الجمهورية العربية السورية

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي

مديرية الارشاد الزراعي

قسم الإعلام

أمراض نحل العسل الفيروسية

إعداد

الأستاذ الدكتور أحمد محمد مهنا

المهندس الزراعي همام شعبان برهوم

جامعة دمشق ـ كلية الزراعة

رقم النشرة ٥٠١

٢٠١٦

أخي مربي النحل : تعد الفيروسات مسبب رئيسي لأمراض نحل العسل وتؤدي إلى خسائر كبيرة في النحل وفقدانها وانهيارها وغالباً ما تكون أعراض الإصابة الفيروسية غير ظاهرة على النحل، وحتى الآن تعتبر المعلومات حول فيروسات نحل العسل قليلة نسبياً. وعرّف مؤخراً حوالي ٢٤ فيروساً يصيب نحل العسل.

لقد عانت سورية خلال الأعوام الماضية انخفاضاً حاداً في أعداد خلايا النحل قدرت نسبته بـ١٩,٥%، حيث كانت أعداد خلايا نحل العسل في عام ٢٠١٠ بحوالي ٦٣٠٧٧٥ خلية، ووصلت في عام ٢٠١٤ إلى ٥٠٧٨٢٩ خلية، وذلك لعدة أسباب من أهمها انخفاض في عدد الخلايا بسبب ما يعرف عالمياً بفقدان وانهيار مستعمرات النحل

من خلال الزيارات الحقلية على العديد من المناحل المنتشرة في سورية لوحظ انتشار عدد من الأعراض الظاهرية التي كانت تعزى من قبل المربين إلى أمراض أو آفات حشرية.

بعد الدراسة والتحليل تبين أن قسم كبير من هذه الأعراض ناتجةً عن إصابة النحل بعدد من الأمراض الفيروسية والتي سبق وأن سجلت في أماكن مختلفة من الدول العالمية والعربية. حرصاً من وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي على أن تشمل الفائدة جميع المهتمين بتربية النحل ارتأينا أن نوضح الأمراض الفيروسية التي تصيب النحل بغية الحد من انتشار هذه الأمراض نظرا لصعوبة مكافحتها.

بعض الخصائص البيولوجية لفيروسات نحل العسل المسجلة عالميا.

الفيروسات		الانتقال							المرافقة				المرحلة العمرية / الاعراض-/ الاصابة				الفصل		
		عمودي				أفقي													
		فم-براز	اتصال	هواء	قارورا	المبايض	بويضة	نطاف	قارورا	أكاروس	نوزيما	Malpighamoeba	البيوض	اليرقات	الغذاري	البالغات	الربيع	الصيف	الخريف
فيروس الجناح المشوه	DWV	+	−	?	+	+	+	?	+	?	?	?	+/−	+/−	+/+	+/+	+	++	+++
فيروس تكيس الحضنة	SBV	+	−	?	−	?	?	?	~	?	?	?	?/?	+/+	+/−	+/~	+++	++	+
فيروس خلية الملكة السوداء	BQCV	+	−	?	~	+	?	?	+	?	+	?	+/−	+/−	+/+	+/−	+	+++	+
فيروس شلل النحل الحاد	ABPV	+	−	?	+	+	+	?	+	?	?	?	+/−	+/−	+/~	+/+	+	+++	++
فيروس شلل النحل المزمن	CBPV	+	+	?	−	?	?	?	~	~	?	?	~/−	+/−	+/−	+/+	++	++	+
فيروس نحل كشمير	KBV	+	−	?	+	+	~	?	+	?	?	?	+/−	+/−	+/+	+/+	+	++	+++
فيروس شلل النحل الحاد	IAPV	+	−	?	+	+	~	?	+	?	?	?	+/−	+/−	+/~	+/+	+	++	++

فيروس شلل المن القاتل	ALPV	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?/?	?/?	−/−	+/?	−	+++	−
فيروس نهر سيوكس الكبير	BSRV	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?/?	?/?	−/−	+/?	−	+++	++
فيروس الفاروا المدمر -١	VDV-١	+	−	?	+	+	+	?	+	?	?	?	+/−	+/−	+/+	+/+	+	++	++
فيروس نحل مصر	EBV	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?/?	?/?	+/?	+/~	?	?	?
فيروس تكيس الحضنة التايلندي/الصيني	TSBV	+	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?/?	+/+	+/−	+/~	?	?	?
فيروس الشلل البطيء	SBPV	+	−	?	+	?	?	?	+	?	?	?	?/?	+/−	+/−	+/+	+	+	+
الفيروس المرافق لشلل النحل المزمن	CBPSV	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?/?	?/?	?/?	+/?	+	+	+
فيروس الجناح الغائم	CWV	?	~	~	−	?	?	?	~	?	?	?	−/−	~/−	~/−	+/+	+	+	+
فيروس نحل X	BVX	+	?	?	?	?	?	?	?	?	−	+	−/−	−/−	−/−	+/+	++	+	+
فيروس نحل Y	BVY	+	?	?	?	?	?	?	?	?	+	−	−/−	−/−	−/−	+/+	+	+++	+
فيروس بحيرة سيناء-١	LSV-١	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?/?	?/?	+/?	+/?	++	+++	++
فيروس بحيرة سيناء-٢	LSV-٢	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?/?	?/?	~/?	+/?	++	+	+
فيروس نحل أركانسيس	ABV	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?/?	?/?	~/?	+/?	?	?	?
فيروس نحل بيركلي الشبيه	BBPV	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?/?	?/?	?/?	+/?	?	?	?
فيروس مدمر للفاروا الشبيه	VdML	?	?	?	+	?	?	?	+	?	?	?	?/?	?/?	+/?	+/?	+	++	++
الفيروس الخيطي	AmFV	+	?	?	?	?	?	?	?	?	+	?	−/−	−/−	−/−	+/+	++	+	+
الفيروس القزحي	AIV	?	?	~	?	?	?	?	?	?	?	?	−/−	−/−	−/−	+/+	+	++	+

?غير معروفة ، **~**غير مؤكدة ، **+** موجودة

فيروس الجناح المشوه Deformed wing virus (DWV)

الصفات العامة

جسيمات الفيروس متساوية الأبعاد قطرها ٣٠ نانومتر. لدى الفيروس العديد من السلالات الفيروسية، إلا أن أهمها السلالة الإيطالية.

