

УДК 502.753

Руденко М.И.

ЭКОЛОГО-БИОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *SOLENANTHUS BIEBERSTEINII* DC. В ГОРНОМ КРИМУ

Крымский природный заповедник, г.Алушта,
e-mail: Mir_alushta@mail.ru

Ключевые слова: *Solenanthus biebersteinii* DC., Крым, Крымский природный заповедник

Род *Solenanthus* относится к трибе Cynoglosseae DC. семейства *Boraginaceae* секция *Arpennini* M.Pop. [12]. Для Украины это монотипный род, единственным представителем которого является *Solenanthus biebersteinii* DC. (трубкоцвет Биберштейна)[8].Его относят к типу *Solenanthus circinnatus* Ledeb. [11].

В соэологическом отношении *S.biebersteinii* является объектом Красной книги Украины, имеющим I категорию редкости (исчезающий). Ареал вида крымско-кавказский [3]. В Крыму популяции зафиксированы в Предгорье, в долине реки Альма, верховьях р. Салгир [2].

Эколого-биоценотические особенности и распространение вида изучались в кавказской популяции [1], однако крымская популяция еще мало исследована. В задачи нашей работы входило изучение морфометрических особенностей, специфики сезонного развития, возрастного состава ценопопуляции.

Материалы и методы

В качестве объекта была выбрана ценопопуляция *Solenanthus biebersteinii* в долине реки Альма на территории Крымского природного заповедника, мониторинг которой проводились в 2006-2008 годах.

Крымский природный заповедник – самый большой по площади (44175 га) заповедник Крымского полуострова. По существующей схеме геоботанического районирования горно-лесная часть заповедника находится в Европейско-Азиатской степной области Причерноморской (Понтийской) степной провинции Приазовско-Черноморской степной подпровинции Крымского округа. Высотные границы составляют 300-1545 метров над уровнем моря [9].

Исследуемый нами район расположен на высоте 450-750 м над уровнем моря.

Популяционный материал обрабатывался по известным методикам путем закладки пробных площадей [4]. Изучение возрастной структуры популяции, определение типа популяции по возрастному составу проводилось по методике Работнова [10] с учетом особенностей изучения ценопопуляций редких растений [5]. Плотность размещения растений в популяции подсчитывалась на пробных площадях размером 1 м², заложенных методом трансекты.

Результаты и обсуждение

Изучение морфологических признаков особи показало, что в крымской популяции они имеют свои индивидуальные черты, в связи с чем мы характеризуем растение более детально. *S. biebersteinii* - многолетнее поликарпическое, стержнекорневое, полурозеточное травянистое растение с симподиально нарастающими побегами. Стебель ребристо-бороздчатый, в середине пустой, длиной от 20 до 80 см. На стебле опушение относительно густо оттопыренное, на листьях - прижатое. Листья темно-зеленые, овальные, покрытые мягкими прижатыми волосками. Прикорневые листья с вытянутой или широко эллиптической пластинкой, клиновидно оттянутой в черешок. Листья на вегетативных экземплярах довольно крупные, вытянуто-овальные, 6-44 см длиной и 4-15 см шириной. На генеративных экземплярах листья намного меньше, 12-16 см длиной и 3-7 см шириной. Обычно количество листьев колеблется от 1 до 7 на вегетативных экземплярах и от 10 до 27 листьев на генеративных экземплярах. Верхушечные листочки (где в пазухах размещены некоторые соцветия) линейно-ланцетные 2,5—10 см длиной и 5—10 см шириной, постепенно заостренные.

Чашечка до основания пятираздельная, ее доли удлинённые, тупые, при плодах слегка увеличенные. Венчик бледно-красный, трубчато-воронковидный, в зеве с 5 тупыми опушенными чешуйками (рис. 1). Тычинки с длинными тонкими нитями и небольшими удлинёнными пыльниками значительно превышают длину венчика. Столбик нитевидный, также выступает из венчика [13].

