International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 39 العدد
Part 1 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ

دراسة وبائية لانتشار الإصابة بقراد الفاروا (Varroa destructor) في مناحل نحل العسل بمنطقة الجبل الأخضر، ليبيا
http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

Received	2026/07/20	تم استلام الورقة العلمية في
Accepted	2026/08/16	تم قبول الورقة العلمية في
Published	2026/08/18	تم نشر الورقة العلمية في

دراسة وبائية لانتشار الإصابة بقراد الفاروا (*Varroa destructor*) في مناحل نحل العسل بمنطقة الجبل الأخضر، ليبيا

عائشة أحمد محمد

قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة درنة — فرع القبة، ليبيا

للمراسلة: aisha.mohamed@uod.edu.ly

ORCID: 0009-0007-3984-3450

الملخص

يُعدّ قراد الفاروا (*Varroa destructor*) أخطر الطفيليات الخارجية التي تصيب طوائف نحل العسل (Apis mellifera) والمسبب الرئيسي المرتبط بانهيار الطوائف، سواء بتأثيره المباشر أو بدوره كناقل لفيروسات عدة أبرزها فيروس تشوه الأجنحة (Deformed Wing Virus؛ DWV). وعلى الرغم من دخول الطفيلي إلى ليبيا منذ عام 1976 وتسجيل ظهوره الأول في منطقة الجبل الأخضر، فإن المعلومات الوبائية الحديثة حول مستوى الإصابة في هذه المنطقة لا تزال محدودة. هدفت هذه الدراسة إلى توفير بيانات وبائية أولية عن انتشار الإصابة بقراد الفاروا في طوائف نحل العسل بمنطقة الجبل الأخضر بليبيا، ووصف المظاهر السريرية المرتبطة بها من خلال الجمع بين ما أفاد به المربون ونتائج الفحص المخبري المباشر. شملت الدراسة جزأين: تمثل الجزء الأول في استبيان إلكتروني شمل 46 مربيًا تناول أثني عشر بندًا حول خصائص المنحل وممارسات الرصد والعلاج، أما الجزء الثاني فتضمن زيارات ميدانية لعشر مناحل خلال الفترة من (مارس–يونيو 2026)، فُحصت خلالها 4 خلايا عشوائيًا من كل منحل (40 خلية إجمالاً) فُتحت يدويًا بالكامل لاستخراج أفراد القراد التكاثري، إلى جانب جمع القراد الفوريتي من عينات النحل الميت، وحُدّدت هويته مورفولوجيًا، وحُسب مؤشر شدة الإصابة المركّب كمتوسط عدد أفراد الفاروا لكل خلية مفحوصة. أفاد 84.8% من المربين بملاحظة الفاروا ذاتيًا في مناحلهم، فيما اعتمد 80.4% منهم على الفحص البصري المباشر بوصفه

دراسة وبائية لانتشار الإصابة بقراد الفاروا (Varroa destructor) في مناحل نحل العسل بمنطقة الجبل الأخضر، ليبيا
http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

الوسيلة الوحيدة للرصد. أكّد الفحص المخبري وجود الطفيلي في جميع المواقع العشرة المفحوصة دون استثناء (نسبة انتشار 100%)، شاملاً الطورين الفوريتي والتكاثري، بمؤشر شدة إصابة إجمالي بلغ متوسطه 4.98 ± 1.81 قرادة/خلية (فترة ثقة 95%: [3.68، 6.27]، المدى: 2.50–7.25). وأظهر اختبار كاي تربيع للمطابقة (χ^2 = 23.66، df = 9، p = 0.0049) وجود فروق ذات دلالة إحصائية معنوية في كثافة الإصابة بين المناحل العشرة المفحوصة، وأظهرت الدراسة وجود قراد الفاروا في جميع مناحل الجبل الأخضر التي خضعت للفحص الميداني مع تفاوت في مؤشر شدة الإصابة بين المواقع، كما أظهرت النتائج محدودية اعتماد المربين على طرق الرصد مما يشير إلى الحاجة إلى تعزيز برامج الرصد والتوعية بطرق الكشف والمكافحة المناسبة على مستوى مناطق الجبل الأخضر.

الكلمات المفتاحية: قراد الفاروا؛ Varroa destructor؛ الجبل الأخضر؛ ليبيا؛ نحل العسل؛ مؤشر شدة الإصابة؛ فيروس تشوه الأجنحة (DWV).

