

Выводы

Предпосевная обработка семян *Festuca rubra* микроудобрением «Сизам» повышает интенсивность побегообразования растений и проективное покрытие травостоя. Оптимальная норма высева семян с предпосевной обработкой составила 30 и 40 кг/га.

Фенологическое развитие растений, выращенных из обработанных семян, сдвинуто на более ранние сроки и опережает обычные даты наступления всех фенофаз (от весеннего отрастания до созревания семян) 2-3 дня. При этом для овсяницы красной характерна зимнезеленость растений, что позволяет удлинить вегетацию вида за счет ранневесеннего и позднесеннего периодов и содержать газоны в декоративном состоянии с ранней весны до установления снежного покрова.

Всё это позволяет прогнозировать положительный эффект использования препарата при создании газонов в условиях Центральной

Якутии, а также при семеноводстве газонных трав.

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

Литература

1. Сизам [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.sizamsp.com.ua>. – 11.10.2015.
2. Конспект флоры Якутии. Сосудистые растения / сост. Л. В. Кузнецова, В. И. Захарова. – Новосибирск: Наука, 2012. – 272 с.
3. Лантев А.А. Газоны. – Киев: Наукова думка, 1981. – 176 с.
4. Петрова А.Н. Газонные растения в Якутии. – Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1990. – 125 с.
5. Рытова Н. Г. Некоторые закономерности роста листьев и вегетативных побегов луговых злаков // Бот. журн. – 1967. – Т. 52, № 2. – С. 249–252.

Поступила в редакцию 11. 10. 2015

УДК 575.167:582.682(571.56–16)

Онтогенез *Paraver Jacuticum* Peschkova (Paraveraceae) в условиях культуры Центральной Якутии

В.В. Семенова, О.А. Николаева

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Приводятся материалы по изучению эндемичного растения Якутии – *Paraver jacuticum*. Встречается в Центрально-Якутском и Верхне-Ленском флористических районах. Растет в редкостойных хвойных лесах, на их опушках, остепненных участках, склонах и речных отмелях.

Цель работы – изучить онтогенез эндемичного вида *P. jacuticum* в условиях культуры Центральной Якутии. В работе по изучению растения использованы общепринятые методики. На территории Якутского ботанического сада исследована фитоценотическая приуроченность вида в двух сообществах соснового леса с участием *P. jacuticum*. В условиях культуры вид оценен как высокоустойчивый. Массовая бутонизация отмечается в середине мая, массовое цветение – в начале и середине июня, плодоношение наступает в начале июля. *P. jacuticum* малолетнее стежнекорневое растение. В онтогенезе *P. jacuticum* выделены 3 периода и 5 онтогенетических состояний: семена, проростки, ювенильное, имматурное, виргинильное и генеративное состояние. По результатам сравнительных биометрических показателей выявлено, что *P. jacuticum* лучше развивается на открытых местах, развивая максимальную надземную массу, чем в условиях затененности в культуре и в природе.

Ключевые слова: *Paraver jacuticum*, эндемик, онтогенез, интродукция, Якутский ботанический сад, Центральная Якутия.

СЕМЕНОВА Варвара Васильевна – к.б.н., н.с., e-mail: vvsemenova-8@yandex.ru; НИКОЛАЕВА Ольга Александровна – аспирант, e-mail: olka87.87@mail.ru.

Ontogenesis of *Papaver Jacuticum* Peschkova (Papaveraceae) Cultivated under Conditions of Central Yakutia

V.V. Semenova, O.A. Nikolaeva

Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk

Materials on studying of an endemic plant of Yakutia – Papaver jacuticum are given. The species is spread in Central Yakutia and Upper Lensk floristic regions. It grows in open coniferous forests and on its borders, on steppe-heaths, on slopes and river shallows. The purpose of this work is to study ontogenesis of an endemic species P. jacuticum cultivated under the conditions of Central Yakutia. The standard techniques are used for the study. The phytocoenotic characteristics of the species in two communities of pine forests with participation of P. jacuticum in the territory of the Yakut Botanical Garden is studied. Under cultural conditions the species is estimated as high-steady. The mass flower-bud formation takes place in the middle of May, mass blossoming – at the beginning and in the middle of June. Fructification comes at the beginning of July. P. jacuticum is juvenile taproot plant. In ontogenesis of P. jacuticum there are 3 periods and 5 ontogenetic states: seeds, sprouts, juvenile, immature, virginile and generative states. By the results of comparative analysis of biometric indicators it is revealed that P. jacuticum grows better on open places developing maximum above-ground mass than in conditions of shading in culture and nature.