Соцветие метельчатое, состоит из конечных и боковых завитков. Максимальная высота цветоноса по нашим данным составила 81 см, минимальная - 52 см, средняя высота соцветия – 70-74 см (табл. 1). Ценобии длиной 7-9 мм, сплюснутые, яйцевидные, на спинке плоские, с редкими крючковатыми шипиками, по краю с утолщенным валиком.



Рис.1. Цветение *Solenanthus biebersteinii* DC.

Таблица 1. Биометрические показатели *S. biebersteinii* в 2007-2008 г.

Дата измерений	Средняя длина листа, см	Макс. длина листа, см	Мин. длина листа, см	Высота цветоноса средняя, см	Макс. высота цветоноса, см	Мин. высота цветоноса
13/04/07	13,05±1,76	23,0	5,0	11,5±0,67	13,0	10,0
11/05/07	34,77±4,25	68,0	16,0	47,0±9,39	68,0	26,0
18/05/07	41,0±4,25	74,0	23,0	74,0±9,4	81,0	52,0
12/06/07	41,9±2,55	69,0	24,0	Увядание	-«-	-«-
03/04/08	12,05±0,80	17,0	9,0	18,0±1,53	20,0	15,0
16/04/08	29,55±1,67	44,0	17,0	29,3±1,27	33,0	25,0
07/05/08	24,9±2,11	40,0	13,0	70,5±6,35	81,0	52,0
02/10/08	21,35±2,39	37,0	8,0	-	-	-

По отношению к водному режиму растение является мезофитом. По световому режиму – сциогелиофитом. По мнению некоторых авторов, вид является гляциальным реликтом [6].

Климатические условия экотопа отражены в построенной климадиаграмме Госсена-Вальтера . Климат достаточно ровный, средняя многолетняя температура составила 7,7°, среднегодовое количество осадков - 897 мм [7]. Наиболее низкие средние температуры наблюдаются в январе-феврале (до -27°), максимальные температуры наблюдаются в июле-августе (+32°), что ниже на

несколько градусов, чем в ближайшем населенном пункте г. Алуште. На климатдиаграмме отмечено 2 максимума осадков, зимний – в декабре-январе и летний – в июне-июле. Пессимум осадков наблюдается в марте. Наибольшей мощности снежный покров достигает в феврале. Многоснежные зимы наблюдаются в среднем через 6-8 лет.

