

ANNA KAJAK

Zakład Ekologii PAN  
Warszawa

## Uwagi w sprawie jesiennych wędrówek pajaków

Obserwacje nad jesiennymi wędrówkami pajaków, tzw. „babim latem“ poczynione zostały w okresie przeprowadzania szerszych badań fauny pajaków łąkowych (A. Kajak, materiały w opracowaniu). Terenem pracy były rozległe obszary torfowisk, położone w póln.-wsch. części dorzecza Biebrzy.

Próby pobierano na dwu łąkach sztucznych i pięciu łąkach naturalnych. Łąki naturalne były porośnięte głównie przez turzyce lub przez turzyce i trawy. Miały bogatą darń złożoną z mchów i zalegających zwałów suchych traw i turzyc. Sianokosy nie są na nich przeprowadzane regularnie co roku i zazwyczaj nie obejmują całej łąki, lecz tylko niektóre jej partie. Łąki sztuczne koszone były w przeciwieństwie do łąk naturalnych co roku, czasem nawet dwa razy w ciągu roku. Darń ich była dużo uboższa od darni łąk naturalnych, nie zalegały tam łodygi suchych traw, warstwa mchów była wykształcona słabo.

Próby pobierano czerpakiem ilościowym i metodą obserwacji na czas. Pojedynczy połów czerpakiem obejmował serię ośmiu prób po 25 uderzeń czerpaka. Obserwacja na czas polegała na notowaniu pajaków dostrzeżonych w ciągu 40 minut.

Podczas prowadzenia badań obserwowano kilkakrotnie zjawisko masowego wywędrowywania pajaków na wierzchołki traw. Migracje tego rodzaju traktowane są w literaturze opisującej te zjawiska jako konieczne przygotowanie do rozprzestrzeniania się pajaków drogą powietrzną.

### *Nasilenie wędrówek na łąkach sztucznych i naturalnych*

Masowe przemieszczenia pajaków na wierzchołki traw obserwowano dwukrotnie w 1953 roku i sześciokrotnie w roku 1954. Wszystkie zaobserwowane wędrówki występowały jedynie na łąkach sztucznych. Na łą-

kach naturalnych zjawisko masowych wędrówek pionowych nie występowało. W tab. I podaję wskaźnik obrazujący wielkość zmian zachodzących w liczebności pajaków na różnych łąkach. Wskaźnik ten przedstawia stosunek liczebności pajaków w dniu wędrówki do średniej liczebności w dwutygodniowym okresie poprzedzającym wędrówkę. Dla przedstawicieli każdej z rodzin obliczono wskaźnik w okresie, w którym wędrują one najliczej.

Tabela I

Wskaźnik zmian liczebności zachodzących w dniach wędrówek pajaków na łąkach sztucznych i naturalnych

Index of number changes occurring during the days of migrations of spiders on the artificial and natural meadows

Rodzina pajaków Family of spiders Łąka Meadow	<i>Thomisidae</i>	<i>Linyphiidae</i>	<i>Tetragnathidae</i>	<i>Lycosidae</i>
"Sztuczna A" "Artificial A"	$\frac{71,0}{2,0} = 35,5$	$\frac{64,0}{0,5} = 128,0$	$\frac{27,0}{0,3} = 90,0$	$\frac{20,0}{0,5} = 40,0$
"Sztuczna B" "Artificial B"	$\frac{30,0}{3,3} = 9,2$	$\frac{4,0}{1,5} = 2,6$	$\frac{4,0}{0,7} = 5,7$	$\frac{9,0}{0,25} = 36,0$
"Naturalna A" "Natural A"	$\frac{3,0}{3,7} = 0,8$	$\frac{0,0}{0,25}$	$\frac{0,0}{0,0}$	$\frac{2,0}{0,0}$
"Naturalna B" "Natural B"	$\frac{8,0}{6,0} = 1,3$	$\frac{0,0}{0,0}$	$\frac{0,0}{0,0}$	$\frac{1,0}{0,3} = 3,3$

Licznik — liczebność w dniu wędrówki, mianownik — średnia liczebność w okresie dwutygodniowym poprzedzającym wędrówkę.

