Kulon 8 (2003), 2: 26-37
PL ISSN 1427-3098

Katarzyna Szczepko, Emilia Wójciak

BŁONKÓWKI *HYMENOPTERA* DREWNIANYCH BUDYNKÓW KAMPINOSKIEGO PARKU NARODOWEGO

Katarzyna Szczepko, Emilia Wójciak. *Hymenoptera* of wooden buildings in Kampinos National Park.

Abstract. The studies on selected families of *Hymenoptera* of 16 wooden buildings in Kampinoski National Park (fig. 1) were conducted during 2000-2001, from June to October. Quantitative anylyses were carried out by using method of Moericke traps. As the result of studies 2113 specimens of *Hymenoptera* were recorded. The group of *Aculeata* was represented by 1717 individuals. The most abundant superfamilies were *Sphecoidea* (26%) and *Pompiloidea* (20%) (fig. 2). The participations of *Vespoidea*, *Apoidea* and *Formicoidea* were similar, each on average 10%. *Chrysidoidea* accounted for 5% of the total, the specimens of two superfamilies *Mutilloidea* and *Scolioidea* were represented by single specimens and althogether they covered only 0,5%. In the seasons under study the highest number of specimens (fig. 3) was recorded for sites 12 (330 individuals) and 2 (258 individuals). The lowest number of individuals was registered on sites 5, 7, 9, 10 and 15. The analysis of mean abundance indicated that two characteristics, condition and buildnig surrounding, had a positive effect on number of Hymenoptera. The number of individuals on non-preserved buildings compared with the number of the specimens collected on preserved buildings was significantly higher for *Sphecoidea* ($U_{6.11}$= 2.5; p<0,05) and Apoidea ($U_{6.11}$= 0; p<0,05) (fig. 4). The positive correlation between type of surrounding abundance was found for three superfamilies (fig. 5). The mean number of Vespoidea specimens was lowest on buildings located in villages than those surrounded by wastelands and meadows (U6.6= 4; p<0,05) or grasslands and dunes ($U_{4.6}$= 1; p<0,05). Abundance of *Pompiloidea* and *Formicoidea* was significantly higher on buildings surrounded by grasslands and dunes than on those located in villages, $U_{4.6}$= 1 (p<0,05) and U4.6= 0 respectively. Most of the superfamilies were registered from June to October (fig. 6), with the exception of Mutilloidea and Scolioidea. The presence of *Mutilloidea* was noted only on the turn of June and July. The only one specimen of *Scolioidea* was caught in the second decade of July.

Abstrakt. Badaniami objęto 16 drewnianych budynków, znajdujących się na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego (ryc. 1). Owady odławiano od czerwca do października, w latach 2000-2001. Do zbierania materiału zastosowano metodę ilościową „barwnych" pułapek Moerickego. W trakcie badań odłowiono 2113 błonkówek, z czego 1717 osobników stanowiły żądłówki. Najliczniej reprezentowane były nadrodziny *Sphecoidea* i *Pompiloidea*, stanowiące odpowiednio 26% i 20% zebranego materiału (ryc. 2). Udziały przedstawicieli *Vespoidea, Apoidea* i *Formicoidea* były zbliżone, po ok. 10%. *Chrysidoidea* stanowią 5% ogólnej liczby zebranych błonkówek. Nadrodziny *Mutilloidea* i *Scolioidea* stanowiły niewielki ułamek procentu całości materiału. Poszczególne stanowiska różniły się pod względem

liczby złowionych owadów (ryc. 3). Najliczniej reprezentowane były stanowiska nr 12 (330 osobników) i nr 2 (258 osobników). Najmniej liczne były stanowiska nr 5, 7, 9, 10 i 15. Analiza średnich według pięciu cech opisujących każdy badany budynek wskazuje, że na liczebność badanych nadrodzin istotny wpływ miały dwie z cech: otoczenie budynku (nieużytki; murawy, wydma, las; wieś) i stan budynku (konserwowany; nie konserwowany). Liczebność osobników na budynkach dawno nie konserwowanych w porównaniu z budynkami odnowionymi (konserwowanymi) okazała się istotnie wyższa dla nadrodziny *Sphecoidea* ($U_{6,11}$= 2.5; p<0,05) i *Apoidea* ($U_{6,11}$= 0; p<0,05) (ryc. 4). Z kolei typ otoczenia budynku wpływał na liczebność trzech nadrodzin (ryc. 5). Średnia liczba osobników należących do *Vespoidea* była znacznie niższa na budynkach znajdujących się we wsi niż w otoczeniu łąk, nieużytków, muraw, na granicy lasu mieszanego ($U_{6,6}$= 4; p<0,05) czy na stanowiskach otoczonych murawami napiaskowymi, wydmą i lasem ($U_{4,6}$= 1; p<0,05). Średnia liczebność *Pompiloidea* i *Formicoidea* okazała się istotnie wyższa na zabudowaniach otoczonych przez murawy, wydmę i las, niż na budynkach stojących we wsi. Wartość testu U wynosi odpowiednio: $U_{4,6}$= 1 (p<0,05) i $U_{4,6}$= 0. Od czerwca do października na stanowiskach odnotowano obecność wszystkich badanych grup żądłówek, z wyjątkiem nadrodziny *Mutilloidea* i *Scolioidea* (ryc. 6). Obecność osobników należących do *Mutilloidea* odnotowano jedynie na przełomie czerwca i lipca. Z kolei pojedynczy okaz *Scolioidea* odłowiono w 2. dekadzie lipca.

