



المملكة العربية السعودية  
جامعة الملك سعود  
كرسي المهندس عبد الله بقشان لأبحاث النحل



# مرض النوزيما

الذي يصيب النحل البالغ في طوائف نحل العسل

إعداد

أ. د. أحمد بن عبد الله الخازم الغامدي  
المشرف على كرسي م. عبدالله بقشان لأبحاث النحل

١٤٣١هـ / ٢٠١٠م



نشرة رقم (١١)



# مرض النوزيما

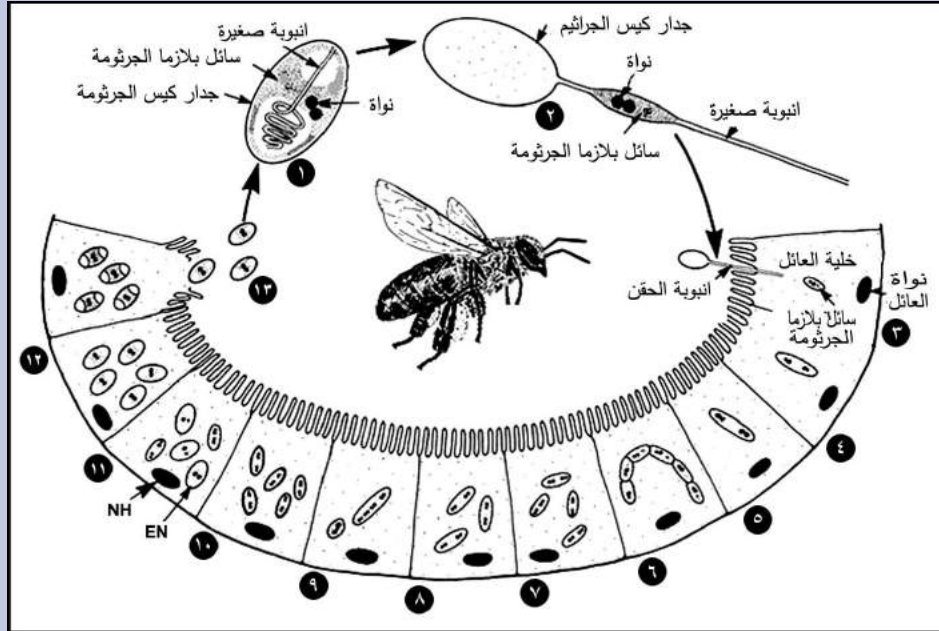
## الذي يصيب النحل البالغ في طوائف نحل العسل

### الطفيل المسبب للمرض:

مرض النوزيما من الأمراض التي يسببها طفيل وحيد الخلية (Protozoa) لنحل العسل الاوروبي وقد يسبب خسائر كبيرة لطوائف نحل العسل عند الإصابة الشديدة. والمسبب المرضي هو *Nosema Apis*. ويكون الطفيل في نهاية دورة حياة جراثيم بيضاوية الشكل مجهريه الحجم مقاومة للظروف الجوية وخاصة لدرجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة وتعتبر هذه الجراثيم المصدر الرئيسي للعدوى في طوائف النحل

### دورة حياة النوزيما:

- ١- يمتلك الطفيل طورين في دورة حياته: الطور الجرثومي المعدي والتي تنتقل الإصابة بواسطته والطور الخضري أو التكاثري وهو طور غير معدي.
- ٢- عند ابتلاع نحل العسل لجراثيم النوزيما ووصولها إلى تجويف المعدة ينفرد الخيط القطبي للجرثومة الميكروسبورديه للمسبب المرضي بسرعة في التجويف شكل (١).
- ٣- ويعمل الخيط القطبي على تثبيت نفسه في الخلايا الطلائية لمعدة نحل العسل لكي يسمح للماء ليدخل الجرثومة قبل انفراد الخيط شكل (١).



شكل (١): تخطيط لدورة حياة مرض النوزيما في شغالات نحل العسل.