أعراض الإصابة

أعراض الإصابة واضحة على النحل المصاب و تتمثل بـ:

- انكماش وتجعد الأجنحة.

شكل (١): الأشكال المختلفة لانكماش وتجعد الأجنحة.

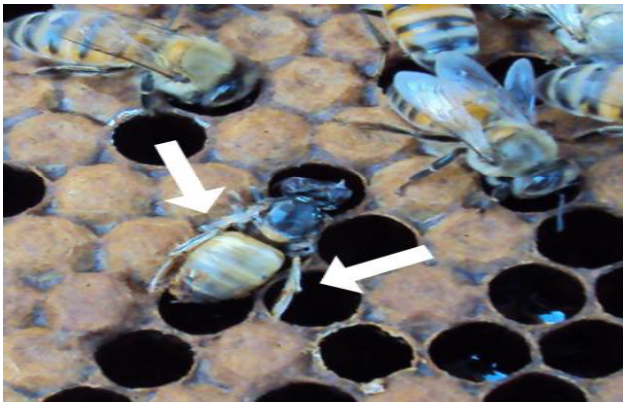
- الأفراد زاحفة، ليس لها القدرة على الطيران بسبب ضمور أجنحتها أو تشوهها، حيث من الممكن مشاهدة أفراد النحل المصابة بسهولة أمام خلية النحل.

شكل (٢): إحدى شغالات النحل فقدت قدرتها على الطيران.

الأفراد ذات أجنحة بمظهر طبيعي لكن ارتفاع تركيز الفيروس ضمن أجسامها يفقدها القدرة على الطيران.

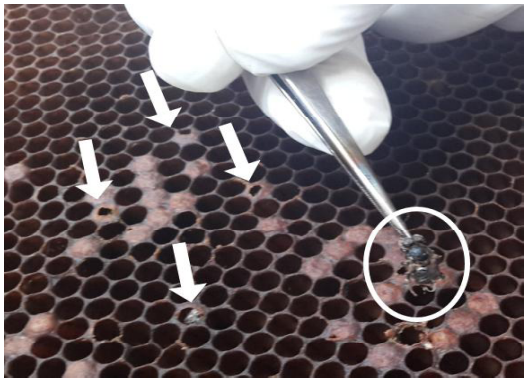
شكل (٣): إصابة شغالة نحل بفيروس الجناح المشوه في مرحلة متقدمة أدى إلى انكماش أجنحتها.

- صغر حجم الحشرات المنبثقة حديثاً عند إصابتها بطور العذارى، وقد يترافق ذلك بأعراض تشوه للأجنحة والموت المبكر.



شكل (٤): شغالة نحل منبثقة حديثاً مصابة بفيروس الجناح المشوه.

- الموت المبكر عند إصابة أفراد نحل العسل البالغ في مرحلة متأخرة بالفيروس.



الشكل (٥). إصابة شغالات النحل بفيروس تشوه الأجنحة خلال طور العذراء مسبباً انكماش للأجنحة وصغر حجم الشغلات المنبثة.

لا بد من الإشارة بأن الفيروس يتواجد في جميع المراحل التطورية لنحل العسل بدءً من البيضة وانتهاءً بالحشرة الكاملة، حيث وجد ان نسبة تواجد الفيروس ٩٢% في العذارى، و٨٠% في اليرقات، و٧٥% في الشغالات الطبيعية و٤٧% عند الذكور.

طرائق الانتقال

لوحظ أن إصابة مستعمرات النحل بفيروس الجناح المشوه غالباً ما تترافق مع الإصابة بطفيل الفاروا، ويعد أكاروس الفاروا ناقل فعال لفيروس الجناح المشوه، حيث يكتسب الأكاروس الفيروس من النحل المصاب لينقله للسليم.

ينتقل الفيروس عمودياً من الملكات والذكور إلى الذكور والشغالات المنبثقة من البيوض غير الملقحة والملقحة على التوالي، حيث سجل وجود الفيروس في السائل المنوي المأخوذ من ذكور النحل وفي الأنابيب المبيضية للملكة وفي البيوض المعقمة سطحياً.

الانتشار والتوزع الجغرافي

ينتشر حالياً في مختلف أنحاء العالم وفي سورية وجد الفيروس في كل العينات المجموعة من المناحل المنتشرة في المحافظات وبنسبة ١٠٠%.

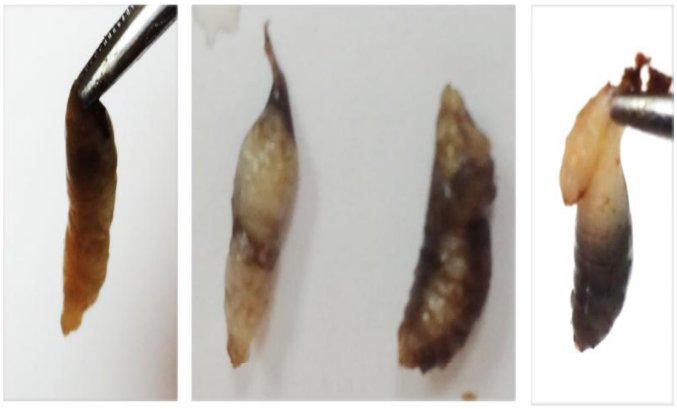
فيروس تكيس الحضنة Sacbrood virus (SBV)

الصفات العامة

جسيمات الفيروس ذات قطر ٢٨ نانو متراً حيث لوحظ ارتفاع ملحوظ في نسبة الإصابة بالفيروس في فصلي الربيع والصيف مقارنة مع الخريف.

