

Научни трудове на ПУ, Animalia Trav. Sci. Univ. Plovdiv, Animalia	Год./An. 2000	Том/Vol. 36	Кн./Fasc. 6	с./pp. 51-66
--	------------------	----------------	----------------	-----------------

**SEASONAL ACTIVITY AND VERTICAL DISTRIBUTION
OF FUNGUS GNATS
(DIPTERA: SCIAROIDEA, EXCLUDING SCIARIDAE)
IN THE WESTERN AND THE CENTRAL PARTS OF STARA
PLANINA RIDGE (BULGARIA)**

Dimitar N. Bechev
Department of Zoology, University of Plovdiv, Tzar Assen Str. 24,
BG-4000 Plovdiv, Bulgaria, e-mail: bechev@pu.acad.bg

Abstract. 270 species of fungus gnats are found in the West and Central Stara planina ridge (Bulgaria). Two peaks have been observed in the imago seasonal activity – in April and in June – July. The species number is maximum in June. The largest variety of species have been found in mesophilous beech forests. Of the species found in the West and Central Stara planina, 23.4% have Holarctic distribution.

Key words: fungus gnats, Sciaroidea, seasonal activity, vertical distribution, Bulgaria.

Introduction.

The fungus gnats* are most common in forest habitats and do not inhabit dry and open-air areas. Their larvae are predominantly endomycetobionts and mycetophilous. A large part of the species inhabit vast areas. Of the 270 species found in the West and Central Stara planina ridge, 23.4% have Holarctic distribution (BECHEV, unpublished).

The study of the seasonal activity and vertical distribution of the species in the middle and southern mountain parts of the Palearctic provides information about their ecologic plasticity and is a prerequisite for their more exact zoogeographic categorization. The mycetophiloid fauna of the Palearctic region is the most researched one compared to that in other parts of the world. However, a number of its peculiarities are still less well known. Researches on the seasonal activity are few (PLASSMANN, 1971; RUSSELL-SMITH, 1979; YAKOVLEV, 1988) and the vertical distribution has not been studied at all.

* Fungus gnats (or mycetophiloids) belong to the families of Sciaroidea, excluding Sciaridae.

Materials and methods.

The study covers the western and central parts of the Stara planina ridge (=Balkan ridge) and Pre-Balkan mountain ranges (Fig. 1), which are the best studied area on the Balkan Peninsula concerning the fungus-gnat fauna (see BECHEV, 1997). The materials are collected by the author using an entomological net within the period 1981- 1993. Thirty one localities, situated in various parts of the area under study, were visited periodically, mainly from March to October. These localities are within an altitude range of about 250 to 1760 m a. s. l. and are found in the following vertical vegetation zones:

I – Xerothermic oak (XO) – dominant plant species are *Quercus pubescens* WILLD., *Q. cerirs* L., *Q. frainetto* TEN.

II – Mesophilous oak-hornbeam (MOH) – dominant are *Qurrucus dalechampii* TEN., *Carpinus betulus* L.

III – Mesophilous beech (MB) – dominant is *Fagus silvatica* L.

IV – Coniferous (CF) – comprises small area in the region. Dominant is *Picea abies* KARSTEN.



Fig. 1. Disposition of the studied area in Bulgaria.
Фиг. 1. Разположение на изследвания район.

Continuously functioning traps, which would allow more precise quantitative analyses, were not used in the gathering of material. However, the considerable correspondence of our results with those of RUSSELL-SMITH (1979) provides sufficient grounds to believe, that we have formed an objective generalized picture of the vertical zonation and seasonal dynamics of the mycetophiloid fauna in the region.

Results and discussion.

The results concerning the vertical distribution and seasonal activity of every one of the species of fungus gnats in the research region are presented in Appendix.

Seasonal activity. The presence of fungus gnats in the region is most considerable in the months from April to September (Fig. 2), but a number of them can also be found during the colder part of the year. Some species (*Boletina gripha* DZIEDZICKI, 1885, *Exechia* sp.) can be seen on sunny days in winter too, even on the snow. The maximum numbers of

specimens were found in April, and the greatest species diversity – in June (Fig. 3). The April peak is due to the mass development in spring of a number of species like *Boletina gripha*, *Exechia fusca* (MEIGEN, 1804) etc. The second peak in June – July is probably due to the appearance of the new generations, emerging from fungi growing in April and May. The finding of the greatest species variety in June is as a result from the development during that month of the imagos of different-phenology species: spring, spring – summer, spring – summer – autumn.