٤- تنبت الجراثيم خلال ٣٠ دقيقة عقب دخولها معدة الحشرة و يغادر الطور المتحرك (البلانونت) خلال الخيط القطبي المجوف من كبسولة الجرثومة إلى داخل خلية النسيج الطلائي للعائل و بمجرد وصول الطور المتحرك إلى الخلية يفقد قدرته على الحركة و يتحول إلى طور متغذي و يزداد في الحجم و يأخذ الشكل البيضي أو الكروي و ينقسم و تزداد البروتوزوا في العدد و يطلق على هذا المرحلة الطور التكاثري أو الخضري (طور غير معدي) حيث تزداد في العدد و تنقسم لاحقاً لتكون الجراثيم مرة أخرى (الطور المعدي) و الزيادة في العدد يصاحبه في نفس الوقت انخفاض في تخليق الحمض النووي ال RNA في خلية العائل.

٥- نحل العسل لا يفرز إنزيمات الهضم مباشرة في المعدة الوسطى و لكن الخلايا الطلائية للمعدة تسقط دورياً في المعدة الوسطى ثم تنفجر مطلقة محتوياتها و التي من بينها إنزيمات الهضم و الخلايا المصابة تنفصل أيضاً و لكنها تنفجر لتطلق الجراثيم و هذا يحدث خلال ٦ إلى ١٠ أيام من العدوى تحت درجة حرارة الحضنة العادية (٨, ٣٣ م).م.

٦- قد تصبح معدة الشغالات بكامل طولها مصابة خلال ١٠ - ١٤ يوماً.

**كيف تنتقل العدوى؟**

- ١- التغذية على غذاء ملوث بجراثيم النوزيما (عسل وحبوب لقاح وماء ملوث وغيرها)
- ٢- النحل المصاب من خلال الاتصال المباشر وتبادل الغذاء بين أفراد الطائفة أو عن طريق براز النحلات المصابة كما وجد أن تعرض النحل لأي ظروف تقلل من نشاطه وتزيد ازدحامه داخل الخلية تؤدي إلى تزايد العدوى، وتزداد الإصابة بالنوزيما في أواخر الشتاء و أوائل الربيع ثم تقل الإصابة تدريجياً و توجد بدرجة بسيطة في أواخر الصيف.

**أضرار مرض النوزيما:****أولاً: الضرر الذي تسببه النوزيما لشغالات نحل العسل:**

- ١- تضعف الشغالات و يقصر عمرها و يضمّر غدد الغذاء الملكي فيها و يقل نشاطها
- ٢- تتحول الشغالات المصابة إلى شغالة حقلية مبكراً نتيجة لضمور غدد الغذاء الملكي فيها مما يؤدي إلى زيادة وزنها وقلة نشاطها.
- ٣- الشغالات المصابة تكون غير قادرة على التشبية مما قد يؤدي إلى موت الطائفة.

**ثانياً: الضرر التي تسببه النوزيما لملكات نحل العسل:**

- ١- تتلف مبايض الملكات فيقل إنتاجها من الحضنة و تحدث كثير من حالات الإحلال.
- ٢- تفقد الملكة وظيفتها من وضع البيض خلال ١٠ - ١٥ يوماً بعد ابتلاعها للجراثيم.
- ٣- في حالة الإصابة المتقدمة لا يفقس البيض الذي تضعه الملكة و يذبل فيتعذر على الشغالات تربية ملكة جديدة تحل محل الملكة المريضة.

**ثالثاً: الضرر التي تسببه النوزيما للطائفة:**

- ١- تضعف الطوائف المصابة تدريجياً وينخفض إنتاج و تربية الحضنة و محصول العسل.
- ٢- قد تموت الطائفة في حالة الإصابة الشديدة.

