

DARIUSZ ŁĘGOWSKI

Określenie dynamiki i kierunków zmian zgrupowań pajaków (*Aranei*) zachodzących w procesie spontanicznego odtwarzania lasu

Dynamics of spider assemblages (*Aranei*) in the process of spontaneous regeneration of forests

ABSTRACT

Forest ecosystems established on former agricultural lands are affected by pathogenic factors described as „chain disease”. The regeneration of such ecosystems lasts longer (ca by 30 to 50 years) as compared with the regeneration rate of stands growing on forest sites. One of the restoration methods of forest ecosystems is the leaving of fallow lands for natural succession. The paper is an attempt to find the dynamics and direction of changes that undergo in various developmental stages of natural succession on former agricultural lands by using zooincidence indicators.

KEY WORDS

natural succession, former agricultural land, zooincidence, spiders

Wstęp

W Polsce, podobnie jak w wielu krajach Europy, w wyniku intensyfikacji produkcji rolnej wyłącza się najmniej efektywne grunty z przeznaczeniem pod zalesienia. Proces zalesiania gruntów porolnych napotyka na wiele przeszkód związanych ze zmianami fizyko-chemicznymi gleb w wyniku długotrwałego użytkowania rolniczego oraz braku materii organicznej przy dominującym rozkładzie bakteryjnym.

Tworzenie sztucznych ekosystemów leśnych na gruntach porolnych narażone jest na oddziaływanie szeregu czynników patogennych określanych mianem choroby łańcuchowej, na czele z hubą korzeniową. Tempo regeneracji ekosystemów leśnych rosnących na gruntach porolnych mierzone wskaźnikami zoindykacyjnymi jest wolniejsze o 30 do 50 lat, niż w analogicznych drzewostanach rosnących na gruntach leśnych [Matuszkiewicz 1982, Szujecki 1983, Szujecki 1995]. Stąd też, poza możliwością sztucznego odnawiania drzewostanów, wskazuje się na możliwość wykorzystania spontanicznej sukcesji – sukcesji wtórnej [Faliński 1986, Wójcik 1996]. W powolnym, nie wymuszonym charakterze spontanicznego zalesienia gruntów porolnych, często o nieregularnej strukturze przestrzennej, upatruje się większego urozmaicenia gatunkowego powstałych zoo- i fitocenoz [Kujawiak-Pawlaczyk, Pawlaczyk 1997]. Jak dowodzą dotychczas przeprowadzone symulacje, proces pełnego odtworzenia ekosystemu leśnego na gruntach porolnych może trwać od 140 do 400 lat w zależności od żyzności zalesianych gleb [Faliński 1986, Peterken 1993].

DARIUSZ ŁĘGOWSKI

Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW
ul. Rakowiecka 26/30
02-528 Warszawa
les_kolic@delta.sggw.waw.pl

Jedną z metod określenia tempa i kierunku zmian zachodzących w toku spontanicznej sukcesji są metody bioindykacyjne oparte na teście biologicznym, w trakcie którego wykorzystujemy pojedyncze gatunki lub zbioro-

wiska (zgrupowania) roślin lub zwierząt do waloryzacji określonych środowisk [Matuszkiewicz 1982, Smoleński 2000].

Prześledzenie zmian w strukturach gatunkowych pająków, przy użyciu określonych wskaźników zoindykacyjnych w różnych fazach sukcesji naturalnej na gruntach porolnych, tworzy podstawy do oceny możliwości wykorzystania spontanicznej sukcesji do restytucji ekosystemów leśnych na gruntach porolnych.

Teren i metodyka badań

Badania prowadzono od 2000 do 2002 roku na terenie Nadleśnictwa Niedźwiady położonego w mezoregionie Równiny Charzykowskiej na podstawie zaplecza Stacji Kształtowania i Ochrony Ekosystemów Leśnych w Starej Brdzie. Badaniami objęto porzucone grunty rolne, na których można było wyróżnić różne fazy sukcesji naturalnej, na siedliskach boru świeżego i boru mieszanego świeżego.

