

EWA SKIBIŃSKA

INFLUENCE DE LA PRESSION URBAINE SUR LES GROUPEMENTS  
DE VESPIDAE

ABSTRACT

Together with increase of urban pressure the structure of wasp association (*Vespidae*) is changing. In the areas under the weak urban pressure (adjacing to Warsaw) 29 species of solitary wasps and 10 species of social ones have been recorded. The number distribution of the occurring species is characterized by several dominant, subdominant, influent and accessory species.

In the area of a town the qualitative constitution of the wasp association is impoverished. Especially a number of solitary wasp species decreases (to 8 species). The impoverishment of qualitative constitution causes a remodelling of wasp association structure. The number of dominant species decreases, the group of subdominant is eliminated and pushed down to the grade of the influents and accessory species. Simultaneously to above the number of populations of dominant species increases. The fauna of municipal parks is placed on this stage of remodelling.

In the areas under the strong urban pressure (small parks and green squares in the city) solitary wasps do not occur and number of social wasp species shows a significant decrease in number in the populations.

Dans les études sur la faune des villes, il est intéressant de constater à quel point le milieu neuf change les zoocénoses et quelle est la structure et la durabilité de ces nouveaux systèmes.

En principe, il n'y avait pas eu jusqu'à présent d'études de l'entomofaune faites sous cet aspect. Ce n'est que récemment qu'ont commencé à paraître de rares travaux traitant de la structure des divers peuplements dans l'urbicénose.

L'étude ci-dessous porte sur les groupements de *Vespidae* de Varsovie en comparaison avec les peuplements des terrains environnants.

Le matériel étudié des environs de Varsovie a été récolté dans un rayon d'une trentaine de kilomètres par des méthodes qualitatives [2]. A Varsovie, les récoltes ont été effectuées à l'aide de «pièges de Moericke» accrochés aux branches des arbres [1]. Les expériences ont été menées en permanence durant toute la saison. Les stations ex-

périodiques varsoviennes dans lesquelles ont été récoltés les insectes peuvent être classées par ordre croissant de pression d'urbanisation.

1) Ursynów. Ici nous avons affaire à un vieux parc de palais d'une superficie de 5 hectares, situé à la sortie de la ville, au milieu de vergers et de champs cultivés.

2) Łazienki. Grand et vieux parc d'une superficie de 69 hectares avec d'immenses réserves allant jusqu'à la Vistule.

3) Le parc-mausolée des Soldats soviétiques. C'est un jeune parc d'une superficie de plus de 30 hectares avec, également, une importante réserve constituée par des jardins ouvriers qui à leur tour jouxtent les terrains récréatifs que sont les Champs de Mokotów (Pola Mokotowskie). Nous avons donc affaire ici à un important complexe de terrains verts urbains.

4) Le jardin Saski (Ogród Saski) qui est un vieux parc d'une superficie de 16 hectares ne possédant aucune réserve verte naturelle, mais qui est entouré de toutes parts de constructions serrées.

5) La place de la Constitution qui se trouve au centre même de Varsovie. Les arbres plantés en bordure poussent sur de petites surfaces de sol laissées découvertes entre les dalles des trottoirs. La construction tout autour est dense, il n'y a pratiquement pas de terrains verts aux alentours, il n'y a que des arbres solitaires et des pelouses dans les cours environnantes.

Etant donné que le matériel provenant des environs de Varsovie et celui de la métropole elle-même ont été récoltés selon des méthodes différentes, l'auteur ne peut procéder à une comparaison directe de l'importance numérique des *Vespidae* sur ces terrains. C'est ainsi que pour les guêpes des environs de Varsovie, qui ont été récoltées par des méthodes non quantitatives, nous ne pouvons donner que les proportions dans lesquelles apparaissent les diverses espèces sur un terrain donné. L'auteur n'opère avec des chiffres absolus qu'en ce qui concerne le territoire de Varsovie.

