

ALICJA BREYMEYER

Zakład Ekologii PAN,
Warszawa

Uwagi o łowieniu się pajaków w pułapki chwytne

Analizowano materiał pajaków łowionych w pułapki chwytne. Pułapkami były litrowe weki zakopywane w ziemię (dokładny opis metody: Breymeyer, w druku). Co trzy dni wkładano do pułapek kawałki gnijącego, cuchnącego mięsa. Była to przynęta, która ściągała duże ilości zwierząt padlinożernych. Po trzech dniach przynętę wyjmowano i łowiono przez następne trzy dni w puste słoiki. Powtarzając te połowy wielokrotnie, uzyskano materiał z dwu rodzajów pułapek: z pułapek z przynętą i z pułapek bez przynęty. Pułapki z przynętą zawierały większe ilości owadów padlinożernych.

Tabela I

Ilości pajaków w pułapkach z przynętą — $\{x_k\}$ oraz w pułapkach bez przynęty — $\{y_k\}$
Spinnenzahl in Fallen mit Ködern — $\{x_k\}$ und in Fallen ohne Köder — $\{y_k\}$

Ciągi Reihen	Stanowiska—Stellungen									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\{y_k\}$	8,5	4,2	3,9	2,2	5,1	4,9	4,5	5,1	5,9	4,5
$\{x_k\}$	6,1	2,5	2,7	0,9	4,7	3,9	3,1	3,2	5,7	3,9

Podczas opracowywania zebranych w ten sposób materiałów okazało się, że w pułapki z przynętą łowi się zawsze mniej pajaków niż w pułapki bez przynęty. Dla stwierdzenia tego ustawiono uzyskane wyniki w dwa ciągi: wyniki połowów z przynętą — ciąg $\{x_k\}$ oraz wyniki połowów bez przynęty — ciąg $\{y_k\}$. Każda pozycja ciągu jest średnią ilością pajaków złowionych przez trzy dni w 10 pułapek bądź na powierzchni, bądź w ściółce jednego stanowiska (tab. I).

Rozbieżność między ciągami badano przy pomocy wzoru:

$$t = \frac{\bar{z}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum z_k^2 - \bar{z}^2}} \cdot \sqrt{n-1}$$

gdzie: \bar{z} — średnia arytmetyczna różnic między wartościami ciągów, $z_k = x_k - y_k$ ($k = 1, 2 \dots n$), n — ilość danych.

Wyliczone na podstawie materiału t wynosiło 6,32, a t z tablic Studenta (poziom istotności $\alpha = 0,01$) wynosiło 3,25. Różnice między ilo-

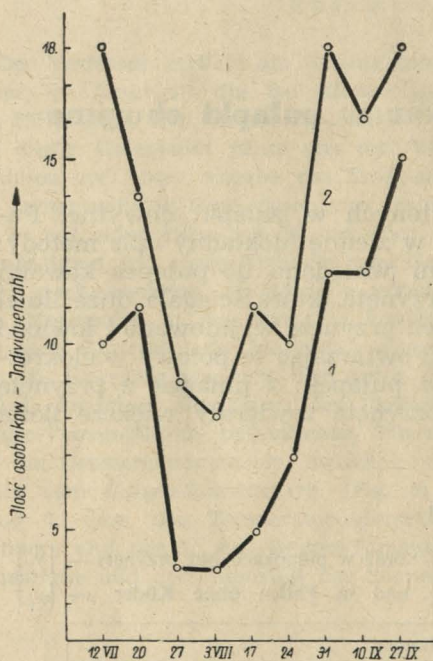


Fig. 1. Ilości pająków na porębie
1 — w pułapkach z przynętą; 2 —
w pułapkach bez przynęty

Zahl der Spinnen auf einem Holzschlaggelände 1 — in Fallen mit Ködern; 2 — in Fallen ohne Köder

