جامعة قاصدي مرباح -ورقلة
كلية العلوم الطبيعية والحياة
قسم: علوم زراعية

مذكرة الماسترأكادمي
الميدان: علوم الطبيعة والحياة
الشعبة: العلوم الفلاحية
تخصص: مراعي وتربية الحيوانات في المناطق الجافة

العنوان:

دراسة حول مرض فاروا نحل العسل (*Varroa destructor*)في مناحل الجنوب الجزائري (ولاية تقرت)

من إعداد الطالبة:
شفشافة نجوى

تمت المناقشة علنا بتاريخ:

2025/06/21

أمام لجنة المناقشة:

• **الرئيس**	**زنخري صالح**	**أستاذ محاضر ا**	**جامعة قاصدي مرباح ورقلة**
• **المشرف**	لعلام حدة	أستاذة محاضرة ا	جامعة قاصدي مرباح ورقلة
• **المناقش**	قادري سمية	أستاذة محاضرة ب	جامعة قاصدي مرباح ورقلة

السنة الدراسية: 2024-2025

الإهداء

بسم الله الرحمان الرحيم

فالحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات "بعد مسيرة دراسية حملت في طياتها الكثير من الصعوبات والمشقة والتعب اليوم نقطف ثمرها أهدي نجاحي هذا

إلى من سكنوا قلبي قبل أن أسكن هذا العالم...

إلى من علّموني أن الأحلام لا تُقطف إلا بالتعب، وأن الطريق وإن طال، لا يُختصر إلا بالصبر والإيمان.

إلى أمي الحبيبة،

أنتِ النور الذي أضاء لي دربي، والحنان الذي لملم شتاتي،

في صمتكِ كانت دعوات، وفي عينيكِ كان الأمان،

كل حرف كتبته، وكل لحظة مضت في هذا العمل، كانت ببركتك ودعواتك.

وإلى أبي الغالي،

يا من كنت سندًا لا يميل، وظهرًا لا ينكسر،

دعمتني بصمتك الذي يفهمه قلبي، وبكلماتك القليلة التي كانت تعني لي الكثير،

لك وحدك أنحني احترامًا وامتنانًا، فأنت من جعلني أؤمن أنني أستطيع.

وإلى صديقتي الوفية، كوثر،

رفيقة الدرب، وصوت الأمل في لحظات ضعفي،

شكراً لأنك كنتِ دائمًا هناك، تُنصتين، تُشجعين، وتمنحينني طاقة لأكمل الطريق،

وجودك بجانبي كان نعمة لا تُقدّر.

وأخيرًا...

إلى نفسي،

إلى تلك الروح التي تعثرت كثيرًا، لكنها لم تنكسر،

إلى من تحملت السهر والقلق والتعب، ومضت رغم كل الظروف،

أهديكِ هذا الإنجاز، فخورة بكِ وبكل ما وصلتِ إليه.

الشكر والعرفان

في ختام هذا المشوار العلمي، لا يسعني إلا أن أعبّر عن خالص عبارات الشكر والتقدير لكل من ساهم من قريب أو بعيد في إنجاز هذا العمل.

أتوجه بدايةً بجزيل الشكر والامتنان إلى السادة أعضاء لجنة المناقشة: الأستاذة قادري سمية، والأستاذ زنخري صالح، لما تفضلا به من قبول مناقشة هذا العمل، وما سيقدمانه من توجيهات وملاحظات قيّمة من شأنها أن تثري البحث وترتقي به.

كما أخصّ بالشكر أستاذتي الفاضلة والمشرفة لعلام حدة، التي كانت لي نعم الموجهة والمرشدة، فقد منحتني من وقتها وجهدها الكثير، ولم تبخل عليّ بدعمها ونصائحها السديدة التي كانت النور الذي أضاء طريقي حتى النهاية.

ولا يفوتني أن أتقدم بخالص الامتنان إلى مديرية الفلاحة لولاية تقرت على تعاونها الكريم وتسهيلها لظروف البحث الميداني، وإلى مربي النحل الأفاضل الذين لم يبخلوا عليّ بخبراتهم ووقتهم، فكانوا شركاء حقيقيين في إنجاز هذا العمل.

إلى كل من ساندني بدعوة صادقة، أو كلمة طيبة، أو حتى بصمت مطمئن... شكرًا لكم جميعًا.

الملخص:

تهدف هذه الدراسة الميدانية إلى تقييم مدى انتشار مرض الفاروا (*Varroa destructor*) وتأثيره على خلايا نحل العسل في ولاية تقرت بالجنوب الجزائري، من خلال تحليل بيانات مستخلصة من استبيان وملاحظات مباشرة شملت 13 مربي نحل موزعين على أربع بلديات، بإجمالي 117 خلية نحل. أظهرت النتائج أن المرض متوطن بشكل واضح في المنطقة، حيث سُجلت إصابة مؤكدة في 81% من الخلايا، بالمقابل19% من الخلايا لم تخضع لأي عملية كشف. تراوحت شدة الإصابة بين منخفضة (38%) ومتوسطة (43%) حسب الملاحظات السريرية مثل تشوه الأجنحة وضعف النشاط داخل المستعمرات. كما تراوحت نسبة نفوق النحل داخل الخلايا المصابة بين 10% و30%. وقد تبين أن أغلب المربين يعتمدون في التشخيص على الملاحظة البصرية واختبار السكر الناعم، مع غياب وسائل أكثر دقة. تعتمد العينة المدروسة على السلالة المحلية التلية (*Apis mellifera intermissa*)، ويغلب عليها نظام التربية بالترحال، الذي تفرضه الظروف المناخية الصحراوية وشح الموارد الرحيقية، ما يجعله ضروريًا لضمان الإنتاج، لكنه في الوقت نفسه يسهل انتقال الأمراض بين المناطق في غياب رقابة صحية فعالة. أما من حيث العلاج، فقد استُخدمت طرق بيولوجية وطبيعية وميكانيكية. تعكس هذه النتائج خطورة الطفيلي وتأثيره المباشر على مستقبل نشاط تربية النحل في المنطقة.

الكلمات المفتاحية:

مرض الفاروا –خلايا – ولاية تقرت – السلالة التلية – الترحال.

Résumé : Étude sur la maladie de la varroase de l'abeille domestique (*Varroa destructor*) dans les ruchers du Sahara algérien (wilaya du Touggourt)

Cette étude de terrain vise à évaluer l'étendue de la propagation de la maladie Varroa destructor et son impact sur les ruches d'abeilles mellifères dans la wilaya de Touggourt au sud de l'Algérie, en analysant les données extraites d'un questionnaire et d'observations directes incluant 13 apiculteurs répartis dans quatre communes, avec un total de 117 ruches. Les résultats ont montré que la maladie est clairement endémique dans la région, puisqu'une infection confirmée a été enregistrée dans 81% des cellules, tandis que 19% des cellules n'ont subi aucune détection. La gravité de l'infestation variait de faible (38 %) à modérée (43%) en fonction des observations cliniques telles que la déformation des ailes et la faible activité au sein des colonies. Le taux de mortalité des abeilles dans les ruches infectées variait entre 10 et 30 %. Il a été démontré que la plupart des apiculteur s'appuient sur l'observation visuelle et les tests de sucre fin pour le diagnostic, en l'absence de méthodes plus précises Cette étude sur l'élevage apicole repose sur la race tellienne (A*pis mellifera intermissa*), dominé par un système d'élevage de transhumance, imposé par les conditions climatiques désertiques et la rareté des ressources en nectar, qui rend nécessaire d'assurer la production, mais facilite en même temps la transmission de maladies entre régions en l'absence de contrôle sanitaire efficace.En terme de traitement, des méthodes biologiques, naturelles et mécaniques ont été utilisées, notamment. Ces résultats reflètent la dangerosité du parasite et son impact direct sur l'avenir de l'activité apicole dans la région.

Mots clés :

Varroa destructor - L'abeille tellienne - wilaya de Touggourt - Ruche -transhumance.

Abstract: Study on varroasis disease of honeybees (Varroa destructor) in apiaries in the Algerian Sahara (Wilaya of Touggourt)

This field study aims to assess the extent of the spread of Varroa destructor disease and its impact on Apis mellifera hives in the Wilaya of Touggourt, southern Algeria, by analyzing data collected from a questionnaire and direct observations involving 13 beekeepers across four municipalities, with a total of 117 hives.The results showed that the disease is clearly endemic in the region, with confirmed infestation recorded in 81% of the hives, while 19% showed no signs of detection. The severity of the infestation ranged from mild (38%) to moderate (43%), based on clinical signs such as deformed wings and reduced colony activity. The bee mortality rate in infested hives ranged between 10% and 30%. It was found that most beekeepers rely on visual inspection and powdered sugar testing for diagnosis, in the absence of more precise methods. This study on apiculture focuses on the Tellian bee race (Apis mellifera intermissa), with a predominant transhumant beekeeping system, driven by harsh desert climatic conditions and the scarcity of nectar resources. This practice is necessary to maintain production, but at the same time facilitates the transmission of diseases between regions in the absence of effective sanitary controls. In terms of treatment, biological, natural, and mechanical methods were commonly used. These findings reflect the severity of the parasite and its direct impact on the future of beekeeping activity in the region.