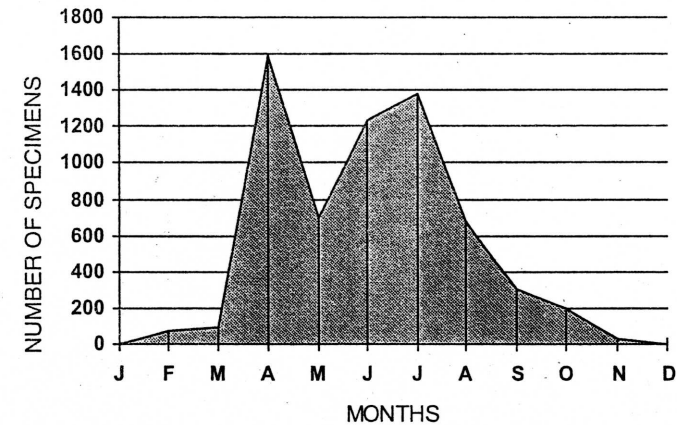


Fig. 2. Number of specimens trapped in each month.
Фиг. 2. Брой екземпляри събрани през всеки от месеците.

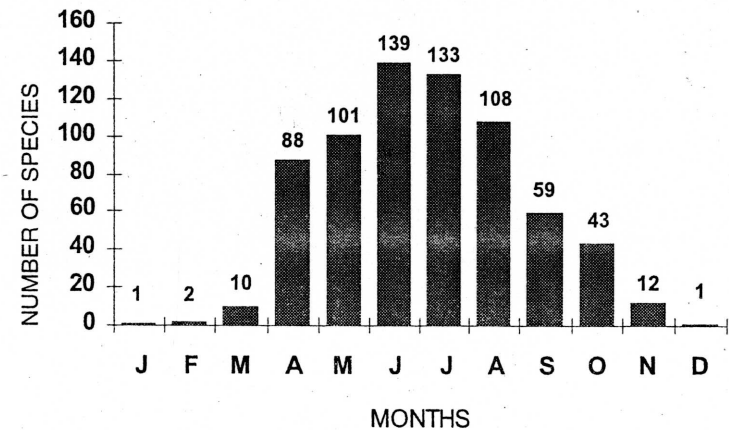


Fig. 3. Number of species trapped in each month.
Фиг. 3. Брой видове събрани през всеки от месеците.

The differences in phenology also determine the different quantitative presence of the species and genera in the different seasons (Fig. 4). Considerably larger in spring is the percentage of the genera *Boletina* STAEGER, 1840 (12.8% of the number of specimens caught in spring), *Bolitophila* MEIGEN, 1818 (3.4% respectively) and the species *Boletina gripha* (7.6%), *Exechia fulva* SANTOS ABREU, 1920 (5.1%), *Exechia fusca* (4.6%). In summer the species represented by the largest number of specimens are *Mycetophila ocellus* WALKER, 1848 (5.3% of the summer specimens), *M. fungorum* (DE GEER, 1776) (3.3%) and *Allodiopsis domestica* (MEIGEN, 1830) (3.0%) respectively. In the autumn the share of the genus *Mycetophila* MEIGEN, 1803 considerably increases (40.2% of the autumn specimens), the species *Mycetophila fungorum* and *Mycetophila pumilla* WINNERTZ, 1863 being better represented – 4.9% and 4.5% respectively.