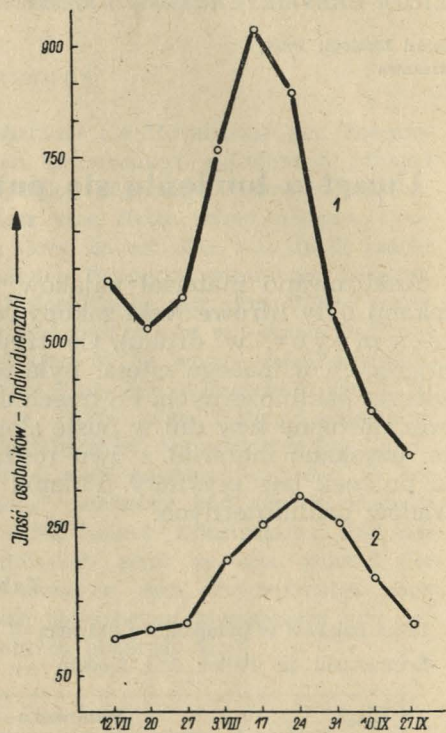


Fig. 2. Ilości padlinożerców na porębie
(objaśnienia jak przy fig. 1)

Zahl der aassfressenden Bodentiere auf einem Holzschlaggelände (Erklärungen wie im Fig. 1)

ściami pająków w pułapkach z przynętą a ilościami w pułapkach bez przynęty okazały się więc istotne.

Do szczegółowej analizy wzięto materiał z dwu stanowisk (poręba i las), co stanowi w sumie ponad 2000 pojedynczych połowów w pułapkę.

Przebieg zmian ilości pajaków i padlinożerców w czasie obrazują wykresy (fig. 1 i 2). Widać, że różnice między ilościami zwierząt łowionych w pułapki z przynętą a ilościami z pułapek bez przynęty są wyraźne. Szczególnie interesujący jest fakt, że różnice między ilościami pajaków w dwu rodzajach pułapek są przez cały badany okres wyraźne i prawie stałe. Krzywe obu wykresów przebiegają prawie identycznie.

Zastanawiając się nad przyczynami występowania mniejszych ilości pajaków w pułapkach z przynętą wysunięto i analizowano trzy możliwości:

1. Pajaki są odstraszone przez sam zapach przynęty.
2. Pajaki już w słoikach są zjadane przez drapieżce; ponieważ drapieżce częściej trafiają do pułapek z przynętą, częściej więc pożerają tam pajaki.
3. Pajaki są odstraszone przez dużą ilość padlinożerców schodzących się do pułapek z przynętą.

Tabela II

Obecność pajaków w próbach pustych z przynętą i w próbach pustych bez przynęty
Vorhandensein der Spinnen in leeren Proben mit Ködern und in leeren Proben ohne Köder

Rodzaj prób Art der Proben	Ogólna ilość prób Gesamtzahl der Proben	Próby z pajakami Zahl der Proben mit Spinnen	% prób z pajakami % der Proben mit Spinnen
Wszystkie próby puste alle Leerproben	477	61	12,8
Próby puste z przynętą Leerproben mit Ködern	153	20	13,1
Próby puste bez przynęty Leerproben ohne Köder	324	41	12,7

1. ODSTRASZANIE PAJĄKÓW PRZEZ ZAPACH PRZYNĘTY

Savory (1928) podaje szereg nazwisk badaczy, którzy stwierdzali u pajaków istnienie węchu. Opisuje także doświadczenie Bristowe'a, który stwierdził, że samce *Lycosidae* podążają śladami samic posługując się węchem.

Wydaje się prawdopodobne, że silny zapach gnijącego mięsa mógł odstraszać pająki od pułapek z przynętą. Analizowano tę możliwość w sposób następujący: spośród wszystkich prób (1 próba — 1-dobowy połów w 1 pułapkę) pobranych na porębie wyłączono grupę tzw. „prób pustych”. Były to pułapki bądź rzeczywiście zupełnie puste, bądź zawierające wyłącznie pająki. Wyeliminowano w ten sposób możliwość jakichkolwiek wpływów innych zwierząt na pająki. Obliczano, jak łowią się pająki w próbach pustych z przynętą i w próbach pustych bez przynęty (tab. II).

Z tabeli widać, że pająki łowiły się tak samo we wszystkie pułapki puste, bez względu na to czy zawierały one przynętę, czy nie. Dowodzi to, że sam zapach przynęty nie działał na pająki.

