

О.А. Шакула

## ЛОКАЛЬНАЯ ГЕТЕРОГЕННОСТЬ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА ГОЛОГО (*ACHILLEA GLABERRIMA* KLOKOV) НА ОБНАЖЕНИЯХ ГРАНИТОВ ЗАПОВЕДНИКА «КАМЕННЫЕ МОГИЛЫ»

заповедник «Каменные Могилы», тысячелистник голый, популяция, возрастная структура

Тысячелистник голый (*Achillea glaberrima* Klokov) произрастает в отделении «Каменные Могилы» Украинского природного степного заповедника, один из наиболее редких видов мировой флоры, этот стенотопный вид встречается только на обнажениях гранита в заповеднике «Каменные Могилы» Донецкой области, который входит как отделение в состав Украинского природного степного заповедника. Для территории заповедника характерно значительное разнообразие ландшафтов. Здесь присутствуют две параллельные гряды гранитов с максимальной высотой до 300 метров. Между этими гранитными грядами практически по центру проходит сухое русло речки Каратюк. По обоим берегам этой речки локально расположены, как правило, плоские или бугроватые плиты, цокольные террасы гранитов разных размеров, площадью от нескольких до сотен и даже тысяч м<sup>2</sup>. На выходы гранитов приходится около 200 га заповедника, что составляет почти половину его территории [4]. В.М. Пащенко [6] выделил пять типов местности в заповеднике «Каменные Могилы». *A. glaberrima* встречается на всех типах гранитных обнажений заповедника [5]. Высота выходов гранитов, крутизна склонов, наличие трещин и в целом месторасположение на территории заповедника определяют микроэкологические особенности произрастания этого вида.

Особенности пространственной структуры, выражающей характер размещения особей и их группировок по отношению к определенным элементам ландшафта и друг к другу, и отражающей свойственный виду тип использования территории, для *A. glaberrima* никто в полной мере не изучал. Практически отсутствуют очень важные сведения о возрастном составе микросайтов (определение Л.Б. Заугольной с соавт., [1]) *A. glaberrima* на изолированных выходах гранитов [2, 3, 5, 7, 8]. Это очень важный аспект, отражающий онтогенетический спектр этого вида как целостной системы, его активность по захвату и устойчивому освоению доступного пространства, конкурентной способности и полноправному участию в составе биогеоценоза [1, 3].

Цель работы – анализ возрастной структуры популяций *A. glaberrima* на изолированных гранитных обнажениях заповедника «Каменные Могилы».

Динамику численности и структуру популяции *A. glaberrima*, изучали у подножия южной экспозиции горы Витязь до левого берега реки Каратюк. Исследования проводили в 2006 г. в период массового цветения, маршрутным методом. Определяли площадь выхода гранитов, количество растений *A. glaberrima*, возрастной состав микросайтов и видовой состав растений, в сообществах которых встречается этот вид. Обследовано 19 изолированных выходов гранитов, площадь которых варьирует от 1 м<sup>2</sup> до 2500 м<sup>2</sup>.

Расстояние между близлежащими участками колеблется от нескольких до десятков метров, а между крайними вариантами достигает 200 – 300 м.

Анализ распространения *A. glaberrima* на исследуемых участках заповедника позволил выявить особенности местопроизрастания этого уникального вида, встречающегося только на локальных выходах гранитов. В небольших трещинах гранитов, в основном горизонтальных проекций, встречаются одиночные растения генеративного возраста ( $g_1 - g_3$ ). Основная структура изучаемого вида – микросайты, состоящие из 3 – 10 иногда до 14 особей  $g_1 - g_3$ , приурочены к расщелинам, заполненным смывтой гранитной крошкой, отмершими растительными остатками и грунтом. Такие микросайты формируются также между граничащими глыбами и природными понижениями на склонах гор. Чаще всего это ленточные микросайты, расположенные по наклонной поверхности, по которой стекают осадки, собираемые по площади гранитов.

*A. glaberrima* также хаотично встречается на осадочных смывах гранитной крошки диаметром 0,5 – 1,5 см. На пониженных участках гранитов, где образуются своеобразные «блюдца», заполненные гранитной крошкой, поселяются мхи и лишайники, а также массово размножается *A. glaberrima*. На таких участках площадью 1–5 м<sup>2</sup> явно преобладают растения прегенеративного возраста. *A. glaberrima* практически не встречается на границе гранитных отложений, где формируются устойчивые степные фитоценозы.

