

гетации и цветения у всех представителей *Hosta*, *Iris*, *Hemerocallis*; азота – у *Iris hybrida* – в период массового отрастания (июнь), у видов *Hosta* – в период цветения (июль), у *Hemerocallis hybrida* – в период отцветания и плодоношения (сентябрь).

4. Экспериментальные данные можно использовать в оценке состояния травянистых растений в условиях загрязнения окружающей среды выбросами автотранспорта и в качестве информативного параметра для фиитоиндикации в озеленении.

#### Библиографический список

1. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 142 с.
2. Барахтенова Л.А., Николаевский В.С. Влияние сернистого газа на фотосинтез растений. – Новосибирск: Наука, 1988. – 85 с.
3. Ильин В.Б., Сысо А.И. Микроэлементы и тяжелые металлы в почвах и растениях Новосибирской области. – Новосибирск, 2001. – 228 с.
4. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, ЛО, 1987. – 430 с.
5. Пивкин В.М., Чиндяева Л.Н. Экологическая инфраструктура сибирского города (на примере Новосибирской агломерации). – Новосибирск: Сибпринт, 2002. – 184 с.
6. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. – М.: Колос, 1985. – 255 с.
7. Цандекова О.Л., Седельникова Л.Л. Аккумулирующая способность листьев декоративных растений в городской среде Научного центра СО РАН // Вестник КГАУ. – 2013. – № 4. – С. 98-101.
8. Цандекова О.Л., Седельникова Л.Л. Содержание общего азота в листьях декоративных многолетников в условиях городской среды // Вестник КГАУ. – 2014а. – № 4. – С. 157-161.

9. Цандекова О.Л., Седельникова Л.Л. Содержание общей серы в листьях некоторых травянистых многолетников в условиях г. Новосибирска // Уч. зап. ЗабГУ, сер. Естественные науки. – 2014б. – № 1 (54). – С. 59-64.

#### References

1. Alekseev Yu.V. Tyazhelye metally v pochvakh i rasteniyakh. – L.: Agropromizdat, 1987. – 142 s.
2. Barakhtenova L.A., Nikolaevskii V.S. Vliyaniye sernistogo gaza na fotosintez rastenii. – Novosibirsk: Nauka, 1988. – 85 s.
3. Il'in V.B., Syso A.I. Mikroelementy i tyazhelye metally v pochvakh i rasteniyakh Novosibirskoi oblasti. – Novosibirsk, 2001. – 228 s.
4. Metody biokhimicheskogo issledovaniya rastenii / A.I. Ermakov, V.V. Arasimovich, N.P. Yarosh. – 3-e izd., pererab. i dop. – L.: Agropromizdat, LO, 1987. – 430 s.
5. Pivkin V.M., Chindyayeva L.N. Ekologicheskaya infrastruktura sibirskogo goroda (na primere Novosibirskoi aglomeratsii). – Novosibirsk: Sibprint, 2002. – 184 s.
6. Pleshkov B.P. Praktikum po biokhimii rastenii. – M.: Kolos, 1985. – 255 s.
7. Tsandekova O.L., Sedel'nikova L.L. Akkumuliruyushchaya sposobnost' list'ev dekorativnykh rastenii v gorodskoi srede Nauchnogo tsentra SO RAN // Vestnik KGAU. – 2013. – № 4. – S. 98-101.
8. Tsandekova O.L., Sedel'nikova L.L. Soderzhanie obshchego azota v list'yakh dekorativnykh mnogoletnikov v usloviyakh gorodskoi srede // Vestnik KGAU. – 2014a. – № 4. – S.157-161.
9. Tsandekova O.L., Sedel'nikova L.L. Soderzhanie obshchei sery v list'yakh nekotorykh travyanistykh mnogoletnikov v usloviyakh g. Novosibirsk // Uch. Zap. ZabGU, ser. Estestvennyye nauki. – 2014b. – № 1 (54). – S. 59-64.