Keywords:

Varroa disease – Tellian bee – Wilaya of Touggourt – Hive – Transhumance

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	تباين تشخيص مرض الفاروا في الدراسة الحالية بناءً على معايير	6
2	توزيع عدد خلايا النحل حسب المربين	11
3	وسائل كشف الإصابة بطفيلي الفاروا والعلاجات المستخدمة وتكرارها في الخلايا المدروسة	17

قائمة الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
1	الخريطة الجغرافية لمنطقة الدراسة	4
2	منهجية العمل	7
3	توزيع المربين حسب مدى تلقيهم لتكوين في مجال تربية النحل	10
4	توزيع سنوات خبرة مربي النحل في المنطقة المدروسة	10
5	توزيع خلايا النحل حسب نظام التربية	12
61	توزيع حالة الاصابة بطفيلي الفاروا في الخلايا المدروسة	15

قائمة الصور

الرقم	العنوان	الصفحة
1	يرقات نحل العسل المصابة بطفيلي الفاروا	14
2	منحل أحد مربي النحل في ولاية تقرت	14
3	مستخلص الزيوت العشبية الطبيعية(بيشافاروس)	18

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الصور

المقدمة **1**

الفصل الأول: الأدوات والمنهجية

1.الهدف..... **4**

2.المناطق الجغرافية للدراسة..... 4

3.منهجية الدراسة..... **5**

1.3.نوع الدراسة ومنهجيتها **5**

2.3.عينة الدراسة..... **5**

3.3. أدوات وتقنيات جمع البيانات..... **5**

4.3. معالجة البيانات وتحليلها **5**

5.3. تصنيف شدة الاصابة بطفيلي الفاروا..... **5**

الفصل الثاني: النتائج والمناقشة

1.المعلومات العامة حول النحالين..... **9**

1.1. التكوين المهني **9**

2.1. سنوات ممارسة مربي النحل للنشاط في المنطقة..... **10**

3.1. عدد الخلايا..... **11**

4.1. نظام التربية..... **11**

5.1. السلالة المستخدمة..... **13**

2.الحالةالصحية للخلايا المدروسة **14**

1.2. شدة الاصابة والطرق المستخدمة في الكشف عن الفاروا في الخلايا **14**

2.2. الطرق المستخدمة في معالجة الفاروا في الخلايا المدروسة **16**

3.2. الأثر الصحي..... **19**

الخاتمة..... **21**

المراجع..... **24**

الملحق..... **27**

المقدمة

المقدمة

تعد تربية النحل إحدى أقدم أشكال النشاط الزراعي التي مارسها الإنسان على مرّ العصور، وهي اليوم من الركائز الأساسية للاقتصاد الزراعي والبيئي في معظم دول العالم، بما في ذلك الجزائر. ووفقًا لتقارير وزارة الفلاحة والصناعة الغذائية والغابات، فإن أهمية تربية النحل تتجاوز إنتاج العسل ومنتجاته، لتشمل دورها الحيوي في تلقيح النباتات، مما يدعم التنوع البيولوجي ويحافظ على استدامة النظم الزراعية(MAAF ,2013) .

وفي هذا السياق، يبرز نحل العسل كفاعل رئيسي في دورة الحياة الطبيعية؛ إذ تعتمد النباتات البرية والمزروعة كليًا أو جزئيًا على التلقيح بواسطة الحشرات، وعلى رأسها نحل العسل. ومن خلال هذه الخدمة البيئية، يساهم النحل في رفع جودة وكميات المحاصيل الزراعية، مما ينعكس إيجابيًا على الأمن الغذائي والاستقرار الاقتصادي للمجتمعات، حيث تشير الدراسات إلى أن حوالي 75% من المحاصيل الغذائية في العالم تعتمد على التلقيح الحيوي، وأن نحل العسل يعد من أهم الملقحات على الإطلاق (Klein et *al*., 2007).

النحلة الأوروبية (Apis mellifera) هي أكثر أنواع النحل انتشارًا من بين أكثر من 20.000 نوع معروف في العالم (Mollier et *al*., 2009). وتتميز هذه الحشرة الاجتماعية بتنظيم دقيق داخل المستعمرة، حيث تتعاون آلاف العاملات تحت إشراف ملكة واحدة لضمان استمرارية الخلية. وقد مكن هذا النظام الفريد الإنسان من تربية النحل بفعالية، والاستفادة من منتجاته القيمة المتمثلة في العسل، الشمع، الغذاء الملكي، البروبوليس، والعكبر (Decourtye et al., 2007).

يُعدّ الفاروا (*Varroa destructor*) من أخطر الطفيليات الخارجية التي تهدد نحل العسل (*Apis mellifera*) في الوقت الراهن. وهو ينتمي إلى صف العنكبيات (*Arachnida*)، ويتميّز بجسم بيضوي مسطّح صغير الحجم. يتطفّل هذا الكائن على النحل البالغ واليرقات، حيث يتغذى على الهيموليمف (سائل الجسم)، مما يُضعف مناعة النحل، ويجعله أكثر عرضة للإصابة بعدة فيروسات خطيرة، أبرزها فيروس تشوّه الأجنحة (Deformed Wing Virus). يُعد الفاروا العامل الرئيسي في تدهور صحة مستعمرات النحل وانهيارها في العديد من مناطق العالم، وذلك بسبب قدرته العالية على التكاثر، وصعوبة مكافحته بطرق فعّالة. (Rosenkranz et *al*. 2010.)

تم اكتشاف الفاروا لأول مرة في أوائل القرن العشرين في جنوب شرق آسيا، حيث كان يصيب نحل الشرق الأقصى (Apis cerana)، قبل أن ينتقل لاحقًا إلى النحلة الأوروبية نتيجة للنشاط البشري، ما أدى إلى انتشاره عالميًا بشكل كارثي. أما في الجزائر، فقد سُجلت أول حالة إصابة بالفاروا سنة 1981، ما يدل على أن هذا الطفيل متوطن في البلاد منذ أكثر من أربعين سنة (DEFAVAUX, 1984).

أظهرت دراسات عديدة أن إصابة الخلية بالفاروا تؤدي إلى معدلات نفوق تتراوح بين 30–35% في الظروف العادية، وقد تتجاوز 50% خلال فصل الشتاء، بسبب إجهاد المستعمرات وقلة الغذاء (Boucher,2009،). ومع التقدم الصناعي والزراعي، أصبح نحل العسل يواجه تهديدات متزايدة تهدد استمراريته، من بينها التلوث البيئي، الأمراض، والمبيدات. غير أن طفيلي الفاروا يُعد من أبرز وأخطر هذه التهديدات، نظرًا لقدرته العالية على التكاثر، وسهولة انتقاله من خلية إلى أخرى، سواء طبيعيًا عبر حركة النحل، أو عبر تنقل الخلايا. ولهذا السبب، صنفته المنظمة العالمية لصحة الحيوان كمرض من الدرجة الثانية، وأوجبت التبليغ الإجباري عنه عند اكتشافه (OIE ,2013)

تعد طرق الكشف عن الفاروا داخل خلايا النحل متنوعة، وأبسطها وأكثرها استخدامًا هو الفحص البصري المباشر، والذي يتم من خلال تفتيش خلايا الحضنة وفتح العيون السداسية لملاحظة الطفيلي بالعين المجردة أو باستخدام عدسة مكبّرة، وهي طريقة عملية معتمدة لدى معظم المربين (Dietemann et *al*., 2013).

فيما يخص وسائل المكافحة، فتشمل المبيدات الكيميائية، كما جرت محاولات لعلاج الخلايا بالأحماض الطبيعية (حمض الأوكساليك وحمض الفورميك)، والمركبات النباتية كالثيمول، رغم تسجيل مقاومة تدريجية لبعضها.

ويعمل الباحثون أيضًا على حلول بيولوجية واعدة، مثل استخدام الفطريات الممرضة للحشرات، أو البكتيريا القادرة على إفراز مواد طبيعية قاتلة للفاروا دون الإضرار بالنحل .(Eccles et *al*, 2016)

ورغم الجهود المبذولة، والوعي المتزايد، لا تزال تربية النحل في الجزائر تواجه تحديًا كبيرًا يتمثل في تفشي الفاروا، مما ينعكس سلبًا على إنتاج العسل وصحة المستعمرات. وقد ركزت معظم الدراسات السابقة على المناطق الشمالية للبلاد، التي شهدت تراجعًا ملحوظًا في تربية النحل بسبب عوامل متعددة، منها الفاروا، المبيدات، وتغير المناخ (Ajelan et *al*., 2012). غير أن الوضع في جنوب الجزائر، وخصوصًا في ولاية تقرت، لم يحظَ بنفس القدر من الدراسة والاهتمام، على الرغم من الأهمية الاقتصادية والاجتماعية التي تمثلها تربية النحل في هذه المناطق الصحراوية.

ومن هذا المنطلق، تهدف هذه الدراسة إلى تقييم مدى انتشار طفيلي الفاروا في مناحل تقرت، وتحليل آثاره الصحية، مما يُساهم في اقتراح حلول واقعية لحماية هذا النشاط الحيوي، وضمان استدامته في البيئة الصحراوية.

