

دراسة على النحل البري (الإنفرادي) والإجماعي المؤثر للنباتات العشبية والطبية في منطقة متيجة، الجزائر

ليلى بن ضيف الله¹، كمال لوادي² وصلاح الدين دومنجي³

(1) قسم البيولوجيا، كلية العلوم، جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر، البريد الإلكتروني: bendif_l@yahoo.fr؛ (2) قسم البيولوجيا، كلية العلوم، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر؛ (3) قسم علم الحيوان، المدرسة الوطنية العليا للزراعة، الحراش، الجزائر.

الملخص

بن ضيف الله، ليلى، كمال لوادي وصلاح الدين دومنجي. 2010. دراسة على النحل البري (الانفرادي) والاجتماعي المؤثر للنباتات العشبية والطبية في منطقة متيجة، الجزائر. مجلة وقاية النبات العربية، 28: 107-113.

هدفت هذه الدراسة إلى تعريف أهم أجناس النحل البري المنتشرة على النباتات العشبية البرية منها والطبية وتقدير كثافتها العددية وفعاليتها بالتأثير بمتابعة سلوكها خلال تلقيحها للأزهار خلال عامي 2003 و2004، وذلك بمحطة التجارب الواقعة بالمدرسة الوطنية العليا للزراعة، الحراش، الجزائر الوسطى. أظهرت النتائج وجود سبعة أجناس مختلفة من النحل البري التابعة لرتبة غشائيات الأجنحة (Hymenoptera) وهي: *Bombus*، *Osmia*، *Anthophora*، *Halictus*، *Andrena*، *Eucera* و *Xylocopa*. ينتشر كل جنس من النحل حسب النبات المفضل لديه وكذلك حسب ملائمة الظروف المناخية. وجدت الأنواع التابعة لأجناس *Halictus*، *Anthophora*، *Bombus*، *Eucera* و *Xylocopa* خاصة في شهر نيسان/أبريل، أما تلك التابعة لجنس *Osmia* و *Andrena* فتوجد خلال شهر أيار/مايو. أما عن فعالية النحل البري في تأبير وتلقيح الأزهار، فقد أسفرت النتائج أن حشرات النوع *Anthophora atriceps* Pérez تعد الأكثر سرعة في زيارتها للأزهار مقارنة بالأنواع الأخرى، إذ أنها تزور 30 زهرة في الدقيقة الواحدة. أما النوع الأقل سرعة فكان *Andrena albopunctata funebris* Panzer الذي يزور 3 أزهار في الدقيقة الواحدة.

كلمات مفتاحية: النحل البري، النباتات العشبية الطبية، تأبير، الجزائر

المقدمة

للنحل أهمية كبيرة في المحافظة على النباتات وتحسين الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً، وقد استعملت هذه الحشرات لتعدد منافعها ومن أهمها إنتاج العسل والغذاء الملكي المفيد للصحة وتلقيح النباتات. فقد أوضحت الكثير من الأبحاث مدى فعالية النحل في عملية التأبير (15، 17، 19، 20).

جذب تطوير تقنيات التأبير الموجّه الأنظار نحو النحل كحشرات نافعة بالدرجة الأولى في ميداني الزراعة والبستنة (3)، يسهم النحل البري أو ما يسمى بنحل غبار الطلع بدور مميز في تأبير المحاصيل والنباتات البرية. فعلى سبيل المثال، فإن 20% من إنتاج المحاصيل في بلجيكا يرجع للنحل.

اكتشف أول نوع نحل بري للتأبير في اليابان عام 1930، وهو النحل الصغير البني *Osmia cornifrons* Radoszkowski (24)، حيث أن نحلة واحدة من *Osmia* تكون فعالة 80% أكثر من عاملة نحل العسل. حالياً، تؤبر هذه النحلة ثلث أشجار التفاح باليابان، واضحت، بعد إدخالها إلى أمريكا الشمالية والصين، أكثر استعمالاً. بالنسبة للبرسيم، فإن النحل الإنفرادي مثل *Megachile rotundata* Fabricius أكثر فعالية في التأبير مقارنة بنحل العسل، كما أشار إلى

