

УДК 582.998.16:581.5:58.006(571.56)

UDC 582.998.16:581.5:58.006(571.56)

03.00.00 Биологические науки

Biology

**РАЗНООБРАЗИЕ АСТРОВЫХ В  
ПРИРОДНЫХ СООБЩЕСТВАХ ЯКУТСКОГО  
БОТАНИЧЕСКОГО САДА**

**A VARIETY OF ASTERACEAE IN NATURAL  
COMMUNITIES OF THE YAKUT BOTANICAL  
GARDEN**

Николаева Ольга Александровна  
аспирант, SPIN-код – 7271-0600  
E-mail: olka87.87@mail.ru

Nikolaeva Olga Aleksandrovna  
postgraduate student, RSCI SPIN-code - 7271-0600  
E-mail: olka87.87@mail.ru;

Данилова Надежда Софроновна  
д.б.н., профессор, вед. н.с.,  
SPIN-код – 7793-3635, E-mail: [nad9.5@mail.ru](mailto:nad9.5@mail.ru)

Danilova Nadezhda Sofronovna  
Dr.Sci.Biol., Professor, Leading scientist  
RSCI SPIN-code - 7793-3635  
E-mail: nad9.5@mail.ru

Семенова Варвара Васильевна  
к.б.н., н.с., SPIN-код – 9636-8107  
E-mail: vvsemenova-8@yandex.ru  
*Якутский ботанический сад, Институт  
биологических проблем криолитозоны СО РАН,  
Россия*

Semenova Varvara Vasil'evna  
Cand.Biol.Sci., researcher,  
RSCI SPIN-code - 9636-8107  
E-mail: vvsemenova-8@yandex.ru  
*Yakut Botanical Garden, Institute of Cryolithozone  
Biological Problems, Russia*

Представлена информация о видовом разнообразии семейства Asteraceae на природной территории Якутского ботанического сада. Даются сведения о методике и районе исследований, описание фитоценотического окружения, таксономический анализ, ареалогический анализ, биоморфологический анализ (разнообразие жизненных форм) дается по К. Раункьеру, экологический анализ (по А.П.Шенникову), ритмологический анализ, фитоценотический анализ

The article provides information about the species diversity of the family of Asteraceae in the natural area of the Yakut botanical garden. We provide the information about the method and the area of the study, the description of the phytocenotic surrounding, taxonomic analysis, areal analysis, bio-morphological analysis (the variety of life forms) which was given by the K. Raunkier, rhythmological analysis, environmental analysis (by A.P. Schennikov), analysis of phytocenotic

Ключевые слова: ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЯКУТИЯ, ЯКУТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД, ЧУЧУР-МУРАН, ASTERACEAE, АРЕАЛ, ФИТОЦЕНОЗ, ЭНДЕМИК, ЖИЗНЕННАЯ ФОРМА, ФЕНОРИТМОТИП, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ, ИНТРОДУКЦИЯ, ЭВРИТОПНОСТЬ

Keywords: CENTRAL YAKUTIA, YAKUT BOTANICAL GARDEN, CHUCHUR-MURAN, ASTERACEAE, HABITAT, PLANT, ENDEMIC, LIFE FORM, PHENO-RHYTHM TYPE, ENVIRONMENTAL ANALYSIS, INTRODUCTION, MITOPLAST

## Введение

Asteraceae – одно из самых разнообразных семейств по своему видовому составу. Среди астровых есть пищевые культуры. Многие виды астровых имеют декоративное и лекарственное значение. Есть среди них и сорные виды.

Во флоре Якутии насчитывается 214 видов и подвидов астровых, из них в Центральной Якутии произрастает 97 видов, что составляет 45% от

общего количества. Ведущими родами являются *Artemisia* (45 видов), *Taraxacum* (33 вида), *Saussurea* (17 видов), *Tephrosieris* (12 видов) [1].

Цель работы – анализ флористического разнообразия и изучение фитоценотического окружения видов семейства *Asteraceae* на природной территории Якутского ботанического сада.

### **Район и методы исследований**

Работы проводились в Якутском ботаническом саду Института биологических проблем криолитозоны СО РАН (ЯБС ИБПК СО РАН), расположенном в 7 км к юго-западу от г. Якутска в местности Чучур-Муран и занимает площадь около 600 га. Территория ботанического сада делится на две части: долинную и водораздельную. В долинной части рельеф неровный: повышения чередуются с мезопонижениями [2]. Гора «Чучур-Муран» представляет собой краевой останец древнеаллювиальной равнины. Его относительная высота 92 м н.ур.р. [3]. Через территорию Ботанического сада с востока на запад протекает старичное озеро Ытык-Кюель, деля ее на приозерную и заозерную части. Коллекционные и экспозиционные участки Сада разбиты в долинной части территории, на второй надпойменной террасе и общая их площадь вместе с хозяйственными постройками занимает около 30 га [2].

