

## ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *OXYTROPIS INCLUDENS* BASIL. В ДИНАМИКЕ

Е.С. Малкова, студент

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова  
(Россия, г. Абакан)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-10-1-6-8

**Аннотация.** Приведены результаты онтогенетической структуры ценопопуляции *Oxytropis includens* за 2018 и 2022 гг. Выявлено, что складывающиеся мезофильные условия в растительном сообществе привели к увеличению числа молодых и сохранению старых особей вида. Групповой тип размещения особей вида в пространстве сменяется на случайный.

**Ключевые слова:** *Oxytropis includens*, эндемик, ценопопуляция, онтогенетическая структура, динамика, заповедник, Республика Хакасия.

Род *Oxytropis* включает около 360 видов, распространенных в Евразии и Америке. На территории России произрастает около 200 видов. Изучение и сохранение видов невозможно без популяционных исследований, таких как изучение онтогенеза и структуры популяции [1, 2].

*Oxytropis includens* Basil. – эндемик Хакасии и Тувы. Вид, растущий на щебнистых степных склонах. Вид занесен в Красную книгу Российской Федерации [3] со статусом 3а – редкий вид, узкоареальный эндемик. Малоперспективен. Интродуцировался в ботаническом саду НИИ аграрных проблем Хакасии [4].

Цель исследования – изучение устойчивости ценопопуляции *O. includens* через анализ онтогенетической структуры и мониторинг.

### Материал и методы исследования

Исследование проводилось на территории Усть-Абаканского района на территории ФГБУ «Государственный природный биосферный заповедник «Хакасский» кластерный участок «Оглахты» (53°58'52.0" с.ш., 91°29'48.1" в.д.). Геоботаническое описание выполнено по методике Л.Г. Раменского [5]. Онтогенетические состояния выделены согласно онтогенезу, описанному Е.А. Лебедевым [6]. Для описания онтогенетической структуры закладывалась площадка 16 м<sup>2</sup>, характеристика осуществлялась по общепринятой методике [7].

### Результаты исследования

Ценопопуляция *O. includens* рассматривается в динамике в течение 5 лет (2018, 2022). В 2018 г. растительное сообщество характеризовалось как разнотравно-злаковая петрофитная степь, на общее проективное покрытие травяного яруса (ОПП) приходилось 20-25%, выходы материнской породы составляли 7-10%, щебень – 20-30%, ОПП почвы – 10-15%, ветошь – 15-20%. Средняя высота травяного яруса составляла 8-10 см, максимальная – 30 см. Доминантные и сопутствующие виды – *Caragana pygmaea* (L.) DC. (1%), *Stipa capillata* L. (3-5%), *Festuca valesiaca* Gaudin (1-2%), *Agropyron pectinatum* (M. Bieb) P. Beauv (1-2%), *Carex duriuscula* C.A. Mey. (1-2%), *Carex pediformis* C.A. Mey (1-2%), *Artemisia frigida* Willd. (7-9%), *Hedysarum gmelinii* Ledeb. (1-2%), *Odontarrhena obovata* C.A. Mey (1-2%), *Thymus petraeus* Serg. (1-2%), *Potentilla acaulis* L. (1-2%) *Goniolimon speciosum* (L.) Boiss.

К 2022 г. произошло зарастание территории видами из разнотравья и злаков, ОПП травяного яруса увеличилось и составило 25-30%, выходы материнской породы составляли 5-7%, щебень – 7-9%, ОПП почвы – 5-7%, ветошь – 40-47%. Средняя высота травяного яруса увеличилась до 40-50 см, максимальная высота единичных видов составляет 110 см. Доминантные и сопутствующие виды – *Caragana pygmaea* (1%), *Stipa capillata* (15-20%), *Festuca valesiaca* (1-2%), *Agropyron*

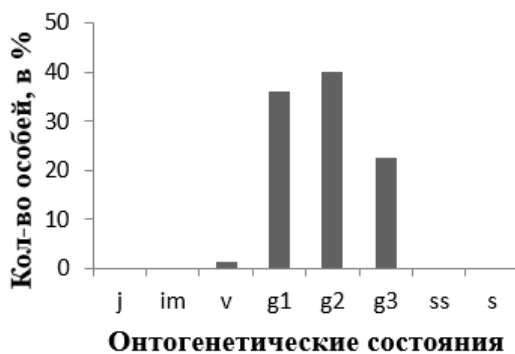
*pectinatum* (2-3%), *Carex duriuscula* (1-2%), *Carex pediformis* (1-2%), *Artemisia frigida* (7-9%), *Hedysarum gmelinii* (2-3%), *Potentilla acaulis* (1-2%), *Odontarrhena ovata* (1%), *Thymus petraeus* (1-2%).

Проективное покрытие *O. includens* в течение исследования не изменилось и составляет 1-2%. ЦП 2018 г. характеризуется групповым типом размещения особей в пространстве, ЦП 2022 – случайным типом размещения особей.

