



Столыпинский
вестник

Научная статья

Original article

УДК: 641.56 (476)

**ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ
СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В СОЧЕТАНИИ С АРКТИЧЕСКИМ
СЫРЬЕМ**

**PROSPECTS FOR CREATING SPECIAL-PURPOSE FOOD PRODUCTS
COMBINED WITH ARCTIC RAW MATERIALS**

Степанов Константин Максимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Арктический государственный агротехнологический университет, 677007, Россия, г. Якутск, ш. Сергеляхское 3 км, дом 3, Якутский научный центр Сибирского отделения РАН, Россия, 677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Петровского, 2

Колодезникова Виктория Степановна, магистрант, Арктический государственный агротехнологический университет, 677007, Россия, г. Якутск, ш. Сергеляхское 3 км, дом 3, Якутский научный центр Сибирского отделения РАН, Россия, 677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Петровского, 2

Евсеев Алексей Альбертович, магистрант, Арктический государственный агротехнологический университет, 677007, Россия, г. Якутск, ш. Сергеляхское 3 км, дом 3, Якутский научный центр Сибирского отделения РАН, Россия, 677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Петровского, 2

Stepanov Konstantin Maksimovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Arctic State Agrotechnological University, 677007, Russia, Yakutsk, Sergelyakhskoe highway 3 km, building 3, The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia, 677000, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Petrovsky str., 2

Kolodeznikova Viktoriya Stepanovna, Undergraduate, Arctic State Agrotechnological University, 677007, Russia, Yakutsk, Sergelyakhskoe highway 3 km, building 3, The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia, 677000, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Petrovsky str., 2

Evseev Alexey Albertovich, undergraduate, Arctic State Agrotechnological University, 677007, Russia, Yakutsk, Sergelyakhskoe highway 3 km, building 3, The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia, 677000, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Petrovsky str., 2

Аннотация: Рассмотрены вопросы расширения ассортимента пищевых продуктов специального назначения за счет использования натуральных пищевых добавок и наполнителей из сырья животного и растительного происхождения арктических территорий. Представлены данные Биохимического состава веточек, хвои лиственницы даурской, сосны обыкновенной, ели и листьев можжевельника, толокнянки, брусники, багульника.

Abstract: The questions of expansion of assortment of foodstuffs of special purpose at the expense of use of natural food additives and fillers from raw materials of animal and vegetative origin of Arctic territories are considered. The data of Biochemical composition of twigs, needles of Dahurian larch, Scots pine, spruce and leaves of juniper, bearberry, cowberry and rosemary are presented.

Ключевые слова: пищевые продукты, специализированное питание, традиционное питание, арктическое сырье, хвоя деревьев, листья растений.

Key words: foodstuffs, specialized food, traditional food, arctic raw materials, tree needles, plant leaves.

В результате многолетних исследований фактического питания населения, проживающего в условиях Севера, сформулированы медико-биологические и технологические требования к составу, пищевой ценности и показателям безопасности продуктов питания, вырабатываемых из местного сырья [2, 4].

В условиях Крайнего Севера есть уникальное животное и растительное сырье для производства специальных ингредиентов. Следует также подчеркнуть, что продукты переработки ягод, съедобных дикорастущих растений и т.д. должны занять достойное место среди продуктов питания, чтобы обеспечить их доступность для как можно более широких слоев населения и повысить биологическую ценность пищи без увеличения ее калорийности, что особенно важно для профилактики нарушений липидного обмена и сердечно-сосудистых заболеваний [1, 6, 7, 10].

В связи с этим разработка и практическое применение технологий производства продуктов питания, учитывающих особенности традиционного рациона и сохраняющих их пищевую ценность, является важной задачей [3].

В настоящее время все большее значение приобретают продукты с функциональными свойствами, поэтому расширение ассортимента продукции и увеличение объемов производства неизбежны [3, 8, 6].

Наиболее распространенными пищевыми растениями в Центральной Якутии являются полынь, крапива и сусак зонтичный, которые очень богаты питательными веществами, поэтому их использование в северных условиях позволит сделать питание местного населения более полноценным и достаточным за счет включения в рацион нового поколения комбинированных молочных продуктов [3, 7].