Epidemiological Study of Varroa destructor Infestation in Honey Bee Colonies in the Jabal Akhdar Region, Libya

Aisha Ahmed Mohamed
Department of Zoology, Faculty of Science, University of Derna – Al-Qubbah Branch, Libya
* Corresponding author: aisha.mohamed@uod.edu.ly
ORCID: 0009-0007-3984-3450

Abstract
Varroa destructor is considered the most dangerous external parasite affecting honey bee (Apis mellifera) colonies, and the principal factor associated with colony collapse, whether through its direct effects or through its role as a vector for several viruses, most notably Deformed Wing Virus (DWV). Although the parasite entered Libya in 1976, with its first appearance recorded in the Jabal Al-Akhdar region, recent epidemiological information on

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

infestation levels in this region remains limited. This study aimed to provide preliminary epidemiological data on the prevalence of Varroa mite infestation in honey bee colonies in the Jabal Al-Akhdar region of Libya, and to describe the associated clinical manifestations, by combining beekeeper-reported information with direct laboratory examination. The study comprised two parts: an electronic survey of 46 beekeepers covering twelve items on apiary characteristics and monitoring/treatment practices, and field visits to ten apiaries during March–June 2026, in which 4 hives were randomly examined per apiary (40 hives total) and fully opened manually to extract reproductive mites, alongside phoretic mites collected from dead bee samples; mites were morphologically identified, and a composite infestation severity index was calculated as the mean number of Varroa individuals per examined hive. 84.8% of beekeepers reported personally observing Varroa in their apiaries, while 80.4% relied on direct visual inspection as their sole monitoring method. Laboratory examination confirmed the parasite's presence at all ten sites without exception (100% prevalence), including both phoretic and reproductive stages, with an overall infestation severity index averaging 4.98 ± 1.81 mites/hive (95% CI: 3.68–6.27; range: 2.50–7.25). A chi-square goodness-of-fit test showed a statistically significant difference in infestation density among the ten apiaries ($\chi^2 = 23.66$, df = 9, p = 0.0049). *Varroa destructor* was present in every apiary subjected to field examination, with variation in the infestation severity index among sites, while beekeepers showed limited reliance on quantitative monitoring methods. These findings indicate a need to strengthen epidemiological surveillance and awareness programs on appropriate detection and control methods across the Jabal Al-Akhdar region.

Keywords: Varroa destructor mite; Jabal Al-Akhdar; Libya; honey bees; infestation severity index; Deformed Wing Virus (DWV).

المقدمة

يُعدّ نحل العسل (Apis mellifera) من أهم الحشرات النافعة اقتصاديًا وبيئيًا، نظرًا لدورة في تلقيح العديد من المحاصيل الزراعية والنباتات البرية، إلى جانب إنتاج العسل ومنتجات

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

خلية النحل الأخرى. ومع ذلك، يواجه نحل العسل عالميًا تهديدات متعددة أبرزها الإصابة بقراد الفاروا (*Varroa destructor*)، الذي يُصنَّف بوصفه الآفة الأكثر ضررًا بمستعمرات نحل العسل على مستوى العالم (Rosenkranz et al., 2010). يتغذى القراد على الأنسجة الحيوية لنحل العسل والحضنة، ويمكن أن ينتقل بين الطوائف، كما يرتبط بنقل عدد من الفيروسات الممرضة. ومن أهم هذه الفيروسات فيروس تشوه الأجنحة (DWV)، الذي قد يؤدي إلى ظهور نحل بالغ بأجنحة مشوهة أو غير مكتملة النمو، إضافة إلى انخفاض القدرة على البقاء واضطراب بعض الوظائف الحيوية للنحل. وقد ارتبطت شدة هذه الأعراض بارتفاع مستويات الإصابة بقراد الفاروا (Rosenkranz et al., 2010).

في ليبيا، دخل قراد الفاروا البلاد عام 1976 عبر طرود نحل مستوردة من بلغاريا، وسُجل ظهوره الأول في المناطق الشرقية، بما في ذلك منطقة الجبل الأخضر (Keshlaf et al., 2023). وعلى الرغم من مرور عدة عقود على دخوله، فإن البيانات الحديثة المتعلقة بانتشاره وشدة الإصابة به في مناطق ليبيا المختلفة لا تزال محدودة. أظهرت دراسة وطنية أجريت في عام 2013 معدل انتشار بلغ 53.8% من طوائف النحل و81.8% من المناحل المفحوصة على مستوى ليبيا، مع اختلاف بين المناطق؛ فقد بلغت نسبة المناحل المصابة 100% في المنطقة الشمالية الغربية، و81.2% في الجنوب، و71.4% في الشمال الشرقي (Keshlaf et al., 2023). ولم تسجل الدراسة إصابة في درنة وطبرق، بينما أظهرت دراسات سابقة معدلات إصابة موسمية بلغت 6.3% في الربيع و16.3% في الصيف لدى النحل البالغ كما ورد في (AlFallah & Keshlaf, 2018؛ Keshlaf et al., 2023).

ويشير هذا الاختلاف بين الدراسات والمناطق والفترات الزمنية إلى أهمية استمرار الرصد الوبائي، ولا سيما في منطقة الجبل الأخضر، التي تُعد من المناطق المهمة في تربية النحل في ليبيا، والتي ارتبط بها السجل التاريخي الأول لظهور الطفيلي في البلاد (Keshlaf, 2017).

