

Theligonum synocrambe L. – жизнь на краю ареала

Theligonum synocrambe L. – типичный средиземноморский вид, распространенный от Канарских островов и Португалии до Малой Азии, Сирии и Ирака. Встречается он также на побережье Северной Африки. Южный берег Крыма является краевой, северо-восточной границей ареала вида.

Телигонум обыкновенный крайне редкий в Крыму вид, встречающийся только в нижнем высотном поясе южного макросклона гор (до 300 м н.ур.м.), занесен в Красную книгу Республики Крым [4]. Особи вида растут на каменистых и щебнистых осыпях, в трещинах приморских скал, под камнями, на выходах магматических пород и известняков. Этот типичный средиземноморец занимает наиболее теплые, но имеющие в период вегетации растений достаточный запас влаги местообитания [1]. *Theligonum synocrambe*, является единственным на территории нашей страны представителем семейства *Theligonaceae* Dumort., включающего один род и три вида. В других регионах вид встречается преимущественно в естественных ландшафтах, иногда входит в состав синантропной растительности в качестве сорного растения или произрастает среди камней подпорных стен и на обрабатываемых землях.

Впервые в Крыму *Theligonum synocrambe* был обнаружен В. А. Траншелем в 1903 году у подножия юго-западного склона г. Аю-Даг [2]. Долгие годы эта территория была единственным известным местообитанием данного вида в Крыму. За последнее время представления о распространении и особенностях произрастания этого вида в регионе расширились [1], однако интенсивная застройка Южного берега Крыма может привести к потере популяции вида на краевой точке ареала.

В настоящей статье мы пытаемся определить, какие из факторов среды выступают как угрозы численности для популяций вида телигонум обыкновенный на краю ареала распространения.

Для сообществ с участием *Theligonum synocrambe* было определено положение на градиентах факторов среды. Оценка емкости местообитаний и плотность упаковки видов на градиентах факторов выполняли с помощью оригинальной компьютерной программы «Pover». Анализ плотности упаковки (дифференциации ниш) видов проводили с использованием базы данных «Экодата», созданной в лаборатории флоры и растительности Никитского ботанического сада [3]. Используя оригинальную программу «Pover» для оценки емкости местообитаний и базу данных «Экодата», содержащую унифицированную информацию о размещении видов растений вдоль градиентов, мы установили минимальные и максимальные значения градаций, а также их оптимумы для каждого из выше упомянутых сообществ на градиентах факторов. Реализованный фрагмент градиента и точку оптимума на нем определяли для ведущих факторов-условий и факторов ресурсов: освещенность – затенение, терморезим, аридность – гумидность (омброрезим), криорезим, континентальность, увлажнение, переменность увлажнения, кислотность субстрата, солевой режим (анионный состав), содержание кар-

* В. В. Корженевский, Ю. В. Корженевская, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН» (Ялта).

E-mail: herbarium.47@mail.ru

бонатов, содержание азота, содержание гумуса, гранулометрический (механический) состав субстрата.

Местообитания для ценопопуляций телигонума в Крыму – это в первую очередь крутые склоны г. Аю-Даг южных экспозиций, покрытые осадочным чехлом из обломков габбро-диабазов или роговиков. Положение сообществ с участием *Theligonum synocrambe* на градиентах факторов среды для этих локалитетов приведено на рисунке 1. Второй тип местообитаний – это каменистые осыпи урочища Мертвая долина (окрестности Гурзуфа), сложенные коллювием интрузивных пород, часто притененные скалами или древесной растительностью. Размещение видов сообществ этих экотопов на градиентах факторов среды приведен на рис. 2. Оси на представленных диаграммах соответствуют: 1 – освещенность – затенение, 2 – температура воздуха, 3 – аридность – гумидность, 4 – криорежим, 5 – континентальность климата, 6 – увлажнение, 7 – переменность увлажнения, 8 – кислотность субстрата, 9 – солевой режим (анионный состав), 10 – содержание карбонатов, 11 – содержание азота, 12 – содержание гумуса, 13 – гранулометрический (механический) состав субстрата.

