

## ОНТОГЕНЕЗ И ЭКОЛОГИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ *SCORZONERA GLABRA* В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Даны экологические особенности, биометрические показатели и характеристики онтогенетических состояний редкого вида *Scorzonera glabra* Rupr., произрастающего в Челябинской области. Ключевые слова: редкий вид, *Scorzonera glabra* Rupr., онтогенез, экология произрастания.**

Интенсивное воздействие человека на растительных покровов нередко вызывает сокращение и раздробление ареалов ранее более или менее широко распространенных видов растений. Наиболее уязвимыми являются реликтовые виды растений. Важным аспектом в решении проблемы сохранения биоразнообразия становится изучение, оценка состояния и охрана изолированных популяций редких видов.

*Scorzonera glabra* Rupr. (*S. ruprechtiana* Lipsch. et Krasch.) – козелец гладкий, семейство *Asteraceae*, редкий вид, плестоценовый реликт, занесенный почти во все Красные книги Урала. Распространен от р. Иляч на Севере (Республика Коми) до хребтов Крака и Крыкты на юге (республика Башкортостан) [1, 2, 3]. В Челябинской области распространен главным образом по восточному склону Южного Урала в окрестностях гг. Кыштым, Карабаш, Миасс (Вишневы и Потанины Горы, горы Егозинская и Сугомак, хр. Ильменский и др.), на юге достигает верхнего течения р. Уй (п. Пичугинский). Редкие местонахождения отмечены в западных районах области (хр. Бакты (Катав-Ивановский р-н); п. Покосный Ашинского р-на. Помимо Урала встречается на северо-востоке Русской равнины (в бассейнах рек Сев. Двина, Онега, Мезень и др.), в южных районах Восточной Сибири, в Северной Монголии и Северном Китае.

Произрастает в горных каменистых степях, на скалистых остепненных склонах, в каменистых сосновых борах, преимущественно на основных и ультраосновных породах. На Среднем и Северном Урале произрастает также на известняковых скалах по берегам рек и в каменистых горных тундрах, но на Южном Урале в подобных местообитаниях не встречается [1, 2, 3].

### Материал и методика

Работы проведены в 2007-2011 г. в импактной зоне Карабашского медеплавильного комбината (КМК) и вне зоны техногенного воздействия (Ильменский заповедник и сопредельные территории). Рельеф района исследований представлен низкогорным и предгорным типами ландшафта. Климат прохладный и избыточно-влажный. Среднегодовое

количество осадков – 440 мм; влажность воздуха колеблется в пределах от 64 до 84%.

В основу работы положен метод маршрутных учетов и флористических описаний пробных площадей. Ценопопуляционные исследования выполнены с использованием стандартных методов [4]. Изучение морфологии наземных и подземных органов на всех этапах онтогенеза проводилось в полевых условиях и на гербарном материале. При характеристике онтогенетических стадий развития козельца гладкого выделяли: семя – проростки – ювенильные – имматурные – взрослые вегетативные – генеративные – сенильные растения. Для описания каждого состояния использовалось не менее 10 особей.

### Результаты и обсуждения

Произрастает *S. glabra* на вершине гор и на сухих, каменистых склонах южной экспозиции (N 55.33074°, E 060.19627°), в сообществе полынно-разнотравной степи, где встречается с обилием sol. В сообществе доминируют *Artemisia frigida*, *Alyssum obovatum*, *Centaurea sibirica* – сор.<sub>1</sub>. Остальные виды имеют меньшее обилие: sp. – *Artemisia commutata*, *Echinops ruthenicus*, *Festuca valesiaca*, *Helictotrichon desertorum*, *Seseli ledebourii*, sol. – *Allium rubens*, *Calamagrostis epigeios*, *Campanula sibirica*, *Elytrigia lolioides*, *Galium verum*, *Sanguisorba officinalis*, *Silene repens*, *Stipa pennata*, *Thalictrum foetidum*, *T. minus*, *Thesium arvense*, *Veronica spicata*. Плотность ценопопуляции составляет 12.4 особей на м<sup>2</sup>. В данной ценопопуляции преобладают сенильные растения (78%), доля генеративных особей невысокая (20%), прегенеративных – 2%.

