

DARIUSZ ŁĘGOWSKI

Przyczynek do poznania zgrupowań pajaków — *Aranei* — zasiedlających leśne powierzchnie popożarowe

Wstęp

Pożary borów sosnowych z racji swojej dużej ekspresji i tempa przemian które powodują są przyczyną gwałtownych zmian w istniejących fito i zoocenozach. Na podstawie obserwacji przeprowadzonych na pożarzyskach bezpośrednio po pożarze, przeżywają nieliczne okazy pajaków, które należą do jednej z liczniejszych grup stawonogów w borach sosnowych. Liczny napływ gatunków ma miejsce dopiero w następnych latach po pożarze (1, 2, 3,5). Reakcja bezkręgowców na zaistniałe zmiany może być wskaźnikiem głębokości stresu bezpośrednio po pożarze jak też tempa przekształceń podczas odtwarzania zniszczonych ekosystemów leśnych. Proces ten w odniesieniu do niektórych bezkręgowców może trwać nawet blisko 30 lat (4).

W obliczu powstałych w 1992 r. wielkoobszarowych pożarzysk problem funkcjonowania zoocenozy po pożarze i w trakcie trwania rekonstrukcji fitocenozy wydaje się być pierwszoplanowy.

Jedną z grup stawonogów mogącą spełnić rolę bioindykatora zmian następujących na terenach po pożarzyskowych są pajaki — *Aranei*.

Metodyka badań

Powierzchnie badawcze zlokalizowano w dwóch obiektach badawczych założonych przez pracowników Katedry Ochrony Lasu i Ekologii w 1993 roku.

Pierwszy z nich znajdował się na terenie Nadleśnictwa Solec Kujawski i Gniewkowo, gdzie w sierpniu 1992 roku spłonęło 2867,84 ha lasu. Do celów porównawczych drugi obiekt wybrano w Nadleśnictwie Ostrów Mazowiecka w którym w maju 1992 roku spłonęło 30 ha lasu.

Oba obiekty występowały w drzewostanach na siedlisku Bśw, uboższym w Solcu Kujawskim. W obu założono podobną liczbę powierzchni badawczych, analogicznych pod względem siedliska i składu gatunkowego drzewostanów.

W połowie sierpnia 1993 roku w Solcu Kujawskim wyznaczono 36 powierzchni badawczych o wymiarach ok. 30 x 30 m w trzech wariantach po 12 powierzchni każdy. Na terenie pożarzyska wyznaczono powierzchnie po pożarze przyziemnym-P i całkowitym-C, poza terenem pożarzyska powierzchnie kontrolne-K. W skład każdego z 3 ciągów powierzchni badawczych wchodziły cztery kategorie wiekowe drzewostanów: uprawy-U, młodniki-M, drągowiny-D, starodrzewie-S, reprezentowane przez trzy powierzchnie badawcze.

Na terenie pożarzyska powierzchnie po pożarze całkowitym i przyziemnym rozmieszczono po jednej dla każdej kategorii wiekowej w trzech strefach odległości od brzegu pożarzyska: 1 — obrzeża; 2 — powyżej 300 m; 3 — środek pożarzyska.

Na każdej powierzchni badawczej 15.08.1993 roku rozmieszczono po 5 pułapek do odłowu fauny epigeicznej typu STN (Zmodyfikowane pułapki Barbera), które opróżniano w następujących terminach: 08.09.93, 29.09.93, 24.10.93. Łącznie zebrano materiał faunistyczny z 540 pułapek STN.

Jednocześnie w każdym z terminów zbioru materiałów pobierano próby glebowe w ilości trzech pobieraków o średnicy 13.5 cm do głębokości 20 cm na powierzchni badawczej.

W czterech terminach zbioru materiałów pobrano łącznie 432 próby glebowe. Próby glebowe były umieszczane na okres 5 dni w fotoeklektorach w celu wypłoszenia z nich znajdujących się tam stawonogów.