Из 19 обследованных участков на трех выходах гранитов площадью 5–20 м<sup>2</sup> *A. glaberrima* не обнаружено (табл.). В небольшой балке, где выходы гранитов образовались в результате смыва почвы дождевыми осадками, этот вид также не поселяется участок (№ 11). Имматурные и виргинильные особи обнаружены только на двух участках – в «блюдцах», заполненных гранитной крошкой. Эти «блюдца» покрыты мхом. Вследствие отсутствия в этих «блюдцах» трещин, корневая система молодых растений поверхностная, залегает на глубине наносного слоя в 1–2 см. В результате быстрого высыхания этого слоя растения имеют угнетенный вид, развивается курчавость листьев и растения часто гибнут. Эти экологические условия временно благоприятны для семенного размножения *A. glaberrima*, однако из-за ограниченности такого жизненно-важного ресурса – грунтовой влаги, онтогенез у растений этих местообитаний незавершенный. На этих двух участках южной экспозиции горы Витязь онтогенетический спектр левосторонний, на остальных – правостороннее смещение. Численность растений генеративного возраста на выходах гранитов в 10 м<sup>2</sup> и 1000 м<sup>2</sup> участках может быть равной, составляя 8 особей. На наибольшем по площади участке в 2500 м<sup>2</sup> (№ 16) выявлено соответствующее количество растений генеративного возраста: молодых ( $g_1$ ) – 14, средневозрастных ( $g_2$ ) – 11, старых ( $g_3$ ) – 13 и 3 субсенильных (ss) (табл.). Обычно на одном участке встречается один, значительно реже два и совсем редко три–четыре микросайта *A. glaberrima*. Из 19 обследованных участков только на одном (№ 5) обнаружено четыре ленточных микросайта этого вида, которые практически параллельно расположены на расстоянии нескольких метров в трещинах гранитов.

У подножия горы Витязь в южной экспозиции на исследуемых участках образуются простые группировки *A. glaberrima* с двумя, тремя, пятью видами, реже четыре вида. На изучаемых участках чаще всего встречаются такие группировки: *mox* + *A. glaberrima* + *Festuca valesiaca*; *mox* + *A. glaberrima* + *Festuca valesiaca* + *Hieracium echinoides*; *mox* + *A. glaberrima* + *Festuca valesiaca* + *Allium flavescens*; *A. glaberrima* + *Festuca valesiaca* +

Таблица. Возрастной спектр микросайтов *Achillea glaberrima* Кюков на выходах гранитов целинной степи южной экспозиции горы Витязь в заповеднике «Каменные Могилы» (отделение Украинского природного степного заповедника)

Возрастное состояние особей	Номер исследуемого участка и его площадь в м <sup>2</sup>																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
100	100	100	150	20	150	200	5	30	700	200	20	30	10	10	1000	2500	15	1500	100
имматурное (im)	15	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
виргинильное (v)	50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
молодое генеративное (g <sub>1</sub> )	1	5	2	-	11	-	-	-	2	-	-	1	-	-	14	4	4	2	2
средневозрастное генеративное (g <sub>2</sub> )	2	2	6	-	10	-	-	-	-	2	-	1	-	1	11	3	3	3	3
старое генеративное (g <sub>3</sub> )	7	1	3	-	5	2	-	-	8	2	-	-	4	7	13	6	6	1	1
субсенильное (ss)	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-
сенильное (s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание. Знаком “-” указано отсутствие особей данного возрастного состояния на пробной площади.

*Sedum ruprechtii*. Всего в ценозах с *A. glaberrima* встречается 17 видов высших цветковых растений. Во всех этих микросайтах, как правило, присутствуют мхи и в некоторых из них лишайники. С высшими цветковыми растениями *A. glaberrima* произрастает в разных количественных сочетаниях видов. Так, например, с одним из видов встречается в 24,6% случаев, с двумя – 15,9%, с тремя – 20,3%, четырьмя – 23,2%, пятью – 1,5% и шестью – 1,5%. В 44 микросайтах из 69 исследованных *A. glaberrima* встречается с *Festuca valesiaca*, в 28 микросайтах – с *Hieracium echinoides*, в 16 микросайтах – с *Sedum ruprechtii* и в 15 микросайтах – с *Allium flavescens*. Очевидно для *A. glaberrima* ценоотические факторы имеют первостепенное значение в ограничении распределения этого вида на территории заповедника. Положение *A. glaberrima* в узком диапазоне благоприятных условий существования регулируется прежде всего ценоотической конкуренцией. В сомкнутых сообществах на границах выходов гранитов, а также в трещинах гранитов, где сформировались устоявшиеся ценозы с явным доминированием *Festuca valesiaca*, в подавляющем большинстве случаев *A. glaberrima* не встречается.

Анализ распределения *A. glaberrima* на 19 участках свидетельствует, что субпопуляция этого вида на участке целинной степи в районе горы Витязь имеет неоднородную пространственную структуру, состоящую из отдельных растений и разного количества микросайтов на локальных выходах гранитов. Расстояние между крайними локалитетами составляет несколько сотен метров, которые изолированы друг от друга плотным покровом степной растительности. Этот покров, достигающий более 1 м высотой, выступает в качестве существенного барьера для распространения пыльцы *A. glaberrima*, а соответственно значительно ограничивает панмиксию.

