НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
БИОЛОГО-ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Межведомственный диссертационный совет Д 03.18.569

На правах рукописи
УДК: 581.526.52(575.2)(043.3)

Кубентаев Серик Аргынбекович

Видовое разнообразие и ресурсный потенциал лекарственной флоры казахстанской части Южного и Юго-Западного Алтая

03.02.01 – ботаника

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Бишкек – 2018

Работа выполнена в Республиканском государственном предприятии на праве хозяйственного ведения «Алтайский ботанический сад» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан

Научный руководитель: доктор биологических наук,
член-корр. РАЕ
Гемеджиева Надежда Геннадьевна

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Лазьков Георгий Анатольевич

доктор биологических наук,
ассоциированный профессор
Мырзагалиева Анар Базаровна

Ведущая организация: Кузбасский ботанический сад Института экологии человека Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН

Защита диссертации состоится 29 июня 2018 года в 13:00 часов на заседании Межведомственного диссертационного совета Д 03. 18. 569 по защите диссертаций на соискание ученой степени (доктора) кандидата биологических наук при Биолого-почвенном институте Национальной академии наук Кыргызской Республики (соучредитель: Ошский государственный университет) по адресу: 720071, г. Бишкек, проспект Чуй, 265.

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной научной библиотеке Национальной академии наук Кыргызской Республики по адресу: 720071, г. Бишкек, проспект Чуй, 265а, официальном сайте БПИ НАН КР https://bpinankr.kg и на сайте https://www.vak.kg.

Автореферат разослан 25 мая 2018 года

Ученый секретарь
Межведомственного диссертационного совета,
кандидат биологических наук Купсуралиева И. К.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Создание стабильной сырьевой базы для фармацевтической промышленности Республики Казахстан – одна из приоритетных задач настоящего времени. Актуальность исследования обусловлена потребностью здравоохранения и фармацевтической промышленности Республики Казахстан в новых и эффективных лекарственных средствах растительного происхождения.

Хребты Южного и Юго-Западного Алтая, отличающиеся уникальным разнообразием флоры, растительности и растительных ресурсов, относятся к регионам Казахстанского Алтая, перспективным для заготовок лекарственного растительного сырья. Патентно-информационный поиск показал, что, несмотря на многочисленные работы по оценке лекарственной флоры региона, отсутствует полный список лекарственных растений Казахстанского Алтая, применяемых в народной и официальной медицине. Не учтены запасы и распространение многих лекарственных растений, имеющих ресурсное значение.

Нерегулируемая заготовка сырья популярных у местного населения лекарственных растений: *Adonis vernalis* L., *Hedysarum alpinum* L., *H. theinum* Krasnob., *Stemmacantha chartamoides* (Willd.) M. Dittrich, *Paeonia hybrida* Pall., *Alcea froloviana* (Litv.) Iljin и др. способствует деградации их популяций во многих горных районах, доступных для заготовителей. В связи с этим необходимы современные исследования природных популяций хозяйственно ценных, интенсивно эксплуатируемых, а также редких и исчезающих видов лекарственных растений на территории Казахстанского Алтая.

Современная оценка видового и ресурсного потенциала лекарственной флоры Южного и Юго-Западного Алтая позволит определить перспективные для заготовок лекарственных растений хребты; выявить виды, перспективные для для интродукционного выращивания и нуждающиеся в охране; обеспечить научную основу их сохранения и рационального использования.

Связь темы диссертации с основными научно-исследовательскими программами. Данная работа выполнена в рамках государственного грантового проекта: Г 2015 «Изучение лекарственных растений Казахстанского Алтая, применяемых в официальной и народной медицине, оценка их распространения, сырьевых запасов и возможности практического применения» (2015–2017 гг.), № гос. регистрации 0115РК02671.

Цель и задачи исследования.

Целью работы являлась современная оценка видового разнообразия и ресурсного потенциала лекарственной флоры казахстанской части Южного и Юго-Западного Алтая, разработка рекомендаций по их рациональному

использованию и охране. Для достижения цели поставлены следующие задачи:

– провести инвентаризацию для уточнения видового разнообразия лекарственной флоры Южного и Юго-Западного Алтая;

– выявить ресурсный потенциал лекарственной флоры исследуемого региона;

– дать эколого-фитоценотическую характеристику выявленных местообитаний лекарственных растений;

– оценить современное состояние популяций редких и исчезающих лекарственных растений казахстанской части Южного и Юго-Западного Алтая;

– разработать практические рекомендации по рациональному использованию и сохранению хозяйственно ценных, редких и исчезающих лекарственных растений Южного и Юго-Западного Алтая.

Научная новизна полученных результатов. Впервые проведена инвентаризация лекарственной флоры хребтов Южного и Юго-Западного Алтая для уточнения видового разнообразия лекарственных растений, используемых в официальной и народной медицине. Дана эколого-фитоценотическая характеристика и современная оценка сырьевых запасов лекарственных растений, пригодных для промышленных заготовок и нужд местной аптечной сети, на хребтах казахстанской части Южного и Юго-Западного Алтая. Изучено современное состояние природных популяций редких лекарственных растений региона и рекомендованы дополнительные меры по их охране.

Практическая значимость полученных результатов. Материалы в виде отчетов, картосхем и рекомендаций по рациональному использованию выявленных промысловых зарослей хозяйственно ценных лекарственных растений на территории хребтов Южного и Юго-западного Алтая переданы ТОО «Шыгыс-Invest» и ТОО «Курчумхлебопродукт», занимающихся заготовкой лекарственных растений (акты внедрения 15.10.2014; 12.11.2015; 20.09.2016).

Составленный перечень ЛР Казахстанского Алтая может служить учебным и справочным пособием для ботаников, фитохимиков, фармакологов, фармацевтов, студентов и преподавателей биологического, медицинского и фитохимического профиля.

Экономическая значимость полученных результатов. В программе по развитию фармацевтической промышленности Республики Казахстан на 2010–2016 годы, разработанной в соответствии с Государственной программой форсированного индустриально-инновационного развития Казахстана, утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 19

марта 2010 года № 958, в целях обеспечения планомерного снижения зависимости здравоохранения Республики от импорта лекарственных препаратов, предписано более полное использование собственных мощностей и создание новых фармацевтических производств на базе современных технологий.

Сведения о распространении и сырьевых запасах хозяйственно ценных видов лекарственных растений, используемых в народной и официальной медицине, позволят заинтересованным организациям страны проводить заготовки лекарственного сырья в местах естественного произрастания, что обеспечит расширение ассортимента и объемов производства отечественных фитопрепаратов.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

– инвентаризация и видовое разнообразие лекарственной флоры Южного и Юго-Западного Алтая;

– ресурсный потенциал лекарственной флоры исследуемого региона;

– эколого-фитоценотическая характеристика выявленных местообитаний лекарственных растений;

– современное состояние популяций редких и исчезающих лекарственных растений казахстанской части Южного и Юго-Западного Алтая;

– практические рекомендации по рациональному использованию и сохранению хозяйственно ценных, редких и исчезающих лекарственных растений Южного и Юго-Западного Алтая.

Личный вклад соискателя. Автором определена проблема и намечены направления исследований, разработана программа проведения работ, выполнена основная часть работ по сбору полевого материала, камеральной и статистической обработке данных, полностью проведен анализ и обобщение результатов исследований, сформулированы научные положения, основные закономерности и выводы. В работе использованы результаты совместных публикаций, участие автора в которых составляет от 25 до 100%.

