

4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО,
ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ
(СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ)

Научная статья

УДК 633.88:581.6

DOI: 10.53914/issn2071-2243_2024_3_68

EDN: UHOKLY

**Культивируемые лекарственные растения России:
анализ номенклатуры и подходы к классификации**

Никита Игоревич Ковалев¹, Андрей Николаевич Цицилин^{2✉}

^{1, 2} Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, Москва, Россия

² fitovit@gmail.com✉

Аннотация. Классификации лекарственных культур имеют не только теоретическое, но и прикладное значение. До четверти представителей флоры России обладает лекарственными свойствами, однако официальными является гораздо меньшее число видов растений, всего около 280. Несмотря на то что у большинства видов лекарственных растений лекарственное растительное сырье заготавливается в природе, ассортимент возделываемых культур постоянно расширяется. К тому же благодаря успехам селекции большая часть культивируемых лекарственных растений значительно превосходит дикорастущие популяции по содержанию ряда действующих веществ. Также необходимость возделывания лекарственных растений обусловлена требованиями сохранения редких и исчезающих видов, особенно занесенных в Красные книги России, Европы и Международного союза охраны природы, в целях устойчивого использования их ресурсов. Лекарственные растения могут использоваться в качестве плодово-ягодных, в лесных и декоративных посадках, как технические, овощные и зерновые культуры. Среди лекарственных культур можно выделить пять групп: стабильно освоенные в лекарственном растениеводстве (около 80 видов); виды, не имеющие производственных плантаций (15 видов); виды с возможностью культивирования, у которых сырье преимущественно заготавливается в природе (16 видов); сложные в культуре из-за нерентабельности технологий возделывания (13 видов); используемые в медицине зарубежных стран или имеющие только зарубежные технологии возделывания (8 видов). Для некоторых дикорастущих видов с дефицитным лекарственным сырьем проведен анализ возникающих при их культивировании проблем и показаны способы их решения. Сложность классификации лекарственных культур связана с нестабильностью их статуса и возможностью перехода из одной группы в другую в зависимости от развития технологий и востребованности сырья медицинской промышленностью.

Ключевые слова: лекарственное растениеводство, классификация и номенклатура, лекарственные и эфирномасличные растения, лекарственное растительное сырье, Правила надлежащей практики выращивания, сбора, обработки и хранения исходного сырья растительного происхождения (GACP)

Финансирование: работа выполнена в рамках тем НИР ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений» (ФГБНУ ВИЛАР) «Поиск и выявление перспективных видов дикорастущих растений, изучение их ресурсного потенциала, формирование высокопродуктивных агроценозов лекарственных и ароматических культур путем создания новых сортов и разработки интенсивных, экологически безопасных технологий их возделывания» (FGUU-2022-0009) и «Формирование, сохранение и изучение биокolleкций генофонда различного направления с целью сохранения биоразнообразия и использования их в технологиях здоровьесбережения» (FGUU-2022-0014).

Для цитирования: Ковалев Н.И., Цицилин А.Н. Культивируемые лекарственные растения России: анализ номенклатуры и подходы к классификации // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2024. Т. 17, № 3(82). С. 68–79. https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2024_3_68-79.

4.1.4. HORTICULTURE, OLERICULTURE, VITICULTURE
AND MEDICINAL PLANTS (AGRICULTURAL SCIENCES)

Original article

**Cultivated medicinal plants in Russia: nomenclature
analysis and classification approaches**

Nikita I. Kovalev¹, Andrey N. Tsitsilin^{2✉}

^{1, 2} All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants, Moscow, Russia

² fitovit@gmail.com✉

Abstract. Classifications of medicinal crops have not only theoretical, but also practical value. Up to a quarter of Russian flora representatives have medicinal properties, but a much smaller number of plant species are officially considered as medicinal (only about 280). Despite the fact that raw materials of most medicinal plants are harvested in nature, the range of cultivated crops is constantly expanding. In addition, due to the success of selection and breeding, most cultivated medicinal plants are significantly superior to the wild ones in terms of content of certain active substances. Also, the need to cultivate medicinal plants is due to the requirements for the conservation of rare and endangered species (especially those listed in the Red Books of Russia, Europe and the International Union for Conservation of Nature) for the purpose of sustainable use of their resources. Medicinal plants can be used as fruit and berry plants, as industrial, vegetable and grain crops, in forest and ornamental plantings. Among medicinal crops five groups can be distinguished: species stably mastered in medicinal plant growing (about 80 species); species that do not have industrial plantations (15 species); species with the possibility of cultivation, for which raw materials are mainly harvested in the wild (16 species); species difficult to cultivate due to unprofitability of cultivation technologies (13 species); species used in medicine in foreign countries or having only foreign cultivation technologies (8 species). For some wild species with scarce medicinal raw materials the authors have performed an analysis of problems arising during their cultivation and have shown the ways to solve them. The complexity of classifying medicinal crops is associated with the instability of their status and the possibility of moving from one group to another depending on the development of technologies and the demand for raw materials by the medical industry.

Key words: medicinal plant production, classification and nomenclature, medicinal and essential-oil-bearing plants, medicinal plant raw materials, Guideline on Good Agricultural and Collection Practice (GACP) for Starting Materials of Herbal Origin

Funding: the article was prepared based on the results of research carried out within the State assignment of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation for the All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants (VILAR) "Searching and identification of promising species of wild plants, study of their resource potential, formation of highly productive agrocenoses of medicinal and aromatic crops by creating new varieties and developing intensive, environmentally friendly technologies for their cultivation" (FGUU-2022-0009) and "Formation, conservation and study of biocollections of the gene pool in various directions in order to preserve biodiversity and use them in health-saving technologies" (FGUU-2022-0014).

For citation: Kovalev N.I., Tsitsilin A.N. Cultivated medicinal plants in Russia: nomenclature analysis and classification approaches *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Voronezh State Agrarian University*. 2024;17(3):68-79. (In Russ.). https://doi.org/10.53914/issn2071-2243_2024_3_68-79.