В то же время можно использовать и нетрадиционное растительное сырье, например, листья капусты, стебли и корзинки подсолнечника, хлопковые колоски, кору хвойных деревьев, таких как лиственница и ель, которые содержат значительное количество пектина. Из литературы известно,

что среднее содержание пектина в коре ели составляет 8,2 %, а в коре лиственницы - 4,5 % [1, 5, 9].

Сосна (лат. *Pinus sylvéstris*). Лечебные свойства сосны определяются высоким содержанием в ней хлорофилла, витаминов Е, С, группы В, РР, фитогормонов и фитонцидов (табл. 1). Содержание каротина в хвое сосны и ели увеличивается в зимние месяцы, поэтому хвою этих деревьев можно заготавливать в течение всего года, в то время как хвою лиственницы можно заготавливать с июля до середины августа.

Лиственница Гмелина или даурская лиственница (*Larix gmelinii*). Его лечебные свойства обусловлены высоким содержанием витамина С в хвое, эфирного масла в коре, антоцианов, флавонолов, органических кислот и высоким содержанием флавоноидного соединения дегидрокверцетина в древесине, который является сильным природным антиоксидантом, Он положительно влияет на капиллярную систему, улучшает работу сердца, оказывает противовоспалительное действие, укрепляет иммунитет организма, выводит токсины из печени, снижает концентрацию липопротеинов в сыворотке крови, выводит радионуклиды из организма, улучшает зрение.

Таблица 1

Биохимический состав веточек, хвои лиственницы даурской, сосны обыкновенной, ели обыкновенной, в сухой массе

Компоненты	Лиственница		Сосна		Ель
	веточки 1-2-х летние	хвоя	веточки 1-2-х летние	хвоя	веточки ели с хвоей (лапки)
Химический состав, %					
Влага	5,88	6,09	2,64	1,05	
Протеин	9,13	12,05	7,00	8,16	2,91
Жир	7,11	4,65	13,20	13,73	7,89
Углеводы	73,75	72,97	74,36	75,57	11,93
Зола	4,13	5,14	2,80	2,54	73,82
Макроэлементы					

Фосфор, %	0,23	0,43	0,35	0,44	0,35
Кальций, %	0,57	0,40	2,60	2,09	1,88
Калий, г/кг	27,36	13,79	10,38	16,10	3,87
Магний, г/кг	19,98	8,95	6,19	10,83	0,90
Натрий, г/кг	9,16	4,07	2,79	4,94	0,35
Хлор, г/кг	12,68	5,90	4,19	7,05	0,94
Микроэлементы					
Железо, г/кг	0,65	0,20	0,46	0,47	0,96
Марганец, мг/кг	880,00	208,70	111,10	194,20	302,10
Цинк, мг/кг	195,13	109,18	135,60	192,01	90,73
Медь, мг/кг	26,90	17,11	20,12	26,55	15,01
Кобальт, мг/кг	0,36	1,58	2,91	2,63	1,34
Молибден, мг/кг	6,55	2,13	4,27	6,26	3,11
Йод, мг/кг	2,46	1,37	1,70	2,42	1,13
Селен, мкг/кг	12,42	6,98	8,66	12,23	5,82
Свинец, мкг/кг	29,54	16,48	20,49	29,06	13,68
Кадмий, мкг/кг	3,69	1,20	2,40	3,66	1,72
Ртуть, мкг/кг	4,99	2,81	3,48	4,91	2,35
Витамины					
Е, мг/кг	444,4	253,4	310,14	437,55	211,05
С, мг/100 г	619,4	347,4	428,08	609,57	286,91
В ₁ , мг/кг	13,1	7,9	9,38	12,94	6,62
В ₂ , мг/кг	78,2	45,2	54,98	77,04	37,82
В ₃ , мг/кг	180,6	101,7	125,08	177,75	84,12
В ₄ , мг/100 г	454,4	263,5	320,0	447,55	221,05
В ₆ , мг/кг	156,4	90,3	109,83	153,86	75,56
РР, мг/кг	103,5	59,8	72,75	101,93	50,05
В ₅ , мг/кг	96,9	56,7	68,65	86,88	47,42

Можжевельник (лат.: *Juniperus communis*). 0,66 % эфирного масла содержится в хвое веток и плодах. Плоды содержат 0,5-2,0 % эфирного масла, 40 % сахара, около 9,5 % смолы, можжевельный цвет, эфирное масло (0,18-0,25 %), органические кислоты, витамин С. По данным исследователей, она

является самым богатым источником микроэлементов и витаминов, особенно витамина С и витаминов группы В (табл. 2).