Обоснованность выводов и достоверность результатов исследований обеспечивается достаточным объемом экспериментального материала, длительностью исследований (2013–2018 годы), использованием современных методов исследования, применением научно обоснованных методов сбора и обработки материала, востребованностью полученных результатов.

Апробация результатов исследования. Материалы исследований были доложены на 4-й международной научно-практической конференции: «Биоэкологическое краеведение: мировые, российские и региональные проблемы», посвящённой 115-летию со дня рождения доктора

биологических наук, профессора И.С. Сидорука и доктора сельскохозяйственных наук, профессора П.А. Положенцева (Самара, 2015); Международной научной конференции: «Актуальные вопросы сохранения биологического разнообразия, интродукция растений», посвященной 80-летию Алтайского ботанического сада (Риддер, 2015); конференции: «European conference on innovations in technical and natural sciences, 10 th International scientific conference» (Вена, 2016); XV международной научно-практической конференции: «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии» (Барнаул, 2016); 5-й международной научно-практической конференции: «Биоэкологическое краеведение: мировые, российские и региональные проблемы», посвящённой 110-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора Л.В. Воржевой и 125-летию со дня рождения кандидата педагогических наук, доцента Г.Г. Штехера (Самара, 2016).

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. По материалам диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе одно справочное пособие и 14 научных статей.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 144 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 4-х глав, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы из 141 наименований, в том числе 50 зарубежных авторов, включает 3 таблицы, 8 рисунков, 6 приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Природные условия Юго-Западного и Южного Алтая (рельеф, климат, гидрология, почвы, растительность). В главе приводится краткая характеристика физико-географических, природно-климатических условий и растительности казахстанской части Южного и Юго-Западного Алтая по литературным источникам.

Глава 2. Обзор литературы. В главе дан аналитический обзор работ зарубежных и отечественных ученых, посвященных изучению лекарственных растений, подробно отражающий этапы и степень изученности лекарственной флоры Казахстанского Алтая, свидетельствующий о необходимости проведения современных исследований оценки видового и ресурсного потенциала лекарственной флоры казахстанской части Южного и Юго-Западного Алтая.

Глава 3. Материалы и методы исследования. Для реализации настоящей работы использовались общепринятые геоботанические и ресурсоведческие методы исследования. Методологической основой для изучения ценопопуляций лекарственных растений был выбран маршрутно-

рекогносцировочный метод, охватывающий территорию Южного и Юго-Западного Алтая (Быков, 1957). При разработке маршрутов полевых исследований использовались топографические геоботанические и сельскохозяйственные карты масштаба 1:1000000; 1:200000; 1:100000, а также сведения из лесоустроительных материалов, таксационные описания, планы лесонасаждений по доминирующим породам.

При описании растительных сообществ с участием объектов исследования использовались геоботанические методы с визуальной оценкой количества особей по шкале Г. Друде, изложенные в работе Б.А. Быкова (1970). Структура конкретных ценопопуляций изучалась согласно методикам Т.А. Работнова (1964) и О.В. Смирновой (1976). Для выяснения жизненного цикла применена методика А.А. Уранова (1960). При изучении эколого-биологических особенностей вида в полевых условиях применяли методические указания, разработанные М.Ф. Голубевым и Е.Ф. Молчановым (1978).

Для определения ресурсного потенциала лекарственных растений использована общепринятая «Методика определения запасов лекарственных растений» (1986); «Методические указания по изучению ресурсов лекарственных растений Сибири» (1988). Учет запасов сырья проводили на конкретных зарослях методом учетных площадок или модельных экземпляров.

Идентификация видов в фитоценозах с участием лекарственных растений осуществлена по «Флоре Казахстана» (1956–1966). Номенклатура видов приведена в соответствии со сводкой С.К. Черепанова (1995). Данные, полученные в результате исследований, обработаны с помощью методов вариационной статистики (Зайцев, 1973).

В зависимости от величины запаса воздушно-сухого сырья полученные данные были ранжированы на 4 категории: менее 1 т (I), от 1 до 10 т (II), от 10 до 100 т (III), свыше 100 т (IV).

Глава 4. Результаты собственных исследований и их обсуждение

4.1 Скрининг природной флоры Южного и Юго-Западного Алтая для выявления видового разнообразия лекарственных растений. Казахстанский Алтай является одним из богатейших флористических районов Казахстана, в котором произрастает более 2500 видов высших растений, свыше 40% от общего числа видов флоры Республики Казахстан (Котухов, 2005).

По литературным (Синицин, 1982; Котухов, 1988; 2000; 2005; Байтулин, 2005; 2009; Адекенов, 2009; Айдарбаева, 2008; 2010; Гемеджиева, 2012; Мырзагалиева, 2012; Грудзинская и др., 2014) и данным наших исследований составлен перечень лекарственных растений (ЛР) Казахстанского Алтая,

включающий 783 видов из 99 семейств с наибольшим представительством видов в семействах: *Asteraceae* Dumort., *Rosaceae* Juss., *Ranunculaceae* Juss., *Lamiaceae* Lindl. (Котухов и др., 2015). Причем, 87 видов ЛР Казахстанского Алтая применяются в официальной медицине, 13 – являются их аналогами, остальные виды используются в народной медицине.

На хребтах Южного Алтая произрастает 706 видов, что составляет 90% от общего числа ЛР Казахстанского Алтая, из них 81 вид относится к официально признанным ЛР, 625 видов используются в народной медицине. Большое видовое разнообразие ЛР Южного Алтая обусловлено природно-климатическими условиями региона, в котором северо-западная часть характеризуется мезофильной растительностью с некоторым присутствием гидрофильной флоры, а юго-западная часть отличается преобладанием ксерофильных и мезоксерофильных видов; также выявлен относительно высокий высотный предел распространения видов (700–2500 м над ур. м.).

На хребтах Юго-Западного Алтая выявлено 605 видов ЛР (77% от общего числа ЛР Казахстанского Алтая), из них 72 вида являются официально признанными, 533 вида используются в народной медицине (Рис. 4.1).

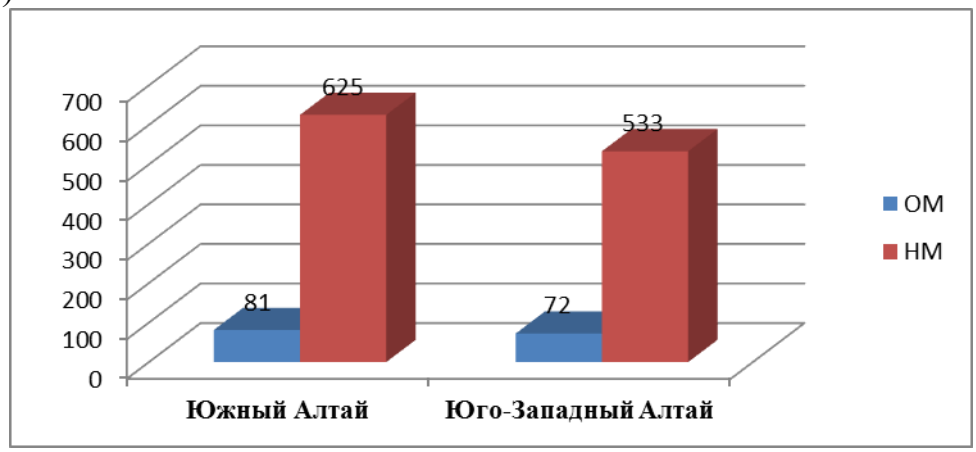

Рис. 4.1. Распределение видов ЛР на хребтах Южного и Юго-Западного Алтая

4.2 Эколого-фитоценотическая характеристика и запасы лекарственных растений на хребтах Юго-Западного Алтая. На трех обследованных хребтах Юго-Западного Алтая выявлены распространение, сырьевые запасы 12 видов ЛР и описано 25 ЦП (Рис. 4.2.) с их участием. Учтены сырьевые запасы на хребтах: Ивановский – 8 видов ЛР в 16 (64%) ЦП; Убинский – 6 видов ЛР в 7 (28%) ЦП; Западный Листвяга – 1 вид в 2 (8%) ЦП (Рис. 4.3). Для каждого вида даны эколого-фитоценотическая характеристика, ЭЗ и ОВЕЗ сырья.