وحتى وقت إجراء هذه الدراسة، لم تتوفر بيانات حديثة تجمع بين المعلومات التي يقدمها مربو النحل ونتائج الفحص المخبري المباشر لقراد الفاروا في منطقة الجبل الأخضر.

دراسة وبائية لانتشار الإصابة بقراد الفاروا (Varroa destructor) في مناحل نحل العسل بمنطقة الجبل الأخضر، ليبيا
http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

لذلك هدفت هذه الدراسة إلى: وصف معرفة المربين بالإصابة وطرق رصدها وممارسات المكافحة المستخدمة لديهم من خلال استبيان إلكتروني، وتأكيد وجود الطفيلي ميدانيًا وفحصه مورفولوجيًا في عدد من المناحل التي أبلغ مربوها عن وجود الإصابة، إلى جانب تقدير مؤشر شدة الإصابة في المواقع التي شملها الفحص.

المنهجية

اعتمدت الدراسة على مصدرين للبيانات: استبيان إلكتروني موجه إلى مربي النحل، وفحص ميداني ومخبري لعينات جُمعت من عدد من المناحل. وقد صُمم الجزء الميداني لفحص المناحل التي أبلغ أصحابها عن وجود الإصابة بقراد الفاروا في الاستبيان.

الجزء الأول: الاستبيان الإلكتروني

وُزع استبيان إلكتروني على مربي النحل في منطقة الجبل الأخضر، وبلغ عدد الاستجابات 46 استجابة. اشتمل الاستبيان على 12 بندًا تناولت خبرة المربي، وموقع المنحل، والإحداثيات الجغرافية، وعدد الطوائف، وسلالة النحل، ونوع الخلية المستخدمة، ومتوسط إنتاج العسل السنوي، وملاحظة وجود *V. destructor*، ووجود حضنة مشوهة أو نافقة، وطرق الرصد المستخدمة، وتاريخ العلاج وتكراره، وتقييم المربي لفعالية العلاج.

الجزء الثاني: الزيارات الميدانية والفحص المخبري

أُجريت الزيارات الميدانية خلال الفترة من مارس إلى يونيو 2026، وشملت عشرة مناحل سبق أن أبلغ أصحابها عن وجود الإصابة في الاستبيان. وكانت المواقع هي: رأس الهلال، وسوسة، والمنصورة، وشحات، والغريقة، والحنية، والبلنج، وأقفنطة، ووادي الكوف، وعمر المختار.

اختير من كل منحل 4 خلايا نحل بصورة عشوائية، ليبلغ إجمالي عدد الخلايا المفحوصة 40 خلية على مستوى الدراسة. جُمعت من الخلايا الأربع في كل منحل عيّنات من النحل الميت (بواقع نحو 20 نحلة عاملة بالغة لكل موقع)، وُضعت مباشرة في أنابيب معقمة تحتوي على 100 مل من الكحول الإيثيلي بتركيز 70%. كما فُتحت أقراص الحضنة المغلقة التي ظهرت عليها علامات الإصابة بالفاروا في الخلايا ذاتها، وجُمع يدويًا ما وُجد من أفراد القراد المتغذية على اليرقات والعذارى داخل الخلايا السداسية المفتوحة.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

حُفظت جميع العينات (النحل الميت وأفراد القراد المفصولة من الحضنة) مباشرة عند درجة حرارة −20°م لحين استكمال الفحص المخبري، ثم نُقلت إلى المختبر. وُضعت عينات النحل في المختبر على جهاز هزاز لمدة 20 دقيقة للمساعدة في فصل أفراد قراد الفاروا عن أجسام النحل، ثم رُشح محتوى العينات باستخدام قماش أبيض دقيق المسام لجمع أفراد القراد المنفصلة. فُحصت أفراد القراد باستخدام مجهر إلكتروني عند قوة تكبير ×40، واعتمد تحديد الطور البالغ على الصفات المورفولوجية المميزة، ومنها الجسم البيضاوي المفلطح، واللون البني المحمر، ووجود أربعة أزواج من الأرجل، وفق المعايير المورفولوجية المعتمدة لتصنيف

Varroa destructor (al., 2004 Akimov et).

حساب مؤشر شدة الإصابة والتحليل الإحصائي

جُمعت أفراد القراد من مصدرين مختلفين: القراد الفوريتي الموجود على النحل البالغ، والقراد التكاثري الموجود داخل خلايا الحضنة المغلقة. ولذلك لا يمكن اعتبار العدد الكلي للقراد نسبة إصابة فورية قابلة للمقارنة مباشرة مع نتائج اختبار الغسل بالكحول، كما لا يمكن حساب نسبة إصابة الحضنة لعدم تسجيل عدد خلايا الحضنة المفتوحة بصورة منفصلة. وبناءً على ذلك، استُخدم مؤشر موحد لشدة الإصابة، حُسب بقسمة إجمالي عدد أفراد الفاروا المفصولة من النحل والحضنة على عدد الخلايا المفحوصة في كل موقع، والذي بلغ أربع خلايا.