Локальная субпопуляция *A. glaberrima* на южной экспозиции горы Витязь характеризуется низкой плотностью и гетерогенностью возрастной и виталитетной структур. Важным фактором является то, что *A. glaberrima* возобновляется только на участках, свободных от других цветковых растений. Микросайты *A. glaberrima* приурочены только к определенным экотопам на гранитных выходах, что указывает на узкую экотопическую амплитуду распространения этого вида. Судя по полученным результатам *A. glaberrima* можно отнести к ценоотически слабым видам, произрастающим в маловидовых сообществах.

Таким образом, установлена слабая сопротивляемость *A. glaberrima* ценоотической конкуренции, которая проявляется в очень низкой численности этого вида в сомкнутых сообществах на границах выходов гранитов и в устоявшихся ценозах в трещинах и расщелинах на гранитах. В условиях заповедника нет очевидных факторов, угрожающих нормальному обороту поколений *A. glaberrima*. Встречаемость особей субсенильных и сенильных возрастных состояний этого вида в микросайтах редкая. Очевидной подавленности семенного возобновления *A. glaberrima* не наблюдается, однако оно ограничено и происходит только в локальных благоприятных условиях, что и приводит к формированию небольших количественно непредставительных микросайтов.

1. Заугольнова Л.Б., Денисова Л.В., Никитина С.В. Типы функционирования популяций редких видов растений // Бюл. Москов. о-ва испыт. природы. Отд. биол.–1992. – 97, вып. 3. – С. 80–91.
2. Кондратюк Е.Н., Остапко В.М. Редкие, эндемичные и реликтовые растения юго-востока Украины в природе и культуре. – Киев: Наук. думка, 1990. – 152 с.

3. *Останко В.М.* Эйдологические, популяционные и ценогические основы фитосозологии на юго-востоке Украины. – Донецк: ООО «Лебедь», 2005. – 408 с.
4. *Панова Л.С.* Каменные Могилы. – Донецк: Донбасс, 1981. – 19 с.
5. *Панова Л.С.* Рослинність гранітових відслонень заповідника Кам'яні Могили // Укр. ботан. журн. – 1967. – 24, № 2. – С. 67-71.
6. *Пащенко В.М.* Дифференциация ландшафтов степного Приазовья // Физическая география и геоморфология. – Киев: Вищ. шк., 1979. – Вып. 21. – С. 79-87.
7. *Тысячелистники* / К.М. Сытник, А.Ф. Андрощук, М.М. Клоков и др. – Киев: Наук. думка, 1984. – 272 с.
8. *Український природний степовий заповідник. Рослинний світ* // В.С. Ткаченко, Я.П. Дідух, А.П. Генота ін. – Київ: Фітосоціоцентр, 1998. – 280 с.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 11.05.2007

575.22:582.998.2(477.62)

ЛОКАЛЬНАЯ ГЕТЕРОГЕННОСТЬ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА ГОЛОГО (*ACHILLEA GLABERRIMA* KLOKOV) НА ОБНАЖЕНИЯХ ГРАНИТОВ ЗАПОВЕДНИКА «КАМЕННЫЕ МОГИЛЫ»

О.А. Шакула

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Изучена возрастная структура тысячелистника голого (*Achillea glaberrima* Klokov) на 19 изолированных локальных выходах гранитов в целинной степи заповедника «Каменные Могилы». На 4 выходах гранитов *A. glaberrima* отсутствовал, на двух – доминировали растения прегенеративного, а на остальных 3 – генеративного возраста. Основной тип расселения этого вида – это, как правило, одиночные ленточные микросайты с 3-14 растениями, которые формируются в заполненных гранитной крошкой расщелинах или углублениях. Обычно на одном участке площадью в 10 м<sup>2</sup> или 1000 м<sup>2</sup> формируется один и заметно реже 2-4 микросайта.

575.22:582.998.2(477.62)

LOCAL HETEROGENEITY OF *ACHILLEA GLABERRIMA* KLOKOV AGE STRUCTURE ON GRANIT PROJECTIONS OF «KAMENNYYE MOGILY» RESERVE

O.A. Shakula

Donetsk Botanical Gardens, Nat. Acad. of Sci. of Ukraine

Age structure of *Achillea glaberrima* Klokov was studied on 19 isolated local granit projections in wild steppe of «Kamennyye Mogily» reserve. There were no *A. glaberrima* plants on 4 granit projections; pre-generative age plants dominated on 2 granit projections, and generative age plants dominated on 3 ones. As a rule, basic type of dispersal of the species is single linear microsites (3-14 plants). They are formed in chins or cavitations thick with granite chips. Usually, 1 and more rarely 2-4 microsites are formed on one plot (10 m<sup>2</sup> or 100 m<sup>2</sup>)