Из 12 ресурсных видов ЛР применяются в официальной медицине 7 (58%): *Origanum vulgare, Filipendula ulmaria, Veratrum lobelianum, Solidago virgaurea, Inula helenium, Achillea millefolium, Bupleurum longifolium* subsp. *aureum*, 5 (42%) видов – в народной медицине: *Chamaenerion angustifolium,*

Corydalis bracteata, Primula macrocalyx, Achillea ledebourii, Aconitum apetalum.

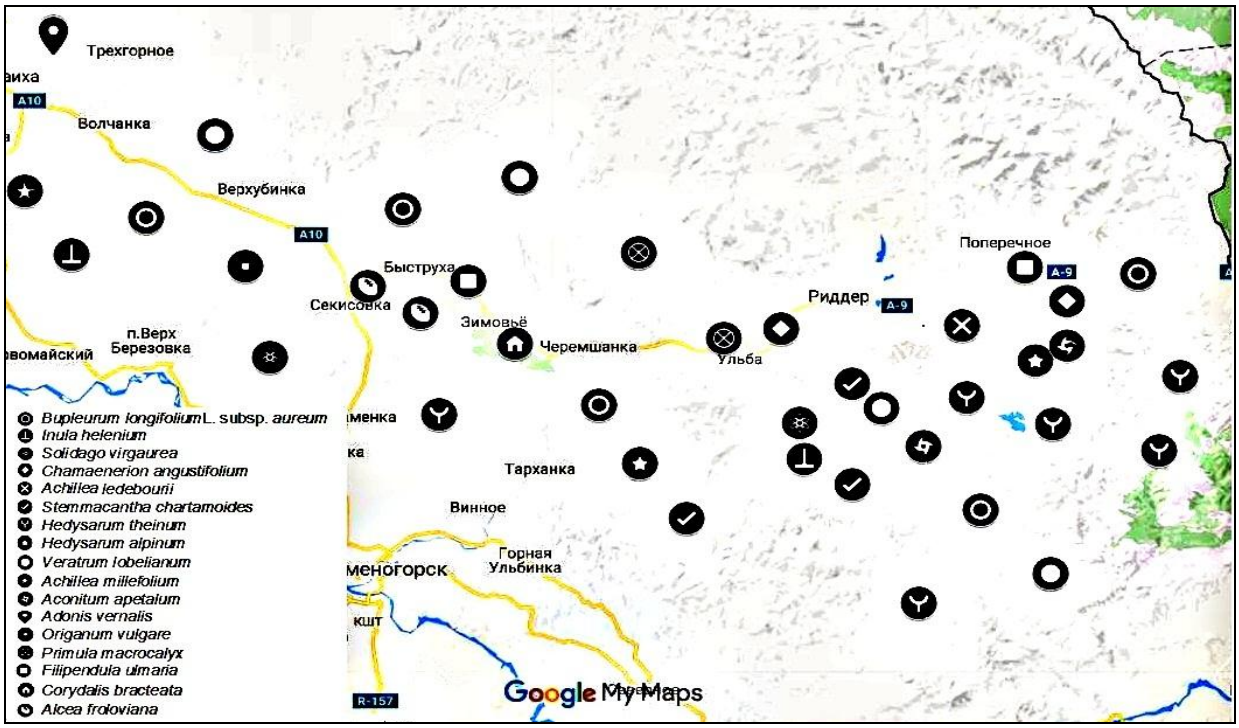

Рис. 4.2. Картосхема распространения ЛР на хребтах Юго-Западного Алтая

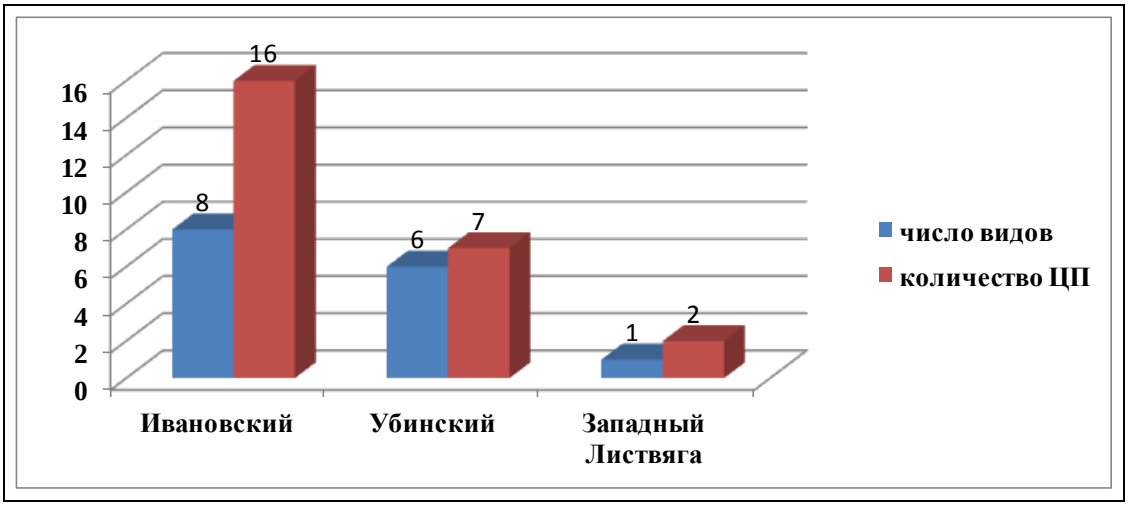

Рис. 4.3. Распределение выявленных видов ЛР по хребтам Юго-Западного Алтая

Установлено, что 8 видов в 10 (40%) ЦП имеют запасы сырья от 1 до 10 т (II категория) (рис. 4.4.): *Corydalis bracteata* – 1 ЦП, *Primula macrocalyx* – 1 ЦП, *Origanum vulgare* – 1 ЦП, *Achillea ledebourii* – 1 ЦП, *Inula helenium* – 2 ЦП, *Achillea millefolium* – 1 ЦП, *Aconitum apetalum* – 2 ЦП, *Filipendula ulmaria* – 1 ЦП. Виды II категории рекомендуются для заготовок областного и местного значения.

5 видов ЛР в 10(40%) ЦП с запасом сырья от 10 до 100 т относятся к III категории (см. рис. 4.4): *Primula macrocalyx* – 1 ЦП, *Filipendula ulmaria* – 1 ЦП, *Chamaenerion angustifolium* – 1 ЦП, *Solidago virgaurea* – 2 ЦП, *Bupleurum longifolium* L. subsp. *aureum* – 5 ЦП.