W Ostrowi Mazowieckiej wyznaczono 24 powierzchnie badawcze umieszczając na nich po 5 pułapek typu STN, oraz pobierano specjalnym, pobierakiem o średnicy 13,5 cm próby ściółki i gleby z których faunę ekstrahowano w fotoeklektorach. Terminy zbiorów STN były następujące: 03.08.93, 24.08.93, 14.09.93, 05.10.93, 26.10.93. W tych samych terminach pobrano próby glebowe. Łącznie materiały pobrano z 570 pułapek typu STN oraz 360 prób glebowych.

Zebrany materiał faunistyczny został posegregowany na ważniejsze grupy systematyczne w tym pająki i zakonserwowany w spirytusie.

Wyniki

Solec Kujawski

Na pożarzysku w Nadl. Solec Kujawski jesienią 1993 roku odłowiono łącznie 719 osobników pająków reprezentujących 61 gatunków należących do 15 rodzin.

W uprawach, młodnikach, drągowinach, starodrzewiach na terenie pożarzyska zebrano mniejsze ilości osobników, niż na powierzchniach kontrolnych. Liczba wykazanych gatunków na powierzchniach po pożarze przyziemnym jak i całkowitym była mniejsza od ich liczby na powierzchniach kontrolnych. Wyjątkiem jest starodrzew, gdzie po pożarze całkowitym liczba gatunków była większa niż na powierzchni kontrolnej.

Fakt ten znajduje odzwierciedlenie we wskaźniku zróżnicowania gatunkowego (d), który w starodrzewiach po pożarze całkowitym przyjmował największą wartość. Podobnie w młodnikach po pożarze przyziemnym wskaźnik ten przyjmował największe wartości. W

TABELA 1

Zestawienie pająków (*Aranei*) odłowionych metodą pułapek STN i prób glebowych na pożarzystku w Solcu Kujawskim od 15.08. do 24.10.1993

Gatunek	Uprawy			Młodniki			Dragowina			Starodrzew			E
	P	C	K	P	C	K	P	C	K	P	C	K	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ATYPOIDEA													
<i>Atypus affinis</i> Eichw.									5			3	8
SEGESTRIIDAE													
<i>Segestria senoculsta</i> (L.)									1				1
LIOCRANIDAE													
<i>Agroeca proxima</i> (O.P.-C.)	1		2	6	1	17	5	1	7	4	4	3	47
AGELENIDAE													
<i>Agelena labrinthica</i> (Cl.)		1											1
<i>Tegeneria agrestis</i> (Walck.)	1	1		2	10	1	7			1	5		28
DICTYNIDAE													
<i>Cicurina cicurea</i> (F.)	2		1	5	3	1	2			4	2	2	22
LYCOSIDAE													
<i>Arctosa perita</i> (Latr.)	1		1										5
<i>Paradosa paludicola</i> (Cl.)												5	5
<i>Tarentula accentulata</i> (Latr.)													3
<i>Tarentula fabrilis</i> (Cl.)	3												35
<i>Tarentula inquilina</i> (Cl.)	1	1	1	3	12		1	8	1	1	8		9
<i>Trochosa terricola</i> Th.			1			1		1	1	2	2	3	9
<i>Xerolycosa miniata</i> (C.L.K.)	3	5	5	3		31	9	5	35	16		117	224
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westr.)					1								1
ZORIDAE													
<i>Zora nemoralis</i> (Bl.)													2
<i>Zora spinimana</i> (Sund.)													1
GNAPHOSIDAE													
<i>Drassodes pubescens</i> (Th.)											1		2

