Food and Agriculture Organization of the United Nations

Reef ريف

وزارة البيئة والمياه والزراعة
Ministry of Environment Water & Agriculture

دليل أفضل الممارسات للسيطرة والوقاية من المرض الفطري لنحل العسل النوزيما (Nosemosis) في المملكة العربية السعودية

BEE/051/2022/4

Strengthening MoEWA's Capacity to implement its Sustainable Rural Agricultural Development Programme (2019-2025) (UTF/SAU/051/SAU)

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia

قائمة المحتويات

خلفية: 3
أعراض نوزيما أبس N. apis 4
أعراض نوزيما سيرانا 4
دورة حياة النوزيما 5
طرق التشخيص 5
انتشار مرض النوزيما حاليا في المملكة: 6
التوصيات 6
التوصيات قصيرة الأمد 6
التوصيات متوسطة إلى طويلة الأجل 7
أولا:- تدابير إستراتيجية لمنع إدخال ونشر أمراض نحل العسل 8
ثانيا:- بالإضافة الى ذلك وحتى اصدار الاستراتيجية فيمكن النظر في اتخاذ الإجراءات الاتية:- 8
ثالثا:- تدابير استراتيجية لتعزيز القدرات المحلية 8
رابعا:-ممارسات تربية النحل الجيدة وتدابير الأمن الحيوي في تربية النحل 8

خلفية:

تُمارس تربية النحل حاليًا في جميع مناطق البلاد من قبل مجموعة واسعة من الأشخاص الذين يعيشون في المناطق الريفية وشبه الحضرية كمهنة وحيدة أو كنشاط جانبي. ويدير حوالي 8000 مربي نحل حوالي مليون طائفة نحل محلي وأكثر من مليون طائفة نحل مستورد سنويًا. تمارس تربية النحل التقليدية والحديثة في البلاد على نطاق واسع. بالإضافة إلى دور تربية النحل في العمل كمصدر وتنويع لخيارات سبل العيش، وله العديد من المزايا النسبية في سياق المملكة العربية السعودية. إذ أنه أحد الأنشطة الزراعية المقاومة لتغير المناخ، ويساهم في استدامة البيئة والتنمية الريفية، ويخفف من التغيرات المناخية، وهو مفيد في مكافحة التصحر والحفاظ على التنوع البيولوجي. كما يمكن دمج تربية النحل مع أنشطة إدارة الموارد الزراعية والطبيعية الأخرى دون التنافس على الموارد النادرة والمياه والأراضي الصالحة للزراعة في البلاد. على الرغم من المزايا النسبية العديدة وإمكانات التنمية، إلا أن قطاع تربية النحل يواجه العديد من التحديات التي تمثل أهمها انتشار أمراض نحل العسل والآفات وما يرتبط بها من انخفاض في تعداد نحل العسل وإنتاجية طوائف النحل.

وتم إعداد هذا الدليل كجزء من برنامج التعاون الفني المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة والمملكة العربية السعودية بمشروع تعزيز قدرات وزارة البيئة والمياه والزراعة على تنفيذ برنامج التنمية الريفية الزراعية المستدامة في الاستجابة للوضع الحالي لمرض نحل العسل (Nosemosis) في المناطق ذات الميز النسبية لتربية النحل في المملكة العربية السعودية. يقدم الدليل مقدمة موجزة عن تاريخ المرض وتدابير التدخل على المدى القصير والمتوسط والطويل.

