

Jakub Tomasz NOWAKOWSKI

Acalyptrata (Diptera)

[Z 2 rysunkami i 7 tabelami w tekście]

Abstract

In Białolęka Dworska 357 acalyptrate species were recorded, including 182 in the oak-hornbeam forest, 118 in the moist meadow, 64 in the wet meadow, 148 in the carr, 201 in the mixed coniferous forest, 95 in the birch wood, and 138 in the pine forest. Saprophages were represented by 202 species, phytophages by 134, and zoophages by 21 species. The most dominant species in tree crowns is *Tephrochlamys tarsalis* (but *Palloptera ustulata* in the oak-hornbeam forest). The material collected by the sweep net was predominated by *Oscinella frit* s.l. or *Scaptomyza pallida*, less frequently by *Tricholauxania praeusta*. The acalyptrate fauna of Białolęka occupies an intermediate position between that of natural habitats of Mazovia and of urban green areas of Warsaw. It will be even more similar to the latter in future.

1. WSTĘP

Acalyptrata stanowią grupę rodzin muchówek dość liczną gatunkowo i osobniczo, a przy tym bardzo zróżnicowaną pod względem ekologicznym i biotycznym, licznie reprezentowaną we wszystkich naszych środowiskach lądowych i ich warstwach. Imagines, będąc przeważnie melitofagami, odżywiają się nektarem kwiatowym, spadzią, sokiem drzewnym oraz innymi płynami wyciekającymi z żywych lub martwych organizmów. Są zapylaczami kwiatów i stanowią pokarm dla wielu zwierząt owadożernych: drapieżnych owadów, pajaków, ptaków śpiewających i in. Rola konsumentów, a zwłaszcza destruentów przypada głównie larwom: sapro-, fito- lub zoofagom. Larwy saprofagiczne żyją w ściółce (*Helomyzidae*, *Drosophilidae*), opadłych liściach drzew i próchnie drzewnym (*Lauxaniidae*), pod korą (*Pallopteridae*, *Lonchaeidae*, niektóre *Chloropidae*), gniazdach mrówek i ptaków

(*Milichiidae*), w odchodach (*Sepsidae*) lub także trupach zwierząt (*Piophilidae*, *Helomyzidae*, *Sphaeroceridae*), w fermentujących substancjach organicznych (*Drosophilidae*) i we wszelkich rozkładających się produktach roślinnych i zwierzęcych, a także w obumierających roślinach (pewne *Chloropidae*). Mycetofagi żerują w grzybach żywych i martwych, naziemnych i nadrzewnych (*Dryomyzidae*, *Odiniidae*, niektóre *Helomyzidae*, *Drosophilidae* i *Chloropidae*). Larwy fitofagiczne są z reguły larwami minującymi (w szerszym tego słowa znaczeniu), endofagami, wewnętrznymi pasożytami miękkich tkanek roślin naczyniowych, zwłaszcza zielnych, rzadziej drzewiastych. Minują liście i korę pierwotną łądy (*Agromyzidae*, pewne *Tephritidae*, *Ephydriidae* i *Drosophilidae*), żerują pod korą wtórną w miazdze drzewnej, w rdzeniu łądy (*Agromyzidae*, pewne *Psilidae*) i żdźbłach traw (*Chloropidae*, *Opomyzidae*), w dnie kwiatowym i owocach (*Tephritidae*, pewne *Agromyzidae*) lub w korzeniach (*Psilidae*). Niektóre są znanymi szkodnikami zbóż (*Oscinella frit* i *O. pusilla*), drzew owocowych (*Rhagoletis cerasi*) lub warzyw korzeniowych (*Psila rosae*). Larwy zoofagiczne żyją w chodnikach korników (np. *Palloptera usta*), w kokonach lub gniazdach owadów i pająków (pewne *Ephydriidae*, *Drosophilidae* i *Chloropidae*), pożerają mszyce na pędach naziemnych roślin (*Chamaemyiidae*) lub na korzeniach (*Thaumatomyia* z *Chloropidae*) lub też są pasożytami ślimaków słodkowodnych i lądowych (*Sciomyzidae*). Larwy *Acalyprata* stanowią też pokarm dla wielu zwierząt drapieżnych lub pasożytniczych, zwłaszcza dla pasożytniczych larw błonkówek.

Ponieważ zebranie reprezentatywnego i porównywalnego materiału larw wymagałoby zastosowania bardzo wielu skomplikowanych i pracochłonnych technik, przekraczających możliwości badań nastawionych na wiele grup owadów, ograniczono się do połowów imagines. *Acalyprata*, jako muchówki na ogół drobne, nie odznaczają się specjalną wagilnością, przynajmniej w porównaniu z dużymi i dobrze latającymi owadami. Nie przemieszczają się całkiem swobodnie w mozaice środowisk, lecz raczej przebywają w pobliżu miejsc życia larw, raczej w tych samych ekosystemach, co i one, choć często w innych warstwach, a zazwyczaj w innych mikrośrodowiskach. Stosując połowy imagines, można zatem wyróżniać zgrupowania (taksoceny) *Acalyprata* na tle pewnych typów środowisk lądowych, np. zbiorowisk roślinnych.

Materiał stanowiący podstawę tej pracy zbierano w ciągu pełnych sezonów wegetacyjnych przy użyciu trzech technik: żółtych szalek Moerickego w koronach drzew oraz czerepków i ssawek w warstwie roślinności zielnej. Materiał z żółtych szalek, łowiony w sposób ciągły i równoczesny w czterech środowiskach leśnych, jest wysoce porównywalny; do opracowania wzięto pięciodniowe okresy połowów powtarzane z odstępem 10-dniowym. Materiał ten ze względu na słabe poznanie fauny warstwy koron jest interesujący. Zawiera on wiele gatunków nowych dla nauki (zwłaszcza z rodzajów *Lonchaea*, *Chymomyza*, *Gaurax* i *Conioscinella*), nadto obfituje w gatunki uważane dotąd za rzadkie, południowo-europejskie itp. Materiał z żółtych szalek reprezentuje przede wszystkim warstwę koron drzew, jednak nie tylko ją, ale i do pewnego stopnia całe środowisko leśne, ponieważ wiele gatunków związanych z niższymi piętrami lasu okresowo wlatuje ku koronom w poszukiwaniu nektaru kwiatowego i spadzi, celem odbycia rójki lub po prostu dążąc do światła. Ta selektywna technika połowu preferuje gatunki dendrofilne lub często przebywające w warstwie koron, jak również gatunki bardziej czułe na żółtą barwę. Natomiast materiał

złowiony w warstwie roślinności zielnej reprezentuje zasadniczo tylko tę warstwę, zawierając jedynie małą domieszkę osobników gatunków nadrzewnych. Materiał z czerpaków, łowiony w siedmiu środowiskach w różnym czasie, niejednokrotnie przez różne osoby, jest w mniejszym stopniu porównywalny. Nie wydaje się on być też w pełni reprezentatywnym ze względu na zastrzeżenia odnośnie do tej metody (BALOGH 1958). Materiał ze ssawek z powodu nader szczupłej ilości zebranych okazów również nie może być uznany za w pełni reprezentatywny dla oceny zagęszczeń i składu gatunkowego.

Tabela I. Wykaz gatunków *Acalyprata* stwierdzonych lub przewidywanych w Białoleśce Dworskiej (××× – dominanty, ×× – subdominanty, × – inne gatunki, – – gatunki, które prawdopodobnie zanikną, ○ – gatunki przewidywane)

Lp.	Siedlisko	Grąd (<i>Tilio-</i> <i>-Carpinetum</i>)		Łęg (<i>Circaeo-</i> <i>-Alnetum</i>)		Bór mieszany (<i>Pino-</i> <i>-Quercetum</i>)		Bór so- snowy (<i>Peuce-</i> <i>dano-</i> <i>-Pine-</i> <i>tum</i>)	Prognoza dla	
		grąd	łąka świeża	łąka wilgotna	zbiornisko olszy czarnej	bór mieszany	brzeźniak	bór sosnowy	zieleni miejskiej	otuliny osiedla
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<i>Calobatidae</i>									
1	<i>Calobata cibaria</i> L.	×							×	×
	<i>Micropezidae</i>									
2	<i>Micropeza corrigiolata</i> L.	×							×	×
	<i>Megamerinidae</i>									
3	<i>Megamerina dolium</i> F.	×							×	×
	<i>Psilidae</i>									
4	<i>Psila limbatella</i> ZTT.		×						×	
5	<i>P. nigra</i> FLL.		×		×	×	×	×	×	×
	<i>P. pallida</i> FLL.								○	
6	<i>P. rosae</i> F.	××		×	××	×		×	××	×
7	<i>Psilosoma lefebvrei</i> ZTT.					×			—	
8	<i>Loxocera albiseta</i> SCHRANK					×		×		×
	<i>Chyliza nova</i> CLN.								○	
	<i>Platystomatidae</i>									
	<i>Rivellia syngenesiae</i> F.								○	
9	<i>Platystoma lugubre</i> R.-D.	×			×				×	
	<i>Otitidae</i>									
10	<i>Tetanops sintenisi</i> BECK.	×			×				—	

cd. tab. I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11	<i>Herina frondescentiae</i> L.		×						—	
12	<i>Seioptera vibrans</i> L.	×			×	×		×	×	×
	<i>Myennis octopunctata</i> COQUEBERT								○	
	<i>Ulidiidae</i>									
13	<i>Physiphora demandata</i> F.	×							×	
	<i>Tephritidae</i>									
14	<i>Urophora quadrifasciata</i> MG.		×	×					—	
15	<i>Rhacochlaena toxoneura</i> LW.				×				—	
	<i>Rhagoletis alternata</i> FLL.								○	
16	<i>R. cerasi</i> L.	×							×	
	<i>R. meigeni</i> LW.								○	
17	<i>Trypeta artemisiae</i> F.	×							×	
	<i>T. zoe</i> MG.								○	
18	<i>Phagocarpus permundus</i> HARRIS	×			×	×			×	×
	<i>Prionimera cognata</i> WIED.								○	
19	<i>Chaetostomella cylindrica</i> R.-D.		×						×	
20	<i>Orellia tussilaginis</i> F.		×						×	
21	<i>Acinia biflexa</i> LW.						×		—	
22	<i>A. corniculata</i> ZTT.				×				—	
23	<i>Xyphosia milliariae</i> SCHRANK	×							×	
	<i>Paroxyna bidentis</i> R.-D.								○	○
24	<i>P. loewiana</i> HEND.					×				×
25	<i>Ensina sonchi</i> L.	×	×			×		×	×	×
26	<i>Tephritis bardanae</i> SCHRANK					×		×	×	×
	<i>T. cometa</i> LW.								○	○
27	<i>T. conura</i> LW.					×			×	×
	<i>T. leontodinis</i> DEG.									○
	<i>T. ruralis</i> LW.									○
	<i>Trupanaea stellata</i> FUESSLY								○	○
28	<i>Noeeta pupillata</i> FLL.	×							×	×
	<i>Dithryca guttularis</i> MG.								○	○
	<i>Dryomyzidae</i>									
29	<i>Dryomyza flaveola</i> F.	×	×		×	×		×	×	×
	<i>Neuroctena anilis</i> FLL.								○	
	<i>Sepsidae</i>									
30	<i>Themira annulipes</i> MG.	×		×				×	×	×
31	<i>T. lucida</i> STAEGER				×				×	
32	<i>T. nigricornis</i> R.-D.	×	×				×			×
	<i>T. putris</i> L.								○	
	<i>T. superba</i> HLD.								○	
33	<i>Nemopoda nitidula</i> FLL.	×		×	×	×	×		×	×
34	<i>N. pectinulata</i> LW.					×			×	×
35	<i>Sepsis cynipsea</i> L.	×				×	×	×	×	×
36	<i>S. flavimana</i> MG.	×	×			×	×	×	×	×
37	<i>S. fulgens</i> MG.		×	×		×	×	×	×	×

