

С. И. Прохорова

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ *CAPSELLA BURSA-PASTORIS* (L.) MEDIC. В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ ЮГО-ВОСТОКА УКРАИНЫ

Capsella bursa-pastoris (L.) Medic., количественные морфологические признаки, изменчивость

Современное состояние флоры Украины характеризуется значительным усилением влияния антропогенного фактора. За последние два-три столетия хозяйственная деятельность человека вызвала непредвиденные изменения растительного покрова и привела к замене коренной растительности менее ценными растительными группировками, частично или полностью образованными синантропными культивируемыми или спонтанными видами [4]. Адвентивные виды и виды, первичные ареалы которых трудно установить, так как сейчас они произрастают исключительно в синантропных экотопах, рассматриваются в качестве абсолютно синантропных, так как вес антропогенно детерминированных эволюционных изменений усиливается с увеличением времени их существования [1].

Одним из видов-археофитов юго-востока Украины предположительно антропогенного происхождения является пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.) [3]. В настоящее время этот вид широко распространен во всем мире, встречается, главным образом, в антропогенно трансформированных местообитаниях [7]. Благодаря своей способности адаптироваться к широкому диапазону местообитаний и высокой репродуктивной способности *C. bursa-pastoris* занесен в список адвентивных видов растений Украины с высокой инвазионной активностью [3]. Кроме того, вид имеет большое хозяйственное значение. На протяжении веков он использовался людьми как ценное медицинское растение для остановки внутренних и внешних кровотечений. В первой мировой войне, когда снабжение другими лекарствами было недостаточным, пастушья сумка, засевавшая целые поля, всегда имела в распоряжении военных медиков. В Китайской и Японской медицине припарки из отвара пастушьей сумки используются для лечения болезней глаз [6].

Целью исследования является изучение влияния антропогенного фактора на морфологические признаки *C. bursa-pastoris*.

Для этого были проведены маршрутные исследования, с детальным описанием сообществ с участием *C. bursa-pastoris*, находившейся на генеративной стадии развития в период исследования. При этом учитывали обилие, покрытие, скученность (по шкале О. Друде), периодичность (по В. В. Алехину) всех видов пробной площади [2].

Исследован *C. bursa-pastoris* в 9 местообитаниях, в разной степени трансформированных человеком:

а. Донецкая область, г. Авдеевка, коксохимический завод. 21.06.2004. *C. bursa-pastoris* в небольшом количестве растет в сообществе вместе с видами: *Artemisia absinthium* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Dactylis glomerata* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv., *Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey. Доминирует *Elytrigia repens* (L.) и *Kochia scoparia* Roth.

б. Донецкая область, г. Донецк, металлургический завод. 27.05.2005. Пастушья сумка найдена у листопркатного цеха, недалеко от железной дороги и градирни, в тени. Общее проективное покрытие растительного покрова – 90 %, доминирует *Elytrigia repens*, рассеянно встречаются *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Ambrosia artemisiifolia*, *Cichorium intybus* L., *Chenopodium album* L., *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Iva xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.

с. Донецкая область, г. Макеевка, вдоль автодороги. 24.05.2004. Проективное покрытие – около 40 %. Рассеянно встречаются виды: *Anisantha tectorum*, *Conyza canadensis*, *Cichorium intybus*.

д. Донецкая область, г. Донецк, парк им. Щербакова, недалеко от р. Кальмиус, на газоне. 4.05.2004. Общее проективное покрытие – 80 %. *C. bursa-pastoris* встречается обильно вместе с такими видами: *Taraxacum officinale* Wigg., *Achillea pannonica* Scheele, *Trifolium arvense* L., *Plantago media* L., *Arctium lappa* L.

е. Донецкая область, г. Донецк, поворот на Авдеевку, заброшенное поле, культура – подсолнечник. 6.07.2004. Обильны *Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Chenopodium album* L. Проективное покрытие растительного покрова - 90 %.

ф. Донецкая область, г. Донецк, поселок Авдотьино, на газоне. 18.07.2004, 14.05.2005. Проективное покрытие – 90 %, растет вместе с декоративными видами, такими как *Paeonia tenuifolia* L., *Vinca herbacea* Waldst. et Kit., *Tagetes erecta* L., рассеянно встречаются и сорные виды: *Amaranthus retroflexus* L., *Conyza canadensis*, *Convolvulus arvensis* L., *Matricaria perforata* Mer., *Delphinium consolida* L., *Polygonum aviculare* L.

