قسم : الوراثة

نموذج اجابة استرشادى

الفصل الدراسى الاول للعام الجامعى 2013/ 2014

الفرقة : الثالثة الشعبة*برنامج الوقاية* المادة : *تربية النباتات المقاومة للامراض*

كود المقرر:329ورث

الاجابة عن الأسئلة الأتية :-

- كيف استطاعت وزراة الزراعة الامريكية حماية منتجاتها من النباتات المحورة وراثيا باستخدام terminator genes؟ اشرح طريقتين مختلفتين في مخطط؟ استطاعت من خلال تقنية القضاء على تواصل الاجيال termination technology حيث تقوم باضافة مادة كيماوية مع البذور المعدلة وراثيا عند بيعها للمزارع وظيفتها استحثاث عمل منظومة جينية مؤداها فى النهاية اما 1- انتاج بذور ذات اجنة ميتة لان الجينات تكون نوع من البروتينات سام ومميت للاجنة وبالتالى اذا قام المزارع بالاحتفاظ بالبذرة لزراعتها في العام التالى ستكون ميتة.
2- او انتاج ازهار عقيمة وبالتالى لن يحدث تلقيح واخصاب وهذا فى حالة المحاصيل التى يكون الجزء الاقتصادى المستخدم منها هى الاجزاء الخضرية.
وعلى الطالب ان يذكر اسماء الجينات المنظمة لهذه العملية وان يرسم مخططات معبره عن الية عمل هذه الممرات الجينية للقيام بالمهمة المطلوبة وتحقيق الهدف فى حالة اضاف المحفز الكيماوى مرة وفى حالة عدم اضافته مرة اخرى

السؤال الثانى (اجب عن ثمانية نقاط فقط 8*5=40):

1- "للشقائق الحرة الـ FR دورها المزدوج في المقاومة والقابلية للاصابة بالمسببات المرضية المختلفة للنبات"
   a. وضح هذا الدور من خلال مناقشتك لهذه العبارة؟

وهى نواتج اكسدة تنتج كرد فعل للتعرض لمسببات مرضية سواء biotic or abiotic stresses مثل O, H_2O_2 , oH.....

وهى تؤثر على النبات فتعتبر شكل من اشكال المقاومة في حالة الاصابة بـ biotic stress فيكون لها تاثير سام على الفطريات وغيرها من الكائنات الممرضة وتعتبر ايضا سبب للاصابة في حالة التعرض لـ abiotic stress حيث انها تؤثر على الليبيدات الموجودة في جدار الخلية وتعمل على اكسدة الخلايا وتسرع من عمليات الهدم داخل الخلية وتحدث تلف في DNA الكائن المصاب والطبيعة الوراثية للمقاومة في النبات هى التى تحدد سلوك تلك الشائق

اى ان الشائق الحرة قد تعمل كمضادات فطرية حيث ان لها تاثير سام على الفطريات اذا فهى هنا مؤشر مقاومة وقد تكون ذات تاثير سام على النبات نفسة فتكون مؤشر للقابلية للاصابة

وفي حالة سميتها على النبات لابد من احداث تعديل او تحسين في التركيب الوراثي للنبات كي يتم تنشيط ممر داخل النبات بدخال جينات جديدة modifying genes يكون نتيجتة تكون انزيمات خاصة بكسر سمية هذه الشقائق الحرة ومن هذه الانزيمات المتخصصة في كبح والقضاء على سمية هذه المركبات السامة حيث يتم تخليق هذه الانزيمات بصفة عامة في سيتوبلازم خلية النبات :

b. اذكر احد الانزيمات الخاصة بكسر سمية هذه الشقائق مع الشرح بالتفصيل لدورها في التخلص من مثل هذه الشائق لاظهار صفة المقاومة؟ احد هذه الانزيمات هو انزيم(Le-gst (glutathione –S- transferase

وهو احد الانزيمات المسؤلة عن كسر سمية تلك الشقائق الحرة من خلال نقل مجموعة السلفهيدريل الى الجلوتاثيون وهو بروتين ثلاثى البيبتيد يتكون بشكل طبيعى في سيتوبلازم الخلية (على الطالب رسم المعادلات التى توضح حدوث هذه العملية من خلال نشاط هذه الانزيم وتكرار الالية مرة اخرة)