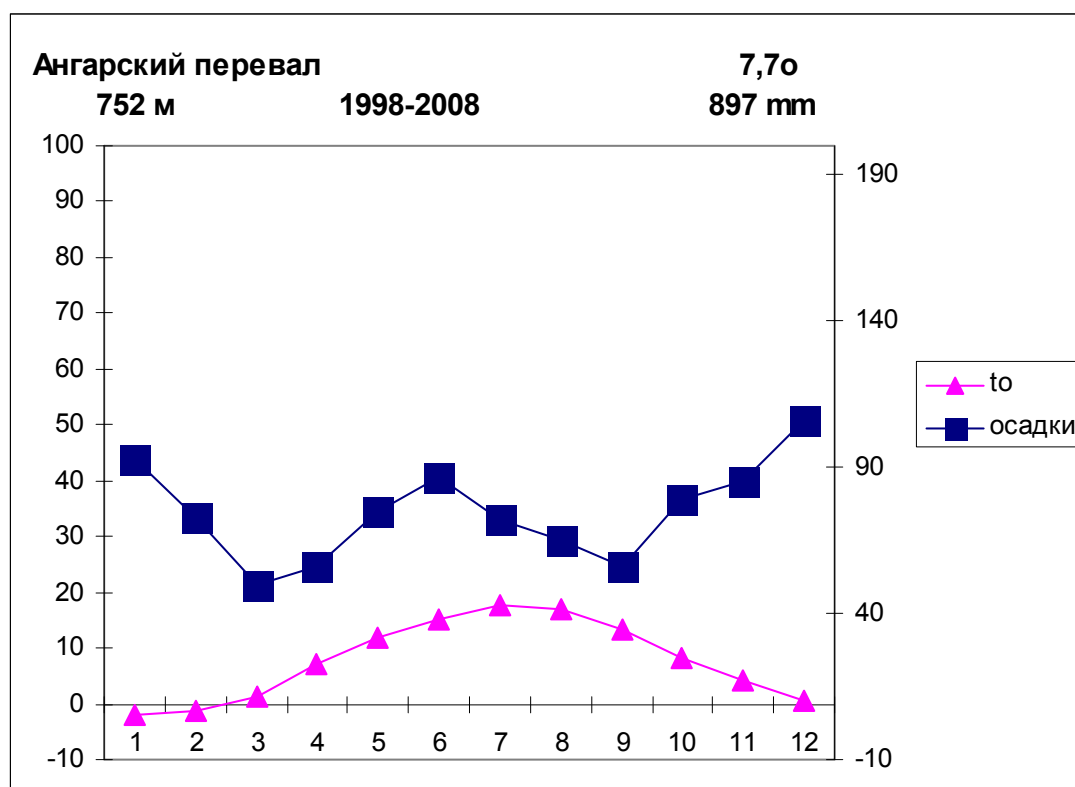


Рис. 2. Климатдиаграмма Госсена-Вальтера района произрастания *S. biebersteinii*

Участок долины, где находится локальная популяция *S. biebersteinii* находится в депрессии между отрогами г. Черной и г. Чатыр-Даг. Растительность этого участка представляет собой редколесье с участием древесных и кустарниковых пород *Alnus glutinosa*, *Acer campestre*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Pyrus communis*, *Malus praecox*, *Crataegus monogyna*, *C. curvisepala*, *Corylus avellana*, *Cornus mas*, *Berberis orientalis*, *Euonymus verrucosa*, *Rosa canina*. Травянистая растительность представлена *Primula vulgaris*, *Viola odorata*, *Galanthus plicatus*, *Dentaria quinquefolia*, *Corydalis marschalliana*, *Tussilago farfara*, *Ornithogalum fimbriatum*, *O. ponticum*, *Taraxacum officinale*, *Lathraea squamaria*, *Sedum acre*, *S. album*, *Smyrnium perfoliatum*, *Vinca herbaceae*, *Lamium purpureum*, *Alliaria petiolata*, *Plantago media*, *Leucanthemum vulgare*, *Medicago falcata*, *M. lupulina*, *Echium vulgare*, *Achillea setacea*, *Salvia verticillata*, *Lapsana intermedia*, *Cichorium intybus*, *Cynoglossum officinale*, *Physalis*

alkekengi, *Capsella bursa-pastoris*, *Crocus speciosus* (название видов дается по Определителю высших растений Украины [8]).

Сезонный ритм развития имеет свою специфику. *Solananthus biebersteinii* относится к группе летнезеленых растений. Начало вегетации отмечено в конце февраля – начале марта, когда снеговой покров значительно уменьшается, на проталинах. Она идет достаточно активно и практически через месяц формируется бутон у генеративных растений.

В этот период также быстро растут корни, листья и вытягиваются цветоносы. Проведенные измерения позволили установить максимальную (74 см) и минимальную (13 см) длину листа в период максимального роста растения.

К середине мая рост листьев и цветоноса заканчивается и растение переходит в фазу цветения (табл. 2).

Таблица 2. Фенологические фазы *Solananthus biebersteinii* за период 2006-2008 гг.

