

Jadwiga Łuczak

Zespoły pajaków leśnych

Сообщества лесных пауков

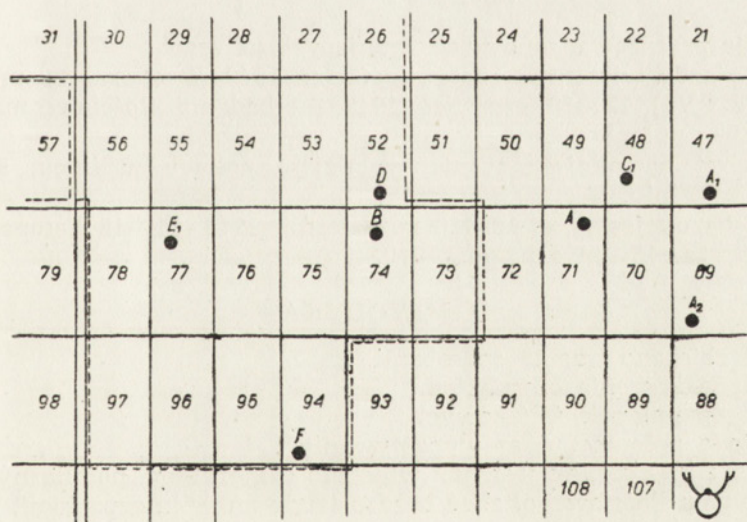
Associations of Forest Spiders

Z Zakładu Ekologii P. A. N.

I. WSTĘP

Praca niniejsza zawiera wyniki badań nad pajakami, przeprowadzonych od kwietnia do grudnia 1949 roku na terenie nadleśnictwa Łobodno, leśnictwa Cykarzew, w okolicy Częstochowy.

Badania miały na celu poznanie fauny pajaków lasu sosnowego oraz stwierdzenie i wyróżnienie pewnych całości biologicznych wchodzących w skład biocenozy danego obszaru, a nazwanych zespołami.



Rys. 1. Plan sytuacyjny stanowisk w leśnictwie Cykarzew

W terenie tym wyróżniono osiem stanowisk (patrz rys. 1) położonych w lesie sosnowym prawie bez podszytu, z mchem, czarną jagodą, paprocią i nielicznymi krzewami w runie.

Las sosnowy na terenach badanych wykazuje dość jednolity charakter roślinności. Jednak poszczególne kwatery nie są do siebie całkiem podobne, gdyż występują niewielkie różnice w składzie ich runa. Toteż aby przekonać się, czy skład fauny pajaków będzie podobny, wyróżniono odpowiadające sobie pary stanowisk kierując się charakterem runa (Aleksandrowicz 1).

Jakkolwiek dla większości gatunków pajaków szczegóły składu gatunkowego flory runa są, jak sędzę, bez większego znaczenia, jednak uzależnione od nich zróżnicowanie mikroklimatyczne jest czynnikiem istotnym. Wobec tego trzymałam się w pracy dokładnie par stanowisk wyznaczonych, chociaż nie podaję ich szczegółowej charakterystyki florystycznej w pracy niniejszej.

Dla celów porównawczych wybrano trzy odpowiadające sobie cechami drzewostanu i runa pary stanowisk: B i A<sub>1</sub>, D i C<sub>1</sub>, E<sub>1</sub> i A, ponadto wyróżniające się składem runa (wrzos) stanowisko F. Stanowiska B i A<sub>1</sub> charakteryzują się obecnością drzew młodych, dużym zwarcim i bardzo ubogim runem, na stanowiskach D i C<sub>1</sub> rosną drzewa starsze, stanowiska E<sub>1</sub> i A wyróżniają się od pozostałych bogatszym runem.

W roku 1948 na stanowisku A wystąpiła poważna gradacja mniszki, wobec czego okazało się konieczne skontrolowanie jego porównywalności z E<sub>1</sub> w r. 1949, dlatego też dobrano jeszcze jedno stanowisko — A<sub>2</sub>, które było odpowiednikiem stanowiska A. Stanowisko A<sub>2</sub> było ponadto miejscem najintensywniejszej eksploracji: przeprowadzono tam w 1949 r. szereg dodatkowych kontrolnych połowów dla uzyskania orientacji w przebiegu zmian organizacji zespołów pajaków w czasie. Porównywalność tego stanowiska z innymi pod względem sposobu połowów została zachowana.

Badania przeprowadzono w następujących okresach:

- I. Wyjazdy wiosenne: 12—15 kwiecień 1949, 7—9 oraz 29 maj 1949 (Va i Vb), 15—18 czerwiec 1949 — badania ilościowe materiału tylko pułapkowego.
- II. Pobyt na miejscu i intensywniejsze połowy w lipcu, sierpniu i wrześniu.
- III. Wyjazdy jesienne: 16—18 październik 1949, 11—15 listopad 1949, 15 oraz 18—20 grudzień 1949.

## II. METODYKA

Pajaki zbierano trzema sposobami:

1. Metodą koszenia czerpakiem,
2. Metodą pułapek ściółkowych,
3. Metodą połowu „przez wypatrywanie“.

**C z e r p a k.** Czerpak jest, jak wiadomo z literatury, popularnym sposobem połowu ilościowego, choć bardzo trudnym w interpretacji.

Przy analizie materiału oparto się o zasady wypracowane przy specjalnym oddzielnym badaniu tej metody (T a r w i d — materiały nie opublikowane oraz T a r w i d [29]). Poniżej podaję warunki, które zostały uznane za słuszne i które były ściśle przestrzegane w stosowaniu tej metody przez zespół pracujący na terenie Łobodna. Podstawę do interpretacji stanowił materiał połowu dokonywanego stale przez tę samą osobę (H a m a n



Waldemar) i tym samym przyrządem. Materiał był wyjmowany z czerpaka w pracowni po zatruciu. Za prawidłowe stosunki liczbowe uznano takie, które w swym charakterze (przebieg w czasie, rozkład wg stanowisk, płci itp.) były zgodne z wynikami niezależnych połowów kontrolnych dokonanych tą samą metodą przez inną osobę (przez mnie).

Jako zasadniczą jednostkę połowu przyjęto 25 ruchów koszących czerpakiem po roślinach dna lasu. Dla celów statystycznych „koszono“ seriami co najmniej 8 razy po 25 uderzeń czerpakiem na danym stanowisku, w tym samym dniu, o tym samym czasie. Dla zmniejszenia błędu statystycznego w miarę możliwości zwiększono serie na danym stanowisku do 16, 32, 50 połowów po 25 uderzeń łącząc poszczególne połowy z kilku dni tam, gdzie do tego upoważniała analiza statystyczna.

Poniżej podaję ilości połowów (łącznie z kontrolnymi) w poszczególnych okresach na wszystkich stanowiskach:

|                 |             |             |
|-----------------|-------------|-------------|
| początek wiosny | kwiecień    | 128 połowów |
| wiosna          | maj 5,6     | 128 połowów |
|                 | maj 29      | 64 połowy   |
| lato i jesień   | lipiec      | 400 połowów |
|                 | sierpień    | 256 połowów |
|                 | wrzesień    | 256 połowów |
|                 | październik | 128 połowów |
|                 | listopad    | 128 połowów |
|                 | grudzień    | 64 połowy   |
|                 | r a z e m   | 1552 połowy |

Pułapki ściółkowe — są to słoje  $\frac{1}{2}$  litrowe wkopane w glebę w ten sposób, aby krawędź słoja znajdowała się na poziomie powierzchni ściółki. Znormalizowana fabryczna produkcja tego rodzaju słoików daje przez ujednostajnienie średnicy otworu warunki do porównywania materiału zwierzęcego, który do nich wpada. Jako jednostkę połowu traktowano ilość osobników w jednym słoju na 1 dobę. Do słoików wpadają formy wędrujące po powierzchni ziemi. Na każdym stanowisku wkopano 17 słoików i wybierano z nich zwierzęta codziennie o tej samej porze przez kolejne 3 dni w miesiącu. W ten sposób uzyskiwano w sumie zwiększoną serię połowów. Do opracowywania tworzone serie po 50 połowów miesięcznie na każdym stanowisku (to znaczy przez 2 dni wybierano zwierzęta z 17-tu słoików, na trzeci dzień tylko z 16-tu, co razem dawało serię 50 połowów z każdego stanowiska). W okresie od 15—18 czerwca wybierano zwierzęta przez 4 dni powiększając serię do 64 połowów. Metodą tą zbierano pająki od kwietnia do grudnia włącznie i dokonano w sumie 3680 połowów.

Półów „przez wypatrywanie“. — Nie wszystkie pająki można było łowić metodami mechanicznymi, takimi jak czerpak czy też pułapki ściółkowe. Szereg gatunków przebywających na sieciach rozpiętych między drzewami czy też na małych siatkach konstruowanych między zeschniętymi gałązkami lub korą poszczególnych drzew, a także pająki aktywnie chwytające swoją zdobycz na drzewach — nie trafiały do czerpaka ani do pułapek. Chcąc się z nimi zapoznać trzeba było je chwytac „przez wypatrywanie“ po lesie. Stosowałam tę metodę w ten sposób, że chodząc



przez godzinę po lesie na jednym stanowisku zdejmowałam z sieci wszystkie napotkane duże krzyżakowate, a na poszczególnych drzewach przeprowadzałam dodatkowe obserwacje wyszukując pająki schowane za korą, łączące po pniach sosen lub też siedzące na małych sieciach budowanych na pniach sosen.

W ten sposób z każdego stanowiska mam pewną ilość gatunków, które tylko tą metodą można było znaleźć. Metodę tę stosowałam w miesiącach — lipcu, sierpniu i wrześniu 1949 r. Wszystkie gatunki zebrane metodą „przez wypatrywanie“ (25 gatunków) podzieliłam na następujące grupy:

1. Pająki o sieci rozpiętej pomiędzy drzewami (4 gatunki).
2. Pająki sieciowe żyjące na pniach sosen (13 gatunków).
3. Pająki biegające żyjące na pniach sosen (8 gatunków).

Jednostką połowu był materiał zebrany przez 1 godzinę. Był to więc połów na czas. Metody tej nie traktowałam jako metody ściśle ilościowej. Dała ona jednak materiał wartościowy uzupełniający inne połowy i pozwoliła na ogólnikową ocenę wzajemnych stosunków między gatunkami tam, gdzie nie dało się ze względów technicznych zastosować innych metod. Raz zastosowałam również tę metodę 15-go września do zbierania pajaków z koron sosen wchodząc na specjalnie skonstruowane (dla innych celów) drewniane wieże sięgające koron. Mając ograniczony zasięg zebrałam jednak niewiele osobników z tego siedliska.

Do zebranego materiału stosowałam powszechnie znane, elementarne reguły statystyczne obliczając średnią arytmetyczną połowów dla każdego gatunku w danym okresie i na danym stanowisku. Obliczenie średniej jednak nie zawsze jest wystarczające. W celu uniknięcia błędu przy porównywaniu liczb mało się różniących należy obliczyć również średni błąd średniej arytmetycznej. Obliczałam go więc, aby móc ściślej wyróżnić gatunki dominujące, a także, aby ściślej określić stosunek influentów do dominantów.

### III. KRYTERIA TWORZENIA SIĘ ZESPOŁÓW ZWIERZĘCYCH

Jednym z głównych celów pracy było wyróżnienie zespołów pajaków. Opierając się na pracy Tarwida (28) uznałam, że zgrupowanie zwierząt (różnych gatunków) w terenie można określić jako zespół, to znaczy jako naturalną ekologiczną jednostkę, jeżeli zgrupowanie to wykaże współistnienie trzech zjawisk:

1. Częściową zbieżność nisz ekologicznych.
2. Regulację ilościową.
3. Charakterystyczną strukturę ilościową (występowanie dominantów, influentów i gatunków akcesorycznych).

Istotę wymienionych warunków można scharakteryzować następująco:

1. Gatunki wchodzące w skład zespołu zamieszkują zbieżne tj. silnie zachodzące na siebie nisze ekologiczne.

Różni autorzy nadają pojęciu niszy ekologicznej różny zakres. Według Eltona, twórcy tego pojęcia, jest to „sposób życia, w szczególności sposób odżywiania się zwierzęcia“. Według Tarwida (28) nisza ekologiczna jest to całość czynników środowiska istotnych dla danego gatunku (np. pokarm, miejsca rozrodu, warunki tlenowe, temperatura, okresy



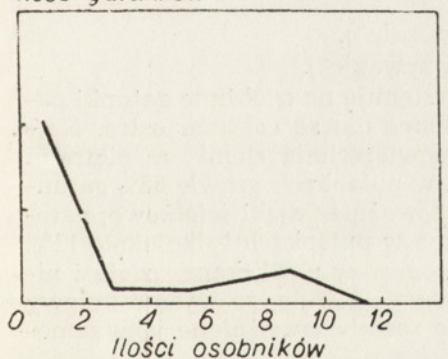
aktywności życiowej). Z całości czynników środowiskowych na dany gatunek działają i są dla niego istotne tylko te czynniki, z którymi się on bezpośrednio styka. Te z całości środowiska wybrane czynniki, różne dla różnych gatunków, stanowią więc dla każdego gatunku jego niszę ekologiczną. Nisze ekologiczne różnych gatunków mogą się częściowo ze sobą pokrywać, gdy gatunki te mają wspólne potrzeby życiowe (np. odżywiają się takim samym pokarmem i występują w tych samych miejscach) i tylko w takim wypadku utworzyć się może z różnych gatunków zespół. Nieuwzględnienie tego zjawiska mogłoby doprowadzić do tworzenia zespołów z dowolnych składników. Uwzględnienie częściowej zbieżności nisz ekologicznych zapobiega włączaniu do jednego zespołu zwierząt spotykanych w tych samych miejscach, a nie mających wspólnych potrzeb życiowych. Pojęcie zbieżności nisz ekologicznych warunkuje w sposób ścisły związki, jakie zachodzą pomiędzy gatunkami tworzącymi zespół.

## 2. Zespół podlega regulacji.

Pojęcie regulacji oznacza występowanie wzajemnego uzależnienia od siebie osobników tworzących zespół, w następstwie którego wytwarza się pewien określony stosunek liczbowy wśród komponentów zespołu. Zespół przyjmuje na pewien czas definitywny skład jakościowy i ilościowy. Najważniejszymi czynnikami wywołującymi regulację ilościową są — rywalizacja pomiędzy gatunkami wchodzącymi w skład zespołu (Gause) oraz wpływ drapieżników i pasożytów na gatunki wchodzące w skład zespołu.

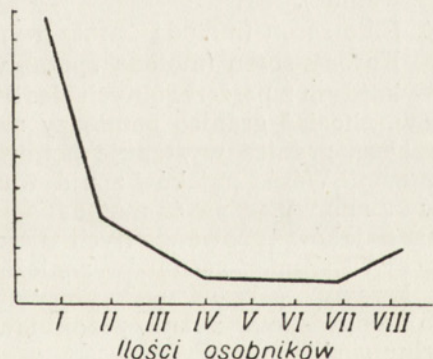
## 3. Zespół posiada charakterystyczną strukturę.

Ilość gatunków



akces. influentne dominujące

a



akces. influentne dominujące  
I - VIII klasy liczebności

b

Wykres 1. Wykresy dla zespołów o silnej regulacji a) wg Gausego b) wg Lińskiego nieco zmieniony

Zjawisko regulacji doprowadza do powstania charakterystycznej struktury zespołu. Obserwujemy w zespole jeden gatunek (lub nieliczne gatunki) dominujący tj. najliczniej reprezentowany, kilka gatunków influentnych o mniejszej ilości osobników i czasem liczne gatunki akcesoryczne występujące w bardzo małej ilości osobników, nie stanowiące gatunków charakteryzujących zespół. Taką strukturę zespołów wykazał Gause interpretując materiały zebrane przez Beklemiszewa i jego współ-



pracowników. W tej formie została również sformułowana przez Lityńskiego, a następnie przyjęta przez innych autorów jako jedno z kryteriów pozwalających wyróżnić zespoły.

