

ANALIZA SKŁADU GATUNKOWEGO I LICZEBNOŚĆ MESOSTIGMATA PENETRUJĄCYCH ŚCIÓŁKĘ LIŚCIOWĄ

Grażyna Madej i Grażyna Wróblewska

Zakład Ekologii Zwierząt, Uniwersytet Śląski, Katowice

WSTĘP

Roztocze z podrzędu *Mesostigmata* należą, z wyjątkiem *Trachytina* i większości *Uropodina*, do drapieżców. Nie biorą one bezpośredniego udziału w procesie rozkładu ściółki liściastej. Jednakże ze względu na dużą ruchliwość i zdolność mieszania części mineralnych z organicznymi mogą spełniać ważną rolę w procesach humifikacji. Ponadto ze względu na sposób odżywiania wpływają na regulację liczebności drobnej mezofauny [5], a tym samym mogą stanowić ważne ogniwo łączące szeregi skomplikowanych procesów zachodzących w zalegających warstwach materiału roślinnego. Udział ten to także wzbogacanie ściółki w liczne gatunki pierwotniaków i nicieni oraz pomoc w rozprzestrzenianiu grzybów i bakterii.

Zagadnieniem udziału *Mesostigmata* w liściach ulegających procesom humifikacji zajmowali się między innymi Metz i Farrier [7], którzy śledzili sukcesyjne zmiany gatunków z tego podrzędu w trzech rodzajach ściółki.

Celem niniejszej pracy było wstępne prześledzenie zmian składu gatunkowego i liczebności roztoczy z podrzędu *Mesostigmata* w początkowych stadiach rozkładu trzech gatunków liści na podstawie jedenastomiesięcznych obserwacji. Badania te są kontynuowane nadal, a ich zakończenie przewiduje się po całkowitej humifikacji ściółki liściastej.

MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono od listopada 1976 r. do października 1977 r. Teren, na którym prowadzono obserwacje, znajduje się w odległości 10 km na południe od Katowic i leży w obrębie Nadleśnictwa Murcki.

Badany obszar porasta las mieszany wilgotny z przewagą olchy (*Alnus glutinosa* (L./Gaertn.) — 60%). Dąb (*Quercus sessilis* Ehrh.) i brzoza (*Betula verrucosa* Ehrh.) stanowią 40%. W warstwie drzewostanu sporadycznie występują także: jesion wyniosły (*Fraxinus excelsior* L.), buk zwyczajny (*Fagus sylvatica* L.). Warstwę runa stanowią między innymi: *Calamagrostis villosa* (Chaix./Gmel.), *Luzula pilosa* (L./Willd.), *Urtica dioica* L., *Deschampsia flexuosa* (L./Trin.).

Gleba tego terenu jest słabo zbielicowana, na glinie średnio spiaszczonej, głębiej wilgotna, miejscami świeża. Dane te uzyskano z Nadleśnictwa Katowice-Ligota.

W badaniach niniejszych zastosowano metodę podaną przez Andersona [1]. W październiku 1976 r. zebrano opadnięte liście olchy, brzozy oraz dębu, które po wysuszeniu ważono i umieszczano po 10 sztuk w nylonowych woreczkach z siatki o wymiarach oczek 2 mm × 2 mm. Zeszyte woreczki umieszczono w lesie liściastym na głębokości 5 cm pod opadłą ściółką w taki sposób, aby każdy rodzaj liści zakopany był pod drzewem, z którego pochodził opad. Woreczki były oddalone od siebie o około 0,5 m. Co miesiąc pobierano po 5 woreczków z każdego rodzaju liści. Materiał wypłoszono w aparacie Tullgrena, a następnie sporządzono preparaty trwałe w płynie Faure'a. Przy oznaczaniu korzystano z prac: Micherdzińskiego [8], Karga [6], Witalińskiego [10] i Giljarova [4].

OMÓWIENIE WYNIKÓW

W ciągu całego okresu badań w trzech rodzajach liści oznaczono 23 gatunki roztoczy z *Gamasina*, *Trachytina* i *Epicriina*. Gatunki z *Uropodina* nie były oznaczane. W czasie jedenastomiesięcznych obserwacji w liściach brzozy wystąpiło 21 gatunków, w liściach dębu 20, a w liściach olchy 19 (tab. 1). Wspólnych gatunków dla tych liści zanotowano 16 (oprócz *Uropodina*). Wśród nich najliczniejszymi były: *Parasitus kraepelini*, *Parasitus lunulatus*, *Pergamasus brevicornis*, *Pergamasus viator* i *Veigaia nemorensis*. Występowały one regularnie we wszystkich miesiącach badań. W pierwszym okresie zalegania liści liczebność tych gatunków była zdecydowanie większa niż w ostatnich miesiącach.

