

УДК 574.9:633.8

ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ФЛОРЫ ОФИЦИАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ПРЕДКАВКАЗЬЯ¹

© 2021 г. Н.Б. Леонова, И.М. Микляева

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, географический факультет
Россия, 119234, г. Москва, Ленинские горы, д. 1*

E-mail: nbleonova2@gmail.com, inessa-miklyaeva@yandex.ru

Поступила в редакцию 02.11.2020. После доработки 01.12.2020. Принята к публикации 02.12.2020

Исследование природно-ресурсного потенциала официальных растений Предкавказья, разрешенных к использованию в медицинской практике, проведено на основе базы данных, разработанной авторами при создании Медико-географического атласа России «Целебные источники и растения» (2019). Флора дикорастущих и возделываемых в открытом грунте официальных растений Предкавказья включает 153 вида из 126 родов и 54 семейств. В ее составе преобладают виды семейств Asteraceae, Orchidaceae, Rosaceae и Apiaceae. Большинство видов произрастает в лесных и кустарниковых сообществах, многие растения возделывают на плантациях. Предкавказье по природным особенностям делят на три части: западную и центральную с более благоприятными условиями для растений и восточную – менее благоприятными, что отражается в региональной специфике распределения официальных растений: в западной и центральной части их число вдвое больше, чем в восточной. Благодаря разнообразию фармакологических свойств растений и высокому содержанию действующих веществ официальные растения применяют для лечения заболеваний, относящихся к 14 классам болезней по международной классификации ICD-10. В основном их используют при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, а также органов дыхания и органов системы кровообращения. Благоприятные природные условия позволяют вводить в культуру аборигенные (19 видов) и интродуцированные (62 вида), в основном из субтропических и тропических регионов. Массовая заготовка лекарственного растительного сырья сокращает популяции многих видов дикорастущих растений. Из них в Красную книгу РФ включены 13 видов, в региональные Красные книги – 12 видов растений.

Ключевые слова: таксономическое разнообразие, региональная специфика, действующие вещества, классы болезней, рациональное использование и охрана.

DOI: 10.24411/1993-3916-2021-10150

Медицинская промышленность широко использует сырье лекарственных растений для изготовления препаратов, однако и в настоящее время остается актуальным исследование географии и экологии официальных (от лат. *officina* – аптека), а также перспективных для медицинского использования растений в Российской Федерации. Региональные различия природно-ресурсного потенциала флоры официальных растений обусловлены климатической и геолого-геоморфологической спецификой отдельных регионов, фармакологической изученностью флоры, а также эмпирическими знаниями, накопленными населением об их применении для лечения различных заболеваний. Официальные растения, прошедшие клинические испытания и разрешенные для использования в медицинской практике Министерством здравоохранения РФ, включаются в государственные фармакопеи (Фармакогнозия ..., 2010). Для получения лекарственных препаратов преимущество имеют растения южных регионов РФ, т.к., произрастая в условиях достаточной теплообеспеченности на почвах, богатых питательными веществами, они накапливают более высокие концентрации биологически активных веществ в сравнении с растениями северных

¹ Исследование поддержано Русским Географическим Обществом (Проект № 02/2017-И) «Медико-географический атлас России "Целебные источники и растения" (РГО)».

регионов. В связи с этим изучение лекарственных растений Предкавказья, важной сырьевой базы химико-фармацевтической промышленности, имеет научное и практическое значение. *Цель исследования* – характеристика природно-ресурсного потенциала официальных растений Предкавказья. В число основных *задач* входят: выявление таксономического и эколого-географического разнообразия флоры официальных растений, как аборигенных, так и интродуцированных; характеристика фармакологических свойств официальных растений, их применения для лечения заболеваний, относящихся к основным классам болезней по международной классификации болезней, выявление мер, направленных на сохранение популяций официальных растений.

