

WIESŁAW FAŁTYNOWICZ

Zmiany we florze roślin naczyniowych w borze suchym wywołane wprowadzeniem podszytu

Изменения во флоре трахейдных растений в сухом боре вызванные
введением подлеска

Changes in the flora of vascular plants on dry poor coniferous forest
site induced by introduction of underwood

WSTĘP

Jednym z zabiegów hylomelioracyjnych stosowanych w drzewostanach sosnowych jest wprowadzenie podszytu, na który składają się różne gatunki drzew i krzewów. Dobór gatunków do podszytów zależy od wielu czynników, m.in. od typu siedliskowego lasu (3).

Badania nad wpływem podszytu na skład florystyczny runa w borze suchym prowadzono na kilkunastohektarowej powierzchni doświadczalnej w Borach Tucholskich na terenie nadl. Przymuszewo. Doświadczenie zostało założone w 1977 r. przez Zakład Gleboznawstwa UMK w Toruniu, z inicjatywy którego wykonano niniejsze opracowanie¹. Spisów gatunków roślin naczyniowych, które pojawiły się przy podsadzonych krzewach, dokonywano w latach 1977—1980.

Gatunkami wprowadzonymi jako podszyt były: czeremcha amerykańska (*Padus serotina*) i tawlina jarzębinolistna (*Sorbaria sorbifolia*), a także w niewielkiej ilości olsza szara (*Alnus incana*). Dwa pierwsze gatunki są obce geograficznie, zaliczane w klasyfikacji roślin synatropijnych do ogriofitów, tj. roślin zadomowionych w naturalnych i na wpół naturalnych zbiorowiskach (4). Czeremcha amerykańska pochodzi ze wschodniej części Ameryki Północnej, a tawlina jarzębinolistna z północnej Azji (1). Czeremcha jest od dawna stosowana jako gatunek podszytowy, natomiast tawlina wprowadzana jest dopiero w ostatnich latach, po doświadczeniach przeprowadzonych przez Zakład Gleboznawstwa UMK w Toruniu (5). Olsza szara jest gatunkiem rodzimym, występującym w górach oraz w dolinach rzek na niżu (2, 6), często używanym w leśnictwie jako podszyt.

¹) Praca wykonana w ramach problemu węzłowego (zadanie nr 09.10.01.02.05), koordynowanego przez Instytut Badawczy Leśnictwa

I. WYNIKI

W warunkach naturalnych zbiorowisko boru suchego przedstawia, z powodu krańcowych warunków troficznych i wilgotnościowych, układ względnie zamknięty. W runie dominują porosty i mszaki. Rośliny naczyniowe rosną w niewielkich ilościach i są reprezentowane przez bardzo małą liczbę gatunków.

Na badanej powierzchni, poza brzozą brodawkowatą (*Betula verrucosa*), wrzosem zwyczajnym (*Calluna vulgaris*), śmiałkiem pogiętym (*Deschampsia flexuosa*), jałowcem pospolitym (*Juniperus communis*), sosną zwyczajną (*Pinus silvestris*), borówką czernicą (*Vaccinium myrtillus*) i borówką brusznicą (*Vaccinium vitis-idaea*), inne rośliny naczyniowe występują sporadycznie. Dopiero zmiana warunków ekologicznych może zaburzyć układ otwierając drogę dla roślin z innych siedlisk. W badanym przypadku takim czynnikiem destabilizującym było wprowadzenie podszytu.

Znaczna większość krzewów posadzonych na badanej powierzchni wykazuje do chwili obecnej dobre przyrosty na wysokość, rozgałęzia się, a nawet rozmnaża wegetatywnie (przy wielu okazach *Sorbaria sorbifolia* znaleziono w 1980 r. po 1—3 młodych osobników wyrastających z podziemnych rozłogów w odległości do 50 cm od okazu macierzystego).

Podszyt sadzono w dołkach na podsypce z torfu i nawozów mineralnych. W czasie tego zabiegu w promieniu 20—30 cm od krzewów zupełnie zniszczono runo i odsłonięto glebę. Stworzyło to dogodne warunki umożliwiające kiełkowanie nasion, wzrost, a często przejście całego procesu ontogenezy dla wielu obcych siedliskowo gatunków roślin.