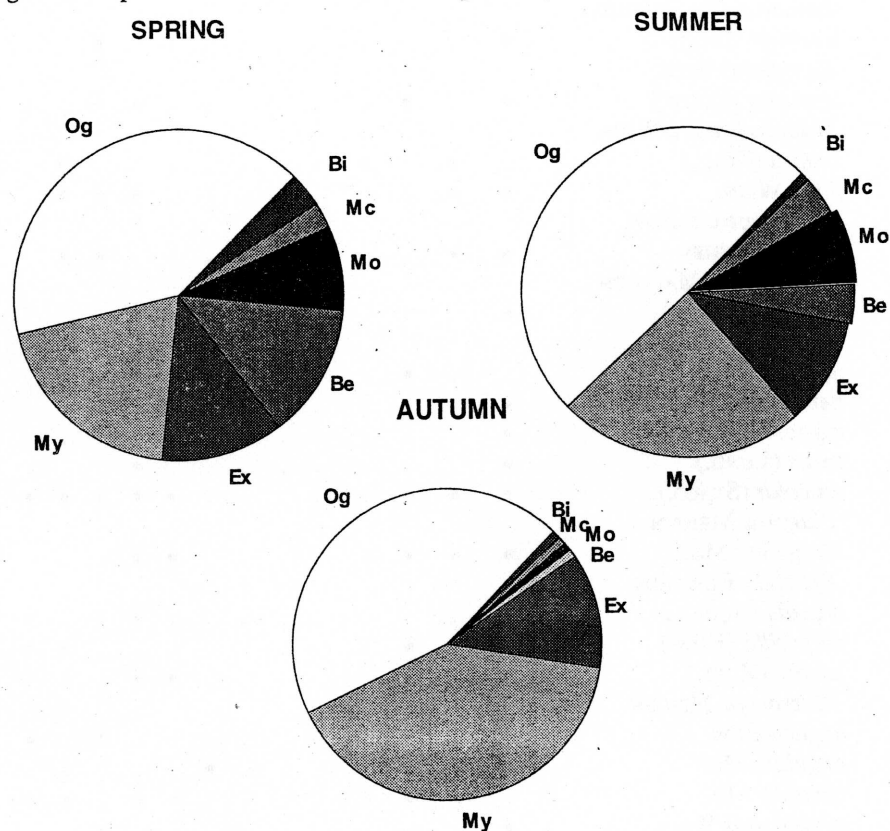


Fig. 4. Seasonal variance in number of trapped specimens for the major genera. Abbreviations: *Be* = *Boletina*, *Bi* = *Bolitophila*, *Ex* = *Exechia*, *Mc* = *Macrocera*, *Mo* = *Mycomya*, *My* = *Mycetophila*, *Og* = other genera.

Фиг. 4. Сезонно изменение в количеството събрани екземпляри на по-големите родове. Съкращения: *Be* = *Boletina*, *Bi* = *Bolitophila*, *Ex* = *Exechia*, *Mc* = *Macrocera*, *Mo* = *Mycomya*, *My* = *Mycetophila*, *Og* = останалите родове.

Vertical distribution. The analysis of the vertical distribution of the species shows that the beech belt has the richest mycetophiloid fauna (Fig.5). 211 species were found in it (78% of the total number of species). Typical for this belt are the families Bolitophilidae (95.5 % of the specimens from that family were found here) and Diadicidiidae (93,8% respectively), as well as the species *Bolitophila cinerea* MEIGEN,1818 (100%). *Boletina gripha*, *Exechia fusca* and *Mycetophila alea* LAFFOON, 1956 were represented by a large number of specimens in most localities. The belt's abundance in mycetophiloid fauna is due to the presence of optimal climatic conditions for the predominantly mesophilous fungus gnats.

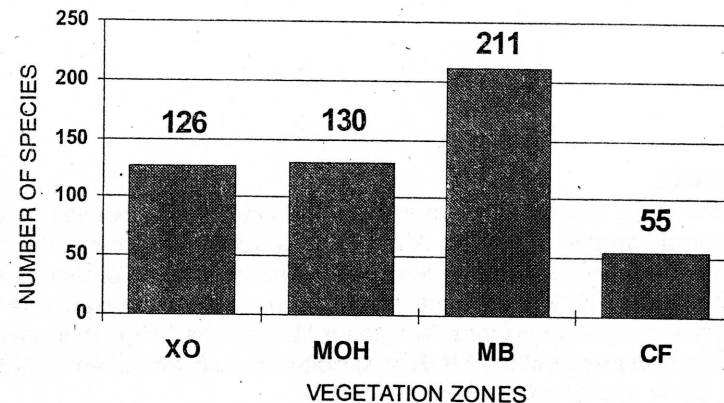


Fig. 5. Numbers of trapped species within the vegetation zones. Abbreviations: *XO* = Xerothermic oak, *MOH* = Mesophilous oak-hornbeam, *MB* = Mesophilous beech, *CF* = Coniferous.

Фиг. 5. Брой видове събрани във всеки от растителните пояси. Съкращения: *XO* = ксеротермен дъбов, *MOH* = мезофилен дъбово-габъров, *MB* = мезофилен бук, *CF* = иглолистен.