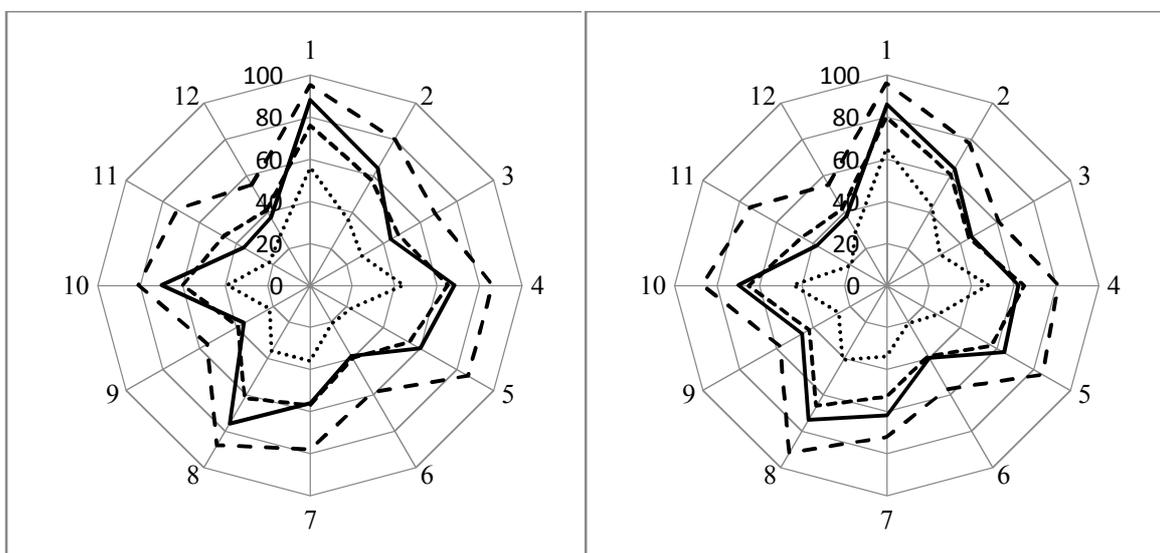


Рис. 1. Положение сообществ с участием *Theligonum synocrambe* на градиентах факторов среды на южных склонах г. Аю-Даг

..... Минимальное значение ———— Оптимальное значение
 - - - - - Медианное значение - - - - - Максимальное значение

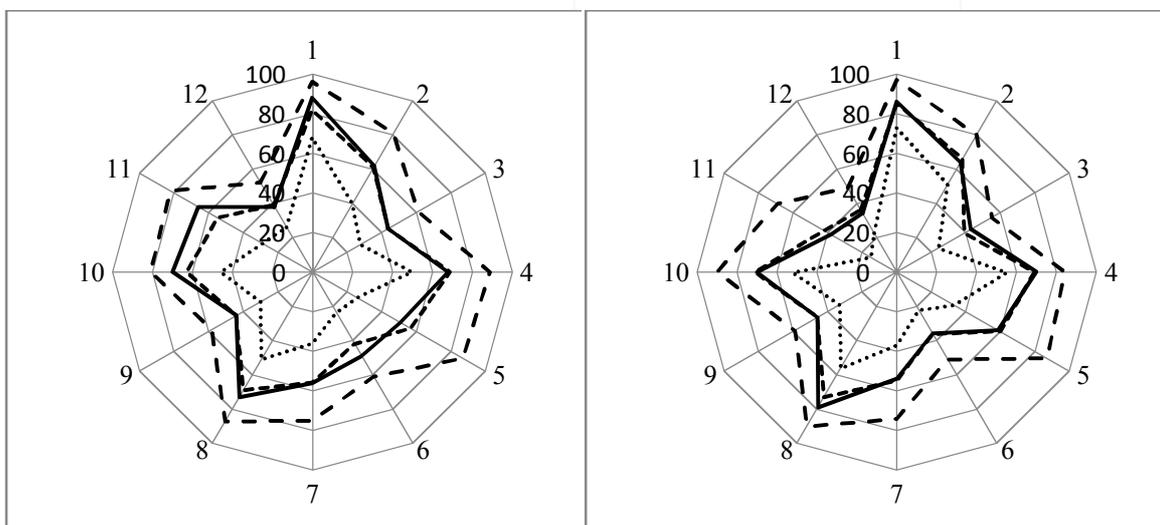


Рис. 2. Положение сообществ с участием *Theligonum synocrambe* на градиентах факторов среды в урочище «Мертвая долина»