Ciąg powierzchni badawczych obejmował: 1-2-letni ugor z wyraźnymi resztkami poźniwnymi – SU, 2-5-letnie zbiorowiska segetalne z elementami muraw na piaskowych – SS, 5-15-letnie ugory z wkraczającą sosną – SN, 20-30-letnie ugory, na których powstały młodniki sosnowe około 12 lat – SM, starsze ugory spontanicznie porośnięte 40-letnimi drągowinami – SD, drzewostan dojrzewający w wieku 70 lat – SO, drzewostan przeszłorębny powstały z samosiewu na ugorze w wieku 115 lat – SR oraz dwa transekty od ugoru do drzewostanów sosnowych rosnących na siedlisku boru świeżego w przekroju wiekowym od 1 do 15 lat

W celu porównania stopnia zawansowania sukcesji w poszczególnych jej stadiach materiały zbierano również w 100-letnim drzewostanie rosnącym na gruncie leśnym – SK.

Pająki odławiano przy użyciu zmodyfikowanych pułapek Barbera – STN na każdej powierzchni po 5 sztuk w trzech powtórzeniach, które opróżniano wiosną i jesienią w dwóch kolejnych sezonach wegetacyjnych. Łącznie zebrano materiał z 840 pułapek.

Zebrane pająki zostały oznaczone do gatunku. Dla poszczególnych stadiów sukcesyjnych dla odłowionych zgrupowań określono charakterystyki ilościowe i jakościowe: liczbę osobników, liczbę gatunków, strukturę dominacji, podobieństwo gatunkowe, podobieństwo dominacji, wskaźnik bogactwa gatunkowego – d, wskaźnik naturalności środowiska – Sn.

Wyniki

Łącznie w trakcie badań odłowiono 4076 okazów pająków należących do 91 gatunków (tab. 1). Środowiskami, w których najliczniej odłowiono pająki były ugory pokryte nalotem sosnowym – SN i młodnikiem sosnowym – SM. Powierzchniami, na których wyróżniono najwięcej gatunków były natomiast drągowina sosnowa – SD i młodnik sosnowy – SM, jak również powierzchnie zlokalizowane w drzewostanach sosnowych wewnątrz transektów.

Wskaźnik bogactwa gatunkowego zgrupowań przyjmował najniższe wartości dla ugoru SU – 9,81 i starszych drzewostanów samorzutnie powstałych na powierzchniach ugorowanych SO – 13,78, SR – 15,80. Największe bogactwo gatunkowe stwierdzono dla zgrupowań odłowionych w młodnikach SM – 27,85 i drągowinach SD – 30,82 oraz drzewostanach sosnowych kończących transekty (tab. 1).

Na powierzchni ugoru – SU dominują zdecydowanie *Alopecosa accentuata* (Latr.) 29,8% i *Zelotes serotinus* (L.K.) 26,0% powiązane z suchymi, głównie polnymi biotopami. Zastanawiającym jest fakt współdominacji gatunku *Zelotes petrensis* (C.K.L.) 17,7% charakterystycznego dla suchych drzewostanów sosnowych. W zgrupowaniu tym przeważają duże gatunki pająków z rodzin *Licosidae* i *Gnaphosidae*.

Tabela 1.

Wykaz pajązków odłowionych na powierzchniach objętych spontaniczną sukcesją
List of spiders caught on sites with spontaneous succession

