المحاضرة السابعة المقاومة الحيوية

دور الفيروسات في المقاومة الحيوية

تمتاز الفيروسات بامكاناتها الهائلة والشديدة الفاعلية ضد مجاميع مختلفة من الحشرات . ومن هذه المسببات لا تنمو الا في الانسجة الحية . وهي اصغر حجما من البكتريا وتتكون من البروتين وحامض نووي واحداما ان يكون RNA OR DNA وليس الاثنين معا هذا باستثناء بعض الفايروسات التي توجد بشكل حامض نووي عار اي بدون غلاف بروتيني والتي يطلق عليها اسم فايرويد viroid تمييزا لها من الفيروسات الاعتيادية

يكون موقع الحامض النووي داخل جسيمة الفايروس محاطا م جميع جوانبه بالغلاف البروتيني الذي يعتقد بانه الغطاء الواقي للحامض النووي من تاثير الانزيمات خاصة الانزيمات المحللة للاحماض النووية مثل انزيم nuclease فقد يتكون الفايروس من جسيمة الفايروس الكاملة كلمة فيريون virion

وتصنف الفايروسات التي تصيب الحشرات في الطبيعة الى اربعة مجاميع تبعا الى:

١- وجود او عدم وجود غطاء واق لجسيمة الفايروس

٢- شكل جسيمة الفايروس المحدد

٣- نوع الحامض النووي الذي يتكون منه

٤- المنطقة التي ينمو ويتطور فيها الفايروس داخل العائل

وهي

١- فيروسات البولي هيدروسز The poly hedrosis v.

وتوصف مجموعة البولي هيدروسز بصورة عامة بتكون اجسام حبيبية في انسجة العائل حيث توجد مطمورة داخل الخلايا . ويتكون جسم الفايروس اما عصويا او كرويا ويوجد نوعان من فيروسات البولي هيدروسز وهي :

أ- فيروسات البولي هيدروسز النووية Thenuclear poly h. V.

يتكاثر هذا النوع من الفايروسات في نوى الخلايا المصابة للعائل خاصة خلايا البشرة epidermis والقصبات الهوائية وخلايا الدم والخلايا الدهنية fat cells وفي بعض الاحيان يصيب خلايا القناة الهضمية الوسطى وبعض الاعضاء الاخرى ، في حين لم تشاهد في خلايا الغدد اللعابية silk glands او انابيب مالبيجي malpighian tubes ويتركب كيميائيا من البروتينات النووية nucleoproteins وهي غير قابلة للذوبان بالماء او الكحول او الاسيتون لكنها تذوب بسرعة في المحاليل الحامضية والقلوية . تحتوي جسيمة الفايروس على حامض نووي DNA ولم يوجد لحد الان الحامض النووي RNA فيها .

يمكن للفايروس ان يحافظ على حيويته لعدد من السنين قد يمتد الى ٢٥ سنة او اكثر حيث يوفر جدار البولي هيدرا ابوتيني الحماية الكافية لها من فعل المواد الكيميائية او الجفاف او اشعة الشمس والحرارة المرتفعة ةكذلك من الانزيمات الضارة في حين لا يمكن لجسيمة الفايروس الحرة تحمل تلك العوامل .

وتختلف فترةحضانة الفايروس باختلاف العائل اذ تتراوح بين ٥-٢٠ يوما حيث تشاهد على شكل حبيبات صغيرة داخل النواة المصابة ثم تكبر تدريجيا في الجسم حتى تشغل معظم جسم النواة الذي يكبر في الحجم مما يؤدي الى تمزق الغشاء النووي ومن ثم غشاء الخلية وبذلك تتحرر الفيروسات وتصيب خلايا اخرى . ويلاحظ ان اليرقات المصابة تكون حركتها بطيئة وتتوقف عن التغذيةكما يتغير لونها الى الاصفر او الشاحب وقد ينتفخ جسمها قليلا وقبل موتها

يصبح جدار الجسم رقيقا للغاية سهل التمزق لتسيل منه محتويات الجسم الملئة بحبيبات البولي هيدرال البلورية الشكل الى الخارج . ويلاحظ تعلق اليرقات الميتة بواسطة ارجلها الخلفية البطنية بنما يتدلى باقي الجسم للاسفل

وتعدهذه المجموعة من الفيروسات الاكثر شيوعا في برامج المقاومة الحيوية الجرثومية واكثرها عددا اذ يوجد فيها حوالي ١٧٠ نوعا يتطفل على افات اقتصادية مهمة

ب- فايروسات البولي هيدروسز السايتوبلازمية

Cytoplasmic poly hedrosis v.

