سلم الامتحان النظري لمقرر مكافحة الحيوية للأمراض والأعشاب – لطلاب السنة الخامسة تخصص وقاية النبات،
الفصل الثاني للعام الدراسي 2024-2025.

س- (5 درجات). كيف يتم دراسة تخصصية عدو حيوي للأعشاب الضارة:

لا يمكن إدخال عدو حيوي بدون دراسة مدى تخصصية هذا النوع وعدم مهاجمته لأنواع النباتات الأخرى في المنطقة. لمعرفة الأنواع النباتية التي يمكن أن يهاجمها العدو الحيوي ندرس مورفولوجيا وفيزيولوجيا العدو الحيوي (معرفة أجزاء الفم، آلة وضع البيض الخ)، معرفة الأنواع النباتية التي تصاب من قبل نفس فصيلة العدو الحيوي، أم أن هذه الفصيلة وحيدة العائل.

هناك طريقتان لاختبار التخصصية:

1- الطريقة العامة: اختبار العدو الحيوي على كل الأنواع النباتية الموجودة في المنطقة:

في حال عدم معرفة أي شيء عن هذا العدو الحيوي.

2- الطريقة المتخصصة: اختبار العدو الحيوي على عدد محدود من المحاصيل: في حال توافر معلومات كافية.

يتم الاختبار غالباً في المخبر ويمكن أن يتم في الحقل ضمن أقفاص محكمة. قد يصيب عدو حيوي نبات ما خلال الاختبار ولكن لا يصيبه ولا يمكن أن يصيبه أبداً في الحقل ولكن للأسف يستبعد. يمكن التعرف على العوامل النباتية عن طريق المفرزات الكيميائية للعائل.

س. (3 درجات). ما هي أسباب استخدام الحشرات لمكافحة الأعشاب.

الحشرات مرغوبة جداً بسبب: صغر الحجم ، سهولة التربية ، التخصصية العالية

س. (6 درجات). ما هي خطوات تصنيع المبيد الحيوي.

إيجاد المكروب في الطبيعة، تصنيف واختبارات أولية، نظرية كوخ، حفظ – إكثار، بيئة مغذية وتصنيع، أبحاث متنوعة عديدة (تخصصية – فعالية – تركيز مناسب الخ) ، تشكيل المبيد الحيوي، تطوير وإكمال، استخدام وأخيراً إنتاج تجاري وتخزين

س. (8 درجات) اكتب ما تعرفه عن دورة الحياة والضرر للعدو الحيوي *Lixus cardui* لنبات شوك الجمل *Onopordum illyricum*.

ينتمي النبات إلى الفصيلة المركبة وهو نبات شائك وضخم جداً يصل ارتفاعه لحد 1.5 م.

من أهم الأعداء الحيوية للنبات هو السوسة *Lixus cardui*

تقوم الحشرة الكاملة بالتغذية على الأوراق حيث تقوم بلحس البشرة ومن ثم تشكيل ثقب كثيرة على الأوراق، والساق، تقوم الأنثى بعمل حفر صغيرة داخل ساق النبات وتضع البيوض بشكل فرادي في تلك الحفر وتظهر الحفر بوضوح. بعد فقس البيوض تحفر اليرقات داخل الساق وغالباً باتجاه الأسفل، تستمر التغذية حتى تصل اليرقات إلى أسفل الساق حيث تقوم بعمل حفرة كبيرة للتعذر. تبقى العذراء ساكنة داخل الساق حتى بداية موسم النمو القادم وتكون الساق قد تفتنت بفعل العوامل الجوية.

تؤدي الإصابة إلى تقصف أفرع النبات المصابة، وضعف نموه ويعطي أزهار أصغر حجماً وتحوي اقل عدد من البذور.

