ФИТОЦЕНОТИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ *OXYTROPIS CANDICANS* (PALL.)
DC. (FABACEAE) В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

N.S. Danilova, V.V. Semenova

PHYTOCENOTIC PRACTICANCE OF *OXYTROPIS CANDICANS* (PALL.)
DC. (FABACEAE) IN CENTRAL YAKUTIA

Данилова Н.С. – д-р биол. наук, проф., гл. науч. сотр. Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск. E-mail: nad9.5@mail.ru

Семенова В.В. – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск. E-mail: vvsemenova-8@yandex.ru

Danilova N.S. – Dr. Biol. Sci., Prof., Chief Staff Scientist, Institute of Biological Problems of *Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS*, Yakutsk. E-mail: nad9.5@mail.ru

Semenova V.V. – Cand. Biol. Sci., Senior Staff Scientist, Institute of *Biological Problems of Cryolithozone SB RAS*, Yakutsk. E-mail: vvsemenova-8@yandex.ru

Приводятся материалы по изучению степных, луговых и лесных сообществ с участием *Oxytropis candicans*. Цель – изучить эколого-фитоценотический статус *Oxytropis candicans* в Центральной Якутии. *Oxytropis candicans* – эндемик Средней и Восточной Сибири. В Якутии по р. Лене встречается до г. Якутска, имеются сборы из окр. пос. Угольная Зырянка на Колыме. Дается ботаническое описание 9 сообществ, изучен их флористический состав. Анализ видового состава сообществ с участием *O. candicans* показал, что совместно с остролодочником произрастают 62 вида. *Oxytropis candicans* – компонент степных, сухих луговых, лесных и опушечных сообществ Центральной Якутии. *O. candicans* – мезоксерофит, по отношению к свету – гелиофит, но хорошо переносит небольшое затенение, о чем свидетельствует произрастание его на опушках, а также под пологом светлых сосновых лесов. В этих местобитаниях совместно с *O. candicans* произрастают типичные степные виды – ксерофиты и мезоксерофиты, лишь в дендрарии, на участке с регулярным поливом в списке сопутствующих ему растений появляются мезофиты. Вид выдерживает небольшое антропогенное воздействие в виде выпаса и вытаптывания. Хотя *O. candicans* проявляет терпимость к засушливым условиям открытых, хорошо прогреваемых участков на склонах коренного берега, в благоприятных условиях под пологом леса и в дендрарии при

регулярном поливе он более обилен. Не обладая высокими конкурентными качествами, вид вынужден обитать за пределами своего экологического оптимума.

Ключевые слова: остролодочник беловатый, Центральная Якутия, видовой состав фитоценоза, степные сообщества, ксерофит, мезоксерофит.

The materials are given on the study of steppe, meadow and forest communities with the participation of *Oxytropis candicans*. The goal is to study ecological and phytocenotic status of *Oxytropis candicans* in Central Yakutia. *Oxytropis candicans* is endemic of Middle and Eastern Siberia. In Yakutia along the river Lena it is met up to the city of Yakutsk; there are collections from the neighborhood village Ugolnaya Zyryanka in the Kolyma. Botanical description of 9 communities is given, their floral composition is studied. The analysis of species composition of communities with the participation of *O. candicans* has shown that 62 species grow together with *Oxytropis candicans*. *Oxytropis candicans* is a component of steppe, dry meadow, forest and opus communities of Central Yakutia. *O. candicans* is mezoxerophyte, in relation to light is heliophyte, but well tolerates slight shading, as evidenced by its growth at the edges, as well as under the canopy of light pine forests. In these habitats together with *O. candicans* typical steppe species grow – xerophytes and mezoxerophytes, only in the arboretum, on the site with regular irrigation

in the list of accompanying plants there are mesophytes. The species withstands a slight anthropogenic impact in the form of grazing and trampling. Although *O. candicans* is tolerant to arid conditions of open, well-warmed areas on the slopes of indigenous shore, under favorable conditions under the canopy of the forest and in the arboretum with regular watering, it is more abundant. Not having high competitive qualities, the species has to live outside its ecological optimum.

