

MACIEJ KORCZYŃSKI

Katedra Botaniki i Ekologii, Wydział Rolniczy
Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy

PRZEKSZTAŁCENIA FLORY SEGETALNEJ TUCHOLSKIEGO PARKU
KRAJOBRAZOWEGO

Tuchola Landscape Park segetal flora transformations

ABSTRAKT: Tucholski Park Krajobrazowy obejmuje południowo-wschodni fragment kompleksu leśnego Borów Tucholskich oraz przyległych terenów rolniczych. Potencjał siedlisk wyznaczają przeważające tu ubogie gleby piaszczyste. Badania flory segetalnej Parku prowadzono w dwóch terminach – w latach 1990–1991 i w latach 2001–2005. Odnotowano 171 taksonów w pierwszym i 145 w drugim terminie (w tym 17 gatunków z listy zanikających gatunków chwastów). Zmniejszanie się różnorodności biologicznej odbywa się przy zachowaniu struktury historyczno-geograficznej i form życiowych. Zarysowuje się tendencja ustępowania gatunków o najmniejszych wymaganiach siedliskowych. Zmniejsza się liczba gatunków w płacie roślinnym i stopień pokrycia przez nie terenu.

słowa kluczowe – key words:

park krajobrazowy – *landscape park*, Bory Tucholskie, flora segetalna – *segetal flora*

WSTĘP

Tucholski Park Krajobrazowy powołany został w 1985 roku. Wraz z otuliną obejmuje 52929 ha, z czego 21% stanowią użytki rolne (1). Użytki te zajmują głównie gleby piaszczyste zaliczane najczęściej do kompleksu żytnio-łubinowego.

Jednym z zadań parków krajobrazowych jest ochrona walorów przyrodniczych w warunkach gospodarczego wykorzystania siedlisk, w tym siedlisk rolniczych. Walory te obejmują także rośliny towarzyszące uprawom, z których niektóre spotykane są coraz rzadziej i nabierają statusu taksonów godnych ochrony (8). Pojawia się zatem pytanie o skuteczność formy ochrony przyrody, jaką jest park krajobrazowy, w stosunku do flory segetalnej.

Celem pracy jest przedstawienie przemian flory segetalnej Tucholskiego Parku Krajobrazowego w ciągu ostatnich lat – okresu dużych zmian w rolnictwie, polegających między innymi na wyłączeniu z uprawy gleb najsłabszych.

MATERIAŁ I METODY

Badania flory segetalnej Tucholskiego Parku Krajobrazowego przeprowadzono w dwóch okresach. Pierwszy obejmował początek wielkich przemian gospodarczych w naszym kraju (lata 1990–1991), drugi lata ostatnie (2001–2005). Podstawę analiz stanowiły 152 zdjęcia fitosocjologiczne z okresu pierwszego i 120 zdjęć z okresu drugiego wykonanych metodą Braun-Blanqueta (7).

Ocenie poddano liczbę i rozpowszechnienie odnotowanych taksonów, określono strukturę ich form życiowych, strukturę geograficzno-historyczną oraz średnie wartości wskaźników edaficznych wg Ellenberga (2). Obliczono wskaźniki antropofityzacji, archeofityzacji i apofityzacji całkowitej (3). Listę archeofitów i kenofitów ustalono według Zająca (15, 16). Przeanalizowano udział gatunków wskazanych przez Warchołińską (8, 14) jako zagrożone chwasty oraz tych, których współczynniki pokrycia przekroczyły wartość 100 w jednym z okresów badawczych. Porównano także stopień pokrycia terenu przez chwasty i średnią liczbę gatunków w płacie. Istotność różnic zweryfikowano testem t-Studenta (6).

WYNIKI

Flora segetalna Tucholskiego Parku Krajobrazowego w latach 1990–1991 liczyła 171 gatunków roślin naczyniowych i była uboższa niż w innych rejonach kraju. W jej składzie dominowały apofity łąkowe, leśne i zaroślowe oraz nadwodne (4, 5).

Aktualna flora segetalna Parku liczy 145 gatunków roślin naczyniowych. W porównaniu z florą z okresu wcześniejszego stwierdzono 17 nowych gatunków. Pojawiły się one w pojedynczych płatach w minimalnym stopniu pokrywając teren. Nie rekompensują one ubytku 43 taksonów. Średnia liczba gatunków towarzyszących uprawom i odnotowanych w zdjęciach zmniejszyła się z 18,5 do 15,2. Można to uznać za istotne przy $p < 0,001$ i wartości statystyki $t = 5,47$. W podobnie istotny sposób zmniejszyło się pokrycie płatu roślinności przez chwasty. W minionym okresie zajmowały one średnio 41,5%, a obecnie 31,6% ($p < 0,001$ i $t = 4,87$).