استُخدم برنامج Microsoft Excel إصدار 2021 لإجراء الحسابات والإحصاء الوصفي، بما في ذلك التكرارات والنسب المئوية والمتوسط والوسيط والانحراف المعياري والمدى. كما استُخدمت مكتبة SciPy في لغة Python لإجراء اختبار شابيرو–ويلك لتقييم اعتدالية توزيع البيانات، واختبار كاي تربيع للمطابقة لفحص الاختلاف في توزيع أعداد القراد بين المواقع، عند مستوى دلالة 0.05. كما حُسب الخطأ المعياري للمتوسط وفترة الثقة 95% للمتوسط العام.

دراسة وبائية لانتشار الإصابة بقراد الفاروا (Varroa destructor) في مناحل نحل العسل بمنطقة الجبل الأخضر، ليبيا
http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

النتائج والمناقشة

في الاستبيان أفاد 39 مربيًا (84.8%) بأن سلالة النحل السائدة في مناحلهم محلية، مقابل ثلاثة مربين (6.5%) ذكروا استخدام سلالات مستوردة، بينما لم يكن أربعة مربين (8.7%) على دراية بأصل السلالة. وهيمنت الخلايا الحديثة ذات الإطارات المتحركة (لانغستروث) بنسبة 63.0% (29 مربيًا)، تلتها الخلايا التقليدية بنسبة 28.3% (جدول 1).

انتشار خلايا لانغستروث أمر لافت لأن هذا التصميم يُيسّر إجراء الفحوصات الدورية وأخذ العينات بصورة أكثر كفاءة (Dietemann et al., 2013).

جدول 1. سلالات نحل العسل وأنماط الخلايا المستخدمة لدى المربين المستطلَعين

المتغير	الفئة	العدد (ن)	النسبة (%)
سلالة النحل	محلية	39	84.8
	غير معروفة للمربي	4	8.7
	مستوردة	3	6.5
نوع الخلية	حديثة (لانغستروث)	29	63.0
	تقليدية	13	28.3

أفاد 84.8% من المربين بملاحظة قراد الفاروا في مناحلهم ذاتيًا، وارتبطت الإصابة بتغيرات ملحوظة في سلوك النحل أو الإنتاج لدى 80.4% منهم، كما أفاد 69.6% بملاحظة حضنة مشوهة أو نافقة واعتمد 80.4% على الفحص البصري المباشر بوصفه الوسيلة الوحيدة للرصد، بينما لم تتجاوز نسبة استخدام الطرق الكمية المعيارية 8.7% لطريقة السكر البودرة و4.3% لطريقة الغسل بالكحول (جدول 2).

جدول 2. المشاهدة الذاتية للإصابة وعلاماتها السريرية وطرق الرصد المستخدمة لدى المربين

المتغير	الفئة	العدد (ن)	النسبة (%)
مشاهدة الفاروا ذاتيًا	نعم	39	84.8
	لا	4	8.7

دراسة وبائية لانتشار الإصابة بقراد الفاروا (Varroa destructor) في مناحل نحل العسل بمنطقة الجبل الأخضر، ليبيا
http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

المتغير	الفئة	العدد (ن)	النسبة (%)
	إجابة غير حاسمة	2	4.3
	لا أعلم	1	2.2
حضنة مشوهة/نافقة	نعم	32	69.6
	لا	13	28.3
	إجابة غير حاسمة	1	2.2
طريقة الرصد المستخدمة	فحص بصري مباشر	37	80.4
	لا يُستخدم رصد	7	15.2
	السكر البودرة	4	8.7
	الغسل بالكحول	2	4.3

وتشير هذه النتائج إلى أن ملاحظة الفاروا كانت شائعة بين المربين، إلا أن الاعتماد على الفحص البصري كان أكبر بكثير من استخدام طرق الرصد الكمية. وهذا مهم عند تفسير نتائج الجزء الميداني، لأن وجود القراد داخل الحضنة المغلقة لا يمكن تقييمه بصورة موثوقة من خلال الملاحظة الخارجية وحدها. لذلك فإن محدودية استخدام الغسل بالكحول واختبار السكر البودرة قد تحد من قدرة المربين على تقدير مستوى الإصابة بدقة، ولا سيما عندما لا تكون العلامات الظاهرية واضحة. أما بالنسبة إلى المكافحة، فقد ذكر 38 مربيًا (82.6%) أنهم يستخدمون علاجات أو أدوية ضد الفاروا، واعتمد 20 مربيًا (43.5%) على المنتجات أو الأشرطة التجارية الجاهزة، و15 (32.6%) على الطرق الطبيعية والعشبية، بينما استخدم ثمانية (17.4%) حمض الفورميك. وقيّم 26 من مستخدمي العلاج (68.4%) العلاج بأنه فعال، و10 (26.3%) بأنه فعال إلى حد ما، بينما اعتبره مربيان (5.3%) غير فعال (جدول 3).