г. Донецкая область, г. Донецк, огород. 3.07.2004. На окраине огорода в небольшом количестве вместе с *C. bursa-pastoris* произрастают виды: *Achillea pannonica*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Artemisia absinthium*, *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, *Chenopodium album*, *Elytrigia repens*.

н. Донецкая область, г. Донецк, ботанический сад, по окраинам полей и газонов. 2004 – 2005 гг., многократно. *C. bursa-pastoris* много, встречаются в довольно большом количестве *Elytrigia repens*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Conyza canadensis*, *Iva xanthiifolia*, *Anisantha tectorum*.

и. Донецкая область, Славянский р-н, национальный природный парк «Святые горы», 23.06.2004. Почва – песчаная, между дорогой и лесом. Растительность – луговая. Доминируют - *Elytrigia repens* и *Stachys transylvanica* Schur. В большом количестве встречаются *Conyza canadensis*, *Artemisia marschalliana* Spreng., *Oenothera biennis* L., *Festuca valesiaca* L. Такие виды, как *Tanacetum vulgare* L., *Capsella bursa-pastoris*, *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, *Taraxacum officinale*, *Trifolium arvense* L., *Poa compressa* L., *Ambrosia artemisiifolia* встречаются рассеянно, в небольшом количестве. Рассеянно встречаются *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Viola arvensis* Murr. и др.

Проводили также сбор *C. bursa-pastoris* для изучения изменчивости морфологических признаков: диаметр розетки, количество листьев розетки, максимальная длина и ширина листа розетки, высота растения, длина соцветия, количество листьев, длина плодоножки, высота перегородки, максимальная длина и ширина створки, количество побегов, количество семян в одном плодике, длина и ширина нижнего, среднего и верхнего листа, длина цветущей части соцветия (щиток из цветков и бутонов на верхушке побега), ширина основы цветущей части соцветия, длина ножки цветущей части соцветия, количество цветков цветущей части соцветия, количество плодов на 10 см.

Полученные данные обрабатывали вариационно-статистическими методами [5]. Для каждой выборки вычисляли показатели центральной тенденции признака: среднее, ошибка среднего, наибольшее и наименьшее значения; показатели изменчивости: среднеквадратическое отклонение, дисперсия, коэффициент вариации и показатели формы распределения: асимметрия, эксцесс; а также коэффициент дивергенции признаков (КД), предложенный С. Р. Царапкиным [5].

Коэффициент вариации признака характеризует степень его изменчивости. Изученные морфологические признаки по величине коэффициента вариации располагаются следующим образом (в порядке уменьшения): количество побегов; количество листьев; количество листьев розетки; длина ножки цветущей части соцветия; количество цветков цветущей части соцветия; длина соцветия, длина верхнего листа; ширина нижнего листа; максимальная ширина листа розетки; диаметр розетки; длина цветущей части соцветия; ширина верхнего листа; ширина среднего листа; ширина основы цветущей части соцветия; длина нижнего листа; количество плодов на 10 см; максимальная длина листа розетки; высота растения; длина среднего листа; количество семян в одном плодике; максимальная ширина створки; длина плодоножки; максимальная длина створки; высота перегородки.

Для изучения степени расхождения выборок был рассчитан коэффициент дивергенции признаков (КД). Для этого в качестве стандарта была взята популяция *C. bursa-pastoris*, в местообитании национальный природный парк «Святые горы» наименее подверженном антропогенному воздействию. На графиках показаны нормированные отклонения каждого признака всех изученных выборок (рис.). Затем был рассчитан коэффициент дивергенции признаков вегетативных и генеративных органов (табл.).

Наиболее дивергировавшими по комплексу признаков оказались выборки растений, произрастающие в условиях металлургического завода и ботанического сада. Величина общего КД уменьшается в ряду местообитаний: b, h, d, f, c, e, a, g.

Во всех выборках КД признаков, характеризующих вегетативные органы растений превышает КД, полученные при анализе их генеративных органов, что может свидетельствовать о большей «консервативности» последних в плане взаимодействия «генотип-среда».

Следовательно, признаки, характеризующие вегетативные органы более вариабельны и в большей степени подвержены влиянию внешних условий существования.

Наиболее изменчивыми оказались признаки, характеризующие количество веток, листьев и листьев розетки растений, а наименее вариабельными – признаки плода: длина плодоножки, высота перегородки, максимальная длина и ширина створки. На графике

Таблица. Степень расхождения признаков в популяциях *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.