Wstęp

W polskiej literaturze entomologicznej pierwsze doniesienie opisujące błonkówki zasiedlające ściany budynku pojawia się w pracy Pniewskiego (1962). Jednak dopiero badania Banaszaka (1969, 1995, 1998), przeprowadzone w Wielkopolsce, przynoszą szeroki obraz fauny *Hymenoptera* budynków glinianych i drewnianych. Autor ten zwrócił uwagę na ostojowy charakter tego typu obiektów i zaproponował ich ochronę jako „pomników architektoniczno-przyrodniczych" (Banaszak 1995). Od roku 1994 badania nad składem gatunkowym owadów błonkoskrzydłych drewnianych i glinianych budynków prowadzone są także na terenie Wigierskiego Parku Narodowego (Krzysztofiak i Krzysztofiak 2001, Krzysztofiak 2002).

Dotychczasowe badania błonkówek w Kampinoskim Parku Narodowym dotyczyły głównie siedlisk najbardziej charakterystycznych dla tej grupy owadów, a więc terenów otwartych, naturalnych lub zmienionych przez człowieka typu: murawy napiaskowe i kserotermiczne, wydmy, przydroża, drogi śródleśne, miedze, ugory, łąki (Domagała-Lipińska 1961, Banaszak i Plewka 1981, Kowalczyk i Szczepko 2001a, b, Szczepko i Kowalczyk 2001, Kowalczyk *et al.* 2002, Szczepko *et al.* 2002) oraz zbiorowisk leśnych (Banaszak i Plewka 1981, Skibińska 1989). Faunie błonkówek zabudowań wiejskich poświęcono niewielką uwagę. Nieliczne dane można znaleźć w pracach Kowalczyka et al. (2002), Kowalczyka i Szczepko (2001a,b), Szczepko *et al.* (2002) oraz Szczepko i Kowalczyka (2001).

Celem pracy jest podanie listy oraz liczebności nadrodzin *Hymenoptera* związanych z drewnianymi budynkami znajdującymi się na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego, a także określenie czynników, które wpływają na atrakcyjność budynku dla przedstawicieli poszczególnych nadrodzin.

Składamy serdeczne podziękowania panu mgr. Janowi Krzysztofowi Kowalczykowi za podsuniecie pomysłu badania fauny błonkówek drewnianych zabudowań na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego.

Teren badań

Teren badań opisano według Herza (2002), Kobendzy i Kobendzy (1958) i Kondrackiego (1994). Kampinoski Park Narodowy położony jest w Kotlinie Warszawskiej i ogarnia swym zasięgiem całą Puszczę Kampinoską. Kotlina Warszawska obejmuje rozszerzenie doliny Wisły poniżej Warszawy, u zbiegu dolin środkowej Wisły, Bugu, Narwi i Bzury. Otaczają ją wyżej położone równiny denudacyjne: Kutnowska, Łowicko-Błońska, Warszawska, Wołomińska, Ciechanowska i Płońska. Kotlina zajmuje powierzchnię około 1720 km^2. Od wschodu Puszcza graniczy z aglomeracją warszawską, na zachodzie dochodzi do Bzury, na północy do Wisły. Południowa granica miejscami wchodzi na taras Równiny Błońskiej.

Charakterystyczną cechą Puszczy jest równoleżnikowa pasowość krajobrazu. Występują tu trzy terasy – zalewowy na północy, wydmowy w środku i wysoki na południu. Krajobraz Puszczy charakteryzują dwa odmienne elementy – wydmy i bagna. Spotyka się tu wiele zespołów leśnych, od wilgotnych olsów, łęgów i łozowisk, poprzez różne formy grądów, dąbrowę świetlistą, do zespołów borowych (chrobotkowych, czernicowych, mieszanych i bagiennych). Najważniejsze gatunki lasotwórcze to: sosna, olcha, dąb i brzoza.