Фенологическая фаза	Дата фенофазы		
	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Начало вегетации	01/03/06	10/03/07	25/02/08
Начало образования бутонов	01/04/06	27/03/07	24/03/08
Начало цветения	28/04/06	24/04/07	16/04/08
Массовое цветение	06/05/06	11/05/07	03/05/08
Конец цветения	24/05/06	20/05/07	01/06/08
Начало плодосозревания	19/05/06	25/05/07	29/05/08
Конец плодосозревания	11/06/06	27/06/07	28/06/08
Начало диссеминации	29/05/06	10/06/07	12/06/08
Конец диссеминации	01/07/06	08/07/07	11/07/08
Отмирание надземной части	11/08/06	07/08/07	11/08/08
Вторичная вегетация	–	16/11/07	02/10/08

Цветение приходится на первую половину мая, продолжительность его сопряжено с количеством выпавших осадков. Как правила, к началу июня цветение заканчивается. Плодосозревание начинается в конце мая – начале июня. Ценобии созревают в конце июня. К началу августа зеленые органы растений увядают и усыхают. Однако в октябре при благоприятных погодных условиях наблюдается вторичная вегетация растений.

Плотность распределения растений при подсчете на участке длиной 5 км составила 20,1 экз./м².

Трехлетние наблюдения локальной популяции *S.biebersteinii* позволили установить ее возрастную структуру (табл. 3). В

ценопопуляции преобладают виргинильные особи, число генеративных и сенильных особей невелико.

Таблица 3. Возрастной состав ценопопуляции *S. biebersteinii* (% от общего числа особей)

Возрастной период	Год наблюдения		
	2006 г.	2007 г.	2008 г.
Прегенеративный	81,7	81,2	84,0
Генеративный	17,0	14,6	15,5
Постгенеративный	1,3	4,2	0,5

Данная популяция является инвазионной. Построенный возрастной спектр популяции является левосторонним (рис. 3), что говорит о прогрессивности популяции [14].

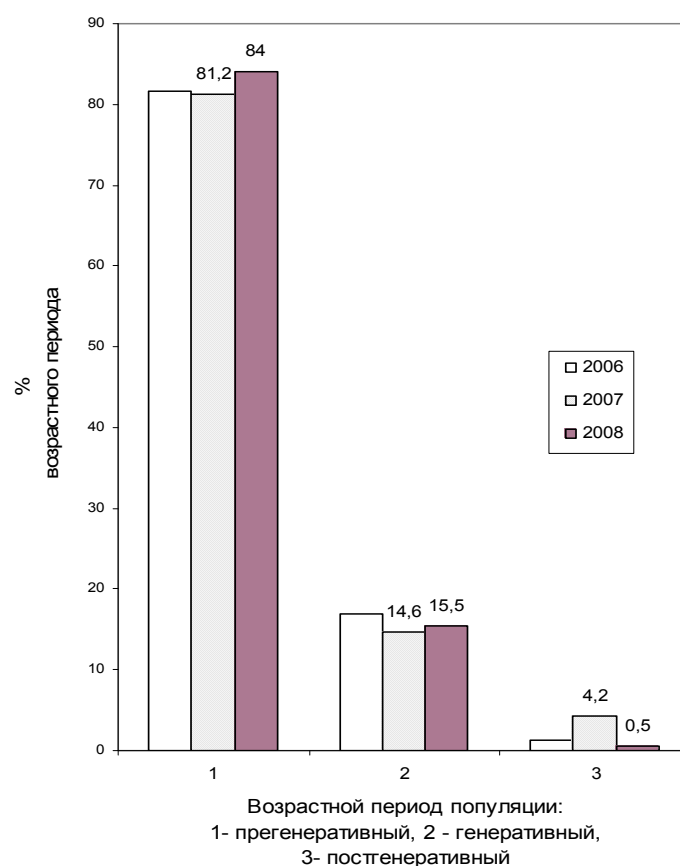


Рис. 3. Возрастное состояние популяции *S. biebersteinii* по наблюдениям в 2006-2008 гг.

По нашим наблюдениям растение хорошо распространяется семенами, главными переносчиками которых, по-видимому, являются травоядные животные и крупный рогатый скот, который выпасается на данной территории.

