مقارنة جودة ملكات نحل عسل مدينة الكفرة ومدينة طرابلس من خلال أداء الطوائف

محمد السنوسي لامه[1] ، مروان محمد كشلاف[1] ، الطاهر أحمد الشائبي[2] ،
حميدة بشير مروان[1]

1- قسم وقاية النبات- كلية الزراعة - جامعة طرابلس
2- قسم علم الحيوان- كلية العلوم - جامعة طرابلس

المستخلص

تظهر سلالات نحل العسل الغربي *Apis mellifera* تنوعاً في الصفات المورفولوجية والبيولوجية بفعل العوامل الجغرافية والحواجز الطبيعية التي تعزل المناطق المختلفة، لذلك هدفت هذه الدراسة إلى تقييم جودة ملكات النحل من منطقتي الكفرة (منطقة معزولة) وطرابلس (منطقة غير معزولة) من خلال تحليل أداء الطوائف في موسم الربيع. تم اختيار أربع طوائف من كل منطقة، حيث احتوت كل طائفة على سبعة أقراص ممتلئة بالحضنة ومغطاة بالنحل، وترأستها ملكة بعمر سنة. تم تقييم أداء الطوائف، باستخدام عدة معاييرشملت السلوك الصحي، معدل الإصابة بحلم الفاروا، إنتاج العسل، ومستوى الشراسة. أظهرت النتائج أن الطوائف من كلتا المنطقتين تمتعت بمستوى عالٍ من السلوك الصحي وانخفاضاً في معدلات الإصابة بحلم الفاروا، مع إنتاج متوسط من العسل، ولكن جميعها كانت شديدة الشراسة. لم تظهر الدراسة فروقاً معنوية في الأنشطة الحياتية للطوائف من المنطقتين، باستثناء مستوى الشراسة، فقد اظهرت شغالات نحل طرابلس سلوكاً أكثر عدوانية، حيث واصلت المطاردة لمسافات أطول (P= 0.018) ولفترات زمنية أطول (P= 0.032) مقارنةً بشغالات الكفرة. سجلت هذه الدراسة إصابة طوائف نحل منطقة الكفرة بحلم الفاروا، كما أوضحت التشابه الكبير بين طوائف نحل المنطقتين في كافة الأنشطة الحياتية باستثناء مستوى الشراسة.

الكلمات الدالة: نحل العسل ، جودة الملكة ، حلم الفاروا ، إنتاج العسل ، منطقة الكفرة.

المقدمة

تمكن نحل العسل الغربي *Apis mellifera* من الانتشار في جميع أنحاء العالم تقريباً، مما أدى إلى ظهور سلالات متنوعة تأقلمت عبر آلاف السنين في مناطق منعزلة بالحواجز الطبيعية. وقد أسفر عن هذا التكيف تنوع واضح في الصفات المورفولوجية للأفراد مثل حجم أجزاء الجسم واللون، بالإضافة إلى جانب الاختلافات في بعض السمات البيولوجية للطوائف مثل: الشراسة، والتطريد، وإنتاج العسل (Meixner *et al.*, 2013).

تلعب جودة الأفراد التناسلية، الملكة والذكور دورا محوريا في تحديد أداء الطائفة. تعتبر عملية التزاوج وتخصيب الملكة مرحلة حاسمة في حياة الطائفة، حيث تؤثر بشكل كبير على أدائها المستقبلي، بما في ذلك الإنتاجية، معدلات التطريد، مستوى الشراسة وقدرة الطائفة على مقاومة الأمراض. يعتمد هذا الأداء على الأصل الجيني للملكة وجودتها، بالإضافة إلى خصائص الذكور التي تتزاوج معها، كما أن العوامل البيئية تلعب دوراً في هذه العملية (Winston, 1987 ; Guler, *et al.*, 2005; Akyol, *et al.*, 2006; Al-ghzawi and Zaitoun, ,2008; Meixner *et al.*, 2014).

تم إجراء العديد من الأبحاث التي تناولت دراسة النحل الليبي من زوايا مختلفة، شملت الجوانب المورفولوجية (Shaibi *et al.*, 2009; Mohamed *et al.*, 2022 ;

للاتصال: مروان محمد كشلاف ، قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة طر ابلس - ليبيا
هاتف: 914974142 218+ البريد الالكتروني: m.keshlaf@uot.edu.ly
استلمت بتاريخ: 2024/8/19 أجيزت بتاريخ: 2025/1/15

; خلف الله، 2017)، الوراثية (Shaibi and Mortiz, 2010;)، والبيولوجية (Keshlaf and Alfallah,2019a; keshlaf and Mirwan, 2019; Keshlaf *et al.*, 2023). أظهرت نتائج الدراسة المورفولوجية التي أجريت على سلالات النحل في ليبيا (Shaibi *et al.*, 2009) أن نحل الكفرة يتميز بخصائص مورفولوجية فريدة، مما يجعله متميزاً وراثياً عن السلالات الأخرى المشمولة في الدراسة، كما أشار Shaibi and Mortiz (2010) إلى أن طوائف نحل الكفرة تمتاز بإنتاج كميات كبيرة من العسل وبقدرتها العالية على مقاومة الأمراض؛ حيث أظهرت خلوها من حلم الفاروا وفقاً لمعلومات موثوقة من مربي النحل المحليين. الجدير بالذكر أن نحل الكفرة كان الأقرب مرفولوجياً إلى نحل طرابلس عند مقارنته بطوائف من عدة مناطق في جنوب ليبيا (كشلاف وآخرون، 2024).