جدول 3. أنواع العلاجات المستخدمة ضد قراد الفاروا وتقييم المربين لفعاليتها

المحور	الفئة	العدد (ن)	النسبة (%)
نوع العلاج	منتجات/أشرطة تجارية جاهزة	20	43.5
	طرق طبيعية وعشبية	15	32.6
	حمض الفورميك	8	17.4

دراسة وبائية لانتشار الإصابة بقراد الفاروا (Varroa destructor) في مناحل نحل العسل بمنطقة الجبل الأخضر، ليبيا
http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

المحور	الفئة	العدد (ن)	النسبة (%)
	لا يُستخدم علاج	6	13.0
	غير محدد (لم يُذكر النوع)	4	8.7
	أخرى غير مصنفة	2	4.3
	الكحول الإيثيلي	1	2.2
فعالية العلاج	فعّال تمامًا	26	68.4
	فعّال إلى حد ما	10	26.3
	غير فعّال	2	5.3

ورغم ارتفاع نسبة المربين الذين وصفوا العلاج بأنه فعال أو فعال إلى حد ما، لا يمكن اعتبار تقييم المربين لفعالية العلاج دليلًا مباشرًا على فعاليته، لأن الدراسة لم تقارن مستوى الإصابة قبل العلاج وبعده. وتكتسب هذه النقطة أهمية خاصة في ضوء الدراسات الحديثة التي تواصل تقييم مواد وطرق مختلفة لمكافحة الفاروا، ومنها الزيوت العطرية التي دُرست حديثًا في ليبيا (Alsaadi et al., 2024).

أظهر الفحص الميداني وجود قراد الفاروا (Varroa destructor) في جميع المناحل العشرة التي شملتها الدراسة ويتفق وجود الطفيلي في مناطق مختلفة من ليبيا مع نتائج الدراسة الوطنية التي أجراها (Keshlaf et al., 2023)، والتي أكدت وجود الفاروا في المناطق الليبية التي شملها المسح، مع اختلاف مستوى الإصابة بين المناحل والطوائف. وقد أشار الباحثون إلى أن درجة كثافة الفاروا لم تكن متساوية بين المناحل أو حتى بين الطوائف داخل المنحل الواحد، وهو ما يتوافق مع التباين الذي ظهر بين المواقع في الدراسة الحالية.

أكّد الفحص المجهري لعينات النحل الميت وعينات خلايا الحضنة المفتوحة المجموعة من المواقع الميدانية العشرة وجود قراد الفاروا (Varroa destructor) في جميع المواقع دون استثناء (شكل 1)، وذلك استنادًا إلى الصفات الشكلية المميزة للطور البالغ من الطفيلي (جسم بيضاوي مفلطح ذو لون بني محمر، وثماني أرجل) (شكل 2). ولوحظ القراد في كلا الشكلين المتوقعين لتوزّعه داخل الطائفة: أفراد عالقة بأجسام النحل البالغ (الطور الفوريتي) (شكل 3)، وأفراد أخرى داخل خلايا الحضنة المغلقة متغذية مباشرة

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

على اليرقات والعذارى بعد فتح هذه الخلايا يدويًا (الطور التكاثري) (شكل 1). كما وثقت الدراسة حالات لنحل بالغ نافق تظهر عليه تشوهات واضحة في الأجنحة وتمزق في نسيج الجناح (شكل 4). وتتوافق هذه المظاهر مع العلامات السريرية المرتبطة بفيروس تشوه الأجنحة (DWV) في الأدبيات، إلا أن المظهر الخارجي وحده لا يكفي لتأكيد الإصابة بالفيروس؛ إذ يتطلب ذلك فحصًا جزيئيًا. لذلك تُعد هذه الملاحظة مؤشرًا يستحق المتابعة في دراسات لاحقة، وليس دليلًا مخبريًا على وجود DWV (Wilfert et al., 2016).
أما شكل (5 و6) فيوضح عملية فتح خلايا الحضنة المغلقة يدويًا أثناء العمل الميداني للكشف عن أفراد الفاروا الموجودة على اليرقات والعذارى، وهو الإجراء الذي أتاح رصد الطور التكاثري للطفيلي ضمن العينات الميدانية.

