

*Institut Biologii*  
*Zakład Ekologii Zwierząt*

**Studia nad pryszczarkami glebowymi (*Cecidomyiidae*, *Diptera*)  
rezerwatu „Las Piwnicki” koło Torunia**

**Studies on soil gall midges (*Cecidomyiidae*, *Diptera*)  
in the reserve „Las Piwnicki” near Toruń**

RYSZARD SZADZIEWSKI

**Synopsis.** Observations were carried out on gall midges emerging from the forest soil in the reserve „Las Piwnicki” near Toruń. A characteristic of the occurrence, seasonal emergence dynamics and sex ratio has been given.

Wstęp

Muchówki z rodziny pryszczarkowatych (*Cecidomyiidae*, *Nematocera*) są bardzo drobne i delikatne. Długość ciała postaci dorosłych wynosi 1—3 mm, rzadko 5 mm. Aparat gębowy larw jest silnie zredukowany, odżywiają się wyłącznie pokarmem płynnym. Muchy żyją krótko, zazwyczaj kilka dni i nie pobierają pokarmu.

Pod względem liczebności w glebie owady te zajmują wśród stawonogów trzecie miejsce po roztoczach i skoczogonkach. Z tego względu nie można pomijać ich przy dokładniejszych badaniach fauny glebowej. Skład jakościowo-ilościowy pryszczarków glebowych może być dobrym wskaźnikiem warunków panujących w glebie, odzwierciedlając przede wszystkim skład mikroflory. Nierzadko bowiem gatunki mycetofagiczne są silnie związane z określonym zestawem grzybów.

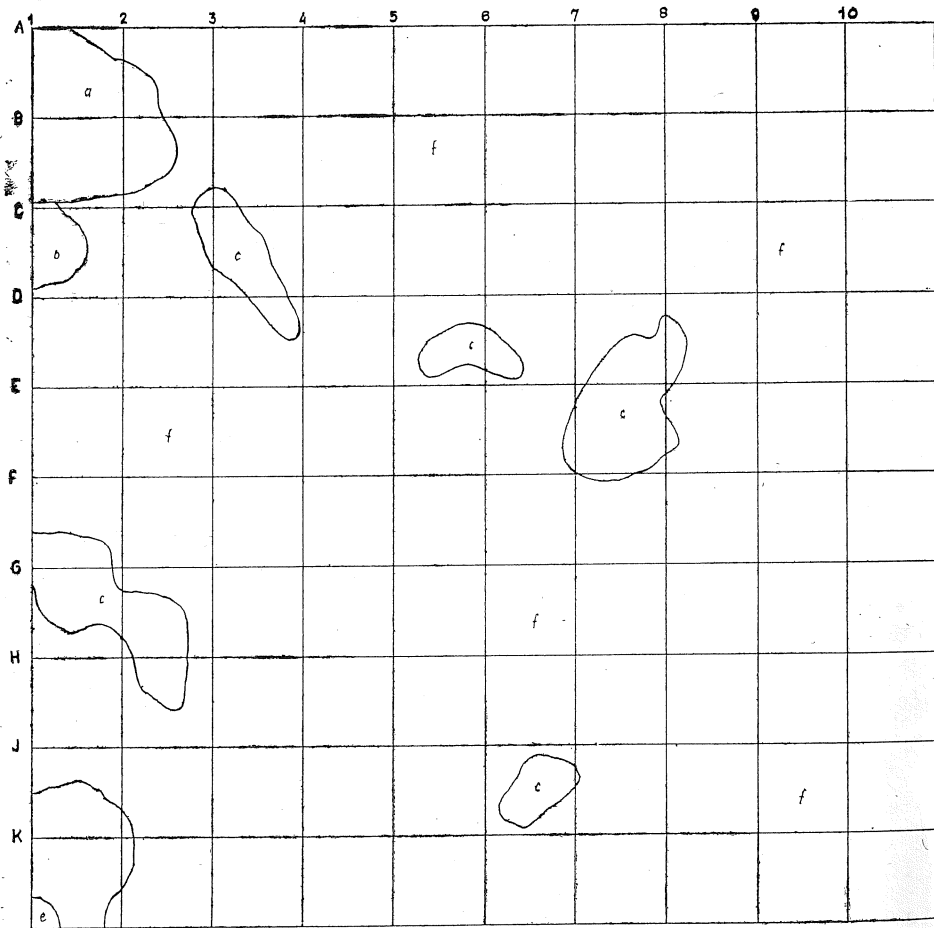
Gleby leśne nie zostały dotychczas opracowane pod względem ilościowego zasiedlenia ich przez faunę pryszczarków. Larwy żyją tu głównie w ściółce, osiągając niesłychanie dużą liczebność, nawet do 427 na 100 cm<sup>2</sup> (Bassus, 1964, za Mamejym, 1968).

Celem niniejszej pracy było poznanie udziału poszczególnych grup systematycznych i troficznych pryszczarków żyjących w glebie lub scho-

dzących do niej tylko na przepoczwarczenie się oraz ich dynamiki pojawu. Staralem się również ustalić na ile ta grupa owadów mogłaby być przydatna w zoologicznej typologii gleb leśnych. Poważną przeszkodą w realizacji ostatniego założenia był jednak nieodpowiedni teren badań z silnie zaburzonymi stosunkami fitosocjologicznymi. Równorzędnym celem było zgromadzenie materiału do badań taksonomicznych oraz faunistycznych.

#### I. MATERIAŁ I METODY

Pułapki na badanym terenie ustawiłem na trzech różnych powierzchniach badawczych w grądzie (*Tilio-Carpinetum*) i w borze mieszanym (*Pino-Quercetum*), w różnych typach runa (tab. 1, 6; ryc. 1—3).