Przeprowadzona analiza w poszczególnych sezonach trwania obserwacji wykazała, że największe zróżnicowanie gatunkowe wystąpiło w liściach dębu w okresie zimowym. W tym sezonie wystąpiło 17 gatunków reprezentujących 189 osobników. Wysoką liczbę gatunków zanotowano także w liściach brzozy. Wiosną w ściółce brzozowej wystąpiło 16, a latem 15 gatunków. Najmniej gatunków znaleziono jesienią w liściach dębu i olchy (rys. 1).

W pierwszych miesiącach obserwacji liście zasiedlone były w znacz-

Tabela 1 — Table 1

Występowanie gatunków *Mesostigmata* w ściółce utworzonej z liści trzech gatunków drzew
Occurrence of *Mesostigmata* species in leaf litters of some tree species

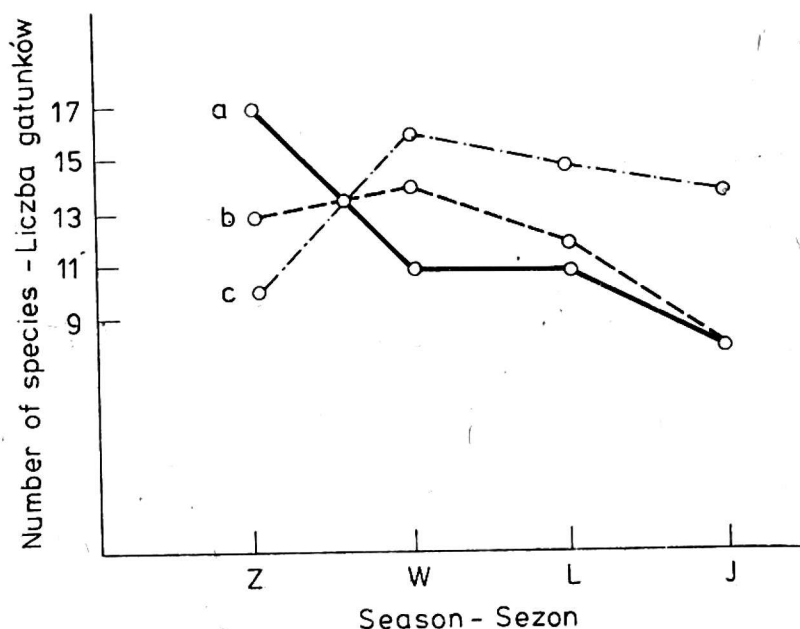
Lp. No.	Gatunki roztoczy Mite species	Ściółka liściowa — Leaf litters		
		olcha alder	brzoza birch	dąb oak
1.	<i>Parasitus kraepelini</i> (Berlese, 1905)	+	+	+
2.	<i>Parasitus lunulatus</i> (Müller, 1859)	+	+	+
3.	<i>Pergamasus brevicornis</i> Berlese, 1903	+	+	+
4.	<i>Pergamasus viator</i> Halaškova, -1959	+	+	+
5.	<i>Pergamasus septentrionalis</i> Oudemans, 1902	—	+	+
6.	<i>Pergamasus crassipes</i> (Linnaeus, 1758)	—	—	+
7.	<i>Pergamasus</i> sp.	+	—	+
8.	<i>Pergamasus</i> sp. 1	+	+	—
9.	<i>Holoparasitus pseudoperforatus</i> (Berlese, 1905)	—	+	—
10.	<i>Veigaia nemorensis</i> (C. L. Koch, 1839)	+	+	+
11.	<i>Veigaia kochi</i> (Trägårdh, 1901)	+	+	+
12.	<i>Veigaia cervus</i> (Kramer, 1876)	+	+	+
13.	<i>Veigaia</i> sp.	+	+	+
14.	<i>Veigaia exigua</i> (Berlese, 1917)	—	+	+
15.	<i>M. (Macrholaspis) opacus</i> (C. L. Koch, 1839)	+	+	+
16.	<i>Geholaspis longispinosus</i> (Kramer, 1876)	+	+	+
17.	<i>Geholaspis mandibularis</i> (Berlese, 1904)	+	+	+
18.	<i>Eviphis ostrinus</i> (Koch, 1836)	+	+	+
19.	<i>Trachytes aegrota</i> (C. L. Koch, 1841)	+	+	+
20.	<i>Trachytes</i> sp.	+	+	+
21.	<i>Trachytes</i> sp. 1	+	+	+
22.	<i>Gamasellus</i> sp.	+	+	—
23.	<i>Epicrius mollis</i> (Kramer, 1882)	+	+	+
24.	<i>Uropodina</i>	+	+	+

