قســـــم : أمراض النبات
المـــادة: أمراض النبات البكتيرية- متقدم **طلبة الدراسات العليا**
(كود رقم ٨٦٤١)

نموذج الاجابة الاسترشادي للامتحان النهائى

الفصل الدراسى الثاني للعام الجامعى ٢٠١٩ / ٢٠٢٠م **الزمن : ساعتان**

السؤال الأول: ..... (٢٠ درجة)

أجب عن **اربعة فقط** من الموضوعات التالية:

١- أذكر مسببات التدرنات البكتيرية..... والنظريات التي تفسر تلك العرض علي النباتات.

تصاب العديد من النباتات باعراض التدرن والذي يكون صغيرا مثل حبه البازلاء في النباتات الحولية ويصل وزنة الي عدة كيلوجرامات وقطرة يصل الي المتر في بعض الاشجار الخشبية وتسببه بكتريا *Agrobacterium tumifaciens*- *Pseudomonas*

أسباب تكوين الأورام The Mechanism of Gall Formation

إن السبب الدافع لتكوين الأورام غير معروف إلى الأن على وجه التحقيق ولكن البعض يعتقد أن الأورام تنتج عن:تنفس غير عادي للخلايا Unusual respiration تكوين مواد منشطه أو مشجعه على النمو بواسطة الميكروب Growth promoting substances مثل الأندول Indoles وأندول حامض الخليك وهذه الأكسينات تدفع الخلايا على الانقسام السريع. ويعتقد البعض أن البكتيريا تكون مواد هلامية Zooglial Mass داخل الخلايا وهذه تفرز إفرازات تدفع خلايا القشرة البالغه على الانقسام السريع فى اتجاهات متعددة وبمعدلات متباينة وهذا من شأنه تكوين أورام ذات أشكال مختلفة ونظراً للتشابه بين أعراض مرض التدرن التاجى على النبات مع سرطان الحيوان أو الإنسان أدى ذلك إلى جذب انتباه كثيراً من العلماء لدراسة ميكانيكيه حدوث هذا المرض وقد وجد أن السلالات المرضيه من البكتيريا المسببه للمرض تحتوى على البلازميد Plasmid عرف فيما بعد أنه يحمل الجينات المسؤله عن القدرة المرضيه وسمى (TIP) وأن أهميه الخلايا البكتيرية تأتى فقط فى المرحله الأولى من الإصابة حيث يدخل البلازميد Plasmid من الخليه البكتيرية للخلية النباتيه ويندمج مع الكروموسومات فى الخليه النباتيه العادية حيث يحولها إلى خلايا سرطانية أوليه تنقسم بعد ذلك بطريقه غير منتظمة دون الاعتماد بعد ذلك على خليه البكتيريا-حيث تتكون بعد ذلك مجموعه من الخلايا السرطانية فى وقت قصير ثم تتحول إلى أورام كبيرة تظهر على المجموع الجذرى وتسمى هذه الأورام التى تتكون نتيجة دخول البكتيريا مكان الجرح أورام أوليه ثم تتكون فى المراحل المتقدمه من الإصابة أورام ثانوية لايوجد فيها خلايا بكتيرية وهذا يفسر السبب فى فشل البعض فى عزل البكتيريا من هذه الأورام أو الأنسجة المتدرنه الثانوية لعدم وجود البكتيريا بينما تستمر الخلايا السرطانية فى التكاثر والزيادة فى النمو يلاحظ أن الأورام السرطانية الصغيرة لايتكون عليها طبقه بشرة لذلك تكون عرضه لهجوم الكائنات الدقيقه المترممه فى التربه حيث تسبب تحلل أنسجه الأورام وتحوله إلى لون بنى أو أسود وعندما تتحلل هذه الأنسجة فى التربه لتصبح مصدراً لإصابة نباتات جديدة عن طريق مياه الرى

٢- دور Bacteriocins - Phage typing في تعريف البكتريا وما هو الفرق بينهما.

البكتيروساينز Bacteriocins حديثاً أستعملت مجموعة من المركبات تسمى بكتيروساينز Bacteriocins فى تفريق أو تمييز العزلات البكتيرية وذلك عن طريق مقدرة وكيفية حساسية البكتيريا لهذة المركبات أو عن طريق إنتاجها لهذة المركبات٠ والـ Bacteriocins هى مواد مضادة للبكتيريا تنتج بواسطة بعض السلالات فى كثير من الأنواع البكتيرية٠ وتسمى السلالات التى تنتج Bacteriocins بإسم Bacteriocinogenic٠ وتوجد هذة المواد المضادة فى مزارع تلك السلالات بكميات قليلة ومن المحتمل أن تكون نتيجة للتحلل الذاتى فى الخلايا٠ والـ Bacteriocins هى مواد بروتينية عالية التخصص والتى تثبط وتحلل بعض السلالات الكاشفة Indicator فقط من البكتيريا٠ كما أن Bacteriocins تشابة البكتيريوفاج فى كثير من الأعتبارات ولكن تختلف عنها أساساً من حيث أنها لاتتكاثر فى خلايا العائل البكتيرى٠ كما أن إنتاج هذة المواد Bacteriocins منظم وراثياً بواسطة Extrachromosomal DNA وهذا ما يسمى بلازميد Plasmids يعنى أنة يتكاثر منفصل لوحدة وليس لة إرتباط أو علاقة فى تكاثرة مع كروموزوم البكتيريا٠