Материалы и методы

Территория исследования. Предкавказье – физико-географический район на юге России, с запада ограниченный побережьем Азовского моря (37° 35' в.д.) и Керченского пролива (36° 37' в.д.), с севера – Кумо-Маньчской впадиной (47° 05' с.ш.), с востока – Каспийским морем (47° 22' в.д.), с юга – подножием северного склона Большого Кавказа (44° 22' с.ш.). Это преимущественно равнинная территория с холмистым и низкогорным рельефом в средней части, протяженностью с запада-северо-запада на восток-юго-восток более 900 км, с севера на юг – до 300 км. По комплексу природных условий Предкавказье разделяют на три части: западную, центральную и восточную. Климат западной и центральной частей степной, умеренно-континентальный со средними температурами июля 21-24°C, января -2--5°C. В западном Предкавказье на Кубано-Приазовской низменности среднегодовое количество осадков достигает 450-600 мм с максимумом в июне-июле. В центральном Предкавказье (Ставропольский край) осадков несколько больше – 600-800 мм. Развиты плодородные почвы – черноземы с высоким содержанием карбонатов: карбонатные черноземы, остаточно-карбонатные черноземы, темно-каштановые и каштановые почвы (Петрушина и др., 2013). В растительном покрове зональными являются разнотравно-типчачково-ковыльные степи с участками луговых степей. В настоящее время практически все степи региона распаханы. В восточном Предкавказье природные условия более континентальные и засушливые: в пределах Терско-Кумской низменности климат пустынно-степной с температурами воздуха в июне 25-26°C, в январе – -5-7°C, годовое количество осадков сокращается до 200-300 мм, возможны продолжительные засухи. Почвы бедные питательными элементами – светло-каштановые, местами засоленные; рельеф равнинный, на юге с эоловыми формами. В растительном покрове распространены дерновиннозлаково-полынные остепненные пустыни, на засоленных участках – солянковые сообщества. Длительное хозяйственное освоение территории, в том числе выпас, привели к трансформации естественных сообществ (Петрушина и др., 2013).

Работа основана на материалах Базы данных лекарственных растений России, разработанной авторами в процессе создания Медико-географического атласа России «Целебные источники и растения» (2019). Материалы объединены на основе Web-GIS технологий в информационно-поисковую систему, реляционная таблица составлена в программе MS Excel. Атрибуты представлены в 42 столбцах (таксономическая привязка видов, распространение, биологические особенности, химический состав, показания и противопоказания к применению при лечении заболеваний, относящихся к основным классам болезней и др.); в 239 строках для России дан список видов дикорастущих и выращиваемых в открытом грунте официальных растений. Для Предкавказья проведена выборка 153 видов лекарственных растений, содержащая их полную характеристику. Классы болезней приведены в соответствии с международной классификацией МКБ-10, разработанной Всемирной организацией здравоохранения (International Statistical Classification ..., 2020), названия растений даны в соответствии с международной ботанической номенклатурой (The Plantlist, 2020). При оценке природно-ресурсного потенциала Предкавказья использован сравнительно-географический, эколого-географический и медико-географический методы исследований.

Результаты исследования

Флора официальных растений Предкавказья включает 153 вида из 126 родов и 54 семейств, или 63% всех видов официальных растений России и 6% от флоры Предкавказья, насчитывающей 2353 вида сосудистых растений, относящихся к 744 родам и 150 семействам (Иванов, 1998). Во флоре

официальных растений наиболее представительны четыре семейства (рис. 1): Asteraceae (22 вида), Orchidaceae (12), Rosaceae (10) и Apiaceae (10). Большим числом видов представлены роды: *Orchis* (8 видов), *Polygonum* (4), *Verbascum* (3) и *Cucurbita* (3); 11 родов содержат по 2 вида, в оставшиеся 111 родов входят всего по одному виду. В составе жизненных форм преобладают криптофиты (76 видов) значительно число терофитов (44 вида), фанерофиты представлены 14 видами кустарников и 12 видами деревьев. Незначительным числом видов представлены хамефиты (2 вида кустарничков), 2 вида полукустарничков и 1 вид полукустарников.