Введение
Среди представителей флоры России в настоящее время примерно у четверти (около 3100 видов) найдены полезные свойства, в том числе лекарственные, или обнаружены различные биологически активные вещества. В то же время число видов, сырье которых непосредственно используется для производства препаратов, зарегистрированных в Государственном реестре лекарственных средств, значительно меньше – около 200. А в XIV издании Государственной фармакопеи перечислено еще меньшее число видов лекарственных растений – чуть более ста [1, 2, 4, 5, 6]. Официальными же, то есть используемыми в научной медицине России, являются около 280 видов растений, так как их лекарственное растительное сырье и фитопрепараты из них продаются в аптечной сети страны в качестве лекарственных средств. И в это число входят лекарственные растения, включенные не только в последнюю Государственную фармакопею России, но и в более ранние ее издания, а также упоминаемые в другой нормативной документации.

У некоторых видов, таких как *Panax ginseng* С.А. Меу. или *Rhodiola rosea* L., получаемое от дикорастущих растений лекарственное растительное сырье по сравнению с культивируемым имеет более богатый компонентный состав биологически активных веществ и поэтому больше ценится в медицине. Тем не менее благодаря успехам селекции большая часть культивируемых лекарственных и ароматических растений (ЛАР) значительно превосходит дикорастущие популяции по содержанию ряда действующих веществ. Например, содержание ланатозида С в листьях гибрида *Digitalis grandiflora* × *D. lanata* в 1,5 раза выше, чем у *D. lanata* Ehrh., а количество сердечного гликозида дигоксина в листьях сортов наперстянки шерстистой превышает аналогичный показатель у особей в природе на 50% [18, 19].

Аналогичная картина наблюдается и с содержанием одного из главных и ценнейших компонентов эфирного масла из соцветий *Matricaria chamomilla* L. – хамазулена.

Так, селекционерами ВИЛАР еще в середине 1970-х гг. было установлено, что превышение содержания хамазулена у тетраплоидного сорта *M. chamomilla* по сравнению с ее природной диплоидной формой составляет от 14 до 32%, а по сбору эфирного масла с 1 га – на 34% [3]. Содержание витамина С в плодах дикорастущего шиповника *Rosa canina* L. невелико и находится в пределах 0,2–0,8%. К настоящему времени селекционерами на базе видов *R. cinnamomea* L., *R. rugosa* Thunb., *R. webbiana* Wall. и др. путем межвидовой гибридизации выведен ряд сортов высоковитаминного шиповника, содержание витамина С в плодах которых варьирует от 1,4 до 2,9% [13].

Выращивать также необходимо те виды лекарственных растений, у которых наблюдается очень сильная вариабельность содержания ценных компонентов биологически активных веществ. Например, в популяциях *Hedysarum alpinum* L. содержание в сырье ксантона мангиферина, идущего на получение противовирусного лекарственного средства Алпизарин, сильно варьирует (с 1,19 до 3,42%) в зависимости от популяции и возраста растений, поэтому следует культивировать популяции с максимальным содержанием этого биологически активного соединения и проводить сбор сырья именно на таких плантациях [12].

Кроме того, необходимость выращивания лекарственных и ароматических растений обусловлена требованиями сохранения редких и исчезающих видов, особенно занесенных в Красную книгу России, Европы и МСОП, в целях устойчивого использования их ресурсов: *Panax ginseng* C.A. Mey., *Oplopanax elatus* Nakai, *Gentiana lutea* L. и ряд других.

Для конкретных сельхозпроизводителей, фермеров зачастую имеет значение не общее число растений, обладающих в той или иной степени лекарственными свойствами, а конкретные виды, освоенные в производстве, которые они могут непосредственно возделывать. В литературе встречаются различные данные по числу лекарственных культур (ЛК), возделываемых на территории Российской Федерации.

Нельзя утверждать, что это число стабильно: в зависимости от успехов медицины, с одной стороны, и возможностей лекарственного растениеводства – с другой, изменяется востребованность и доступность сырья, меняется и степень его использования в фармацевтике, а также обеспечение актуальной нормативной документацией. Некоторые организации, производящие ЛРС (лекарственное растительное сырье) или/и лекарственные/косметические средства, БАДы из него, стараются культивировать в одном месте все или почти все лекарственные растения, сырье которых используется организацией, чтобы не тратить время и силы на поиск нужных лекарственных растений и их заготовку в природе. Поэтому в ветрозащитные полосы высаживают в основном те древесно-кустарниковые виды, у которых собирают лекарственное растительное сырье: *Tilia cordata* Mill., *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott, фармакопейные виды *Crataegus* L. и др.

Перефразируя известные слова профессора В.И. Эдельштейна («Технология без биологии слепа, без механизации мертва, но все решает неумолимая экономика» [17]), можно сказать, что «лекарственное растениеводство без фитохимии слепо, без интродукции и агрономии мертво, но все решает неумолимая экономика». По этой причине одни виды выбывают из ассортимента на десятилетия, а другие в него добавляются. Например, в аптекарских огородах Москвы уже в XVII в. выращивали около 40 видов лекарственных растений, часть из них широко используется до сих пор, а часть забыта [15]. Авторами первого и ставшего уже классическим учебника по лекарственному растениеводству перечислено немногим большее число культивируемых лекарственных (30 видов) и отдельно эфирномасличных (15 видов) растений [11].

Необходимо заметить, что к культивируемым лекарственным видам в порядке исключения традиционно относят и *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. Хотя последний вид, безусловно, является грибом-аскомицетом, паразитирующим на зерновых, но в данном случае специально культивируется в уникальной биотехнологической системе «гриб-растение».