Ryc. 1. Rozmieszczenie typów runa na I powierzchni badawczej

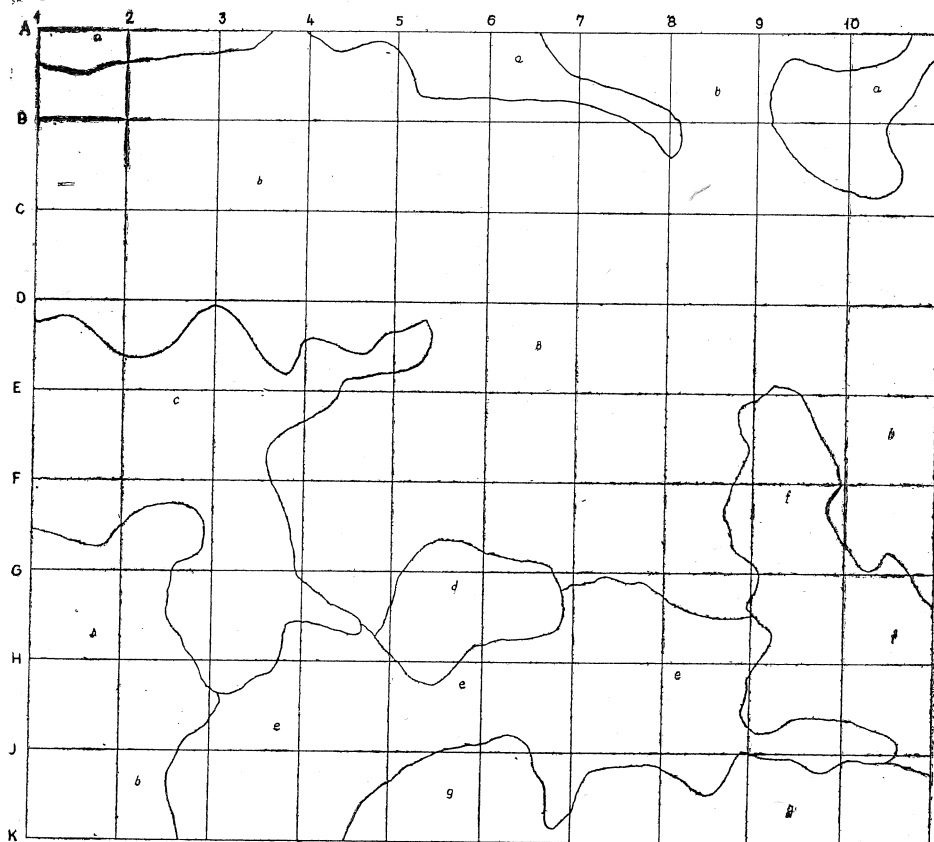
Fig. 1. Distribution of the undergrowth types on the I investigated surface

*a* — (głównie — especially) *Galeobdolon luteum*; *c* — *Pteridium aquilinum*, *Frangula alnus*, *Vaccinium myrtillus*, *Dryopteris spinulosa*; *f* — *Galeobdolon luteum*, *Oxalis acetosella*, *Melica nutans*

Tabela 1 — Table 1

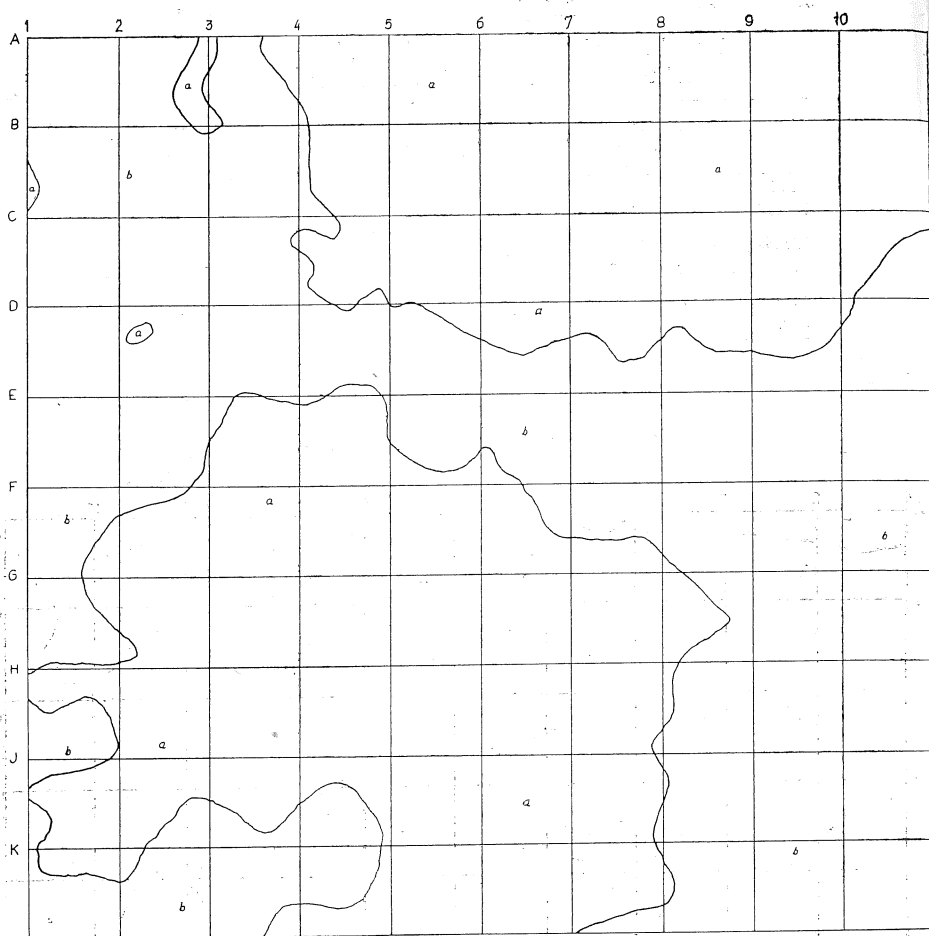
Rozmieszczenie pułapek na powierzchniach próbnych  
Distribution of traps on investigated surfaces

Zespół Association	Grąd <i>Tilio-Carpinetum</i>		Bór mieszany <i>Pino-Quercetum</i>
	I	II	III
Powierzchnia próbna Investigated surface			
Liczba pułapek Number of traps	14	20	15
Powierzchnia pułapek Surface of traps	1,75 m <sup>2</sup>	2,5 m <sup>2</sup>	1,87 m <sup>2</sup>



Ryc. 2. Rozmieszczenie typów runa na II powierzchni badawczej

Fig. 2. Distribution of the undergrowth types on the II investigated surface  
 a — *Alnus glutinosa*; *Sambucus nigra*, *Stachys silvatica*, *Festuca gigantea*, *Dryopteris spinulosa*;  
 b — *Galeobdolon luteum*, *Asperula odorata*, *Milium effusum*, *Oxalis acetosella* (najbardziej typowe — most typical); c — *Dactylis glomerata*; e — *Poa nemoralis*; f — *Rubus idaeus*; g — *Rubus idaeus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Vaccinium myrtillus*, *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*



Ryc. 3. Rozmieszczenie typów runa na III powierzchni badawczej

Fig. 3. Distribution of the undergrowth types on the III investigated surface  
 a — (ponad 50% pokrycia — cover above 50%) *Vaccinium*, *Dryopteris spinulosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca ovina*, *Calamagrostis arundinacea*, *Oxalis acetosella*, *Trientalis europaea*  
 b — te same gatunki przy pokryciu <5% — the same species by the cover <5%

Sposób zebrania materiału został omówiony w pracy Szadziwskiej (1977). Na 1766 okazów zarejestrowanych tą metodą 8,9% było zniszczonych, nadjedzonych lub uciekło. Żywe okazy były zjadane przez pająki, a martwe przez skoczogonki. Niekiedy silny wiatr zwięwał je po odkryciu słoika.