Разнообразие природных условий, обуславливает разнообразие *дикорастущих и возделываемых в открытом грунте официальных растений*. Практически все виды официальных растений Предкавказья – 150 видов, произрастают в западной и центральной частях Предкавказья. С усилением континентальности климата в восточной части Предкавказья, разнообразие официальных растений снижается до 67 видов.

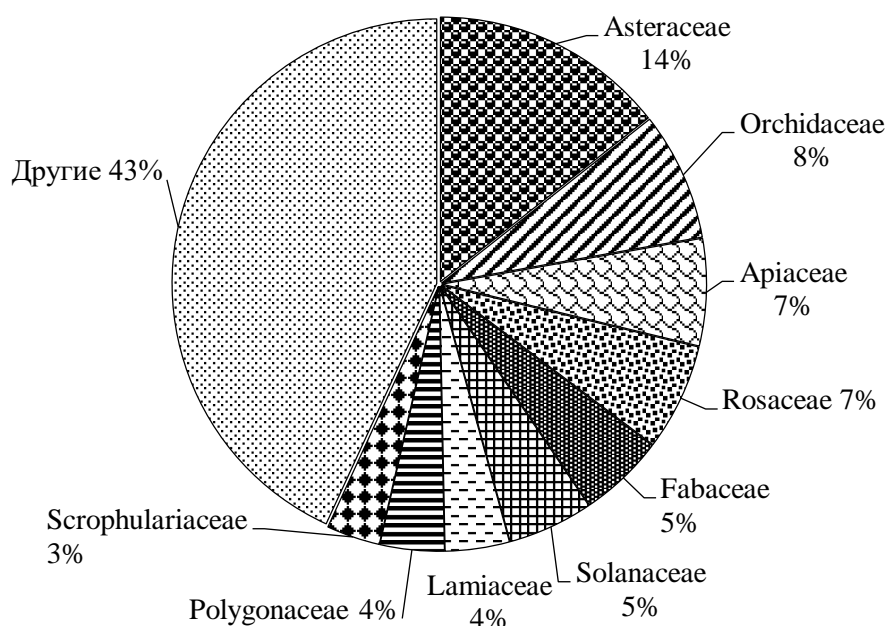


Рис. 1. Таксономический спектр флоры официальных растений Предкавказья.

Число *дикорастущих видов официальных растений* в Предкавказье достигает 110 (72% от общего числа официальных видов растений Предкавказья). Из них большее количество видов – 48 (44% от числа дикорастущих) произрастает в разных типах лесов, например, *Quercus robur* L., *Astragalus falcatus* Lam., а также в зарослях кустарников – *Bryonia alba* L., *Rubia iberica* C. Koch. В связи со значительной распашкой равнинных территорий, в каждом из наиболее характерных типов биотопов (степях и степных лугах) произрастает по 18 видов официальных растений (по 16%). Например, в степных – *Artemisia taurica* Willd., *Echinops ritro* L., в степных лугах – *Hypericum perforatum* L., *Polygala sibirica* L. В прочих биотопах произрастают 26 видов (24%). В рудеральных биотопах отмечены, например, *Arctium lappa* L., *Datura stramonium* L.; в пахотных – дикорастущие виды, засоряющие посевы – *Centaurea cyanus* L., *Polygonum aviculare* L.; в водных и околоводных – *Acorus calamus* L., *Polygonum hydropiper* L.; на болотах и сырых лугах – *Bidens tripartita* L. *Orchis palustris* Jacq.; на деревьях паразитирует омела белая *Viscum album* L. Сбор дикорастущих официальных растений для дальнейшего использования в химико-фармацевтической промышленности проводится как частными лицами, так и заготовительными компаниями. На территории Предкавказья существует ряд пунктов приема дикорастущего лекарственного сырья: 10 пунктов в Краснодарском крае, 2 – в Ставропольском крае, 2 – в Республике Дагестан (Медико-географический ..., 2019).

Культивируемые официальные растения. Для создания лекарственных препаратов большую часть сырья получают из культурных растений. Культивирование представляет собой сложный

процесс, основывающийся на направленной селекции. Ее задачи включают: сохранение и увеличение содержания в растениях действующих веществ; устранение свойств, характерных для дикорастущих растений, затрудняющих их возделывание и заготовку (неодновременное созревание и растрескивание плодов, осыпание семян, колючесть и др.); увеличение урожайности и устойчивости к вредителям и болезням (Селекция ..., 1996).