Выводы

В результате морфометрических измерений получены данные об особенностях морфологии *S.biebersteinii* крымской популяции.

S.biebersteinii относится к группе летнезеленых растений. Вегетация ранневесенняя. Цветение приходится на первую половину мая. Плодосозревание раннелетнее. Диссеминация позднелетняя.

Сезонное развитие зависит от количества осадков, что доказывает вторичная вегетация растения в середине осени.

Исследуемая ценопопуляция является инвазионной. Построенный возрастной спектр популяции является левосторонним, что говорит о прогрессивности популяции.

Растение хорошо распространяется семенами, главными переносчиками которых являются травоядные животные и крупный рогатый скот, который выпасается на данной территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоус В.Н. Эколого-биоценологические особенности и распространение Трубноцвета Биберштейна (*Solenanthes biebersteinii* DC.) на территории Ставропольского края // Вопросы физической географии и краеведения. - Ставрополь: СГУ, 2006. - С. 43-46.
2. Вульф Е.В. Флора Крыма. – М.: Колос, 1966. – Т.3. - Вып. 2. – 256 с.
3. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. – Ялта: НБС-ННЦ, 1996. – 126 с.
4. Голубев В.Н., Корженевский В.В. Методические рекомендации по геоботаническому изучению и классификации растительности Крыма. - Ялта: ГНБС, 1985. – 37 с.
5. Денисова Л.В., Никитина С.В., Заугольнова Л.Б. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР. – М. - 1986. - 34 с.
6. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и её генезис. - Ставрополь: СГУ, 1998. - 204 с.
7. Літопис природи Кримського природного заповідника. - Кримський природний заповідник, Алушта. - 2008. - 245 с.
8. Определитель высших растений Украины. - К.: Фитосоцицентр, 1999. – 548 с.
9. Проект організації території та охорони природних комплексів Кримського природного заповідника. – Т. 1. Пояснювальна записка. – Ірпінь, 2000. - 428 с.
10. Работнов Т.А. Вопросы изучения состава ценопопуляций для целей фитоценологии // Вопросы ботаники. - Вып. 1. - М.: Наука, 1950. – С. 465-483.
11. Флора европейской части СССР / Под. ред. Ф.Федорова. – Л.: Наука, 1981. - Т.5. – 177 с.
12. Флора СССР / Под. ред. В.Комарова. - М-Л., 1953. - Т.19. – 665 с.
13. Флора УРСР / Под. ред. М.Котова. – К.: Видавництво Академії наук Української РСР, 1957. – Т. 8. – С. 505-508.
14. Ценопопуляции растений / Л.Б.Заугольнова, Л.А.Жукова, А.С.Комаров и др. – М.: Наука, 1988. - С. 14.

М.І. Руденко

ЕКОЛОГО-БІОЦЕНОТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *SOLENANTHUS BIEBERSTEINII* DC. У ГІРСЬКОМУ КРИМУ

Ключові слова: *Solenanthus biebersteinii* DC., Крим, Кримський природний заповідник

Описані морфологічні особливості та онтогенез *Solenanthus biebersteinii* DC. в гірському Криму. Сезонний розвиток залежить від кількості опадів, що доводить вторинна вегетація рослини восени. Ценопопуляція, що вивчається, з'являється інвазійною. Побудований віковий спектр популяції є лівостороннім, що говорить про прогресивність популяції.

M. Rudenko

ECOLOGICAL AND BIOCOENOTIC FEATURES OF *SOLENANTHUS BIEBERSTEINII* DC. IN MOUNTAIN CRIMEA

Key words: *Solenanthus biebersteinii* DC., Crimea, Crimean nature reserve

The features of ontogenesis and morphology of *Solenanthus biebersteinii* DC are described. The plant's seasonal development depends on the amount of atmospheric precipitation, as evidenced by its secondary vegetation in the middle of autumn.

The coenopopulation under study is an invasion. The age spectrum is left-sided, which testifies to the progress of the population.