

Потенциал флоры Кемеровской области как источника сырья для пищевой биотехнологии

The potential of the flora of the Kemerovo region as a source of raw materials for food biotechnology

Филиппова А. В.¹, Степанюк Г. Я.¹, Романова Н. Г.², Иванов В. И.², Ковригина Л. Н.³, Тарасова И. В.,
Акулова Н. А.¹

Filippova A. V.¹, Stepanyuk G. Y.¹, Romanova N. G.², Ivanov V. I.², Kovrigina L. N.³, Tarasova I. V., Akulova N. A.¹

¹ Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия. E-mail: gstepanjuk@mail.ru
¹ Kemerovo state University, Kemerovo, Russia

² Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово, Россия. E-mail: chatn@yandex.ru
² Kemerovo state medical University, Kemerovo, Russia

³ Сад-музей Дерево Дружбы, г. Сочи, Россия. E-mail: lnkovrigina@mail.ru
³ Botanical garden Tree of Friendship, Sochi, Russia

Реферат. В статье приводятся данные о видах растений Кемеровской области, представляющих интерес в пищевой биотехнологии. На основе базы данных «Кадастр высших растений Кемеровской области» проводился анализ списка видов по таксономическому положению, принадлежности к определенной жизненной форме, экологическим группам, выявлению охранного, реликтового и инвазионного статусов, принадлежности к группе диких родичей культурных растений. Во флоре Кузбасса около 1800 видов высших сосудистых растений. Из них 335 видов относится к группе дикорастущих пищевых растений. Определено значение пищевых дикоросов, их распространение и запасы сырья в Кузбассе. Подавляющее большинство видов относится к покрытосеменным, травянистым поликарпикам, гелиофитам, мезофитам, мезотрофам. Среди ресурсных видов данной группы есть охраняемые, реликтовые, инвазионные, а также дикие родичи культурных растений. Пищевые растения Кузбасса относятся к 179 родам из 66 семейств. Ведущими семействами по числу видов являются: Asteraceae, Rosaceae, Polygonaceae, Brassicaceae, Violaceae, Lamiaceae, Fabaceae и др. Большинство этих растений представлено многолетними травами. Съедобные дикоросы встречаются повсеместно на территории Кемеровской области, но есть виды с ограниченным распространением.

Ключевые слова. Жизненные формы растений, Кузбасс, пищевые растения, полезные растения, растения Кемеровской области.

Summary. The article provides data on plant species in the Kemerovo region. They are important in food biotechnology. Based on the database «Cadastr of higher plants of the Kemerovo region», the list of species was analyzed by taxonomic position, life form, ecological groups, identification of protective, relict and invasive status, membership in the group of wild relatives of cultivated plants. The flora of Kuzbass contains about 1800 species of higher vascular plants. Of these, 335 species belong to the group of wild food species. We determined the importance of food wild plants, their distribution and reserves of raw materials in Kuzbass. Most species belong to angiosperms, herbaceous plants, polycarpics, heliophytes, mesophytes, and mesotrophs. Among the resource species of this group there are protected, relict, invasive, and wild relatives of cultivated plants. Food plants of Kuzbass belong to 179 genera from 66 families. The leading families in terms of the number of species are: Asteraceae, Rosaceae, Polygonaceae, Brassicaceae, Violaceae, Lamiaceae, Fabaceae et all. Most of these plants are represented by herbs. Edible wild plants are found everywhere in the Kemerovo region. But there are also species with limited distribution.

Key words. Food plants, Kuzbass, plant biomorphs, plants of the Kemerovo region, useful plants.