W celu zgromadzenia bogatszego i bardziej reprezentatywnego materiału wyszukiwałem galasy wywoływane przez badane muchówki na roślinach.

Do oznaczeń oraz analizy materiału wykonałem stałe preparaty mikroskopowe. Okazy z 70% alkoholu, w którym były przechowywane



przenosiłem do 100<sup>0</sup>/o alkoholu na 2—3 godziny. Następnie po przemyciu w ksylenie umieszczałem je w balsamie kanadyjskim.

Łącznie materiał zgromadzony do niniejszej pracy liczy ponad 1900 okazów, z tego 1766 złowiłem w pułapkach.

Materiał oznaczyłem w oparciu o prace następujących autorów: B u h r (1964—1965), F e l t (1925), H a r r i s (1966), K i e f f e r (1913), M a m a j e v (1961, 1966, 1969), M a m a j e v i K r i v o s h e i n a (1965), M a m a j e v a (1964) i P a n e l i u s (1965).

## II. OGÓLNY CHARAKTER WYSTĘPOWANIA PRYSZCZARKÓW W REZERWACIE

Łącznie w zebranych materiale wyróżniłem 83 gatunki, z tego w pułapkach na pojaw owadów z gleby — 64. W pułapkach zarejestrowałem 1766 okazów, co stanowiło 32<sup>0</sup>/o wszystkich złowionych muchówek (Ł u k o w s k a, 1974). Podobne wyniki otrzymali R a d u i D a n (1966). Podczas badań nad larwami przyszczarków stwierdzili oni, że stanowią one 30<sup>0</sup>/o larw muchówek. Tylko 19<sup>0</sup>/o udziału ilościowego podali K r i z e j l i V e r t r a e t e n (1971) w oparciu o podobne badania na dojrzałych owadach w grądzie z *Galeobdolon* i *Oxalis* w Belgii.

Tabela 2 — Table 2

Liczebność *Diptera* i *Cecidomyiidae* na 1 m<sup>2</sup> powierzchni gleby (Łukowska, 1974)  
Numbers of *Diptera* and *Cecidomyiidae* per square meter of the soil surface (Łukowska, 1974)

Zespół Association	Grąd <i>Tilio-Carpinetum</i>		Bór mieszany <i>Pir.o-Quercetum</i>
Powierzchnia próbna Investigated surface	I	II	III
<i>Diptera</i> *)	762	921	1001
<i>Cecidomyiidae</i>	329	314	218

\* Liczby zaczerpnięte z pracy Łukowskiej, 1974

Średnio na 1 m<sup>2</sup> powierzchni gleby przypadało 289 okazów. Jak wynika z tabeli 2 najuboższy był bór mieszany, nie było natomiast istotnych różnic ilościowych między powierzchniami próbnymi w grądzie.

Rozmieszczenie fauny było nierównomierne (tab. 6). W ciągu sezonu na jedną pułapkę przypadało od 7 do 100 okazów. W przeliczeniu na 1 m<sup>2</sup> powierzchni było więc od 56 do 800 okazów.

Dominującym plemieniem było *Cecidomyiini* — 58,5<sup>0</sup>/o złowionych okazów (tab. 3).

Stwierdziłem występowanie na terenie rezerwatu 26 gatunków związanych z roślinami tu rosnącymi (tab. 4). Z wymienionych niżej gatunków tylko 2 są mycetofagami: *Asynapta strobi* K i e f f. i *Camptomyia fulva* M a m a j e v. Ich związek, podobnie jak i mszycożernego *Aphidoteles urticariae* K i e f f., z określonymi gatunkami roślin jest pośredni.

Tabela 3 — Table 3

Udział ilościowy różnych taksonów *Cecidomyiidae* złowionych w pułapkach  
Percentage of various taxons of *Cecidomyiidae* caught in emergence traps

Takson Taxon	Liczba okazów Number of specimens	%	Liczba gatunków Number of species
<i>Lestremiinae</i>	41	2,3	7
<i>Cecidomyiinae</i>			
<i>Heteropezini</i>	1	—	1
<i>Porricondylini</i>	257	14,6	14
<i>Lasiopterini</i>	1	—	1
<i>Oligotrophini</i>	275	15,6	10
<i>Rhizomyia</i> Kieff.	203	11,5	3
<i>Cecidomyiini</i>	1033	58,5	31
Nieokreślone	158	8,9	
Unidentified			

Tabela 4 — Table 4

Przegląd gatunków związanych z roślinami rezerwatu  
Review of species connected with the plants in the reserve