Wymienione powyżej trzy kryteria nie są od siebie niezależne. Z pierwszego (zbieżność nisz ekologicznych) wypływa fakt konkurencji międzygatunkowej zwierząt o wspólnych potrzebach życiowych, a zatem regulacja. Dzięki regulacji (drugie kryterium) ustala się charakterystyczna struktura zespołu (trzecie kryterium). W ten sposób kryterium drugie jest sprawdzianem dla pierwszego, kryterium trzecie dla drugiego.

#### IV. TYPY SIEDLISK

Mając na względzie warunek częściowej zbieżności nisz ekologicznych musiałam całość środowiska leśnego podzielić na poszczególne siedliska<sup>1</sup> traktując na razie nisze ekologiczne w sensie przestrzennym, a terminem „siedlisko“ oznaczając zbiory zbieżnych nisz ekologicznych. Następnie sprawdziłam na zebranych materiale pajaków, czy wyróżnione siedliska mają sens ekologiczny dla tej grupy zwierząt, to znaczy czy rzeczywiście w poziomach tych występują formy różne. W ten sposób wyróżniłam następujące siedliska:

1. Powierzchnię ziemi (badano metodą pułapek ściółkowych).
2. Zioła i niskie krzewy (badano metodą czerpaka i częściowo „przez wypatrywanie“).
3. Przestrzenie między pniami sosen (badano metodą „przez wypatrywanie“).
4. Pnie sosen (metodą „przez wypatrywanie“).
5. Korony sosen (metodą „przez wypatrywanie“).

W każdym z poszczególnych siedlisk występują na ogół inne gatunki pajaków, chociaż granice pomiędzy siedliskami nie są całkiem ostre. Najostrzejsza granica występuje pomiędzy powierzchnią ziemi a piętrami wyższymi. Wśród pajaków znajdujących w pułapkach prawie 83% gatunków łapano wyłącznie tą metodą; są to przeważnie pajaki ściółkowe; natomiast pajaków typowo ziemnych znajdowano w pułapkach tylko około 11%. Więcej wspólnych gatunków znaleziono pomiędzy siedliskami „zioła i niskie krzewy“, a krzewami wyższymi, co spowodowało, że wyższe krzewy jako środowisko wyraźnie przejściowe nie zostało wyróżnione jako samodzielne siedlisko.

Na podstawie uzyskanych danych można przypuszczać, że każde z siedlisk ma sobie właściwe zespoły pajaków. Wykazaniem istnienia zespołów w badanych siedliskach zajmuję się w jednym z dalszych rozdziałów.

#### V. CHARAKTERYSTYKA JAKOŚCIOWA I ILOŚCIOWA ZEBRANEGO MATERIAŁU

Zebrany z badanych stanowisk materiał pajaków obejmuje 18 rodzin, 108 oznaczonych gatunków (3641 osobniki).

W pułapkach znaleziono ogółem przedstawicieli 12 rodzin obejmujących 68 gatunków (934 osobniki).

<sup>1</sup> Siedlisko — w odniesieniu do pajaków a nie do roślinności lasu.



Rodzin wyłącznie „pułapkowych“ jest 5. Są to rodziny następujące: *Drassidae* — 8 gatunków<sup>1</sup>, *Dysderidae* — 1 gatunek, *Agelenidae* — 1 gatunek, *Zodariidae* — 1 gatunek, *Lycosidae* — 6+1<sup>2</sup> gatunków.

Gatunków wyłącznie „pułapkowych“ znaleziono 53<sup>1</sup>, należą one do następujących rodzin (gatunków znalezionych i „przez wypatrywanie“ nie uwzględniono).

Gatunki wyłącznie „pułapkowe“:

|           |                       |   |    |          |
|-----------|-----------------------|---|----|----------|
| z rodziny | <i>Drassidae</i>      | — | 8  | gatunków |
| ”         | <i>Thomisidae</i>     | — | 6  | ”        |
| ”         | <i>Clubionidae</i>    | — | 3  | ”        |
| ”         | <i>Salticidae</i>     | — | 1  | ”        |
| ”         | <i>Dysderidae</i>     | — | 1  | ”        |
| ”         | <i>Linyphiidae</i>    | — | 6  | ”        |
| ”         | <i>Micryphantidae</i> | — | 18 | ”        |
| ”         | <i>Tetragnathidae</i> | — | 2  | ”        |
| ”         | <i>Agelenidae</i>     | — | 1  | ”        |
| ”         | <i>Zodariidae</i>     | — | 1  | ”        |
| ”         | <i>Lycosidae</i>      | — | 6  | ”        |

r a z e m

53 gatunki

Metodą „koszenia“ znaleziono ogółem przedstawicieli 14 rodzin obejmujących 45 gatunków (2460 osobników).

Rodzin wyłącznie „czerpakowych“ jest 6. Są to rodziny następujące: *Dictynidae* — 1 gatunek, *Theridiidae* — 3 + 1<sup>3</sup> gatunki, *Sparassidae* — 1 gatunek, *Mimetidae* — 1 gatunek, *Argiopidae* — 6 + 7<sup>3</sup> gatunków, *Oxyopidae* — 1 gatunek.

Gatunków wyłącznie „czerpakowych“ znaleziono 21; należą one do następujących rodzin (gatunków znalezionych i „przez wypatrywanie“ nie uwzględniono).

Gatunki wyłącznie „czerpakowe“:

|           |                       |   |   |         |
|-----------|-----------------------|---|---|---------|
| z rodziny | <i>Sparassidae</i>    | — | 1 | gatunek |
| ”         | <i>Thomisidae</i>     | — | 2 | ”       |
| ”         | <i>Clubionidae</i>    | — | 1 | ”       |
| ”         | <i>Salticidae</i>     | — | 1 | ”       |
| ”         | <i>Dictynidae</i>     | — | 1 | ”       |
| ”         | <i>Theridiidae</i>    | — | 3 | ”       |
| ”         | <i>Micryphantidae</i> | — | 2 | ”       |
| ”         | <i>Mimetidae</i>      | — | 1 | ”       |
| ”         | <i>Tetragnathidae</i> | — | 1 | ”       |
| ”         | <i>Argiopidae</i>     | — | 6 | ”       |
| ”         | <i>Oxyopidae</i>      | — | 1 | ”       |
| ”         | <i>Pisauridae</i>     | — | 1 | ”       |

r a z e m

21 gatunków

<sup>1</sup> Nazwy odnośnych gatunków uzyskanych daną metodą połowu są umieszczone w spisie na str. 88—90.

<sup>2</sup> Jeden gatunek z rodziny *Lycosidae* (*Trochosa terricola* Th or.) znaleziono nie tylko w pułapkach, lecz również metodą uzupełniającą „przez wypatrywanie“.

<sup>3</sup> Jeden gatunek z rodziny *Theridiidae* oraz 7 gatunków z rodziny *Argiopidae* znaleziono nie tylko w czerpaku, lecz również metodą uzupełniającą „przez wypatrywanie“.



Metodą „przez wypatrywanie“ zebrano ogółem przedstawicieli 10 rodzin, należących do 28 gatunków (247 osobników), z czego wyłącznie tą metodą znaleziono 7 gatunków oznaczonych.

Niski procent gatunków wyłącznych dla tej metody wskazuje na stosunkowo dokładne wyeksplorowanie środowiska przez poprzednie metody. Gatunki znalezione wyłącznie metodą „przez wypatrywanie“ należą do następujących rodzin:

|           |                    |             |
|-----------|--------------------|-------------|
| z rodziny | <i>Thomisidae</i>  | — 1 gatunek |
| „         | <i>Salticidae</i>  | — 2 „       |
| „         | <i>Theridiidae</i> | — 1 „       |
| „         | <i>Linyphiidae</i> | — 1 „       |
| „         | <i>Argiopidae</i>  | — 1 „       |
| „         | <i>Agelenidae</i>  | — 1 „       |
| r a z e m |                    | 7 gatunków  |

Tabela 1

Zestawienie ilościowe rodzin, gatunków i osobników pajaków uzyskanych poszczególnymi metodami

|                      | Ogółem zebrano | W pułapkach |                         | W czepaku |                         | „Przez wypatrywanie“ |                                |
|----------------------|----------------|-------------|-------------------------|-----------|-------------------------|----------------------|--------------------------------|
|                      |                | ogółem      | wyłącznie „pułapkowych“ | ogółem    | wyłącznie „czepakowych“ | ogółem               | wyłącznie „przez wypatrywanie“ |
| Rodzin               | 18             | 12          | 5                       | 14        | 6                       | 10                   | 0                              |
| Gatunków oznaczonych | 108            | 68          | 53                      | 45        | 21                      | 28                   | 7                              |
| Osobników            | 3641           | 934         |                         | 2460      |                         | 247                  |                                |

Z powyższych wykazów cyfrowych (patrz tabela 1) wynika, że największa ilość znalezionych gatunków wystąpiła w pułapkach (68), przy czym uderza ilość gatunków występujących jedynie w pułapkach (53), co stanowi połowę wszystkich znalezionych gatunków.

Największa natomiast ilość osobników występuje w materiale z czepaka (2460), co stanowi 68% wszystkich zebranych osobników.

#### Połów metodą pułapek ściółkowych

Największe ilości gatunków obok  $A_2$  wystąpiły na stanowiskach  $E_1$  i  $C_1$ , największe ilości osobników na stanowiskach  $E_1$ ,  $F$  i  $C_1$  (por. tabela 2).

Uderza na ogół znacznie większa ilość dojrzałych samców w porównaniu do samic występujących w pułapkach oraz stosunkowo nieduża ilość osobników niedojrzałych (wykres 2). Sądzę, że z tych stosunków liczbowych można wyciągnąć wnioski dotyczące innego trybu życia osobników młodych w porównaniu do osobników dojrzałych u pajaków. Osobniki niedojrzałe prowadzą w zasadzie inny tryb życia niż osobniki dojrzałe pajaków, jeżeli chodzi o ruchliwość oraz sposób wykorzystania środowiska. Na tę okoliczność wskazuje niezmienny plus minus w ciągu całego sezonu wege-



tacyjnego i bardzo niski stosunek niedojrzałych osobników pajaków do dojrzałych (średnio 22%) w pułapkach (por. tabela 3). W populacji bowiem ilość młodych przekracza wielokrotnie liczbę osobników dojrzałych.



Wykres 2. Stosunki ilościowe między dojrzałymi samcami, samicami i osobnikami niedojrzałymi łowionymi w pułapkach na poszczególnych stanowiskach

Tabela 2

Zestawienie ilościowe gatunków i osobników pajaków schwytanych metodą pułapek z uwzględnieniem postaci dojrzałych i niedojrzałych na poszczególnych stanowiskach

| Stano-<br>wisko | Ilość<br>gatunków | Całkowita<br>ilość<br>osobników | Dojrzałe<br>♀♀ | Dojrzałe<br>♂♂ | Nie-<br>dojrzałe | %<br>dojrza-<br>łych |
|-----------------|-------------------|---------------------------------|----------------|----------------|------------------|----------------------|
| A <sub>1</sub>  | 16                | 83                              | 22             | 46             | 15               | 82                   |
| B               | 21                | 79                              | 23             | 46             | 10               | 87                   |
| C <sub>1</sub>  | 27                | 114                             | 34             | 56             | 24               | 79                   |
| D               | 21                | 95                              | 20             | 49             | 26               | 73                   |
| A               | 16                | 85                              | 26             | 49             | 10               | 88                   |
| E <sub>1</sub>  | 31                | 127                             | 34             | 68             | 25               | 80                   |
| A <sub>2</sub>  | 33                | 237                             | 92             | 76             | 69               | 71                   |
| F               | 19                | 114                             | 41             | 48             | 25               | 78                   |
| Razem           |                   | 934                             | 292            | 438            | 204              | 78                   |

Dla zilustrowania stosunku osobników dojrzałych do niedojrzałych w poszczególnych miesiącach podaję tabelę 3.

Gatunki występujące w pułapkach podzielić można na takie, które występują przez dłuższy czas badanego okresu (np. *Trochosa terricola* czy też



*Agroeca brunnea*) stanowiące zasadniczą część składową zespołu wyróżnionego i na takie, które występują przez krótki czasokres. Do tych ostatnich należą (nie wymieniam tu gatunków znalezionych tylko w ilości 1 osobnika, a których jest w materiale pułpkowym dużo) — *Pelecopsis subfuscus* Bösb., *Walckenaera cucullata* C. L. Koch, *Oxyptila horticola* C. L. Koch, które wystąpiły tylko w kwietniu; gatunki z rodzajów *Zelotes* i *Drassodes* są charakterystyczne dla okresu: czerwiec do końca lipca, jak też i gatunki *Xysticus Kochii* Thor., oraz *Tarentula cuneata* Clerck. Poza tym gatunki z rodzaju *Centromerus* są charakterystyczne dla okresu późnej jesieni (XI i XII).

Tabela 3

| Miesiąc | Dojrzałe osobniki | Nie-dojrzałe osobniki | % dojrzałych |
|---------|-------------------|-----------------------|--------------|
| IV      | 172               | 8                     | 96           |
| V       | 32                | 1                     | 97           |
| VI      | 182               | 29                    | 86           |
| VII     | 102               | 73                    | 58           |
| VIII    | 69                | 65                    | 51           |
| IX      | 32                | 10                    | 76           |
| X       | 36                | 6                     | 86           |
| XI      | 65                | 6                     | 91           |
| XII     | 40                | 6                     | 87           |
| Razem   | 730               | 204                   | 78           |

Być może, że obecność tych gatunków w pułpkach jest związana z wędrówkami, jakie odbywają one w związku z sezonem rozmnażania.

Nie wyciągam żadnych wniosków co do różnic w składzie gatunków na poszczególnych stanowiskach uważając, że posiadam za mało materiału. Dane z jednego roku nie upoważniają jeszcze do wyciągania takich wniosków, potrzebne są na to dalsze badania na tych samych stanowiskach.

Połów metodą „koszenia“ czerpakiem

Tabela 4

Zestawienie ilościowe gatunków i osobników uzyskanych metodą „koszenia“ z uwzględnieniem postaci dojrzałych i niedojrzałych na poszczególnych stanowiskach (uwzględniono tylko materiał oznaczony do gatunku)

| Stano-wisko    | Ilość gatunków | Ilość osobników |                    |                    |              | % dojrza-łych |
|----------------|----------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------|---------------|
|                |                | całkowita       | dojrzałe<br>♀<br>♂ | dojrzałe<br>♂<br>♂ | nie-dojrzałe |               |
| A <sub>1</sub> | 14             | 161             | 3                  | 6                  | 152          | 6             |
| B              | 23             | 271             | 7                  | 7                  | 239          | 5             |
| C <sub>1</sub> | 16             | 258             | 8                  | 11                 | 257          | 7             |
| D              | 20             | 324             | 11                 | 12                 | 301          | 7             |
| A              | 19             | 329             | 6                  | 9                  | 314          | 5             |
| E <sub>1</sub> | 21             | 302             | 57                 | 8                  | 237          | 22            |
| A <sub>2</sub> | 22             | 412             | 19                 | 23                 | 370          | 10            |
| F              | 24             | 403             | 26                 | 13                 | 364          | 10            |
|                |                | 2460            | 137                | 89                 | 2234         | 9             |

Największa ilość osobników wystąpiła na stanowisku A<sub>2</sub> i F, następnie na stanowiskach A i D.

Uderza duża ilość osobników niedojrzałych w porównaniu z postaciami dojrzałymi (których jest tylko 9%) w stosunku do ilości osobników niedojrzałych. Ilości samców i samic są na ogół równe z niedużymi wahaniami,



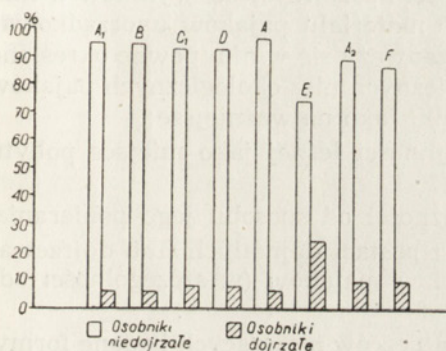
oprócz stanowiska E<sub>1</sub>, gdzie wystąpiła nieoczekiwanie duża ilość samic dojrzałych. Stosunki te ilustruje wykres 3.

