

# PRZYRODA A TURYSTYKA WE WSCHODNIEJ POLSCE



Redakcja naukowa  
Marek Żabka, Ryszard Kowalski

Wydawnictwo Akademii Podlaskiej  
Siedlce 2007

# ARANEOFAUNA REZERWATU „KALINOWO” W ŁOMŻYŃSKIM PARKU KRAJOBRAZOWYM DOLINY NARWI. PAJĄKI W TURYSTYCE PRZYRODNICZEJ

Izabela Hajdamowicz<sup>1</sup>, Maria Oleszczuk<sup>2</sup>, Marlena Edyta Wilimczyk<sup>1</sup>

## Streszczenie

W pracy podjęto ocenę możliwości wykorzystania danych naukowych o pająkach w turystyce przyrodniczej. Badania prowadzono w rezerwacie „Kalinowo”, który chroni m. in. unikalne fragmenty grądów w strefie krawędziowej doliny Narwi. Powierzchnie badawcze wybrano w grądzie czyszcowym oraz dąbrowie świetlistej. Materiał zbierano przy użyciu pułapek ziemnych, nieregularnie, w różnych okresach sezonu wegetacyjnego 2005 i 2006 roku. Na obu powierzchniach stwierdzono pająki z 13 rodzin i 51 gatunków (32 sieciowe), w tym dwa z czerwonej listy zwierząt, co potwierdza rolę rezerwatu jako ostoi rzadkich gatunków. Omówiono budowę i konstruowanie sieci pospolitych gatunków, które można obserwować przy ścieżkach dydaktycznych rezerwatu.

**Słowa kluczowe:** pająki, tereny chronione, budowa pajęczyn, turystyka przyrodnicza.

## Wstęp

Badania różnorodnych grup organizmów stanowią zazwyczaj podstawę do objęcia ochroną wybranych terenów przyrodniczych, stanowiących często ostoję dla wielu rzadkich gatunków roślin i zwierząt, ich zbiorowisk bądź zgrupowań. Atrakcyjne przyrodniczo obszary sprzyjają rozwojowi rekreacji i turystyki. Przyciągają turystów, często bez względu na jakość oferowanych baz noclegowych czy usług gastronomicznych (Buchta, Skiert 2006).

Dane o różnych grupach organizmów wykorzystywane są także w celach edukacyjnych – w tym dla tworzenia ścieżek dydaktycznych w parkach narodowych, krajobrazowych, czy w rezerwach przyrody.

W niniejszej pracy omówiono możliwość wykorzystania danych naukowych o takich przejawach życia pajaków, które mogą stać się atrakcją na szlaku turystycznym (Hajdamowicz, Stańska 2006).

Pająki budzą powszechny i na ogół nieuzasadniony lęk. Poprzez obserwację ich zachowań można próbować zmienić to negatywne nastawienie. Pająki wyróżniają się zdolnością wysnuwania przędzy, której znaczenie w historii życia tej grupy porównywane jest do znaczenia lotu u owadów, czy stałocieplności u kręgowców (Gray 1978 za Foelix 1996). Do wytwarzania przędzy służą im gruczoły przedne, uchodzące na ogół na kądziółkach przednych. Przędza służy do budowy kokonów,

<sup>1</sup> Katedra Zoologii, Akademia Podlaska, ul. Prusa 12, 08-110 Siedlce, hajdamo@ap.siedlce.pl

<sup>2</sup> Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Stacja Badawcza w Turwi, ul. Szkolna 4, Turew, 64-000 Kościan, oleszczukm@vp.pl

nici ubezpieczających lub lokomocyjnych, oprzędów mieszkalnych, a u wielu gatunków – do budowy sieci łownych (Foelix 1996). To właśnie sieci łowne są najbardziej spektakularnym wytworem pająków. Mogą być prezentowane i omawiane, ponieważ niemalże zawsze znajdują się przy ścieżkach turystycznych.

Rezerwat *Kalinowo* (70 ha), utworzono w Narwi w celu zachowania naturalnych fragmentów grądów oraz innych zbiorowisk leśnych i murawowych (Czerwiński 1996). Na jego terenie wytyczono dwie ścieżki przyrodnicze, których zadaniem jest ukierunkowanie ruchu turystycznego i zaprezentowanie walorów rezerwatu (Czerwiński 1996; Sendrowska, Modzelewski 2000; Baczewska, Modzelewski 2002). w odróżnieniu od flory, fauna, w tym pająki, nie doczekały się jak dotąd szczegółowych opracowań. Najwięcej danych zebrano o owadach i ich larwach żyjących w wodzie (chruściki, chrząszcze pluskwiaki wodne i ważki) oraz o motylach (Czochorowski i in. 2000; Czochorowski 2003).