La détermination de la capacité d'adaptation des *Vespidae* solitaires et sociaux à une forte pression anthropogène et l'explication de l'influence du mode de vie social sur cette capacité d'adaptation, est l'un des problèmes importants qui peut être éclairci au cours des études sur les *Vespidae* des terrains urbanisés.

La comparaison préliminaire de la liste des espèces et de la structure de domination sur les terrains urbanisés et périphériques est déjà riche en informations.

On a recensé 29 espèces de *Vespidae* solitaires dans les environs de Varsovie dont 8 espèces dans le parc d'Ursynów et seulement 4 dans les autres stations de Varsovie (Fig. 1). Quant à l'importance numérique de ces espèces, on constate que pendant toute une saison (de mai à octobre), on n'a récolté à Varsovie que 44 exemplaires de

*Vespidae* solitaires dont 37 provenaient d'Ursynów et 7 seulement des autres stations de la capitale (Fig. 1). Sur la place de la Constitution, sur un terrain se trouvant donc sous la plus forte pression d'urbanisation, durant toute la saison nous n'avons par récolté un seul exemplaire de *Vespidae* solitaires. Notre étude démontre une immense baisse aussi bien du nombre d'espèces que de l'importance numérique des différentes espèces des *Vespidae* solitaires en milieu urbanisé.

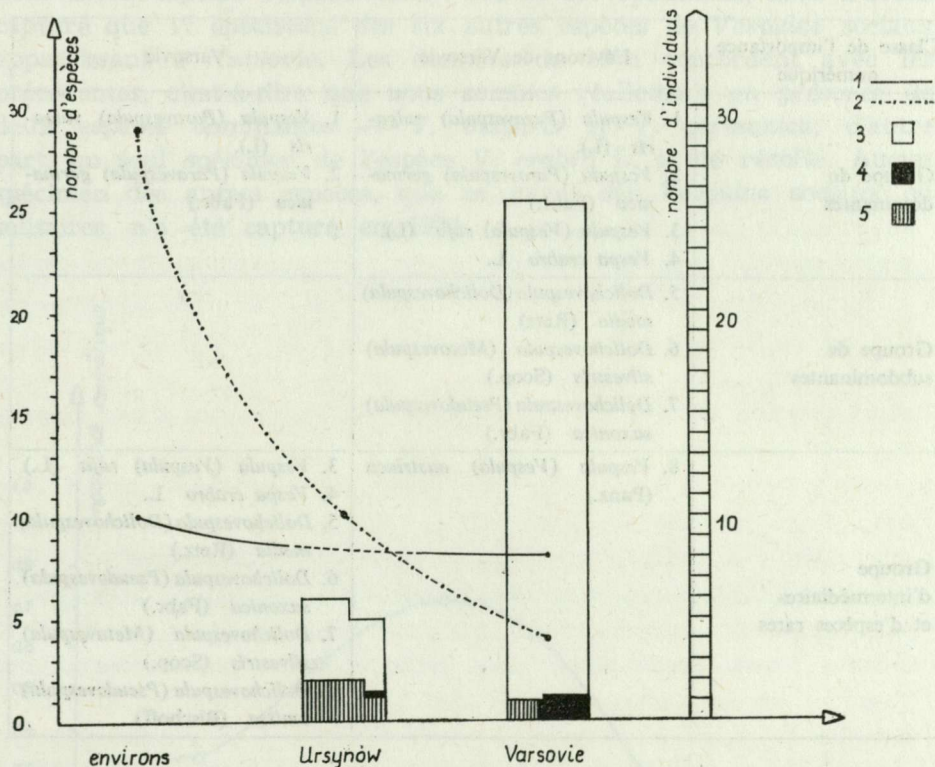


Fig. 1. Changement du nombre des espèces et de l'importance numérique des *Vespidae* selon la croissance de la pression urbaine.

1 — nombre d'espèces de guêpes sociales; 2 — nombre d'espèces de guêpes solitaires; 3 — nombre de guêpes sociales-dominantes capturées dans 3 plateaux de Moericke au cours de la saison végétative (V—X); 4 — nombre de guêpes sociales des espèces rares capturées dans 3 plateaux de Moericke au cours de la saison végétative (V—X); 5 — nombre des guêpes solitaires capturées dans 3 plateaux de Moericke au cours de la saison végétative (V—X); à l'échelle, un individu correspond à la surface d'un carré.