Gatunek	SU Ugór		SS Segetalna		SN Nalot sos.		SM Młod. sos.		SD Długowina		SO Orne		SR Sos 1151		SK D. Kont.		Transekt				
	szt.	%	szt	%	szt.	%	szt	%	szt	%	szt	%	szt	%	szt	%	szt	%			
SEGESTRIIDAE																					
<i>Segestria senoculata</i> (L.)	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1,5	0	0	0		
THERIDIIDAE																					
<i>Crustulina guttata</i> (Wid.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,7	0	4	2,8	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0		
<i>Euryopsis flavomaculata</i> (C.L.K.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	5	1,3	0,0	0	0	0,0	0,0		
<i>Robertus arundineti</i> (O.P.-C.)	12	6,6	3	0,6	8	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	
<i>Robertus levidus</i> (Bl.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	1	0,5	1	0,52	4	0,6	
<i>Steatoda phalerata</i> (Panz.)	0,0	4	0,8	2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	1	0,5	0	0	0,0	0,0	
LINYPHIINIDAE																					
<i>Agyeta subtilis</i> O.P.-C.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	2	0,5	1	0,5	2	1,05	0,0	
<i>Centromerus arcanus</i> (O.P.-C.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	2	0,3	0,0	
<i>Centromerus incilius</i> (L.K.)	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,52	2	0,3
<i>Centromerus pabulator</i> (O.P.-C.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	1	0,3	0,0	0	0	0	0,0	0,0	
<i>Centromerus similis</i> Kulcz.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	2	0,3	0,0	
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Bl.)	0,0	1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24	23,3	9	6,4	0,0	4	1,9	0	8	1,3	
<i>Ceratinella brevis</i> (Wid.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4	1,4	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	1	0,2	0,0	
<i>Dicambium fytiale</i> (Bl.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	1	0,2	0,0	
<i>Diplocentria bidentata</i> (Emert.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	5	1,3	0,0	2	1,05	0,0	0,0	
<i>Diplosyla concolor</i> (Wid.)	0,0	1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	1,9	0,0	0,0	1	0,5	0	0	0,0	0,0	
<i>Drapetisca socialis</i> (Sund.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0	0,0	
<i>Gongylidallium latericola</i> (O.P.-C.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,52	1	0,2	
<i>Leptyphantes alacris</i> (Bl.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	1,8	4	3,9	2	1,4	0,0	0,0	0	4	0,6	0,0	

<i>Drassyllus pusillus</i> (C.L.K.)	0,0	38	7,3	24	3,3	38	5,4	4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	26	12,4	14	7,33	0,0	
<i>Drassodes pubescens</i> (Th.)	0,0	1	0,2	0,0	4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	4	0,6	
<i>Gnaphosa bicolor</i> (Hahn.)	0,0	0,0	15	2,0	6	0,9	2	0,7	2	1,9	2	1,4	0,0	3	1,4	1	0,52	42	6,8
<i>Gnaphosa muscorum</i> (L.K.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,3	0,0	0	0,0	0,0	
<i>Haplodrassus umbratilis</i> (L.K.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	6	1,0	
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L.K.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	5	0,8	
<i>Haplodrassus sorenseii</i> (Str.)	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,3	12	4,3	0,0	1	0,7	30	7,6	0,0	0,0	0	28	4,5	
<i>Zelotes electus</i> (C.L.K.)	2	1,1	16	3,1	28	3,8	18	2,6	2	0,7	0,0	0,0	0,0	1	0,5	1	0,52	3	0,5
<i>Zelotes tarrelleri</i> (Sim.)	1	0,6	0,0	0,0	4	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	
<i>Zelotes petrensis</i> (C.L.K.)	32	17,7	12	2,3	38	5,2	45	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12	5,7	8	4,19	0,0	
<i>Zelotes serotinus</i> (L.K.)	47	26,0	30	5,8	56	7,6	18	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	2,4	0	0,0	0,0	
<i>Zelotes subterraneus</i> (C.L.K.)	0	0,0	0,0	0,0	4	0,6	18	6,5	6	5,8	14	9,9	28	7,1	0,0	0	24	3,9	
ZORIDAE																			
<i>Zora spinimana</i> (Sund.)	0	0,0	0,0	0,0	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	5	0,8	
PHILODROMIDAE																			
<i>Thanatus arenarius</i> L.K.	0	0,0	2	0,3	2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	
THOMISIDAE																			
<i>Oxyptila praticola</i> (C.L.K.)	0	0,0	0,0	0,0	4	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	
<i>Xysticus erraticus</i> (Bl.)	0	2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	
<i>Xysticus kochi</i> Th.	0	0,0	4	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0	2	0,3	
SALTICIDA																			
<i>Evarcha falcata</i> (Cl.)	0	0,0	0,0	0,0	1	0,1	2	0,7	1	1,0	0,0	0,0	0,0	1	0,5	0	1	0,2	
<i>Heliophanus auratus</i> C.L.K.	0	2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	
<i>Pallens tripunctatus</i> (Walek.)	0	0,0	6	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	
<i>Neon reticulatus</i> (Bl.)	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,0	
Liczba osobników	181	519	736	704	277	103	141	393	210	191	621								
Liczba gatunków	9	25	23	27	30	13	15	22	25	20	39								
Wskaźnik bogactwa gat. <i>d</i>	8,81	24,84	22,85	26,85	29,82	12,78	14,80	21,83	24,81	19,81	38,84								
Wskaźnik naturalności Sn [%]	27,8	32	32,6	51,9	61,7	73,1	70,1	70,5	Suma osobników:	4076	sztuk								