Биотехнология растений позволяет в любое время года осуществлять в контролируемых условиях экологически чистое и экономически выгодное производство вторичных метаболитов растений, применяемых в медицинской, фармацевтической и пищевой промышленности. Она дает возможность

получения и размножения здорового, свободного от инфекции растительного материала и в ряде случаев позволяет избежать несовместимости родительских организмов в селекционном процессе (Атанасов, 1993). Современная пищевая биотехнология представляет собой индустрию пищевых ингредиентов – вспомогательных технологических добавок, вводимых в пищевые продукты в процессе их изготовления для повышения их полезных свойств. Источником таких добавок служат дикорастущие полезные растения (Губанов и др., 1987; Venn, Mann, 2004; Smertina et al., 2020), причем для обеспечения нормальной жизнедеятельности организма необходимо делать особый упор на использование местного растительного сырья (Chandler, 1991; Guil-Guerrero, Torij, 2002; Бакина, 2009). Так, в Сибири, несмотря на то, что население активно вовлечено в огородническую деятельность, широко и повсеместно используются лишь несколько видов дикорастущих пищевых растений: молодые побеги *Allium microdictyon* Prokh., плоды земляники – *Fragaria* L., семена сосны сибирской (*Pinus sibirica* De Tour), цветущие побеги *Origanum vulgare* L. и *Hypericum perforatum* L., молодые вайи *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. Кроме того, сбор дикоросов, которые потом поступают на внутренний рынок и на экспорт, дает жителям регионов сезонную работу (Демина, Вельм, 2013; Рохчин, Усков, 2014), что особенно актуально в современных условиях пандемии (Genkin, Mikheev, 2020).

Неконтролируемая заготовка дикорастущих растений может привести к истощению популяций и постепенному уменьшению численности используемого вида, вплоть до его исчезновения. Поэтому необходимо соблюдать принципы рационального природопользования, которые направлены на обеспечение восстановления возобновляемых природных ресурсов. Актуальной задачей для рационального использования дикорастущих пищевых растений является выявление их ресурсов на уровне региона.

Цель данной работы заключается в исследовании потенциала флоры Кемеровской области как источника сырья для пищевой биотехнологии.

Кемеровская область – Кузбасс – небольшой по площади (95,5 тыс. км²) субъект Российской Федерации, расположенный на юге Западной Сибири. Особенности природных условий региона обуславливают биоморфологическое, экологическое и ресурсное многообразие флоры. В настоящее время на территории региона выявлено около 1800 видов высших сосудистых растений (Шереметова, Буко, 2010; Эбель, 2012; Ковригина и др., 2017). Более 80 % от общего количества является аборигенными видами (Флора Кемеровской области, 2023). В региональную Красную книгу (Красная книга Кузбасса, 2021) включен 121 вид сосудистых растений, в национальную – 22 вида (Красная книга, 2008). Аборигенная фракция флоры области насчитывает 199 видов пищевых растений (Романова и др., 2020).

Материалом для исследования являлся список видов высших сосудистых растений Кузбасса, сформированный в базе данных «Кадастр высших растений Кемеровской области» (Крапивкина, 2009), на основе которого выявляли растения, представляющие интерес для пищевой биотехнологии.

Полученный список анализировали по различным показателям. Выявляли таксономический статус каждого вида, устанавливали биоморфологическую и экологическую группы по общепринятым методикам. Отмечали принадлежность к охраняемым (Красная книга Кузбасса, 2021; Красная книга, 2008), реликтовым (Крапивкина, 2009), инвазионным (Черная Книга флоры Сибири, 2016) видам, рангам диких родичей культурных растений (Смекалова, Чухина, 2005; Агроэкологический атлас..., URL: <http://www.agroatlas.ru>; Ковригина, Романова, 2017).

Разделяли пищевые растения на группы в соответствии с классификацией И. А. Губанова с соавторами (Губанов и др., 1987); указывали сырьевые части и пищевую ценность исследуемых растений (Черепнин, 1987). Устанавливали район произрастания согласно ботанико-географическому районированию Кемеровской области С. Д. Тивякова (Определитель растений Кемеровской области, 2001).

Анализ базы данных показал, что из 1800 видов высших сосудистых растений дикорастущими пищевыми являются 338, что составляет почти пятую часть флоры Кузбасса.

