

Ewa DURSKA

Zadrowate (*Phoridae*, *Diptera*)

[Z 3 tabelami i 1 rysunkiem w tekście]

Abstract

On the basis of quantitative materials of *Phoridae* collected by the Moericke method in tree crowns in Białoleka Dworska, the species composition, ecology, and community structure were analysed. There were 63 species recorded, including 29 new to the fauna of Poland. Also the prognosis concerning changes in the fauna of *Phoridae* after the construction of housing estate is presented.

1. Wstęp

Zadrowate są jedną ze słabiej poznanych rodzin *Diptera*. Znaczny procent gatunków tej rodziny ma nieznaną biologię rozwoju lub jest ona zbadana w niewielkim stopniu, chociaż wiele gatunków należących do *Phoridae* jest pospolitych i bardzo licznych.

Larwy pasożytują w jajach pajaków, jajach szarańczy wędrownej, czerwczach, muchówkach, kornikach, biedronkach i innych owadach. Znane są również jako drapieżcy czerwców i jaj pajaków (DISNEY 1979).

Larwy *Phoridae* możemy także spotkać w norach, mrowiskach, gniazdach, grzybach, w ziemi, a owady dorosłe na pniach drzew, kwiatkach, trawach, w mieszkaniach. Jednak większość larw i imagines znajdujących jest w materii organicznej i na odchodach.

Według NAUMOVA (1979) *Phoridae* mogą mieć istotne sanitarno-epidemiologiczne znaczenie jako ewentualni przenosiciele chorób i jako wskaźniki złych sanitarnych warunków mieszkaniowych.

Omawiany materiał pochodzi z różnych środowisk Białoleki Dworskiej (grąd, zbioro-

wisko olszy czarnej, bór mieszany, bór sosnowy). Zebrany został metodą żółtych szalek Moerickego w roku 1976. Spośród 1476 odłowionych egzemplarzy *Phoridae* oznaczono do gatunku 1316. Z powodu złego stanu materiału nie oznaczono pozostałych 160 okazów.

Dla porównania podano liczebności *Phoridae* zebranych w kontrolnych środowiskach naturalnych (Puszcza Kampinowska — bór mieszany i sosnowy, Puszcza Jaktorowska — grąd i łęg olszowo-jesionowy) w tym samym okresie i tą samą metodą.

Zastosowana metoda odłowu wydaje się być właściwa, ponieważ imagines *Phoridae* należą do jednych z najlepiej łapiących się w żółte miski muchówek (MARUSZEWSKA 1976).

2. Analiza materiału

Skład gatunkowy. W badanych środowiskach Białoleki Dworskiej stwierdzono występowanie 63 gatunków, w tym 29 nowych dla fauny krajowej (tab. I). Dotychczasowy stan poznania tej grupy w kraju podała DURSKA (w druku). Ogółem z Polski wykazano

Tabela I. Wykaz gatunków oraz prognoza fauny *Phoridae* Białoleki Dworskiej (××× — dominanty ×× — subdominanty, × — gatunki akcesoryczne, — — gatunki, które prawdopodobnie zanikną, ○ — przewidywane nowe gatunki)

Lp.	Siedlisko	Grąd	Łęg	Bór	Bór	Prognoza dla	
		<i>Tilio-Carpinetum</i>	<i>Circaeo-Alnetum</i>	mieszany <i>Pino-Quercetum</i>	sosnowy <i>Peucedano-Pinetum</i>	zieleni miejskiej	otuliny osiedla
		grąd	zbiorowisko olszy czarnej	bór mieszany brzeźniak	bór sosnowy		
	Powierzchnia	I	IV	V + VI	VII		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Aneurina unispinosa</i> ZETT.				×		×
2	<i>Triphleba lugubris</i> MEIG.			×	×		×
3	<i>Diploneura nitidula</i> MEIG.	×	×××	×		××	×
4	* <i>D. unisetalis</i> SCHMITZ	×				—	
5	<i>Borophaga carinifrons</i> ZETT.		×			×	
6	<i>B. incrassata</i> MEIG.	×		×		—	×
7	* <i>B. okellyi</i> SCHMITZ				×		×
8	<i>Conicera atra</i> MEIG.	×	×	×	×	×	×
9	<i>C. minuscula</i> SCHMITZ		×		×	×	×
10	<i>Phora aterrima</i> FABR.	×××	×	×	×	×	×
11	<i>P. schineri</i> BECK.	×××	××	××	×	×	×
12	* <i>Megaselia errata</i> WOOD	×			×	—	×
13	* <i>M. humeralis</i> ZETT.	×	×	×		—	