د. غسان إبراهيم

سلم جزء مكافحة الحويبة للأمراض بواسطة الفيروسات الفصل الثاني 2024-2025

السؤال الأول 5 علامات: اشرح طرائق الحصول على السلالات الفيروسية الضعيفة لاستخدامها في الحماية المتصالبة. توزيع العلامات على البيانات المطلوبة: أي نقص بالبيانات يؤدي إلى الصفر. عزل الفيروسات من الاختلافات في المواد النباتية المصابة طبيعياً، قد تتواجد أشجار أو نباتات مصابة وعليها أعراض خفيفة وسط أخرى عليها أعراض شديدة وقد يظهر الاختبار المصلي وجود فيروسات في بعض النباتات دون وجود أعراض عليها. مثل هذه السلالات يتم اختبارها وإجراء الاختبارات اللازمة = علامة عند إجراء الإلقاح الاصطناعي ببعض السلالات فقد تعطي إحداها بقم موضعية خفيفة، وفي مثل هذه الحالات يمكن اختيار بقعة واحدة وعزل السلالة منها وإخضاعها للاختبارات اللازمة. = علامة اختبار بقعة موضعية من بين البقع الناتجة عن العدوى بسلالة ما ومعالمتها بالحرارة أو البرودة أو ببعض المواد المطهرة (مثل حمض النتروز) ثم إعادة الإلقاح واختيار بقعة واحدة وعزل السلالة منها = علامة بعد اختبار العزلة فإنه يجب تقييمها تحت ظروف متحكم بها لدراسة الأعراض التي تعطيها على العائل الأساسي والعوائل الأخرى وتأثيرها على المحصول، ومدى قدرتها على توفير الحماية (ضد أكبر عدد ممكن من العزلات القوية السائدة) تحت الظروف البيئية المختلفة ووسائل وطرق نقل مختلفة مثل التطعيم والحشرات وغيرها. = علامة قبل توزيع مثل هذه السلالات المختارة على المزارع فإنها يجب اختبار نقاوة السلالة وطرق حفظها ودراسة كل ما يتعلق بالسلالة واختيارها مصلياً للتأكد من عدم تولدها بأية سلالة أو فيروس آخر. وتجري العدوى بغمس الشتلات في معلق يحوي على السلالة الضعيفة بتركيز مناسب أو بالرش تحت ضغط عال. إذا كانت هذه الشتلات ستسلم للمزارعين فيجب الانتظار حتى تغزو السلالة جميع أنسجة الشتلة (تحت ظروف متحكم بها ومعزولة لا تسمح بإصابة الشتلة بأية إصابات أخرى) وذلك لضمان الحماية الكاملة للشتلة من السلالات القوية. = علامة

السؤال الثاني 8 علامات: اذكر أهمية الفيروسات الفطريات و عرف Hypovirulence و اشرح طريقة الاستخدام في مكافحة الحويبة توزيع العلامات على البيانات المطلوبة: نقص بالبيانات يؤدي إلى الصفر. الفوعة Hypovirulence بسلالات ذات قدرة على خفض قابلية الإصابة والتكاثر وسرعة قتل سلالات مختارة ضمن مجتمع الممرض في نسج المضيف الحساس = علامة، وترتبط عادة مع فيروسات الفطريات وعوامل الحمض النووي رنا dsRNA مزدوج السلسلة وتوابع فيروسية satellite RNA. = علامة أشير إلى نجاح استخدام سلالات نقص الفوعة Hypovirulent isolates في مكافحة الحويبة، مثل جنس *Hypoviridae* الفصيلة *Hypoviridae* التي تضم فيروسات تصيب مرض فحة الكستناء الذي يسببه فطر *Cryphonectria parasitica* أيضاً فيروسات جنس *Mitovirus* مثل فيروس *Mitovirus 1* *Cryphonectria mitovirus* = علامة وساهمت في خفض القدرة المرضية للإصابة بالمرض على أشجار الكستناء المصابة في أوروبا وأدى إلى علاج الأشجار بسلالات نقص الفوعة = علامة. شرح طريقة الاستخدام: يتم جمع مصادر عزلات فطرية مختلفة من الأشجار المصابة طبيعياً بالفطر = نصف علامة ثم تحري وعزل سلالات فطرية مصابة بالفيروسات مثل فيروس فطر لفة الكستناء ثم إعادة العدوى في أوساط فطر سليمة لعدة مرات لتحديد مدى شراستها وقدرتها المرضية وتأثيرها على سرعة تكاثر الفطر وقلته = نصف علامة وقطر المستعمرات وسرعة نموها = نصف علامة وبعد الحصول على سلالات نقص الفوعة وتحديد الفيروس المسبب = نصف علامة، يتم الانتقال إلى التطبيق الحقل التجريبي للسلالات المختارة في مناطق معزولة = نصف علامة ثم بإجراء عدوى فطور مصابة بالفيروس إلى الأشجار المصابة بالتالي تنتقل الفيروسات إلى الفطريات التي تصيب الأشجار وتخفض من شراستها ويتم شفاء الأشجار المصاب = علامة أمثلة أخرى كعلامة بديلة إن استخدمت كمثل، فيروسات فطر *Gremmeniella abietina* الذي يتبع الفطريات الزقية Ascomycetes يسبب تفرح أشجار الصنوبر *Pinus sylvestris* التي إن لفطر نظمين A و B يختلفان في الخصائص المرضية، و في فطر *Sclerotinia sclerotiorum* و *S. minor* أنواع مختلفة من سلالات نقص الفوعة = نصف علامة فطر *Sclerotinia minor* الحلوي على الحمض النووي رنا dsRNA مزدوج السلسلة إلى خفض شدة المرض إلى 50% وفي عدد السكليروتيا إلى 90%، وكانت مكافحة الحويبة فعالة لفطر *S. homoeocarpa* بنسبة تراوحت بين 80 و 90% في البيئة والحقل على التوالي، وتدوم الفاعلية إلى العام التالي، وعادة يتم التطبيق مرة واحدة على عكس التطبيق المنكر لمبيدات = نصف علامة.