Jak już wspomniałam, charakterystyczną cechą materiału czerpakowego w porównaniu z innymi stosowanymi metodami połowu pajaków jest występowanie dużej ilości osobników niedojrzałych.

Dla zilustrowania stosunku osobników dojrzałych do niedojrzałych podaje tabelę 5 oraz wykres 3.

Tabela 5

| Miesiąc | Dojrzałe osobniki | Niedojrzałe osobniki | % dojrzałych |
|---------|-------------------|----------------------|--------------|
| Va      | 15                | 27                   | 36           |
| Vb      | 4                 | 19                   | 17           |
| VII     | 78                | 302                  | 21           |
| VIII    | 64                | 505                  | 11           |
| IX      | 61                | 1005                 | 6            |
| X       | 3                 | 106                  | 3            |
| XI      | 1                 | 190                  | 0,5          |
| XII     | —                 | 80                   | 0            |
| Razem   | 226               | 2234                 | 9            |



Stosunek osobników niedojrzałych do dojrzałych na poszczególnych stanowiskach



Stosunek osobników niedojrzałych do dojrzałych w czerpaku w poszczególnych miesiącach

Wykres 3

Tabela 6

Zestawienie ilościowe gatunków i osobników z uwzględnieniem postaci dojrzałych i niedojrzałych na poszczególnych stanowiskach

| Stanowisko     | Ilość gatunków | Ilości osobników |             |             |             | % dojrzałych |
|----------------|----------------|------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
|                |                | całkowita        | dojrzałe ♀♀ | dojrzałe ♂♂ | niedojrzałe |              |
| A <sub>1</sub> | 12             | 33               | 6           | 2           | 25          | 24           |
| B              | 10             | 57               | 24          | 0           | 33          | 42           |
| C <sub>1</sub> | 9              | 36               | 8           | 0           | 28          | 22           |
| D              | 5              | 16               | 8           | 0           | 8           | 50           |
| A              | 10             | 27               | 6           | 3           | 18          | 33           |
| E <sub>1</sub> | 6              | 28               | 8           | 0           | 20          | 29           |
| A <sub>2</sub> | 11             | 18               | 10          | 2           | 6           | 67           |
| F              | 7              | 32               | 5           | 0           | 27          | 16           |
| Razem          |                | 247              | 75          | 7           | 165         | 33           |

Godny uwagi jest rzucający się w oczy stopniowy spadek ilości osobników dojrzałych w okresie od maja do grudnia.

Półow „przez wypatrywanie“

Najmniej gatunków znaleziono na stanowisku D, E, i F, na innych mniej więcej jednakowe ilości wahające się w granicach od 9 do 12. Najwięcej osobników znaleziono na stanowisku B, gdzie występują dogodne warunki dla krzyżakowatych dużych (zespół pomiędzy pniami sosen): młody las sosnowy ze sporą ilością nie opadłych jeszcze niskich gałązek bocznych. Tamże znaleziono najwięcej



sámic (zdjętych z sieci). Samce znajdowano znacznie rzadziej metodą „przez wypatrywanie“ — stanowią one tylko 9% wszystkich znalezionych osobników dojrzałych. Najmniej osobników znaleziono na stanowisku D i A<sub>2</sub> (tab. 6).

Stosunek procentowy dojrzałych postaci do młodych jest w tej metodzie raczej przypadkowy i waha się w dużych granicach (od 16 do 66%).

## VI. PODSTAWY TWORZENIA SIĘ ZESPOŁÓW PAJĄKÓW

Nie można traktować jako jeden zespół wszystkich pajaków zebranych z danego środowiska. Materiał pajaków zebrany na poszczególnych stanowiskach wykazuje chaos stosunków liczbowych. Spotyka się pająki sieciowe i biegające, pająki małe i duże różnych gatunków. Traktując całość zebranego materiału pajaków jako jeden zespół, w początkowych fazach pracy nie znalazłam żadnej prawidłowości i przejrzystości wyników w materiale zebranym. Należy więc całość materiału pajaków uporządkować pod kątem nisz ekologicznych i wtedy zauważy się w nim pewne określone prawidłowości. Przy wyodrębnianiu zbieżnych nisz ekologicznych pajaków wzięłam pod uwagę następujące czynniki jako najważniejsze:

1. Uwarstwienie poziome stref roślinności leśnej jako miejsce pobytu określonych gatunków pajaków.
2. Zróżnicowanie pokarmu w zależności od sposobu jego pobierania.
3. Różne wymagania życiowe larw i postaci dojrzałych (lub dojrzewających) odmienne u wielu gatunków pajaków (w szczególności odmienny pokarm).
4. Dostępność dla występujących drapieżców niszczących badane formy.

Występowanie różnych gatunków pajaków w poziomych piętrach roślinności związane jest głównie z wilgotnością i prądami powietrza, co wpływa w dużej mierze na mikroklimat, który jest bardzo ważnym czynnikiem dla pajaków. Opierając się na tym wyróżniłam siedlisko (patrz rozdz. IV) jako zbiór zbieżnych nisz ekologicznych dla pajaków.

Zróżnicowanie pokarmu jest jednym z najważniejszych czynników, wpływających w znacznej mierze na całość przejawów zachowania się zwierzęcia w terenie. W materiale moim 10 rodzin należy do pajaków łowiących zdobycz w sieci, 8 rodzin należy do pajaków łowiących zdobycz czynnie. Według Bilsinga (2) rozsiedlenie pajaków zależy głównie od sposobu chwytania przez nie pożywienia i od rozsiedlenia owadów. Różnice w sposobie połowu zdobyczy u pajaków sieciowych i biegających są tak olbrzymie, że nie można łączyć ich w jeden zespół. Sposób pobierania pokarmu prowadzi więc do podziału zebranego przeze mnie materiału na pająki sieciowe i biegające, ponieważ nisz ekologiczne obu tych grup pajaków mogą nie być ze sobą zbieżne.

Następnym ważnym czynnikiem wpływającym z poprzedniego jest wielkość łowionego przez pająki pokarmu. Nörgaard (21) przytacza fakt zresztą ogólnie znany, że pająki przyjmują zdobycz i rzucają się na nią zależnie od jej wielkości. Pająki drobne i larwy pajaków dojrzałych żywią się inną zdobyczą niż pająki duże (co sama miałam możliwość obserwować w terenie), które budują mocne sieci i mają mocne narządy gębowe.



Ofiary pajaków dużych są nieosiągalne dla małych, zdobycz pajaków małych jest niewystarczająca dla tak drapieżnych i żarłocznych zwierząt, jakimi są pająki duże. Powoduje to dalszy podział zebranego materiału na pająki duże i małe. Podział ten przeprowadziłam z konieczności w sposób konwencjonalny, uważając za „duże“ te, które posiadają głowotułów od 2 mm, za „małe“ o wymiarach głowotułowia mniejszych od 2 mm. Jest oczywiste, że nie mogłam prowadzić drobiazgowych badań nad pokarmem każdego ze złowionych okazów pajaków, jak również nie mogłam czynnika wielkości zdobyczy wyeliminować z rozważań, co byłoby dużym błędem ekologicznym. Podział ten potwierdza podany już poprzednio fakt innej łowności młodocianych form w pułapkach.

Następnym czynnikiem, który może wpływać również na równowagę zespołu są drapieżni wrogowie pajaków, jak ptaki i osy. Łowią one pająki zależnie od wielkości ofiary. Wskazują na to doświadczalne badania *Bristow'e'a* (4), które ustalają, że określony gatunek osy wybiera dla swoich larw pająki określonej wielkości. Licząc się z tym czynnikiem podział na „małe“ i „duże“ pająki wydaje się tym bardziej uzasadniony.

## VII. OPIS WYRÓŻNIONYCH ZESPOŁÓW PAJAKÓW

Wśród zebranego materiału pajaków udało mi się wyróżnić 3 typy zespołów:

1. Zespoły pajaków biegających dużych w siedlisku na powierzchni ziemi.
2. Zespoły pajaków sieciowych małych w siedlisku na ziołach.
3. Zespoły pajaków biegających dużych i małych w siedliskach na ziołach.

Omówię każdy typ zespołów po kolei.

### ZESPÓŁ PAJAKÓW DUŻYCH BIEGAJĄCYCH NA POWIERZCHNI ZIEMI

Wchodzą weń gatunki wędrujące po powierzchni ziemi i łapiące czynnie swoją zdobycz. Łowiłam je w pułapkach ściółkowych. Mają więc one wspólną niszę ekologiczną pod względem czynnika 1-go (uwarstwienie poziome stref roślinności leśnej jako miejsce pobytu określonych gatunków pajaków) i 2-go (zróżnicowanie pokarmu w zależności od sposobu jego pobierania). Czynniki 3-ci został uwzględniony przez pozostawienie w rozważanym materiale form dużych. Są to pająki o tym samym trybie życia i zbliżonej wielkości ciała, a więc są one dostępne tym samym drapieżcom. W ten sposób został omówiony 4-ty z kolei czynniki ważny przy określaniu niszy ekologicznej tych gatunków.

Na podstawie powyższych rozważań uważam, że nisze ekologiczne tych gatunków pajaków wybitnie się ze sobą pokrywają.

Istnienia regulacji wśród tych pajaków dowodzi poniższe zestawienie liczbowe (tabela 7), w którym podany jest stosunek ilości osobników gatunku dominującego do ilości osobników innych gatunków w procentach, w poszczególnych miesiącach na poszczególnych stanowiskach. Na wszystkich stanowiskach powtarza się występowanie przewagi liczbowej *Trochosa terricola* *Th or.* na początku wiosny, a następnie po okresie zaniku zespołu (wymieranie osobników starych) następuje okres małego udziału ilościowego *Trochosa terricola* *Th or.* w faunie pajaków tego

środowiska, występują bowiem licznie inne gatunki, po czym szybko inne gatunki ulegają ostrej redukcji liczbowej a *Trochosa terricola* Th or. znów powraca do roli gatunku dominującego.

Tabela 7  
Zmiany stopnia dominacji *Trochosa terricola* Th or. w okresach badanych na poszczególnych stanowiskach

| Stano-<br>wisko | IV          | V            | VI         | VII         | VIII         | IX           | X            | XI       | XII      |
|-----------------|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|----------|----------|
| A <sub>1</sub>  | 16—18<br>89 | 2—2<br>(100) | 1—10<br>10 | 12—15<br>80 | 4—5<br>80    | 0<br>0       | 2—3<br>(70)  | 0—5<br>0 | 0—1<br>0 |
| B               | 11—12<br>92 | 1—1<br>(100) | 1—30<br>3  | 3—5<br>60   | 4—6<br>66    | 0<br>0       | 0<br>0       | 0—2<br>0 | 0—2<br>0 |
| C <sub>1</sub>  | 27—31<br>87 | 4—4<br>100   | 6—18<br>33 | 9—14<br>64  | 3—3<br>(100) | 0<br>0       | 1—3<br>(33)  | 0—3<br>0 | 0—2<br>0 |
| D               | 7—10<br>70  | 3—4<br>(75)  | 1—33<br>3  | 14—15<br>93 | 4—5<br>80    | 3—3<br>(100) | 1—2<br>(50)  | 0—2<br>0 | 0<br>0   |
| A               | 21—27<br>78 | 4—4<br>100   | 5—15<br>33 | (?)<br>(?)  | 8—10<br>80   | 3—3<br>(100) | 7—8<br>88    | 0—1<br>0 | 0—1<br>0 |
| E <sub>1</sub>  | 23—24<br>96 | 6—6<br>100   | 3—29<br>10 | 3—7<br>43   | 9—9<br>100   | 3—3<br>(100) | 4—8<br>50    | 0—1<br>0 | 0<br>0   |
| A <sub>2</sub>  | 15—18<br>83 | 2—2<br>(100) | 3—22<br>14 | 4—8<br>50   | 5—7<br>71    | 1—1<br>(100) | 2—2<br>(100) | 0<br>0   | 0—1<br>0 |
| F               | 15—17<br>88 | 6—7<br>86    | 4—33<br>12 | 8—16<br>50  | 7—12<br>58   | 2—3<br>(67)  | 4—6<br>67    | 0—1<br>0 | 0—2<br>0 |

Dwie górne liczby oznaczają odpowiednio ilość osobników *Trochosa terricola* Th or. i ilość osobników wszystkich pajaków danego zespołu złapanych w tym okresie i na tym stanowisku (łącznie z *Trochosa terricola*).

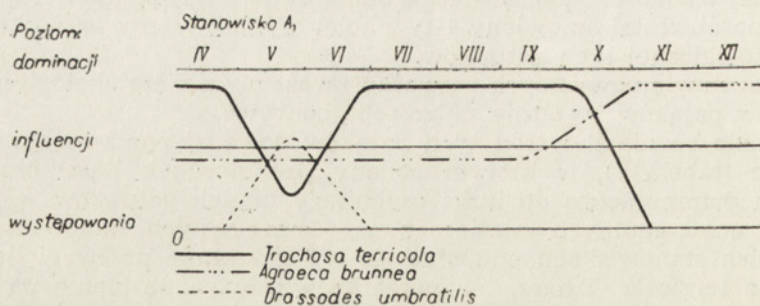
Liczba dolna oznacza procentowy udział *Trochosa terricola* w zespole.

„?” oznacza, że w tym okresie i na tym stanowisku nie przeprowadzono badań.

„0” oznacza brak pajaków w połowach.

W nawiasie są podane liczby procentowe wynikające ze zbyt małych liczb absolutnych.

Charakterystyczną strukturę występującą w zespołach ilustrują poniższe wykresy z poszczególnych stanowisk:



Wykres 4



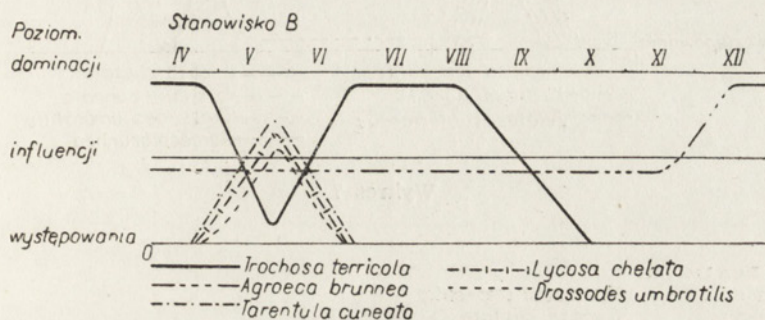
Skład zespołu

dominant: *Trochosa terricola* Thor.

influent: *Agroeca brunnea* Blackw.

gatunki

akcesoryczne: *Oxyptila horticola* C. L. Koch, *Zelotes clivicolus* L. Koch, *Drassodes umbratilis* C. L. Koch, *Lycosa chelata* O. F. Müll., *Tarentula cuneata* Clerck, *Xerolycosa nemoralis* Westr.



Wykres 5

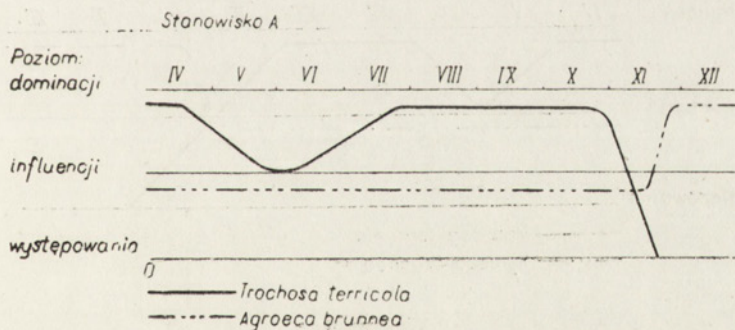
Skład zespołu

dominant: *Trochosa terricola* Thor.

influent: *Agroeca brunnea* Blackw.

gatunki

akcesoryczne: *Zelotes clivicolus* L. Koch, *Zelotes subterraneus* C. L. Koch, *Drassodes umbratilis* C. L. Koch, *Lycosa chelata* O. F. Müll., *Tarentula cuneata* Clerck, *Xerolycosa nemoralis* Westr., *Micariosoma festivum* C. L. Koch, *Xysticus luctuosus* Blackw., *Pisaura listeri* Scop.



