

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ РОДА *CARAGANA* В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Какорин Павел Алексеевич, канд. мед. наук, свободный исследователь,
e-mail: kakorinpa@yandex.ru

Аннотация: в статье представлен краткий обзор источников литературы, посвященных исследованиям возможности и перспективы применения растений рода *Caragana* из семейства *Fabaceae* (бобовые) в пищевой промышленности Российской Федерации.

Ключевые слова: *Caragana*, *Fabaceae*, растительное сырье, бобовые, пищевая промышленность.

Fabaceae (бобовые) – одно из крупнейших семейств растений во всем мире. В базе данных растений Plants of the World Online семейство *Fabaceae* насчитывает около 796 родов растений. Бобовые имеют важное значение в деятельности человека. Повсеместно их используют как декоративные растения, как кормовые добавки в животноводстве, отдельные виды изучаются в фармацевтической области. Отдельно следует отметить их широкое применение в пищевой промышленности. Бобовые обладают высокой пищевой ценностью (горох посевной, чечевица обыкновенная, фасоль обыкновенная и др.) и являются распространенными медоносными растениями (карагана древовидная или акация желтая и др.) [1].

Актуальность исследования. В сфере применения бобовых в области питания в данном семействе остается множество малоизученных родов, среди них можно отметить род *Caragana*, в котором наиболее распространенным видом является *Caragana arborescens* Lam. (карагана древовидная или акация желтая) и *Caragana frutex* (L.) K.Koch. (карагана кустарниковая или дреза).

Caragana сем. *Fabaceae* (бобовые) – род листопадных цветковых растений. Эти растения представлены разнообразными формами – кустарниками, кустарничками и небольшими деревьями. По информации базы данных Plants of the World Online на март 2024 г., род растений насчитывает около 107 видов во всем мире. Из них 35 видов произрастает на территории Российской Федерации. Среди научных исследований стали чаще появляться исследования об использовании плодов и других частей растений *Caragana* в качестве ценного источника пищи, т. к. некоторые виды этих растений способны расти в крайне неблагоприятных условиях, где добыча пищи затруднительна.

Цели и задачи. Целью краткого обзора являлся анализ источников литературы, в которых указана информация о применении растений рода *Caragana* в качестве источника пищи.

Объекты и методы исследования. Представлен краткий обзор источников литературы, посвященных исследованиям возможности и

перспективы применения растений рода *Caragana* в пищевой промышленности РФ.

Результаты и их обсуждение. В исследовании Соломоновой Е. В. и др. приводятся сведения об использовании бобов и семян *C. arborescens* Lam. и *C. frutex* (L.) K.Koch. в пищу. Отмечается, что семена имеют горьковатый привкус и используются в качестве приправы, а молодые бобы растений употребляют в отварном виде как самостоятельное блюдо. Из недостатков, как отмечается на интернет-сайте Алтайского Государственного природного биосферного заповедника, карагана древовидная имеет слабую урожайность, однако научных исследований этого факта на сегодня нет. Также указано, что семена *C. arborescens* содержат около 12% жирных масел и 36% белка, а также полисахариды и гетерополисахариды (галактоманнаны, крахмал). В побегах накапливается большое количество полифенольных веществ (в основном флавоноидов) и аминокислот [2]. Следует отметить, что в карагане древовидной присутствует антипитательный фактор – *канаванин*, который является небелковой аминокислотой. Канаванин токсичен для человека [3], однако его вредное действие можно снизить путем длительного вымачивания бобов с последующим сцеживанием воды [4].

В зарубежных исследованиях Zhong С. и др. [5, 6] из надземной части *C. korshinskii* Kom. (карагана Коржинского) были извлечены и очищены от примесей изоляты белка. В условиях *in vitro* в модельной среде желудочного сока в сравнении с очищенным изолятом белка сои была показана их хорошая усвояемость. Также отмечалось содержание незаменимых аминокислот, в особенности – лизина, что характерно для бобовых. Было отмечено присутствие антипитательных веществ (лектинов, сапонинов, фитиновой кислоты, ингибиторов трипсина и др.), однако их количество было ниже по сравнению с образцами изолятов белка, полученных из *Cajanus cajan* (L.) Huth., (голубиный горох) и *Vigna unguiculata* (L.) Walp. (коровий горох). Основным ареалом произрастания этого растения являются пустынные и горные участки Монголии и Северного Китая, однако его можно культивировать и в России, учитывая неприхотливость растений рода *Caragana*.

Коллектив ученых Yu Jie и др. [7] в своем исследовании выделили гидролизат белка из семян *Caragana ambigua* Stocks. (карагана амбигуа). Однако исследование ограничивалось изучением антиоксидантных свойств пептидов, содержащихся в выделенном гидролизате белка, что также важно для пищевой промышленности в рамках производства функционального питания и биологически активных добавок к пище.