За последние сто лет территориальные границы России неоднократно изменялись и процесс этот продолжается, поэтому в настоящее время сложно однозначно определить количество введенных и промышленно освоенных в культуре в нашей стране лекарственных растений. Особенно это касается субтропических и тропических культур, для которых были разработаны современные на тот момент агротехнологии, но после распада СССР основные зоны их возделывания оказались за рубежом, а поставки сырья решаются за счет импорта. Тем не менее авторами предпринята попытка обоснованного анализа номенклатуры лекарственных и эфирномасличных культур, актуального на текущий момент.

Материалы и методы

Для анализа номенклатуры и классификации культивируемых лекарственных растений применяли аналитический метод. Названия таксонов приведены согласно материалам сайта The World Flora Online [21].

Результаты и их обсуждение

Считается, что с развитием экономики видов культивируемых растений становится все больше, и соответственно возрастает их удельный вес среди всего лекарственного растительного сырья (ЛРС). Так, если до 1940-х гг. была разработана агротехника немногим более 20 видов, то к 1980-м число возделываемых культур утроилось [8, 9, 11]. До Второй мировой войны удовлетворение потребностей фармацевтической промышленности СССР происходило за счет заготовок дикорастущих лекарственных растений – на долю культивируемых приходилось всего 3% от общего объема. Только в середине XX в. объемы производства сырья, полученного из ряда важнейших лекарственных растений в культуре, стали доминировать над их заготовками в природе. В дальнейшем объемы выращиваемого и собираемого в природе ЛРС составляли соответственно: в 1950 г. – 19,1 и 0,7 тыс. т; 1970 г. – 22,0 и 15,2; 1980 г. – 25,0 и 20,3, а к 1990 г. – 27,7 и 41,5 тыс. т, хотя число заготавливаемых видов превышало число культивируемых [7, 11].

Аналогичная тенденция прослеживается и в мировом масштабе. По данным Schirpmann с соавторами (2006), в Венгрии из 270 видов лекарственных растений в промышленных масштабах культивируется только 40; в Индии из 400 видов, используемых в медицинской промышленности, культивируют 20; в Китае из 4941 вида (наиболее часто используется около 1000 видов) культивируется до 250; из более 1500 видов, продаваемых в Германии, возделывают от 50 до 100 видов [20].

Лекарственные растения в целом и культивируемые в частности можно классифицировать по разным критериям:

- по жизненной форме: деревья, кустарники, многолетние травянистые растения, двулетники и однолетники;
- по ботаническим семействам: пасленовые, яснотковые, астровые, сельде-рейные и др.;
- по виду растительного сырья: надземные органы (трава, листья, цветки, бутоны, почки, кора, плоды, семена), подземные органы (корневища, корни, клубни, луковичи, клубнелуковицы);
- по содержанию основных действующих веществ: алкалоидоносные, содержащие сердечные гликозиды, эфирномасличные, витаминные и др.;
- по фармакотерапевтическому действию: тонизирующие, успокаивающие, вяжущие, слабительные, кровоостанавливающие и др.;

- по регионам выращивания, т. е. пригодные для культивирования в Северо-Западной части Европейской части РФ, Нечерноземной зоне, Крыму, Северном Кавказе, Южной Сибири и др.;

- по последней классификации, основанной преимущественно на потребности растений в определенной сумме активных температур за вегетационный период: теплолюбивые и холодоустойчивые.

Использование указанных классификаций имеет и практическое значение. Такие культуры, как *Foeniculum vulgare* Mill., *Pimpinella anisum* L., *Anethum graveolens* L., *Carum carvi* L., *Coriandrum sativum* L., т. е. группа видов, выделенная по используемому органу – плоду, и принадлежащих к одному семейству сельдерейных, имеют почти идентичную агротехнику и поэтому для их посева, ухода за плантациями и для уборки урожая можно использовать одни и те же сельхозмашины, применять схожие агроприемы.

Учитывая, что рыночной экономике свойственны конъюнктурные колебания в зависимости от изменения соотношения спроса и предложения, некоторые из культур могут не возделываться какой-то период, но это не означает их исчезновение из ассортимента лекарственных культур, и при необходимости всегда существует возможность восстановления необходимых посевных площадей. В качестве критериев отбора видов для возделывания можно определить следующие параметры: виды должны быть отнесены к культивируемым, для которых разработана и внедрена агротехнология, и, как правило, у них должны иметься сорта или гибриды.

Даже в случае прекращения возделывания какого-либо вида вследствие экономических или других причин, аграрии имеют научно-техническую базу, позволяющую при необходимости восстановить требуемые значения посевных площадей культуры. Поэтому в данной статье введенными в культуру будут считаться все виды как выращивавшиеся ранее (при наличии механизированной технологии возделывания), так и культивируемые в различных масштабах в настоящее время.

В качестве примера длительно не выращивавшейся культуры, но для которой была разработана технология возделывания и выведены сорта, можно привести *Papaver somniferum* L. – одну из старейших лекарственных культур, отличающуюся высокой экономической эффективностью при производстве и большой востребованностью в медицинской промышленности. Фактически с момента распада СССР организационные сложности, включающие в себя как отсутствие необходимого правового обеспечения возделывания культуры, так и непосредственной безопасности производства, не позволяли культивировать данный вид. Однако в рамках импортозамещения культивирование мака было восстановлено в Брянской области на базе специализированного предприятия «Эндофарм-Агро» [4, 14].

При этом следует отдельно заметить, что наличие рекомендаций по возделыванию ЛК, основанных только на интродукционных или мелкоделяночных опытах, проводимых, как правило, в рамках диссертационных исследований, не является достаточным основанием для полноценного перевода интродуцируемого вида в категорию культивируемых. Это связано с тем, что в подобных рекомендациях нередко указаны не используемые в производстве схемы посева/посадки.