<i>Alnus glutinosa</i> (L.)	1. <i>Dasyneura alni</i> F. Lw
<i>Carpinus betulus</i> L.	2. <i>Aschistonyx carpnicolus</i> Rübs.
<i>Cornus sanguinea</i> L.	3. <i>Zygobia carpini</i> F. Lw
<i>Crataegus</i> sp.	4. <i>Craneiobia corni</i> Gir.
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.)	5. <i>Dasyneura crataegi</i> Winn.
<i>Geum urbanum</i> L.	6. <i>Dasyneura ulmariae</i> Bremi
<i>Glechomą hederacea</i> L.	7. <i>Contarinia geicola</i> Rübs.
<i>Pinus silvestris</i> L.	8. <i>Rondaniola bursaria</i> Bremi
<i>Poa nemoralis</i> L.	9. <i>Thecodiplosis brachytera</i> Schwäegr.
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.)	10. <i>Asynapta strobi</i> Kieff.
<i>Quercus</i> spp. ( <i>petraea</i> Liebl, <i>robur</i> L.)	11. <i>Mayetiola poae</i> Bosc.
<i>Ribes nigrum</i> L.	12. <i>Dasyneura pteridicola</i> Kieff.
<i>Rubus idaeus</i> L.	13. <i>Arnoldiola margaritae</i> Szadziewski
<i>Rubus caesius</i> L.	14. <i>Arnoldiola quercus</i> Binnie
<i>Stellaria holostea</i> L.	15. <i>Camptomyia fulva</i> Mamajev
<i>Umbelliferae</i> sp.	16. <i>Contarinia quercina</i> Rübs.
<i>Urtica dioica</i> L.	17. <i>Macrodiplosis dryobia</i> F. Lw
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	18. <i>Macrodiplosis volvens</i> Kieff.
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	19. <i>Dasyneura tetensi</i> Rübs.
	20. <i>Lasioptera rubi</i> Heeg.
	21. <i>Aphidoletes urticae</i> Kieff.
	22. <i>Macrolabis holostea</i> Rübs.
	23. <i>Ozirhincus millefolii</i> Wachtl
	24. <i>Dasyneura urticae</i> Perr.
	25. <i>Jaapiella myrtilli</i> Rübs.
	26. <i>Jaapiella veronicae</i> Vallot

## III. GRUPY TROFICZNE

Wyróżnia się trzy zasadnicze grupy troficzne: mycetofagi, fitofagi oraz zoofagi. W faunie glebowej dominującą grupą okazały się mycetofagi *Rhizomyia* spp. i *Porricondyla* spp. (tab. 3,6).

Udział gatunków w poszczególnych grupach troficznych przedstawiał się następująco (tab. 5).

Tabela 5 — Table 5

Zestawienie grup troficznych *Cecidomyiidae*  
Liste of trophic groups of *Cecidomyiidae*

Grupa ekologiczna Trophic group	Liczba gatunków złowionych w pułapkach Number of species obtained by traps	Liczba gatunków znalezionych na roślinach Number of species found on the plants
Mycetofagi — Mycetophagous	35	—
Fitofagi — Phytophagous	9	18
Zoofagi — Zoophagous	11	1
Nieokreślona przynależność troficzna Undetermined trophic specialization	9	—

## Mycetofagi

Wysysają strzępki grzybni lub je rozpuszczają i przyswajają płynne produkty rozpadu. Grzybnią w glebie oprócz przyszcarków odżywiają się nicienie, skąposzczety z rodziny *Enchytraeidae*, roztocze i skoczogonki (Harley, 1971).

Do tej grupy należą wszystkie gatunki z podrodziny *Lestremiinae*.

W podrodzinie *Cecidomyiinae* występują one w plemieniu *Porricondylini*, *Cecidomyiini* oraz *Oligotrophini* (podplemię *Brachyneurina*). Larwy gatunków z tej grupy troficznej rozwijają się najliczniej w ściółce leśnej oraz rozkładającym się drewnie. Typowo ściółkowymi gatunkami są: *Porricondyla* spp., *Parepidosis arcuata* M a m a j e v, *Bryocrypta indubitata* M a m a j e v oraz *Rhizomyia* spp. Najliczniej spośród mycetofagów wystąpił rodzaj *Rhizomyia* Kieff. — 11,5%.

Decydującym czynnikiem wpływającym na liczebność i zróżnicowanie fauny mycetofagów w glebach leśnych jest odczyn warstw powierzchniowych, wilgotność i rodzaj ściółki. Grzyby najintensywniej rozwijają się w siedlisku lekko kwaśnym o pH 5—6 (Orłowski, 1966). Na badanym terenie pH jest dużo niższe niż optymalne, zwłaszcza w borze mieszanym (3,0—3,9) (Hryniewicz, 1966), w związku z czym fauna mycetofagów jest tu uboga (tab. 6).

## Fitofagi

Larwy ich odżywiają się żywymi tkankami roślin. Większość z nich rozwija się w patologicznie wybujających tkankach, tj. galasach (wyrośla, *cecidia*). Larwy po osiągnięciu dojrzałości schodzą na przepoczwarczenie się do gleby lub pozostają w galasach. Fitofagi galasotwórcze występują w 4 plemionach podrodziny *Cecidomyiinae*: *Lasiopterini*, *Asphondyliini*, *Oligotrophini* i *Cecidomyiini*. W odróżnieniu od przyszczarków galasotwórczych występują fitofagi „wolnożyjące”, które nie tworzą galasów oraz współmieszkańcy czyli inkwiliny innych gatunków galasotwórczych.

Ogółem na badanym terenie stwierdziłem występowanie 27 gatunków fitofagów, z czego 9 złowiłem w pułapkach na pojaw owadów z gleby. Spośród nich 3 gatunki należą do grupy współmieszkańców: *Camptoneuro-myia* sp. *Arnoldi* *margaritae* Szadziwski i *A. quercus* Binnie.

Związek fitofagów ze środowiskiem, przede wszystkim z określonymi zespołami roślin jest ścisły. Czynniki wpływającymi na wystąpienie danego gatunku są zwartość i wiek zespołu roślin, wilgotność oraz nasłonecznienie. Na przykład *Jaapiella myrtilli* Rüb. występuje na borówce czernicy tylko w borze mieszanym (pow. III runo a), zaś nie pojawił się w grądzie, gdzie borówka występuje w rozproszeniu. Podobnie jest z *Contarinia geicola* Rüb., który żyje na *Geum urbanum*. Występuje on tylko na jednym stanowisku, gdzie skupienie rośliny żywicielskiej zabezpiecza rozwój i utrzymanie się populacji przez kolejne sezony wegetacyjne.

Z gatunków uznanych za poważne szkodniki w leśnictwie (Skuhra-vá, Skuhra-vý, 1960; Skuhra-vý, 1972) wystąpił *Thecodiplosis brachyntera* Schwäegr. na sośnie. Larwy tego gatunku wywołują skracanie i obumieranie igieł. W borze mieszanym na 1 m<sup>2</sup> przypadało średnio 8 okazów, w grądzie tylko 1 okaz tego szkodnika.

