

УДК 581.5 (571.53)

И. А. Парыгин
Е. Г. Худоногова

Растительные сообщества *Caragana jubata* (Pallas) Poiret юго-западных районов Бурятии

Caragana jubata (Pallas) Poiret — ксеропсихрофит, произрастает в горах Южной Сибири, на Дальнем Востоке, в Якутии, Средней Азии, западной части Монголии, Китае и Гималаях. Применяется в народной медицине при воспалительных и простудных заболеваниях, при язве желудка и двенадцатиперстной кишки. Отличается декоративностью в период цветения, однако в качестве декоративного растения практически не используется. Угрозу популяциям создают экзогенные геоморфологические процессы (оползни), наводнения, вырубка кустарника на лекарственные нужды, выпас скота. В статье описаны ценопопуляции *Caragana jubata* юго-западных районов Бурятии, определена площадь выявленных растительных сообществ с участием *Caragana jubata*. К необходимым мерам охраны относится включение в зону особой охраны мест нахождения вида на территории Тункинского национального парка, исключение *C. jubata* из плана заготовок.

Ключевые слова: *Caragana jubata* (Pallas) Poiret, Тункинская долина, ценопопуляция, площадь ценопопуляции, урожайность, запасы сырья.

Введение

Caragana jubata (Pallas) Poiret (карагана гривастая) — лекарственное и декоративное растение, центральноазиатский вид. *Caragana jubata* произрастает в Средней Азии, Монголии, Китае, Бутане, Индии, Непале, в России: в республиках Бурятия, Алтай, Тыва, Саха (Якутия), в Иркутской области, Забайкальском и Красноярском краях, на Дальнем Востоке. В Бурятии встречается в Муйском, Северобайкальском, Баунтовском, Курумканском и Закаменском районах, в Окинском районе — по рекам Обтой, Сенца, Жахна, Диби, Урик (между пос. Урик и устьем р. Даялык), Саган-Сайр, Ока, Китой (в окрестностях пос. Самарта), Сусар, Шумак. В Тункинском районе — по рекам Иркут, Хубуты, Буговек, Малый Буготой и др. В Иркутской области встречается в Восточном Саяне: Тофалария (близ с. Верхняя Гутара, верховья р. Уда и низовья р. Дургомжа), Китойский хр. (р. Урик, между с. Урик и устьем р. Даялык). Изолированные местонахождения находятся на северо-западном побережье Байкала — м. Рытый и в Бодайбинском районе в окрестностях с. Хомолхо, вблизи сел Кропоткин, Перевоз, Бульбухта, в бассейне рек Жуя, Большой и Малый Патом [5, с. 122; 6, с. 520—521; 7, с. 238].

Заготавливают у *Caragana jubata* всю надземную часть круглый год, даже зимой, однако предпочтительнее проводить заготовки весной или осенью. В народной медицине растение используют при различных воспалительных заболеваниях, отвар травы применяют при ангине, воспалении десен, внутрь — при простудных заболеваниях и заболеваниях желудочно-кишечного тракта [12; 16, с. 164—165].

Сотрудниками БГУ и Института общей и экспериментальной биологии СО РАН на основе тибетских прописей разработаны комплексные растительные средства «Кардекаим» и «Диккар», в состав которых входит экстракт караганы гривастой. Результаты проведенных исследований показали выраженное актопротекторное действие, препарат повышает общую, скоростную и силовую физическую выносливость лабораторных животных [1].

Исследованием *Caragana jubata* активно занимаются в Индии и Китае. В Китае из *Caragana jubata* были выделены ингибиторы рецепторов эпидермального фактора ро-

© Парыгин И. А., Худоногова Е. Г., 2017

ста и показана их цитотоксическая активность в отношении трех опухолевых клеточных линий A549, HL-60 и P388, что указывает на противоопухолевую активность вида [3]. Экспериментальные и клинические исследования выявили низкую токсичность, антиоксидантные, цитопротекторные, гепатозащитные, антигипоксические эффекты растения.

Caragana jubata — редкий вид, реликт третичного периода, включен в Красную книгу Бурятии (2013) как вид, сокращающий численность в результате чрезмерного использования человеком (категория 2 VU), в Красную книгу Иркутской области (2010) — как уязвимый вид (категория 2 V), в Красную книгу Алтая (2007) как редкий вид с реликтовым дизъюнктивным ареалом (категория 3 R); включен также в Красные книги Красноярского края (2012), Магаданской области (2008), Республики Саха (Якутия) (2000), Хабаровского края (2006), Читинской области (2002). Охраняется на территории Алтайского, Байкальского, Байкало-Ленского, Джугджурского заповедников.