Например, для многолетних травянистых растений рекомендуется слишком узкая ширина междурядий (20 или 30 см), непригодная для междурядной обработки, но только их изучали в полевых опытах. Также могут отсутствовать данные по норме высева, так как из-за ограниченного количества семян и опытных площадей использовали только рассадный способ размножения, причем высаживая культуру и проводя за ней уход, не придерживались существующих агротехнологий для ЛК, схожих по биологическим особенностям и габитусу.

Кроме того, определенная сложность существует и в том, что в растениеводстве лекарственных культур, в отличие от зерновых или овощных, по масштабам производства лекарственного растительного сырья зачастую нельзя судить о значимости лекарственного растения для медицины. Например, для обеспечения всего отечественного фармпроизводства сырьем *Atropa bella-donna* L. (белладонны) необходимо около 350 га ее посевов.

Бывают случаи, когда из определенного вида сырья изготавливается единственный лекарственный препарат, а один урожай, полученный с нескольких десятков гектар, способен обеспечить завод-производитель сырьем на два или даже три года вперед (в качестве подобной культуры можно привести *Ammi majus* L. и производимый из ее сырья препарат Аммифурин) [2].

К отдельной категории можно отнести те виды, сырье которых хоть и используется в медицинских целях, и иногда даже включено в фармакопею, однако преобладающим итоговым товаром является пищевая, парфюмерно-косметическая и иная продукция. При этом для данных видов имеются в наличии отработанные агротехнологии, зачастую получены сорта и гибриды, но особенность состоит в том, что исследователи не ставили своей целью получение лекарственного растительного сырья.

Например, *Phellodendron amurense* Rupr. интродуцировался в качестве единственного отечественного промышленного пробконоса, а его лекарственные свойства являются «побочными». По большей части это относится к культурам, по своему габитусу относящимся к деревьям или кустарникам, таким как *Tilia cordata* Mill. или *Picea abies* (L.) H. Karst. Одни породы используют как плодовые, другие – в лесомелиоративных, декоративных, технических и иных целях.

Так, одной из близких к лекарственным, но все-таки отдельной группой растений, является ряд плодово-ягодных культур, от которых дополнительно можно получать ЛРС. Сюда следует отнести *Aronia mitschurinii* A.K. Skvortsov & Maitul. (в госфармакопее РФ 14 изд., называемой *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott), *Berberis vulgaris* L., виды рода *Crataegus* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., *V. myrtillus* L., *Sambucus nigra* L., *Vitis vinifera* L., *Fragaria vesca* L., *Prunus amygdalus* Batsch, *Sorbus aucuparia* L., *Hippophae rhamnoides* L., *Ficus carica* L., *Viburnum opulus* L., *Rubus idaeus* L., *Ribes nigrum* L., различные сорта и гибриды шиповника (*Rosa* L.).

К растениям, используемым в лесных культурах или участвующих в образовании лесов, можно отнести *Ph. amurense*, *Betula pendula* Roth и *B. pubescens* Ehrh., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. и *A. incana* (L.) Moench, *Picea abies* (L.) H. Karst., *Tilia cordata* Mill. и *Eucalyptus viminalis* Labill. Дополнительно здесь следует перечислить виды с лекарственным значением, обладающие высоким декоративными качествами в посадках, такие как *Magnolia grandiflora* L., *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott, *Cotinus coggygria* Scop., *Rhus coriaria* L., *Ginkgo biloba* L., *Aesculus hippocastanum* L. Однако из некоторых интродуцентов, ЛРС которых дефицитно, создаются плантации: так, в 2008 г. в Республике Адыгея именно в целях получения фармакопейного лекарственного сырья (листа) была заложена плантация *G. biloba*.

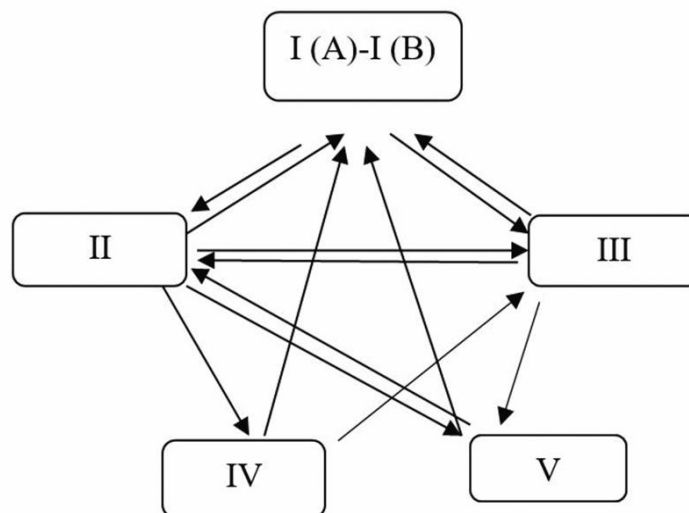
Следующая группа – овощные культуры с возможным лекарственным использованием. Причем у подавляющего большинства этих видов лекарственным растительным сырьем являются другие части растения, не употребляемые в пищу. Сюда относятся *Pastinaca sativa* L., *Zea mays* L., *Capsicum annuum* L., *Rheum tanguticum* Maxim. ex Balf., *Cucurbita pepo* L., *Cichorium intybus* L., *Phaseolus vulgaris* L., *Allium sativum* L.; следует отметить, что их дополнительно объединяет технологическое сходство – овощные культуры также, как и лекарственные, в основном возделываются по типу пропашных.

Среди зерновых и близких к ним культур используются в качестве лекарственных упомянутая выше *Zea mays* L., а также *Avena sativa* L. и *Fagopyrum esculentum*

Мoench; среди технических – *Brassica juncea* (L.) Czern., *Linum usitatissimum* L., *Humulus lupulus* L., *Rhamnus cathartica* L., *Frangula alnus* Mill.; среди кормовых – *Melilotus officinalis* (L.) Pall.

Таким образом, из всего многообразия выращиваемых в России видов растений можно выделить не такое большое их количество, которые возделываются именно в качестве лекарственных культур, т.е. с целью получения лекарственного растительного сырья.