В фитосовхозах и фермерских хозяйствах Краснодарского и Ставропольского краев (западная и центральная части Предкавказья) возделывают 62 вида официальных растений – это практически все лекарственные растения, которые культивируют в РФ. Из них 19 видов – аборигенные растения, которые входят в состав естественных растительных сообществ, например, *Carum carvi* L., *Cichorium intybus* L., *Silybum marianum* (L.) Gaertn. Возделывание дикорастущих аборигенных видов на полях и плантациях позволяет достичь стабильных урожаев, большей продуктивности, создает возможность проведения селекционных работ. Таким образом, это обеспечивает надежную сырьевую базу для фармацевтической промышленности и в то же время способствует сохранению популяций ценных лекарственных растений в естественной среде. Как показывают исследования, показатели урожайности лекарственных растений выше на плантациях. Так, в естественных зарослях собирается 3-6 т корней солодки голой с 1 га (сухой вес), а на плантациях Ставропольского края – 10-17 т/га; травы пустырника – 5-6 ц/га в естественных условиях и 15 ц/га – на плантациях (Атлас ..., 1980; Почупайло, 2019). Таким образом, лекарственное сырье культивируемых официальных растений более рентабельно по сравнению с сырьем дикорастущих видов. При этом в природе лекарственные растения произрастают рассеянно в сообществах, нарушенные при заготовке популяции восстанавливаются очень медленно. При возделывании на плантациях, благодаря разработанным агротехнологиям, растения содержат стабильный состав и концентрацию лекарственных веществ, дают более высокую урожайность, чем в естественных условиях. Механизированная уборка урожая и заготовка сырья снижают его себестоимость, что позволяет хозяйствам получать хорошую прибыль.

Благоприятные климатические и почвенные условия Предкавказья позволяют возделывать 42 вида официальных растений, интродуцированных из субтропических и тропических регионов мира. Наибольшее число видов завезено на плантации Предкавказья из районов Средиземноморья – такие растения, как *Melissa officinalis* L., *Ammi majus* L., *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Rosa gallica* L., *Calendula officinalis* L. и другие, всего 13 видов (рис. 2). Климатические условия Предкавказья близки к средиземноморским по уровню теплообеспеченности и режиму увлажнения, географическая близость их природных ареалов обуславливают успешность интродукции средиземноморских растений. Широко распространены на плантациях выходцы из Центральной и Южной Америки (*Capsicum annuum* L., *Datura innoxia* Mill.); из Юго-Западной и Южной Азии – *Macleaya microcarpa* (Maxim.) Fedde; из Северной Америки – например, *Echinacea purpurea* (L.) Moench, из Китая и Японии – *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott, *Thea sinensis* L. Среди выращиваемых на плантациях есть интродуценты из Африки (*Ricinus communis* L.) и из Австралии – *Eucalyptus cinerea* F. Muell. ex Benth. Девять из интродуцированных возделываемых видов официальных растений – повсеместно распространенные сельскохозяйственные культуры: лук *Allium cepa* L., тыква *Cucurbita pepo* L., кукуруза *Zea mays* L. и др. Наряду с пищевой ценностью, эти растения являются сырьем для создания многих лекарственных препаратов – аллохол (из чеснока), аллилчеп, аллилглицер (из лука), тыквеол, пепонен (из тыквы) и др.