Выводы. Проведя краткий анализ малочисленных источников литературы на предмет использования растений рода *Caragana* в качестве возможных источников питания, можно сделать вывод, что дальнейшее изучение растений рода карагана достаточно перспективно. Такой вывод можно обосновать тем, что они относятся к семейству бобовые, в котором множество растений употребляется в пищу, а также тем, что растения *Caragana* отличаются своей неприхотливостью среди бобовых, т. к. растут в экстремальных природных условиях. Это позволяет выращивать их в регионах с неплодородной почвой как

дополнительный источник пищи для человека и животных. Некоторые исследования продемонстрировали, что изоляты белка из растений *Caragana* содержат незаменимые аминокислоты, а антипитательные вещества содержатся в количествах, сопоставимых с их содержанием в изученных съедобных видах бобовых, и могут быть удалены обычными методами кулинарной обработки. Учитывая, что на территории России произрастает множество малоизученных растений семейства *Fabaceae*, дальнейшее изучение их применимости как в пищевой промышленности, так и в других областях было бы ценным вкладом в современную отечественную науку.

Библиографический список

1. Чудновская Г. В. Полезные растения семейства бобовые (*Fabaceae*) в Иркутском районе Иркутской области // Вестник ИрГСХА. – 2018. – №. 84. – С. 114-125.
2. Solomonova E. et al. Prospects for the use of *Caragana* fruits (*Caragana arborescens* and *C. frutex*) as alternative raw materials for the food industry // BIO Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – V. 38. – P. 1-9. doi.org/10.1051/bioconf/20213800123
3. Rosenthal G. A. Nitrogen allocation for L-canavanine synthesis and its relationship to chemical defense of the seed // Biochemical Systematics and Ecology. – 1977. – V. 5. – №. 3. – P. 219-220.
4. Ekanayake S., Skog K., Asp N. G. Canavanine content in sword beans (*Canavalia gladiata*): Analysis and effect of processing // Food and chemical toxicology. – 2007. – V. 45. – №. 5. – P. 797-803. doi.org/10.1016/j.fct.2006.10.030
5. Zhong C., Wang R., Zhou Z., Jia S. R., Tan Z. L., Han P. P. Functional properties of protein isolates from *Caragana korshinskii* Kom. Extracted by three different methods // Journal of agricultural and food chemistry. – 2012. – Т. 60. – №. 41. – С. 10337-10342. doi.org/10.1021/jf303442u
6. Zhong C. Sun Z., Zhou Z., Jin M. J., Tan Z. L., Jia S. R. Chemical characterization and nutritional analysis of protein isolates from *Caragana korshinskii* Kom // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2014. – Т. 62. – №. 14. – С. 3217-3222. doi.org/10.1021/jf500349s
7. Jie Y., Zhao H., Sun X., Lv X., Zhang Z., Zhang B. Isolation of antioxidative peptide from the protein hydrolysate of *Caragana ambigua* seeds and its mechanism for retarding lipid auto-oxidation // Journal of the Science of Food and Agriculture. – 2019. – V. 99. – №. 6. – P. 3078-3085. doi.org/10.1002/jsfa.9521
8. Исследование физико-химических характеристик биополимерного геля как объекта сушки / А. Х. Х. Нугманов, М. А. Никулина, И. Ю. Алексанян, А. И. Алексанян // Современная наука и инновации. – 2018. – № 1(21). – С. 79-87.

THE PROSPECT OF USING SOME SPECIES OF PLANTS OF THE GENUS *CARAGANA* IN THE FOOD INDUSTRY

*Kakorin Pavel Alekseevich, cand. of Med. Sciences, independent researcher,
e-mail: kakorinpa@yandex.ru*

Abstract: *the article provides a brief overview of literature sources devoted to research on the possibilities and prospects of using plants of the genus Caragana from the Fabaceae in the food industry of the Russian Federation.*

Keywords: *Caragana, Fabaceae, vegetable raw materials, legumes, food industry.*

УДК 658.5

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПШЕНИЧНО-АМАРАНТОВОЙ МУКИ

*Кандроков Роман Хажсетович, канд. техн. наук, доцент кафедры Зерна, хлебопекарных и кондитерских технологий, ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»,
e-mail: kandrokovrx@mgupp.ru*

Акимжанова Айжан Байсериковна, аспирант кафедры Зерна, хлебопекарных и кондитерских технологий, ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», e-mail: akimzhanovaab@mgupp.ru

ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)»,
Россия, Москва, e-mail: mgupp@mgupp.ru

Аннотация: статья содержит технологические подходы получения пшенично-амарантовой муки, а также разработанные рецептуры и технологии мучных кондитерских изделий на основе пшенично-амарантовой муки.

Ключевые слова: пшенично-амарантовая мука, получение пшенично-амарантовой муки, мучные кондитерские изделия из пшенично-амарантовой муки

Одним из путей повышения качества продуктов питания и совершенствования структуры питания населения является введение в рацион новых, нетрадиционных видов растительного сырья, содержащих в своём составе сбалансированный комплекс белков, липидов, минеральных веществ, витаминов и обладающих высокими питательными, вкусовыми и лечебно-профилактическими свойствами [1–5]. В настоящее время для восполнения дефицита белка и расширения ассортимента продукции широко применяют зерновые культуры, в том числе амарант и продукты его переработки [6]. Семена амаранта имеют высокую питательную ценность. В зависимости от вида они содержат 14–20% легкоусвояемого белка, 6–8% растительного масла с высокой концентрацией полиненасыщенных жирных кислот и биологически активных