В то же время даже такие лекарственные культуры неоднородны по степени изученности, истории использования и объемам возделывания. Анализируя данную группу растений, можно дополнительно выделить категории, различающиеся по характеристикам. Они могут быть подразделены на пять подгрупп (см. рис.).



Классификация культивируемых лекарственных культур

На рисунке использовали следующие обозначения:

I (A) – стабильно освоенные в лекарственном растениеводстве культуры;

I (B) – эфирномасличные ЛК;

II – виды ЛК, прошедшие интродукцию, но не имеющие производственных плантаций;

III – виды, ЛРС которых целесообразнее заготавливать в природе;

IV – виды, сложные в культивировании;

V – виды, используемые в медицине зарубежных стран или имеющие только зарубежные технологии возделывания.

I (A) – стабильно освоенные в лекарственном растениеводстве культуры. Имеется научно обоснованная технология их возделывания, как правило, выведены сорта/гибриды данных культур. Вся или большая часть ЛРС данных видов для фармпромышленности производится на плантациях. Сюда относятся такие лекарственные культуры, как: *Aerva lanata* (L.) Juss., *Aloe arborescens* Mill., *Althaea armeniaca* Ten., *Ammi majus* L., *Arctium lappa* L. и *A. tomentosum* Mill., *Atropa bella-donna* L., *Bidens tripartita* L., *Calendula officinalis* L., *Catharanthus roseus* (L.) G.Don., *Centaurea benedicta* (L.) L., *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., *Datura innoxia* Mill. и *D. stramonium* L., *Desmodium canadense* (L.) DC., *Digitalis grandiflora* Mill. и *D. lanata* Ehrh., *Echinacea purpurea* (L.) Moench., *Echinops sphaerocephalus* L., *Erysimum diffusum* Ehrh., *Flueggea suffruticosa* (Pall.) Baill., *Glaucium flavum* Crantz., *Hamamelis virginiana* L., *Hedysarum alpinum* L., *Hylotelephium maximum* (L.) Holub, *Hyoscyamus niger* L., *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers., *Macleaya cordata* (Willd.) R.Br. и *M. microcarpa* (Maxim.) Fedde, *Matricaria chamomilla* L., *Melissa officinalis* L., *Mentha* × *piperita* L., *Nigella damascena* L., *Oenothera biennis* L., *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.,

Panax ginseng C.A. Mey., *Papaver somniferum* L., *Passiflora incarnata* L., *Podophyllum peltatum* L., *Potentilla alba* L., *Polemonium caeruleum* L., *Ononis arvensis* L., *Ricinus communis* L., *Rosa* L. (виды секции *Cinnamomeae* DC. и сорта шиповника), *Salvia officinalis* L., *Scutellaria baicalensis* Georgi, *Senna alexandrina* Mill., *Silybum marianum* (L.) Gaertn., *Solanum laciniatum* Aiton, *Solidago canadensis* L., *Tanacetum cinerariifolium* Sch.Bip., *Thymus vulgaris* L., *Trigonella foenum-graecum* L., *Valeriana officinalis* L., *Visnaga daucoides* Gaertn., *Vitex agnus-castus* L.

При этом у ряда видов имеются агротехнологии и сорта, однако фармпромышленность использует как дикорастущее, так и культивируемое ЛРС: *Achillea millefolium* L., *Althaea officinalis* L., *Inula helenium* L., *Hypericum perforatum* L., *Leonurus cardiaca* L., *Leuzea carthamoides* (Willd.) DC., *Origanum vulgare* L., *Plantago major* L. и *P. indica* L., *Rhodiola rosea* L., *Rosa* L. (виды секции *Cinnamomeae* DC. и *Caninae* DC.), *Rubia tinctorum* L., *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill., *Tanacetum vulgare* L., *Urtica dioica* L.

I (Б) – эфирномасличные лекарственные культуры, то есть культуры, сырье которых используется как источник получения эфирного масла: *Anethum graveolens* L., *Carum carvi* L., *Coriandrum sativum* L., *Dracocephalum moldavica* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Hyssopus officinalis* L., *Nepeta cataria* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Lavandula* × *intermedia* Emeric ex Loisel., *Pimpinella anisum* L. Значительная часть такого сырья применяется в парфюмерно-косметической, пищевой и ликеро-водочной промышленности и меньшей степени – в научной медицине.

II – виды, которые прошли интродукционное изучение, однако по каким-либо причинам до настоящего времени не вошли в широкую полевую практику лекарственного растениеводства. К ним относятся перспективные или наоборот, использовавшиеся ранее лекарственные культуры: *Arnica chamissonis* Less., *Bryonia alba* L., *Bupleurum aureum* Fisch. ex Hoffm., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. и *F. vulgaris* Moench, *Gnaphalium uliginosum* L., *Lycopus europaeus* L., *Mentha longifolia* (L.) Huds., *Persicaria hydropiper* (L.) Delabre и *P. maculosa* Gray, *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Symphytum asperum* Lepech., *Tribulus terrestris* L., *Verbascum densiflorum* Bertol., *Viola tricolor* L.

III – виды, у которых показана возможность культивирования, однако экономически целесообразно эксплуатировать природные запасы вида. По данной причине рекомендации их возделывания носят скорее рекогносцировочный характер и не имеют технологических карт: *Acorus calamus* L., *Aconitum septentrionale* Koelle, *Aquilegia vulgaris* L., *Artemisia absinthium* L. и *A. vulgaris* L., *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch, *Chelidonium majus* L., *Eleutherococcus senticosus* Maxim., *Epilobium angustifolium* L., *Lespedeza bicolor* Turcz., *Matricaria discoidea* DC., *Paeonia anomala* L., *Persicaria bistorta* Samp., *Sanguisorba officinalis* L., *Tussilago farfara* L., *Vinca minor* L.

