

Materiały do studiów nad strukturą zespołów żądłówek
(*Hymenoptera: Aculeata*) Polski.
8. Osy społeczne (*Vespinae*) polskich Tatr

Materials to studies on the community structure of
Hymenoptera Aculeata in Poland.
8. Social wasps (*Vespinae*) of the Polish Tatra Mts.

TADEUSZ PAWLIKOWSKI

Instytut Biologii UMK, Zakład Ekologii Zwierząt, ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń

ABSTRACT: The structure of social wasp communities of vegetal floors in the Polish Tatra Mts. was investigated. Based on qualitative and quantitative analysis, no significant changes here been found.

KEY WORDS: wasps, *Hymenoptera*, *Vespinae*, communities, Tatra's fauna.

Zmiany struktury zespołów drapieżnych i melitofagicznych społecznych błonkówek zależą głównie od zasobów pokarmowych oraz klimatotwórczej organizacji przestrzennej roślinności w ekosystemie. Kierunkowość tych zmian wstępnie określono w środowiskach wschodnich Karkonoszy i dokonano próby ich wykorzystania do bioindykacji stopnia przekształcenia środowisk górskich (PAWLIKOWSKI, 1992, 1993). Badania w tym aspekcie nie były dotychczas prowadzone w krajobrazie górskim Karpat Zachodnich.

W roku 1996 przeprowadzono badania nad strukturą zespołów os społecznych na obszarach polskich Tatr. Materiały zebrano na 31 stanowiskach (Tab. I) rozmieszczonych w obrębie 5 pięter roślinności spośród 6 pięter ustalonych dla Tatr (wg PAWŁOWSKIEGO, 1972): podtatrze na siedliskach *Ti-*

lio-Carpinetum i *Quercu-Pinetum* (PO) - 600-900 m (uprawy do 700 m) n.p.m., regiel dolny *Fagetum carpaticum* (RD) - 900-1200 m, regiel górny *Plagiothecio-Piceetum carpaticum* (RG) - 1200-1550 m, piętro podalpejskie z zespołem kosówki *Pinetum mughi carpaticum* (KO) - 1550-1800 m, piętro alpejskie (hale) *Carici-Festucetum* (H) - 1800-2200 m i piętro turniowe (subnivalne) - powyżej 2200 m.

Osy społeczne badano w okresie 9-22 sierpnia 1996 r., tj. w pełni rozwoju gniazd. Jako jednostkę obliczeniową (próbę) przyjęto liczbę os odłowionych i odnotowanych przy wykonywanej przez nie czynności (polowanie, zbieranie nektaru lub spadzi) podczas półgodzinnej penetracji na obszarze 2 x 100 m lub 4 x 50 m w optymalnych warunkach pogodowych (10:00-17:00 CSE, pogodnie, temperatura powietrza 19-25°C). Osy oznaczano do gatunku przeważnie w terenie z wykorzystaniem lupy ręcznej (8+12=20x), po czym je wypuszczano. Pobraną w ciągu pół godziny próbę przyjęto jako najmniejszą reprezentatywną wielkość łowności na 200 m² (PAWLIKOWSKI, 1990). Ogólną liczbę pobranych prób i sum os na powierzchniach w piętrach roślinnych przedstawiono w tabeli (Tab. II). Ogół prób posłużył do opracowania podstawowych parametrów struktury zespołów os społecznych (S i A) (Tab. III).

Dodatkowo, w celu uzupełnienia obserwacji o występowaniu gatunków os społecznych w Tatrach, przejrzano zbiory entomologiczne S. BATKOWSKIEGO, H. GAŁUSZKO i innych (z lat 1922-1984) przechowywane w Muzeum Tatrzańskim w Zakopanem. Za udostępnienie tych zbiorów chciałbym, w tym miejscu, bardzo podziękować kustoszowi zbiorów przyrodniczych panu mgr. W. CICHOCKIEMU.

Na 31 stanowiskach w polskich Tatrach odłowiono 422 okazy 7 gatunków os społecznych (Tab. II i III). Najwięcej osobników zebrano na podtatrzu (PO) i w reglu dolnym (RD), mniej - w reglu górnym (RG) i w kosówce (KO), a najmniej - w piętrze halnym (H). Średnia łowność (A) os społecznych w poszczególnych piętrach zmieniała się w stosunku 8(PO) : 7(RD) : 5(RG) : 4(KO) : 1(H). Podobną tendencję zmienności wykazywała liczba gatunków (S) w wyodrębnionych zespołach os, zwłaszcza od podtatrza do piętra kosówki. Skład gatunkowy zespołów os społecznych był bardzo podobny (MS) między PO a RD, RD a RG, RG a KO oraz KO a H. Mniejsze podobieństwo stwierdzono między PO a RG i KO, RD a KO oraz RD i RG a H. Najmniejsze podobieństwo udowodniono jedynie między zespołami PO a H.

