جامعة بنها
كلية الزراعة بمشتهر- قسم الوراثة
امتحان الفصل الدراسى الأول (2007)

نموذج إجابة مادة : أسس تربية النبات
الصف: الثالث (شعبة تربية)
الزمن : ساعتان

أجب على الأسئلة آلاتية

السؤال الأول: أجب على خمس نقاط فقط:

أ. ما هى مسببات العقم الذكرى و وسائل التغلب على عدم التوافق الذاتى فى برامج التربية؟ (4 درجات)

أهم مسببات العقم الذكرى هى:
1. عدم قدرة النبات على إنتاج جاميطات حية و عدم إتمام عملية الإخصاب.
2. عدم ملائمة درجة الحرارة و الفترة الضوئية و انخفاض الرطوبة أثناء التزهير.
3. الإصابة بالحشرات التى تتغذى على الأزهار و الأمراض مثل التفحم المغطى.
4. وجود اختلافات فى التركيب الزهرى و عدم توافق مواعيد الأزهار فى الآباء و الأمهات.

وسائل التغلب على عدم التوافق الذاتى فى برامج التربية:
1. إضافة صفة الخصب الذاتى عن طريق التهجين.
2.التلقيح فى الطور البرعمى (وضع حبوب اللقاح الناضجة على المياسم غير الناضجة).
3.التلقيح قرب نهاية موسم الإزهار و فى درجات حرارة منخفضة.
4.إزالة سطح الميسم أو حكه قبل وضع حبوب اللقاح عليه.

ب.وضح الأشكال المختلفة للطفرات الجسمية مبينا أهميتها ؟ (4 درجات)

الأشكال المختلفة للطفرات الجسمية هى:
1.كيميرا مخروطية حيث يكون النسيج المختلف وراثيا عبارة عن مخروط يمتد من البشرة إلى مركز العضو النباتى (ساق – ورقة – جذر).
2.كيميرا محيطية حيث يكون النسيج المختلف وراثيا مكون من طبقة واحدة أو عدد من الخلايا تحيط بالنسيج العادى أو العكس فتكون الطبقة المختلفة مركزية.
3.كيميرا ناقصة يقتصر النسيج المختلف وراثيا على جزء من محيط البشرة فقط و يمكن رؤيتها فى بعض ثمار الموالح.

أهميتها بالنسبة لمربى النبات:
حيث تنشأ كل طرز الكيميرا نتيجة حدوث طفرة جسمية فى خلية من خلايا النبات و ترجع أهميتها إلى تأثيرها على منشأ الأعضاء المختلفة للنبات (جذر – ساق – ورقة – أزهار).

ج. الفرق بين طرق قياس التلقيح الخلطى الطبيعى (4 درجات)

الطريقة الأولى:
هى عبارة عن زراعة السلالات متجاورة كل منها فى خط بحيث يكون هناك اختلافات واضحة فى صفة أو اثنين. و فى العام الثانى تزرع بذور كل سلالة على حدة حيث يدل حدوث اختلافات فى الصفات على حدوث التلقيح الخلطى بين الخطوط المتجاورة و يمكن تقديرها بنسبة عدد النباتات المخالفة إلى المجموع الكلى لنباتات الخط و الحصول على الخلط فى صورة نسبة مئوية.

الطريقة الثانية:
هى عبارة عن خصى عدد كبير من الإزهار و تركها للتلقيح المفتوح ثم من عدد الثمار أو البذور المتكونة يمكن تقدير نسبة الخلط و إذا ما كانت هذه النسبة ضئيلة فإنه يمكن إهمالها بينما إذا كانت كبيرة يجب تكييس أزهار نباتات الأمهات.

د. قارن بين الهجن الفردية و الزوجية و الهجين الثلاثى فى الذرة الشامية ؟ (4 درجات)

وجه المقارنة	الهجن الفردية	الهجن الثلاثية	الهجن الزوجية
التكوين	بالتهجين بين سلالتى تربية داخلية	بالتهجين بين هجين فردى و سلالة تربية داخلية	بالتهجين بين هجينين فرديين
مثال	أ × ب	(أ × ب) × ج	(أ × ب) × (ج × د)
كمية المحصول	عالى جدا	عالى	عالى
درجة النقاوة	عالى جدا	عالى	عالى
التأقلم	قليل	قليل	قليل
التكاليف	عالى جدا	عالى	عالى

ه. ما الفرق بين القدرة العامة و القدرة الخاصة على التآلف ؟ (4 درجات)

القدرة العامة على التألف:
هى القدرة على الائتلاف بصورة جيدة مع عدة سلالات.

