

FITOEKOLOGICZNE BADANIA POPULACJI *EUPHORBIA EPITHYMOIDES* L. W DĄBROWIE GÓRNICZEJ – SIKORCE

TERESA ZAUFAL¹, BEATA BABCZYŃSKA-SENDEK²

¹Uniwersytet Śląski, Katedra Ekologii, ul.Bankowa 9, 40-007 Katowice

²Uniwersytet Śląski, Katedra Geobotaniki i Ochrony Przyrody, ul.Bankowa 9,
40-007 Katowice

KOMUNIKAT

Keywords: *Euphorbia epithymoides* L., population, numerical force, density.

PHYTOECOLOGICAL INVESTIGATIONS OF *EUPHORBIA EPITHYMOIDES* L.
POPULATION IN DĄBROWA GÓRNICZA – SIKORKA

Euphorbia epithymoides L. population has been the object of research both of the geobotanists as well as the ecologists for the last few year. The purpose of the research is efficient protection of this rare species occupying the scattered stations on Silesian Upland. *Euphorbia epithymoides* L. population on the plot in Dąbrowa Górnicza – Sikorka occupies three characteristic habitat types, signed in the study as:

- I – pits of dump,
- II – flat plots,
- III – larch canopy.

Greatest density of individuals occurs under larch canopy. However the relation of blooming individuals to barren individuals is more profitable on the flat plot.

The spatial structure of investigated population is cluster – random, which is a typical phenomena for the plants with vegetative reproduction. The results we have obtained so far have shown that there are many blooming individuals on the selected areas, although reproduction of this population occurs by vegetation. The small growth of numerical force of the euphorbia population proves that this species is endangered.

Streszczenie

Populacja *Euphorbia epithymoides* L. jest od kilku lat obiektem badań zarówno geobotaników, jak i ekologów. Ich celem jest skuteczna ochrona tego rzadkiego gatunku posiadającego rozproszone stanowiska na Wyżynie Śląskiej. Populacja *Euphorbia epithymoides* L. na powierzchni w Dąbrowie Górnicznej – Sikorce zasiedla trzy charakterystyczne typy siedlisk, oznaczone w pracy jako:

- I – doły warpiowe,
- II – powierzchnie płaskie,
- III – okap modrzewiowy.

Największe zagęszczenie osobników występuje pod okapem modrzewiowym (III). Natomiast stosunek osobników generatywnych do płonnych jest korzystniejszy na powierzchni płaskiej (II).

Struktura przestrzenna badanej populacji jest skupiskowo-losowa, co jest zjawiskiem typowym dla roślin rozmnażających się głównie wegetatywnie. Dotychczasowe wyniki wskazują, że chociaż na wybranych powierzchniach licznie występują osobniki generatywne, to jednak rozmnażanie tej populacji odbywa się sposobem wegetatywnym. Nieznaczny wzrost liczebności populacji wilczomlecza pstrego w ciągu ostatnich lat świadczy o dużym zagrożeniu tego gatunku.

CEL I METODYKA PRACY

Na różnorodność i bogactwo florystyczne Polski składa się kilka tysięcy gatunków roślin. Jednak przeprowadzona w latach 80. ocena stopnia zagrożenia polskiej flory wykazała, że jej stan jest niepokojący, o czym w szczególności informuje „Lista roślin zagrożonych w Polsce” [8]. *Euphorbia epithymoides* L. jest gatunkiem umieszczonym w „Polskiej czerwonej księdze roślin” [5]. Gatunek ten osiąga w Polsce północną granicę występowania, a jego polskie stanowiska są oderwane od zwartego zasięgu [4, 6, 7].