Пищевые растения относятся к 179 родам из 66 семейств. Подавляющее большинство видов принадлежит к отделу Magnoliophyta (170 видов, 97,3 %). На долю остальных отделов приходится незначительное число видов – Pinophyta (5), Equisetophyta (2), Polypodiophyta (2).

К голосеменным относятся виды семейства Pinaceae: *Larix sibirica* Ledeb., *Abies sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb., *Pinus sylvestris* L., *P. sibirica* Du Tour. Из пищевых споровых растений известно 2 вида семейства Equisetaceae (*Equisetum sylvaticum* L., *E. arvense* L.) и 2 вида папоротников (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. и *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.).

Ведущими семействами по числу видов являются: Asteraceae, Rosaceae, Polygonaceae, Brassicaceae, Violaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Poaceae, Chenopodiaceae, Apiaceae, Alliaceae. На их долю приходится 61,8 % всех пищевых растений Кузбасса (табл. 1), большинство же семейств включает по 1–2 вида.

Таблица 1

Ведущие семейства пищевых растений Кемеровской области

№ пп	Семейство	Число видов, шт.	Доля видов, %
1	Asteraceae	39	11,5
2	Rosaceae	29	8,6
3	Polygonaceae	26	7,7
4	Brassicaceae	23	6,8
5	Violaceae	18	5,3
6	Lamiaceae	18	5,3
7	Fabaceae	13	3,8
8	Poaceae	12	3,6
9	Chenopodiaceae	11	3,3
10	Apiaceae	10	3,0
11	Alliaceae	10	3,0
12	Другие семейства	209	38,2

В основном пищевые растения относятся к травянистым (274 вида, 81,1 %), преимущественно корневищным поликарпикам (58,0 %). На долю древесных растений приходится 52 вида (15,4 %). Полудревесных растений (полукустарников и полукустарничков) насчитывается всего 12 видов (3,6 %).

По отношению к почвенному влагообеспечению большинство исследуемых растений относится к мезофитам (264 вида, 78,1 %). Значительно меньше – гигрофитов (24,0 %) и ксерофитов (18,6 %). Необходимо отметить, что 104 вида могут проявлять экологическую пластичность и произрастать при разных условиях увлажнения, являясь одновременно ксеро-мезофитами или же гигро-мезофитами. Доля таких видов составляет 30,8 %. Некоторые съедобные растения полностью произрастают в водной среде обитания и являются гидрофитами (4,4 %). К ним относятся виды родов *Lemna*, *Nuphar*, *Nymphaea* и другие.

По отношению к условиям освещения большинство видов произрастает на открытых пространствах и является гелиофитами, на их долю приходится 77,8 % пищевых растений. Остальные растения (22,2 %) относятся к сциофитам, гелиосциофитам и сциогелиофитам. Так же, как и по отношению к условиям увлажнения, есть виды, которые могут расти при разных условиях освещения. К ним относятся, например, *Orchis militaris* L., *Rumex acetosa* L., *Viola hirta* L.

По отношению к условиям почвенного питания большинство видов предпочитает почвы с умеренным содержанием минеральных веществ и является мезотрофами (262 вида, 77,5 %). На богатых минеральными веществами почвах обитает 40,2 % видов, а бедные по минеральному составу почвы предпочитает всего 9,5 % видов растений. Среди них есть растения, которые могут произрастать как на бедных, так и на богатых почвах.

На каменистых почвах обитает 3,3 % пищевых растений, например, *Berberis sibirica* Pall., *Thymus mongolicus* (Ronn.) Ronn., *Ziziphora clinopodioides* Lam. На засоленных почвах могут произрастать 14 видов, например, *Salicornia perennans* Willd., *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. На почвах со значительным содержанием азота отмечено 12 видов пищевых растений.