أعراض الإصابة

- يهاجم الفيروس كلاً من الحضنة والحشرات الكاملة لنحل العسل.
- اليرقات التي بعمر يومين تكون أكثر عرضة للإصابة بهذا الفيروس.
- لا يسبب هذا الفيروس أية أعراض إصابة واضحة عند إصابته للأفراد البالغة، إلا أنه غالباً ما يسبب لها الموت المبكر.
- اليرقات المغذاة بالغذاء الملوث بالفيروس يتغير لونها إلى الأصفر الشاحب بعد ختم العين السداسية عليها، وذلك نتيجة لتضاعف الفيروس فيها،ومع تقدم الإصابة تصبح اليرقة جلدية المظهر وتعجز عندها عن التحول لعذراء نتيجة لعدم قدرتها على هضم الكيوتيكل القديم.
- يمتلأ جلد اليرقة المصابة بسائل غني بملايين الجسيمات الفيروسية، ويظهر رأس اليرقة بشكل مدبب.
- تبدو اليرقات المصابة عند إزالتها من الخلية على هيئة كيس مليء بالماء.



الشكل (٦). يرقات مصابة بفيروس تكييس الحضنة، لها هيئة كيس مليء بالماء.

- تجف اليرقات الميتة فيما بعد فتبدو على هيئة قشور داكنة اللون، سهلة الإزالة من العيون السداسية وهذا ما يميزها عن مرض عفن الحضنة الأمريكي.

الشكل (٧): مراحل التطور لليرقات المصابة بدء من امتلائها بجسيمات الفيروس حتى الوصول لهيئة قشور داكنة.

- يلاحظ عند فحص الأقراص في حال الإصابة الشديدة وجود عدد من العيون السداسية المفتوحة جزئياً أو كلياً، والمنتشرة بشكل غير منتظم بين عيون الحضنة المغلقة ضمن إطار الحضنة الواحد.

الشكل (٨): الرأس المدبب ليرقات مصابة بفيروس تكييس الحضنة، والمنتشرة بشكل غير منتظم بين عيون الحضنة المغلقة.

طرائق الانتقال

يحدث الانتشار الأولي للفيروس عندما تصاب العاملات الحاضنة بالعدوى أثناء محاولتها إزالة اليرقات المصابة بالمرض، حيث تتراكم جسيمات الفيروس في غددها البلعومية، هذه العاملات يمكن أن تنشر الفيروس في الخلية أثناء إطعام اليرقات على مفرزاتها الغدية، أو من خلال عمليات التبادل الغذائي مع أفراد النحل الأخرى كما يمكن أن ينتقل الفيروس مع مفرزات غدد العاملات إلى حبوب الطلع وبالتالي يمكن أن تنتقل إلى اليرقات أثناء تغذيتها على غذاء ملوث بالفيروس. عادة ما ترتبط الإصابة بفيروس تكييس الحضنة بإصابة المستعمرة بأكاروس الفاروا.

الانتشار والتوزع الجغرافي

سجلت الإصابة بفيروس تكيس الحضنة في مختلف أنحاء العالم وسجلت في سورية (حمص وحماة).

فيروس خلية الملكة السوداء (Black queen cell virus (BQCV

الصفات العامة

يعد هذا الفيروس أحد أكثر فيروسات نحل العسل أهمية. الجسيمات الفيروسية متساوية الأبعاد يصل قطرها إلى ٣٠ نانومتراً. لفيروس خلية الملكة السوداء عدة سلالات، حيث تعد سلالة جنوب إفريقيا هي السلالة الممثلة لهذا الفيروس.

أعراض الإصابة

- يؤثر فيروس خلية الملكة السوداء على تطور يرقات وعذارى الملكات، وخاصة في مرحلة العين السداسية

المغلقة.

- تتميز اليرقات المصابة بأنها ذات جلد صلب قاسي لونه أصفر شاحب دهني، وتصبح اليرقة جلدية المظهر وتستطيع هنا اليرقة الوصول إلى طور العذراء.
- يلاحظ سرعة تضاعف الفيروس في مرحلة العذراء، حيث تتحول العذارى المصابة إلى اللون الداكن ثم تموت بسرعة.

الشكل (٩): عذراء بلون داكن مصابة بفيروس خلية الملكة السوداء.

- يتحول جدار العين السداسية إلى اللون الداكن.

الشكل (١٠): جدار عين سداسية داكن اللون لملكة نحل مصابة بفيروس خلية الملكة السوداء.

- لوحظ الانتشار الكبير للفيروس في الخلايا المخصصة لتربية الملكات خلال فصلي الربيع وبداية الصيف.
- عند اصابت العاملات بالفيروس فلا تبدي أي أعراض إصابة خارجية.

- لا يتضاعف الفيروس في النحل البالغ عند ابتلاعه لجسيمات الفيروس.

طرائق الانتقال

لوحظ أن هناك ارتباط بين انتشار الإصابة بفيروس خلية الملكة السوداء والإصابة بالنوزيما ، التي تنتشر بفصلي الربيع والصيف وتساعد بدورها على انتشار الفيروس بكثرة في نحل العسل خلال هذين الفصلين. إضافة لذلك يعتقد بأن أكاروس الفاروا يلعب دوراً في نقل هذا الفيروس، حيث اكتشاف فيروس خلية الملكة السوداء في أكاروس الفاروا المجموعة من أماكن تربية النحل في بعض المناحل عالمياً.

الانتشار والتوزع الجغرافي لم تسجل أي إصابة بفيروس خلية الملكة السوداء في سورية.

فيروس شلل النحل الحاد Acute bee paralysis virus (ABPV)

الصفات العامة

لفيروس شلل النحل الحاد عدة سلالات، نذكر منها: Rothamsted، Hungary ١، Poland ١ وغيرها.

أعراض الإصابة

- اكتشف الفيروس في كل من الحضنة والحشرات الكاملة لنحل العسل.
- يتواجد الفيروس في الحشرات الكاملة السليمة ظاهرياً، خاصة في الصيف حيث أنه من النادر أن تترافق الإصابة بفيروس شلل النحل الحاد مع أعراض واضحة أو موت للنحلات المصابة وقد يلاحظ ارتجاف الزوج الخلفي لأرجل الشغالات في المراحل المتقدمة من الإصابة.

الشكل (١١): عدم قدرة الشغالات على الطيران في مرحلة متقدمة من الإصابة نتيجة ارتجاف في الزوج الخلفي للأرجل.

الشكل (١٢): عدم انتظام الأرجل الخلفية للشغالات نتيجة الإصابة بفيروس شلل النحل الحاد.