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
38	<i>S. punctum</i> F.		×			×		×	×	×
39	<i>S. thoracica</i> R.-D.							×		×
40	<i>S. violacea</i> MG.	×				×	×	×××	×	×
	<i>Sciomyzidae</i>									
41	<i>Pherbellia argyra</i> VRB.				×				—	
	<i>Ph. cinerella</i> FLL.								○	
	<i>Ph. griseola</i> FLL.								○	
	<i>Ph. nana</i> FLL.								○	
	<i>Ph. pilosa</i> HEND.								○	
42	<i>Ph. sordida</i> HEND.	×							×	
43	<i>Pteromicra nigrimana</i> MG.	×							×	
44	<i>P. pectorosa</i> HEND.			×					—	
45	<i>Trypetoptera punctulata</i> SCOP.	×					×		—	
46	<i>Elgiva cucularia</i> L.					×		×		×
47	<i>Limnia unguicornis</i> SCOP.		×						×	
48	<i>Sepedon spinipes</i> SCOP.						×		—	
49	<i>Dichaetophora finlandica</i> VRB.	×							×	
	<i>Lauxaniidae</i>									
50	<i>Homoneura biumbrata</i> LW.							×		×
51	<i>H. interstincta</i> FLL.	×			×	×	×	××	×	×
52	<i>H. notata</i> FLL.				×	×			×	×
53	<i>Minettia fasciata</i> FLL.		×		×	×	×		×	×
54	<i>M. lupulina</i> F.		×	×	××	×	×		×	×
55	<i>M. plumicornis</i> FLL.	×	×			×	×		×	×
56	<i>Tricholauxania praeusta</i> FLL.	×××			×××	×		×	×	×
57	<i>Aulogastromyia anisodactyla</i> LW.	×			×	×		××	×	××
58	<i>Eusapromyza multipunctata</i> FLL.	×							×	
59	<i>Peplomyza discoidea</i> MG.					×		×		×
60	<i>P. litura</i> MG.	×				×			×	×
61	<i>Lyciella affinis</i> ZTT.	×					×		×	
62	<i>L. decempunctata</i> FLL.				×				—	
63	<i>L. decipiens</i> LW.	×	×	×	××	×			×	
64	<i>L. pallidiventris</i> FLL.	×			×	×		×	×	×
65	<i>L. rorida</i> FLL.	×			××		×		×	
66	<i>Sapromyza apicalis</i> LW.	×××			×××	×		×	×××	×
67	<i>S. bipunctata</i> MG.	×			×	×		××	×	××
68	<i>S. hyalinata</i> MG.					×	×	×	×	×
69	<i>S. obsoleta</i> FLL.	×			×				×	
70	<i>S. quadripunctata</i> L.	×			×	×	×		×	
71	<i>S. setiventris</i> ZTT.	×			×××	×		×	×	×
72	<i>S. sexpunctata</i> MG.					×			—	
73	<i>S. simplex</i> LW					×			—	
74	<i>S. tarsella</i> ZTT.					×			—	
75	<i>Callipum aeneum</i> FLL.	×××	×	×××	××	××	××	×××	×××	×××
76	<i>Lauxania cylindricornis</i> F.		×	×			×		—	

cd. tab. I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<i>Chamaemyiidae</i>									
77	<i>Chamaemyia flavipalpis</i> HLD.				×	×		×		×
78	<i>Ch. geniculata</i> ZTT.		×	×	×	×	×		×	×
79	<i>Ch. juncorum</i> FLL.	×	×	×	×	×	×	×	×	×
80	<i>Ch. polystigma</i> MG.	×	×		×	×	×	×	×	×
81	<i>Leucopis</i> spp.	×			×	×		×	×	×
	<i>Periscelididae</i>									
82	<i>Periscelis annulata</i> FLL.	×			×	×		×	×	×
	<i>Piophilidae</i>									
	<i>Piophila casei</i> L.								○	
83	<i>P. foveolata</i> MG.				×				×	
84	<i>P. latipes</i> MG.				×				×	
85	<i>P. nigrimana</i> MG.	×							×	
86	<i>P. varipes</i> MG.	×							×	
87	<i>P. vulgaris</i> FLL.	×				×			×	×
88	<i>Mycetaulus bipunctatus</i> FLL.				×	×	×	×	×	×
	<i>Pallopteridae</i>									
89	<i>Palloptera basimaculata</i> CZERNY	×			×	×		×	×	×
90	<i>P. flava</i> OLDENBERG				×	×			×	
91	<i>P. modesta</i> MG.	×			×				×	
	<i>P. trimacula</i> MG.								○	
92	<i>P. umbellatarum</i> F.	×	×		×	×	×	×	×	×
93	<i>P. usta</i> MG.	×			×	×		×	×	×
94	<i>P. ustulata</i> FLL.	×	×		×	×		×	×	×
	<i>Lonchaeidae</i>									
95	<i>Priscearomyia nigra</i> MG.	×			×	×		×	×	×
96	<i>Earomyia viridana</i> MG.	×							×	
97	<i>Setisquamolonchaea fumosa</i> EGGER	×			×	×		×	×	×
98	<i>Lonchaea chorea</i> F.	×			×	×		×	×	×
99	<i>L. deutschi</i> ZTT.				×	×		×	×	×
100	<i>L. fugax</i> BECK.	×			×	×			×	×
101	<i>L. laticornis</i> MG.	×			×	×		×	×	×
102	<i>L. obscuritarsis</i> CLN.					×		×	×	×
103	<i>L. palposa</i> ZTT.	×			×	×		×	×	×
104	<i>L. patens</i> CLN.	×			×				×	×
105	<i>L. peregrina</i> BECK.					×			×	
106	<i>L. scutellaris</i> RD.	×	×		×	×		×	×	×
107	<i>L. s. gaebleri</i> MORGE.	×			×	×		×	×	×
108	<i>L. sylvatica</i> BELING	×				×			×	×
109	<i>L. ultima</i> CLN.	×							×	×
	<i>Odiinidae</i>									
110	<i>Odinia boletina</i> ZTT.	×			×	×			×	
111	<i>O. ornata</i> ZTT.	×			×	×		×	×	×
112	<i>Neoalticomerus formosus</i> LW.	×			×	×		×	×	×

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<i>Agromyzidae</i>									
113	<i>Agromyza ambigua</i> FLL.				×				×	
114	<i>A. anthracina</i> MG.				×				×	
	<i>A. bicaudata</i> HEND.								○	
115	<i>A. cinerascens</i> MCQ.							×	×	×
116	<i>A. flaviceps</i> FLL.				×				×	
	<i>A. flavipennis</i> HEND.								○	
	<i>A. frontella</i> RD.								○	○
117	<i>A. johannae</i> MEIJ.						×			×
118	<i>A. lucida</i> HEND.				×				×	×
119	<i>A. mobilis</i> MG.	×			×				×	×
120	<i>A. mysotidis</i> KLTB.					×			×	
	<i>A. nana</i> MG.								○	○
	<i>A. nigrella</i> RD.								○	○
121	<i>A. nigripes</i> MG.		×	×	×				×	
122	<i>A. prespana</i> SPENCER						×		×	
	<i>A. potentillae</i> KLTB.								○	
123	<i>A. pseudoreptans</i> NOW.	×	×		×			×	×	×
	<i>A. spiraeoidarum</i> HER.								○	○
	<i>Melanagromyza aeneoventris</i> FLL.								○	
124	<i>M. pubescens</i> HEND.			×					×	
125	<i>Hexomyza simplicoides</i> HEND.	×							×	
	<i>Ophiomyia beckeri</i> RD.								○	
126	<i>O. cunctata</i> HEND.			×					×	
	<i>O. hieracii</i> SPENCER									○
127	<i>O. maura</i> MG.			×		×				×
128	<i>O. nasuta</i> MLD.			×					×	
129	<i>O. orbiculata</i> HEND.		×				×		×	
130	<i>O. pinguis</i> FLL.			×					×	
131	<i>O. pulicaria</i> MG.	×	×	×					×	
132	<i>O. simplex</i> LW.							×	×	×
	<i>Nemorimyza posticata</i> MG.									○
133	<i>Amauromyza chenopodivora</i> SPENCER	×	×						×	
	<i>A. flavifrons</i> MG.								○	○
	<i>A. labiatarum</i> HEND.								○	
	<i>Melanophytobia obscura</i> ROHD.-HOLM.								○	
	<i>Calycomyza humeralis</i> ROSER								○	○
	<i>Liriomyza amoena</i> MG.								○	
	<i>L. artemisicola</i> MEIJ.								○	
	<i>L. bryoniae</i> KLTB.								○	
134	<i>L. congesta</i> BECK.		×				×		○	
135	<i>L. flaveola</i> FLL.	×			×		×	×	×	×
	<i>L. flavopicta</i> HEND.								○	
	<i>L. hieracii</i> KLTB.									○
136	<i>L. orbona</i> MG.						×		×	

cd. tab. I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
137	<i>L. phryne</i> HEND.	×			×	×			×	
138	<i>L. ptarmicae</i> MEIJ.					×	×		×	×
139	<i>L. pusio</i> MG. <i>L. sonchi</i> HEND.				×				×	
140	<i>L. spp.</i> (grupa <i>pusilla</i>)		×	×		×		×	○	×
141	<i>L. strigata</i> MG. <i>L. taraxaci</i> HER.				×				×	×
142	<i>Phytolirionomyza arctica</i> LNDB.	×							×	
143	<i>Ph. perpusilla</i> MG. <i>Ph. variegata</i> MG.	×							×	
144	<i>Metopomyza flavonotata</i> HLD.					×			×	
145	<i>M. scutellata</i> FLL.						×		×	
146	<i>M. xanthaspis</i> LW.	×	×			×	×		×	
147	<i>Cerodontha affinis</i> FLL.		×						—	
148	<i>C. denticornis</i> PNZ.		×	×		×	×		×	×
149	<i>C. fulvipes</i> MG.				×				×	
150	<i>C. (Xenophytomyza) biseta</i> HEND.	×			×	×			×	
151	<i>C. (X.) venturii</i> NOW.	×							—	
152	<i>C. (Poemyza) atra</i> MG.		×	×	×			×	×	×
153	<i>C. (P.) incisa</i> MG.				×				×	×
154	<i>C. (P.) lateralis</i> MCQ.		×						×	
155	<i>C. (P.) muscina</i> MG.	×				×			×	×
156	<i>C. (P.) pygmaea</i> MG.	×				×			×	×
157	<i>C. (Phytagromyza) flavocingu-</i> <i>lata</i> STROBL				×				×	
158	<i>C. (Dizygomyza) bimaculata</i> MG.		×	×		×	×			×
159	<i>C. (D.) grisea</i> RYDÉN					×			×	
160	<i>C. (D.) morosa</i> MG.	×	×			×	×		×	
161	<i>C. (D.) suturalis</i> HEND.		×						—	
162	<i>Paraphytomyza buhri</i> MEIJ. <i>P. luteoscutellata</i> MEIJ. <i>P. populi</i> KLTB. <i>P. populicola</i> HLD. <i>P. tridentata</i> LW.		×							○ ○ ○ ○
163	<i>Pseudonapomyza atra</i> MG.		×				×	×	×	×
164	<i>P. europaea</i> SPENCER							×	×	×
165	<i>Napomyza albipennis</i> FLL.			×					—	
166	<i>N. lateralis</i> FLL.		×	×				×	×	×
167	<i>Chromatomyia fuscula</i> ZTT.	×	×	×	×	×		×	×	×
168	<i>Ch. horticola</i> GOUR. <i>Ch. loniceræ</i> R.D.	×	×		×	×	×	×	×	×
169	<i>Ch. milii</i> KLTB.		×		×			×	×	×
170	<i>Ch. nigra</i> MG. <i>Ch. periclymeni</i> MEIJ. <i>Ch. primulae</i> GOUR. <i>Ch. ramosa</i> HEND.		×	×		×	×	×	×	×