Key words: *Papaver jacuticum*, endemic, ontogenesis, introduction, Yakut botanical garden, Central Yakutia.

Введение

В последнее время ботанические сады, являясь важными центрами сохранения биоразнообразия растений, приобретают все большее значение в области охраны растений. Особое внимание уделяется изучению эндемичных видов растений, ограниченных в своем распространении и являющихся самыми уязвимыми элементами флоры. Их изучение может служить одной из прикладных мер по сохранению биологического разнообразия [1,2].

Papaver jacuticum Peschkova – эндемик Якутии. Вид встречается в Центрально-Якутском и Верхне-Ленском флористических районах. Растет в редкостойных хвойных лесах, на их опушках, остепненных участках, склонах и речных отмелях [3].

P. jacuticum используется как декоративный вид [4]. Вид был занесен в Красную книгу Якутской АССР [5].

Сведений об онтогенезе видов рода мак в литературе встречается мало. И.П. Игнатьева в 1952–1960 гг. провела детальное исследование онтогенеза *P. orientale* L. в условиях культуры на базе Сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева [6]. В монографии Е.Л. Нухимовского [7] приведена схема рисунка этапов онтогенеза однолетнего растения *P. Somniferum* L.

В Якутском ботаническом саду интродукционные испытания *P. jacuticum* проводились с 1966 г. В условиях культуры было зафиксировано, что растение ежегодно проходит полный

цикл фенологического развития. Зимует с зелеными листьями. В конце мая у *P. jacuticum* отмечается бутонизация, массовое цветение наблюдается во второй декаде июня и продолжается до августа. Семена созревают в июле. *P. jacuticum* образует многочисленный самосев. Влияние условий интродукции на *P. jacuticum* проявилось в ускорении темпов роста и развития и, соответственно, темпов онтогенеза. Жизненный цикл *P. jacuticum* в культуре непродолжителен – 4–5 лет. В условиях культуры у *P. jacuticum* повышаются морфологические показатели по сравнению с растениями из природных местообитаний. В интродукции у *P. Jacuticum* проявляется изменчивость в окраске цветков от белого до желто-розового, в количестве лепестков, в их размере и структуре. Поврежденный вредителями и болезнями не отмечено. Интродукционные возможности вида оценены как высокие, он успешно сохраняется в культуре в течение длительного времени [1,8,9].

Цель работы – изучить онтогенез эндемичного вида *Papaver jacuticum* в условиях культуры Центральной Якутии.

Материалы и методы

Исследования по изучению онтогенеза *P. jacuticum* проводились в течение 2013–2015 гг. на питомнике коллекции лекарственных растений Якутского ботанического сада Института биологических проблем криолитозоны (ЯБС ИБПК) СО РАН.

Коллекционный питомник ЯБС расположен на 2 надпойменной террасе р. Лены с однородной по составу лугово-черноземной супесчаной почвой. В условиях культуры проводятся следующие агротехнические мероприятия: ежегодная подкормка минеральными и органическими удобрениями, регулярный полив, рыхление и прополка сорняков.

Описание онтогенеза *P. jacuticum* с выделением онтогенетических состояний проводилось по общепринятым работам [10–13].

В природе геоботанические описания выполнялись в соответствии с методическими указаниями [14, 15]. 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 [16].

Номенклатура высших сосудистых растений дана по С. К. Черепанову [17], с учетом последних публикаций [3]. В определении растений руководствовались следующими изданиями: «Определитель высших растений Якутии» [18], «Флора Сибири» [19,20] и «Сосудистые растения Российского Дальнего Востока» [21].

Результаты и их обсуждение

Papaver jacuticum Peschkova – мак якутский травянистое стержнекорневое растение из семейства маковые (Papaveraceae). Весенне-летне-осенне-зимнезеленый вид. Массовая бутонизация отмечается в середине мая, массовое цветение – в начале и середине июня. Плодоношение наступает в начале июля.