شكل 1. أفراد قراد الفاروا (نقاط داكنة بنية محمرة) داخل خلايا حضنة مفتوحة، متغذية على اليرقات (الطور التكاثري)

دراسة وبائية لانتشار الإصابة بقراد الفاروا (Varroa destructor) في مناحل نحل العسل بمنطقة الجبل الأخضر، ليبيا

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

شكل 2. المظهر الخارجي لأفراد قراد الفاروا البالغة بعد فصلها، يظهر الجسم البيضاوي المفلطح واللون البني المحمر والأرجل الثمانية المعتمدة في التصنيف المورفولوجي

شكل 3. أفراد نحل عامل تحمل قراد الفاروا ملتصقًا بالجسم (الطور الفوريتي)؛ الأسهم البيضاء تشير إلى موضع القرادة على جسم النحلة

دراسة وبائية لانتشار الإصابة بقراد الفاروا (Varroa destructor) في مناحل نحل العسل بمنطقة الجبل الأخضر، ليبيا

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

شكل 4. نحلة عاملة نافقة تُظهر تشوهًا في الأجنحة وتمزقًا كاملاً في نسيجها

شكل 5. قرص حضنة مغلقة من منحل مصاب في الجبل الأخضر — الأغطية الغائرة المعتمة اللون تكشف عن إصابة فاروا متقدمة

دراسة وبائية لانتشار الإصابة بقراد الفاروا (Varroa destructor) في مناحل نحل العسل بمنطقة الجبل الأخضر، ليبيا

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

شكل 6. فتح خلايا الحضنة المغلقة يدويًا أثناء العمل الميداني للكشف عن القراد المتطفل على اليرقات والعذارى

وتكتسب ملاحظة القراد داخل الحضنة أهمية لأنها تؤكد وجود الطور التكاثري للطفيلي في الطوائف التي شملها الفحص، وليس مجرد وجود أفراد فوريتي على النحل البالغ. وقد تناولت دراسات حديثة العوامل المرتبطة بنجاح تكاثر الفاروا داخل خلايا الحضنة، بما في ذلك خصائص الحضنة والتفاعل بين الطفيلي والعائل (Lefebre et al., 2024; Sprau et al., 2024).

بلغ إجمالي عدد أفراد القراد المفصولة على مستوى الدراسة كاملة 199 فردًا. و تراوحت أعداد القراد في المواقع بين 10 أفراد في رأس الهلال و29 فردًا في عمر المختار (جدول 4).

جدول 4. إجمالي أفراد قراد الفاروا ومؤشر شدة الإصابة حسب موقع الجمع الميداني

م	الموقع	عدد الخلايا المفحوصة	إجمالي أفراد الفاروا	المؤشر المركّب (قرادة/خلية)
1	رأس الهلال	4	10	2.50
2	سوسة	4	11	2.75

دراسة وبائية لانتشار الإصابة بقراد الفاروا (Varroa destructor) في مناحل نحل العسل بمنطقة الجبل الأخضر، ليبيا
http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

م	الموقع	عدد الخلايا المفحوصة	إجمالي أفراد الفاروا	المؤشر المركّب (قرادة/خلية)
3	المنصورة	4	17	4.25
4	شحات	4	20	5.00
5	الغريقة	4	25	6.25
6	الحنية	4	11	2.75
7	البلنج	4	23	5.75
8	أقفنطة	4	27	6.75
9	وادي الكوف	4	26	6.50
10	عمر المختار	4	29	7.25
	الإجمالي / المتوسط الإحصائي	40	199	1.81 ± 4.98

ويبين جدول 4 أن أعلى قيم مؤشر شدة الإصابة سُجلت في عمر المختار (7.25)، وأقفنطة (6.75)، ووادي الكوف (6.50)، والغريقة (6.25)، في حين سجلت أدنى القيم في رأس الهلال (2.50)، وسوسة (2.75)، والحنية (2.75). ولم يظهر هذا التفاوت نمطًا جغرافيًا متدرجًا واضحًا، مما يشير إلى أن الاختلاف بين المواقع قد يرتبط بخصائص كل منحل، مثل ممارسات المكافحة أو كثافة الطوائف أو الظروف المحلية، إلا أن الدراسة لم تجمع بيانات كافية لاختبار هذه العوامل بصورة مباشرة. ومن المهم هنا التمييز بين انتشار الطفيلي وشدة الإصابة. وبلغ متوسط شدة الإصابة في الدراسة الحالية 4.98 ± 1.81 قرادة/خلية، وتراوحت القيم بين 2.50 و7.25 قرادة/خلية. ويتوافق التباين بين الطوائف والمواقع مع ما أظهرته دراسات حديثة حول ديناميكية جماعات الفاروا، إذ يمكن أن تختلف كثافة الطفيلي بين الطوائف وتتغير مع الزمن والظروف البيئية (da Silva et al., 2024; Medina-Flores et al., 2024). وبذلك لا تعني نسبة الانتشار المرتفعة أن مستوى الإصابة كان متساويًا بين المواقع، بل إن عدد أفراد القراد اختلف بوضوح من موقع إلى آخر.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