126 species were found in the xerothermic oak belt, and 130 – in the mesophilous oak – hornbeam belt. Most commonly found are *Boletina nigricoxa* STAEGER, 1840, *Exechia fusca*, *Mycetophila blanda* WINNERTZ, 1840 and *M. fungorum*.

The poorest is the fauna of the coniferous belt – 55 species. The poor species diversity in it is similar to that of the boreal coniferous forests. But the finding of a relatively small number of species in the belt is also a result of the relatively small area it comprises in the region. Typical species are *Mycomya vittiventris* (ZETTERSTEDT, 1852), *Exechia fulva* and *Mycetophila ocellus*.

Conclusions.

The results indicate the following peculiarities in the seasonal activity and vertical zonation of the mycetophiloid fauna in the region:

- (1) Two peaks are observed in the imago activity – in April and in June – July
- (2) The largest number of species were found in June
- (3) The largest number of fungus gnat species was found in the mesophilous beech belt, which is a reason to assume that mycetophiloids as a whole are mesophilous organisms.

REFERENCES

BECHEV, D., 1997. Check-list of the fungus gnats (Diptera: Sciaroidea, excluding Sciaridae) of the Balkan Peninsula. - Travaux scientifiques Universite de Plovdiv, Animalia. 33, 6: 9-22; Plovdiv.
 PLASSMANN, E., 1971. Über die Fungivoriden-Fauna (Diptera) des Naturparkes Hoher Vogelsberg. - Oberhessische Naturwissenschaftliche Zeitschrift, 38: 53-87; Gießen.
 RUSSEL-SMITH, A., 1979. A study of fungus flies (Diptera: Mycetophilidae) in beech woodland. - Ecological Entomology, 4: 355-364; Oxford.
 YAKOVLEV, E., 1988. [Fungal productivity and seasonal flight activity of Diptera in young pine and aspen forests] (In Russian). Petrozavodsk: Karelin branch of the USSR Acad. Sci., 67 pp.

APPENDIX.

Presence of the species of fungus gnats in the vegetation zones and months in the West and Central Stara planina ridge. Abbreviations: **XO** = Xerothermic oak, **MOH** = Mesophilous oak – hornbeam, **MB** = Mesophilous beech, **CF** = Coniferous, • = present.

ПРИЛОЖЕНИЕ. Присъствие на видовете гъбни комари във вертикалните растителни пояси и месеци в Западна и Централна Стара планина. Съкращения: **XO** = ксеротермен дъбов, **MOH** = мезофилен дъбово-габъров, **MB** = мезофилен буков, **CF** = иглолистен, • = присъства.

Species	Vegetation zones				Months											
	X O	M O H	M B	C F	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

BOLITOPHILIDAE

Bolitophila MEIGN

<i>basicornis</i> (MAYER)	.	.	•	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>cinerea</i> MG.	.	.	•	.	.	.	.	•	•	•	.	.	.	.	.	.	.
<i>glabrata</i> LOEW	.	.	•	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>hybrida</i> (MG.)	.	.	•	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>maculipennis</i> WALK.	.	.	•	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>pseudohybrida</i> LAND.	•	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>saundersi</i> (CURT.)	.	.	•	•	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

DIADOCIDIIDAE

Diadocidia RUTHE

<i>Ferruginosa</i> (MG.)	•	•	•	.	.	.	.	.	.	•	•	•	•	•	.	.	.
<i>Spinosula</i> TOLL.	.	.	•	•	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>valida</i> MIK	.	.	•	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

