

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ СОЛОДКИ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЯХ

По результатам многолетнего изучения распространения на Южном Урале и в Приуралье видов солодки, оценки показателей роста и развития растений выявлены типичные местообитания и определены основные экологические условия, обеспечивающие стабильное сохранение природных популяций солодки. Приведены данные о деградации вегетативного возобновления *Glycyrrhiza korshinskyi* под влиянием высокой нагрузки выпаса.

Ключевые слова: биоразнообразие, популяции солодки, *Glycyrrhiza* L., вегетативное возобновление, Южный Урал.

На Южном Урале и прилегающих равнинах (в Приуралье) произрастают три вида солодки – *Glycyrrhiza korshinskyi* Grig., *G. uralensis* Fisch., *G. glabra* L., относящиеся к особо ценным лекарственным растениям. С учетом новых разработок по систематике рода *Glycyrrhiza* L. в данном перечне видов *G. uralensis* Fisch. понимается в узком смысле как вид, обитающий, в основном, в Южном Зауралье, а из *G. glabra* L. выделены отдельные виды – *G. glandulifera* Waldst. et Kit. и *G. hirsuta* L. [1]. В некоторых частях рассматриваемой территории ареалы данных видов перекрываются, с этим связано возникновение смешанных популяций, а также появление гибридных форм, обусловленное сходством кариологических и цитозембриологических характеристик этих видов солодки [2]. Ранее естественная межвидовая гибридизация у солодки в уральской части ареала была выявлена нами с использованием аллозимного анализа [3]. По ряду морфологических признаков и аллозимных маркеров прослеживается также четко выраженная внутри- и межпопуляционная дифференциация солодки [3, 4]. Все это свидетельствует о сложной структуре биоразнообразия солодки в рассматриваемом регионе. Сохранение этой структуры необходимо для обеспечения устойчивости ряда природных экосистем лесостепной и степной зон уральского региона и требует глубоких экологических исследований. В практическом плане это может способствовать проведению работ по фитомелиорации земель, поиску материала для интродукции и селекции.

В ходе многолетних полевых исследований, проведенных в бассейнах рек Урал и Тобол в границах Уральской горной страны с включением отдельных районов Предуралья и Зауралья, нами выявлены некоторые экологические закономерности и особенности сохранения и воспроизводства популяций солодки [5]. В частности, данные о клоновой структуре популяций, особенностях развития растений при вегетативном возобновлении

позволили выявить местонахождения солодки с благоприятными для ее произрастания условиями, а также территории, где эти условия неблагоприятны и представляют угрозу для сохранения биоразнообразия.

В уральской части ареала популяции солодки встречаются крайне неравномерно, что обусловлено как экологическими особенностями видов, так и антропогенными факторами. Наиболее высокое клоновое (генетическое) разнообразие наблюдается в местах, где имеются характерные для солодки экотопы на достаточно обширной территории и антропогенные нагрузки невелики. Это, например, отдельные участки пойм рек, степных склонов с близко подходящими грунтовыми водами, низинные солонцеватые луга и др. Особую значимость для сохранения биоразнообразия солодки представляют ООПТ, где обеспечиваются наиболее стабильные благоприятные условия для развития растений. Это, например, заповедник Аркаим (лесничество «Степное» Ильменского государственного заповедника). Проводимый нами на территории этого лесничества мониторинг генофонда солодки Коржинского и с. уральской по разработанной в Ильменском заповеднике программе (авторы – Лесина С.А. и Чащина О.Е.) позволил сделать вывод о благоприятном влиянии заповедного режима на восстановительные процессы в ценопопуляциях солодки на территориях, подвергавшихся ранее (до 1991 г.) интенсивному выпасу скота и распашке.