Keywords: *Oxytropis candicans*, Central Yakutia, species composition of phytocenosis, steppe communities, xerophyte, mezoxerophyte.

Введение. *Oxytropis candicans* (Pall.) DC. – остролодочник беловатый, относится к секции *Orobia*, рода *Oxytropis*, сем. *Fabaceae*. Секция представлена на территории Якутии 22 видами и подвидами [1]. Виды, слагающие эту секцию, в основном являются растениями мезофильного или криофильного склада, обитающими в лесной и тундровой зонах и горных районах. *O. candicans* – эндемик Средней и Восточной Сибири. В Якутии по р. Лене встречается до г. Якутска, имеются сборы из окр. пос. Угольная Зырянка на Колыме [1]. В Центральной Якутии *O. candicans* растет по опушкам сосновых лесов, на остепненных и пойменных лугах и залежах, в степях, на степных глинистых, песчаных и щебнистых склонах, а также в светлых сосновых лесах [1].

Происхождение *Oxytropis candicans* Г.А. Пешкова [2] относит к концу плиоцена – началу плейстоцена, когда на смену теплоумеренным ландшафтам неморального облика стали приходить бореальные степи. Похолодание климата при том же режиме увлажнения создало предпосылки сохранения во вновь оформлявшейся холодостойкой северной флоре более ксеромезофитных и мезофитных видов. В это время от общего предка обособилась группа видов, среди которых был и мезофитный *O. candicans*.

Цель работы. Изучить эколого-фитоценотический статус *Oxytropis candicans* в Центральной Якутии.

Объекты и методы исследований. Изучение *O. candicans* проводилось в природных сообществах на территории в окр. г. Якутска и Якутском ботаническом саду (Центральная Якутия).

Характерной чертой района исследований является резкая континентальность климата, проявляющаяся в низких зимних (средняя температура воздуха в январе 43,2 °С), высоких летних температурах (средняя температура воздуха в июле 18,8 °С) и высокой засушливости (среднее количество осадков за год 192 мм). Годовая амплитуда минимальных и максимальных температур в Якутске составляет 102 °С [3].

Описания растительных сообществ выполнены согласно общепринятым геоботаническим методам [4].

Результаты исследований и их обсуждение. Спектр экологических предпочтений *O. candicans* достаточно широк. Экологический оптимум вида по увлажнению, согласно Е.И. Троевой с соавторами [5], находится в сухолуговых местообитаниях, являясь ксеромезофитом. По шкале богатства-засоленности почв *O. candicans* характеризуется оптимумом в диапазоне небогатых почв. Что касается пастбищной нагрузки – вид выдерживает незначительный выпас.

Хотя *O. candicans* является луговым видом, он часто встречается в степных сообществах. В.И. Иванова [6] указывает на участие *O. candicans* в сложении типчаковых степей, вид отмечен ею в горноколосниково-типчаковом и разнотравно-типчаковом сообществе в окр. г. Якутска, а также лапчатково-осочково-типчаковом в окр. с. Хомустах Намского района. Н.К. Сосиной и В.И. Захаровой на 55-м км Покровского тракта описана разнотравная степь (*O. candicans* + *Astragalus angarensis* + *Artemisia commutata* + *Heteropappus biennis*) [7].

Нами описаны 7 природных сообществ с участием *O. candicans* в окр. г. Якутска, а также 2 искусственных сообщества на территории Якутского ботанического сада. В окр. г. Якутска описан разнотравный луг с участием *O. candicans*. Участок, на котором он расположен, испытывает умеренное антропогенное воздействие в виде вытаптывания и незначительного выпаса. Почва уплотненная. Высота травостоя – 60–50 см. В первом ярусе – *Elytrigia repens*, *Artemisia commutata*, *Galium verum*, во втором – *O. candicans*, *Astragalus inopinatus*, *Plantago canescens*, *Potentilla bifurca*. ОПП травостоя – 80 %. ПП *O. candicans* – 10 %. В сообществе отмечено 27 видов, доминируют *Artemisia commutata*, *Astragalus inopinatus*, *Galium verum*,

Linum komarovii Juz., *Oxytropis candicans*, *Plantago canescens* Adams, *Potentilla bifurca* (табл., сообщество 1).