Klimat Puszczy różni się znacznie od sąsiadujących z nią obszarów. Konsekwencją położenia w głęboko wciętej dolinie jest większa stabilność warunków klimatycznych – dłużej utrzymują się tutaj chłodne lub ciepłe masy powietrza. Znacznie mniejsze wiatry powodują zwiększenie amplitud ekstremalnych temperatur w skali rocznej. Czynniki te sprawiają, że na terenie Puszczy notuje się bardzo niski opad roczny (poniżej 550 mm). Okres wegetacyjny trwa od 200 do 210 dni. Gleby Puszczy Kampinoskiej ukształtowane zostały w znacznym stopniu przez lądolód skandynawski. Tworzą je osady akumulacji wodnej: piaski, mady i iły, a w obniżeniach terenu młodsze od nich torfy.

Wykaz i charakterystyka stanowisk

Stanowiska badawcze (drewniane budynki) były zlokalizowane w południowozachodniej części Kampinoskiego Parku Narodowego (stanowiska 1-12 i 16) oraz w obrębie otuliny (stanowiska 13-15). Rozmieszczenie stanowisk przedstawiono na mapie (ryc. 1). Każde stanowisko scharakteryzowano za pomocą pięciu cech: 1/ materiału, z którego budynek został zbudowany (a/ deski i bale, b/ deski i bale pokryte papą), 2/ typu pokrycia dachu (a/ strzecha, b/ papa, eternit), 3/ otoczenia (a/ murawa kserotermiczna, wydma, las mieszany, b/ łąki, nieużytki, na granicy lasu mieszanego, c/ wieś), 4/ wieku (a/ do 100 lat, b/ powyżej 100 lat) i 5/ stanu budynku (a/ konserwowany, b/ dawno konserwowany, nie konserwowany).

Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk badawczych w Kampinoskim Parku Narodowym i otulinie: 1 - stanowiska połowów, 2 - granica KPN, 3 - granica otuliny, 4 - lasy, 5 - sieć rzeczna, 6 - teren zabudowany, 7 - drogi, 8 - linie kolejowe

Fig. 1. Distribution of the collecting sites in Kampinos National Park: 1 - sites, 2 - border of KNP, border of buffer zone, 4 - forests, 5 - rivers, 6 - villages, 7 - roads, 8 - railways

1. Granica. 1/ Materiał: drewniane bale, miejscowo obite papą, 2/ dach pokryty papą, 3/ otoczenie: murawy kserotermiczne, wydmy, las mieszany, 4/ wiek: ponad 100 lat, 5/ nie konserwowany lub dawno temu konserwowany.

2. Granica. 1/ Materiał: drewniane bale i deski, 2/ dach pokryty papą, 3/ otoczenie: łąki, nieużytki, murawy, na granicy lasu mieszanego, 4/ wiek: do 100 lat, 5/ nie konserwowany lub dawno temu konserwowany.

3. Granica. 1/ Materiał: drewniane bale, 2/ dach pokryty strzechą, 3/ otoczenie: łąki, nieużytki, murawy, na granicy lasu mieszanego, 4/ wiek: ponad 100 lat, 5/ niedawno konserwowany.

4. Granica. 1/ Materiał: deski, 2/ dach pokryty papą, 3/ otoczenie: łąki, nieużytki, murawy, na granicy lasu mieszanego, 4/ wiek: do 100 lat, 5/ nie konserwowany lub dawno temu konserwowany.

5. Granica. 1/ Materiał: deski, 2/ dach pokryty gontem, 3/ otoczenie: łąki, nieużytki, murawy, na granicy lasu mieszanego, 4/ wiek: do 100 lat, 5/ niedawno konserwowany.

6. Granica. 1/ Materiał: drewniane bale i deski, 2/ dach pokryty strzechą, 3/ otoczenie: łąki, nieużytki, murawy, na granicy lasu mieszanego, 4/ wiek: do 100 lat, 5/ niedawno konserwowany.

7. Granica. 1/ Materiał: drewniane bale i deski, 2/ dach pokryty strzechą, 3/ otoczenie: łąki, nieużytki, murawy, na granicy lasu mieszanego, 4/ wiek: do 100 lat, 5/ niedawno konserwowany.

8. Bieliny. 1/ Materiał: drewniane bale i deski, 2/ dach pokryty papą, 3/ otoczenie: murawy, nieużytki, las mieszany, 4/ wiek: do 100 lat, 5/ nie konserwowany lub dawno temu konserwowany.

9. Famułki Królewskie. 1/ Materiał: deski, 2/ dach pokryty papą, 3/ otoczenie: wieś, 4/ wiek: do 100 lat, 5/ nie konserwowany lub dawno temu konserwowany.