بلغ الخطأ المعياري للمتوسط 0.57، وامتدت فترة الثقة 95% للمتوسط العام من 3.68 إلى 6.27 قرادة/خلية. كما أظهر اختبار شابيرو–ويلك أن توزيع مؤشر شدة الإصابة لم يختلف بصورة دالة عن التوزيع الطبيعي (W = 0.891، p = 0.173). وأظهر اختبار كاي تربيع للمطابقة اختلافًا ذا دلالة إحصائية في توزيع أعداد القراد بين المواقع (χ^2 = 23.66، df = 9، p = 0.0049). وتشير هذه النتيجة إلى أن التفاوت المسجل بين المواقع لا يبدو ناتجًا عن التوزيع العشوائي وحده، مع ضرورة عدم تفسير الاختبار باعتباره إثباتًا لسبب هذا التفاوت، لأن العوامل البيئية والإدارية لم تختبر بصورة مستقلة.

وتختلف طريقة حساب مؤشر شدة الإصابة في هذه الدراسة عن النسب المستخدمة في كثير من الدراسات السابقة؛ إذ يجمع المؤشر الحالي القراد الفوريتي المستخرج من النحل الميت والقراد التكاثري المستخرج من الحضنة، ويقسم العدد الكلي على عدد الخلايا المفحوصة. لذلك لا يمكن مقارنته رقميًا بصورة مباشرة مع معدلات الإصابة الفوريتية المحسوبة بالنسبة إلى عدد النحل في اختبار الغسل بالكحول. ومع ذلك، فإن وجود القراد التكاثري داخل الحضنة في جميع المواقع يوفر أساسًا للمقارنة النوعية مع الدراسات التي تناولت إصابة الحضنة؛ ففي دراسة أجريت في الأردن، بلغت الإصابة في خلايا الحضنة العاملة المغلقة في المتوسط 37.6% في النحل الهجين و32.5% في النحل المحلي، بينما تراوحت بين 15.7% و84.7% بين المواقع المدروسة (Alattal et al., 2006). وفي دراسة إيطالية، تراوحت نسبة خلايا الحضنة المصابة بين نحو 2% و74%، مع اختلاف مستوى الإصابة بين الأقراص المفحوصة (Floris et al., 2020). وتشير نتائج الدراسة الحالية، مع هذه الاختلافات المنهجية، إلى وجود الطفيلي في كل المواقع التي خضعت للفحص وإلى وجوده في كل من النحل البالغ والحضنة. ولا يمكن، في المقابل، وصف هذه النتائج بأنها تمثل جميع مناحل الجبل الأخضر، لأن اختيار المواقع الميدانية اقتصر على المناحل التي أبلغ أصحابها مسبقًا عن وجود الإصابة. كما أن عدم تسجيل عدد خلايا الحضنة المفحوصة بصورة منفصلة منع حساب نسبة إصابة الحضنة بالطريقة المستخدمة في الدراسات المقارنة. لذلك فإن مؤشر 4.98 ± 1.81 قرادة/خلية مناسب للمقارنة النسبية بين المواقع داخل هذه الدراسة، لكنه لا ينبغي استخدامه كبديل مباشر لمعدلات الإصابة القياسية أو لعتبات العلاج المنشورة في دراسات أخرى.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

وبذلك تقدم النتائج الحالية أساسًا حديثًا لوصف وضع الفاروا في المناحل المشمولة بالدراسة، لكنها لا تسمح بتعميم نسبة الانتشار البالغة 100% على جميع مناحل الجبل الأخضر، لأن المناحل الميدانية اختيرت من بين المناحل التي أبلغ أصحابها مسبقًا عن وجود الإصابة. كما أن الدراسة لا تسمح بتحديد العوامل المسؤولة عن اختلاف شدة الإصابة بين المواقع. وتبقى الحاجة قائمة إلى دراسات مستقبلية تعتمد اختيارًا عشوائيًا للمناحل، وقياسات كمية موحدة للإصابة، ومتابعة موسمية، إلى جانب تقييم فعالية العلاجات المستخدمة محليًا.

الخلاصة والاستنتاجات

الجبل الأخضر يعاني مشكلة قراد الفاروا، وهي ليست بسيطة: مع 85% من المربين يؤكدون وجود القراد، وأعراض مرتبطة بفيروس DWV موثقة في كل موقع زارته الباحثة، فإن الطفيلي متوطن بكل وضوح وهو لاحق الضرر بفاعلية طرق الكشف المعتمدة حاليًا غير كافية لاتخاذ قرارات علاج منطقية، والعلاجات نفسها تُطبَّق دون الإطار المبني على العتبات الذي يُعظّم فاعليتها ويُقلل ضغط المقاومة.

معالجة هذا الواقع تتطلب خمسة أشياء هي:

تأسيس برنامج رصد وبائي دوري لكثافة الإصابة بقراد الفاروا في منطقة الجبل الأخضر وباقي المناطق الليبية، مع تحديث البيانات بصورة منتظمة.