Толокнянка и листья толокнянки. Листья содержат фенольные гликозиды 8-16 (25% гликозид арбутин и метил арбутин), дубильные вещества пироглиновой группы (7,2-41,6%), красители и эфирное масло.

Листья являются богатейшим источником витаминов Е, С, группы В и микроэлементов.

Менее распространены листья брусники. Листья и побеги собирают весной до цветения, когда почки еще зеленые, и осенью, когда плоды полностью созрели. Высушенные листья можно хранить до 3 лет.

Листья содержат гликозид арбутин (до 12,0 %), органические кислоты (винную, яблочную и лимонную), флавоноиды, гидрохинон, альдегиды, урсоловую кислоту, катехины и др. Листья богаты макро- и микроэлементами и витаминами (Таблица 2).

Листья багульника. Листья содержат 1,4-3,3% эфирного масла, фенольный гликозид арбутин (0,45-4,9%), дубильные вещества (5-10%), флавоноиды, кумарины, сапонины и др.. Ветки богаты макро- и микроэлементами и витаминами (Таблица 2).

Таблица 2

Биохимический состав листьев можжевельника, толокнянки, брусники, багульника (в сухой массе)

Компоненты	Можжевельник обыкновенный		Листья толокнянки	Листья брусники	Листья багульника
	веточки	шишки ягоды			
Химический состав					
Влага, %	1,48		5,71		5,66
Протеин, %	4,23		8,62		8,84
Жир, %	4,33		3,82		3,75
Клетчатка, %	29,11		17,79		18,07

	2,43		3,17		3,18
Макроэлементы					
Фосфор, г/100	0,48		0,38		0,38
Кальций, г/100	2,95		1,27		1,28
Калий, г/кг	12,51		15,03		14,57
Магний, г/кг	7,91		9,96		9,58
Натрий, г/кг	3,59		4,57		4,36
Хлор, г/кг	5,25		6,51		6,28
Микроэлементы					
4,13					
Железо, г/кг	6,65		4,30		4,13
Марганец, мг/кг	96,17		69,75		65,97
Цинк, мг/кг	175,73		113,81		109,47
Медь, мг/кг	24,69		17,64		17,14
Кобальт, мг/кг	2,42		1,63		1,58
Молибден, мг/кг	5,35		4,22		3,78
Йод, мг/кг	2,21		1,40		1,37
Селен, мкг/кг	11,20		7,28		7,00
Свинец, мкг/кг	26,59		7,18		16,52
Кадмий, мкг/кг	3,01		2,24		2,05
Ртуть, мкг/кг	4,50		2,93		2,82
Витамины					
Е, мг/кг	397,75		255,87		249,02
С, мг/100 г	552,87		350,76		341,01
В ₁ , мг/кг	11,83		7,87		7,68
В ₂ , мг/кг	70,15		45,58		44,39
В ₃ , мг/кг	165,30		102,65		99,82
В ₄ , мг/100	407,75		265,87		259,02
В ₅ , мг/кг	140,09		60,35		58,75
В ₆ , мг/кг	92,81		91,11		55,30
РР, мг/кг	86,88		57,07		88,75

В настоящее время продукты с функциональными свойствами приобретают все большее значение, поэтому актуальным является расширение ассортимента этих продуктов и увеличение объемов их

производства за счет использования нетрадиционного растительного сырья арктических территорий.