2. ZJADANIE PAJĄKÓW PRZEZ DRAPIEŻCE

Bezpośredniej odpowiedzi na pytanie, czy pająki były zjadane przez łowione w pułapki drapieżce, na podstawie niniejszego materiału nie można uzyskać. Spróbowano więc tylko zbadać, czy pająki i mogące je zjadać drapieżce często są spotykane w pułapkach razem, czy też raczej się unikają.

Zwierzęta, które wpadają w pułapki, przebywają bardzo blisko siebie (średnica słoja — 9 cm) przez jakiś czas. Czasu tego nie można określić, może on trwać zarówno kilka minut, jak i całą dobę (pułapki opróżniane są raz na dobę). Jest to więc sytuacja, kiedy drapieżca ma wszelkie możliwości napadania na swą ofiarę¹.

Stosowano wskaźnik współwystępowania, który jest miarą tendencji do występowania łącznego lub unikania się dwu badanych elementów. Ocenia się te tendencje porównując ilość rzeczywistych spotkań badanych elementów i ilość spotkań prawdopodobnych. Tak więc:

$$S_{AB} = \frac{N_{AB}}{N_p}$$

gdzie: N_{AB} — ilość rzeczywistych spotkań A i B w materiale

$$N_p = \frac{N_A \cdot N_B}{N}$$

gdzie: N_A — ilość spotkań elementu A , N_B — ilość spotkań elementu B , N — ogólna ilość spotkań.

W przypadku otrzymania wyniku < 1 wnioskuje się o tendencji do unikania się badanych elementów. Wynik utrzymujący się około wartości 1 świadczy o niezależności dwu elementów od siebie, wynik > 1 mówi o ich tendencji do spotkania się.

¹ Używane pułapki nie były napełniane żadnym ze znanych płynów trujących (Balogh 1958, Skuhravy 1958, Tretzel 1955).

Jednym z elementów były pająki, drugim większe *Carabidae* i *Staphylinidae* (większe *Carabidae* i *Staphylinidae* uznano więc za potencjalnych drapieżców pająków).

Analizowano materiały zebrane na porębie i w lesie. Zgrupowania pająków na obu tych stanowiskach były podobne. Zgrupowania *Carabidae* różniły się. Na porębie większość stanowiły formy średnich rozmiarów (patrz spis gatunków *Carabidae*, klasa II), w lesie częstsze były formy duże (spis *Carabidae*, klasa I).

Obliczano wskaźnik współwystępowania oddzielnie dla każdego ze stanowisk. Na porębie brano pod uwagę drapieżce: *Staphylinidae* i *Carabidae* duże i średnie, w lesie tylko *Carabidae* duże, które były tu wystarczająco liczne dla przeprowadzenia analizy (wyłączano odżywiający się ślimakami gatunek *Cychnus caraboides* ssp. *rostratus* L.).

Tabela III

Współwystępowanie *Carabidae* i *Araneae* w pułapkach (na podstawie 120—180 prób)
Zusammentreffen der *Carabidae* und *Araneae* in Fallen (auf einer Grundlage von 120—180 Proben)

Okresy Zeitperioden	Wartości wskaźnika współwystępowania Wert der Indexzahl des Zusammentreffens	
	na porębie — auf einem Holzschlaggelände	w lesie im Walde
11.VII—20.VII	0,88	1,33
25.VII—3.VIII	1,00	0,66
15.VIII—24.VIII	1,40	0,66
29.VIII—24.IX	1,30	0,75

Tabela III podaje wartości wskaźnika współwystępowania dla obu stanowisk. Każdorazowo brano pod uwagę 120 prób, w ostatnim okresie 180 prób.

Wskaźnik współwystępowania pająków i ich prawdopodobnych drapieżców na porębie waha się około wartości 1. Pająki więc i średniej wielkości *Carabidae* (bo one stanowiły tu ogromną większość) oraz *Staphylinidae* w próbach wziętych z poręby zachowują się wobec siebie obojętnie.

W lesie natomiast wskaźnik jest nieco niższy. Aby się w tym utwierdzić, obliczano wskaźnik współwystępowania w lesie dla okresów krótszych, obejmujących po 54 próby².

² Przy obliczaniu wskaźnika współwystępowania uwzględniono ograniczenia dotyczące jego zastosowania omawiane w pracach A. Kajak (1957) i Tarwida (w druku).

