

УДК 574.3

Л.Н. Ковригина, А.В. Филиппова, Н.Г. Романова, И.В. Тарасова

L.N. Kovrigina, A.V. Filippova, N.G. Romanova, I.V. Tarasova

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ СОЛОДКИ УРАЛЬСКОЙ (*GLYCYRRHIZA URALENSIS* FISCHER) В КУЗНЕЦКОЙ КОТЛОВИНЕ

FEATURES OF THE STRUCTURE OF *GLYCYRRHIZA URALENSIS* COENOPOPULATIONS IN THE TERRITORY OF THE KUZNETSK BASIN

Приводятся сведения о структуре и состоянии ценопопуляций охраняемого вида *Glycyrrhiza uralensis* на территории Кузнецкой котловины. Характеризуются плотность, характер пространственного размещения побегов и их виталитет.

Солодка уральская – многолетнее поликарпическое длиннокорневищно-стержнекорневое травянистое растение семейства бобовые, включенное в список охраняемых на территории Кемеровской области (Красная книга..., 2012). Азиатский вид: встречается в Монголии, Японии, Северном Китае, Средней Азии, на Урале, в Западной и Восточной Сибири (Ареалы..., 1978).

Солодка растет в степной зоне на солонцеватых и степных лугах, по берегам рек, озер, в оврагах, по склонам, в понижениях. Оптимальные для вида условия увлажнения – мезофильные, при котором формируется больше побегов на единицу площади, увеличиваются их размеры (Кузьмин и др., 2013). Хорошо развитая корневая система позволяет переносить почвенную и атмосферную засуху, при застойном увлажнении корни и корневища загнивают.

Это светолюбивое растение, плохо переносящее затенение, в условиях которого побеги вытягиваются, снижается густота стояния и доля генеративных побегов. Аналогичное влияние оказывает высокая влажность и повышенное плодородие почв.

Солодка встречается на почвах разного гранулометрического состава, не выносит кислых почв, оказывает мелиорирующее воздействие на засоленные почвы.

Экологические условия определяют структуру подземных органов и мощность растений солодки уральской. В условиях дефицита влаги и сильного засоления уменьшаются размеры побегов (Кузьмин и др., 2013).

Благоприятные условия для вегетативного и семенного размножения складываются в поймах рек, на опушках березовых колков, а также в местообитаниях, не подвергавшихся интенсивному выпасу. Оптимальные для прорастания семян и развития проростков экотопы – обнаженные, хорошо увлажненные субстраты пойм. Однако длительное переувлажнение приводит к массовой гибели проростков. На сильнозасоленных почвах всходы отсутствуют. От степени антропогенной трансформации и гетерогенности природных местообитаний зависит разобщенность популяционных ареалов, размеры и число куртин. При выпасе уменьшаются размеры побегов, плотность куртины, особенно на повышенных участках. Сенокосение несущественно влияет на развитие растений (Беляев, Васфилова, 2010, 2011).

Места произрастания солодки в Кемеровской области сосредоточены в наиболее остепненной части Кузнецкой котловины, относящейся к Центральному лесостепному району по А.В. Куминовой (1949). Характерной особенностью данной территории является развитие засоленных почв по понижениям. Наиболее распространенные ценозы засоленных мест – злаковые или разнотравно-злаковые солончаковые луга с присутствием видов-галофитов: *Glycyrrhiza uralensis*, *Astragalus sulcatus* L., *Limonium gmelinii* (Willd.) O. Kuntze, *Plantago cornuti* Gouan, *Plantago salsa* Pall., *Salicornia perennans* Willd., *Triglochin maritimum* L., *Glaux maritima* L., *Asparagus pallasii* Misch.

Летом 2014 г. было проведено обследование вышеназванной территории с целью выявления новых местонахождений, изучения структуры и состояния ценопопуляций (ЦП) солодки уральской. Всего было обнаружено 12 ценопопуляций (10 в Промышленновском и 2 в Ленинск-Кузнецком районах), приуроченных преимущественно к засоленным низинным лугам, три из них отмечены на остепненных лугах (ЦП 1, 5, 8). Местообитания солодки отличались по степени увлажнения, засоления и по характеру антропогенного воздействия.

Большинство лугов, в состав которых входит солодка, используются в качестве сенокосов, поэтому в середине лета от них остались фрагменты площадью от 40,0 до 500,0 м² (ЦП 2, 8–10, 12). ЦП 11 сохранилась в виде фрагментов после распашки. Популяции, расположенные в окрестностях населенных пунктов, подвергаются интенсивному выпасу (ЦП 1).

Обнаруженные ценопопуляции представлены куртинами-клонами, особей семенного происхождения в них не обнаружено. Преобладание вегетативного размножения характерно для вида и связано как с особенностями семян (низкой всхожестью, твердосемянностью), так и с отсутствием условий для их произрастания (Беляев, Васфилова, 2010). В нашем регионе к таковым относятся сильное засоление и задернение почвы, выпас. Площади куртин составляли от 15,1 до 1075500 м². Ценопопуляции состояли из одной или нескольких куртин. В связи с невозможностью выделения границ особей и отсутствием в ценопопуляции кустов, счетной единицей при исследованиях служил парциальный побег.

Определение плотности и характера пространственного размещения побегов проводили на площадках размером 1 м², закладываемых регулярным способом. На фрагментах популяций оценивали среднюю плотность и высоту побегов (таблица).

Популяционная плотность варьировала от 0,8 до 14,7 побегов/м². Минимальные значения показателя (0,8–2,3) отмечено в ЦП 1, 3, 6, расположенных в зоне выпаса и сильного засоления.