В культуре *Caragana jubata* известна с 1796 г., отличается своеобразным причудливым габитусом, бело-кремовой или розовой окраской венчика цветков, однако в озеленении не используется. Согласно литературным данным, *Caragana jubata* выращивается в ЦСБС СО РАН (Новосибирск) с 1969 г. Результаты исследований показали, что в первые годы жизни вид цветет, плодоносит, зимует, годовые побеги не обмерзают. В последующие годы испытывались образцы, полученные из различных природных популяций: растения цвели около 18 дней в конце мая — начале июня, плоды созревали в июле — первой декаде августа, высота культивируемых растений не превышала 1,0 м. По данным Г. П. Семеновой [15, с. 201—211], вид *C. jubata* среднеперспективен для интродукции в лесостепной зоне. В условиях дендрария подвергался выпреванию и в настоящее время отсутствует [20]. С 1980 г. выращивается в Ботаническом саду ИГУ (Иркутск) [7, с. 238].

Высокорослое растение, растет на скалах, каменистых склонах и россыпях в лесном и субальпийском поясах, по прирусловым галечникам. Ксеропсихрофит, приурочен к холодным почвам в ложбинах, отличающихся застоем снеговых вод, встречается на известняках, способен переносить большую сухость климата и крайне суровые температурные условия [5, с. 122].

Цель исследования — изучение растительных сообществ с участием *Caragana jubata* и определение запасов сырья вида в условиях Тункинской долины Бурятии.

Задачи: провести фитоценологические исследования, выявить площадь ценопопуляций *Caragana jubata* в Тункинской долине, определить урожайность и запасы сырья вида.

Материалы и методы исследования

Объект исследования — ценопопуляции *Caragana jubata* в условиях Тункинской долины Бурятии. Исследования проводили маршрутно-рекогносцировочным методом [9, с. 22—111; 10, с. 147—157; 21]. Поиск зарослей проводили на основе геоботанического обследования и информации, имеющейся у лесников, работников аптек и местного населения.

При проведении исследований по определению запасов сырья были использованы методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений, рекомендованные А. И. Шретер с соавт. [8, с. 6—47], учтены также методические указания по изучению ресурсов лекарственных растений А. В. Положий, Н. А. Некратовой, Е. Е. Тимошок [14, с. 5—88], А. Л. Буданцева [2, с. 4—80]. Сбор растительного сырья проводили в течение сезонов вегетации 2016—2017 гг.

В качестве показателей сырьевой продуктивности определяли высоту особей (см), число побегов на 1 м², урожайность сырья одного побега (г) на 1 м². Учитывали взрослые экземпляры растений, всходы и ювенильные растения сбору не подлежали. Учетные площадки закладывали равномерно, располагая их на расстоянии 10 м друг от друга так,

чтобы по возможности охватить всю заросль, независимо от наличия или отсутствия экземпляров *Caragana jubata* в данном месте. Число учетных площадок определяли исходя из того, чтобы при статистической обработке материала ошибка среднего арифметического (m) составляла не более 15% от самого среднего арифметического (M).

Статистическую обработку данных проводили с использованием программы MS Excel 2016.

Характеристика района исследования

Тункинское межгорное понижение представляет собой узкую долину широтного простираения между Тункинскими гольцами и западным продолжением Хамар-Дабана. Долина состоит из межгорных впадин: Быстринской, Торской, собственно Тункинской, Туранской, Хойтогорьской, Мондинской [17].

Климат Тункинской долины континентальный и относится к полугумидному сектору гор Южной Сибири с годовой суммой осадков от 200 до 500 мм с наименьшим их количеством в феврале — марте, а наибольшим в июле — августе. Лето теплое. Зима холодная и продолжительная, с хорошо выраженными температурными инверсиями [11; 13, с. 5—220].

По почвенному районированию Байкальской Сибири Тункинская котловина входит в Тункинский округ Среднесибирской лесолуговой провинции с серыми лесными, луговыми и аллювиально-луговыми почвами на суглинках, супесях и песках озерного и ледникового происхождения [4, с. 3—65].