Два вида в 5(20%) ЦП на хребте Ивановский образуют запасы сырья более 100 т (IV категория) (см. рис. 4.4.): *Chamaenerion angustifolium* – 1 ЦП с эксплуатационным запасом 138,6 т и ОВЕЗ 34,65 т воздушно-сухой надземной массы на площади 60 га, а также *Veratrum lobelianum* – 4 ЦП с суммарным эксплуатационным запасом 1106,9 т воздушно-сухой надземной и 865,8 т подземной массы на площади 220 га. Суммарный ОВЕЗ *Veratrum lobelianum* составил 221,38 т воздушно-сухой надземной и 86,58 т подземной массы (табл. 4.1). На Юго-Западном Алтае не выявлены виды ЛР с запасом сырья менее 1 т (I категория).

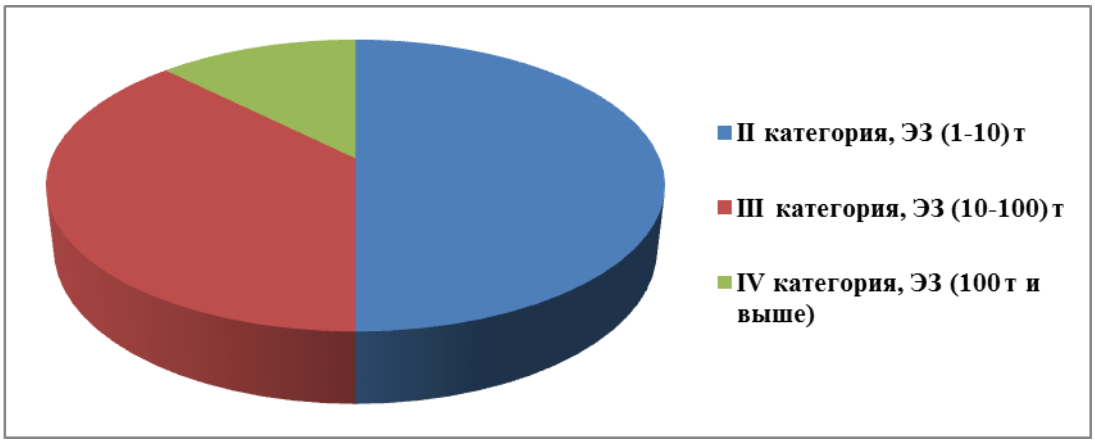

Рис. 4.4. Распределение видов ЛР по запасам сырья

На хребтах Юго-Западного Алтая из 12 выявленных хозяйственно ценных ЛР 6 видов рекомендовано для промышленных заготовок с суммарным ОВЕЗ воздушно-сухого сырья: *Bupleurum longifolium* L. *subsp. aureum* – 50,54 т надземной массы; *Chamaenerion angustifolium* – 58,05 т надземной массы; *Filipendula ulmaria* – 6,78 т надземной массы; *Primula macrocalyx* – 5,13 т подземной массы; *Solidago virgaurea* – 36,52 т надземной массы; *Veratrum lobelianum* – 221,38 т надземной и 86,58 т подземной массы (см. табл. 4.1).

Для заготовок местной аптечной сети рекомендовано 6 видов ЛР с суммарным ОВЕЗ воздушно-сухого сырья: *Achillea ledebourii* – 1,02 т надземной массы; *A. millefolium* – 2,37 т надземной массы; *Aconitum apetalum* – 0,58 т подземной массы; *Corydalis bracteata* – 1,77 т надземной и 0,108 т подземной массы; *Inula helenium* – 1,62 т подземной массы, *Origanum vulgare* – 0,65 т надземной массы (см. табл. 4.1).

4.3 Эколого-фитоценотическая характеристика и запасы лекарственных растений на хребтах Южного Алтая. На обследованных хребтах Южного Алтая: Нарымский, Курчумский, Сарымсакты,

Южноалтайский Тарбагатай, Азутау и Бухтарминские горы выявлены распространение и сырьевые запасы 20 видов хозяйственно ценных ЛР, описано 35 ценопопуляций с участием ЛР (Рис. 4.5).

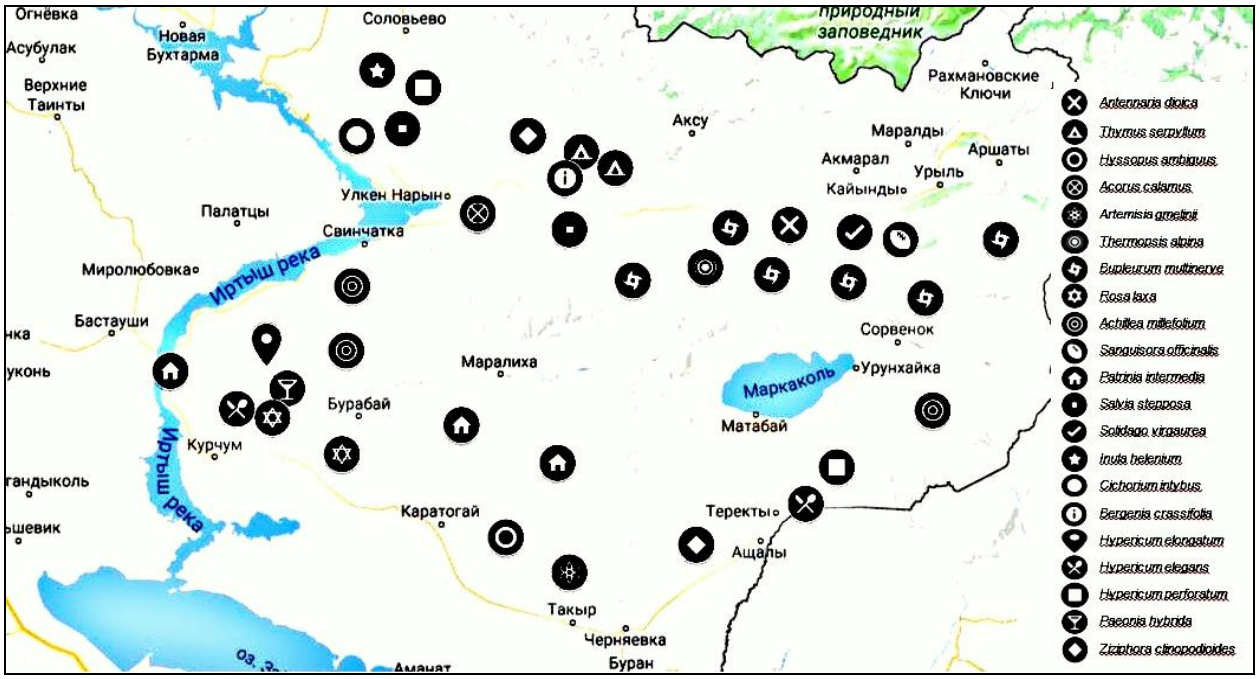

Рис. 4.5. Картосхема распространения ЛР на хребтах Южного Алтая

Большинство обследованных ЛР сосредоточено на Нарымском хребте – 7 видов в 11(33%) ЦП и в Бухтарминских горах – 7 видов в 8(22%) ЦП. Выявлены на хребтах: Азутау – 4 вида в 5 (14%) ЦП; Южноалтайский Тарбагатай – 3 вида в 5 (14%) ЦП; Сарымсакты – 2 вида в 5 (14%) ЦП, Курчумский – один вид в 1(3%) ЦП (Рис. 4.6).