Местообитание	Коэффициент дивергенции признаков		
	вегетативных органов	генеративных органов	общий
a	0,97	0,6	0,8
b	4,22	0,7	4,8
c	0,94	0,88	0,89
d	2,22	1,57	1,91
e	0,87	0,79	0,81
f	1,99	0,82	1,53
g	0,71	0,33	0,56
h	2,9	0,66	2,14

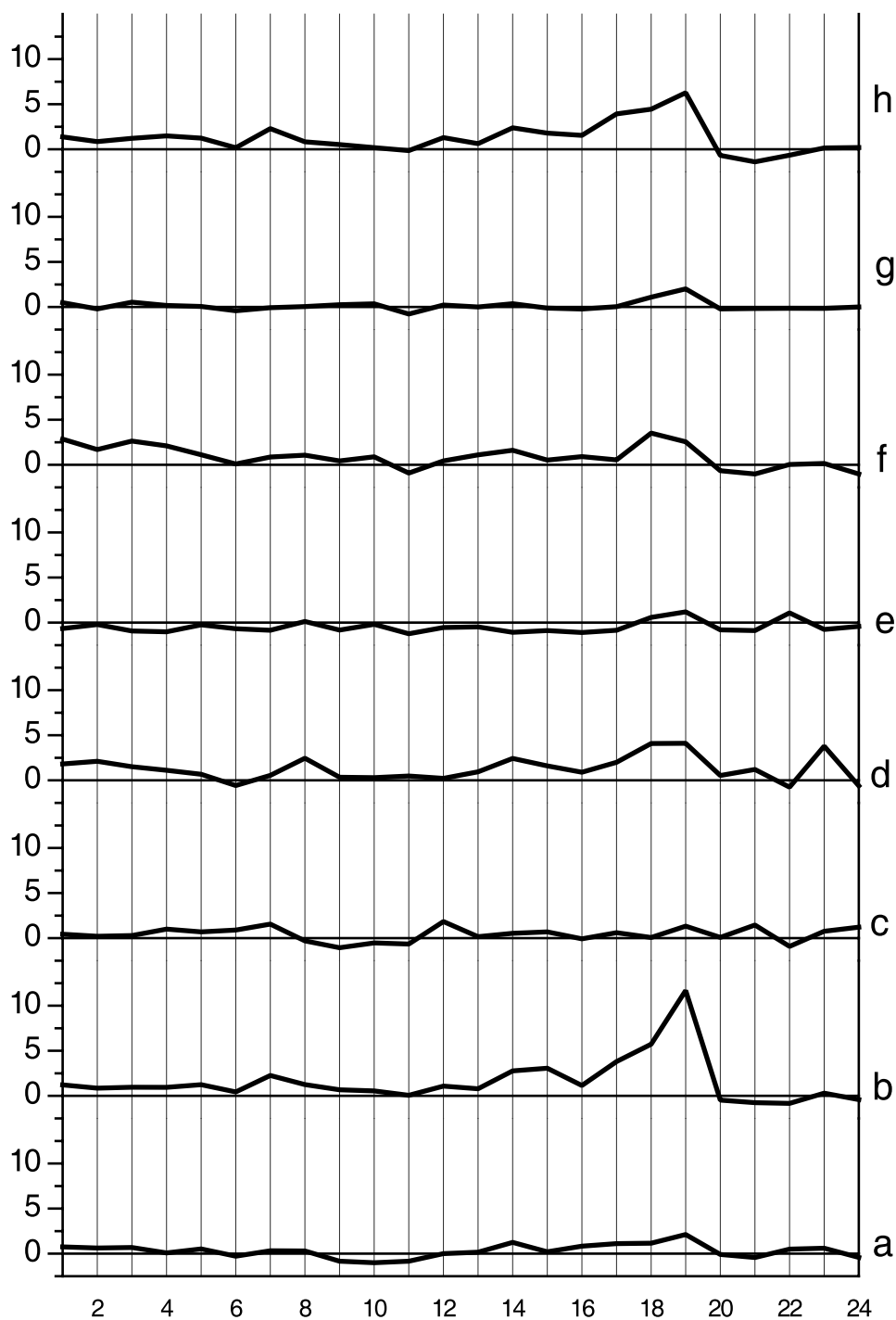


Рис. Профиль отклонений признаков в популяциях *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.: 1 - диаметр розетки, 2 - количество листьев розетки, 3 - максимальная длина листа розетки, 4 - максимальная ширина листа розетки, 5 - высота растения, 6 - длина соцветия, 7 - количество листьев, 8 - длина плодоножки, 9 - высота перегородки, 10 - максимальная длина створки, 11 - максимальная ширина створки, 12 - количество веток, 13 - количество семян в одном плодике, 14 - длина нижнего листа, 15 - ширина нижнего листа, 16 - длина среднего листа, 17 - ширина среднего листа, 18 - длина верхнего листа, 19 - ширина верхнего листа, 20 - длина цветущей части соцветия, 21 - ширина основы цветущей части соцветия, 22 - длина ножки цветущей части соцветия, 23 - количество цветков цветущей части соцветия, 24 - количество плодов на 10 см. а, b, c, d, e, f, g, h - местообитания *C. bursa-pastoris* согласно тексту.

наиболее отличными от стандарта во всех местообитаниях являются вегетативные морфологические признаки (длина и ширина) верхнего листа, особенно большие значения этих признаков отмечены в местообитаниях b, d, f, h.

Наибольшая величина КД была характерна для выборок Донецкого металлургического завода (4,8) и Донецкого ботанического сада (2,14). Наименее дивергировавшей от стандарта оказалась выборка, собранная на огороде (КД=0,56). Растения, произраставшие в наиболее антропогенно трансформированных условиях (коксохимический завод, вблизи коксовых батарей) незначительно отличается от стандарта. Это, по-видимому, свидетельствует о незначительном изменении морфологических признаков в популяциях *C. bursa-pastoris* при различном антропогенном воздействии, а также, что этот вид, очевидно, обладает высокой пластичностью и достаточно адаптирован к сильному антропогенному давлению. Вместе с тем, популяции, формирующиеся как в антропогенно трансформированных, так и в ненарушенных природных местообитаниях, по структуре морфологических признаков достаточно близки, согласно полученным КД морфологических признаков популяций. С одной стороны, это объясняется адаптированностью вида-археофита, занесенного на юго-восток Украины довольно давно. С другой стороны, такая изменчивость характеризует вид антропогенного происхождения, поскольку он проявляет близкую структуру морфологических признаков в популяциях при различной интенсивности антропогенного влияния.

