

УДК 633.88:58.006(571.56)

UDC 633.88:58.006(571.56)

03.00.00 Биологические науки

Biological sciences

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОЛЛЕКЦИИ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ
ЯКУТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

**CURRENT STATE OF THE COLLECTION OF
MEDICINAL PLANTS OF THE YAKUTSK
BOTANICAL GARDEN**

Семенова Варвара Васильевна
к.б.н. SPIN-код: 9636-8107
e-mail: vvsemenova-8@yandex.ru
*ФГБУН Институт биологических проблем
криолитозоны СО РАН, Россия, 677980 Якутск, пр.
Ленина, 41*

Semenova Varvara Vasilyevna
Cand.Biol.Sci., RSCI SPIN-code: 9636-8107
e-mail: : vvsemenova-8@yandex.ru
*FGBUN Institute for biological problems of
cryolithozone SB RAS, Russia, 677980 Yakutsk, 41
Lenin av.*

Данилова Надежда Софроновна
д.б.н., профессор, SPIN-код: 7793-3635
e-mail: nad9.5@mail.ru
*ФГБУН Институт биологических проблем
криолитозоны СО РАН, Россия, 677980 Якутск, пр.
Ленина, 41*

Danilova Nadezhda Sofronovna
Dr.Sci.Biol., professor, RSCI SPIN-code: 7793-3635
e-mail: nad9.5@mail.ru
*FGBUN Institute for biological problems of
cryolithozone SB RAS, Russia, 677980 Yakutsk, 41
Lenin av.*

Приводятся данные по инвентаризации растений в коллекции лекарственных растений Якутского ботанического сада по следующим параметрам: изученность компонентного состава, включение в фармакопейные статьи и Государственный реестр лекарственных средств РФ. Всего интродукционное испытание в коллекции прошли 158 видов из 99 родов и 41 семейств, в настоящее время коллекция насчитывает 101 вид из 79 родов и 34 семейств. Компонентный состав известен у 61 видов. 17 видов являются фармакопейными и из 15 видов выпускаются лечебные препараты. Остальные лекарственные растения применяются в народной медицине. Наиболее представленными среди испытанных растений являются семейства Asteraceae (25), Ranunculaceae (20), Rosaceae (16), Fabaceae (15) и Lamiaceae (13). Согласно оценке интродукционных возможностей, 49 видов в коллекции являются высокоустойчивыми, 51 – устойчивыми и один вид неустойчив

The article considers data on the stocktaking of plants in the collection of medicinal plants of the Yakut Botanical Garden on the following parameters: the study of the component composition, the inclusion in the Pharmacopoeia articles and the Russian State Register of medicinal products. Introduction test in the collection has been performed for 158 species from 99 genera and 41 families, currently the collection has 101 species from 79 genera and 34 families. Chemical composition of plants is known for 61 species. 17 species are pharmacopoeal and 15 species make medicinal products available. The rest of the medicinal plants can be used in folk medicine. Most represented are Asteraceae family (25), Ranunculaceae (20), Rosaceae (16), Fabaceae (15), Lamiaceae (13), among tested plants. According to the assessment of introduction capabilities, 49 species in the collection are highly stable, 51 - stable and just one is unstable

Ключевые слова: ЯКУТИЯ, ИНТРОДУКЦИЯ, ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ЯКУТИИ, ФАРМАКОПЕЙНЫЕ ВИДЫ, ASTERACEAE, RANUNCULACEAE, ROSACEAE, FABACEAE И LAMIACEAE

Keywords: YAKUTIA, INTRODUCTION, MEDICINAL PLANTS OF YAKUTIA, PHARMACOPOEIA SPECIES, ASTERACEAE, RANUNCULACEAE, ROSACEAE, FABACEAE И LAMIACEAE

Введение

Благодаря непрерывности поколений у многих народов с древнейших времен сохранились рецепты лекарственных средств. В современном мире эти знания ежегодно расширяются поиском и внедрением в практику здравоохранения новых видов растений.

Лекарственные средства, созданные из растительного сырья, имеют ряд преимуществ по сравнению с синтетическими, они, как правило, не вызывают побочных явлений, в том числе и широко распространенных сегодня аллергических реакций. Сырье перспективных лекарственных видов растений подвергается исследованию компонентного состава и клиническому испытанию. К производству препаратов из сырья допускаются те растения, которые сопровождаются нормативно-технической документацией и вошли в фармакопейные статьи. Изготовленные препараты из растений включаются в единый Государственный реестр лекарственных средств РФ.