Ugór pokryty trawami (*Deschampsia*) – SS i nalotem sosnowym z licznym udziałem roślin zielnych (*Hieracium* i *Hypericum*) – SN zasiedlały zgrupowania o wyraźnej dominacji gatunku *Pardosa agrestis* (Westr.) 54,7% i 42,4 %. W obu środowiskach zdecydowanie dominowały gatunki pająków charakterystyczne dla 29,8% terenów otwartych, polno-łąkowe. Również w zgrupowaniach odławianych wewnątrz młodnika SM, w którym zdecydowanie zaczyna dominować leśny gatunek *Trochosa terricola* Th. 36,6%, licznie reprezentowane są gatunki polne i łąkowe takie jak *Alopecosa cuneata* (Cl.) 17,5% i *Pardosa agrestis* (Westr.) 17,6%. Należy podkreślić, że w tym stadium sukcesji mimo dominacji w runie traw (*Deschampsia*) zaczynają się pojawiać się wrzosa (*Calluna*).

W drągowinie w zgrupowaniach licznie reprezentowane są pająki małe, z rodziny *Linyphiidae* na czele z gatunkiem *Lepthyphantes pallidus* (O.P.-C.) 16,6%, który współdominuje z gatunkami *Trochosa terricola* Th. 21,7% i *Pardosa lugubris* 13,0%. W tej fazie sukcesji w strukturze gatunkowej zgrupowań zauważalny jest wzrost liczby gatunków wraz ze spłaszczeniem struktury dominacji.

W zgrupowaniach pająków zasiedlających starsze fazy sukcesji jak również drzewostan kontrolny zdecydowanym dominantem był powiązany z borami gatunek *Trochosa terricola* Th. Gatunek ten w drzewostanie sosnowym SR stanowił 62,4% ogółu odłowionych okazów. Pomimo licznego udziału w runie traw (*Deschampsia*) od fazy drągowiny w runie pojawiają się początkowo akcesorycznie w późniejszych fazach dominują mchy (*Entodon*, *Dicranum*).

Wewnątrz transektu jedynie w zgrupowaniach zasiedlających strefę przejściową pomiędzy ugiorem a nalotem sosnowym zdecydowanie dominuje gatunek *Pardosa agrestis* (Westr.) 40,0%, w pozostałych zgrupowaniach zaczynają dominować gatunki leśne ze zdecydowanym dominantem gatunkiem *Trochosa terricola* Th.

Stopniowy wzrost wskaźnika naturalności środowiska od fazy ugoru 27,85% do 73,1% dla 70 letnich drzewostanów sosnowych świadczy o wzroście udziału gatunków charakterystycznych dla środowisk leśnych. Wskaźnik przyjmuje podobne wartości dla drzewostanów dojrzewających i dojrzałych powstałych w wyniku sukcesji i drzewostanu kontrolnego rosnącego na gruncie leśnym (tab. 1).