УДК 502.753.58.006 (571.56-191.2)

О.А. Николаева, Д.Н. Андросова  
O.A. Nikolayeva, D.N. Androsova

### УЯЗВИМЫЕ И ЭНДЕМИЧНЫЕ ВИДЫ ФЛОРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ В ПРИРОДНЫХ СООБЩЕСТВАХ ЯКУТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

#### VULNERABLE AND ENDEMIC SPECIES OF THE CENTRAL YAKUTIA FLORA IN NATURAL COMMUNITIES OF THE YAKUTSK BOTANICAL GARDEN

**Ключевые слова:** *Gagea*, *Thermopsis*, *Lilium*, *Cypripedium*, *Papaver*, эндемик, фитоценоз, флора, интродукция, Республика Саха (Якутия), Якутский ботанический сад.

**Keywords:** *Gagea*, *Thermopsis*, *Lilium*, *Cypripedium*, *Papaver*, endemic, plant communities, flora, introduction, Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk Botanical Garden.

Сохранение редких и эндемичных видов в природе и культуре представляет собой одно из направлений научно-исследовательских работ Якутского ботанического сада, расположенного в 7 км к юго-западу от г. Якутска в местности Чучур-Муран. Значительную часть территории занимает естественная растительность. По предварительным данным флору Ботанического сада составляют 262 вида, относящиеся к 54 семействам и 172 родам. Полевые работы были проведены маршрутным обследованием на выделенных ключевых участках. Изучение флоры проводилось сбором гербарного материала и его определением с использованием соответствующих определителей. На территории Якутского ботанического сада произрастает небольшое количество редких и эндемичных видов: *Gagea pauciflora* (Turcz. ex Trautv.) Ledeb., *Thermopsis lanceolata* R.Br. subsp. *jacutica* (Czefr.) Schreter и *Cypripedium guttatum* Sw., *Lilium pensylvanicum* Ker.-Gawl, *Papaver jacuticum* Peschkova. Для каждого вида даются категория редкости, общее распространение, распространение на территории Якутии, экология, описание фитоценозов с их участием. В описании приводятся координаты местности (GPS Map62), дата сбора и фитоценотическое окружение.

The conservation of rare and endemic species in nature and culture is one of the directions of the research activities of the Yakutsk Botanical Garden. The Yakutsk Botanical Garden is situated 7 km southwest of the City of Yakutsk in the Chuchur-Muran area. The natural vegetation occupies a large part of the Garden's area. According to preliminary studies, the flora of the Botanical Garden is comprised of 262 plant species belonging to 54 families and 172 genera. The field studies were conducted by route surveys on selected index plots. The flora was studied by collecting herbarium samples and their identification. Few rare and endemic species: *Gagea pauciflora* (Turcz. ex Trautv.) Ledeb., *Thermopsis lanceolata* R.Br. subsp. *jacutica* (Czefr.) Schreter and *Cypripedium guttatum* Sw., *Lilium pensylvanicum* Ker.-Gawl, *Papaver jacuticum* Peschkova grow in the Yakutsk Botanical Garden. The description of each species includes the following items: the rareness category, general distribution, the distribution in Yakutia, ecology, and the description of plant communities with those species. The description includes the geographical position of the collecting ground (GPS Map62), the date of collecting and the data on the plant community composition.

**Николаева Ольга Александровна**, аспирант, Якутский ботанический сад, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск. E-mail: Olka87.87@mail.ru.

**Андросова Дария Николаевна**, лаборант, Якутский ботанический сад, Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск. E-mail: darija\_androsova@mail.ru.

**Nikolayeva Olga Aleksandrovna**, Post-Graduate Student, Yakutsk Botanical Garden, Institute of Biologic Problems of Cryolithic Zone, Sib. Branch of Rus. Acad. of Sci., Yakutsk. E-mail: Olka87.87@mail.ru.

**Androsova Dariya Nikolayevna**, Lab. Asst., Yakutsk Botanical Garden, Institute of Biologic Problems of Cryolithic Zone, Sib. Branch of Rus. Acad. of Sci., Yakutsk. E-mail: darija\_androsova@mail.ru.

### Введение

Сохранение редких и эндемичных видов в природе и культуре представляет собой одно из направлений научно-исследовательских работ Якутского ботанического сада. Изучение распространения, экологии и биологии этих видов представляет большой научный интерес, так как многие из этих видов заметно сокращают численность и находятся под угрозой исчезновения.

**Целью** работы является изучение флористического разнообразия и фитоценотического окружения уязвимых и эндемичных видов флоры Центральной Якутии в природных сообществах Якутского ботанического сада.