Согласно ботанико-географическому районированию Тункинская долина принадлежит северо-западу Саяно-Байкальской части южнобурятского флористического района и относится к экотонным территориям на стыке Алтае-Саянской, Дауро-Монгольской, Байкало-Джугджурской ботанико-географических областей [19].

В Тункинской долине различают альпинотипно-гольцовый, субальпийско-подгольцовый и лесной пояса, выделяя в последнем светлохвойные и темнохвойные комплексы. В долине также хорошо выражены степные и лесостепные, лугово-болотные комплексы (Койморские болота) [11].

Господствующим типом растительности является лесная растительность. Лесостепной пояс представлен остепненными лиственничниками, сосновыми, сосново-березовыми лесами в сочетании со степными и луговыми сообществами, местами произрастают темнохвойные кедровые леса. Степная растительность приурочена к луговым черноземовидным, темно-каштановым супесчаным и луговым остепняющимся почвам.

Основными закономерностями, обуславливающими распределение растительности, являются высотная поясность, изменение абсолютной высоты местности в широтном направлении, а также более или менее выраженный концентрический характер растительности по днищу котловин, обусловленный сложным интегральным взаимодействием климатических инверсий. Различия физико-географических условий (степень увлажнения, экспозиция макросклонов) оказывают значительное влияние на поясной спектр и формационный состав растительности в разных впадинах [18, с. 4—10].

Результаты исследований и их обсуждение

Caragana jubata приурочена к пологим щебнистым склонам и вершинам горных хребтов высокогорного пояса, речным долинам, прирусловым разреженным лиственничникам чистым и смешанным лесного пояса.

На территории исследования выявлены три ценопопуляции *Caragana jubata*: лиственнично-елово-зеленомошная, лиственнично-кустарниковая с караганой гривастой и злаково-карагановое растительное сообщество.

Лиственнично-елово-зеленомошное растительное сообщество было описано нами на высоте 1393—1420 м над уровнем моря, расположено сообщество вдоль долины р. Иркут по выровненным участкам. Мезорельеф холмистый, почвы каменисто-щебнистые, супесчаные, увлажнение достаточное. Состав древостоя лиственнично-елово-зеленомошного леса — 8Е 2Л ед. Ос. Сомкнутость крон составляет 0,1—0,4. Высота лиственниц около 20 м, диаметр ствола до 20 см. Высота елей до 20 м, диаметр ствола до 25 см. В кустарниковом ярусе с различным обилием произрастает *Caragana jubata*, единичны кусты *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz, *Rosa acicularis* Lindley и *Myricaria longifolia* (Willd.) Ehrenb. Проективное покрытие травостоем до 40—50%. В составе травостоя присутствуют *Atragene sibirica* L. (sol-sp), *Corydalis sajanensis* Peschkova (sol), *Equisetum sylvaticum* L. (sp), *Ephedra monosperma* C. A. Meyer (sp), *Saussurea krylovii* Schischkinet Serg. (sol) и др. Моховой покров не сплошной, состоит из зеленых мхов. Площадь ценопопуляции — 6,26 га. Урожайность сырья *Caragana jubata* — 186,3±16,5 г/м² (табл. 1).

Таблица 1

Показатели сырьевой продуктивности и запасы сырья *Caragana jubata*

Растительное сообщество	Сомкнутость крон	Высота побегов, см, $M \pm m$	Число побегов, шт., $M \pm m$	Урожайность сырья с 1 побега, г (возд.-сух.), $M \pm m$	Продуктивность сырья, г/м ² , (возд.-сух.), $M \pm m$	Площадь ценопопуляций, га	Биологический запас сырья, кг	Эксплуатационный запас сырья, кг	Возможный объем ежегодной заготовки, кг
Лиственнично-елово-зеленомошный лес	0,1—0,4	98,1±8,2	2,7±0,4	69,0±5,6	1863,0±165,0	6,26	13728,2	—	—
Лиственнично-кустарниковое с караганой гривастой	0,3—0,4	73,2±6,5	1,7±0,8	47,5±4,2	808,0±76,0	0,4	344	—	—
Злаково-карагановое	—	66,0±5,9	9,8±0,9	42,6±3,3	4175,0±307,0	4,81	23035,1	17128,4	2466,9