10. Miszory. 1/ Dom zbudowany z drewnianych bali, 2/ dach pokryty papą, 3/ otoczenie: wieś, 4/ wiek: do 100 lat, 5/ niedawno konserwowany.

11. Famułki Brochowskie. 1/ Materiał: deski, 2/ dach pokryty eternitem, 3/ otoczenie: murawy, nieużytki, las mieszany, 4/ wiek: do 100 lat, 5/ nie konserwowany lub dawno temu konserwowany.

12. Granica. 1/ Materiał: drewniane bale i deski, 2/ dach pokryty eternitem, 3/ otoczenie: murawy, wydmy, nieużytki, las mieszany, 4/ wiek: do 100 lat, 5/ nie konserwowany lub dawno temu konserwowany.

13. Łazy. 1/ Materiał: drewniane bale i deski, częściowo obite papą, 2/ dach pokryty papą, 3/ otoczenie: wieś, 4/ wiek: do 100 lat, 5/ nie konserwowany lub dawno temu konserwowany.

14. Pindal. 1/ Materiał: drewniane bale, 2/ dach pokryty strzechą, 3/ otoczenie: wieś, 4/ wiek: od 100 lat, 5/ nie konserwowany lub dawno temu konserwowany.

15. Olszowiec. 1/ Materiał: drewniane bale i deski, 2/ dach pokryty strzechą, 3/ otoczenie: wieś, 4/ wiek: ok. 100 lat, 5/ nie/lub dawno temu konserwowany.

16. Lasocin. 1/ Materiał: drewniane bale i deski, miejscowo obite papą, 2/ dach pokryty papą, 3/ otoczenie: wieś, 4/ wiek: 80 lat, 5/ nie konserwowany lub dawno temu konserwowany.

Metody

Materiał stanowiły błonkówki należące do 8 nadrodzin z grupy *Aculeata* (żądłówki): *Chrysidoidea, Vespoidea, Sphecoidea, Pompiloidea, Formicoidea, Apoidea, Scolioidea* i *Mutilloidea*. Błonkoskrzydłe nie należące do *Aculeata* nie zostały podzielone na niższe jednostki systematyczne. W dalszej części pracy są traktowane jako jedna grupa i określane jako pozostałe *Hymenoptera*. Dwie nadrodziny w zebranym materiale reprezentowane są przez pojedyncze rodziny. Nadrodzina *Scolioidea* przez rodzinę *Tiphidae*, a *Mutilloidea* przez *Sapygidae*. Podział systematyczny i nazewnictwo *Hymenoptera* przyjęto za Razowskim (1997).

Owady odławiano od czerwca do października, w latach 2000-2001. Badaniami objęto 16 drewnianych budynków: 11 – w roku 2000, 5 – w roku 2001. Do zbierania materiału zastosowano metodę ilościową „barwnych" pułapek Moerickego, czyli żół-

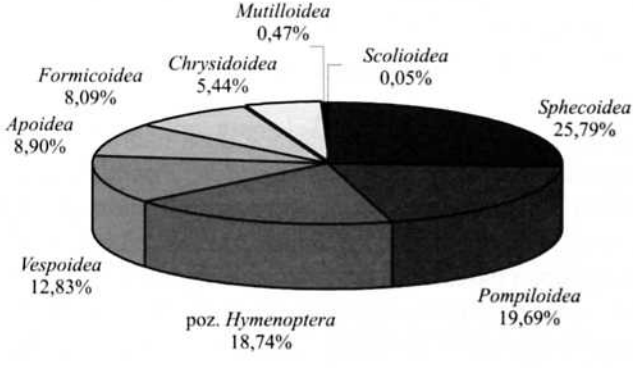
tych i białych misek, napełnianych wodą z dodatkiem glikolu i detergentu. Pułapki zawieszano na zewnętrznej ścianie budynku lub podwieszano pod występem dachu. Po upływie 7-8 dni miski opróżniano. Zebrane owady konserwowano w 75% alkoholu etylowym.

W oparciu o uzyskany materiał określono liczebność poszczególnych nadrodzin oraz pozostałych *Hymenoptera* w całym zebranym materiale i na poszczególnych stanowiskach. Do przedstawienia fenologii każdy miesiąc podzielono na dekady: 1. dekada – od 1 do 10, 2. – od 11 do 20 i 3. – od 21 do końca miesiąca.

Każde stanowisko scharakteryzowano za pomocą pięciu cech (patrz Opis terenu). Każdej z badanych cech przypisano dwa warianty; wyjątkiem jest cecha nr 3, z trzema możliwościami. Pozwoliło to na określenie, która z wyżej wymienionych cech w największym stopniu wpływa na atrakcyjność budynku dla fauny błonkówek, a więc na liczbę i liczebność odławianych nadrodzin. Istotność różnic średnich między próbami sprawdzano nieparametrycznym testem U (Manna-Whitneya), na poziomie istotności $p<0,05$.