### **Teren badań**

Rezerwat stanowi część Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi. Leży na południowo-zachodnim krańcu Wysoczyzny Kolneńskiej, na skarpie doliny Narwi (Kondracki 1978), w Pasie Wielkich Dolin, W krainie Podlaskiej (Szafer 1972). Rezerwat położony jest na stoku o południowej ekspozycji a ukształtowanie terenu jest bardzo urozmaicone. Występują tu pojedyncze wzgórza oraz wąwozy. Różnice wysokości przekraczają 40 m. Cechą charakterystyczną jest obecność strumieni wypływających ze zboczy. Roślinność tworzy głównie wielogatunkowy 60-cioletni, prawie w całości naturalny las liściasty typu grądu *Tilio-Carpinetum*, unikalny w skali rolniczego regionu Wysoczyzny Kolneńskiej. Drzewostan stanowi lipa drobnolistna i dąb szypułkowy z domieszką klonu zwyczajnego i grabu (Sokołowski 1985; Czerwiński 1996; Gruzewska 2005).

### **Metody**

Badania prowadzono od kwietnia do października 2005 oraz od kwietnia do maja 2006 r. na dwóch powierzchniach: w grądzie czyścicowym i dąbrowie świetlistej.

1. **Grąd czyścicowy** (*Tilio-Carpinetum stachyetosum*) występował w obniżeniu terenu, gdzie wody wydobywają się w postaci źródła. Drzewostan tworzy: grab, lipa drobnolistna i klon zwyczajny. Kolejną warstwę tworzyły podrosty tych drzew i porzeczek. Wiosną rozkwitają tu bujnie charakterystyczne dla tego zespołu rośliny zielne.

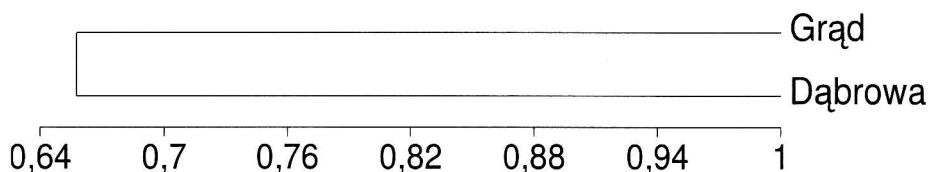
2. **Dąbrowa świetlista** (*Potentillo albae-Quercetum*) obejmuje drzewostan z udziałem dębu szypułkowego, lipy drobnolistnej i klonu zwyczajnego. Występowały tu również siewki i młode drzewa grabu. Warstwa ziół odznacza się bogactwem gatunków. Warstwa mchów i porostów jest skąpa i ogranicza się do pojedynczych skupień na pniach starych drzew.

W badaniach zastosowano pułapki ziemne (Barbera). Na każdej powierzchni znajdowało się po 10 pułapek. Materiał wybierano w różnych odstępach czasu.

W analizach wykorzystano tylko dane z 2005 roku. w 2006 roku nie stwierdzono nowych gatunków pajaków.

## Wyniki i dyskusja

W trakcie badań złowiono 692 osobniki z 13 rodzin i 51 gatunków (Tab. 1), co stanowi 6,3 % fauny krajowej (Staręga 2004). z tego 36 gatunków odłowiono w grądzie a 37 w dąbrowie (24 gatunki wspólne). Poza tym w rezerwacie odnotowano dwa inne gatunki. Powierzchnie badawcze w porze wiosennej różniły się wilgotnością, natomiast latem miały podobny charakter siedliska, znajdowały się blisko siebie, stąd duża liczba gatunków wspólnych (wskaźniki podobieństwa: Jaccarda – 0,5 i Sorensena – 0,658) (Ryc. 1). Podobieństwo to wynika z przekształcania się badanej dąbrowy w ciepłolubny grąd, co również jest obserwowane powszechnie w Puszczy Białowieskiej (Faliński 1986 za Faliński 1988).



Ryc. 1. Porównanie jakościowe składu gatunkowego zgrupowań pajaków grądu czyścowego i dąbrowy świetlistej w rezerwacie „Kalinowo”.

Wśród 32 gatunków pajaków sieciowych, większość reprezentowała rodzinę osnuwikowatych (21 gatunków) i omatnikowatych (5 gatunków). Osnuwikowate to najliczniejsza rodzina pajaków zarówno w Polsce, jak i w Europie Centralnej (Blick i in. 2004).