مرض النوزيما هو أحد الأمراض التي تصيب نحل العسل في جميع أنحاء العالم ويسببه نوعان مختلفان من الفطريات Nosema apis وNosema ceranae من المعروف أن N. apis يؤثر على نحل العسل منذ قرن من الزمان تقريبًا بينما سُجل N. ceranae مؤخرًا في عام 1996. وتنتشر هذه الأمراض عن طريق (الأبواغ). ومسببات الأمراض هي (الابواغ) التي تصيب أمعاء نحل العسل البالغ. وتحدث الإصابة بالنحل بشكل رئيسي عن طريق تناول عسل ملوث بالجراثيم أو حبوب اللقاح أو الماء والبراز وعن طريق التغذية بين افراد طائفة النحل عن طريق الفم وعن طريق تنظيف براز الشغالات المصابة في الخلية. ولا يمكن تمييز جراثيم النوعين شكليًا الا ان جراثيم N. apisهي أكثر بدانة وأكثر استدارة في النهايات (على شكل حبوب الأرز) من جراثيم N ceranae والتي تميل إلى أن تكون مدببة أكثر ويتم التفريق بين النوعين عن طريق الفحص الميكروسكوبي عن طريق قياس جراثيم الفطر. وباستخدام تقنية البوليميراز المتسلسل اللحظي الفحص النوعي لكشف الحمض النووي بجهاز PCR وقد تظل الجراثيم حية ومعدية لمدة تصل إلى 5 سنوات. وهناك عدة عوامل لتفاقم وانتشار مرض النوزيما مثل ندرة الرحيق وحبوب اللقاح والظروف الجوية الموسمية ووجود إصابة بأمراض أخرى (الفاروا والفيروسات والأميبا). تم اكتشاف Nosema apisلأول مرة في المملكة العربية السعودية في عام 1989م في ستة مناحل وتم الإبلاغ عن Nosema ceranaeفي البلاد لأول مرة في عام 2017م في ثمانية مواقع. وهذا يشير إلى أن النوزيما يوجد في المملكة العربية السعودية منذ سنوات عديدة. ويعتقد أن إدخال ونشر العديد من أمراض نحل العسل في المملكة يرجع إلى استيراد النحل، واستيراد حبوب اللقاح التي يجمعها النحل والملوثة بجراثيم الفطر، كما قد يكون عن طريق استيراد العسل وخصوصا ان بعض النحالين يستخدمه في التغذية للمناحل وضعف إجراءات نظام الحجر الصحي لمنع دخول مسببات امراض نحل العسل.

أعراض نوزيما أبس N. apis

ينتشر N. apis في المناطق الباردة والرطبة خاصة في فصلي الشتاء والربيع. بعد دخولها لبطن النحلة، تتطور الجراثيم في أمعاء النحل سريعا جدا مما يؤثر على الجهاز الهضمي ويمنع امتصاص العناصر الغذائية.

بعض الأعراض الرئيسية لـ N. apis هي:

- يمكن ملاحظة الإسهال عند مدخل الخلية وعلى قرص العسل الذي تم تلطيخه ببراز النحل المصاب
- النحل غير قادر على إنتاج غذاء ملكي وغير قادر على إطعام الحضنة الذي يؤدي إلى انخفاض عدد افراد الطائفة
- ينخفض نشاط السروح تدريجيًا ويتوقف تمامًا
- بعض النحل غير قادر على الطيران ومصاب بالشلل
- انتفاخ بطون النحل الميت