Numerator — number in migration day, denominator — the average number in the fortnight period before migration.

Na łąkach sztucznych w dniu „babiego lata“ następował zawsze kilkukrotnie lub kilkudziesięciokrotnie wzrost liczebności. Był on szczególnie duży na łące określanej jako „Sztuczna A“ (tab. I). Na łąkach naturalnych liczebność pozostawała nie zmieniona lub też zmiany były niewielkie. Formy darniowe (z *Linyphiidae*, *Lycosidae*, *Pachygnatha* sp) występowały na łąkach naturalnych w tak małych ilościach w górnym piętrze roślin, że w kilku wypadkach nie można było obliczyć wskaźnika. Jak jednak widać z zestawionych średnich (tab. I), liczebność pajaków tych w górnym piętrze roślin jest bardzo mała zarówno w dniach „babiego lata“, jak i w okresach bezwędrówkowych.

Z materiałów znajdujących się w opracowaniu wynika natomiast, że

liczebność *Linyphiidae* i *Lycosidae* w darni, jest większa na łąkach naturalnych niż na sztucznych. Jedynie rodzaj *Pachygnatha* liczniejszy jest na tych ostatnich.

### Udział poszczególnych gatunków w wędrówkach jesiennych

Skład gatunkowy grupy form wędrujących i kolejność wędrowania poszczególnych gatunków jest na obu łąkach sztucznych podobna. Szczegółowo omówię wędrówki obserwowane w roku 1954 na łące Sztucznej A., gdzie miały one największe nasilenie.

Tabela II

Skład i liczebność pajaków biorących udział w wędrówkach jesiennych (1954 r.)

Composition and number of spiders participating in autumnal migrations (1954)

Rodzina Family	Gatunek pajaków Species of spiders	Data wędrówek Date of migration				
		26. VIII	6. IX	9. IX	24. X	17. XI
<i>Thomisidae</i>	<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck)	71	85	24	1,5	
	<i>X. ulmi</i> (Hahn)		5	3	2,0	
	<i>Tibellus maritimus</i> (Menge)		3	2		
<i>Linyphiidae</i>	<i>Linyphiidae</i> gen. sp.					2,0
	<i>Savignia frontata</i> (Blackw.)				63,5	36,0
	<i>Erigone atra</i> (Blackw.)					0,5
	<i>E. dentipalpis</i> (Wid.)				0,5	
<i>Tetragnathidae</i>	<i>Pachygnatha degeeri</i> Sund	1	2	27		
	<i>P. clerckii</i> Sund	1				
<i>Lycosidae</i>	<i>Lycosa</i> sp.	15	7	20	1,0	

Najwcześniej tendencję wędrówkową wykazują przedstawiciele dwu rodzin — *Thomisidae* i *Lycosidae*. W czasie dwu pierwszych wędrówek obserwowanych przy końcu sierpnia (26.VIII) i w początkach września (6.IX) przedstawiciele tych rodzin stanowią łącznie ponad 90% (tab. III). Główną masę wędrujących osobników tworzą młode formy dwu gatunków: *Xysticus cristatus* (Clerck) i *Lycosa* sp. (tab. II). W czasie następnej wędrówki (9.IX) obok omówionych gatunków licznie wystąpiła także *Pachygnatha degeeri* Sund (35,5%) w różnych stadiach wiekowych. Stosunkowo

Tabela III

Procentowy udział poszczególnych rodzin pajątków w wędrówkach na podstawie prób czerpakowych (1954 r.)