1	2	3	4	5	6	7	8
14	<i>*M. posticata</i> STROBL	×			×	—	×
15	<i>*M. pseudopicta</i> LUNDB.			×			×
16	<i>M. quadriseta</i> SCHMITZ	×		×	×	×	×
17	<i>M. ruficornis</i> MEIG.	×	×			×	
18	<i>*M. rata</i> WOOD			×		—	
19	<i>M. aequalis</i> WOOD	×		×		—	×
20	<i>*M. chaetopyga</i> LUNDB.			×	×	—	×
21	<i>*M. coaequalis</i> SCHMITZ	×				—	
22	<i>M. diversa</i> WOOD				×		×
23	<i>M. hirticrus</i> SCHMITZ			×		—	×
24	<i>*M. lucifrons</i> SCHMITZ				×		×
25	<i>M. pectoralis</i> WOOD			×			×
26	<i>M. pleuralis</i> WOOD	×		×		—	×
27	<i>*M.? subnitida</i> LUNDB.			×	×		×
28	<i>*M. verralli</i> WOOD	×		×	×	—	×
29	<i>*M. xanthozona</i> STROBL	×		×		—	×
30	<i>M. analis</i> LUNDB.		×	×		—	×
31	<i>M. angusta</i> WOOD	×	× × ×	× ×	× ×	× ×	× ×
32	<i>*M. angustifrons</i> WOOD			×		—	×
33	<i>*M.? coacta</i> LUNDB.			× ×	×	—	×
34	<i>*M. collini</i> WOOD			×		—	
35	<i>M. discreta</i> WOOD	×				×	
36	<i>M. frontalis</i> WOOD	×		×		×	×
37	<i>M. gregaria</i> WOOD	×	×	×	× × ×	×	× ×
38	<i>M. halterata</i> WOOD	×		×		×	×
39	<i>*M. hirtiventris</i> WOOD				×		×
40	<i>*M.? impolluta</i> SCHMITZ			×			×
41	<i>*M.? incrassata</i> SCHMITZ	×		×	×	—	×
42	<i>M. lutea</i> MEIG.			×		×	
43	<i>M. minor</i> ZETT.			×	×	×	×
44	<i>M. mortenseni</i> LUNDB.	×	× ×	× ×	× ×	×	× ×
45	<i>*M.? plurispinosa</i> LUNDB.	×				—	
46	<i>M. ? propinqua</i> WOOD	×		×		×	×
47	<i>M. pulicaria</i> FALL.	×	× ×	× × ×	× × ×	× ×	× × ×
48	<i>M. pygmaea</i> ZETT.		×	×		×	×
49	<i>*M.? pygmaeoides</i> LUNDB.			×		—	
50	<i>M. rubella</i> SCHMITZ	× ×	×	×	×	×	×
51	<i>M. rufipes</i> MEIG.	× ×	×	×	× ×	× × ×	× ×
52	<i>*M.? scutellaris</i> WOOD			×			×
53	<i>*M.? subnudipennis</i> SCHMITZ	×		×		—	×
54	<i>*M.? tarsalis</i> WOOD				×		×
55	<i>*M. tumida</i> WOOD				×		×
56	<i>*M.? uliginosa</i> WOOD	×		×		—	×
57	<i>*M.? ustulata</i> SCHMITZ	×				—	
58	<i>*M.? vernalis</i> WOOD			×		—	
59	<i>Phalacrotophora fasciata</i> FALL.	×		×	×	× ×	×
60	<i>Plastophora rufa</i> WOOD	×				—	×

cd. tab. I

1	2	3	4	5	6	7	8
61	<i>*Pseudacteon formicarum</i> VERRALL			×			×
62	<i>Gymnophora arcuata</i> MEIG.	×				—	
63	<i>Metopina galeata</i> HAL.			×	×	×	×
	<i>Spiniphora bergenstamni</i> MIK					○	
	<i>Triphleba nudipalpis</i> BECK.					○	
	<i>Diploneura cornuta</i> BIGOT					○	
	<i>D. glabra</i> SCHMITZ					○	
	<i>Borophaga irregularis</i> WOOD					○	
	<i>Megaselia giraudii</i> EGG.					○	
	<i>M. picta</i> LEHM.					○	