القدرة الخاصة على التألف:
هى القدرة على الائتلاف بصورة جيدة مع سلالة واحدة فقط.

و. ما الفرق بين السلالة النقية و سلالة التربية الداخلية و السلالة الخضرية ؟ (4 درجات)

السلالة النقية:
هى عبارة عن النسل الناتج من نبات ذاتى التلقيح بحيث يكون جميع أفراد هذا النسل متشابهه فى التركيب الوراثى و اختلاف بينها يرجع إلى الظروف البيئية.

سلالة التربية الداخلية:
هى عبارة عن النسل الناتج من نبات خلطى التلقيح أجبر على التلقيح الذاتى الصناعى لعدة أجيال بحيث يكون جميع أفراد هذا النسل متشابهه فى التركيب الوراثى و اختلاف بينها يرجع إلى الظروف البيئية.

السلالة الخضرية:
هى عبارة عن النسل الناتج من نبات يتكاثر تكاثر خضرى بحيث يكون جميع أفراد هذا النسل متشابهه فى التركيب الوراثى حتى و لو كان خليطا و يتم الانتخاب بين السلالات و ليس داخل السلالة.

السؤال الثانى: أجب على نقطتين فقط (10 درجات لكل نقطة)

1. **بين بالرسم فقط طريقة سجلات النسب و طريقة التجميع مع كتابة مزايا و عيوب كل منها ؟**

يرسم الطالب الرسم التوضيحى لطريقة سجلات النسب و أيضا الرسم التوضيحى لطريقة التجميع.

وجه المقارنة	طريقة سجلات النسب	طريقة التجميع
المميزات	تناسب المحاصيل التى تتميز بان الصفات المرغوبة و المطلوب تجميعها تكون صفات يسهل رؤيتها و الحكم عليها بمجرد النظر	لا تحتاج إلى سجلات و لا إلى تدوين بيانات
	تعتبر أسرع الطرق لإنتاج الأصناف الجديدة حيث يمكن إنتاج صنف جديد و اختباره بعد تسع سنوات من عمل التهجين	بسيطة و مريحة و غير مكلفة
	تيسر على المربى الحصول على بيانات عن توارث الصفات الأمر الذى لا يتوفر فى اى من الطرق الأخرى	تعتبر قصيرة نسبيا (6-8 سنوات)
العيوب	تعتبر كثيرة التكاليف	تعتبر غير ملائمة لتربية النباتات التى يرغب الحصول على صفات ذات نوعية خاصة
	تحتاج إلى مجهود كبير فى حفظ السجلات و تدوين البيانات	لا تصلح إلا فى حالة المحاصيل ذاتية التلقيح

2. و ضح النظريات الوراثية فقط التى وضعت لقوة الهجين و الاعتراضات عليها ؟

وضعت عدة نظريات لتفسير قوة الهجين:

نظرية فوق السيادة وتهدف إلى أن قوة الهجين ترجع إلى التفاعل بين الاليلات المختلفة لنفس العامل (اى نفس الموقع على الكروموزوم) اى انه توجد عوامل وراثية يكون التركيب الخليط فيها متفوقا على كل من الأبوين ، فإذا كانت الصفة الكمية التى يتحكم فيها عدد من العوامل الوراثية فلنا أن نتصور أن قوة الهجين تزداد بزيادة كمية الخلط و التفاعل بين اليلى الموقع الواحد يأخذ احد الصور الأربعة الآتية:

ب. إذا تصورنا أن كلا الاليلين يقوم بوظيفة مختلفة فإن التركيب الخليط سوف يكون قادرا على أن يقوم بالوظيفتين معا.