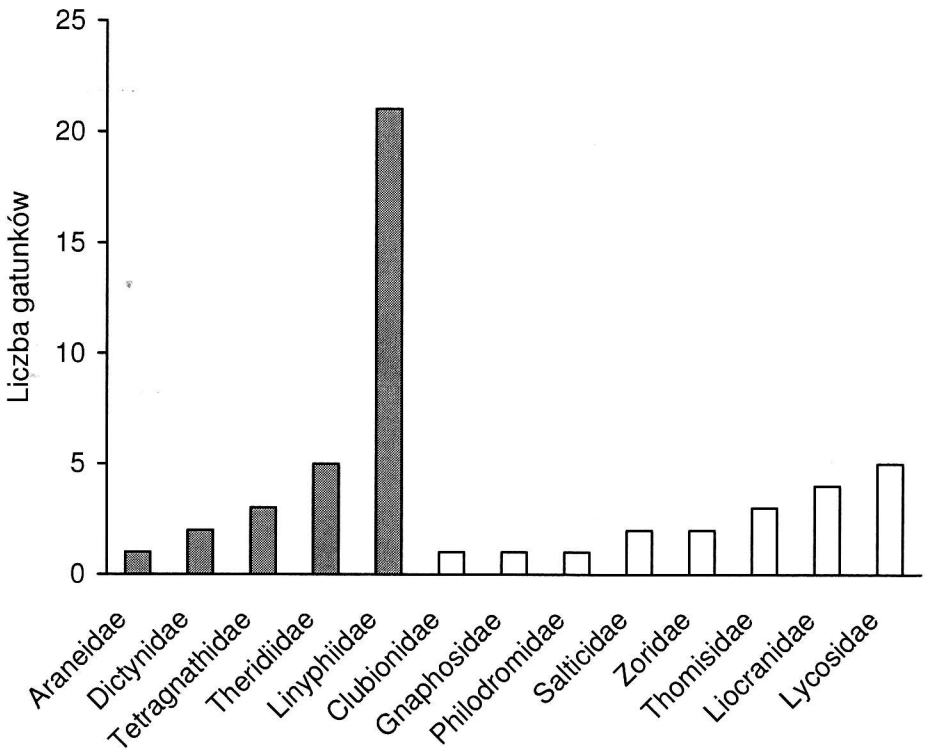
Gatunków, które nie budują sieci było 19, głównie pogońcowate (5) i obniżowate (4).

W uzyskanym materiale największą liczebność osiągnęli przedstawiciele rodzin osnuwikowatych (28% ogólnej liczebności), pogońcowatych (25%) i obniżowatych (24 %). w grądzie odnotowano obecność dwóch gatunków z „Czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce” (Staręga i in. 2002).

*Porrhomma errans* (Blackwall, 1841) z rodziny osnuwikowatych, to pajak bardzo rzadko występujący w Polsce o kategorii zagrożenia DD (dane niepełne). Osiąga wielkość zaledwie od 2,0 do 2,8 mm, nie posiada także charakterystycznych cech wyróżniających (Nentwig i in. 2003), stąd jest nierozpoznawalny w terenie.

Tab. 1. Pajaki rezerwatu Kalinowo.

Nr	Gatunek	Rodzina
1.	<i>Enoplognatha ovata</i> (Clerck, 1757)	Theridiidae
2.	<i>Robertus arundineti</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	Theridiidae
3.	<i>Robertus lividus</i> (Blackwall, 1836)	Theridiidae
4.	<i>Robertus neglectus</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	Theridiidae
5.	<i>Theridion impressum</i> L. Koch, 1881	Theridiidae
6.	<i>Abacoproeces saltuum</i> (L. Koch, 1872)	Linyphiidae
7.	<i>Anguliphantes angulipalpis</i> (Westring, 1851)	Linyphiidae
8.	<i>Centromerus sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	Linyphiidae
9.	<i>Ceratinella brevis</i> (Wider, 1834)	Linyphiidae
10.	<i>Diplocephalus latifrons</i> (O. P.-Cambridge, 1863)	Linyphiidae
11.	<i>Diplocephalus picinus</i> (Blackwall, 1841)	Linyphiidae
12.	<i>Erigone atra</i> Blackwall, 1833	Linyphiidae
13.	<i>Linyphia hortensis</i> Sundevall, 1830	Linyphiidae
14.	<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)	Linyphiidae
15.	<i>Macrargus rufus</i> (Wider, 1834)	Linyphiidae
16.	<i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841)	Linyphiidae
17.	<i>Neriere clathratha</i> (Sundevall, 1830)	Linyphiidae
18.	<i>Oedothorax retusus</i> (Westring, 1851)	Linyphiidae
19.	<i>Panamomops menzei</i> Simon, 1926	Linyphiidae
20.	<i>Porrhomma errans</i> (Blackwall, 1841)	Linyphiidae
21.	<i>Tapinocyba insecta</i> (L. Koch, 1869)	Linyphiidae
22.	<i>Tapinocyba pallens</i> (O. P.-Cambridge, 1872)	Linyphiidae
23.	<i>Tenuiphantes flavipes</i> (Blackwall, 1854)	Linyphiidae
24.	<i>Tenuiphantes tenebricola</i> (Wider, 1834)	Linyphiidae
25.	<i>Walckenaeria atrotibialis</i> (O. P.-Cambridge, 1878)	Linyphiidae
26.	<i>Walckenaeria obtusa</i> Blackwall, 1836	Linyphiidae
27.	<i>Pachygnatha clercki</i> Sundevall, 1823	Tetragnathidae
28.	<i>Pachygnatha listeri</i> Sundevall, 1830	Tetragnathidae
29.	<i>Tetragnatha pinicola</i> L. Koch, 1870	Tetragnathidae
30.	<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)	Araneidae
31.	<i>Nigma flavescens</i> (Walckenaer, 1830)	Dictynidae
32.	<i>Cicurina cicur</i> (Fabricius, 1793)	Dictynidae
33.	<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	Lycosidae
34.	<i>Pardosa saltans</i> Töpfer-Hofmann, 2000	Lycosidae
35.	<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872	Lycosidae
36.	<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)	Lycosidae
37.	<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	Lycosidae
38.	<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall, 1833)	Lycosidae
39.	<i>Agroeca cuprea</i> Menge, 1873	Lycosidae
40.	<i>Liocranoeca striata</i> (Kulczyński, 1882)	Lycosidae
41.	<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. Koch, 1835)	Lycosidae
42.	<i>Clubiona pallidula</i> (Clerck, 1757)	Clubionidae
43.	<i>Haplodrassus silvestris</i> (Blackwall, 1833)	Gnaphosidae
44.	<i>Zora nemoralis</i> (Blackwall, 1861)	Zoridae
45.	<i>Zora spinimana</i> (Sundevall, 1833)	Zoridae
46.	<i>Tibellus oblongus</i> (Walckenaer, 1802)	Philodromidae
47.	<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. Koch, 1837)	Thomisidae
48.	<i>Xysticus lanio</i> C. L. Koch, 1835	Thomisidae
49.	<i>Xysticus luctator</i> L. Koch, 1870	Thomisidae
50.	<i>Heliophanus cupreus</i> (Walckenaer, 1802)	Salticidae
51.	<i>Pseudeuophrys erratica</i> (Walckenaer, 1826)	Salticidae