## Zoofagi

Pod względem liczby gatunków ta grupa troficzna ustępuje znacznie mycetofagom i fitofagom. Drapieżny i pasożytniczy tryb życia jest charakterystyczny przede wszystkim dla wysoko uorganizowanego plemienia *Cecidomyiini*. Niektóre jak *Aphidoletes urticae* Kieff. występują w koloniach mszyc, gdzie ich larwy wysysają hemolimfę ofiar. Inne są acarifagami czy insektofagami i atakują gatunki galasotwórcze lub wolnożyjące. Zaliczane jest tu całe podplemię *Lestodiplosina* (Harris, 1966).

W pułapkach na pojaw owadów z gleby wystąpiło stosunkowo licznie 11 gatunków ze wspomnianego podplemienia, np. rodzaj *Trisopsis* Kieff. reprezentowany przez 2 gatunki stanowił w pułapkach ponad 30% wszystkich złowionych okazów. Nie wykazują one większego przywiązania do określonego siedliska, co wskazuje na ich niewielką specjalizację pokarmową (tab. 6). Jedynie *Aphidoletes urticae* Kieff. stwierdzony w ko-

lonii mszyc *Brachycolus stellariae* jest związany z grądem poprzez roślinę żywicielską tych mszyc — *Stellaria holostea*.

#### IV. WYSTĘPOWANIE PRYSZCZARKÓW NA BADANYCH POWIERZCHNIACH PRÓBNYCH

##### Grąd

Na badanym terenie gatunkiem charakterystycznym dla grądu jest *Macrolabis holostea* Rüb.s., *Rondaniola bursaria* Bremi, *Dasyneura alni* F. Lw, *Mayetiola poae* Bosc. i *Aphidoletes urticae* Kieff.

Bogata jest tu fauna mycetofagów (tab. 6). Jest to uzasadnione słabszym, zbliżonym do optymalnego zakwaszeniem powierzchniowych warstw gleby. Na 1 m<sup>2</sup> powierzchni stwierdziłem występowanie 329 na I pow. oraz 314 okazów na II powierzchni próbnej.

##### Powierzchnia próbna I

Z mycetofagów liczniej reprezentowanych *Campylomyza* sp. wystąpił tylko na tej powierzchni. W runie „c” wystąpił *Dasyneura pteridicola* Kieff. Jest to gatunek charakterystyczny dla boru mieszanego.

##### Powierzchnia próbna II

Wyróżniają tę powierzchnię takie gatunki galasotwórcze, jak *Dasyneura alni* F. Lw, *D. urticae* Perr., *Mayetiola poae* Bosc. i *Rondaniola bursaria* Bremi.

Interesujące były tu stanowiska, nie występujące gdzie indziej, ze ściółką iglastą (kwadraty I 8, I 10, runo g). Mimo że jest tu sucho i słonecznie, próby okazały się bogate (70, 74 okazów). Wystąpiły tu niespotkane w innych pułapkach *Kronomyia* spp. i *Nikandria* sp.

Na 25 okazów *Bryocrypta indubitata* Mamajev 22 złowilem w 2 omówionych kwadratach.

##### Bór mieszany (pow. III)

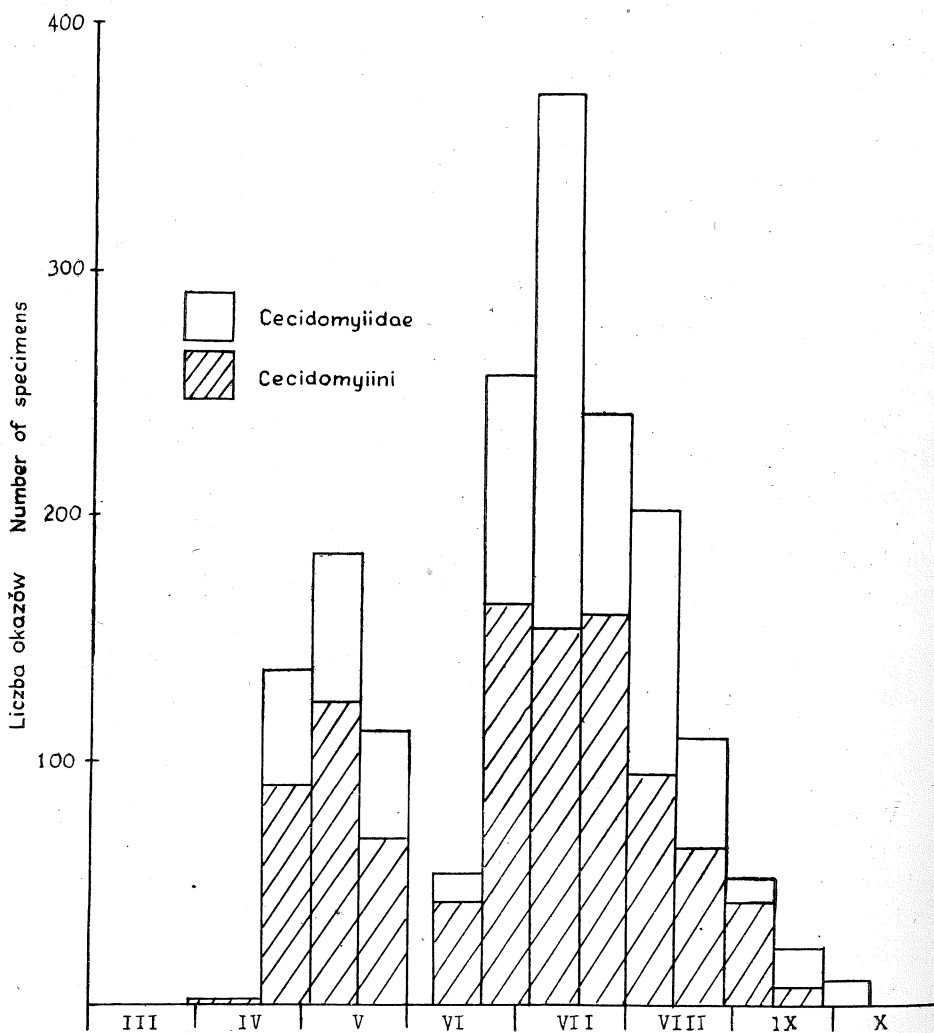
W porównaniu do grądu fauna przyszczarków była uboga. Na 1 m<sup>2</sup> tej powierzchni średnio przypadało 218 okazów. Przyczyną tego jest zbyt silne zakwaszenie gleby (pH 3—3,9) oraz niska wilgotność, co niekorzystnie wpływa na rozwój grzybów. Szczególnie uboga była fauna mycetofagów (tab. 6).