Вид отмечен также в простреловой степи, произрастающей на западном склоне (угол наклона 30°) коренного берега р. Лена Чучур-Муран – краевого останца древнеаллювиальной равнины (относительная высота 92 м). Высота травостоя – 35–40 см. ОПП травостоя – 45 %. ПП *O. candicans* – 3–4 %. В сообществе присутствуют 11 видов, доминируют *Pulsatilla angustifolia*, *Carex duriuscula*, *O. candicans*, *Festuca lenensis* (табл., сообщество 2).

O. candicans участвует в сложении разнотравных степей. Нами описаны три сообщества, расположенные на разных уровнях юго-восточного склона коренного берега р. Лены:

- в нижней части юго-восточного склона (угол наклона 10–15°). Сообщество занимает небольшую площадь, которая расположена вдоль дороги. На участке наблюдается изменение рельефа, интенсивное весеннее таяние снежного покрова привело к оползнию верхнего слоя почвы. Почва на участке оголенная, рыхлая, осыпающаяся. В сообществе отмечено 12 видов, доминируют *Potentilla bifurca*, *Pulsatilla angustifolia*, *Astragalus angarensis*, *Artemisia pubescens*. Высота травостоя – 50 см. ОПП травостоя – 20–30 %. ПП *O. candicans* – 1 % (табл., сообщество 3);

- в разнотравной степи средней части юго-восточного склона (30–40°) коренного берега р. Лена Чучур-Муран произрастают одиночные *Populus tremula*, *Rosa acicularis*. Почва рыхлая, осыпающаяся. В травянистом ярусе сообщества отмечено 9 видов, доминируют *Galium verum*, *Pulsatilla angustifolia*, *O. candicans*, *Artemisia commutata*. Высота травостоя – 40–50 см. ОПП травостоя – 30 %, ПП *O. candicans* – 2–3 % (табл., сообщество 4);

- на вершине коренного берега сообщество испытывает умеренное антропогенное воздействие в виде вытаптывания. Почва уплотненная. В сообществе присутствуют 17 видов, доминируют *Pulsatilla multifida*, *O. candicans*, *Veronica incana*, *Poa botryoides*, *Onobrychis sibirica*, *Dianthus versicolor*. Высота травостоя – 40–50 см. Общее проективное покрытие травостоя (ОПП) – 50–65 %. Проективное покрытие (ПП) *O. candicans* – 10 % (табл., сообщество 5).

O. candicans является компонентом травяни-

стого яруса соснового леса, расположенного на правом берегу оз. Ытык-Кюель. Сомкнутость крон *Pinus sylvestris* составляет 20 %. Развита сплошная подстилка из опада хвои и листьев толщиной 0,5 см. Моховой слой представлен небольшими куртинами. Отмечено незначительное вытаптывание. В травянистом ярусе отмечены 16 видов, доминируют *O. candicans*, *Festuca lenensis*. Высота травостоя 50–60 см. ОПП травостоя – 20 %. ПП *O. candicans* – 17–18 % (табл., сообщество 6).

Часто *O. candicans* обитает по опушкам лесов. На северо-западном склоне (25°) левого берега оз. Ытык-Кюель *O. candicans* растет на опушке шиповникового разнотравного березняка с ивой. Здесь произрастают *Betula pendula*, *Salix bebbiana* и *Rosa acicularis*. Почва незадернованная. Моховой слой представлен небольшими куртинами, ОПП 5–10 %. В травянистом ярусе сообщества отмечено 6 видов, доминирует *Oxytropis candicans*. Высота травостоя – 20,0 см. ОПП травостоя – 60–65 %, ПП *O. candicans* – 60 % (табл., сообщество 7).

Сравнивая проективное покрытие *O. candicans* в сообществе, можно отметить, что в лесных сообществах он формирует значительную его долю. Если в степных фитоценозах она составляет в основном от 1–4 %, луговых – до 10 %, то в лесных и опушечных от 17–18 до 60 %, что в определенной мере свидетельствует об оптимальности этих условий для произрастания *O. candicans*.