البكتيريوفاج Bacteriophage فى بداية القرن العشرين إكتشفت فيروسات تصيب البكتيريا وتحطمها وتحولها كلها لمحتويات فيروسية وعرفت منذ ذلك الحين بالفيروسات البكتيرية أو Bacteriophages أو Phages٠ وهذه الفيروسات البكتيرية ذات تركيب معقد يتكون من رأس متعددة الأوجه polyhedral متصل بذيل مجوف والأحماض النووية فى هذا الفاج جزيء مفرد من شريط مزدوج من الحمض النووى DNA موجود برأس الفاج٠وقد دلت الأبحاث على تخصص البكتيريوفاج فى إصابتة للعائل البكتيرى سواءً على مستوى النوع أو الجنس أو الفصيلة وعندما تقارن مجموعة من الفاج بحقنها فى مجموعة متباينة من السلالات البكتيرية فالعادة أن تختلف مجموعة الفاج فى المدى العوائلى Host-range لكل منها بحيث يكون بعضها أجدر على إصابة أنواع معينة من البكتيريا عن البعض الأخر فإذا اتفقت مزرعتين بكتيريتين فى حساسيتها لمجموعة من الفاج فإن ذلك يدل على ترابطهما.

٣- تلعب النيماتودا دورا مباشرا وغير مباشر في حدوث الامراض البكتيرية..... وضح ذلك في ضوء دراستك.

للنيماتودا دور مباشر في اظهارها للمرض المباشر من تعقدات للجذور وايضا لتسهيل مرور البكتريا داخل النبات وحملها للبكتريا الممرضة علي اجزاء فمها

٤- يعد المدي العوائلي من أهم الطرق المستخدمة في تصنيف البكتريا الممرضة للنبات وضح ذلك.

كان ومازال التشخيص فى إصابة عائل من العوائل أهم الصفات التى يعتمد عليها فى التعرف وتعريف البكتيريا الممرضة للنبات نظراً لصعوبة تعريفها بالطرق المعملية العادية وقد أقترح بعض البحاث فى ضوء الأبحاث الحديثة أن كثيراً من البكتيريا الممرضة تشتد قرابتها بحيث يصعب التميز بينها أو اعتبارها أنواع منفصلة ومن هؤلاء البحاث Callivel & Liston ١٩٦١.

٥- تكلم عن رد الفعل المورفولوجي علي النبات نتيجة للاصابة بالبكتريا الممرضة للنبات.

يجيب الطالب عن طريق شرح رد الفعل الخارجي من حيث الاعراض المختلفة إلتى تظهر على النبات سواء كان تغير فى اللون أو تضخم أو تغير فى الشكل أو موت الأنسجه.

السؤال الثاني: ..... (٢٠ درجة)

أ- ما المقصود بالمصطلحات التالية:

Capsule - Multitrichous - Hypersensitivity- Minimal infective dose (MID)

١- **Capsule** إن جدر الخلايا فى معظم أنواع البكتيريا تكون مغلفة بمادة صمغية لزجة والتى تكون رقيقة وعندها تسمى طبقة لزجة، أو قد تكون سميكة مشكلة كتلة كبيرة نسبيا حول الخلية وعندها تسمى كبسولة Capsule وهى عبارة عن مواد عديدة التسكر polyglucoses أو polyfructoses وهى مادة هلامية قد تذوب فى البيئات السائلة وتعطى الملمس اللزج فى البيئة وبذلك لا يمكن الكشف عن وجودها على الخلايا. وينعكس وجود أو غياب طبقة الغلاف على شكل المزرعة، حيث أن غياب الغلاف يسبب تكون مستعمرات خشنة Rough (R) ووجودها يسبب تكون مستعمرات ناعمة Smooth (S) وقد تكون طبقة الغلاف كبيرة فتتكون مستعمرات مخاطية Mucoid (M) أو متوسطة Intermediate (I) . ووجود الغلاف يكون فى معظم الحالات مرتبط بالقدرة المرضية Virulence للبكتيريا حيث يعتبر الغلاف وسيلة الحماية للخلية من النظم الدفاعية الموجودة فى الأنسان والحيوان والنبات.