الفصل الأول

الأدوات والمنهجية

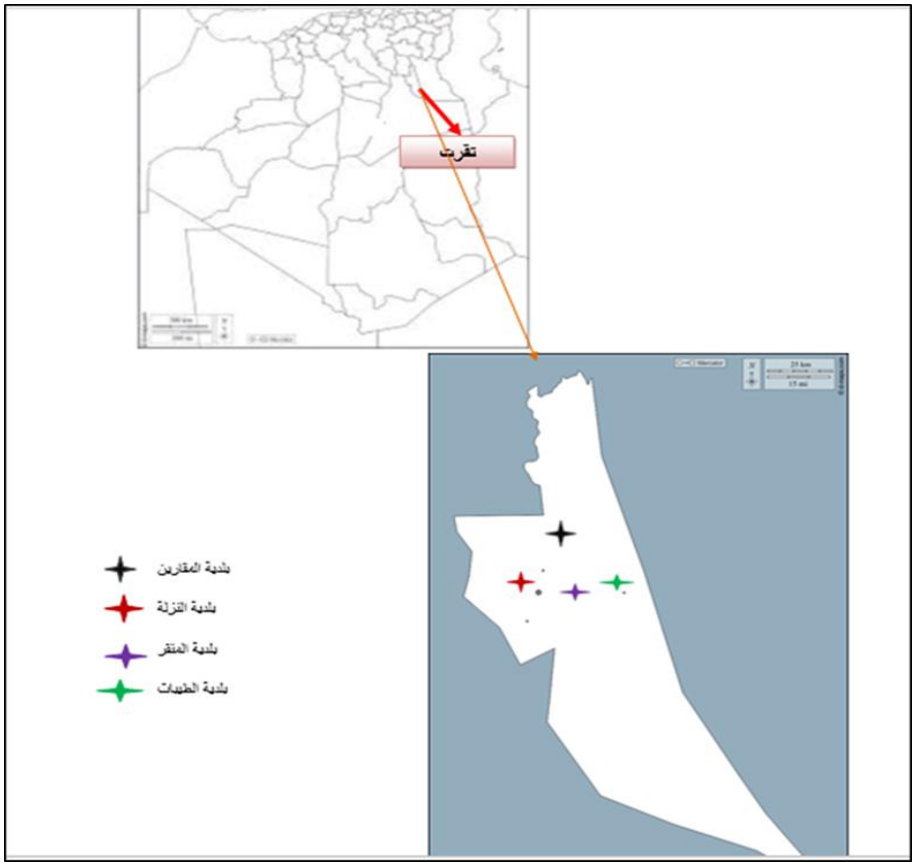
1.الهدف

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مدى انتشار مرض الفاروا (*Varroa destructor*) في مناحل ولاية تقرت وتحليل تأثيره على نشاط تربية النحل، وذلك من خلال جمع معطيات ميدانية من مربي النحل في المنطقة، والكشف عن الوسائل المستعملة في الوقاية والعلاج، بالإضافة إلى تحديد أهم الصعوبات والتحديات التي تواجه مربي النحل بسبب هذا المرض.

2. المناطق الجغرافية للدراسة

أُجريت الدراسة في أربع بلديات تابعة لولاية تقرت، وهي: (بلدية النزلة, بلدية المقارين ,بلدية الطيبات ,بلدية المنقر)

تم اختيار هذه البلديات نظرًا لتواجد لنشاط تربيةالنحل فيها، سواءً لأغراض لانتاج العسل أو لاستخدامها في تلقيح المنتوجات الزراعية، مع عدم اهتمامها بتربية النحل كمورد اقتصادي رئيسي. اختيرت هذه المناحل عمداً بناءً على توافر النحالين واستعدادهم للتعاون، بالإضافة إلى تغطية منطقة جغرافية واسعة في ولاية تقرت.



الشكل(1) : المناطق الجغرافية لمنطقة الدراسة

3.منهجية الدراسة

لدراسة خطر مرض الفاروافي مناحل الجنوب، وتحديدًا في ولاية تقرت، استُخدمت منهجية ميدانية، تعتمد على جمع البيانات من مصادر أولية وتفسيرها باستخدام منهج وصفي وتحليلي.

1.3.نوع الدراسة ومنهجيتها

تتميز الدراسة بطابعها الوصفي والتحليلي، إذ تُمكّن من فهم الظاهرة قيد الدراسة على أرض الواقع. تتضمن هذه المنهجية جمع بيانات ميدانية دقيقة حول معدل انتشار مرض الفاروا في المناحل قيد البحث، وتحليل هذه البيانات لفهم العلاقة بين المرض وعوامل تربية النحل.

2.3.عينة الدراسة

شملت العينة 13 منحلاً موزعة على البلديات الأربع المذكورة. اختيرت هذه المناحل عمداً بناءً على توافر النحالين واستعدادهم للتعاون، بالإضافة إلى تغطية منطقة جغرافية واسعة في ولاية تقرت.

3.3. أدوات وتقنيات جمع البيانات

استُخدمت مجموعة من الأدوات لجمع البيانات الميدانية:

أُعدّ استبيان ووُزّع على مُلّاك المناحل، وتضمّن أسئلةً تتعلق بما يلي:

-عدد الخلايا الموجودة في المنحل

-ملاحظات المربي بخصوص صحة النحل

-وجود أعراض مرضية مرتبطة بالفاروا

-طرق المكافحة المستعملة

-الخسائر المسجلة من حيث النفوق

-أُجريت مقابلات ميدانية مع مُربّي النحل وفي إطار الزيارات الميدانية، أُجريت ملاحظات مباشرة على مستوى الخلايا من خلال: فحص أرضية الخلية , مراقبة النحل الطائر وسلوكه ,البحث عن علامات الإصابة بآفات النحل، مثل تشوهات الأجنحة، وبطء الحركة، ووجود طفيليات على جسم النحل. تسجيل الحالة من خلال الصور والملاحظات الكتابية.

4.3. معالجة البيانات وتحليلها

بعد جمع البيانات، جُمعت في جداول وتصنيفات لكل منحل ونوع النشاط (تربية/تلقيح).

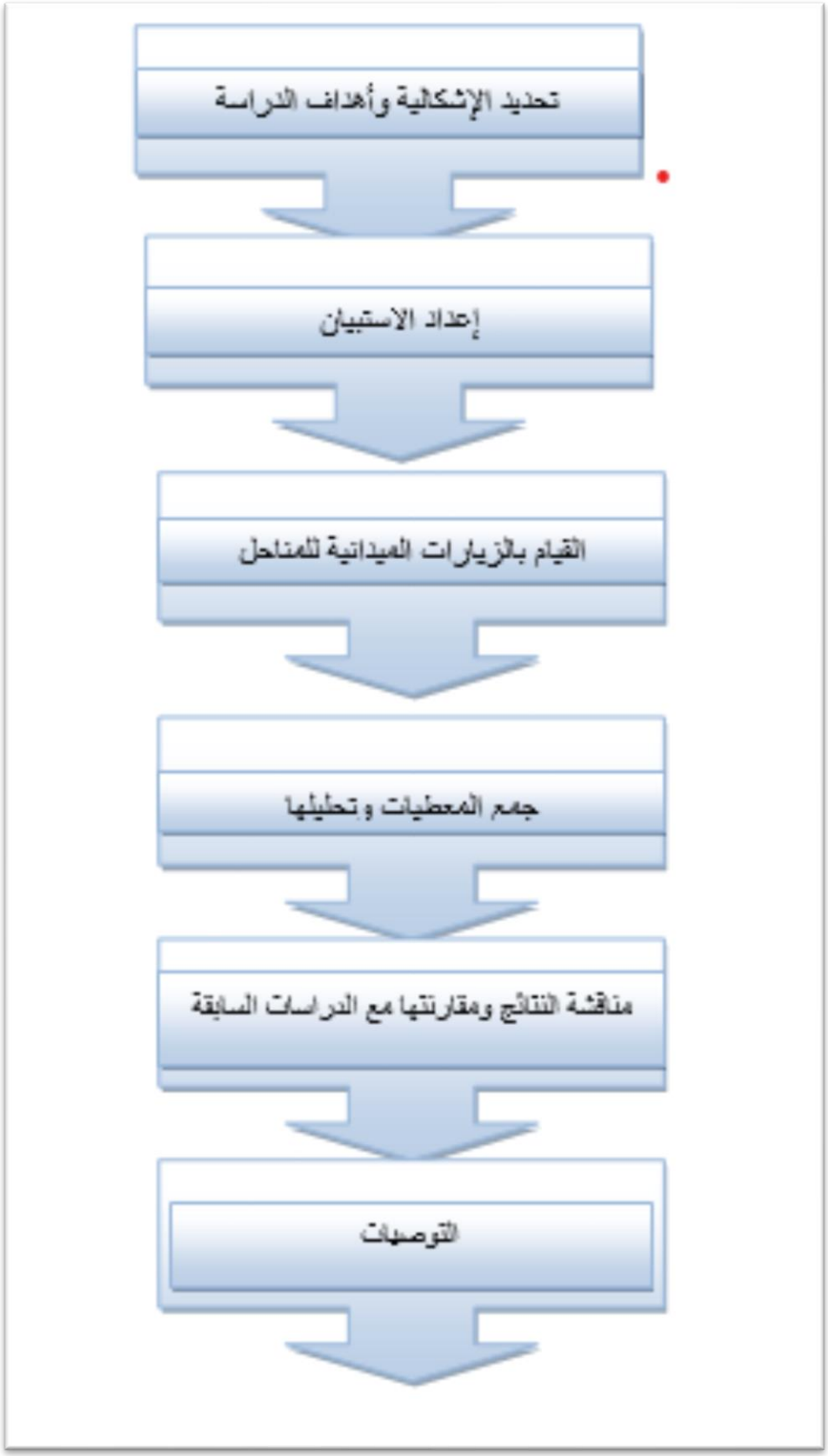
5.3 تصنيف شدة الإصابة بطفيلي الفاروا

لتقييم شدة الإصابة بطفيلي الفاروا تم اعتماد التصنيف التالي بناء على نسبة الفاروا في العينات

الجدول1: تصنيف شدة الاصابة بطفيلي الفاروا بناءً على دراسة (Dymerska et *al*., 2020).