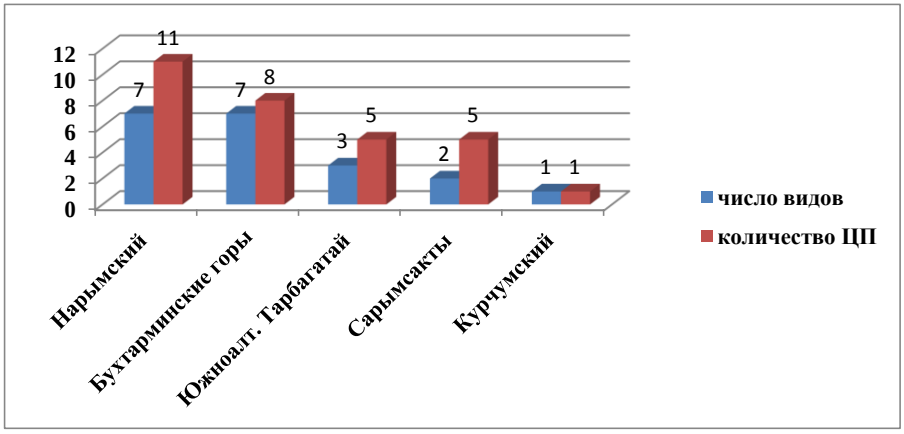

Рис.4.6. Распределение выявленных видов ЛР по хребтам Южного Алтая

Установлено, что 3 вида из 4 (12%) ЦП с запасом сырья не более 1 т относятся к I категории: *Patrinia intermedia* – 1 ЦП (Нарымский), *Thymus serpyllum* – 2 ЦП (Бухтарминские горы), *Bergenia crassifolia* – 1 ЦП

(Бухтарминские горы), пригодны для удовлетворения нужд местной аптечной сети (Рис. 4.7).

Ко II категории с запасом сырья от 1 до 10 т относятся 13 видов ЛР в 17(48%) ЦП (см. рис. 4.7): *Patrinia intermedia* – 1 ЦП (Нарымский), *Hypericum elegans* – 1 ЦП (Нарымский), *Salvia stepposa* – 1 ЦП (Бухтарминские горы), *Hypericum perforatum* – 1 ЦП (Бухтарминские горы), *Ziziphora clinopodioides* – 2 ЦП (Бухтаринские горы), *Cichorium intybus* – 1 ЦП (Бухтарминские горы), *Bupleurum multinerve* – 3 ЦП (Сарымсакты, Южноалтайский Тарбагатай), *Thermopsis alpina* – 1 ЦП (Южноалтайский Тарбагатай), *Artemisia gmelinii* – 1 ЦП (Азутау), *Achillea millefolium* – 1 ЦП (Азутау), *Acorus calamus* – 1 ЦП (Нарымский), *Hyssopus ambiguus* – 1 ЦП (Азутау), *Rosa laxa* – 2 ЦП (Курчумский, Нарымский). Виды ЛР второй категории с учетом рекомендованного ОВЕЗ сырья рекомендуются для нужд областной аптечной сети.

10 видов в 11(31%) ЦП относятся к III категории с запасом сырья от 10 до 100 т (см. рис. 4.7.): *Hypericum elongatum* – 1 ЦП (Нарымский), *H. elegans* – 1 ЦП (Нарымский), *H. perforatum* – 1 ЦП (Бухтарминские горы), *Salvia stepposa* – 1 ЦП (Нарымский), *Inula helenium* – 1 ЦП (Бухтарминские горы), *Solidago virgaurea* – 1 ЦП (Южноалтайский Тарбагатай), *Antennaria dioica* – 1 ЦП (Южноалтайский Тарбагатай), *Sanguisora officinalis* – 1 ЦП (Сарымсакты), *Bupleurum multinerve* – 1 ЦП (Сарымсакты), *Achillea millefolium* – 2 ЦП (Нарымский). Перечисленные виды ЛР пригодны для промышленных заготовок с учетом рекомендованного ОВЕЗ сырья для нужд отечественной фармацевтической промышленности.

Значительные запасы сырья свыше 100 т (IV категория) образуют 2 вида в 3(9%) ЦП: *Bupleurum multinerve* – 2 ЦП (Сарымсакты, Южноалтайский Тарбагатай) с общим ЭЗ в 2 ЦП – 278,42 т воздушно-сухой надземной массы, *Patrinia intermedia* – 1 ЦП (Нарымский) с запасом сырья 127,5 т воздушно-сухих корней и 47,9 т надземной массы (см. рис. 4.7).

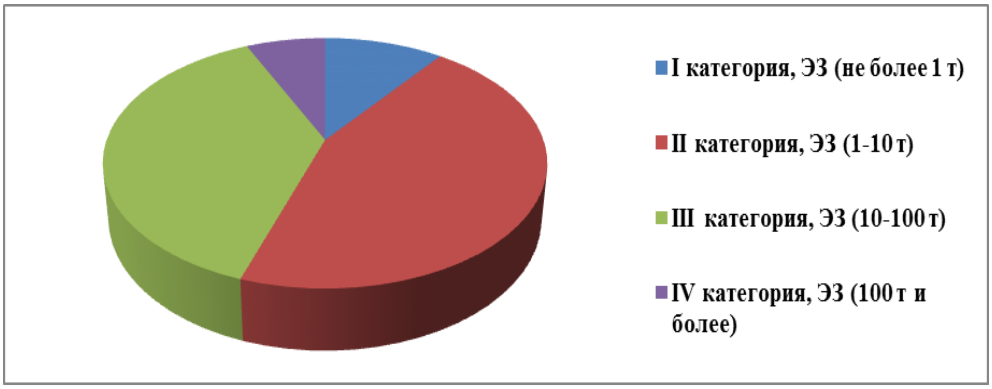

Рис. 4.7. Распределение видов ЛР по категориям запасов сырья

Таким образом, на хребтах Южного Алтая из 20 ресурсных видов для промышленных заготовок рекомендуются 6 видов с суммарным ОВЕЗ воздушно-сухого сырья: *Achillea millefolium* – 18,92 т надземной массы; *Bupleurum multinerve* – 65,08 т надземной массы; *Patrinia intermedia* – 10,48 т

надземной массы; и 13,42 т подземной массы; *Rosa laxa* – 6,5 т надземной массы; *Sanguisorba officinalis* – 10,65 т подземной массы; *Solidago virgaurea* – 5,06 т надземной массы (см. табл. 4.1).

Для местной аптечной сети пригодны 14 видов с суммарным ОВЕЗ воздушно-сухого сырья: *Acorus calamus* – 2,02 т подземной массы; *Antennaria dioica* – 2,18 т надземной массы; *Artemisia gmelinii* – 0,85 т надземной массы; *Bergenia crassifolia* – 0,18 т надземной массы; *Cichorium intybus* – 0,64 т подземной массы; *Hypericum elegans* – 0,48 надземной массы; *H. elongatum* – 4,04 т надземной массы; *H. perforatum* – 2,75 т надземной массы; *Hyssopus ambiguus* – 0,24 т надземной массы; *Inula helenium* – 1,61 т подземной массы; *Salvia stepposa* – 4,3 т надземной массы; *Thermopsis alpina* – 1,94 т надземной массы и 4,06 т подземной массы; *Thymus serpyllum* – 0,27 т надземной массы; *Ziziphora clinopodioides* – 3,08 т надземной массы (см. табл. 4.1).