Одним из этапов освоения лекарственных растений является их первичная интродукция в ботанических садах. Результаты оценки интродукционного процесса могут служить основанием для дальнейшего перспективного освоения лекарственных растений без нанесения ущерба природным популяциям.

Цель данной статьи – инвентаризация коллекции лекарственных растений Якутского ботанического сада и оценка интродукционных возможностей видов.

Объекты, район и методы исследования

Объект исследования – коллекция лекарственных растений Якутии Якутского ботанического сада. Коллекция расположена в долине среднего течения р. Лены, на 2 надпойменной террасе, на мерзлотных лугово-черноземных супесчаных почвах.

При инвентаризации коллекции руководствовались монографиями «Растительные ресурсы России» [1-6], Государственной Фармакопеей СССР IX-XI [7-9], включая отдельные Фармакопейные статьи [10], Государственным реестром лекарственных средств РФ (2014) [11] и «Энциклопедией лекарств и товаров аптечного ассортимента» [12].

Интродукционная устойчивость растений оценивалась по разработанной нами шкале [13].

Результаты исследований и их обсуждение

Коллекция лекарственных растений Якутского ботанического сада (ЯБС) ИБПК СО РАН была создана в 1970 г. С тех пор, на базе коллекции прошли интродукционные испытания 158 видов из 99 родов и 41 семейства.

В первые годы существования коллекции (1970-1986 гг.) под кураторством А.П. Цареградской в коллекции проводилась работа по мобилизации местных видов лекарственных растений Якутии. В то время коллекция включала 11 групп растений по лечебному действию на: сердечно-сосудистую систему, желудочно-кишечный тракт, органы дыхания, как успокаивающие и спазмолитические, стимулирующие и тонизирующие, желчегонные, мочегонные, кровоостанавливающие, тормозящие рост новообразований, высоковитаминные, инсектицидные [14].

В настоящее время в коллекции насчитывается 101 вид, относящийся к 79 родам и 34 семействам. Структура коллекции претерпела серьезные изменения и состоит из групп растений, содержащие биологически активные вещества: алкалоиды, витамины, гликозиды, кумарины, сапонины, таниды, флавоноиды и эфирные масла. Также имеется группа растений с фитонцидными свойствами.

Оценка интродукционных возможностей лекарственных растений, основанная на изучении биологии их развития, наблюдением за их феноритмом в условиях культуры является предпосылкой для масштабного возделывания сырья, уменьшая экономические затраты на сбор сырья. В первую очередь растения проходят изучения компонентного состава лекарственных органов, затем стандартизацию сырья и в конечном

итоге выпускаются лекарственные препараты. Литературные источники по изучению сырья лекарственных растений очень обширны. В 5-томной монографии «Растительные ресурсы России» [1-6] обобщены исследования по изучению химических компонентов многих сосудистых растений России, кроме класса однодольных. Всего в монографии приведено около 2728 видов из 111 семейств и 709 родов, из них во флоре Якутии произрастает 454 видов из 58 семейств и 259 родов [15]. И только пятая часть этого списка испытана в интродукции – 93 вида, к настоящему времени число интродуцентов сократилось до 61 вида.

В Государственную Фармакопею СССР IX-XI [7-9], а также в отдельные Фармакопейные статьи [10] входят виды, прошедшие стандартизацию сырья. Из флоры Якутии в этот список вошли 55 видов, относящихся к 51 роду и 28 семействам [15], из них, в коллекции ЯБС за весь период изучения прошли первичное интродукционное испытание 21 вид высших сосудистых растений из 21 рода и 15 семейств. В настоящее время в коллекции насчитывается 17 фармакопейных видов.

В Государственный реестр лекарственных средств РФ в 2014 г. включено 156 лекарственных видов растений. Во флоре Якутии из этого списка произрастают 48 видов из 46 родов и 23 семейств [15], в т.ч. прошли первичное интродукционное испытание 16 видов из 16 родов и 11 семейств. В настоящее время в коллекции произрастает 15 видов из этого списка.

Анализ всех испытанных лекарственных растений коллекции по семействам показывает, что ведущими семействами выступают Asteraceae (25), Ranunculaceae (20), Rosaceae (16), Fabaceae (15) и Lamiaceae (13).