Таким образом, культивирование официальных растений в Предкавказье дает значительный вклад в формирование лекарственной сырьевой базы для химико-фармацевтической промышленности страны. Лекарственное растительное сырье из хозяйств Краснодарского и Ставропольского края поступает на крупнейшее предприятие фармацевтической промышленности в России – «Красногорсклексредства» (Московская область). Это корневища и корни девясила высокого, кора дуба черешчатого, лист мяты перечной, цветки пижмы обыкновенной и ромашки аптечной, семена укропа аптечного и др. (Медико-географический ..., 2019). Потребность в них по стране исчисляется десятками тысяч тонн, однако при постоянном росте спроса российские предприятия работают в основном на импортном сырье. В настоящее время импорт лекарственного сырья составляет порядка 12 тыс. тонн, а экспорт всего 100-110 тонн (Почупайло, 2019). В пределах Предкавказья существует лишь несколько фармацевтических предприятий, специализирующихся на производстве препаратов из растительного сырья – это компании «Кубаньфарммед», «Фарос»,

Краснодарская фармацевтическая фабрика, «Фитофарм» в Анапе (Фарминдекс РФ, 2020).

Использование официальных растений в медицинской практике. Возможность применения растений в медицине определяется составом биоактивных веществ. Они включают преимущественно природные вещества вторичного синтеза (алкалоиды, сапонины, гликозиды, дубильные вещества и др.; Фармакогнозия ..., 2010; табл. 1). Изучением фармакологических свойств дикорастущих и культивируемых лекарственных растений, селекцией новых сортов и выбором перспективных для интродукции растений занимаются на опытных станциях, а также на коллекционных участках ботанических садов Предкавказья. Такие коллекции представлены в девяти ботанических садах государственных университетов или академий: во Владикавказе, Краснодаре, Майкопе, Махачкале (2 сада), Нальчике, Пятигорске (2 сада), Ставрополе. Некоторые из них (Ботанический сад Пятигорской фармацевтической академии; Горный Ботанический сад ДНЦ РАН в Махачкале) занимаются профессиональной подготовкой фармацевтов.

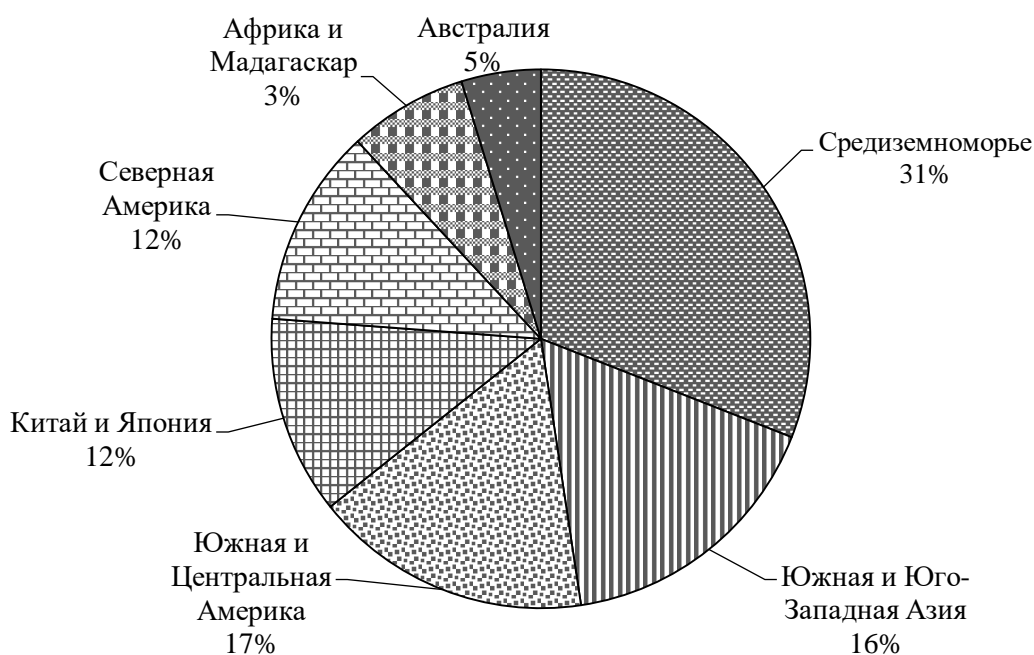


Рис. 2. Доли интродуцированных видов официальных растений из разных регионов мира.

Таблица 1. Действующие вещества и фармакологические свойства официальных растений.