يواجه مربو النحل في ليبيا حالياً تحديات رئيسية، من أبرزها انخفاض إنتاجية العسل وارتفاع شراسة طوائف النحل (Keshlaf , 2017). قامت جمعية مربي النحل طرابلس في تسعينيات القرن الماضي، باستيراد ملكات نحل إيطالية بهدف تحسين الطوائف المحلية من خلال تقليل شراستها وزيادة إنتاجية العسل، وعلى الرغم من أن هذه الملكات أسهمت في تحسين الإنتاجية، إلا أن إنتاجية الملكة قد تتأثر عند ارتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف، مما يؤدي إلى تقليل معدلات وضع البيض واستبدال الملكة (Shuel and Smith 1995). تزايد الاهتمام بتربية النحل في ليبيا بشكل ملحوظ، حيث ارتفع الطلب على استيراد الملكات من سلالات متنوعة مثل: الإيطالية، والأسترالية، والكرنيولي وغيرها. هذا التنوع قد يؤدي إلى ظهور نحل هجين يجمع بين خصائص السلالات المختلفة، مما قد يؤثر على السمات الفريدة للنحل المحلي الأصلي. في هذا السياق أشارت دراسة Shaibi and Mortiz (2010) إلى تميز سلالة نحل الكفرة بخصائصها الفريدة، مما شجع بعض مربي النحل من مختلف المناطق للحصول على هذه السلالة.

تُعد مزايا سلالة نحل الكفرة فرصة قيمة لمربي النحل في ليبيا؛ إذ يمكن استغلال خصائصها الفريدة في تطوير صناعة تربية النحل على المستوى الوطني. يمكن تحقيق ذلك من خلال إنشاء محطات متخصصة لتربية وإنتاج ملكات نحل الكفرة، وهو مشروع يعتبر خطوة مهمة نحو تعزيز هذه الحرفة وتحقيق استدامة في البلاد.

نظراً لندرة الدراسات المتخصصة التي تناولت السلالات المحلية الليبية، برزت الحاجة إلى إجراء هذا البحث للتأكد من جودة ملكات سلالة نحل الكُفرة وتميزها مقارنة بالسلالات العالمية الأخرى. من الجدير بالذكر أن الدراسات المحلية السابقة ركزت على الجوانب المورفولوجية والجينية فقط دون التطرق إلى دراسة بيولوجية سلالة نحل الكفرة.

هدفت الدراسة إلى تقييم جودة ملكات نحل الكفرة باعتبارها سلالة منعزلة، مقارنة بنحل العسل في المنطقة الغربية (هجين)، بالاعتماد على الصفات البيولوجية والسلوكية لطوائف النحل.

المواد وطرائق البحث

تم إعداد طرود نحل خاصة للتجربة في نهاية شتاء 2019- 2020. شملت التجهيزات نقل أربعة طرود من منطقة الكفرة (1360 كلم جنوب شرق طرابلس) جواً، وفي الوقت ذاته تم إعداد أربعة طرود أخرى من مدينة طرابلس لاستخدامها كشاهد. نُقلت جميع الطرود إلى محطة الأبحاث التابعة لكلية الزراعة بجامعة طرابلس، حيث خضعت للعناية اللازمة، وأجريت عليها جميع العمليات النحلية الاعتيادية حتى موعد التجربة الحقلية.

أجريت الدراسة في موسم الربيع التالي، بعد أن وصلت الطوائف إلى حجم يتراوح بين 6 إلى 8 إطارات ممتلئة بالحضنة ومغطاة بالشغالات. تم نقل الخلايا إلى وادي في منطقة بني وليد، التي تتميز بتنوع الأعشاب الربيعية، ما وفر بيئة جديدة ومثالية للطوائف المستخدمة في الدراسة. وضعت الخلايا في صف واحد تحت ظل

أشجار الزيتون، لضمان ظروف متجانسة للطوائف طوال فترة التجربة.

السلوك الصحي لطائفة النحل

تم تقييم السلوك الصحي لطوائف النحل باستخدام طريقة الحضنة المجمدة (Spivak and Gilliam, 1998). تضمنت هذه الطريقة قص قطعة من القرص الشمعي بحجم 5×6 سم^2 (حوالي 100 عين سداسية لكل وجه) تحتوي على حضنة مقفلة. وضعت العينات في المجمد ليلة واحدة لقتل عذارى النحل الموجودة داخل العيون السداسية. في اليوم التالي، أعيد القطاع الشمعي إلى مكانه في الإطار الأصلي ووضع داخل الخلية. تم تصوير وجهي القرص الشمعي بعد 24 و 48 ساعة و7 أيام باستخدام آلة تصوير رقمية كانون (Canon C813). بعد تحميل الصور في الحاسوب، تم عدَ العيون السداسية التي قامت الشغالات بفتحها وإزالة العذارى الميتة منها.

تم تصنيف الطوائف بناءً على مستوى التنظيف، الذي تم قياسه كنسبة مئوية من الحضنة الميتة التي أزيلت بعد 48 ساعة من إعادة القرص الشمعي داخل الخلية. إلى ثلاث فئات هي: سلوك صحي عالي (الطوائف التي أزالت 95% أو أكثر من الحضنة الميتة)، سلوك صحي متوسط (الطوائف التي أزالت بين 95% و 65% من الحضنة الميتة)، وسلوك صحي ضعيف (الطوائف التي أزالت أقل من 65% من الحضنة الميتة). أما الطوائف التي لم تقم بتنظيف العيون السداسية بالكامل خلال أسبوع، فقد صنفت على إنها غير صحية. كررت التجربة مرتين، الأولى في بداية الدراسة والثانية قبيل نهايتها، بهدف تقييم التغيرات في السلوك الصحي للطوائف بمرور الوقت.