Из видов сем. Asteraceae интродукционное испытание прошли 25 местных видов, из которых в настоящее время сохранились 9 видов (*Achillea millefolium* L., *Artemisia commutata* Bess., *A. dracunculus* L., *A. gmelinii* Web. ex Stechm., *A. macrantha* Ledeb., *A. obtusiloba* subsp.

martjanovii (Krasch. ex Poljak.) Krasnob., *Matricaria recutita* (L.) Rauschert., *Tanacetum vulgare* L., *Tripleurospermum subpolare* Pobed.). Эти виды в коллекции прошли испытание временем, длительность выращивания их составляет от 13 до 44 лет, в коллекции имеется несколько репродукций этих видов. Высокоустойчивыми в культуре проявили себя *Artemisia commutata* *A. obtusiloba* subsp. *martjanovii*, остальные виды оценены как устойчивые.

По биохимическому составу виды сем. Asteraceae известны как эфиромасличные растения. Компонентный состав изучен у 7 видов (*Achillea millefolium*, *Artemisia commutata*, *A. dracunculus*, *A. gmelinii*, *A. obtusiloba* subsp. *martjanovii*, *Matricaria recutita*, *Tanacetum vulgare*) [5-6]. Фармокопейными видами являются *Achillea millefolium*, *Matricaria recutita* и *Tanacetum vulgare*. Все эти виды вошли в реестр лекарственных средств. В состав гомеопатических препаратов «Траумель» и «Цикадерма» входит *Achillea millefolium*, из надземной части *Matricaria recutita* и *Tanacetum vulgare* выпускают сырье в виде порошков и брикетов. *Matricaria recutita* является одним из компонентов препарата «Иберогаст», который применяется при желудочно-кишечных заболеваниях и как противовоспалительное средство [12].

В коллекции лекарственных растений испытание прошли около 20 видов из семейства Ranunculaceae. В настоящее время большая часть видов (17) представлено в коллекции, и выращивается в течение 7-45 лет (*Aconitum barbatum* Pers., *A. kusnezoffii* Reichenb., *Adonis sibirica* Patrin ex Ledeb., *Anemone dichotoma* L., *A. sylvestris* L., *Aquilegia sibirica* Lam., *Atragene speciosa* Weinm., *Callianthemum isopyroides* (DC.) Witas., *Delphinium elatum* L., *D. grandiflorum* L., *Pulsatilla multifida* (G. Pritz.) Juz., *P. turczaninovii* Krylov et Serg., *Ranunculus propinquus* C.A. Mey, *Thalictrum foetidum* L., *T. minus* L., *T. simplex* L., *Trollius asiaticus* L.). Результаты

интродукционной оценки видов показали, что 5 из них высокоустойчивые, 11 – устойчивые и 1 вид *Callianthemum isopyroides* неустойчив в культуре.

Виды сем. Ranunculaceae отличаются повышенным содержанием алкалоидов и флавоноидов. Биохимический состав изучен у 13 видов (*Aconitum barbatum*, *A. kusnezoffii*, *Adonis sibirica*, *Anemone dichotoma*, *A. sylvestris*, *Atragene speciosa*, *Delphinium elatum*, *D. grandiflorum*, *Pulsatilla multifida*, *Thalictrum foetidum*, *T. minus*, *T. simplex*, *Trollius asiaticus*) [1]. Стандартизацию сырья прошел только *Thalictrum minus*.

Одним из крупных семейств в коллекции представляет сем. Rosaceae. За весь период интродукции первичное испытание прошло 16 видов, в настоящее время в коллекции из этого семейства сохранились 9 видов (*Filipendula palmata* (Pallas) Maxim., *Fragaria orientalis* Losinsk., *Potentilla multifida* L., *P. asperrima* Turcz., *Rosa acicularis* Lindley, *Rubus saxatilis* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., *Spiraea salicifolia* L.). Интродукционная оценка показала, что только 1 вид – *Potentilla multifida* является высокоустойчивым, остальные – устойчивые.

Многие виды из семейства Rosaceae являются плодово-ягодными видами и соответственно витаминоносными. Компонентный состав изучен у 8 видов (*Filipendula palmata*, *Fragaria orientalis*, *Potentilla multifida*, *Rosa acicularis*, *Rubus saxatilis*, *Sanguisorba officinalis*, *Sorbaria sorbifolia*, *Spiraea salicifolia*) [2]. Стандартизацию сырья прошли *Rosa acicularis* и *Sanguisorba officinalis*. Наиболее популярным растением среди них является *Rosa acicularis*, из плодов которой в основном делают разнообразные препараты, фиточаи, таблетки, сухие экстракты, сиропы, бальзамы для губ, крем для рук, бальзам для ног, мармелады. Из сырья *Filipendula palmata* и *Sanguisorba officinalis* изготавливают брикеты, выпускают измельченное сырье в виде гранул, порошков. Фиточаи изготавливают из сырья *Sanguisorba officinalis* [12].