Share in percentage of separate spiders families in migrations on the basis of scoop samples (1954)

Rodzina Family	Data wędrówek Date of migration				
	26. VIII	6. IX	9. IX	24. X	17. XI
<i>Thomisidae</i>	80,7	91,2	38,1	5,1	—
<i>Linyphiidae</i>	—	—	—	93,4	100
<i>Tetragnathidae</i>	2,3	1,9	35,5	—	—
<i>Lycosidae</i>	17,0	6,9	26,4	1,5	—

najliczniej wędrowały samce, stanowiące 48,2%. W wędrówkach październikowych i listopadowych ponad 90% stanowiły *Linyphiidae* (tab. III), a właściwie prawie wyłącznie jeden gatunek *Savignia frontata* (Blackw.). Wędrowały (podobnie jak u *P. degeeri*) formy różnego wieku. Ilości samic i samców *S. frontata* były prawie identyczne, form młodych natomiast było mniej, zwłaszcza w wędrówkach odbywających się w listopadzie. Łącznie formy dorosłe stanowiły w październiku 71,7%, w listopadzie zaś 97,5%

Tabela IV

Procentowy udział poszczególnych rodzin pajątków w wędrówkach na podstawie obserwacji (1953 r.)

Share in percentage of separate spiders families in migrations on the basis of observation (1953)

Rodzina Family	Data wędrówek Date of migration	
	15. IX	25. X
<i>Thomisidae</i>	45,1	14,1
<i>Linyphiidae</i>	18,6	73,6
<i>Tetragnathidae</i>	3,9	10,0
<i>Lycosidae</i>	32,4	2,3

W 1953 roku pierwszą wędrówkę obserwowano dopiero 15.IX. Podobnie jak w 1954 roku, w tej pierwszej wędrówce najliczniejszy był udział

*Thomisidae* i *Lycosidae*, które łącznie stanowiły 77,5%. Równocześnie jednak występowały też gatunki *Linyphiidae* (18,6%) i mniej licznie *Tetragnathidae* (3,6%) (tab. IV). W obrębie rodziny *Thomisidae* wystąpiły te same gatunki co w roku następnym, nie było jednak tak wyraźnej przewagi *X. cristatus*. Stanowił on mniej niż połowę osobników z tej rodziny (43,9%) obok *X. ulmi* (Hahn) (38,0%) i *Tibellus maritimus* (Menge) (18,8%). W wędrówce październikowej, też podobnie jak w roku 1954 nasila się liczebność *Linyphiidae* (73,6%), równocześnie jednak występują dużo liczniej przedstawiciele pozostałych rodzin (tab. IV).

Najliczniej reprezentowanym gatunkiem jest wówczas *Meioneta rurestris* (C. L. Koch). *Savignia frontata* występowała mniej licznie.