ذلك العجلان (1) في دراسته بمنطقة الإحساء بالمملكة العربية السعودية. وفي الوقت الحالي، بدأ الباحثون يطبقون تقنيات التهجين التي تسمح بتأبير أزهار الأشجار المثمرة ذات إزهار باكوري، والتي تعد أكثر اقتصادية وفعالية من استعمال الخلايا (24). وقد أقيمت أبحاث متعددة تهدف إلى التعرف على مختلف أنواع النحل البري على مستويات عدة وذلك بأمريكا وكندا وأستراليا وأوروبا. ولكن حالياً سجلت العديد من المشاريع التي نفذت في أوروبا (4) والولايات المتحدة (22) انخفاضاً حاداً في تنوع النحل ووفورته مترامناً مع انخفاض تلقيح النباتات المزهرة. وأعطت العديد من الدراسات الأخرى (8، 10، 21، 36) أدلة قاطعة تثبت تراجع الكثير من أصناف النحل في أنحاء العالم. إن فقدان أنواع النحل من المجتمعات له آثار مهمة ومحسوسة بالنسبة إلى عملية التلقيح للمحاصيل والزهور البرية ومن ثم فقدان التنوع النباتي وكمية الزهور (10، 20). تتصل احتمالات الانقراض بتدمير أماكن التعشيش ونقصها، وتجزئة المناطق الطبيعية، ودورة الحياة وسلوك التأبير (18، 26). أما فيما يخص منطقة المغرب ومنها الجزائر، فإن الدراسات السابقة لتنوع النحل البري قليلة جداً (2، 30، 31، 32)، لكن هذه الدراسات مست جزءاً صغيراً من الجزائر. أما بالنسبة للأبحاث الجديدة (13)، (14) فقد ركزت على الشرق الجزائري بقسنطينة فقط. أما في البيئة

المحلية لمنطقة متيجة بشمال الجزائر فالدراسات تكاد تكون غير موجودة منذ 1930 (30). لهذا الغرض نفذ هذا البحث خلال عامي 2003 و2004 لمعرفة أهم أنواع النحل البري وإظهار دوره في تلقيح النباتات العشبية البرية منها والطبية، وهو يهدف إلى حصر وتقدير الكثافة العددية لأنواع النحل البري الانفرادي والاجتماعي ودراسة نشاطه في التأبير.

مواد البحث وطرائقه

تعداد النحل وحصره على النباتات العشبية البرية

أجريت الدراسة في حديقة المدرسة الوطنية العليا للزراعة بالحراش الكائنة بالجزء الشرقي للمتيجة (الجزائر الوسطى) ($36^{\circ} 43'$ شمالاً و $3^{\circ} 08'$ شرقاً، الارتفاع عن سطح البحر 50 م) خلال عامي 2003 و2004. بلغ متوسط درجة الحرارة خلال فترة الدراسة من شباط/فبراير إلى حزيران/يونيو 19.38 °س، وكانت كمية الأمطار 1100 مم، أما مدة سطوع الشمس فقد كانت 2462 ساعة (البيانات الواردة من محطة الأرصاد الجوية، دار البيضاء). نفذت التجربة على قطعة أرض مساحتها 3.5 هكتار، وتقع في الميدان التجريبي، حيث التربة صلصالية-طينية. يشمل هذا الأخير عدة اختبارات تجريبية في حقول مفتوحة وبيوت بلاستيكية. الجزء المتبقي من الأرض بور. تتميز هذه البيئة المفتوحة بتنوع النباتات البرية والأنواع الغنية بمجموعات النحل.

المخطط التجريبي المتبع لإجراء الدراسة مطابق للمخطط المستعمل للنباتات العشبية (23، 34، 35، 37). يرتكز هذا الأخير على قطعة أرض (Transect) مساحتها 380 م، مقسمة إلى 5 قطع متساوية هي الأخيرة تحتوي على طولين (100 م + 2)، عرضين (60 م + 2) وخط أوسط (60 م) موازي للعرضين. هذه القطع عبارة عن أشرطة (1 م).

تم عد الحشرات الكاملة من النحل البري وحصره على النباتات العشبية البرية مع بداية نشاط النحل أي السادسة صباحاً وانتهى مع مغادرتها أي على السادسة مساءً، وذلك مرتين في الأسبوع.

ولمعرفة مدى تطابق التوافر الحيواني للنحل خلال عامي الدراسة، تم استعمال مؤشر التشابه جاكارد Jaccard similarity index والذي يتراوح بين 0 و1. ولمقارنة تنوع النحل خلال عامي الدراسة، تم استعمال مؤشر التنوع شانون H (Shannon index) وتم حساب مؤشر التجانس E (Evenness). ولمعرفة وجود خلل في هيكلية التوافر الحيواني مقارنة مع التوزيع الطبيعي، تم مقارنة هذه الهيكلية مع النموذج الطبيعي لموتومورا (MOTOMURA 1932).

دراسة سلوك أهم أنواع النحل البري في زيارة الأزهار وتقدير السرعة في التأبير

تتشارك عوامل عديدة في تحديد فعالية أنواع النحل الملقحة منها: حجم وكثرة الشعر الذي يحدد كمية حبوب الطلع التي يحملها جسم الحشرة، سرعة التأبير، إنبات حبوب الطلع المنقولة، الإخلاص لأنواع النباتات المعنية والكثافة العددية (7).