Atrakcyjność siedliskowa (mierzona S+A) coraz to wyższych pięter roślinności malała do kosówki i utrzymywała się na najniższym poziomie w piętrze halnym. Podtatrze oraz piętro regla dolnego, jako względnie najatrakcyjniejsze, wyraźnie odróżniały się składem gatunkowym od pozosta-

Tab. I. Stanowiska badań na obszarze polskich Tatr.

Study localities in the Polish Tatra Mts.

Symbol stanowiska Locality symbol	UTM	Stanowisko Locality	Wysokość w m n.p.m. (FV) Altitude in m a.s.l. (FV)
a	DV26	Gubałówka (S)	800-900 (PO)
b	DV26	Zakopane	830-900 (PO)
c	DV15	Dolina Kościeliska	1000-1108 (RD)
d	DV15	Dolina Chochołowska	1110 (RD)
e	DV15	Polana Chochołowska	1150 (RD)
f	DV15	Polana Huciska	990 (RD)
g	DV15	Polana Niżna Kominiarska	1150 (RD)
h	DV15	Polana Przysłop Kominiarski	1100 (RD)
i	DV25	Dolina Ku Dziurze	950 (RD)
j	DV25	Dolina Strążyska	1120 (RD)
k	DV25	Kuźnice	1000 (RD)
l	DV25	Wodospad Siklawica	1030 (RD)
m	DV25	Polana Jaworzynka	1100 (RD)
n	DV35	Polana Palenica	1000 (RD)
o	DV25	Dolina Sucha	1220 (RG)
p	DV25	Klasztor Albertynek	1220 (RG)
r	DV25	Nosal	1206 (RG)
s	DV25	Polana Białego	1260 (RG)
t	DV25	Polana Kalatówki	1300 (RG)
u	DV25	Polana Kondratowa	1333 (RG)
w	DV25	Przełęcz Czerwona	1300 (RG)
v	DV25	Słupy	1280 (RG)
x	DV25	Wyżna Przełęcz Białego	1310 (RG)
y	DV35	Morskie Oko	1410 (RG)
z	DV25	Czarny Staw Gąsienicowy	1620 (KO)
z'	DV25	Hala Gąsienicowa	1520 (KO)
y'	DV25	Przełęcz między Kopami	1499 (KO)
x'	DV35	Dolina Pięciu Stawów Polskich	1650 (KO)
v'	DV25	Kasprowy Wierch	1970 (H)
w'	DV35	Czerwony Piarg Szpiglasowych Perci	1966 (H)
u'	DV35	Przełęcz Szpiglasowa	2110 (H)

FV - piętro roślinności objaśnione w tekście (floor of vegetation explained in the text)

Tab. II. Liczba zebranych (sumy) os społecznych (samce w nawiasach) na stanowiskach w obrębie pięter roślinności polskich Tatr.

Sampling numbers (sums) of social wasps (males in brackets) in floors of vegetation of Polish Tatra Mts.

Gatunek Species	Piętra roślinności* - Floors of vegetation*					
	PO N=20	RD N=20	RG N=15	KO N=10	H N=10	PO-H % NI
1. <i>Vespa crabro</i> L.	2 ab	3 k	–	–	–	1.18
2. <i>Dolichovespula norvegica</i> (F.)	10 (2) b	53 deghjln	46 oprswvxy	21 zz'y'x'	11 u'w'	33.41
3. <i>Dolichovespula saxonica</i> (F.)	13 b	5 m	2 p	–	–	4.74
4. <i>Dolichovespula sylvestris</i> (SCOP.)	3 b	–	–	–	–	0.71
5. <i>Vespula germanica</i> (F.)	9 b	10 mn	–	–	–	4.51
6. <i>Vespula rufa</i> (L.)	5 b	7 cfm	5 t	8 z'	1 v'	6.16
7. <i>Vespula vulgaris</i> (L.)	115 ab	61 cefgijkmn	24 opstuy	8 z'	–	49.29
Ogółem - Total (NI=422)	167	139	77	37	12	

* - oznaczenia objaśnione w tekście (symbols explained in the text)

N - liczba prób (number of samples)

NI - ogólna liczba osobników (total number of specimens)

a – u' - stanowiska jak w Tab. I (localities as in Tab. I)

łych pięter roślinności. W zespołach z PO i RD szczególnie zaznaczała się obecność gatunków o długim cyklu rozwojowym: *Vespa crabro* L., *Dolichovespula saxonica* (F.), *Vespula germanica* (F.), a zwłaszcza dominanta *Vespula vulgaris* (L.). W mniej atrakcyjnym reglu górnym nie wykazano (także w oparciu o materiały z Muzeum Tatrzańskie) już trzech gatunków z podtatrza, w tym szerszenia *V. crabro* L. (typowo leśnego gatunku). Najmniej atrakcyjnymi siedliskami były piętra kosówki i hal. Gnieździły się w nich

głównie gatunki os o krótkim cyklu rozwojowym, z przeważającym ilościowo *Dolichovespula norvegica* (F.). Zupełnie nieatrakcyjnym siedliskiem okazało się piętro turniowe, gdzie poza przypadkowo zalatującymi osobnikami *D. norvegica* (F.) (Świnica 2301 m n.p.m.) nie zaobserwowano żadnych gniazd os społecznych. Z wysokich partii Tatr brakuje jakichkolwiek okazów os również w zbiorach Muzeum Tatrzańskiego. Tak, ze wzrostem wysokości, ustalił się naturalny spadkowy gradient atrakcyjności siedliskowej dla os społecznych. Podobny obraz rozmieszczenia *Vespinae* stwierdzono na obszarze Karkonoszy (PAWLIKOWSKI, 1993).