Лиственнично-кустарниковое растительное сообщество с караганой гривастой выявлено на высотах от 1300 до 1310 м над уровнем моря, оно расположено по левому берегу р. Иркут. Рельеф участка равнинный, почвы супесчаные щебнистые, с достаточным атмосферно-грунтовым увлажнением. Древостой чистый — 10Л. Сомкнутость крон — 0,3—0,4. Высота лиственниц около 20 м, диаметр ствола до 40 см. В кустарниковом ярусе преобладает *Caragana jubata*, реже встречается *Pentaphylloides fruticosa*. Травостой разрежен (около 20%), в его составе — *Campanula glomerata* L. (sol), *Galium verum* L. (sol-sp), *Hedysarum alpinum* L. (sol-sp), *Polygonum viviparum* L. (sol-sp) и др. Площадь ценопопуляции — 0,4 га. Урожайность сырья *Caragana jubata* — 80,8±7,6 г/м² (табл. 1).

Злаково-карагановое растительное сообщество описано на высотах 1930—1956 м над уровнем моря. Мезорельеф холмистый, почвы супесчаные щебнистые, увлажнение достаточное. Заросли расположены на пологом южном склоне вдоль небольшого ручья, являющегося правым притоком р. Иркут. В кустарниковом ярусе доминирует *Caragana jubata*, реже произрастают *Pentaphylloides fruticosa*, *Rhododendron parvifolium* Adam. Проективное покрытие травостоем — до 60%. В составе травостоя преобладают злаки — *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. (cop₁-cop₂), *Poa attenuata* Trin. (cop₁), в качестве содоминантов присутствуют *Vupleurum scorzonrifolium* Willd. (sp-cop₁), *Galium verum* L. (sp-cop₁), *Carex pediformis* C. A. Mey. (sp-cop₁), встречаются также *Artemisia commu-*

tata Besser (sol-sp), *Hemerocallis minor* Miller (sol), *Pedicularis oederi* Vahl (sol), *Potentilla tergemina* Sojak (sol), *Rheum compactum* L. (sol-sp), *Scabiosa comosa* Fischer ex Roemer et Schultes (sol), *Schizonepeta multifida* (L.) Briq. (sol-sp) и др. Площадь ценопопуляции — 4,81 га. Урожайность сырья *Caragana jubata* — $417,5 \pm 30,7$ г/м² (табл. 1).

В настоящее время на территории исследования ведутся неконтролируемые заготовки сырья *Caragana jubata* местным населением и частными сборщиками. Лиственнично-кустарниковое сообщество с караганой гривастой, находящееся в непосредственной близости от населенных пунктов, подвержено наибольшему антропогенному воздействию — вытаптыванию и сбору сырья для лекарственных целей. Мониторинг *Caragana jubata* проводился в рамках научно-исследовательской работы Иркутского государственного аграрного университета по сохранению генофонда редких и охраняемых видов в Прибайкалье. В связи с поставленной целью нами была предпринята попытка определения запасов сырья *Caragana jubata* в выявленных растительных сообществах. Учитывая редкий статус вида и длительный период возобновления популяции [7, с. 238], мы приняли оборот заготовки *Caragana jubata* (надземной части) — 6—7 лет (табл. 1).

Результаты исследований показали, что *Caragana jubata* в условиях Тункинской долины произрастает в лиственнично-елово-зеленомошных, лиственнично-кустарниковых и злаково-карагановых растительных сообществах на высоте от 1300 до 1956 м над уровнем моря. Наиболее продуктивными являются злаково-карагановые ценопопуляции, приуроченные к хорошо освещенным участкам на высоте 1930—1956 м над уровнем моря. Максимальная выявленная площадь ценопопуляций вида приходится на лиственнично-елово-зеленомошный лес — 6,26 га, минимальную площадь занимает лиственнично-кустарниковое растительное сообщество с караганой гривастой — 0,4 га. Общая площадь исследуемых ценопопуляций *Caragana jubata* — 11,47 га, площадь продуктивных злаково-карагановых ценопопуляций — 4,81 га. Продуктивность сырья колеблется от 808 ± 76 до 4175 ± 307 кг/га. Биологический запас сырья составляет 37107,3 кг.

Заключение

1. *Caragana jubata* произрастает в лиственнично-елово-зеленомошных лесах, лиственнично-кустарниковых и злаково-карагановых растительных сообществах на высоте 1300—1956 м над уровнем моря по долинам р. Иркут и ее притокам.