تحديد نسبة الإصابة بحلم الفاروا في طوائف النحل

تم تحديد مستوى الإصابة بالفاروا على النحل البالغ وفقاً لطريقة Dietemann *et al.*, (2013) ، تم جمع عينة تحتوي على حوالي 300 شغالة من كل طائفة، ووضعها في برطمان به 100 مل من الكيروسين. في المعمل، وضعت البرطمانات على جهاز الرج لمدة 30 دقيقة لإزالة إناث الفاروا من أجسام النحل. تم استخلاص الحلم باستخدام زوج من المناخل. بعد ذلك، تم حساب عدد أفراد النحل والحلم بالعينة، وسجلت النسبة المئوية للإصابة في كل طائفة على أساس عدد الحلم لكل 100 شغالة. ولتحديد الإصابة على حضنة النحل، تم أخذ قرص شمعي يحتوي على حضنة مقفلة من كل طائفة. تم فتح العين السداسية المقفلة باستخدام إبرة واستخراج العذارى، ثم جمع الحلم الموجود عليها أو داخل العين السداسية في كل طائفة، تم فحص 100 عين سداسية مقفلة عشوائياً من كلا وجهي القرص وسجل العدد الكلي لإناث الحلم. أخذت القراءات قبيل وعند نهاية التجربة.

نشاط إنتاج العسل

يُعبر عن التغير في وزن خلايا النحل عادةً من خلال الزيادة أو النقصان في كمية العسل المخزن داخل الطائفة (McLellan, 1977). في هذه الدراسة تم تقديرإنتاج العسل باستخدام ميزان حقلي رقمي، حيث جرى تسجيل أوزان الطوائف في بداية موسم الربيع وعند نهاية.

شراسة الطائفة

تم تحديد مستوى شراسة الطوائف باتباع تقنية Stort (1974) والتي تضمنت تحريك كرة جلدية سوداء أمام مدخل الخلية لمدة 60 ثانية أو حتى تصبح الطائفة شرسة. تم تسجيل عدة قياسات شملت الزمن المستغرق حتى تقوم أول نحلة بلسع الكرة، الزمن الذي استغرقته الطائفة لتصبح شرسة، الزمن الذي استغرقته الطائفة للعودة إلى حالتها الطبيعية، عدد شوكات اللسع المسجلة على الكرة الجلدية، المسافة التي استمرت الشغالات بمطاردة الشخص الفاحص أثناء ابتعاده عن الخلية. كررت التجربة في نفس اليوم عند الساعة 10:00 ، 12:00، 14:00.

كما تم تقييم شراسة الطوائف باستخدام مقياس مكون من أربع نقاط وفقاً لـ (Ruttner, 1988)، يتراوح من 1 نقطة: شرس جداً، يستحيل الكشف على الطائفة دون استخدام المدخن وارتداء الملابس

الواقية،2 نقطة: شرس، من الظروري استخدام المدخن وارتداء الملابس الواقية، 3 نقاط: هادئ، لا يتطلب ارتداء الملابس الواقية، مع استخدام بسيط للمدخن، 4 نقاط: هادئ جداً، يمكن الكشف على الطائفة من دون الحاجة إلى المدخن أو ملابس واقية.

التحليل الإحصائي

تم تحليل بيانات القياسات الحياتية باستخدام البرنامج الإحصائي (SAS) statistical Analysis System. تمت مقارنة المتوسطات بين منطقتي طرابلس والكفرة باستخدام اختبار T للعينات المستقلة Independent samples t-Test لتحليل الفروقات بين الطوائف في كل متغير على حدة. وعند وجود فروق معنوية بين المتوسطات، تم استخدام اختبار متوسطات دانكن Duncan's Multiple لعزل المتوسطات عند مستوى معنوية α=0.05.

النتائج والمناقشة

يمكن تقييم جودة الملكة مباشرة عن طريق قياس عدة معايير بيولوجية، مثل: وزن الملكة، عدد ووزن المبايض، حجم وعدد الحيوانات المنوية المخزن في القابلة المنوية للملكة (Avetisyan, 1961; Gilley *et al.*, 2003; Bieńkowska *et al.*, 2008; Akyol *et al.*, 2008)، بالإضافة إلى ذلك، تعتبر الطوائف التي تظهر سمات إيجابية مثل: انخفاض الميل إلى التطريد، السلوك الصحي العالي، إنتاج مرتفع من الحضنة والعسل وحبوب اللقاح مؤشراً على جودة الملكة. الطوائف الجيدة تظهر- أيضا- سلوكاً هادئاً **ومقاومة** جيدة للأمراض (Akyol *et al.*, 2008; Skowronek *et al.*, 2004 ; Rhodes and Somerville, 2003; Harbo and Szabo, 1984).