2- تكلم عن دور الـ RNAi في مقاومة الفيروسات؟

دور الـ RNAi في مقاومة الفيروسات وهو RNA interference or antisense RNA وهو عبارة عن خيط مزدوج من الـRNA وهو يحدث اضطراب في الخلية حيث عند وجود الجينوم الفيروسي في النبات على صورة RNAi فان ذلك يضفي حالة من المقاومة للمرض لان الجينات الموجودة ب RNAi من الجينات المنظمة regulatory genes وهى تقوم بتنظيم سلبي لتعبير الجينات الاخرى على مستوى النسخ وهى تحتوي على تتابعات متكاملة مع التتابعات في نقطة الهدف (الفيروسي RNA) والتي يكون لها معنى sense وتقوم بتكوين هجين بين الـ RNA-RNA فتقوم بتعطيل الـ sense RNA وهى بذلك RNAi تتداخل ايضا في نشاط الـmRNA ربما عن طريق التهجين مع التتابعات عند او قريب من نقطة الاتحاد مع الريبوسوم محدثة ايضا negative control اى تنظيم سلبي على مستوى الترجمة ويمكن اختصار دور الـ RNAi بانه ظاهرة يتم من خلالها قيام خيط مزدوج من الـRNA بتخصص بايقاف انتاج بروتين مستهدف وذلك عن طريق اسنحثاث تحلل mRNA الحامل لشفرة هذا البروتين(RNAi is a phenomenon in which double stranded RNA specifically suppresses expression of target protein by stimulating the degredation of the target mRNA)

3- قارن بين المقاومة الوصفية والمقاومة الكمية (يقوم الطالب بعمل المقارنة المطلوبة فى جدول متناولا النقاط المتعلقة بعدد العوامل الوراثة والثبات الوراثى ومدى التغير)

4- هل يمكن انتاج نباتات مقاومة للفيروس باستخدام الهندسة الوراثية؟ فسر اجابتك؟

نعم يمكن انتاج نباتات مقاومة للفيروس باستخدام الهندسة الوراثية وذلك بنقل الجينات المشفرة للغلاف الفيروسي البروتيني حيث ان النباتات لا تقاوم الفيروس المكتمل ولكنها تعتمد على احداث خلل في تكوين الغلاف البروتيني الفيروسي مما يؤدي الى تكوين جزيئات فيروسية غير مكتملة وبالتالي فاقدة القدرة على احداث تقدم للاصابة او احداث ضرر لنبات وقد لوحظ ان النباتات التي ادخل فيها الجين المجدد لبروتين غلاف فيروس مزيك الدخان TMV وقد اظهرت تاخرا في ظهور الاعراض المرضية عند حقنها بتركيزات مختلفة من فيروس موزيك الدخان كما ان عدد النباتات يصل الى 50% لم يظهر عليه ايه اعراض اثناء فترة التجربةومن جهة اخرى فان نباتات الطماطم التي نقل اليها الجين المشفر لبروتين غلاف فيروس TMV اظهرت ان لديها مقاومة مرتفعة للعدوى وقد تكرر ذلك ايضا في حالات نباتات حدث بها نقل للجين مثل الطماطم والدخان والبطاطس والتى صارت مقاومة لعدد كبير من الفيروسات النباتية مثل مزيك البرسيم ولوحظ ان مستوى تكون بروتين الغلاف الفيروسي في النباتات المهندسة وراثيا تتراوح بين 0.01% الى 0.5% من مجموع البروتينات ويكون ذلك اقل بكثير من المستوى المسجل في النباتات التي سبق حقنها بالفيروس المستوطن وسوف يسهل ذلك من الانتاج التجاري لاصناف من النباتات مقومة للفيروس باستخدام الهندسة الوراثية.

5- فسر نظرية فلور وراثيا فى جدول (gene-for-gene theory). الجدول التالى يوضح العلاقة والتفاعل بين جينات العائل والمسبب المرضى والطراز الناتج عن هذا التفاعل

		Host Genotype	
		RR or Rr	rr
Pathogen Genotype	AA or Aa	Resistance	Disease
	aa	Disease	Disease

6- لماذا يستخدم التحول الوراثي بالاجروبكتيريوم بنجاح في ذوات الفلقتين لوجود الفينولات وهى التى تساعد الاجروبكتريوم على النجاح فى رحلتها من مرحلة عزو النبات العائل وحتى الوصول لنواة خلية العائل دون هجوم للمادة الواثية الخاصة بالاجروبكتريوم وحاليا هناك محاولات وابحاث لاستخدام التحول الواثى بالاجروبكتريوم فى ذوات الفلقة الواحدة وذلك باستخدام مادة الاسيتوسيرنجين كبديل وكمحاكاة للفينولات وللوسط فى ذوات الفلقتين.