IV – виды растений, у которых имеются значительные сложности при создании и эксплуатации их плантаций. К таким культурам относятся *Adonis vernalis* L., *Arnica montana* L., *Astragalus dasyanthus* Pall., *Centaurium erythraea* Rafn, *Colchicum speciosum* Steven, *Convallaria majalis* L., *Gentiana lutea* L., *Helichrysum arenarium* (L.) DC., *Oplopanax elatus* Nakai, *Patrinia intermedia* (Hornem.) Roem. & Schult. *Podophyllum hexandrum* Royle, *Stephania rotunda* Lour., *Thymus serpyllum* L. (см. табл.). При наличии у них уникальной фармакологической активности и дефиците ЛРС этих видов некоторые из них могут выращиваться, несмотря на большие затраты при их культивировании.

V – виды, используемые в медицине зарубежных стран, а также имеющие только зарубежные технологии возделывания. Некоторые из них произрастают в диком виде в России. К этой группе относятся культуры, которые выращиваются в России как технические: *Carthamus tinctorius* L., *Isatis tinctoria* L. Для данной группы можно применять как зарубежные, так и модифицированные российские агротехнологии.

Различие в технологиях обусловлено тем, что эти виды выращиваются в разных странах на различные виды сырья, т.е. используемые органы растений. Так, *C. tinctorius* в России выращивается ради плодов для получения жирного масла, а в Китае – ради соцветий для применения в медицине. В эту группу входят *Astragalus mongolicus* Bunge, *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino, *Saposhnikovia divaricata* (Turcz.) Schischk., *Platycodon grandiflorus* A.DC., *Verbena officinalis* L., а также некоторые виды *Cyclamen* L. Эти культуры могут быть выгодными при экспорте вследствие высокого спроса на их сырье в Китае, Южной Корее или в России в качестве импортозамещения. При этом необходимо учесть, что последняя категория в перспективе может быть внедрена в широкую культуру при дальнейшем развитии агротехнологий, успехах селекции и генной инженерии с учетом себестоимости продукции и востребованности их сырья.

Некоторые виды лекарственных растений, сложные в культуре

Вид	Проблемы при культивировании	Решение проблемы
<i>Adonis vernalis</i> L.	Замедленный рост и развитие растений на начальных фазах онтогенеза; высокая чувствительность всходов к пересыханию верхнего слоя почвы	Заготовка в природе при создании приписных угодий, облагораживание дикорастущих зарослей
<i>Oplopanax elatus</i> Nakai	Высокая трудоемкость. Семенной способ размножения трудоемкий, необходима стратификация. В культуре очень слабо самовозобновляется путем укоренения стеблей, не образует зарослей. Необходимы особые условия выращивания (почвы, влажность, температура, освещенность и др.)	Использование ЛРС близких видов из того же семейства: <i>Eleutherococcus senticosus</i> Maxim. (свободнаягодник колючий)
<i>Convallaria majalis</i> L.	Ежегодное скашивание надземной массы на лекарственное сырье приводит к сильному истощению растений. Этот процесс усугубляется отмиранием надземной части к середине-концу лета на открытых полях, особенно при сухой и жаркой погоде, а также сроком укусов, который приурочивается к цветению ландыша (2-я половина мая)	Заготовка в природе при создании приписных угодий, соблюдение правил заготовки, облагораживание дикорастущих зарослей
<i>Thymus serpyllum</i> L.	Слабый конкурент сорнякам на плодородных почвах и поэтому требует больших затрат ручного труда: 3–4 ручные прополки, срезка травы также вручную из-за низкой высоты растения	Заготовка в природе при создании приписных угодий, соблюдение правил заготовки, выращивание в южных регионах страны тимьяна обыкновенного

По ряду причин иногда довольно сложно отнести некоторые виды к той или иной группе. Так, разные сорта *Narcissus poeticus* L. как источника галантамина проходили опытно-производственную проверку на Куйбышевской ЗОС ВИЛАР. И в середине 1980-х годов там была создана их плантация на площади 0,5 га. Однако из-за того, что нарцисс является эфемероидом, в условиях сухой и жаркой погоды уже в конце мая наблюдается отмирание надземной части растения. В большую часть летне-осеннего периода невозможно было проводить работы по борьбе с сорняками на плантации. Результатом являлась очень сильная засоренность посадок, при механизированной уборке листьев нарцисса это приводило к большим затратам (при очистке получаемого ЛРС от примеси сорняков).

С другой стороны, при соответствии эколого-биологических особенностей интродукента почвенно-климатической характеристике места интродукции, а также при

наличии запроса рынка (фармпромышленности или др.) можно очень быстро, за несколько лет, увеличить площадь под интродуцируемым перспективным видом с нескольких квадратных метров до плантации в 0,5–1,0 га. Так, на Куйбышевской ЗОС ВИЛАР в конце 1980-х – начале 1990-х гг. были размножены две дефицитные культуры: *Dracocephalum moldavica* L. и *Macleaya cordata* (Willd.) R.Br. [16].

Таким образом, из всего ассортимента опробованных в культуре лекарственных и эфирномасличных растений к настоящему моменту надежно освоено около 80 видов; не стали распространенными культурами 15 интродуцированных видов; из них имеют достаточное количество природных ресурсов – 16; с нерентабельными в настоящий момент технологиями возделывания – 13 видов.

Необходимо отметить, что дополнительным фактором, который может повлиять в ближайшие годы на увеличение как количества возделываемых видов, так и объемов производства лекарственного растительного сырья является оформление и утверждение правил, регулирующих деятельность сельхозпроизводителей.

Так, для выхода на международный рынок торговли культивируемым лекарственным растительным сырьем необходима разработка и принятие стандартной документации: аналогов иностранных национальных надлежащих практик культивирования лекарственных растений и заготовки их сырья в природе (Guideline on Good Agricultural and Collection Practice (GACP) for Starting Materials of Herbal Origin). На основе GACP разработаны и внедрены собственные стандарты по выращиванию лекарственных растений и заготовки их сырья в природе в странах Европейского союза, США, КНР, Японии, Индии, Украине, Белоруссии.