Ryc. 2. Liczba gatunków w rodzinach pajaków sieciowych (kolor szary) i nie budujących sieci (kolor biały) w rezerwacie „Kalinowo”.

*Xysticus luctator* L. Koch, 1870 z ukośnikowatych, to gatunek charakterystyczny dla suchych lasów liściastych narażony na wyginięcie (VU). Osiąga rozmiary od 6,0 do 7,0 mm, ale także brak u niego cech wyróżniających (Nentwig i in. 2003) i podobnie trudno go rozpoznać. Gatunki te podkreślają ważną rolę rezerwatu „Kalinowo” jako ostoi gatunków rzadkich.

W rezerwacie wykazano obecność kilku pospolitych gatunków sieciowych, których sieci są wdzięcznym obiektem obserwacji i mogą stać się elementem wykorzystywanym na ścieżkach przyrodniczych. Wśród drzew, krzewów i roślinności zielnej można spotkać większe gatunki osnuwиковatych jak: osnuwík pospolity *L. triangularis* (Clerk, 1758) i osnuwík ogrodowy *Linyphia hortensis* Sundevall, 1829. Pająki nie są bardzo duże. Osnuwík pospolity osiąga wymiary od 5 do 7 mm, a osnuwík ogrodowy od 4 do 5 mm (Bellman 1999; Nentwig i in. 2003). Natomiast ich płachtowate sieci dochodzą do kilkunastu cm szerokości i wysokości.

W tej warstwie nieregularne, kilku lub kilkunastocentymetrowe sieci tworzą także przedstawiciele omatnikowatych: zawijak żółtawy *Enoplognatha ovata* (Clerck, 1758) i omatnik kulisty *Theridion impressum* L. Koch 1881. Pierwszy z gatunków jest

największym (3-7 mm) stwierdzonym tu omatnikowatym, drugi osiąga rozmiary od 2,5 do 5,5 mm (Bellman 1999; Nentwig i in. 2003).

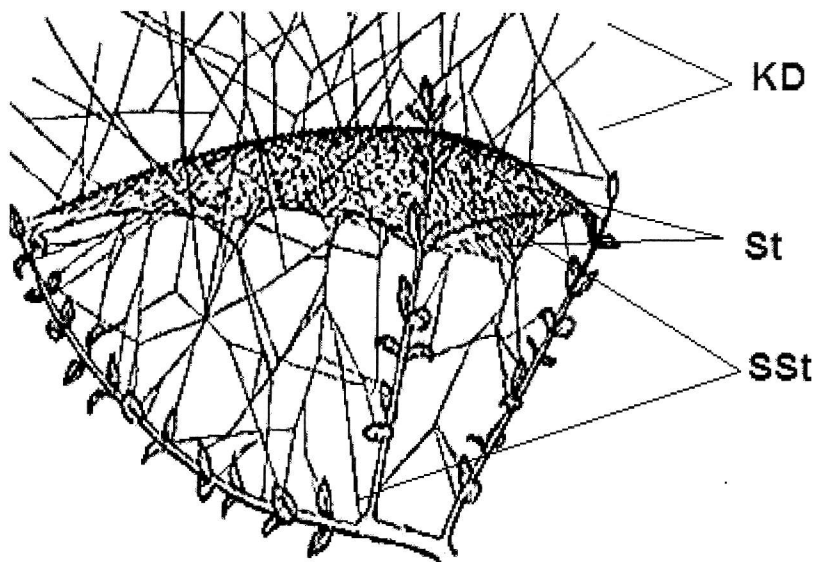
## **Sieci łowne**

Pająki krajowe budują cztery podstawowe rodzaje sieci łownych: spiralne, lejkowate, płachtowate i nieregularne. Najbardziej znane są sieci spiralne, zbudowane z nici promienistych i spirali nici lepkich oraz sieci lejkowate. Mniej znane, pomimo ich powszechności, są sieci płachtowate i nieregularne.