Из выявленных ЛР применяются в официальной медицине 13 (65%) видов: *Patrinia intermedia, Hypericum perforatum, Ziziphora clinopodioides, Cichorium intybus, Bupleurum multinerve, Acorus calamus, Solidago virgaurea, Sanguisora officinalis, Achillea millefolium, Bergenia crassifolia, Inula helenium, Antennaria dioica, Thymus serpyllum*; используются в народной медицине 7 (35%) видов ЛР: *Hypericum elongatum, H. elegans, Salvia stepposa, Thermopsis alpina, Artemisia gmelinii, Hyssopus ambiguus, Rosa laxa*.

Наибольшее число ЛР выявлено в семействах*: Asteraceae* Dumort. – 6(28%) видов, *Lamiaceae* Lindl. – 4(19%), *Hypericaceae* Juss. – 3(14%) вида, *Rosaceae* Juss. – 2(9%) вида, остальные семейства представлены одним видом ЛР.

4.4 Редкие лекарственные растения Южного и Юго-Западного Алтая, нуждающиеся в охране.

Изучено современное состояние популяций 6 редких и исчезающих видов ЛР флоры Южного и Юго-Западного Алтая, выявленных и описанных в 15 ценопопуляциях, существование которых вызывает обоснованную тревогу: *Adonis vernalis, Alcea froloviana, Hedysarum alpinum, H. theinum, Paeonia hybrida, Stemmacantha chartamoides.* Для каждого вида в местах произрастания приводится геоботаническое описание с морфометрическими характеристиками, статус вида в зависимости от угрожаемого состояния, категория редкости и лимитирующие факторы.

Как показали исследования, на хребтах Южного и Юго-Западного Алтая редкость вида лимитируют биотические, абиотические и антропогенные факторы.

Из обследованных редких ЛР 3 вида включены в Красную книгу Казахстана: *Paeonia hybrida, Stemmacantha chartamoides, Adonis vernalis* (Красная книга Казахстана, 2014), которые требуют на изученной территории дополнительных мер охраны. Остальные виды (*Hedysarum alpinum, H. theinum, Alcea froloviana)* рекомендуются для включения в следующее издание Красной книги Казахстана.

Таблица 4.1 – Эксплуатационные запасы сырья ЛР, выявленные на хребтах Юго-Западного и Южного Алтая

Вид	Хребет	Площадь, занимае-мая видом, га	Суммарный эксплуатационный запас воздушно-сухого сырья, т		Суммарный объем возможной ежегодной заготовки воздушно-сухого сырья, т	
			надземной части	подземной части	надземной части	подземной части
1	2	3	4	5	6	7
Юго-Западный Алтай						
Achillea ledebourii Heimerl (*Ptarmica ledebourii* (Heimerl)	Ивановский	6,0	4,08	–	1,02*	–
Achillea millefolium L.	Убинский	6,0	9,50	–	2,37 *	–
Aconitum apetalum (Huth) B. Fedtsch.	Ивановский	27,0	–	8,76	–	0,58*
Bupleurum longifolium L. *subsp. aureum* (Fisch. ex Hoffm.)	Убинский, Ивановский	335,0	202,0	–	50,54 **	–
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop.	Ивановский	80,0	232,2	–	58,05 **	–
Corydalis bracteata (Steph.) Pers.	Убинский	30,0	7,08	1,62	1,77 *	0,108 *
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	Убинский, Ивановский	33,0	27,13	–	6,78 **	–
Inula helenium L.	Западный Листвяга	3,5	–	14,4	–	0,95 *
Origanum vulgare L.	Убинский	2,5	2,62	–	0,65*	–
Primula macrocalyx Bunge	Убинский, Ивановский	20,5	20,55	26,02	5,13 **	1,73 *
Solidago virgaurea L.	Ивановский	55,0	146,1	–	36,52 **	–

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5	6	7
Veratrum lobelianum Bernh.	Ивановский	220,0	1106,9	865,8	221,38 **	86,58 **
Южный Алтай						
Achillea millefolium L.	Азутау, Нарымский	208,0	94,68	–	18,92 **	–
Acorus calamus L.	Нарымский	2,0	–	20,23	–	2,02 *
Antennaria dioica (L.) Gaertn.	Южноалтайский Тарбагатай	40,0	10,93	–	2,18*	–
Artemisia gmelinii Web.	Азутау	5,0	4,25	–	0,85*	–
Bergenia crassifolia (L.) Fritsch.	Бухтарминские горы	3,5	0,93	–	0,18*	–
Bupleurum multinerve DC.	Сарымсакты, Южноалтайский Тарбагатай	1077,0	323,78	–	65,08 **	–
Cichorium intybus L.	Бухтарминские горы	6,0	–	6,45	–	0,64 *
Hypericum elegans Steph.	Нарымский	30,0	2,41	–	0,48 *	–
Hypericum elongatum Ledeb.	Нарымский	80,0	20,20	–	4,04*	–
Hypericum perforatum L.	Азутау, Бухтарминские горы	35,0	13,79	–	2,75*	–
Hyssopus ambiguus (Trautv.) Iljin	Азутау	5,0	1,24	–	0,24 *	–
Inula helenium L.	Бухтарминские горы	15,0	–	16,13	–	1,61 *
Patrinia intermedia (Hornem.) Roem. et Schult.	Нарымский	219,0	52,77	134,99	10,48 **	13,42 **

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5	6	7
Rosa laxa Retz.	Нарымский, Курчумский	17,5	6,5	–	6,5 **	–
Salvia stepposa Schost.	Нарымский, Бухтарминские горы	45,0	21,5	–	4,3 *	–
Sanguisorba officinalis L.	Сарымсакты	50,0	–	53,28	–	10,65 **
Solidago virgaurea L.	Южноалтайский Тарбагатай	40,0	25,34	–	5,06 **	–
Thermopsis alpina (Pall.) Ledeb.	Южноалтайский Тарбагатай	30,0	9,71	40,6	1,94*	4,06 *
Thymus serpyllum L.	Бухтарминские горы	6,0	1,38	–	0,27*	–
Ziziphora clinopodioides Lam.	Азутау, Бухтарминские горы	28,0	15,43	–	3,08 *	–
Примечание – *для местной аптечной сети; ** – промышленные заготовки						

ВЫВОДЫ

1 Лекарственные растения Казахстанского Алтая представлены 783 видами из 99 семейств, из которых официально признанными являются 87 видов, их аналогами – 13 видов. На Южном Алтае сосредоточено 706 видов, из них в официальной медицине применяется 81 вид, 625 видов используются в народной медицине. На Юго-Западном Алтае выявлено 605 видов ЛР, из них 72 вида являются официально признанными, 533 вида используются в народной медицине.

2 На трех обследованных хребтах Юго-Западного Алтая выявлены и учтены запасы сырья 12, в том числе 7 официально признанных, видов ЛР: Ивановском (8 видов); Убинском (6 видов); Западном Листвяга (1 вид). Установлено, что 8 видов ЛР образуют запасы сырья от 1 до 10 т (II категория); 6 видов ЛР с запасом сырья от 10 т и более относятся к III категории; 2 вида ЛР с запасом сырья более 100 т относятся к IV категории. Наибольшее число ЛР выявлено в семействах *Asteraceae (*4 вида) и *Ranunculaceae* (2 вида).

3 На Южном Алтае выявлены и учтены запасы сырья 20, в том числе 13 официально признанных, видов ЛР на 6 хребтах: Нарымский (7 видов); Бухтарминские горы (7 видов); Азутау (4 вида); Южноалтайский Тарбагатай (3 вида); Сарымсакты (2 вида), Курчумский (1 вид). Установлено, что 3 вида ЛР с запасом сырья менее 1 т относятся к I категории; 13 видов ЛР с запасом сырья от 1 до 10 т – ко II категории; 9 видов с запасом сырья от 10 т и более т – к III категории; 2 вида ЛР с запасом сырья более 100 т относятся к IV категории. Наибольшее число ЛР выявлено в семействах: *Asteraceae* (6 видов), *Lamiaceae* (4), *Hypericaceae* (3), *Rosaceae* (2 вида).