شدة الاصابة	نسبة الاصابة			الأعراض السريرية
	%2-%0	%6-2%	6<	
منخفضة	X			
متوسطة		X		
مرتفعة			X	- تشوه الأجنحة - ضعف المستعمرات - وانخفاض ملحوظ في عدد النحل

يوضح المخطط المراحل الأساسية للدراسة، بدءًا من تحديد عينة المناحل وجمع البيانات الميدانية، مرورًا بـ تقييم حالة خلايا النحل وكشف الإصابة بطفيلي فاروا، وصولًا إلى تحليل النتائج ومقارنتها بالدراسات السابقة. يبيّن المخطط كذلك العلاقة بين أدوات جمع البيانات، طرق التشخيص، ومعايير تصنيف شدة الإصابة، مما يسهل فهم الخطوات المنهجية المتبعة في الدراسة.



الشكل(2) : مخطط منهجية العمل

الفصل الثاني

النتائج و المناقشة

1.المعلومات العامة حول النحالين

يعدّ الجزء المتعلق بالمعلومات العامة للنحالين خطوة أساسية لفهم خلفيات مربي النحل في ولاية تقرت، وتقدير مدى تأثير العوامل الشخصية والمهنية على واقع تربية النحل في المنطقة. شمل الاستبيان معلومات حول اسم النحال والمنطقة التي ينشط فيها، وعدد سنوات الخبرة في المجال، إضافة إلى عدد الخلايا التي يملكها، وهو ما يسمح بتقدير حجم النشاط وتطوره. كما تمّ التطرق إلى الوضعية المهنية، سواء كانوا نحالين متخصصين أو يمارسون نشاطات فلاحية أخرى بالتوازي مع تربية النحل، إلى جانب نوع التربية المعتمدة (بالترحال، التربية ثابتة) والسلالة المستخدمة في المناحل. تساهم هذه البيانات في رسم صورة أوّلية عن طبيعة العيّنة المدروسة، وتوفّر أرضية ضرورية لفهم كيفية تفاعل مختلف المتغيرات مع ظاهرة مرض الفاروا وانتشاره.

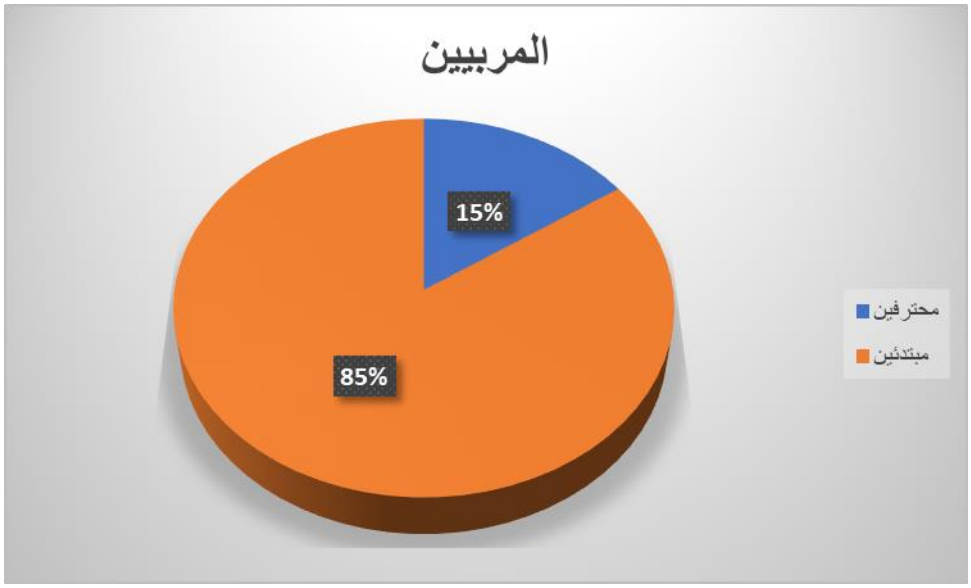
1.1. التكوين المهني

من خلال الشكل(3) ، يمكننا أن نلاحظ أن الغالبية العظمى من مربي النحل — بنسبة 85% — لم يتلقوا أي نوع من التدريب المناسب في مجال تربية النحل، في حين أن 15% فقط تلقوا دورات أو تكوينًا في هذا المجال. تثير هذه الأرقام العديد من التساؤلات، مع الأخذ بعين الاعتبار أن تربية النحل ليست مجرد ممارسة قديمة، بل تتطلب معرفة دقيقة بالأساليب والممارسات الحديثة.

ويعود غياب التكوين لدى هذا العدد الكبير من المربين الى اعتمادهم على النشاط الزراعي بالدرجة الاولى اما فيما يخص تربية النحل تعتبر هدف ثانوي لديهم. فالمربيين غير المكوَّنين لا يجدون أمامهم سوى الاعتماد على الخبرة الشخصية أو المعرفة العامة، مما يؤدي إلى ارتكاب أخطاء تضر بالنحل وبالمنظومة البيئية بشكل عام.

ينظر إلى التدريب على أنه أساس في تربية النحل الحديثة، خاصة في ظل التهديدات المتزايدة التي تواجه هذا النشاط، وعلى رأسها طفيلي الفاروا. وهذا الأخير لا يمكن التعامل معه بفعالية بالاعتماد فقط على الخبرة المتناقلة، بل يتطلب معرفة تقنية معمقة ومحدثة بشكل منتظم. وتؤكد الدراسات الحديثة أن مربّي النحل يُبدون اهتمامًا متزايدًا بمواضيع صحة المناحل ومكافحة الآفات، ويلجؤون بشكل واضح إلى التكوين المهني المستمر كوسيلة لتعزيز كفاءاتهم وتحديث معارفهم، مما يسمح لهم بمواجهة هذه التحديات بكفاءة أكبر (Martins et *al*., 2023).

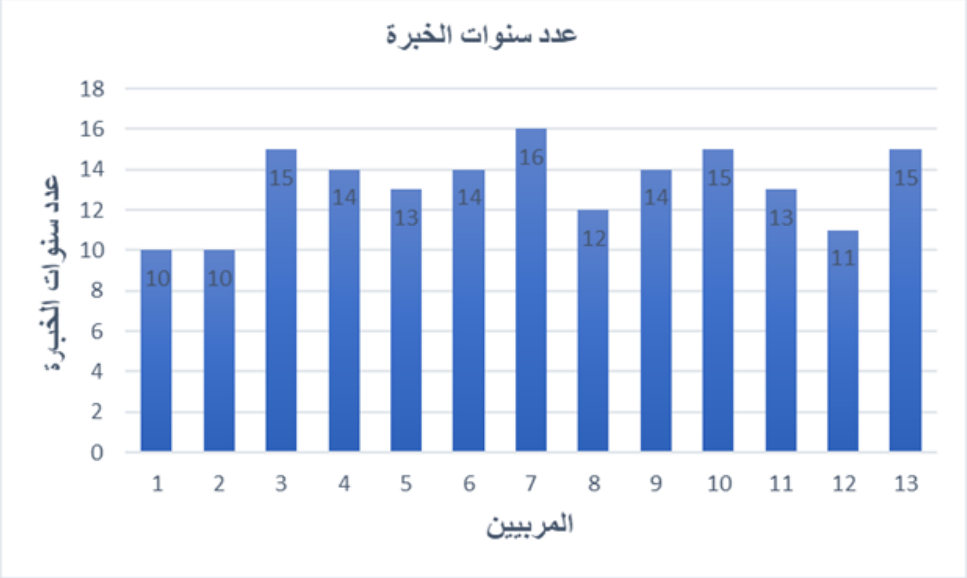
غالبًا ما يؤدي ضعف التدريب إلى ممارسات غير فعالة أو حتى ضارة. فعلى سبيل المثال، قد يستمر بعض المربين في استخدام نفس المادة العلاجية مرارًا وتكرارًا دون إدراك خطر مقاومة الفاروا، مما يعزز من مقاومتها للمبيدات.



الشكل(3) : توزيع المربين حسب مدى تلقيهم لتكوين في مجال تربية النحل

2.1. سنوات ممارسة مربي النحل للنشاط في المنطقة

من خلال الرسم البياني الشكل(4) ، نلاحظ أن جميع مربي النحل الذين شملهم الاستبيان لديهم خبرة تزيد عن عشر سنوات في تربية النحل، حيث تتراوح خبراتهم بين 10 و16 سنة. تشير هذه المعطيات إلى أن تربية النحل ليست مهنة جديدة بالنسبة لهم، بل يمارسونها منذ سنوات.



الشكل(4) : توزيع سنوات خبرة مربي النحل في المنطقة المدروسة

3.1. عدد الخلايا

يوضح (الجدول2) توزيع عدد خلايا النحل لدى مختلف المربين في ولاية تقرت، حيث بلغ العدد الإجمالي 117 خلية موزعة على 13 مربيًا. لوحظ تفاوت كبير في حجم النشاط، إذ يستحوذ مربيان فقط على النسبة الأكبر من الخلايا (50 و45 خلية على التوالي)، ما يمثل حوالي 81. % من المجموع الكلي،

أما بقية المربين، فيمتلكون أعدادًا محدودة تتراوح بين خلية واحدة وأربع خلايا، هذا راجع الى اعتمادهم على تربية النحل كنشاط ثانوي كما أشرنا سابقا.