Badania Benjamin'a i Zschokke (2002, 2003, 2004) oraz Benjamin'a i in. (2002) dostarczyły wielu informacji o budowie i konstruowaniu sieci płachtowatych i nieregularnych. Na pierwszy rzut oka wydają się one bezładną płataniną nici, stanowią jednak ukształtowane w drodze ewolucji precyzyjne urządzenie do chwytania ofiar. Budują je głównie pająki z rodziny osnuwиковatych. Większość przebywa na spodniej stronie płachty, stroną grzbietową do dołu. w związku z tym wykształciły maskujące ubarwienie – ciemne od strony brzusznej i jasne plamy na grzbiecie odwłoka (Bellman 1999). Sieć płachtowata zbudowana jest ze struktury podtrzymującej (SSst – supporting structure) utworzonej przez nici podtrzymujące oraz płachty utkanej z nici podtrzymujących i lepkich (ST – sticky threads), która jest przymocowana do roślinności (Ryc. 3). Nici lepkie służą tu do wzmacniania struktury płachty, a nie do przyklejania się do nich ofiar, jak ma to miejsce u krzyżakowatych. Brak trwałych lepkich nici może redukować koszt budowy sieci. Ponadto niektóre gatunki, w tym osnuwík pospolity, budują dodatkową pułapkę złożoną z pionowych nici tzw. „knock-down” (KD), która rozciąga się powyżej sieci (Ryc. 3). Mogą budować też płachtę wtórną, poniżej płachty pierwotnej. Kiedy ofiara zostanie złapana przez pułapkę „knock-down”, pająk potrząsa całą siecią dotąd, aż ofiara spadnie na płachtę. Przy próbie chodzenia stopy owadów są chwytane przez jej delikatną, gęstą sieć. Pozioma orientacja sieci daje pająkowi możliwość gwałtownego rzucenia się na ofiarę. Może to eliminować potrzebę stosowania wodnistego lepu w celu schwywania i zatrzymania ofiary (Benjamin i in. 2002). Benjamin i Zschokke (2004) wykazali, że zarówno osnuwík pospolity jak i ogrodowy budują swoje sieci nocą, stopniowo, w ciągu kilku dni.

Podczas eksperymentów laboratoryjnych osnuwík ogrodowy budował sieci składające się tylko z poziomej płachty zbudowanej z mniej lub bardziej równoległych nici podtrzymujących oraz położonych na niej nici lepkich. U obu osnuwików konstrukcja sieci rozpoczęła się od wysnuwania nici i przytrzymywania jej przez jedną z nóg czwartej, ostatniej pary. Na początku pająk przyczepiał nić do ściany pudełka i wysnuwając ją dalej poruszał się wzdłuż ściany, aby zaczepić ją w innym miejscu. Następnie wrócił wzdłuż zainstalowanej nici i wzmocnił ją przez dołożenie nowej. Nie zaobserwowano żadnych stereotypowych ruchów pozostałych trzech par odnóży. Kolejne nici były konstruowane w podobny sposób w niewielkiej odległości od pierwszego punktu przyczepu. Alternatywnie, pająk przyczepiał nową nić do istniejących nici zamiast do ścianek pudełka. Niszczenie i zastępowanie istniejących

wcześniej nici nigdy nie było obserwowane. Podczas konstruowania nici lepkich pająk zawiązał na niciach podtrzymujących, w regularnych odstępach przyczepiał lepką nić za pomocą kądziółków przez poruszanie odwłokiem ku górze w kierunku tworzonej płachty. Lepka nić nigdy nie była przytrzymywana żadną z nóg. Nigdy też nie widziano pająka powracającego od punktu przyczepienia i poruszającego się wzdłuż nowo założonej nici. Nie było wyraźnego wzorca podczas konstruowania lepkich nici, poza tym, że ruch odbywał się dookoła jednego punktu w półokręgach. Nie było wyraźnych momentów przejściowych pomiędzy konstrukcją nici podtrzymujących a nici lepkich. Pająk zarówno w ciągu jednego, jak i wielu cykli konstruował na przemian nici podtrzymujące i nici lepkie. Podczas budowy sieci dało się zauważyć brak zachowań stereotypowych (występujących w budowie sieci spiralnych), co mogło mieć zasadniczą rolę w powstaniu różnorodnych form tych sieci. Reasumując pająki wykazywały dwa typy zachowań: jeden w konstruowaniu mniej lub bardziej równoległych nici podtrzymujących, a drugi przy konstruowaniu nici lepkich. Behavior konstruowania nici lepkich u osnuwиковатych może być rozważany jako homologiczny do konstruowania lepkiej spirali u pająków budujących spiralne sieci, jako że nici pochodzą z gruczołów tego samego typu, a pająk porusza się po okręgach, aczkolwiek w sposób niestereotypowy. Autorzy uważają osnuwиковате za bardziej spokrewnione z rodzinami budującymi spiralne sieci niż omatnikowate. Na podstawie analiz matematycznych wykazano, że spiralne sieci są pierwotniejsze (prymitywniejsze) w stosunku do sieci płachtowatych. To hipotetyczne przekształcenie sieci miałyby wiązać się ze zmianą jej funkcji do chwytania ofiar nadlatujących z góry.