Действующие вещества	Фармакологические свойства	Виды официальных растений
Алкалоиды	Кардиотоническое, гемостатическое, отхаркивающее и др.	<i>Atropa belladonna</i> L., <i>Colchicum speciosum</i> Steven
Эфирные масла	Антимикробное, антисептическое	<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol., <i>Digitalis purpurea</i> L.
Слизи	Обволакивающее, противоядное	<i>Althaea officinalis</i> L., <i>Orchis ustulata</i> L.
Биологически активные вещества	Усиливающее иммунитет, витамины	<i>Sambucus nigra</i> L., <i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench
Фенольные соединения	Антимикробное, антисептическое и др.	<i>Astragalus falcatus</i> Lam., <i>Ammi visnaga</i> (L.) Lam.

Наличие в Предкавказье официальных растений с разными фармакологическими свойствами дает возможность разрабатывать на их основе препараты для проведения профилактики и лечения

заболеваний, относящихся к 14 классам болезней (по международной классификации МКБ-10; рис. 3). В каждом классе объединено большое количество заболеваний определенных органов или систем, поэтому для их лечения применяют растения с разными фармакологическими свойствами. Растения с высокой концентрацией алкалоидов – более 17% видов от общего числа дикорастущих и культивируемых официальных растений (например, *Atropa belladonna* L., *Colchicum speciosum* Steven), обладают кардиотоническим, кровоостанавливающим, отхаркивающим и другими фармакологическими свойствами. Содержащие эфирные масла – 16% видов (*Verbascum densiflorum* Bertol., *Digitalis purpurea* L.) имеют противомикробное свойство. Содержащие слизи – 15% видов (*Althaea officinalis* L., *Orchis ustulata* L. и др.) имеют обволакивающий и противоядный эффекты. Многие растения (*Sambucus nigra* L., *Echinacea purpurea* (L.) Moench) содержат биоактивные вещества, оказывающие влияние на физиологические процессы. Растения, содержащие фенольные соединения, например, флавоноиды (*Astragalus falcatus* Lam., *Ammi visnaga* (L.) Lam.), обладают вяжущим и бактерицидным действиями и др. (табл. 1). Более 80 видов официальных растений (52%) используют при лечении различных заболеваний желудочно-кишечного тракта (XI класс). Более 40 видов с противовоспалительным свойством используют при лечении заболеваний органов дыхания (X класс). Для лечения заболеваний органов системы кровообращения (IX) применяют более 40 видов растений.