Z tabeli IV widać, że w próbach z lasu pająki i duże *Carabidae* wyraźnie się unikają. Potwierdzeniem tej tezy jest zestawienie występowania w czasie *Carabidae* i pajaków w pułapkach w lesie (fig. 3 i 4).

Tabela IV

Współwystępowanie dużych *Carabidae* i *Araneae* w pułapkach (na podstawie 54 prób)
Zusammentreffen der grossen *Carabidae* und *Araneae* in Fallen (auf einer Grundlage von 54 Proben)

Okresy Zeitperioden	Wartość wskaźnika współwystępowania w lesie Wert der Indexzahl des Zusammentreffens im Walde
11—13.VII	0,54
18—20.VII	1,00
25—27.VII	brak spotkań rzeczywistych wirkliche Zusammentreffungen fehlen
1—3.VIII	0,50
15—17.VIII	brak spotkań rzeczywistych wirkliche Zusammentreffungen fehlen
22—24.VIII	0,50
29—31.VIII	<0,30
12—14.IX	0,66

Na początku okresu badanego występowanie pajaków w pułapkach z przynętą i bez przynęty układało się w lesie podobnie jak i na porębie (fig. 1 i 4): w pułapkach z przynętą było pajaków dużo mniej, poza tym wykresy są podobne. Na początku września nastąpiło w lesie niespodziewane odwrócenie stosunków — w pułapkach z przynętą pająki zaczęły występować liczniej. Działo się to akurat w momencie, kiedy dochodzi na

tym stanowisku do zmiany w występowaniu *Carabidae* (fig. 3), tylko że tu zmiana była odwrotna. Od tego momentu *Carabidae* były w pułapkach z przynętą mniej liczne. (Zaznaczyć trzeba, że na porębie *Carabidae* przez cały okres badany występowały zawsze dużo liczniej w pułapkach z przynętą).

Przyjmijmy, że naturalny przebieg zmian liczebności pajaków i *Carabidae* obrazowany jest przez wyniki połowów bez przynęty (linie ciągłe na wykresach). Wokół nich oscylują wyniki połowów z przynętą (linie

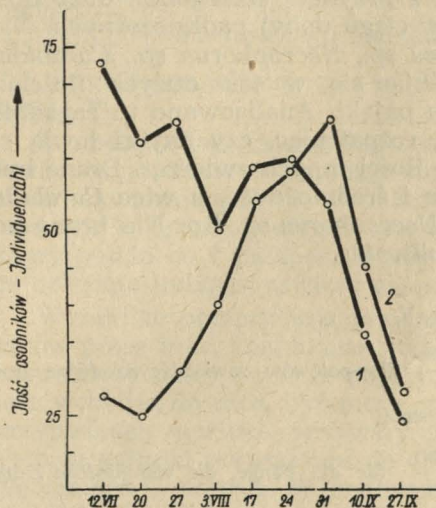


Fig. 3. Ilość *Carabidae* w lesie (objaśnienia jak przy fig. 1)

Zahl der *Carabidae* im Walde (Erklärungen wie im Fig. 1)

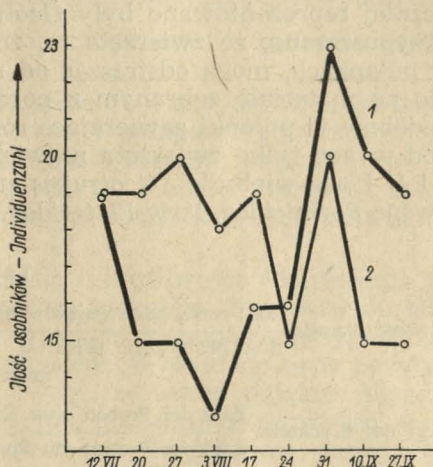


Fig. 4. Ilość pajaków w lesie (objaśnienia jak przy fig. 1)

Zahl der Spinnen im Walde (Erklärungen wie im Fig. 1)

przerwywane). W tym momencie, kiedy ilości łowionych w słoiki z przynętą drapieżców spadły poniżej ich ilości łowionych normalnie, w tym momencie wzrosły tam znacznie ilości pajaków. Fakt ten nasuwa przypuszczenie, że zjawiska te są ze sobą związane. Spadek ilości drapieżców w słojach z przynętą powoduje, że znajduje się w nich więcej pajaków.

