическую оценку осуществляли по 5-балльной системе [4]. Энергетическую ценность продукции устанавливали расчетным методом [5].

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований химического состава ягод представлены в таблице 1. Как видно, содержание витамина С в ягодах актинидии аргута различных сортов варьирует от 104,3 до 223,8 мг%, причем самое высокое содержание отмечается в плодах сорта «Приморская», а низкое – в ягодах сорта «Ганибер».

Аскорбиновая кислота относится к группе неферментных антиоксидантов. Она активизирует биосинтез кортикоидных гормонов, ответственных за адаптивные реакции организма, обусловливая антистрессорное влияние; тормозит процессы перекисного окисления липидов, с чем связан мембраностабилизирующий эффект; имеет капилляроукрепляющий эффект (который реализуется путем того, что витамин С существенно влияет на формирование коллагеновых волокон сосудов, кожи, костной ткани и зубов); способствует усвоению железа и нормализует процессы кроветворения, а также участвует в окислительно-восстановительных реакциях, функционировании иммунной системы.

Согласно Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации, утвержденных Роспотребнадзором (2021 г.), физиологическая потребность для взрослых в аскорбиновой кислоте составляет 100 мг/сутки.

По полученным данным, наименьшее содержание Р-активных веществ, основными представителями которых являются флавоноиды, включая рутин, в ягодах актинидии аргута было отмечено у сорта «Ганибер» – 20,5 мг%, а максимальное у сорта «Ананасная» – 26,1 мг%. Физиологическая роль рутина сводится в регуляции защитно-адаптационного потенциала организма, он обладает антиоксидантным действием.

Содержание пектиновых веществ в ягодах актинидии аргута, произрастающей в Приморском крае, сопоставимы с имеющимися в литературе данными [1], однако имеет место некоторое их превышение в ягодах приморских сортов. Известно, что пектиновые вещества способны оказывать опосредованное влияние на метаболизм холестерина и липидов (липопротеины низкой плотности и триглицериды); на гликемическую нагрузку пищи, уровень глюкозы и инсулина; проявлять пребиотическое действие; связывать и выводить тяжелые металлы [6].

Общее содержание сахаров в исследуемых ягодах изменяется в пределах от 9,2 до 10,7 %, что сопоставимо с данными по содержанию сахаров в ягодах актинидии, представленными в работах [1, 8, 15].

Известно, что на содержание растворимых сухих веществ большое влияние оказывают климатические условия зоны произрастания [4]. Приведенные в таблице 1 данные показали, что массовая доля растворимых сухих веществ ягод различных сортов актинидии аргута, произрастающей в Приморском крае, варьирует в пределах от 18,1 до 21,3 %. По-видимому, условия произрастания этих растений являются благоприятными.

Сухие вещества ягод актинидии в основном представлены сахарами (преимущественно глюкозой и фруктозой, в незначительном количестве – сахарозой).

Кислый вкус плодов и ягод обусловлен наличием свободных форм кислот

Таблица 1 – Химический состав ягод разных сортов актинидии аргута, произрастающей в Приморском крае

Table 1 – Chemical composition of berries of different varieties of *Actinidia arguta* growing in Primorsky krai

Показатель	Сорт актинидии аргута			
	Ананасная	Приморская	Ганибер	Иссаи
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	19,9±0,15	18,1±0,15	20,6±0,15	21,3±0,15
Массовая доля сахаров, %	9,9±0,15	10,2±0,15	10,7±0,15	9,2±0,15
Массовая доля титруемых кислот, %	1,4±0,10	1,8±0,10	2,1±0,10	2,8±0,10
Массовая доля пектиновых веществ, %	1,5±0,10	1,6±0,10	1,6±0,10	1,7±0,10
Массовая доля витамина С, мг%	168,6±0,15	223,8±0,15	104,3±0,15	186,7±0,15
Массовая доля Р-активных веществ, мг% (рутин)	26,1±0,05	22,6±0,05	20,5±0,05	21,3±0,05
Массовая доля золы, %	0,79±0,05	0,75±0,05	0,68±0,05	0,71±0,05
Массовая доля кальция, мг%	4,16±0,10	4,24±0,10	4,29±0,1	4,54±0,10
Массовая доля магния, мг%	1,7±0,10	1,5±0,10	2,1±0,10	2,3±0,10
Массовая доля фосфора, мг%	46,6±0,10	44,2±0,10	47,6±0,10	51,6±0,10
Массовая доля железа, мг%	0,21±0,10	0,23±0,10	0,19±0,10	0,17±0,10

(называемых титруемыми). Органические кислоты в актинидии представлены преимущественно яблочной, лимонной и щавелевой кислотами, которые участвуют в формировании приятного кисловатого вкуса ягод. Их содержание варьирует в пределах от 1,4 до 2,8 % и превышает уровень содержания в ягодах, выращиваемых в другой местности [1, 8, 9, 10, 11, 12].