Wykres 6

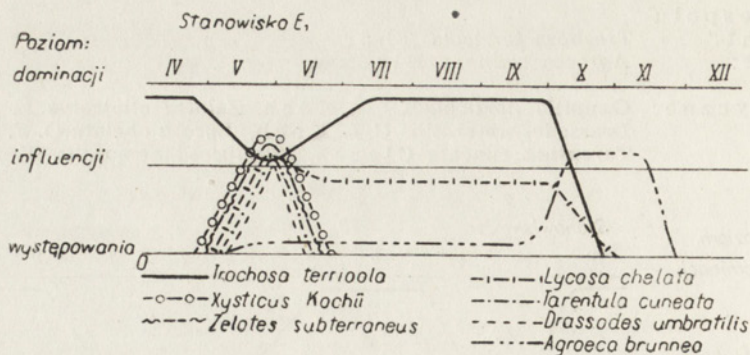
Skład zespołu

dominant: *Trochosa terricola* Thor.

influent: *Agroeca brunnea* Blackw.

gatunki

akcesoryczne: *Zelotes clivicolus* L. Koch, *Zelotes subterraneus* C. L. Koch, *Drassodes umbratilis* C. L. Koch, *Xerolycosa nemoralis* Westr., *Oxyptila simplex* Camb., *Pachygnatha listeri* Sund.



Wykres 7

## Skład zespołu

dominant:

*Trochosa terricola* Thor.

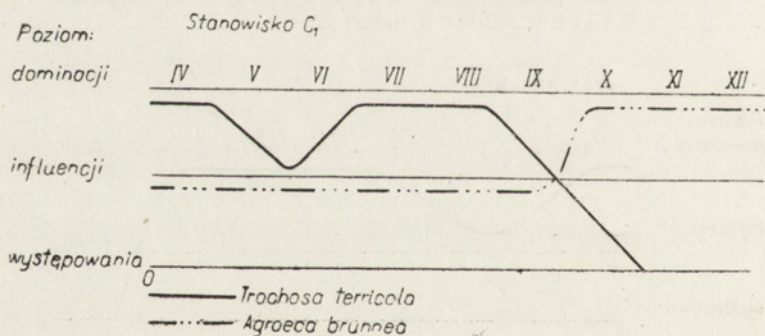
influent:

*Lycosa chelata* O. F. Müll.

gatunki

akcesoryczne:

*Agroeca brunnea* Blackw., *Xysticus Kochii* Thor., *Zelotes subterraneus* C. L. Koch, *Zelotes clivicolus* L. Koch, *Tarentula cuneata* Clerck, *Drassodes umbratilis* C. L. Koch; *Pachygnatha listeri* Sund, *Pachygnatha degeeri* Sund., *Evarcha blancardi* Scop., *Xerolycosa nemoralis* Westr., *Tarentula inquilina* Clerck, *Drassodes silvaticus* Blackw., *Gnaphosa bicolor* Hahn.



Wykres 8

## Skład zespołu

dominant:

*Trochosa terricola* Thor.

influent:

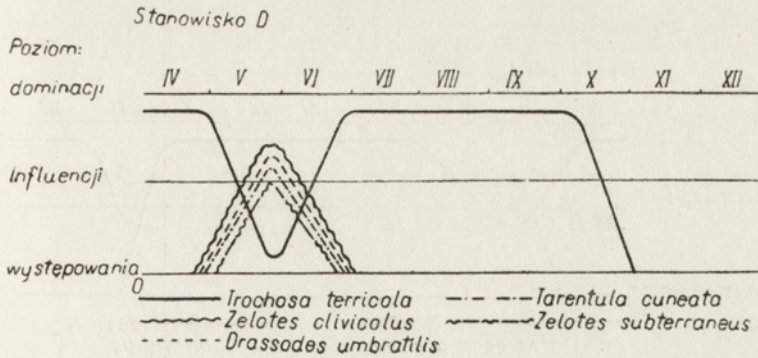
*Agroeca brunnea* Blackw.

gatunki

akcesoryczne:

*Zelotes clivicolus* L. Koch, *Drassodes umbratilis* C. L. Koch, *Drassodes silvestris* Blackw., *Lycosa chelata* O. F. Müll., *Zelotes subterraneus* C. L. Koch, *Tarentula cuneata* Clerck, *Xerolycosa nemoralis* Westr., *Xysticus luctuosus* Blackw., *Pachygnatha listeri* Sund.





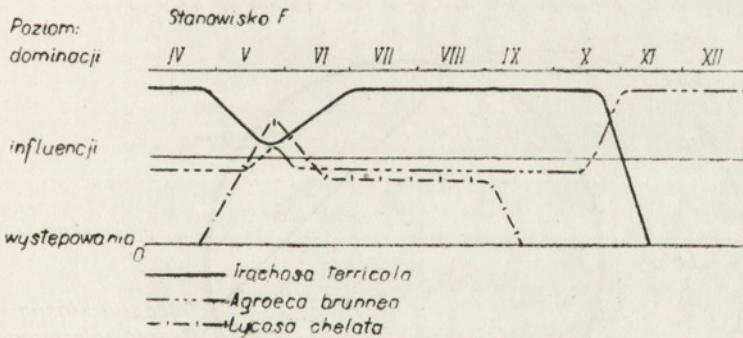
Wykres 9

## Skład zespołu

dominant: *Trochosa terricola* Thor.

influent: brak

gatunki

akcesoryczne: *Agroeca brunnea* Blackw., *Zelotes clivicolus* L. Koch, *Zelotes subterraneus* C. L. Koch, *Tarentula cuneata* Clerck, *Drassodes umbratilis* C. L. Koch, *Xerolycosa nemoralis* Westr., *Xysticus luctuosus* Blackw., *Xysticus Kochii* Thor., *Oxyptila horticola* C. L. Koch.

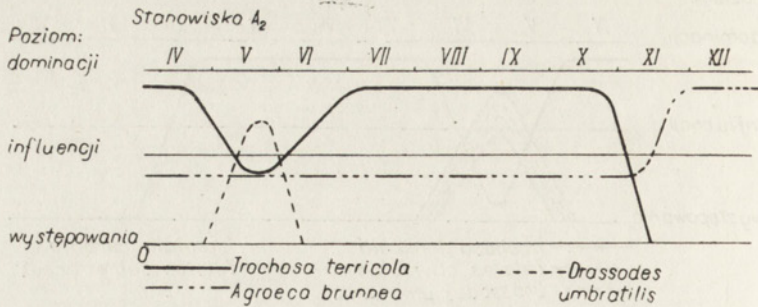
Wykres 10

## Skład zespołu

dominant: *Trochosa terricola* Thor.influent: *Lycosa chelata* O. F. Müll., *Agroeca brunnea* Blackw.

gatunki

akcesoryczne: *Drassodes umbratilis* C. L. Koch, *Tarentula cuneata* Clerck, *Zelotes clivicolus* L. Koch, *Zelotes subterraneus* C. L. Koch, *Zelotes petrensis* C. L. Koch, *Zelotes latreillei* Sim., *Xerolycosa nemoralis* Westr., *Pisaura listeri* Scop.



Wykres 11

Skład zespołu dominant:

*Trochosa terricola* Thor.

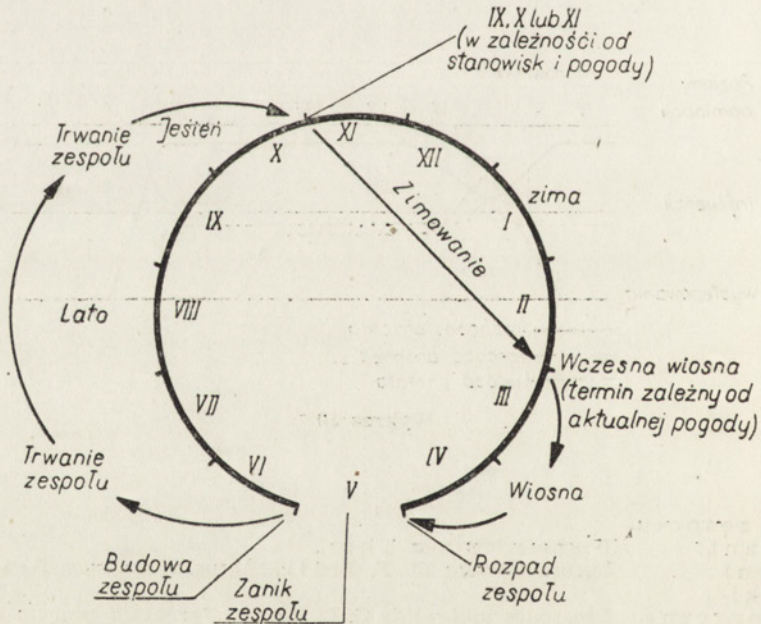
influent:

*Agroeca brunnea* Blackw.

gatunki

akcesoryczne: *Drassodes umbratilis* C. L. Koch, *Zelotes clivicolus* L. Koch, *Zelotes subterraneus* C. L. Koch, *Xysticus Kochii* Thor., *Xysticus pini* Hahn, *Xysticus luctuosus* Blackw., *Pachygnatha listeri* Sund., *Xerolycosa nemoralis* Westr., *Philodromus laevipes tigrinus* Deg., *Philodromus collinus* C. L. Koch.

Opis cyklu rocznego zespołu *Trochosa terricola* oraz modyfikacje tegoż zespołu na różnych stanowiskach

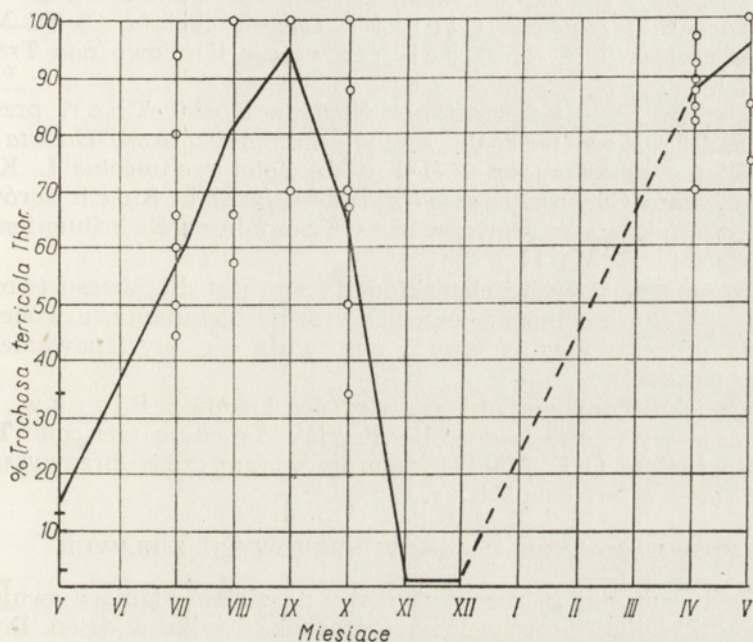


Wykres 12. Cykl roczny zespołu letniego pajaków biegających dużych powierzchniowych *Trochosa terricola*



Na wszystkich ośmiu badanych stanowiskach występuje ten sam zespół *Trochosa terricola*.

Zespół *Trochosa terricola* zaczyna się tworzyć w czerwcu, w którym to miesiącu obserwuje się duże ilości różnych gatunków, występujących równorzędnie ilościowo z *Trochosa terricola* Th o r. lub na niektórych stanowiskach nawet liczniej od *Trochosa terricola* Th o r. Już w lipcu jednak tworzący się z nich zespół ujawnia procesy regulacyjne, w wyniku



Wykres 13. Zmiany stopnia dominacji *Trochosa terricola* Th o r. w badanych okresach

których obserwuje się narastanie dominacji *Trochosa terricola* Th o r. Stosunek ilości osobników *Trochosa terricola* Th o r. do ilości osobników innych gatunków wykazuje wielkości charakterystyczne dla zrównoważonego zespołu (wynoszą one od 43 do 93 — patrz tabela 7), a gatunki pozostałe schodzą do rzędu nielicznie występujących i jedynie sporadycznie łapanych w pułapkach gatunków akcesorycznych.

We wrześniu lub październiku, zależnie od stanowiska, *Trochosa terricola* Th o r. zaczyna zanikać w pułapkach. Ten spadek aktywności na jesieni związany jest przypuszczalnie z chowaniem się pająka w tym okresie do zimowisk; pozostaje aktywny jedynie *Agroeca brunnea* B l a c k w., gatunek influentny na większości stanowisk (zespół zastępczy zimowy?).

Wyłączenie z zimowisk *Trochosa terricola* Th o r. ujawnia się wyraźnie w połowie kwietnia, a prawdopodobnie następuje jeszcze wcześniej (przedwiośnie). W połowie kwietnia obserwuje się zespół jeszcze niezmienny, którego zanik przypada na wiosnę (początek maja). Znajdywano w tym okresie w pułapkach bardzo nieliczne osobniki tak gatunku *Trochosa terricola* Th o r., jak też i innych pajaków biegających dużych.



Influentem występującym najczęściej jest *Agroeca brunnea* Black w., ale można też zaobserwować różne modyfikacje zależnie od stanowiska. Np. na stanowisku D brak influenta występującego przez cały czas trwania zespołu. W czerwcu natomiast (okres tworzenia się zespołu) cztery gatunki przeważają ilościowo nad *Trochosa terricola* Thor.: *Zelotes clivicolus* L. Koch, *Drassodes umbratilis* C. L. Koch, *Tarentula cuneata* Clerck, *Zelotes subterraneus* C. L. Koch. W tym samym okresie to samo zjawisko występuje na stanowiskach B i E<sub>1</sub>. Na stanowisku B — trzy gatunki: *Tarentula cuneata* Clerck, *Lycosa chelata* O. F. Müll. i *Drassodes umbratilis* C. L. Koch przeważają ilościowo nad *Trochosa terricola* Thor.

Na stanowisku E<sub>1</sub> — jeden gatunek *Xysticus Kochii* Thor. przeważa ilościowo nad *Trochosa terricola*, a pięć gatunków: *Lycosa chelata* O. F. Müll., *Zelotes subterraneus* C. L. Koch, *Zelotes clivicolus* L. Koch, *Tarentula cuneata* Clerck, *Drassodes umbratilis* C. L. Koch dorównują mu ilością osobników. W zrównoważonym zespole na E<sub>1</sub> influentem jest *Lycosa chelata* O. F. Müll.

Zjawisko opisane powyżej charakterystyczne jest dla okresu tworzenia się zespołów, kiedy nie można jeszcze wyróżnić dominanta, a wobec niezakończenia procesów regulacyjnych obserwuje się występowanie dość dużej ilości gatunków.

Na stanowisku F influentami są: *Agroeca brunnea* Black w., który w końcu maja występuje równie licznie jak *Trochosa terricola* Thor. oraz *Lycosa chelata* O. F. Müll., znacznie w tym czasie przewyższający liczbowo *Trochosa terricola* Thor.

#### ZESPÓŁ MAŁYCH PAJĄKÓW SIECIOWYCH ZIELNYCH

Wchodzą tu gatunki żyjące w siedlisku na ziołach, łapiące swoją zdobycz w sieci. Łowiłam je przy pomocy czerpaka i tylko w dzień. Do czerpaka wpadały osobniki żyjące tylko w górze warstwy zielnej. Mają więc wspólne czynniki następujące: porę dnia jako okres aktywnego życia, tę samą warstwę poziomą roślinności jako miejsce pobytu oraz łwią zdobycz w sieci. Eliminując formy duże uzgadniam czynnik pobierania pokarmu tego samego typu. Prowadząc podobny tryb życia podlegają napaściom tych samych drapieżników. Na podstawie powyższego można wyciągnąć wnioski, że nisze ekologiczne małych pająków sieciowych zielnych wybitnie się ze sobą pokrywają.