السؤال الثالث 10 علامات: اشرح مراحل عملية الإصابة والتضاعف في عاثيات الجراثيم. عملية الإصابة - مرحلة الارتباط والاندماج = علامة تتوضع الفيروسات في أثناء انتقالها على مواقع Foci معينة على سطح الخلية الجرثومية الحساسة لملتهم معين، وتلتصق مع بعض التراكيب أو الأجزاء من سطح الملتهم مع مواضع استقبال Receptor sites نوعية، وتختلف هذه المواضع باختلاف نوع الملتهم ونوع الجراثيم، فقد يدمص على مواضع معينة خارجية أو داخلية على سطح الخلية الجرثومية، أو بواسطة الالتحام Adhering مع السياط Flagellae أو الزوائد الشعرية (الأهداب) Pili وهذه العملية كيميائية ولا بد من وجود اختلاف في الشحنات الكهربائية أو تتكون روابط هيدروستاتيكية s بين الملتهم وموضع الاستقبال، وتسهم شوارد موجبة الشحنة مثل الكالسيوم Ca^{++} أو المغنيزيوم Mg^{++} وحموض أمينية مثل التربتوفان Tryptophan كعوامل مساعدة في تقوية روابط الادمصاص، حيث تتأثر عملية الادمصاص بالقوة الشارديّة ودرجة حموضة pH الوسط التي تؤثر بالتالي في نفاذية Permeability الغشاء الخلوي وتضاعف الحمض النووي والبروتينات. 2 - الاختراق: = علامة تختلف آلية الاختراق باختلاف نوع الملتهم، بعد عملية ادمصاص الملتهم ينقبض الذيل Contracts ليؤدي إلى عملية اندماج Merging تحت الوحدات الصغيرة مع تحت الوحدات الكبيرة لكل حلقتين من حلقات الذيل، في ملتهم T2 يتكون من 24 حلقة من 6 تحت وحدات من حجم واحد تتبادل مع حلقة من 6 تحت وحدات أكبر حجماً فتتكون 12 حلقة بكل 12 تحت وحدة، ويندفع الأنبوب المركزي وهو غير منقبض وتشبه المحقن وبحركة التفاضلية تؤدي إلى قنف الحمض النووي الفيروسي إلى داخل الخلية، وتؤدي هذه العملية إلى هضم جزئي للجدار الخلوي بفعل إنزيمات ليزوزيم Lysozyme الموجودة ضمن ذيل الفاج وتتطلب العملية طاقة للتقبض تأتي من 144 جزيئاً من أدينوزين ثلاثي الفوسفات ATP تكون من داخل غمد الذيل، وبعد الاختراق تبقى أغلفة العلب الفارغة خارج الخلية. ويكون لبعض الملتهمات شكل رأس وذيل منفرد لا يوجد في غيره من الفصائل الفيروسية خاصة بطريقة دخول الخلية. أما في ملتهمات الحمض النووي دنا DNA الخيطية Filamentous فإنها تلتصق بالأهداب Pili الموجودة على الجدار الخلوي الجرثومي ويتم الاختراق عندما تتسحب أو تتراجع Retraction إلى داخل الخلية بالكامل، كذلك في الملتهمات التي تدمص على السياط Flagellae أما الملتهمات التي تدمص على قمة الأهداب Tip فتخترق الخلية عبر أنابيب أو قنات Tubules هذه الأهداب ويدخل الجينوم الفيروسي أي الحمض النووي رنا RNA يرافقه نوع واحد من البروتين يدعى