Tab. III. Osy społeczne w piętrach roślinności polskich Tatr: parametry struktury zespołów.
Social wasps in floors of vegetation of the Polish Tatra Mts.: community indexes.

Parameters		PO	RD	RG	KO	H
		7	6	4	3	2
S						
MS	PO	1.00	+++	++	++	+
	RD	0.86	1.00	+++	++	++
	RG	0.57	0.67	1.00	+++	++
	KO	0.43	0.50	0.75	1.00	+++
	H	0.29	0.33	0.50	0.67	1.00
A		8.35	6.95	5.13	3.70	1.20
& SD		5.42	4.19	2.99	1.89	0.42
P	PO	NS				
	RD	NS	NS			
	RG	0.05	NS	NS		
	KO	0.05	0.01	NS	NS	
	H	0.001	0.001	NS	0.01	NS

S - liczba gatunków (number of species)

MS - wskaźnik podobieństwa Marczewskiego-Steinhaus = $C/(A+B-C)$, gdzie A = liczba gatunków zespołu „a”, B = liczba gatunków zespołu „b”, C = liczba gatunków wspólnych dla zespołów „a” i „b” (MARCZEWSKI, STEINHAUS, 1959): + = małe podobieństwo, ++ = średnie podobieństwo, +++ = duże podobieństwo (Marczewski-Steinhaus' index = $C/(A+B-C)$, where A = number of species of „a” community, B = number of species of „b” community, C = number of common species of „a” and „b” communities (MARCZEWSKI, STEINHAUS, 1959): + = small similarity, ++ = moderate similarity, +++ = big similarity)

A - średnia liczba osobników na 30 min. (mean number of specimens per 30 min.)

SD - odchylenie standardowe (standard deviation)

P - istotność różnicy na poziomie równym i nie większym niż 0.05 w oparciu o t-test, NS = nieistotna różnica (significance level of difference equal to or not larger than 0.05 according to t-test, NS = not significant difference)

Pozostałe oznaczenia jak w Tab. II (Other symbols as in Tab. II)

W przeciwieństwie do zdegradowanych (wcześniejszą, intensywną gospodarką leśną i kwaśnymi deszczami) regli Karkonoszy, lasy reglowe Tatr zachowują nadal swoją naturalną organizację. Jednakże i tutaj nie brak negatywnych czynników antropogenicznych stopniowo degradujących roślinność. Najbardziej niekorzystnym czynnikiem dla przyrody tatrzańskiej jest zmasowany ruch turystyczny. To z jego przyczyny wzrasta mozaikowatość pięter roślinnych oraz stopień ich zaśmiecania (zwłaszcza organicznego). Może to stymulować większy sukces rozwojowy rodzin wykazywanych gatunków os społecznych.

SUMMARY

The structure of social wasp communities of vegetal floors (submountain - PO, mixed forest - RD, spruce forest - RG, subalpine floor - KO, and alpine floor - H) in the Polish Tatra Mts. was studied in August 1996 (Tab. I). The habitats were inhabited by 7 species of *Vespinae* (Tab. II). The characteristics of the social wasp communities was based on the number of species and the mean number of specimens caught per 30 min. (S and A in Tab. III). A natural decrease in attractiveness of mountain habitats for social wasps (decrease S and A), in particular higher vegetal floors, has been observed. Similar results were obtained in the Eastern Karkonosze Mts. (PAWLIKOWSKI, 1993).

PIŚMIENNICTWO

- MARCZEWSKI E., STEINHAUS H., 1959: O odległości systematycznej biotopów. Zastosow. matem., **4**: 195-203.
- PAWLIKOWSKI T., 1990: Wasp communities (*Hymenoptera*, *Vespidae*) in the agricultural landscape of Chełmno Land (N Poland). Pol. pismo ent., **60**: 115-128.
- PAWLIKOWSKI T., 1992: Materiały do studiów nad strukturą zespołów żądłówek (*Hymenoptera*, *Aculeata*) Polski. 1. Trzmiele (*Apoidea*, *Bombus* LATR.) wschodnich Karkonoszy. Wiad. entomol., **11** (4): 207-212.
- PAWLIKOWSKI T., 1993: Materiały do studiów nad strukturą zespołów żądłówek (*Hymenoptera*, *Aculeata*) Polski. 2. Osy społeczne (*Vespinae*) wschodnich Karkonoszy. Wiad. entomol., **12** (1): 41-44.
- PAWŁOWSKI B., 1972: Szata roślinna gór polskich. [W:] Szata roślinna Polski, T.2, W. SZAFER i K. ZARZYCKI (red.). PWN, Warszawa, ss. 189-252.