



50. Sammelstrategien bei oligolektischen und polylektischen Sandbienen

G Santomauro, J Tengö, W Engels

► To cite this version:

G Santomauro, J Tengö, W Engels. 50. Sammelstrategien bei oligolektischen und polylektischen Sandbienen. *Apidologie*, 1995, 26 (4), pp.354-356. <hal-00891295>

HAL Id: hal-00891295

<https://hal.science/hal-00891295v1>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

vesicles. The distribution of the vesicles shows an increasing gradient from the basal to the apical region of the cell. The second glandular type is found under the integument and consists of over 200 glandular units. These form clusters which are irregularly distributed in the hemolymph. Each glandular cell forms with a secretory cell a functionally secretory unit. The ultrastructure of the gland cell is characteristic for an exocrine function and numerous lipid droplets surround the secretory canal. Both types of glandular cells are similar to other odor glands of insects. Observations of *M willughbiella* and *M rotundata* copulations have shown that the males are able to calm the female at the start of the mating. Apparently this is due to the presence of low volatility basitarsal odors. Holding structures on the front legs, as well as basitarsal odor glands, have been found in numerous leaf-cutter bees, carpenter bees and in a digger wasp.

Glandes odorifères basitarsales chez les mâles de Megachilidae (Apoidea: Megachilidae)

Plusieurs espèces de *Megachile* présentent un dimorphisme sexuel marqué qui s'exprime, entre autres, par des basitarses élargis des pattes antérieures chez les mâles. Pendant l'accouplement, le mâle maintient les flagelles de l'antenne de la femelle dans un sillon des basitarses des pattes antérieures. Les glandes odorifères, situées dans le sillon des basitarses des mâles de *Megachile willughbiella*, sont composées de 2 types de cellules glandulaires associées. Le premier type consiste en une couche de cellules allongées dont le cytoplasme contient de nombreuses vésicules de sécrétion. La distribution des vésicules montre un gradient croissant entre la base et l'apex. Le deuxième type glandulaire se situe sous l'épiderme et se compose au total de plus de 200 cellules individuelles qui sont

regroupées en petits amas dans l'espace de l'hémolymphe. Chaque cellule glandulaire forme avec une cellule du canal sécrétoire une unité fonctionnelle («*secretory unit*»). L'ultrastructure des cellules glandulaires est caractéristique d'une fonction exocrine : de nombreuses gouttelettes lipidiques entourent les canaux sécrétoires. Ces 2 types de cellules glandulaires sont également connus chez d'autres glandes odorifères d'insectes. Les observations de l'accouplement de *M willughbiella* et *M rotundata* montrent que les mâles immobilisent d'abord les femelles au début de la copulation. Cela se produit probablement grâce à des substances odorantes basitarsales de faible volatilité. Des structures d'immobilisation sur les pattes antérieures et des glandes odorifères ont été mises en évidence chez de nombreux *M rotundata*, *Xylocopa violacea* et chez un *Mellinus arvensis*.

50. Sammelstrategien bei oligolektischen und polylektischen Sandbienen. G Santomauro, J Tengö, W Engels (Ökologische Forschungsstation der Universität Uppsala auf Öland, Schweden; Zoologisches Institut, Universität Tübingen, Auf der Morgenstelle 28, D-72076 Tübingen, Deutschland)

Um unterschiedliche Sammelstrategien in Beziehung zur Breite der Trachtnische zu analysieren, wurden die Sammelaktivitäten aller Weibchen am Nest je einer kommunal lebenden oligolektischen (*Panurgus calcaratus*) und polylektischen (*Andrena jacobae*) Sandbienenart registriert. Geklärt werden sollte, wie die Futterpflanzen genutzt werden und welche Konsequenzen dies für die Lebensweise der Bienen hat. Bei dem beobachteten *A jacobae*-Nest auf Öland konnten zwischen den einzelnen Bienen Unterschiede hinsichtlich der Tageszeit ihrer ersten Sammelflüge festgestellt werden. Die Sammlerinnen der Fröhschicht verließen das Nest etwa zwischen 8:30 h und 11:30 h,