Территория Якутского ботанического сада ИБПК СО РАН расположена в 7 км к юго-западу от г. Якутска в местности Чучур-Муран и занимает площадь около 600 га. Коллекционные и экспозиционные участки сада разбиты в долинной части территории, на второй надпойменной террасе. Общая площадь вместе с хозяйственными постройками занимает около 30 га. Через территорию Ботанического сада с востока на запад протекает старичное озеро Ытык-Кюель, деля ее на приозерную и заозерную части.

Значительную часть территории занимает естественная растительность [1].

По предварительным данным флору Ботанического сада составляют 262 вида, относящиеся к 54 семействам и 172 родам. Ведущими являются 7 семейств: Poaceae (34 вида), Asteraceae (28 видов), Rosaceae (21 вид), Fabaceae (16 видов), Ranunculaceae (13 видов), Brassicaceae (10 видов), Caryophyllaceae (10 видов), на долю которых приходится 52,3% всего видового состава [2].

На территории сада произрастает небольшое количество редких и исчезающих видов, внесенных в Красную книгу Республики Саха (Якутия) [3]. По данным Н.С. Даниловой, сохранились лишь ценопопуляции четырех видов: *Gagea pauciflora* (Turcz. ex Trautv.) Ledeb., *Thermopsis lanceolata* R.Br. subsp. *jacutica* (Czefr.) Schreter и *Cypripedium guttatum* Sw., *Lilium pensylvanicum* Ker.-Gawl., находящиеся в весьма критическом состоянии [2].

Согласно материалам гербариев и литературным данным в окрестности Ботанического сада несколько десятилетий назад можно было встретить ряд краснокнижных видов. Имеются гербарные листы с *Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb., собранные М.Н. Каравае-

вым в 1943 г. в Чучур-Муранской пади. Проведенные исследования в 2009 г. в указанной точке не дали результатов – *Adonis sibirica* к настоящему периоду полностью выпал из сообщества. В своей работе С.Ф. Нахабцева упоминает о *Nymphaea tetragona* Georgi, *Nuphar pumila* (Timm.) DC [1]. Эти виды также не были найдены [2].

#### Методы исследований

Полевые работы были проведены маршрутным обследованием на выделенных ключевых участках. В процессе полевого обследования выполнялись следующие виды работ:

- геоботаническое описание типов лесной и нелесной растительности;
- сбор и определение видового состава сосудистых видов растений;
- выявление редких и исчезающих, занесенных в Красную книгу (2000) видов растений.

Геоботанические описания выполнялись в соответствии с методическими указаниями [4, 5]. 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 [6].

Номенклатура высших сосудистых растений дана по С.К. Черепанову [7], с учетом последних публикаций [8]. В определении растений руководствовались следующими изданиями: «Определитель высших растений Якутии» [9], «Флора Сибири» [10] и «Сосудистые растения Российского Дальнего Востока» [11].

#### Результаты исследований

*Lilium pensylvanicum* Ker.-Gawl. (рис. 1). Вид занесен в Красную книгу Республики Саха (Якутия). Численность популяции сокращается (II категория) [3].



Рис. 1. *Lilium pensylvanicum* Ker.-Gawl

Восточноазиатский бореальный вид, встречающийся от Енисея до Камчатки, на Куриль-

ских островах, Сахалине; Сев. Монголии, северо-востоке Китая, Корею, Якутии: южные, юго-западные и центральные улусы (до 64°с.ш.) [3]. О произрастании этого вида на территории ЯБС упоминает в своей работе С.Ф. Нахабцева [1], этот факт подтверждается гербарными сборами 1974 г. Е.Р. Труфановой. В 2012 г. была обнаружена небольшая ценопопуляция *L. pensylvanicum*.

Произрастает на пойменных лугах, лесных лугах и опушках [3]. Ниже приводим геоботаническое описание фитоценоза с участием *L. Pensylvanicum*.

Республика Саха (Якутия), г. Якутск, территория Якутского ботанического сада, надпойменная терраса. Координаты местности: N 62°03.189'; E 129°02.101'; высота 425 м над у.м.

Подножие северо-восточного склона горы Чучур-Муран. Рельеф полого-увалистый. Рядом проходит дорога.