Положение точки оптимума на градиентах факторов и ее смещение в сторону крайних (минимального и максимального) значений градаций фактора указывает на плотность упаковки ниш видов фитоценозов, при этом степень упаковки видов на коротких градиентах заметно выше, чем на длинных. Размер вектора – длина реализованного градиента (количество занятых градаций) изученных факторов-условий и факторов-ресурсов указывает наличие ресурса в пределах всего градиента. Отметим также, что практически на всех градиентах точка оптимума близка к медианному значению, что свидетельствует о благоприятности условий и стабильном адаптированном составе сообществ. В тех случаях, когда точка оптимума смещена в сторону крайних значений градаций на векторе (кислотность субстрата, содержание карбонатов и содержание гумуса), следует ожидать сукцессионные перестройки.

Оценить реальное положение вида *Theligonum synocrambe* и сообществ с его участием в пространстве факторов-условий и факторов-ресурсов, а также дать прогноз выживания данного вида в Крыму позволяет обобщенная диаграмма (рис. 3) и таблица с конкретными реализованными показателями (таблица).

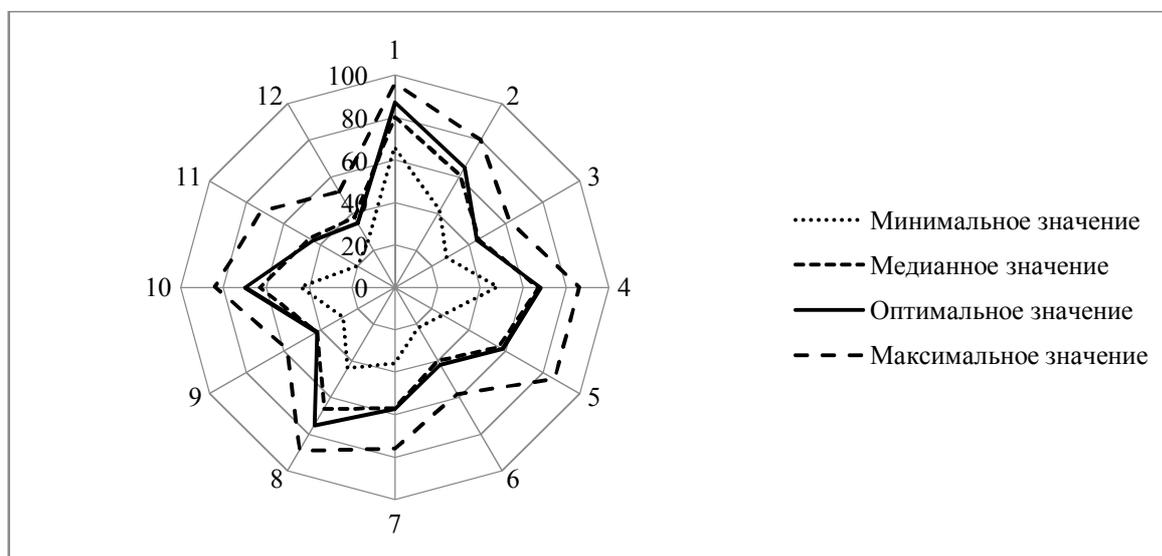


Рис. 3. Положение фитоценозов с участием *Theligonum synocrambe* в Крыму на градиентах факторов среды

Таблица
Обобщенные показатели положения на градиентах факторов среды
Theligonum synocrambe в Крыму