4 Дана эколого-фитоценотическая характеристика выявленных местообитаний лекарственных растений, в которой приводятся особенности рельефа, характеристика почвы и напочвенного покрова, высота над ур. м, экологическая приуроченность видов, общее проективное покрытие, доминантные и сопутствующие виды в фитоценозах; обилие и ярустность видов в ценопопуляциях.

5 Изучено современное состояние популяций 6 редких и исчезающих видов ЛР во флоре хребтов Южного и Юго-Западного Алтая: *Paeonia hybrida* (Нарымский), *Stemmacantha chartamoides, Hedysarum alpinum, Hedysarum theinum* (Ивановский), *Adonis vernalis, Alcea froloviana* (Убинский).

6 Разработаны практические рекомендации по рациональному использованию и сохранению природных популяций 30 хозяйственно ценных и 6 редких и исчезающих видов ЛР Южного и Юго-Западного Алтая.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Разработаны рекомендации по рациональному использованию 30 видов ЛР Южного и Юго-Западного Алтая, в которых указано использование растений в народной и официальной медицине, лекарственное сырье (цветки, соцветия, листья, плоды, корни), объем возможной ежегодной заготовки (ОВЕЗ) и оптимальное время заготовок сырья.

Для 6 видов редких и исчезающих ЛР Казахстанского Алтая: *Adonis vernalis, Alcea froloviana, Hedysarum alpinum, H. theinum, Paeonia hybrida, Stemmacantha chartamoides* рекомендованы дополнительные меры охраны в естественных местах произрастания.

Три весьма редких вида на всей или основной части ареала в пределах Республики Казахстан: *Hedysarum theinum, H. alpinum, Alcea froloviana* рекомендованы для включения в Красную книгу Казахстана.

Для катастрофически сокращающих численность и включенных в Красную книгу Казахстана трех видов ЛР: *Adonis vernalis, Paeonia hybrida, Stemmacantha chartamoides* предложены дополнительные меры охраны на обследованной территории: включение выявленных популяций в особо охраняемые территории в Восточном Казахстане, ограничение посещения местного населения и туристов естественных мест произрастания редких ЛР, введение в культуру, запрет выпаса скота.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1 Котухов, Ю. А. Перечень лекарственных растений Казахстанского Алтая [Текст] / Ю. А. Котухов, А. Н. Данилова, С. А. Кубентаев. – Риддер: Изд-во «Меда-Альянс», 2015. – 155 с.

2 Данилова, А. Н. Эколого-биологическая характеристика и запасы сырья *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. на хребте Ивановском Казахстанского Алтая / А. Н. Данилова, С. А. Кубентаев // Биоэкологическое краеведение: мировые, российские и региональные проблемы: сборн. мат. 4-й междунар. научно-практ. конф. – Самара, 2015. – С. 51–56.

3 Danilova, A. N. Comparison Phytotsenotichesky Characteristic of Populations and *Bupleurum longifolium* L. subsp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo. at the ridges thoroughwax Ivanovsky and Ubinscy [Текст] / A. N. Danilova, S. A. Kubentaev // Russian Journal of Biological Research, 2015. –Vol. (6). – Is. 4. – P. 198–204.

4 Кубентаев, С. А. Фитоценотические и ресурсные исследования *Rosa laxa* Retz. на хребтах Курчумский и Нарымский [Текст] / С. А. Кубентаев, Н. М. Каданцева // Актуальные вопросы сохранения биологического разнообразия, интродукция растений: труды междунар. научн. конф. – Риддер, 2015. – С. 301–307.

5 Кубентаев, С. А. Эколого-биологическая характеристика и запасы лекарственного растения *Inula helenium* L. на хребтах Западный Листвяга и Калбинский в Казахстанском Алтае [Текст] / С. А. Кубентаев, А. Н. Данилова // European conference on innovations in technical and natural sciences, 10 th International scientific conference. – Vienna, 2016. – С. 3–10.

6 Кубентаев, С. А. Состояние популяций и запасы *Veratrum lobelianum* Bernh. на хребте Ивановский [Текст] / С. А. Кубентаев, А. Н. Данилова // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: мат. междунар. научно-практ. конф. – Барнаул, 2016. – С. 57–63.

7 Данилова, А. Н. Фитоценотическая характеристика и запасы *Primula macrocalyx* Bungena на хребтах Ивановском и Убинском Казахстанского Алтая [Текст] / А. Н. Данилова, С. А. Кубентаев // Вестник Жезказганского университета имени О.А. Байконурова. – Жезказган, 2015. – С. 456–457.

8 Danilova, A. N. Population Studies of *Hedysarum theinum* Krasnob. at the Ivanovsky Mountain Range of the Kazakh Altai Mountains [Текст] / A. N. Danilova, Yu. A. Kotukhov, O.A. Anufrieva, S. A. Kubentayev // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – India, 2017. –Volume 8. – Issue 1. – P. – 2065–2077. ISSN: 0975-8585.

9 Кубентаев, С. А. Современное состояние популяций *Hedysarum alpinum* L. на хребте Ивановском Казахстанскго Алтая [Текст] / С. А. Кубентаев, А. Н. Данилова // Биоэкологическое краеведение: мировые, российские и региональные проблемы: сборн. мат. междунар. научно-практич. конф. – 2016. – С. 83–89.

10 Kubentayev, S. A. Modern State of Populations of *Solidago Virgaurea* L. on the Ridges of Ivanovo and Southern Altai Tarbagatay [Текст] / S. A. Kubentayev // Central European Journal of Botany, 2017. – С. 10–16.

11 Kubentayev, S. A. To the Study of Resources of Populations of *Bupleurum Multinerv*e Dc. on the Ridges Sarymsakty and Southern-Altai-Tarbagatai [Текст] / Kubentayev S. A. // Central European Journal of Botany, 2017. – С.16–26.

12 Кубентаев, С. А. Состояние популяций *Salvia stepposa* Schost. на хребте Нарымский и в Бухтарминских горах Казахстанского Алтая [Текст] / С. А. Кубентаев // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана, 2017. – № 3. – С. 49–52.

13 Кубентаев, С. А. Состояние популяций *Thymus serpyllum* L. на Бухтарминских горах Казахстанского Алтая [Текст] / С. А. Кубентаев // Вестник Ошского государственного университета, 2017. – № 2. – С. 113–116.

14 Кубентаев, С. А. Фитоценотическая характеристика и запасы лекарственного растения *Patrinia intermedia* на хребте Нарымский [Текст] / С. А. Кубентаев // Вестник Кыргызско-Российского Славянского Университета, 2017, № 7 (17). – С. 182–185.

15 Кубентаев, С. А. Оценка эколого-биологических особенностей *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin и его ресурсные показатели на хребте Ивановский (Восточный Казахстан) [Текст] / С. А. Кубентаев, А. Н. Данилова // Вестн. Том. гос. ун-та. Биология, 2017. – № 37. – С. 31–46.