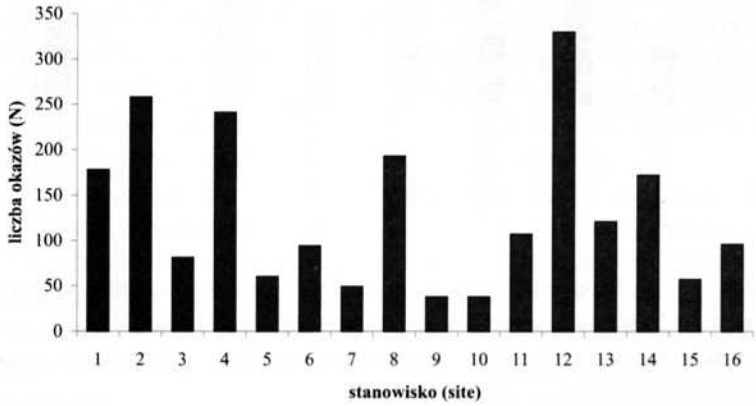
Wyniki i dyskusja

Analiza ilościowa. W trakcie badań drewnianych budynków odłowiono 2113 błonkówek, z czego 1717 osobników stanowiły żądłówki. Wysoka liczba okazów potwierdza wcześniejsze doniesienia Banaszaka (1998) i Krzysztofiak (2002) o atrakcyjności tego typu siedlisk dla *Hymenoptera*. Najliczniej reprezentowane są nadrodziny *Sphecoidea* i *Pompiloidea*, stanowiące odpowiednio 26% i 20% zebranego materiału (ryc. 2). Udziały przedstawicieli *Vespoidea, Apoidea* i *Formicoidea* są zbliżone, po ok. 10%. *Chrysidoidea* stanowią 5% ogólnej liczby zebranych błonkówek. Nadrodziny *Mutilloidea* i *Scolioidea* stanowią niewielki ułamek procenta całości materiału.



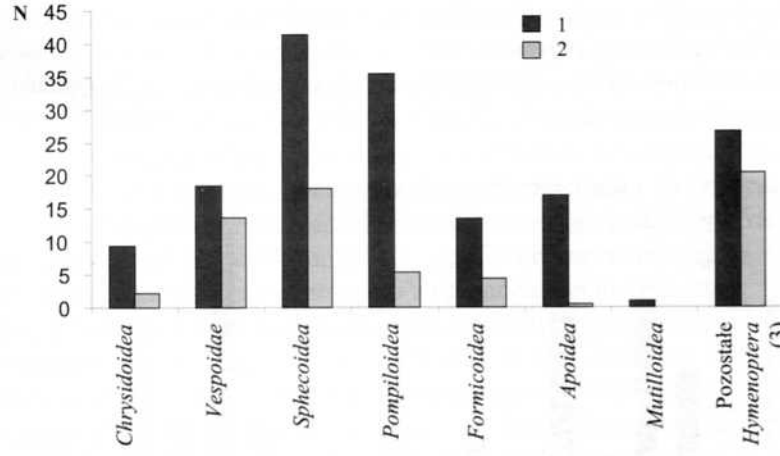
Ryc. 2. Udział procentowy poszczególnych grup *Hymenoptera* w zebranym materiale w KPN
Fig. 2. The proportion of particular groups of *Hymenoptera* in the collected material in KNP

Poszczególne stanowiska różnią się pod względem liczby złowionych owadów (ryc. 3). Najliczniej reprezentowane są stanowiska nr 12 i nr 2, na których w trakcie obu sezonów badawczych odłowiono odpowiednio 330 i 258 osobników. Najmniej liczne były stanowiska nr 5, 7, 9, 10 i 15. Odłowiono tam po około 50 osobników.