Na istnienie regulacji w tym zespole wskazują dane liczbowe tabeli 8, podające stosunek procentowy ilości osobników gatunku dominującego (*Mangora acalypha* Walck.) do ilości osobników innych gatunków.

Na wszystkich stanowiskach okres od połowy lata (od sierpnia i ew. września na F) jest okresem dużej przewagi liczbowej *Mangora acalypha* Walck. trwającej do późnej jesieni. W okresie wczesnej wiosny, jakkolwiek brak mi danych liczbowych, mogę na podstawie osobistej obserwacji jakościowej stwierdzić nadal przewagę liczbową tego gatunku. W początku lata wraz z wymarciem osobników pokolenia zimującego następuje zanik całości zespołu, po czym cykl się powtarza.

O zespole pająków sieciowych dużych z tego siedliska nic powiedzieć nie mogę z powodu zbyt szczupłej ilości złapanych okazów. Jednak w po-



przedniej swojej pracy nad pajakami (Ł u c z a k 19), w której wyróżniłam zespoły pajaków opierając się na tych samych podstawach teoretycznych, udało mi się wyróżnić jeden zespół pajaków sieciowych dużych w zarostach na granicy lasu i podmokłej łąki.

Tabela 8  
Zmiany stopnia dominacji *Mangora acalypha* Walck. w okresach badanych na poszczególnych stanowiskach

| Stano-<br>wisko | IV | Va        | Vb          | VII        | VIII        | IX          | X            | XI          | XII          |
|-----------------|----|-----------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| A <sub>1</sub>  | są | (?)       | (?)         | 0—4<br>0   | 16—41<br>39 | 28—42<br>67 | 2—4<br>50    | 6—8<br>75   | 10—12<br>83  |
| B               | „  | 2—7<br>29 | (?)         | 0—2<br>0   | 7—15<br>47  | 16—33<br>48 | 1—2<br>(50)  | 2—7<br>29   | 13—21<br>62  |
| C <sub>1</sub>  | „  | (?)       | (?)         | 0—4<br>0   | 2—5<br>40   | 12—24<br>50 | 10—10<br>100 | 19—24<br>79 | 3—4<br>75    |
| D               | „  | (?)       | 1—2<br>(50) | 0—1<br>0   | 2—13<br>15  | 37—68<br>54 | 5—15<br>33   | 13—18<br>72 | 2—2<br>(100) |
| A               | „  | (?)       | (?)         | 1—6<br>17  | 9—23<br>39  | 52—87<br>60 | 15—23<br>65  | 16—27<br>60 | 4—6<br>67    |
| E <sub>1</sub>  | „  | 3—7<br>43 | (?)         | 0—5<br>0   | 21—31<br>68 | 14—34<br>41 | 13—19<br>68  | 12—19<br>63 | 15—20<br>75  |
| A <sub>2</sub>  | „  | (?)       | (?)         | 0—3<br>0   | 4—9<br>44   | 20—42<br>48 | 1—6<br>17    | 13—24<br>54 | —<br>—       |
| F               | „  | 1—7<br>14 | (?)         | 4—28<br>14 | 1—17<br>6   | 11—29<br>38 | 2—4<br>50    | 25—23<br>89 | 7—8<br>88    |

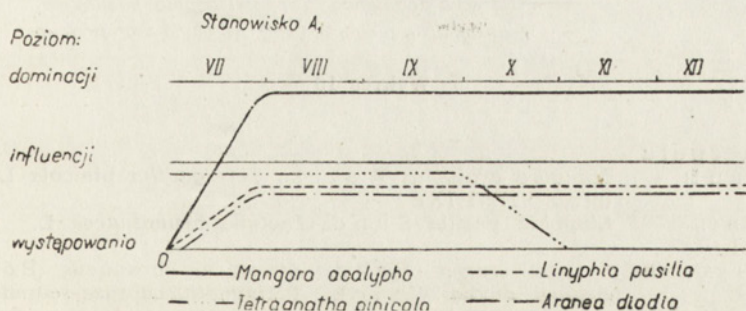
Dwie górne liczby oznaczają odpowiednio ilość osobników *Mangora acalypha* Walck. i ilość osobników wszystkich pajaków danego zespołu złapanych w tym okresie i na tym stanowisku (łącznie z *Mangora acalypha*). Liczba dolna oznacza procentowy udział *Mangora acalypha* w zespole.

„Są“ — oznacza, że gatunek *Mangora acalypha* występował, lecz brak było badań ilościowych w danym okresie.

„?“ — oznacza materiał pajaków zniszczony, a więc nie przebadany.

O — oznacza brak pajaków w połowach.

Charakterystyczną strukturę występującą w zespołach ilustrują poniższe wykresy z poszczególnych stanowisk:



Wykres 14

Skład zespołu

dominant:

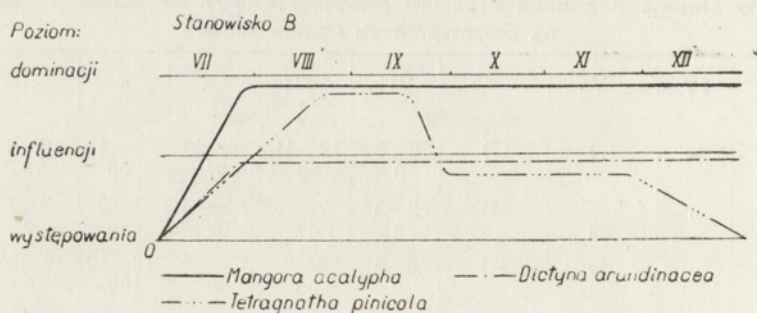
*Mangora acalypha* Walck.

influent:

*Tetragnatha pinicola* L. Koch, *Linyphia pusilla* Sund.,*Aranea diodia* Walck.

gatunki

akcesoryczne:

*Pachygnata* sp. juv., *Micryphantidae* gen. sp. 1, *Tetragnatha obtusa-solandrii* ? juv., *Cyclosa conica* Pall., *Linyphia montana* L., *Aranea* sp.

Wykres 15

Skład zespołu

dominant:

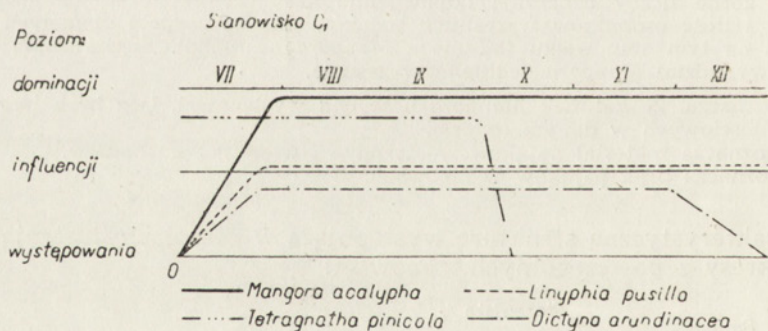
*Mangora acalypha* Walck., *Tetragnatha pinicola* L. Koch (przez VIII i IX).

influent:

*Dictyna arundinacea* L. Koch (przez X i XI).

gatunki

akcesoryczne:

*Pachygnatha* sp. juv., *Centromerus silvaticus* Blackw., *Linyphia pusilla* Sund., *Aranea diodia* Walck., *Aranea curbitina* L.

Wykres 16

Skład zespołu

dominant:

*Mangora acalypha* Walck., *Tetragnatha pinicola* L. Koch (przez VIII i IX).

influent:

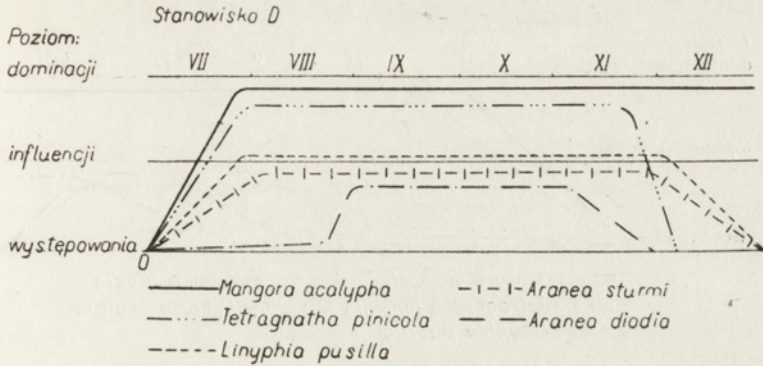
*Linyphia pusilla* Sund., *Dictyna arundinacea* L.

gatunki

akcesoryczne:

*Aranea sturmi* Hahn, *Araeoncus brunneus* Bösenbg., *Aranea diodia* Walck., *Tetragnatha obtusa-solandrii*?, *Cyclosa oculata* Walck., *Linyphia montana* L. juv., *Aranea* sp., *Theridion redimitum* L.





Wykres 17

Skład zespołu  
dominant:

*Mangora acalypha* Walck., *Tetragnatha pinicola* L. Koch  
(przez VIII, IX, X).

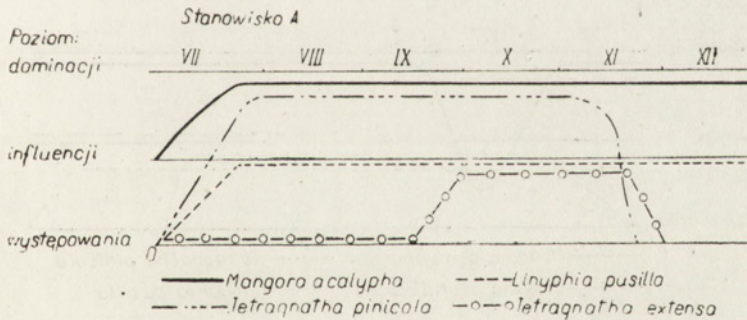
influent:

*Linyphia pusilla* Sund., *Aranea sturmi* Hahn (VIII), *Aranea diodia* Walck. (IX).

gatunki

akcesoryczne:

*Dictyna arundinacea* L., *Theridion pinastri* L. Koch, *Tetragnatha extensa* L., *Cyclosa conica* Pall., *Micryphantidae* gen. sp. 1, *Theridion lunatum* Cliv., *Singa pygmaea* Sund., *Micryphantes rurestris* C. L. Koch, *Centromerus silvaticus* Blackw.



Wykres 18

Skład zespołu  
dominant:

*Mangora acalypha* Walck., *Tetragnatha pinicola* L. Koch  
(przez VIII, IX, X).

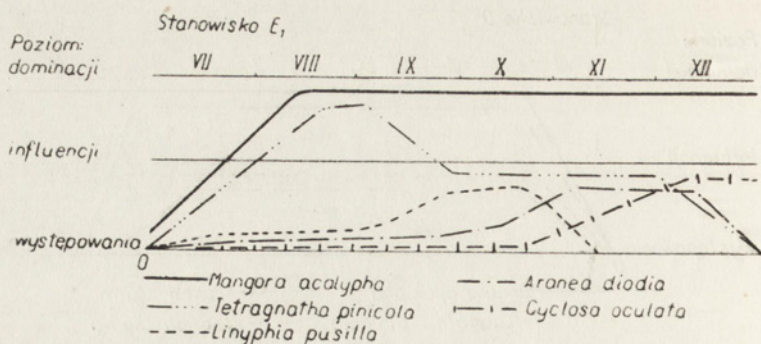
influent:

*Linyphia pusilla* Sund., *Tetragnatha extensa* L. (X).

gatunki

akcesoryczne:

*Aranea cucurbitina* L., *Aranea sturmi* Hahn, *Aranea diodia* Walck., *Cyclosa oculata* Walck., *Cercidia prominens* Westr., *Dictyna arundinacea* L., *Aranea angulata* L., *Linyphia montana* L.



Wykres 19

Skład zespołu

dominant:

*Mangora acalypha* Walck.

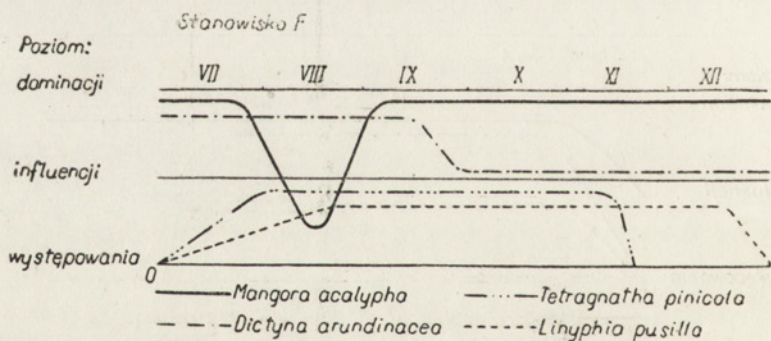
influent:

*Tetragnatha pinicola* L. Koch, *Linyphia pusilla* Sund. (X),*Aranea diodia* Walck. (XI), *Cyclosa oculata* Walck. (XII).

gatunki

akcesoryczne:

*Aranea sturmi* Hahn, *Dictyna arundinacea* L., *Tetragnatha extensa* L., *Micryphantidae* gen. sp. 1, *Aranea diadema* L., *Centromerus concinnus* Thor., *Singa pygmaea* Sund., *Linyphia montana* L. juv., *Theridion redimitum* L. juv.



Wykres 20

Skład zespołu

dominant:

*Mangora acalypha* Walck., *Dictyna arundinacea* L. (VIII),

influent:

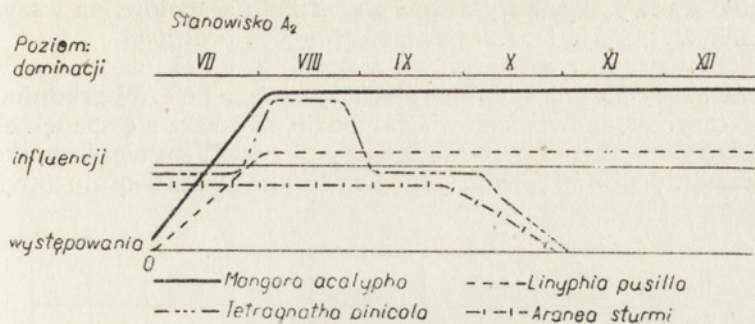
*Dictyna arundinacea* L. (od IX do XII), *Tetragnatha pinicola* L. Koch, *Linyphia pusilla* Sund.

gatunki

akcesoryczne:

*Cercidia prominens* Westr., *Dipoena melanogaster* C. L. Koch, *Theridion bimaculatum* L., *Ero aphana* Walck., *Aranea diadema* L. juv., *Cyclosa conica* Pall., *Aranea diodia* Walck., *Aranea sturmi* Hahn.





Wykres 21

## Skład zespołu

## dominant:

*Mangora acalypha* Walck., *Tetragnatha pinicola* L. Koch (przez VII).

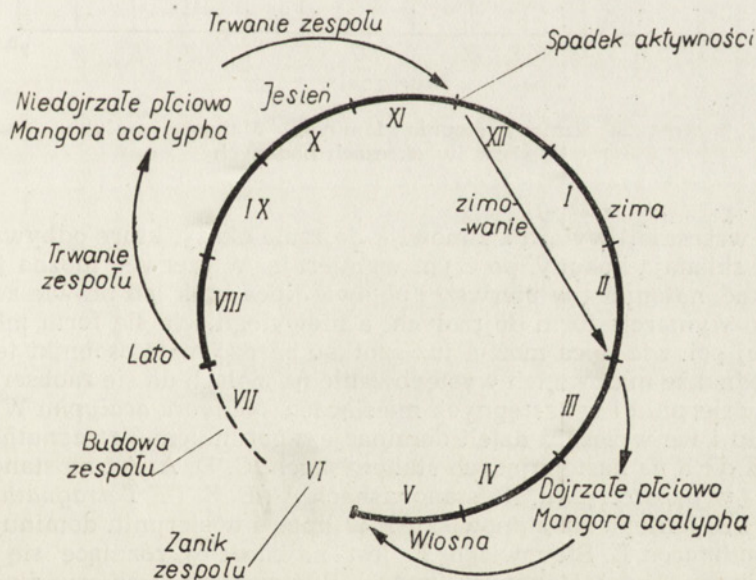
## influent:

*Linyphia pusilla* Sund., *Aranea sturmi* Hahn (VIII, IX).