لا يرتبط هذا التفاوت فقط باختلافات كمية، بل يحمل أثرًا مباشرًا على إدارة الأمراض، خاصة فيما يخص مراقبة صحة الخلايا واستخدام أدوات التشخيص والتدخل في الوقت المناسب. ويُلاحظ أن طبيعة النشاط — سواء كان ثانويا كنشاط زراعي من اجل عملية التلقيح أو اساسيا موجهًا للإنتاج(منتجات الخلية) .

هذا التباين يعكس أيضًا واقع النشاط الزراعي في المنطقة، حيث تُعد تربية النحل جزءًا لا يتجزأ من المنظومة الزراعية. وكما توضح دراسة. (Bouziane et *al* .2024)، فإن تعزيز ودعم القطاع الزراعي يُعتبر أولوية لمواجهة هشاشة الأمن الغذائي في الجزائر لضمان استدامته المحلية وتحقيق تنمية اقتصادية متوازنة.

الجدول2: توزيع عدد خلايا النحل حسب المربين

المربيين	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
عدد الخلايا	50	45	4	3	2	1	1	1	4	1	1	1	3
المجموع	117												

4.1. نظام التربية

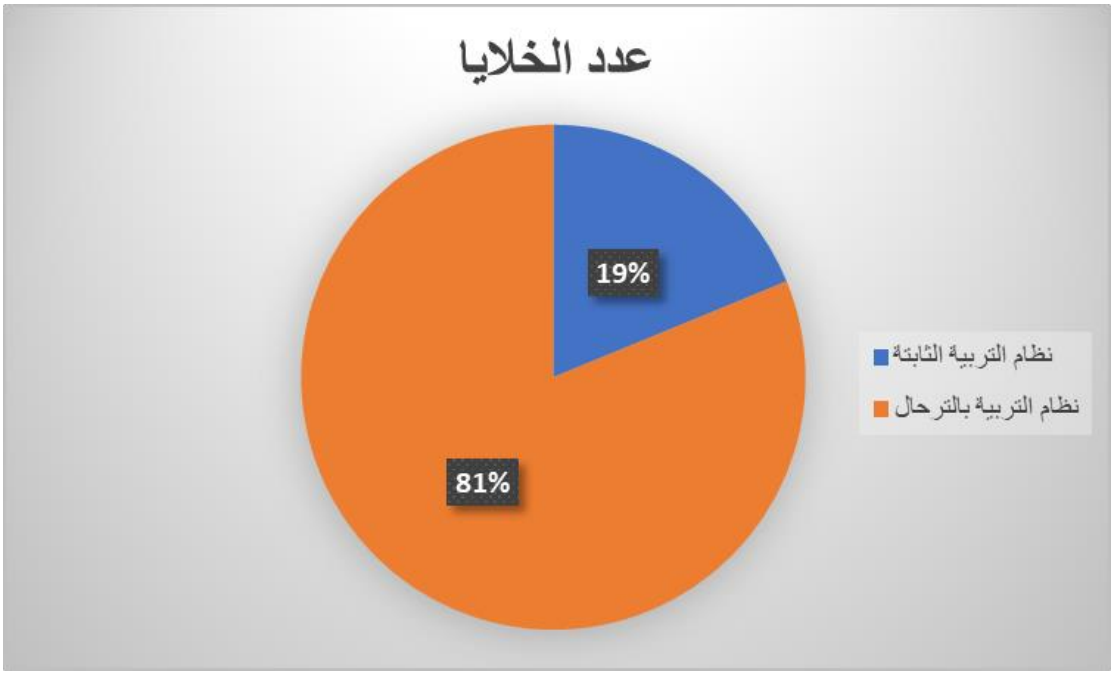
يظهر الشكل البياني (الشكل5) الذي يوضح توزيع خلايا النحل حسب نظام التربية أن 19% من الخلايا المدروسة في ولاية تقرت تعتمد على نظام التربية الثابتة، وهو أسلوب يُستخدم غالبًا لأغراض التلقيح الزراعي، دون امتلاك معرفة معمقة بتربية النحل أو تشخيص أمراضه. بالمقابل، تمثل نسبة 81% من الخلايا تعتمد على التربية بالترحال، وهو نظام يسعى إلى تحقيق إنتاج أوفر من خلال التنقل بحثًا عن مصادر رحيق متنوعة. كما أن المربيين الذين يستعملون هذا النظام يمتلكون خبرة أكبر في التعامل مع النحل وتشخيص الأمراض التي قد تصيبه. وبما أن الدراسة الحالية ركزت على الجانب الصحي لمناحل النحل، فقد تم اختيار العينة الميدانية حصريًا من هذه الفئة الأخيرة، ما يجعل نظام التربية بالترحال يمثل 81% من العينة،

يُعد نظام تربية النحل بالترحال شائعًا في مناطق الجنوب الجزائري، نتيجة للظروف المناخية والجغرافية القاسية، مثل ارتفاع درجات الحرارة، شح الأمطار، والتنوع المحدود في الغطاء النباتي، مما يفرض على مربي النحل التنقل المستمر لإيصال خلاياهم إلى مناطق أكثر ملاءمة. وتُعد ولاية تقرت نموذجًا واضحًا لهذه الخصوصيات،

حيث تقع ضمن منطقة العرق الشرقي الكبير وتتميّز بمناخ صحراوي حار وجاف، مع تساقط كميات من المطر ضعيفة لا تتعدى 50 ملم سنويًا، وانتشار كثيف للكثبان الرملية والسبخات. رغم ان الواحات المحيطة بالمنطقة تعتبر مراكز زراعية حيوية يعتمد عليها النحالون خلال مواسم الإزهار، لكن محدودية هذه الموارد النباتية وتغيرها الموسمي يدفع العديد منهم إلى اعتماد نمط الترحال (Hbara, 2021).

تتوافق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Dahmane, 2020)، التي أشارت إلى أن 79% من المناحل في منطقة الدراسة تعتمد على نمط الترحال. ويُعزز هذا الأسلوب كمية العسل وجودته، كما يُقلل من الضغط الغذائي داخل المنحل ويُخفض الحاجة إلى التغذية الاصطناعية، ما يمثل ميزة صحية واقتصادية.

ومع ذلك، لا يخلو هذا النمط من السلبيات، خصوصًا في الجوانب الصحية والأمن الحيوي. إذ يُسهم التنقل المستمر بين المناطق، خاصة في غياب الرقابة البيطرية أو الفحوصات الدورية، في تسهيل انتقال الأمراض والطفيليات. ويُعدّ طفيلي الفاروا من أبرز المخاطر التي يمكن أن تنتقل بسهولة نتيجة الترحال العشوائي بين المناطق. وقد أكد (De la Rúa et *al*., 2009) أن غياب الإجراءات الوقائية، مثل الفحص قبل وبعد التنقل أو عزل الخلايا الوافدة، يُعد من العوامل الرئيسية لانتشار هذا الطفيلي عبر المناطق المختلفة.



الشكل(5) : توزيع خلايا النحل حسب نظام التربية

5.1. السلالة المستخدمة

بالاعتماد على نتائج الاستبيان يتّضح أن السلالة التلية *Apis mellifera intermissa* تُعد الخيار الأساسي والأكثر اعتمادًا من طرف مربي النحل في ولاية تقرت، وهي تُعتبر من بين السلالات المحلية الأكثر شيوعًا في الجزائر. ويعود سبب اختيار هذه السلالة ببساطة إلى كونها "السلالة المتوفرة".

ورغم وجود بعض الدراسات، مثل دراسة (Latrech, 2016)، التي أبرزت خصائص السلالة التلية من حيث تأقلمها الجيد مع البيئة الساحلية وقدرتها العالية على التكاثر، إلا أن اللافت للانتباه هو أن اختيار هذه السلالة لم يتم بناءً على أسس علمية أو تقنية، كقدرتها على التأقلم مع الظروف المناخية القاسية أو مقاومتها للأمراض، بل جاء بالأساس نتيجة لتوفرها وسهولة الحصول عليها. هذا الواقع يعكس غياب أنظمة توجيه فعالة في مجال تربية النحل، ويترك المربين في مواجهة قرارات تعتمد على المعطى المتاح أكثر من اعتمادها على معايير علمية دقيقة. وهو ما يطرح إشكالًا مهمًا حول غياب توظيف اختيار السلالة كأداة وقائية ضد الأمراض، خاصة في ظل الانتشار الواسع لطفيلي الفاروا، الذي يُعد أحد أبرز مسببات خسائر خلايا النحل خلال السنوات الأخيرة.

وفي هذا السياق، تجدر الإشارة إلى السلالة الصحراوية *Apis mellifera sahariensis*، التي بدأت بعض الدراسات تُبرز دورها المحتمل في مقاومة طفيلي الفاروا، خاصة من خلال المنتجات الطبيعية التي تنتجها مثل العكبر. فقد أظهرت دراسة حديثة أجراها(Ayad et *al* .2024). أن مستخلصات العقبر المستخرجة من مناطق صحراوية مثل غرداية – والتي تُعد موطنًا أصليًا للسلالة الصحراوية – تمتلك فعالية عالية في القضاء على طفيلي الفاروا بنسبة بلغت 100% خلال أربع ساعات فقط من المعالجة، دون أي أثر سلبي على النحل. هذا المعطى يؤكد أن الحفاظ على السلالات المحلية واستغلال منتجاتها يمكن أن يُشكّل جزءًا محوريًا من استراتيجية وطنية فعّالة لمكافحة الآفات بطريقة طبيعية.