شكل (1) أعراض الإصابة بمرض النوزيما خارج الخلايا

شكل (2) أعراض الإصابة بمرض النوزيما داخل الخلايا

أعراض نوزيما سيرانا

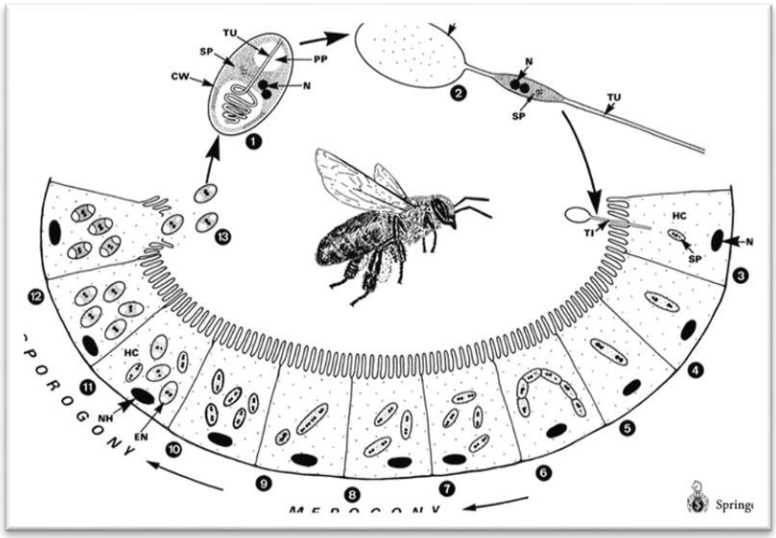
لا يختلف تفاعل N. ceranae مع مضيفه كثيرًا عن تفاعل N. apis حيث ان N. apis يصيب القناة الهضمية فقط، لكن يمكن لـ N. ceranae اختراق جدار الأمعاء وغزو الأنسجة الأخرى. ومع ذلك ليس له أعراض واضحة يمكن ملاحظتها مثل الإسهال ويؤثر على طوائف النحل دون أن يلاحظه مربي النحل بسهولة. بعض الأعراض الشائعة لـ N. ceranae هي:

- موت النحل المصاب خارج الخلية (لا يعود النحل ويموت خارج الخلايا)
- ينخفض عدد الافراد تدريجيًا ويفقدون تمامًا دون ملاحظة وجود نحل ميت داخل الخلية

شكل (1) وشكل (4) نقص عدد الأفراد بالخلية وهو أحد أعراض الإصابة بمرض النوزيما سيرانا

دورة حياة النوزيما

عندما يبتلع النحل جراثيم فطر النوزيما مع مصدر غذاء ملوث، فإن الجراثيم في غضون دقائق تصبح خيوطها القطبية نشطة وتخترق خلايا معدة النحلة. ثم تنتقل باستخدام خيوطها القطبية لدخول الخلية المضيفة ويصبح البوغ في مرحلة نشطة (تغذية) ثم تخضع للانقسام الثنائي (التكاثر اللاجنسي). ثم تستمر في التكاثر لتصبح بأعداد كبيرة، وفي النهاية تتمزق الخلية المضيفة وتنتقل الأبواغ إلى براز المضيف. هذه الجراثيم تعيد تكاثرها في الخلايا المضيفة الأخرى وتؤدي في النهاية إلى موت النحل.



شكل (5) دورة حياة فطر النوزيما (المصدر© Springer Life Sciences)

طرق التشخيص

يتم الكشف عن كلا من النوعين بشكل جيد فقط عن طريق الفحص المجهري المخبري لوجود جراثيم في أمعاء النحل البالغ المصاب بعد إجراءات تشخيصية بسيطة. ويمكن التمييز بين النوعين باستخدام تقنية البوليميراز المتسلسل اللحظي الفحص النوعي لكشف الحمض النووي باستخدام جهاز PCR

انتشار مرض النوزيما حاليا في المملكة:

وفقا لتقارير مربي النحل فإن انتشار المرض يغطي مناطق واسعة جدًا ويؤثر على معظم المناطق المتميزة لتربية النحل في المملكة (جازان وعسير والباحة ومكة المكرمة والمدينة المنورة وتبوك) وتحليل العينات في مختبر جمعية النحالين بمنطقة الباحة و يتفق تقرير التحليل المخبري للعينات التي تم جمعها من مواقع الإصابة مع الوصف العام الذي قدمه مربي النحل ان المرض هو نوزيما سيرانا N. ceranae ووفقًا لأقوال ممثلي النحالين، فإن عدد كبير من المربين فقد نسبة قد تصل من 60-90% من طوائف نحل العسل وهي نسبة تحتاج للدراسة الدقيقة لحالة الانتشار حتى يمكن معالجة أوضاع المنتجين.