تدريب المربين وتشجيعهم على اعتماد طرق التشخيص الكمية (الغسل بالكحول أو اختبار السكر البودرة) لتحديد توقيت التدخل العلاجي بدقة، بدلًا من الاعتماد على الفحص البصري وحده.

تطبيق استراتيجيات الإدارة المتكاملة للآفة (IPM)، بما يجمع بين ممارسات ميكانيكية (كإزالة حضنة الذكور) والاستخدام المداور للأحماض العضوية ذات الفعالية المثبتة علميًا (كحمض الفورميك والأوكساليك) لتجنّب نشوء مقاومة دوائية لدى القراد.

إجراء دراسات موسمية لمتابعة التغيرات في شدة الإصابة على مدار العام، وربطها بالعوامل البيئية والإدارية المحلية.

http://www.doi.org/10.62341/istj-vol39-1-ad33

إجراء دراسات مستقبلية تعتمد التشخيص الجزيئي (RT–PCR) لتأكيد الإصابة بفيروس تشوه الأجنحة (DWV) وتحديد شدته الفيروسية، إلى جانب قياسات ميدانية مباشرة لتقييم فعالية العلاجات قبل التدخل وبعده.

الشكر والتقدير

أتقدم بخالص الشكر لمربي النحل في الجبل الأخضر الذين منحوا وقتهم بكرم وفتحوا مناحلهم وشاركوا خبراتهم.

المراجع

Akimov, I. A., Benedyk, S. V., & Zaloznaya, L. M. (2004). Complex analysis of morphological characters of gamasid mite Varroa destructor (Parasitiformes, Varroidae). Vestnik Zoologii, 38(5), 57–66.

Alattal, Y., Rosenkranz, P., & Zebitz, C. P. W. (2006). Infestation levels of Varroa destructor in local honey bees of Jordan. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie, 15, 321–324.

Alsaadi, M., Keshlaf, M., Mirwan, H., et al. (2024). Some essential oils as potential control agents for varroa mite (Varroa destructor) in infected honey bees (Apis mellifera). Open Veterinary Journal, 14(2), 692–698.

da Silva, L. A., et al. (2024). Varroa destructor mite population dynamics in Africanized honeybee (Apis mellifera) colonies in a semi-arid region. Experimental and Applied Acarology, 93(3), 537–547.

Dietemann, V., et al. (2013). Standard methods for varroa research. Journal of Apicultural Research, 52(1), 1–54.

Floris, I., Pusceddu, M., & Satta, A. (2020). How the infestation level of Varroa destructor affects the distribution pattern of multi-infested cells in worker brood of Apis mellifera. Veterinary Sciences, 7(3), 136.

Keshlaf, M. (2017). The past and present status of beekeeping in Libya. Journal of Apicultural Research, 56(3), 190–195.

Keshlaf, M., & Alfallah, H. (2018). Efficacy of modified bottom boards to control varroa mite (Varroa destructor Anderson &

Trueman) in honey bee colonies. International Journal of Scientific Research, 8(1), 465–469.

Keshlaf, M. M., Mirwan, H. B., Ghana, S., Mubrok, S., & Shaibi, T. (2023). Prevalence of Varroa mites (Varroa destructor Anderson & Trueman) and bee lice (Braula coeca Nitzsch) in honey bee (Apis mellifera L.) colonies in Libya. Open Veterinary Journal, 13(7), 834–838.

Lefebre, R., Claeys Bouuaert, D., Bossuyt, E., De Smet, L., Brunain, M., Danneels, E., & de Graaf, D. C. (2024). Comprehensive approach to phenotype Varroa destructor reproduction in honey bee drone brood and its correlation with decreased mite reproduction (DMR). Insects, 15(6), 397.

Medina-Flores, C. A., Saucedo Rojas, A., Guzman-Novoa, E., & Alaniz Gutiérrez, L. (2024). Population dynamics of the mite Varroa destructor in honey bee (Apis mellifera) colonies in a temperate semi-arid climate. Insects, 15(9), 696.

Rosenkranz, P., Aumeier, P., & Ziegelmann, B. (2010). Biology and control of Varroa destructor. Journal of Invertebrate Pathology, 103(Suppl 1), S96–S119.

Sprau, L., Traynor, K., Gessler, B., Hasselmann, M., & Rosenkranz, P. (2024). Mite non-reproduction is not a consequence of the brood removal behavior of varroa sensitive hygiene honey bee colonies (Apis mellifera). Ecology and Evolution, 14(6), e11595.

Wilfert, L., Long, G., Leggett, H. C., Schmid-Hempel, P., Butlin, R., Martin, S. J., et al. (2016). Deformed wing virus is a recent global epidemic in honeybees driven by Varroa mites. Science, 351(6273), 594–597.