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<i>Phytomyza adjuncta</i> HER.									○
	<i>Ph. agromyzina</i> MG.								○	
	<i>Ph. artemisivora</i> SPENCER								○	
	<i>Ph. brischkei</i> HEND.								○	
	<i>Ph. continua</i> HEND.								○	
	<i>Ph. citisi</i> BRI.								○	
171	<i>Ph. crassiseta</i> ZTT.				×				×	×
172	<i>Ph. fallaciosa</i> BRI.					×			×	
173	<i>Ph. flavofemorata</i> STROBL	× × ×					×		×	×
	<i>Ph. glechomae</i> KLTB.								○	
	<i>Ph. lappina</i> GOUR.								○	
	<i>Ph. pauliloewi</i> HEND.									○
174	<i>Ph. plantaginis</i> GOUR.		×					×		
	<i>Ph. podagrariae</i> HER.							○		
	<i>Ph. pullula</i> ZTT.							○		
175	<i>Ph. ranunculi</i> SCHRANK	×	×	×	×	×		×		×
176	<i>Ph. rhabdophora</i> GRIFFITHS		×	×				×		
177	<i>Ph. rostrata</i> HER.	× ×							—	
178	<i>Ph. rufescens</i> ROSER					×				×
179	<i>Ph. rufipes</i> MG.	×						×		
	<i>Ph. solidaginis</i> HEND.									○
180	<i>Ph. sp. (grupa affinis)</i>	×	×					×		
	<i>Ph. vitalbae</i> KLTB.							○		
181	<i>Ph. wahlgreni</i> RYDÉN		×	× ×	×			×		
	<i>Clusiidae</i>									
182	<i>Clusiodes ruficollis</i> MG.	×			×			×		×
183	<i>Clusia flava</i> MG.				×	×			—	
	<i>Acartophthalmidae</i>									
184	<i>Acartophthalmus nigrinus</i> ZTT.					×			—	
	<i>Helomyzidae</i>									
185	<i>Orbellia cuculorum</i> R.-D.					×		×		×
186	<i>Oecothea fenestralis</i> FLL.							×	×	×
187	<i>Eccoptomera longiseta</i> MG.	×							×	
188	<i>Neoleria ruficeps</i> ZTT.							×	×	×
189	<i>Morpholeria kerteszi</i> CZERNY				×	×		×	×	×
190	<i>M. ruficornis</i> MG.				×			×		×
191	<i>Tephrochlamys flavipes</i> ZTT.	×				×		×	×	×
192	<i>T. rufiventris</i> MG.	×			× × ×	× ×		× ×	× ×	× ×
193	<i>T. tarsalis</i> ZTT.	× × ×			× × ×	× × ×		× × ×	× × ×	× × ×
194	<i>Suillia affinis</i> MG.	×			×	×		×	×	×
195	<i>S. bicolor</i> ZTT.	× ×			×	×		×	×	×
196	<i>S. flava</i> MG.	×			×	×	×	×	×	×
197	<i>S. fuscicornis</i> ZTT.	×						×		×
198	<i>S. inornata</i> LW.	×				×		×	×	×
199	<i>S. laevifrons</i> LW.						×			×
200	<i>S. lurida</i> MG.	×				×		×		×
201	<i>S. pallida</i> FLL.	×			×	×		×	×	×

cd. tab. I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<i>Trixoscelididae</i>									
202	<i>Trixoscelis canescens</i> LW.		×			×	×	×	×	×
203	<i>T. frontalis</i> FLL.	×				×	×		×	
204	<i>T. marginella</i> FLL.					×			×	
205	<i>T. obscurella</i> FLL.					×	×	×	×	×
	<i>Anthomyzidae</i>									
206	<i>Anthomyza albimana</i> MG.					×	×	×		×
	<i>A. sabulosa</i> HLD.								○	
207	<i>A. sordidella</i> ZTT.		×	×		×	×		×	×
208	<i>A. unguicella</i> ZTT.	×							×	
	<i>Opomyzidae</i>									
209	<i>Opomyza florum</i> F.	×	×		×	×	×	×	×	×
210	<i>O. germinationis</i> L.	×	×		×	×	×	×	×	×
211	<i>O. petrei</i> MÉSNIL		×						×	
212	<i>O. punctata</i> HLD.	×			×	×			×	
213	<i>Geomyza combinata</i> L.		×	×	×	×			×	
214	<i>G. tripunctata</i> FLL.	×	×	×	×	×	×		×	
215	<i>G. venusta</i> MG.	×				×		×	×	×
	<i>Chyromyidae</i>									
216	<i>Chyromya flava</i> L.				×	×			×	×
217	<i>Ch. flavella</i> ZTT.	×			×	×	×	×	×	×
218	<i>Ch. inermis</i> CLN.					×	×	×		×
219	<i>Ch. oppidana</i> SCOP.				×				×	
	<i>Aulacigastridae</i>									
	<i>Aulacigaster leucopeza</i> MG.								○	
	<i>Asteiidae</i>									
220	<i>Leiomyza laevigata</i> MG.	×							—	
	<i>Asteia amoena</i> MG.								○	
221	<i>A. concinna</i> MG.					×			×	
	<i>Sphaeroceridae</i>									
222	<i>Leptocera acutangula</i> ZTT.					×			×	×
223	<i>L. atoma</i> RD.							×	×	×
	<i>L. bifrons</i> STENH.								○	
	<i>L. breviceps</i> STENH.								○	
	<i>L. brevicostata</i> DUDA								○	
	<i>L. caenosa</i> RD.								○	
224	<i>L. claviventris</i> STROBL						×		×	
225	<i>L. clunipes</i> MG.	×	×		×	×	×	×	×	×
	<i>L. coxata</i> STENH.								○	
226	<i>L. curvinervis</i> STENH.	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	<i>L. exigua</i> RD.								○	
227	<i>L. fenestralis</i> FLL.	×	×			×	×		×	×
228	<i>L. ferruginata</i> STENH.				×				×	
229	<i>L. fontinalis</i> FLL.	×			×				×	
230	<i>L. heteroneura</i> HLD.		×						×	×

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
231	<i>L. hirtula</i> RD.					×			×	
	<i>L. humida</i> HLD.								○	
232	<i>L. luteilabris</i> RD.					×		×	×	×
233	<i>L. mirabilis</i> CLN.	×				×			×	
234	<i>L. moesta</i> VLLN.	×						×	×	×
235	<i>L. nana</i> RD.					×	×		×	
236	<i>L. ochripes</i> MG.	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	<i>L. pectinifera</i> VLLN.								○	
237	<i>L. pullula</i> ZTT.		×		×	×		×	×	×
238	<i>L. racovitzai</i> BEZZI							×	×	×
239	<i>L. rufilabris</i> STENH.				×				×	
240	<i>L. scutellaris</i> HLD.		×			×			×	×
241	<i>L. spinipennis</i> HLD.	×	×		×				×	×
242	<i>L. vagans</i> HLD.	×							×	
243	<i>L. vitripennis</i> ZTT.				×		×		×	
244	<i>Copromyza atra</i> MG.	×	×		×	×	×		×	×
245	<i>C. equina</i> FLL.	×	×		×	×	×	×	×	×
246	<i>C. stercoraria</i> MG.		×						—	
247	<i>Sphaerocera curvipes</i> LTR.					×			×	
	<i>S. pusilla</i> FLL.								○	
248	<i>S. vaporariorum</i> HLD.		×			×			×	
	<i>Tethinidae</i>									
	<i>Pelomyia</i> sp.								○	
	<i>Milichiidae</i>									
249	<i>Phyllomyza beckeri</i> KRAMER	×				×			×	×
250	<i>Ph. equitans</i> HEND.	×			×	×			×	×
251	<i>Ph. formicae</i> SCHMITZ	×							×	×
252	<i>Ph. longipalpis</i> SCHMITZ	×			×				×	
253	<i>Ph. securicornis</i> FLL.	×				×			×	×
	<i>Desmometopa m-nigrum</i> ZTT.								○	
254	<i>D. sordidum</i> FLL.	×		×				×	×	×
255	<i>Leptometopa latipes</i> MG.					×			×	
256	<i>Madiza glabra</i> FLL.		×				×	×	×	×
257	<i>Meoneura bicuspidata</i> CLN.	×	×	×	×	×	×	×	×	×
258	<i>M. flavifacies</i> CLN.	×			×				×	
	<i>M. lamellata</i> CLN.								○	
259	<i>M. neottiophila</i> CLN.					×			×	
260	<i>M. vagans</i> FLL.				×	×			×	×
261	<i>Carnus hemapterus</i> NITZSCH				×				×	
	<i>Ephydriidae</i>									
	<i>Mosillus subsultans</i> FLL.								○	
	<i>Athyroglossa glabra</i> MG.								○	
262	<i>Trimerina madizans</i> FLL.		×						×	
	<i>Discocerina calceata</i> MG.								○	
263	<i>D. cinerella</i> STENH.					×		×	×	×
	<i>D. obscurella</i> FLL.								○	
264	<i>Psilopa compta</i> MG.							×	×	×

cd. tab. I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
265	<i>P. nigritella</i> STENH.	×				×			×	
266	<i>P. nitidula</i> FLL.	×	×	×		×		×	×	×
267	<i>P. polita</i> MCQ. <i>P. pulicaria</i> HLD.		×	×		×	×		×	×
268	<i>Hydrellia albilabris</i> MG.					×		×	×	×
269	<i>H. griseola</i> FLL.	×	×	×	×	×	×	×	×	×
270	<i>H. incana</i> STENH. <i>H. obscura</i> MG.	×	×			×			×	
271	<i>H. sp.</i>					×			×	
272	<i>Hydrina nigricauda</i> STENH.	×		×	×	×		×	×	×
273	<i>H. posticata</i> MG.					×		×		×
274	<i>H. sexmaculata</i> BECK.		×	×		×			×	
275	<i>Nostima picta</i> FLL.		×						×	×
276	<i>Hyadina guttata</i> FLL.		×			×			×	
277	<i>H. nitida</i> MCQ.		×			×			×	
278	<i>Scatella stagnalis</i> FLL.					×			×	×
279	<i>Limnellia stenhammari</i> ZTT. <i>Scatophila caviceps</i> STENH.					×	×	×	×	×
280	<i>S. despecta</i> HLD.		×						×	
	<i>Camillidae</i>									
	<i>Camilla glabra</i> FLL.								×	
	<i>Diastatidae</i>									
281	<i>Diastata fuscula</i> FLL. <i>Campichoeta punctum</i> MG.			×		×			×	×
	<i>Drosophilidae</i>									
282	<i>Protostegana furta</i> L.				×				—	
283	<i>Gitona distigma</i> MG.	×			×				×	
284	<i>Amiota alboguttata</i> WAHLBERG <i>A. subtusradiata</i> DUDA	×			×	×		×	×	×
285	<i>Chymomyza sp.</i>	×	×		×	×		×	×	×
286	<i>Drosophila bifasciata</i> POMINI	×			×	×		×	×	×
287	<i>D. busckii</i> COQUILLET	×				×			×	×
288	<i>D. fenestrarum</i> FLL. <i>D. funebris</i> F.	×	×		×	×	×	×	×	×
289	<i>D. histrio</i> MG.	×							—	
290	<i>D. limbata</i> ROSER					×	×		—	
291	<i>D. melanogaster</i> MG.	×				×		×	×	×
292	<i>D. obscura</i> FLL.	×			×	×		×	×	×
293	<i>D. phalerata</i> MG.					×			×	
294	<i>D. repleta</i> WOLLASTON <i>D. rufifrons</i> LW. <i>D. silvestris</i> BASDEN	×							—	
295	<i>D. transversa</i> FLL.	×			×	×		×	×	×
296	<i>Scaptomyza flaveola</i> MG.		×			×			×	
297	<i>S. graminum</i> FLL.	×	×	×	×	×	×	×	×	×
298	<i>S. pallida</i> ZTT.	×	×	×	×	×	×	×	×	×

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<i>Chloropidae</i>									
299	<i>Gaurax fascipes</i> BECK.	× × ×			×	× ×		×	× ×	×
300	<i>G. niger</i> CZERNY	×							—	
301	<i>G. polonicus</i> NARTSHUK	×			×	×			×	
302	<i>G. sp. I</i>	×			×				—	
303	<i>G. sp. II</i>	×							—	
304	<i>Rhodesiella plumigera</i> MG.	× × ×	×		× ×	×	×	× ×	×	×
305	<i>Elachiptera brevipennis</i> MG.				×				—	
306	<i>E. cornuta</i> FLL.	×				×	×	×	×	×
307	<i>E. diastema</i> CLN.		×						×	
308	<i>E. tuberculifera</i> CORTI	×	×		×	×	×	×	×	×
309	<i>Siphunculina aenea</i> MCQ.	×			×				×	
310	<i>Fibrigella palposa</i> FLL.					×			—	
311	<i>Siphonella oscinina</i> FLL.					×	×		×	
312	<i>Tricimba cincta</i> MG.	×	×	×	×	×	×	× ×	× ×	×
313	<i>T. humeralis</i> LW.	×	×			×		×	×	×
314	<i>T. lineella</i> FLL.	×			×	×		×	×	×
315	<i>Aphanotrigonum trilineatum</i> MG.	×		×		×	×	×	×	×
316	<i>Oscinimorpha minutissima</i> STROBL					×			×	
317	<i>O. sordidissima</i> STROBL		×		×	×			×	
318	<i>Trachysiphonella scutellata</i> ROSER	×	×	×		×			×	
319	<i>Conioscinella frontella</i> FLL.	×	×		×	×		×	×	×
320	<i>C. sordidella</i> ZTT.	×			×	×	×	×	×	×
321	<i>C. sp. I</i>				×	×			×	
322	<i>C. sp. II</i>	×			×	×		×	×	×
323	<i>C. sp. III</i>	×			×	×		×	×	×
324	<i>C. zetterstedti</i> ANDERSSON		×						—	
325	<i>Tropidoscinis albipalpis</i> MG. <i>T. kerteszi</i> BECK.	×	× × ×	× × ×		×	×		× ×	○
326	<i>Oscinella albiseta</i> MG.		×	×					×	
327	<i>O. frit</i> L.	×	× ×	× ×	×	× ×	×	×	× × ×	×
328	<i>O. hortensis</i> CLN.	×	× × ×	× × ×	×	× × ×	× ×	× × ×	× × ×	× × ×
329	<i>O. pusilla</i> MG.	× × ×	× × ×	× × ×	×	× ×	×	× ×	×	× × ×
330	<i>Dicraeus fennicus</i> DUDA			×					—	
331	<i>D. ingratus</i> LW		×	× ×					×	
332	<i>D. tibialis</i> MCQ.		×	× ×					×	
333	<i>Meromyza femorata</i> MCQ.		×						×	
334	<i>M. laeta</i> MG.						×		—	
335	<i>M. nigriventris</i> MCQ.			×	×				×	
336	<i>M. pluriseta</i> PETERFI							×	×	×
337	<i>M. rufa</i> FEDOSEEVA	×				×	×		×	
338	<i>M. saltatrix</i> L.	×	× ×	×		× ×	×	×	× × ×	×
339	<i>M. sororcula</i> FEDOSEEVA	×	× ×						—	
340	<i>M. triangulina</i> FEDOSEEVA	×	×			×	×		×	×
341	<i>M. variegata</i> MG.		×	×		×	×	× ×	×	×