Повсеместно на Южном Урале и в Приуралье солодка размножается преимущественно вегетативным путем, молодые клоны семенного происхождения встречаются редко. Однако нами выявлены местообитания, где характер субстрата (например, крупный галечник, прослоенный наносами песка и наилка, в пойме р. Таналык) способствует сохранению семян и последующему их развитию. В таких местообитани-

Таблица 1. Динамика линейных приростов горизонтальных корневищ в условиях избыточной нагрузки выпаса<sup>1</sup>

Год	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Корневище 1						
Число междоузлий	–	19	18	8	12	4+растущий концевой участок
Суммарный прирост, см	–	47,4	33,0	21,3	11,7	9,7
Корневище 2						
Число междоузлий	23	14	10	7	11	6
Суммарный прирост, см	55,6	21,9	19,6	6,7	16,5	7,5

<sup>1</sup>В проведении данных исследований принимали участие в 2006-2007 г.г. студент Марийского ГУ Ермаков А.Ю. и студент УрГПУ Иванилов А.М.

ях доля молодых клонов высокая. Для солодки голой и близких к ней форм большинство местообитаний, где условия вегетативного возобновления (развития корневищ) сохраняются стабильно благоприятными из года в год, расположено в пойме р. Урал на участках, где нет высокой нагрузки выпаса (периодическое сенокосение не влияет существенно на развитие растений). Другие виды солодки (*G. korshinskyi*, *G. uralensis*), характеризующиеся широкой экологической амплитудой произрастания, хорошо развиваются в условиях пойм малых рек, на опушках и полянах березовых колков и в других характерных экотопах, где также нет интенсивного выпаса скота. В этих же местонахождениях у изучаемых видов солодки периодически наблюдается хорошее и даже обильное плодоношение, и формирование высокого урожая полноценных семян. Но только очень незначительная доля этих семян в дальнейшем может дать начало новым жизнеспособным особям. Вопросы экологии семенного размножения солодки в природных популяциях еще во многом не ясны.

Любые воздействия, ухудшающие условия вегетативного возобновления солодки, ставят под угрозу существование этих растений. Например, в окрестностях с. Бакаловка (Хайбуллинский р-н, Башкортостан) на солонцеватых влажных суглинках мы наблюдали существенную деградацию вегетативного возобновления солодки Коржинского под влиянием высокой нагрузки выпаса. Это проявилось в значительном уменьшении линейных приростов корневищ в течение ряда лет (табл. 1).

В целом Южный Урал и прилегающие территории в лесостепной и степной зонах – это районы, которые в течение длительного времени находятся в условиях интенсивных антропогенных нагрузок. Распашка земель, выпас скота (местами приводящий к полной деградации растительности), строительство дорог и гидротехнических сооружений в ряде мест привели к полному уничтожению зарослей солодки, что нанесло серьезный ущерб генофонду популяций.

Местами на территориях, где была распространена солодка и возникли антропогенные экотопы (залежи, придорожные канавы), наблюдается достаточно устойчивое возобновление солодки. Но поскольку такие территории периодически вновь вовлекаются в хозяйственное использование, то они не могут считаться надежными в плане сохранения биоразнообразия солодки в долгосрочной перспективе, их следует рассматривать только как временный резерв воспроизводства местных популяций.

Таким образом, сохранение биоразнообразия солодки в природных популяциях уральской части ареала определяется комплексом экологических факторов, среди которых ведущими являются те, которые обеспечивают стабильно высокие показатели вегетативного размножения, а также те, что обуславливают периодическое пополнение банка жизнеспособных семян в почве. Устойчивое существование популяций солодки может быть достигнуто созданием эффективной системы ООПТ, а также в результате снижения антропогенных нагрузок на экосистемы с участием солодки.