DITOMYIIDAE

Ditomyia WINNERTZ

<i>fasciata</i> (MG.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Symmerus</i> WALKER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>annulatus</i> (MG.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KEROPLATIDAE																	
<i>Antlemon</i> LOEW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>brevimanium</i> (LOEW)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerotelion</i> RONDANI	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>lineatum</i> (FABR.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>racovitzai</i> MAT. & B-BAL.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Isoneuromyia</i> BRUNETTI	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>seminufa</i> (MG.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Keroplatus</i> BOSK	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>testaceus</i> (DALM.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Macrorrhyncha</i> WINN.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>collarti</i> (TOLL.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>flava</i> WINN.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Monocentrotta</i> EDW.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>matilei</i> BECHEV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neoplatiura</i> MALLOCH	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>nigricauda</i> (STR.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orfelia</i> A. COSTA	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>fasciata</i> (MG.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>nemoralis</i> (MG.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>nigricornis</i> (FAB.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>tristis</i> (LUND.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>unicolor</i> (STAEG.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Platyura</i> MEIGEN	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Marginata</i> MG.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyratula</i> EDWARDS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>oracula</i> CHANDL.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>perpusilla</i> (EDW.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>zonata</i> (ZETT.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Macrocera MEIGEN	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>anglica</i> EDW.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>angulata</i> MG.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>centralis</i> MG.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>crassicornis</i> WINN.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>fasciata</i> MG.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>fastuosa</i> LOEW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>gemagea</i> BECHEV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>inversa</i> LOEW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>kerteszi</i> LUND.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>lutea</i> MG.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Greenomyia BRUNETTI
mongolica L.&M.
Leia MEIGEN
bimaculata (MG.)
cylindrica (WINN.)
winthemi LEHM.
Neoclastobasis OSTR.
? sp. n. (female)
Nowakia STROBL
scatopsiformis STR.
Rondaniella JOHANNIS.
dimidiata (MG.)
Tetragoneura WINN.
ambigua GRZ.
sylvatica (CURT.)
Allodia WINNERTZ
alternans (ZETT.)
anglofennica EDW.
barbata (LUND.)
grata (MG.)
lugens WIED
neglecta EDW.
ornaticollis (MG.)
pistillata (LUND.)
retracta (PLASS.)
silvatica (LAND.)
triangularis (STR.)
truncata EDW.
Allodiopsis TUOMIK.
cristata (STAEG.)
domestica (MG.)
excogitata (DZ.)
pseudodomestica (LAC.)
rustica (EDW.)
sinteni (LACK.)
Anatella WINNERTZ
ciliata WINN.
lenis DZ.
minuta (STAEG.)
novata DZ.
simpatica DZ.
turi DZ.
Brevicornu MARSHALL
fissicauda (LUND.)

griseicollis (STAEG.)
ruficornis (MG.)
sericornis (MG.)
spathulatum (LUND.)
Cordyla MEIGEN
brevicornis (STAEG.)
crassicornis MG.
fissa EDW.
flaviceps (STAEG.)
fusca MG.
murtina WINN.
nitens WINN.
nitidula EDW.
semiflava (STAEG.)
Exechia WINNERTZ
bicineta (STAEG.)
dizona EDW.
dorsalis (STAEG.)
exigua LUND.
festiva WINN.
fusca (MG.)
lundstroemi LAND.
maculipennis (STANN.)
parva LUND.
fulva SANTOS ABREU
pseudocincta STR.
separata LUND.
seriata (MG.)
Exechiopsis TUOMIK.
clypeata (LUND.)
crucigera (LUND.)
davatchii (MAT.)
dumitrescui B.-BAL.
furcata (LUND.)
indecisa (WALK.)
intersecta (MG.)
leptura (MG.)
magnicauda (LUND.)
subulata (WINN.)
unguiculata (LUND.)
vizzavonensis (EDW.)
Pseudexechia TUOMIK.
tresignata (EDW.)
Pseudobrachypesa T.
helvetica (WALK.)

<i>subfusca</i> LUND.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>submaculata</i> (STAEG.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>terminalis</i> (WALK.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>venosa</i> (STAEG.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>vitta</i> (MG.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>vulgaris</i> LOEW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Zygomya</i> WINNERTZ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>humeralis</i> (WIED.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>pseudohumeralis</i> CASP.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>semifusc</i> (MG.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

СЕЗОННА АКТИВНОСТ И ВЕРТИКАЛНО РАЗПРОСТРАНЕНИЕ
НА ГЪБНИТЕ КОМАРИ (DIPTERA: SCIAROIDEA, EXCL.
SCIARIDAE) В ЗАПАДНА И ЦЕНТРАЛНА СТАРА ПЛАНИНА
(БЪЛГАРИЯ)

Димитър Н. Бечев
ПУ „Паусий Хилендарски“, Катедра Зоология
ул. Цар Асен 24, 4000 Пловдив

(Резюме)

Гъбните комари се срещат, почти без изключение, в горски местообитания и липсват в сухи територии. Ларвите им са предимно ендомицетобионти и мицетофаги. Значителна част от видовете са с обширни ареали. От установените в Западна и Централна Стара планина 270 вида, 23,4 % са с холарктично разпространение.

