قسم المحاصيل

نموذج إجابة إمتحان تربية محاصيل مقاومة للأمراض والحشرات الفرقة الثالثة شعبة إنتاج نباتى

إمتحان الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى ٢٠١٤/ ٢٠١٥ الزمن : ساعتان

إجابة السؤال الأول :) ١٥ درجة(

أ. لماذا يلجأ المربى الى إنتاج أصناف مقاومة للأمراض والحشرات؟

ليحقق الأغراض الأتية:

١- التغلب على مشاكل المقاومة الكيماوية والتى تتمثل فى ارتفاع التكاليف وتحتاج الى مهارة عالية فى التطبيق كما انها تحتاج الى تطبيقها عدة مرات خلال الموسم الزراعى وتعمل على تلوث البيئة وغيرها.

٢- بعض الامراض لا تصلح معها المقاومة الكيماوية مثل الأمراض القاتطنة للتربة وغيرها.

ب. قارن بين المقاومة الأفقية والمقاومة الرأسية.

المقاومة الرأسية VR	المقاومة الافقية HR
تكون متخصصة لسلالة مرضية معينة Pathotype – specific	توجه الى جميع سلالات الطفيل Pathotype- non- specific
يتحكم فيها جين رئيسى أو عدد قليل من الجينات	غالبا ما يتحكم فيها جينات عديدة ذات تأثيرات بسيطة ونادرا جين رئيسى
تسلك سلوك صفة بسيطة أو نوعية	تسلك سلوك صفة كمية
غالبا تظهر فيها تفاعلات الحساسية الفائقة	لا تظهر فيها هذه التفاعلات
لا تستمر لمدة طويلة مع الصنف .	تكون مقاومة مستقرة stable وتستمر لمدة طويلة durable .
يفيد استخدامها فى المحاصيل الحولية.	يفيد استخدامها فى المحاصيل الحولية والمعمرة .
يسهل التربية لها .	اكثر صعوبة .
تكون فعالة فى مقاومة الأمراض القاطنة للتربة immobile وتكون اقل فعالية فى الامراض التى تنتقل جراثيمها عن طريق الهواء mobile الا اذا استخدمت اصناف فى صورة سلالات متعددة multilines او مخاليط الاصناف mixtures او استخدمت اصناف تبعا للمناطق الجغرافية .	تستخدم لمقاومة كل المسببات المرضية .

ج. ما هو الفرق بين Disease Resistance, Disease Escape.

Disease escape= هو الهروب من المرض لأسباب زراعية مثل التبكير فى النضج وغير ذلك، ولا يعتبر النبات مقاوما وراثيا.

Disease resistance= يعنى ان النبات يحمل عوامل وراثية (جينات) تكون مسئولة عن مقاومة النبات للمرض او الحشرة.

د. أذكر الدفاعات التركيبية المختلفة الموجودة قبل حدوث العدوى مع شرح أحداها بالتفصيل.

١- الكيوتيكل: يتكون الكيوتيكل من الكيوتين والشموع ، وسمك طبقة الكيوتين وكمية الشموع الموجودة على سطح النبات يحدد كفاءة طبقة الكيوتيكل كخط الدفاع الأول ضد الهجوم الطفيلى . ومن دراسة هذه الطبقة تتضح الحقائق التالية :

+ من المعروف انه لا يوجد طفيل له المقدرة على افراز انزيمات لها القدرة على تحلل الشمع الكيوتيكلى ، وعلى ذلك فإن الشموع تمثل مكون اساسى فى الدفاع التركيبى وتجعل الكيوتيكل عقبة امام اختراق الطفيل أو الحشرة للعائل .

+ وجود الشموع يمنع تجمع قطرات الماء على سطح الخلايا ومن المعروف أن معظم الفطريات تحتاج الى الماء على سطح العائل لكى يتم انبات جراثيم الفطر وطبيعى ان ذلك يقلل من حدوث العدوى المرضية .

+ ويلاحظ ايضا أن الأحماض الدهنية فى طبقة الكيوتين تضفى على سطح النبات شحنات كهربية سالبة تؤدى الى إبعاد جراثيم الطفيل ذات الشحنة السالبة .

+ كما أن سمك طبقة الكيوتيكل يعرقل خروج الطفيل من داخل النبات وهذا يقلل من انتشار العدوى فى العشيرة .

٢- تركيب الجدر الخلوية لخلايا البشرة.

٣- تركيب وعدد الفتحات الطبيعية.