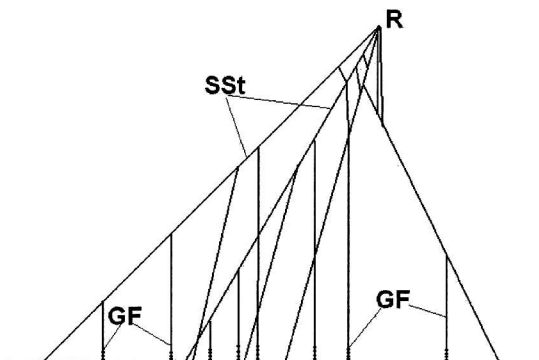


Ryc. 3. Sieć płachtowata osnuwika pospolitego. KD – pułapka „knock-down”, SSt – struktura podtrzymująca, St – lepkie nici (zmodyfikowane za Bristow 1958).



Sieci nieregularne, trójwymiarowe zwykle konstruowane są przez pająki z rodziny omatnikowatych. Są one budowane nocą, a rozpoczęcie budowy poprzedza faza eksploracji przestrzeni, w której sieć będzie zbudowana. Sieci są konstruowane stopniowo, w okresie wielu dni. Pozostają w tym samym miejscu przez dłuższy czas, są poszerzane i naprawiane (Benjamin i Zschokke 2002). Proces konstruowania sieci jest bardzo zróżnicowany. Nawet ten sam pająk reprezentuje różnorodne zachowania, aby zbudować skuteczną sieć. Taka elastyczność zachowań podczas późniejszych stadiów budowy jest nieznaną u większości pająków budujących spiralne sieci tak jak krzyżakowate. Na podstawie budowy oraz behawioru konstruowania sieci Benjamin i Zschokke (2003) wnioskuje o pokrewieństwie pająków oraz kierunku ewolucji sieci omatnikowatych.

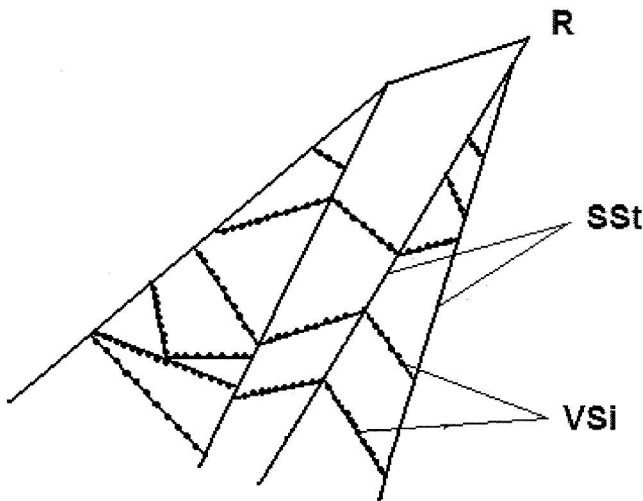
Przedstawiciel omatnikowatych – zawijak żółtawy reprezentuje ten sam typ budowy sieci, co jego krewniacy z rodzaju *Latrodectus*, do którego należy czarna wdowa czy karakurt. Sieć taka składa się ze struktury podtrzymującej (SSt – supporting structure) i odchodzących od nich pionowych nici naprężających (GL – gumfooted lines) przyczepionych do podłoża. Ponadto sieć posiada umieszczone z boku miejsce ukrycia, od którego rozchodzą się na boki oraz do dołu promieniste nici podtrzymujące tworzące strukturę podtrzymującą (Ryc. 4).



Ryc. 4. Sieć nieregularna omatnikowatych typu *Latrodectus*. R – miejsce ukrycia, SSt – struktura podtrzymująca, GF- nici napinające (za Benjamin i Zschokke 2003).

Podstawowe (dolne) partie nici naprężających są jedynymi lepkiemi elementami sieci. Lepkie nici wymagają wilgoci w celu utrzymania ich klejących właściwości. Siła i elastyczność lepkiej sieci zależy od właściwego stopnia uwodnienia. Behawior konstrukcji sieci obserwowany w laboratorium był bardzo zróżnicowany. Pająk najpierw przyczepił nić do górnego punktu na obrzeżach pudełka, odszedł do części centralnej podłoża i przyczepił nić do podłoża. Następnie nić ta została wzmocniona