السلوك الصحي لطوائف النحل

تقوم معظم طوائف النحل بإزالة الحضنة الميتة من الأقراص الشمعية، إلا أن الوقت الذي تستغرقه في ذلك هو الذي يحدد مستوى سلوكها الصحي (Spivak, 1996). أظهرت نتائج اختبار الحضنة الميتة بالتجميد أن طوائف الدراسة أدت مستويات مختلفة من السلوك الصحي بعد إرجاع القرص الشمعي للحضنة الميتة داخل الخلية. في الاختبار الأول (بداية الدراسة)، بلغ معدل الإزالة في طوائف مدينة طرابلس والكفرة بعد 24 ساعة 86.3% و76.5% على التوالي، وبعد 48 ساعة ارتفعت إلى 99.3% و97.3 % على التوالي. في الاختيار الثاني بنهاية الربيع، بلغت نسبة الإزالة للحضنة الميتة في طوائف مدينة طرابلس والكفرة بعد 24 ساعة 98.8% و88.8% على التوالي، في حين ارتفعت بعد 48 ساعة إلى 100% في طوائف المجموعتين. قد أشار التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فروقات معنوية في معدلات تنظيف العيون السداسية للحضنة في الاختبار الأول (P= 0.419) والثاني (P= 0.635). نجحت 75٪ من طوائف طرابلس و50٪ من طوائف الكفرة بعد 24 ساعة في إزالة ≥ 95 من الحضنة الميتة، وبعد 48 ساعة نجحت جميع الطوائف في التخلص منها (جدول 1)، مما ساهم في خفض معدلات الإصابة بحلم الفاروا فيها. تتوافق نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه Keshlaf and Alfallah (2019b) في دراستهم المبدئية لتقييم صفة المقاومة السلوكية في السلالة المحلية الليبية؛ حيث تبين أن جميع الطوائف المختبرة أظهرت سلوكاً صحياً، مع تميز بعض الطوائف بمستو عالٍ في إزالة الحضنة الميتة.

جدول 1. درجة السلوك الصحي في طوائف نحل مدينتي طرابلس والكفرة خلال موسم الربيع 2020.

	عدد الطوائف التي أزالت ≤ 95 من الحضنة الميتة			
	بداية الربيع		نهاية الربيع	
	24 ساعة	48 ساعة	24 ساعة	48 ساعة
طربلس	2	4	4	4
الكفرة	1	4	3	4

- اخذت القراءات (n=4) الاختبار الأول يوم 20.03.09 و الثاني يوم 20.06.05.
- كل الطوائف أزالت ≥ 65 من الحضنة الميتة.

تظهر سلالات نحل العسل تبايناً ملحوظاً في سلوكها الصحي (Moretto, *et al.*, 1991)، حيث أشارت الدراسة إلى أن طوائف نحل العسل الثيلي (A. m. *intermissa*) أزالت حوالي 15.5٪ من الحضنة المصابة بشكل طبيعي (Boecking and Drescher, 1992)، بينما أظهرت طوائف نحل العسل الكرنيولي (A. m. *carnica*) قدرة أعلى قليلاً بنسبة 16.6٪ (Kefuss, *et al.*, 2004). من جهة أخرى تفوقت طوائف نحل العسل الإيطالي (A. m. *ligustica*) ذات السلوك الصحي، حيث أزالت حوالي 52.1٪ (Spivak and Reuter, 1998).

أما بالنسبة لسلالات النحل الليبي التي تم دراستها في هذه التجربة، فقد أظهرت كفاءة ملحوظة في السلوك الصحي؛ حيث تراوحت نسبة إزالة الحضنة المصابة بين 76.5% و 86.3%، مما يشير إلى تفوقها في هذا الجانب مقارنة بالسلالات الأخرى. من المرجح أن العوامل البيئية والوراثية المميزة لهذه السلالات قد ساهمت في القدرة الدفاعية، فالسلالات الليبية تعيش في بيئة صحراوية وشبه صحراوية قاسية، مما يحفزها على تطوير آليات دفاعية فعالة، مثل السلوك الصحي، لمواجهة الضغوط البيئية والأمراض. كما أن إرتفاع مستوى الشراسة يمكنها من الدفاع ضد الأعداء الطبيعيين وحماية الطائفة.

تقدير الإصابة بحلم الفاروا

يُعد الرصد المنتظم لعشيرة الفاروا في طوائف النحل جزأً أساسياً من برامج المكافحة المتكاملة، وكذلك عند اختيار الطوائف التي تظهر مقاومة لحلم الفاروا. عند بداية التجربة كان متوسط عدد إناث الحلم في طوائف نحل طرابلس 1.71 حلم/ 100 شغالة، وفي طوائف نحل الكفرة 1.64 حلم/ 100 شغالة، بينما عند نهاية التجربة، انخفضت المتوسطات 1.10 و 0.84 حلم/ 100 شغالة في طوائف نحل طرابلس ونحل الكفرة على التوالي (جدول 2). كان المتوسط العام لنسبة الإصابة بحلم الفاروا منخفضاً في الطوائف من كلا المنطقتين؛ حيث أظهرت الطوائف تشابهاً متماثلاً في معدل الإصابة، كما أظهر التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية في متوسط الإصابة بحلم الفاروا على النحل البالغ بين طوائف المجموعتين (P=0.674).

في بداية الدراسة كان متوسط عدد إناث حلم الفاروا في طوائف نحل طرابلس 1.75 حلم /100 عين سداسية مقفلة، بينما كان في طوائف نحل الكفرة 0.81 حلم /100 عين سداسية مقفلة، ومع نهاية الدراسة، انخفضت المتوسطات 1.5 و0.5 حلم /100 عين سداسية مقفلة في طوائف نحل طرابلس ونحل الكفرة على التوالي (جدول 2). أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية (P = 0.590) في متوسط الإصابة بحلم الفاروا على الحضنة المقفلة بين الطوائف في المنطقتين عند مقارنة المتوسطات قبل وبعد الدراسة. تشير هذه النتائج إلى أن الإصابة بحلم الفاروا كانت موجودة في طوائف نحل العسل بمنطقة

المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (30)، العدد (1) 2025: 35-46

الكفرة على كل من النحل البالغ والحضنة، وهو ما يتناقض مع ما ذكره Shaibi and Mortiz (2010) ؛ حيث أشارا إلى عدم وجود حلم الفاروا في منطقة الكفرة بسبب عزلتها الجغرافية. لكن هذه الدراسة أثبتت أن الإصابة بحلم الفاورا موجودة في المنطقة. كما تتفق النتائج مع ما ذكره Keshlaf *et al.,* (2023) ؛ حيث تم رصد حلم الفاروا في مختلف المناطق الليبية التي شملتها دراستهم.