على الرغم انه تم الإبلاغ عن الإصابة بالمرض منذ سنوات عديدة في المملكة، يمكن أن يرتبط تفشي المرض بهذا الحجم في هذا العام (2022) ببعض العوامل المؤثرة مثل نقص الأمطار وما يرتبط بها من نقص توفر حبوب في المراعي مصدر تغذية النحل في فصلي الخريف والشتاء. حيث كانت طوائف النحل في حالة إجهاد مستمر ابتداء من إجهاد الصيف الماضي، تليها فترة ازهار اشجار السدر (Ziziphus) مما وضع النحل في حالة إجهاد لأن أشجار السدر معروفة بأنها من مصادر حبوب اللقاح الضعيفة ثم تبعه هذا العام جفاف الخريف (في سهول تهامة) ولم تكن النباتات التي تشكل مصادر حبوب اللقاح الرئيسية متاحة للنحل كما كان شائعًا جدًا في الماضي. هذه العوامل البيئية الخارجية مقرونة بممارسات إدارة النحل غير الملائمة لمربي النحل التي يعتقد أنها تهيئ ظروفًا بيئية مواتية لظهور النوزيما.

التوصيات

التوصيات المقترحة أدناه قصيرة الأجل ومتوسطة إلى طويلة المدى

تركز الاقتراحات قصيرة المدى على الاحتياجات لاتخاذ إجراءات فورية لاحتواء انتشار المرض وموت طوائف النحل. التوصيات على المدى المتوسط إلى الطويل هي الوقاية المستدامة من المرض باتباع أفضل الممارسات الدولية.

التوصيات قصيرة الأمد

بالنظر إلى درجة انتشار المرض في المناطق وحجم معدل فقد الطوائف، فإن تأثير المرض خطير للغاية ويحتاج إلى إجراءات تحكم عاجلة للغاية لاحتواء المرض والحد من انتشاره ووقف موت طوائف النحل. فيما يلي مقترح بعض التوصيات قصيرة المدى:

1 .**إجراء مسح تشخيصي سريع:** إن إجراء مسح تشخيصي عاجل للغاية باتباع إجراء معياري لتغطية مناطق أكبر ولتقدير درجة الإصابة والأثر الاقتصادي وأيضًا لتحديد مسببات الأمراض الأخرى ذات الصلة أمر مهم للغاية او التعرض المزمن لمبيدات الآفات. من الضروري جمع عينات النحل الكافية من المناحل في المناطق المستهدفة والحفاظ عليها ليس فقط للكشف عن النوزيما ولكن أيضًا لتحديد جميع المسببات الممكنة لأمراض النحل والتي تكون مفيدة لمعرفة الأمراض المصاحبة (الفيروسات والفاروا) وهو أمر مهم لاتخاذ تدابير متكاملة للمكافحة والوقاية. ويجب أن تكون إجراءات أخذ العينات منهجية لتشمل أو تمثل جميع الطوائف في المنحل حتى مع عدم وجود علامة على الإصابة بالمرض. وذلك لأن العامل الممرض قد يكون في طائفة ومناحل قد تبدو سليمه. من الجيد إجراء المسح مع مهنيين مختصين وليس فقط لأخذ العينات، ولكن أيضًا لتسجيل حالة الطوائف في المناحل وممارسات إدارة المنحل لإنشاء الارتباطات وإعادة توجيه تدابير إدارة المناحل المناسبة.

2 .**التقييد المؤقت لحركة المناحل:** التقيد بحظر نقل طوائف النحل من المناطق المصابة إلى مناطق أخرى غير مصابة على الأقل خلال فترة انتشار الاصابة، كما يوصى بحظر نقل طوائف النحل من المناطق غير المصابة الى المناطق المصابة وحتى يمكن المساعدة في تفعيل حظر نقل الطوائف يوصى بالعمل على دعم توفير البدائل الغذائية للمربين خاصة اذا لم يتوفر مرعى مناسب في المنطقة المتواجد فيها النحالين.