Zwraca uwagę wyraźne mniejsze pokrywanie powierzchni pól przez większość z najsilniej zachwaszczających gatunków. Najbardziej widoczne jest to w przypadku *Apera spica-venti*, *Stellaria media*, *Galinsoga parviflora*, *Arnoseris minima*, *Vicia hirsuta*, *Spegula arvensis*, *Raphanus raphanistrum*, *Thlaspi arvense*, *Rumex acetosella* i *Erodium cicutarium* (tab. 1). W uprawach okopowych zwiększył się natomiast udział *Chenopodium album*, *Fallopia convolvulus*, *Echinochloa crus-galli*, w zbożowych zaś *Digitaria ischaemum* (tab. 2). W obu rodzajach upraw coraz większego znaczenia nabiera *Setaria viridis*.

Z punktu widzenia ochrony przyrody ważny jest udział w siedliskach segetalnych gatunków chwastów uznanych w skali poszczególnych regionów lub kraju za zagrożone. W TPK w ciągu badań stwierdzono 17 takich roślin (tab. 3). Spośród nich 5

Tabela 1

Zmiany w dominacji chwastów upraw zbożowych
Changing of cereal weeds domination

Gatunek Species	Okres; Period			
	1990–1991		2001–2005	
	pokrycie coverage	stałość constancy	pokrycie coverage	stałość constancy
<i>Apera spica-venti</i> (L.)P.Beauv.	1350	V	569	IV
<i>Scleranthus annuus</i> L.	338	II	283	II
<i>Centaurea cyanus</i> L.	294	IV	195	IV
<i>Rumex acetosella</i> L.	217	II	125	II
<i>Stellaria media</i> (L.)Vill.	204	II	30	II
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.)Á.Löve	194	IV	159	IV
<i>Viola arvensis</i> Murray	191	IV	156	IV
<i>Arnoseria minima</i> (L.) Schweigg.& Körte	170	II	3	I
<i>Vicia hirsuta</i> (L.)Gray	151	III	28	II
<i>Spergula arvensis</i> L.	140	II	69	II
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	117	I	19	I
<i>Elymus repens</i> (L.)Gould	112	III	180	III
<i>Myosotis arvensis</i> (L.)Hill	107	IV	117	III
<i>Matricaria maritima</i> L. ssp. <i>inodora</i> (L.)Dostál	105	III	141	III
<i>Setaria viridis</i> (L.)P.Beauv.	51	I	191	II
<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.)H.L.Mühl.	19	I	181	I

Tabela 2

Zmiany w dominacji chwastów upraw okopowych
Changing of root crop weeds domination

Gatunek Species	Okres; Period			
	1990–1991		2001–2005	
	pokrycie coverage	stałość constancy	pokrycie coverage	stałość constancy
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	1072	III	633	II
<i>Stellaria media</i> (L.)Vill.	1046	III	62	III
<i>Elymus repens</i> (L.)Gould	685	IV	352	V
<i>Matricaria perforata</i> L.	410	V	98	II
<i>Equisetum arvense</i> L.	352	IV	277	III
<i>Chenopodium album</i> L.	292	IV	652	V
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.)Á.Löve	204	V	485	IV
<i>Erodium cicutarium</i> (L.)L'Hér.	173	IV	31	IV
<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.)H.L.Mühl.	148	IV	2	I
<i>Viola arvensis</i> Murray	113	I	44	III
<i>Thlaspi arvense</i> L.	108	IV	22	III
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	106	III	75	II
<i>Setaria viridis</i> (L.)P.Beauv.	48	IV	513	III
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)P.Beauv.	31	III	390	I
<i>Centaurea cyanus</i> L.	27	II	156	III

Tabela 3

Pokrycie i stałość zagrożonych gatunków segetalnych
flory Tucholskiego Parku Krajobrazowego
Coverage and constancy of threatened segetal plants in Tuchola Landscape Park