Во флоре региона 23 вида дикорастущих пищевых растений являются редкими и находятся под угрозой исчезновения. Они охраняются на федеральном и региональном уровнях (Красная Книга Кузбасса, 2021; Красная Книга, 2008): *Allium ramosum* L., *A. vodopjanovae* Frisen, *Juniperus communis* L., *Althaea officinalis* L., *Rheum compactum* L., *Rhodiola quadrifida* (Pall.) Fisch. et C. A. Mey., *Potentilla erecta* (L.) Raeuschel., *Tilia sibirica* Bayer, *Tulipa patens* C. Agardh ex Schult. et Schult. f., *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schult., *F. meleagris* L., *Orchis militaris* L., *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C. A. Mey) Kryl., *Nuphar pumila* (Timm) DC., *Nymphaea candida* J. Presl, *N. tetragona* Georgi, *Stemmacantha carthamoides*

(Willd.) Dittrich., *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Rhodiola rosea* L., *Spiranthes amoena* (Bieb.) Spreng., *Thymus marschallianus* Willd., *Viola dissecta* Ledeb., *Ziziphora clinopodioides* Lam. Для каждого вида в регионе предусмотрены и реализуются природоохранные меры согласно его категории и статуса редкости.

Основными лимитирующими факторами для этих растений являются узость экологической амплитуды, ограниченное количество подходящих местообитаний, уничтожение или нарушение мест произрастания вследствие развития добывающей промышленности и других видов хозяйственной деятельности человека, а также сбор некоторых видов растений на букеты, в пищевых целях или в качестве лекарственного сырья.

Сбор охраняемых растений для любых целей запрещен, однако современные методы биотехнологии позволяют разработать меры не только по сохранению таких видов, но и для их успешного культивирования.

Среди пищевых растений Кемеровской области отмечено 7 видов третичных неморальных реликтов (2,1 %), приуроченных, в основном, к черневым лесам (Крапивкина, 2009). Это *Campanula trachelium* L., *Tilia sibirica* Bayer, *Glyceria notata* Chevall., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Cardamine impatiens* L., *Viola mirabilis* L., *Stachys sylvatica* L. Они представляют не только интерес как источники пищевого сырья и объекты биотехнологии, но и с научной точки зрения как одни из древнейших растений, сохранившихся до настоящего времени.

Не все пищевые растения природной флоры Кузбасса являются его коренными обитателями. Выявлено 9 инвазионных видов, занесенных в Черную книгу флоры Сибири (Черная книга флоры Сибири, 2016). Пять из них (*Acer negundo* L., *Centaurea jacea* L., *Echium vulgare* L., *Trifolium hybridum* L., *Plantago lanceolata* L.) активно расселяется в естественных и полустепных сообществах. Наиболее агрессивным (статус 1) является *Acer negundo* L., который способствует трансформации сообществ занимаемых территорий. Три чужеродных вида (*Armoracia rusticana* P. G. Gaertn., B. Mey. et Scherb., *Atriplex sagittata* Borkh., *Lactuca serriola* L.) в настоящее время заселяют преимущественно нарушенные местообитания, но несут угрозу внедрения в полустепные и естественные сообщества (статус 3). Еще один вид (*Centaurea diffusa* Lam.) относится к потенциально инвазионным для Кузбасса (статус 4). *Melilotus officinalis* (L.) Pall. хотя и является аборигенным для Кемеровской области, он активно распространяется по нарушенным местообитаниям (статус 5).