* — gatunek nowy dla fauny Polski

130 gatunków *Phoridae*. Gatunki występujące w Białoleńce Dworskiej stanowią prawie 50% dotychczas poznanej krajowej fauny zadrowatych.

Najwięcej gatunków znaleziono w borze mieszanym — 44 (69,8%), następnie w grądzie — 34 (53,9%), w borze sosnowym — 30 (47,6%) i w zbiorowisku olszy czarnej — 16 (25,4%).

Niewielki obszar grądu i stosunkowo suche siedlisko zbiorowiska olszy czarnej wydają się być przyczyną małej liczby gatunków *Phoridae* tych środowisk.

Rozmieszczenie geograficzne *Phoridae* nie zostało jak dotychczas dobrze poznane.

Charakterystyka ekologiczna. Biologia rozwoju zadrowatych nie jest jeszcze dobrze zbadana, dlatego też tylko w znacznym przybliżeniu możemy ocenić plastyczność i wymagania środowiskowe gatunków zasiedlających teren Białoleńki Dworskiej.

Phoridae można spotkać we wszystkich warstwach biocenotycznych: w glebie, epigeonie, w warstwie runa, krzewów i w koronach drzew. Gatunki saprofagiczno-fungifagiczne, których larwy są związane z glebą i warstwą naziemną, przypuszczalnie mają istotne znaczenie w obiegu materii organicznej.

W Białoleńce Dworskiej stwierdzono gatunki zadrowatych związane z fauną mrówek bądź to jako myrmekofile (*Megaselia aequalis*, *Metopina galeata*, *Phora aterrima*), albo też jako parazytoidy (*Pseudacteon formicarum*) mrówek z rodzaju *Lasius* i *Formica*.

Najliczniejsze gatunki Białoleńki Dworskiej (*Phora schineri*, *Ph. aterrima*, *Megaselia pulicaria*, *M. rufipes*, *M. gregaria*) występują we wszystkich badanych środowiskach i są prawdopodobnie eurytopowe. Suma osobników tych gatunków wynosi 811, co stanowi 6 2,1% całego materiału. Gatunki te znane są także z występowania w różnych typach zieleni miejskiej (DURSKA w druku).

Pozostałe gatunki o mniejszej liczebności są również dosyć plastyczne i występują w znacznie różniących się między sobą środowiskach Białoleńki Dworskiej.

Na podstawie danych z literatury dotyczących biologii rozwoju larw *Phoridae* (tylko odnośnie do 27 gatunków) wyróżniono trzy grupy fagiczne: zoofagi, saprofago-fungifagi i polifagi.

Gatunki, których larwy wiodą pasożytniczy tryb życia — zoofagi: *Borophaga incrassata*,

Phalacrotophora fasciata, *Plastophora rufa*, *Pseudacteon formicarum* są związane z występowaniem odpowiednich żywicieli (*Bibio marci* L., biedronki, czerwce, mrówki).

Rozwój larw gatunków saprofagiczno-fungifagicznych uzależniony jest od odpowiedniej wilgotności i odpowiedniego podłoża organicznego.

W badanych środowiskach występują trzy gatunki, których larwy są polifagiczne: *Megaselia rata*, *M. pulicaria* i *M. rufipes*. Ten ostatni z wymienionych gatunków to bardzo pospolity hemisynantrop. Larwy *M. rufipes* znane są jako parazytoidy, m.in. larw owadów. Mogą być także przyczyną chorób skórnych i jelitowych ludzi i bydła.