przez podwojenie. Podczas późniejszych faz konstruowania sieci pająk używał istniejących nici podtrzymujących jako rusztowania w procesie poszerzania sieci. Jego ruchy były różnorodne, ale naśladowały ten sam podstawowy wzorzec. Konstruowanie nici naprężających odbywało się w następujący sposób: pająk przemieszczał się wzdłuż nici podtrzymującej w dół, na pewnej wysokości od podłoża przyczepiał do niej nić naprężającą. Następnie opuszczał się na dół, siadał na podłożu, obracał się dookoła i przyczepiał nić kądziółkami przednimi do podłoża. Po przyczepieniu pająk kontynuował poruszanie się w górę wzdłuż tej samej lub innej nici podtrzymującej, aby spaść na dół i zbudować następną nić naprężającą. Ten behavior był kontynuowany aż pająk zbudował pewien segment z nićmi naprężającymi (Benjamin, Zschokke 2003). Zawijak żółtawy żyje głównie na liściastych krzewach i drzewach, a także na roślinności zielnej. Na roślinach zielnych sieci buduje w ich szczytowych partiach. Preferuje miejsca zacienione. Buduje miejsce ukrycia na peryferiach sieci. w typowych sytuacjach przyczepia nici pajęcze do liścia i naciąga je razem częściowo zwijając liść. Zwinięty liść zapewnia ochronę podczas niesprzyjającej pogody, bezpieczne miejsce do składania jaj oraz ułatwia ukrycie przed drapieżnikami (Brierton i in. 2003).



Ryc. 5. Sieć nieregularna omatnikowatych typu Theridion (omatnik). R – miejsce ukrycia, SSt – struktura podtrzymująca, VSi- nici lepkie (za Benjamin i Zschokke 2003).

Omatnik kulisty konstruuje sieci typu Theridion (omatnik) – podobnie jak u zawijaka żółtawego jest to trójwymiarowa struktura składająca się z nici podtrzymujących rozchodzących się na boki od umieszczonego z boku miejsca ukrycia (Ryc. 5). Podczas obserwacji laboratoryjnych przedstawiciel tego rodzaju przyczepił nić podtrzymującą do punktu na górnym brzegu pudełka, następnie poruszał się w dół wzdłuż ścian, aby przyczepić nić u podstawy. Następnie nić ta

została wzmocniona przez podwojenie. Podczas dalszych faz budowania sieci pająk używał istniejących nici podtrzymujących do poszerzania sieci. Pająk rzadko opadał w dół na niciach. Lepkie nici (VSi – viscid silk lines) były przyczepiane z obu stron do nici podtrzymujących – jest to charakterystyczne tylko dla rodzaju *omatinik*. Pająk umocowując lepkie nici poruszał się wzdłuż nici podtrzymujących według przypadkowego wzorca. Inne *omatinikowate*, np. z rodzaju *Achaearanea* przyczepiały lepkie nici z jednej strony do nici podtrzymujących, a z drugiej do podłoża. Ponadto *omatinik* zbudował także na skraju sieci miejsce ukrycia używając do tego celu innego rodzaju nici. Behavior konstrukcyjny był bardzo zróżnicowany i niestereotypowy. Żadne nici naprężające nie były budowane (Benjamin i Zschokke 2003).

### **Podsumowanie**

1. Dane o występowaniu i zachowaniu pająków mogą być wykorzystane przy tworzeniu ścieżek dydaktycznych.
2. Poznanie skomplikowanych zachowań konstrukcyjnych pająków może zwiększyć zainteresowanie tą grupą zwierząt, a tym samym zmniejszyć nieuzasadniony w naszym kraju lęk przed nimi.
3. Rezerwat *Kalinowo* może stać się miejscem ciekawych obserwacji różnych grup organizmów.
4. Turystyka przyrodnicza jest nie tylko szansą na rozwój ekonomiczny terenów wiejskich wschodniej Polski, ale także powinna przyczynić się do ochrony przyrody.

### **Podziękowania**

Dziękujemy pani mgr Teresie Grużewskiej za pomoc przy wyznaczeniu powierzchni badawczych i oznaczeniu zbiorowisk roślinnych. Dyrekcji Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi dziękujemy za umożliwienie prowadzenia badań.

## **SPIDER FAUNA OF THE KALINOWO RESERVE, ŁOMŻYŃSKI LANDSCAPE PARK OF THE NAREW RIVER VALLEY. SPIDERS IN NATURE TOURISM**

### **Abstract**

The studies were carried out in the Kalinowo reserve at the edge of the Narew river valley. The study plots were designated in *Tilio-Carpinetum stachyetosum* and *Potentillo albae-Quercetum* forests. Spiders were collected by pitfall traps irregularly, in different periods of vegetation season in 2005 and 2006. The material included 13 families and 51 species, two of them from *The Red List* and 32 web building species. The structure and web building behavior of representatives of Linyphiidae and Theridiidae and using scientific data for nature tourism are discussed.