Значение индекса Одума (I_{Od}), с помощью которого характеризовали пространственную структуру ЦП, во всех случаях был больше 1,0, что свидетельствует о групповом размещении побегов. Причем увеличение коэффициента агрегации сопровождается повышением плотности популяций ($r_{0,05} = 0,88$). В фитоценозах, сформировавшихся в зоне повышенного засоления, индекс Одума был самым низким ($I_{Od} < 2$).

Соотношение вегетативных и генеративных побегов солодки уральской зависит от погодных условий, уровня затенения и задерненности фитоценоза, богатства и влажности почвы (Беляев, Васфилова, 2010). В большинстве обследованных ЦП генеративные побеги отсутствовали, в пяти их доля составляла от 1,1% до 28% (таблица). Значимых корреляций между данным показателем, высотой травостоя, проективным покрытием фитоценоза, а также зависимости от характера хозяйственного использования и уровня засоления почвы не выявлено. Судя по проведенным ранее (2012 г.) наблюдениям, низкая интенсивность цветения в 2014 г. связана с погодными условиями, т. к. у солодки уральской доля генеративных побегов увеличивается в теплые сухие годы.

Виталитет особей определялся по высоте побегов: генеративных в ЦП 2,3,4; вегетативных – в остальных. Высота генеративных побегов варьировала от 50 до 80,2 см, вегетативных – от 39,9 до 89,6. Уровень виталитета оценивали по соотношению количества особей низшего, среднего и высшего классов жизненности (Злобин и др., 2013). По виталитетному составу пять из семи ценопопуляций характеризуются как процветающие, т. к. значения индекса их виталитета превышали 1,0.

Характеристики одной из депрессивных ценопопуляций (ЦП 1), расположенной на остепненном лугу, деградированном в результате перевыпаса, сравнили с ЦП 5, сформировавшейся в сходных условиях, но не подвергающейся антропогенному влиянию. Полученные результаты свидетельствуют о снижении плотности (в 3,0 раза) и средней высоты побегов (в 2,0 раза) солодки уральской при регулярном выпасе, что не противоречит литературным данным.

Вторая угнетенная ценопопуляция солодки уральской (ЦП 3) была обнаружена на сильно засоленном низинном лугу, граничащем с солончаком. При сравнении ее параметров с ЦП 4, сформировавшейся на засоленном лугу в пойме реки, отмечали снижение плотности стеблестоя, доли генеративных побегов, высоты и жизненности растений, коэффициента агрегации в условиях высокого уровня засоления.

Выявлена сильная корреляционная зависимость между высотой побегов, индексом жизненности ЦП солодки и признаками фитоценозов: высотой травостоя ($r_{0,05} = 0,74$) и проективным покрытием ($r_{0,05} = 0,85$).

Таким образом, в ходе экспедиционных исследований были обнаружены три не отмеченные ранее в Кузнецкой котловине ценопопуляции солодки уральской: в долине рек Солоновка и Каменка (Промышленновский район).

Ценопопуляции солодки уральской в Кузнецкой котловине сложены клоном-куртинами, в них отсутствуют особи семенного происхождения, пространственная структура характеризуется групповым расположением побегов. Большая их часть выкашивается, некоторые перепахиваются или используются в качестве пастбища. Выпас и высокий уровень засоления – причины депрессивного состояния ряда ценопопуляций.

Таблица

Структурные признаки ценопопуляций солодки уральской в условиях Кузнецкой котловины

№ ЦП	Плотность, поб./м ²	Доля генер. побегов, %	Индекс Одума	Средняя высота побегов, см	Индекс виталитета
1	1,9±0,24	0	2,3	39,9±1,16	0,7
2	21±1,47	1,1	2,57	550,0	-
3	2,26±0,35	15,1	1,68	71,1±2,01	0,8
4	7,07±0,99	28,0	2,11	80,2±1,54	2,6
5	5,7±0,88	0	2,8	80,2±1,54	1,4
6	0,8±0,25	0	1,5	89,6±3,25	1,3
7	14,7±1,62	0	3,27	76,8±1,62	1,4
8	7,0	0	-	55	-
9	7,0	5	-	75	-
10	12,5	10	-	70	-
11	7,0	0	-	60	-
12	8,5	0	-	65	-

ЛИТЕРАТУРА

Ареалы растений флоры СССР. Вып. 3. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1978. – С. 96–98.

Беляев А.Ю., Васфилова Е.С. Особенности клоновой структуры и некоторые характеристики куртин-клонов солодки в популяциях на Южном Урале и в Приуралье // Вестн. ОГУ, 2010. – № 5 (111). – С. 87–94.

Беляев А.Ю., Васфилова Е.С. Экологические основы сохранения биоразнообразия солодки на Южном Урале и прилегающих территориях // Вестн. ОГУ, 2011. – № 12 (131). – С. 170–172.

Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. – Сумы: Университетская книга, 2013. – 439 с.

Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. – Кемерово: Азия принт, 2012. – 206 с.

Кузьмин Э.В., Гемеджиева Н.Г., Утеулин К.Р. Влияние эколого-ценотических факторов на морфоструктуру надземных и подземных органов солодки уральской // Изв. НАН Респ. Казахстан, 2013. – С. 121–126.

Куминова А.В. Растительность Кемеровской области. Ботанико-географическое районирование – Новосибирск, Зап.-Сиб. филиал АН СССР. Биол. ин-т, 1949. – 169 с.

SUMMARY

The information about the structure and status of populations of protected species *Glycyrrhiza uralensis* in the territory of the Kuznetsk basin are provided in the article. We characterize the density, the nature of the spatial distribution of shoots and their vitality.