Gatunkami charakterystycznymi dla boru mieszanego są: *Dasyneura pteridicola* Kieff. i *Jaapiella myrtilli* Rüb.s. Z fitofagów galasotwórczych liczniej wystąpił tu szkodnik sosny *Thecodiplosis brachyntera* Schwäegr.

## V. SEZONOWA DYNAMIKA POJAWU

Sezonowa dynamika pojawu pryszczarków posiada 2 wyraźne szczyty (ryc. 4). Pierwszy z nich — wiosenny przypadał na początek maja, drugi — letni na początek lipca. Główny okres pojawu rozciągał się od trzeciej dekady czerwca do połowy sierpnia. Szczyt pojawu w tym okresie był prawie 2 razy wyższy od wiosennego.

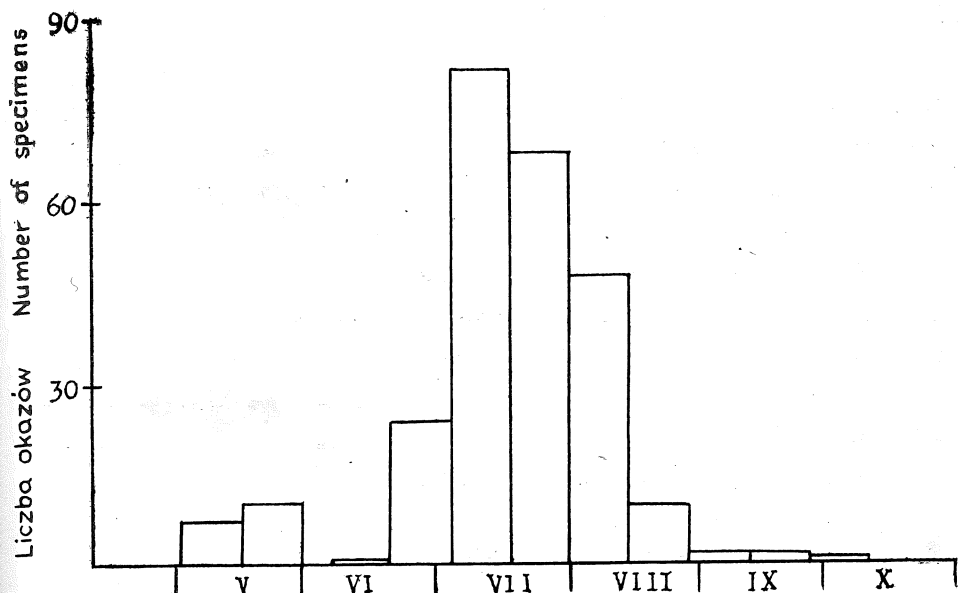
Gatunkami wiosennymi (ryc. 7) są: *Arnoldiola margaritae* Szadziewski, *A. quercus* Binnie, *Zygobia carpini* F. Lw, *Thecodiplosis brachyntera* Schwäegr. Są one fitofagami i ich wylot jest



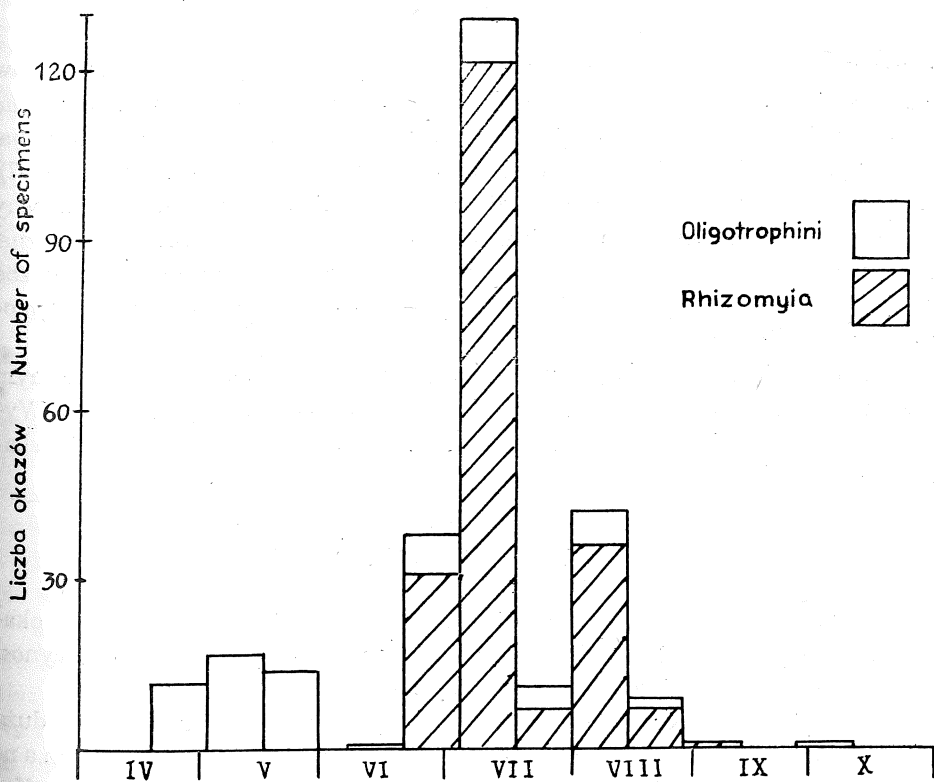
Ryc. 4. Sezonowa dynamika pojawu *Cecidomyiidae* i *Cecidomyiini*  
 Fig. 4. Seasonal emergence dynamics of *Cecidomyiidae* and *Cecidomyiini*