Лиственнично-березово-разнотравный лес. Валеж мелкомерный. Есть следы давнего пожара. Сомкнутость крон 0,4. Стволы слабосбежистые. Средняя высота лиственницы 15 м, диаметр ствола 18 см. Средняя высота березы 6 м, диаметр ствола 9 см. Подлесок развит слабо. Единично встречаются кусты шиповника.

Проективное покрытие травянистого покрова составляет 50-60%. Обильно произрастают виды *Calamagrostis neglecta* (Ehrh.) Gaertn., *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Thalictrum simplex* L, *T. minus* L. Изредка встречаются *Aconitum barbatum* Pers., *Achillea millefolium* L., *Jacobaea vulgaris* Gaertn., *Galium verum* L.

*Cypripedium guttatum* Sw. (рис. 2). Вид занесен в Красную книгу Республики Саха (Якутия). Численность популяции сокращается, северная граница ареала (II категория) [3].



Рис. 2. *Cypripedium guttatum* Sw.

Встречается в лесной зоне Евразии до Сахалина, на юг до Тибета, и Гималаев. В Якутии: по рекам Лена и Алдан доходит до

64° с.ш.; р. Улахан-Ботуобая, приток р. Вилюй, и намного севернее основного ареала – низовье р. Арга-Саала, приток р. Оленек, р. Оленек в 30 км ниже метеостанции Маак [3].

Произрастает в хвойных и смешанных лесах, ивняках и березовых лесах, на лесных полянах, предпочитает карбонатную породу. Растет обычно скоплениями. Цветет в июне-июле [12].

На территории ЯБС нами описаны 2 сообщества, компонентами которых является *Suipripedium guttatum*:

Описание 1. Республика Саха (Якутия), г. Якутск, территория Якутского ботанического сада, надпойменная терраса (02.09.14 г.). Координаты местности: N 62°01,427'; E 129°36,021'; высота 319 м над у.м.

Склон северной экспозиции горы Чучур-Муран. Рельеф местности полого-увалистый.

Лиственнично-березовый лес. Валеж мелкомерный. Есть следы давнего пожара. Сомкнутость крон 0,6. Стволы слабосбежистые. Средняя высота *Larix dahurica* Lawson (*L. gmelinii* (Rupr.) Rupr.) 18 м, диаметр ствола 20 см; средняя высота *Betula pendula* Roth 5-6 м, диаметр ствола 8-10 см.

Подлесок развит слабо. Рассеяно встречаются кусты *Salix bebbiana* Sarg. (2-3 м), *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz (высота 0,5-1 м), *Alnus crispa* (Aiton) Pursch subsp. *fruticosa* (Rupr.) Banaev (2-3 м), *Rosa acicularis* Lindl. (0,5-1 м), *Ribes glabellum* (Trautv. et C.A. Mey.) Hedl. (0,5-1 м).

Проективное покрытие травянистого покрова составляет 50-60%. Обильно растет *Vaccinium vitis-idaea* L., рассеяно встречается *Equisetum arvense* L., *E. pratense* Ehrh., *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, *Calamagrostis neglecta* (Ehrh.) Gaertn., *Vicia amoena* Fisch., небольшими группами произрастает *Pyrola rotundifolia* L., редко встречается *Poa pratensis* L., а также единичные экземпляры *Atragene speciosa* Weinm.

Мохово-лишайниковый покров развит слабо (10-15%).

Описание 2. Республика Саха (Якутия), г. Якутск, территория Якутского ботанического сада, надпойменная терраса (02.09.14 г.). Координаты местности: N 62°01,178'; E 129°35,903'; высота 444 м над у.м. Рельеф полого-увалистый.

Лиственничник с примесью *Pinus sylvestris* L. Валеж мелкомерный. Сомкнутость крон 0,5-0,6. Стволы слабосбежистые. Средняя высота *Larix dahurica* Lawson (*L. gmelinii* (Rupr.) Rupr.) 18-20 м, *Pinus sylvestris* – 20 м.