- اليرقات المصابة إما أن تموت قبل أن تختم العين السداسية وذلك عند ابتلاع اليرقة لكميات كبيرة من الجسيمات الفيروسية أو أن تنجو لتخرج كحشرات كاملة ذات إصابة كامنة.

طرائق الانتقال:

أثبتت التجارب دور أكاروس الفاروا في نقل الفيروس إلى الحشرات الكاملة والحضنة السليمة، حيث اكتشف الفيروس في أكاروسات الفاروا. كما وجد فيروس شلل النحل الحاد في النحل المأخوذ من مستعمرات لم تكتشف فيها أي إصابة بالفاروا، وهذا يشير إلى أن أكاروس الفاروا ليس الناقل الوحيد الذي يساهم بحدوث الوباء بالإصابة بفيروس شلل النحل الحاد.

الانتشار والتوزع الجغرافي سجل فيروس شلل النحل الحاد في سورية (دمشق، حمص وحماة)

فيروس نحل كشمير Kashmir bee virus (KBV)

الصفات العامة

اكتشف فيروس نحل كشمير لأول مرة في نحلة العسل الشرقية في منطقة كشمير بالهند". جسيمات الفيروس ذات قطر حوالي ٣٠ نانومتراً. لدى الفيروس أكثر من ١٩ سلالة فيروسية، وتعتبر سلالة بنسلفانيا الأمريكية الممثل الرئيسي لهذا الفيروس.

أعراض الإصابة

- يهاجم الفيروس كافة الأطوار الحياتية لنحلة العسل.

- ينتشر بشكل عام في الحضنة وأفراد النحل البالغة دون أن يحدث أعراض إصابة ظاهرية واضحة.
- يعتبر هذا الفيروس أكثر فيروسات النحل شراسة تحت الظروف المخبرية وذلك لقدرته على التضاعف بسرعة كبيرة، فلقد وجد أن حقن بضع جسيمات فيروسية في اللمف الدموي النحلة يمكن أن يسبب موتها خلال ثلاثة أيام.

طرائق الانتقال أكاروس الفاروا يعتبر الناقل الفعال لفيروس نحل كشمير.

الانتشار والتوزع الجغرافي: اكتشف الفيروس في سورية (حمص). ويعدّ الأقل انتشاراً مقارنة بفيروسات الجناح المشوه، وخلية الملكة السوداء، وتكيس الحضنة.

فيروس شلل النحل المزمن (Chronic bee-paralysis virus (CBPV

الصفات العامة

جسيمات الفيروس غير متناظرة لها أشكال متعددة بأطوال ٣٠ ، ٤٠، ٥٥ و ٦٥ نانومتراً وجميعها ذات عرض يقارب ٢٠ نانومتراً.

أعراض الإصابة

يهاجم فيروس شلل النحل المزمن بشكل أساسي أفراد نحل العسل البالغة، مسبباً لها نوعين من الشلل:

- **النوع النموذجي:** يتمثل بارتعاش وارتجاف الجسم والأجنحة، زحف الأفراد على الأرض لعدم قدرتها على الطيران، البطون المنتفخة، والأجنحة المخلوعة.

الشكل (١٣): شغالة ليس لها القدرة على الطيران نتيجة انتفاخ البطن، والأجنحة المخلوعة.

الشكل (١٤): شلل وارتجاف في جسم الشغالة يمنعها من القدرة على الطيران.

- **النوع الآخر**: يتمثل بأفراد سوداء، ذات مظهر لماع، خالية من الشعر، والتي عادة ما تهاجم وتمنع من العودة إلى الخلية من قبل الحراس الموجودين على مدخلها.

الشكل (١٥): توضح أفراد نحل بطور العذراء ذات لون اسود لماع.

إن كلا النموذجين موجودان بالمستعمرة نفسها وبالوقت ذاته،حيث أن هذا الاختلاف في الأعراض يعكس الاختلافات الوراثية في حساسية أفراد النحل تجاه تضاعف الفيروس.

طرائق الانتقال:

أشارت النتائج إلى انتقال فيروس شلل النحل المزمن بسهولة عند رشه على سطوح أجسام نحل العسل، ونتيجة لذلك فإن انتشار فيروس شلل النحل المزمن يكون ضمن مستعمرات نحل العسل الكثيفة، وذلك عبر التماس المباشر بين سطوح أجساد أفراد نحل العسل المحتكة ببعضها البعض. هذا ومن المحتمل بأن العوامل الأخرى المؤدية لتقليل النشاط الغذائي، إلى جانب ظروف الازدحام في المستعمرة، هي من أهم العناصر المؤدية لانتشار وتفشي الإصابة بفيروس شلل النحل المزمن. يجرى حالياً مزيد من الدراسات لمعرفة ما إذا كان لطفيل الفاروا أي دور بنقل الفيروس.

اكتشف وجود فيروس شلل النحل المزمن في نوعين من النمل (*Vagus Camponotus* و *Formica rufa*) وبالتالي قد يكون لهما دور في نشر الفيروس في بيئة الخلية.

الانتشار والتوزع الجغرافي اكتشف فيروس شلل النحل المزمن في سورية (دمشق).

فيروس الجناح الغائم (Cloudy wing virus (CWV

الصفات العامة يعتبر فيروس الجناح الغائم مع الفيروس المرافق لشلل النحل المزمن وهو من أصغر الفيروسات المعزولة من نحل العسل، حيث جزيئات الفيروس كروية متعددة السطوح ذات قطر ١٧ نانومتر.عادة ما يتوضع الفيروس في رأس وصدر الأفراد المصابة.

أعراض الإصابة

- تبدي الحشرات الكاملة المصابة انخفاض واضح في شفافية الأجنحة، وتموت خلال بضعة أيام بعد الإصابة.
- يسبب الفيروس ظهور دكانة (ظلمة) في أجنحة النحل البالغة وذلك في حال الاصابات الشديدة. هذه الدكانة ناتجة عن تكون أجسام بلورية من جزيئات الفيروس بين الألياف العضلية، والتي تسبب الموت في حال الاصابات الشديدة.