٤- التراكيب الداخلية:

<u>إجابة السؤال الثانى :</u>) ١٥ درجة(

أ. يشمل ذلك التهجينات، والاتحادات الجديدة، وتعدد واختلاف الانوية، والدورة شبه الجنسية والتى يقصد بها تكوين اتحادات وراثية جديدة بوسائل غير تلك المتعارف عليها فى الانقسام الميوزى حيث لا يحدث تناسق بين الاتحادات الجديدة وعمليات الانعزال والاختزال . كما يطلق ايضا على كل الوسائل التى يترتب عليها تكوين اتحادات جديدة غير ميوزية.

(الصفة البسيطة هى الصفة التى يتحكم فيها عدد قليل من العوامل الوراثية ولا تتأثر بالظروف البيئية بينما الصفة الكمية يتحكم فيها العديد من العوامل الوراثية وتتأثر بشدة بالبيئة).

ب. ماذا يقصد بتفاعلات الحساسية الفائقة:

وتشمل تفاعلات الحساسية الفائقة كل من الدفاعات التركيبية والفسيولوجية والتى سبق الحديث عنها . وتلعب هذه الميكانيكية دورا هاما جدا فى دفع النبات العائل للمسببات المرضية ، وقد لوحظت تفاعلات الحساسية الفائقة فى مرض الندوة المتأخرة فى البطاطس ، وكذلك مرض اللفحة فى الأرز وكذلك أمراض الأصداء والفيروسات . وتؤدى تفاعلات الحساسية الفائقة الى الموت السريع لخلايا العائل التى تحيط بموقع الاصابة مع تراكم المواد المضادة للكائنات الممرضة مما يترتب عليه فشل الطفيل فى الحصول على احتياجاته وعدم قدرته على الانتشار داخل الخلايا النباتية.

ج. ما هى اسباب فقد المقاومة الوراثية.

١- ربما يرجع فقد المقاومة الوراثية الى الاهمال الذى يحدث فى عملية الاختبار اثناء برنامج التربية .

٢- الانعزالات التى قد تحدث فى الأصناف المنزرعة أو الطفرات أو الخلط الوراثى وغيرها من الاسباب التى تؤدى الى تغيير التركيب الوراثى فى النبات العائل .

٣- حدوث الاختلافات الوراثية فى الكائنات الممرضة ، وقد سبق دراسة الاسباب التى تؤدى الى حدوث هذه التباينات .

د. ماذا يقصد بـ Aflatoxins= عبارة عن سموم فطرية تفرزها بعض أنواع الفطريات عن طريق التمثيل الغذائي ويكون لها تأثير مضر وسام ويسعى المربى لإنتاج نباتات مقاومة لهذا التأثير.

(الفيتو الاكسينات Phytoalexins= هى مركبات مضادة للكائنات الدقيقة وتتكون فى النبات العائل نتيجة التفاعل بين العائل والطفيل وتتراكم فى مكان حدوث العدوى نتيجة الإصابة بالكائنات الدقيقة . وتكوين الفيتوالاكسينات يماثل ميكانيكية الدفاع بإنتاج الأجسام المضادة فى عالم الحيوان . وتكون هذه المواد عندما تصبح خلايا العائل على اتصال مع الطفيل ويحدث تفاعل المقاومة فقط فى الخلايا الحية).

<u>إجابة السؤال الثالث :</u>) ١٥ درجة(

أ. ضع برنامجا لنقل صفة المقاومة للمرض باستخدام طريقة التهجين الرجعى علما بأن هذه الصفة يتحكم فيها زوج من العوامل الوراثية السائدة، موضحا خطوات البرنامج.

يلجأ المربى الى استخدام هذه الطريقة عند الرغبة فى نقل صفة المقاومة لمرض ما أو حشرة معينة وحيث يتحكم فيها زوج أو زوجين من العوامل الوراثية الى صنف تجارى صفاته ممتازة ولكنه يصاب بمرض ما .

ولتوضيح ذلك نفترض ان لدينا صنف من القمح ممتاز فى صفاته (أ) ولكن يصاب مثلا بمرض الصدأ ونريد ادخال صفة المقاومة لهذا الصنف من صنف آخر مقاوم (ب) ، فانه فى هذه الحالة يتم تهجين الصنف (أ) والذى يسمى الأب الرجعى Recurrent parent الى الصنف (ب) والذى يسمى الآبي غير الرجعى Non- recurrent or donor parent ثم يهجن الجيل الرجعى الأول والأجيال الانعزالية التالية تهجينا رجعيا الى الصنف التجاري (أ) لاستعادة التراكيب الوراثية الجيدة للآب التجارى مع ممارسة الانتخاب للصفة المراد نقلها فى كل جيل وهكذا لمدة ٥ – ٧ اجيال حتى نحصل فى النهاية على الصنف التجارى ذو الصفات المرغوبة بالاضافة الى صفة المقاومة لمرض الصدأ .