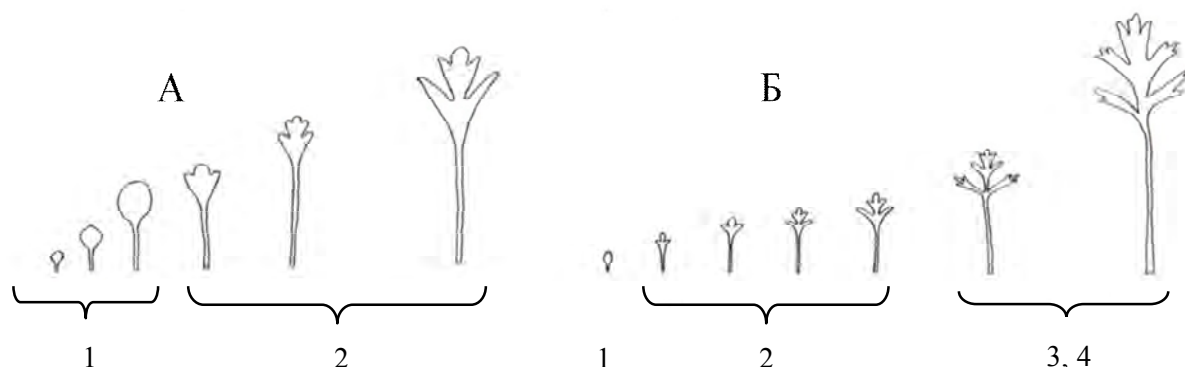
На территории Якутского ботанического сада вид встречается в сухих сосновых лесах. Далее приводится описание 2 сообществ с участием *P. jacuticum*.

Описание 1. Сосновый подрост. Рельеф местности ровный, иногда с небольшими яминами (15–20 см). Высота соснового подроста 1–6 м. Изредка встречается *Betula pendula* Roth. (6–7 м). ОПП 20–30%. Из кустарников рассеяно встречается *Rosa acicularis* Lindl. (30–50 см), в пониженных и сырых участках небольшими группами *Ledum palustre* L. (30–40 см). В травяно-кустарничковом ярусе преобладает *Vaccinium vitis-idaea* L. (сор3), куртинками встречается *Carex xpediformis* C. A. Mey. (сор 3), рассеяно – *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth s. str. (sp), *Viola arvensis* DC. (sp), *V. gmeliniana* Schult. (sp), *Saxifraga bronchialis* L. (sp), *Scorzonera radiata* Fisch. ex Ledeb. (sp), *Pulsatilla angustifolia* Turcz. (sp), *Hierochloa annulata* V. Petrov (sp), небольшими пятнами *Phlox sibirica* L. (sp).

Описание 2. Сосновый лес. Преобладающей породой является *Pinus silvestris* L. Высота древостоя 18–19 м, средний диаметр ствола 15–20 см. Редко встречается *Betula pendula* Roth. (3–6 м). Сомкнутость крон 0,6–0,7. Подлесок развит слабо. Изредка рассеяно встречаются кусты *Rosa acicularis* Lindl. (50–60 см), *Spiraea media* Schmidt. (30–40 см). ОПП 10–15%. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Vaccinium vitis-idaea* L. (сор3), *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., рассеяно или небольшими группами встречаются виды *Equisetum pratense* Ehrh. (sp), *Pyrola rotundifolia* L. (sp), *Pulsatilla angustifolia* Turcz. (sp), *Phlox sibirica* L. (sp), *Vicia amoena* Fisch. (sp), *Poa botryoides* (Trin. ex Griseb.) Kom. (sp), *Carex pediformis* C. A. Mey. (sp), *Galium boreale* L. (sp).

В условиях культуры в онтогенезе у *P. jacuticum* выделены 3 периода и 5 онтогенетических состояний.

Латентный период. Семена *P. jacuticum* темно-бурые, мелкие около 0,5 мм в поперечнике.