2.الحالةالصحية للخلايا المدروسة

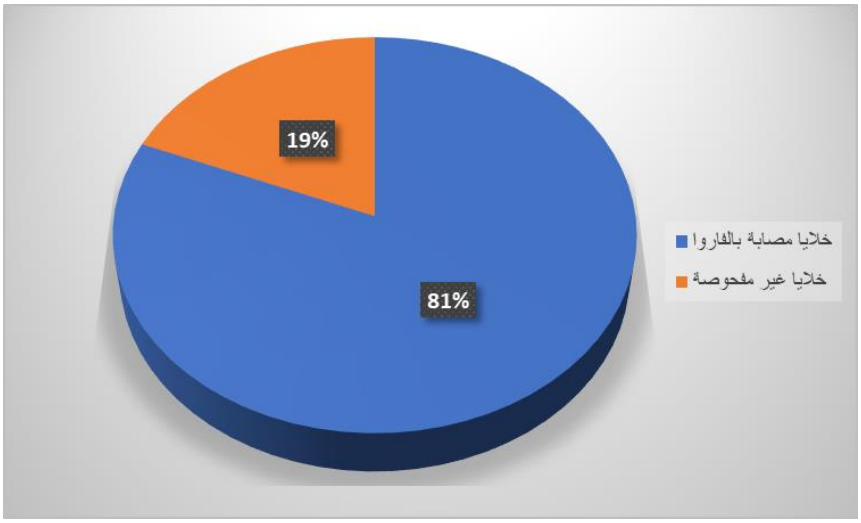
تم تخصيص جزء من الاستبيان لفحص الحالة الصحية للخلايا المدروسة، ومدى انتشار مرض الفاروا، وطرق الكشف عنه. وتضمّن هذا الجزء عدة أسئلة وُجّهت إلى مربي النحل حول ملاحظاتهم للأعراض التي تشير إلى الإصابة بمرض الفاروا(الصور 1و2)

الصورة 1: يرقات نحل العسل المصابة بطفيلي الفاروا

الصورة2: منحل أحد مربي النحل في ولاية تقرت

1.2. شدة الاصابة والطرق المستخدمة في الكشف عن الفاروا في الخلايا

أظهرت نتائج الاستبيان وجود أعراض مؤكدة للإصابة بطفيلي الفاروا في أغلب الخلايا المدروسة81%، منذ أكثر من ثلاث سنوات في حين ان. 19% من الخلايا لم تحظى باي تشخيص مما يدل على أن هذا الطفيلي لم يعد مجرد تهديد محتمل، بل أصبح حقيقة ميدانية واسعة الانتشار في مناحل ولاية تقرت الشكل (6).



الشكل(6) : توزيع حالة الاصابة بطفيلي الفاروا في الخلايا المدروسة

من حيث شدة الإصابة، فقد تراوحت التصنيفات بين "منخفضة" و"متوسطة"، وكانت مرفقة بأعراض سريرية أبرزها: تشوه الأجنحة، ضعف المستعمرات، وانخفاض ملحوظ في عدد النحل. وفقًا لما جاء في (Guzman-Rosenkranz et al., 2010 ؛Novoa et al., 2010)، تظهر هذه العلامات عادة بعد تجاوز العتبة الحرجة للإصابة بطفيلي فاروا.

ويُقصد بالعتبة الحرجة الحد الذي يبدأ بعده التأثير السلبي للطفيليات على صحة الخلية، وغالبًا ما يُستخدم مؤشرًا للمراقبة والتدخل الوقائي. وتشير الدراسات إلى أن وجود ثلاث عثات لكل 100 نحلة بالغة يُمثل هذه العتبة. وهذا يعني أن المتوسط العام للخلية هو ثلاث طفيليات لكل 100 نحلة، ولا يشترط أن تحمل كل نحلة طفيليًا، إذ قد يحمل بعض النحل واحدًا أو اثنين والبعض الآخر لا يحمل أيًا.

تجدر الإشارة إلى أن هذه النسبة لا تسبب ضررًا مباشرًا على الخلية، لكنها تشير إلى ضرورة المراقبة الدقيقة لتجنب زيادة الإصابة التي قد تؤدي لاحقًا إلى ظهور الأعراض السريرية وتدهور صحة المستعمرة. هذا التفسير يوضح سبب التناقض الظاهر أحيانًا بين تقدير المربين لشدة الإصابة وظهور الأعراض السريرية على الخلية.وهي النسبة التي تُصنّف على أنها إصابة مرتفعة وخطرة.(انظر الجدول رقم 1)

هذا التناقض بين تقدير المربين لشدة الإصابة والعلامات السريرية الذي يطرح إشكالية واضحة في دقة التشخيص الميداني.

وفقًا لدراسة (Dymerska et *al*., 2020) يمكن تصنيف شدة الإصابة كما يلي

إصابة منخفضة: أقل من0–2% – لا تستدعي تدخلًا عاجلًا.

إصابة متوسطة: بين 2–6% – تتطلب تدخلاً سريعًا.

إصابة مرتفعة: أكثر من 6% – تعتبر خطرة وتستوجب علاجًا فوريًا.

بناءً على هذه المعطيات، يمكن تفسير التصريحات التي تُصنّف الإصابة بـ «المنخفضة" رغم وجود أعراض شديدة بأنها ناتجة عن:

ضعف في أدوات التشخيص وعدم اعتماد طرق قياس علمية دقيقة.

أو الاعتماد على تقييم لحظي أو موسمي لا يعكس حقيقة تطور الإصابة.

أو قلة الوعي بعلاقة الأعراض السريرية بمستوى الإصابة الفعلي.

اما فيما الطرق المعتمدة في الكشف عن شدة الإصابة بطفيلي الفاروا بينت دراستنا بان الطرق المعتمدة تقتصر على الفحص البصري والتي تمثل نسبة 43% واستعمال السكر الناعم بنسبة 38% وتكون هذه الأخيرة عبر رش مسحوق السكر الناعم فوق النحل.

وهي طرق غير دقيقة وقد تفشل في الكشف عن الإصابات في مراحلها الأولى. مما يستدعي وجوب استعمال طرق أكثر دقة والتي تتمثل فتح اطارات الحضنة الذكور (Lee et *al* 2010)

في هذا السياق، يشير(Rosenkranz et *al* 2010) إلى أن الإدارة الناجحة للفاروا تعتمد على فهم علمي دقيق لدورة حياة الطفيلي، والتي تتزامن مع دورة حضنة نحل العسل. إن معرفة توقيت وجود الطفيلي داخل الحضنة أو على النحل البالغ، والمواسم التي تبلغ فيها الإصابة ذروتها، يسمح للمربين بتطبيق العلاجات في الوقت المناسب، وبالتالي تقليل التأثيرات السلبية على النحل والبيئة.

2.2. الطرق المستخدمة في معالجة الفاروا في الخلايا المدروسة

يُبرز الجدول (3) اختلافًا واضحًا في نمط التعامل مع طفيلي الفاروا ضمن الخلايا المدروسة من حيث عدد المرات والوسائل المستعملة في العلاج. فقد تبيّن أن نسبة 43% من الخلايا تخضع للعلاج ثلاث مرات في السنة، مما يدل على وجود متابعة منتظمة تهدف إلى الحد من انتشار الطفيلي والسيطرة عليه. تُستخدم في هذه الخلايا وسائل طبيعية وبيولوجية في العلاج، مثل مستخلصات الزيوت العشبية الطبيعية، وفي المقابل، تخضع 38% من الخلايا للعلاج مرة واحدة فقط في السنة، حيث يتم اللجوء إلى وسائل علاج متنوعة تشمل التدخين بالزعتر وإزالة حضنة الذكور، أما النسبة المتبقية، والمقدّرة بـ 19% من الخلايا، فلا تتلقى أي علاج.

الجدول (3): العلاجات المستخدمة لمكافحة الفاروا وتكرارها في الخلايا المدروسة

عدد مرات العلاج	العلاجات المستخدمة	نسبة الخلايا المدروسة
ثلاث مرات في السنة) الشتاء الصيف الربيع)	علاجات بيولوجية مثل الزيوت الطبيعية(بيشافاروس مستخلص من الزيوت العشبية الطبيعية)	%43
مرة واحدة في السنة تكون في فصل الخريف	علاجات طبيعية او مكانكية مثل التدخين بالزعتر وإزالة حضنة الذكور	%38
/	/	%19

تظهر العلاجات الطبيعية والبيولوجية فعالية معتبرة في مكافحة طفيلي الفاروا عندما تُستخدم بشكل مناسب ووفق الظروف البيئية،

أما الزيوت الطبيعية، خصوصًا تلك التي تحتوي على الثيمول، فقد أظهرت فعالية تتجاوز 90% وتصل في بعض الحالات إلى 100%، كما أنها لا تخلّف بقايا ضارة في العسل، لكن فعاليتها ترتبط بدرجات حرارة معتدلة (20–25°C)، ما يحدّد استخدامها غالبًا خلال الصيف أو أوائل الخريف (Imdorf et *al*., 1999).