cd. tabeli 1 na nast. stronie

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L.K.)							1							1
<i>Haplodrassus umbratilis</i> (L.K.)		1								1				2
<i>Zelotes electus</i> (C.L.K.)					1		1							2
<i>Zelotes latreillei</i> (Sim.)							1					3		4
<i>Zelotes pedestris</i> (C.L.K.)		3		2		1	2	5	3			1	4	21
<i>Zelotes petrensis</i> (C.L.K.)		2	6	2	14	4	7	3	3			8		49
<i>Zelotes serotinus</i> (L.K.)			1	2	1			1	2			2		9
<i>Zelotes subterraneus</i> (C.L.K.)		1		12		1	2	2	2	3		2		23
CORINNIDAE														
<i>Phruoloithus festivus</i> (C.L.K.)			5	3	1			1					1	11
CLUBIONIDAE														
<i>Clubiona terrestris</i> Westr.										2				2
SALTICIDAE														
<i>Euophrys frontalis</i> (Walck.)							2						1	3
<i>Neon reticulatus</i> (Bl.)								1						1
THOMISIDAE														
<i>Proxysticus luctuosus</i> (Bl.)			3	4										7
<i>Xysticus cristatus</i> (Cl.)					1									1
PHILODROMIDAE														
<i>Tibellus oblongus</i> (Walck.)				1										1
ARANEIDAE														
<i>Araneus diadematus</i> Cl.		2		1			1					2		6
<i>Pachygnatha degeeri</i> Sund.		2												2
<i>Tetragnatha pinicola</i> L.K.							1							1
LINYPHINIIDAE														
<i>Agyneta rurestris</i> (C.L.K.)		1	6	3	19	10		4	8		1	9		61
<i>Centromerita bicolor</i> (Bl.)				2				3	3					8
<i>Centromerus incilinum</i> (L.K.)						1		1					1	3
<i>Centromerus pabulator</i> (P.P.-C)										1				1

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Centromerus prudens</i> (O.P.-C.)								1					1
<i>Centromerus silvaticus</i> (Bl.)				2		4	5	1		1			13
<i>Drapetisca socialis</i> (Sund.)									1				1
<i>Diplostyla concolor</i> (Wid.)	1			1			1						3
<i>Leptyphantes flavipes</i> (Bl.)			1	1	1	1							4
<i>Leptyphantes pallidis</i> (O.P.-C.)	1	1					1	2	2			1	8
<i>Leptyphantes tenuis</i> (Bl.)				1		1				1			3
<i>Macrargus rufus</i> (Wid.)						1	1		3				4
<i>Syedra gracilis</i> (Mge.)				1		1	1		1				3
<i>Tapinopa longidens</i> (Wid.)				1		1			1				1
ERIGONIDAE													
<i>Ceratinella brevis</i> (Wid.)												1	1
<i>Diplocephalus humilis</i> (Bl.)			2						1	1	1		5
<i>Metopobactrus prominulus</i> (O.P.-C.)	1	1		1									3
<i>Mioxena blanda</i> (Sim.)				1									1
<i>Oedothorax apicatus</i> (Bl.)	12				1			1			5		19
<i>Pelecopsis parallela</i> (Wid.)			1										1
<i>Pocadicnemis pumila</i> (Bl.)						2		1					3
<i>Tapinocyba pallens</i> (O.P.-C.)												1	1
<i>Walckeneria antica</i> (Wid.)						2						1	3
<i>Walckeneria monoceros</i> (Wid.)			1			1			2				4
THERIDIIDAE													
<i>Crustulina guttata</i> (Wid.)		1				2	1		4	3		7	18
<i>Robertus lividus</i> (Bl.)				1			2			1	3		7

LICZBA GATUNKÓW	13	15	21	20	12	24	16	17	19	10	16	15	61

LICZBA OSOBNIKÓW	30	35	49	66	46	85	45	50	74	30	58	151	719

ZRÓŻNICOWANIE GATUNKÓW(d)	8,2	9,1	11,9	10,5	6,6	11,9	9,1	9,5	9,7	6,1	8,5	6,5	

TABELA 2
Wykaz pajaków (*Aranei*) odłowionych metodą pułapek STN na terenie Nadl. Ostrów Mazowiecka
19.07–26.10.1993 r. (Z-uprawy 1-roczone, M-młodniki, S-starodrzewie, P-po pożarze, K-kontrola)