Jedną z najlepiej zachowanych, a zarazem najliczniejszych jest populacja *Euphorbia epithymoides* L. na warpiach w Dąbrowie Górniczej – Sikorce. Jest ona od kilku lat obiektem badań zarówno geobotaników, jak i ekologów. Ich celem jest skuteczna ochrona tego rzadkiego gatunku posiadającego rozproszone stanowiska w tej części Wyżyny Śląskiej [1]. Aby zrozumieć, w jaki sposób procesy zachodzące w przyrodzie wpływają na wielkość i skład populacji, konieczne są wieloletnie i systematyczne badania ekologiczne, florystyczne oraz siedliskowe. Populacja *Euphorbia epithymoides* L. na powierzchni w Dąbrowie Górniczej – Sikorce zasiedla trzy charakterystyczne typy siedlisk, oznaczone w pracy jako:

- I – doły warpiowe,
- II – powierzchnie płaskie,
- III – okap modrzewiowy.

Doły warpiowe to nic innego jak leje powyroboiskowe, utworzone w czasie wydobywania na tym terenie rud metali nieżelaznych. Powierzchnią płaską przyjęto nazywać nieużytek podlegający naturalnej sukcesji w kierunku zarośli. Okap modrzewiowy to miejsca zacienione przez modrzewie, które zostały nasadzone na warpiach przez człowieka.

Na obszarze warpii zgodnie z metodą gronową Falińskiego [2] założono powierzchnie, na których liczone siewki, osobniki juwenilne, generatywne i wegetatywne (płone). Określono liczebność, zagęszczenie oraz strukturę przestrzenną populacji *Euphorbia epithymoides* L. Dokonano pomiaru pH gleby w wodzie metodą potencjometryczną.

WYNIKI

Euphorbia epithymoides L. to gatunek związany z podłożem wapiennym. Na warpiach, gdzie prowadzone są badania odczyn gleby (pH) wskazuje na zasadowość środowiska. Wartość pH gleby w kolejnych latach badań wahała się pomiędzy 6,45 a 7,30 (Tab. 1). Istotne jest to, że wraz ze wzrostem głębokości zwiększa się alkaliczność podłoża.

Zbadanie liczby osobników na poszczególnych siedliskach wykazało, że populacja zasiedlająca teren płaski (II) jest najliczniejsza. *Euphorbia epithymoides* L. jest gatunkiem światłolubnym, stąd jego dominacja na powierzchni odkrytej. Liczba osobników kwitnących, a więc takich, które osiągnęły fazę generatywną w stosunku do osobników płonnych (nie kwitnących) przemawia również na korzyść tego siedliska. Stosunkowo duża liczba osobników na powierzchni płaskiej nie jest jednak stała. Wielkość ta w kolejnych latach badań maleje w przeciwieństwie do innych siedlisk (Tab. 2). Można przypuszczać, że gatunek ten nie wytrzymuje tu bardzo silnej konkurencji, gdyż obok roślinności zielnej występują coraz liczniej drzewa i krzewy.

Tabela 1. Wartości pH gleby na powierzchniach w Dąbrowie Górniczej – Sikorce w kolejnych latach badań
 The pH-values of soil on the plots in Dąbrowa Górnicza - Sikorka during the years of investigations

Rok badań Year of investigation	Poziom gleby [cm] Depth of soil [cm]	Wartości pH pH Value		
		Doły warpiowe Pits of dump	Powierzchnia płaska Flat plot	Okap modrzewiowy Larch canopy
1999	0 – 5	6,70	6,45	6,50
	5 – 10	6,90	6,47	7,05
	10 – 15		7,15	7,08
	15 – 20		7,29	
2000	0 – 5	6,82	6,67	6,70
	5 – 10	6,95	6,75	7,10
	10 – 15		7,10	
	15 – 20		7,30	
2001	0 – 5	6,75	6,61	6,75
	5 – 10	7,02	7,06	7,12
	10 – 15		7,20	
	15 – 20		7,10	

Tabela 2. Liczba osobników na powierzchniach w Dąbrowie Górniczej – Sikorce
 The number of individuals on the plots in Dąbrowa Górnicza - Sikorka