Ogółem w Białoleńce Dworskiej w grupie gatunków o znanej biologii największy udział procentowy mają gatunki, których larwy są saprofago-fungifagami (74,1%). Gatunki, których larwy są zoofagiczne stanowią 14,8%, natomiast gatunki, których larwy są polifagiczne — 11,1%.

Rozpatrując udział procentowy tych trzech grup o różnym typie fagizmu na podstawie ich liczebności, zanotowano największy udział procentowy gatunków, których larwy są saprofago-fungifagiczne — 50,0%, następnie polifagiczne — 45,7% i zoofagiczne — 4,3% (tab. II).

Tabela II. Procentowy udział elementów ekologicznych w faunie *Phoridae* obliczony na podstawie składu gatunkowego (*a*) i liczebności (*b*). *N* — liczba gatunków

Typy fagizmu larw	Białoleńka Dworska				Prognoza			
	<i>N</i>	<i>a</i>	Liczebność	<i>b</i>	<i>N</i>	<i>a</i>	Liczebność	<i>b</i>
Zoofagi	4	14,8	0,02	4,3	1	7,2	0,06	10,2
Saprofago-fungifagi	20	74,1	0,23	50,0	10	71,4	0,2	33,9
Polifagi	3	11,1	0,21	45,7	3	21,4	0,33	55,9

Struktura zgrupowania. Wyznaczono strukturę dominacji dla fauny *Phoridae* badanych środowisk: wyróżniono gatunki dominujące, gdy udział osobników danego gatunku w zgrupowaniu wynosi ponad 15%, gatunki subdominujące — od 5 do 15%, inflenty i gatunki akcesoryczne — poniżej 5%.

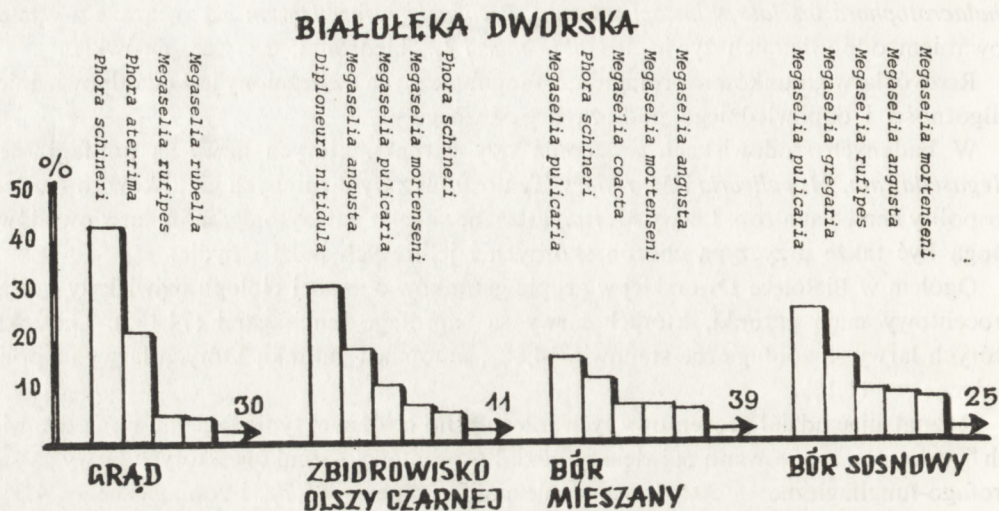
Dominanty grądu, zbiorowiska olszy czarnej, boru mieszanego i sosnowego Białoleńki Dworskiej to gatunki pospolite, spotykane w różnych środowiskach.

W grądzie dominują dwa gatunki: *Phora schineri* (42,9%) i *Ph. aterrima* (21,1%), a subdominantami są *M. rufipes* (5,4%) i *M. rubella* (5,1%).

W zbiorowisku olszy czarnej do grupy dominantów zaliczono dwa gatunki: *Diplo-neura nitidula* (30,8%) i *Megaselia angusta* (17,8%). Subdominantami tego środowiska są: *M. pulicaria* (10,3%), *M. mortenseni* (7,5%) i *Ph. schineri* (6,5%).