تصيبهذه الفيروسات سايتوبلازم خلايا الطبقة الطلائية للقناة الهشمية الوسطى ويبدو انها تتخصص على هذا النوع من الخلايا دون غيرها وتعد بانها اقل شهرة وتفشيا من النوع السابق وهي تشبه النوع السابق الا انها اكثر استعدادا للاصطباغ بصبغة المثيل الازرق ، جسيمة الفايروس كروية الشكل تحتوي على حامض نووي RNA بدلا من DNA الذي يحويه النوع السابق . يتحول لون اليرقات المصابة الى الابيض او الابيض المعتم . كما الجسم رخوا عادة الا انه لا ينفجر كما هو في النوع السابق.

٢- الفيروسات الحبيبية Granulosis viruses

اكتشفها الباحث Paillot على يرقات فراشة اوراق اللهانة Pieris brassicae حيث لاحظ اجساما حبيبية صغيرة كثيرة العدد . ثم سجلت فيما بعد اكثر من ٣٠ اصابة على انواع مختلفة من يرقات حرشفية الاجنحة في عدة مناطق من العالم وقد شوهدت اجناس من حرشفية الاجنحة حساسة لهذه الفيروسات .

وتختلف اعراض الاصابة حسب نوع العائل وبصورة عامة يقل نشاط اليرقات المصابة عن السلسمة كما تكون اكثر لزوجة وذات لون شاحب او ابيض شفاف . وتتراوح الفترة من بداية الاصابة الى موت اليرقة بين ٦-٢٠ يوما . تصيب خلايا البشرة والقصيبات الهوائية وكريات الدم . ولا يزال هناك شيا من عدم الاتفاق فيما اذا كانت تصيب نوى او سايتوبلازم الخلايا ويعتقد البعض الاخر انها تصيب الاثنان معا . Dicotomy لذلك يطلق عليها احيانل الفيروسات الحبيبية النووية او الفيروسات الحبيبية الساتوبلازمية . ويلاحظ وجود اجسام حبيبية صغيرة في الخلية المصابة يطلق على مفردها كلمة Capsule ، تحتفظ كل كبسولة في داخلها على جسيمةفيروس واحدة عصوية الشكل تشبه الفيروسات النووية .

٣- الفايروسات الامتجمعة او عارية الغلاف

Non inclusion v.

تتكاثر هذه الفيروسات وتنمو في سايتوبلازم الخلايا الدهنية حيث يمكن مشاهدة اعداد كبيرة من الاجسام الكروية غير المنتظمة داخل السايتوبلازم .

اما جسيمة الفيروس المجففة فقد تاخذ الشكل السداسي من لخارج وتنتج عادة كميات كبيرة جدا منها داخل انسجة العائل المصا وقد تشكل نسبة ٢٥% من وزن الجسم للحشرة وللفيروس القدرة على الانتقال بواسطة الامشاج gametes لذلك فان الاصناف المصابة يمكنها نقل العدوى الى ٢٢% من ذريتها خلال فترة زمنية وجيزة من حياتها .

يصيب هذا النوع من الفيروسات يرقات النحل ويسبب لها مرض الحضنة الكيسي sac brood كما ان هناك نوعا اخر من الفيرو سات اللامتجمعة يصيب بالغات النحل ويسبب لها الشلل واوضح Steinhaus (1951) ان يرقات العائل المصاب تكون اكثر انتفاخا وادكن لونا من اليرقات السليمة ،

بينما يتسبب نوع اخر من الفيروسات يطلق عليها اسم Sigma v. والذي يصيب ذبابة الدروسفلا في زيادة حساسية الحشرة لغاز co2 الذي تتحمله الحشرات السليمة عادة كما يسبب لها الشلل ايضا وتموت الحشرات المصابة خلال مدة ٦-١٤ يوم من الاصابة ولقد تم لحد الان عزل ٨ انواع فقط من هذه الفيروسات