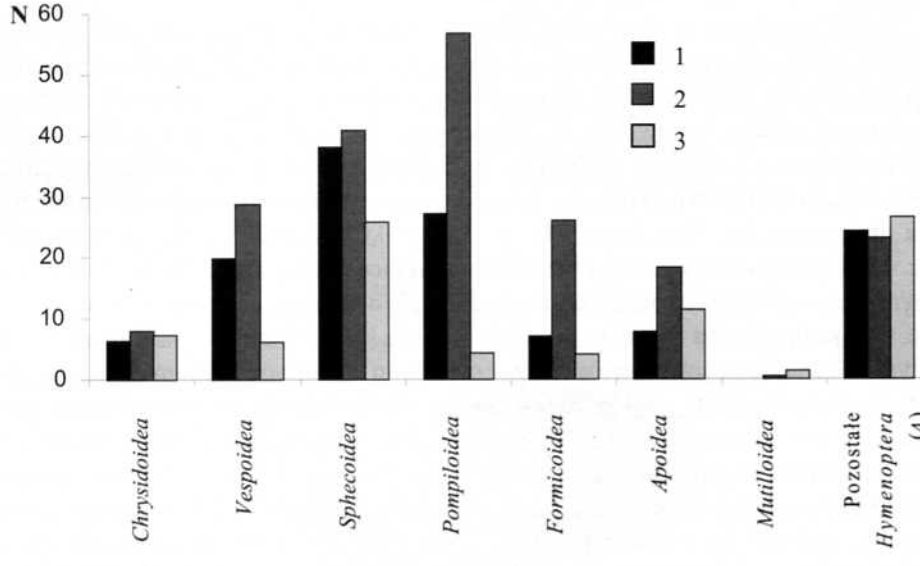
Ryc. 3. Liczba osobników Hymenoptera na poszczególnych stanowiskach
Fig. 3. Number of specimens of Hymenoptera on the particular sites

Analiza średnich według wyróżnionych pięciu cech opisujących każdy badany budynek wskazuje, że na liczebność badanych nadrodzin istotny wpływ mają dwie z cech: otoczenie budynku (nieużytki; murawy, wydma, las; wieś) i stan budynku (konserwowany; nie konserwowany). Wpływ ten nie jest jednakowy w przypadku wszystkich nadrodzin. Liczebność osobników na budynkach dawno nie konserwowanych w porównaniu z budynkami odnowionymi (konserwowanymi) okazała się istotnie wyższa dla nadrodziny *Sphecoidea* ($U_{6.11}$= 2.5; p<0,05) i *Apoidea* ($U_{6.11}$= 0; p<0,05) (ryc. 4). W przypadku pozostałych nadrodzin różnice między średnimi nie były istotne statystycznie. Z kolei typ otoczenia budynku wpływał na liczebność trzech nadrodzin (ryc. 5). Średnia liczba osobników należących do *Vespoidea* była znacznie niższa na budynkach znajdujących się we wsi niż w otoczeniu łąk, nieużytków, muraw, na granicy lasu mieszanego ($U_{6.6}$= 4; p<0,05) czy na stanowiskach otoczonych murawami napiaskowymi, wydmą i lasem ($U_{4.6}$= 1; p<0,05). Miedzy średnimi liczebnościami z dwóch ostatnich typów otoczenia nie wykazano różnicy. Średnia liczebność *Pompiloidea* i *Formicoidea* okazała się istotnie wyższa na zabudowaniach otoczonych przez murawy, wydmę i las, niż na budynkach stojących we wsi. Wartość testu U wynosi odpowiednio: $U_{4.6}$= 1 (p<0,05) i $U_{4.6}$= 0. W przypadku pozostałych czynników średnie liczebności grup błonkówek nie różnią się istotnie. Według Banaszaka (1998) i Krzysztofiak (2002) skład i liczebność fauny błonkówek zabudowań drewnianych i/lub glinianych zależy od lokalizacji budynku i jego wieku. Budynki położone na terenach dobrze nasłonecznionych oraz budynki stare, mające po kilkadziesiąt lat, z reguły charakteryzują się dużą liczebnością i zróżnicowaniem *Hymenoptera*. Wyniki badań



Ryc. 4. Średnia liczebność nadrodzin w zależności od stanu budynku (konserwowany/nie konserwowany): 1 - budynki nie konserwowane, 2 - budynki konserwowane

Fig. 4. Mean abundance of superfamilies depending on condition of the building: 1 - non-preserved buildings, 2 - preserved building, 3 - other *Hymenoptera*