die der Spätschicht zwischen 10:00 h und 15:00 h. Dadurch wird intranidale Konkurrenz vermieden, außerdem sind immer Bienen im Nest, um Räuber und Parasiten abzuwehren. Die Dauer der einzelnen Trachtflüge nahm im Tagesverlauf ab. Die Sammlerinnen der beiden Flug-Schichten unterschieden sich hinsichtlich Alter, Körpergröße, Anzahl und Gesamtdauer der Flüge pro Tag nicht. Sie trugen Pollen von mindestens 10 Trachtpflanzen ein. Dagegen flogen vom *P. calcaratus*-Nest bei Offenburg / Baden morgens alle Sammlerinnen fast zur gleichen Zeit aus. Sie trugen ausschließlich *Hieracium*-Pollen ein. Die Blüten dieser häufigen Trachtpflanze schlossen sich bereits gegen 12:30 h. Der bereits jeweils letzte Ausflug um die Mittagszeit dauerte am längsten, wahrscheinlich mußte dann mehr Zeit für das Sammeln einer Pollenladung aufgewendet werden. Bei *A. jacobii* schlüpfen und paaren sich alle Männchen und Weibchen am Anfang der Saison, bei *P. calcaratus* dagegen fortlaufend über die ganze Saison hinweg. Unterschiedliche Grade der Trachtspezialisierung gehen somit einher mit bestimmten Aktivitätsmustern beim Sammeln und einer Einpassung der Fortpflanzungsbiologie in saisonale Zyklen.

Foraging strategies in oligolectic and polylectic sand bees

To analyze different foraging strategies in relation to trophic niches, the collecting flights of all the females were recorded at communal nests of 1 oligolectic (*Panurgus calcaratus*) and 1 polylectic (*Andrena jacobii*) sand bee species. We wanted to clarify the exploitation of the food plants and possible consequences for the bees' life history. At the observed nest of *A. jacobii* on the isle of Öland, Sweden, differences between the individual bees could be determined regarding the time of day of their first collecting flight. The foragers on the 'early shift' left

the nest at 8:30 h through 11:30 h, the bees of the 'late shift' at 10:00 h through 15:00 h. Thus intranidal competition is avoided and, in addition, there are always bees present in the nest to discourage predators and parasites. The duration of the foraging flights decreased throughout the day. There were no differences between the bees of the 2 shifts in regard to age, body size, number and total duration of all the flights on the same day. They collected pollen from at least 10 crops. In comparison, in the *P. calcaratus* nest near Offenburg / Baden, at nearly the same time in the morning all the foragers left the nest. They collected exclusively *Hieracium* pollen. The flowers of this abundant forage plant was already closed at about 12:30 h. The last flight occurring around noon was the longest, probably because at this time collecting a pollen load was more laborious. In case of *A. jacobii*, all the males and females emerge and copulate early in the season, however, in *P. calcaratus* this is observed over the whole season. Evidently, different levels of forage specialization coincide with distinct patterns of flight activity and seasonal adaptations in reproductive biology.

Stratégies de récolte chez les abeilles de sable oligolectiques et polylectiques

Afin d'analyser les différentes stratégies de récolte en relation avec l'étendue du territoire (de la niche) de miellée, nous avons enregistré les activités de récolte de toutes les femelles tant au nid d'une espèce oligolectique vivant en communauté (*Panurgus calcaratus*) qu'au nid d'une espèce polylectique (*Andrena jacobii*). L'étude portait sur la manière dont les plantes mellifères sont utilisées et sur les conséquences qui en découlent pour le mode de vie des abeilles. Dans le nid d'*A. jacobii* observé à Öland, l'heure du premier vol de récolte varie en fonction des abeilles. Les butineuses de l'«équipe du matin» quittent le