Интродукционное испытание в коллекционном фонде прошли 15 видов из сем. Fabaceae, в настоящее время их насчитывается 10 (*Astragalus tugarinovii* Basil., *Hedysarum dasycarpum* Turcz., *Lupinaster pentaphyllus* Moench., *Medicago falcata* L., *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC., *Oxytropis adamsiana* (Trautv.) Jurtzev, *O. candicans* (Pallas) DC., *O. scheludjakovae* Karav. et Jurtzev, *Thermopsis lanceolata* subsp. *jacutica* (Czeffr.) Kurbatsky, *Trifolium repens* L.). Основная часть этого списка в интродукции находятся с создания коллекции, почти 45 лет. За исключением трех видов *Medicago falcata*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Thermopsis lanceolata* subsp. *jacutica* и *Trifolium repens*, которые оценены как устойчивые виды, остальные являются высокоустойчивыми в культуре видами.

Виды сем. Fabaceae представляют интерес как белковосодержащие и алкалоидоносные растения. Компонентный состав изучен у 4 видов *Medicago falcata*, *Onobrychis arenaria*, *Thermopsis lanceolata*, *Trifolium repens* [3]. Остальные виды применяются в народной медицине. Стандартизацию сырья прошел только *Thermopsis lanceolata*, из которого вместе с *Cytisus laburnum* L. изготавливают препарат «Цитизин», применяемый для облегчения отказа от курения [12].

Семейство Lamiaceae в коллекции представлено 13 видами, из которых в настоящее время выращивается 8 видов (*Glechoma hederaceae* L., *Lamium album* L., *Leonurus deminutus* V. Krecz., *Mentha arvensis* L., *Phlomis tuberosa* L., *Scutellaria baicalensis* Georgi., *S. scordiifolia* Fischer ex Schrank, *Thymus sibiricus* (Serg.) Klokov et Shost.). Согласно интродукционной оценке *Leonurus deminutus*, *Mentha arvensis* и *Scutellaria baicalensis* являются устойчивыми, остальные – высокоустойчивыми в культуре видами.

Спектр применения в медицине видов сем. Lamiaceae широк. Виды яснотковых известны как эфиромасличные, алкалоидоносные и танидоносные. Кроме *Leonurus deminutus*, у всех представленных в

коллекции видов Lamiaceae изучен биохимический состав [4]. Два вида *Scutellaria baicalensis* и *Thymus sibiricus* являются фармакопейными. В настоящее время *Scutellaria baicalensis* очень популярен на рынке, его сырье выпускается в различных формах, в виде сухого экстракта, фиточаев, настоек, драже и т.д. *Thymus sibiricus* под общим названием тимьян ползучий также производится в различных формах [12].

В коллекционном фонде, кроме перечисленных семейств, прошли испытание виды 37 семейств, представленных 1–6 таксонами. Из них в настоящее время в коллекции испытываются виды 19 семейств (Ariaceae, Boraginaceae, Campanulaceae, Crassulaceae, Cupressaceae, Empetraceae, Gentianaceae, Geraniaceae, Grossulariaceae, Hypericaceae, Paeoniaceae, Papaveraceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Urticaceae, Valerianaceae). По оценке интродукционной устойчивости 30 видов, входящих в эти семейства, являются высокоустойчивыми, 17 – устойчивыми.

Из видов этих семейств компонентный состав изучен у *Campanula glomerata* L., *Chelidonium majus* L., *Dasystephana decumbens* (L.f.) Zuev, *Empetrum nigrum* L., *Galium boreale* L., *Geranium pratense* L., *Heracleum dissectum* Ledeb., *Hypericum attenuatum* Choisy, *Juniperus communis* L., *Paeonia anomala* L., *Papaver nudicaule* L., *Patrinia rupestris* (Pall.) Dubr., *P. sibirica* (L.) Juss., *Phlojodicarpus sibiricus* (Fischer ex Sprengel) Koso-Pol., *Plantago major* L., *Polygonum aviculare* L., *Ribes nigrum* L., *Rodiola rosea* L., *Solanum dulcamara* L., *Veronica incana* L., *V. longifolia* L., *Urtica dioica* L. [1-4]. 10 видов являются фармакопейными – *Chelidonium majus*, *Juniperus communis*, *Paeonia anomala*, *Phlojodicarpus sibiricus*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Ribes nigrum*, *Rodiola rosea*, *Solanum dulcamara*, *Urtica dioica*. Часть видов входит в Реестр лекарственных средств России. В сборный состав препарата «Иберогаст» входит *Chelidonium majus*, который применяется при желудочно-кишечных заболеваниях и как