Nasiona i organy rozmnażania wegetatywnego roślin z innych siedlisk dostały się na badaną powierzchnię głównie dwiema drogami: 1) antropochorycznie (wraz z obcym substratem przywiezionym z sadzonkami krzewów i z torfem) — głównie rośliny łąkowe i ruderalne anemochorycznie — przede wszystkim rośliny murawowe. Nie można również wykluczyć trzeciego sposobu propagacji nasion — zoochorii. Niewątpliwie jednak największą rolę w transporcie nasion odegrał człowiek.

W pasie z wprowadzonym podszytem w latach 1977—80 znaleziono 94 gatunki roślin naczyniowych. Kształtowanie się składu ilościowego runa w poszczególnych latach przedstawiono w tab. 1.

Pełny wykaz gatunków z uwzględnieniem zmian w składzie florystycznym w poszczególnych latach przedstawia tab. 2 (znak „+” oznacza obecność gatunku na powierzchni w danym roku).

Analiza przynależności socjologicznej poszczególnych gatunków wykazała, że wśród roślin obcych siedliskowo zdecydowanie dominują formy nieleśne (88,3%). Gatunki leśne, poza użytymi do podszytów, nie odgrywają praktycznie żadnej roli. Połowa taksonów należy do dwóch grup ekologicznych: łąkowych oraz ruderalnych i segetalnych, przy czym znacznie większą rolę odgrywają rośliny łąkowe. Gatunki łąkowe, ruderalne i segetalne dostały się na badaną powierzchnię w większości wraz z glebą przywiezioną z sadzonkami krzewów. Liczna jest także grupa roślin murawowych i wrzosowiskowych, których nasiona w większości

Tabela 1

Liczba gatunków roślin naczyniowych runa

Liczba gatunków	Rok		
	1977	1978	1980
Ogółem	58	66	61
borowych	7	7	7
obcych siedliskowo	51	59	54

Tabela 2

Wykaz gatunków roślin naczyniowych
znalezionych wokół podsadzonych krzewów z podziałem na grupy socjologiczne

Rok	1977	1978	1980
Liczba gatunków	58	66	61
1	2	3	4

Łąkowe:

Achillea millefolium	+	+	+
Cerastium vulgatum	+	+	+
Galium mollugo	+	+	+
Knautia arvensis	+	+	+
Plantago lanceolata	+	+	+
Poa pratensis	+	+	+
Trifolium medium	+	+	+
T. repens	+	+	+
Veronica chamaedrys	+	+	+
Ranunculus acer	+		
Daucus carota	+		
Potentilla erecta	+		
Dactylis glomerata	+	+	
Festuea rubra		+	
Holcus lanatus		+	
Juncus effusus		+	
Leontodon autumnalis		+	
Lolium perenne		+	+
Medicago lupulina		+	+
Taraxacum officinale		+	+
Anthoxanthum odoratum			+
Bellis perennis			+
Briza media			+
Chrysanthemum leucanthemum			+
Trifolium pratense			+

1	2	3	4
Ruderalne i segetalne:			
Agropyron repens	+	+	+
Arabis arenosa	+	+	+
Capsella bursa-pastoris	+		
Papaver argemone	+		
Polygonum aviculare	+		
P. persicaria	+		
Stellaria media	+		
Chenopodium album	+	+	
Poa annua	+	+	
Polygonum convolvulus	+	+	
P. hydropiper	+	+	
Rorippa silvestris	+	+	
Viola arvensis	+	+	
Cirsium lanceolatum		+	
Myosotis arvensis		+	
Agrostis alba		+	+
Artemisia vulgaris		+	+
Cirsium arvense		+	+
Lupinus polyphyllus			+
Vicia angustifolia			+
Murawowe i wrzosowiskowe:			
Agrostis vulgaris	+	+	+
Artemisia campestris	+	+	+
Calluna vulgaris	+	+	+
Corynephorus canescens	+	+	+
Festuca ovina	+	+	+
Hieracium pilosella	+	+	+
Luzula multiflora	+	+	+
Pimpinella saxifraga	+	+	+
Poa compressa	+	+	+
Potentilla argentea	+	+	+
Rumex acetosella	+	+	+
Trifolium campestre	+		+
Hypochoeris radicata	+		
Veronica officinalis	+		
Calamintha acinos	+	+	
Arenaria serpyllifolia		+	
Festuca duriuscula		+	
Centaurea scabiosa		+	+
Hypericum perforatum		+	+
Poa angustifolia		+	+
Thymus serpyllum		+	+
Trifolium arvense		+	+