3 .**تطبيق التدابير العلاجية المتاحة:** بناءً على تقارير النحالين فإن معدل الوفيات ينذر بالخطر، لذلك من المهم للغاية استخدام العلاجات الفعالة المتاحة لوقف موت النحل وزيادة انتشار المرض وفي هذا الصدد يمكن الإشارة الى ان المضاد الحيوي الشائع المتاح والفعال لعلاج النوزيما هو فيوماجيلين(Fumagillin) والذي يستخدم عادة من قبل بعض مربي النحل في المملكة، كما أنه مسجل منذ 60 سنه ومسموح باستخدامه في كل من الولايات المتحدة الامريكية وكندا. لكن لا ينصح باستخدام فيوماجيلين في أوروبا بسبب تأثيره المتبقي المحتمل على العسل ومنتجات النحل الأخرى. ومع ذلك أظهر التقرير في العديد من البلدان الأوروبية (المملكة المتحدة، وإسبانيا، وبلجيكا، واليونان، والمجر، ورومانيا، إلخ) عندما كان هناك انتشار كبير للطوائف المصابة بمرض النوزيما في المناحل المشخصة بشكل إيجابي(Higes et al,2011)

كما ينبغي ارشاد النحالين وتوعيتهم بعدم استخدام الطوائف المعالجة بالفيوماجيلين لإنتاج العسل لمدة أقصاها سنة واحدة حتى اكتمال التحلل الطبيعي للمضاد الحيوي.

ومع ذلك، في ظل الظروف المحلية لاستدامة العلاج، ينبغي إعطاء الأولوية لطرق العلاج العضوية ذات الأحماض العضوية البديلة والفعالة المتاحة تجاريًا والمعالجات النباتية والزيوت الأساسية أكثر من المضادات الحيوية. يجب أن يتكامل هذا النوع من العلاج مع ممارسات إدارة النحل الجيدة (التغذية التكميلية).

4 .**تدابير الإدارة:** نظرًا لأن المرض يتطور في ظل ظروف إجهاد النحل، فيوصى بدعم مربي النحل بتغذية الطوائف بأغذية تكميلية خالية من أبواغ النوزيما (أشعة جاما وبدائل حبوب اللقاح المعالجة بالحرارة وحبوب اللقاح والمحلول السكري الكافي). بالإضافة لذلك يجب تقديم بعض المنتجات الطبيعية التي تعمل على تنشيط النحل مثل Nozevit Plus

5 .**تطهير خلايا النحل والإطارات الملوثة وحرق الأقراص الشمعية:** لوقف انتشار المرض وتجنب إعادة إصابة الطوائف، يجب تطهير جميع الخلايا والإطارات والأدوات والمعدات الملوثة إما باستخدام الماء المغلي> 60 درجة مئوية أو عن طريق النار باستخدام اللهب الغازي. يجب صهر جميع أمشاط الشمع لإعادة استخدامها أو حرقها أو دفنها تحت عمق 50 سم.

6. **دعم الإنتاج لدى صغار مربي النحل:** بناءً على درجة الضرر الناجم عن المرض، يمكن لوزارة البيئة والمياه والزراعة إجراء تقييم للأثر الاقتصادي للمرض، وإذا كان ذو تأثير كبير، فيمكن دراسة دعم إعادة تأهيل صغار النحالين من خلال توفير مدخلات الإنتاج ويشمل ذلك استبدال الخلايا المفقودة وتقديم بدائل حبوب اللقاح والمنشطات وتوفير بعض الأدوات الحديثة.

التوصيات متوسطة إلى طويلة الأجل

تركز التوصيات المتوسطة والطويلة الأجل على التدابير المستدامة سواء تدابير المكافحة / الوقاية من المرض التي تركز على الحد من حدوث المرض وانتشاره وفقد الطوائف إلى مستوى مقبول. يمكن تحقيق ذلك من خلال تدابير التدخل المستمر التي تستند إلى تطبيق "استراتيجية متكاملة لإدارة الآفات" وهي ممارسات تربية النحل الجيدة