Список литературы

1. Абрамов А.Ф., Лебедева У.М. Основы рационального питания населения Якутии. Якутск, 2015. 248 с.
2. Еганян Р.А. Особенности питания жителей Крайнего Севера России (обзор литературы) // Профилактическая медицина. 2013. №5. С. 41-47;
3. Егорова, Е.Ю. Продукты функционального назначения и БАД к пище на основе дикорастущего сырья / Е.Ю. Егорова, М.Н. Школьников // Пищевая промышленность. – 2007 - № 11. – С. 12-14.
4. Истомин А.В., Федина И.Н., Шкурихина С.В., Кутакова Н.С. Питание и Север: гигиенические проблемы Арктической зоны России (Обзор литературы) // Гигиена и санитария, 2018, Т. 97. №6. С.557-563;
5. Медведева Е.А., Пацюк Л.К., Алабина Н.М., Нариниянц Т.В. Использование пектинов из коры хвойных пород деревьев при производстве консервированной продукции. Аграрная наука Северо-Востока. 2018;65(4):71-75. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2018.65.4.71-75>
6. Огнева О.А., Безверхая Н.С. Разработка рецептур комбинированных продуктов с функциональными свойствами // Новые технологии. 2021. Т. 17, № 1. С. 64-69. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-1-64-6>
7. Основы создания комбинированных и функциональных продуктов из местного сырья / Степанов К.М., Лебедева У.М., Дохунаева А.М., Захарова Л.С., Дьячковская М.П. // Вопросы питания. - Москва. – 2014. – Т. 83, № 3. - С. 199-200.
8. Семёнов Г.В., Краснова И.С. Сублимационная сушка: монография. Москва: ДеЛи плюс, 2021. 326 с
9. Типсина Н.Н., Типсин Н.Г., Батура Н.Г. Пектины из хвойных пород деревьев. Перспективы их использования в пищевой промышленности // Вестник КрасГАУ. 2014. №12. С. 232.

10. Symposium report: emerging threats for human health—impact of socioeconomic and climate change on zoonoses in the Republic of Sakha (Yakutia), Russia / I. Huber, K. Potapova, W. Beyer [et al.] // International Journal of Circumpolar Health. – 2020. – Vol. 79. – No 1. – P. 1715698. – DOI 10.1080/22423982.2020.1715698.

List of literature

1. Abramov A.F., Lebedeva U.M. Fundamentals of rational nutrition of the population of Yakutia. Yakutsk, 2015. 248 p.
2. Yeganyan R.A. Peculiarities of nutrition of residents of the Far North of Russia (literature review) // Preventive medicine. 2013. No.5. pp. 41-47;
3. Egorova, E.Yu. Functional purpose products and dietary supplements for food based on wild-growing raw materials / E.Yu. Egorova, M.N. Shkolnikova // Food industry. - 2007 - No. 11. – pp. 12-14.
4. Istomin A.V., Fedina I.N., Shkurikhina S.V., Kutakova N.S. Nutrition and the North: hygienic problems of the Arctic zone of Russia (Literature review) // Hygiene and sanitation, 2018, Vol. 97. No.6. pp.557-563;
5. Medvedeva E.A., Patsyuk L.K., Alabina N.M., Nariniyants T.V. The use of pectins from the bark of coniferous trees in the production of canned products. Agrarian science of the Euro-Northeast. 2018;65(4):71-75. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2018.65.4.71-75>
6. Ogneva O.A., Bezverkhaya N.S. Development of formulations of combined products with functional properties // New technologies. 2021. Vol. 17, No. 1. pp. 64-69. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-1-64-6>
7. Fundamentals of creating combined and functional products from local raw materials / Stepanov K.M., Lebedeva U.M., Dokhunaeva A.M., Zakharova L.S., Dyachkovskaya M.P. // Questions of nutrition. - Moscow. - 2014. – Vol. 83, No. 3. - pp. 199-200.
8. Semenov G.V., Krasnova I.S. Freeze drying: monograph. Moscow: Delhi Plus, 2021. 326 s

9. Tipsina N.N., Tipsin N.G., Batura N.G. Pectins from coniferous trees. Prospects for their use in the food industry // Bulletin of KrasGAU. 2014. No. 12. p. 232.
10. Symposium report: emerging threats for human health—impact of socio-economic and climate change on zoonosis in the Republic of Sakha (Yakutia), Russia / I. Huber, K. Potapova, W. Beyer [et al.] // International Journal of Circumpolar Health. – 2020. – Vol. 79. – No. 1. – P. 1715698. – DOI 10.1080/22423982.2020.1715698.

© Степанов К.М., Колодезникова В.С., Евсеев А.А., 2022 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №9/2022

Для цитирования: Степанов К.М., Колодезникова В.С., Евсеев А.А. ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В СОЧЕТАНИИ С АРКТИЧЕСКИМ СЫРЬЕМ// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №9/2022