cd. tab. I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
342	<i>Cryptonevra flavitarsis</i> MG.			××					—	
343	<i>C. tarsata</i> FLL. <i>Lasiosina albipila</i> BECK.		×						— ○	
344	<i>L. cinctipes</i> MG.		×						×	×
345	<i>Cetema cereris</i> FLL.	×	××	×	×	×	×		××	
346	<i>C. elongata</i> MG. <i>C. myopina</i> FLL.	×	×			××	×		×	
347	<i>Chlorops hypostigma</i> MG.		×				×	×	×	×
348	<i>Ch. meigeni</i> LW.			×	××				—	
349	<i>Ch. punilionis</i> BJERK.	×			×	×		×××	×	×
350	<i>Ch. ringens</i> LW.	×	×			×	×	×	×	×
351	<i>Ch. scalaris</i> MG.			×		×	×	××	×	×
352	<i>Ch. serenus</i> LW.		×						×	
353	<i>Ch. speciosus</i> MG.		×	×					—	
354	<i>Ch. troglodytes</i> ZTT. <i>Parectocephala longicornis</i> BECK.	×			×	×	×	×	×	×
355	<i>Thaumatomyia glabra</i> MG.	×	×			×		×	×	×
356	<i>Th. hallandica</i> ANDERSSON	×	×		×				×	
357	<i>Th. notata</i> MG.	××	×		×	×	×	×	××	×

Materiał zebrany w latach 1976–1977 w siedmiu środowiskach Białoleki Dworskiej (tab. II) liczy 18147 okazów należących do 357 gatunków, a zatem na 1 gatunek przypada przeciętnie ponad 50 okazów. W tym obfitym materiale znalazły się zapewne wszystkie

Tabela II. Liczebność osobnicza i gatunkowa *Acalyptрата*

		Grąd			Łąka świeża		Łąka wilgotna	
		ż.sz.	cz.	ogółem	cz.	ogółem	cz.	ogółem
Iloczyn liczby szalek i dni lub liczba czerpaków		675	80		76		24	
Ogółem	Liczba okazów	6030	573	6717	1410	1583	362	368
	Liczebność	8,93	7,16		18,55		15,08	
	Liczba gatunków	133	75	182	114	118	64	64
Saprofagi	Liczba okazów	5469	351	5861	396	464	104	105
	Liczebność	8,10	4,39		5,21		4,33	
	Liczba gatunków	99	44	120	46	48	20	20
Fitofagi	Liczba okazów	473	210	756	958	1061	243	248
	Liczebność	0,70	2,63		12,61		10,13	
	Liczba gatunków	28	26	51	60	62	41	41
Zoofagi	Liczba okazów	88	12	100	56	58	15	15
	Liczebność	0,13	0,15		0,74		0,63	
	Liczba gatunków	6	5	11	8	8	3	3

gatunki dominujące, brak jednak nie tylko wielu rzadkich, ale i niektórych średnio częstych na pewno występujących w tym terenie (np. *Rivellia syngenesiae*, *Agromyzafrontella*, *A. nana*) lub nawet dlań charakterystycznych (np. *Phytomyza pauliloewi*, której larwy minują liście *Peucedanum oreoselinum* w borze sosnowym na wydmach).

Materiał porównawczy z czterech środowisk naturalnych Mazowsza (tab. III), zebrany w grądzie i łągu pod Radziejowicami oraz w borze mieszanym i sosnowym w Puszczy Kampinoskiej (okolice Łomny) w tych samych latach i tymi samymi metodami, liczy 11839 okazów należących do 294 gatunków, zatem na 1 gatunek przypada tu przeciętnie ponad 40 okazów. Materiał ten nie jest oczywiście reprezentatywny dla Mazowsza lecz jedynie dla czterech wymienionych jego środowisk.

Do pewnych porównań posłużyły obfite materiały zebrane podobnymi metodami w zeleni miejskiej Warszawy w latach 1974–1976, jak również inne zbiory z Mazowsza przechowywane w Instytucie Zoologii PAN. Zbiory te nie nadają się do ściślejszych porównań ilościowych, jednak ze względu na swą obfitość i wielostronność (imagines, larwy i miny) mogą wyrobić pewien pogląd na faunę, a nawet faunę Mazowsza. W sumie do pracy tej wykorzystano materiał ponad 120 000 okazów należących do 775 gatunków.

Przy oznaczaniu materiałów posługiwałem się głównie kluczem wydanym pod redakcją STACKELBERGA i NARTSHUK (1969–1970), z którego zaczerpnąłem też nazewnictwo, układ systematyczny oraz podstawowe dane o bionomii i rozmieszczeniu gatunków. Ponieważ opracowanie to jest bardzo zwarte i nie uwzględnia wszystkich znanych gatunków środkowoeuropejskich, korzystałem również ze starszych opracowań poszczególnych rodzin zawartych w tomie VI i V dzieła zbiorowego wydawanego pod redakcją LINDNERA (1938, 1949), jak również z prac LYNEBORG (1962, 1964), KNUTSONA i LYNEBORG (1965), TROJANA (1962) i MORGEGO (1963, 1967). Od wydania, a tym bardziej napisania klucza STAK-

i ich grup troficznych w środowiskach Białoleki Dworskiej

Zbiorowisko olszy czarnej			Bór mieszany			Brzeźniak		Bór sosnowy			Ogółem		
ż.sz.	cz.	ogółem	ż.sz.	cz.	ogółem	cz.	ogółem	ż.sz.	cz.	ogółem	ż.sz.	cz.	ogółem
340	80		745	80		80		745	78		2505	498	
1910	237	2159	3066	849	3961	1009	1187	1982	186	2172	12988	4626	18147
5,62	2,96		4,12	10,61		12,61		2,66	2,38		5,18	9,29	
102	69	148	142	94	201	94	95	113	42	138	230	234	357
1740	127	1878	2731	377	3148	731	900	1721	89	1811	11661	2175	14167
5,12	1,59		3,67	4,71		9,14		2,31	1,14		4,66	4,37	
79	34	97	103	55	134	50	51	82	25	93	159	111	202
158	97	255	293	366	664	195	203	218	74	294	1142	2143	3481
0,46	1,21		0,39	4,58		2,44		0,29	0,95		0,46	4,30	
19	32	43	32	34	56	37	37	26	14	37	60	109	134
12	13	26	42	106	149	83	84	43	23	67	185	308	499
0,04	0,16		0,06	1,33		1,04		0,06	0,29		0,07	0,62	
4	3	8	7	5	11	7	7	5	3	8	11	14	21

Tabela III. Liczebność osobnicza i gatunkowa *Acalyptata* i ich grup troficznych w czterech naturalnych środowiskach Mazowsza

		Grąd			Łęg			Bór mieszany			Bór sosnowy			Ogółem		
		ż.sz.	cz.	ogółem	ż.sz.	cz.	ogółem	ż.sz.	cz.	ogółem	ż.sz.	cz.	ogółem	ż.sz.	cz.	ogółem
Iloczyn liczby szalek i dni lub liczba czerpaków		800	140		265	117		740	66		810	66		2615	389	
Ogółem	Liczba okazów	4849	860	5766	886	1246	2197	2099	713	2857	913	104	1019	8747	2923	11839
	Liczebność	6,06	6,14		3,34	10,64		2,84	10,80		1,12	1,58		3,34	7,51	
	Liczba gatunków	119	104	165	79	104	152	127	55	159	98	33	113	215	156	294
Saprofagi	Liczba okazów	4787	533	5366	833	949	1844	1918	629	2591	634	81	716	8172	2192	10517
	Liczebność	5,98	3,81		3,14	8,11		2,51	9,53		0,78	1,23		3,13	5,63	
	Liczba gatunków	98	62	111	60	60	98	100	38	119	74	21	82	162	87	194
Fitofagi	Liczba okazów	32	297	340	30	288	321	104	74	179	113	20	134	279	679	974
	Liczebność	0,04	2,12		0,11	2,46		0,14	1,12		0,14	0,30		0,11	1,75	
	Liczba gatunków	16	37	48	14	38	44	19	14	29	19	9	24	39	59	80
Zoofagi	Liczba okazów	30	30	60	23	9	32	77	10	87	166	3	169	296	52	348
	Liczebność	0,04	0,21		0,09	0,08		0,19	0,15		0,20	0,05		0,11	0,13	
	Liczba gatunków	5	5	6	5	6	10	8	3	11	5	3	7	14	10	20

KELBERGA i NARTSHUK poczyniono znaczne postępy w systematyce pewnych rodzin, zwłaszcza *Agromyzidae*. Układ systematyczny oraz nomenklaturę w zakresie tej rodziny oparłem głównie na pracy SPENCERA (1976), uwzględniając jednak rodzaj *Chromatomyia* zredeskrebowany przez GRIFFITHSA (1974). Materiał oznaczyłem do gatunku z wyjątkiem niektórych samic z grupy *Liriomyza pusilla*, rodzaju *Leucopis*, reprezentowanego w materiale też głównie przez nieoznaczalne ♀♀, oraz grupy *Oscinella frit*, dotychczas właściwie przez nikogo poważnie nie opracowanej pomimo opisanego licznego gatunku bliźniaczego. Jako „sp.” określiłem też dotychczas nie opisane i nie nazwane gatunki *Phytomyza*, *Pelomyia*, *Chymomyza*, *Gaurax* i *Conioscinella*.

2. ANALIZA MATERIAŁU

2.1. Skład gatunkowy

Liczba 357 gatunków *Acalyprata* zebranych w Białoleńce jest bardzo wysoka w porównaniu z dotychczasowymi wykazami z innych miejsc Polski. Jak dotąd, nigdy nie podano tak wielu gatunków z tak małego obszaru. SZNABL (1881) wyliczył z b. Królestwa Polskiego i guberni mińskiej 337 gatunków, z czego tylko 213 znalazł w okolicach Warszawy i Skiernewic. Najdłuższa z list faunistycznych *Acalyprata* Polski, wykaz KARLA (1936, 1944) z Pomorza Zachodniego (właściwie b. Pomeranii, głównie okolic Słupska) liczy 681 pozycji. Jednak w wykazach poszczególnych rodzin, zwłaszcza *Agromyzidae* (liczne prace BEIGER, MICHAŁSKIEJ, NOWAKOWSKIEGO i in.), a nawet dużych rodzajów, np. *Meromyza* (HUBICKA 1970) lub *Cerodontha* (NOWAKOWSKI 1973) podawano już nie tylko z innych dzielnic Polski, ale i z Mazowsza znacznie wyższe liczby gatunków niż w załączonym wykazie (tab. I).

Chcąc ocenić bogactwo fauny Białoleńki nie wystarczy więc operować liczbami gatunków dotychczas wykazanych, lecz trzeba wykorzystać nie opublikowane liczby gatunków znanych lub spodziewanych. Uwzględniając dane z piśmiennictwa oraz dostępne mi zbiory, oceniam liczbę gatunków *Acalyprata* Mazowsza na 830, a Polski na ponad 1500. Fauna Białoleńki stanowiłaby zatem 43% fauny Mazowsza i ok. 25% fauny Polski.