nym stopniu przez roztocze z rodziny *Parasitidae* i *Veigaiidae*. We wszystkich badanych liściach od grudnia do marca wyraźnie dominowała rodzina *Parasitidae* reprezentowana przez takie gatunki jak: *Parasitus kraepelini*, *Parasitus lunulatus*, *Pergamasus brevicornis* i *Pergamasus viator*. Wskaźnik dominacji dla rodziny *Parasitidae* w marcu w liściach olchy wynosił 55%, w liściach brzozy 65,9%, a w liściach dębu 84%. W okresie od grudnia do lutego daje się zauważyć wzrost liczebności roztoczy z rodziny *Veigaiidae*, której we wszystkich rodzajach liści najliczniejszym przedstawicielem była *Veigaia nemorensis*. W okresie wiosennym nastąpiło obniżenie liczebności *Veigaiidae* i jednocześnie dało się zauważyć zwiększenie różnorodności gatunkowej. Już w lutym obserwowano pojawienie się takich gatunków jak *Veigaia kochi*, *Veigaia cervus*, *Veigaia* sp. (rys. 2, 3, 4). Od kwietnia nastąpiło zmniejszenie liczebności *Parasitidae*. Wskaźnik dominacji dla tych roz-

toczy w okresie wiosennym najniższe wartości miał w liściach olchy w kwietniu (8,4%), w liściach brzozy w czerwcu (5%), a w liściach dębu w maju (17,7%).

Po kilku miesiącach badań pojawiły się w większych ilościach gatunki z rodziny *Trachytidae* reprezentowane przez: *Trachytes aegrota*, *Trachytes* sp., i *Trachytes* sp. 1. W późniejszym czasie rozkładu badanych liści następował dalszy wzrost liczebności tych roztoczy, osiągając w okresie letnim wysokie wartości współczynnika dominacji dla tej rodziny. W liściach brzozy stan taki utrzymywał się aż do końca badań. W liściach olchy w okresie jesiennym nie zanotowano przedstawicieli tej rodziny, natomiast w liściach dębu ponownie pojawiły się *Trachytes aegrota* i *Trachytes* sp. w październiku. Dominantem wśród roztoczy tej rodziny był w ciągu całego okresu badań *Trachytes aegrota*, natomiast pozostałe dwa gatunki występowały w mniejszych ilościach. Cancela da Fonseca [2] w badaniach nad rozkładem liści bukowych zakopanych w glebie typu mor i moder odnotował dwa gatunki z rodziny *Trachytidae*: *Trachytes* sp. i *Trachytes* sp. A w liściach umieszczonych w drugim typie gleby.

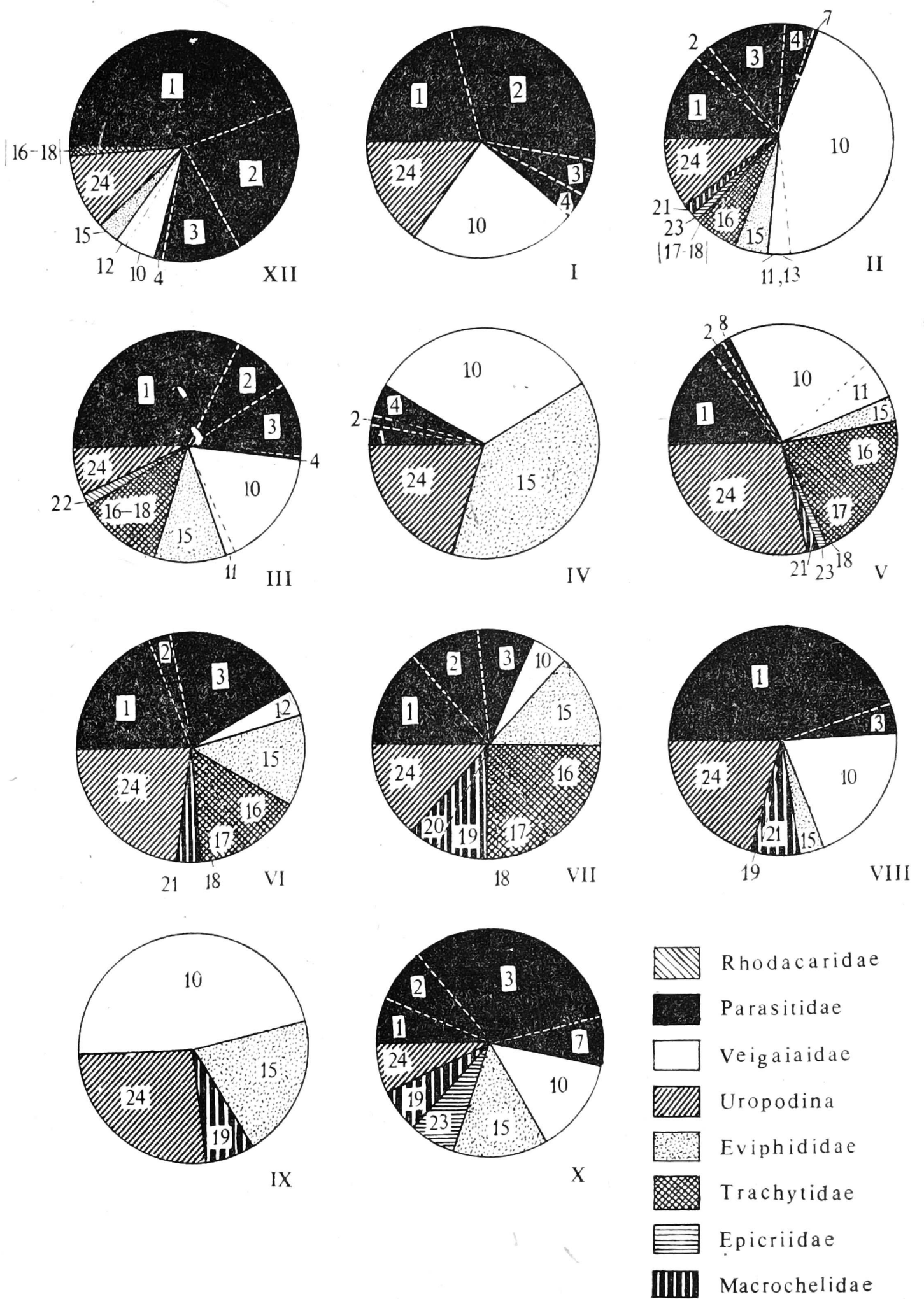
W ciągu całego okresu badań rodzina *Eviphididae* reprezentowana była tylko przez jeden gatunek — *Eviphis ostrinus*. W liściach dębu odnotowano wystąpienie tego gatunku w małych ilościach w lutym, lipcu i sierpniu. W liściach brzozy od kwietnia liczebność *Eviphis ostrinus* pozostawała prawie na tym samym poziomie; we wrześniu i październiku