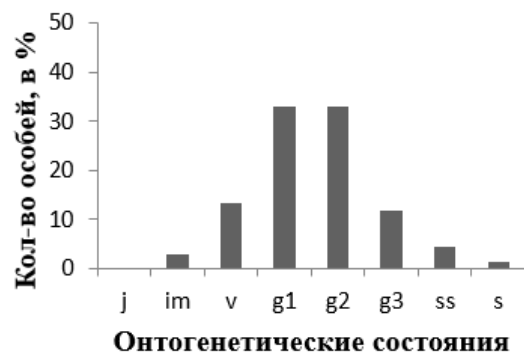
В 2018 г. на трансекте в ценопопуляции у особей *O. includens* выделены виргинильное, молодое, зрелое и старое генера-

тивные онтогенетические состояния. Зарастание растительного сообщества, складывающиеся мезофильные условия, вероятно, привели к увеличению числа молодых особей. К 2022 г. появились особи имматурного и увеличились особи виргинильного онтогенетических состояний. В мезофильных условиях сохранились особи постгенеративного периода, что отражает продолжительность онтогенеза особей *O. includens*.

Результаты онтогенетической структуры ЦП *O. includens* представлены на рисунке.



Ценопопуляция 2018 г.



Ценопопуляция 2022 г.

Рис. Онтогенетический спектр ценопопуляции *Oxytropis includens*

*Примечание.* Онтогенетические состояния: j – ювенильное; im – имматурное; v – виргинильное; g1 – молодое генеративное; g2 – средневозрастное генеративное; g3 – старое генеративное; ss – субсенильное; s – сенильное.

В ЦП *O. includens* в течение пяти лет формируется центрированный онтогенетический спектр. Преобладают особи генеративного периода развития. В ЦП 2018 г. выделены прегенеративный период, в который за данный период входят лишь особи виргинильного состояния и генеративный период (молодое, зрелое и старое генеративное). ЦП 2022 г. характеризуется тремя периодами: прегенеративный период (ювенильное, имматурное и виргинильное онтогенетические состояния); генеративный период (молодое, средневозрастное и старое генеративные);

постгенеративный период (субсенильное и сенильное).

**Заключение.** В соответствии с характерным онтогенетическим спектром у каудексных стержнекорневых видов растений, к которым и относится *O. includens*, при успешном развитии ЦП должен формироваться левосторонний и центрированный спектры. В ЦП *O. includens* в течение пяти лет формируется центрированный спектр, что характеризуется устойчивым развитием. Особи средневозрастного состояния доминируют, увеличивается число молодых особей, т.е. особей семенного размножения.

#### Библиографический список

1. Слабнина, Е. Е. Популяционные характеристики *Oxytropis nuda* Basil. на территории памятника природы «Уйтаг» (Республика Хакасия) / Е.Е. Слабнина, Т.В. Леонова // Фундаментальные и прикладные аспекты устойчивого развития ресурсных регионов: Сборник научных статей III (XX) Всероссийской научной конференции с международным участии-

ем, Новокузнецк, 07–10 декабря 2021 года / Под общей редакцией О.С. Андреевой. – Новокузнецк: Кузбасский гуманитарно-педагогический институт федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Кемеровский государственный университет", 2022. – С. 104-107.

2. Анализ функциональных признаков и структура их связей в ценопопуляциях *Panzerina lanata* (Lamiaceae) / А.Ю. Асташенков, В.Н. Годин, В.А. Черемушкина, Е.Б. Таловская // Ботанический журнал. – 2022. – Т. 107. – №6. – С. 544-560.

3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; Российская академия наук; Российское ботаническое общество; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – М.: Общество с ограниченной ответственностью Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 885 с.

4. Воронина М.К. Редкие растения Хакасии в культуре. – Новосибирск, 2007. – 52 с.

5. Раменский Л.Г. Учёт и описание растительности (на основе проективного метода). – М.: Изд-во Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук, – 1937. – 98 с.

6. Лебедев Е.А. Виды родов *Astragalus* L. и *Oxytropis* DC. (Сем. Fabaceae) во флоре Хакасии и вопросы охраны редких видов. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1988. – 18 с.

7. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / О.В. Смирнова, Л.Б. Заугольнова, И.М. Ермакова [и др.]. – М.: Наука, 1976. – 216 с.

## ONTOGENETIC STRUCTURE OF THE OXYTROPIS INCLUDENS BASIL CENOPOPULATION IN DYNAMICS

**E.S. Malkova, Student**

**Katanov Khakass State University  
(Russia, Abakan)**

**Abstract.** *The article presents the results of ontogenetic structure of *Oxytropis includens* cenopopulation for 2018 and 2022. It is revealed that the emerging mesophilic conditions in the plant community led to an increase in the number of young and the preservation of old individuals of the species. The group type of placement of the species in space is replaced by random.*

**Keywords:** *Oxytropis includens, endemic, cenopopulation, ontogenetic structure, dynamics, reserve, Republic of Khakassia.*