Gatunki Species	Kategorie zagrożenia Categories of threat		Okres Period			
	Polska (8) Poland (8)	Polska Środkowa (14) Central Poland (14)	1990–1991		2001–2005	
			P	S	P	S
<i>Agrostemma githago</i> L.	VU	VU	5	I	3	I
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	-	DD	2	I	1	I
<i>Consolida regalis</i> S.F.Gray	I	VU	28	I	18	I
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	I	VU	1	I	1	I
<i>Papaver dubium</i> L.	I	VU	7	I	3	I
<i>Papaver rhoeas</i> L.	I	VU	77	II	21	I
<i>Fumaria officinalis</i> L.	I	LR	5	I	1	I
<i>Sinapis arvensis</i> L.	-	VU	1	I	-	-
<i>Camelina microcarpa</i> Andr.	VU	VU	7	I	1	I
<i>Neslia paniculata</i> (L.)Desv.	I	VU	-	-	1	I
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	R	EN	3	I	-	-
<i>Anchusa arvensis</i> (L.)M.B.	-	LR	14	II	17	II
<i>Veronica polita</i> Fries	I	LR	-	-	1	I
<i>Veronica opaca</i> Fries	VU	VU	4	I	3	I
<i>Plantago major</i> L. ssp. <i>intermedia</i> (DC.)Arcang.	-	VU	4	I	1	I
<i>Logfia arvensis</i> (L.)Holub	I	DD	-	-	4	I
<i>Centaurea cyanus</i> L.	I	VU	249	IV	186	IV

EN – wymierające, endangered; VU – narażone, vulnerable; R – rzadkie, rare; LR – o małym ryzyku zagrożenia, low risk; I – nieokreślona kategoria zagrożenia, indeterminate threat; DD – niedostateczne dane, deficit data
P – współczynnik pokrycia, cover coefficient; S – klasa stałości, constancy class

sporadycznie odnotowano w jednym okresie badawczym. Zwraca natomiast uwagę fakt, że w zasadzie wszystkie gatunki uznawane jako ustępujące z pól zmniejszyły swój udział. Spośród nich również te, które obserwuje się stosunkowo powszechnie, jak archeofity: *Centaurea cyanus* i *Papaver rhoeas*.

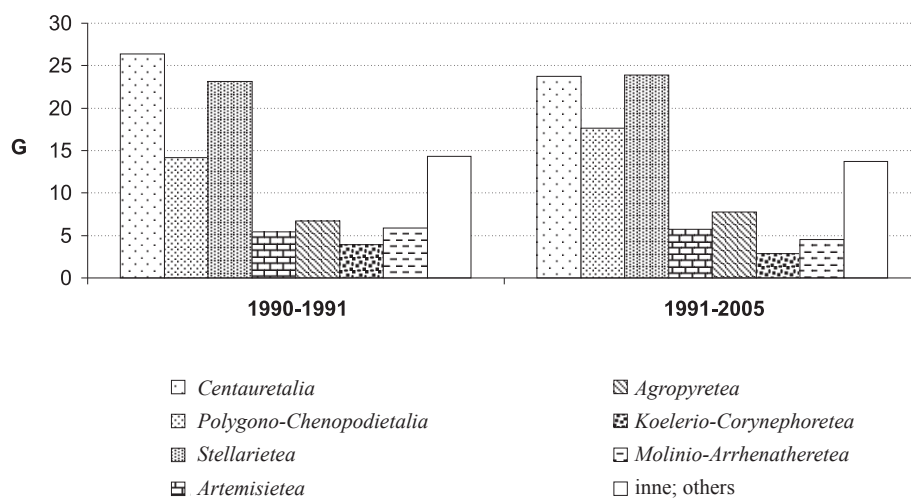
We florze parku dominują rośliny krótkotrwałe stanowiąc prawie 68%. W porównaniu z 65% w okresie do 1991 roku (5) ich udział zmniejszył się nieznacznie. Nie odnotowano znaczących zmian w spektrum geograficzno-historycznym chwastów Parku. Wskaźniki antropofityzacji, archeofityzacji i apofityzacji całkowitej osiągają zbliżone wartości. Niewielkie różnice można obserwować w zależności od rodzaju upraw. Udział apofitów zmniejszył się nieco wśród chwastów towarzyszących zbożom, a zwiększył w uprawach okopowych (tab. 4). Odwrotna tendencja rysuje się u archeofitów.

Tabela 4

Udział procentowy grup geograficzno-historycznych we florze segetalnej
Tucholskiego Parku Krajobrazowego
Percentage of geographical-and-historical groups
in segetal flora of Tuchola Landscape Park

Uprawy Cultures	Okres Period	Apofity Apophytes	Archeofity Archaeophytes	Antropofity Anthropophytes
Okopowe Root crops	1990–1991	42,7	46,7	57,3
	2001–2005	44,6	42,2	55,4
Zbożowe Cereals	1990–1991	56,5	31,7	43,5
	2001–2005	53,4	35,9	46,6
Cały Park Park in total	1990–1991	54,9	32,6	45,1
	2001–2005	53,8	33,8	46,2