1	2	3	4
Inne nieleśne:			
<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+		+
<i>Myosotis palustris</i>	+		
<i>Rubus idaeus</i>	+		
<i>Senecio</i> sp. (siewka)	+		
<i>Carex</i> sp. (siewka)		+	
<i>Epilobium</i> sp. (siewka)		+	
<i>Veronica serpyllifolia</i>		+	
<i>Phalaris arundinacea</i>		+	+
<i>Carex canescens</i>			+
<i>Fragaria ananassa</i>			+
Leśne (* — nasadzone):			
* <i>Alnus incana</i>	+	+	+
<i>Betula verrucosa</i>	+	+	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	+	+
<i>Juniperus communis</i>	+	+	+
* <i>Padus serotina</i>	+	+	+
<i>Pinus silvestris</i>	+	+	+
* <i>Sorbaria sorbifolia</i>	+	+	+
<i>Urtica dioica</i>	+	+	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	+	+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+	+	+
<i>Quercus</i> sp. (siewka)	+		
<i>Sorbus aucuparia</i>	+		
<i>Aegopodium podagraria</i>		+	+
<i>Quercus robur</i>		+	+
<i>Ribes schlechtendalii</i>		+	+
<i>Hieracium laevigatum</i>		+	+

najprawdopodobniej zostały przyniesione przez wiatr lub zwierzęta z pobliskiego pasa przeciwpożarowego.

Od 1977 r. na badanej powierzchni występują nieprzerwanie 33 gatunki roślin naczyniowych, a od 1978 r. 14 dalszych (tab. 2). Dziesięć gatunków stwierdzono po raz pierwszy w 1980 r. Są to głównie rośliny łąkowe rosnące w postaci pojedynczych okazów: *Anthoxanthum odoratum*, *Bellis perennis*, *Briza media*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Trifolium pratense*, a ponadto *Carex canescens*, *Fragaria ananassa*, *Hieracium laevigatum*, *Lupinus polyphyllus* i *Vicia angustifolia*.

Po jednym sezonie wyginęło: 1977 r. — 14 gatunków, 1978 r. — 12. Osiem gatunków rosło tylko przez dwa lata (1977—78). Łącznie, do 1980 r., wyginęły 34 gatunki roślin naczyniowych, w tym najwięcej ruderalnych (tab. 2).

Większość z 54 taksonów siedliskowo obcych, które znaleziono obecnie, tj. w 1980 r., występuje w małej liczbie egzemplarzy (do 10). Licz-

niej reprezentowanych jest 13 gatunków bylin. Są to: *Achillea millefolium*, *Agropyron repens*, *Agrostis vulgaris*, *Artemisia campestris*, *Centaurea scabiosa*, *Cerastium vulgatum*, *Medicago lupulina*, *Pimpinella saxifraga*, *Poa compressa*, *P. pratensis*, *Rumex acetosella*, *Trifolium repens* i *Veronica chamaedrys*.

Po czterech latach od wprowadzenia podszytu większość obcych siedliskowo gatunków rośnie tylko w promieniu 20—30 cm od krzewów podszytowych, w miejscach, gdzie zniszczone zostało runo mszysto-porostowe. Nieliczne rośliny wykazują pewną ekspansję i w 1980 r. znajdowano je w większej odległości od krzewów podszytu, wśród porostów i mszaków. Są to byliny rozmnażające się za pomocą rozłogów: *Achillea millefolium*, *Agropyron repens*, *Fragaria vesca*, *Poa pratensis*, *Rumex acetosella* i *Trifolium repens*, a oprócz nich *Cerastium vulgatum*. Wśród porostów rosły też pojedyncze okazy *Hypericum perforatum* i *Taraxacum officinale*.

Większość roślin, które pojawiły się na badanej powierzchni po podsadzeniu krzewów, nie ma szans przeżycia. Jednak biorąc pod uwagę dobry wzrost podszytu, zwiększający się opad liści i zabezpieczenie powierzchni przed zwierzętami (ogrodzenie), niektóre z nich mogą utrzymać się dłużej, a nawet zadomowić na stałe, stając się jednym z czynników poprawiających właściwości siedliska. Takimi „perspektywicznymi” gatunkami wydają się być przede wszystkim trawy: *Agropyron repens*, *Agrostis vulgaris* i *Poa pratensis*, a oprócz nich *Pimpinella saxifraga*.

II. UWAGI KOŃCOWE

Czteroletnie badania nad wpływem podszytu na zmiany składu florystycznego runa w borze suchym pozwoliły na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Liczba obcych siedliskowo gatunków roślin naczyniowych przekracza w poszczególnych latach 7—8-krotnie liczbę taksonów naturalnie rosnących w borze chrobotkowym.