противовоспалительное средство. Также вид используется при лечении тревожных расстройств, нарушений сна в виде гомеопатического препарата «Гомеостресс». *Plantago major* и *Solanum dulcamara* входят в сборный гомеопатический препарат «Вибуркол», который применяется в составе комплексной терапии (как жаропонижающее и противовоспалительное средство) при лечении респираторных заболеваний у детей, а также для снятия клинических проявлений при прорезывании молочных зубов. *Polygonum aviculare* входит в состав биологически активной добавки «Уронефрин», который обладает спазмолитическим, диуретическим, антибактериальным и противовоспалительным действием. Сухой экстракт сырья *Ribes nigrum* и *Rodiola rosea* выпускают как биологически активная добавка к пище. *Urtica dioica* входит в препарат «Артум» в виде желатиновых капсул, восполняющее дефицит биологически активных веществ, дефицит витамина А, Е, Zn, нормализующее функции предстательной железы, общеукрепляющее [12].

Заключение

В коллекции лекарственных растений Якутского ботанического сада прошли первичное интродукционное испытание 158 видов из 99 родов и 41 семейств, в настоящее время в коллекции представлен 101 вид из 79 родов и 34 семейств. Ведущими семействами в коллекции являются Asteraceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Fabaceae и Lamiaceae, представленные 13–25 видами. Компонентный состав известен у 61 вида коллекции. Из них 17 видов являются фармакопейными и 15 видов входят в Реестр лекарственных средств России. Остальные лекарственные растения, входящие в состав коллекции, применяются в народной медицине.

Оценка интродукционной устойчивости лекарственных растений показала, что 49 видов коллекции являются высокоустойчивыми, 51 –

устойчивыми и только 1 вид неустойчив, что говорит о перспективности их выращивания и размножения.

Работа выполнена в рамках НИР VI.52.1.11. «Разнообразие растительного мира таежной зоны Якутии: структура, динамика, сохранение» (№ государственной регистрации 01201282190).

Список литературы

1. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 1. Сем. Magnoliaceae – Juglandaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Urticaceae. / Отв. ред. А.А. Буданцев. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 421 с.
2. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 2. Сем. Malvaceae, Euphorbiaceae – Haloragaceae. / Отв. ред. А.А. Буданцев. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. 513 с.
3. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 3. Сем. Fabaceae – Apiaceae. / Отв. ред. А.А. Буданцев. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 601 с.
4. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 4. Сем. Caprifoliaceae – Lobeliaceae. / Отв. ред. А.А. Буданцев. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 630 с.
5. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 5. Сем. Asteraceae (Compositae). Часть 1. Роды Achillea – Doronicum / Отв. ред. А.А. Буданцев. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 317 с.
6. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. – Т. 5. Сем. Asteraceae (Compositae). Часть 2. Роды Echinops – Youngia / Отв. ред. А.А. Буданцев. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2013. 312 с.
7. Государственная фармакопея СССР. Т. IX. М.: Изд-во Медгиз, 1961. 912 с.
8. Государственная фармакопея СССР. Т. X. М.: Медицина, 1968. 1080 с.
9. Государственная фармакопея СССР. Т. XI. Доп. Вып. 2. М.: Медицина, 1990. 400 с.
10. Фармакопейные статьи на лекарственное растительное сырье // Новости GMP, 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <http://gmpnews.ru/2014/03/minzdrav-opublikoval-farmakopejnye-stati-na-farmsubstancii-rastitelnoe-syre-immunobiologicheskie-preparaty/>
11. Государственный реестр лекарственных средств РФ, 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <http://www.grls.rosminzdrav.ru/>
12. Энциклопедия лекарств и товаров аптечного ассортимента, 2016. [Электронный ресурс]. Режим доступа. URL: <http://www.rlsnet.ru/>

13. Данилова Н.С. Основные закономерности интродукции травянистых растений местной флоры в Центральной Якутии // Бюл. Гл. ботан. сада. 2000. Вып. 179.С. 3-8.