В 80-х годах на территории ЯБС был создан дендрарий. В сформировавшемся травянистом ярусе под пологом березовых насаждений отмечено 20 видов, доминируют *O. candicans*, *Artemisia mongolica*, *Melilotus suaveolens*, *Saussurea amara*. Высота травостоя 50–60 см. ОПП травостоя – 50 %. ПП *O. candicans* – 20 % (табл., сообщество 8).

O. candicans также входит в состав посаженной елово-березовой аллеи на левом берегу оз. Ытык-Кюель. В древесном ярусе отмечены *Picea obovata*, *Betula pendula*, единично *Pinus sylvestris*, *Populus suaveolens*, *Salix bebbiana*, в кустарниковом ярусе – *Rosa acicularis*. Сомкнутость крон деревьев составляет 50–70 %. В травянистом ярусе произрастают 10 видов растений, доминирует *O. candicans*. Высота травостоя 50–60 см. ОПП травостоя – 40 %. ПП *O. candicans* – 40 % (табл., сообщество 9).

Анализ видового состава сообществ с участием *O. candicans* показал, что совместно с остролодочником произрастают 62 вида. Из них 34 отмечены только в одном сообществе из 9, в

основном это случайные виды и встречаются единично. Исключение составляет только *Plantago canescens*, являющийся одним из доминантов разнотравного луга (табл.).

Видовой состав травянистого яруса изученных сообществ

Вид	Сообщество									Число сообществ, в кот. отмечен вид
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Oxytropis candicans</i>	Cop ₁	Cop ₃	Cop ₃	Cop ₃	Cop ₃	9				
<i>Artemisia commutata</i>	Cop ₁	-	-	Cop ₁	Sp	Sp	Sp	Sol	-	6
<i>Galium verum</i>	Cop ₂	-	-	Cop ₁	Sol	Sp	Sol	Sol	-	6
<i>Veronica incana</i>	-	Sp	Sp	-	Cop ₁	Sol	-	Sp	-	5
<i>Linaria acutiloba</i>	-	-	-	Sp	-	Sol	Sol	Sol	Sp	5
<i>Pulsatilla angustifolia</i>	-	Cop ₃	Cop ₁	Cop ₁	Cop ₃	-	-	-	-	4
<i>Astragalus inopinatus</i>	Cop ₁	-	-	-	-	Sol	Sol	-	Sp	4
<i>Poa botryoides</i>	Sol	Sp	-	-	Sol	Sol	-	-	-	4
<i>Festuca lenensis</i>	-	Cop ₁	Sol	-	-	Cop ₁	-	-	-	3
<i>Onobrychis arenaria</i>	Sp	-	-	-	Cop ₁	Sol	-	-	-	3
<i>Artemisia pubescens</i>	Sp	-	Cop ₁	-	-	-	-	-	Sol	3
<i>Linum komarovii</i>	Cop ₁	-	-	-	-	Sol	-	Sol	-	3
<i>Carex pediformis</i>	-	-	-	-	Sp	Sol	Sp	-	-	3
<i>Agropyron cristatum</i>	-	-	Sp	Sp	Sol	-	-	-	-	3
<i>Goniolimon speciosum</i>	-	Sp	Sp	-	Sol	-	-	-	-	3
<i>Potentilla bifurca</i>	Cop ₁	-	Cop ₂	-	-	-	-	-	-	2
<i>Dianthus versicolor</i>	-	-	-	-	Cop ₁	Sp	-	-	-	2
<i>Astragalus angarensis</i>	-	Sp	Cop ₁	-	-	-	-	-	-	2
<i>Saussurea amara</i>	Sol	-	-	-	-	-	-	Cop ₁	-	2
<i>Artemisia mongolica</i>	Sol	-	-	-	-	-	-	Cop ₁	-	2
<i>Carex duriuscula</i>	-	Cop ₁	Sol	-	-	-	-	-	-	2
<i>Allium ramosum</i>	-	-	-	Sp	Sol	-	-	-	-	2
<i>Artemisia frigida</i>	-	Sp	Sol	-	-	-	-	-	-	2
<i>Koeleria cristata</i>	Sol	-	Sp	-	-	-	-	-	-	2
<i>Equisetum arvense</i>	Sol	-	-	-	-	-	-	-	Sp	2
<i>Elytrigia repens</i>	Sol	-	-	-	-	-	-	-	Sp	2
<i>Vicia cracca</i>	Sol	-	-	-	-	-	-	Sp	-	2
<i>Achillea millefolium</i>	Sol	-	-	-	-	-	-	Sol	-	2
<i>Poa pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	Sol	Sol	2
<i>Leymus chinensis</i>	Sol	-	-	-	-	-	-	Sol	-	2
<i>Heteropappus biennis</i>	Sol	-	-	-	-	-	-	Sol	-	2
<i>Saxifraga bronchialis</i>	-	-	-	-	Sol	Sol	-	-	-	2
<i>Lychnis sibirica</i>	Sol	-	-	-	Sol	-	-	-	-	2
<i>Plantago canescens</i>	Cop ₂									1