**Key words:** spiders, protected areas, web construction, nature tourism.

## Literatura

- Baczevska E., Modzelewski R. 2002. Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi. Łomżyński PK Doliny Narwi, Drozdowo.
- Bellmann H. 1999. Pająki – najważniejsze gatunki krajowe. Przewodnik kieszonkowy. MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Benjamin S.P., Zschokke S. 2002. Untangling the tangle-web: web construction behavior of the comb-footed spider *Steatoda triangulosa* and comments on phylogenetic implications (Araneae: Theridiidae). *Journal of Insect Behavior*, 15: 791-809.
- Benjamin S.P., Zschokke S. 2003. Webs of theridiid spiders: construction, structure and evolution. *Biological Journal of the Linnean Society*, 78: 293-305.
- Benjamin S.P., Zschokke S. 2004. Homology, behaviour and spider webs: web construction behaviour of *Linyphia hortensis* and *L. triangularis* (Araneae: Linyphiidae) and its evolutionary significance. *Journal of Evolutionary Biology*, 17: 120-130.
- Benjamin S.P., Düggelein M., Zschokke S. 2002. Fine structure of sheet-webs of *Linyphia triangularis* (Clerck) and *Microlinyphia pusilla* (Sundevall), with remarks on the presence of viscid silk. *Acta Zoologica*, 83: 49-59.
- Blick T., Bosmans R., Buchar J., Gajdoš P., Hänggi A., Van Helsdingen P., Ružicka V., Staręga W., Thaler K. 2004. Checkliste der Spinnen Mitteleuropas. Checklist of the spiders of Central Europe. (Arachnida: Araneae). Version 1. Dezember 2004. – Internet: [http://www.arages.de/checklist.html#2004\\_Araneae](http://www.arages.de/checklist.html#2004_Araneae)
- Brierton B.M., Allen D.C., Jennings D.T. 2003. Spider fauna of sugar maple and white ash in northern and central New York state. *The Journal of Arachnology*, 31: 350-362.
- Bristow W.S. 1958. *The World of Spiders*. Collins, London.
- Buchta K., Skiert M. 2006. Atrakcyjność turystyczno-rekreacyjna Serpelic – wyniki badań marketingowych. W: Bochenek M., Godlewski G. (red.), *Walory turystyczne Euroregionu Bug jako czynnik aktywizacji gospodarczej i integracji społeczno-kulturowej w zjednoczonej Europie*, Biała Podlaska, ss. 90-97.
- Czachorowski S. 2003. Wstępna inwentaryzacja entomofauny Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi. Olsztyn – Drozdowo, ms.
- Czachorowski S., Grużewski M., Pakulnicka J. 2000. Chruściki Trichoptera i chrząszcze wodne Coleoptera źródeł i ich odpływów okolic Drozdowa (północno-wschodnia Polska). *Przegląd Przyrodniczy*, 11: 25-28.
- Czerwiński A. 1996. Plan ochrony rezerwatu przyrodniczego „Kalinowo”. Gmina Piątница Województwo Łomża na okres 01.01.1997 do 31.12.2016 roku. Białystok, ms.
- Dawkins R. 1998. Jedwabne pęta. Wspinaczka na szczyt nieprawdopodobieństwa. Prószyński i S-ka, Warszawa, ss. 51-89.
- Faliński J.B. 1986. Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forest. *Ecological studies in Białowieża Forest*. W. Junk, Dordrecht.

- Faliński J.B. 1988. Succession, regeneration and fluctuation in the Białowieża Forest. *Vegetatio*: 77: 115-128.
- Foelix R.F. 1996. *Biology of Spiders*. Oxford University Press, Georg Thieme Verlag. New York, Oxford.
- Gray M.R. 1978. Silk, Spinnerets and Snares. *Australian Natural History*, 19: 226-230.
- Grużewska T. 2005. Siedliska w ramach sieci Natura 2000 na terenie Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi. Drozdowo. ms
- Hajdamowicz I. 2002. Fauna pajaków (Araneae) wybranych środowisk w Poleskim Parku Narodowym, z uwzględnieniem skutków antropopresji. Katedra Zoologii Akademii Podlaskiej, Siedlce – Poznań. ms
- Hajdamowicz I., Stańska M. 2006. Pajaki (Araneae) doliny Bugu jako obiekt badań i atrakcja turystyczna. W: Bochenek M., Godlewski G. (red.), *Walory turystyczne Euroregionu Bug jako czynnik aktywizacji gospodarczej i integracji społeczno-kulturowej w zjednoczonej Europie, Biała Podlaska*, ss. 247-262.
- Kondracki J. 1978. *Geografia fizyczna Polski*. PWN, Warszawa.
- Nentwig W., Hänggi A., Kropf C., Blick T. (ed.). 2003. *Central European Spiders – Determination Key. Spinnen Mitteleuropas – Bestimmungsschlüssel. VERSION 8.12.2003* <http://www.araneae.unibe.ch/index.html>
- Sendrowska A., Modzelewski R. 2000. Ścieżki przyrodnicze w rezerwacie "Kalinowo". Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi, Drozdowo.
- Sokołowski A.W. 1985. Roślinność rezerwatu Kalinowo w województwie łomżyńskim. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 6: 33-41.
- Staręga W. 2004. Check-list of Polish spiders (Araneae, except Salticidae) (<http://www.arachnologia.edu.pl/wykazpaj.html>)
- Staręga W., Błaszczak C., Rafalski J. 2002. *Arachnida* Pajęczaki (Arachnida Arachnids). W: Głowaciński Z. (red.), *Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (Red list of threatened animals in Poland)*, IOP PAN Kraków, ss. 133-140.
- Szafer W. 1972. *Podstawy geobotanicznego podziału Polski*. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.) *Szata roślinna Polski, II*, PWN, Warszawa, ss. 9-15.