En ce qui concerne les *Vespidae* sociaux des environs de Varsovie, on a récolté 10 espèces, tandis qu'à Varsovie même, nous avons récolté les représentants de 8 espèces. Le nombre d'espèces ne nous fournit pas par lui-même les caractéristiques de ces associations, seules les données quantitatives définissent exactement le matériel recueilli.

De la comparaison de la liste des espèces (Tab. 1) de *Vespidae* sociaux et des données traitant de leur nombre à Varsovie et dans ses environs, il ressort nettement que la faune des villes s'appauvrit qualitativement. Par contre, il apparaît des espèces qui se distinguent nettement par leur importance numérique et qui se sont adaptées à la vie dans l'urbicénose et sont devenues de ce fait de fortes dominantes<sup>1</sup>.

Tableau 1. Liste des espèces de *Vespidae* sociaux récoltés à Varsovie et dans les environs.

Classe de l'importance numérique	Environs de Varsovie	Varsovie
Groupe de dominantes	1. <i>Vespula (Paravespula) vulgaris</i> (L). 2. <i>Vespula (Paravespula) germanica</i> (Fabr.) 3. <i>Vespula (Vespula) rufa</i> (L). 4. <i>Vespa crabro</i> L.	1. <i>Vespula (Paravespula) vulgaris</i> (L). 2. <i>Vespula (Paravespula) germanica</i> (Fabr.)
Groupe de subdominantes	5. <i>Dolichovespula (Dolichovespula) media</i> (Retz) 6. <i>Dolichovespula (Metavespula) silvestris</i> (Scop.) 7. <i>Dolichovespula (Pseudovespula) saxonica</i> (Fabr.)	
Groupe d'intermédiaires et d'espèces rares	8. <i>Vespula (Vespula) austriaca</i> (Panz.)	3. <i>Vespula (Vespula) rufa</i> (L.) 4. <i>Vespa crabro</i> L. 5. <i>Dolichovespula (Dolichovespula) media</i> (Retz.) 6. <i>Dolichovespula (Pseudovespula) saxonica</i> (Fabr.) 7. <i>Dolichovespula (Metavespula) silvestris</i> (Scop.) 8. <i>Dolichovespula (Pseudovespula) omissa</i> (Bischoff)

Si l'on compare le groupe de dominantes de la ville de Varsovie avec celui des environs, on s'aperçoit que le nombre d'espèces dominantes diminue en ville. Des espèces très fortement apparentées entre elles et construisant un même type de nid (en terre, dans les trous des arbres, dans les fentes des murs) dominant. Le groupe des espèces constituant des subdominantes dans les environs de Varsovie passe en ville dans le groupe des intermédiaires et des espèces rares qui ne sont que très peu représentées ou même sporadiques. Fait significatif, les groupes de subdominantes font défaut dans la faune des villes.

<sup>1</sup> Comme indicateur de la dominance j'adopte l'importance numérique de l'espèce avec l'échelle de Gaspar: dominante, sous-dominante, intermédiaire, rare.

Si l'on examine les types de nids, on remarque que les espèces construisant des nids aériens, suspendus aux branches des arbres et des arbustes, sont très rares à Varsovie.

Les données numériques nous montrent une immense disproportion entre le nombre d'individus des diverses espèces de *Vespidae* sociaux de la ville. Tandis que pendant une saison, de mai à octobre 1975, des deux espèces dominantes, *V. vulgaris* L. et *V. germanica* Fabr., nous avons capturé respectivement 916 et 817 spécimens, nous n'avons capturé que 17 spécimens des six autres espèces de *Vespidae* sociaux apparaissant à Varsovie. Les données de 1974 concordent avec les précédentes, c'est-à-dire que nous sommes réellement en présence de deux espèces dominantes — *V. vulgaris* et *V. germanica*; d'autre part, un seul spécimen de l'espèce *V. crabro* L. a été récolté. Aucun spécimen des autres espèces, que ce soient des *Vespidae* sociaux ou solitaires, n'a été capturé en 1974.