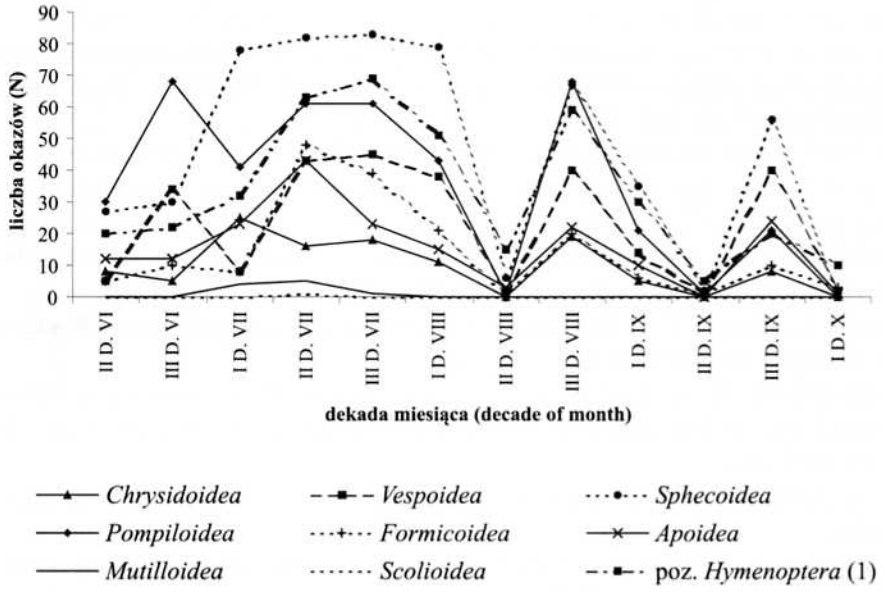


Ryc. 5. Średnia liczebność (N) nadrodzin w zależności od otoczenia badanego budynku: 1 - nieużytki, łąki, 2 - murawy, wydmy, 3 - wieś

Fig. 5. Mean abundance (N) of superfamilies depending on surrounding of the building: 1 - wastelands, meadows, 2 - grasslands, dunes, 3 - village, 4 - other *Hymenoptera*

drewnianych budynków z terenu Kampinoskiego PN potwierdzają wpływ na liczebność wybranych nadrodzin *Hymenoptera* jedynie pierwszego z tych czynników, a mianowicie otoczenia. Cecha lokalizacji budynku, jaką jest nasłonecznienie, nie różnicowała badanych stanowisk. Wszystkie odłowy prowadzono bowiem na ścianach o południowo lub południowo-wschodniej wystawie. Istotniejszy był typ siedliska, na którym położone było zabudowanie. Wiek budynku (w zakresie 60-150 lat) nie miał tu istotnego statystycznie wpływu na średnią liczbę odławianych osobników żadnej z nadrodzin. Czynnikiem ważniejszym niż wiek okazał się stan budynku, ściślej czas jego konserwacji: niedawnej lub odległej w czasie. Na budynkach starszych, lecz konserwowanych niedawno, średnia liczba odławianych osobników była znacznie niższa aniżeli na budynkach młodszych, lecz dawno nieodnawianych.

Analiza fenologiczna. Od czerwca do października na stanowiskach odnotowano obecność wszystkich badanych grup, z wyjątkiem nadrodziny *Mutilloidea* i *Scolioidea* (ryc. 6). Obecność osobników należących do *Mutilloidea* odnotowano jedynie na przełomie czerwca i lipca. Z kolei pojedynczy okaz *Scolioidea* odłowiono w 2. dekadzie lipca. Wyraźne różnice w zmianach liczebności badanych grup widoczne są od rozpoczęcia badań (początek czerwca) do 2. dekady sierpnia, później krzywe liczebności mają podobny przebieg. Najmniejszą liczbę okazów we wszystkich badanych grupach zanotowano w 2. dekadzie sierpnia i 2. dekadzie września. W 3. deka-



Ryc. 6. Dynamika liczebności *Hymenoptera* na drewnianych zabudowaniach w KPN

Fig. 6. Changes of the number of *Hymenoptera* collected on wooden buildings in KNP. 1 - other *Hymenoptera*

dzie września następuje gwałtowny spadek liczebności wszystkich nadrodzin, wyjątkiem są jedynie *Formicoidea* i pozostałe *Hymenoptera*. Zmiany liczebności *Pompiloidea* i *Vespoidea* w ciągu sezonu są zbliżone. Od początku badań do 3. dekady czerwca ich liczebność szybko rośnie. Później następuje nieznaczny spadek liczby osobników. Od 1. dekady lipca liczba ta wzrasta i osiąga maksimum w 3. dekadzie sierpnia. W 2. dekadzie września zaznacza się przewaga liczebna *Vespoidea* nad *Pompiloidea*. Wyraźnie dominująca pod względem liczby osobników jest nadrodzina *Sphecoidea*. Jej liczebność od 3. dekady czerwca zaczyna gwałtownie rosnąć i utrzymuje się na wysokim poziomie do 1 dekady sierpnia. Wyraźne zwiększenie liczby osobników tej nadrodziny zaobserwowano jeszcze w połowie sierpnia i września. Dość wyrównany przebieg mają zmiany liczebności *Chrysidoidea* w ciągu badanego sezonu. Jedyny, nieznaczny wzrost liczby osobników tej nadrodziny przypada na 1. dekadę lipca. Z kolei liczba *Apoidea* do 3. dekady czerwca utrzymuje się na podobnym, dość niskim, poziomie. W niniejszych badaniach nie uchwycono tzw. wczesnowiosennego aspektu występowania pszczół *Apoidea* (Banaszak 1993), czyli miesięcy marzec-maj, jako że odłowy rozpoczynano dopiero w czerwcu. Wyraźny szczyt liczebności zanotowano w 2. dekadzie lipca. Również mrówki *Formicoidea* osiągają maksimum liczebności w 2. dekadzie lipca.