Rok badań Year of investigation	Rodzaj osobników Type of individual	Rodzaj powierzchni Type of plot		
		Doły warpiowe Pits of dump	Powierzchnia płaska Flat plot	Okap modrzewiowy Larch canopy
1999	Osobniki generatywne Flowering individuals	153	520	105
	Osobniki płone Non-flowering individuals	95	75	325
	Suma wszystkich osobników na powierzchni Number of all individuals on the plot	248	595	430
2000	Osobniki generatywne Flowering individuals	161	471	115
	Osobniki płone Non-flowering individuals	120	82	374
	Suma wszystkich osobników na powierzchni Number of all individuals on the plot	281	553	489
2001	Osobniki generatywne Flowering individuals	211	448	127
	Osobniki płone Non-flowering individuals	105	80	391
	Suma wszystkich osobników na powierzchni Number of all individuals on the plot	316	528	518

Z otrzymanych wyników widać jednak, że proporcje pomiędzy liczbą osobników generatywnych i płonych różnią się znacznie w poszczególnych typach siedlisk. W miejscach nieocienionych przez drzewa i krzewy przeważają pędy generatywne przy znacznie mniejszym udziale osobników płonych. Zupełnie odwrotnie jest w miejscach zacienionych (okap modrzewiowy), gdzie zdecydowanie dominują osobniki płone – ponad 70% (Tab. 3).

Tabela 3. Procentowy udział osobników generatywnych i płonych na powierzchniach w Dąbrowie Górniczej – Sikorce
Percentage of flowering and non-flowering individuals on the plots in Dąbrowa Górnicza - Sikorka

Rok badań Year of investigation	Rodzaj osobników Type of individual	Rodzaj powierzchni Type of plot		
		Doły warpiowe Pits of dump	Powierzchnia płaska Flat plot	Okap modrzewiowy Larch canopy
1999	Osobniki generatywne Flowering individuals	62%	87%	24%
	Osobniki płone Non-flowering individuals	38%	13%	76%
2000	Osobniki generatywne Flowering individuals	57%	85%	24%
	Osobniki płone Non-flowering individuals	43%	15%	76%
2001	Osobniki generatywne Flowering individuals	67%	85%	25%
	Osobniki płone Non-flowering individuals	33%	15%	75%

Struktura przestrzenna i zagęszczenie związane są niewątpliwie ze sposobem rozmnażania się populacji. Powierzchnia płaska charakteryzuje się występowaniem osobników klonalnych, które pomnażają się na drodze wegetatywnej poprzez podziemne kłącza. Dlatego rozkład przestrzenny *Euphorbia epithymoides* nie odbiega od najczęściej spotykanego u roślin klonalnych, a mianowicie rozmieszczenia losowo-skupiskowego. Choć wspomniany wyżej typ rozmieszczenia dominował na wszystkich badanych siedliskach, to jednak na powierzchni płaskiej ilość skupisk i ich zagęszczenie było największe.

Z analizy otrzymanych wyników można wnioskować, że siedliska pod modrzewiami oraz w dołach warpiowych, ze względu na panujące warunki środowiskowe, są do siebie podobne. Ograniczony dostęp światła i mniejsza konkurencja międzygatunkowa pozwalają tu na rozwój osobników *Euphorbia epithymoides*, w przeciwieństwie do powierzchni płaskiej, na której populacja *Euphorbia epithymoides* osiągnęła swój szczyt rozwoju, a rozrost osobników klonalnych jest poważnie ograniczony przez inne gatunki.

Na badanych siedliskach około 20% osobników płonych w pierwszym sezonie badawczym weszło w fazę generatywną w drugim i kolejnym roku badań.