Среди пищевых растений Кузбасса выявлено 124 вида диких родичей культурных растений. Группа растений первого ранга, непосредственно представленных в культуре и имеющих селекционные сорта, включает 48 видов (*Allium nutans* L., *Fragaria vesca* L., *Hippophaë rhamnoides* L., *Lonicera altaica* Pall., *Origanum vulgare* L., *Ribes nigrum* L., *Rosa majalis* Herrm., *Rumex acetosa* L., *Trifolium pratense* L., *Vaccinium vitis-idaea* L. и другие) из 37 родов. Ко второму рангу растений, непосредственно участвующих в скрещиваниях и используемых в качестве источников генов или подвоев, относятся 5 видов (*Allium rubens* Schrad. ex Willd., *Crataegus sanguinea* Pall., *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn., *Grossularia acicularis* (Smith) Spach., *Rubus sachalinensis* Levl.) из 5 разных родов. Имеют близкое родство с введенными в культуру растениями 14 видов (*Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch, *Brassica campestris* L., *Lactuca serriola* L., *Linum perenne* L., *Rheum compactum* L., *Ribes atropurpureum* C. A. Mey., *Sorbus sibirica* Hedl., *Stemmacantha orientalis* (Serg.) Czerep., *Vaccinium myrtillus* L., *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray и др.) из 12 родов. Они характеризуются как перспективные для хозяйственного использования и принадлежат к третьему рангу. 27 видов (*Allium angulosum* L., *Armoracia sisymbrioides* (DC.) Cajander, *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv., *Fragaria viridis* Duch., *Lonicera pallasii* Ledeb., *Raphanus raphanistrum* L., *Rubus saxatilis* L., *Rumex maritimus* L., *Solanum nigrum* L., *Urtica dioica* L. и др.) из 18 родов относятся к четвертому рангу и используются в собирательстве и народной селекции. Пятому рангу соответствуют 18 видов из 9 родов (*Dracocephalum nutans* L., *Allium strictum* Schrad., *Amaranthus blitum* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Chenopodium rubrum* L., *Lathyrus tuberosus* L., *Ribes procumbens* Pall., *Rubus humulifolius* C. A. Mey., *Urtica urens* L. и др.). Информации о ранге еще 12 видов в литературных источниках нами не найдено.

Таким образом 36,7 % видов пищевых растений природной флоры Кузбасса является генетически и эволюционно близкими к культурным растениям. Они представляют интерес в практической селекции как источники устойчивости к неблагоприятным факторам среды региона и в пищевой биотехнологии из-за повышенного содержания биологических активных веществ.

В зависимости от характера использования Губанов И. А. (1987) с коллегами разделяют съедобные растения на 10 основных групп. В Кузбассе больше всего видов (56,5 %) относится к овощным.

У них могут использоваться молодые побеги или их части, а также подземные органы – клубни, корни и корневища, луковичы (*Cirsium esculentum* (Siev.) C. A. Mey., *Heracleum dissectum* Ledeb., *Angelica sylvestris* L., *Stellaria media* (L.) Vill., виды родов *Trifolium* L., *Nuphar* Smith, *Nymphaea* L.). Обычно они применяются в свежем виде в салатах или в переработанном (в супах, консервации). На втором месте по численности (26,0 %) находятся растения, из которых изготавливают различные напитки (соки, чай, морсы). У березы повислой (*Betula pendula* Roth) и березы пушистой (*B. pubescens* Ehrh.) собирают весной киселемный сок. У остальных видов для приготовления напитков собирают плоды, листья, почки, побеги, траву, цветки и соцветия, корни и корневища (*Fragaria viridis* Duch., *Origanum vulgare* L., *Cichorium intybus* L.). Значительная доля растений относится к пряно-ароматическим (16,3 %), ягодным (10,1 %), крахмалоносным (7,1 %), хлебокрупяным (6,8 %).

Дополнительно к этой классификации нами добавлена группа «десертные растения» из 27 видов. У них в основном используются цветки или соцветия для придания особого аромата или вкуса различным блюдам. Это виды родов *Viola*, *Dianthus*. У пряно-ароматических растений используют цветки и соцветия, а также семена, плоды, листья, корни и корневища. К таким растениям относятся: *Artemisia vulgaris* L., *Acorus calamus* L., *Carum carvi* L. У ягодных растений в пищу используются плоды, которые употребляются как в свежем виде, так и для приготовления конфитюров, джемов, варенья, напитков, для украшения различных блюд. Например, *Rubus chamaemorus* L., *Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr., *Padus avium* Mill. Крахмалоносные растения накапливают углеводы в корнях, корневищах и других подземных органах. К таким растениям относятся *Acorus calamus* L., *Nuphar lutea* (L.) Smith, *N. pumila* (Timm) DC., *Nymphaea tetragona* Georgi, *N. candida* J. Presl. Сырьем хлебокрупяных растений являются семена, листья, корневища, которые размалывают и добавляют в хлебопекарную муку (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve., *Glyceria triflora* (Korsh.) Kom., *Phlomidoides tuberosa* (L.) Moench).