Согласно исследованиям [1, 8, 9, 10, 11, 12], в ягодах актинидии аргута содержание минеральных веществ составляет 0,68–0,79 %. Основные минеральные вещества представлены солями кальция, фосфора, магния и железа, которые находятся в легко усвояемой форме в оптимальных для организма соотношениях. Однако содержание таких элементов, как кальций, фосфор, магний и железо в ягодах актинидии незначительно по сравнению с рекомендуемой нормой потребления. Их доля от среднесуточной потребности для взрослого человека составляет всего 0,4–6,7 %.

Энергетическая ценность исследуемых ягод актинидии достигает в среднем 40 ккал на 100 грамм.

Нами проведены исследования массы ягод актинидии аргута в зависимости от ее сорта. Установлено, что масса ягод разных сортов колебалась в пределах от 3,0 до 10,0 г. К числу наиболее крупноплодных относятся сорта «Ганибер» и «Приморская», имеющие среднюю массу ягод более 5,0 г (причем максимальная масса составляет 5,5–10,0 г). Другие сорта («Ананасная» и «Иссаи») имеют ягоды средней величины (3,0–4,0 г).

В зависимости от года отмечалась некоторая изменчивость средней массы ягод актинидии аргута (табл. 2). У сортов «Ананасная» и «Ганибер» коэффициент вариации массы ягод (V) был незначительный и составил 1,4–1,9 %. Средней изменчивостью этого признака характеризовались сорта «Приморская» и «Иссаи» с коэффициентом вариации 7,1–8,1 %.

В таблице 3 представлены результаты исследований органолептических характеристик сортосмеси ягод актинидии аргута.

В каждой партии сортосмеси с незначительными дефектами формы и окраски, незначительными вмятинами, небольшими бугорками отмечалось 1,13±0,52 % массовой доли ягод (табл. 4).

Таблица 2 – Масса ягод сортов актинидии аргута
Table 2 – Weight of berries of *Actinidia arguta* varieties

Сорта	Масса ягод, г			Средняя масса, г	*V*, %	*Min*, г	*Max*, г
	2020 г.	2021 г.	2022 г.				
Ананасная	2,9	3,2	3,2	3,1	1,9	2,7	3,7
Приморская	7,3	8,1	8,3	7,9	7,1	7,1	8,4
Ганибер	9,5	10,0	9,6	9,7	1,4	9,1	10,5
Иссаи	3,6	4,2	3,5	3,7	8,1	2,4	4,8

Таблица 3 – Органолептические показатели качества ягод актинидии аргута, произрастающих в Приморском крае
Table 3 – Organoleptic quality indicators of *Actinidia arguta* berries growing in Primorsky krai

Показатель	Фактическая характеристика
Внешний вид	ягоды свежие, чистые, здоровые, потребительской зрелости; окраска от розового до зеленого (густо-зеленого) цветов; без излишней внешней влажности; форма – овально-цилиндрическая, вытянутая к основанию
Запах и вкус	заметный запах ягод актинидии аргута; вкус свойственный, преимущественно кисло-сладкий; посторонние запахи и привкусы отсутствуют
Внутреннее строение	мякоть твердая, сочная, упругая, без повреждений
Степень зрелости	однородная

Таблица 4 – Физические показатели качества сортосмеси ягод актинидии аргута, произрастающей в Приморском крае
Table 4 – Physical indicators of quality of variety mixture of *Actinidia arguta* berries growing in Primorsky krai

Показатель	Характеристика
Массовая доля плодов с незначительными дефектами формы и окраски; с незначительными вмятинами, небольшими бугорками, %	1,13±0,52
Массовая доля плодов с поверхностными дефектами кожицы, общая площадь которых не более 1 см, %	0,39±0,11
Массовая доля плодов с дефектами кожицы в виде зарубцевавшихся трещин или поцарапанной (содранной) ткани, общая площадь которых не более 2 см, %	отсутствуют
Массовая доля плодов увядших, мягких, водянистых, перезрелых, заплесневевших, загнивших, поврежденных насекомыми-вредителями; с механическими повреждениями, с поврежденной мякотью, с излишней внешней влажностью, %	отсутствуют
Массовая доля сросшихся плодов, %	отсутствуют

Поверхностные дефекты кожицы были установлены у 0,39±0,11 % ягод актинидии аргута.

Показатели безопасности ягод актинидии аргута, произрастающей на фермерских плантациях Приморского края, приведены в таблице 5.