أجرى Keshlaf and Mirwan (2019) دراسة لتقييم الإصابة بحلم الفاروا على مدار أربعة فصول متتالية في مناطق مختلفة من طرابلس؛ حيث أظهرت النتائج أن نسبة الإصابة في فبراير بلغت 2.7% على الشغالات و 3.2% على الحضنة. في شهر أبريل ارتفعت النسب لتصل إلى 6.3% و 13.6% على الشغالات والحضنة على التوالي، وهي نسب أعلى من تلك التي تم تسجيلها في الدراسة الحالية. على الرغم من أن نحل العسل الأفريقي (*A. m. scutellata*.)، المعروف بقدرته على تحمل الإصابة بحلم الفاروا، سجل معدلات إصابة مماثلة وصلت إلى 3.5% على النحل البالغ Medina *et al.,* 2002). من جهة أخرى أظهرت دراسة Keshlaf and Alfallah (2019b) أن السلوك الصحي للطوائف يلعب دوراً مهماً في التخلص من حلم الفاروا من خلال التمشيط، مما مكنها من البقاء والنشاط بالرغم من عدم معالجتها بمبيدات الحلم لعدة سنوات. كما أشار Muli *et al.,* (2014) إلى أن سلالات نحل العسل التي تتمتع بسلوك تنظيفي تظهر معدلات إصابة منخفضة بحلم الفاروا.

جدول2. معدل الإصابة بحلم الفاروا على شغالات نحل والحضنة في طوائف نحل مدينتي طرابلس والكفرة خلال موسم الربيع 2020.

	عدد إناث الحلم/ 100 شغالة		عدد إناث الحلم/100 عين حضنة مقفلة	
	بداية الدراسة	نهاية الدراسة	بداية الدراسة	نهاية الدراسة
طربلس	0.12±1.71[a]	0.31±1.64[a]	0.29±1.75[a]	0.08±1.50[a]
الكفرة	0.11±1.10[a]	0.09± 0.84[a]	0.02±0.81[a]	0.01±0.50[a]

- القيم التي تحمل حروف متشابهة لا يوجد بينها فروقات معنوية عند مستوى 0.05.

إنتاج الطائفة من العسل

يعد إنتاج العسل المعيار الأساسي لتقييم جودة الملكات في طوائف النحل. بينت الدراسة أن متوسط كمية العسل المخزن عند بداية الدراسة بلغ 1.94 كجم في طوائف نحل منطقة طرابلس و 1.89 كجم في طوائف نحل منطقة الكفرة، في حين بلغ عند نهاية موسم الربيع في طوائف نحل منطقة طرابلس 4.87 كجم، و3.92 كجم في طوائف نحل الكفرة (جدول3). يتضح من هذه الأرقام أن متوسط الزيادة في كمية العسل كان أعلى نسبياً في طوائف طرابلس (2.93 كجم) مقارنةً بطوائف منطقة الكفرة (2.03 كجم)، مما قد يشير إلى إنتاجية أفضل في طوائف طرابلس تحت نفس الظروف، ومع ذلك لم يظهر التحليل الإحصائي أية فروق معنوية (P=0.503) في متوسط الزيادة بين طوائف المجموعتين. يُعتبر إنتاج العسل في طوائف الدراسة، الذي تراوح بين 2-4 كجم، منخفضاً جداً مقارنة بمتوسط الإنتاج الطبيعي للطوائف في ليبيا، والذي يتراوح عادةً بين 10-15 كجم (Keshlaf ,2017). ووفقاً لما أشار إليه Alfallah (2016) فقد استندت بيانات إنتاج العسل إلى سجل يمتد لـ 14 عاماً (من 1994 إلى 2007) لمنحل تجاري في طرابلس. أظهرت هذه البيانات أن متوسط الإنتاج السنوي للطوائف كان مرتفعاً خلال التسعينيات؛ حيث بلغ 40-50 كجم في عام 1995. ومع ذلك، شهد الإنتاج انخفاضاً تدريجياً خلال الألفينيات

ليصل إلى 7-12 كجم. وفي دراسة أخرى تراوح متوسط إنتاج العسل في منحلين بطرابلس (54 خلية) خلال موسم ربيع 2014 بين 17-19 كجم للطائفة (Keshalf and Alfallah, 2019a). هناك العديد من الأسباب المحتملة وراء هذا الانخفاض في إنتاج العسل، أهمها التغيرات المناخية ونقص المراعي الرحيقية، بالإضافة إلى عدم الكفاءة في إدارة المناحل خصوصاً في مجال مكافحة الآفات والأمراض.

جدول3. متوسط إنتاج العسل في طوائف نحل منطقتي طرابلس والكفرة في موسم الربيع 2020

	متوسط كمية العسل المخزن (كجم) في الطوائف	
	20/03/09	20/06/01
طربلس	0.23 ± 1.94^{a}	0.51 ± 4.87^{a}
الكفرة	0.16 ± 1.89^{a}	0.42 ± 3.92^{a}

القيم التي تحمل حروف متشابهة لا يوجد بينها فروقات معنوية عند مستوى 0.05.