بروتين A. 3 - نزع الغلاف (التعرية): = علامة وهي مرحلة إزالة الغلاف الموجود حول الحمض النووي الفيروسي، في ملتهمات الحمض النووي دنا DNA ذات الذيل المنقبض يقذف الحمض النووي الفيروسي داخل الخلية الجرثومية دون الغلاف، وبالتالي لا يحتاج إلى مرحلة نزع الغلاف، أما عندما يدخل الملتهم كاملاً تقوم إنزيمات الخلية بتحليل البروتين الفيروسي ليصبح حراً 4 - التطور داخل الخلوي لملتهمات الجراثيم ذات الحمض النووي دنا DNA: = علامة تتحلل بعض الملتهمات أحياناً ضمن المضيف بعد الإصابة ببعض جسيمات قبل أن تتمكن من التضاعف وهذا يتعلق بمدى فوعة Virulent أو اعتدال Temperate الملتهمات، ويمكن أن لا تندمج المادة الوراثية للملتهمات الفوعة في صبغي خلية المضيف وعادة تقتل خلايا المضيف كإصابة حالة Lytic infection (مثل ملتهمات T من *E. coli*). وفي الملتهمات المعتدلة Temperate يمكن أن تتحد مع DNA المضيف مسببة الاستدابة (ليزوجيني) Lysogeny. وأمكن بواسطة التشعب متابعة عملية الإصابة التحليلية التامة أو غير التامة ويمكن وضعها في مراحل توجز كما يلي: أ- دور الاحتجاب: = علامة تبدأ هذه الفترة منذ حدوث الإصابة وهي مرحلة لا يمكن فيها الكشف عن الملتهم من حيث الشكل أو مصلياً أو إثبات وجوده ضمن الخلية المصابة، ولكن تتبع طرائق أخرى للكشف عن طريق إحداث تحلل ميكرو غير تام (بواسطة موجات فوق صوتية Ultrasonic oscillations) أو تحليل كيميائي وتعقب إشعاعي، وتتوقف الخلية عن تركيب الحمض النووي الجرثومي خلال هذه الفترة وتتحول إلى تركيب الحمض النووي الفيروسي بواسطة الجينوم الفيروسي، ويتضمن ذلك إنتاج نوع من البيريميديينات Pyrimidines (Hydroxy methyl cytosine) كما في ملتهم T2 و T4 و T6، ويوجه الملتهم إلى تركيب إنزيمات جديدة في خلايا المضيف الجديدة، وتشمل البروتينات الجديدة التي تُركب مبكراً = علامة إنزيمات نوعية ضرورية لتركيب الحمض النووي الفيروسي مثل إنزيم بلمرة DNA Polymerase جديد يقوم بلمرة وإضافة نكليوتيدات في أثناء تركيب الحمض النووي الفيروسي، وتشمل إنزيمات فسفرة Kinases التي تحدث الفسفرة وتكوين نكليوتيد ثلاثي الفوسفات ومركب التهميد في ملتهمات T2 و T4 و T6 التي تستخدم ميتيل سيتوزين بدلاً من السيتوزين في الحمض النووي دنا DNA الخاص بها، كما تتركب إنزيمات ضرورية لتخليق هيدروكسي ميتيل سيتوزين وإنزيمات تحطيم دي أوكسي سيتيدين ثلاثي الفوسفات Deoxy citidine Triphosphate الخاص بالخلية. وتظهر في آخر فترة الخسوف البروتينات المتأخرة Late proteins التي تشمل تحت الوحدات البروتينية الخاصة بتكوين الرأس والذيل والإنزيمات