Gatunki znalezione w Białoleńce należą do 32 rodzin *Acalyprata*, podczas gdy na całym Mazowszu stwierdziłem 40 rodzin, a w Polsce występuje ich prawdopodobnie 47. W tabeli IV podano liczby gatunków poszczególnych rodzin w Białoleńce i na całym Mazowszu oraz ich procentowy udział w ogólnych liczbach gatunków. Spośród rodzin zasobnych w gatunki jedne są wyraźnie liczniejsze na całym Mazowszu (*Psilidae*, *Tephritidae*, *Sciomyzidae*, *Ephydriidae*, a zwłaszcza *Agromyzidae*), inne stosunkowo bardziej liczne w Białoleńce (*Lauzaniidae*, *Lonchaeidae*, *Helomyzidae*, *Sphaeroceridae*, *Milichiidae*, *Drosophilidae*, a zwłaszcza *Chloropidae*). Pierwsze związane są raczej ze środowiskami w Białoleńce skąpo reprezentowanymi lub wcale nie badanymi (łąki, brzegi wód), lub też zależą głównie od bogactwa florystycznego obszaru i wymagają specjalnych technik zbierania (*Agromyzidae*), drugie zawierają znaczny odsetek gatunków leśnych i dendrofilnych, preferowanych w Białoleńce przez wybór większości stanowisk i zasadniczą technikę połowu.

W roku 1977 zebrano znacznie więcej gatunków niż w 1976, a na roślinności zielnej w siedmiu środowiskach niewiele więcej niż na drzewach w czterech. W tych czterech środowiskach leśnych znaleziono znacznie więcej gatunków na drzewach niż w runie

Tabela IV. Liczba gatunków poszczególnych rodzin *Acalyprata* na Mazowszu

Rodzina	Liczba gatunków			% ogólnej liczby gatunków		
	Mazowsze			Mazow- sza	4 środo- wisk natural- nych Mazow- sza	Biało- łęki
	ogółem	4 środo- wiska naturalne	Biało- łęka			
<i>Calobatidae</i>	4	4	1	0,48	1,36	0,28
<i>Micropezidae</i>	1		1	0,12		0,28
<i>Megamerinidae</i>	1	1	1	0,12	0,34	0,28
<i>Tanypezidae</i>	1			0,12		
<i>Psilidae</i>	20	4	5	2,41	1,36	1,40
<i>Pyrgotidae</i>	1			0,12		
<i>Platystomatidae</i>	2	1	1	0,24	0,34	0,28
<i>Otitidae</i>	9	2	3	1,08	0,68	0,84
<i>Ulidiidae</i>	1		1	0,12		0,28
<i>Tephritidae</i>	48	6	15	5,78	2,04	4,20
<i>Dryomyzidae</i>	2	2	1	0,24	0,68	0,28
<i>Sepsidae</i>	17	6	11	2,05	2,04	3,08
<i>Sciomyzidae</i>	39	11	9	4,70	3,74	2,52
<i>Lauxaniidae</i>	37	24	27	4,46	8,16	7,56
<i>Chamaemyiidae</i>	9	4	5	1,08	1,36	1,40
<i>Periscelididae</i>	1	1	1	0,12	0,34	0,28
<i>Piophilidae</i>	7	2	6	0,84	0,68	1,68
<i>Pallopteridae</i>	9	6	6	1,08	2,04	1,68
<i>Lonchaeidae</i>	23	20	15	2,77	6,80	4,20
<i>Odiniidae</i>	3	3	3	0,36	1,02	0,84
<i>Agromyzidae</i>	281	45	69	33,86	15,31	19,33
<i>Clusiidae</i>	2	2	2	0,24	0,68	0,56
<i>Acartophthalmidae</i>	1	1	1	0,12	0,34	0,28
<i>Helomyzidae</i>	29	17	17	3,49	5,78	4,76
<i>Trioxscelididae</i>	4	1	4	0,48	0,34	1,12
<i>Anthomyzidae</i>	5	3	3	0,60	1,02	0,84
<i>Opomyzidae</i>	8	6	7	0,96	2,04	1,96
<i>Chyromyidae</i>	4	3	4	0,48	1,02	1,12
<i>Aulacigastridae</i>	1	1		0,12	0,34	
<i>Asteiidae</i>	4		2	0,48		0,56
<i>Sphaeroceridae</i>	51	28	27	6,14	9,52	7,56
<i>Tethinidae</i>	1			0,12		
<i>Milichiidae</i>	20	13	13	2,41	4,42	3,64
<i>Braulidae</i>	1			0,12		
<i>Ephydriidae</i>	61	19	19	7,35	6,46	5,32
<i>Camillidae</i>	2	1		0,24	0,34	
<i>Diastatidae</i>	3	2	1	0,36	0,68	0,28
<i>Drosophilidae</i>	26	14	17	3,13	4,76	4,76
<i>Curtonotidae</i>	1			0,12		
<i>Chloropidae</i>	90	41	59	10,84	13,95	16,53
Ogółem	830	294	357			

(tab. II). Z liczb gatunków złowionych na badanych powierzchniach Białoleki wynika, że środowiskiem najbogatszym gatunkowo jest bór mieszany lub łąka świeża, pośrednimi — brzeźniak, grąd i łęg, a najuboższym bór sosnowy. Wskaźniki różnorodności SHANNONA (tab. VII) wypadają w tych samych środowiskach bardzo różnie dla różnych warstw i różnych taksocenów *Acalyprata*.

2.2. Struktura taksocenozy

Liczebność osobników w koronach drzew (mierzona liczbą okazów złowionych do 1 szalki w ciągu doby) jest względna i nieporównywalna z ich względną liczebnością na roślinności zielnej (mierzoną liczbą okazów w 1 czerpaku). Dane o liczebności bezwzględnej, czyli o zagęszczeniu osobników (mierzonym ich liczbą na 1 m² powierzchni, czyli w czterech ssawkach) są niestety bardzo skąpe.

Liczebność osobników wykazuje znaczną zmienność lokalną i czasową, jest inna niemal w każdej serii prób. Wielkości podane w tabeli II to średnie dla dwu lat i całych środowisk. W 1977 r. skutkiem pomyślnych układów pogodowych liczebność była ogólnie wyższa niż w 1976. Porównanie wszystkich środowisk można przeprowadzić jedynie na materiale z czerpaków. W materiale tym łąki górują nad lasami, a bory mieszane nad lasami liściastymi i borem sosnowym, który stoi najniżej. Gdyby nie dziwnie niska liczebność w runie łęgowego zbiorowiska olszy czarnej, można by stwierdzić prostą zależność między liczebnością *Acalyprata* na roślinności zielnej a jej bujnością, ograniczaną w lasach liściastych zbytnim zacienieniem, a w borze sosnowym ubóstwem siedliska. Porównanie czterech środowisk leśnych na materiale z żółtych szalek wykazuje najwyższą liczebność w lasach liściastych (w grądzie wyższą niż w łęgu), pośrednią w borze mieszanym a najniższą w sosnowym. Z kolei w borze mieszanym i sosnowym łowiono więcej osobników na dębie i brzozie niż na sośnie. Wydaje się więc, że liczebność *Acalyprata* na drzewach liściastych jest ogólnie wyższa od ich liczebności na drzewach iglastych, prawdopodobnie dlatego, że pierwsze produkują jadalny sok drzewny, nektar i (pośrednio) spadź, a niektóre ich części (zwłaszcza liście i owoce) są dla larw wielu muchówek jadalne (co prawda zwykle dopiero po obumarciu). O ile trudno ocenić, gdzie panuje najwyższe przeciętne zagęszczenie osobników: na jednowarstwowej łące świeżej, czy też w wielowarstwowym borze mieszanym lub grądzie, o tyle za środowisko najrzadziej zasiedlone można uznać niewątpliwie bór sosnowy. Daje się w nim zauważyć zbieżność między niską liczebnością gatunkową a osobniczą.

Za wskaźnik dominacji gatunku względem grupy przyjąłem jego liczebność względną, a ściślej mówiąc procentowy stosunek liczby jego osobników do sumy osobników wszystkich gatunków tej grupy złowionych tą samą techniką. Jest to oczywiście tylko dominacja liczebności, na której poprzestajemy ze względu na niepokonaną dotąd trudność jednoczesnego uwzględniania liczby osobników oraz biomasy i kształtu ich ciała (nie mówiąc już o etologii). Ponieważ różnice międzygatunkowe w biomacie, a także (choć w mniejszym stopniu) w proporcjach ciała osobników *Acalyprata* są dość znaczne (np. długość ciała może być mniejsza od 1 mm lub większa od 10 mm), obliczone tu wskaźniki dominacji

gatunków mogą nieraz bardzo odbiegać od współczynników ich znaczenia biocenotycznego, mierzonych głównie udziałem w produkcji wtórnej. Jedyne, co możemy teraz na to poradzić, to zwracać uwagę na najbardziej rażące odchylenia tego rodzaju.

Istnieją też wątpliwości, czy można traktować wszystkie *Acalyprata* jako wspólne grupowanie (taksocen) i dążyć do określenia jego struktury dominacyjnej. Struktura ta powinna bowiem wiązać się ze strukturą troficzną i konkurencyjną biocenozy. Tymczasem we właściwej strukturze troficznej uczestniczą w zasadzie tylko larwy *Acalyprata* zróżnicowane co najmniej na sapro-, fito- i zoofagi, między którymi nie ma zależności konkurencyjnych. Prawdopodobieństwo zaistnienia pewnych stosunków konkurencyjnych między gatunkami, których larwy należą do różnych grup troficznych, ogranicza się w zasadzie do melitofagicznego stadium imaginalnego (nieliczne wyjątki stanowią drapieżne imagines saprofagicznych larw, np. niektóre gatunki *Psilopa*, *Desmometopa sordidum* i prawdopodobnie *Seioptera vibrans*). Konkurencja między melitofagami jest jednak mniej istotna, gdyż odnosi się tylko do struktury paratroficznej biocenozy. Strukturę dominacyjną zgrupowania *Acalyprata* trzeba więc traktować raczej jako wypadkową struktur różnych zespołów o wyraźniejszej strukturze konkurencyjnej.

Struktura dominacji takich zbiorczych taksocenów *Acalyprata* wykazuje nie tylko znaczne zróżnicowanie środowiskowe i warstwowe, ale i dużą zmienność czasową i lokalną, jest bardzo odmienna w różnych latach, porach roku i na różnych stanowiskach. Połane wartości wskaźników są średnie dla dwu lat oraz całych środowisk i warstw (technik połowu). Przyjęto najczęściej stosowaną skalę dominacji: eudominanty — > 10%, dominanty — > 5–10%, subdominanty — > 2–5%, influenty — > 1–2%, gatunki akcesoryczne — < 1%. Na rys. 1–2 przedstawiono eudominantów i dominantów czterech środowisk leśnych.

Głównym eudominantem w warstwie koron drzew jest *Tephrochlamys tarsalis*, bardzo pospolity europejski gatunek, raczej ciepłolubny, rozpowszechniony szczególnie w pobliżu siedzib ludzkich; larwy jego żyją w ściółce (a także na drzewach) we wszelkich rozkładających się szczątkach organicznych, raczej jednak pochodzenia zwierzęcego. Tylko w grądzie przewyższają go liczebnością dwa pospolite gatunki nadrzewne: *Palloptera ustulata* i *Caurax fascipes*, który ze względu na drobne rozmiary ciała faktycznie stoi jednak na trzecim miejscu. W lasach liściastych dominuje też *Sapromyza apicalis*, prawdopodobnie minująca opadłe liście drzew (w lesie także *S. setiventris* i *Tephrochlamys rufiventris*), a w borach głównie detrytofagiczna *Scaptomyza pallida* (w sosnowym również wielożerne *Calliopum aeneum* i nadrzewna drobna *Chyromyza flavella*). W runie lasów liściastych dominuje *Triholauxania praeusta* (też zapewne minująca opadłe liście drzew), zaś w trawiastym runie borów *Oscinella frit* s.l. i *Scaptomyza pallida*, co upodabnia je do łąk, gdzie panuje ponadto *Tropidoscinis albipalpis*, którego larwy żyją w obumierających źdźbłach traw. Wszystkie wymienione gatunki (oprócz *Sapromyza setiventris*) są bardzo rozpowszechnione w zieleni miejskiej Warszawy, gdzie też przeważnie dominują na drzewach lub na trawnikach.

Wyróżniając taksoceny *Acalyprata* w ramach trzech grup troficznych, do jakich należą ich larwy, spełniamy przynajmniej postulat ustalania stosunków dominacyjnych w obrębie grup organizmów reprezentujących możliwie jednolitą formę bytową (BALOGH 1958).

Z wydzielenia drobnych zespołów ekologicznych (konkurencyjnych?) musimy na razie zrezygnować ze względu na niedostateczną znajomość bionomii grupy, a zwłaszcza przystosowań troficznych poszczególnych jej przedstawicieli, jak również zbyt małą liczebność osobniczą tych zespołów w materiale pochodzącym z poszczególnych środowisk. Przy niskich liczbach okazów automatycznie podwyższają się wskaźniki dominacji poszczególnych gatunków, co uniemożliwia prawidłowe określenie struktury dominacyjnej.