## gatunki

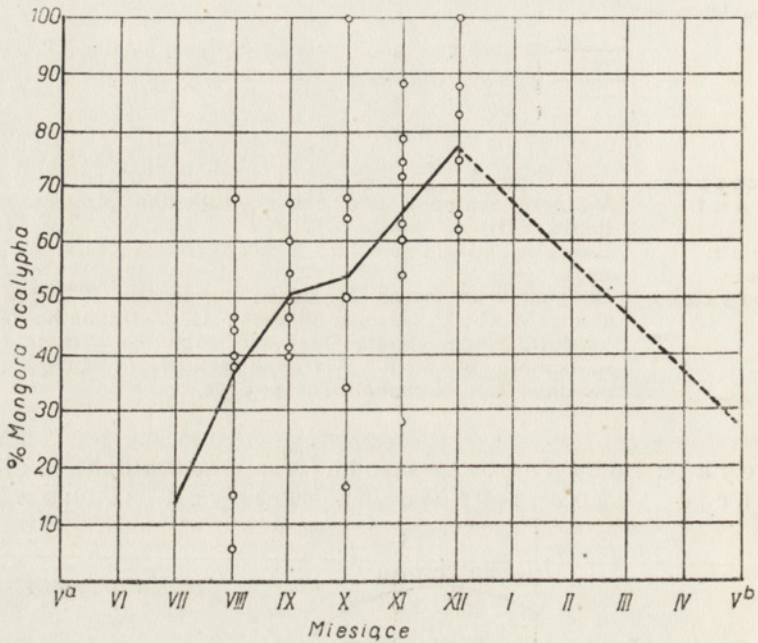
## akcesoryczne:

*Dictyna arundinacea* L., *Maso sundevalli* Westr., *Aranea diodia* Walck., *Aranea diadema* L., *Tetragnatha obtusa-solandrii*?, *Singa hamata* Oliv., *Tetragnatha extensa* L., *Cyclosa oculata* Walck., *Theridion pinastri* L. Koch, *Linyphia montana* L., *Micryphantidae* gen. sp.

Opis cyklu rocznego zespołu *Mangora acalypha* oraz modyfikacje tegoż zespołu na różnych stanowiskachWykres 22. Cykl roczny zespołu pajaków sieciowych małych zielnych *Mangora acalypha*

Jak widać z powyższych wykresów i ze składu zespołów, na wszystkich stanowiskach występuje ten sam zespół *Mangora acalypha*.

Zespół ten tworzy się w sierpniu i trwa do grudnia obejmując w tym czasie młode okazy gatunku *Mangora acalypha* W a l c k. W grudniu, a nawet na niektórych stanowiskach w listopadzie, zaznacza się spadek aktywności gatunku dominującego spowodowany ukrywaniem się osobników na zimę, podczas której dojrzewają pociowo. Już na przedwiosniu (kwiecień,



Wykres 23. Zmiany stopnia dominacji *Mangora acalypha* W a l c k. w okresach badanych

a może i wcześniej) wyłazą z zimowisk dojrzałe okazy, które odbywają kopu'ację i składają kokony, po czym wymierają. W czerwcu można je jeszcze spotkać, natomiast w pierwszej połowie lipca brak ich prawie zupełnie z powodu wymarcia form dojrzałych, a niewylęgnięcia się form młodych. W drugiej połowie lipca można już spotkać bardzo małe osobniki tego gatunku, jednakże masowe ich występowanie na ziołach da się zaobserwować dopiero w sierpniu i w następnych miesiącach. *Mangora acalypha* W a l c k. w sierpniu i we wrześniu dzieli dominację z gatunkiem *Tetragnatha pini-cola* L. K o c h na następujących stanowiskach: C, D, A, A<sub>2</sub>, na stanowisku D nawet i w październiku. Na stanowiskach A<sub>2</sub>, B, E<sub>1</sub> i F *Tetragnatha pini-cola* jest influentem. Na stanowisku F w lipcu i w sierpniu dominuje *Dictyna arundinacea* L. Stanowisko F jest najbardziej różniące się runem w stosunku do innych stanowisk (wrzos). Być może *Dictyna arundinacea* L. jest gatunkiem najliczniej występującym na wrzosie; na stanowisku B, które także jest częściowo pokryte wrzosem, jest ona influentem.



## Zespoły pajaków biegających zielnych

Tabela 9

Dane uzyskane z materiału pajaków biegających zielnych

|                              | VII          | VIII          | IX            | X            | XI           | XII          |
|------------------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>A<sub>1</sub></b>         |              |               |               |              |              |              |
| <i>Evarcha blancardi</i>     | ←            | 0,04 ± 0,018  | →             |              |              |              |
| <i>Xysticus pini</i>         | ←            | 0,03 ± 0,017  | →             |              |              |              |
| <i>Oxyopes ramosus</i>       | +            | +             |               |              |              |              |
| <i>Xysticus sp.</i>          | +            |               | 0,03 ± 0,032  | 0,13 ± 0,085 |              |              |
| <i>Philodromus sp.</i>       | +            | +             | ←             | 0,08 ± 0,040 | →            |              |
| <i>Misumena calycina</i>     |              | +             |               |              |              |              |
| Suma średnich ilości pajaków | 0,08         | 0,03          | 0,20          | 0,25         | 0,0          | 0,0          |
| <b>B</b>                     |              |               |               |              |              |              |
| <i>Evarcha blancardi</i>     | ←            | 0,20 ± 0,046  | →             |              |              |              |
| <i>Xysticus pini</i>         | ←            | 0,025 ± 0,016 | →             |              |              |              |
| <i>Oxyopes ramosus</i>       | +            |               | 0,25 ± 0,114  |              |              | →            |
| <i>Xysticus sp.</i>          | 0,02 ± 0,020 | ←             | 0,13 ± 0,043  |              |              | →            |
| <i>Philodromus sp.</i>       | 0,02 ± 0,020 |               | 0,22 ± 0,088  |              | 0,06 ± 0,063 |              |
| <i>Misumena calycina</i>     | 0,02 ± 0,020 |               |               |              |              |              |
| <i>Philodromus collinus</i>  | 0,04 ± 0,028 |               |               |              |              |              |
| <i>Philodromus sp. 3</i>     | 0,02 ± 0,020 |               |               |              |              |              |
| <i>Clubiona sp.</i>          | 0,02 ± 0,020 |               |               |              |              |              |
| <i>Clubiona fruteorum</i>    |              | +             |               |              |              |              |
| <i>Pisaura listeri</i>       |              |               | 0,10 ± 0,051  |              |              |              |
| Suma średnich ilości pajaków | 0,24         | 0,62          | 1,14          | (?)          | 0,56         | 0,0          |
| <b>C<sub>1</sub></b>         |              |               |               |              |              |              |
| <i>Evarcha blancardi</i>     | ←            | 0,08 ± 0,038  | →             |              |              |              |
| <i>Xysticus pini</i>         | 0,04 ± 0,028 | +             |               | 0,06 ± 0,063 |              |              |
| <i>Xysticus sp.</i>          |              | ←             | 0,09 ± 0,042  |              |              | →            |
| <i>Philodromus sp.</i>       |              | 0,03 ± 0,031  | 0,13 ± 0,056  | 0,06 ± 0,063 |              |              |
| <i>Oxyopes ramosus</i>       |              |               | +             |              |              |              |
| Suma średnich ilości pajaków | 0,014        | 0,15          | 0,32          | 0,18         | 0,06         | 0,0          |
| <b>D</b>                     |              |               |               |              |              |              |
| <i>Evarcha blancardi</i>     | ←            | 0,17 ± 0,043  | →             |              |              |              |
| <i>Xysticus pini</i>         | ←            | 0,05 ± 0,022  | →             |              |              |              |
| <i>Xysticus sp.</i>          | ←            |               | +             | 0,07 ± 0,033 |              | →            |
| <i>Philodromus sp.</i>       | ←            |               | 0,034 ± 0,019 |              |              | →            |
| <i>Oxyopes ramosus</i>       |              |               |               | 0,06 ± 0,063 | 0,31 ± 0,254 |              |
| <i>Philodromus collinus</i>  | 0,08 ± 0,039 |               |               |              |              |              |
| <i>Evarcha marcgravi</i>     |              |               | 0,03 ± 0,032  |              |              |              |
| Suma średnich ilości pajaków | 0,30         | 0,18          | 0,41          | 0,25         | 0,43         | 0,0          |
| <b>A</b>                     |              |               |               |              |              |              |
| <i>Evarcha blancardi</i>     | 0,12 ± 0,062 | ←             | 0,02 ± 0,017  |              |              | →            |
| <i>Xysticus pini</i>         | 0,10 ± 0,052 |               | +             |              |              | 0,06 ± 0,063 |
| <i>Philodromus sp.</i>       | ←            | 0,04 ± 0,023  |               |              |              | →            |
| <i>Xysticus sp.</i>          | ←            | 0,05 ± 0,022  |               |              |              | →            |

Tab. 9 ciąg dalszy

|                                | VII              | VIII             | IX               | X            | XI           | XII  |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|--------------|------|
| <i>Dolomedes fimbriatus</i> L. | ← 0,03 ± 0,032 → |                  |                  |              |              |      |
| <i>Clubina frutetorum</i>      | ← 0,03 ± 0,032 → |                  |                  |              |              |      |
| <i>Pachygnatha</i> sp.         |                  |                  | +                | 0,06 ± 0,063 |              |      |
| <i>Misumena calycina</i>       |                  |                  | +                |              |              |      |
| Suma średnich ilości pajaków   | 0,28             | 0,06             | 0,19             | 0,18         | 0,12         | 0,0  |
| <b>E<sub>1</sub></b>           |                  |                  |                  |              |              |      |
| <i>Evarcha blancardi</i>       | ← 0,27 ± 0,055 → |                  |                  |              |              |      |
| <i>Xysticus pini</i>           | ← 0,11 ± 0,074 → |                  | 0,03 ± 0,032     |              |              |      |
| <i>Philodromus dispar</i>      | ← 0,05 ± 0,025 → |                  | 0,16 ± 0,064     |              |              |      |
| <i>Xysticus</i> sp.            |                  | 0,06 ± 0,042     | 0,16 ± 0,080     | 0,06 ± 0,063 |              |      |
| <i>Philodromus</i> sp.         | 0,02 ± 0,020     |                  |                  |              |              |      |
| <i>Misumena calycina</i>       |                  | 0,03 ± 0,031     |                  |              |              |      |
| <i>Xysticus Kochii</i>         | 0,02 ± 0,020     |                  |                  |              |              |      |
| <i>Xysticus</i> sp. 3          | +                |                  |                  |              |              |      |
| <i>Xysticus</i> sp. 2          | 0,06 ± 0,032     |                  |                  |              |              |      |
| <i>Clubiona</i> sp.            | 0,02 ± 0,020     |                  |                  |              |              |      |
| Suma średnich ilości pajaków   | 0,54             | 0,54             | 0,61             | 0,12         | 0,0          | 0,0  |
| <b>A<sub>2</sub></b>           |                  |                  |                  |              |              |      |
| <i>Evarcha blancardi</i>       | 0,05 ± 0,037     | ← 0,16 ± 0,049 → |                  |              |              |      |
| <i>Xysticus pini</i>           | ← 0,06 ± 0,021 → |                  |                  |              |              |      |
| <i>Misumena calycina</i>       | 0,02 ± 0,014     | 0,02 ± 0,016     | +                |              |              |      |
| <i>Philodromus</i> sp. 4       | 0,02 ± 0,020     |                  |                  |              |              |      |
| <i>Philodromus</i> sp. 1       | ← 0,08 ± 0,027 → |                  | ← 0,06 ± 0,033 → |              |              |      |
| <i>Philodromus</i> sp. 3       | 0,02 ± 0,014     |                  |                  |              |              |      |
| <i>Philodromus collinus</i>    | 0,02 ± 0,011     |                  |                  |              |              |      |
| <i>Xysticus</i> sp. 1          | 0,01 ± 0,010     |                  |                  |              | 0,06 ± 0,063 |      |
| <i>Clubiona</i> sp.            | 0,07 ± 0,014     |                  |                  |              |              |      |
| Suma średnich ilości pajaków   | 0,12             | 0,19             | 0,25             | 0,06         | 0,12         | 0,10 |
| <b>F</b>                       |                  |                  |                  |              |              |      |
| <i>Evarcha blancardi</i>       | 0,18 ± 0,055     | 0,06 ± 0,042     | 0,03 ± 0,032     |              |              |      |
| <i>Evarcha marcovi</i>         | 0,02 ± 0,020     |                  |                  |              |              |      |
| <i>Philodromus</i> sp. 2       | 0,02 ± 0,020     |                  |                  |              |              |      |
| <i>Philodromus dispar</i>      | 0,04 ± 0,028     |                  | 0,03 ± 0,032     |              | 0,15 ± 0,08  |      |
| <i>Xysticus pini</i>           | 0,20 ± 0,091     | ← 0,06 ± 0,033 → |                  |              |              |      |
| <i>Pisaura listeri</i>         | ← 0,04 ± 0,021 → |                  |                  |              |              |      |
| <i>Oxyopes ramosus</i>         | 0,22 ± 0,087     | ← 0,13 ± 0,057 → |                  |              |              |      |
| <i>Xysticus</i> sp.            |                  | ← 0,06 ± 0,027 → |                  |              |              |      |
| <i>Clubiona frutetorum</i>     |                  | +                |                  |              |              |      |
| <i>Misumena calycina</i>       |                  |                  | 0,03 ± 0,032     |              |              |      |
| Suma średnich ilości pajaków   | 0,72             | 0,34             | 0,34             | 0,12         | 0,21         | 0,0  |



Wśród materiału zebranego metodą koszenia czerpakiem występuje spora grupa pajaków biegających należących do 6 rodzin, które, jak mi się wydaje, tworzą oddzielne zespoły. We współcześnie wykonanej innej pracy (Ł u c z a k 19) miałam możność przekonać się o tworzeniu się zespołów wśród tej fauny.

Materiał pajaków biegających zielnych do tej pracy był jednak zbyt szczupły, a więc nie mogę przedstawić wykresów występowania gatunków, podać liczb ilustrujących zjawisko regulacji w zespole ani też opisać cyklu rocznego zespołów.

Przyjmując jednak za dowiedzione tworzenie się zespołów pajaków tego typu w tym siedlisku i rozpatrując podane powyżej średnie ilościowego występowania gatunków na poszczególnych stanowiskach w poszczególnych okresach oraz ich średnie błędy — można jednak zaobserwować na czterech stanowiskach E<sub>1</sub>, C<sub>1</sub>, D, A<sub>2</sub> wyraźną dominację wśród gatunków pajaków biegających dużych — gatunku *Evarcha blancardi* Scop.; na dwóch stanowiskach o runie wrzosowym, F i B, gatunku pajaków biegających *Oxyopes ramosus* Panz., co wskazywałoby na istnienie w każdym razie tych dwóch zespołów w obrębie materiału pajaków biegających.

## VIII. ANALIZA MATERIAŁU PAJĄKÓW ZEBRANEGO METODĄ „PRZEZ WYPATRYWANIE“

### PAJĄKI O SIECI ROZPIĘTEJ POMIĘDZY DRZEWAMI

Materiał pochodzi wyłącznie z połowów „przez wypatrywanie“. Należą tu cztery gatunki rodziny *Argiopidae* — krzyżakowate: 1. *Aranea diadema* L., 2. *Aranea angulata* L., 3. *Aranea sexpunctata* L., 4. *Cyclosa conica* Pall.