Подлесок составляют *Alnus crispa* (Aiton) Pursch subsp. *fruticosa* (Rupr.) Banaev (2-3 м), *Salix bebbiana* Sarg. (2-3 м), *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz (высота 0,5-1 м),

*Rosa acicularis* Lindl. (0,5-1 м), *Spiraea media* (0,5-1 м). Из кустарничков встречаются *Vaccinium vitis-idaea* L., *Pyrola asarifolia* Michaux и *Arctous alpina* subsp. *erythrocarpa* (Small) M. Ivanova. Проективное покрытие травянистого покрова составляет 15-20%. Рассеяно или небольшими группами встречаются *Calamagrostis neglecta* (Ehrh.) Gaertn., *C. purpurea* (Trin.) subsp. *langsдорфii* (Link) Tzvel., *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, *Equisetum arvense* L., *E. pratense* Ehrh.

Мохово-лишайниковый покров составляет 20-30%.

Образцы, собранные на этой территории, испытаны в коллекции ЯБС. Растения были пересажены корневищами в 1966 г. из смешанного леса в окр. Чучур-Мурана. В культуре слабоустойчив [13].

***Gagea pauciflora* Turcz. ex Ledeb.** (рис. 3). Вид занесен в Красную книгу Республики Саха (Якутия). Редкий вид (III категория) [3].



Рис. 3. *Gagea pauciflora* (Turcz. ex Trautv.) Ledeb.

Азиатский вид. Степная зона Зап. Сибири, Прибайкалье, Забайкалье, Приморье, бассейн Амура; Китай, Япония. В Якутии: в 40 км от устья р. Алдана, с. Чуя (коллектор Караваев М.Н., 1948), окрестности г. Якутска (коллекторы Галактионова Т.Ф., 1968; Михалева В.М., 1974; Захарова В.И., 1982); береговой склон р. Лены в 382 км выше г. Якутска (коллектор Данилова Н.С., 1987). Якутская часть ареала изолирована от основной [3].

Произрастает по степям, сухим гривам надпойменных террас и безлесных склонах. Луковичный геофит. Эфемероид. Цветет не ежегодно в середине – конце мая [3].

Ниже приводится описание фитоценоза с *Gagea pauciflora*.

Республика Саха (Якутия), г. Якутск, территория Якутского ботанического сада, надпойменная терраса (02.07.14 г.). Координаты местности: верхняя безлесная часть горы Чучур-Муран. Склон юго-восточной экспозиции. Рельеф местности мелкобугристый. Угол наклона 40-45°.

Проективное покрытие травянистого покрова составляет 50-60%, средняя высота травостоя 30-40 см. В травостое доминируют

*Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Festuca lenensis* Drob., *Carex duriuscula* С.А. Мей. За ними следуют по обилию *Alyssum lenense* Adam, *A. obovatum* (С.А. Мей) Turcz. Обильно встречаются *Stipa capillata* L., *Veronica incana* L., *Pulsatilla angustifolia* Turcz., *Artemisia tanacetifolia* L., произрастающие пятнами. Рассеяно или небольшими группами произрастают *Stipa capillata* L., *Phlomis tuberosa* L., *Potentilla norvegica* L., *Artemisia frigida* Willd., *A. commutata* Bess., *Linaria acutiloba* Fisch. ex Reichenb., *Allium prostratum* Trev., *A. ramosum* L., *Orostachys spinosa* (L.) С.А. Мей., *Thalictrum foetidum* L., *Astragalus angarensis* Turcz. ex Bunge, *A. suffruticosus* DC. Реже можно встретить *Galium verum* L., *Goniolimon speciosum* (L.) Boiss., *Euphorbia esula* L., *Silene repens* Patrin, *Dianthus versicolor* Fisch. ex Link.

Мохово-лишайниковый покров не развит.

В коллекции ЯБС с 1972 г. культивируются образцы, пересаженные луковицами из описанного сообщества. В культуре устойчив [13].

***Thermopsis lanceolata* R. Br. subsp. *jacutica* (Czeffr.) Schreter** (рис. 4). Вид занесен в Красную книгу Республики Саха (Якутия). Эндемик Центральной Якутии, численность популяций сокращается (II категория) [3].



Рис. 4. *Thermopsis lanceolata* R.Br. subsp. *jacutica* (Czeffr.) Schreter

Встречается в Центральной Якутии, Лено-Амгинском междуречье [15].