طرائق الانتقال

فيروس الجناح الغائم شائع الوجود في مستعمرات نحل العسل وخاصة تلك المصابة بالفاروا، لكن الملاحظات اللاحقة أوضحت أن الفيروس غير مرتبط بمستوى الاصابة بالفاروا. اكتشف وجود الفيروس في الحضنة غير المصابة بالفاروا. كما وجد أن اليرقات يمكن أن تكمل تطورها وتنبثق كحشرات كاملة لكن هذه الحشرات تموت أبكر من مثيلاتها السليمة. كما وجد أن لدرجة الحرارة دور في تحريض تضاعف فيروس الجناح الغائم في العذارى الحاملة لإصابة كامنة. يعتبر فيروس الجناح الغائم ليس من الممرضات الشديدة الإمراضية، حيث تم اكتشاف الفيروس بكميات كبيرة في ٣٠-٨٠% من الحضنة والحشرات الكاملة على مدار العام، لكن وجد أن الخلايا التي معظم أفرادها المصابة بالفيروس تصبح خاملة وتموت فيما بعد.

فيروس شلل النحل البطيء(Slow Bee Paralysis Virus (SBPV

الصفات العامة

وجد عند حقن الحشرات الكاملة بمحضر للفيروس أنها تموت بعد ١٢ يوم بسبب معاناتها من شلل في زوج الأرجل الأمامية لمدة يوم أو يومين قبل موتها. سمي هذا الفيروس بالشلل البطيء تمييزاً له عن فيروسي الشلل الحاد والمزمن جزيئات الفيروس متناظرة قطرها ٣٠ نانومتر. لهذا الفيروس سلالتان

طرائق الانتقال

إن الاصابة بفيروس الشلل البطيء عادة ما تتواجد في الخلايا المصابة بشدة بالفاروا، وأن الفيروس يمكن أن يتواجد في الفاروا قبل شهرين من اكتشافه في حشرات النحل الميتة أو الحية وكذلك في الحضنة. الازدياد المستمر في أعداد الحشرات الكاملة التي تعاني من الاصابة بالفاروا وفيروس الشلل البطيء يؤدي الى انهيار مفاجئ للمستعمرة في غضون أسابيع.

الانتشار والتوزع الجغرافي لم يسجل في سورية.

فيروس النحل Y (Bee Virus Y (BVY

الصفات العامة

جزيئات الفيروس متناظرة متعددة السطوح، قطرها حوالي ٣٥ نانومتر، ووجد أن ذروة ظهور فيروس النحل Yفي أوائل الصيف في حين أن ذروة ظهور فيروس النحل X تكون في الشتاء وبداية الربيع.

أعراض الاصابة لم يعرف حتى الآن أعراض للإصابة بهذا الفيروس.

طرائق الانتقال

فيروس النحل Y يشبه فيروس خلية الملكة السوداء من حيث مرافقته لطفيل النوزيما. إن طبيعة العلاقة بين النوزيما والفيروس غير معروفة، لكن فيروس النحل Yيشبه فيروس النحل X من حيث اقتصار تضاعف الفيروس على القناة الهضمية، حيث يعتقد أن الطفيل يمكن أن يقلل من مقاومة خلايا المعدة للإصابة أو يساعد على دخول الفيروس،

وبدرجة أقل من فيروس خلية الملكة السوداء. كما لوحظ من خلال التجارب المخبرية أن فيروس النحل Y يمكن أن يعزز التأثيرات المرضية لطفيل النوزيما.

الانتشار والتوزع الجغرافي لم يسجل في سورية

فيروس النحل X Bee Virus X (BVX)

الصفات العامة

تم استخلاص كميات كبيرة من الفيروس من الحشرات المجموعة في فترة الشتاء. جزيئة الفيروس متناظرة متعددة السطوح، قطرها ٣٥ نانومتر.

أعراض الاصابة

- لا يسبب ظهور أعراض واضحة وذلك عند حدوث الاصابة طبيعياً، لكنها عادة ما تسبب موتها بشكل أبكر من مثيلاتها السليمة مخبرياً.
- لا يعتبر فيروس النحل X من الممرضات الشديدة ولا يعتبر قاتل سريع للنحل، حيث أنه يتضاعف ببطء.
- لوحظ أن الحشرات المعداة صناعياً يمكن أن تبقى على قيد الحياة لعدة أسابيع لكنها عادة ما تموت أبكر من الحشرات السليمة.
- يمكن أن يسبب الفيروس الموت السريع لشغالات النحل المصابة أيضاً بوحيد الخلية ولأن الحشرات الفتية لا تربى في الشتاء لتعوض الفاقد الناتج عن الإصابة فان خلايا النحل المصابة يمكن أن تضعف وتموت في بداية الربيع.

طرائق الانتقال لم يلاحظ أي ارتباط معنوي بين وجود فيروس النحل X وموت النحل في نهاية الشتاء وبداية الربيع، وذلك على العكس من المتطفلات والممرضات الأخرى، لكن تبين أن هناك ترافق بين الاصابة بالفيروس مع الاصابة بوحيد الخلية في الخلايا الميتة في نهاية الشتاء.

الانتشار والتوزع الجغرافي لم يسجل في سورية.

الفيروس الخيطي للنحل *Apis mellifera* filamentous virus (AmFV)

أعراض الاصابة

- يتضاعف الفيروس الخيطي في الأنسجة الدهنية والمبايض للحشرات الكاملة من الشغالات والملكات.
- في حال الاصابة الشديدة يتحول اللمف الدموي للحشرات المصابة الى المظهر الأبيض الحليبي بسبب الأعداد الكبيرة من الجزيئات الفيروسية، هذه الجزيئات ذات حجم قريب من حدود دقة المجهر الضوئي.
- لم تحدد أي أعراض أخرى للإصابة بهذا الفيروس، كما أن الحشرات المصابة لا تبدي أي أعراض ظاهرية واضحة.

طرائق الانتقال

لوحظ أن جزيئات الفيروس أكثر غزارة في الأفراد المصابة بالنوزيما، كما وجد أن ذروة نسبة الاصابة بالفيروس كانت ٨٠%خلال الربيع وبداية الصيف، والتي تنخفض الى أقل من ١٠% خلال الشتاء، وهذا ما يتوافق مع دورة الحدوث السنوية للنوزيما. يعتبر الفيروس الخيطي أقل ضرراً من فيروس خلية الملكة السوداء وفيروس النحل Y اللذان يترافقان مع النوزيما.