Wykazane na podstawie obliczeń i wykresów unikanie się pajaków i dużych *Carabidae* w specjalnych warunkach pułapek w lesie może być przesłanką do przypuszczenia, że pająki były w pułapkach zjadane przez *Carabidae*. Przemawiałoby za tym dane z nie publikowanych materiałów z Zakładu Ekologii PAN (M a l i s z e w s k a, materiały nie publikowane). Z danych tych wynika, że pająki podawane dużym *Carabidae* do słoików były zjadane. Duże *Carabidae* zjadały około 60% z podanych im wraz z innymi zwierzętami pajaków (w przypadku podania dużych pajaków dochodziło do walki, z której jednak zawsze zwycięsko wychodziły *Carabidae*).

3. ODSTRASZANIE PAJĄKÓW PRZEZ DUŻE ILOŚCI PADLINOŻERCÓW

W pułapki, prócz pająków, łowiły się głównie *Coleoptera*: *Carabidae*, *Curculionidae*, *Elateridae* (larwy), *Staphylinidae*, *Scarabaeidae* (*Geotrupes* sp.) *Silphidae* (*Necrophorus* sp.). Często poza tym spotykano świerszcze (*Gryllidae*), mrówki (*Formicidae*) oraz kosarze (*Opiliones*).

Gnijące mięso ściągało do pułapek z przynętą szczególnie duże ilości (do 30—40 okazów w jednej pułapce w ciągu doby) padlinożernych. Najliczniej reprezentowane były *Geotrupes* sp., *Necrophorus* sp., *Carabidae*. Przypuszczano, że zwierzęta te, znajdując się w tak dużych ilościach w pułapkach, mogą odstraszać od nich pająki. Analizowano to zagadnienie na materiale zebranym z poręby, rozpatrując, czy pająki łowią się podobnie w pułapki zawierające różne ilości innych zwierząt. Brane były pod uwagę tylko zwierzęta największe i średnio duże, a więc *Carabidae* I i II klasa wielkości, *Geotrupes* sp., *Necrophorus* sp. itp. Nie brano pod uwagę *Formicidae*, larw *Elateridae*, *Opiliones*.

Tabela V

Wartość ułamka $\frac{\text{ilość prób, gdzie pająków nie ma}}{\text{ilość prób, gdzie pająki są}}$ dla pułapek zawierających różne ilości innych zwierząt

Wert des Bruchteils $\frac{\text{Zahl der Proben ohne Spinnen}}{\text{Zahl der Proben mit Spinnen}}$ für die Fänge, die verschiedene Zahlen anderer Tiere enthalten

Grupy prób Gruppen der Proben	1 próba zawiera innych zwierząt 1 Probe enthält andere Tiere	Wartość ułamka $\frac{\text{pająki—}}{\text{pająki+}} \frac{\text{Spinnen—}}{\text{Spinnen+}}$ Wert des Bruchteils
477 prób Proben	0	6,82
385 prób Proben	1—4	6,19
209 prób Proben	5—9	9,39
95 prób Proben	ponad 9	10,09

Analiza przeprowadzana w ten sposób obciążona jest pewnym błędem. Wśród zwierząt mających odstraszać pająki znajdowały się drapieźce, które mogły je zjadać w słoju (wchodzą tu w grę największe *Carabidae*). Błąd ten nie wydaje się jednak zbyt wielki, gdyż na porębie duże *Cara-*

bidae znajdowane były stosunkowo rzadko (pułapki, w których je znajdowano, stanowiły mniej niż 20% badanych pułapek). Zresztą wyżej wykazano, że na porębie pająki oraz średnie i duże *Carabidae* zachowują się wobec siebie w pułapkach obojętnie.