لدراسة نشاط وسلوك التأبير، يلاحظ المراقب الهدف من الزيارات الغذائية للحشرات فيلاحظ مدى ملامسة الحشرة لمياسم الأزهار، والزيارات مع الاتصال ما بين الميسم- الحشرة تصنف على أنها زيارات ملقحة أو ايجابية (5، 9، 25، 33). ومع ذلك، فإن الاتصال الميسم- الحشرة لا يعني أن التلقيح فعال لأن الأصل النوعي لحبوب الطلع المحمولة من قبل الحشرة والمودعة على الميسم غير معروف (7). فيما يخص دراسة سرعة التأبير بالنسبة لأهم أنواع النحل البري ونحل العسل، فقد تم الأخذ بعين الاعتبار تسجيل عدد الأزهار التي تزورها الحشرة الواحدة في الدقيقة باستعمال عداد إلكتروني.

تم عد الحشرات الكاملة من النحل البري التي جمعت من أهم النباتات المزهرة التالية بمنطقة الدراسة: أرضي شوكي (*Galactites tomentosa* Moench)، لسان الثور (*Echium vulgare* L.) والخردل (*Sinapis arvensis* L.). نفذت الدراسة خلال الفترة من أواخر آذار/مارس إلى نهاية تموز/يوليو 2004 وذلك على مساحة المخطط التجريبي نفسها المتبعة لإجراء تعداد النحل وحصره، من 10:00 صباحاً إلى 13:00 ظهراً. وبلغت فترة الملاحظة لكل حشرة دقيقة واحدة، أما معدل المكررات فيختلف لكل صنف من النحل حسب كثافته. اختير لهذه الدراسة أنواع النحل التالية: *Apis mellifera* L.، *Bombus terrestris* L.، *Anthophora atriceps*، *Eucera oraniensis* Lep.، *Xylocopa violacea* L.، Pérez (Apidae) و *Andrena albopunctata funebris* (Andrenidae).

أديرت البيانات على النحل باستخدام برنامج Microbanque Faune-flore (28). حلت النتائج إحصائياً بتطبيق برنامج حاسوبي Stat-Itcf (6). أما لاكتشاف الاختلافات الهيكلية في التوافر الحيواني خلال سنوات الدراسة، فتم تخطيط الرسوم البيانية رتبة - الكثافة العددية، ومقارنتها مع نموذج موتومورا (MOTOMURA 1932). تمت المقارنات بين المنحدرات من مجتمعات النحل باستخدام الإجراءات الوارد وصفها في PAST نحو 1.81 (6)، وحسبت التغيرات الزمنية للكثافة العددية لمجتمع النحل عن طريق جدول تحليل التباين ONE WAY ANOVA وقيمة أقل فرق معنوي (LSD) عند مستويي الاحتمال 1% و 5%.

النتائج والمناقشة

بـ 3.75% و *Bombus terrestris africanus* بـ 2.16%. يعزى الوجود الضعيف لـ *Bombus terrestris africanus* إلى أن هذا النوع يفضل العيش في المناطق الباردة أو المرتفعة (24).

بالنسبة لمعرفة هيكلية التوافر الحيواني لمجتمع النحل، وجد عند حساب مؤشر التشابه جاكارد (Jaccard)، أنه يساوي 1 لذلك يمكن القول أن هناك تشابهاً في توافر النحل خلال عامي الدراسة 2003 و 2004. أما فيما يخص تنوع النحل بين عامي 2003 و 2004، فقد أظهر مؤشر التنوع Shannon H قيمةً مختلفة بين عامي 2003 و 2004 وكان الفرق معنوياً عند مستوى احتمال 5% أما مؤشر التجانس E فكان يميل إلى 1 (جدول 2).

جدول 2. مقارنة التنوع الهيكلي لمجتمع النحل خلال عامي 2003 و 2004

Table 2. Structural diversity comparison of the bee communities for the years 2003 and 2004.

عام Year		
2004	2003	
5	5	عدد أنواع النحل No. of bee species
730	111	عدد أفراد النحل No. of bee members
1.179	1.348	مؤشر شانون H Shannon index
0.77	0.65	مؤشر التجانس E Evenness index

أما فيما يخص معرفة وجود خلل في التوافر الحيواني لمجتمع النحل مقارنة بالتوزيع الطبيعي، فقد أوضحت النتائج أنه لا يوجد أي خلل لأن منحدر المعطيات مطابق للنموذج الطبيعي، هذا ما يبينه الاحتمال (جدول 3، شكل 1).