Значительную часть территории занимает естественная растительность. Здесь на сравнительно небольшой территории компактно представлены почти все типы растительности Центральной Якутии – леса, луга, степи, болота, прибрежно-водная и сорная растительность. Большая часть Сада расположена на водоразделе и занята лесами [4].

Описания растительных сообществ выполнены согласно общепринятым геоботаническим методам. Полевые исследования проводились маршрутным обследованием на выделенных ключевых участках и проведением комплекса полустационарных наблюдений. В процессе полевого обследования проводились работы по

геоботаническому описанию типов лесной и нелесной растительности, сбор и определение видового состава сосудистых видов растений. Геоботанические описания выполнялись в соответствии с методическими указаниями [5], [6]. Видовой состав растительных сообществ определялся в пределах площади выявления. При описании подлеска, травяно-кустарничкового и мохово-лишайникового ярусов использованы методы глазомерного определения проективного покрытия в %, оценки обилия по Друде [7]. Изучение флоры и растительности проводилось сбором гербарного материала и его определением с использованием соответствующих определителей [8] [9]. Для биоморфологического анализа были использованы широко применяемые системы жизненных форм. Разнообразие жизненных форм, разработанные К. Раункиером [10] и И.Г. Серебряковым [11]. При экологическом анализе по отношению растений к воде и свету мы применяли классификационную систему А.П. Шенникова [12].

### Результаты исследований

Таксономический анализ. Сем. Asteraceae является одним из ведущих во флоре *A. mongolica* Ботанического сада и объединяет 22 рода: *Achillea*, *Antennaria*, *Artemisia*, *Aster*, *Cacalia*, *Crepis*, *Erigeron*, *Galatella*, *Heteropappus*, *Hieracium*, *Inula*, *Jacobea*, *Leontopodium*, *Mulgedium*, *Ptarmica*, *Saussurea*, *Scorzonera*, *Serratula*, *Solidago*, *Sonchus*, *Tanacetum*, *Taraxacum*); 33 вида: *Achillea millefolium* L., *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *Artemisia commutata* Bess., *A. dracunculus* L., *A. frigida* Willd., *A. gmelinii* Web. ex Stechm., *A. macrantha* Ledeb., *A. mongolica* (Bess.) Fisch. ex Nakai, *A. jacutica* Drob., (Fisch. ex Bess.) Nakai, *A. sericea* Web. ex Stechm., *A. tanacetifolia* L., *A. santolinifolia* Turcz. ex Bess., *A. vulgaris* L., *Aster alpinus* L., *A. sibiricus* L., *Cacalia hastata* L., *Crepis tectorum* L., *Erigeron acris* L., *Galatella dahurica* DC., *Heteropappus biennis* (Ledeb.) Tamamsch., *Hieracium umbellatum* L., *Inula britanica* L., *Jacobea vulgaris* Gaertn., *Mulgedium*

*sibiricum* Cass. ex Less., *Ptarmica salicifolia* (Bess.) Serg., *Saussurea amara* (L.) DC., *Scorzonera radiata* Fisch. ex Ledeb., *Serratula marginata* Tausch, *Solidago dahurica* Kitag., *Sonchus arvensis* L., *Tanacetum vulgare* L., *Taraxacum ceratophorum* (Ledeb.) DC., *T. dissectum* (Ledeb.) Ledeb.; 1 подвид: *Leontopodium ochroleucum* Beauv. subsp. *campestre* (Ledeb.) V. Khan., что составляет 36% от разнообразия Asteraceae Центральной Якутии (16% от общего разнообразия астровых). Ведущим родом является род *Artemisia*, включающий 11 видов (29% от общего количества).

Представители семейства распределены по территории Ботанического сада неравномерно, но встречаются в той или иной степени практически во всех типах растительности.

Ареалогический анализ. Некоторые виды имеют широкий голарктический, евразийский и евросибирский ареал (*Artemisia dracunculus*, *A. commutata*, *A. santolinifolia*, *A. sericea*, *A. tanacetifolia*, *A. vulgaris*, *Aster sibiricus*, *Crepis tectorum*, *Erigeron acris*, *Hieracium umbellatum*, *Inula britannica*, *Jacobea vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum ceratophorum*). Значительное число видов связано с бореальной зоной Евразии (*Achillea millefolium*, *Antennaria dioica*, *Cacalia hastata*, *Ptarmica salicifolia*). Отмечены виды с сибирско-монгольскими связями: *Artemisia mongolica*, *A. gmelinii*, *A. macrantha*, *Saussurea amara*, *Scorzonera radiata*, *Serratula marginata*. Также надо отметить восточно-сибирский эндем – *Artemisia jacutica* [13].