(GBP)وتدابير الأمن الحيوي من قبل النحالين (BMBs)وتنفيذ تدابير إستراتيجية لمنع ادخال ونشر امراض نحل العسل من قبل وزارة البيئة والمياه والزراعة وما تتضمنه من برامج

أولا:- تدابير إستراتيجية لمنع إدخال ونشر أمراض نحل العسل

يعد تطوير استراتيجية وطنية لإدارة صحة نحل العسل والوقاية من الأمراض والآفات أمرًا مهمًا للغاية ويجب إعطاؤه الأولوية لتوجيه جميع اتجاهات التدخل. يمكن تطوير الاستراتيجية باتباع أفضل الممارسات الدولية وقصص النجاح. في هذا الصدد، يمكن أن يسهم برنامج التعاون الفني المشترك بين منظمة الأغذية والزراعة والمملكة العربية السعودية بمشروع تعزيز قدرات وزارة البيئة والمياه والزراعة على تنفيذ برنامج التنمية الريفية الزراعية المستدامة بتشكيل فريق من الخبراء الدوليين والمحليين للعمل مع الشركاء الوطنيين لتطوير الاستراتيجية.

ثانيا:- بالإضافة الى ذلك وحتى اصدار الاستراتيجية فيمكن النظر في اتخاذ الإجراءات الاتية:-

- فرض قيود مؤقتة أو كاملة على استيراد طرود نحل العسل
- تقييد كلي أو مشروط لاستيراد حبوب اللقاح
- حظر إدخال أي مواد ومعدات خاصة بالنحل قد يحتمل نقلها لمسببات الامراض.
- تطبيق نظام حجر صحي مشدد لمنع دخول وانتشار أمراض نحل العسل.
- تطبيق تسجيل المغذيات المناسبة لنحل العسل وتقييد المغذيات غير المرخصة ودراسة توفير المبيدات والمنشطات والأغذية بأسعار مدعومة ليتمكن النحالين من تقوية طوائف النحل لديهم.

ثالثا:- تدابير استراتيجية لتعزيز القدرات المحلية

- تصميم وتنفيذ عمليات مسح ومراقبة منتظمة لأمراض نحل العسل من أجل الكشف المبكر وتدابير الوقاية ونظام الإنذار المبكر
- تعزيز توفير خدمات الفحص والتشخيص
- وضع برنامج وطني لتربية نحل العسل وتحسين سلالات النحل المحلية والحفاظ عليها وبحيث يشمل تقوية تربية الملكات والقدرة على الإنتاج في المملكة لتلبية متطلبات طوائف نحل العسل المحلية واستبدال الملكات المسنة بانتظام من خلال إنشاء وتشغيل مراكز تربية الملكات الجديدة والقائمة
ونشاطات توعية النحالين ومن له علاقة بصناعة النحل في المملكة بإجراءات الوقاية من أمراض نحل العسل وآفاته

رابعا:-ممارسات تربية النحل الجيدة وتدابير الأمن الحيوي في تربية النحل

تعتمد تدابير مكافحة أمراض نحل العسل حاليًا في العديد من البلدان على مناهج متكاملة تركز على ممارسات تربية النحل الجيدة Good Beekeeping Practices(GBP) وتدابير الأمن الحيوي في تربية النحل Biosecurity Measures in Beekeeping (BMB) وهي تلك الأساليب التكاملية التي يتبعها النحالون في إدارة المنحل لتحقيق الصحة المثلى لنحل العسل والانسان والبيئة (BMB) وهي جميع أنشطة إدارة المنحل المطلوب تنفيذها من قبل النحالين لتقليل مخاطر إدخال ونشر عوامل مرضية معينة لنحل العسل. تستند التوصيات المذكورة أدناه إلى الوثائق الأخيرة الصادرة عن منظمة الأغذية والزراعة وما نشر لأحدث الأوراق العلمية ذات الصلة بمكافحة ومنع مرض النوزيما، وتطوير ودليل الممارسات السليمة في تربية النحل.