Занимает степи, опушки сосновых лесов, безлесные щебнистые и каменистые склоны, залежи [15]. Отрастает в конце мая, цветет в конце мая, цветет ежегодно со 2-й декады июня, продолжает цвести до 3-й декады июля. Семена вызревают в конце июля – августе, во влажные годы семян не образует. Размножается вегетативно корневищами [3].

**Описание фитоценоза.** Республика Саха (Якутия), г. Якутск, территория Якутского ботанического сада, надпойменная терраса (02.07.14 г.). Координаты местности: рельеф ровный. Рядом расположена дорога.

Популяция термопсиса произрастает под пологом искусственно-насаженных деревьев *Larix cajanderi* Mayr, *Betula pendula* Roth и кустов *Caragana arborescens* Lam.

Проективное покрытие травянистого покрова составляет 60-70%. Высота травостоя 10-15 см. Очень обильно растет *Trifolium repens* L., пятнами встречается *Astragalus inopinatus* Boriss., *Oxytropis candicans* (Pall.) DC.

Мохово-лишайниковый покров не развит.

В Якутском ботаническом саду культивируется с 1971 г., малоперспективный вид. В культуре устойчив [13].

***Papaver jacuticum* Peschkova.** (рис. 5). Эндем Центральной Якутии [15].



Рис. 5. *Papaver jacuticum* Peschkova

Встречается в Восточной Сибири (по р. Лена доходит до устья р. Менкере) [16]. Произрастает на суходольных и пойменных остепненных лугах, каменистых южных склонах, в степях и сухих сосновых лесах [16].

**Описание фитоценоза.** Республика Саха (Якутия), г. Якутск, территория Якутского ботанического сада, надпойменная терраса (28.08.14 г.). Координаты местности: N 62°03.189'; E 129°02.101'.

Рельеф полого-увалистый. Рядом расположена дорога.

Много крупномерного валежа. Древостой в основном составляет сосновый подрост на месте горельника, высота 1-4 м. Местами встречается *Betula pendula* Roth (4-5 м). Из кустарников изредка встречается *Rosa acicularis* Lindl. и *Spiraea media* Schmidt.

Проективное покрытие травянистого покрова составляет 30-40%. *P. jacuticum* произрастает небольшими группами по 1-2 розеток. На открытых местах пятнами растет *Vaccinium vitis-idaea* L., *Ledum palustre* L., рассеяно встречаются *Viola gmeliniana* Schult., *Carex* sp., *Poa* sp., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Chamerion angustifolium* (L.) Holub.

В коллекции ЯБС с 1966 г. В культуре выскоустойчив [13].

Таким образом, в ходе ботанических исследований природной флоры Якутского ботанического сада были выявлены 3 вида и 1 подвид, включенные в Красную книгу Якутии: *Gagea pauciflora* (Turcz. ex Trautv.) Ledeb.,

*Cypripedium guttatum* Sw., *Lilium pensylvanicum* Ker.-Gawl., сокращающих численность популяции и 2 эндемика Центральной Якутии – *Thermopsis lanceolata* R.Br. subsp. *jacutica* (Czefr.) Schreter, *Papaver jacuticum* Peschkova. Контроль за состоянием популяций этих редких видов и поиск новых мест обитания позволят сохранить биоразнообразие флоры Центральной Якутии.

#### Библиографический список

1. Нахабцева С.Ф. Растительность Якутского ботанического сада // Интродукция растений в Центральной Якутии. – М.; Л.: Наука, 1965. – С. 37-43.
2. Данилова Н.С. Предварительные заметки о флоре Якутского ботанического сада и ее интродукционной изменчивости // Сб. науч. тр. / М-во образования и науки Российской Федерации, ФГАОУ «Сев.-Вост. Федер. ун-т им. М.К. Аммосова», учеб. полигон – Ботан. сад. – Якутск: СММК-Мастер. Полиграфия, 2011. – Вып. 6. – С. 7-13.
3. Красная книга Республики Саха (Якутия). Т. 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. – Якутск: НИПК Сахаполиграфиздат, 2000. – 255 с.
4. 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.
5. Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – 530 с.
6. Понятовская В.М. Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – С. 209-299.
7. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб., 1995. – 992 с.
8. Конспект флоры Сибири: Сосудистые растения / Л.И. Малышев, Г.А. Пешкова, К.С. Байков и др. – Новосибирск: Наука, 2005. – 362 с.
9. Определитель высших растений флоры Якутии / под ред. А.И. Толмачева. – Новосибирск: Наука, 1974. – 544 с.
10. Флора Сибири. – Новосибирск: Наука; Сиб. отд-ние, 1988-1997. – Т. 1-13.
11. Флора российского Дальнего Востока: дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения советского Дальнего Востока». Т. 1-8 (1985-1996) / отв. ред. А.Е. Кожевников и Н.С. Пробатова. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 456 с.
12. Флора Сибири. Агасеae – Orchidaceae / Н.В. Власова, В.М. Доронькин, Н.И. Золотухин и др. – Новосибирск: Наука, 1987. – С. 127.