خطوات البرنامج :

السنة الأولى : يتم التهجين بين الآبي أ ، ب

السنة الثانية : يزرع ٥ – ١٠ نبات من الجيل الأول وتلقح رجعيا الى الآبي (أ).

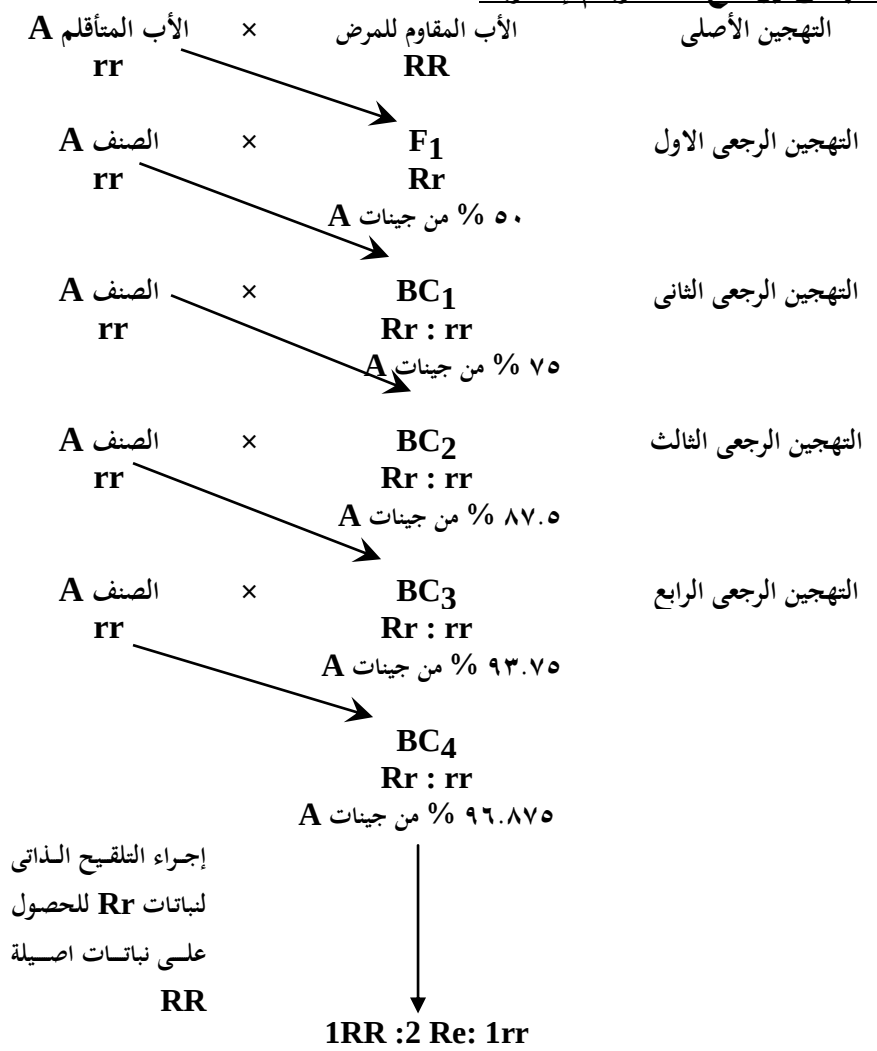
السنة الثالثة : تزرع نباتات التهجين الرجعى الأول وتعرض للعدوى الصناعية ويجرى التهجين الرجعى للآب (أ) فى ١٠ – ٢٠ نبات مقاوم .

السنة الرابعة- السابعة: تعمل عدوى صناعية فى نباتات التهجين الرجعى وينتخب ٣٠ – ٥٠ نبات مقاوم وتهجن رجعيا الى الآب (أ) .

السنة الثامنة : نعمل عدوى صناعية فى نباتات التهجين الرجعى وتنتخب ٤٠٠ نبات مقاومة لتزرع فى الجيل التالى .