تُعد إزالة حضنة الذكور من التقنيات الفعالة للحد من انتشار طفيلي الفاروا (Varroa destructor) في خلايا نحل العسل. أظهرت دراسة أجريت على خلايا نحل مصابة بنسبة منخفضة أن إزالة أقراص حضنة الذكور بانتظام خلال موسم النشاط تُساهم بشكل ملحوظ في تقليل أعداد الفاروا، دون أن تؤثر سلبًا على الخلية (Güneşdoğdu et *al*., 2021).

في إطار البحث عن حلول بديلة وصديقة للبيئة لمكافحة طفيلي Varroa destructor، بدأت الدراسات الحديثة في استكشاف استخدام البكتيريا النافعة (Probiotics) كوسيلة بيولوجية واعدة. تُظهر بعض السلالات البكتيرية مثل Lactobacillus salivarius وApilactobacillus kunkeei قدرة على التأثير المباشر أو غير المباشر على الفاروا، سواء من خلال إفراز مركبات مضادة للطفيلي، أو عبر تحسين مناعة النحل وتقليل قابلية الإصابة. كما أظهرت دراسة حديثة (Tejerina et al., 2020) أن استعمال سلالة البكتيريا النافعة Lactobacillus salivarius A3iob ضمن التغذية التكاملية لمستعمرات نحل العسل ساهم بشكل ملحوظ في الحد من انتشار طفيليات الفاروا. وقد أظهرت النتائج أن نسبة تقليص انتشار الطفيليات تراوحت بين 50 و80% مقارنة بالمستعمرات التي لم تُزوَّد بهذه البكتيريا. ويُعزى هذا التأثير إلى دور البكتيريا النافعة في تعزيز مناعة النحل وصحته العامة، مما يجعل المستعمرات أكثر قدرة على مقاومة الإصابة بالفاروا. (Tejerina et *al*., 2020).

كما تُعد التربية الانتقائية لسلالات نحل العسل المقاومة لمرض الفاروا إحدى الاستراتيجيات المستدامة والواعدة في مكافحة هذا الطفيلي. وتعتمد هذه المنهجية على اختيار وتكثير السلالات التي تُظهر سلوكيات دفاعية طبيعية، وعلى رأسها سلوك "النظافة الحساسة للفاروا" (Varroa Sensitive Hygiene – VSH). يتمثل هذا السلوك في قدرة العاملات على اكتشاف اليرقات المصابة داخل الحضنة المغلقة، وفتح الغطاء الشمعي وإزالة هذه اليرقات، مما يعيق دورة حياة الطفيلي ويحد من تكاثره داخل الخلية. ومن بين السلالات المعروفة بامتلاك هذا السلوك نذكر

سلالة *Apis mellifera carnica* الذي تم تطويره من خلال برامج انتقاء خاصة. وقد أظهرت الدراسات أن هذه السلالات قادرة على تقليل نسب الإصابة بالفاروا بشكل ملحوظ دون الاعتماد الكبير على العلاجات الكيميائية، مما يعزز صحة النحل على المدى الطويل (Harbo & Harris, 2009).

الصورة3: مستخلص الزيوت العشبية الطبيعية(بيشافاروس)

3.2.الأثر الصحي

أظهرت نتائج الاستبيان أن مرض الفاروا يُعد من أبرز التحديات التي تؤثر سلبًا على نشاط تربية النحل في ولاية تقرت. فعلى الصعيد الصحي، أشار مربو النحل إلى تسجيل نسب معتبرة من نفوق النحل في المستعمرات المصابة، حيث كانت نسبة الوفيات من 10% الى30% فيما يقارب 81% من الخلايا التي تم تشخيص إصابتها بمرض الفاروا،تعكس هذه النسبة المرتفعة مدى خطورة الطفيلي وتأثيره المباشر على صحة المستعمرات في المنطقة.

تتوافق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسات سابقة، من بينها دراسة (Guzmán-Novoa et *al*.2010) التي أُجريت في أونتاريو بكندا، حيث بلغت نسبة نفوق طوائف نحل العسل 27.2%، وكانت الإصابة بطفيلي الفاروا السبب الرئيسي في أكثر من 85% من تلك الوفيات. كما تؤكد دراسة (Rosenkranz et *al*. 2010) أن الطوائف المصابة بالفاروا تُظهر تراجعًا في الأداء البيولوجي، مع مظاهر مثل ضعف النشاط وتشوهات في الأجنحة، وهي ملاحظات تم رصدها أيضًا في خلايا الدراسة الحالية، ما يعزز من الطابع العالمي لهذا التهديد وخطورته على قطاع تربية النحل.

تقدير تأثير نسبة الوفيات النحل المصاب بمرض الفاروا، تم باعتماد طريقة عدّ النحل على الإطارات (Frame Count Method) كوسيلة ميدانية لتقدير حجم الطائفة، ومستوى الإصابة، ونسبة الوفيات الناتجة عنها. حيث يُعتبر عدد الإطارات المغطاة بالنحل البالغ مؤشراً دقيقاً لقوة الخلية، إذ يُقدَّر كل إطار مغطى بالكامل من الجهتين بما يعادل حوالي 2000 إلى 2500 نحلة. بالإضافة إلى ذلك، تم استخدام صواني أو ألواح جمع النحل الميت أسفل الخلية لتقدير عدد الوفيات خلال فترة زمنية محددة.. تُحسب نسبة الوفيات المرتبطة بالفاروا من خلال قسمة عدد النحل الميت المرتبط بالإصابة على العدد الكلي التقريبي للنحل في الخلية، مضروباً في 100، وهو ما يوفر تقديراً كمياً واضحاً لأثر هذا الطفيلي على صحة الخلية (Delaplane et *al*., 2013).

الخاتمة

الخاتمة

تهدف هذه الدراسة إلى تشخيص واقع مرض الفاروا (Varroa destructor) في مناحل ولاية تقرت وتحليل تأثيراته على الصحة العامة للمستعمرات وعلى نشاط تربية النحل في الجنوب الجزائري. وقد مكّنت المنهجية الميدانية المعتمدة، والتي جمعت بين الاستبيانات والملاحظات المباشرة، من التوصل إلى جملة من النتائج الهامة يمكن تلخيصها كما يلي:

- تبين أن حوالي 85% من مربي النحل لم يتلقوا أي تكوين متخصص في مجال تربية النحل، وهو ما ينعكس على ضعف مستوى التشخيص وفعالية التدخلات العلاجية.

-أظهرت النتائج أن 81% من الخلايا المدروسة ظهرت عليها أعراض مؤكدة للإصابة بطفيلي الفاروا، مما يدل على أن المرض أصبح متوطنًا في مناحل ولاية تقرت وليس مجرد تهديد طارئ. بالمقابل19% من الخلايا لم تخضع لأي عملية كشف

-يكتفي معظم المربين باستخدام الفحص البصري (42%) أو اختبار السكر الناعم (38%) للكشف عن الإصابة، وهي طرق تفتقر إلى الدقة اللازمة، مما يؤخر الكشف المبكر عن المرض.

-رغم تصنيف العديد من المربين الإصابة بأنها "منخفضة"، إلا أن ظهور أعراض سريرية حادة، كتشوه الأجنحة وضعف المستعمرات، يشير إلى وجود إصابات "مرتفعة" وفق المعايير العلمية، مما يعكس ضعفًا في تقييم الحالة الصحية بدقة.

-تم تسجيل اختلاف واضح في طرق العلاج؛ حيث 43% من الخلايا تعالج ثلاث مرات في السنة باستخدام وسائل بيولوجية (مثل الزيوت العطرية) ، و38% تعالج مرة واحدة فقط باستخدام وسائل طبيعية أو ميكانيكية (مثل إزالة حضنة الذكور) ، بينما 19% من الخلايا لم تُفحص أو تُجرى لها أي عملية تشخيص، مما يعني عدم توفر بيانات حول حالتها الصحية واستجابتها للعلاج.

-أشارت المعطيات إلى أن نسبة الوفيات السنوية في المستعمرات المصابة تراوحت بين 10%و30%، وهي نسبة مرتفعة نسبيًا تؤكد التأثير السلبي المباشر للفاروا على صحة المستعمرات.

-السلالة التلية (*Apis mellifera intermissa*) هي الأكثر استخدامًا من طرف المربين، لا لكونها الأكثر مقاومة، بل لأنها السلالة "المتوفرة"، ما يشير إلى غياب توجيه علمي في اختيار السلالة.

-تجدر الإشارة الى ان النظام المعتمد في منطقة تقرت هو تربية النحل بالترحال حيث يعتمد مربو النحل على تنقيل الخلايا بحثا عن مصادر الرحيق وتفادي الظروف البيئية القاسية.

لا تزال نظرة بعض المربين إلى مرض الفاروا سطحية، إذ لا يدرك البعض العلاقة بين الأعراض الظاهرة وشدة الإصابة الفعلية، مما يؤدي إلى تأخر التدخل العلاجي وتفاقم الوضع الصحي.

تُبرز هذه النتائج هشاشة قطاع تربية النحل في المناطق الجنوبية من الجزائر أمام تهديدات صحية خطيرة مثل طفيلي الفاروا، مما يستوجب وضع خطة متكاملة تجمع بين التكوين التشخيص الدقيق، الاستغلال الرشيد للعلاجات، وحسن اختيار السلالات المقاومة.

التوصيات:

بناءً على ما سبق، نقترح جملة من التوصيات الموجهة للنحالين:

-تنظيم دورات تدريبية دورية للنحالين تشمل أساليب التشخيص والعلاج الحديثة.

-تشجيع تبادل الخبرات بين المربين المحترفين والمبتدئين عبر جمعيات مهنية.