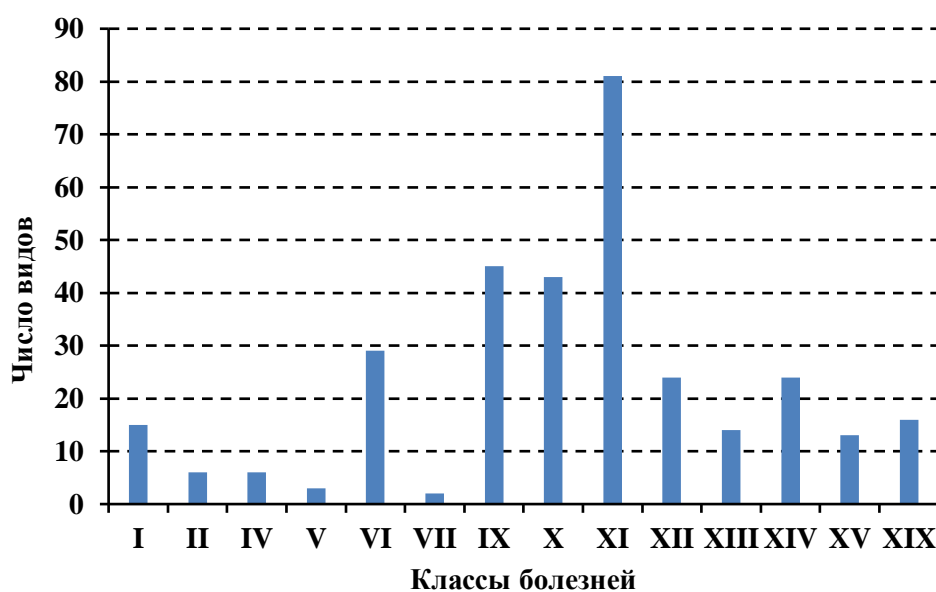


Рис. 3. Число видов официальных растений Предкавказья, используемых при лечении заболеваний разных классов болезней. Условные обозначения: I – некоторые инфекционные и паразитарные болезни; II – новообразования; IV – болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ; V – психические расстройства и расстройства поведения; VI – болезни нервной системы; VII – болезни глаза и его придаточного аппарата; IX – болезни системы кровообращения; X – болезни органов дыхания; XI – болезни органов пищеварения; XII – болезни кожи и подкожной клетчатки; XIII – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани; XIV – болезни мочеполовой системы; XIX – травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (в соответствии с международной классификацией болезней ICD-10).

Охрана официальных растений обеспечивает возможность эффективного и продолжительного использования их ресурсов. Меры охраны связаны с рациональным использованием, изучением и сохранением генофонда официальных растений для селекции продуктивных и эффективных по фармакологическим свойствам сортов и получения новых лекарственных препаратов. Природные популяции *Althaea officinalis* L., *Artemisia taurica* Willd., *Melissa officinalis* L. и многих других видов при заготовке сырья часто нарушаются. Одной из действенных мер, обеспечивающих их сохранение, является введение природоохранного режима в местах их произрастания. В Предкавказье действуют

всего две ООПТ федерального ранга: Дагестанский государственный заповедник и Кисловодский национальный парк, которых недостаточно для сохранения лекарственных растений в естественных местообитаниях.

К мерам по сохранению редких и исчезающих видов официальных растений относится включение их в федеральную и региональные Красные книги и, соответственно, запрещение заготовки в естественных местообитаниях. В настоящее время 13 видов официальных растений включены в Красную книгу РФ (Красная ..., 2008). Это издавна используемые человеком *Atropa bella-donna* L., *Colchicum speciosum* Steven, восемь видов орхидных из рода *Orchis* и др. Еще 11 видов официальных растений представлено в региональных Красных книгах – Краснодарского (Красная ..., 2007), Ставропольского краев (Красная ..., 2002) и др. Среди них *Astragalus dasyanthus* Pall., *Helleborus caucasicum* A. Br. и реликтовый вид *Periploca graeca* L. (табл. 2).

Таблица 2. Официальные виды растений, включенные в региональные Красные книги Предкавказья.

Виды растений	Красные книги регионов Предкавказья
<i>Adonis vernalis</i> L.	Краснодарский (Красная ..., 2007), Ставропольский края (Красная ..., 2002)
<i>Althaea officinalis</i> L.	Республика Калмыкия (Красная ..., 2014)
<i>Astragalus dasyanthus</i> Pall.	Ставропольский край (Красная ..., 2002)
<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	Краснодарский край (Красная ..., 2007)
<i>Inula helenium</i> L.	Краснодарский край (Красная ..., 2007)
<i>Lycopodium selago</i> L.	Ставропольский край (Красная ..., 2002)
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	Краснодарский край (Красная ..., 2007)
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	Краснодарский (Красная ..., 2007) и Ставропольский (Красная ..., 2002) края; Республика Калмыкия (Красная ..., 2014), Республика Дагестан (Красная ..., 2009)
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	Краснодарский (Красная ..., 2007) и Ставропольский (Красная ..., 2002) края
<i>Helleborus caucasicum</i> A. Br.	Краснодарский (Красная ..., 2007) и Ставропольский (Красная ..., 2002) края, Республика Карачаево-Черкессия (Красная ..., 2013), Республика Дагестан (Красная ..., 2009)
<i>Periploca graeca</i> L.	Ставропольский край (Красная ..., 2002)

Заключение

Флора официальных растений Предкавказья отличается высоким таксономическим разнообразием. В нее входят 153 вида из 126 родов и 54 семейств. Больше число видов содержат четыре семейства: Asteraceae, Orchidaceae, Rosaceae и Apiaceae. Дикорастущие виды растений составляют 72% от общего числа. По составу жизненных форм преобладают криптофиты и терофиты. Преимущественно они связаны с лесными и кустарниковыми сообществами по долинам рек, со степями и лугами. Значительное число видов возделывают на плантациях. Различия западной, центральной и восточной частей Предкавказья по комплексу природных факторов, обуславливают их различие в разнообразии видов официальных растений: в западной и центральной частях произрастает 150 видов, в восточной – 67.