W borze mieszanym dominuje *M. pulicaria* (15,9%). Do grupy subdominantów zaliczono cztery gatunki: *Ph. schineri* (11,8%), *M. coacta* (6,8%), *M. mortenseni* (6,8%) i *M. angusta* (6,4%).

Dominantem boru sosnowego jest, podobnie jak w borze mieszanym, *M. pulicaria* (24,9%). Drugi dominant tego środowiska to *Megaselia gregaria* (15,6%). Subdominantami boru sosnowego są: *M. rufipes* (9,6%), *M. angusta* (9,0%) i *M. mortenseni* (8,6%).



Rys. 1. Struktura dominacji zgrupowań *Phoridae* na poszczególnych stanowiskach Białoleki Dworskiej.

Gatunki *Phoridae* z grupy dominantów Białoleki Dworskiej, z wyjątkiem *D. nitidula* i *M. coacta*, występują we wszystkich omawianych środowiskach. Występowanie w tak różnorodnych środowiskach świadczy o ich znacznej eurytopowości (rys. 1).

Liczebność. Średnią liczebność *Phoridae* na poszczególnych stanowiskach Białoleki Dworskiej wyznaczono, przeliczając liczbę osobników przypadającą na dobomiskę.

Największą liczebność zadrowatych stwierdzono w grądzie (2,37), gdzie jest ona prawie dwukrotnie większa niż w pozostałych środowiskach. W borze sosnowym (1,02), w zbiorowisku olszy czarnej (1,12) i w borze mieszanym (0,74) liczebności niewiele różnią się między sobą.

Porównano także liczebności zadrowatych poszczególnych środowisk Białoleki Dworskiej z liczebnościami w analogicznych środowiskach naturalnych (Puszcza Kampinowska — bór mieszany i sosnowy, Puszcza Jaktorowska — grąd i lęg olszowo-jesionowy). Stwierdzono, że liczebności *Phoridae* w porównywanych środowiskach różnią się między sobą nieznacznie i są prawie dwukrotnie większe w grądach niż w borach i zbiorowiskach olszowych (tab. III).

Tabela III. Średnie liczebności *Phoridae* w badanych środowiskach naturalnych i w Białolece Dworskiej

Stanowiska	Grąd	Zbiorowisko olszy czarnej	Bór mieszany	Bór sosnowy
Białoleka Dworska	2,37	1,12	0,74	1,02
Środowiska naturalne	2,01	1,04	1,23	1,38

Porównując współczynniki podobieństw dla fauny *Phoridae* omawianych środowisk Białoleki Dworskiej stwierdzono największe podobieństwo wśród zadrowatych grądu i boru mieszanego (0,64), a najmniejsze podobieństwo dla gatunków zbiorowiska olszy czarnej i boru mieszanego (0,43). Pozostałe współczynniki podobieństw różnią się między sobą nie-

znacznie i wynoszą: dla grądu i zbiorowiska olszy czarnej — 0,48, dla grądu i boru sosnowego — 0,50, dla zbiorowiska olszy czarnej i boru sosnowego — 0,48 i dla boru mieszanego i boru sosnowego — 0,54.

3. Prognoza fauny

Opierając się na wynikach badań terenów zielonych Warszawy, możemy oczekiwać, że po wybudowaniu osiedla skład gatunkowy i struktura fauny *Phoridae* Białoleki Dworskiej ulegnie znacznemu przekształceniu.

Jeżeli nowopowstałe osiedle będzie podobne do typowych osiedli warszawskich, to w wyniku presji urbanizacyjnej zmniejszy się liczba gatunków *Phoridae* w zieleni przyszłego osiedla o około 50% (zniknie 26 gatunków). Szczególnie zmniejszy się liczba gatunków saprofagicznych, ponieważ prace porządkowe, głównie grabienie liści, znacznie ograniczą ilość dostępnych substancji organicznych.

Możliwe jest także pojawienie się 7 gatunków, których występowanie stwierdzono w osiedlach warszawskich (tab. I). Wśród nich przeważają gatunki posiadające larwy saprofagiczne (*Triphleba nudipalpis*, *Spiniphora bergenstamni*, *Diploneura cornuta*). Natomiast larwy *Megaselia giraudii* to polifagi. *Diploneura cornuta* posiadająca saprofagiczną larwę, w stadium dojrzałym (samice) jest drapieżcą. Gatunek ten jest znanym ubikwistem.