14. Семенова В.В. Создание коллекции лекарственных растений в Якутском ботаническом саду // Труды XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна» (Тольятти 16-22 сентября 2013). Т. 3: Охрана растительного мира, Ботаническое ресурсоведение. Культурные растения. Интродукция растений. Экологическая физиология растений. Ботаническое образование. Тольятти: Кассандра, 2013. С. 168-169

15. Семенова В.В. Анализ современного состояния сосудистых лекарственных растений Якутии // Вестник СВФУ. 2015. Т. 12, № 3. С. 35-40

References

1. Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushhie cvetkovye rasteniya, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. Т. 1. Sem. Magnoliaceae – Juglandaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Urticaceae. / Otv. red. A.A. Budancev. SPb.; M.: Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK, 2008. 421 s.

2. Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushhie cvetkovye rasteniya, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. Т. 2. Sem. Malvaceae, Euphorbiaceae – Haloragaceae. / Otv. red. A.A. Budancev. SPb.; M.: Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK, 2009. 513 s.

3. Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushhie cvetkovye rasteniya, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. Т. 3. Sem. Fabaceae – Apiaceae. / Otv. red. A.A. Budancev. SPb.; M.: Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK, 2010. – 601 s.

4. Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushhie cvetkovye rasteniya, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. Т. 4. Sem. Caprifoliaceae – Lobeliaceae. / Otv. red. A.A. Budancev. SPb.; M.: Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK, 2011. 630 s.

5. Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushhie cvetkovye rasteniya, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. Т. 5. Sem. Asteraceae (Compositae). Chast' 1. Rody Achillea – Doronicum / Otv. red. A.A. Budancev. SPb.; M.: Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK, 2012. 317 s.

6. Rastitel'nye resursy Rossii: Dikorastushhie cvetkovye rasteniya, ih komponentnyj sostav i biologicheskaja aktivnost'. – Т. 5. Sem. Asteraceae (Compositae). Chast' 2. Rody Echinops – Youngia / Otv. red. A.A. Budancev. SPb.; M.: Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK, 2013. 312 s.

7. Gosudarstvennaja farmakopeja SSSR. Т. IX. М.: Izd-vo Medgiz, 1961. 912 s.

8. Gosudarstvennaja farmakopeja SSSR. Т. X. М.: Medicina, 1968. 1080 s.

9. Gosudarstvennaja farmakopeja SSSR. Т. XI. Dop. Vyp. 2. М.: Medicina, 1990. 400 s.

10. Farmakopejnye stat'i na lekarstvennoe rastitel'noe syr'e // Novosti GMP, 2014. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa. URL: <http://gmpnews.ru/2014/03/minzdrav-opublikoval-farmakopejnye-stati-na-farmsubstancii-rastitelnoe-syre-immunobiologicheskie-preparaty/>

11. Gosudarstvennyj reestr lekarstvennyh sredstv RF, 2014. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa. URL: <http://www.grls.rosminzdrav.ru/>

12. Jenciklopedija lekarstv i tovarov aptechnogo assortimenta, 2016. [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa. URL: <http://www.rlsnet.ru/>

13. Danilova N.S. Osnovnye zakonomernosti introdukcii travjanistyh rastenij mestnoj flory v Central'noj Jakutii // Bjul. Gl. botan. sada. 2000. Vyp. 179.S. 3-8.

14. Semenova V.V. Sozdanie kollekcii lekarstvennyh rastenij v Jakutskom botanicheskom sadu // Trudy XIII S#ezda Russkogo botanicheskogo obshhestva i konferencii «Nauchnye osnovy ohrany i racional'nogo ispol'zovanija rastitel'nogo pokrova Volzhskogo bassejna» (Tol'jatti 16-22 sentjabrja 2013). T. 3: Ohrana rastitel'nogo mira, Botanicheskoe resursovedenie. Kul'turnye rastenija. Introdukcija rastenij. Jekologicheskaja fiziologija rastenij. Botanicheskoe obrazovanie. Tol'jatti: Kassandra, 2013. S. 168-169

15. Semenova V.V. Analiz sovremennogo sostojanija sosudistyh lekarstvennyh rastenij Jakutii // Vestnik SVFU. 2015. T. 12, № 3. S. 35-40