Официальные растения Предкавказья обладают разнообразными фармакологическими свойствами, их применяют для лечения заболеваний, относящихся к 14 классам болезней по международной классификации. Наибольшее число используют при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, органов дыхания, а также органов системы кровообращения.

Значительный природно-ресурсный потенциал флоры официальных растений Предкавказья, включающий – 63% всех видов официальных растений России, служит надежной базой

лекарственного растительного сырья для химико-фармацевтической промышленности, что гарантирует продолжительное использование отечественного сырья как в настоящем, так и в будущем времени. В настоящее время в западной и центральной частях Предкавказья возделывают 62 вида официальных растений: девять видов культурных растений, 19 дикорастущих и 34 интродуцированных. Важно восстановление сети опытных станций, занимающихся селекцией и интродукцией лекарственных растений для их выращивания на плантациях. Для сохранения популяции дикорастущих видов официальных растений необходимо обеспечение природоохранного режима в местах их массового произрастания, особенно, в отношении видов, включенных в Красную книгу Российской Федерации (2008) и региональные Красные книги (Красная ..., 2002, 2007, 2009, 2013, 2014).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Иванов А.Л.* 1998. Флора Предкавказья и ее генезис. Ставрополь: Изд-во СГУ. 290 с.
- Красная книга Карачаево-Черкесской Республики. 2013 / Ред. В. Г. Онопченко. Черкесск: Нартиздат. 360 с.
- Красная книга Краснодарского края: Растения и грибы. 2007 / Ред. С.А. Литвинская. Краснодар: Дизайн Бюро. 639 с.
- Красная книга Республики Дагестан. 2009 / Ред. Г.М. Абдурахманов. Махачкала: Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Дагестан. 552 с.
- Красная книга Республики Калмыкия. 2014. Том 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения растения и грибы. / Ред. Н.М. Бакташева. Элиста: НПП «Джангар». 199 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). 2008 / Ред. Ю.П. Тругнев. М.: Тов-во научн. изд. КМК. 885 с.
- Красная книга Ставропольского края: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. 2002. Т. 1: Растения / Ред. А.Л. Иванов. Ставрополь: Полиграфсервис. 384 с.
- Медико-географический атлас России «Целебные источники и растения». 2019 / Ред. С.М. Малхазова. М.: Географический ф-т МГУ. 304 с.
- Петрушина М.Н., Самойлова Г.С., Щербакова Л.Н., Хорошев А.В., Иванов А.Н.* 2013. Физическая география России и сопредельных территорий М.: Географический факультет МГУ. 152 с.
- Почупайло О.Е.* 2019. Государственная поддержка предпринимательской деятельности в сфере производства лекарственного растительного сырья (на примере республики Крым). Дисс.... канд. эконом. наук. Симферополь: Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского. 235 с.
- Селекция, экология, технологии возделывания и переработки нетрадиционных растений. 1996 // Материалы V Международной научно-производственной конференции. Симферополь: Таврия. 334 с.
- Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. 2010 / Ред. Г.П. Яковлев. СПб.: Спецлит. 863 с.
- Фарминдекс РФ. Российский фармацевтический портал. 2020 [Электронный ресурс <https://www.pharmindex.ru/proizvoditeli/> (дата обращения 23.03.2020)].
- International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision (ICD-10). [Электронный ресурс <https://icd.who.int/> (дата обращения 11.05.2020)].
- The Plantlist. A working list of all plant species. 2020 [Электронный ресурс <http://www.theplantlist.org> (дата обращения 15.09.2020)].