2. По мере подъема в горы высота особей уменьшается (от $98,1 \pm 5,2$ см на высоте 1393—1420 м до $66,0 \pm 1,9$ см на высоте 1930—1956 м над уровнем моря).

3. Более обильна *Caragana jubata* в злаково-карагановых растительных сообществах на высоте 1930—1956 м над уровнем моря.

4. Площадь выявленных ценопопуляций *Caragana jubata* составляет 11,47 га.

5. Урожайность сырья *Caragana jubata* колеблется от $80,8 \pm 7,6$ до $417,5 \pm 30,7$ г/м². Максимальная урожайность сырья выявлена в злаково-карагановых ценопопуляциях ($417,5 \pm 30,7$ г/м²).

6. Биологический запас сырья *Caragana jubata* составляет 37107,3 кг. Злаково-карагановые ценопопуляции можно отнести к продуктивным (с эксплуатационным запасом 17128,4 кг и возможным объемом ежегодной заготовки — 2466,9 кг), но, учитывая редкий статус вида (категория 2), с целью сохранения и увеличения запасов сырья рекомендуем исключить *C. jubata* из плана заготовок.

Список использованной литературы

1. Алексеева Э. А., Шантанова Л. Н. Адаптогенное действие комплексного растительного средства «Кардекаим» // Вестник Бурятского государственного университета. 2010. № 12. С. 59—64.
2. Буданцев А. Л., Харитонов Н. П. Ресурсоведение лекарственных растений : метод. пособие к произв. практике для студ. фармацев. фак. / под ред. Г. П. Яковлева. СПб. : СПХФА, 2003. 87 с.

3. Какорин П. А., Рыбакова Е. Д., Раменская Г. В. Изучение фармакологической активности и химического состава караганы гривастой // Вестник ЮКГФА. 2015. № 2 (71). Приложение 1. С. 48—52.
4. Корзун М. А. Почвенное районирование Байкальской Сибири. Улан-Удэ : БКНИИ СО АН СССР, 1960. 68 с.
5. Красная книга Иркутской области: Сосудистые растения / под ред. А. М. Зарубина. Иркутск : Облмашинформ, 2001. 199 с.
6. Красная книга Республики Бурятия / сост. Р. Ю. Абашеев [и др.]. 3-е изд., перераб. и доп. Улан-Удэ : Изд-во Бурятского научного центра СО РАН, 2013. 688 с.
7. Красная книга Иркутской области / гл. ред. О. Ю. Гайкова, отв. ред. В. В. Попов. Иркутск : Время странствий. 2010. 478 с.
8. Методика определения запасов лекарственных растений / А. И. Шретер, И. Л. Крылова, Н. А. Борисова, Л. Е. Курлович. М. : ЦБНТИлесхоза 1986. 50 с.
9. Миркин Б. М. Теоретические основы современной фитоценологии. М. : Наука, 1985. 137 с.
10. Миркин Б. М., Розенберг Г. С. Фитоценология: Принципы и методы. М. : Наука, 1978. 211 с.
11. Моложников В. Н. Учебная полевая практика на особо охраняемых природных территориях Прибайкалья. Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2001. 47 с.
12. Павлова П. А. Интродукционное испытание растений из семейства бобовых (Fabaceae Lindl.) // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 5. С. 95—99.
13. Поликарпов Н. П., Чебакова Н. М., Назимова Д. И. Климат и горные леса Южной Сибири. Новосибирск : Наука, 1986. 224 с.
14. Положий А. В., Некратова Н. А., Тимошок Е. Е. Методические указания по изучению ресурсов лекарственных растений Сибири. Абакан : [Б. и.], 1988. 91 с.
15. Семенова Г. П. Редкие и исчезающие виды флоры Сибири: биология, охрана. Новосибирск : Гео, 2007. 408 с.
16. Телятьев В. В. Целебные клады: Растения, продукты животного и минерального происхождения Центральной Сибири и их лечебные свойства. Иркутск : Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1991. 400 с.
17. Уфимцев Г. Ф., Щетников А. А. Тункинский рифт // Природа. 2003. № 8. С. 43—49.
18. Холбоева С. А. Состав и структура растительности степных экосистем Тункинской котловины: Юго-западное Прибайкалье : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Улан-Удэ, 1998. 23 с.
19. Чепинога В. В. Рабочее районирование территории Байкальской Сибири для характеристики распространения сосудистых растений // Известия Иркутского государственного университета. Сер. Биология, экология. 2009. № 2. С. 3—7.
20. Чиндяева Л. Н., Киселева Т. И. Сибирские караганы (*Caragana* Fabr.): опыт интродукции и перспективы использования в озеленении Новосибирска // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии : сб. науч. ст. по материалам XV Междунар. науч.-практ. конф. (Барнаул, 23—26 мая 2016 г.). Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2016. С. 284—290.
21. Юнатов А. А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей // Полевая геоботаника. М. ; Л. : Наука, 1964. С. 9—36.