محاضرة المقاومة الحيوية الثامنة

استخدام الديدان الثعبانية (النيماتودا) في المقاومة الحيوية

والامراض التي تسببها Nematoda deseases

النيماتودا ديدان اسطوانية الشكل قسم منها يعيش حر المعيشة والغالبية متطفلة يكاد لا يخلو منها نبات او حيوان . فقسم منها يصيب الحشرات ويسبب عقم او ضعف الملاين من الانواع المختلة للحشرات مثل البعوض والذباب الاسود والهاموش والجراد وانواع الفراشات والنحل وغيرها من الحشرات والافقريات الاخرى .

تعود الديدان الثعبانية الدائرية الى شعبة ال ph:Nematoda

Class: nematoda

Class: nematomorpha

Class: acanthcephala

وجميعا ديداد اسطوانية مستدقة الطرفين وخالية من التقسيم الحلقي ussegmented لكن حجمها يتباين حسب الانواع المختلة فقد يصل بعضها بطول القدم وبعضها يتصلرف كالطفيليات غير الحقيقية بحكم معيشة طورها اليرقي فقط معيشة طفيلية اما البالغات فهي حرة المعيشة ويحمل بعض الديدان مثل neoplictana dutkyi البكتريا داخ جسمها ثم تطلقها داخل السائل الدموي للعائل مما يتسبب في تسمم دم العائل وموته وقد ثبت في الااونة الاخيرة ان بعض انواع النيماتودا يحمل انواع من الفيروسات التي تصيب الحشرات ايضا ، تتمثل دورة حياة النيماتودا بوجود ثلاثة اطوار يرقية هي البيضة واليرقة junenile والطور البالغ . واليرقة اربعة اعمار تعيش الصغيرة منها بصورة حرة لفترة قصيرة في المحيط المائي او الرطب نوعا ما اما الاعمار اليريقية الاخرى فانها تعيش متطفلة داخل جسم العائل او تهاجم اجزاء الجسم المختلفة قالقناة الهضمية او التجويف الجسمي حيث تحصل على الاحماض الامينية والمواد الغذائية الاخرى مباشرة من السائل الدموي للحشرة المضيفة .

وتمتاز النيماتودا بانها ثنائية الجنس bisexual عادة وينتج الاناث البيض المخصب بعد عملية التزاوج .

العلاقات الحيوية بين النيماتودا والحشرات

Bhological relations between unsects and nematoda

هناك ثلاث مجاميع من العلاقات هي :