В 2018 г. Совет Евразийской экономической комиссии принял Правила надлежащей практики выращивания, сбора, обработки и хранения исходного сырья растительного происхождения – аналог иностранных национальных надлежащих практик культивирования лекарственных растений и заготовки их сырья в природе (GACP). Кроме того, с августа 2021 г. продукция лекарственного растениеводства имеет свой код в общероссийском классификаторе продукции, что позволяет сельхозпроизводителям получать на данную продукцию субсидии от государства и напрямую отправлять ее на экспорт [10].

Заключение

Несмотря на то что у большинства видов лекарственных растений лекарственное растительное сырье заготавливается в природе, ассортимент возделываемых культур постоянно расширяется.

Культивирование лекарственных растений позволяет получать при высоком уровне агротехники стабильные урожаи лекарственного растительного сырья высокого качества, обеспечивая таким образом потребности химико-фармацевтической промышленности, а также способствует сохранению биоразнообразия.

Классификация лекарственных растений имеет свои особенности, и один и тот же вид можно отнести по тем или иным критериям к различным группам. В зависимости от конъюнктуры рынка и развития технологий виды могут находиться в разных статусах (например, интродуцентов или временно не возделываемых), но при наличии научно обоснованной агротехнологии, а также семенного/посадочного материала имеется возможность быстрого масштабирования объемов производства их лекарственного растительного сырья.

Список источников

1. Абышева Л.Н., Беленовская Л.М., Бобылева Н.С. и др. Дикорастущие полезные растения России; отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургской химико-фармацевтической академии, 2001. 663 с.
2. Адамов Г.В., Анели Д.Н., Антоненко М.С. и др. Атлас лекарственных растений России. 2-е изд.; под общей ред. академика РАН Н.И. Сидельникова. Москва: Наука, 2021. 646 с.
3. Глазова М.В. Подмосковная – тетраплоидный сорт ромашки аптечной. Лекарственное растениеводство: научно-технический реферативный сборник. Москва: Министерство медицинской промышленности, 1977. Вып. 11. С. 5–7.
4. Государственная фармакопея Российской Федерации (ГФ РФ). XIV издание [Электронный ресурс]. URL: <https://femb.ru/record/pharmacopeia14> (дата обращения: 19.11.2023).
5. Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс]. URL: <https://rosminzdrav.ru> (дата обращения: 17.11.2023).
6. Государственный реестр охраняемых селекционных достижений: официальное издание. Москва: Росинформагротех, 2022. 646 с.
7. Жученко А.А., Багинский О.В., Пучин В.М. и др. О состоянии производства и заготовок лекарственного растительного сырья в Российской Федерации // Генетические ресурсы лекарственных и ароматических растений: сборник научных трудов международной конференции, посвященной 50-летию Ботанического сада ВИЛАР (Москва, 08 ноября 2001 г.). Москва: ВИЛАР, 2001. С. 20–24.
8. Краткие итоги работы Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР) за 15 лет. Москва: Изд-во ВИЛАР, 1947. 80 с.
9. Матвеев Н.Д. Основы сортоводно-семенного дела по лекарственным культурам. Москва: [Б. и.], 1959. 278 с.
10. Перечень сельскохозяйственной продукции, производство, первичную и последующую (промышленную) переработку которой осуществляют сельскохозяйственные товаропроизводители, а также научные организации, профессиональные образовательные организации, образовательные организации высшего образования в процессе своей научной, научно-технической и (или) образовательной деятельности: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 августа 2021 г. № 2409-р [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/43178> (дата обращения: 19.11.2024).
11. Полуденный Л.В., Сотник В.Ф., Хлапцев Е.Е. Эфирномасличные и лекарственные растения. Москва: Колос, 1979. 286 с.
12. Соловьева Е.В., Хоциалова Л.И., Кривут Б.А. и др. Содержание мангиферина у видов *Hedysarum L.*, выращиваемых в Московской области // Растительные ресурсы. 1983. Т. 19, № 3. С. 356–360.
13. Стрелец В.Д. Проведение исследований на культуре шиповника (*Rosa L.*): методические указания. Москва: РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. 55 с.
14. Филиал «ЭНДОФАРМ-АГРО» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.endopharm.ru/company/structure> (дата обращения: 19.11.2023).
15. Цицилин А.Н. Ассортимент лекарственных растений в аптекарских огородах Москвы в XVII веке // Биосфера. 2021. Т. 13, № 1-2. С. 15–20. DOI: 10.24855/biosfera.v13i1.576.
16. Цицилин А.Н., Пугач Л.В. Изучение генофонда Ботанического сада и коллекционных питомников филиалов ВИЛАР – один из путей ускоренной и успешной интродукции лекарственных растений // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2015. № 12. С. 14–17.
17. Эдельштейн В.И. Овощеводство: учебник. 3-е изд., перераб. Москва: Сельхозиздат, 1962. 440 с.
18. Ikeda Y., Fujii Y. Quantitative determination of Lanatosides in the hybrid *Digitalis ambigua* × *Digitalis lanata* leaves by HPLC // Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies. 2003. Vol. 26(12). Pp. 2013–2021. DOI: 10.1081/JLC-120021768.
19. Kreis W. The Foxgloves (*Digitalis*) Revisited // Planta Medica. 2017. Vol. 83(12-13). Pp. 962–976. DOI: 10.1055/s-0043-111240.
20. Schippmann U., Danna L., Cunningham A.A. Comparison of Cultivation and Wild Collection of Medicinal and Aromatic Plants Under Sustainability Aspects in Medicinal and Aromatic Plants (Chapter 6) // In: R.J. Bogers, L.E. Craker and D. Lange (eds.). Medicinal and Aromatic Plants. Netherlands: Springer; 2006. Pp. 75–95. DOI: 10.1007/1-4020-5449-1_6.
21. The World Flora Online [Электронный ресурс]. URL: <http://www.worldfloraonline.org/> (дата обращения: 14.10.2023).