**الأعراض المميزة لمرض النوزيما:**

- ١- تكون بطون الشغالات المصابة منتفخة نتيجة تراكم الفضلات في المستقيم، يخرج البراز لا إرادياً على الأقراص فيتلوث الغذاء كما أن النحل يتبرز بمجرد خروجه من الخلية بالقرب من مدخل الخلية وتسمى هذه الظاهرة بإسهال النحل شكل (٢)



شكل (٢) براز النحل على الجدار الخارجي للخلية النحل من أهم مظاهر الإصابة بالنوزيما

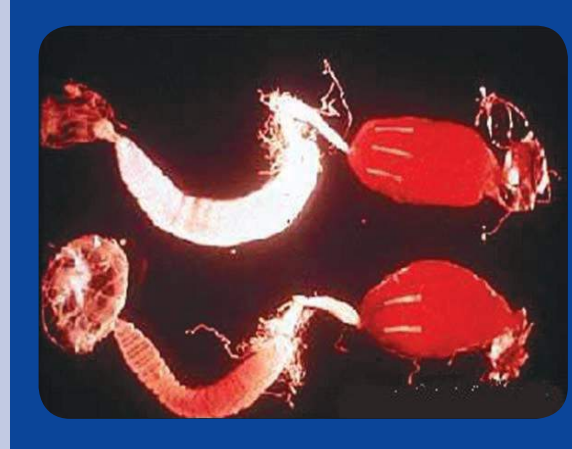
- ٢- عدم تشابك الأجنحة وامتداد البطن في النحل المصاب.
- ٣- زحف النحل في الخلايا و خارج الخلايا على الحشائش القريبة من الطوائف المصابة وعدم قدرتها على الطيران.
- ٤- عند فحص بطون الشغالات بإخراج قنواتها الهضمية بالملقط فتكون المعدة الحشرات المصابة منتفخة خالية من التحيزات و لونها أبيض مشوب بالرمادي و عند شدة الإصابة تصبح سوداء قذرة و قد تضمر فتصبح كالخيط الأسود. بينما تكون المعدة الحشرات السليمة ذات لون قرنفلي محمر و بها تحيزات واضحة شكل (٣).

### تشخيص مرض النوزيما:

- ١- الفحص الميكروسكوبي للتأكد من الإصابة:
  - تهرس بطون بعض الشغالات او قنواتها الهضمية أو المعدة فقط في قليل من الماء المقطر.
  - تأخذ قطره من السائل على شريحة زجاجية بواسطة إبره.
  - تفحص الشريحة تحت الميكروسكوب على قوة ١٠٠٠ أو ٥٠٠ على الأقل .
  - فإذا كانت المعدة مصابة تظهر الجراثيم البيضاوية الشكل لؤلؤية اللون بطول ٤-٦ ميكرون و عرض من ٢-٤ ميكرون شكل (٤).
  - للتحميل المستديم تضاف صبغة نجروسين فيصبح كل الوسط باللون البنفسجي ما عدا الجراثيم فتظل بيضاء لامعة.
- ٢- يمكن الكشف عن النوزيما دون قتل الشغالات أو الملكات و ذلك بفحص المواد البرازية. فيمكن أن تؤخذ العينة من الطائفة و ذلك بوضع شريحة زجاجية قرب مدخل الخلية ثم كشط المواد البرازية الموجودة عليها و خلطها بالماء و عمل تحضير من المعلق الناتج.
- ٣- عند وضع الملكات المتوقع إصابتها في أطباق بتري صغيرة أو أنابيب زجاجية و السماح لها بالحركة في حرية عادة ما تبرز خلال ساعة و براز الملكة يظهر كقطرات رائقة لسائل عديم اللون و يمكن نقله على شريحة زجاجية بواسطة ماصة دقيقة أو أنبوبة شعرية ثم يوضع غطاء زجاجي على البراز ثم الفحص بالعدسة عالية التكبير.

### تقدير كثافة العدوى:

- يمكن تقدير كثافة العدوى بتقدير متوسط عدد الجراثيم المشاهدة في ١٠ حقول ميكروسكوب عشوائية تبعاً للتقدير الآتي:
- ١- في حالة وجود اقل من جرثومة واحدة في الحقل معنى ذلك لا يوجد عدوى او العدوى قليلة جداً.
  - ٢- من ١-٢٠ جرثومة في الحقل معنى ذلك العدوى خفيفة.
  - ٣- من ٢١-١٠٠ جرثومة في الحقل معنى ذلك العدوى متوسطة.
  - ٤- من ١٠١-٥٠٠ جرثومة في الحقل معنى ذلك العدوى متوسطة الى شديدة.
  - ٥- اكثر من ٥٠٠ جرثومة في الحقل معنى ذلك العدوى شديدة.