الانتشار والتوزع الجغرافي لم يسجل في سورية

فيروس نحل مصر Egypt bee virus (EBV)

الصفات العامة

جزيئاته متناظرة قطرها ٣٠ نانومتر، جزيئات الفيروس تحتوي على ثلاثة بروتينات هيكلية. تموت العذارى بعد حقنها بالفيروس خلال ٧–٨ أيام، لكن لم يستطع الباحثون اكثاره في حشرات النحل البالغة.

فيروس النحل أركنساس Arkansas Bee Virus (ABV)

الصفات العامة

هناك القليل من المعلومات المتوفرة عن فيروس النحل أركنساس الذي لم يسجل حتى الآن خارج الولايات المتحدة الأمريكية، كما اكتشف وجوده في كاليفورنيا، حيث عزل الفيروس من العذارى المصابة بفيروس النحل بيركلي. جزيئات الفيروس متناظرة، قطرها ٣٠ نانومتر.

فيروس نحل بيركلي الشبيه بالبيكورنا Berkeley Bee Picorna-Like Virus (BBPV)

الصفات العامة

جزيئة الفيروس ذات قطر ٣٠ نانومتر. لم يسجل فيروس النحل بيركلي خارج الولايات المتحدة الأمريكية.

فيروس تكيس الحضنة التايلاندي Thai Sac Brood Virus (TSBV)

الصفات العامة

يعتبر هذا الفيروس أكثر الفيروسات التي تصيب نحل العسل الشرقي في آسيا انتشاراً وفتكاً، ويعتقد أنه ذو قرابة شديدة بفيروس تكيس الحضنة، يملك خصائص فيزيوكيميائية مختلفة. جزيئة الفيروس قطرها ٣٠ نانومتر، حمضه النووي ريبي. على الرغم من قدرة الفيروس على التضاعف مخبرياً في نحل العسل الأوربي، الا أنه لم يتسبب بأية أعراض مرضية. يعتبر فيروس تكيس الحضنة التايلاندي واسع الانتشار على نحلة العسل الشرقي في جنوب شرق آسيا.

فيروس شلل النحل المزمن التابع Chronic Bee Paralysis Satellite Virus (CBPSV)

الصفات العامة

اكتشف الفيروس أثناء التحري عن فيروس شلل النحل المزمن، حيث لاحظ بالمصادفة أعداد كبيرة من جزيئات فيروسية تختلف شكلاً عن جزيئات فيروس شلل النحل المزمن حيث كانت متناظرة صغيرة الحجم قطرها ١٧ نانومتر، عادة ما تتواجد في بطن الحشرات المصابة. تبين بعد عزلها وتنقيتها بأنه لا يوجد اية علاقة سيرولوجية بينها وبين فيروس شلل النحل المزمن. الحمض النووي لهذا الفيروس ريبي، ومجينه مقسم لثلاث أجزاء. وبالرغم من عدم وجود أية علاقة سيرولوجية بينه وبين فيروس شلل النحل المزمن، فإنه عادة ما يترافق معه في الإصابات الطبيعية، كما أنه غير قادر على التضاعف عند حقنه بمفرده داخل النحل. لذلك فانه من المحتمل أن يكون تابع لفيروس الشلل المزمن. ربما يكون فيروس شلل النحل المزمن التابع ذو أهمية كأحد ميكانيكيات المقاومة لنحل العسل ضد فيروس الشلل المزمن. كما لوحظ أنه أكثر وجوداً في الملكات منه في شغالات نحل العسل. ونتيجة لترافقه مع فيروس الشلل المزمن في اصابة النحل طبيعياً سمي بفيروس شلل النحل المزمن التابع. ليس هناك معلومات مثبتة فيما يتعلق بانتشار فيروس شلل النحل المزمن التابع.

فيروس النحل القزحي Apis Iridescent Virus (AIV)

الصفات العامة

عادة ما تصيب الفيروسات القزحية بشكل طبيعي الحشرات التابعة لرتب ثنائية الأجنحة، غمدية الأجنحة وحرشفية الأجنحة. تم عزل فيروس النحل القزحي من عينات الأفراد البالغة لنحلة العسل الشرقية من كشمير.

أعراض الاصابة

- يسبب هذا الفيروس مرض التعنقد في مستعمرات نحل عسل الشرق.
- يتضاعف فيروس النحل القزحي في نحل العسل عند حقنه في الحشرات الكاملة، حيث يشكل تجمعات سيتوبلاسمية بللورية قزحية اللون خصوصاً في الجسم الدهني والغدد البلعومية، تتحول الى اللون الأزرق الباهت. كما يمكن أن يتضاعف في الحشرات الكاملة الفتية في جدار القناة الهضمية لأنابيب مالبيكي مسببة تحولهم أيضاً الى اللون الأزرق. لا يتضاعف فيروس النحل القزحي عند حقنه في فراشة الشمع الكبيرة على عكس الفيروسات القزحية الأخرى.

الانتشار والتوزع الجغرافي

لم يسجل فيروس النحل القزحي حتى الآن إلا على نحل العسل الشرقي وذلك فقط في كشمير والهند الشمالية.

المعقد الفيروسي: فيروس شلل النحل الحادABPV ، فيروس نحل كشميرKBV ، فيروس شلل النحل الحاد بفلسطينI-ABPV

هذه الفيروسات الثلاثة تعتبر سلالات مختلفة متقاربة تتبع نوع واحد. لا تظهر الإصابة بهذه الفيروسات أعراضاً ولكنها قاتلة على مستوى الأفراد والمستعمرات وخصوصاً عند انتقالها عبر أكاروس الفاروا، والذي يعد الناقل النشيط لهذه الفيروسات. أظهرت الفيروسات الثلاث قدرة عالية على قتل كل من العذارى (بعد الحقن) والنحل البالغ (بعد الحقن أو التغذية) بمدة زمنية ٣-٥ أيام بعد الإلقاح بعدد جزيئات فيروسية كافية، وهذا يؤثر سلباً على أكاروس الفاروا حيث تمنع الإصابة بإحدى الفيروسات من تطور العذارى، وصعوبة تحرر العذارى المصابة بالفاروا من نخروبها. وعليه فإن الارتباط بين هذه الفيروسات وأكاروس الفاروا ما تزال غير واضحة حتى الآن.