Изследването обхваща Западна и Централна Стара планина и Западен и Централен Предбалкан (фиг. 1), които са най-добре проучената по отношение на мицетофилоидната фауна територия на Балканския полуостров (ВЕСНЕВ, 1997). Материалите са събрани с ентомологичен сак в периода 1981 – 1993 г. Тридесет и едно находища, разположени в различни части на района са обхождани главно през месеците от март до октомври. Тези находища имат надморска височина приблизително между 250 и 1760 m и се намират в следните вертикални растителни пояси:

I – ксеротермен дъбов (ХО) – в него долиниращи дървесни видове са *Quercus pubescens*, *Q. cerirs*, *Q. frainetto*.

II – мезофилен дъбово-габър (МОН) – доминиращи са *Quercus dalechampii*, *Carpinus betulus*.

III – мезофилен буков (МВ) – доминира *Fagus sylvatica*.

IV – иглолистен (CF) – в района заема малка площ. Доминира *Picea abies*.

Резултати и дискусия. Резултатите за вертикалното разпространение и сезонната активност на всеки от видовете гъбни комари в изследвания район са представени в Appendix.

Сезонна активност. Присъствието на гъбните комари в района е най-значително през месеците от април до септември (фиг. 2), но редица от тях се срещат и през по-студената част от годината. Някои видове (*Boletina grípha*, *Exechia sp.*) се наблюдават в слънчеви дни и през зимата, дори върху снега. Максимално количество екземпляри са установени през април, а най-голямо видово разнообразие през юни (фиг. 3). Априлският пик се дължи на масовото развитие през пролетта на редица видове, като *Boletina grípha*, *Exechia fusca* и др. Вторият пик през юни – юли вероятно се дължи на появата на новите генерации, имагинирани от растящи през април – май гъби. Установяването на най-много видове през юни е резултат от развитието през този месец на имагото на видове с различна фенология: пролетни, пролетно – летни, пролетно – лятно – есенни.

Различията във фенологията обуславят и различното количествено присъствие на видовете и родовете през отделните сезони (фиг. 4). През пролетта сравнително по-значим е делът на род *Boletina* (12,8 % от броя на уловените през пролетта екземпляри), *Bolitophila* (3,4 %) и видовете *Boletina gripha* (7,6 %), *Exechia fulva* (5,1 %), *E. fusca* (4,6 %). През лятото с най-много екземпляри са *Mycetophila ocellus* (5,3 % от летните екземпляри), *M. fungorum* (3,3 %) и *Allodiopsis domestica* (3,0 %). Значително е нарастването на делът на род *Mycetophila* през есента (40,2 % от есенните екземпляри), като добре са представени видовете *Mycetophila fungorum* (4,9 %) и *M. pumilla* (4,5 %).

Вертикално разпространение. Анализът на вертикалното разпространение на видовете показва, че буковият пояс има най-богата мицетофилоидна фауна (фиг. 5). В него са установени 211 вида (78 % от общия брой). Характерни за този пояс са семействата Bolitophilidae (95,5 % от екземплярите му са намерени тук) и Diadicidiidae (93,8 %), и видът *Bolitophila cinerea* (100 %). С голям брой екземпляри в повечето от находищата са представени *Boletina gripha*, *Exechia fusca* и *Mycetophila alea*. Богатството на пояса е обусловено от наличието на оптимални климатични условия за предимно мезофилните гъбни комари.

В ксеротермния дъбов пояс са установени 126, а в мезофилния дъбово-габъров 130 вида. Най-често срещани в тях са *Boletina nigricoxa*, *Exechia fusca*, *Mycetophila blanda* и *M. fungorum*.

Най-бедна е фауната на иглолистния пояс – 55 вида. Малкото видово разнообразие в него е сходно с това на бореалните иглолистни гори. Установяването на малко количество видове в пояса, обаче е резултат и от неголямата площ, която той заема в района. Характерни видове са *Mycomya vitriventris*, *Exechia fulva* и *Mycetophila ocellus*.

Изводи. Получените резултати показват следните особености в сезонната активност и вертикалната зоналност на мицетофилоидната фауна на района:

- (1) наблюдават се два пика в активността на имагото – през април и през юни – юли
- (2) най-голям брой видове са установени през юни
- (3) най-много видове гъбни комари са установени в мезофилния буков растителен пояс, което дава основание, мицетофилоидите като цяло да се приемат за мезофилни организми.