ت. الممرات التخليقية البديلة و المثال على ذلك هو الاليلات التى تتحكم فى الحساسية لدرجات الحرارة فى النبات و الحيوان. بفرض أن الاليل ينتج صبغة حمراء بكمية كبيرة عند 80 ف بينما الاليل الأخر ينتج نفس كمية الصبغة عند 50 ف. ففى غياب السيادة فإن التركيب الهجين بينهما له القدرة على استعمال كلا الممرين الكيمائيين.

ث. مبدأ الكميات المثلى و يفترض أن التركيب الأصيل لأحد الاليلات ينتج كمية قليلة من مادة معينة بينما التركيب الأصيل الأخر ينتج الكثير منها إما التركيب الخليط بينهما ينتج الكمية المثالية بالنسبة للكائن الحى.

ج. المواد الهجينية و توضح بأنه إذا فرض أن التركيب الأصيل A_1A_1 ينتج المادة × بينما التركيب A_2A_2 ينتج المادة y إما التركيب الخليط A1A2 فينتج مادة هجينية.

1. نظرية السيادة و التى تبنى على أساس تأثير عوامل سائدة مفيدة حيث يفترض أن الأنواع خليطة الإخصاب تتكون من عدد كبير من الأفراد التى لها تراكيب وراثية مختلفة. و أن أغلب هذه الأفراد تحمل أليلات متنحية ضارة مختبئة تحت ستار الخلط و التى تنعزل بالتربية الداخلية ذلك لازدياد الأصالة. و بعض السلالات يصل إليها عدد أكثر من الجينات المرغوبة مقارنة بباقى السلالات. و هذا يفسر الاختلافات المشاهدة فى درجة التربية فى السلالات المختلفة. و بناء على هذه النظرية فإن تهجين سلالات التربية الداخلية يؤدى إلى تكوين هجن تختفى فيها الاليلات المتنحية الضارة بواسطة أليلات سائدة قادمة من الأب الأخر.

الاعتراضات:

الاعتراض الأول: إذا كان هذا التفسير صحيحا فانه من الممكن أن نحصل على أفراد أصيله لكل العوامل السائدة المفيدة عن طريق التربية الداخلية و هذه يجب أن تكون مثل الجيل الأول فى قوته بالإضافة إلى ذلك فإنها سوف تكون صادقة التوالد و لكن الوصول إلى سلالات من هذه الأفراد لم يتم الحصول عليه حتى الآن.

الاعتراض الثانى: لوحظ أن التوزيع فى الجيل الثانى يكون منتظما بالنسبة للصفات التى تظهر بها صفة قوة الهجين و لكن بناء على نظرية السيادة إذا كانت قوة الهجين ترجع فقط إلى سيادة عوامل تتوزع توزيعا مستقلا فإنه يتوقع ان يكون التوزيع فى الجيل الثانى ملتويا أكثر منه منتظما.

1. كيف نشأ قمح الخبز ؟

يفترض انه تم التهجين فى الطبيعة بين القمح الثنائى Triticum monoccum و الذى يحتوى على الجينوم AA و عدد الكروموزومات به 2ن = 14 مع حشيشة الايجيلوبس Aegilops speltoides و الذى تحتوى على الجينوم BB و عدد

الكروموزومات بها 2ن = 14 فتم الحصول على جيل أول عقيم AB نظرا لاختلاف الكروموزومات ثم يفترض انه حدث تضاعف للكروموزومات فى الطبيعة ليكون الجيل الأول خصبا و تركيبه AABB و عدد الكروموزومات به 28 كروموزوما اى 2ن = 28 و هو ما يعرف ألان بقمح المكرونة او القمح الرباعى. ثم يفترض انه تم التهجين فى الطبيعة ايضا بين القمح الرباعى Triticum diccum و الذى يحتوى على الجينوم AABB و عدد الكروموزومات به 2ن = 28 مع حشيشة الايجيلوبس Aegilops squarrosa و الذى تحتوى على الجينوم DD و عدد الكروموزومات بها 2ن = 14 فتم الحصول على جيل اول عقيم ABD نظرا لاختلاف الكروموزومات ثم يفترض انه حدث تضاعف للكروموزومات فى الطبيعة ليكون الجيل الاول خصبا و تركيبه AABBDD و عدد الكروموزومات به 42 كروموزوما اى 2ن = 42 و هو قمح الخبز الحالى Triticum aestivum او القمح السداسى.