W celu uchwycenia stopnia odkształcenia zgrupowań pająków charakterystycznych dla poszczególnych faz sukcesji od zgrupowania odłowionego w drzewostanie sosnowym rosnącym na gruncie leśnym SK policzono współczynnik podobieństwa gatunkowego i dominacji. (tab. 2, 3).

Największe podobieństwo gatunkowe można było stwierdzić pomiędzy zgrupowaniami odłowionymi w fazie segetalnej SS a nalotem sosnowym SN i było ono na poziomie 50%. Podobieństwo gatunkowe wykazane pomiędzy pozostałymi fazami sukcesji nie przekroczyło 37,5%, a w zestawieniu z drzewostanem kontrolnym nie przekroczyło 23,8%.

Podobieństwo dominacji wewnątrz odłowionych zgrupowań w poszczególnych fazach sukcesji świadczy o zbliżonej strukturze dominacji pająków zasiedlających starsze fazy sukcesji SO i SR i drzewostan kontrolny. Do fazy młodnika nie stwierdzono zbieżności struktury dominacji zgrupowań ze starszymi fazami sukcesji oraz drzewostanem kontrolnym. Podobnie jak w przypadku struktury gatunkowej najściślej powiązanymi pod względem dominacji okazały się faza sukcesji segetalnej SS z nalotem sosnowym NS 76,9%.

Podsumowanie

✚ Długotrwałe wycofywanie się polnej roślinności zielnej, liczne występowanie szczególnie w pierwszych stadiach sukcesji wewnątrz zgrupowań pająków gatunków terenów otwartych, obecnych dla środowisk leśnych, świadczyć może o wolnym tempie odtwarzania ekosystemów leśnych powstałych w wyniku sukcesji naturalnej na gruntach porolnych.

Tabela 2.

Podobieństwo gatunkowe zgrupowań pająków odłowionych w różnych fazach sukcesji na gruntach porolnych (według formuły Jaccarda w %)

Similarity of species composition of spider assemblages caught in different developmental stages of natural succession on former agricultural lands (according to the Jaccard formula in %)

		Podobieństwo gatunkowe J						
	SU	SS	SN	SM	SD	SO	SR	SK
SU		25,9	33,3	16,1	5,4	4,7	4,1	3,3
SS			50	23,8	12,2	11,7	8,1	4,4
SN				35,1	15	12,5	15,1	4,6
SM					18,7	14,3	13,5	6,5
SD						37,5	12,5	23,8
SO							21,7	12,9
SR								19,35
SK								

Tabela 3.

Podobieństwo dominacji zgrupowań pająków odłowionych w różnych fazach sukcesji na gruntach porolnych w %

Similarity of domination of spider assemblages caught different developmental stages of natural succession on former agricultural lands in %

		Podobieństwo dominacji						
	SU	SS	SN	SM	SD	SO	SR	SK
SU		22,3	27,8	12,6	1,3	0,6	0,6	0,6
SS			76,9	44,2	7,6	7,3	3,7	4
SN				52,8	9,8	7,4	8,5	5,5
SM					29,6	40,8	38,5	37,5
SD						46	31	43,9
SO							59,7	56,2
SR								65,6
SK								