-إدراج أدوات كمية مثل اختبار السكر الناعم والغسل بالكحول ضمن العمل الروتيني.

-تزويد المربين بدليل عملي لتصنيف شدة الإصابة استنادًا إلى معايير علمية.

-تشجيع الاعتماد على العلاجات البيولوجية والطبيعية مع تقديم دليل لاستعمالها الآمن والفعال.

-مراقبة استعمال المبيدات الكيميائية لتفادي تطوير مقاومة عند الفاروا.

-الترويج لاستخدام سلالات أكثر مقاومة مثل السلالة الصحراوية *Apis mellifera sahariensis*

-دعم مشاريع بحثية لاستغلال العكبر المحلي كمبيد طبيعي للفاروا.

-تشجيع البحث العلمي في السياقات الصحراوية لتحسين الفهم المحلي لأثر الفاروا وتطوير حلول مناسبة.

المراجع

المراجع

Ajelan, A., Al Ghamdi, A., & Alqarni, A. (2012). Threats to honeybee colonies in arid zones: A case from northern Africa. Journal of Apicultural Science, 56(1), 87–94.

Ayad, S., Benmehdi, H., & Rahal, A. (2024). Effect of Saharan propolis on Varroa destructor in Algerian honeybee colonies. Algerian Journal of Agricultural Research, 12(1), 44–52.

Boucher, J. (2009). Varroase et santé des colonies. Revue d'Apiculture Apicole, 45(3), 12–18.

Bouziane, F., Sahli, S., & Touil, S. (2024). Apiculture et développement durable dans le sud algérien. Revue Maghrébine d'Économie Agricole, 17(1), 65–80.

Dahmane, M. (2020). Apiculture transhumante dans le Sahara algérien : étude de cas à Touggourt [Master's thesis, Université Kasdi Merbah].

Decourtye, A., Devillers, J., & Pham-Delègue, M. H. (2007). Pollinisateurs et pesticides : Risques pour l'abeille domestique. Revue Française d'Apiculture, 39(4), 112–117.

Defavaux, J. (1984). Varroa en Algérie : État des lieux [Mémoire d'entomologie vétérinaire, Institut Pasteur d'Algérie].

De la Rúa, P., Jaffé, R., Dall'Olio, R., Muñoz, I., & Serrano, J. (2009). Biodiversity, conservation and current threats to European honeybees. Apidologie, 40(3), 263–284.

Delaplane, K. S., van der Steen, J., & Guzman-Novoa, E. (2013). Standard methods for estimating strength parameters of Apis mellifera colonies. Journal of Apicultural Research, 52(1), 1–12. https://doi.org/10.3896/IBRA.1.52.1.03

Dietemann, V., Nazzi, F., Martin, S. J., Anderson, D., Locke, B., Delaplane, K. S., … & Neumann, P. (2013). Standard methods for Varroa research. Journal of Apicultural Research, 52(1), 1–54.

Dymerska, M., Bak, B., Gajda, A., & Pohorecka, K. (2020). Clinical signs and infestation thresholds of varroosis in honey bee colonies. Veterinary Parasitology, 278, 109017.

Eccles, L., et al. (2016). Tools for Varroa management: A guide to effective treatment and monitoring. The Honey Bee Health Coalition.

Güneşdoğdu, Y., Özkırım, A., & Aydın, L. (2021). Effect of drone brood removal on Varroa control. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 45(1), 80–88.

- Guzmán-Novoa, E., Eccles, L., Calvete, Y., McGowan, J., Kelly, P. G., & Correa-Benítez, A. (2010). Varroa destructor is the main culprit for the death and reduced populations of overwintered honey bee colonies in Ontario, Canada. Apidologie, 41(4), 443–450.

- Harbo, J. R., & Harris, J. W. (2009). Selecting honey bees for resistance to Varroa. Apidologie, 40(3), 269–279.

- Hbara, A. (2021). La transhumance apicole au sud algérien: Contraintes et perspectives. Revue des Sciences Agronomiques, 9(2), 115–124.

- Imdorf, A., Charrière, J. D., Kilchenmann, V., Bogdanov, S., & Fluri, P. (1999). Alternative strategy for the control of Varroa destructor in honey bee colonies. Apiacta, 38(4), 258–285.

- Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 274(1608), 303–313.

- Latrech, A. (2016). Caractéristiques de la race Apis mellifera intermissa en Algérie [Master's thesis, Université Mouloud Mammeri].

- Lee, K. V., Moon, R. D., Burkness, E. C., Hutchison, W. D., & Spivak, M. (2010). Practical sampling plans for Varroa destructor in Apis mellifera colonies and apiaries. Journal of Economic Entomology, 103(4), 1039–1050.

- Martins, M. A., Oliveira, R., Costa, C., & Guerra, M. M. P. (2023). Beekeepers' training and perception of colony health. Apidologie, 54, 24.

- Mollier, A., Garnery, L., & Arnold, G. (2009). Les abeilles en danger: La biodiversité en question. Éditions France Agricole.

- OIE (World Organisation for Animal Health). (2013). Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. Chapter 2.2.5 – Varroosis of honey bees.

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

- Tejerina, M., Sampedro, A., Pérez, H., & González, J. (2020). Use of probiotics in honeybee colonies against Varroa destructor. Microbial Biotechnology, 13(4), 1041–1050.

- The Honey Bee Health Coalition. (2016). Tools for Varroa management: A guide to effective treatment and monitoring.

الـــملحق

الملحق

1. المعلومات العامة

1.1 الاسم الكامل: .....

2.1 الموقع (المنطقة/المدينة): .....

3.1 عدد سنوات الخبرة في تربية النحل: .....

4.1 العدد الإجمالي لخلايا النحل المملوكة: .....

5.1. التكوين المهني:

محترفين☐

مبتدئين☐

6.1. نظام التربية:

التربية بالترحال☐

التربية الثابتة☐

أخرى (يرجى التوضيح): .....

2. معلومات عن سلالة النحل

2.1 ما السلالة أو السلالات التي تستخدمها؟ (يرجى اختيار الخيارات المناسبة)

☐ Apis mellifera sahariensis

☐ Apis mellifera intermissa

أخرى (يرجى التوضيح): .....

2.2 لماذا اخترت هذه السلالة؟ (يمكن اختيار أكثر من إجابة)

مقاومة للفاروا ☐

إنتاجية عالية من العسل ☐

التكيف مع المناخ المحلي ☐

سهولة الإدارة ☐

أخرى (يرجى التوضيح): .....

4.2 هل لاحظت اختلافاً في حساسية الفاروا بين السلالات؟

نعم ☐

لا ☐

إذا كانت الإجابة نعم، أي سلالة تبدو أكثر مقاومة؟ .....

5.2 هل أدخلت سلالات محددة لمكافحة الفاروا؟

نعم ☐

لا ☐

إذا كانت الإجابة نعم، ما هي؟ .....

3. الحالة الصحية للمنحل

1.3 هل لاحظت علامات وجود الفاروا في خلايا النحل لديك؟

نعم ☐

لا ☐

2.3 منذ متى لاحظت وجود الفاروا؟

أقل من سنة ☐

من 1 إلى 3 سنوات ☐

أكثر من 3 سنوات ☐

3.3 ما مدى شدة الإصابة؟

منخفضة ☐

متوسطة ☐

شديدة ☐

4.3 ما العلامات التي تلاحظها على النحل؟ (يمكن اختيار أكثر من إجابة)

انخفاض في عدد النحل ☐

تشوهات في النحل ☐

نحل ميت داخل وحول الخلايا ☐

ضعف عام في المستعمرات ☐

أخرى (يرجى التوضيح): .....

4. طرق الكشف

1.4 هل تستخدم طرقاً للكشف عن الفاروا؟

نعم ☐

لا ☐

2.4 إذا كانت الإجابة نعم، ما هي؟

الملاحظة البصرية للنحل ☐

العد على لوحة دهنية ☐

العد على الحضنة المغطاة ☐

اختبار السكر الناعم أو الكحول ☐

أخرى (يرجى التوضيح): .....

5. طرق مكافحة الفاروا

1.5هل تستخدم علاجات ضد الفاروا؟

نعم ☐

لا ☐

2.5 ما أنواع العلاجات التي تستخدمها؟

علاجات كيميائية (مثل أميتراز، حمض الأوكساليك) ☐

علاجات بيولوجية (مثل الزيوت العطرية، حمض الفورميك) ☐

طرق ميكانيكية (مثل حجز الملكة، تدمير حضنه الذكور) ☐

أخرى (يرجى التوضيح): .....

3.5كم مرة تعالج خلايا النحل الخاصة بك؟

مرة واحدة في السنة ☐

مرتين في السنة ☐

أكثر من ذلك ☐

4.5. هل لاحظت مقاومة للعلاجات؟

نعم ☐

لا ☐

6. الأثر الصحي

1.6 ما معدل الوفيات السنوي للمستعمرات بسبب الفاروا؟

أقل من 10٪ ☐

من10٪ الى30٪ ☐

أكثر من 30٪ ☐

7. التحديات

1.7ما احتياجاتك لتحسين مكافحة الفاروا؟

التدريب على أساليب المكافحة ☐

الوصول إلى علاجات فعالة ☐

الدعم المالي للخسائر ☐

البحث عن حلول جديدة ☐

أخرى (يرجى التوضيح): .....

2.7 هل لديك اقتراحات لتحسين مكافحة الفاروا؟

.....

.....