وفى نهاية البرنامج يلجأ المربى الى إجراء التلقيح الذاتى لمدة ٢ – ٣ اجيال قبل اكثار الصنف الجديد الذى يحتوى على الصفات المرغوبة بالاضافة الى صفة المقاومة للمرض . واذا كانت الصفة المراد نقلها من الآبي الغير رجعى يتحكم فيها عوامل وراثية متنحية فان ذلك يتطلب إجراء التلقيح الذاتى بعد كل تهجين رجعى لتجميع العوامل الوراثية المسئولة عن المقاومة فى حالة اصيلة ثم يتم إجراء العدوى الصناعية واستكمال البرنامج . ويلاحظ ان طريقة التهجين الرجعى يمكن ان تستخدم فى تربية كلا من المحاصيل الذاتية التلقيح والخلطية التلقيح على السواء .

يمكن للطالب ان يوضح هذا الرسم إذا اراد:



ب. قارن بين التربية لمقاومة الأمراض والتربية لمقاومة الحشرات.

تعتبر المقاومة للأمراض اسهل فى الإجراء من التربية لمقاومة الحشرات حيث ان الخشرة سريعة الحركة ويصعب التحكم فيها كما ان لها دورة حياة معقدة.

إجابة السؤال الرابع :) ١٥ درجة(

أ. طرق العدوى الصناعية وأشرح احداها بالتفصيل.

١) إجراء العدوى الصناعية للأمراض الكامنة فى التربة :

هناك العديد من الأمراض التى تعيش فى التربة وتدخل الى النبات العائل عن طريق الجذور أو اجزاء النبات الموجودة اسفل سطح التربة root or other underground parts مثل

أمراض الذبول وغيرها . وهنا يجب زراعة الأصناف المختبرة فى تربة زراعية ينتشر فيها المسبب المرضى بصورة طبيعية أو تتم زراعة الصنف فى تربة معقمة أضيف اليها مصدر العدوى الخاص بالطفيل . والطريقة الثانية أفضل من الأولى فى تقييم الأصناف المختلفة. ويتم اختبار العدوى لمرض الذبول المتأخر فى الذرة الشامية والذى يسببه فطر Cephalosporium maydis بهذه الطريقة حيث تتم تنمية المسبب المرضى فى بيئة صناعية واضافتها الى التربة عند الزراعة .

٢) عدوى الأوراق :

٣) عدوى الأزهار.

٤) عدوى البذور.

٥) العدوى بالأمراض الفيروسية.

ب. ما هو المقصود بكل مما يأتى واهميته فى التربية لمقاومة الأمراض والحشرات:

١- زراعة الأجنة.

هناك مجموعة من العقبات التى تنشأ نتيجة التهجين بين الأنواع النباتية المتباعدة وراثيا يطلق عليها Post fertilization barriers تؤثر على تكوين الأندوسبرم ونمو الجنين نتيجة اختلاف مستوى التضاعف أو التحورات الكروموسومية أو عدم التوافق السيتوبلازمى وغيرها. وللتغلب على هذه العقبات يمكن استخدام طريقة زراعة الأجنة حيث يتم زراعة الجنين الناتج من التهجين على بيئة غذائية مناسبة تحت ظروف التعقيم

٢- النباتات الأحادية.

نباتات تحتوى على نصف العوامل الوراثية (ن)، وبتضاعف هذه النباتات باستخدام الكولشسين يمكن الحصول على نباتات ثنائية عادية (٢ن). ولها اهمية كبيرة فى برامج تربية النباتات لمقاومة الأمراض والحشرات.

٣- الاختلافات الجسمية.

أن الاختلافات الوراثية التى تظهر فى الخلايا الجسمية للنبات عند زراعة الأنسجة يطلق عليها الاختلافات الجسمية . وهذه الأختلافات التى تحدث فى انسجة الكالوس تمثل آداة هامة فى مجال تحسين المحاصيل لانها تؤدى الى زيادة التباين الوراثى . كما انها تقلل من الفترة اللازمة لانتاج الأصناف الجديدة الى النصف تقريبا بالمقارنة بالطرق التقليدية . وتلعب هذه التقنية دوراً هاما فى مجال انتاج اصناف مقاومة للأمراض والحشرات . وأمكن الحصول على أصناف جديدة باستخدام هذه الطريقة . والأختلافات الجسمية قد تشمل على اختلافات فى أعداد الكروموسومات أو وتركيبها أو الطفرات العاملية وغيرها.