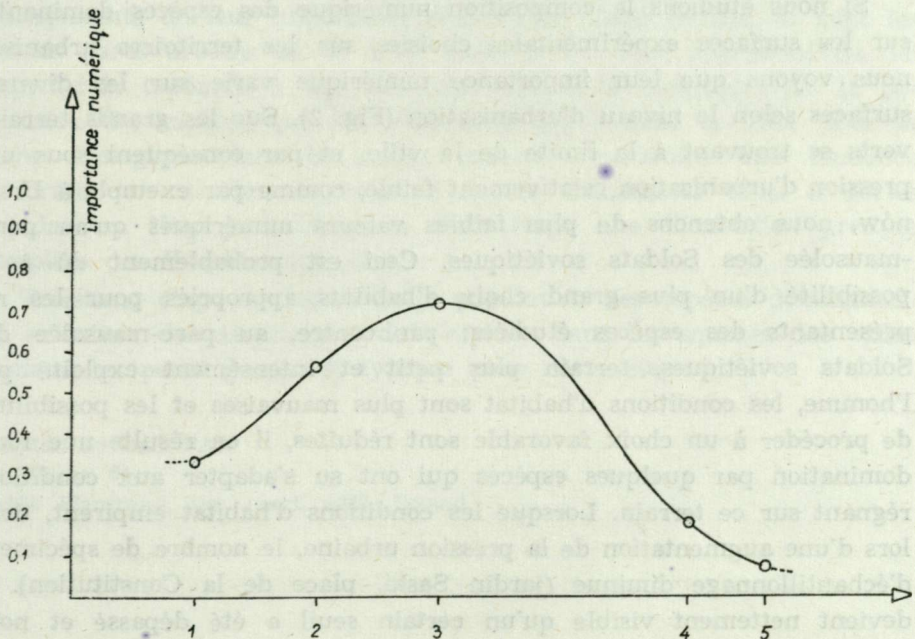


Fig. 2. Importance numérique des espèces dominantes de guêpes *Vespa vulgaris* et *V. germanica* dans les stations expérimentales à Varsovie, classées par ordre croissant de la pression d'urbanisation.

1 — le parc du palais d'Ursynów, 2 — le parc de Łazienki, 3 — le parc-mausolée des Soldats soviétiques, 4 — le jardin Saski, 5 — la place de la Constitution.

On peut donc conclure que, dans l'urbicénose, les *Vespidae* sociaux ont tendance à former des associations à forte dominance. Dans le

groupe des *Vespidae* sociaux, on dénote également une tendance à s'amenuiser chez les groupes d'espèces constituant des subdominantes et à descendre au rang d'intermédiaires et d'espèces rares qui ont perdu la bataille pour la niche écologique dans les conditions urbaines spécifiques.

Si l'on compare les données concernant les *Vespidae* sociaux et celles relatives aux *Vespidae* solitaires, nous voyons nettement que les *Vespidae* sociaux s'accommodent beaucoup mieux du milieu urbain que les solitaires. En une seule saison, nous avons récolté à Varsovie 1750 *Vespidae* sociaux et seulement 44 solitaires. Ainsi, les *Vespidae* solitaires représentent 2,4% de tout l'échantillonnage recueilli. Il convient de signaler que 1733 spécimens sont des représentants des espèces dominantes, ce qui constitue 96,6% de l'ensemble des *Vespidae* récoltés. En pratique donc, toute la faune des *Vespidae* de Varsovie est représentée par les deux espèces dominantes: *V. vulgaris* et *V. germanica*.