المعقد الفيروسي: فيروس شلل المن القاتلALPV ، فيروس نهر سيو الكبيرBSRV

يستخدم الأوعية الناقلة عند النبات للانتقال الافقي بين حشرات المن. كلا الفيروسين يمكن الكشف عنهما بتراكيز منخفضه على مدار العام، مع ارتفاع بالتركيز في أواخر الصيف عندما يتغذى النحل على الندوة العسلية (مفرزات المن) خلال الفترة التي تكون فيها كمية الرحيق منخفضة. من غير الواضح حتى الآن فيما إذا كان هذان الفيروسان يصيبان النحل أو ينتقلان بواسطته.

المعقد الفيروسي: فيروس الجناح المشوهDWV ، فيروس كاكوجو ، فيروس الفاروا المدمر ١-VDV ، فيروس نحل مصرEBV

هناك علاقة تربط بين هذه الفيروسات الثلاثة بعضها مع بعض، حيث لوحظ أن فيروس نحل كاكوجو وسلالات آخرى من فيروس تشوه الأجنحة يترافق وجودها مع ارتفاع السلوك العصبي للنحل بالرغم من أن سلالات نحل العسل ذات الطابع العصبي الطبيعي أقل إصابة بفيروس الجناح المشوه من السلالات ذات الطابع الهادئ. كما أن فيروس الجناح المشوه يؤثر على سلوكية نحل العسل من حيث التعلم والذاكرة للحشرات الكاملة. أما فيروس الفاروا المدمر-١ فهو يتشابه وراثياً مع فيروس الجناح المشوه ولكنه اكثر ارتبطا بأكاروس الفاروا منه من النحل ، على الرغم من أن كلا الفيروسين يتضاعفان ضمن أكاروس الفاروا كما هو الحال ضمن النحل. كما أن تركيز الفيروسين كان مرتفعا بجميع انسجة نحل العسل ، كما تم الكشف عن وجودهما في المناطق التي لم يسجل تواجد لاكاروس الفاروا فيها. لوحظ وجود اتحادات طبيعية بينهما وعليه فإن الفيروسين يظهران تعايشا ضمن النحل وأكاروس الفاروا كجزء من نوع معقدأما فيروس نحل مصر فهو يرتبط مصلياً مع فيروس الجناح المشوه، ولم يسجل له حتى الآن أي اعراض سواء على النحل البالغ أو العذارى أو اليرقات.

المعقد الفيروسي: فيروس تكيس الحضنةSBV ، فيروس تكيس الحضنة التايلنديTSBV

تظهر أعراض الإصابة بفيروس تكيس الحضنة بعد بضعة أيام من ختم العين السداسية، حيث يتغير لون اليرقة إلى الأصفر الشاحب، ومع تقدم الإصابة تصبح اليرقة جلدية المظهر وتعجز عندها عن التحول لعذراء. ويمتلئ جلد

اليرقة المصابة بسائل غني بملايين الجسيمات الفيروسية. تبدو اليرقات المصابة عند إزالتها من الخلية على هيئة كيس مليء بالماء، ولكن لوحظ أن النحل الآسيوي يعاني من نسبة موت كبيرة بسبب تكيس الحضنة والناتج عن الإصابة بسلالة فيروسية قرابتها الوراثية عالية مع فيروس تكيس الحضنة الذي يصيب النحل الأوربي، وسميت هذه السلالة تبعا للدول التي سجلت فيها لأول مرة على غرار فيروس تكييس الحضنة التايلندي، فيروس تكيس الحضنة الصيني أو الكوري .إن إصابة الشغالات بهذه السلالات تؤدي إلى توقفها عن تغذية الحضنة وتبدأ بالتغذي على حبوب الطلع إضافة إلى جمعها بوقت مبكر عن الحالة الطبيعية وقد تجمع الرحيق فقط. هذه الأعراض قد تكون تغيرات إيجابية تقوم بها الشغالات للحد من انتشار فيروس تكيس الحضنة.

المعقد الفيروسي: فيروس بحيرة سيناء ١و٢

لوحظ أن فيروس بحيرة سيناء-١ أكثر انتشاراً من فيروس بحيرة سيناء-٢، ويتواجد على مدار العام ويزداد تركيزه في بداية الصيف، أما فيروس بحيرة سيناء-٢ فيتواجد بتركيز عالي في نهاية الشتاء لينخفض تركيزه طيلة العام. هناك تشابه كبير بين فيروسي بحيرة سيناء-١ و -٢ مع فيروسي نحل Y وX ،على التوالي، من حيث شكل الغلاف البروتيني وحجم المجين، والانتشار خلال العام، إضافة إلى إصابة النحل البالغ **دون وجود أي أعراض ظاهرية.**

الوقاية والحد من انتشار الأمراض الفيروسية

علاج الأمراض الفيروسية أو مكافحتها هو أمر غاية في الصعوبة سواء أكانت تصيب الإنسان او الحيوان أو النبات، وكذلك الأمر بالنسبة للأمراض الفيروسية التي تصيب نحل العسل، وبالتالي فإن الوقاية والحد من انتشارها هي **أفضل الطرق للتقليل من إضرارها وعند الكشف عن الخلايا يمكن القيام بما يلي:**

١- التخلص قدر الإمكان من النحل الزاحف والمشوه داخل الخلية، حيث يتم جمعه وحرقه مباشرة.

٢- جمع النحل الزاحف وغير القادر على الطيران المتواجد خارج الخلية وحرقه مباشرة، حيث يخفف ذلك من الحمولة الفيروسات سواء بالتقليل من ملامسة الأفراد السليمة لهذه الأفراد أو عن طريق الدبابير.

٣- مراقبة الدبابير التي تعد حامل لفيروسات نحل العسل، عبر تغذيها على النحل الزاحف والمصاب، وبالتالي لابد من وضع المصائد وحرق الأعشاش إن أمكن.