بعد استخدام الكرة الجلدية لتحفيز الطوائف، تم تقييم استجابة النحل لتحديد مستوى الشراسة. بلغ متوسط الزمن المستغرق لتسجيل أول لسعة على الكرة في طوائف نحل طرابلس 7.7 دقيقة، مقارنةً بـ 9.8 دقيقة في طوائف نحل الكفرة (جدول 4). وفقاً للتحليل الإحصائي، لم تكن هناك فروق معنوية بين طوائف المجموعتين (P =0.393). كما تم تسجيل متوسط عدد إبر اللسع على الكرة الجلدية؛ حيث بلغ 2.4 و 1.4 إبرة في نحل طرابلس والكفرة على التوالي، و أظهر التحليل الإحصائي أن الفروق بين المجموعتين لم تكن معنوية (P=0.086). أما بالنسبة لمتوسط الزمن الذي استغرقته الطائفة لتصبح شرسة، فقد كان 2.0 دقيقة في نحل طرابلس و 5.0 دقيقة في نحل الكفرة. أشار التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فروق معنوية بين طوائف المجموعتين (P= 0.067). كما إستغرقت طوائف نحل طرابلس وقتاً أطول للعودة إلى حالتها الطبيعية بعد التحفيز؛ حيث بلغت 6.5 دقيقة مقارنةً بنحل الكفرة 3.9 دقيقة. وقد أوضح التحليل الإحصائي وجود فرق معنوي عالٍ بين طوائف المجموعتين (P=0.032).

جدول4. مستوى الشراسة في طوائف نحل منطقتي طرابلس والكفرة في موسم الربيع 2020

صفات قياس شراسة النحل	طرابلس	الكفرة
الزمن الذي سجلت فيه أول لسعة نحل على الكرة (دقيقة)	$1.3\pm7.7^{\mathbf{a}}$	1.8 ± 9.8^{a}
الزمن المستغرق لتصبح الطائفة شرسة (دقيقة)	0.6 ± 2.0^{a}	1.3 ± 5.0^{a}
الزمن المستغرق حتى تعود الطائفة لحالتها الطبيعية (دقيقة)	1.0 ± 6.5^{a}	0.3 ± 3.9^{b}
عدد إبر اللسع على الكرة	0.2 ± 2.4^{a}	0.4 ± 1.4^{a}
المسافة التي يطارد فيها النحل الشخص الفاحص (متر)	0.4 ± 7.4^{a}	$0.7\pm4.8^{\mathbf{b}}$

•القيم التي تحمل حروف متشابهة في كل صف لا يوجد بينها فروقات معنوية عند مستوى 0.05.

المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (30)، العدد (1) 2025: 35-46

بلغ متوسط المسافة التي استمرت فيها الشغالات بمطاردة الشخص الفاحص، 7.4 متر في نحل طرابلس و 4.8 متر في نحل الكفرة، وقد أشار التحليل الإحصائي إلى وجود فرق معنوي عالٍ بين المجموعتين (0.018 = P)؛ حيث استمر نحل طرابلس في ملاحقة الفاحص لمسافة أبعد مقارنة بنحل الكفرة.

فحص الطائفة هو جزء أساسي من الإدارة الجيدة للمنحل، إلا أن هذه العملية غالباً ما تكون معقدة في حالة النحل الليبي بسبب شراسته الزائدة. يتسبب لسع النحل والطيران الكثيف للشغالات حول الشخص الفاحص في إعاقة الكشف على الخلية. تتباين سلالات النحل في مستوى شراستها. علي سبيل المثال، يعرف النحل الإفريقي (A. m. *scutellata*) بأنه الأكثر شراسة؛ حيث أُطلق عليه اسم "النحل القاتل" عند انتشاره في أمريكا الشمالية. أما سلالة النحل الليبي فهي تتميز بسلوكها الدفاعي الشرس مقارنة بسلالات النحل الأوروبية. فقد أظهرت سرعة استجابة عالية للمحفزات؛ حيث بلغ متوسط الاستجابة 7.7 ثانية، مقارنةً بالنحل السوداني الذي يستغرق 15.3 ثانية. ومع ذلك، كان النحل الليبي أقل استعداداً للاستمرار في الهجوم؛ حيث استمر لمدة 6.5 ثانية فقط وحقق مسافة هجوم أقصر بلغت 7.4 متر، مقارنةً بالنحل السوداني الذي استمر لفترة أطول (27.8 ثانية) وحقق مسافة أكبر (152.2 متر) وفقاً لدراسة بانواس وآخرون (2000).

أظهرت طوائف النحل في الدراسة الحالية شراسة عالية جداً، ما جعل فحصها غير ممكن دون استخدام المدخن وارتداء الملابس الواقية. وصفت هذه الطوائف بأنها حصلت على 1 نقطة وفقاً لنظام النقاط الأربعة المعتمد من (Ruttner, 1988)، وهو يعكس شراستها الشديدة. على النقيض، أظهرت دراسة أجريت في كرواتيا على مدى خمس سنوات أن سلالة النحل هناك كانت هادئة نسبياً؛ حيث تراوحت درجاتها بين 3.13 و3.49 نقطة (Dominikvic *et al.*, 1997).