nid environ entre 8 h 30 et 11 h 30, celles de l'«équipe de l'après-midi» entre 10 et 15 h. La concurrence intranidale est ainsi évitée ; de plus, il y a toujours des abeilles au nid pour chasser les pillards et les parasites. La durée des vols de miellée diminue au cours de la journée. Les butineuses des 2 équipes ne se différencient ni par l'âge, la taille, le nombre ou la durée totale des vols par jour. Elles récoltent du pollen sur 10 plantes au moins. En revanche, toutes les butineuses de *P. calcaratus* près d'Offenburg/Baden quittent leur nid le matin presque simultanément. Elles récoltent exclusivement du pollen d'*Hieracium*. Les fleurs de cette plante mellifère abondante se ferment déjà vers 12 h 30. Le dernier vol, déjà vers l'heure de midi, est le plus long, probablement, parce qu'il faut alors plus de temps pour récolter une pelote de pollen. Chez *A. jacobi* les mâles et femelles émergent et s'accouplent en début de saison, mais sur toute la saison chez *P. calcaratus*. Différents degrés de spécialisation de miellée vont donc de pair avec certains profils d'activité de récolte et avec une adaptation de la biologie de la reproduction aux cycles des saisons.

51. Bienen und Kolibris als Bestäuber von Blüten der Gattung *Cajophora* (Loasaceae). B Harter, C Schlindwein, D Wittmann (*Biologische Forschungsstation an der PUC-RS, Porto Alegre, Brasilien; Zoologisches Institut der Universität Tübingen, Auf der Morgenstelle 28, D-72074 Tübingen, Deutschland*)

In *Cajophora*-Blüten liegen die Staubblätter in den Petalen verborgen. Alle weißblühenden Arten wie zB *C. arechavaletae*, *C. eichleri*, *C. clavata*, werden von oligolektischen Seidenbienen besucht. Bei der Nektaraufnahme lösen sie Staubblattbewegungen aus. Die Staubblätter wandern ins Blütenzentrum, wo sie Pollen anbieten. Die Bewegungen dauern zwischen 2 und 4

Min und sind für jede Art charakteristisch. Die Bienen kommen zum Pollensammeln an zuvor besuchte Blüten am häufigsten dann zurück, wenn die Staubblätter im Blütenzentrum angelangt sind. Dadurch verhindern sie, daß Konkurrentinnen den Pollen absammeln. Die Weibchen von *Leioproctus fulvoniger* rastern die Blütenfelder von *C. eichleri* mehrmals ab und sammeln dabei auch Pollen von noch in den Petalen stehenden Staubblättern. Dadurch schöpfen sie das Pollenangebot in kurzer Zeit aus. In diesem Fall bestimmen der Auslösemechanismus und die Laufzeiten der Staubblätter nicht das Sammelverhalten.

Die rotblühenden *Cajophora*-Arten besitzen kelchförmige, große derbe Blüten, die für Vogelbestäubung typisch sind. Die Blüten von *C. macrocarpa* werden außer von Hummeln und Honigbienen auch von Kolibris (Trochilidae) besucht. *C. hibiscifolia* wird dagegen ausschließlich von Kolibris bestäubt. Welche Bedeutung der Auslösemechanismus der Staubblattbewegung für die Kolibribestäubung der rotblühenden *Cajophora*-Arten hat, ist bisher nicht klar.

Bees and humming birds as pollinators from flowers of the genus *Cajophora* (Loasaceae)

In *Cajophora* flowers, the stamens are hidden in the petals. All the white flowering species, for example, *C. arechavaletae*, *C. eichleri* and *C. clavata*, are visited by oligolectic bees of the family Colletidae. When collecting nectar they induce stamen movements. The stamens move into the center of the flower, where they offer pollen. The movement takes between 2 and 4 min, and is typical for each species. The bees frequently return to previously visited flowers when the stamens were present in the center of the flower. In this way, they prevent competing female bees from collecting the pollen. The *Leioproctus fulvoniger* females