Другие группы растений насчитывают всего по несколько видов, однако они играют значительную роль как поставщики сырья для пищевой промышленности. Довольно широко используются орехоплодные растения, у которых непосредственно в пищу употребляются семена, например, *Pinus sibirica* Du Tour. Некоторые сахароносные растения (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.) применяются для изготовления кондитерских изделий. У группы плодовых плоды употребляются в пищу в сыром виде или служат сырьем для приготовления напитков (*Rosa acicularis* Lindl., *Malus baccata* (L.) Borkh., *Crataegus sanguinea* Pall.).

Помимо пищевой ценности большинство изученных нами растений имеет и другое хозяйственное значение, как положительное, так и отрицательное.

Так, к лекарственным, применяемым в официальной или народной медицине, относится 201 вид (например, *Linum perenne* L., *Rhodiola rosea* L., *Orchis militaris* L.). К техническим (волоконным, красильным, дубильным, восконосным и др.) – 25,1 % пищевых растений (*Picea obovata* Ledeb., *Sisymbrium loeselii* L., *Althaea officinalis* L.). Декоративными является 122 вида растений (*Adenophora liliifolia* (L.) A. DC., *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch, *Caragana arborescens* Lam.). Некоторые виды относятся к витаминноносным (16 видов, *Berberis sibirica* Pall., *Urtica dioica* L., *Ribes nigrum* L.).

Отрицательное хозяйственное значение имеют виды, являющиеся сорными (*Centaurea cyanus* L., *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., *Stellaria media* (L.) Vill.), в том числе инвазионными (*Echium vulgare* L., *Lactuca serriola* L., *Centaurea jacea* L.). Некоторые виды могут быть ядовиты для животных (лошадей, крупного рогатого скота): *Hypericum perforatum* L., *Drosera rotundifolia* L., *Potentilla anserina* L.), но доля таких видов среди съедобных невелика, всего 0,9 %.

Большинство видов пищевых растений произрастает в естественных местообитаниях. Некоторые виды являются синантропными и заселяют поля, пастбища, населенные пункты и другие нарушенные местообитания. Например, *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., *Thlaspi arvense* L., *Amaranthus retroflexus* L.

Согласно ботанико-географическому районированию по С. Д. Тивякову (Определитель растений Кемеровской области, 2001), Кемеровская область подразделяется на 6 районов: Чулымский таежно-лесостепной, Томский таежно-лесостепной, Салаирский таежно-лесной, Горно-Шорский таежный, Кузнецко-Алатаусский таежный, Инско-Томский таежно-лесостепной. При анализе распространения дикоросов в регионе было установлено, что в каждом из районов произрастает более чем по 200 видов пищевых растений (табл. 2). Наиболее богатыми в этом отношении являются Инско-Томский таежно-лесостепной (270 видов) и Горно-Шорский таежный (260 видов) районы. Меньше всего видов (214) отмечено в Томском таежно-лесостепном районе.

Таблица 2

Распределение видов пищевых растений по ботанико-географическим районам Кемеровской области

Ботанико-географический район	Число видов, шт.	Доля видов, %
Чулымский таежно-лесостепной	229	67,8
Томский таежно-лесостепной	214	63,3
Салаирский таежно-лесной	239	70,7
Горно-Шорский таежный	260	76,9
Кузнецко-Алатаусский таежный	248	73,4
Инско-Томский таежно-лесостепной	270	79,9

Виды пищевых растений распределены по районам неравномерно. Так больше половины видов (179 в., 53,0 %) распространено повсеместно и встречается во всех шести районах. К таким видам относятся: *Taraxacum officinale* Wigg., *Crepis lyrata* (L.) Froel., *Potentilla anserina* L. и др.