References

1. Abysheva L.N., Belenovskaya L.M., Bobileva N.S. et al. Uncultivated usable plants of Russia. Editors-in-chief Budantsev A.L., Lesiovskaya E.E. St. Petersburg: Saint Petersburg State Chemical and Pharmaceutical Academy Publishers; 2001. 663 p. (In Russ.).
2. Adamov G.V., Aneli D.N., Antonenko M.S. et al. Atlas of medicinal plants of Russia. 2nd edition. Under the editorship of academician Sidelnikov N.I. Moscow: Nauka Publishers; 2021. 646 p. (In Russ.).
3. Glazova M.V. Podmoskovnaya is a tetraploid variety of *Matricaria chamomilla*. Medicinal plant cultivation: Scientific and Technical Abstracts Collection. Moscow: Ministry of Medical Industry Publishers. 1977;11:5-7. (In Russ.).
4. State Pharmacopoeia of the Russian Federation. 14th edition. URL: <https://femb.ru/record/pharmacopeia14>. (In Russ.).

5. State Register of medicines. URL: <https://rosminzdrav.ru>. (In Russ.).
6. State Register of Protected Breeding Achievements: official publication. Moscow: Rosinformagrotech Publishers; 2022. 646 p. (In Russ.).
7. Zhuchenko A.A., Baginsky O.V., Puchin V.M. et al. On the state of production and procurement of medicinal plant materials in the Russian Federation. In: Genetic resources of medicinal and aromatic plants: Collection of scientific papers of the International Conference dedicated to the 50th anniversary of the Botanical Garden of the All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants (Moscow, November 08, 2001). Moscow: All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants Publishers. 2001:20-24. (In Russ.).
8. Summary of the work of the All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants (VILAR) for 15 years. Moscow: All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants Publishers; 1947. 80 p. (In Russ.).
9. Matveev N.D. Fundamentals of varietal and seed business on medicinal crops. Moscow: [s. n.]; 1959. 278 p. (In Russ.).
10. List of agricultural products, the production, primary and subsequent (industrial) processing of which is carried out by agricultural producers, as well as scientific organizations, professional educational organizations, educational organizations of higher education in the course of their scientific, scientific & technological and (or) educational activities: Executive Order of the Government of the Russian Federation of August 31, 2021 № 2409-r. URL: <http://government.ru/docs/43178>. (In Russ.).
11. Poludennyi L.V., Sotnik V.F., Khlapsev E.E. Essential-oil-bearing and medicinal plants. Moscow: Kolos Publishers; 1979. 286 p. (In Russ.).
12. Solovieva E.V., Khotsialova L.I., Krivut B.A. et al. The content of Mangiferin in *Hedysarum* L. species grown in Moscow Oblast. *Rastitelnye Resursy*. 1983;19(3):356-360. (In Russ.).
13. Strelets V.D. Conducting research on the rosehip culture (*Rosa* L.): guidelines. Moscow: Russian Timiryazev State Agrarian University Publishers; 2011. 55 p. (In Russ.).
14. ENDOFARM-AGRO Branch. URL: <https://www.endopharm.ru/company/structure>. (In Russ.).
15. Tsitsilin A.N. Assortment of medicinal plants in the pharmacy gardens of Moscow in the XVII century. *Biosfera*. 2021;13(1-2):15-20. (In Russ.).
16. Tsitsilin A.N., Pugach L.V. The study of the gene pool of the Botanical Garden and the collection nurseries of VILAR branches is one of the ways for the accelerated and successful introduction of medicinal plants. *Problems of Biological, Medical and Pharmaceutical Chemistry*. 2015;12:14-17. (In Russ.).
17. Edelstein V.I. Vegetable growing: textbook. 3rd edition, revised. Moscow: Sel'khozizdat Publishers; 1962. 440 p. (In Russ.).
18. Ikeda Y., Fujii Y. Quantitative determination of Lanatosides in the hybrid *Digitalis ambigua* × *Digitalis lanata* leaves by HPLC. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*. 2003;26(12):2013-2021. DOI: 10.1081/JLC-120021768.
19. Kreis W. The Foxgloves (*Digitalis*) Revisited. *Planta Medica*. 2017;83(12-13):962-976. DOI: 10.1055/s-0043-111240.
20. Schippmann U., Danna L., Cunningham A.A. Comparison of Cultivation and Wild Collection of Medicinal and Aromatic Plants Under Sustainability Aspects in Medicinal and Aromatic Plants (Chapter 6). In: R.J. Bogers, L.E. Craker and D. Lange (eds.). *Medicinal and Aromatic Plants*. Netherlands: Springer; 2006. Pp. 75–95. DOI: 10.1007/1-4020-5449-1_6.
21. The World Flora Online. URL: <http://www.worldfloraonline.org/>.

Информация об авторах

Н.И. Ковалев – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией агробиологии ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений», kovalevteam@mail.ru.

А.Н. Цицилин – кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией «Ботанический сад», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений», fitovit@gmail.com.

Information about the authors

N.I. Kovalev, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Research Scientist, Head of the Agrobiological Laboratory, All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants, kovalevteam@mail.ru.

A.N. Tsitsilin, Candidate of Biological Sciences, Docent, Leading Research Scientist, Head of the Botanical Garden Laboratory, All-Russian Scientific Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants, fitovit@gmail.com.

Статья поступила в редакцию 20.03.2024; одобрена после рецензирования 26.04.2024; принята к публикации 10.05.2024.

The article was submitted 20.03.2024; approved after reviewing 26.04.2024; accepted for publication 10.05.2024.

© Ковалев Н.И., Цицилин А.Н., 2024