Rys. 1. Liczba gatunków *Mesostigmata* w ściółce utworzonej z liści trzech gatunków drzew w różnych porach roku

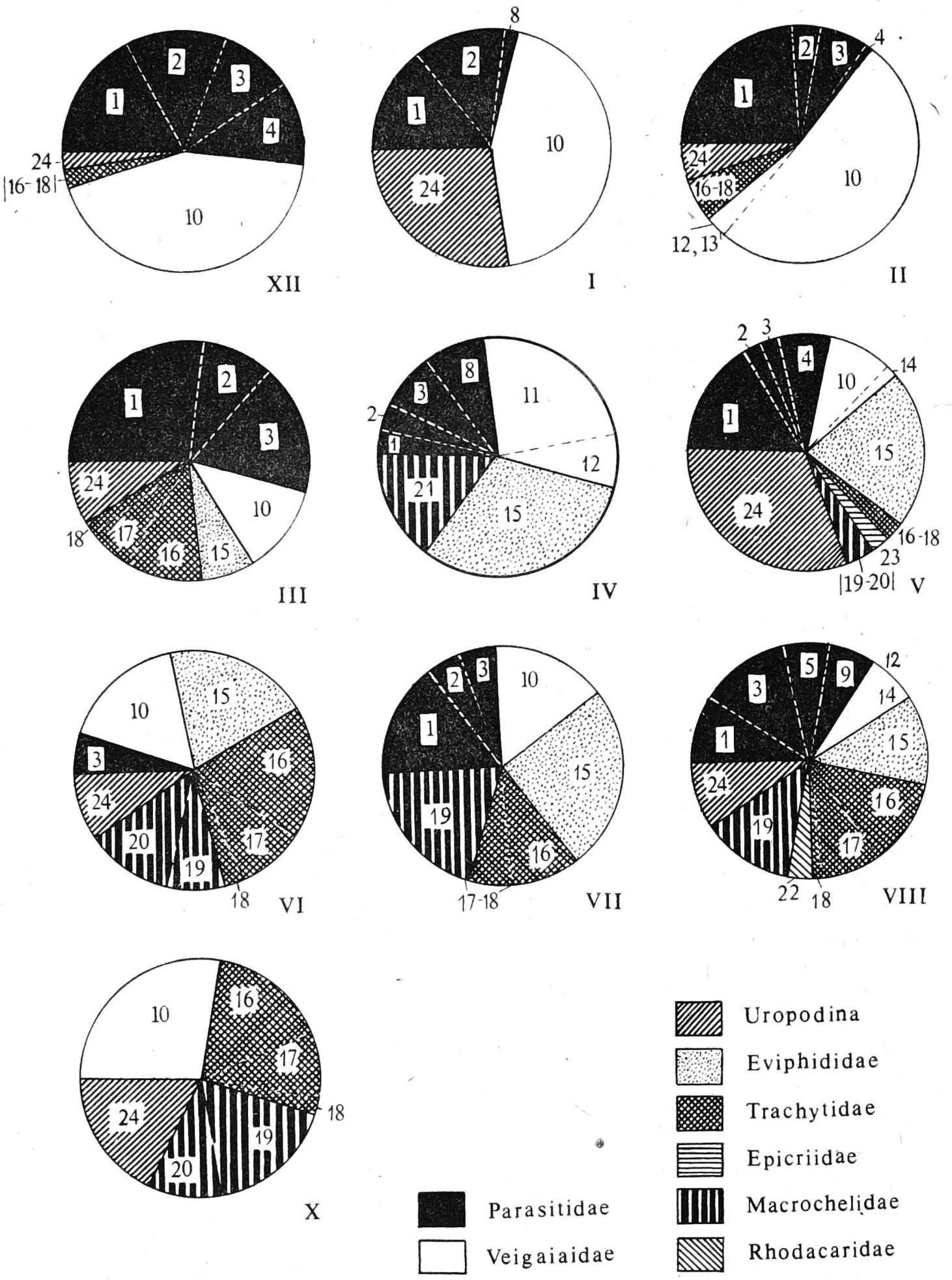
Fig. 1. Number of *Mesostigmata* species occurring in leaf litter of some tree species in some seasons