Список видов, общих для двух сообществ из девяти, включает 13 видов (табл.). Обилие их также весьма низко, большей частью они встречаются редко или единично. Среди этих видов отмечены как луговые, так и степные виды, но достаточно много синантропных видов. Выделяется среди них *Potentilla bifurca* – занимающий доминирующее положение в обоих сообществах – на разнотравном лугу и в разнотравной степи, расположенной в нижней части юго-восточного склона. На этих участках отмечается заметное антропогенное воздействие, следствием чего является постепенный выпад луговых и степных видов и замена их активными синантропными, и в первую очередь такими как *Potentilla bifurca* и подобными. На разнотравном лугу отмечены такие виды как *Carex duriuscula*, *Artemisia mongolica*, *Elytrigia repens*, пока они отмечены как единичные, но с усилением антропогенной нагрузки их обилие будет повышаться.

Видов, общих для трех фитоценозов, меньше, их насчитывается 7. Состав их сложен из степных видов, синантропных среди них не отмечено. Уровень обилия этих видов в разных сообществах неодинаков, доминирующее положение в 1–2-х из них занимают *Festuca lenensis*, *Onobrychis arenaria*, *Linum komarovii* – степные виды (табл.).

Три вида – *Pulsatilla angustifolia*, *Astragalus inopinatus* и *Poa botryoides* – общие для 4 сообществ. Это типичные представители степной флоры, ксерофиты. Обилие *Poa botryoides* в этих сообществах низкое, вид отмечен большей частью единично, *Astragalus inopinatus* доминирует только на разнотравном лугу, а *Pulsatilla angustifolia* очень обилен во всех 4 сообществах. Это наиболее постоянный вид с высоким обилием в сообществах с участием *O. candicans* (табл.).

Всего по 2 вида – общих для 5 сообществ (*Veronica incana* и *Linaria acutiloba*) и для 6 сообществ (*Artemisia commutata* и *Galium verum*). Перечисленные виды также являются степными видами, доминантами в 1–2-х из изученных сообществ (табл.).

Оценивая эколого-фитоценотический статус видов, совместно произрастающих с *O. candicans*, можно заметить, что основная часть видов являются ксерофитами и мезоксерофи-

тами и приурочены к степным фитоценозам. В травянистом ярусе сухих лесных и опушковых сообществ при явном доминировании *O. candicans* травостой также сложен в основном степными растениями. Лишь в дендрарии, где проводится регулярный полив, совместно с остролодочником произрастают и мезофиты (*Veronica longifolia*, *Anemone sylvestris*). Проведенное нами ранее морфологическое сравнение особей *O. candicans*, произрастающих в разных условиях, показало, что наибольшего развития достигают растения, произрастающие в условиях достаточного увлажнения – в дендрарии, под пологом соснового леса [8]. Это свидетельствует, что *O. candicans* не обладает высокими конкурентными качествами и вынужден обитать за пределами своего экологического оптимума.