Пятьдесят один вид (15,1 %) встречается только в одном районе (*Arctium minus* (Hill) Bernh., *Crataegus dahurica* Koehne ex C. K. Schneid., *Dracocephalum moldavica* L.). Одновременно в двух районах встречается 12,7 % видов пищевых растений, в трех районах – 8,9 %, в четырех – 6,5 %. И только 13 видов (3,8 %) встречается в пяти районах. Таким образом, часть растений приурочена к определенным ботанико-географическим районам, что необходимо учитывать при оценке запасов сырья и объемах его заготовки.

Целенаправленной оценки запасов сырья пищевых растений в Кемеровской области не проводилось. В литературе имеются сведения о возможности эксплуатации зарослей некоторых лекарственных растений, среди которых есть и пищевые. Исследования, проведенные И. Н. Егоровой и А. И. Поповым (2005), указывают на возможность заготовки пищевых растений в достаточных масштабах с учетом принципов рационального природопользования. Поскольку заросли растений распределены по территории области неравномерно, объемы заготовок в разных районах Кузбасса могут различаться. Так, для *Raeonia anomala* L. объем возможной ежегодной заготовки воздушно-сухого сырья может составлять 68,4 т, и во всех районах можно вести промышленную заготовку; для *Vaccinium myrtillus* L. – 20,7 т, но ее сбор затруднен, так как самые большие заросли находятся в труднодоступных местах Кузнецко-Алатаусского и Горно-Шорского таежных районов; а для *Rosa majalis* Herrm. объем составляет всего 0,9 т, и самые крупные заросли находятся только в Чулымском и Инско-Томском таежно-лесостепных районах.

В Кемеровской области насчитывается 338 видов пищевых растений из 179 родов и 66 семейств (около 20 % всей флоры сосудистых растений Кузбасса), которые могут представлять интерес как источники сырья для пищевой биотехнологии.

Двадцать три вида растений (6,8 %) охраняются на федеральном и региональном уровнях. Сбор этих растений запрещен, однако современные методы биотехнологии позволяют разработать меры по сохранению и культивированию этой группы растений. Использование инвазионных видов (2,7 %) в качестве сырья для пищевой биотехнологии, напротив, позволит определенным образом контролировать распространение этих видов в Кузбассе.

Среди пищевых растений Кемеровской области обнаружено 7 видов (2,1 %) третичных неморальных реликтов, 124 вида (36,7 %) диких родичей культурных растений. Большинство видов пищевых растений является травянистыми корневищными поликарпиками (58,0 %). На долю древесных растений приходится 52 вида (15,4 %). По отношению к условиям обитания большинство исследуемых растений относится к мезофитам (264 вида, 78,1 %), гелиофитам (263 вида, 77,8 %), мезотрофам (262 вида, 77,5 %). Больше всего видов относится к овощным (191 вид, 56,5 %) растениям, гораздо меньше видов (26,0 %), напитков, пряно-ароматических (16,3 %), ягодных (10,1 %), десертных (8,0 %), крахмалоносных (7,1 %), хлебобулочных (6,8 %).

Пищевые растения встречаются во всех районах области, но основная их часть сосредоточена в Кузнецкой котловине и Горной Шории. Есть виды со значительным запасом сырья, но его сбор ограничен в силу труднодоступности зарослей.

Таким образом, потенциал пищевых растений Кузбасса достаточно велик. Полученные данные позволят развивать исследования в направлении изучения более узких групп пищевых растений на

предмет их химического состава, оценки запасов растительного сырья и влияния биологически активных веществ на здоровье человека, а также поиска генетических источников для селекции и пищевой биотехнологии.