Si nous étudions la composition numérique des espèces dominantes sur les surfaces expérimentales choisies sur les territoires urbanisés, nous voyons que leur importance numérique varie sur les diverses surfaces selon le niveau d'urbanisation (Fig. 2). Sur les grands terrains verts se trouvant à la limite de la ville, et par conséquent sous une pression d'urbanisation relativement faible, comme par exemple à Ursynów, nous obtenons de plus faibles valeurs numériques qu'au parc-mausolée des Soldats soviétiques. Ceci est probablement dû à la possibilité d'un plus grand choix d'habitats appropriés pour les représentants des espèces étudiées; par contre, au parc-mausolée des Soldats soviétiques, terrain plus petit et intensément exploité par l'homme, les conditions d'habitat sont plus mauvaises et les possibilités de procéder à un choix favorable sont réduites, il en résulte une forte domination par quelques espèces qui ont su s'adapter aux conditions régnant sur ce terrain. Lorsque les conditions d'habitat empirent, donc lors d'une augmentation de la pression urbaine, le nombre de spécimens d'échantillonnage diminue (jardin Saski, place de la Constitution). Il devient nettement visible qu'un certain seuil a été dépassé et nous assistons alors également à une diminution de l'importance numérique des espèces dominantes.

Nous pouvons donc conclure que les changements de structure des associations de *Vespidae* sous l'influence de la pression exercée par l'urbanisation s'effectuent en plusieurs étapes.

Comme point de départ, nous pouvons prendre les associations auxquelles nous avons affaire sur les terrains se trouvant sous une

faible pression d'urbanisation, par exemple dans les environs de Varsovie. Dans ces associations, la composition de l'importance numérique des espèces représentées se caractérise par quelques dominantes, subdominantes, intermédiaires et espèces rares.

Première étape — appauvrissement de la composition qualitative, c'est-à-dire diminution du nombre d'espèces apparaissant sur un terrain donné, ce qui est nettement plus visible chez les *Vespidae* solitaires que sociaux. Dans le groupe de dominantes et de subdominantes s'effectue une élimination de certaines espèces et, en conséquence, nous assistons à une diminution du nombre d'espèces dominantes; le groupe de subdominantes est éliminé et repoussé au rang des espèces intermédiaires et rares. Il y a donc une diminution numérique des diverses espèces de *Vespidae* qui passent alors dans les classes numériquement plus petites. Nous avons affaire à ce genre de situation sur les grands terrains verts situés à la limite de la ville.

Deuxième étape — nouvelle diminution du nombre d'espèces et changements de leur importance numérique. Dans ce cas, ce sont les grands parcs urbains de 30 à 70 hectares qui sont représentatifs. Ici apparaît la tendance à une immense croissance numérique de la population des espèces qui ont nettement gagné dans la lutte pour la niche écologique dans le milieu urbain, c'est-à-dire une tendance à former un nombre restreint d'espèces dominantes mais à fortes populations. Nous rencontrons à cette étape une élimination presque complète des *Vespidae* solitaires.

Troisième étape — baisse de la population des espèces dominantes. La structure des associations de *Vespidae* dans les squares des villes et dans les petits parcs est typique pour cette étape.

Instytut Zoologii PAN

ul. Wilcza 64

00-950 Warszawa, skr. poczt. 1007, Poland

#### REFERENCES

1. Moericke, V. 1951. Eine Farbfalle zur Kontrolle des Fluges von Blattläusen, insbesondere der Pfirsichblattlaus *M. persicae* (Sulz.). Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst (Berl.), 3: 23—24.
2. Stępkowska-Barańska, J. 1963. Osowate (*Vespidae*) okolic Warszawy, z uwzględnieniem niektórych ciekawszych gatunków z innych okolic Polski. Fragm. Faun. (Warsaw), 10: 399—417.

## WPŁYW PRESJI URBANIZACYJNEJ NA ZGRUPOWANIA OSOWATYCH (VESPIDAE)

### STRESZCZENIE

Wpływ środowiska miejskiego na zgrupowania os, zarówno samotnych jak i społecznych zaznacza się przebudową struktury zgrupowań w porównaniu ze strukturą jaką charakteryzują się one w środowisku naturalnym. Jako punkt wyjściowy należy potraktować strukturę zgrupowania os na terenach znajdujących się pod słabą presją urbanizacyjną np. w okolicach Warszawy. Z tych terenów wykazano 29 gatunków os samotnych i 10 gatunków os społecznych. W zgrupowaniu takim rozkład liczebności występujących gatunków charakteryzuje się kilkoma dominantami, subdominantami, influentami i gatunkami akcesorycznymi.