Биоморфологический анализ. Биоморфологический спектр астровых природной флоры ЯБС включает в основном травянистые растения, за исключением *Artemisia dracunculus*, *A. gmelinii*, *A. santolinifolia*, которые представляют собой полукустарники, а также *A. frigida* Willd., представляющую собой полукустарничек. Согласно шкале К. Раункиера [10] разнообразие жизненных форм представлено однолетниками (1),

двулетниками (4 вида), хамефитами (9), розеточными гемикриптофитами (13), корневищными геофитами (9).

Доминирующей биоэкоморфной группой являются розеточные гемикриптофиты, что составляет 38%.

Экологический анализ. По отношению к свету все растения являются гелиофитами. По отношению к влаге преобладающей группой является мезофиты (19 видов, 55%), ксеромезофиты – 11 видов, ксерофиты – 4 вида.

Ритмологический анализ. По принадлежности к группе цветения большая часть приходится на летнецветущих (22 вида, или 62%), на втором месте раннелетнецветущие виды (7 видов, 20%), меньше всех позднелетнецветущих видов (6 видов, 17%) [14].

Состав феноритмотипов также разнообразен - значительная часть видов сем. Asteraceae принадлежит к группе весенне-летне-осеннезеленым растениям (20 видов, или 60%), 34% принадлежит к весенне-летнезеленому типу (12 видов), 1 вид относится к вечнозеленой группе и 1 вид является гемиэфимероидом (*Serratula marginata*) [14].

Фитоценотический анализ. В ходе фитоценотического анализа была выделена ценоморфная группа растений, т.е. группа растений в зависимости от их приуроченности к конкретным типам фитоценоза [15]. Среди астровых преобладают степные виды, включающие 21 таксон, что составляет 61%. На втором месте находятся луговые и лесные виды. К степным видам относятся: *Achillea millefolium*, *Artemisia commutata*, *A. dracunculus*, *A. frigida*, *A. gmelinii*, *A. macrantha*, *A. jacutica*, *A. mongolica*, *A. sericea*, *A. tanacetifolia*, *A. santolinifolia*, *Aster alpinus*, *Erigeron acris*, *Galatella dahurica*, *Inula britanica*, *Leontopodium ochroleucum* Beauv. subsp. *campestre*, *Saussurea amara*, *Scorzonera radiata*, *Serratula marginata*, *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum dissectum*; к луговым: *Aster sibiricum*, *Crepis tectorum*, *Jacobea vulgaris*, *Heteropappus biennis*, *Ptarmica salicifolia*, *Taraxacum ceratophorum*; к лесным: *Antennaria dioica*, *Cacalia hastata*,

*Hieracium umbellatum*, *Mulgedium sibiricum*, *Solidago dahurica*; к рудеральным: *Sonchus arvensis*, *Artemisia vulgaris*.

В сухих сосновых лесах из Asteraceae в небольших количествах встречаются виды *Antennaria dioica*, *Scorzonera radiata*, *Solidago dahurica*.

В смешанных лиственных лесах, находящихся в понижениях надпойменной террасы, местами встречаются *Cacalia hastata*, *Hieracium umbellatum*, *Mulgedium sibiricum*, *Solidago dahurica*.

Луговой тип включает болотистые и настоящие луга. Настоящие луга занимают ровные элементы рельефа, а болотистые – пониженные участки надпоймы, обычно заливаемые талыми водами [4].

В настоящее время большая часть настоящих лугов Ботанического сада заросли кустарниками, либо застроились дачами.

Настоящие луга представлены разнотравно-злаковыми ассоциациями. Здесь из астровых в небольшом количестве в примеси встречаются *Artemisia mongolica*, *A. tanacetifolia*, *Achillea millefolium*, *Aster sibiricum*, *Crepis tectorum*, *Jacobea vulgaris*, *Heteropappus biennis*, *Ptarmica salicifolia*, *Taraxacum ceratophorum*.

Значительную часть территории ботанического сада занимает степная и лугово-степная растительность, покрывающая сухие поляны, расположенные ближе к коренному берегу, нижнюю часть пологих склонов, занятых лесом, и крутые склоны южной и других экспозиций, кроме северных [4].