Поступила в редакцию 09.10.2017

Парыгин Игорь Анатольевич, аспирант

Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского
Российская Федерация, 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный
E-mail: pariginig1980@yandex.ru

Худоногова Елена Геннадьевна, доктор биологических наук, доцент

Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского
Российская Федерация, 664038, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный
E-mail: doky2015@yandex.ru

UDK 581.5 (571.53)

I. A. Parygin

E. G. Khudonogova

Plant communities of *Caragana jubata* (Pallas) Poiret of the southwestern regions of Buryatia

Caragana jubata (Pallas) Poiret is a xeropsichrophite growing in the mountains of Southern Siberia, the Far East, Yakutia, Central Asia, the western part of Mongolia, China and the Himalayas. It is used in folk medicine to treat inflammatory and catarrhal diseases, peptic ulcer. It looks decorative while flowering but it is not used as an ornamental plant. The threat to its populations is created by exogenous geomorphological processes (landslides), floods, shrub cutting for medicinal needs, grazing. The article studies the cenopopulations of *Caragana jubata* in the southwestern regions of Buryatia, and identifies the area of the found plant communities with the presence of *Caragana jubata*. The necessary security measures mean the inclusion of the habitat into the zone of special protection in the territory of the Tunkinsky National Park and exclusion of *C. jubata* from the procurement plan.

Key words: *Caragana jubata* (Pallas) Poiret, Tunkinsky valley, cenopopulations, area of cenopopulations, productivity, resources.

Parygin Igor Anatolievich, Postgraduate student

Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Ezhevsky

Russian Federation, 664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhnyi village

E-mail: pariginig1980@yandex.ru

Khudonogova Elena Gennadievna, Doctor of Biological Sciences, Assistant Professor

Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Ezhevsky

Russian Federation, 664038, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhnyi village

E-mail: doky2015@yandex.ru

References

1. Alekseeva E. A., Shantanova L. N. Adaptogennoe deistvie kompleksnogo rastitel'nogo sredstva "Kardekaim" [Adaptogenic effect of the complex plant remedy "Kardecain"]. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2010, no. 12, pp. 59—64. (In Russian)
2. Budantsev A. L., Kharitonova N. P. *Resursovedenie lekarstvennykh rastenii* [Resource science of medicinal plants]. St. Petersburg, SPKhFA Publ., 2003. 87 p. (In Russian)
3. Kakorin P. A., Rybakova E. D., Ramenskaya G. V. Izuchenie farmakologicheskoi aktivnosti i khimicheskogo sostava karagany grivastoi [Study of the pharmacological activity and chemical composition of the *Caragana jubata*]. *Vestnik YuKGFA*, 2015, no. 2 (71), Prilozhenie 1, pp. 48—52. (In Russian)
4. Korzun M. A. *Pochvennoe raionirovanie Baikalskoi Sibiri* [Soil zoning of Baikal Siberia]. Ulan-Ude, BKNII SO AN SSSR Publ., 1960. 68 p. (In Russian)
5. *Krasnaya kniga Irkutskoi oblasti: Sosudistye rasteniya* [The Red Book of the Irkutsk Region: Vascular Plants]. Irkutsk, Oblmashinform Publ., 2001. 199 p. (In Russian)
6. *Krasnaya kniga Respubliki Buryatiya. 3-e izd., pererab. i dop.* [The Red Book of the Republic of Buryatia. 3rd ed., rev. and add.]. Ulan-Ude, Buryatskiy nauchnyy tsentr SO RAN Publ., 2013. 688 p. (In Russian)
7. *Krasnaya kniga Irkutskoi oblasti* [The Red Book of the Irkutsk Region]. Irkutsk, Vremya stranstvii Publ., 2010. 478 p. (In Russian)
8. *Metodika opredeleniya zapasov lekarstvennykh rastenii* [Method for determining stocks of medicinal plants]. Moscow, TsBNTIleskhoza Publ., 1986. 50 p. (In Russian)
9. Mirkin B. M. *Teoreticheskie osnovy sovremennoi fitotsenologii* [Theoretical foundations for modern phytocenology]. Moscow, Nauka Publ., 1985. 137 p. (In Russian)
10. Mirkin B. M., Rozenberg G. S. *Fitotsenologiya: Printsipy i metody* [Phytocenology: Principles and methods]. Moscow, Nauka Publ., 1978. 211 p. (In Russian)