إن النتائج المتحصل عليها خلال هذا البحث تكمل نتائج Louadi (11) وبالتالي، فهي تثري معرفة النحل بالجزائر. وبيبين Michener (16) أن النحل يصل إلى حده الأقصى في الكثافة وعدد الأنواع وربما في الأجناس في المناطق الحارة في العالم كشمال أفريقيا.

النباتات المؤيرة من قبل النحل البري ونحل العسل

يوضح جدول 4 أن من بين النباتات البرية المؤيرة من قبل أغلبية النحل، كانت العائلة النجمية Asteraceae هي الأكثر تميزاً، وبخاصة أرضي شوكي (*Galactites tomentosa* Moench) (Asteraceae) فهذه النبتة مطلوبة بالأخص من *Osmia* sp.، *Apis mellifera* و *Halictus scabiosae*. أما الفنتربون (*Centaurea pullata* L.) و *Halictus* و *Anthophora atriceps* فهو مطلوب من (Asteraceae)

تتمثل أهم النتائج المتحصل عليها في ثلاثة أجزاء وهي: إحصاء النحل البري وتعداده، النباتات المؤيرة من قبل النحل البري ونحل العسل وفعالية التلقيح عند النحل.

ونشير هنا إلى أنه تم في هذه الدراسة الأخذ بعين الاعتبار، نحل العسل لمقارنته بالنحل البري.

حصر وتقدير الكثافة العددية لأهم أنواع النحل البري

أظهر تعداد النحل البري الانفرادي والاجتماعي الذي أجري على النباتات العشبية البرية وجود ثمانية أجناس تنتمي لرتبة غشائية الأجنحة (Hymenoptera)، وهي: *Andrena albopunctata* (= *Andrena flavipes* فصيلة Andrenidae)، *Halictus funebris* (= *Halictidae* فصيلة *scabiosae*)، *Osmia* sp. (فصيلة Megachilidae)، *Anthophora atriceps* (فصيلة Apidae) نوع جديد بالنسبة للجزائر، *Eucera oraniensis*، *Xylocopa violacea* و *Bombus terrestris africanus* (فصيلة Apidae). تمت تقدير الكثافة العددية على خمسة أنواع من النحل (جدول 1). مع العلم أن توزيع النحل وتنوعه يتأثر بعدة عوامل منها: العوامل المناخية والغذاء والمنافسة المكانية والغذائية (16). يقدر العدد الإجمالي للنحل البري في هذه الدراسة بـ 841 فرداً موزعين على 5 أنواع، 5 أجناس و 4 عائلات. بيّن Louadi (11) في دراسة مماثلة بعدة مناطق بقسنطينة وجود 3897 فرداً من النحل موزعين بين 5 عائلات، 18 جنساً و 56 نوعاً.

جدول 1. أعداد أنواع النحل البري المسجلة على النباتات العشبية من نيسان/أبريل 2003 إلى تشرين الأول/أكتوبر 2004.

Table 1. Number of wild bee species recorded on herbaceous plants from April 2003 to October 2004.

عدد النحل البري No. of wild bees		نوع النحل Wild bee species
2004	2003	
17	2	<i>Bombus terrestris</i> L.
24	9	<i>Anthophora atriceps</i> Pérez
91	28	<i>Osmia</i> sp.
350	31	<i>Halictus scabiosae</i> Rossi
248	41	<i>Andrena flavipes</i> Panzer

إن كثافة النحل حسب النوع يبين سيطرة عائلة Halictidae مع النوع *Halictus scabiosae* بنسبة 43.4% مقارنة مع Louadi (11) الذي أشار إلى أن هذا النحل ممثل بـ 8 أفراد بقسنطينة. تلا ذلك النوع *Andrena flavipes* بـ 32.9%، ثم *Osmia* sp. بـ 55.13% و *Anthophora atriceps* (نوع جديد للجزائر)

وقد درس كل من Richards و Edwards (29) سرعة زيارة نحل العسل و *Megachile rotundata* على *Onobrychis viciaefolia* Scop. واقترحا أن السرعة في زيارة الأزهار تتوقف على الوقت الذي كانت تقاس فيه. وهذا ما لوحظ خلال هذا البحث إذ أن سرعة الزيارة لـ *Apis mellifera* و *Xylocopa violacea* كانت أكبر عند الساعة العاشرة صباحاً مقارنة مع قياسها في منتصف النهار، حيث يزوران عند الساعة العاشرة صباحاً زهرتين من النبات العشبي الشائك في الدقيقة ويزوران زهرة واحدة خلال دقيقتين عند منتصف النهار. أشار Pouvreau (27) إلى وجود علاقة وثيقة بين نسبة عرض الرحيق أو حبوب اللقاح وسرعة النحل في زيارة الأزهار. فعلى سبيل المثال، ينتج *Sinapis arvensis* (Brassicaceae) 82.5% من حبوب اللقاح في الساعة 8 صباحاً و0.7% فقط عند الساعة 12.