13. 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.

14. Флора Сибири Т. 9: Fabaceae (Leguminosae): в 14 т. / А.В. Положий, С.Н. Выдрина, В.И. Курбатский, О.Д. Никифорова. – Новосибирск: Сибирская изд-кая фирма ВО «Наука», 1994. – С. 207-208.

15. Данилова Н.С. Эндемы и субэндемы Центральной Якутии в интродукции // Бюллетень главного ботанического сада. – М.: ООО «Научтехлитиздат», 2013. – Вып. 199. – С. 6.

16. Флора Сибири. Т. 7. Berberidaceae – Grossulariaceae: в 14 т. / Г.А. Пешкова, Л.И. Малышев, О.Д. Никифоров и др. – Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская изд-кая фирма, 1994. – С. 22.

#### References

1. Nakhabtseva S.F. Rastitel'nost' Yakutskogo botanicheskogo sada // Introduktsiya rastenii v Tsentral'noi Yakutii. – M.-L.: Nauka, 1965. – S. 37-43.
2. Danilova N.S. Predvaritel'nye zametki o flore Yakutskogo botanicheskogo sada i ee introduktsionnoi izmenchivosti // sb. nauch. tr. / M-vo obrazovaniya i nauki Ros. Federatsii, FGAOU «Sev.-Vost. Feder. un-t im. M.K. Ammosova», Ucheb. Poligon – Botan. sad. Vyp. 6. – Yakutsk: «SMIK-Master. Poligrafiya», 2011. – S. 7-13.
3. Krasnaya kniga Respubliki Sakha (Yakutiya). T.1: Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy rastenii i gribov. – Yakutsk: NIPK Sakhapoligrafizdat, 2000. – 255 s.
4. Sukachev V.N., Zonn S.V. Metodicheskie ukazaniya k izucheniyu tipov lesa. – Izd. 2-e, pererab. i dop. – M.: Izd-vo AN SSSR, 1961. – 44 s.
5. Polevaya geobotanika. Tom 3. – M.-L.: Izd-vo Nauka, 1964. – 530 s.
6. Ponyatovskaya V.M. Uchet obiliya i osobennosti razmeshcheniya vidov v estestvennykh rastitel'nykh soobshchestvakh // Polevaya geobotanika. – M.- L.: Izd-vo Nauka, 1964. – S. 209-299.
7. Cherepanov S.K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). – SPb., 1995. – 992 s.
8. Konspekt flory Sibiri: Sosudistye rasteniya / L.I. Malyshev, G.A. Peshkova, K.S. Baikov i dr. – Novosibirsk: Nauka, 2005. – 362 s.
9. Opredelitel' vysshikh rastenii flory Yakutii / pod red. A.I.Tolmacheva. – Novosibirsk: Nauka, 1974. – 544 s.
10. Flora Sibiri. T. 1-13. – Novosibirsk: Nauka. Sib. otd-nie, 1988-1997.

11. Flora Rossiiskogo Dal'nego Vostoka: Dopolneniya i izmeneniya k izdaniyu «Sosudistye rasteniya Sovetskogo Dal'nego Vostoka». T. 1-8 (1985-1996) / otv. red. A.E. Kozhevnikov i N.S. Probatova. – Vladivostok: Dal'nauka, 2006. – 456 s.

12. Flora Sibiri. Araceae – Orchidaceae / Sost. Vlasova N.V., Doron'kin V.M., Zolotukhin N.I. i dr. – Novosibirsk: Nauka, 1987. – S. 127.