14.09.2011

**Список литературы:**

1. Гранкина В.П. Система рода *Glycyrrhiza* L. (Fabaceae) // Новости систематики высших растений. – 2008. – Т. 40. – С. 89-108.
2. Зимницкая С.А. Состояние репродуктивной системы популяций видов рода *Glycyrrhiza* L. (Fabaceae) // Сибирский экологический журнал. – 2009. – Т. 16. – №4. – С. 629 – 634.
3. Беляев А.Ю., Вержбицкий И.Б. Аллозимный полиморфизм в популяциях солодки (*Glycyrrhiza*) в районе среднего течения реки Урал // Природные и городские экосистемы: проблемы изучения биоразнообразия. Екатеринбург, 2003. – С. 18-23.

4. Беляев А.Ю., Васфилова Е.С. Популяционная изменчивость и микроэволюционные процессы в комплексе близкородственных видов солодки (*Glycyrriza L.*) на Урале и Приуралье // Генетические ресурсы культурных растений. Материалы междунар. науч. конф. «Проблемы эволюции и систематики культурных растений». – С-Пб., 2009. – С. 33-36.
5. Беляев А.Ю., Васфилова Е.С. Особенности клоновой структуры и некоторые характеристики куртин-клонов солодки в популяциях на Южном Урале и в Приуралье // Вестник Оренбургского гос. университета. – 2010. – №5 (111). – С. 87-93.

Сведения об авторах:

**Беляев Александр Юрьевич**, научный сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН, кандидат биологических наук, e-mail: belyaev@ipae.uran.ru

**Васфилова Евгения Самуиловна**, старший научный сотрудник Ботанического сада Уральского отделения РАН, кандидат биологических наук, e-mail: euvas@mail.ru  
620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202, тел. (343) 210-38-58, доб. 242; 260-00-88

**Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ  
(гранты №№10-04-00989-а, 10-04-96012-р\_урал\_a)**

**UDC 581.9(470.54/.56+.58)+582.736+575.1**

**Belyaev A.Yu.<sup>1</sup>, Vasfilova E.S.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Institute of plant and animal ecology, Ural Branch of RAS, Yekaterinburg, e-mail: belyaev@ipae.uran.ru

<sup>2</sup>Botanical Garden, Ural Branch of RAS, Yekaterinburg, e-mail: euvas@mail.ru

**ECOLOGICAL BASES FOR BIODIVERSITY CONSERVATION OF LICORICE IN THE SOUTHERN URAL AND ADJACENT TERRITORIES**

According to the results of many years of studying of distribution licorice species on the Southern Urals and Ural regions, of assessing of growth and the development of plants the typical habitats were revealed and the main ecological conditions were identified for stable preservation of natural populations of licorice. The data on the degradation of vegetative reproduction *Glycyrrhiza korshinskyi* under the influence of high load of grazing were presented.

Keywords: biodiversity, populations of licorice, *Glycyrrhiza L.*, vegetative reproduction, Southern Ural.

**Bibliography:**

1. Grankina V. P. The system of genus *Glycyrrhiza L.* (Fabaceae) // News of systematics of higher plants. – 2008. – Т. 40. – С. 89-108.
2. Zimnitskaya S. A condition of reproductive system of populations of species of genus *Glycyrrhiza L.* (Fabaceae) // Siberian ecological journal. 2009. Vol. 16. №4. P. 629 – 634.
3. Belyaev A.Yu., Verzhbitsky I.B. Allozyme polymorphism in populations of licorice (*Glycyrrhiza*) around a middle watercourse of the river Ural // Natural and city ecosystems: problems of studying of a biodiversity. Yekaterinburg, 2003. P. 18-23.
4. Belyaev A.Yu., Vasfilova E.S. Populational variability and microevolutionary processes in the complex of closely related species of licorice (*Glycyrriza L.*) in the Urals and in the Priuralye // Genetic resources of cultivated plants. Materials of int. scien. conf. «The problems of evolution and systematics of cultivated plants». – S-Pb., 2009. – С. 33-36.
5. Belyaev A.Yu., Vasfilova E.S. Features of clonal structure and some characteristics of curtains-clones of licorice in populations in the southern Ural and in the Priuralye // Vestnik of Orenburg state university. – 2010. – №5 (111). – С. 87-93.