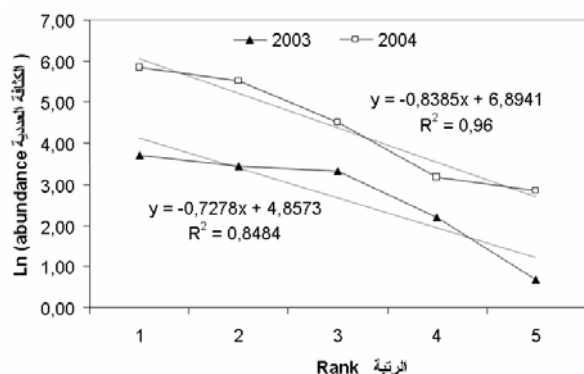
جدول 3. المقارنة بين منحدرات التوافر الحيواني للعامين 2003 و 2004 مع تعديل موتومورا (MOTOMURA).

Table 3. Faunistic availability slopes of years 2003 and 2004 compared to the MOTOMURA adjustment.

عام Year		
2004	2003	
-0.839	-0.727	المنحدرات أ
0.00332**	0.0265*	A slopes
		نموذج موتومورا
		MOTOMURA (P)
0.2732 ^{NS}	-	2003
-	0.2732 ^{NS}	2004

* معنوي عند مستوى احتمال 5%، ** معنوي عند مستوى احتمال 1%، ^{NS} فرق غير معنوي.

* Significant at P= 5%, ** Significant at P= 1%, ^{NS} No Significant difference



شكل 1. مقارنة بين الاستقرار الهيكلي للتوافر الحيواني بالنموذج الطبيعي لموتومورا

Figure 1. Comparison of the structural stability of the fauna availability with the Motomura natural model

scabiosae. نبتة لسان الثور (*Echium vulgare* L.) (من عائلة Boraginaceae) تُوْبَر بكثرة من قبل عائلة Apidae. لكن هذه النبتة غير مرغوب فيها من الجنس *Bombus* بقسنطينية. أما الخردل (*Sinapis arvensis* L.) (عائلة Brassicaceae) فهو مرغوب وبخاصة من عائلة Andrenidae متبوعة بنحل العسل، وبناء لـ Louadi (11، 12)، فإن النحل البري لا يؤبر هذه النبتة. نبتة خشخاش منثور (*Papaver rhoeas* L.) (عائلة Papaveraceae) مؤبرة أكثر من عائلة Apidae وقليلاً من *Andrena flavipes* وكذلك ذكر Louadi (11) الشيء نفسه. إلا أن هذه النبتة غير مستهدفة من *Anthophora atriceps*، عكس ما أشار إليه Louadi (11). إن الفرق في السلوك للنوع نفسه من النحل إزاء النوع نفسه من النباتات يتفق مع ما أشار إليه كل من Pesson و Louveaux (24) اللذين بينا أن بعض النباتات عسالة أكثر في المناطق المرتفعة مقارنة بالسهول. أما النوعين *Hedysarum coronarium* L. من عائلة Fabaceae و *Torilis arvensis* (Huds) Link. من عائلة Apiaceae فهي مطلوبة بصفة نادرة. تختلف أنواع النحل بزياراتها للأزهار. فقد تبين أن نحل العسل يزور 7 أنواع نباتية، متبوعاً بـ *Anthophora atriceps* و *Andrena flavipes* بـ 5 أنواع. يأتي بعدها *Bombus terrestris* (3 أنواع) وأخيراً *Halictus scabiosae* و *Osmia sp.* بنوعين فقط (جدول 4).

سلوك أهم أنواع النحل البري في زيارة الأزهار وفعالية التلقيح

توضح نتائج الدراسة الخاصة بفعالية التلقيح عند بعض أنواع النحل: *Eucera oraniensis*، *Bombus terrestris*، *Apis mellifera*، *Andrena albopunctata*، *Xylocopa violacea* و *Anthophora atriceps* وجود تباين كبير في سلوكها عند زيارتها للنباتات البرية. فمن الجدول 5، نلاحظ أن عدد الأزهار المؤبرة في الدقيقة الواحدة يختلف باختلاف نوع النحل. يعد النوع *Anthophora atriceps* الأسرع في زيارة الأزهار 2.81 ± 30 زهرة في الدقيقة الواحدة مقارنة بالأنواع الأخرى. وتشير Jacob-Remacle (7) أن *Anthophora plumipes* ببلجيكا تزور الأزهار بسرعة أكبر مقارنة بالنحل البري الإفرادي الآخر. أما Louadi (11) فسجل أضعف سرعة تأبير بالنسبة لهذا النوع. أما أضعف سرعة زيارة فسجلت لـ *Apis mellifera*، *Andrena albopunctata* و *Xylocopa violacea* مقارنة بأنواع النحل الأخرى. ويعزى هذا الفرق إلى الوقت الأطول الذي يقضيه نحل العسل على الأزهار لجمع الرحيق وغبار الطلع. تتفق نتائج هذا البحث مع ما سجلته Jacob-Remacle (7) على نحل العسل.