Выводы. *Oxytropis candicans* – мезоксерофит, компонент степных, сухих луговых, лесных и опушечных сообществ Центральной Якутии. *O. candicans* – мезоксерофит, по отношению к свету – гелиофит, но хорошо переносит небольшое затенение, о чем свидетельствует произрастание его на опушках, а также под пологом светлых сосновых лесов. В этих местобитаниях совместно с *O. candicans* произрастают типичные степные виды – ксерофиты и мезоксерофиты, лишь в дендрарии, на участке с регулярным поливом в составе сопутствующих ему растений появляются мезофиты. Вид выдерживает небольшое антропогенное воздействие в виде выпаса и вытаптывания.

Хотя *O. candicans* проявляет терпимость к засушливым условиям открытых, хорошо прогреваемых участков на склонах коренного берега, в благоприятных условиях под пологом леса и в дендрарии при регулярном поливе он более обилен. Не обладая высокими конкурентными качествами, вид вынужден обитать за пределами своего экологического оптимума.

Литература

1. Конспект флоры Якутии. Сосудистые растения / сост. Л.В. Кузнецова, В.И. Захарова. – Новосибирск: Наука, 2012. – 272 с.
2. Пешкова Г.А. Флорогенетический анализ степной флоры гор Южной Сибири. – Новосибирск: Наука, 2001. – 192 с.

3. Гаврилова М.К. Климат Центральной Якутии. – Якутск: Якут. кн. изд-во, 1973. – 120 с.
4. Корчагин А.А. Видовой состав растительных сообществ и методы его изучения // Полевая геоботаника. – Т. 3. – М.; Л.: Наука, 1964. – С. 39–62.
5. Троева Е.И., Зверев А.А., Королюк А.Ю. [и др.] Экологические шкалы флоры и микобиоты Якутии // Флора Якутии: географический и экологический аспекты. – Новосибирск: Наука, 2010. – С. 114–150.
6. Иванова В.И. Типчаковые степи – один из этапов пастбищной дигрессии растительности в долине средней Лены // Растительность Якутии и её охрана. – Якутск, 1981. – С. 37–56.
7. Сосина Н.К., Захарова В.И. Степные сообщества коренных берегов а долине Эркээни (Центральная Якутия) // Вестник СВФУ. – 2009. – № 4. – С. 18–22.
8. Семенова В.В., Данилова Н.С. Онтогенез и структура ценопопуляций *Oxytropis candicans* (Fabaceae) в Центральной Якутии // Растительные ресурсы. – 2017. – Вып. 53 (4). – С. 513–526.

Literatura

1. Konspekt flory Jakutii. Sosudistye rastenija / sost. L.V. Kuznecova, V.I. Zaharova. – Novosibirsk: Nauka, 2012. – 272 s.
2. Peshkova G.A. Florogeneticheskij analiz stepnoj flory gor Juzhnoj Sibiri. – Novosibirsk: Nauka, 2001. – 192 s.
3. Gavrilova M.K. Klimat Central'noj Jakutii. – Jakutsk: Jakut. kn. izd-vo, 1973. – 120 s.
4. Korchagin A.A. Vidovoj sostav rastitel'nyh soobshhestv i metody ego izuchenija // Polevaja geobotanika. – Т. 3. – М.; Л.: Nauka, 1964. – С. 39–62.
5. Troeva E.I., Zverev A.A., Koroljuk A.Ju. [i dr.] Jekologicheskie shkaly flory i mikobioty Jakutii // Flora Jakutii: geograficheskij i jekologicheskij aspekty. – Novosibirsk: Nauka, 2010. – С. 114–150.
6. Ivanova V.I. Tipchakovye stepi – odin iz jetapov pastbishhnoj digressii rastitel'nosti v doline srednej Leny // Rastitel'nost' Jakutii i ejo ohrana. – Jakutsk, 1981. – С. 37–56.
7. Sosina N.K., Zaharova V.I. Stepnye soobshhestva korenyh beregov a doline Jerkjejeni (Central'naja Jakutija) // Vestnik SVFU. – 2009. – № 4. – С. 18–22.
8. Semenova V.V., Danilova N.S. Ontogenez i struktura cenopopuljacij Oxytropis candicans (Fabaceae) v Central'noj Jakutii // Rastitel'nye resursy. – 2017. – Vyp. 53 (4). – С. 513–526.