Листовые серии в онтогенезе *P. jacuticum* в условиях открытого местообитания (А) и затененности (Б) культуры: 1 – ювенильные листья; 2 – имматурные; 3 – виргинильные; 4 – генеративные

Прегенеративный период состоит из проростков, ювенильных, имматурных и виргинильных состояний. В условиях культуры проростки появляются весной в начале июня. Прорастание семян надземное. Первичный побег несет парные семядольные листья 0,2–0,4 см дл., 0,2 см шир., яйцевидной формы, сидящие на черешках 0,3–0,7 см дл. Главный корень удлиняется до 4,0–6,0 см. Длительность состояния проростка составляет 10–15 дней.

В ювенильное состояние особи переходят с появлением настоящих листьев, через 6–8 дней. Розетка несет до 2 пар настоящих листьев, простых, цельнокрайних и эллиптических форм (рисунок). Размеры листьев до 0,3–0,7 см дл., 0,3–0,4 см шир., с черешком до 0,3–0,7 см дл. Ювенильное онтогенетическое состояние длится 9–11 дней.

Имматурное состояние у *P. jacuticum* выделяется с формированием переходных листьев с 3–8 настоящими непарными листьями. Пластинка листа с 1–2 неглубокими лопастями, обратно-яйцевидной формы. Размеры пластинки до 0,6–1,5 см дл., 0,4–0,8 см шир., с черешком 0,7–3,0 см дл. Главный корень удлиняется до 2,5–7,1 см. Имматурное состояние длится до 21–23 дней.

В виргинильное состояние особи переходят с образованием взрослых листьев. Число листьев в розетке достигает 9–15. Лопастей глубоконадрезанные, число которых начисляется до 2–3 шт. Пластинка листа 3,5–5,0 см дл., 1,3–2,2 см шир. и 3,0–7,0 см дл. черешка. В этом состоянии особи находятся до следующего года, 293–300 дней.

С формированием генеративных органов особи переходят в генеративное состояние. В этом состоянии изучены сравнительные биометрические показатели растений в условиях культуры на открытом месте и в тени, а также в природе. На открытом месте растения развивают максимальные биометрические показатели (таблица). Наибольшие биометрические показатели были зафиксированы в высоте (22,5–64,0) и числе цветоносов (7–27) в кусте, а также в числе розеточных листьев (56–203). Морфометрические показатели у особей в условиях тени культуры и природы сравнительно небольшие и близки друг с другом. Стержневой корень на открытом месте удлиняется до 10,5–22,0 см, а в тени – 9,5–17,0. На 2–3 год жизни растение отмирает.

Заключение

Papaver jacuticum эндемик Якутии. Малолетнее стежнокорневое растение. Массовая бутонизация отмечается в середине мая, массовое цве-

Биометрические показатели зрелых генеративных растений *Papaver jacuticum* в зависимости от условий произрастания

Признаки	Культура		Природа
	На открытом месте	В тени	
Высота цветоносов, см	22,5–64,0	16,0–32,0	17,0–33,5
Число генеративных побегов в кусте, шт.	7–27	1–8	1–9
Число листьев в розетке, шт.	56–203	7–35	4–37
Длина листовой пластинки, см	10,5–15,5	1,5–5,5	8,1–13,8
Ширина листовой пластинки, см	6,0–13,0	1,0–2,0	2,2–4,7
Диаметр цветков, см	4,5–6,5	3,3–4,8	3,5–4,9

тение – в начале и середине июня. Плодоношение наступает в начале июля. В онтогенезе выделены 3 периода и 5 онтогенетических состояний: семена, проростки, ювенильное, имматурное, виргинильное и генеративное состояния. В природе на территории Якутского ботанического сада растет в сосновом лесу. По результатам сравнительных биометрических показателей выявлено, что *P. jacuticum* лучше развивается на открытых местах, развивая максимальные биометрические показатели, чем в условиях затененности культуры и природы.