الإستنتاج

أظهرت الدراسة أن طوائف نحل الكفرة من الجنوب الليبي لم تتفوق في النشاط البيولوجي مقارنةً بنحل المنطقة الغربية (طرابلس)، وقد أوضحت النتائج أن حلم الفاروا منتشر في كافة مناطق ليبيا، بما فيها الكفرة، مما يشير إلى أن هذه المنطقة، على الرغم من تضاريسها الصعبة، ليست معزولة جغرافياً عن بقية السلالات المحلية، و بالرغم من أن إنتاج العسل كان متساوياً بين المجموعتين، إلا أن كل سلالة ربما تكون لها أفضلية في بيئتها المحلية، ومع ذلك فإن الأسعار المرتفعة لطرود نحل الكفرة تبدو غير مبررة في ضوء هذه النتائج، خصوصاً بعد تأكيد عدم مقاومتها لحلم الفاروا وإنتاجها لكميات عسل مماثلة لتلك المنتجة من نحل طرابلس. هذا يُعيد النظر في جدوى الاستثمار في هذه السلالة بأسعارها الحالية، ويشير إلى تقييم القيمة الاقتصادية للسلالات المحلية بناء على أدائها الفعلي.

المراجع

بانواس، س. ع. و م. س. خنبش. 2020. دراسة سلوك نحل العسل (*Apis mellifera jemenitica*) في التنظيف لمقاومة حلم الفاروا (*Varroa destructor*) في وادي دوعن- حضرموت- اليمن، المجلة العربية للبحث العلمي.

خلف الله، أ. م. 2017. تأثير العزل الجغرافي على الصفات المورفولوجية لنحل العسل (*Apis mellifera*) في الواحات الليبية. رسالة ماجستير. كلية العلوم، جامعة طرابلس، ليبيا.

كشلاف، م.، مروان، ح.، لامه، م.، الشائبي، ا. 2024. تأثير العزل الجغرافي على سلالة نحل العسل (Apis mellifera) بمدينة الكفرة. مجلة جامعة بني وليد للعلوم الإنسانية و التطبيقية. 9 (3): 591-602.

Akyol, E.; H. Yeninar, A. Korkmaz and I. Çakmak. 2008. An observation study on the effects of queen age on some characteristics of honey bee colonies. Italian Journal of Animal Sciences 7: 19-25.

bee colonies. Journal of Apicultural Science 52: 23-34.

Dietemann, V.; Nazzi, F.; Martin, S. J.; Anderson, D. L.; Locke, B.; Delaplane, K. S.; Wauquiez, Q.; Tannahill, C.; Frey, E.; Ziegelmann, B. and Rosenkranz, P. 2013. Standard methods for varroa research. Journal of Apicultural Research, 52(1), pp.1-54.

Dominiković, Z., T. Brence-Lazarus, D. Bubalo, M. Dražić and N. Kezić. 1997. Program gojidbenog stvaranja pčela u Republici Hrvatskoj. Hrvatskistočarsko selekcijski centar.

Gilley, D. C.; D. R. Tarpy and B. B. Land. 2003. Effect of queen quality on interactions between workers and duelling queens in honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies. Behavioral Ecology and Sociobiology 55(2): 190-196.

Guler, A. and H. Alpay. 2005. Reproductive characteristics of some honey bee (*Apis mellifera* L.) genotypes. Journal of Animal and Veterinary Advances 4:864-870.

Harbo, J. R. and T. I. Szabo. 1984. A comparison of instrumentally inseminated and naturally mated queens. Journal of Apicultural Research 23: 31-36.

Kefuss, J.; Vanpoucke, J.; Lahitte, J. D. De. and Ritter, W.. 2004. Varroa tolerance in France of intermissa bees from Tunisia and their naturally mated descendants: 1993-2004. American Bee Journal 144: 563-568 .

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

Akyol, E.; Yeninar, H.; Sahinler N. and Guler, A. 2006. The effects of additive feeding and feed additives before wintering on honey bee colony performances, wintering abilities and survival rates at the East Mediterranean region. Pakistan Journal of Biological Sciences 9: 589-592.

Alfallah, H. 2016. The productivity of honey bee *Apis mellifera* L. colonies in Libya and factors affecting it. Journal of Environmental Science, Computer Science and Engineering and Technology 5 (1): 31- 35.

Al-ghzawi, M. and Zaitoun, S.. 2008. Origin and rearing season of honey bee queens affect some of their physiological and reproductive characteristics. Entomological Research 38: 139-148.

Avetisyan, G. A. 1961. The relation between interior and exterior characteristics of the queen and fertility and productivity of the bee colony. Proceedings of XVIII International Beekeeping Congress 44-53.

Boecking, O. and W. Drescher. 1992. The removal response of Apis mellifera L. colonies to brood in wax and plastic cells after experimental and natural infestation with Varroa jacobsoni Oud. Andto freeze-killed brood. Experimental and Applied Acarology 16: 321-329 .

Bieńkowska, M.; Węgrzynowicz, P.; Panasiuk, B.; Gerula, D. and Loc, K. 2008. Influence of the age of honey bee queens and dose of semen on condition of instrumentally inseminated queens kept in cages with 25 worker bees in

Meixner, M. D.; Pinto, M. A.; Bouga, M.; Kryger, P.; Ivanova, E. and Fuchs, S. 2013. Standard methods for characterizing subspecies and ecotypes of Apis mellifera. Journal of Apicultural Research 52 (4): 1-28.

Moretto G.; L. Goncalves and D. De Jong. 1991. Africanized bees are more efficient at removing Varroa jacobsoni, preliminary data. American Bee Journal 131:434 .