Представители семейства Asteraceae небольшими группами или пятнами встречаются в твердовато-осочково-злаковых ассоциациях в верхней части юго-восточного склона коренного берега Чучур-Мурана (*Artemisia frigida*, *A. commutata*, *A. gmelinii*); *Artemisia frigida* формирует холоднополынно-твердоватоосочковые ассоциации в средней части западной экспозиции. В средней части южного склона в житняковых ассоциациях небольшими группами произрастает *Artemisia frigida*, *Aster*

*alpinus*, *Serratula marginata*, *Leontopodium ochroleucum* Beauv. subsp. *campestre*. Западный склон Чучур-Мурана занимает простреловая степь. Здесь к *Pulsatilla angustifolia* Turcz. примешивается *A. frigida* (cop2). У подножия склона в твердоосоковой ассоциации присутствует *A. frigida*, *A. commutata*. В полынно-ковыльно-тонконоговых ассоциациях, также расположенных у подножия склона доминирует *Artemisia commutata*, к ней примешивается *Artemisia frigida*.

На лугово-степных участках, расположенных у подножия склонов на возвышенных полянах из астровых произрастают *Achillea millefolium*, *Artemisia commutata*, *A. dracunculus*, *A. gmelinii*, *A. macrantha*, *A. mongolica*, *A. santolinifolia*, *Aster alpinus*, *Taraxacum dissectum* и др.

Как сорно-полевые у жилья, около огородов, вдоль обочины дорог встречаются *Sonchus arvensis*, *Artemisia vulgaris*.

К эвритопным видам относятся *Achillea millefolium* (на остепненных склонах, на остепненных и настоящих лугах, в сосновых лесах и их опушках, на обочинах дорог, на огородах).

К наименее встречаемым относятся *Artemisia frigida*, *Aster alpinus*, *Erigeron acris*, *Leontopodium ochroleucum* subsp. *campestre*, которые приурочены к степным склонам коренного берега и остепненным лугам. Также к наименее встречаемым видам относятся *Scorzonera radiata* (сухие сосновые леса, остепненные склоны), *Antennaria dioica* (сосновые леса), *Cacalia hastata* (влажные лиственничные и смешанные леса).

В коллекцию природной флоры Якутии из видов семейства Asteraceae, произрастающих на территории Ботанического сада, в разные годы были привлечены для интродукционного испытания следующие виды [14]: *Artemisia commutata* (1994-2015), *A. dracunculus* (1966-2015), *Artemisia frigida* (1968-2015), *A. gmelinii* (1988-2015), *A. jacutica* (1974), *Galatella dahurica* (1963-2015), *Heteropappus biennis* (1966), *Inula britannica* (1978-2015), *Leontopodium ochroleucum* Beauv. subsp. *campestre* (1972-2015),

*Saussurea amara* (1980), *Scorzonera radiata* (1983-2015), *Serratula marginata* (1970-2015), *Tanacetum vulgare* (1966-2015), *Taraxacum dissectum* (1970-2015).

### Выводы

В ходе исследовательских работ на территории Якутского ботанического сада было установлено, что сем. Asteraceae является одним из доминирующих во флоре Ботанического сада и объединяет 22 рода, 34 вида и 1 подвид, что составляет 36% от всего разнообразия астровых Центральной Якутии (97 видов). Ведущим родом является род *Artemisia* (11 видов, или 31%).

В результате ареалогического анализа было выявлено, что большинство видов имеют голарктическое происхождение. Биоморфологический анализ показал, что астровые природной флоры ЯБС включают в основном травянистые растения. По разнообразию жизненных форм среди Asteraceae преобладает группа розеточных гемикриптофитов (13 видов). По отношению к свету все растения являются гелиофитами. По отношению к влаге преобладающей группой является мезофиты (19 видов, 55%). По принадлежности к группе цветения большая часть приходится на летнецветущих (22 вида, или 62%). По феноритмотипу большая часть видов сем. Asteraceae принадлежит к группе весенне-летне-осеннезеленым растениям (20 видов, или 60%). В ходе фитоценотического анализа было установлено, что среди астровых преобладают степные виды, включающие 21 таксон, что составляет 61%. На втором месте находятся луговые и лесные виды.