Na porębie pobrano około 1200 prób. Podzielono te próby na cztery grupy według ilości znajdujących w nich wyżej wymienionych zwierząt. Badano, jak łowią się pająki w każdej z tych grup, obliczając w tym celu stosunek: ilość prób, gdzie pająków nie ma, do ilości prób, gdzie pająki są $\left(\frac{\text{pająki} -}{\text{pająki} +}\right)$. Wartość tego ułamka dla całości prób z poręby wynosi 7,12. Jak wygląda on w zależności od ilości innych zwierząt w pułapce, ukazuje tabela V.

Z tabeli widać, że w pułapki zawierające 0—4 innych zwierząt pająki łowią się podobnie — znajduje się je co 6—7 pułapek. Począwszy od pułapek zawierających 5 osobników innych zwierząt, pająki łowią się rzadziej. W grupie pułapek zawierających 5—9 innych zwierząt spotykamy pająki co 9 pułapek, a przy obecności ponad 9 innych zwierząt — co dziesiąta pułapka zawiera pająki.

Wyniki te podtrzymują przypuszczenie o możliwości odstraszenia pająków przez inne, znajdujące się w pułapce zwierzęta. Stwierdzenie takie nasuwałoby dalej myśl, że pająki nie wpadają do pułapek przypadkowo, lecz wchodzi do nich, być może, z rozmysłem. Wydaje się to w pewnych przypadkach możliwe, wzięwszy pod uwagę, że wśród pająków biegających są gatunki poruszające się dość wolno, poszukujące schronień w zagłębieniach i norach. W analizowanym materiale pająków ponad 70% stanowi taki właśnie gatunek *Trochosa terricola* Thor.

SPIS GATUNKÓW CARABIDAE WEDŁUG PRZYJĘTYCH KLAS WIELKOŚCI

Klasa I — największe

<i>Calosoma sycophanta</i> L.	<i>Carabus hortensis</i> L.
<i>Carabus violaceus</i> L.	<i>Carabus problematicus</i> Hbst.
<i>Carabus auronitens</i> Fabr.	<i>Cychrus caraboides</i> ssp. <i>rostratus</i> F.
<i>Carabus nitens</i> L.	<i>Pterostichus niger</i> Schall.
<i>Carabus arcensis</i> Hbst.	<i>Pseudophonus pubescens</i> Müll.
<i>Carabus nemoralis</i> Müll.	

Klasa II — średnie

<i>Brosicus cephalotes</i> L.	<i>Pterostichus cupreus</i> L.
<i>Calathus erratus</i> Sahlb.	<i>Pterostichus coeruleus</i> L.
<i>Calathus fuscipes</i> Goeze.	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> F.
<i>Pterostichus lepidus</i> Leske.	<i>Abax ovalis</i> Duft.

Klasa III — najmniejsze

<i>Leistus ferrugineus</i> L.	<i>Calathus micropterus</i> Duft.
<i>Notiophilus aquaticus</i> L.	<i>Agonum sexpunctatum</i> L.
<i>Notiophilus palustris</i> Duft.	<i>Anchus obscurus</i> Hbst.
<i>Notiophilus biguttatus</i> Fabr.	<i>Pterostichus vernalis</i> Panz.
<i>Dyschirius globosus</i> Hbst.	<i>Pterostichus diligens</i> Strm.
<i>Bembidion lampros</i> Hbst.	<i>Amara aenea</i> Deg.
<i>Calathus melanocephalus</i> L.	<i>Harpalus latus</i> L.

SPIS BRANYCH POD UWAGĘ GATUNKÓW PAJĄKÓW

<i>Segestria senoculata</i> (L.)	<i>Lycosa agricola</i> Thor.
<i>Drassodes signifer</i> (C. L. Koch)	<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westr.)
<i>Zelotes subterraneus</i> (C. L. Koch)	<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. Koch)
<i>Zelotes petrensis</i> (C. L. Koch)	<i>Trochosa terricola</i> Thor.
<i>Zelotes erebeus</i> (Thor.)	<i>Trochosa fulvilineata</i> (Lucas)
<i>Agroeca brunnea</i> (Black.)	<i>Arctosa leopardus</i> (Sund.)
<i>Agroeca proxima</i> (Cambr.)	<i>Pirata piscatorius</i> (Clerck)
<i>Zora spinimana</i> (Sund.)	<i>Pirata latitans</i> (Black.)
<i>Lycosa lugubris</i> (Walck.)	<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck)
<i>Lycosa pullata</i> (Clerck)	<i>Amaurobius terrestris</i> (Wider)
<i>Lycosa agrestis</i> Westr.	<i>Pachygnatha listeri</i> Sund.
<i>Lycosa monticola</i> (Clerck)	