Как видно, по микробиологическим показателям и гигиеническим требованиям безопасности данные ягоды соответствуют нормам Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Таблица 5 – Показатели безопасности ягод актинидии аргута
Table 5 – Safety indicators of *Actinidia arguta* berries

Наименование показателя	Значения показателя	
	по ТР ТС 021/2011	фактические
Токсичные элементы, мг/кг		
Свинец	0,40	0,025±0,010
Кадмий	0,03	0,003±0,001
Ртуть	0,02	<0,003
Мышьяк	0,20	<0,020
Микотоксины, мг/кг		
Афлатоксин B_1	–	<0,0001
Пестициды, мг/кг		
ГХЦГ (α-, β-, γ-изомеры)	0,05	<0,02
ДДТ, ДДД, ДДЕ	0,1	<0,04
Радионуклиды, Бк/кг (л)		
Удельная активность цезия-137	160	0
Удельная активность стронция-90	–	–
Микробиологические показатели		
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ/г (не более)	5×10^4	$5,3\times10^2\pm2,1\times10^2$
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы), г	не допускаются	отсутствуют
S. aureus, г	не допускаются	отсутствуют
Плесени, КОЕ/г	не более 500	$1,0\times10^2\pm0,2\times10^2$
Дрожжи, КОЕ/г	не более 500	6,1×10±0,7×10

Заключение. *По результатам исследований установлено, что содержание биологически активных компонентов в ягодах актинидии аргута, произрастающей на территории Приморского края, позволяет использовать ее для технологической переработки с целью получения как готовых продуктов, так и полуфабрикатов для пищевой промышленности. Для переработки следует использовать сорта, наиболее богатые витаминами, пектиновыми веществами, флавоноидами и сахарами.*

Определено, что в ягодах актинидии аргута, произрастающей в Приморском крае, содержание сухих веществ достигает от 18,1 до 21,3 %; органических кислот – от 1,4 до 2,8 %; сахаров – от 9,2 до 10,7 % (среди которых основными являются глюкоза и фруктоза). По данным показателям эти ягоды незначительно превосходят виды актинидий, выращиваемых в других регионах.

Ягоды актинидии аргута по показателям безопасности соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Полученные данные по характеристике сортосмеси ягод актинидии аргута, произрастающей в условиях Приморского края, использованы при разработке регламентирующих показателей и нормативных документов «Актинидия аргута свежая и мороженая. Технические условия».

Промышленные партии данных ягод, соответствующие данным техническим условиям, могут быть реализованы потребителям и использоваться для выработки разнообразных продуктов питания.

Список источников

1. Колбасина Э. И. Актинидия, лимонник. М. : Никола-Пресс, 2007. 176 с.

2. Чистякова А. С., Гудкова А. А., Тринеева О. В., Сорокина А. А., Васильева С. А. Разработка и валидация комплексонометрической методики определения кальция и магния в лекарственном растительном сырье (на примере травы *Persicaria maculosa* Gray) // Химия растительного сырья. 2020. № 3. С. 155–162. EDN SAJJHT.

3. Определение фосфатов в пищевых продуктах и продовольственном сырье : методические указания. М. : Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014. 11 с.

4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. Орел : Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. 608 с. EDN YHAOZT.

5. Химический состав российских пищевых продуктов : справочник / под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. М. : ДеЛиПринт, 2002. 236 с.

6. Донченко Л. В., Фирсов Г. Г. Пектин: основные свойства, производство и применение. М. : ДеЛиПринт, 2007. 275 с. EDN QKPTEZ.

7. Титлянов А. А. Актинидии и лимонник. Владивосток : Дальневосточное книжное издательство, 1969. 175 с.

8. Блинникова О. М., Елисеева Л. Г. Ковешникова Е. Ю. Ягоды актинидии – уникальный источник биологически активных веществ // Пищевая промышленность. 2014. № 6. С. 19–21.

9. Latocha P., Krupa T., Wołosiak R., Worobiej E., Wilczak J. Antioxidant activity and chemical difference in fruit of different *Actinidia sp.* // International Journal of Food Sciences and Nutrition. 2010. Vol. 61. No. 4. P. 381–394. https://doi.org/10.3109/09637480903517788.

10. Paulauskienė A., Taraseviciene, Ž., Žebrauskienė A. Amino acid composition of kolomikta actinidia (*Actinidia kolomikta* (Maxim. & Rupr.) Maxim) fruits of Lithuanian origin // Zemdirbyste-Agriculture. 2014. Vol. 101. No. 1. P. 79–84.

11. Latocha P. Actinidia arguta – a valuable species with high ornamental value and production potential // Yearbook of the Polish Dendrological Society. 2019. Vol. 67. P. 61–68.

12. Latocha P. The nutritional and health benefits of kiwiberry (*Actinidia arguta*) – a review // Plant Foods for Human Nutrition. 2017. Vol. 72. P. 325–334. https://doi.org/10.1007/s11130-017-0637-y.