جدول 4. أهم النباتات المؤبرة من قبل النحل خلال الفترة ما بين 2003 و 2004

Table 4. Floral pollination visits of Apoidea species among some plant species for the period 2003 and 2004.

Bee species and Family			نوع النحل والفصيلة			Plant species		نوع النبات
Apoidea			Megachilidae	Halictidae	Andrenidae	الفصيلة	الأسم العلمي	
<i>Bombus terrestris</i>	<i>Apis mellifera</i>	<i>Anthophora atriceps</i>	<i>Osmia</i> sp.	<i>Halictus scabiosae</i>	<i>Andrena flavipes</i>	Family	Scientific name	
2	41	3	7	7	0	Asteraceae	<i>Galactites tomentosa</i> Moench	
0	3	18	3	9	3	Asteraceae	<i>Centaurea pullata</i> L.	
0	12	0	6	0	12	Astaraceae	<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Persoon	
4	60	0	13	0	0	Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L.	
0	8	0	2	0	10	Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	
6	31	0	0	0	3	Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L.	
0	3	0	0	0	0	Fabaceae	<i>Hedysarum coronarium</i> L.	
0	3	0	0	0	3	Apiaceae	<i>Torilis arvensis</i> (Huds) Links	
12	165	21	31	16	31	Total	المجموع	
3	9	2	5	2	5		عدد أنواع النباتات المؤبرة No. of pollinated plant species	

حيث أوضح العجلان (1) في دراسته في محافظة الإحساء بالمملكة السعودية أن الأجناس *Megachile*، *Andrena* و *Halictus* تعدّ من أهم الحشرات المؤبرة للمحاصيل المزهرة.

تعتبر نتائج هذه الدراسة أولية بالنسبة لتنوع النحل البري وفعاليتيه في تلقيح النباتات في البيئة المحلية لمنطقة الجزائر الوسطى. لوحظ أن النحل البري أسرع في تأبير الأزهار مقارنة بنحل العسل، لكن هذا لا يعني أنها زيارات ملقحة أو إيجابية وأن التلقيح فعال. ومن ثم، نقترح أن يجرى في المستقبل، مزيد من الدراسات لتقويم سلوك التغذية لهذه الحشرات مع دراسة مواقع التعشيش وخصائص كل الأنواع بغية حمايتها في بيئتها الطبيعية من جهة، واستغلالها في تلقيح المحاصيل من جهة أخرى، مع العلم أن الجزائر الوسطى منطقة تتميز بزراعة الخضروات والحمضيات.

شكر وتقدير

يتقدم الباحثون بجزيل الشكر والتقدير للدكتور زهر الدين جازولي (جامعة سعد دحلب بالبلدية- الجزائر) للتحليل الإحصائي للنتائج.

جدول 5. متوسط عدد الأزهار المؤبرة في الدقيقة الواحدة من قبل بعض أنواع النحل

Table 5. Mean number of flowers pollinated per minute by bee species

متوسط عدد الأزهار المؤبرة/دقيقة	معدل المكررات (عدد الأفراد)	نوع النحل
Mean No. of flowers pollinated/minute	No. of replicates	Bee species
2.40±5.31	40	<i>Apis mellifera</i>
1.30±9.10	6	<i>Bombus terrestris</i>
2.81±30.0	15	<i>Anthophora atriceps</i>
5.91±6.80	23	<i>Eucera oraniensis</i>
3.18±3.20	5	<i>Andrena albopunctata</i>
4.50±4.50	6	<i>Xylocopa violacea</i>

من خلال النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة، يمكن القول أن النحل البري يسهم بدورٍ أساسي ومكمل في تلقيح النباتات. وتعتبر سرعة التأبير عند أنواع معينة من النحل أكبر من نحل العسل. إضافة إلى ما تقدم، تحمل إناث النحل الانفرادي أكبر كمية من حبوب اللقاح. وتتفق هذه النتائج مع بعض الدراسات السابقة للنحل البري

Abstract

Bendifallah, L., K. Louadi and S.E. Doumandji. 2010. A Study on Wild Bees as Pollinators of Weeds and Herbal Medicinal Plants in Matija Region, Algeria. Arab Journal of Plant Protection, 28: 107-113.