شكل (٣): يوضح الفرق بين أمعاء النحل السليم (السفلية) وأمعاء النحل المصاب بالنوزيما (العلوية)

### الوقاية و العلاج من مرض النوزيما:

#### أولاً: عمليات النحالة ودورها في تقليل العدوى:

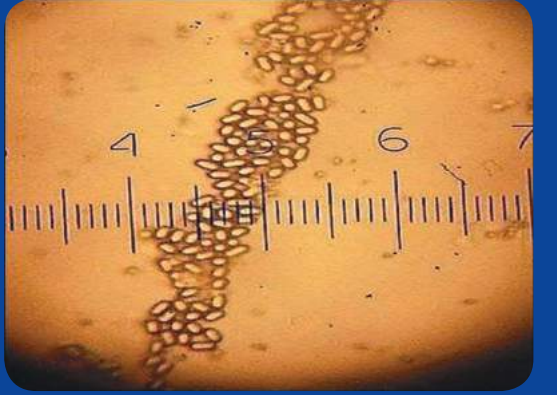
- ١- يجب توفير ملكات جيدة خصبة بالطوائف تنتج عدداً وفيراً من الشغالات صغيرة السن خاصة في الخريف.
- ٢- التغذية الجيدة لطوائف النحل ببدايل المواد الكربوهيدراتية و البروتينات و المعادن و الفيتامينات.
- ٣- اختيار المنحل بحيث يكون في مكان جيد التهوية مشمس و أن يكون به مصدر مائي نظيف متجدد.
- ٤- المتابعة المستمرة لطوائف المنحل وفحصها بصفة دورية ومتابعة الطوائف المصابة.
- ٥- توازن قوة طوائف النحل لمنع السرقة والتي تساعد على نقل المرض.

#### ثانياً: المقاومة الطبيعية للنوزيما:

- تعتمد قدرة الطائفة في مقاومة العدوى بالنوزيما على كثافة النحل و قدرتها على تربية الحضنة والتخلص من النحل المريض. مثل هذه العوامل تتأثر بالوقت من العام و الطقس و حالة الطائفة الغذائية .
- ١- يمكن تقليل العدوى بالنوزيما في الطوائف المشتاه بوضع الخلايا في أماكن محمية من الرياح و معرضة لأشعة الشمس فترة طويلة من النهار أيام الشتاء.
  - ٢- للتشتية تختار الطوائف القوية ذات الملكات النشيطة و التي بها مخزون من العسل و حبوب اللقاح حتى تنشط مبكراً في تربية الحضنة في الربيع.



### ثالثاً: مقاومة النوزيما في طرود النحل الحديثة :



شكل (٤): فحص عينة من براز النحل ميكروسكوبياً وتظهر فيها جراثيم النوزيما بيضاوية الشكل ذات لون لامع.

١. يمكن تقليل العدوى بالنوزيما في الطرود بتعبئة الطرود من طوائف قوية خالية من النوزيما.
٢. وجد أن المضاد الحيوي فيوميجيلين *Fumagillin* الذي ينتجه فطر اسبرجيلس فيوميجاتس *Aspergillus fumigatus* ذات تأثير فعال في القضاء على النوزيما. يباع هذا المضاد الحيوي تحت الاسم التجاري فيوميديل - ب *Fumidil - B*.
٣. ويمكن تغذية الطرود بمحلول سكري مركز يحتوي مركب فيوميديل - ب لمدة ثلاثة أسابيع متصلة مع إضافة حبوب لقاح للطرود.
٤. تطهير الإطارات التي تستخدم للطرود لتسكين الطرود وذلك بتدخينها بأبخرة حمض الخليك.
٥. تطهير صناديق أو أقفاص الطرود المستعملة بوضعها في ماء يغلي لمدة خمس دقائق أو بغسلها بماء جارٍ .