١- علاقات تعايشية commensal association

ةهي النيماتودا التي تعيش بصورة طبيعية داخل القناة الهضمية للحشرات

٢- علاقة شبه طفيلية semi-prasatic

وتشمل انواع النيماتودا الطفيلية والمترممة معا وتعود اشهر انواع النيماتودا الى Neoplictana وخاصةN.glasiri الذي يصيب الخنافس اليابانية Popillia japanica وغيرها من الخنافس المختلفة . تدخل يرقات العمر الثاني عائلها عن طريق الفم حيث تنمو وتتطور الى اناث وذكور كاملة وبعد التزاوج يضع الاناث البيض الذي يفقس الى طفيليات جديدة وباعداد كبيرة تتسبب في موت العائل الذي يقل نشاطه وتقل شيهيته كما يتغير لون الجسم الى اللون الصدئي وبعد موت العائل تهاجم يرقات النيماتودا اجزاء الجسم المختلفه وتكمل جيلا اواكثر في جثته حيث يستمر نموها الى ان يتحلل جسم الضحية كليا او جزئيا عندئذ تغادره الى التربه وتبقى حرة المعيشه في الوسط الجديد لحين تناولها من قبل عائل اخر وهناك نوع اخر من هذه الطفيليات والذي عرف ب Neoplictana dutki التي تنقل البكتريا الممرضه ويعد طورها اليرقي الثاني المغلف هو الطور الممرض حيث تخترق اليرقه بعد تناولها عن طريق الفم جدار معدة العائل ثم تطلق بكريا سالبه لصبغه كرام في تجويف الجسم مسببه تسمم دم وموت العائل وتستخدم البكتريا اضافه الى قتل العائل في انتاج مضادات حيوية ايظا تمنع تفسخ الجسم ممايسمح للنيماتودا للتاكثر والنمو فترة اطول لكي تكمل دورة حياتها .ثم تهاجم النيماتودا البكتريا لغرض التغذية وبذلك تدخر غذاءا اضافيا لها وقد وجد ان النيماتودا هذه تتكاثر بسرعه وان يرقه واحدة من الدورة دودة الشمع wax moth بامكانها اسناد وتربيه مئات الالاف من النيماتودا الممرضه ونظرا لطبيعه الطور اليرقي الثاني المغلف فانها تستطيع ان تعيش لفترة طويله بغياب العائل المفضل لها لمدة قد تصل الى ١١ سنة او اكثر وتقاوم انواع المبيدات لذلك فان امكانية خلطلها مع المبيدات في برامج المكافحة المتكاملة امر محتمل ولم تثبت لحد الان ضررها على النبات والحيوان . ثم استخدم انواع من هذه النيماتودا في يرقات الفراشات ودودة التفاح فقد وضعها قسم من الباحثين داخل اربطة تحزم على الاشجار المصابة بالحشرة هذه تهاجم الحشرات عند بحثها عن اماكن للتعذر داخل . والان فان N. Dutkyi تسخدم في مقاموة اربعين نوعا من الحشرات .

٣- النيماتودا الطفيلية obligatory parasitic association

تعد الكثير من النيماتودا من الحشرات الطفيليه اجبارية فهي تبحث بنشاط عن عوئلها المفضله سواء كانت يرقات او عذارا او بالغات وبمساعدة اجزاء فمها الرمحيةstyletes فانها تتمكن من اختراق جسم العائل خلال دقائق محدودة يساعدها في ذلك بعض الافرازات الانزيمية الغزيرة من غدتها البلعومية المتضخمة وبدخولها لتجويف العائل تبدا بالحصول على المواد الغذاية من السائل الدموي عن طريق الانتشار عبر جوليد جسمها او عن طريق الزغيبات ومن اشهر عوائلها Tetradonamatidae حيث تظم هذه العائلة عدد محدود من الاجناس اهمها T. Plicanus التي تتطفل على افراد ثنائية الاجنحة خاصة الذباب . تضع الاناث البيض الدي ياخذ عن طريق الفم (اليرقة) او بعد فقسه بالتربة مخترقة اليرقة كيوتكل الحشرة الى تجويف الجسم وتتغذى على محتوياتها حتى تكمل دورة حياتها وتتميز افراد هذه العائلة بوجود اربعة خلايا بلعومية كبيرة

اما العائلة الثانية Mermithidae فهي من العوائل الكبيرة وتظم انواعا عديدة ذات اهمية في المقاومة الحيوية . تمتاز افرادها بافتقارها للخلايا البلعومية كما انها لاتكمل دورها البالغ في تجويف جسم العائل ،من اشهر افرادها النوع Mermis nigrescenns الذي يتطفل على انواع الجراد بصورة اجبارية وبعد تزاوج الاناث في التربة تتجه نحو السطح وتتسلق النباتات الورقيه في الصباح الباكر بعد تجمع الندى بكميات كبيرة او بعد سقوط الامطار ثم تضع المئات من البيض على الاوراق لتعود بعدها ثانية الى التربة ،عندما يفقس البيض بسرعه تخترق يرقات ماقبل التطفل pre prasitic larvae القناة الهظمية للعائل تجاه تجويف الجسم حيث تنمو وتتطور فيه الى ان تكمل نموها وبعدها تبدا يرقات ما بعد التطفل post parasitc larvae بمغادرة جسم العائل بعد ان تعمل به ثقبا واسعا بمساعدة اجزاء فمها

الرمحية متجهة الى التربة حيث تنسلخ الانسلاخ الاخير لتتحول الى الطور البالغ ثم تتزاوج وتعيد دورة الحياة من جديد،اما الذكور فتموت عادة بعد عملية التزاوج بفترة القصيرة .