This study aimed to identify the most important wild bee species prevalent around wild and herbal medicinal plants, estimate their numerical density and effectiveness in pollination when visiting flowers during winter, spring and summer of 2003 and 2004 at the experimental station of the National Institute of Agricultural Sciences, Algeria. The study revealed the occurrence of the following seven different bee genera: *Bombus*, *Osmia*, *Anthophora*, *Halictus*, *Andrena*, *Eucera* and *Xylocopa*. Distribution of each genus depended on the preferred plant and climatic conditions. Species belonging to the genera *Halictus*, *Anthophora*, *Bombus*, *Eucera* and *Xylocopa* were found to be the most prevalent in April. While those of the genera *Osmia* and *Andrena* were found in May. The bee species *Anthophora atriceps* was the most active in visiting flowers compared to the other species at the rate of 30 flowers per minute. The least active species was *Andrena albopunctata funebris* which visited 3 flowers per minute.

Keywords: Wild bees, herbal medicinal plants, pollination, Algeria.

Corresponding author: Leila Bendifallah, Department of Biology, Sciences Faculty, University M'hamed Bougara, Boumerdes, Algeria, Email: bendif_l@yahoo.fr

References

المراجع

- Halictidae). Bulletin de la Société Entomologique de France, 104: 141–144.
13. **Louadi, K. and S.E. Doumandji.** 1998a. Diversité et activité de butinage des abeilles (Hymenoptera, Apoidea) dans une pelouse à thérophytes de Constantine (Algérie). The Canadian Entomologist, 130: 691-702.
 14. **Louadi, K. and S.E. Doumandji.** 1998b. Note d'information sur l'activité des abeilles (domestiques et sauvages) et l'influence des facteurs climatiques sur les populations. Sciences & Technologie, 9: 83-87.
 15. **McGregor, S.E.** 1976. Insect pollination of cultivated crop plants. Agriculture Handbook, No. 496. Agricultural Research Service, US Government Printing Office, Washington, DC, 411 pp.
 16. **Michener, C.D.** 1979. Biogeography of the bees. Annals of the Missouri Botanical Garden, 66: 277–347.
 17. **Michener, C.D.** 2007. The bees of the world, 2nd edition, Johns Hopkins University Press, Baltimore.
 18. **Moretti, M., F. De Bello, S.P.M. Roberts and S.G. Potts.** 2009. Taxonomical versus functional responses of bee communities to fire in two contrasting climatic regions. Journal of Animal Ecology, 78: 98–108.
 19. **Müller, A.** 1996. Host-plant specialization in western palearctic anthidiine bees (Hymenoptera: Apoidea: Megachilidae), Ecological Monographs, 66: 235-257.
 20. **Müller, A. and M. Kuhlmann.** 2008. Pollen hosts of western palaeartic bees of the genus *Colletes* (Colletidae) – the Asteraceae paradox. Biological Journal of the Linnean Society, 95: 719–733.
 21. **Murray, T.E., M. Kuhlmann and S.G. Potts.** 2009. Conservation ecology of bees: populations, species and communities. Apidologie, 40: 211–236.
 22. **National Research Council of the National Academies.** 2006. Status of Pollinators in North America. National Academy Press, Washington, DC.
 23. **Parker, F.D.** 1981. Sunflower pollination: abundance, diversity and seasonality of bees and their effect on seed yields. Journal of Apicultural Research, 20: 49-61.
 24. **Pesson, P. and J. Louveaux (eds).** 1984. Pollinisation et production végétale. Institut national de la recherche agronomique (INRA), Paris, 637 pp.
 1. **العجلان, عبد العزيز محمد.** 2004. دراسة على النحل البري (الانفرادي) المؤبر للمحاصيل بمحافظه الإحساء، المملكة العربية السعودية. مجلة وقاية النبات العربية، 22: 77–81.
 2. **Alfken, J.D.** 1914. Beitrag zur Kenntnis der Bienenfauna von Algerien. Mémoires de la Société Entomologique de Belgique, 22: 185-237.
 3. **Batra, S.W.T.** 1994. Diversify with pollen bees. American Bee Journal, 134: 591–593.
 4. **Biesmeijer, J.C., S.P. Roberts, M. Reemer, R. Ohlemueller, M. Edwards, T. Peeters, A. Schaffers, S.G. Potts, R. Kleukers, C.D. Thomas, J. Settele, and W.E. Kunin.** 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. Science, 313: 351–354.
 5. **Free, J.B.** 1993. Insect pollination of crops. 2nd ed. Academic Press, London.
 6. **Gouet, J.P. and G. Philippeau.** 1986. Logiciel de statistique (4 disk). Institut Technique des Céréales et des Fourrages, Montpellier, France.
 7. **Jacob-Remacle, A.** 1989. Relation plantes-abeilles solitaires en milieu urbain: l'exemple de la ville de Liège. C.R. Symposium "Invertébrés de Belgique", 387-394.
 8. **Klein, A.M., I. Steffan-Dewenter, D. Buchori and T. Tschardtke.** 2002. Effects of land-use intensity in tropical agroforestry systems on coffee flower visiting and trap-nesting bees and wasps. Conservation Biology, 16: 1003–1014.
 9. **Koltowski, Z.** 1996. Foraging by pollinating insects on several field bean cultivars (*Vicia faba* L. spp. *minor* Harz). Pszczel Zeszyty Naukowe, 40: 77-93
 10. **Larsen, T.H., N.M. Williams and C. Kremen.** 2005. Extinction order and altered community structure rapidly disrupt ecosystem functioning, Ecology Letters, 8: 538–547.
 11. **Louadi, K.** 1999a. Systématique, éco-éthologie des abeilles (Hymenoptera, Apoidea) et leurs relations avec l'agrocénose dans la région de Constantine. Thèse Doc. Etat, Sci. Natu., Université Mentouri – Constantine, 202 pp.
 12. **Louadi, K.** 1999b. Contribution à la connaissance des genres *Halictus* et *Lasioglossum* de la région de Constantine (Algérie) (Hymenoptera, Apoidea,