أدناه بعض الممارسات الجيدة في تربية النحل (GBP) وتدابير الامن الحيوي في تربية النحل (BMB) الرئيسية التي يوصى بالعمل على تنفيذها من قبل النحالين والشركاء: -

الممارسات الجيدة في تربية النحل (GBP)وتدابير الامن الحيوي في تربية النحل (BMB)على أساس الممارسات الدولية

أ) تجنب استخدام الاطارات من الطوائف المصابة أو المفقودة بالانهيار
ب) تطهير خلايا النحل والاطارات الملوثة بلهب الغاز قبل إعادة استخدامها
ج) أخذ عينات من مواد تغذية النحل في أوائل الخريف أو الربيع وإرسالها إلى المختبر لتشخيصها.
د) اتخاذ تدابير مراقبة مناسبة لمسببات الأمراض الأخرى المرتبطة بنحل العسل مثل الفاروا Varroa destructorلأن النوزيما يتفاقم في وجود مسببات الأمراض الأخرى
هـ) تقوية وتحفيز طوائف النحل في الخريف من خلال الأعلاف والفيتامينات التكميلية الكافية
و) تجنب أو تقليل سرقة وتوهان النحل في المنحل والتي تعتبر وسائل مهمة لانتشار جراثيم النوزيما،
ز) تطهير جميع أدوات ومعدات تربية النحل بعد كل استخدام باستخدام اللهب أو الإشعاع وتبخير البراويز بحمض الخليك أو هيدروكسيد الصوديوم 5٪
ح) تجنب تغذية الطوائف بالعسل أو الاطارات المأخوذة من الطوائف المصابة بالنوزيما.
ط) إبقاء الطوائف الجديدة من مصادر أخرى معزولة ومراقبة حالتها الصحية قبل الإدخال الى المنحل
ي) إزالة ومعالجة خلايا النحل بالنحل الميت في أسرع وقت ممكن
ك) تجديد 30٪ من إطارات الخلية كل عام
ل) تجنب إجهاد النحل والاهتمام بالتغذية البروتينية والكربوهيدرات
م) عندما يكون مستوى الإصابة> 100000 جراثيم / نحلة، تعالج الطائفة بالمنتجات المتاحة والمسجلة
ن) ضبط حجم الخلية وفقًا لحجم طائفة النحل وإزالة جميع الإطارات غير المغطاة بالنحل
س) تجنب تلوث مصدر المياه عن طريق البراز والنحل الميت عن طريق إبعاده عن مسار سروح النحل المباشر

توصيات الممارسات الجيدة لتربية النحل

توصيات الممارسات الجيدة لتربية النحل وتدابير الامن الحيوي في تربية النحل إن ممارسات إدارة المنحل الخاصة بالظروف المحلية التي تتطلب توصيات فيما يتعلق بالممارسات المحلية. تتطلب توصيات خاصة نوردها فيما يلي:-

1. الحفاظ على المسافات المثلى (1-2 كم) بين المناحل المتجاورة المختلفة لتقليل انتشار المرض. حيث من الشائع جدًا حاليا إبقاء المناحل المختلفة قريبة جدًا من بعضها البعض وأحيانًا يحتفظ النحالون المختلفون بطوائفهم في موقع منحل واحد.
2. تقسيم الاعداد الكبيرة من الطوائف وحفظها في مواقع مختلفة. حيث من الشائع جدًا حاليا الاحتفاظ بـ 300-600 طائفة في منحل واحد مما يؤدي إلى تفاقم الانتشار السريع للأمراض.
3. تجنب التغذية الخارجية (الشائعة) التي تؤدي إلى تلوث الغذاء بسهولة وسرعة انتشار المرض بين جميع الطوائف في المنحل. وتطبيق التغذية الداخلية باستخدام التغذية السكرية الجافة
4. الحفاظ على عدد أقل من الطوائف القوية والمنتجة أفضل من الاحتفاظ بعدد كبير من الطوائف الضعيفة وغير المنتجة وغير الصحية. حيث يميل النحالون في المملكة إلى الاحتفاظ بعدد كبير من الطوائف بغض النظر عن قدرتها على الإنتاج.
5. يجب زيادة وعي النحالين بأخلاقيات ممارسات تربية النحل الجيدة وتدابير الامن الحيوي في تربية النحل

6. تغيير اتجاهات كثير من أصحاب المناحل ممن يسمون عسالين والذين يتركز عملهم في جني العسل في المواسم واهمال العمليات النحلية الأخرى من خلال التدريب المكثف وحملات التوعية القوية.