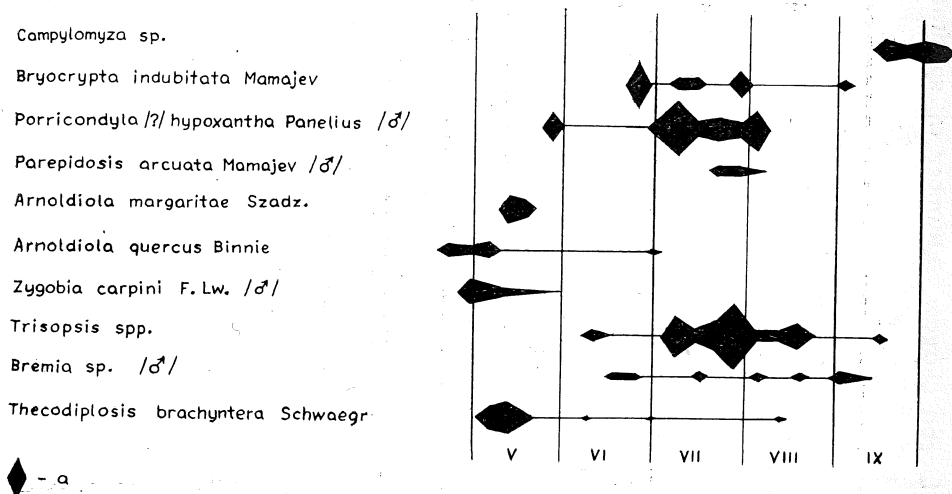


Ryc. 5. Sezonowa dynamika pojawu *Porricondylini*  
 Fig. 5. Seasonal emergence dynamics of *Porricondylini*



Ryc. 6. Sezonowa dynamika pojawu *Oligotrophini* i *Rhizomyia* Kieff.  
 Fig. 6. Seasonal emergence dynamics of *Oligotrophini* and *Rhizomyia* Kieff.





Ryc. 7. Sezonowa dynamika pojawu niektórych gatunków *Cecidomyiidae*  
 a — 10 okazów złowionych w ciągu 1 tygodnia

Fig. 7. Seasonal emergence dynamics of some species of *Cecidomyiidae*  
 a — 10 specimens caught during 1 week

ściśle zharmonizowany ze stopniem rozwoju roślin żywicielskich. Pojaw tych gatunków jest niekiedy bardzo krótki, np. *Arnoldiola margaritae* Szadziwski wystąpił tylko w okresie 2 tygodni od 9 do 23 maja.

Gatunkami letnimi są głównie mycetofagi oraz zoofagi (ryc. 5—7). Charakterystyczny jest dla nich długi okres pojawu trwający od wiosny aż do jesieni, z maksimum letnim. Ma to swoje uzasadnienie ekologiczne. Grzybnia jest wówczas w pełni rozwinięta i może wyżywić dużą liczbę larw. Poza tym jest to dogodny okres do rozprzestrzeniania się i zajmowania nowych terenów.

Ku jesieni intensywność wylotów much stopniowo spada. Jedynym spotkanym gatunkiem jesiennym jest mycetofag — *Campylomyza* sp. Wystąpił on w krótkim okresie czasu od połowy września do pierwszej dekady października.

#### VI. UDZIAŁ ILOŚCIOWY SAMCÓW I SAMIC

W materiale ilościowym samce stanowiły tylko 39,9% (wyluczając okazy niezidentyfikowane). Średnio dla *Cecidomyiidae* udział samców wynosi 35% (Mamajev, 1968; Neacsu, 1969).

Do niedawna fakt dominacji samic nad samcami tłumaczono dużą śmiertelnością samców, wykluczając partenogenezę. Dopiero Coman zind w 1962 r. stwierdził niezbitie występowanie tego zjawiska u *Heteropeza pygmaea* Winn.

Według M a m a j e v a (1968) rodzina przyszcarków przechodzi obecnie interesujący etap ewolucji rozmnażania — pośredni między dwupłciowym a partenogenetycznym. Liczebność samców zniża się na tyle, że część samic pozostaje niezapłodniona. Składają one niezapłodnione jaja zdolne do rozwoju, mimo że ta zdolność jest jeszcze niska. Jak wynika z tab. 7 tylko w rodzaju *Trisopsis* K i e f f. liczebność samców (54,5%) jest wyższa niż samic. Tłumaczę to zmiennością cechy diagnostycznej tego rodzaju (rozdzielenie oczu na trzy części) i prawdopodobnie przeoczyłem samice o normalnie wykształconych oczach. W sześciu z wymienionych taksonów udział samców stanowił 32,3—37,7%.

Tabela 7 — Table 7

Udział ilościowy samców w niektórych taksonach *Cecidomyiidae*  
Percentage of males in some taxons of *Cecidomyiidae*

Takson Taxon	Liczba okazów Number of specimens	♂	% ♂
<i>Lestremia cinerea</i> Mcq.	4	2	50,0
<i>Campylomyza</i> sp.	16	8	50,0
<i>Porricondyliini</i>	257	83	32,3
<i>Bryocrypta indubita</i> Mamajev	25	9	36,0
<i>Lastoptera rubi</i> Heeg. (z hodowli)	10	3	33,3
<i>Oligotrophini</i>	275	103	37,7
<i>Rhizomyia</i> Kieff.	203	71	34,9
<i>Arnoldiöla margaritae</i> Szadziewski	11	4	36,4
<i>A. quercus</i> Binnie	7	3	42,8
<i>Macrolabis holostea</i> R ü b s. (z hodowli)	14	3	21,4
<i>Cecidomyiini</i>	1033	429	41,5
<i>Trisopsis</i> Kieff.	55	30	54,5
<i>Thecodiplosis brachyntera</i> Schwäegr.	19	8	42,1

## VII. PODSUMOWANIE

1. Rodzina *Cecidomyiidae* obok *Sciaridae* była najliczniej reprezentowana w geofilnej faunie muchówek, stanowiąc 32% wszystkich złowionych okazów. Dominującym plemieniem było *Cecidomyiini* — 58,5%. Rozmieszczenie fauny było nierównomierne. W ciągu sezonu na 1 m<sup>2</sup> przypadło od 56 do 800 okazów.

2. Dominującą grupą troficzną były mycetofagi. Najliczniej w tej grupie wystąpił rodzaj *Rhizomyia* K i e f f. — 11,5%.

3. Na badanym terenie gatunkiem charakterystycznym dla grądu był *Macrolabis holostea* R ü b s. *Rondaniöla bursaria* B r e m i, *Dasyneura alni* F. L w, *Mayetiöla poae* B o s c. i *Aphidoletes urticariae* K i e f f. Na 1 m<sup>2</sup> wystąpiło 329 okazów na I pow. oraz 314 okazów na II powierzchni próbnej.

4. Fauna przyszcarków w borze mieszanym była uboga — 218 okazów na 1 m<sup>2</sup>. Szczególnie mało było mycetofagów. Gatunkami charakte-

rystycznymi dla tego zespołu były: *Dasyneura pteridicola* Kieff. i *Japiella myrtilli* Rüb s.