### رابعاً: مقاومة النوزيما في أنوية تلقيح الملكات :

- ١- تغذية أنوية الملكات الحساسة للنوزيما على محلول سكري معاملة بمركب فيوميديل ب.
- ٢- إضافة أقراص حضنه على وشك خروج النحل منها لتقليل ظهور عدوى النوزيما.
- ٣- يمكن وقف العدوى بمرض النوزيما في بنوك الملكات بتغذيتها على محلول سكري معاملة بمركب فيوميديل ب على الأقل لمدة شهر قبل تخزين الملكات ثم يتبعها تغذية أسبوعية على محلول سكري معاملة بالمركب يرش على النحل المتجمع في بنوك الملكات.
- ٤- تأخذ الشغالات المرافقة للملكات في أقفاص إرسال الملكات من طوائف قوية ذات ملكات جيدة تنتج حضنه وشغالات صغيرة السن خالية من النوزيما.

### خامساً: تطهير أدوات النحل :

- ٢- تعريض أدوات النحل الملوثة للأبخرة المتصاعدة من حمض الخليك و يجب أن يجرى ذلك في بداية الموسم باستخدام قطعة قماش أو قطعة تبلل بـ 1/8 جالون من حمض خليك ٨٠٪ و توضع في قمة كل خلية ثم تكوم الخلايا جنباً إلى



جنب و تغلق جيداً و تترك لمدة أسبوع ثم تهوى جيداً لمدة يومان الى أسبوع قبل الاستخدام.  
 ٣- استخدام الإيثيلين تراى أو أكسيد كمدخن جاء بعد طريقة حمض الخليك لتطهير الخلايا و أدوات النحلة من النوزيما.  
 و وجد أن ١٠٠ ملجم من الإيثيلين تراى أو أكسيد لكل لتر لمدة ٢٤ ساعة على ٨, ٣٧م يعمل على قتل الجراثيم الملوثة لإطارات الحضنة و لكنها غير آمنة .

#### سادساً : المكافحة الكيماوية لمرض النوزيما :

- ١- تغذية الطوائف المشتاه في الخريف بفيوميديل - ب بمعدل ١٠٠ ملجم لكل جالون محلول سكري ( ٢ سكر : ١ ماء) يؤدى إلى عدم ظهور النوزيما في الربيع التالي و إذا قلت الجرعة عن ذلك قل تأثير المركب .
- ٢- فيفيد الفيوميديل - ب في علاج طرود النحل إذا غذيت عليه عند تسكينها بمعدل ١٠٠ ملجم لكل جالون من المحلول السكري ( ١ : ١ ) و من الضروري تغذية الطرد بحوالي ٢ جالون من المحلول السكري المعامل إذا كانت الإصابة بالنوزيما عالية .
- ٣- يؤثر الفيوميديل - ب على الأطوار المتكاثرة للطفيل داخل معدة النحل و ليس له تأثير على الجراثيم المتكونة .
- ٤- يمكن خلط الفيوماجيلين مع الكبريت في المعاملة المزدوجة للنوزيما و مرض تعفن الحضنة الأمريكي .
- ٥- هناك عددا من المواد الأخرى التى تستخدم في المكافحة الكيماوية للنوزيما فيها بعض المضادات الحيوية مثل سلفاكوانو كسيلين Sulphaquinoxaline ، الجراميسيدين Gramicidine ، رانادين Ranadin .
- ٦- هناك مركب آخر فعال في مكافحة النوزيما يسمى ميركورثيو سالسيلات ايثيل الصوديوم Sodium Ethyl Mercurithiosalicyte الذي يباع تحت أسماء تجارية مختلفة مثل نوزيماك Nosemack ، مرثيولات Merthiolate .



شكل (٥): عبوة مركب الفيوميديل - ب المستخدم لعلاج مرض النوزيما في طوائف نحل العسل .

كرسي المهندس عبد الله بقرشان لأبحاث النحل

جامعة الملك سعود

المملكة العربية السعودية

ص.ب. ٢٤٦٠ الرياض ١١٤٥١

هاتف ٠١٤١٥٧٣٤٩ فاكس ٠١٢١٤١٨٥٨

Website: [beechair.ksu.edu.sa](http://beechair.ksu.edu.sa)

E-mail: [beechair@ksu.edu.sa](mailto:beechair@ksu.edu.sa)

Kingdom of Saudi Arabia

P.O.Box 2460 - Riyadh 11451

Tel: 014157349 Fax: 012141858