- ✦ Wzajemne oddziaływanie na siebie gatunków polnych i leśnych zwłaszcza we wczesnych fazach sukcesji powodowało wzrost bogactwa gatunkowego badanych zgrupowań pająków, zwiększając ich różnorodność biologiczną.
- ✦ Odtworzenie struktury gatunkowej pająków w drzewostanach ponad stuletnich powstałych z samosiewów na gruntach porolnych nie przekroczyło 25% w stosunku do drzewostanów rosnących na glebach leśnych, co świadczy o znacznym stopniu degradacji powstałych ekosystemów leśnych.
- ✦ Analiza zgrupowań pająków odłowionych w transektach pozwala na postawienie tezy, że im mniejsza odległość ugoru od źródła diaspor i większe pokrycie enklaw polnych przez ugory w różnych fazach sukcesji, tym większa penetracja tych środowisk przez gatunki leśne.
- ✦ Mozaikowaty charakter drzewostanów powstałych samorzutnie na gruntach porolnych jest przyczyną istnienia wewnątrz nich refugium gatunków terenów otwartych lub eurytopowych wpływających na strukturę gatunkową pająków wewnątrz zgrupowań w starszych fazach sukcesji na gruntach porolnych.
- ✦ Dominacja w starszych fazach sukcesji gatunku *Trochosa tericola* Th. powyżej 50% i brak gatunków współdominujących podobnie jak w drzewostanie dojrzałym rosnącym na gruncie leśnym, może świadczyć o procesach stabilizacji gatunkowej powstałych ekosystemów leśnych.

- ✦ Stopień odkształcenia środowisk w starszych fazach sukcesji naturalnej jest zbliżony do drzewostanu rosnącego na glebach leśnych, co przy 25% rekonstrukcji struktury gatunkowej wskazuje na istnienie faz przejściowych, w których powstają zgrupowania leśne o składach gatunkowych różnych od docelowych charakterystycznych dla określonego typu siedliskowego lasu.

Literatura

- Faliński J. 1986. Sukcesja roślinności na nieużytkach porolnych jako przejaw dynamiki ekosystemu wyzwolonego spod długotrwałej presji antropogenicznej. *Wiadomości Botaniczne* 30, 1: 25-50.
- Kujawa-Pawlaczyk J., Pawlaczyk P. 1997. Zmiany użytkowania ziemi w środkowej części Puszczy Drawskiej w ciągu ostatniego stulecia i ich geobotaniczne konsekwencje. *Przegląd Przyrodniczy* VIII, 1/2: 47-62.
- Matuszkiewicz W. 1982. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- Mazur S. i in. 1999. Zmiany w strukturze i różnorodności fauny borów sosnowych świeżych na terenach Puszczy Człuchowskiej w ciągu ostatnich 20 lat. Wyd. Fundacja Rozwoju SGGW, Warszawa.
- Peterken G.F. 1993. Long-term foistic development of woodland on former agricultural and in Lincolnshire, England. *Ecological Effects of Afforestation*. CAB International, Wallingford, UK. 31-43.
- Smoleński M. 2000. Model naturalnego epigeicznego zgrupowania kusakowatych (*Coleoptera: Staphylinidae*) w zastosowaniu do oceny i wartości przyrodniczej borów bażynowych. Wyd. Fundacja Rozwoju SGGW, Warszawa.
- Szujecki A., Szyszko J., Mazur S., Perliński S. 1983. The process of forest soil macrofauna formation after afforestation of farmland. Wyd. SGGW, Warszawa.
- Szujecki A. i in. 1995. Antropogeniczne przeobrażenia epigeicznej i glebowej entomofauny borów sosnowych. Wyd. Fundacja Rozwoju SGGW, Warszawa.
- Wójcik R. 1996. Sukcesja wtórna na gruntach porolnych. *Sylvan* 8: 63-67.

SUMMARY

Dynamics of spider assemblages (*Aranei*) in the process of spontaneous regeneration of forests

The total of 4076 specimens of spiders were caught during the study period, the greatest number representing the fallow-to-stand transitional stage of natural succession (Table 1). Spider assemblages found in pine thickets and sawtimber stands abounded in species, thus compensating the influence of the field and forest assemblages.

The mosaic-like nature of natural succession over areas in which different stages of stand development mix with open terrain slows down regeneration process of forest ecosystems established on former agricultural lands. The reconstruction of species structure in mature stands at the level exceeding 25% as compared with stands growing on forest lands with the same index of naturalness of the environment (S_n) can account for the appearance of transitional stages (temporal assemblages) with forest species more tolerant to the environment in the first generation of the secondary succession.