GATUNKI	Z		M		S		E
	P	K	P	K	P	K	
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8
SEGESTRIIDAE							
<i>Segestria senoculata</i> (L.)					1		1
LIOCRANIDAE							
<i>Agroeca brunnea</i> (Bl.)	2		4	22	1	2	34
<i>Agroeca proxima</i> (O.P.-C.)			4	33	1	8	46
AGELENIDAE							
<i>Agelena labyrinthica</i> (Cl.)					3		3
DICTYNIDAE							
<i>Cicurina cicuræ</i> (F.)	18	6	20	5	6	2	57
LYCOSIDAE							
<i>Artosa perita</i> (Latr.)	2	1					3
<i>Pardosa lugubris</i> (Walck.)		4		1			5
<i>Tarentula accentulata</i> (Latr.)	1						1
<i>Tarentula inquilina</i> (Cl.)	3	5	1		3	1	13
<i>Trochosa terricola</i> Th.	26	10	16	43	37	126	258
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westr.)	1						1
ZORIDAE							
<i>Zora nemoralis</i> (Bl.)				2		1	3
GNAPHOSIDAE							
<i>Drassodes pubescens</i> (Th.)		1					1
<i>Gnaphosa lugubris</i> (C.L.K.)						2	2
<i>Haplodrassus signifer</i> (C.L.K.)			2	1			3
<i>Zelotes electus</i> (C.L.K.)			2				2
<i>Zelotes pedestris</i> (C.L.K.)	1						1
<i>Zelotes petrensis</i> (C.L.K.)	19	9	15	6	10	14	73
<i>Zelotes serotinus</i> (L.K.)		8	1				9
<i>Zelotes subterraneus</i> (C.L.K.)	1	4	2	2	9	6	24
<i>Micaria pulicaria</i> (Sund.)		1					1
<i>Phrurolithus festivus</i> (C.L.K.)	3		3				6
SALTICIDAE							
<i>Euophrys frontalis</i> (Walck.)			2	1		3	6

cd. tabeli 2 na nast. stronie

1	2	3	4	5	6	7	8
THOMISIDAE							
<i>Oxyptila atomoria</i> (Pans.)	1				6		7
<i>Xysticus cristatus</i> (Cl.)					1		1
ARANEIDAE							
<i>Pachygnatha degreeri</i> Sund.	1			2			3
LINYPHIIDAE							
<i>Agynetha rurestis</i> (C.L.K.)	1	1	1		1		4
<i>Centrometria bicolor</i> (Bl.)					2		2
<i>Centrometria cocinna</i> ?Th.)					1		1
<i>Centromerus sylvaticus</i> (Bl.)	1	4	15	58	4	19	101
<i>Lepthyphantes angulipalpis</i> (Westr.)	2	6			2	5	15
<i>Lepthyphantes flavipes</i> (Bl.)	2		1				3
<i>Lynyphia trangularis</i> (Cl.)			1				1
<i>Macrargus rufus</i> (Wid.)					1		1
<i>Neriene clathrata</i> (Sund.)			1				1
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (L.)			1				1
<i>Tapinopa longidens</i> (Wid.)				1			1
ERIGONIDAE							
<i>Ceratinella brevis</i> (Westr.)		2	1			3	6
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C.L.K.)				6	5	9	20
<i>Walckenaeria melanocephala</i> O.P.-C			1	1	1		3
THERIDIIDAE							
<i>Crustulina guttata</i> (Wid.)				2	1	1	4
<i>Robertus lividus</i> (Bl.)						1	1
<i>Steatoda phaleratha</i> (Panz.)					1	2	3
MIMETIDAE							
<i>Ero furcata</i> (Vill.)						1	1

Liczba gatunków	17	14	20	17	22	18	44

Liczba osobników	85	62	94	187	100	206	734

Zróżnicowanie gatunków (d)	8,3	7,3	9,6	7,1	10,5	7,4	15,3

pozostałych wariantach wskaźnik zróżnicowania gatunkowego był mniejszy niż na powierzchniach kontrolnych.

Na terenie pożarzyska już po upływie roku pojawiły się gatunki charakterystyczne dla terenów otwartych, zmieniając istotnie strukturę dominacji gatunkowej pajaków w każdej z czterech analizowanych grup wiekowych drzewostanu sosnowego.

W spalonych uprawach dominował gatunek *Oedotorax apicatus* (Bl), natomiast na powierzchniach kontrolnych *Zelotes subterraneus* (C.L.K.). W młodnikach na terenie pożarzyska dominowały gatunki *Agyneta rurestris* (C.L.K.) i *Tarentula fabrilis* (Cl.), a na powierzchniach kontrolnych *Trochosa terricola* Th. W dragowinach i starodrzewiach na pożarzysku współdominującymi były gatunki jak: *Agyneta rurestris* (C.L.K.) i *Tarentula fabrilis* (Cl.), na powierzchniach kontrolnych dominował gatunek *Trochosa terricola* Th.