Słabą stroną wydzielenia zgrupowań na materiale złowionych imagines, a na zasadzie trofizmu larw jest niepokrywanie się liczebności osobniczej imagines i larw, lub nawet nieco odmienny ich skład gatunkowy w tych samych bio-, a tym bardziej stratocenozach. Stosowanie dwu technik połowu zmusza nas do wyodrębniania takich taksocenów osobno dla dwu pięter lasu, chociaż wiemy, że larwy większości gatunków łowionych na drzewach żyją w ściółce lub na runie. Wiemy też, że niektóre gatunki przechodzą rozwój larwalny w ekosystemach różnych od tych, w jakich zwykle przebywają w stadium imaginalnym, np. *Ephydriidae* o larwach żyjących wewnątrz roślin słodkowodnych lub różne melitofagi zalutujące z łąk i pól na kwitnące drzewa (odnośnie do *Psila rosae*, por. DĄBROWSKI i LEGUTOWSKA 1976). Nawet wierząc w stosunkowo małą wagilność większości *Acalyptrata*, musimy być przygotowani na ujawnienie większej liczby podobnych przypadków. Zatem zgrupowania wyodrębnione (ze względów metodologicznych) osobno dla dwu warstw lasu, będziemy traktować jako warstwy tej samej taksocenozy, a jej strukturę dominacyjną jako niedokładne odbicie troficznej.

Do grupy saprofagów zaliczyłem m.in. mycetofagi (bo żerują zwykle w grzybach żywych i martwych), bardzo nieliczne ewentualne mikrofagi słodkowodne spośród *Ephydriidae* (ponieważ brak dokładniejszych danych o bionomii poszczególnych przedstawicieli tej rodziny) oraz drobne grupy o nie wyjaśnionym sposobie życia (najprawdopodobniej jednak saprotroficzne). Wyodrębnienie tych grup, jak również rozłączny podział właściwych saprofagów na fito- i zoosaprofagi lub na jeszcze ściślejze zespoły, jak fitonekrofagi, detrytofagi, koprofagi, nekrofagi itp., jak również na formy nadrzewne i naziemne byłby obecnie niewskazany, a nawet niemożliwy z podanych już względów.

Grupa saprofagów dominuje w zebranych materiale (78,1% sumy okazów), ma największą liczbę gatunków (202) i najwyższą liczebność osobniczą. Dominacja ta zaznacza się silnie w lasach, zwłaszcza na drzewach (choć większość larw żyje w ściółce), a na łąkach ustępuje wobec przewagi fitofagów. Do saprofagów należy większość rodzin o najwyższej liczebności osobniczej (*Helomyzidae*, *Pallopterae*, *Drosophilidae*, *Lauxaniidae* i część *Chloropidae*) oraz większość gatunków dominujących. Główni dominanci zgrupowań saprofagów przeważają też we wszystkich lub przynajmniej niektórych zbiorczych taksocenach *Acalyptrata*. W lasach na pierwszym miejscu znajduje się *Tephrochlamys tarsalis* (tylko w grądzie *Palloptera ustulata*), na drugim w borach *Scaptomyza pallida*, a w lasach liściastych różne gatunki *Lauxaniidae* minujące opadłe liście drzew (*Tricholauxania praeusta*, *Sapromyza apicalis*, *S. setiventris*, a także *Lycielle decipiens* i *L. rorida*). Liczebnością dominują też drobne gatunki nadrzewne: *Gaurax fascipes* i *Chyromyza flavella*, a biomasą raczej *Calliopus aeneum*. Na łąkach oprócz *Scaptomyza pallida* panuje głównie nekrofitofagiczny *Tropidoscinis albipalpis*.

Grupa fitofagów obejmuje gatunki o stosunkowo lepiej poznanej specjalizacji pokar-

mowej, toteż jej podział na mniejsze zespoły zależnie od atakowanych tkanek i narządów roślinnych (fylo-, kaulo-, anto-, karmo- i rizofagi), sposobu żerowania (np. owady minujące, wyrosłotwórcze itp.) lub też grup roślin żywicielskich (np. trawożerce i szkodniki roślin dwuliściennych) byłby prawie możliwy, jednak też bardzo trudny do przeprowadzenia skutkiem przekrzyżowywania się tych klasyfikacji, jak również występowania form przejściowych, wielożernych lub o nie wyjaśnionym fagiźmie. Zresztą członkowie tych drobnych zespołów, żyjący na różnych gatunkach roślin żywicielskich (monofagi i wąskie oligofagi) także nie konkurują ze sobą o pokarm w sposób bezpośredni, a pośrednie powiązania konkurencyjne istnieją też między różnymi zespołami.

Grupa fitofagów, reprezentowana głównie przez *Chloropidae* (najwyższa liczba okazów) i *Agromyzidae* (najwyższa liczba gatunków) obejmuje 134 gatunki, lecz tylko 19,2% materiału, co wynika z przewagi środowisk leśnych oraz nadrzewnej techniki połowu. Liczebność fitofagów jest bardzo zmienna zależnie od warstwy i środowiska: w koronach drzew bardzo niska, w runie lasów pośrednia, lecz nieco niższa niż u saprofagów, na łąkach najwyższa (tab. II). Wynika to ze związku troficznego fitofagicznych larw muchówek z roślinnością zielną; na roślinach drzewiastych żyje ich znacznie mniej, zresztą występują one tam głównie na krzewach i młodych drzewkach lub pędach. W koronach drzew przebywa znacznie mniej fitofagicznych larw niż imagines, które przylatują tam do kwiatów, spadzi lub soku drzewnego.

Wśród dominantów fitofagicznych zgrupowań *Acalyprata* tylko jeden — *Phagocarpus permundus* ma swą bazę pokarmową w roślinach drzewiastych. Larwy jego żerują w owocach *Pomoideae*, stąd wysoka przewaga w grądzie, gdzie rosną głogi. Inni eudominanci grądowi — *Psila rosae* mająca pierwszeństwo w zbiorowisku olszy czarnej i *Setisquamolochaea fumosa* — są co najmniej częściowo przybyszami z innych środowisk (głównie wazrywników). W trawiastym runie lasów i na łąkach przeważa trawożerna *Oscinella frit* s.l., tylko w grądzie dorównuje jej *Phytomyza flavofemurata* o larwach żerujących w owocach *Melampyrum*, zaś w łągu inny gatunek trawożerny — *Opomyza germinationis*. Częstym dominantem jest też *Opomyza florum*, a na drzewach boru mieszanego przeważa *Scaptomyza graminum*, której larwy minują liście roślin goździkowatych.

Grupa drapieżnych zoofagów jest najmniej spoista, a zarazem najmniej liczna. Obejmuje ona tylko 21 gatunków i zaledwie 2,7% materiału, wykazując bardzo niską liczebność osobniczą, zwłaszcza w koronach drzew. W warstwie tej dominuje *Thaumatomyia glabra* (grąd), *Th. notata* (łąg), *Palloptera usta* (bór mieszany) lub *Leucopis* spp. (bór sosnowy), natomiast w runie lasów i na łąkach — *Chamaemyia juncorum* i *Ch. polystigma*. Zoofagi reprezentowane są w poszczególnych środowiskach zwykle przez tak niskie liczby osobników, że według stosowanej skali dominacji prawie każdy gatunek trzeba by uznać za dominanta lub subdominanta.

W miarę zawężania taksocenów *Acalyprata* do zespołów coraz to mniejszych i coraz bardziej jednolitych biotycznie podwyższają się wskaźniki dominacji, zwłaszcza łączny udział eudominantów i dominantów. W zgrupowaniach sapro-, fito- i zoofagicznych jest on na ogół wyższy niż w taksocenach zbiorczych, a jeszcze wyższy w zespołach utworzonych z poszczególnych rodzin lub też ich wycinków jednolitych pod względem troficznym. Uwidacznia to tabela V.

Tabela V. Łączny udział procentowy gatunków dominujących (eudominantów i dominantów) w różnych zgrupowaniach *Acalyptata* w poszczególnych środowiskach Białoleki Dworskiej (ponad 100 okazów zgrupowania w środowisku)

Zgrupowanie	Grąd		Łąka świeża	Łąka wilgotna	Zbiorowisko olszy czarnej		Bór mieszany		Brzeźniak	Bór sosnowy	
	ż. sz.	cz.	cz.	cz.	ż.sz.	cz.	ż.sz.	cz.	cz.	ż.sz.	cz.
Ogółem	49,98	52,53	44,18	43,65	54,76	24,47	49,32	35,34	55,01	56,81	56,45
Saprofagi	Ogółem	55,11	68,09	64,14	75,00	60,11	73,23	49,29	45,62	75,92	65,43
	<i>Sepsidae</i>									93,02	
	<i>Lauxaniidae</i>	87,94	94,16			84,19		92,45			93,94
	<i>Pallopteridae</i>	97,62				92,75		94,89			
	<i>Lonchaeidae</i>	86,76						88,65			
	<i>Helomyzidae</i>	96,57				95,05		87,41			94,18
	<i>Chyromyidae</i>	100,00				99,07		97,55			99,57
	<i>Drosophilidae</i>	91,10		96,33		90,83		92,59		98,13	91,40
<i>Chloropidae</i>	83,37						88,21			86,18	
Fitofagi	Ogółem	80,55	67,14	51,04	64,61	76,58		83,28	55,74	69,39	83,03
	<i>Psilidae</i>	100,00				100,00					
	<i>Tephritidae</i>	94,86									
	<i>Agromyzidae</i>			71,81							
<i>Chloropidae</i>			91,48	81,87				78,93	87,27		
Zooofagi	Ogółem							98,11			
	<i>Chamaemyiidae</i>							95,05			

3. PODSUMOWANIE

3.1. Stopień odkształcenia fauny

Pewną podstawę dla oceny stopnia odkształcenia fauny i faunacji Białoleki od naturalnych środowisk Mazowsza daje porównanie z wybranymi środowiskami homologicznymi, poddany łagodniejszej presji antropogenicznej (o niższym stopniu degradacji). Porównanie to ma wartość ograniczoną przede wszystkim dlatego, że nie wiemy, które z różnic między porównywanymi faunami wynikają z niejednakowego nasilenia tej presji, a które spowodowane są innymi przyczynami. Ponieważ w środowiskach naturalnych pobrano więcej prób techniką żółtych szalek, zaś w Białolece więcej prób czerpakowych (skutkiem uwzględnienia trzech dodatkowych środowisk, w tym dwu łąkowych), ogólne porównanie wykazuje przede wszystkim jeszcze bardziej leśny charakter Radziejowic i Łomny niż Białoleki, jeszcze wyższą przewagę saprofagów nad fitofagami, nadto niższą przeciętną liczebność osobniczą i niższą liczbę gatunków (tab. II, III). Potwierdzałoby to znaną już prawdę, że częściowe odlesienie terenu wzmacnia jego produktywność, a nawet wzbogaca faunę skutkiem urozmaicenia (mozaikowości) krajobrazu, wprowadzenia nowych środowisk oraz spotęgowania efektu styku.

Porównanie czterech konkretnych środowisk leśnych również wykazuje ogólnie wyższą liczebność osobniczą, a w większości przypadków także gatunkową w Białoleńce i to nie tyle w warstwie runa (które wypadło lepiej w grądzie i łągu Radziejowic — może skutkiem pobrania większej liczby prób czerpakowych), ile w warstwie koron! Przyczyna tego zdaje się być podobna: częściowe odlesienie i ogólnie wyższe urozmaicenie terenu wzmacnia wzajemne oddziaływanie środowisk, zwłaszcza łąkowych z leśnymi, potęguje efekt styku i obniża stopień zacielenia lasów. Widać to szczególnie na przykładzie grodu Białoleńki, który jest małym płatem lasu dość widnego (na obrzeżu), otoczonego skrawkami łąk i polami. Dał on do żółtych szalek i w sumie znacznie więcej gatunków, mimo że pobrano w nim o wiele mniej prób niż w grądzie Radziejowic, dość rozległym, położonym w głębi lasów i silnie zacielenym. Także w częściowo zurbanizowanym borze mieszanym Białoleńki znaleziono znacznie więcej gatunków (przy niewiele większej liczbie prób) niż w borze mieszanym położonym w głębi Puszczy Kampinoskiej.