*Aranea diadema* L. znajduwany był również w czerpaku (VII-1 dojrzały samiec + 2 młode, VIII-1 dojrzała samica + 2 młode). Jednak w czerpaku występuje tylko przypadkowo, a olbrzymia większość znalezionych przeze mnie osobników — znaleziona została metodą „przez wypatrywanie“.

*Aranea angulata* L. poza tą metodą połowu spotykany również wyjątkowo w czerpaku (2 młode osobniki).

*Aranea sexpunctata* L. znajduwany był tylko metodą „przez wypatrywanie“.

*Cyclosa conica* Pall. poza tą metodą znajduwany w czerpaku wyjątkowo (4 młode osobniki).

Złowiłam ogółem (przez VII—IX) 39 osobników *Aranea angulata* L.

71 „ *Aranea diadema* L.

13 „ *Aranea sexpunctata* L.

9 „ *Cyclosa conica* Pall.

Według przyjętych przeze mnie kryteriów określających zespół wydaje mi się, że powyższe gatunki krzyżakowatych dużych stanowią zespół. Nie mogę jednak tego zespołu scharakteryzować dokładnie, gdyż mam za mało danych ilościowych. Ponadto dane, które posiadam są nieporównywalne pomiędzy sobą, ponieważ pająki te były zbierane nieściśle metodą „przez wypatrywanie“ w sposób nie pozwalający na zastosowanie do zebranych ilości metod statystycznych.



## PAJĄKI NA PNIACH DRZEW

Pająki sieciowe żyjące na pniach drzew

Znalazłam 13 gatunków z 4 rodzin (cały materiał pochodzi z połowów „przez wypatrywanie“).

Spis gatunków rodzinami z podaniem ilości złowionych osobników na wszystkich stanowiskach w m-cach VII, VIII, IX

*Linyphiidae* — 3 gatunki  
*Lepthyphantes minutus* Blackw. 10  
 (5 dojrz.)  
*Drapetisca socialis* Sund. 2 (1 dojrz.)  
*Tapinopa longidens* Wid. 4 (Wsz. „ )  
*Argiopidae* — 4 gatunki  
*Mangora acalypha* Walck. 12 juv.  
*Meta reticulata* typ. L. 2 „  
*Aranea diodia* Walck.  
*Aranea sturmi* Hahn

*Theridiidae* — 5 gatunków  
*Theridion tinctum* Walck. 4 dojrz.  
*Theridion pinastris* L. Koch 9 juv.  
*Theridion* sp. 3 1 dojrz.  
 „ sp. 1 3 juv.  
 „ sp. 2 3 juv.

*Micryphantidae* — 1 gatunek  
*Maso sundevalli* Westr. 1 dojrz.

Z gatunków powyższych łowiłam również czerpakiem następujące:

*Mangora acalypha* Walck. występuje głównie w czerpaku, metodą „przez wypatrywanie“ zbierany w dużo mniejszych ilościach.

*Aranea diodia* Walck. łowiony w jednakowych ilościach w czerpaku i metodą „przez wypatrywanie“.

*Aranea sturmi* Hahn występuje głównie w czerpaku. Metodą „przez wypatrywanie“ znalezione tylko 1 osobnik młody.

*Meta reticulata* typ. L. znalezione w czerpaku w ilości 1 osobnika.

*Theridion pinastris* L. Koch w czerpaku 3 osobniki młode.

*Maso sundevalli* Westr. w czerpaku w ilości 2 osobników.

W pułapkach znalazłam następujące gatunki:

*Lepthyphantes minutus* Blackw. — 1 osobnik

*Tapinopa longidens* Wid. — 1 „

5 następujących gatunków znalazłam jedynie metodą „przez wypatrywanie“:

1. *Drapetisca socialis* Sund.
2. *Theridion tinctum* Walck.
3. *Theridion* sp. 1
4. *Theridion* sp. 2.
5. *Theridion* sp. 3.

Stosunek procentowy gatunków sieciowych żyjących na drzewach w zebranym materiale ilościowym

|   |     |                                  |    |
|---|-----|----------------------------------|----|
| <i>Aranea diodia</i> Walck.             | 37% | <i>Theridion</i> sp. 1           | 4% |
| <i>Mangora acalypha</i> Walck.          | 14% | „ sp. 2                          | 4% |
| <i>Lepthyphantes minutus</i><br>Blackw. | 12% | <i>Drapetisca socialis</i> Sund. | 2% |
| <i>Theridion pinastris</i> L. Koch.     | 11% | <i>Meta reticulata</i> typ. L.   | 2% |
| „ <i>tinctum</i> Walck.                 | 5%  | <i>Aranea sturmi</i> Hahn        | 1% |
| <i>Tapinopa longidens</i> Wid.          | 5%  | <i>Theridion</i> sp. 3           | 1% |
|   |     | <i>Maso sundevalli</i> Westr.    | 1% |

Gatunkiem stojącym niejako trochę na uboczu od powyższych gatunków jest *Segestria senoculata* L., nie budujący typowych sieci łownych, lecz siedzący w rurach z pajęczyny za korą drzew. Znalazłam w miesiącach badanych 5 osobników tego gatunku.



## Pająki biegające żyjące na pniach drzew

Jest to najmniej licznie metodą „przez wypatrywanie“ zebrana grupa gatunków, z której posiadam przeważnie tylko pojedyncze osobniki. Trudności w odnalezieniu tych gatunków były dużo większe niż w odnajdywaniu wyżej wymienionych gatunków, a to z tego powodu, że siedzą one w ukryciu za korą, a odsłonięte bardzo szybko i zwinnie uciekają.

Znalazłam 8 gatunków:

- Philodromus fuscomarginatus* De Geer  
 „ *laevipes tigrinus* De Geer  
 „ *dispar* Walck.  
 „ sp. 1  
 „ sp. 2

*Xysticus* sp.

*Menemerus taeniatus* L. Koch

*Heliophanus patagiatus* Thor.

Reasumując, metodą wyłącznie „przez wypatrywanie“ znalazłam 10 następujących gatunków, wśród których jest 7 oznaczonych do gatunku, 3 do rodzaju.

*Argiopidae*: *Aranea sexpunctata* L.

*Linyphiidae*: *Drapetisca socialis* Sund.

*Theridiidae*: *Theridion tinctum* Walck.

*Theridion* sp. 1

*Theridion* sp. 2

*Theridion* sp. 3

*Thomisidae*: *Philodromus fuscomarginatus* De Geer

*Philodromus laevipes tigrinus* De Geer

*Salticidae*: *Heliophanus patagiatus* Thor.

*Menemerus taeniatus* L. Koch

## PAJĄKI KORON SOSEN

W koronach sosen badanych przez 3 dni we wrześniu (zasięg trzech niecałych koron na każdym stanowisku) znalazłam następujące gatunki pajaków:

| Rodzina                  | Nazwa gatunku                             | Ilość osobników                     |
|--------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. <i>Argiopidae</i>     | 1. <i>Aranea diadema</i> L.               | 5 (1 dojrzały + 4 młode i b. młode) |
|                          | 2. „ <i>sexpunctata</i> L.                | 2 młode                             |
|                          | 3. „ <i>sturmi</i> Hahn                   | 1 b. młody                          |
|                          | 4. <i>Cyclosa conica</i> Pall.            | 2 młode                             |
| 2. <i>Clubionidae</i>    | 5. <i>Clubiona frutetorum</i> L. Koch     | 1 młody                             |
| 3. <i>Thomisidae</i>     | 6. <i>Philodromus</i> sp.                 | 4 młode                             |
| 4. <i>Theridiidae</i>    | 7. <i>Theridion</i> sp. (2 gatunki?)      | 6 młodych                           |
|                          | 8. <i>Theridiidae</i> gen sp. (1 gat.)    | 12 młodych                          |
| 5. <i>Micryphantidae</i> | 9. <i>Micryphantidae</i> gen sp. (2 gat.) | 2 młode                             |

razem 35

Razem zebrano z 5 rodzin 11 gatunków, 35 osobników, w tym tylko 1 samica dojrzała i same młode osobniki.

**Spis gatunków pająków rodzinami**  
według systematyki A. Petrunkevitch'a z r. 1923, 1928

| Nr                  | Nazwa gatunku                          | Sposób połowu <sup>1</sup> |    |   |
|---------------------|--|----------------------------|----|---|
|                     |  | P                          | Cz | O |
| Rodzina DRASSIDAE   |  |                            |    |   |
| 1                   | <i>Drassodes silvestris</i> Blackw.    | P                          |    |   |
| 2                   | „ <i>umbratilis</i> C. L. Koch         | P                          |    |   |
| 3                   | <i>Zelotes clivicolus</i> L. Koch      | P                          |    |   |
| 4                   | „ <i>latreillei</i> Sim.               | P                          |    |   |
| 5                   | „ <i>petrensis</i> C. L. Koch          | P                          |    |   |
| 6                   | „ <i>subterraneus</i> C. L. Koch       | P                          |    |   |
| 7                   | „ <i>erebeus</i> Thor.                 | P                          |    |   |
| 8                   | <i>Gnaphosa bicolor</i> Hahn           | P                          |    |   |
| Rodzina SPARASSIDAE |  |                            |    |   |
| 9                   | <i>Micrommata viridissima</i> De Geer  |                            | Cz |   |
| Rodzina THOMISIDAE  |  |                            |    |   |
| 10                  | <i>Misumena calycina</i> L.            |                            | Cz |   |
| 11                  | <i>Diaea dorsata</i> F.                |                            | Cz |   |
| 12                  | <i>Oxyptila atomaria</i> Panz.         | P                          |    |   |
| 13                  | „ <i>horticola</i> C. L. Koch          | P                          |    |   |
| 14                  | „ <i>simplex</i> Camb.                 | P                          |    |   |
| 15                  | <i>Xysticus erraticus</i> Blackw.      | P                          |    |   |
| 16                  | „ <i>Kochii</i> Thor.                  | P                          | Cz |   |
| 17                  | „ <i>luctuosus</i> Blackw.             | P                          |    |   |
| 18                  | „ <i>pini</i> Hahn                     | P                          | Cz |   |
| 19                  | „ <i>robustus</i> Hahn                 | P                          |    |   |
| 20                  | <i>Philodromus collinus</i> C. L. Koch | P                          | Cz |   |
| 21                  | „ <i>dispar</i> Walck.                 |                            | Cz | O |
| 22                  | „ <i>fuscomarginatus</i> Deg.          |                            |    | O |
| 23                  | „ <i>laevipes tigrinus</i> Deg.        | P                          |    | O |
| Rodzina CLUBIONIDAE |  |                            |    |   |
| 24                  | <i>Clubiona frutetorum</i> L. Koch     |                            | Cz |   |
| 25                  | <i>Agroeca brunnea</i> Blackw.         | P                          |    |   |
| 26                  | <i>Micariosoma pullatum</i> Kulcz.     | P                          |    |   |
| 27                  | „ <i>festivum</i> C. L. Koch           | P                          |    |   |
| Rodzina SALTICIDAE  |  |                            |    |   |
| 28                  | <i>Evarcha blancardi</i> Scop.         | P                          | Cz | O |
| 29                  | „ <i>marcgravi</i> Scop.               |                            | Cz |   |
| 30                  | <i>Euophrys frontalis</i> Walck.       | P                          |    |   |
| 31                  | <i>Heliophanus patagiatus</i> Thor.    |                            |    | O |
| 32                  | <i>Menemerus taeniatus</i> L. Koch     |                            |    | O |
| Rodzina DYSDERIDAE  |  |                            |    |   |
| 33                  | <i>Segestria senoculata</i> L.         | P                          |    |   |
| Rodzina DICTYNIDAE  |  |                            |    |   |
| 34                  | <i>Dictyna arundinacea</i> L.          |                            | Cz |   |
| Rodzina THERIDIIDAE |  |                            |    |   |
| 35                  | <i>Theridion bimaculatum</i> L.        |                            |    | O |
| 36                  | „ <i>pinastri</i> C. L. Koch           |                            | Cz |   |
| 37                  | „ <i>redimitum</i> L.                  |                            | Cz |   |

<sup>1</sup> P — pułapki ściółkowe, Cz — czepak, O — zbieranie „przez wypatrywanie”.



| Nr                     | Nazwa gatunku                             | Sposób połowu <sup>1</sup> |    |   |
|------------------------|---|----------------------------|----|---|
|                        |   | P                          | Cz | O |
| 38                     | <i>Theridion tinctum</i> Walck.           |                            |    | O |
| 39                     | <i>Dipoena melanogaster</i> C. L. Koch    |                            | Cz |   |
| Rodzina LINYPHIIDAE    |   |                            |    |   |
| 40                     | <i>Lepthyphantes angulipalpis</i> Westr.  | P                          |    |   |
| 41                     | " <i>minutus</i> Blackw.                  | P                          |    | O |
| 42                     | " <i>pallidus</i> Cambr.                  | P                          |    |   |
| 43                     | " <i>tenebricola</i> Wid.                 | P                          |    |   |
| 44                     | " <i>terricola</i> C. L. Koch             | P                          |    |   |
| 45                     | " <i>zebrinus</i> Menge                   | P                          |    |   |
| 46                     | <i>Drapetisca socialis</i> Sund.          |                            | Cz | O |
| 47                     | <i>Linyphia montana</i> L.                |                            | Cz | O |
| 48                     | " <i>pusilla</i> Sund.                    |                            | Cz | O |
| 49                     | <i>Stemonyphantes lineatus</i> L.         | P                          |    |   |
| 50                     | <i>Tapinopa longidens</i> Wid.            | P                          |    | O |
| Rodzina MICRYPHANTIDAE |   |                            |    |   |
| 51                     | <i>Micryphantes rurestris</i> C. L. Koch  | P                          | Cz |   |
| 52                     | <i>Centromerus incilium</i> L. Koch       | P                          |    |   |
| 53                     | " <i>silvaticus</i> Blackw.               | P                          | Cz |   |
| 54                     | " <i>expertus</i> Cambr.                  | P                          |    |   |
| 55                     | " <i>concinus</i> Thor.                   | P                          | Cz |   |
| 56                     | <i>Maso sundevalli</i> Westr.             |                            | Cz | O |
| 57                     | <i>Gongylidiellum latebricolum</i> Cambr. | P                          |    |   |
| 58                     | <i>Dismodicus elevatus</i> C. L. Koch     |                            | Cz |   |
| 59                     | <i>Tigellinus furcillatus</i> Menge       | P                          |    |   |
| 60                     | <i>Abacoproeces saltuum</i> L. Koch       | P                          |    |   |
| 61                     | <i>Walckenaera cucullata</i> C. L. Koch   | P                          |    |   |
| 62                     | " <i>melanocephala</i> Cambr.             | P                          |    |   |
| 63                     | " <i>monoceros</i> Wid.                   | P                          |    |   |
| 64                     | " <i>obtusa</i> Blackw.                   | P                          |    |   |
| 65                     | <i>Lophomma punctatum</i> Blackw.         | P                          |    |   |
| 66                     | <i>Dicymbium tibiale</i> Blackw.          | P                          |    |   |
| 67                     | <i>Pocadicnemis pumila</i> Blackw.        | P                          |    |   |
| 68                     | <i>Diplocephalus psilocephalus</i> Menge  | P                          |    |   |
| 69                     | <i>Araoncus brunneus</i> Bösenbg.         |                            | Cz |   |
| 70                     | <i>Pelecopsis subfuscus</i> Bösenbg.      | P                          |    |   |
| 71                     | " <i>thoracatus</i> Cambr.                | P                          |    |   |
| 72                     | <i>Ceratinella brevis</i> Wid.            | P                          |    |   |
| 73                     | <i>Tapinocyba insecta</i> L. Koch         | P                          |    |   |
| 74                     | <i>Comaroma</i> sp.                       | P                          |    |   |
|                        | <i>Micryphantidae</i> gen. sp. sp.        |                            |    |   |
| Rodzina MIMETIDAE      |   |                            |    |   |
| 75                     | <i>Ero aphana</i> Walck.                  |                            | Cz |   |
| Rodzina ARGIOPIDAE     |   |                            |    |   |
| 76                     | <i>Meta reticulata</i> L.                 |                            | Cz | O |
| 77                     | <i>Cyclosa conica</i> Pall.               |                            | Cz | O |
| 78                     | " <i>oculata</i> Walck.                   |                            | Cz |   |
| 79                     | <i>Mangora acalypha</i> Walck.            |                            | Cz | O |
| 80                     | <i>Aranea alsine</i> Walck.               |                            | Cz |   |
| 81                     | " <i>angulata</i> L.                      |                            | Cz | O |
| 82                     | " <i>cucurbitina</i> typica L.            |                            | Cz |   |
| 83                     | " <i>diadema</i> L.                       |                            | Cz | O |
| 84                     | " <i>diodia</i> Walck.                    |                            | Cz | O |