Oraz nie oznaczone gatunki z rodzin

<i>Gnaphosidae</i>	<i>Salticidae</i>
<i>Clubionidae</i>	<i>Agelenidae</i>
<i>Thomisidae</i>	

PIŚMIENNICTWO

- Balogh, J. 1958 — Lebensgemeinschaften der Landtiere — Budapest.
- Brey Meyer, A. (w druku — im Druck) — Zmiany liczebności populacji *Trochosa terricola* Thor.
- Kajak, A. 1957 — O zakresie stosowania wskaźnika współwystępowania — Ekol. Pol. B, 3.
- Savory, T. H. 1928 — The biology of spiders — London.
- SkuhraV, V. 1958 — Studium der Tierwelt der Bodenoberfläche — Anz. Schädlingskunde 31.
- Tarwid, K. (w druku — im Druck) — Szacowanie zbieżności nisz ekologicznych gatunków drogą oceny prawdopodobieństwa spotykania się ich w połowach.
- Tretzel, E. 1955 — Technik und Bedeutung des Fallenfanges für ökologische Untersuchungen — Zool. Anz. 155.

ANMERKUNGEN FÜR DEN FANG DER SPINNEN IN FALLEN

Zusammenfassung

Man analysierte den Fang der Spinnen in Fallen. Es wurden Fallenfänge mit Ködern die die aassfressenden Arten anlockten und Fallenfänge ohne Köder angewandt. Auf diese Weise verfügte man über Spinnen, die zusammen mit verschiedenen Zahlen der anderen Bodentieren gefangen wurden: in den Fallenfängen mit Ködern wurden die Spinnen in Gesellschaft einer hohen Anzahl (bis 30—40 Stück) aassfressenden Arten gefunden. In den Fallenfängen ohne Köder wurden kleine Anzahlen anderer Bodentiere gefunden, oft fand man dort nur Spinnen allein.

Man stellte fest, dass in Fallenfängen mit Ködern immer weniger Spinnen waren (Tab. I, Fig. 1). Man beachtete drei Möglichkeiten, die diese Tatsache ursachen konnten:

1. Die Spinnen werden durch den starken Geruch des Köders (faulendes Fleisch) abgeschreckt.

2. Die Spinnen werden von den zu den Köder kommenden Raubinsekten (*Carabidae*, *Staphylinidae*) gefressen.

3. Grosse Anzahlen der Insekten, die sich in den Fallen mit Ködern befinden, erschrecken von diesen Fallen die Spinnen ab.

Man stellte fest, dass der Geruch des Köders keine abschreckende Einwirkung auf die Spinnen hat. Die Spinnen fangen sich ebenso in leere Fallen mit Ködern, wie in leere Fallen ohne Köder (Tab. II).

Von der Zahl der Räuber, die die Spinnen in den Fallenfängen angreifen konnten, analysierte man die grosse *Carabidae* (erste Klasse der Grösse in beifolgendem Verzeichnis der *Carabidae*-Arten). Man stellte fest, dass die *Carabidae* und die Spinnen sich in den Fallenfängen gegenseitig ausweichen (Tab. IV). Dagegen die mittelgrossen *Carabidae* (zweite Klasse der Grösse) benehmen sich gegenüber den Spinnen gleichgültig (Tab. III). Daraus zog. man die Folgen: grosse *Carabidae* konnten die Spinnen in Fallen fressen. Weil *Carabidae* öfter in Fallen mit Ködern gefunden wurden, fielen auch in diesen Fallen öfters die Spinnen ihnen zum Opfer.

Noch eine dritte Möglichkeit, die Verschleichung der Spinnen durch die grosse Anzahl der sich in den Fallen mit Ködern befindenden Insekten wurde als wahrscheinlich anerkannt. Man stellte fest, dass je mehr Bodentiere sich in den Fallenfängen befinden, desto seltener fangen sich in sie Spinnen (Tab. V).