Tabela VI. Wskaźniki podobieństwa różnych zgrupowań *Acalyprata* czterech środowisk Białoleńki Dworskiej i homologicznych środowisk naturalnych Mazowsza

Białoleńka Ogółem				
	Grąd	Łęg	Bór mieszany	Bór sosnowy
Grąd	64,55	54,95	63,93	55,45
Łęg	53,29	53,33	50,43	48,97
Bór mieszany	57,49	51,47	60,56	55,22
Bór sosnowy	52,20	47,51	52,23	51,79
Saprofagi				
	Grąd	Łęg	Bór mieszany	Bór sosnowy
Grąd	71,86	59,62	70,20	58,82
Łęg	56,88	50,26	50,00	50,26
Bór mieszany	61,09	53,70	68,77	58,49
Bór sosnowy	57,43	51,40	56,48	57,14
Fitofagi				
	Grąd	Łęg	Bór mieszany	Bór sosnowy
Grąd	48,49	39,56	46,15	42,35
Łęg	46,32	59,77	52,00	46,91
Bór mieszany	42,50	44,44	37,65	42,42
Bór sosnowy	40,00	32,84	42,50	36,07
Zoofagi				
	Grąd	Łęg	Bór mieszany	Bór sosnowy
Grąd	58,82	85,71	82,35	85,71
Łęg	47,62	55,55	47,62	44,44
Bór mieszany	72,73	52,63	54,55	63,16
Bór sosnowy	44,44	66,66	44,44	53,33

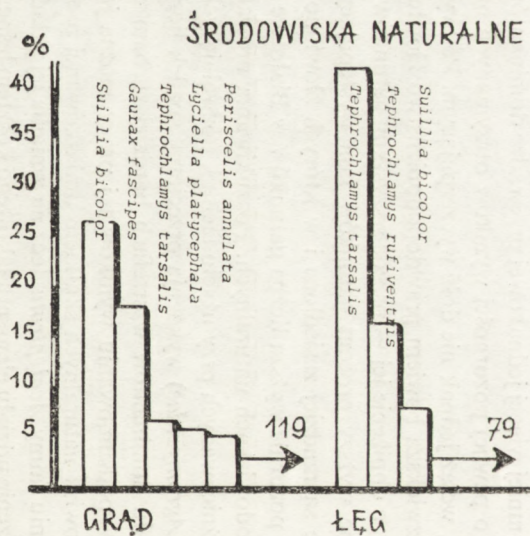
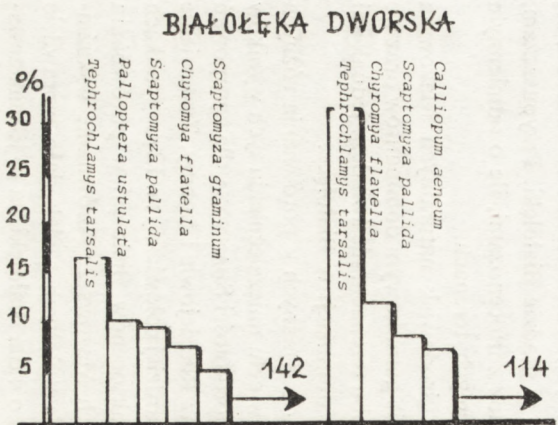
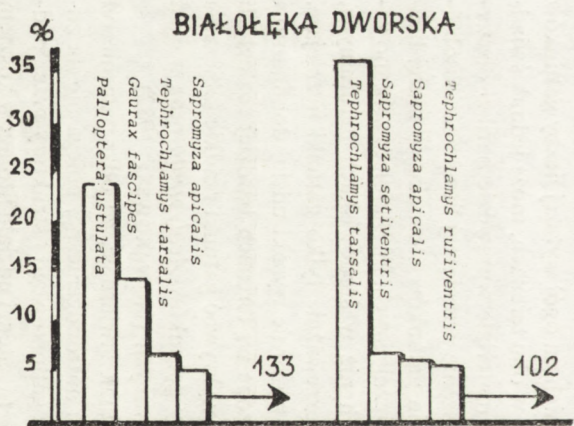
Różnice w składzie gatunkowym porównywanych środowisk są bardzo istotne. Obliczenie współczynników podobieństwa (liczby SÖRENSENA) wykazało, że fauny homologicznych środowisk Białoleki oraz Radziejowic i Łomny częstokroć różnią się między sobą bardziej od faun środowisk niehomologicznych (tab. VI). Odkształcenie to zaznacza się najwybitniej w borze sosnowym i w łągu, a najmniej w grądzie Białoleki. Przypuszczam, że świadczy ono nie tyle o niepokrywaniu się zoocenoz z fitocenozami, ile o odmiennym wzajemnym oddziaływaniu środowisk w porównywanych terenach.

Porównanie struktur dominacyjnych Białoleki i środowisk naturalnych Mazowsza (rys. 1–2) wykazuje też bardzo duże różnice w składzie gatunkowym dominantów oraz we wskaźnikach dominacji gatunków przeważających w obu terenach, nie świadczy jednak ani o ogólnym podwyższeniu, ani też obniżeniu stopnia dominacji w Białolece.

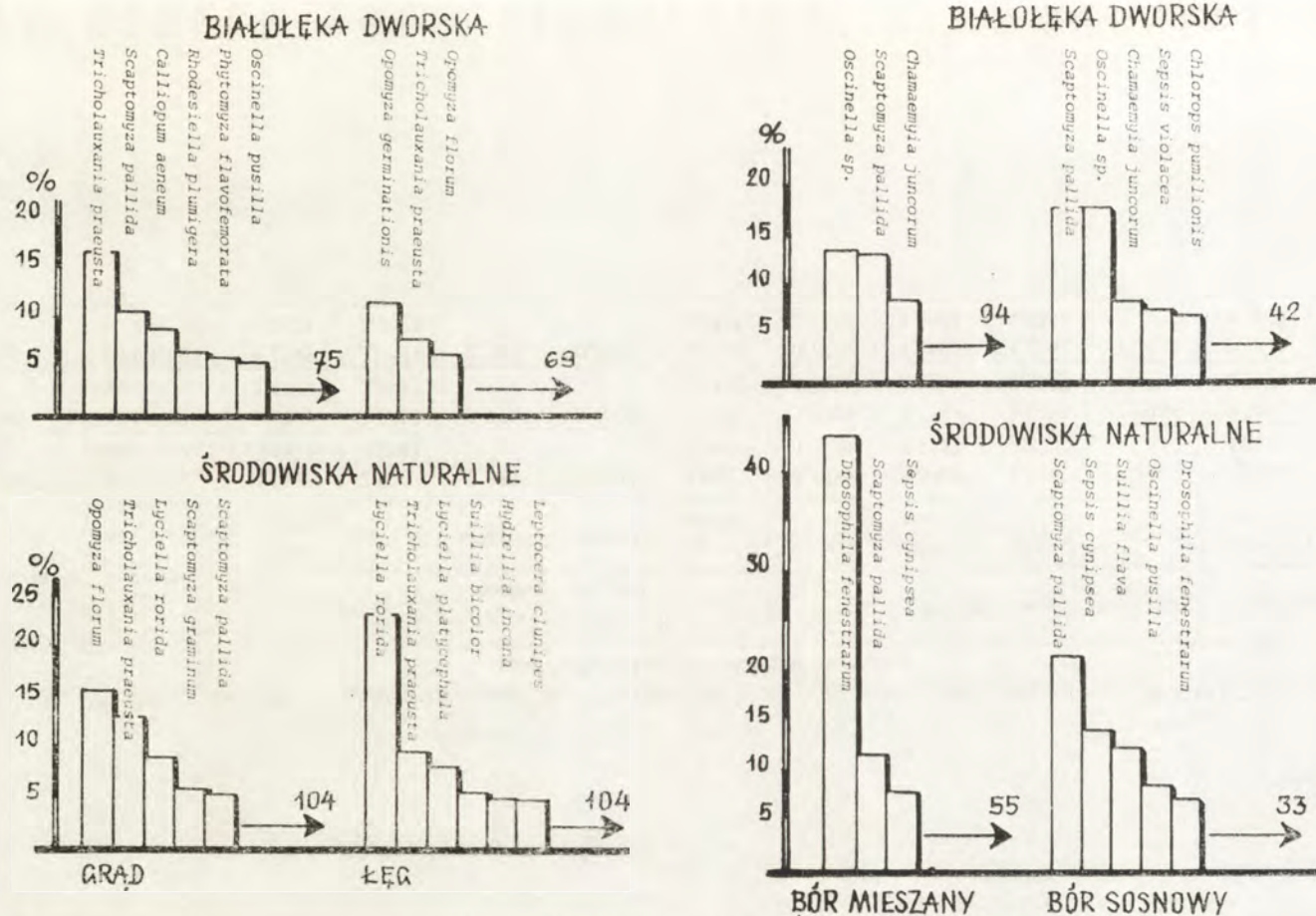
Ze względu na sprzeczność niektórych wyników otrzymanych z porównania różnych taksocenów środowisk homologicznych, jak również w celu uniezależnienia tych wyników od liczby pobranych prób, obliczyłem wskaźniki różnorodności SHANNONA dla zgrupowań sapro-, fito- i zoofagicznych *Acalyprata* Białoleki oraz Radziejowic i Łomny. Zestawienie tych wskaźników (tab. VII) dało jednak wynik jeszcze bardziej połowiczny: w 12 przypadkach stwierdzono wyższą, a w 12 niższą różnorodność taksocenów Białoleki w porównaniu z taksocenami homologicznych środowisk naturalnych Mazowsza. Porównanie wskaźników uzyskanych na bardziej miarodajnym materiale z żółtych szalek dało wprawdzie 8 punktów przewagi dla środowisk naturalnych, a tylko 4 dla Białoleki, za to jednak zestawienie wskaźników różnorodności dominujących zgrupowań saprofagicznych wypadło na korzyść Białoleki w stosunku 5:3. Porównanie tych zgrupowań wyłącznie na materiale z żółtych szalek dało znów po dwa punkty dla obu porównywanych terenów.

To jednak, że zestawienie wskaźników SHANNONA nie wykazało wyraźnie wyższej różnorodności środowisk Białoleki pomimo zebrania w nich na ogół wyższej liczby gatunków przy mniej więcej jednakowej przewadze dominantów w obu terenach, może jednak świadczyć o pewnej pozorności wyników otrzymanych na materiale wprawdzie bardzo obszernym, wciąż jednak nie dość wyczerpującym. Podwyższenie przeciętnej liczebności osobniczej zwiększa bowiem prawdopodobieństwo złowienia gatunków stosunkowo mniej licznych, a obniżenie jej — przede wszystkim gatunków liczniejszych. W Białolece zebrano zapewne wyższy procent gatunków tam występujących niż w środowiskach naturalnych, które są rzadziej zasiedlone i w których złowiono przeważnie tylko gatunki liczniejsze. Stąd pozornie wyższa liczba gatunków w Białolece i pozornie wysoki udział dominantów w środowiskach naturalnych. Poszukiwania prowadzone na terenach bardziej rozległych i zróżnicowanych przy użyciu technik pozwalających wykrywać gatunki rzadkie (zbieranie min *Agromyzidae*) wykazują przeciętny spadek liczby gatunków *Acalyprata* oraz wzrost udziału dominantów w strefach bardziej zurbanizowanych (NOWAKOWSKI 1982).

W podsumowaniu wyników tej pracy można jednak stwierdzić, że odkształcenie od środowisk naturalnych skutkiem umiarkowanej presji antropogenicznej polega nie na zubożeniu fauny *Acalyprata*, lecz na zmianie jej składu gatunkowego i struktury przez podwyższenie udziału elementu łąkowego kosztem leśnego (a zatem i udziału fitofagów kosztem saprofagów), przede wszystkim jednak na podwyższeniu udziału gatunków hemerofilnych, tj. gatunków preferujących środowiska antropogeniczne. Do gatunków tych można bowiem zaliczyć prawie wszystkie eudominanty oraz większość dominantów i wiele subdo-



Rys. 1. Struktura dominacji zgrupowań *Acalyptrata* Białoleki Dworskiej i homologicznych środowisk Mazowsza w warstwie koron drzew.



Rys. 2. Struktura dominacji zgrupowań *Acalyprata* Białoleki Dworskiej i homologicznych środowisk Mazowsza w warstwie runa.