Z analizy zebranych pajaków wynika, iż takie gatunki jak *Agyneta rurestris* (C.L.K.), *Tarentula fabrilis* (Cl.) i *Oedotorax apicatus* (Bl.) odławiane na pożarzysku są gatunkami pionierskimi, tworząc formy przejściowe pomiędzy otwartymi, suchymi powierzchniami pożarzyska a uprawami leśnymi. Znaczna liczba gatunków pajaków odłowionych na terenie pożarzyska może wskazywać na duży udział gatunków obcych dla danego środowiska leśnego, będących elementem napływowym.

Ostrów Mazowiecka

Na terenie małego pożarzyska w Nadl. Ostrów Mazowiecka od 19.07 do 26.10.93 w uprawach, młodnikach i starodrzewiu oraz na powierzchniach kontrolnych odłowiono łącznie 734 okazy pajaków reprezentujących 44 gatunki należące do 14 rodzin. Na powierzchni pożarzyska w każdej z grup wiekowych drzewostanu odłowiono więcej gatunków niż na powierzchniach kontrolnych. Natomiast liczba odłowionych osobników w młodniku i starodrzewiu na pożarzysku była mniejsza. Współczynnik zróżnicowania gatunkowego przyjmował największe wartości na powierzchniach popożarowych.

Struktura dominacji gatunkowej na pożarzysku we wszystkich klasach wieku nie odbiega znacznie od odnotowanej na powierzchniach kontrolnych.

Podsumowanie

- Zgrupowania pajaków na terenie pożarzyska w Solcu Kujawskim mają charakter pionierski z dużym udziałem gatunków terenów otwartych, a nawet wydmowych, z nielicznymi ilościowo gatunkami leśnymi.
- Liczba odłowionych gatunków na terenie małego pożarzyska w Ostrowi Mazowieckiej jest większa niż na powierzchniach kontrolnych, co świadczyć może o dużej penetracji powstałych biotopów przez gatunki obce, charakterystyczne dla sąsiadujących z pożarzyskiem zoocenoz.
- Wydaje się, że małe pożarzyska nie wywołujące głębokich zmian środowiskowo klimatycznych, są szybko absorbowane przez otaczające je zoo i fotocenozy. Duże pożarzyska niosące z sobą istotne zmiany mikroklimatyczne i biologiczne, powo-

dużą napływ gatunków pionierskich stanowiących pierwsze ogniwo w rozpoczynającym się procesie sukcesji.

- Proces napływu gatunków z zewnątrz i powstawanie nowych łańcuchów troficznych na terenie pożarzyska ma charakter otwarty i będzie się pogłębiać do momentu powstania nowych fitocenozy leśnych, w których pojawią się gatunki charakterystyczne dla borów sosnowych.
- Pająki dzięki dużym możliwościom przemieszczania się za pomocą wiatru i prądów powietrza, należą do gatunków pionierskich zasiedlających wolne nisze ekologiczne na terenie pożarzyska.

Literatura

1. **Huhta V., Karpinnen E., Nurminen M., Valpas A.:** Effect of silvicultural practices upon arthropod, annelid and nematode populations in coniferous forest soil. *Ann. Zool. Fenn.* 1967, 4; 87–143
2. **Huhta V., Nurminen M., Valpas A.:** Further notes on the effect of silvicultural practices upon the fauna of coniferous forest soil. *Ann. Zool. Fenn.* 6: 327–334.
3. **Huhta V.:** Succession in the spider communities of the forest floor after clear-cutting and prescribed burning. *Ann. Zool. Fenn.* 1971 8: 483–542.
4. **Karpinnen E.:** Die Oribatiden-Fauna einiger Schlag — und Brandflächen. *Ann. ent. Fenn.* 1957. 23: 181–203.
5. **Schaefer M.:** Effects of an extensive fire on the fauna of spiders and harvestmen (*Araneida* and *Opilionida*) in pine forests. Wien 1980. 8. Internationaler Arachnologen-Kongress.

*Ze Stacji Terenowej Kształtowania i Ochrony Ekosystemów Leśnych
w Starej Brdziej Pilskiej*