Кубентаев Серик Аргынбековичтин «Түштүк жана Түштүк-Батыш Алтайдын Казакстан жагынын дары-дармек өсүмдүктөрүнүн флорасынын ар түрдүүлүгү жана ресурстук потенциалы» деген темада 03.02.01 – ботаника адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты илимий даражасына изденип алуу үчүн жазылган диссертациясынын кыскача

КОРУТУНДУСУ

Негизги сөздөр: Казакстандык Алтай, Түштүк-Батыш, Түштүк Алтай, дары өсүмдүктөр, экологиялык-фитоценотикалык мүнөздөмөсү, эксплуатациялык запасы, сырьёнун даярдоо мүмкүнчүлүгүнүн көлөмү, рационалдуу пайдалануу.

Изилдөөнүн объектиси: Түштүк жана Түштүк-Батыш Алтайдын жапайы өскөн дары өсүмдүктөрү, элдик жана официалдуу медицинада колдонулушу.

Изилдөөнүн предмети: Казакстандык Алтайдын дары өсүмдүктөрүнүн флорасы.

Изилдөөнүн ыкмасы: жалпы геоботаникалык жана ресурс таануу.

Изилдөөнүн максаты: Түштүк жана Түштүк-Батыш Алтайдын Казакстан жагынын дары өсүмдүктөрүнүн флорасынын түрлөрүнүн ар түрдүүлүгү жана ресурстук потенциалына заманбап баа берүү, аларды рационалдуу пайдалануу жана коргоо боюнча сунуштамаларды иштеп чыгуу.

Алынган жыйынтыктар жана алардын жаңылыгы. Казакстандык Алтайдын дары өсүмдүктөрүнүн флорасына биринчи жолу инвентаризация жүргүзүлдү жана ДӨ түрлөрүнүн ар түрдүүлүгүн 783 түрдөн 99 тукумдан турары анык болду; ДӨ 706 түрү Түштүк Алтайда жана 605 түрү – Түштүк-Батыш Алтайда кездешери аныкталды. Түштүк-Батыш Алтай кырка тоолорунун ДӨ 12 түрүнүн жана Түштүк Алтай кырка тоолорунун ДӨ 20 түрүнүн сырьёлук коры эсепке алынып, өндүрүшкө жарамдууларын даярдоо, ДӨ сырьелук запасына заманбап баа берилди. Сейрек жана жоголуп кетүү коркунучундагы ДӨ 6 түрүнүн популяциясынын азыркы абалы изилденип жана аларды коргоо боюнча кошумча чаралар сунушталды.

Пайдалануу боюнча сунуштар: чарбалык жактан баалуу ДӨ өндүрүштө жыш өскөн жерлерин регионалдык даярдоочуларга жана жаратылышты коргоо мекемелерине материалдан алынган жыйынтыктарын рационалдуу пайдалануу боюнча сунуштарын колдонсо болот.

Колдонуу тармагы (жайлары): Түштүк жана Түштүк-Батыш Алтайдын ДӨ запасы жана таралышы жөнүндөгү маалыматтар ТОО «Шыгыс-Invest» жана ТОО «Курчумнаназыктүлүк», дары-дармек даярдоочуларга берилди. Казакстандык Алтайдын ДӨ түзүлгөн тизмеси ботаниктер, фитохимиктер, фармакологдор, медицина тармагындагы эмгектенген адистерге окуу жана маалымат куралы катары кызмат аткарат.

РЕЗЮМЕ

диссертации Кубентаева Серика Аргынбековича на тему: «Видовое разнообразие и ресурсный потенциал лекарственной флоры казахстанской части Южного и Юго-Западного Алтая» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01. – ботаника.

Ключевые слова: Казахстанский Алтай, Юго-Западный, Южный Алтай, лекарственные растения, эколого-фитоценотическая характеристика, эксплуатационный запас, объем возможных заготовок сырья, рациональное использование.

Объекты исследования: дикорастущие лекарственные растения Южного и Юго-Западного Алтая, используемые в народной и официальной медицине.

Предмет исследования: лекарственная флора Казахстанского Алтая.

Методы исследования: общепринятые геоботанические и ресурсоведческие.

Цель исследования: современная оценка видового разнообразия и ресурсного потенциала лекарственной флоры казахстанской части Южного и Юго-Западного Алтая, разработка рекомендаций по ее рациональному использованию и охране.

Полученные результаты и их новизна: впервые проведена инвентаризация лекарственной флоры Казахстанского Алтая и выявлено видовое разнообразие ЛР, представленных 783 видами из 99 семейств; из которых 706 видов ЛР произрастает на Южном Алтае и 605 видов – на Юго-Западном Алтае. Дана эколого-фитоценотическая характеристика выявленных местообитаний ЛР и современная оценка сырьевых запасов ЛР, пригодных для промышленных заготовок, учтены сырьевые запасы 12 видов ЛР на хребтах Юго-Западного Алтая и 20 видов ЛР на хребтах Южного Алтая. Изучено современное состояние популяций 6 редких и исчезающих видов ЛР и рекомендованы дополнительные меры по их охране.

Рекомендации по использованию: полученные материалы в виде отчетов, картосхем и рекомендаций по сохранению и рациональному использованию выявленных промысловых зарослей хозяйственно ценных ЛР могут быть использованы региональными заготовительными и природоохранными организациями.

Область применения: данные по распространению и запасам ЛР Южного и Юго-Западного Алтая переданы ТОО «Шыгыс-Invest» и ТОО «Курчумхлебопродукт», занимающихся заготовкой лекарственных растений. Составленный перечень ЛР Казахстанского Алтая может служить учебным и справочным пособием для ботаников, фитохимиков, фармакологов, фармацевтов, студентов и преподавателей биологического, медицинского и фитохимического профиля.

ABSTRACT

of inaugural dissertation for Candidate of Sciences {Biology} in specialty 03.02.01-Botany written by Mr. Serik Kubentayev Argynbekovich with following topic: “ Species diversity and resource potential of the medicinal flora of the Kazakhtani part of the South and the South-West Altay”.

Key words: Kazakhstani Altay, South-West, South Altay, medicinal flora, ecologo-phytocenotic characteristics, exploitable volume, volume of possible provision of raw material, rational use.

Objects of the research: wild medicinal plants of the South and South-West Altay, used in popular and official medicine.

Subject of the research: medicinal flora of the Kazakhtani Altay.

Methods of the research: common geobotanical and resource studies.

Objective of the research: current evaluation of species diversity and resource potential of the medicinal flora of the Kazakhtani part of the South and the South-West Altay, development of recommendations on their rational use and protection.

Outcomes and their novelty: the inventory procedures of the medicinal flora of the Kazakhstani Altay was carried out for the first time and the species diversity of the MP, represented by 783 species from 99 families, were revealed; of which 706 species of MP grow in the South Altay and 605 species in the South-West Altae. A current estimate of the raw material reserves of the MP suitable for industrial blanks is given, raw stocks of 12 species of the MP on the ridges of the South-West Altai and 20 species of the MP on the ridges of the South Altay are taken into account. The present state of populations of 6 rare and endangered species of the MP were studied and additional measures were recommended for their protection.

Recommendation for implementation: received materials in the form of reports, maps and recommendations for the conservation and rational use of identified commercial thickets of economically valuable MP can be used by regional procuring and environmental protection organizations.

Area of implementation: data on the distribution and reserves of the MP in the South and South-West Altay were transferred to "Shygys-Invest" LLP and "Kurchumkhleboprodukt" LLP, which are engaged in the harvesting of medicinal plants. The compiled list of MP of the Kazakhstani Altay can serve as a training and reference guide for botanists, phytochemists, pharmacologists, pharmacists, students and teachers of biological, medical and phytochemical profiles.