a — liście dębu — oak leaves, b — liście olchy — alder leaves, c — liście brzozy — birch leaves



Rys. 2. Zmiany składu jakościowego *Mesostigmata* w ściółce liści olchy podczas kolejnych miesięcy obserwacji

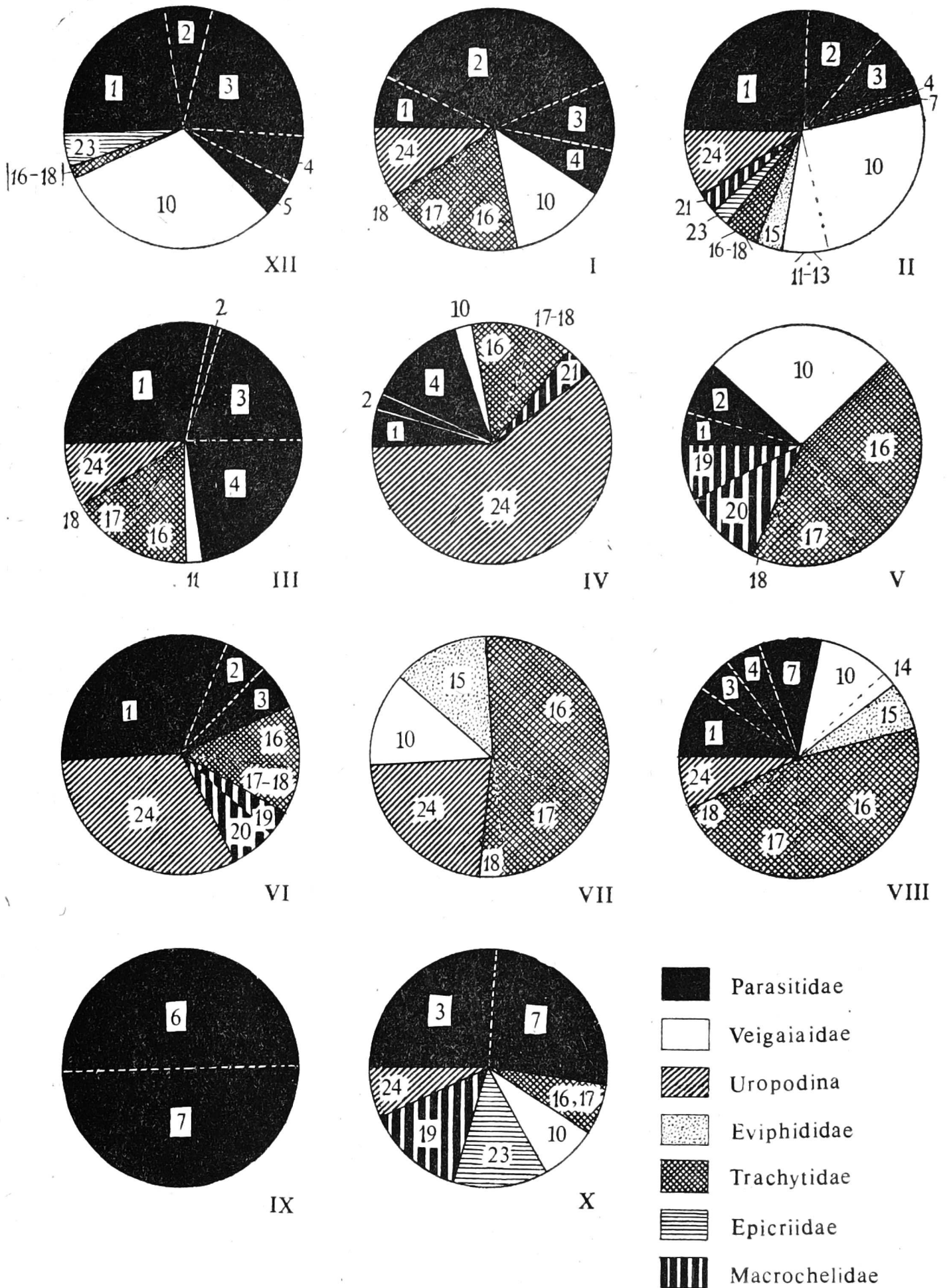
Fig. 2. Changes in *Mesostigmata* populations in litter of alder leaves during seasons
Objaśnienia lp. 1-24 jak w tab. 1. Explanations of No. 1-24 as in Table 1