1. Бурда П. І., Остапко В. М., Тохтар В. К. Мінливість синантропних популяцій рослин. - Донецьк: Б. в., 1997. - 91 с.
2. Быков Б. А. Геоботаника. - Алма-Ата: Изд-во АН Казахской ССР, 1953. - 451 с.
3. Протопопова В. В., Мосякін С. Л., Шевера М. В. Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. - К.: Б. в., 2002. - 32 с.
4. Протопопова В. В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. - Киев: Наук. думка, 1991. - 204 с.
5. Шмидт В. М. Математические методы в ботанике. - Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. - 288 с.
6. Chevallier A. The Encyclopedia of Medicinal Plants Dorling Kindersley. - London, 1996. - 1129 p.
7. Neuffer B., Linde M. *Capsella bursa-pastoris* - colonization and adaptation; a globe-trotter conquers the world. - Pl. Syst. Evol., 2000. - № 161. - P. 49-72

Донецкий национальный университет

Получено 15.07.05

УДК 581.4:582.683.2:581.52 (477.60)

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОПУЛЯЦИЙ *CAPSELLA BURSA-PASTORIS* (L.) MEDIC. В АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ ЮГО-ВОСТОКА УКРАИНЫ

С. И. Прохорова

Донецкий национальный университет

Исследованы 9 популяций *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. в местообитаниях, в различной степени трансформированных человеком, с целью изучения влияния антропогенного фактора на количественные морфологические признаки вида. Результаты свидетельствуют об антропофильности популяций, формирующихся в наиболее трансформированных условиях. Это объясняется адаптированностью вида-археофита, занесенного на юго-восток Украины довольно давно.

UDC 581.4:582.683.2:581.52 (477.60)

VARIATION OF MORPHOLOGICAL FEATURES OF *CAPSELLA BURSA-PASTORIS* (L.) MEDIC. IN HUMAN MODIFIED ECOTOPES OF THE SOUTH-EAST UKRAINE

S. I. Prokhorova

Donetsk National University

9 populations of *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. from habitats with different degree of human transformation have been studied with the view of studying the impact of anthropogenic factor on quantitative morphological characters of the species. The results obtained are indicative of anthropophilia of the populations formed under the most transformed conditions. This is accounted for by adaptability of the species-archeophyte which was brought to the south-east of Ukraine rather long ago.