*S. glabra* местами заходит под полог сосново-лиственничного редколесья (проективное покрытие древесного яруса 50%) в середине и в верхней трети склона южной экспозиции (Ильменский заповедник, N 55° 08.191', E 060° 13.968'), где встречается с обилием sol. В травянно-кустарничковом ярусе доминируют: *Calamagrostis epigeios*, *Carex digitata* – сор.<sub>1</sub>. С меньшим обилием встречаются: *Artemisia frigida*, *A. commutata*, *A. sericea*, *Brachypodium pinnatum*, *Helictotrichon desertorum*, *Galium verum*, *Polygonatum odoratum*, *Seseli ledebourii*, *Vincetoxicum*

*albowianum* – sp., *Centaurea sibirica*, *Galium boreale*, *Inula aspera*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Sanguisorba officinalis*, *Silene repens*, *Thalictrum foetidum*, *T. minus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Viscaria viscosa*, *Veronica spicata* – sol. В этом сообществе *S. glabra* образует местами скопления, с плотностью до 21 растения на м<sup>2</sup>. В ценопопуляции преобладают вегетативно-разросшиеся виргинильные растения, доля генеративных растений 8%, ювенильных и иматурных – не более 1-2%.

В импактной зоне КМК на верхних двух третях хребта (чаще юго-западной экспозиции (N 55.48052°, E 060.24397; N 55.47657°, E 060.24066°), формируются монодоминантные или олигодоминантные не сомкнутые сообщества и растительные группировки с участием *Scorzonera glabra* (проективное покрытие – 2-6%). Группировки образованы травянистыми растениями (*Carex supina*, *Cirsium setosum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Eremogone micradenia*, *Euphorbia virgata*, *Helictotrichon desertorum*, *Lactuca tatarica*, *Sanguisorba officinalis*, *Scorzonera glabra*, *Seseli libanotis*, *Silene repens*, *Sonchus arvensis*) или с участием древесных и кустарниковых видов (*Betula pendula*, *Salix cinerea*, *Calamagrostis epigeios*, *Eremogone micradenia*, *Elytrigia lolioides*, *E. repens*, *Sanguisorba officinalis*, *Scorzonera glabra*, *Silene repens*). Плотность ценопопуляции составляет 14 особей на м<sup>2</sup>. В данной ценопопуляции преобладают сенильные (40%) и генеративные (54%) растения, доля прегенеративных растений не превышает 6%.

#### Онтогенез

*S. glabra* – стержнекорневой каудексообразующий травянистый многолетник, ксеромезофит. Размножается семенами. В течение жизненного цикла каждая особь козельца постепенно проходит все стадии развития от протокорма до генеративного растения (рис. 1).

**Латентный период.** Плод у *S. glabra*, как у всех представителей сем. *Compositae* – семянка. Семянки продолговатые, ребристые, бежевые, крупные (до 2±0,24 см в длину, и 0,2±0,1 см в ширину), со светлым хохолком.

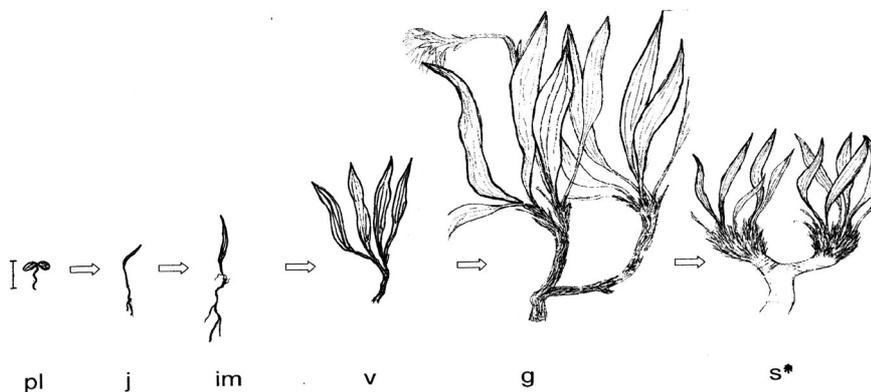
Прорастание и появление **проростков (pl)** в ценопопуляциях чаще происходит в начале вегетационного сезона (конец мая, начало июня). На начальном этапе формирования особи, проростки имеют семядольные листья 0,3 см длиной и 0,15 см шириной, они рано высыхают и отмирают. Растение в этом состоянии – стержнекорневое, однопобеговое.

**Ювенильные растения (j)** – стержнекорневые, однопобеговые, небольшие, 2,3±0,1 см высотой. Листовая пластинка ланцетной формы. Главный корень тонкий, его диаметр 0,2±0,1 см. В этом возрастном состоянии и в последующих прегенеративном и постгенеративном, высота особи определяется размером самого длинного листа, занимающего вертикальное положение.

**Иматурные растения (im)** – стержнекорневые, однопобеговые, небольшие. Главный побег представлен 1 листом длиной 6,2±0,2 см и шириной 0,4±0,1 см. Нарастание побега моноподиальное, начинает формироваться каудекс. Диаметр главного корня 0,4±0,2 см.