Literatura

Banaszak J. 1969. *Spostrzeżenia nad fauną błonkówek (Hymenoptera) glinianych ścian zabudowań wiejskich w środkowej Wielkopolsce*. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. 23, B: 231-233.

Banaszak J. 1993. *Ekologia pszczół*. PWN, Poznań.

Banaszak J. 1995. *Stare budynki ostojami życia owadów błonkoskrzydłych*. Chrońmy przyr. ojcz. 51, 4: 94-96.

Banaszak J. 1998. *Stare zabudowania wiejskie – miejscem życia owadów błonkoskrzydłych (Hymenoptera)*. Studia Lednickie 5: 293-305.

Banaszak J., Plewka T. 1981. *Apoidea (Hymenoptera) Kampinoskiego Parku Narodowego*. Fragm. faun. 25: 435-452.

Domagała-Lipińska A. 1961. *Rozmieszczenie Hymenoptera-Aculeata w środowiskach miododajnych w Dziekanowie Leśnym k. Warszawy*. Ekol. Pol. A 9: 525-540.

Herz L. 2002. *Puszcza Kampinoska, przewodnik*. Oficyna Wyd. Rewasz, Pruszków.

Kobendza J., Kobendza R. 1958. *Rozwiewane wydmy Puszczy Kampinoskiej*. Wydmy śródlądowe Polski, Warszawa: 96-196.

Kondracki J. 1994. *Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno-geograficzne*. PWN, Warszawa.

Kowalczyk J. K., Szczepko K. 2001a. *Osy (Hymenoptera, Vespoidea) terenów porolnych zachodniej części Kampinoskiego Parku Narodowego*. Kulon 6: 71-76.

Kowalczyk J. K., Szczepko K. 2001b. *Złotolitki (Hymenoptera, Vespoidea) terenów porolnych zachodniej części Kampinoskiego Parku Narodowego.* Kulon 6: 77-83.

Kowalczyk J. K., Szczepko K., Światczak M. 2002. *Grzebaczowate (Hymenoptera: Sphecidae) okolicy Stacji Terenowej Uniwersytetu Łódzkiego w Kampinoskim Parku Narodowym.* Wiad. entomol. 20: 147-156.

Krzysztofiak A. 2002. *Ochrona owadów błonkoskrzydłych (Hymenoptera) w Wigierskim Parku Narodowym.* [W:] Wieś Polska – Współczesne Przemiany i Rozwój. Zagroda w Parku Krajobrazowym. Polski Klub Ekologiczny, Kraków: 46-55.

Krzysztofiak A., Krzysztofiak L. 2001. *Owady błonkoskrzydłe (Hymenoptera) glinianych i drewnianych budynków występujące na terenie Wigierskiego Parku Narodowego.* VIII Sympozjum Sekcji Hymenopterologicznej PTE, Ojców, 23-24 kwietnia 2001: 8.

Pniewski Z. 1962. *Interesujące stanowisko porobnicy murarki Anthophora plagiata Ill. w Poznaniu.* Przyr. Pol. Zach. 6: 1-3.

Razowski J. 1997. *Wykaz zwierząt Polski.* V. ISiEZ PAN, Kraków.

Skibińska E. 1989. *Aculeata (Hymenoptera) of linden-oak-horn-beam and thermophilous oak forests of the Mazovian Lowland.* Fragm. faun. 32: 197-224.

Szczepko K., Kowalczyk J. K. 2001. *Sphecid wasps (Hymenoptera: Sphecidae) in habitats of abandoned village in forest territory of Kampinoski National Park (Poland).* Pol. Pismo. Entomol. 70: 185-193.

Szczepko K., Pawlikowski T., Kowalczyk J. K. 2002. *Apoidea (Hymenoptera) in habitats of former agriculture area in a renaturization stage of Kampinos National Park (Poland).* Fragm. faun. 45: 115-122.

Adresy autorów:

Katarzyna Szczepko, Zakład Dydaktyki Biologii i Badania Różnorodności Biologicznej UŁ, ul. Banacha 1/3, 90-237 Łódź, e-mail: kawa@biol.uni.lodz.pl

Emilia Wójciak, Stanisławów 19, 97-320 Wolbórz

Errata - Kulon 8 (2003), 1

Strona	Wiersz	Jest	Powinno być
27	18 g.	surrounding	surroundings
27	21 g.	surrounding	surroundings
27	11 d.	U4.6	$U_{4,6}$
37	4 g.	Światczak	Świątczak