de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord 21 (6-7): 79-86.

31. **Saunders, E.** 1901. Hymenoptera Aculeata collected in Algeria. Part I – Heterogyna and Fossores to the end of Pompilidae. Transactions of the Entomological Society of London, 515-525.
32. **Saunders E.** 1908. XVI. Hymenoptera aculeate collected in Algeria by the Rev. Alfred Edwin Eaton, M.A. F.E.S., and the Rev. Francis David Morice, M.A., F.E. Part III. Anthophila. Transactions of the Entomological Society of London, 77-274.
33. **Stoddard, F.L. and D.A. Bond.** 1987. The pollination requirements of the faba bean. Bee World. 68: 144-152.
34. **Tasei, J.N.** 1976. Les insectes pollinisateurs de la féverole d'hiver (*Vicia faba equine* L.) et la pollinisation des plantes mâles-stériles en production de semences hybrides. Apidologie, 7: 1-28.
35. **Teras, I.** 1983. Estimation of Bumble bee densities (*Bombus*: Hymenoptera, Apidae). Acta Entomologica Fennica, 42: 103-113.
36. **Williams, N.M. and C. Kremen.** 2007. Resource distributions among habitats determine solitary bee offspring production in a mosaic landscape. Ecological Applications, 17: 910-921.
37. **Wolfe, L.M. and S.C.H. Barret.** 1988. Temporal changes in the pollinator fauna of tristylous *Pontederia cordata*, an aquatic plant. Canadian Journal of Zoology, 66: 1421-1424.
25. **Pierre, J., M.J. Suzo, M.T. Moreno, R. Esnault and J. Le Guen.** 1999. Diversité et efficacité de l'entomofaune pollinisatrice (Hymenoptera: Apidae) de la féverole (*Vicia faba* L.) sur deux sites, en France et en Espagne. Annales de la Société Entomologique de France (n.s.) 35 (suppl.): 312-318.
26. **Potts, S.G., B. Vulliamy, S. Roberts, C. O'Toole, A. Dafni, G. Ne'eman and P. Willmer.** 2005. Role of nesting resources in organising diverse bee communities in a Mediterranean landscape. Ecological Entomology, 30: 78-85.
27. **Pouvreau, A.** 1984. Biologie et écologie des bourdons. Pages 595-630. In: Pollinisation et production végétale. P. Pesson et J. Louveaux (eds). Institut National de Recherche Agronomique (INRA), Paris, 637 pp.
28. **Rasmont, P., Y. Barbier and A. Empain.** 1993. Microbanque Faune-Flore, logiciel de gestion de banques de données biogéographiques. Version 3. Logiciel MS-DOS. Université de Mons-Hainaut, Jardin Botanique National de Belgique, Mons, Meise, XV+200+20+3+34+14 pp, 4 disquettes
29. **Richards, K.W. and P.D. Edwards.** 1988. Density, diversity and efficiency pollinators of sainfoin, *Onobrychis viciaefolia* Scop. Canadian Entomologist, 120: 1085-1100.
30. **Roth, P.** 1930. Hyménoptères recueillis au Sahara central par la mission scientifique du Hoggar. Bulletin

Received: February 26, 2009; Accepted: May 6, 2010

تاريخ الاستلام: 2009/2/26؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2010/5/6