### Dyskusja

Piśmiennictwo zawiera stosunkowo dużo opisów obserwacji tych masowych wędrówek, nieliczne są jednak tłumaczenia ich przyczyn. Bristowe (1929, 1939) i Nielsen (1937 wg Bristowe'a 1939) tłumaczą występowanie tendencji wędrówkowej odpowiednim układem czynników atmosferycznych. Opierają się przy tym na bardzo charakterystycznym zjawisku, że wędrówki występują zwykle w pogodne ciepłe dni następujące po okresie chłódów. Bristowe (1939) uważa za najbardziej prawdopodobne, że następujący wówczas gwałtowny wzrost temperatury powoduje wywędrowanie pajaków przystosowanych już do obniżonej temperatury z nad silnie nagrzewającej się gleby, na wierzchołki roślin. Według Nielsena (1937) wędrówka jest ucieczką przed następującym wówczas w glebie wzrostem wilgotności. Te czynniki atmosferyczne, jak się jednak wydaje, nie są jednak wystarczające do wytłumaczenia występujących równocześnie lotów. Duffey (1956) również polemizuje z tymi poglądami, stwierdzając, że temperatura może być traktowana jedynie jako stymulator, nie zaś jako zasadnicza przyczyna wędrówek. Autor ten próbuje natomiast wykazać związek tendencji wędrówkowych z określonymi stanami populacji. Przeprowadza podział gatunków wędrujących na kilka grup, u których okresy rozprzestrzeniania się można powiązać bądź z okresami maksymalnej aktywności, bądź maksymalnej liczebności albo też z sezonem rozmnażania. Korelacje z tymi wymienionymi okresami nie zawsze jednak wynikają dość jasno. Obserwacje Duffeya pochodzą z jednego roku. Warto podkreślić, że w moich danych, zbieranych w ciągu dwu lat, spotkano się ze znacznymi przesunięciami terminów wędrówek. Migracje przedstawicieli *Thomisidae* i *Lycosidae* nastąpiły w 1954 roku o około miesiąc wcześniej niż w roku 1953, *Linyphiidae* natomiast opóźniły w 1954 roku termin występowania wędrówek (tab. III i IV). Nastąpiły więc znaczne zmiany okresów wędrowania, choć nie zauważono analogicznych przesunięć w poszczególnych fazach cyklu życiowego i dynamice liczebności omawianych gatunków. W moim materiale natomiast bardzo wyraźnie rysuje się inna, interesująca prawidłowość — wędrówki powtarzały się kilkakrotnie tylko na łąkach sztucznych, a więc łąkach o nisko skoszonej trawie i ubogiej darni. Większość obserwacji zjawiska

„babiego lata“ zawartych w literaturze przeprowadzano również w środowiskach o ubogiej darni. Istnieją dane z nasypów kolejowych (Emerton 1919, Blackwall 1837 wg Bristowe 1930, 1939) murów i płotów (Blackwall 1827, Evans i Carpenter 1894 wg Bristowe 1939), parków miejskich (Bristowe 1929, 1939), pastwisk i pól (Blackwall 1827, Comstock 1912, Emerton 1871, Nielsen 1937, Petruszewicz 1938 i informacja ustna). Duffey (1956) obserwował wędrówki w trzech środowiskach łąkowych — w środowisku o skąpej roślinności, w darni *Festuca rubra* i darni *Brachypodium pinnatum*.

Występowania wędrówek tylko w tych specyficznych środowiskach nie można wytłumaczyć różnicami w składzie gatunkowym pajaków czy właściwościami dynamiki liczebności. Wszystkie obserwowane przeze mnie gatunki wędrujące występowały na obu typach łąk. Zmiany ich liczebności i cykl życiowy przebiegał również analogicznie na łąkach sztucznych i na łąkach naturalnych (A. Kajak, materiały w opracowaniu).

Większość występujących w moim materiale gatunków wędrujących to formy zachowujące aktywność w czasie zimy. *Pachygnatha degeeri*, *P. clerckii* Sund, *Erigone dentipalpis* (Wid.), *E. atra* (Blackw.) *Meioneta rurestris*, *Xysticus cristatus* są to wg Tretzela (1954) gatunki aktywne w zimie. W czasie zimy występują też ich formy dojrzałe płciowo. Locket i Millidge (1953) stwierdzają, że osobniki dojrzałe *Savignia frontata* występują przez cały rok, a więc i w zimie. Nie posiadam danych co do zimowej aktywności dwu pozostałych gatunków — *Xysticus ulmi* i *Tibellus maritimus*, ponieważ jednak wiadomo o większości obserwowanych przeze mnie form, iż nie schodzą na okres zimowania do specjalnych kryjówek, wydaje się regułą ogólną, że w wędrówkach biorą udział formy zimo-aktywne. Połączenie tego ostatniego faktu ze spostrzeżeniem, że wędrówki występują w terenach o ubogiej darni, nasuwa przypuszczenie, że masowe wędrówki jesienne są ucieczką z terenów nie nadających się do przetrwania okresu chłódów w sposób aktywny. Jest to jednak hipoteza wymagająca dalszych badań. Bezsporny jest natomiast fakt, że populacje tych samych gatunków na terenach o ubogiej roślinności wykazują tendencję wędrówkową, której nie wykazują na terenach z bogatą darnią.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Blackwall, J. 1827 — Observations and experiments made with a view to ascertain the means by which spiders that produce gossamer effect their aerial excursions — Trans. Linn. Soc. London 15.
2. Bristowe, W. S. 1929 — The distribution and dispersal of spiders — Proc. zool. Soc. London 4.
3. Bristowe, W. S. 1931 — The migration of spiders — Ent. mon. Mag. 67.
4. Bristowe, W. S. 1939 — The comity of spiders II — London.
5. Comstock, J. H. 1912 — The spider book — New York.
6. Duffey, E. 1956 — Aerial dispersal in a known spider population — J. an. Ecol. 25.