11. Molozhnikov V. N. *Uchebnaya polevaya praktika na osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriyakh Pribaikal'ya* [Training field practice in the specially protected natural areas of the Baikal region]. Irkutsk, IrGSKhA Publ., 2001. 47 p. (In Russian)
12. Pavlova P. A. *Introduktsionnoe ispytanie rastenii iz semeistva bobovykh (Fabaceae Lindl.)* [Introduction test of plants of Fabaceae Lindl. family]. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2015, no. 5, pp. 95—99. (In Russian)
13. Polikarpov N. P., Chebakova N. M., Nazimova D. I. *Klimat i gornye lesa Yuzhnoi Sibiri* [Climate and mountain forests of Southern Siberia]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1986. 224 p. (In Russian)
14. Polozhii A. V., Nekratova N. A., Timoshok E. E. *Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu resursov lekarstvennykh rastenii Sibiri* [Methodical instructions for studying the resources of medicinal plants in Siberia]. Abakan, 1988. 91 p. (In Russian)
15. Semenova G. P. *Redkie i ischezayushchie vidy flory Sibiri: biologiya, okhrana* [Rare and endangered species of Siberian flora: biology, protection]. Novosibirsk, Geo Publ., 2007. 208 p. (In Russian)
16. Telyat'ev V. V. *Tselebnye klady: Rasteniya, produkty zhivotnogo i mineral'nogo proiskhozhdeniya Tsentral'noi Sibiri i ikh lechebnye svoystva* [Healing treasures: Plants, products of animal and mineral origin of Central Siberia and their medicinal properties]. Irkutsk, Vost.-Sib. kn. izd-vo Publ., 1991. 400 p. (In Russian)
17. Ufimtsev G. F., Shchetnikov A. A. *Tunkinskii rift* [Tunkinsky rift]. *Priroda*, 2003, no. 8, pp. 43—49. (In Russian)
18. Kholboeva S. A. *Sostav i struktura rastitel'nosti stepnykh ekosistem Tunkinskoj kotloviny: Yugo-zapadnoe Pribaikal'e: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Composition and structure of vegetation of steppe ecosystems of the Tunkinsky depression: Southwestern Baikal region. Abstr. Cand. Dis.]. Ulan-Ude, 1998. 23 p. (In Russian)
19. Chepinoga V. V. *Rabochee raionirovanie territorii Baikal'skoi Sibiri dlya kharakteristiki rasprostraneniya sosudistykh rastenii* [Working zoning of the territory of Baikal Siberia for characterizing the distribution of vascular plants]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Biologiya, ekologiya*, 2009, no. 2, pp. 3—7. (In Russian)
20. Chindyaeva L. N., Kiseleva T. I. *Sibirskie karagany (Caragana Fabr.): opyt introduktsii i perspektivy ispol'zovaniya v ozelenenii Novosibirska* [Siberian Caragana (Caragana Fabr.): Experience of introduction and prospects of use in gardening of Novosibirsk]. *Problemy botaniki Yuzhnoi Sibiri i Mongolii: sb. nauch. st. po materialam XV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Barnaul, 23—26 maya 2016 g.)* [Problems of botany of Southern Siberia and Mongolia: the collection of scientific articles on the materials of XV Intern. scientific-practical conf. (Barnaul, May 23—26, 2016)]. Barnaul, AltGU Publ., 2016, pp. 284—290. (In Russian)
21. Yunatov A. A. *Tipy i sodержanie geobotanicheskikh issledovaniy. Vybor probnykh ploshchadei i zalozenie ekologicheskikh profilei* [Types and content of geobotanical research. Selection of trial plots and establishment of ecological profiles]. *Polevaya geobotanika* [Field geobotany]. Moscow, Leningrad, Nauka Publ., 1964, pp. 9—36. (In Russian)