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



**Литература:**

1. Конспект флоры Якутии: Сосудистые растения / сост. Л.В. Кузнецова, В.И. Захарова. – Новосибирск: Наука, 2012. – 272 с.
2. Данилова Н.С. Предварительные заметки о флоре Якутского ботанического сада и ее интродукционной изменчивости // сб. науч. тр. / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГАОУ «Сев.-Вост. Федер. ун-т им. М.К. Аммосова», Учеб. Полигон – Ботан. сад. Вып. 6. – Якутск: «СМИК – Мастер. Полиграфия», 2011. – С. 7 – 13.
3. Путеводитель ботанической экскурсии в Северо-Восточную Якутию / Сост. Б.А. Юрцев, В.Н. Андреев, В.И. Перфильева и др. – Ленинград, 1975. – 45 с.
4. Нахабцева С.Ф. Растительность Якутского ботанического сада // Интродукция растений в Центральной Якутии. – М. – Л.: Наука, 1965. – С. 37-43.
5. Сукачев В.Н., Зонн С.В. Методические указания к изучению типов леса. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 44 с.
6. Полевая геоботаника / Под редакцией Лавренко Е.М., Корчагина А.А. – М. - Л.: Наука, 1964. – Т.3. – 287 с.
7. Понятовская В.М. Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. М. - Л.: Изд-во Наука, 1964. – С. 209 – 299.
8. Определитель высших растений флоры Якутии / Под ред. А.И.Толмачева. Новосибирск: Наука, 1974. – 544 с.
9. Флора Сибири. Т. 1-13. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988 –1997.
10. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical plant geography. - Oxford : Clarendon Press, 1934. - 632 p.
11. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение в кн. Полевая геоботаника. – М.; Л., 1964. – С. 146-205.
12. Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Л., 1964. – 261 с.
13. Малышев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири. – Новосибирск: Наука, 1984. – 254 с.
14. Кадастр интродуцентов Якутии: Растения природной флоры Якутии / Н.С. Данилова, С.З. Борисова, А.Ю. Романова и др. – М.: МАИК «Наука / Интерпериодика», 2001. – 167 с., ил.
15. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. – Киев: КГУ, 1950. – 294 с.

**References**

1. Konspekt flory Jakutii: Sosudistye rastenija / sost. L.V. Kuznecova, V.I. Zaharova. – Novosibirsk: Nauka, 2012. – 272 s.
2. Danilova N.S. Predvaritel'nye zametki o flore Jakutskogo botanicheskogo sada i ee introdukcionnoj izmenchivosti // sb. nauch. tr. / M-vo obrazovanija i nauki Ros. Federacii, FGAOU «Sev.-Vost. Feder. un-t im. M.K. Ammosova», Ucheb. Poligon – Botan. sad. Vyp. 6. – Jakutsk: «SMIK – Master. Poligrafija», 2011. – S. 7 – 13.
3. Putevoditel' botanicheskoi jekskursii v Severo-Vostochnuju Jakutiju / Sost. B.A. Jurcev, V.N. Andreev, V.I. Perfil'eva i dr. – Leningrad, 1975. – 45 s.
4. Nahabceva S.F. Rastitel'nost' Jakutskogo botanicheskogo sada // Introdukcija rastenij v Central'noj Jakutii. – M. – L.: Nauka, 1965. – S. 37-43.
5. Sukachev V.N., Zonn S.V. Metodicheskie ukazanija k izucheniju tipov lesa. Izd. 2-e, pererab. i dop. M.: Izd-vo AN SSSR, 1961. – 44 s.
6. Polevaja geobotanika / Pod redakciej Lavrenko E.M., Korchagina A.A. – M. - L.: Nauka, 1964. – T.3. – 287 s.

7. Ponjatovskaja V.M. Uchet obilija i osobennosti razmeshhenija vidov v estestvennyh rastitel'nyh soobshhestvah // Polevaja geobotanika. M. - L.: Izd-vo Nauka, 1964. – S. 209 – 299.
8. Opredelitel' vysshih rastenij flory Jakutii / Pod red. A.I.Tolmacheva. Novosibirsk: Nauka, 1974. – 544 s.
9. Flora Sibiri. T. 1-13. – Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie, 1988 –1997.
10. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical plant geography. - Oxford : Clarendon Press, 1934. - 632 p.
11. Serebrjakov I.G. Zhiznennye formy vysshih rastenij i ih izuchenie v kn. Polevaja geobotanika. – M.; L., 1964. – S. 146-205.
12. Shennikov A.P. Vvedenie v geobotaniku. – L., 1964. – 261 s.
13. Malyshev L.I., Peshkova G.A. Osobennosti i genezis flory Sibiri. – Novosibirsk: Nauka, 1984. – 254 s.
14. Kadastr introducentov Jakutii: Rasteniya prirodnoj flory Jakutii / N.S. Danilova, S.Z. Borisova, A.Ju. Romanova i dr. – M.: MAIK «Nauka / Interperiodika», 2001. – 167 s., il.
15. Bel'gard A.L. Lesnaja rastitel'nost' jugo-vostoka USSR. – Kiev: KGU, 1950. – 294 s.