Odnotowane zwiększenie się udziału grupowego gatunków charakterystycznych dla *Polygono-Chenopodietalia* i zmniejszenie się tej wartości dla *Koelerio-Corynep-horetea* wskazuje na większą żyzność siedlisk zajmowanych pod uprawę obecnie (rys. 1). Potwierdzają to obliczone wartości liczb ekologicznych Ellenberga (2). Wprawdzie ich wartości wskazujące na odczyn siedlisk są bardzo zbliżone, tym niemniej zasobność gleb pól uprawianych obecnie można ocenić jako istotnie większą, zwłaszcza pod uprawami zbożowymi (tab. 5). Wskaźnik wilgotności siedlisk okopowych okazał się istotnie niższy, co wynikać może z niedoboru opadów w ostatnim okresie.



Rys. 1. Udział grupowy (G) gatunków charakterystycznych dla wybranych syntaksonów
Group share (G) of species characteristic for selected syntaxons

Tabela 5

Średnie wartości ekologicznych liczb wskaźnikowych Ellenberga (2)
Mean values of Ellenberg ecological indices (2)

Uprawy Cultures	Okres do Period to	F	<i>t</i>	R	<i>t</i>	N	<i>t</i>
Okopowe Root crops	1991 2005	4,93 4,76	*2,65	5,83 5,84	0,03	6,45 6,49	0,30
Zbożowe Cereals	1991 2005	4,73 4,80	1,45	5,25 5,27	0,10	5,35 5,72	*3,22
Cały Park Park in total	1991 2005	4,76 4,79	0,67	5,35 5,39	0,28	5,55 5,89	*3,26

F – wilgotność, moisture; R – odczyn, reaction; N – azotolubność, nitrogen; *t* – t-Studenta; * p<0,05

DYSKUSJA

Flora segetalna Tucholskiego Parku Krajobrazowego na tle flor innych obiektów chronionych jest stosunkowo uboga. Zarówno na obszarze Sulejowskiego PK, jak i Zespołu Nadpilicznych PK odnotowano znacznie bogatszą listę florystyczną (11, 13). Jedyne liczba gatunków chwastów Zaborskiego Parku Krajobrazowego (położonego również w Borach Tucholskich) jest mniejsza (5).

Presja na środowisko, jaką jest oddziaływanie rolnicze, powoduje, że wyróżnia się grupa chwastów obecna we florze segetalnej bez względu na zasoby siedlisk i region geograficzny. Tworzą ją gatunki o zróżnicowanym pochodzeniu i czasie wkroczenia na dany teren. Wymienić tu można: apofity – *Chenopodium album*, *Elymus repens*, *Stellaria media*, archeofity – *Fallopia convolvulus*, *Raphanus raphanistrum*, *Scle-ranthus annuus*, *Setaria viridis*, *Vicia hirsuta*, *Viola arvensis*, epekofit *Galinsoga parviflora*. Pod względem struktury historyczno-geograficznej we florze segetalnej parków krajobrazowych, bez względu na rodzaj upraw, dominują apofity i rośliny krótkotrwałe, a wśród antropofitów – archeofity. Udział archeofitów wśród chwastów zbóż na analizowanym terenie nieznacznie zwiększył się.

W przeciwieństwie do Równiny Piotrkowskiej (9, 10) odnotowano zmniejszenie pokrycia płatów agrofitecnoz przez chwasty i zmniejszenie pokrycia przez gatunki najbardziej uciążliwe. Podobieństwem natomiast jest wzrost znaczenia gatunków azotolubnych i zmniejszenie liczebności flory segetalnej. Należy to rozpatrywać jako wskaźnik z jednej strony większej staranności prac agrotechnicznych, z drugiej natomiast ograniczenia różnorodności gatunkowej. Szczególnie niepokoi zmniejszanie się znaczenia tych gatunków towarzyszących uprawom, które uznane są na wielkich obszarach za zagrożone i ginące. Najbardziej odpowiednim miejscem ich zachowania wydają się być sugerowane przez Warcholińską (12) agrozrezerwaty, skanseny lub muzea rolnictwa.

WNIOSKI

Skład i struktura flory segetalnej Tucholskiego Parku Krajobrazowego odzwierciedla niski potencjał ekologiczny siedlisk regionu Borów Tucholskich. Zauważalną tendencją, podobnie jak w innych regionach Polski (11, 13), jest zmniejszanie się różnorodności gatunkowej. Wprawdzie ogólna struktura flory, rozpatrywana przez pryzmat udziału form życiowych, spektrum historyczno-geograficznego czy socjologicznego podlega niewielkim wahaniom, ale wzrost znaczenia gatunków azotolubnych wskazuje na ustępowanie wyspecjalizowanych roślin związanych z siedliskami najuboższymi. W warunkach gospodarczego wykorzystywania przestrzeni w parkach krajobrazowych nie stanowią one obszaru gwarantującego zachowanie swoistości flor segetalnych.