Pierwszym etapem degradacji zgrupowania jest ubożenie składu jakościowego, co występuje wyraźniej u os samotnych niż społecznych. Zmniejsza się liczba gatunków dominujących, grupa subdominantów jest eliminowana i przesuwana do grupy gatunków akcesorycznych i influentów. Postępuje więc zmniejszanie liczebności części gatunków os, które przesuwane są do klasy o niższej liczebności. Z tego typu sytuacją mamy do czynienia na dużych terenach zielonych znajdujących się na skraju miasta.

W drugim etapie, w dużych parkach miejskich o powierzchni 30–70 ha, obserwujemy zmniejszanie się liczby gatunków, oraz zmianę ich liczebności, co powoduje dalszą przebudowę struktury omawianych zgrupowań os. Typowym przejawem wpływu środowiska miejskiego na zgrupowania os, jest ogromny wzrost liczebności populacji gatunków, które zdecydowanie wygrały w walce o niszę ekologiczną w środowisku miejskim, czyli tendencja do wytwarzania nielicznych, ale silnych dominantów. Dzieje się tak i u os samotnych i u żyjących społecznie. Tendencja przebudowy struktury zgrupowania jest więc u jednych i u drugich taka sama, natomiast dane liczbowe są zupełnie nieporównywalne i świadczą one o tym, iż osy samotne nie potrafią przystosować się do życia w środowisku miejskim. W Warszawie dominant os samotnych *Ancistrocerus nigricornis* Curt. jest reprezentowany w zebranych materiale tylko przez 27 okazów (tj. 1,5%), natomiast gatunki dominujące os społecznych *Vespula vulgaris* L. i *V. germanica* Fabr. stanowią 91,4% całego materiału.

Dla trzeciego etapu typowa jest struktura zgrupowań os na skwerach śródmiejskich i w parkach o niewielkiej powierzchni. Na tych terenach występują w niewielkiej liczebności tylko gatunki dominujące na terenie Warszawy. Np. na Placu Konstytucji zagęszczenie wynosi 0,05 osobnika na 1 pułapkę/24 godziny, na terenie małego parku (Ogród Saski) zagęszczenie wynosi 0,12, a na terenie dużego parku (Cmentarz Żołnierzy Radzieckich) 0,73 osobnika na 1 pułapkę/24 godz.

## ВЛИЯНИЕ НАТИСКА УРБАНИЗАЦИИ НА КОМПЛЕКСЫ СКЛАДЧАТОКРЫЛЫХ ОС (VESPIDAE)

### РЕЗЮМЕ

По мере роста натиска урбанизации изменяется структура комплексов складчатокрылых ос (*Vespidae*). С территорий находящихся под влиянием более слабого натиска урбанизации



(окрестности Варшавы) констатировали 29 видов одиночно живущих ос и 10 видов общественных ос. Распределение численности констатированных видов характеризуется несколькими доминантами, субдоминантами, инфлюентами и акцессорными видами.

На территории города качественный состав комплексов складчатокрылых ос значительно беднеет. Особенно резко снижается численность одиночно живущих видов (до восьми). Обеднение видового состава ведет к перестройке структуры комплексов ос. Снижается численность доминирующих видов, а группа субдоминантов исключается и снижается до степени акцессорных и инфлюентных видов. Одновременно происходит рост численности популяций доминирующих видов. На таком этапе перестройки структуры комплексов ос (*Vespidae*) находится фауна городских парков.

На территориях, подверженных сильному натиску урбанизации (небольшие парки и скверы в центре города), одиночно живущих видов не встречается, а общественные виды проявляют огромное падение численности популяций.