٢- **Multitrichous** معظم البكتيريا الممرضة للنبات مزودة بأسواط تشبة خيوطاً رهيفة والتى هى أطول من الخلايا التى تنتجها إلى حد بعيد. عموما البكتيريا المتحركة Motile تمتلك أعضاء حركة تعرف بالأسواط Flagella والأسواط هى خيوط دقيقة جدا من البروتين تخرج من السيتوبلازم خلال الجدار الخلوى وينشأ السوط غالبا من جسم إسطوانى يسمى القاعدى Basal body خلال السيتوبلازم. سمك السوط ١٢-٢٠ nm ويصل طولة إلى ٢٠ nm ولا يشاهد إلا بطرق صبغ معينة على هيئة خيط مصبوغ. وتعرف الخلايا وحيدة السوط Monotrichous والخلايا عديدة الأسواط Multitrichous. حيث أن بعض أنواع البكتيريا لها سوط واحد فقط والأنواع الأخرى لها خصلة من الأسواط على كلا طرفى الخلية، ولا يزال هناك أنواع أخرى لها أسواط موزعة على على جميع سطح الخلية وتسمى Peritrichous.

٣- **يعرف فرط الحساسيه Hypersensitivity** بأنه نوع من رد الفعل من العائل للإصابة ويحدث عن طريق عدم توافق الطفيل والعائل فعندما يهاجم كائن ممرض عائل غير مناسب Uncongenial host أو عائل مقاوم Resistant host يكون رد فعل العائل فى صورة تقرح موضعى نتيجه لفرط الحساسيه ويمنع يقدم المسبب. ثم يتناول الطالب علاقه الظروف البيئيه بفرط الحساسيه

ومنها: ١- درجه تركيز اللقاح- الحاله الفسيولوجيه للعائل – درجه الحراره – الضوء – الرطوبه الجويه ثم فرط الحساسيه والعلاقه بين العائل والكائن الممرض.

٤- **الطاقة اللقاحية للطفيل:** Minimal infective dose

تختلف شدة الإصابة وفرصة حدوث الإصابة حسب كثافة الميكروب فى الوسط الذى يوجد فية النبات وفى الأمراض البكتيرية بصفه عامه تحتاج الإصابة إلى وجود حد أدنى من الخلايا البكتيرية على سطح العائل لحدوث الإصابة هذا الحد يسمى Minimal infective dose (MID)٠ والعادة أن هذا الحد للعوائل الطبيعية Congenial hosts أقل بكثير من MID للعوائل الغير طبيعية Non congenial hosts حيث وجد على سبيل المثال أن أصابة الفاصوليا بالميكروب *X. phaseoli* تحدث بتخفيف $١٠^{٤}$ خلية /سم٣ من الميكروب أما إذا أستعمل عائل آخر كاللوبيا فإنه يلزم رفع تركيز البكتيريا إلى $١٠^{٨}$ خلية /سم٣ لحدوث الأصابة٠

ب- علل لما يأتي (<u>ثلاثة فقط</u>) من النقاط التالية:

١- عدم إصابة ثمار الطماطم الناضجة بالتبقع البكتيري

جـ- بسبب زيادة الحموضة في عصير ثمار الطماطم الناضجة حيث ان البكتيريا محبة للوسط القلوي

٢-فقد بكتريا اللفحة النارية *Erwinia amylovora* لمتطلبات البقاء حية في التربة.

جـ- وذلك للأسباب التالية:

١-إما لإنها غالباً ما تنتقل خلال عوامل حشرية

٢-بسبب طبيعة العائل المعمر

٣-للمرافقة البكتيريا مع أعضاء التكاثر الخضرية أو البذور

لذلك فإنها فقدت متطلبات البقاء حية فى التربة

٣- ضرورة استتخدام الأسمدة الخضراء والسمادة البلدي السليم

جـ- حيث وجد أن تسميد التربه بالأسمدة الخضراء Green manure مثل البرسيم يقلل من الإصابه بالمرض ويرجع هذا إلى المضادات الحيويه Antibiotics التى تفرزها الميكروبات بالتربه والتى يشجع نموها التسميد الأخضر.

٤- لايمكن الأعتماد فقط علي الصفات الظاهرية في تعريف البكتريا الممرضة للنبات

جـ-تبين أن الأعتماد على هذة الصفات غير كاف بالذات عند التفرقة بين الأنواع الممرضة والأنواع غير الممرضة ومن البديهى أن أختلاف طبيعة الحياة فى الأنواع المختلفة من البكتيريا يدل على أختلاف فى الصفات الفسيولوجية وبالتالى فى الجهاز الأنزيمى للأنواع المختلفة.

<u>السؤال الثالث:</u> ..... (٢٠ درجة)

تكلم تفصيليا عن الأمراض البكتيرية الناتجة عن الإصابة بالمسببات التالية (<u>اربعة فقط</u>):

1- ***Erwinia carotovora zeae*** **2-** ***Pseudomonas syringae*** **p.v.** ***lachrymans***

3- ***Pseudomonas solanacearum*** **4-** ***Xanthomonas malvacerum***

5- ***Streptomyces scabies*** **6-** ***Xanthomonas campestris pv. citri***

يتناول الطالب في اجابته علي هذا السؤال (<u>اربعة فقط</u>) اسم المرض وطرق انتشارة والظروف البيئية التي تؤدي لانتشاره كما يتناول الأعراض المرضية والطرق المختلفة لمكافحته.

مع أطيب التمنيات بالتوفيق....

د./ أحمد عبدالهادي السيسي

نموذج الإمتحان النهائى دراسات عليا