Możemy również przypuszczać, że w zieleni nowego osiedla nastąpi wzrost liczebności gatunków pasożytniczych (tab. II), a szczególnie *Phalacrotophora fasciata* — parazyto-ida biedronek.

Inny skład gatunkowy i inna liczebność zadrowatych w przyszłym osiedlu wpłyną także na zmianę struktury dominacyjnej. Jednym z dominujących gatunków powinien stać się pospolity hemisynantrop — *Megaselia rufipes* (dominant centrum Warszawy).

Nie jest również wykluczone, że na terenach zieleni nowego osiedla wzrośnie udział procentowy gatunków o dużej plastyczności i mających zasięg holarktyczny kosztem gatunków mniej plastycznych i o węższym zasięgu geograficznym.

PIŚMIENNICTWO

- DISNEY R. H. L. 1979. Natural history notes on some British *Phoridae* (Diptera) with comments on a changing picture. Entomol. Gaz., **30**: 141–147.
- DURSKA E. 1982. (*Phoridae*, Diptera) of Warsaw and Mazovia. Memorabilia zool., Warszawa, **35** (1981): 47–56.
- MARUSZEWSKA U. 1976. Wpływ opryskiwania ziemniaków przeciw stonce ziemniaczanej — *Leptinotarsa decemlineata* SAY (Col. Chrysomelidae) na niektóre Diptera. Pol. Pismo ent., Wrocław, **46**: 607–612.
- NAUMOV A. N. 1979. K poznaniyu sinantropnykh much semejstva *Phoridae* (Diptera). Biol. Nauki (Mosc.), **6**: 40–42.

[Заглавие: Горбатки (*Phoridae*, *Diptera*)]

Представленный видовой состав *Phoridae* основан на 1316 экземплярах, собранных по методу желтых ловушек Мерицкого в разных биотопах Бялоленки-Дворской в 1976 году. Констатировано 63 вида, в том числе 29 видов новых для фауны Польши. Больше всего видов встречалось в смешанном бору (44), затем в груде (34), сосновом бору (30) и биотопе черной ольхи (16). Среди рассматриваемых видов, биология которых известна, выделены три группы по питанию (зоофаги, сапрофаго-фунгифаги, полифаги) и представлено их процентное содержание на основании количества видов и их численности. Выделены также доминирующие виды для обсуждаемых биотопов. В груде доминирует *Phora schineri* (42,9%), в ольсе — *Diploneura nitidula* (30,8%), в смешанном бору — *Megaselia pulicaria* (15,9%) и в сосновом бору также *M. pulicaria* (24,9%). Отмечено, что численность горбаток Бялоленки-Дворской лишь в незначительной степени отличается от численности этих мух в аналогических природных биотопах (Кампиноская пуца и Якторовская пуца). В работе представлены также возможные изменения, какие могут произойти в фауне горбаток после постройки жилого района.

SUMMARY

[Title: *Phoridae* (*Diptera*)]

The species composition of *Phoridae* is based on 1316 specimens collected by the method of MOERICKE's yellow traps in various habitats of Białoleka Dworska. There were 63 species recorded, including 29 species new to the fauna of Poland. The greatest number of species was found in the mixed coniferous forest (44), then in the oak-hornbeam forest (34), in the pine forest (30) and in the community of the alder (16). Among the species the biology of which is known three trophic groups have been distinguished (zoophages, saprofungiphages, and polyphages), and their percentage has been calculated on the basis of the number of species and their abundance. Also dominant species have been distinguished. The oak-hornbeam forest is dominated by *Phora schineri* (42.9%), the alder community by *Diploneura nitidula* (30.8%), the mixed coniferous forest by *Megaselia pulicaria* (15.9%), and the pine forest also by *M. pulicaria* (24.9%).

There were not significant differences in the abundance of *Phoridae* between Białoleka Dworska and homologous natural habitats (Kampinos and Jaktorów forests). The probable direction of changes in the fauna of *Phoridae* after the establishment of the housing estate is suggested.