٤- مراقبة الإطارات ففي حال ملاحظة أعراض لمرض تكييس الحضنة يمكن إزالة الحضنة المصابة في حال الإصابة الخفيف، أما في حال الإصابة الشديدة فيفضل إزالة الإطار وحرقه وعدم استخدامه مرة أخرى.

ملاحظة هامه :أن فيروسات نحل العسل لاتتواجد فقط في الخلايا الضعيفة لكن أيضاً في السليمة والقوية، ولكنها لا تظهر أعراضاً أو ضرراً إلا عند وجود عوامل اجهاد أخرى سواء اجهادات حيوية كالإصابة بالفاروا والنوزيما وغيرها أو غير حيوية كالبرودة والحرارة غير الطبيعية، وبناءً على ذلك فإن الإدارة المتكاملة للإجهادات الحيوية (الفاروا والنوزيما وغيرها) تعتبر الحل الأمثل لتقليل من الأضرار الفيروسية وغيرها

وينصح لتحقيق ذلك ما يلي:

١- التغذية الجيدة للخلايا

يعاني نحل العسل من ضعف في الجهاز المناعي لديه عند سوء التغذية، وتضعف قدرته على تحمل الإجهادات، وعليه ينصح بتغذية الخلايا عندما تقل مصادر التغذية الطبيعية (الأزهار والرحيق وحبوب الطلع) وخاصة أواخر الصيف وخلال فصل الخريف.

٢- الفاروا

من أهم الإجهادات الحيوية التي يتعرض لها نحل العسل، حيث تضعف الفاروا الخلايا بشكل كبير نتيجة تغذيتها على السائل الدموي للنحل، إضافة لاعتبارها ناقلاً فعالاً للعديد من الأمراض الفيروسية، ونظراً لقدرتها على التكاثر بشكل سريع جداً، فإن رصد ومراقبة الخلايا بشكل دوري والعلاج بالوقت المناسب هي أنسب وأفضل الطرق للحفاظ على مستوى الفاروا ضمن العتبة الاقتصادية.

٣- النوزيما

تعد أكثر الأمراض انتشاراً وأكثرها ضرراً لنحل العسل فغالباً ما تموت الخلايا المصابة بها في نهاية المطاف، وعليه بنصح بالمراقبة الدورية واتخاذ الإجراءات المناسب عند ملاحظتها للحفاظ على صحة الخلية ومنعها من التدهور.

٤- الدّبابير

تُعدّ الدّبابير (الدبور الأصفر والأحمر) من ألد أعداء النحل سواء بافتراس نحلة العسل أو نقل الأمراض لها نتيجة تغذي هذه الذنابير على المواد العضوية، ففي حال تواجدها بكثره لا بد من مكافحتها والتقليل منها عبر وضع المصائد لها أو حرق الاعشاش.

٥- النظافة حول وضمن الخلية

النظافة تقلل حدوث الكثير من الأمراض ويتم ذلك:

- عبر إزالة النحل الميت أمام باب الخلية أو أرضية المنحل.
- إزالة الأعشاب حول الخلية حيث تودي إلى ارتفاع الرطوبة وبالتالي اجهاد النحل وزيادة نسبة حدوث الأمراض.

٦- توفير المياه

يعد الجفاف من أخطر الإجهادات التي يتعرض لها نحل العسل، وعليه يفضل تزويد المناحل بمياه نظيفة وفيرة خالية قدر الإمكان من الملوثات كالمبيدات الحشرية والفطرية والأسمدة الزراعية.

٧- صيانة ونظافة خلايا النحل

تشمل هذه الأعمال

- تجديد وصيانة الإطارات التالفة.
- دهن الخلايا بطلاء ذو ألوان فاتحة للتخفيف من حرارتها صيفاً.
- استعمال القفازات ولباس النحال النظيفة.

- كما ينصح بتجهيز واعداد الخلايا خلال فصل الشتاء تمهيداً للفصول اللاحقة حيث يطيل ذلك من عمر الخلية ويحافظ على المعدات بشكل أفضل كما يقلل من حدوث وانتشار للأمراض وبالتالي الاقلال من الخسائر الاقتصادية.

تتجه الأنظار مؤخراً إلى برامج **تربية وإنتاج سلالات نحل** تكون أكثر قدرة على تحمل ومقاومة الاجهادات الحيوية وغير الحيوية، إلا أن مقاومة الأمراض الفيروسية لم تعتمد بشكل رئيسي ضمن هذا البرامج حتى الآن، على الرغم من وجود بعض الأدلة التي تشير إلى وجود سلالات مقاومة لبعض الفيروسات. وبالتزامن مع هذه البرامج تجرى حالياً العديد من **البحوث والدراسات على المستوى الجيني** تهدف للحد والسيطرة على هذه الفيروسات عبر ما يسمى بالصمت الجيني إلى أنها هذه الاختبارات ما تزال ضمن المخابر البحثية، وربما تكون متاحة في المستقبل القريب كمنتجات أكثر كفاءة في الحد من الفيروسات وأقل كلفة.

أخي مربي النحل لمزيد من المعلومات والاستفسارات حول الأمراض الفيروسية للنحل يمكنكم

الاتصال بالأستاذ الدكتور أحمد محمد مهنا على العنوان التالي

هاتف ٠٩٤٤٥٧٣٦٥١، البريد الإلكتروني: A.M.Mouhanna@gmail.com

المراجع

Mouhanna, A.M. and Barhoum H.S. ٢٠١٦. Detection of deformed wing virus of honeybees in some apiaries in Syria. Annals of Biological Sciences. ٤(١):٩-١٢.

مهنا، أحمد محمد وميسر الحاج عمر. ٢٠١٣. دراسة مرجعية لأكثر فيروسات نحل العسل انتشاراً في العالم. مجلة وقاية النبات العربية، ٣١ (١): ١-٩.

مهنا، أحمد محمد. ٢٠١٦ دراسة أولية عن فيروسات شلل نحل العسل في بعض المحافظات السورية. مجلة وقاية النبات العربية، ٣٤ (٣) .

برهوم، همام شعبان، هشام الرز، أحمد محمد مهنا. ٢٠١٦ دراسة مرجعية لأكثر فيروسات نحل العسل انتشاراً في العالم – الجزء الثاني. مجلة وقاية النبات العربية،٣٤ (٣)