Rys. 3. Zmiany składu jakościowego *Mesostigmata* w liściach brzozy podczas kolejnych miesięcy obserwacji

Fig. 3. Changes in *Mesostigmata* populations in litter of birch leaves during some month

Objaśnienia lp. 1-24 jak w tab. 1. Explanations of No. 1-24 as in Table 1



Rys. 4. Zmiany składu jakościowego *Mesostigmata* w liściach dębu podczas kolejnych miesięcy obserwacji

Fig. 4. Changes in *Mesostigmata* populations in litter of oak leaves during some month

Objaśnienia lp. 1-24 jak w tab. 1. Explanations of No. 1-24 as in Table 1

nie obserwowano pojawienia się tego gatunku. W liściach olchy w początkowym okresie rozkładu gatunek ten występował w mniejszych ilościach, natomiast później aż do końca badań pozostawał prawie na jednakowym poziomie.

W pierwszych miesiącach eksperymentu nie obserwowano wystąpienia ani jednego gatunku z rodziny *Macrochelidae*. Dopiero od kwietnia (w liściach dębu i brzozy) i maja (liście olchy) notowano pojawienie się takich gatunków jak: *Macrocheles (Macrholaspis) opacus*, *Geholaspis longispinosus* i *Geholaspis mandibularis*. Gatunki te od tego okresu do końca obserwacji występowały w liściach olchy i brzozy we wszystkich miesiącach, natomiast w liściach dębu nie odnotowano ich obecności w lipcu, sierpniu i we wrześniu.

Pojawienie się gatunków z rodziny *Macrochelidae* w późniejszym okresie rozkładu zgodne jest z badaniami Leitner (za [3]), która stwierdziła, że przedstawiciele tej rodziny spotyka się w średnich etapach rozkładu kompostów liściastych.

Po kilku miesiącach obserwowano obniżenie liczebności *Parasitidae*, a w lipcu w liściach dębu nawet brak przedstawicieli tej rodziny, ale już w ostatnim okresie obserwacji wzrosła ponownie ich liczebność.

Podobną kolejność zasiedlania przez *Mesostigmata* pryzm kompostowych zaobserwowała w swoich badaniach Černova [3]. Autorka zauważyła, że na początku utworzonych z liści pryzm kompostowych zachodzi proces sukcesywnego ich zasiedlania przez mezofaunę i formowanie charakterystycznego składu gatunków dla tego siedliska. Pionierami rozpoczynającymi ten proces w kompostach są głównie gatunki z rodzajów: *Parasitus*, *Pergamasus* i *Amblygamasus*. W czasie trwania procesów rozkładu kompostów z liści pojawiają się *Digamasellus latior* i gatunki z rodzaju *Macrocheles*, których liczebność przy bardziej zaawansowanym stopniu rozkładu materii organicznej spada a ponownie wzrasta liczebność *Parasitidae*.

Ostatnie miesiące obserwacji odznaczały się również tendencją do wzrostu liczebności roztoczy z rodziny *Veigaiiidae*. W miesiącach jesien-nych liczebność ta była jednak znacznie mniejsza niż w okresie początkowym.

Roztocze z *Uropodina* najliczniej występowały w liściach olchy i utrzymywały się mniej więcej na jednakowym poziomie. Natomiast w liściach brzozy i dębu liczebność tych roztoczy ulegała stosunkowo dużym wahaniom w ciągu całego okresu obserwacji. Największą liczebność *Uropodina* odnotowano w okresie wiosennym.

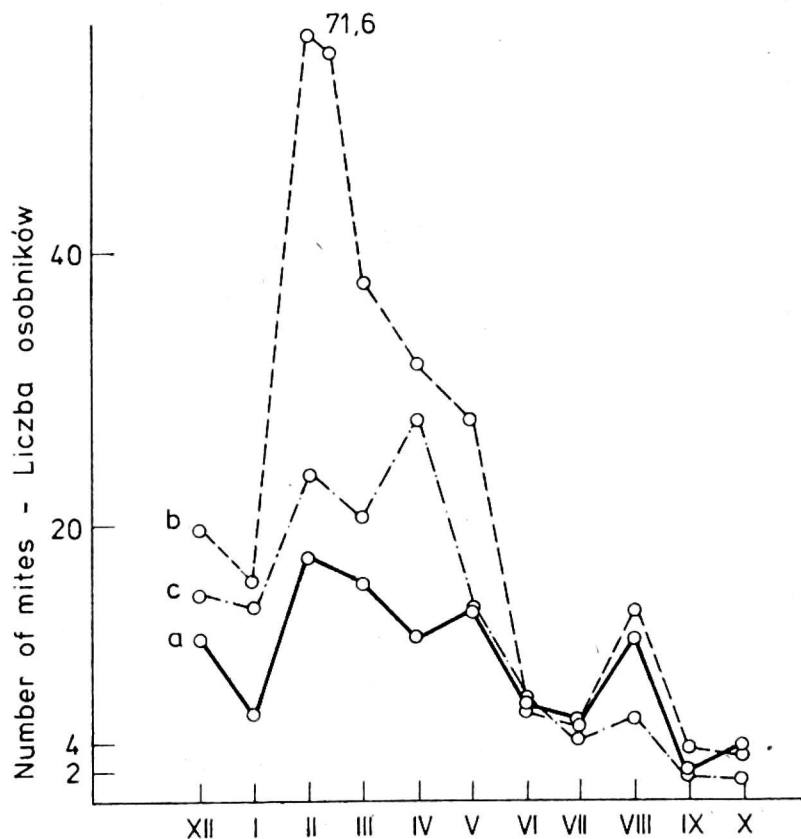
Ponadto podczas obserwacji notowano sporadyczne pojawienie się w niewielkiej liczbie gatunków: *Pergamasus septentrionalis* (w liściach brzozy i dębu), *Pergamasus* sp. (w liściach olchy i dębu). Również *Holo-*