13. Влазнева Л. Н. Создание продуктов здорового питания с функциональной направленностью на основе плодов и ягод : автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Мичуринск, 2011. 23 с. EDN QHJKGL.

14. Курагодникова Г. А. Комплексная хозяйственно-биологическая оценка сортов актинидии в Центрально-Черноземном районе : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Мичуринск, 2009. 23 с. EDN NLDHZP.

References

1. Kolbasina E. I. *Actinidia, lemongrass,* Moscow, Nikola-Press, 2007, 176 p. (in Russ.).

2. Chistyakova A. S., Gudkova A. A., Trineeva O. V., Sorokina A. A., Vasileva S. A. Development and validation of a complexometric method for determining calcium and magnesium in medicinal plant materials (using the example of the herb *Persicaria maculosa* Gray). *Himiya rastitel'nogo syr'ya,* 2020;3:155–162 EDN SAJJHT (in Russ.).

3. *Determination of phosphates in food products and food raw materials: methodical instructions,* Moscow, Rospotrebnadzor, 2014, 11 p. (in Russ.).

4. Sedov E. N., Tutelyan V. A. (Eds.). *Program and methods of variety investigation of fruit, berry and nut crops,* Orel, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut selektsii plodovykh kul'tur, 1999, 608 p. EDN YHAOZT (in Russ.).

5. Skurikhin I. M.,Tutelyan V. A. (Eds.). *Chemical composition of Russian food products: reference,* Moscow, DeLiPrint, 2002, 236 p. (in Russ.).

6. Donchenko L. V., Firsov G. G. *Pectin: basic properties, production and application,* Moscow, DeLiPrint, 2007, 257 p. EDN QKPTEZ (in Russ.).

7. Titlyanov A. A. *Actinidia and lemongrass,* Vladivostok, Dal'nevostochnoe knizhnoe izdatel'stvo, 1969, 175 p. (in Russ.).

8. Blinnikova O. M., Eliseeva L. G., Koveshnikova E. Yu. Actinidia's berries are an unique souse of baologically active substances. *Pishchevaya promyshlennost',* 2014;6,19–21. (in Russ.).

9. Latocha P., Krupa T., Wołosiak R., Worobiej E., Wilczak J. Antioxidant activity and chemical difference in fruit of different *Actinidia sp.* International Journal of Food Sciences and Nutrition, 2010;61;4:381–394. https://doi.org/10.3109/09637480903517788.

10. Paulauskienė A., Taraseviciene, Ž., Žebrauskienė A. Amino acid composition of kolomikta actinidia (*Actinidia kolomikta* (Maxim. & Rupr.) Maxim) fruits of Lithuanian origin. Zemdirbyste-Agriculture, 2014;101;1:79–84.

11. Latocha P. Actinidia arguta – a valuable species with high ornamental value and production potential. Yearbook of the Polish Dendrological Society, 2019;67:61–68.

12. Latocha P. The nutritional and health benefits of kiwiberry (*Actinidia arguta*) – a review. Plant Foods for Human Nutrition, 2017;72:325–334. https://doi.org/10.1007/s11130-017-0637-y.

13. Vlazneva L. N. Creation of healthy food products with a functional focus based on fruits and berries. *Extended abstract of candidate's thesis.* Michurinsk, 2011. 23 p. EDN QHJKGL (in Russ.).

14. Kuragodnikova G. A. Comprehensive economic and biological assessment of actinidia varieties in the Central Chernozem region. *Extended abstract of candidate's thesis.* Michurinsk, 2009. 23 p. EDN NLDHZP (in Russ.).

© Медведева Д. А., Шульгина Л. В., 2024

Статья поступила в редакцию 22.01.2024; одобрена после рецензирования 22.02.2024; принята к публикации 26.02.2024.

The article was submitted 22.01.2024; approved after reviewing 22.02.2024; accepted for publication 26.02.2024.

Информация об авторах

Медведева Дарья Алексеевна, *аспирант, Дальневосточный федеральный университет, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1972-313X, Author ID: 1223050, medvedeva.da@dvfu.ru;*

Шульгина Лидия Васильевна, *доктор биологических наук, профессор кафедры пищевой и клеточной инженерии, Дальневосточный федеральный университет; заведующая лабораторией технологии переработки гидробионтов, Тихоокеанский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1767-0129, Author ID: 484469, lvshulgina@mail.ru*

Information about authors

Daria A. Medvedeva, *Postgraduate Student, Far Eastern Federal University, ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1972-313X, Author ID: 1223050, medvedeva.da@dvfu.ru;*

Lydia V. Shulgina, *Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Food and Cellular Engineering, Far Eastern Federal University; Head of the Laboratory of Hydrobiont Processing Technology, Pacific Branch of the All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1767-0129, Author ID: 484469, lvshulgina@mail.ru*

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.