**Виргинильные растения (v)** – стержнекорневые, двухпобеговые. На этой стадии особи имеют 2 вегетативных, розеточных побега. Листья ланцетные длиной 14,2±1,2 см, шириной 2,4±0,3 см. Диаметр главного корня 0,6±0,1 см. Продолжается формирование новых осей каудекса.

**Генеративные растения (g)** достигают большего развития и имеет многоглавый каудекс, с диаметром каудикул 2,8±0,6 см. На каждой каудикле сохраняются остатки листьев и генератив-



Возрастные стадии: pl – проростки, j – ювенильные, im – иматурные, v – виргинильные, g – генеративные, s\* – сенильные растения (партикула)

Рисунок 1. Онтогенез *Scorzonera glabra*

ных побегов прошлых лет, а также формируются розеточные вегетативные побеги с листьями взрослого типа (длиной  $15,6 \pm 0,8$  см, шириной  $2,5 \pm 0,4$  см) и один генеративный побег высотой до 30 см. Главный корень достигает наибольшей толщины до  $3,2 \pm 0,3$  см, его длина превышает 1,5 м.

**Сенильные растения (s)** не имеют генеративных побегов. Они образуют 2-4 побега, с малочисленными ланцетными листьями (2-4) имматурного-виргинильного типа (длина листа  $12,4 \pm 1,3$  см, ширина  $2,3 \pm 0,4$  см). Каудекс многоглавый, с многочисленными остатками отмерших листьев, диаметр каудикул  $4,5 \pm 0,9$  см. Частично главный корень разрушается. В данной стадии наблюдается частичная старческая партикуляция.

Определение возрастных стадий у *S. glabra* возможно по морфологическим признакам наземного побега. Основным признаком служит число и диаметр каудикул и количество живых

и отмерших побегов. В ценопопуляциях вида преобладают генеративные и сенильные растения из-за большой продолжительности этих стадий в онтогенезе. Молодые растения в ценопопуляциях встречаются очень редко, несмотря на хорошее семенное возобновление.

В импактной зоне КМК *S. glabra* формирует моно-доминантные сообщества, при отсутствии техногенных нагрузок проективное покрытие вида в сообществе незначительное. В окрестностях КМК в ценопопуляциях козельца гладкого преобладают генеративные растения, доля пре-генеративных растений в несколько раз больше, чем в типичных местообитаниях. Все это свидетельствует о том, что данный вид, несмотря на свою реликтовую природу, имеет высокие адаптивные возможности, позволяющие ему успешно произрастать в условиях техногенно-нарушенных местообитаний.

15.12.2011

**Список литературы:**

1. Красная книга Челябинской области: Животные, растения, грибы. – Екатеринбург: изд-во Урал. гос. ун-та, 2005. – 450 с.
2. Красная книга Республики Коми. – Сыктывкар: изд-во ООО «Коми республик. Типография», 2009. – 791 с.
3. Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области). – Екатеринбург: изд-во Урал. гос. ун-та, 1996. – 279 с.
4. Ценопопуляция растений (основные понятия и структура). – М.: Наука, 1976. – 216 с.

Сведения об авторах:

**Лесина Светлана Адамовна**, инженер Ильменского государственного заповедника

УрО РАН, биологический отдел, e-mail: lesina@ilmeny.ac.ru

**Коротеева Елена Викторовна**, научный сотрудник Ильменского государственного заповедника

УрО РАН, биологический отдел, кандидат биологических наук, e-mail: elka@ilmeny.ac.ru

456317 г. Миасс, Челябинская обл. Ильменский заповедник, тел. (3513) 590312

**Работа выполнена при поддержке Программы Президиума РАН № 4, 09-П-5-1015**

**«Тренды изменения растительного покрова Южного Урала под воздействием природных и антропогенных факторов: системный фитомониторинг»**

**UDC 581.412+58.01+470.55**

**Lesina S.A., Koroteeva E.V.**

**THE ONTOGENETIC AND THE ECOLOGICAL SCORZONERA GLABRA IN THELYABINSK STATE**

Ecological and biometrical parameters, figures and characteristics of the ontogenetic are given for rare species *Scorzonera glabra* Rupr., growing in Chelyabinsk state.

Key words: rare species, *Scorzonera glabra* Rupr., the ontogenetic, the ecological

**Bibliography:**

1. The red book of the Chelyabinsk area: Animals, plants, mushrooms. – Ekaterinburg: Ural. State Un., 2005. – 450 pp.
2. The red book of Republic Komi. – Syktyvkar: Open Company publishing house «Komi of republics. Printing house», 2009. – 791 pp.
3. The red book of Average Ural Mountains (Sverdlovsk and Perm areas). – Ekaterinburg: Ural. State Un., 1996. – 279 pp.
4. Cenopopulation plants (the basic concepts and structure). – M.: Nauka, 1976. – 216 pp.