Факторы-ресурсы и факторы-условия	Значения факторов			
	Минимальное	Медианное	Оптимальное	Максимальное
Освещение, %	24,5	37,3	43,6	53,3
Средняя июльская температура, град. С	17,5	20,6	21,3	23,5
Сумма эффективных температур > 10 °С	2 327	3 018	3 164	3 736
Аридность–гумидность	-1 000	-244	-289	511
Температура самого холодного месяца, град. С.	-9,7	1,1	1,7	12,0
Континентальность, %	94,3	137,1	140	180
Индекс сухости	2,56	1,88	1,81	1,34
Коэффициент переменности увлажнения	0,18	0,28	0,28	0,38
pH субстрата	5,6	6,8	7,2	8,4

Содержание анионов в мг/100 г почвы в слое 0–50 см	HCO ₃ ⁻	0,63	17,68	17,68	49,5
	Cl ⁻	0,007	0,167	0,167	7,5
	SO ₄ ⁻	0,06	0,82	0,82	37,0
Содержание карбонатов, %		1,125	3,79	5,02	7,5
Содержание азота, %		0,095	0,275	0,265	0,405
Общая аэрация, %		65,7	43,6	47,9	26,4

Освещение оценивается процентами, и в нашем случае оптимальное значение не выходит за пределы максимального значения, хотя и приближаются к максимуму. Температурный режим оценивается количеством поступающего тепла на единицу поверхности, температурой самого теплого месяца и суммой эффективных температур. Эти показатели сопряжены. Медиальные и оптимальные значения для июльской температуры имеют расхождение на 0,7 °С. Аналогичная ситуация складывается и с криорежимом, медиана и оптимальный показатель фитоценоза находятся в положительной части и разнятся на 0,7 °С. Смещение точки оптимума в сторону крайних значений градиций на векторах «кислотность субстрата», «Содержание карбонатов» и «Содержание гумуса» обусловлено экстремальностью произрастания сообществ на денудационных склонах. Остальные показатели факторов не выходят за пределы векторных значений вида.

В других регионах вид произрастает в аналогичных экотопах, являясь компонентом хазмофитных фитоценозов или терофитных травянистых сообществ на каменистых или песчаных почвах, приуроченных к освещенным, влажным местообитаниям с субокеаническим климатом [5].

Таким образом, на основе сравнения условий произрастания *Theligonum cynocrambe* в центральной части ареала и на его северных границах, можно считать, что главным фактором угрозы существованию вида в Крыму является антропогенная трансформация местообитаний.

Литература

1. Волокитин Ю. С., Рыфф Л. Э. Особенности произрастания *Theligonum cynocrambe* L. (Theligonaceae) в условиях Южного берега Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. – 2007. – Вып. 94. – С. 5–8.
2. Вульф Е. В. Сем. Theligonaceae Dumort // Флора Крыма : в 3 т. Т. 2. Вып. 1 : Двудольные. – М. ; Л. : Сельхозгиз, 1947. – С. 117.
3. Корженевский В. В. Об одном простом способе интерпретации экологических шкал // Экология. – 1990. – № 6. – С. 60–63.
4. Красная книга Республики Крым Растения, водоросли и грибы / ред. А. В. Ена, А. В. Фатерыга. – Симферополь : ООО «ИТ «АРИАЛ», 2016. – С. 258.
5. *Theligonum cynocrambe* L. – URL: <http://www.tela-botanica.org/bdtfx-nn-67773-synthese>

V. V. Korzhenevsky, Yu. V. Korzhenevskaya,
Federal State Funded Institution of Science
«The Labour Red Banner Order
Nikitsky Botanical Gardens –
National Scientific Center of the RAS» (Yalta)

THELIGONUM CYNOCRAMBE L. – LIFE ON THE EDGE OF THE AREAL

The status of phytocenosis with the participation of a rare in the Crimean flora species *Theligonum cynocrambe* on the gradients of environmental factors has been defined. These factors are the following: illumination – shading, air temperature, aridity – humidity, cryoregime, climate continentality, moisture, variability of moisture, acidity of the substrate, salt mode (anionic composition), content of carbonates, content of nitrogen, humus content, granulometric (mechanical) composition of substrate.