parasitus pseudoperforatus pojawił się tylko jeden raz w ściółce brzozy. Rzadko i nielicznie pojawiali się również przedstawiciele rodziny *Veigaiidae*: *Veigaia* sp. i *Veigaia exigua*. Rzadkimi gatunkami były także *Epicrius mollis* i *Gamasellus* sp.

Poddając analizie dynamikę liczebności należy zaznaczyć, że największą liczbę osobników (1240) wypłoszono z liści olchy, co stanowi 52% ogólnej liczby roztoczy. W liściach olchy przez cały okres badań obserwowano największą liczebność roztoczy w stosunku do dwóch pozostałych rodzajów liści. Szczególnie znaczny wzrost liczebności *Mesostigmata* zanotowano w tych liściach w lutym i było to jednocześnie jego maksimum. W następnych miesiącach liczba roztoczy stopniowo zmalała (rys. 5).

W liściach brzozy zanotowano 689 osobników, co stanowi 28% całkowitej liczby *Mesostigmata*. W liściach brzozy również zanotowano wzrost liczebności w miesiącu lutym, a maksimum liczebności przypadło na miesiąc kwiecień. Od tego czasu daje się zauważyć spadek liczebności *Mesostigmata*.

W liściach dębu notowano najmniej roztoczy, tj. 488 osobników stanowiących 20% wszystkich zebranych *Mesostigmata*. Zmiany liczebno-



Rys. 5. Zmiany liczebności populacji *Mesostigmata* w ściółce liści olchy, brzozy i dębu w kolejnych miesiącach obserwacji

Fig. 5. Changes in the density of *Mesostigmata* population in leaf some tree species during seasons

Objaśnienia jak na rys. 1 — Explanations as in Fig. 1

ści roztoczy w liściach dębu miały inny charakter niż w pozostałych dwóch rodzajach liści. Liczebność *Mesostigmata* w ściółce dębowej utrzymywała się prawie przez cały okres badań na zbliżonym poziomie i trudno tu wyodrębnić wyraźne maksimum liczebności.

Anderson [1] badając liczebność *Mesostigmata* w liściach kasztana i buka odnotował maksimum liczebności na przełomie marca i kwietnia, natomiast takie same obserwacje w następnym roku wskazywały na zwiększenie liczebności w końcu stycznia i na początku lutego.

Również Nannelli [9] w pierwszym roku badań zanotował maksimum liczebności *Mesostigmata* w woreczkach z liśćmi dębu zakopanymi w borze sosnowym w czerwcu i we wrześniu, a w woreczkach z liśćmi dębu w dąbrowie w czerwcu i w listopadzie.

PODSUMOWANIE

W wyniku przeprowadzonych obserwacji stwierdzono 23 gatunki, spośród których zanotowano 16 gatunków wspólnych dla badanych liści. Wśród nich najliczniejszymi były: *Parasitus kraepelini*, *Parasitus lunulatus*, *Pergamasus brevicornis*, *Pergamasus viator* i *Veigaia nemorensis*. Gatunków z *Uropodina* nie oznaczono.

W pierwszych miesiącach obserwacji liście zasiedlone były w znacznym stopniu przez roztocze z rodziny *Parasitidae* i *Veigaiidae*. W okresie późniejszym nastąpiło obniżenie liczebności tych roztoczy.

W późniejszym okresie rozkładu liści nastąpił wzrost liczebności roztoczy z rodziny *Trachytidae*, a w okresie letnim odnotowano największą ich liczebność. Dominował *Trachytes aegrota*.

W ciągu całego okresu badań *Eviphis ostrinus* występował nieregularnie w liściach dębu, natomiast w pozostałych rodzajach liści liczebność jego pozostawała prawie na jednakowym poziomie.