2. Skład gatunkowy na badanej powierzchni ulegał w ciągu czterech lat znacznym zmianom. Tylko ok. 1/3 gatunków obcych utrzymuje się nieprzerwanie od 1977 r. do chwili obecnej: ponad 1/3 wyginęła po pierwszym lub drugim roku od wprowadzenia podszytu.

3. Znaczenie biologiczne i przestrzenne wszystkich gatunków obcych siedliskowo było dotychczas bardzo małe. Można jednak przypuszczać, że przynajmniej część z nich odegra większą rolę w miarę wzrostu podszytu.

4. Pojawienie się wielu gatunków roślin naczyniowych w borze suchym jest pożądane i korzystne, gdyż wpływają one na poprawienie zdolności produkcyjnych siedliska. Natomiast z przyrodniczego punktu widzenia jest to proces synantropizacji powodujący degenerację fitocenozy.

5. Czteroletni okres badań jest za krótki, aby w pełni ocenić wpływ podszytu na runo boru suchego. Określenie rzeczywistego charakteru i trwałości tych zmian wymaga jeszcze co najmniej kilkuletnich obserwacji.

Z Katedry Ekologii Roślin
i Ochrony Przyrody
Uniwersytetu Gdańskiego

LITERATURA

1. Cicin i wsp.: Drevesnye rastenija Glavnogo Botaničeskogo Sada AN SSSR. Moskva: Izd. Nauka 1975.
2. Gostyńska-Jakuszczyńska M., Hantz J.: Atlas rozmieszczenia drzew i krzewów w Polsce. PAN — Inst. Dendrol. 1978 z. 26.
3. Ilmurzyński E.: Szczegółowa hodowla lasu. Warszawa: PWRiL 1969.
4. Kornaś J.: Prowizoryczna lista nowszych przybyszów synantropijnych (kenofitów) zadomowionych w Polsce. Mat. Zakł. Fitosc. Stos. UW 1968 nr 25.
5. Prusinkiewicz Z., Józefkiewicz J.: Wytyczne wprowadzania tawliny jarzębinolistnej (*Sorbaria sorbifolia* A. Br.) do podszytów na ubogich piaszczystych glebach leśnych. Warszawa: NZLP 1978.
6. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B.: Rośliny polskie. Warszawa: PWN 1967.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 17 lutego 1981 r.

Краткое содержание

Целью исследований проводимых в Борах Тухольских было определение флористических изменений, какие происходят в растительном напочвенном покрове бора сухого после введения подлеска. Для формирования подлеска использовано *Padus serotina*, *Sorbaria sorbifolia* и *Alnus incana*. В течение четырех лет исследований констатировано, что при посаженных деревьях и кустарниках появилось очень много видов трахеидных растений чуждых условиям местопроизрастания (табл. 1 и 2). Появились они на исследуемой территории, главным образом, антропохорическим путем, а в меньшей степени анемохорически. Биологическое и пространственное значение всех видов чуждых условиям местопроизрастания, до сих пор было очень небольшое. Однако, беря во внимание хороший рост подлеска, увеличивающийся опад листьев и обеспечение площади от животных (ограждение забором), некоторые из них могут распространиться и остаться постоянно, становясь таким образом одним из факторов улучшающим свойства условий местопроизрастания. К таким видам принадлежат, прежде всего травы: *Agropyron repens*, *Agrostis vulgaris*, *Poa pratensis*, а кроме них *Pimpinella saxifraga*.

Summary

The investigations carried out in Tuchola Forest (Western Pomerania) were aimed at determination of floristic changes taking place in the vegetal cover on dry poor coniferous forest site after introduction of underwood. *Padus serotina*, *Sorbaria sorbifolia* and *Alnus incana* were planted as underwood. During four

years of investigations, many species of vascular plants, strange from the viewpoint of the site, appeared near trees and shrubs planted as underwood (tables 1 and 2). They got in the study area mainly antropochorously, to a less degree anemochorously. The biological and spatial importance of all species strange from the viewpoint of site was so far insignificant. But — taking into account the good growth of the underwood, the increasing fall of leaves and the protection of the area against animals (fencing) — some of them can spread and naturalize, thus becoming one of factors improving the features of the site. Grasses: *Agropyron repens*, *Agrostis vulgaris* and *Poa pratensis*, and beside them also *Pimpinella saxifraga* belong first of all to such species.

TYLKO PRENUMERATA

GWARANTUJE OTRZYMIWANIE „SYLWANA”