المحللة Lysozymes التي تقوم بكسر طبقة البيبتيدوغليكان المكونة لجدار الخلية، وجميع إنزيمات الملتهم وبروتيناته التي تتركب داخل الخلية المصابة تتكون من المعلومات الوراثية الخاصة بالملتهم وباستخدام آليات الخلية ومحتوياتها. وتكون الفترة بين دخول الفيروس للخلية وبين إنتاجه لفيرونات جديدة بعد التضاعف تسمى فترة كمون Latent period أو دور الاحتجاب-Eclipse period ويمكن الكشف عن الفيروس في نهاية هذه الفترة عندما يكون متوسط وحدة فيروسية معدية لكل خلية نتيجة لتضاعف الفيروس. ب - فترة التراكم داخل خلوي: = علامة يعمل الجينوم في أثناء دور الاحتجاب على البدء بعمل قالب Template لإنتاج الحمض النووي رنا الرسول mRNA والذي يدعى النسخ المبكر Early Transcription ليعطي نسخ Transcript، وترجم النسخة إلى بروتينات غير تركيبية وهي الإنزيمات المستخدمة في عملية تضاعف الجينوم الفيروسي، فيستطيع الجينوم التضاعف لتكوين نسخ مطابقة للجينوم الأصلي بواسطة الإنزيمات المركب حديثاً وتتكرر العملية عدة مرات لتؤدي إلى تكون المثات من الجينوم الفيروسي، في هذه المرحلة من الضروري لتكاثر الجينوم الفيروسي الذي يعمل كقالب من حمض نووي دنا مزدوج السلسلة وجود إنزيم التضاعف Replicase وجود نكليوتيدات مناسبة ومصدر طاقة ووسط مناسب، حيث يتكون كل سلسلة من نصفين نصف مماثل للجزء الأبوي ونصف آخر مُركب حديثاً ويدعى على هذا التضاعف نصف محافظ Semi conservative. بعد تضاعف الجينوم تتكرر كل نسخة وتدعى مرحلة النسخ المتأخر Late Transcription ليعطي الحمض النووي رنا الرسول mRNA ويتم الترجمة وتدعى مرحلة الترجمة المتأخرة Late Translation وفي هذه المرحلة يتم تركيب بروتينات الغطاء وغيرها من البروتينات التركيبية المهمة لبناء التراكيب الضرورية لكل نوع فيروسي، وتنتهي العملية مع بدء عملية التجمع Assembly لتتكون الوحدات الكاملة المعدية أو الفيرونات، بنهاية فترة الكمون تتراكم الفيرونات المنتجة وتتحلل في الوسط. ج - فترة التحرر: = علامة بعد فترة الكمون يبدأ إنتاج الفيرونات ثم يتضاعف، ويتراوح متوسط عدد الفيرونات المعدية لكل خلية منتجة بين 10 - 200 فيريوناً، ويتم التحرر بواسطة تحلل الخلية بفعل إنزيمات محللة (Lysozymes) أو نتيجة الضغط الحلوي وضعف الجدار الخلوي بما يسمى الانفجار Brust من الداخل نتيجة العمل الإنزيمي المتكامل مع الملتهم. أما في الملتهمات

ذات الحمض النووي دنا DNA الخيطية فتنضج الجسيمات وتتسرب خارج الجدار الخلوي دون موت خلية المضيف، بينما تتحرر ملتهبات الميكوبlasma بالتبرعم أو النز والتسرب من خلال الغشاء الخلوي.