LITERATURA

1. Burak Sz.: Ochrona przyrody. W: Przyroda województwa Kujawsko-Pomorskiego. Red.: A. Przy-stalski; Kujawsko-Pomorski Urząd Wojewódzki, Wojewódzki Konserwator Przyrody, Bydgoszcz, 2001, 115-132.
2. Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Wener W., Pauliben D.: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica, 1992, **18**: 9-258.
3. Jackowiak B.: Antropogeniczne przemiany flory roślin naczyniowych Poznania. Wyd. Nauk. Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza, Poznań, Seria Biologia, 1990, **42**: 1-232.
4. Korczyński M.: Chwasty segetalne parków krajobrazowych Borów Tucholskich. W: Ochrona Biosfery – Bory Tucholskie. Materiały z I konferencji, Suszek, 25-27 czerwca 1992 r., Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, 1992, 193-203.
5. Korczyński M.: Flora segetalna terenów rolniczych parków krajobrazowych Borów Tucholskich. W: Bory Tucholskie. Walory przyrodnicze – Problemy ochrony – Przyszłość; red.: M. Rejewski, A. Nienartowicz, M. Boiński, III Konf. Nauk.: Kompleksowa ochrona przyrody regionu - Rezerwat Biosfery „Bory Tucholskie”, Bachorze, 17-20 września 1992, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń, 1993, 89-103.
6. Łomnicki A.: Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 1999.
7. Pawłowski B.: Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania. W: Szata roślinna Polski; red.: W. Szafer, K. Zarzycki, PWN, Warszawa, 1972, **1**: 237-269.
8. Warcholińska U.: List of Threatened Segetal Plant Species in Poland. W: Anthropization and Environment of Ruderal Settlements. Flora and Vegetation; red.: S. Mochnacký, A. Terpó. Proceedings of International Conference, Sátoraljaújhely, 22-26 VIII 1994, 1994, 206-219.
9. Warcholińska A.U.: Zmiany roślinności segetalnej Równiny Piotrkowskiej w ostatnich 22 latach. Cz. I. Zbiorowiska chwastów upraw zbóż ozimych. Acta Agrobot., 1994, **47(1)**: 5-36.
10. Warcholińska A.U.: Zmiany roślinności segetalnej Równiny Piotrkowskiej w ostatnich 22 latach. Cz. II. Zbiorowiska chwastów upraw lnu i upraw okopowych. Acta Agrobot., 1994, **47(1)**: 37-54.
11. Warcholińska A.U.: Flora i roślinność segetalna Sulejowskiego Parku Krajobrazowego. Cz. I. Flora segetalna. Acta Agrobot., 1997, **50(1-2)**: 163-180.
12. Warcholińska U.: Właściwości zagrożonych gatunków flory segetalnej środkowej Polski i możliwości ich ochrony. Acta Univ. Lodz., Folia Biol. Oecol., 2002, **1**: 71-95.
13. Warcholińska A.U.: Flora segetalna Zespołu Nadpiliczych Parków Krajobrazowych. Acta Agrobot., 2003, **56(1-2)**: 157-175.
14. Warcholińska A.U.: Flora segetalna Polski Środkowej. Acta Agrobot., 2004, **57(1-2)**: 327-352.

15. Zając A.: Pochodzenie archeofitów występujących w Polsce. Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Rozprawy Habilitacyjne, 1979.
16. Zając A., Zając M., Tokarska-Guzik B.: Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin. *Phytocoenosis* 10(N.S.), Supplementum Cartographiae Geobotanicae, 1998, **9**: 107-116.

TUCHOLA LANDSCAPE PARK SEGETAL FLORA TRANSFORMATIONS

Summary

Tuchola Landscape Park occupies the North-Eastern part of the Bory Tucholskie pine forest region and adjoining agricultural areas. Habitats here are stated by poor sandy soils. The investigation on the Park segetal flora took place between 1990 and 1991 and between 2001 and 2005. On the base of phytosociological records 171 weed species were as found in first and 145 in second period. 17 of them are on the lists of endangered weed species. Transformations in agriculture lead to the biodiversity decrease both in Park scale and in selected vegetation patches. Poor habitats plants in actual agricultural conditions retire from the fields. Landscape parks are not effective in protecting the segetal flora biodiversity.

Praca wpłynęła do Redakcji 8 V 2006 r.