7- كيف تكسر مقاومة صنف نباتى دون تغيير في تركيبة الوراثى؟ يتم كسرها بحدوث تغيرات فى التركيب الوراثى للمسبب المرضى مؤدية الى زيادة الضراوة.

8- هل يمكن الحكم على طراز وراثي ما اذا كان مقاوما او حساس للاصابة بمرض ما من خلال مراحل حدوث الاصابة؟ فسر اجابتك؟

نعم يمكن حيث ان مراحل حدوث الاصابة هى خمسة مراحل يمكن من خلالها الحكم على مدى مقاومة او حساسية النبات محل الدراسة وهذه المراحل هى:

- الملامسة Contact
- التخلل penetration
- التعايش establishment
- تقدم الاصابة development

في حالة المقاومة السلبية تتم مقاومة الطفيل في مرحلة الملامسة اما اذا كان النبات يحمل مقاومة نشطة فان المقاومة تظهر في مرحلة الاستقرار والتعايش ولا يمكن الوصول باى حال من الاحوال في النباتات المقاومة الى مرحلة تقدم الاصابة

9- هل يمكنك ان تعانى من مشكلة النقل الافقى للجينات فى برامج انتاج نباتات معدلة وراثيا؟ فسر اجابتك؟ نعم يمكن حيث تقوم الفيروسات وغيرها بنقل التراكيب الوراثية من النبات المحول وراثيا الى النباتات الاخرى محدثة العديد من المشاكل (يتناول الطالب ذلك بالتفصيل)

10- تكلم عن دور فرط الحساسية Hypersensitivity في الحد من انتشار المسبب المرضي؟

فرط الحساسية وهو صورة من صور المقاومة ويحدث في هذا التفاعل موت للانسجة المحتوية على الطفيل حيث عند ملاصقة الطفيل لبروتوبلازم العائل تتحرك نواة خلية العائل تجاة الطفيل ويختل نظام الخلية وتتكون حبيبات ذات لون بني في السيتوبلازم تتجمع هذه الحبيبات اولا حول الطفيل ثم لا تلبث ان تنتشر في كل الخلية ويصاحب ذلك حدوث انتفاخ في جدر الخلايا واخيرا تموت الخلايا ويسبب هذا التفاعل المميت للخلايا تحلل في اعضاء الطفيل pathogen كما ان انوية خلاياة يختل نظامها ويصير سيتوبلازمها كثيف وبذلك يفقد الطفيل مقدرتة على الحركة خارج الخلايا الميتةnecrotic cells وبذلك لا تكون الانسجة الميتة المصابة مصدر للعدوى.

11- صمم برنامجا مستخدما فيه طرق تربية النبات الغير تقليدية والهندسة الوراثية موضحا من خلاله مراحل انتاج طراز وراثي مقاوم لاحد الحشرات الممرضة- وكيف يمكن التاكد من نجاح هذا البرنامج؟

يتم ذلك بتصميم برنامج تربية نبات غير تقليدي وذلك باستخدام تكنيك زراعة الانسجة كوسيلة اكثار. يتخلل هذا البرنامج نقل احد الجينات المسؤلة عن تحسين المقاومة لاحد المسببات المرضية الحشرية ومن امثلة هذة الجينات Chitenase gene and/or

Bt gene وغيرها من الجينات المسئولة عن التحسين الوراثى للمقاومة عند نقلها اليه باستخدام قاذفة الجينات (gene gun) او اى وسيلة نقل اخرى والتى تتلائم مع الصنف المنزرع محل الدراسة.

(يقوم الطالب بعمل رسم تخطيطي موضحا لخطوات عمليتي زراعة الانسجة والنقل الجيني transformation).

حيث لابد من التحقق من نجاح نقل الجين واندماجة ضمن جينوم العائل ثم تعبيرة عن نفسة على مستوى الـ RNA ثم على مستوى البروتين اذا لابد من استخلاص ثلاث مكونات جزيئية وهم DNA, RNA and Protien ومن ثم اجراء الاختبارات الاتية:

PCR- Southern- Northern- Western or real time PCR

مع ارق امنيات قسم الوراثة بالنجاح والتفوق

د: هدى الجارحي