W późniejszym okresie rozkładu liści pojawiły się gatunki: *M. (Macrholaspis) opacus*, *Geholaspis longispinosus* i *Geholaspis mandibularis*. W ostatnich miesiącach obserwacji nastąpił ponowny wzrost liczebności roztoczy z rodziny *Parasitidae* i *Veigaiidae*.

W liściach olchy podczas całego okresu badań liczebność roztoczy z *Uropodina* pozostawała prawie na jednakowym poziomie, natomiast w liściach brzozy i dębu obserwowano duże wahania liczebności.

W niewielkiej liczbie i sporadycznie pojawiły się: *Pergamasus septentrionalis*, *Pergamasus* sp., *Holoparasitus pseudoperforatus*, *Veigaia exigua*, *Veigaia* sp., *Gamasellus* sp. i *Epicrius mollis*.

Największą liczbę osobników zebrano z liści olchy. Maksimum liczebności w tych liściach zanotowano w lutym, a w liściach brzozy w kwie-

tniu. Najmniej roztoczy zanotowano w liściach dębu. Liczebność roztoczy w tych liściach utrzymywała się prawie przez cały okres badań na zbliżonym poziomie.

Panu doc. dr hab. S. Dziubie dziękuję za wskazówki udzielone mi w czasie wykonywania niniejszej pracy.

LITERATURA

1. Anderson J. M.: Succession, diversity and trophic relationships of some soil animals in decomposing leaf litter. *J. Anim. Ecol.* Oxford, 44, 2: 457-496, 1975
2. Cancela da Fonseca J. P.: Observations préliminaires sur la colonisation par les microorganismes et par les microarthropodes de la litiere fraîche de deux sols d'une Hêtreie (Forêt de Retz). *Pedobiologia*. Jena, 15, 5: 375-381, 1975
3. Černova H. M.: Zoologičeskaja charakteristika kompostov. Izdatel'stvo „Nauka”. Moskva, 1-145, 1966
4. Giljarov M. S. (red.): *Opređitel' obitajuščich v počve kleščej Mesostigmata*. Leningrad, 1-716, 1977
5. Karg W.: Ökologische Untersuchungen von edaphischen Gamasiden (*Acarina*, *Parasitiformes*). *Pedobiologia*. Jena, 1, 2: 77-98, 1961
6. Karg W.: Acari (*Acarina*), Milben Unterordnung *Anactinochaeta* (*Parasitiformes*). Die freilebenden *Gamasina* (*Gamasides*), Raubmilben. *Die Tierwelt Deutschlands*, Jena, 59: 1-475, 1971
7. Metz L. J., Farrier M. H.: *Acarina* associated with decomposing forest litter in the North Carolina Piedmont. *Proc. 2nd. Int. Cong. Acarol.* Budapest: 43-52, 1969
8. Micherdziński W.: Die Familie *Parasitidae* Oudemans 1901 (*Acarina*, *Mesostigmata*). Zakład Zoologii Systematycznej PAN. Kraków, 1-690, 1969
9. Nannelli R.: Ricerche sulla artropodofauna di lettiera forestali di pino e di quercia nei dintorni di Firenze. *Redia*, 53: 427-438, 1972
10. Witaliński W.: Mites of the genus *Holoparasitus* Oudemans 1936 (*Acarina*, *Parasitidae*). *Acta zool. cracov.*, Kraków, 17, 9: 217-237, 1972

Грaжина Мадей, Грaжина Врjублевска

АНАЛИЗ ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТЬ *MESOSTIGMATA* ОБИТАЮЩИХ В ЛИСТОВОЙ ПОДСТИЛКЕ

Резюме

В труде проводится анализ изменений в видовом составе и количественных изменений в популяциях *Mesostigmata* в двух фазах разложения подстилки из дубовых, березовых и ольховых листьев.

Наблюдения проводились в течение 11 месяцев. Установлено наличие 23 видов клещей *Mesostigmata* в этих подстилках. Чаще всего встречались *Parasitus kraepelini*, *Parasitus lunulatus*, *Pergamasus brevicornis*, *Pergamasus vitator*, *Veigaia nemorensis*.

Самое высокое количество особей собирали в подстилке из ольховых листьев. Максимальное количество клещей в этой подстилке наблюдалось в феврале, а в подстилке из березовых листьев — в апреле. И наименьшая численность этих клещей была установлена в подстилке из дубовых листьев.

Grażyna Madej, Grażyna Wróblewska

AN ANALYSIS OF SPECIES DIVERSITY AND ABUNDANCE
OF MESOSTIGMATID MITES PENETRATING LEAF LITTER

S u m m a r y

In this paper is given an analysis of the changes of abundance and species diversity of mesostigmatid mites in the first phase of decomposing of oak, birch and alder leaves.

This study was carried out during a 11-month period. In three kinds of leaves 23 species were found. The most often were noticed: *Parasitus kraepelini*, *Parasitus lunulatus*, *Pergamasus brevicornis*, *Pergamasus viator* and *Veigaia nemorensis*. The largest number of specimens was collected in alder leaves.