ЛИТЕРАТУРА

Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения. URL: <http://www.agroatlas.ru/ru/content/related/index43fc.html?lng=lat>. (дата обращения: 14.10.2024).

Атанасов А. Биотехнология в растениеводстве. – Новосибирск: ИЦИГ, 1993. – 240 с.

Бакнина О. Н. Травянистые растения, как сырье и полуфабрикаты для пищевых продуктов // Техника и технология пищевых производств, 2009. – № 3. – С. 112–114.

Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С. Дикорастущие полезные растения. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. – 160 с.

Демина М. П., Вельм М. В. Рынок пищевых ресурсов леса: субъектно-объектная характеристика и особенности функционирования // Известия ИГЭА, 2013. – № 2 (88). – С. 41–47.

Егорова И. Н., Попов А. И. Запасы сырья и экология дикорастущих лекарственных растений Кемеровской области // Проблемы обеспечения экологической безопасности в Кузбасском регионе, 2005. – Т. 3. – С. 127–142.

Ковригина Л. Н., Иванов В. И., Романова Н. Г., Филиппова А. В., Тарасова И. В. Свид. о гос. регистрации базы данных № 2017621117. – 27 сентября 2017 г.

Ковригина Л. Н., Романова Н. Г. Дикие родичи культурных растений во флоре Кемеровской области // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: матер. XVI Международной науч.-практ. конф. – Баранул, 2017. – Т. 16. – С. 35–37.

Крапивкина Э. Д. Неморальные реликты во флоре черневой тайги Горной Шории. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. – 229.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

Красная книга Кузбасса. Т. I (редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов). / Отв. ред. А. Н. Куприянов. – Кемерово: ВЕКТОР-ПРИНТ, 2021. – 240 с.

Определитель растений Кемеровской области / под ред. И. М. Красноборова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. – 477 с.

Романова Н. Г., Степанюк Г. Я., Филиппова А. В., Тарасова И. В. Дикорастущие пищевые растения Кемеровской области // Современный мир: природа и человек: матер. XIX Междунар. науч.-практ. конф. к 175-летию И. И. Мечникова. – Кемерово, 2020. – С. 126–132.

Рохчин В. Е., Усков В. С. Пути увеличения экономического оборота плодово-ягодной продукции в регионе // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз, 2014. – № 4 (34). – С. 198–211.

Смекалова Т. Н., Чухина И. Г. Дикие родичи культурных растений России / Каталог мировой коллекции ВИР. – Вып. 76. – СПб, 2005. – 54 с.

Черепнин В. Л. Пищевые растения Сибири. – Новосибирск: Наука, 1987. – 188 с.

Черная Книга флоры Сибири / отв. ред. А. Н. Куприянов. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2016. – 440 с.

Шереметова С. А., Буко Т. Е. К вопросу о переиздании определителя растений Кемеровской области // Ботанические исследования Сибири и Казахстана, 2010. – Вып. 16. – С. 72–75.

Флора Кемеровской области / отв. ред. С. А. Шереметова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2023. – 520 с.

Эбель А. Л. Конспект флоры северо-западной части Алтае-Саянской провинции. – Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2012. – 566 с.

Chandler B. V. Fruit juice review // Food Australia, 1991. – № 43 (4). – P. 143–145.

Genkin A. S., Mikheev A. A. Influence of coronavirus crisis on food industry economy // Foods and Raw Materials, 2020. – Vol. 8, No 2. – P. 204–215.

Guil-Guerrero J. L., Torija Isasa M. E. Edible Wild Plants // Recent Progress in Medicinal Plants, 2002. – Vol. 8. – P. 431–466.

Smertina E. S., Fedyanina L. N., Lyakh V. A. Hepatoprotective effect of breads with extracts of plants growing in the Far East // Foods and Raw Materials, 2020. – Vol. 8, No 2. – P. 232–240.

Venn B. J., Mann J. I. Cereal grains, legumes and diabetes // European journal of clinical nutrition, 2004. – № 58 (11). – P. 1443–1461.