Литература

1. Данилова Н.С. Основные закономерности интродукции травянистых растений местной флоры в Центральной Якутии // Бюл. Главн. бот. сада – 2000. – Вып. 179. – С. 3–8.
2. Данилова Н.С. Биология охраняемых растений Центральной Якутии / Н.С. Данилова, С.З. Борисова, Н.С. Иванова. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2005. – 112 с.
3. Конспект флоры Якутии: сосудистые растения / сост. Л. В. Кузнецова, В. И. Захарова. – Новосибирск: Наука, 2012. – 272 с.
4. Данилова Н.С. Декоративные растения Якутии: атлас-определитель / Н.С. Данилова, С.З. Борисова, Н.С. Иванова. – М.: Фитон+, 2012. – 248 с.
5. Красная книга Якутской АССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. – Новосибирск: Наука, 1987. – 248 с.
6. Игнатьева И.П. Некоторые особенности онтогенеза мака восточного // Бот. журнал. – 1961. – Т. 46, № 9. – С. 1255–1270.
7. Нухимовский Е.Л. Основы биоморфологии семенных растений. – М.: Недра, 1997. – Т. 1. Теория организации биоморф. – 630 с.
8. Данилова Н.С. Эндемы и субэндемы Центральной Якутии в интродукции // Бюл. Главн. ботан. сада. – 2013. – Вып. 199. – С. 3–9.
9. Кадастр интродуцентов Якутии. Растения природной флоры Якутии / Н.С. Данилова,

С.З. Борисова, А.Ю. Романова и др. – М.: Наука / Интерпериодика. – 2001. – 167 с., ил.

10. *Работнов Т.А.* Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Геоботаника. – 1950. – Вып. 6. – С. 7–197.

11. *Уранов А.А.* Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. – 1975. – № 2. – С. 7–34.

12. *Уранов А.А.* Онтогенез и возрастной состав популяций // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. – М.: Наука, 1967. – С. 3–8.

13. *Ценопопуляции* растений: основные понятия и структура. – М.: Наука, 1976. – 217 с.

14. *Сукачев В.Н.* Методические указания к изучению типов леса / В.Н. Сукачев, С.В. Зонн. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 44 с.

15. *Полевая геоботаника.* – М.; Л.: Наука, 1964 – Т. 3. – 530 с.

16. *Понятовская В.М.* Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. – М.; Л., Изд-во АН СССР, 1964. – С. 209–299.

17. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и Семья, 1995. – 992 с.

18. *Определитель* высших растений флоры Якутии / под ред. А. И. Толмачева. – Новосибирск: Наука, 1974. – 544 с.

19. *Флора* Сибири. – Новосибирск: Наука, 1987–1997. – Т. 1–13.

20. *Флора* Сибири. Дополнения и исправления. Алфавитные указатели. – Новосибирск: Наука, 2003. – Т. 14. – 188 с.

21. *Сосудистые* растения советского Дальнего Востока: в 8 т. – Л.: Наука, Ленингр. отдел. – 1985–1996. – Т. 1–8.

Поступила в редакцию 25.11.2015

УДК 582.61

Anemone tamarae Charkev. (Ranunculaceae) – новый вид для флоры Якутии

Л.В. Кузнецова

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Приведены данные о нахождении в бассейне р. Алдан (Южная Якутия) эндемика Западной Охотии – *Anemone tamarae* Charkev., ранее известного только из 5 пунктов Аяно-Майского района (Хабаровский край). Дано таксономическое положение и краткое морфологическое описание вида, сведения о его распространении, эколого-фитоценологическая характеристика местопроизрастаний в условиях Якутии и Аяно-Майской района, а также приведены сведения о принятых мерах охраны и рекомендации по сохранению природных популяций *Anemone tamarae* Charkev. на территории Якутии.

Ключевые слова: вид, эндемик, Западная Охотия, р. Алдан, Южная Якутия.

Anemone tamarae Charkev. (Ranunculaceae) – a New Species in Flora of Yakutia

L.V. Kuznetsova

Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk

Data on new places of growth in the basin of the Aldan River, South Yakutia, of endemic plant species of Western Okhotiya – *Anemone tamarae* Charkev. are provided in the article. Earlier it was known from 5 places of the Ayano-May'sky district (Khabarovsk region). The taxonomic status and a brief morphological description of the species, information on its distribution, ecological and phytocenotic characteristics of

КУЗНЕЦОВА Людмила Васильевна – н. с., e-mail: kuznetsova90@mail. ru.