5. Sezonowa dynamika pojawu *Cecidomyiidae* posiadała dwa wyraźne szczyty: wiosenny i letni. Można było wyróżnić trzy grupy gatunków: wiosenne, letnie i jesienne.

6. W materiale ilościowym samce stanowiły 39,9%.

7. Z gatunków wymienionych w tekście jest 7 nowych dla fauny Europy środkowej. Są to: *Camptomyia fulva* Mamajev, *Bryocrypta indubitata* Mamajev, *Porricondyla rostellata* Panelius, *Pseudepidosis trifida* Mamajev, *Parepidosis arcuata* Mamajev, *Brachyneurina xylophila* Mamajev i *Karschomyia abnormis* Mamajev.

15 gatunków jest nowych dla fauny Polski. Oprócz już wymienionych są nimi: *Aprionus spiniger* Kieff., *Peromyia ramosa* Edwards, *Campylomyza dilatata* Felt, *Porricondyla lata* Mamajev et Krivosheina, *P. aurantiaca* Panelius, *Macrolabis holostea* Rüb s., *Arnoldiola quercus* Binnie i *Aphidoletes urticariae* Kieff.

8. W pułapkach na pojaw owadów z gleby wystąpił nieznanый dotąd gatunek rodzaju *Arnoldiola* Strand, który opisałem pod nazwą *A. margaritae* (Szadziwski, 1975).

#### LITERATURA

1. Buhr, H., 1964—65. Bestimmungstabellen der Gallen Zoo- und Phytocecidien an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas, Jena, Bd. 1—2: 1—1572.
2. Camenzind, R., 1962. Untersuchungen über die bisexuelle Fortpflanzung einer pädogenetischen Gallmücke, Rev. suisse Zool, 69: 377—384.
3. Felt, E. P., 1925. Key to gall midges, N. Y. State Mus. Bull., 257: 1—239.
4. Harley, J. L., 1971. Fungi in ecosystems, J. Ecol., 59: 653—668.
5. Harris, K. M., 1966. Gall midge genera of economic importance, Part I. Introduction, supertribe *Cecidomyiidi*, Trans. Roy. Ent. Soc. London, 118: 313—358.
6. Hryniewicz, A., 1966. Gleby rezerwatu Las Piwnicki, UMK Toruń, praca magisterska (maszynopis).
7. Kieffer, J. J., 1913. Fam. *Cecidomyiidae* w Genera Insectorum, Fasc. 152: 1—346.
8. Krizejl, S., Vertraeten, Ch., 1971. Recherches sur l'écosystème forêt, serie C, La chênaie à *Galeobdolon* et à *Oxalis* de Mesnil-Eglise (Ferage), Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. 47, 26: 1—16.
9. Łukowska, M. M., 1974. Stosunki jakościowo-ilościowe oraz sezonowa dynamika wylotu geofilnych muchówek w rezerwacie Las Piwnicki pod Toruniem, UMK Toruń, praca magisterska (maszynopis).
10. Mamajev, B. M., 1961. Gallicy SSSR, Novyje vidy roda *Camptomyia* Kieffer (*Porricondylini*), Zool. žurn., 40: 1677—1690.
11. Mamajev, B. M., 1966. Novyje i małoizvestnyje palearktičeskije gallicy triby *Porricondylini* (*Diptera, Cecidomyiidae*), Acta ent. bohém., 63: 213—239.
12. Mamajev, B. M., 1968. Evolucja galloobrazujuščich nasekomych — gallic. Leningrad, 1—236.

13. Mamajev, B. M., 1969. Rodzina *Cecidomyiidae* w Opredelitel nasekomych evropejskoj časti SSSR, t. 5, cz. 1: 356—420.
14. Mamajev, B. M., Krivosheina, N. P., 1965. Ličinki gallic, Moskwa, 1—278.
15. Mamajev, Ch. P., 1964. Gallicy (*Diptera, Itonididae*) razvivajuščiesja w kolonjach tlej, Ent. obozr, 43: 229—233.
16. Neacsu, P., 1969. Observatii asupra unei populatii de *Dasyneura sisymbrii* Schrank (*Diptera, Itonididae*) di Insula Brailei, Certetari de Ecol. Animal. Minist. Invat. Univ. Bucuresti, 18: 173—180.
17. Orłóś, H., 1966. Grzyby leśne na tle środowiska, Warszawa, 1—128.
18. Panelius, S. A., 1965. A revision of the European gall midges of the subfamily *Porricondylinae* (*Diptera, Itonididae*), Acta Zool. Fenn., 113: 1—157.
19. Radu, V. C., Dan, F., 1966. Noi contributii la studiul larvelor de diptere din sol. Familia *Itonididae* (*Cecidomyiidae*), Stud. Univ. Bab. Bolyai, ser. biol., 11: 61—65.
20. Skuhřavá, M., Skuhřavý, V., 1960. Bejlmorky, Praha, 1—271.
21. Skuhřavý, V., 1972. Distribution and outbreaks of the gall midge *Thecodiplosis brachyntera* (Schwäegr.) in Europe (*Diptera, Cecidomyiidae*), Acta ent. bohem., 69: 217—228.
22. Szadziowska, M. M., 1977. Geofilne muchówki (*Diptera*) rezerwatu „Las Piwnicki” koło Torunia, AUNC, Toruń, Biologia XIX, 39: 107—115.
23. Szadziowski, R., 1975. *Arnoldiola margaritae* sp. n. (*Diptera, Cecidomyiidae*) from Poland, Pol. pism. ent., 45: 365—368.

#### SUMMARY

This paper contains the results of observations on gall midges emerging from the forest soil as well as on those producing galls on plants. The emergence control was carried out from 21 III to 10 X 1973 using 49 traps.

Gall midges were the most numerous family, representing 32% of the total of the geophilous flies collected. *Cecidomyiini* were classified as predominant — 58,5%.

Among mycetophagous gall midges the most numerous was the genus *Rhizomyia* Kieff. (11,5% of total *Cecidomyiidae*).

In the mixed pine-oak forest (*Pino-Quercetum*) the mycetophagous fauna was very scanty.

The seasonal emergence dynamics showed two peaks: in spring and in summer.

In the material collected males constituted 39,9%.

From the species mentioned in this paper 7 are new for the fauna of Central Europe and 15 for the fauna of Poland.