Tabela VII. Wskaźniki różnorodności zgrupowań sapro-, fito- i zoofagicznych *Acalyptata* w siedmiu środowiskach Białoleki Dworskiej i czterech środowiskach naturalnych Mazowsza

Zgrupowanie	Teren	Grąd		Łąka świeża	Łąka wilgotna	Łęg		Bór mieszany		Brzeźniak	Bór sosnowy	
		żółte szalki	czerpak	czerpak	czerpak	żółte szalki	czerpak	żółte szalki	czerpak	czerpak	żółte szalki	czerpak
Saprofagi	Białoleka	4,1709	2,6243	3,8306	3,4394	4,0408	4,4056	4,5403	4,3597	2,8937	3,8839	3,4804
	Mazowsze	3,6374	4,4941			3,2493	4,0256	5,1557	2,8782		4,3314	3,3207
Fitofagi	Białoleka	2,6987	3,9562	3,9565	3,8607	2,5880	3,9709	2,7341	3,8416	3,9046	3,5451	2,7587
	Mazowsze	3,4289	3,1633			3,2433	4,2471	3,1923	2,4637		2,7859	2,6828
Zoofagi	Białoleka	1,7545	2,0847	2,3071	0,6995	1,6256	0,7736	1,2667	1,2862	1,3852	1,4374	1,1212
	Mazowsze	1,7934	2,0603			1,7718	2,2818	1,6604	1,1568		0,7689	1,5854

minantów zgrupowań *Acalyptrata* Białoleki. Są to m.in.: *Tephrochlamys tarsalis*, *T. rufiventris*, *Gaurax fascipes*, *Sapromyza apicalis*, *Scioptera vibrans*, *Scaptomyza pallida*, *Calliopum aeneum*, *Drosophila bifasciata*, *Tropidoscini albipalpis*, *Leptocera curvinervis*, *Sepsis cynipsea*, *S. fulgens*, *Phagocarpus permundus*, *Psila rosae*, *Oscinella frit* i *O. hortensis*, *Opomyza germinationis*, *Meromyza saltatrix*, *Hydrellia griseola*, *Palloptera ustulata*, *P. basimaculata*, *Lonchaea chorea*, *Setisquamolonchaea fumosa*, *Cetema cereris*. Natomiast w środowiskach naturalnych Mazowsza dominuje więcej gatunków o słabym stopniu hemerobii (por. SUKOPP 1978), np. *Suillia bicolor*, *Lyciella platycephala*, *L. rorida*, *Peplomyza discoidea*, *Palloptera usta* i in. Ze względu na podwyższony udział gatunków hemerofilnych Białoleka zajmuje jakby pozycję przejściową między środowiskami naturalnymi Mazowsza a zielenią miejską Warszawy, gdzie jest on jeszcze wyższy.

3.2. Prognoza fauny

Skutkiem zniszczenia znacznej części obecnej szaty roślinnej Białoleki, zbudowania nowoczesnego osiedla mieszkaniowego oraz założenia w nim zieleni miejskiej, teren ten upodobni się pod względem fauny i faunacji do zieleni miejskiej Warszawy. Stopień, a nawet kierunek tego przekształcenia zależeć będzie od tego, jak wiele i które płyty roślinności oszczędzi się w trakcie przebudowy i jak zostanie zorganizowana przyszła zielenie osiedlowa. Pozostawienie nie tylko boru sosnowego na wydmach, ale i skrawków łągu, grądu oraz wilgotnej łąki wzdłuż ciek wodnego zapewni gatunkom rodzimym (nie tylko kseroale również meso- i higrofilnym) pewną ostoję, w której będą mogły przetrwać okres przebudowy, a następnie promieniować na zielenie osiedlową. Jeśli ciek zostanie dodatkowo nawodniony, a wzdłuż niego założony park obficie zadrzewiony krajowymi gatunkami drzew liściastych, fauna miejscowa rozprzestrzeni się po nim, wzbogaci w gatunki przybyłe z centrum stolicy, a faunacja osiedla będzie przypominać tę, jaka charakteryzuje zewnętrzne przedmieścia Warszawy obfitujące w zielenie. Fauna otuliny osiedla powinna zachować się w całości i pozostać charakterystyczną dla wydmowego boru sosnowego. Jeśli skarpe obsadzi się drzewami liściastymi, a w osiedlu powstanie duży park, fauna ta wzbogaci nieco swój skład i zmieni strukturę w kierunku boru mieszanego.

Jeśli warunki te zostaną spełnione, to w przyszłej zieleni osiedlowej oraz w borowej otulinie osiedla zachowa się prawdopodobnie ponad 85% gatunków dotychczas tam stwierdzonych i pojawi ok. 100 dodatkowych (wliczając te, które już tam zapewne występują, lecz nie zostały wykazane). Da to w sumie ponad 400 gatunków: ponad 380 w zieleni osiedla i ponad 200 w jego otulinie (tab. I). Skład gatunkowy, a zwłaszcza struktura dominacji zmieniają się znacznie przez spotęgowanie przewagi gatunków hemerofilnych nad gatunkami preferującymi środowiska naturalne.

W razie zniszczenia ostoi gatunków mezo- i higrofilnych, właściwych lasom liściastym i wilgotnym łąkom, nienawodnienia ciek i wprowadzenia tylko gołych lub skąpo zadrzewionych trawników, fauna Białoleki znacznie zubożeje i zostanie całkowicie zdominowana przez gatunki kserofilne przybyłe z otuliny borowej lub z trawników miejskich War-

szawy, zwłaszcza przez *Chloropidae*, których larwy żerują w żdźbłach traw (por. NOWAKOWSKI 1982). Będzie to kserofilna fauna łąkowa złożona głównie z hemerofilnych fitofagów.

PIŚMIENNICTWO

- BALOGH J. 1958. Lebensgemeinschaften der Lantiere. Budapest, 560 pp.
- DĄBROWSKI Z. T., LEGUTOWSKA H. 1976. Wpływ położenia plantacji i agrotechniki na występowanie polyśnicy marchwianki (*Psila rosae* F.). Wiad. ekol., Warszawa, **22** (3): 265–277.
- GRIFFITHS G. C. D. 1974. Studies on boreal *Agromyzidae* (Diptera) V. On the genus *Chromatomyia* HARDY, with revision of *Caprifoliaceae*-mining species. Qaest. ent., Edmonton, **10**: 35–69.
- HUBICKA J. 1970. Krajowe gatunki rodzaju *Meromyza* MG. (Diptera, *Chloropidae*). Lublin, 140 pp.
- KARL O. 1936. Die Fliegenfauna Pommerns. *Diptera Brachycera* (Fortsetzung). Stett. ent. Ztg, Stettin, **97** (1–2): 108–136, 318–330.
- KARL O. 1944. Ergänzungen und Berichtigungen zu meiner Arbeit: Die Fliegenfauna Pommerns *Diptera Brachycera*. Stett. ent. Ztg, Stettin, **105**: 82–84.
- KNUTSON L. V., LYNEBORG L. 1965. Danish Acalypterate Flies. 3. *Sciomyzidae* (Diptera). Ent. Medd., København, **34**: 61–101.
- LINDNER E. 1938, 1949. Fliegen der Palaearktischen Region. VI₁, V, Stuttgart.
- LYNEBORG L. 1962, 1964. Danske acalypterate fluer. 1, 2. Ent. Medd., København, **31**: 249–264, **32**: 367–388.
- MORGE G. 1963, 1967. Die *Lonchaeidae* und *Palloppteridae* Österreichs und der angrenzenden Gebiete. Naturk. Jb. Linz, **1963**: 123–312, **1967**: 141–212.
- NOWAKOWSKI J. T. 1973. Monographie der europäischen Arten der Gattung *Cerodontha* ROND. (Diptera, *Agromyzidae*). Ann. zool., Warszawa, **31** (1): 1–327.
- NOWAKOWSKI J. T. 1982. Influence of Urban Pressure on Communities of *Diptera Acalyptrata*. W: Symp. „Animals in urban environment”, 1979 (w druku).
- ODUM E. P. 1977. Podstawy ekologii. Warszawa, 677 pp.
- SPENCER K. A. 1976. The *Agromyzidae* (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica. Klampenborg, **5** (1–2): 1–304+305–606.
- STACKELBERG A. A., NARTSHUK E. P. 1969–1970. Dvukrylye, blochi. W: G. J. BEJ-BIENKO, „Opredelitel nasekomykh evropejskoj časti SSSR”, **5** (1–2), Leningrad, 804+943 pp.
- SUKOPP H. 1978. An approach to ecosystem degradation. W: M. W. HOLDGATE, M. J. WOODMAN, „The breakdown and restoration of ecosystems”, II, 123–127.
- SZNABL J. 1881. Spis owadów dwuskrzydłych (*Diptera*) zebranych w Królestwie polskim i gubernii Mińskiej. Pam. fizyogr., Warszawa, **1**: 357–390.
- TROJAN P. 1962. *Odiinidae, Clusiidae, Anthomyzidae, Opomyzidae, Tethinidae*. Klucze do oznaczania owadów Polski. **28** (54–58), Warszawa, 68 pp.
- TROJAN P. 1975. Ekologia ogólna. Warszawa, 418 pp.

[Заглавие: *Acalyprata* (Diptera)]

В Бялоленке-Дворской констатировано 357 видов *Acalyprata* что составляет 43% фауны Мазовецкой низменности и около 25% фауны Польши. В ярусе крон деревьев найдено 230 видов, а в ярусе покрова 244, в груди 182, на свежем лугу 118, на влажном лугу 64, в ольсе 148, в смешанном бору 201, в березняке 95, в сосновом бору 138. К трофической группе сапрофагов причислено 202 вида, к фитофагам 134, к зоофагам 21. В материале из крон деревьев доминирует *Tephrochlamys tarsalis* (только в груди *Palloptra ustulata*), среди видов, личинки которых являются фитофагами — *Phagocarpus permundus* (груд), *Psila rosae* (ольс), *Scaptomyza graminum* (смешанный бор) или *Oscinella frit* s.l. (сосновый бор), среди личинок зоофагов — *Thaumatomyia notata*, *Th. glabra*, *Leucopis* spp. или *Palloptra usta*. В материалах, собранных сачком, доминирует *Oscinella frit* s.l. или *Scaptomyza pallida* (только в груди и в ольсе *Tricholauxania praeusta*), среди сапрофагов *Scaptomyza pallida*, реже *Tricholauxania, praeusta* (груд, ольс), среди фитофагов обычно *Oscinella frit* s.l. реже *Phytomyza flavofemorata* (груд) или *Opomyza germinationalis* (ольс), среди зоофагов *Chamaemyia juncorum* и *Ch. polystigma*. Отклонение от фауны гомологических природных биотопов сильнее всего проявляется в ярусе травянистого покрова, в сосновом бору и в ольсе и выражаются в различном видовом составе, росте численности особей и количества видов, особенно гемерофильных, а также в увеличении содержания фитофагов, за счет сапрофагов и мицетофагов. Фауна *Acalyprata* Бялоленки-Дворской занимает промежуточное положение между природными биотопами Мазовии и городской зеленью Варшавы, с которой приобретет еще большее сходство в будущем. На территории проектируемого жилого района и его защитной лесной зоны должно сохраниться свыше 85 % констатированных видов и появиться около 100 новых видов.

SUMMARY

[Title: *Acalyprata* (Diptera)]

In Białoleka Dworska 357 acalyprate species were recorded, which account for 43% of species living in Mazovia and for about one-fourth of those occurring in Poland. There were 230 species in tree crowns, 244 in the herb layer, 182 in the oak-hornbeam forest, 118 in the moist meadow, 64 in the wet meadow, 148 in the alder carr, 201 in the mixed coniferous forest, 95 in the birch wood, 138 in the pine forest. Saprophages were represented

by 202 species, phytophages by 134, and zoophages by 21 species. The most dominant species in tree crowns is *Tephrochlamys tarsalis* (only in the oak-hornbeam forest *Palloptera ustulata*), and among the species having phytophagous larvae — *Phagocarpus permundus* (the oak-hornbeam forest), *Psila rosae* (the carr), *Scaptomyza graminum* (the mixed coniferous forest) or *Oscinella frit* s.l. (the pine forest); zoophages were dominated by *Thaumatomyia notata*, *Th. glabra*, *Leucopis* spp. or *Paloptera usta*.

The material collected by sweeping in the herb layer was dominated by *Oscinella frit* s.l. or *Scaptomyza pallida* (*Tricholauxania praeusta* in the oak-hornbeam forest and in the carr); saprophages were dominated by *Scaptomyza pallida*, less frequently by *Tricholauxania praeusta* (oak-hornbeam forest and carr); phytophages usually by *Oscinella frit* s.l., less often by *Phytomyza flavofemorata* (oak-hornbeam forest) or *Opomyza germinationis* (carr); zoophages by *Chamaemyia juncorum* and *Ch. polystigma*. Differences in the specific composition are most pronounced in the herb layer, in the pine forest and in the carr of Białoleka, as compared with homologous natural habitats of Mazovia. Transformations in acalyptrate communities include an increase in the number of individuals and species, particularly hemerophilous ones, as well as in the proportion of phytophages at the expense of sapro- and mycetophages. The acalyptrate fauna of Białoleka occupies an intermediate position between that of natural habitats of Mazovia and of urban green areas of Warsaw. It will become even more similar to the latter in future. In the planned housing estate and its green envelope, 85% of the recorded *Acalyptrata* should persist, and about 100 new species should appear.