<sup>1</sup> Objaśnienia patrz str. 88.

| Nr                     | Nazwa gatunku                         | Sposób połowu <sup>1</sup> |    |   |
|------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----|---|
|                        |                                       | P                          | Cz | O |
| 85                     | <i>Aranea searpunctata</i> L.         |                            |    | O |
| 86                     | „ <i>sturmi</i> Hahn                  |                            | Cz | O |
| 87                     | <i>Cercidia prominens</i> Westr.      |                            | Cz |   |
| 88                     | <i>Singa hamata</i> Oliv.             |                            | Cz |   |
| 89                     | „ <i>pygmea</i> Sund.                 |                            | Cz |   |
| Rodzina TETRAGNATHIDAE |                                       |                            |    |   |
| 90                     | <i>Pachygnatha clercki</i> Sund.      | P                          |    |   |
| 91                     | „ <i>degeeri</i> Sund.                | P                          | Cz |   |
| 92                     | „ <i>listeri</i> Sund.                | P                          |    |   |
| 93                     | <i>Tetragnatha extensa</i> L.         |                            | Cz | O |
| 94                     | „ <i>obtusa-solandrii</i> ?           |                            | Cz |   |
| 95                     | „ <i>pinicola</i> L. Koch             |                            | Cz | O |
| Rodzina AGELENIDAE     |                                       |                            |    |   |
| 96                     | <i>Agelena labyrinthica</i> L.        |                            |    | O |
| 97                     | <i>Cicurina cicur</i> F.              | P                          |    |   |
| Rodzina ZODARIIDAE     |                                       |                            |    |   |
| 98                     | <i>Zodarion germanicum</i> C. L. Koch | P                          |    |   |
| Rodzina OXYOPIDAE      |                                       |                            |    |   |
| 99                     | <i>Oxyopes ramosus</i> Panz.          |                            | Cz |   |
| Rodzina PISAURIDAE     |                                       |                            |    |   |
| 100                    | <i>Dolomedes fimbriatus</i> L.        |                            | Cz |   |
| 101                    | <i>Pisaura listeri</i> Scop.          | P                          | Cz |   |
| Rodzina LYCOSIDAE      |                                       |                            |    |   |
| 102                    | <i>Trochosa terricola</i> Thor.       | P                          |    | O |
| 103                    | <i>Tarentula aculeata</i> Clerck      | P                          |    |   |
| 104                    | „ <i>cuneata</i> Clerck               | P                          |    |   |
| 105                    | „ <i>fabrilis</i> Clerck              | P                          |    |   |
| 106                    | „ <i>inquilina</i> Clerck             | P                          |    |   |
| 107                    | <i>Xerolycosa nemoralis</i> Westr.    | P                          |    |   |
| 108                    | <i>Lycosa chelata</i> O. F. Müll.     | P                          |    |   |

<sup>1</sup> Objasnienia patrz str. 88.

Nowymi dla fauny Polski, nie wymienionymi w spisie pajaków polskich Petruszewicza z r. 1937 są następujące gatunki:

- DRASSIDAE: 1. *Drassodes umbratilis* C. L. Koch  
 2. *Zelotes erebeus* Thor.  
 CLUBIONIDAE: 3. *Micariosoma pullatum* Kulcz.  
 SALTICIDAE: 4. *Menemerus taeniatus* L. Koch  
 LINYPHIIDAE: 5. *Lepthyphantes zebrinus* Menge  
 MICRYPHANTIDAE: 6. *Centromerus concinnus* Thor.  
 7. „ *expertus* Camb. r.  
 8. *Tapinocyba insecta* L. Koch  
 9. *Walckenaera obtusa* Blackw.  
 10. *Pelecopsis thoracatus* Camb. r.  
 11. *Comaroma* sp.



## IX. ZAKOŃCZENIE

W pracy niniejszej przeanalizowałam materiał pajaków lasu sosnowego (nadleśnictwo Łobodno, leśnictwo Cykarzew) zebrany różnymi metodami w ilości 3641 osobników, 108 gatunków, 18 rodzin, pod kątem wyróżnienia wśród nich poszczególnych zespołów.

Udało mi się wyróżnić bez żadnych wątpliwości, według przyjętych przeze mnie kryteriów, dwa zespoły pajaków występujące na wszystkich stanowiskach; są to: zespół *Trochosa terricola* — pajaków biegających dużych oraz zespół *Mangora acalypha* — pajaków sieciowych małych.

Stwierdziłam, że wyróżnione osiem stanowisk lasu sosnowego różniące się trochę od siebie charakterem runa posiadały oba powyższe zespoły pajaków; dokładniejsza analiza jednak (patrz rozdz. VII) wykazuje pewne modyfikacje tych zespołów zależnie od stanowiska.

Przyjęte porównawcze pary stanowisk podobnych pod względem roślinności — nie wykazały żadnych ważnych jakościowych różnic w składzie występujących na nich zespołów pajaków.

Pozostały materiał pajaków, nie wchodzący do powyższych zespołów i ilościowo znacznie mniejszy, przeanalizowałam jednak i podałam w pracy, gdyż w niektórych wypadkach mam dane pozwalające mi na stawianie hipotezy o istnieniu wśród nich zespołów, a ponadto znajduje się w nim kilka nowych dla Polski gatunków (patrz str. 90).

## LITERATURA

1. Aleksandrowicz B. — Systemizacja siedliskowa według idei kompleksowych typów lasu — Instytut Badawczy Leśnictwa — seria A Nr 53 — Warszawa 1948.
2. Bilzing S. W. — Quantitative studies in the food of spiders, Ohio Journ. Sci. 1920—20.
3. Bonnet P. — Bibliographia Araneorum, 1941.
4. Bristowe W. S. — Some notes on the biology of hunting wasps. Ent. Month. Mag. 61—1928.
5. Bristowe W. S. — The distribution and dispersal of Spiders. Proc. Zool. Soc. Lond. 1929.
6. Chyzer C. A. Kulczyński W. — *Aranea Hungariae*. Budapest, 1892—97.
7. Dahl F. — Spinnentiere oder *Arachnoidea I (Salticidae)*. Die Tierwelt Deutschlands, 5 T. Jena, 1926.
8. Dahl F. i M. — Spinnentiere oder *Arachnoidea II (Lycosidae s. 1.)*. Die Tierwelt Deutschlands, 5 T. Jena, 1927.
9. Dahl M. — *Agelenidae* in Spinnentiere oder *Arachnoidea IV*. Die Tierwelt Deutschlands, 23 T. Jena, 1931.
10. Elliot R. Fr. — An zoological study of the Spiders of the Beech Maple Forest. Ohio Journal of Science. 30/1/1930.
11. Gause G. F. — Vérifications expérimentales de théorie mathématiques de la lutte pour la vie. Inst. Zool. de l'Univers. de Moscou, Avril 1935.
12. Gause G. F. — O niektórych osnovnych problemach biocenoologii. Zoologiczeskoj Żurnał. T. 15. Moskwa, 1936.
13. Hill Blake I. H. — A comparison of the animal communities of coniferous and deciduous forests. Illinois Biological Monographs. T. X, nr 4, 1926.
14. Książkówna I. H. — Charakterystyka ekologicznych zespołów w lasach Podgórze Cieszyńskiego. Pol. Akad. Um. Wyd. Śląskie, Prace Biologiczne nr 1, Kraków, 1936.
15. Kulczyński Wł. — Przegląd krytyczny pajaków z rodziny *Attoidea* żyjących w Galicji. Rozpr. Spraw. Akad. Um. T. XI. Kraków 1884.
16. Kulczyński Wł. — Über die Theridioden der Spinnenfauna Ungarns. Math. naturw. Ber. Ung. 12 — 1894.
17. Lityński A. — Biocenoza i biosocjacja. Przyczynek do ekologii



zespołów fauny wodnej. Arch. Hydr. i Ryb. T. XI, nr 34 — 1934.

18. Łazowska M. — Zespoły wodopójek (*Hydracarina*) górnego litoralu kilku jezior mazurskich. Ekologia Polska, I—1, 1953.

19. Łuczak J. — Badania faunistyczno-ekologiczne nad pajakami okolicy Częstochowy (in litteris).

20. Mikulska J. — Materiały do poznania pajaków jako elementu składowego biocenozy kilku lasów Karpat Śląskich — Kraków, 1950.

21. Nörgaard E. — Investigation on the feeding habits of *Linyphia*. Ent. Medd. Kjöbenhavn 23. I. 1943.

22. Olendzki Wł. — Zespoły pijawek niektórych jezior mazurskich (in litteris).

23. Petrunkevitch A. — Systema Araneorum. Trans. Connect. Ac. Sci. v. 29, 1928.

24. Petruszewicz K. — Katalog der echten Spinnen (*Araneae*) Polens. Festschrift zum Geburtstage vom Prof. dr Embrik Strand. Vol. III. Riga, 11. IX. 1937.

25. Petruszewicz K. — Badania ekologiczne nad krzyżakami (*Argio-*

*pidae*) na tle fizjografii Wileńszczyzny. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. Wydz. nauk. matem. i przyr. T. XII. Nr 40 (Prace Zakł. Zoolog. Uniw. St. Batorego w Wilnie). Wilno, 1938.

26. Petruszewicz K. — Badania pajaków na północnej krawędzi Podola I. *Pisauridae*, *Lycosidae*, *Argiopidae*. — Kosmos, seria A, Lwów, t. 63, 1938

27. Roewer C. F. — Ordnung: *Araneae*. Echte oder Webespinnen.

28. Tarwid K. — Próba charakterystyki zespołu komarów Puszczy Kampinoskiej. St. Soc. Sc. Torunensis, T. III, Nr 2. Toruń, 1952.

29. Tarwid K. — Instrukcja ilościowego polowu czerpakiem (projekt). Biuletyn Kom. Ekologicznego P. A. N. Nr I, pp. 29—30. Warszawa, 1953.

30. Wiehle H. — *Araneidae* in Spinnentiere oder Arachnoidea. VI. Die Tierwelt Deutschlands, 23 Teil. Jena, 1931.

31. Wiehle H. — *Theridiidae* in Spinnentiere oder Arachnoidea. VIII. Die Tierwelt Deutschlands, 33 Teil. Jena 1937.

Я. Лучак

## Сообщества лесных пауков

### Резюме

Настоящее исследование производилось в сосновых лесах лесничества Лободно около Ченстохова.

Исследования касаются пауков собранных в восьми участках соснового леса. Сборы материалов производились тремя методами: 1) кошением количественным сачком, 2) ловушками, расставленными на поверхности лесной подстилки, 3) при помощи наблюдений и собирания прячущихся пауков (при помощи „подстерегания”).

Проанализировано материалы из следующих местообитаний:

1. Поверхность подстилки,
2. Травы и низкие кустарники,
3. Пространства между стволами сосен,
4. Стволы отдельных сосен,
5. Короны сосен.

Материалы с поверхности почвы и с трав и кустарников собирались количественным методом — обработано его статистически определяя среднюю арифметическую уловов и среднюю ошибку. Материалы из остальных местообитаний исследовались только качественно.



Выделено три отдельные сообщества. За сообщество принято считать группу животных, в которой можно наблюдать следующие три явления:

1. Частичное совпадение экологических ниш (в широком смысле)
2. Количественную регуляцию (см. таб. 7 и 8)
3. Характерную структуру (виды доминирующие, инфлюэнтные и т. д.). Доказано, что эти три явления имеют место в следующих сообществах пауков:

1. Сообщество больших бегающих по поверхности пауков (сообщество *Trochosa terricola* см. таб. 7 и рис. от 5 до 12).

2. Сообщество малых сетевых пауков, живущих на травах (сообщество *Mangora acalypha* см. таб. 8 и рис. от 13 до 20)

3. Сообщество бегающих пауков (больших и малых), живущих в траве (см. таб. 9).

Вполне возможно, что сообщество образуют и большие сетевые пауки растягивающие паутину между стволами сосен.

Сообщество пауков обладает характерным жизненным циклом, состоящим из периодов формирования, существования и распада сообщества; случается, что к циклу присоединяется и период зимовки, в течении которого наступает половое созревание; ранней весной представители сообщества выходят из мест зимовки, размножаются и гибнут, уступая место молодым особям, формирующим новое сообщество (см. рис. 3 и 4).

Состав сообщества в основном одинаков на всех исследованных участках, модификации происходят только за счет изменчивости растительного покрова и связанного с ним микроклимата. Наряду с одинаковым на всех участках доминирующим видом в разных условиях могут быть разные содоминанты и разные инфлюэнтные виды.

Материал со стволов и корон сосен оказался слишком скудным, чтобы делать какие-либо экологические выводы. Представлено только виды особей и их непосредственное количество.

Всего собрано 18 родов пауков со 108 видами, в том числе 11 (10 видов и 1 род) новых для фауны Польши.

Новые для фауны Польши виды (не числящиеся в „Списке видов пауков Польши” Петрусевича [Petruszewicz], 1937) помещены на 90 странице.

J. Łuczak

## Associations of Forest Spiders

### Summary

The following study was carried out in pine forests of the Łobodno Forestry near Częstochowa. The studies concern spiders collected from eight stations in a pine forest with poor undergrowth (compare situational plan, fig. 1).



The spiders were collected by means of three methods: a) by „sweeping“ with a sweeping net, b) through the use of traps on the surface of forest litter, c) by visual observation and picking of spiders from their concealments.

Material from the following sites was analyzed:

1. the upper surface of the forest litter,
2. herbs and low growing bushes,
3. areas between the pine-tree trunks,
4. individual pine-tree trunks,
5. pine-tree crowns.

The material from the surface of the soil as also from the herbs and bushes was studied by using quantitative methods: statistical methods were applied consisting of calculating the arithmetical mean of catches and the mean error.

The material from the remaining sites was studied only qualitatively.

Three various associations were distinguished. An association was accepted as being a group of animals in which the following three factors can be observed:

1. partial intersection of ecological niches sensu lato,
2. regulation (compare tables 7 and 8),
3. characteristic structure (dominant, influential or accessory species) (compare diagrams 5 to 20).

It was proved that these three factors are present in the following spider associations:

1. the association of large running surface spiders (the association *Trochosa terricola*, compare table 7 and diagrams 5—12),
2. the association of small plant web spinning spiders (the association *Mangora acalypha*, compare table 5 and diagrams 13—20),
3. the association of large and small running plant spiders (compare table 9).

It is probable that the group of large web spiders spinning webs between the trunks of pine-trees also constitutes an association.

A spider association possesses a life cycle consisting of a stage of formation, duration and disintegration: the life cycle can eventually include the hibernating stage of representatives of the association during which they come to sexual maturity, crawl out in early spring, multiply and die (stage of disintegration) to be replaced by young individuals starting a new association (compare diagrams 3 and 4).

Associations are fundamentally alike at each of the eight stations studied: modifications are possible however depending upon the variability of the vegetation at stations and consequently upon the microclimate. Various co-dominant and influential species can appear in the case of the same dominant species in a given association at all stations.

The material collected from specific pine-tree trunks and tree crowns proved to be too small to deduct ecological conclusions. Only the species list of individuals caught and their number were given.

In general 18 families of spiders were found with 108 species of which 11 (10 species and 1 kind) were new for Polish fauna.

The spiders new for Polish fauna (not listed in „The Polish Spider Species“ of Petrusiewicz, 1937) are given on page 90.