Muli, E.; H. Patch; M. Frazier; J. Frazier; B. Torto; T. Baumgarten and C. Grozinger. 2014. Evaluation of the distribution and impacts of parasites, pathogens, and pesticides on honey bee (Apis mellifera) populations in East Africa. PLoS one, 9(4): 944-59.

Rhodes, J. W. and D.C. Somerville. 2003. Introduction and early performance of queen bees, Report: Rural Industries Research & Development Corporation, NSW Agriculture Pub# 03/049. Project: DAN-182A .

Ruttner, F. 1988. Breeding techniques and selection for breeding of the honeybee. British Isles Bee Breeders Association / Ehrenwirth Verlag; Munich, Germany .

Skowronek, W.; M. Bieńkowska and C. Kruk. 2004. Changes of honey bee queen weight of honey bee queens during their maturation. Journal of Apicultural Science 48(2): 61-68.

Shaibi, T. and R. Moritz. 2010. 10,000 years in isolation? Honeybees (Apis mellifera) in Saharan oases. Conservation Genetics 11: 2085-2089.

Shaibi, T.; S. Fuchs and R. F. A. Moritz. 2009. Morphological study of honeybees (*Apis mellifera*) from Libya. Apidologie 40: 97-105.

Keshlaf, M. and H. Alfallah. 2019a. Efficacy of Modified Bottom Boards to Control Varroa Mite (Varroa destructor Anderson & Trueman) in Honeybee Colonies. International Journal of Science and Research 8: 465-469 .

Keshlaf, M. and H. Alfallah. 2019b. Behavioral Resistance of Libyan honeybee against varroa mite: Preliminary study. International Journal of Science and Research 8: 138-141 .

Keshlaf, M.; H. B. Mirwan. 2019. Population dynamics of varroa mite: and bee louse in honeybee colony. International Journal of Science and Research 8: 1071-1075.

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

Mohammed, Z.; Hamad, H.; Ishag, I. 2022. Morphometric differences between honeybees (*Apis mellifera* L.) in some areas of Al-Batnan, eastern Libya. International Science and Technology Journal 30: 1-11.

McLellan, A.R. 1977. Honeybee colony weight as an index of honey production and nectar flow: a critical evaluation. Journal of Applied Ecology: 401-408.

Medina, L.; S. J. Martin; L. M. Espinosa and L. F. Ratnieks. 2002. Reproduction of Varroa destructor in worker brood of Africanized honey bees (*Apis mellifera*). Experiment Applied Acarology 27: 79-80 .

Meixner, M. D.; R. Büchler; C. Costa; R. Francis; F. Hatjina; P. Kryger; A. Uzunov and N. L..

.

Shuel, R. W. and Smith, R. A. 1995. The effects of temperature on queen bee activity. Journal of Apicultural Research 34(2), 89-93.

Spivak, M. (1996). Honeybee hygienic behavior and resistance to Varroa jacobsoni. Apidologie 27(6), 457-469.

Spivak, M. and M. Gilliam. 1998. Hygienic behavior of honey bees and its application for control of brood diseases and varroa mites. Part I. Hygienic behavior and resistance to American foul-brood. Bee World 79: 124-134.

Spivak, M. and G. S. Reuter. 1998. Honey bee hygienic behaviour. American Bee Journal 138: 283-286.

Stort, A. 1974. Genetic study of Aggressiveness of two subspecies of Apis mellifera in Brazil 1. Some tests to measure aggressiveness Journal of Apicultural Research 13(1): 33-38.

Winston, M. L. 1987. The biology of the honey bee. Harvard University Press.

المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (30)، العدد (1) 2025: 35- 46

THE LIBYAN JOURNAL OF AGRICULTURE
Volume (30) No. (1) 2025: 35 - 46

Original Article

Comparison of honeybee queen's quality from Kufra and Tripoli based on colony performance

Muhammad E. Lamah[1], Marwan M. keshlaf[1], Taher A. Shaibi[2], Hamida B. Mirwan[1]

1- Department of Plant Protection- Faculty of Agriculture - University of Tripoli

2- Department of Animal Science – Faculty of Science – University of Tripoli

ABSTRACT

The western honeybee subspecies *Apis mellifera* exhibit variations in morphological and biological traits due to geographic factors and natural barriers that isolate different regions. This study aimed to evaluate the quality of honeybee queens from Kufra (an isolated region) and Tripoli (a non-isolated region) by analyzing colony performance during the spring season. Four colonies from each region were selected, each containing seven brood frames fully covered with bees and headed by a one-year-old queen. Colony performance was assessed using several criteria, including hygienic behavior, varroa mite infestation rates, honey production, and aggressiveness level. The results indicated that colonies from both regions demonstrated high levels of hygienic behavior, low varroa infestation rates, and moderate honey production. However, all colonies exhibited a high level of aggressiveness. No significant differences were found in the biological activities of colonies from the two regions, except for aggressiveness. Worker bees from Tripoli displayed more aggressive behavior, pursuing longer distances ($P = 0.018$) and for extended durations ($P = 0.032$) compared to those from Kufra. This study also recorded the presence of varroa mite infestations in colonies from Kufra and highlighted the strong similarity between colonies from both regions in all biological activities, except for their level of aggressiveness.

Keywords: Honeybee, Queen quality, Varroa mite, Honey production, Kufra region

Corresponding Author: Marwan M. Keshlaf, Plant Protection Dep., Faculty of Agriculture, University of Tripoli

Phone: +218914974142 **Email: m.keshlaf@uot.edu.ly**

Received: 19/8/2024 **Accepted: 15 / 1/ 2025**