Podsumowując możemy stwierdzić, iż populacja *Euphorbia epithymoides* na stanowisku w Dąbrowie Górnicej – Sikorce jest w różnych stadiach rozwojowych. Możliwe jest, że populacje pod modrzewiami oraz w dołach warpiowych są w fazie rozwoju tzn. opanowywania oraz zasiedlania nowych stanowisk. Natomiast populacja na terenie płaskim wchodzi w fazę regresji. Nowych osobników przybywa bardzo mało, a stare obumierają i wypadają z populacji. W ostatnich latach na skutek zaprzestania wypasu obserwuje się intensywny rozwój drzew i krzewów, co zmienia w istotny sposób warunki bytowania tejże populacji.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Skomplikowane zależności między cechami klimatu, właściwościami gleb i roślinnością utrudniają oddzielenie poszczególnych czynników w analizie ich wpływu na rozmieszczenie roślin. Struktura i skład gleb zależą w pewnym stopniu od porastającej je roślinności, zależność ta ma jednak również charakter odwrotny. Z badań terenowych wynika, że zagęszczenie osobników *Euphorbia epithymoides* zależy przede wszystkim od rodzaju siedliska, na którym dokonywano pomiarów. Liczba i sposób rozmieszczenia osobników w przestrzeni nie tylko kształtuje organizację przestrzenną populacji, lecz także określa interakcje między jej komponentami. W miarę ocieniania przez zarastanie powierzchni warpii roślinnością krzewiastą czy też nasadzenia modrzewia zmienia się struktura przestrzenna i liczebność badanej populacji, zwiększa się w miejscach ocienionych liczba osobników płonnych kosztem kwitnących. Jaką strategię przyjmie ten gatunek, trudno na tym etapie przewidzieć. Istnienie przez tyle lat tego gatunku na tym stanowisku świadczyć może o dużej jego plastyczności w stosunku do wymagań siedliskowych. Pojawiające się młode osobniki świadczą o odnawianiu się populacji. W populacjach badanych, będących komponentami złożonych fitocenoz w analizowaniu ich stabilności większą rolę przypisuje się relacjom międzygatunkowym niż wewnątrzpopulacyjnym. Bierze się to stąd, że osobniki wielu komponentów tworzą mozaikę na wspólnie zajmowanej przestrzeni. „Odniesienie podstawowych procesów ekologicznych do poziomu zbiorowisk roślinnych (fitocenoz) ma w szerokim sensie znaczenie uniwersalne. Pozwala bowiem na jednolity i spójny opis całej spontanicznej roślinności, niezależnie od tego, z jakich składników uformowało się dane zbiorowisko i jaki ma w tym udział człowiek” [3].

Charakter siedliska zajmowanego przez *Euphorbia epithymoides* w Sikorce oraz duża liczebność tej populacji świadczą o tym, że stanowisko to istnieje już od dawna. Stosunkowo duża powierzchnia warpii słabo jeszcze zarośnięta krzewami stwarza tu sprzyjające warunki dla rozwoju tego gatunku. Dlatego uważamy, że stanowisko to powinno zostać objęte ochroną prawną.

Wyniki zawarte w niniejszej pracy są wstępem do badań populacyjnych. Planujemy również przeprowadzenie dokładnych badań chemicznych podłoża oraz samych roślin pod kątem zawartości metali ciężkich.

LITERATURA

- [1] Babczyńska-Sendek B., A. Kompała, G. Maćkowiak: *Nowe stanowisko Euphorbia epithymoides (Euphorbiaceae) na Wyżynie Śląskiej*, Fragmenta Floristica et Geobotanica Seria Polonica, 4, 371–394 (1997).
- [2] Falińska K.: *Ekologia roślin*, PWN, Warszawa 1996.
- [3] Faliński J.: *Przewodnik do długoterminowych badań ekologicznych*, PWN, Warszawa 2001.

- [4] Jędrzejko K.: *W sprawie ochrony stanowisk wilczomlecza pstrego Euphorbia epithymoides na Wążyźnie Śląskiej*, Chrońmy przyrodę ojczystą, (50)2, 79–84 (1994).
- [5] Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.): *Polska czerwona księga roślin*, Praca zbiorowa, PAN, Kraków 2001.
- [6] Rostański K.: *Rząd: Euphorbiales – wilczomleczone*, Flora Polski, Rośliny naczyniowe, 3, 134–161 (1992).
- [7] Rostański K., K. Jędrzejko: *O występowaniu Euphorbia epithymoides L. w okolicach Będzina w województwie katowickim*, Fragmenta Floristica et Geobotanica, XXII/3, 295–299 (1976).
- [8] Zarzycki K., W. Wojewoda, Z. Heinrich (red.): *Lista roślin zagrożonych w Polsce*, PAN, Kraków 1992.

Wpłynęło: 13 maja 2002, zaakceptowano do druku: 9 października 2003.