7. Emerton, J. H. 1871 — Flying spiders — Amer. Nat. 5.
8. Emerton, J. H. 1919 — The flights of spiders in the autumn of 1918 — Ent. News 30.
9. Locket, G. H., Millidge, A. F. 1953 — British spiders, 2 — London.
10. Nielsen, E. 1937 — Another report on a migration of multitudes of spiders — Ent. Medd. 22.
11. Petruszewicz, K. 1938 — Badania ekologiczne nad Krzyżakami (*Argiopidae*) na tle fizjografii Wileńszczyzny — Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie, Wydz. Nauk mat.-przyr. 12.
12. Tretzel, E. 1954 — Reife und Fortpflanzungszeit bei Spinnen — Z. Morphol. Ökol. 42.

## REMARKS ON AUTUMN DISPERSALS OF SPIDERS

### Summary

Observations on the autumnal dispersals of spiders were effected during two years researches carried on on the vast area of low peat-bogs situated in the basin of Biebrza river. Samples were performed by means of quantitative scoop and by time method. A single scoop sample consisted in 25 scoop strokes, one series comprising 8 of such samples. Observation by the time method consisted in noting number of spiders perceived within 40 minutes. Samples took place on five natural meadows and on two artificial ones. The artificial meadows when compared to natural meadows were showing the deficiency of green turf. Mass dispersals of spiders were observed 8 times, namely of lawn spiders (*Linyphiidae*, *Lycosidae*, *Tetragnathidae*) on the upper parts of herbs. In scoop catches this phenomenon distinguished itself as rapid, several or several scores times, increase of the migrating species. Such impetuous growth of numbers took place on artificial meadows only, but was not observed on natural meadows (tab. 1) in spite of the fact that all migrating species were found at the same time on both types of grassland. From descriptions of spider migrations in the relevant literature it follows that in most cases they were observed also on grounds of scarcely developed turf (pastures, fields, park lawns, railroad embankments etc.) Composition of migrating species is similar on two artificial meadows. In initial migrations most frequent are species *Thomisidae* and *Lycosidae*. Thereupon the most numerous is *Pachygnatha* genus, and in the months of October and November it is the *Linyphiidae* which prevails (tab. II, III, IV).

In 1953 the dispersals were not so frequent, but simultaneously more species were participating therein than in the year 1954 when migrations were repeated oftener (tab. III, IV).

The dispersals of spiders are not connected with some strictly defined stage of development. Individuals of different age of various species were migrating. From the *Thomisidae* and *Lycosidae* families were migrating young individuals, from *Tetragnathidae* and *Linyphiidae* both young as adult ones, the latter being

in prevailing number. From data to be found in literature one can conclude that the forms remaining active during the winter participate in migrations.

And so it is possible to presume that the dispersals prove to be a flight of winter-active forms from poor turf territories, unsuitable for active endurance of the period of colds.

It is suggested overall, that in the environments with poor turfs the same species are showing migrating tendencies, but no similar phenomena are to be noted on rich turf grounds.