السؤال الثالث:

أ. وضح بالرسم فقط برنامجا لإنتاج صنف مقاوم لمرض يحكمه عامل وراثى سائد و أخر متنحى و كيف يمكن المحافظة عليه ؟ (6 درجات)

يرسم الطالب شكلا يوضح فيه الأب البرى و به الجين المتنحى بالنسبة لهذه الصفة و طريقة تهجينه مع الأب التجارى الذى يفتقد هذه الصفة. ثم يتم إجراء التلقيح بين الأبوان للحصول على الجيل الأول. يليه إجراء التلقيح الرجعى مع الأب التجارى لتأصيل العوامل الوراثية المرغوبة ثم يتم إجراء التلقيح الذاتى و إجراء العدوى الصناعية بجراثيم السلالة المرضية و إعادة إجراء التلقيح الرجعى و التلقيح الذاتى ثم العدوى الصناعية.

يرسم الطالب أيضا شكلا يوضح فيه الأب البرى و به الجين السائد بالنسبة لصفة المقاومة و طريقة تهجينه مع الأب التجارى الذى يفتقد هذه الصفة. ثم يتم إجراء التلقيح بين الأبوان للحصول على الجيل الأول. يليه إجراء التلقيح الرجعى مع الأب التجارى لتأصيل العوامل الوراثية المرغوبة ثم يتم إجراء العدوى الصناعية مباشرة بجراثيم السلالة المرضية و إعادة إجراء التلقيح الرجعى ثم العدوى الصناعية مع تكرار هذه العملية لعدة أجيال.

حصل باحث على النتائج التالية لصفة عدد الحبوب فى السنبلة الرئيسية فى القمح:

التركيب الوراثى	المتوسط	التباين	التركيب الوراثى	المتوسط	التباين
الأب الأول	61.8	5.2	الجيل الثانى	60.2	19.7
الأب الثانى	56.8	6.1	التهجين الرجعى الأول	59.8	10.1
الجيل الأول	67.5	4.9	التهجين الرجعى مع الثانى	57.5	14.3

كيف يمكنك مساعدة هذا الباحث فى معرفة السلوك الوراثى لهذه الصفة (قوة الهجين – التدهور الراجع للتربية الداخلية – درجة السيادة – التباين الوراثى – الكفاءة التوريثية)؟ (14 درجة)

1. قوة الهجين بالنسبة لمتوسط الأبوين = (متوسط الجيل الأول – متوسط الأبوين)/ متوسط الأبوين × 100
2. قوة الهجين بالنسبة للأب الأفضل = (متوسط الجيل الأول – متوسط الأب الأفضل)/ متوسط الأب الأفضل × 100
3. التدهور الراجع للتربية الداخلية = (متوسط الجيل الأول – متوسط الجيل الثانى)/ متوسط الجيل الأول × 100
4. درجة السيادة = (متوسط الجيل الأول – متوسط الأبوين)/ 2/1(متوسط الأب الأفضل – متوسط الأب الأقل).

إذا كانت القيمة الناتجة لدرجة السيادة تساوى صفر فهذا معناه انعدام السيادة

إذا كانت القيمة الناتجة لدرجة السيادة تساوى واحد صحيح فهذا معناه سيادة تامة.

إذا كانت القيمة الناتجة لدرجة السيادة تساوى أقل من الواحد الصحيح فهذا معناه سيادة غير تامة.

إذا كانت القيمة الناتجة لدرجة السيادة تساوى رقم اكبر من الواحد الصحيح فهذا معناه سيادة فائقة.

5. التباين البيئى = (تباين الجيل الأول + تباين الأب الأول + تباين الأب الثانى) / 3

التباين الكلى = تباين الجيل الثانى

التباين الوراثى = التباين الكلى – التباين البيئى.

6. الكفاءة التوريثية بالمعنى الواسع = (تباين الجيل الثانى – تباين الجيل الأول)/ تباين الجيل الثانى.

الكفاءة التوريثية بالمعنى الضيق = (2 × تباين الجيل الثانى – (تباين التهجين الرجعى الأول + التهجين الرجعى الثانى) / تباين الجيل الثانى.

مع أطيب الأمنيات بالتوفيق

أ.د. إبراهيم الشواف

د. مخلوف بخيت