13. Kadastr introdutsentov Yakutii: Rasteniya prirodnoi flory Yakutii / N.S. Danilova, S.Z. Borisova, A.Yu. Romanova i dr. – M.: MAIK «Nauka/Interperiodika», 2001. – 167 s., il.

14. Flora Sibiri T. 9: Fabaceae (Leguminosae) / Sost. A.V. Polozhii, S.N. Vydrina, V.I. Kurbatskii, O.D. Nikiforova. V 14 tomakh. – Novosibirsk: Sibirskaya izdatel'skaya firma VO «Nauka», 1994. – S. 207-208.

15. Danilova N.S. Endemy i subendemy Tsentral'noi Yakutii v introduktsii // Byulleten' glavnogo botanicheskogo sada. Vyp. 199. – M.: OOO «Nauchtekhlitizdat», 2013. – S. 6.

16. Flora Sibiri. T.7. Berberidaceae – Grossulariaceae / Sost. G.A. Peshkova, L.I. Malyshev, O.D. Nikiforov i dr. – V 14 t. Novosibirsk: VO «Nauka»; Sibirskaya izdatel'skaya firma, 1994. – S. 22.



УДК 595.772. 57.025

Н.М. Понамарев, Н.В. Тихая, О.Э. Носова  
N.M. Ponomarev, N.V. Tikhaya, O.E. Nosova

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОЙ АКТИВНОСТИ ИМАГО ЗООФИЛЬНЫХ МУХ НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

#### ENVIRONMENTAL AND PHENOLOGICAL FEATURES OF SEASONAL ACTIVITY OF ZOOPHILOUS FLIES IMAGO IN THE ALTAI REGION

**Ключевые слова:** зоофильные мухи, животноводство, сезонная активность, места выплода, места зимовки, фермы, пастбища, численность, суточная динамика.

Зоофильные мухи причиняют значительный вред животноводству. Важной особенностью в жизненном цикле мух является продолжительность вылета перезимовавших особей и ухода их на зимовку. В результате изучения были установлены сроки начала и окончания выхода из зимовки массовых видов зоофильных мух. Исследования и наблюдение проводили на территории фермы ООО «Правда» в Алтайском крае Залесовского района. Объектами исследования послужили телятники, коровники и т.д. Наблюдения показали, что первые особи зарегистрированы в коровниках в последней декаде марта. Численность их начала постепенно увеличиваться со второй декады мая, плавно достигая своего пика к концу июля – середине августа. При снижении температуры воздуха численность насекомых возрастала в помещениях. К концу августа отмечалось снижение количества насекомых в отловах. Окончание лета имаго регистрировалось во второй декаде сентября. Суточная динамика активности и численности зоофильных мух зависит только от температуры воздуха. Основными местами выплода являются навоз, остатки кормов и т.д. Нами были установлены сроки начала и окончания, а также продолжительность лёта некоторых видов зоофильных мух. Полученные данные учитывали при разработке мер борьбы с ними.

**Keywords:** zoophilous flies, livestock breeding, seasonal activity, hatching areas, wintering areas, farms, pastures, fly population, daily dynamics.

Zoophilous flies cause considerable damage to livestock breeding. An important feature in the life cycle of the flies is the duration of the flight of overwintered flies and their leave for wintering. The study has revealed the beginning and the end dates when the dominant zoophilous flies emerge from their overwintering locations. The studies and observations were conducted on the farm of the OOO "Pravda" in the Zalesovskiy District of the Altai Region. Calf-houses, cow barns, etc. were the objects under study. In the course of observations the first flies were recorded in the barns in the last ten-days of March. Their numbers began to increase gradually from the second ten-days of May steadily reaching the peak by the end of July – mid-August. The reduction of the air temperature outdoors caused the increased number of insects in the buildings. By the end of August decrease number of insects in traps was recorded. The end of the imago flight was recorded in the second ten-days of September. The daily dynamics of zoophilous flies' activity and number depends on the temperature only. The main hatching areas include manure, uneaten feeds, etc. We have revealed the flight beginning and end dates and the flight duration of some zoophilous fly species. The obtained data was taken into account when developing fly control measures.