التدابير قصيرة وطويلة الأجل

	الإطار الزمني المؤقت	التدابير قصيرة الاجل
	25-02-22 - 30-03-22	إجراء المسح التشخيصي السريع
	25-02-22 - 30-05-22	تقييد مؤقت لحركة طوائف النحل 25-02-22 - 30-05-22
	25-02-22 - 30-05-22	تطبيق إجراءات العلاج المتاحة 25-02-22 - 30-05-22
	25-02-22 - 30-05-22	تنفيذ تدابير الإدارة لتنشيط الطوائف المصابة 25-02-22 - 30-05-22
	25-02-22 - 30-05-22	تطهير خلايا النحل الملوثة والإطارات وحرق الشمع الملوث
تدابير السياسة الاستراتيجية المتوسطة والطويلة الأجل		
	01-06-23 – 01-09-22	تطوير استراتيجية وطنية لإدارة صحة نحل العسل والأمراض والوقاية منها ومكافحتها
	25-02-22 - 30-05-22	قيود مؤقتة أو كاملة على استيراد نحل الطرد الحي
	25-02-22 - 30-05-22	تقييد كلي أو مشروط لاستيراد حبوب اللقاح التي تم جمعها من النحل
	25-02-22 - 30-05-22	منع إدخال أي مواد ومعدات خاصة بالنحل
	25-02-22 - 30-05-22	تطبيق نظام حجر صحي قوي لمنع دخول ونشر أمراض وآفات نحل العسل
	01-06-23 – 01-09-22	تطبيق تسجيل عينات نحل العسل البيطرية المناسبة وأعلاف النحل وتقييد الأعلاف غير المرخصة
تدابير السياسة الاستراتيجية لتعزيز القدرات المحلية		
	25-02-22فصاعدا	تصميم وتنفيذ عمليات مسح منتظمة لأمراض نحل العسل للكشف المبكر عن الأمراض ونظام الإنذار
	25-02-22فصاعدا	تعزيز توفير الخدمات البيطرية المحلية
	01-03-22 -30-10-22	تطوير برنامج وطني لتربية نحل العسل وتحسين سلالة نحل العسل المحلية لمقاومة أمراض نحل العسل الرئيسية
	25-02-22فصاعدا	دعم وتقوية برنامج تربية ملكات النحل المحلية والقدرة على التوريد في المملكة لتلبية الطلب على طوائف نحل العسل المحلية
	25-02-22فصاعدا	توعية النحالين والجمهور بإجراءات الوقاية من أمراض نحل العسل وآفاته
	25-02-22فصاعدا	تنفيذ جميع ممارسات تربية النحل الجيدة وتدابير السلامة الحيوية في تربية النحل

المراجع

Mariano HIGES, María J. NOZAL, Ana ALVARO, Laura BARRIOS, Aranzazu MEANA, Raquel MARTÍN-HERNÁNDEZ, José L. BERNAL, José BERNAL (2011). The stability and effectiveness of fumagillin

in controlling Nosema ceranae (Microsporidia) infection in honey bees (*Apis mellifera*) under laboratory and field conditions. Apidologie, Vol. 42 PP 364–377, DOI: 10.1007/s13592-011-0003-2

برنامج التعاون الفني بين وزارة البيئة والمياه والزراعة ومنظمة الأغذية
والزراعة للأمم المتحدة، الرياض، المملكة العربية السعودية
ص. ب.: 558 الرياض 11421
بريد إلكتروني: FAO-SA@fao.org