نموذج إجابة مادة تحسين محاصيل رابعة وراثة
إمتحان الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى 2009/ 2010

إجابة السؤال: **(15 درجة)**

أ- طريقة التهجين مع تتبع النسب

وفيها يتم اختيار الأباء وتهجينها وابتداء من الجيل الثانى يتم حفظ سجلات نسب لكل نبات منتخب ونسله مع الاهتمام بإجراء العدوى الصناعية بالمسبب المرضى على النحو التالى :

العام الأول : التهجين بين الابوين أ × ب

العام الثانى : زراعة 10- 25 نبات من الجيل الأول زراعة متباعدة مع العناية بها ودراسة صفاتها ومقارنتها بالابوين ويحصد كل نبات على حده .

العام الثالث : زراعة 2000 – 6000 نبات من نباتات الجيل الثانى على سطور ومسافات بين النباتات ويتوقف ذلك على نوع المحصول والغرض من التهجين والامكانيات المتاحة . وتجرى عدوى صناعية لمسببات الأمراض السائدة ثم يتم انتخاب 200 – 600 نبات من النباتات ذات الصفات المرغوبة .

العام الرابع : يزرع الجيل الثالث فى سطور على مسافات بحيث يزرع سطر من كل نبات منتخب فى الجيل الثانى ، وتجرى العدوى الصناعية ويتم الانتخاب على اساس النباتات الفردية حيث تنتخب احسن الخطوط (حوالى 50 – 100 عائلة).

العام الخامس الى الثامن : تتبع نفس الخطوات السابقة فى الجيل الثالث ودائما يتم انتخاب احسن السطور وتنتخب احسن النباتات من احسن السطور (حوالى 25 – 50 سلالة نقية) .

العام التاسع : تجرى تجارب اولية لمقارنة المحصول ومقاومة الأمراض والحشرات السائدة فى المنطقة وتستبعد السلالات ذات الصفات غير المرغوبة .

العام العاشر الى الثالث عشر : تجرى تجارب كمية المحصول المكبرة بالمقارنة بالاصناف المحلية لعدة سنوات وفى مناطق عديدة ويستبقى فقط على السلالات المتفوقة وبعد ذلك يجرى اكثارها وتوزيعها على المزارعين .

مزايا الطريقة:

1- وجود سجل للبيانات وإمكانية تحديد توارث الصفات المختلفة.

2- امكانية إجراء العدة الصناعية.

عيوب الطريقة:

1. مكلفة.
2. تحتاج الى مهارة عالية فى التنفيذ.

3. تحتاج الى وقت أكبر من غيرها من الطرق.

ب- مشاكل إنتاج الأرز الهجين:

1- الحصول على هجن ذات قوة هجين عالية.

2- صعوبة عملية التهجين بين الصناف الأبوية.

3- انخفاض عقد البذور seed setting.

ولعلاج ذلك يجب البحث عن الآباء المتميزة التى تعطى قوة هجين عالية وتقييمها بالطريقة المناسبة. وكذلك الاستفادة من ظاهرة العقم الذكرى السيتوبلازمى وجينات اعادة الخصوبة وزيادة عدد الهجن التى يتم إجراؤها بين الأباء المختلفة.

<u>إجابة السؤال الثانى :</u> **(15 درجة)**

أ- **طريقة "تسل البذرة الواحدة"** Single seed descent تشبه طريقة التهجين مع تتبع النسب فيما عدا انها تبدأ ببذرة واحدة فى بداية برنامج التربية وينتشر تطبيق هذه الطريقة مع نبات فول الصويا.

ب- **الأهمية التطبيقية للمعلمات الجزئية:** يمكن تلخيص أهم مزايا استخدام العلامات المميزة الجزيئية molecular markers فى مجال تربية النبات بصفة عامة والتربية لمقاومة الأمراض والحشرات بصفة خاصة فيما يلى :-

1- يمكن من خلالها وصف وتمييز التراكيب الوراثية المختلفة ، فقد ذكر Yu and Pauls(1993جـ) انه يمكن استخدام هذه الطرق فى تمييز الأصناف ذات التباعد الوراثى بسهولة . وكذلك ذكر Vos وآخرون (1995) انه امكن استخدام تقنية AFLP لعمل بصمة للحمض النووى DNA .

2- يمكن استخدامها فى تنقية السلالات النقية كما ذكر ذلك Ismail وآخرون (1999) باستخدام تقنية الـ AFLP .

3- يمكن الاستفادة من هذه الطرق فى تكوين الخرائط الكروموسومية للجينومات المختلفة .

4- يمكن عن طريقها تعليم الجينات الرئيسية tagging of major genes المسئولة عن مقاومة الأمراض والحشرات فى الكثير من المحاصيل المنزرعة.

5- امكانية تعظيم درجة الخلط الوراثى heterozygosity وبالتالى قوة الهجين وذلك باختيار الأباء المتباعدة وراثيا عن طريق العلامات المميزة الجزيئية طبقا لما ذكره (McKersie and Brown، 1997) فى البرسيم الحجازى .

6- يمكن باستخدام هذه الطرق تحسين كفاءة عملية الانتخاب فقد ذكر كل من (McCouch and Tanksles، 1991) أن استخدام الانتخاب المبنى على العلامات المميزة الجزيئية Marker-assisted selection يمكن ان يحقق المزايا التالية :-

- أمكانية الانتخاب فى طور البادرة للصفات التى تظهر متأخرة فى مراحل النمو مثل المحصول والعقم الذكرى والمقاومة لبعض الأمراض والحشرات وغيرها .
- سهولة الانتخاب فى حالة الصفات المتنحية والتى تحتاج الى مجهود اكبر فى حالة الطرق التقليدية .

- يمكن إجراء الانتخاب للصفات التى يصعب التربية لها أو تكون مكلفة أو تحتاج لفترة طويلة مثل الصفات المورفولوجية للمجموع الجذري والتربية لسلالات معينة من المسببات المرضية والحشرات والمقاومة للجفاف والملوحة ونقص العناصر الغذائية وغيرها.
- أمكانية التمييز بين النباتات الأصيلة والخليطة دون الحاجة الى اختبار النسل (حيث أن معظم العلامات الجزيئية تكون Codominant).
- يمكن إجراء الانتخاب لاكثر من صفة فى نفس الوقت (Liu وآخرون 2000) .
- فى حالة التربية لمقاومة الأمراض والحشرات يمكن استخدام طريقتى السلالات المتعددة multilines وكذلك التربية الهرمية pyramiding بسهولة ويسر. فعند التربية لمقاومة الأمراض والحشرات باستخدام هاتين الطريقتين يجد المربى صعوبة متمثلة فى الوقت والمجهود اللازمين لانتاج السلالات الأبوية وتكوين الهجن من خلال الطرق التقليدية ، ولكن باستخدام طرق العلامات المميزة الجزيئية يمكن تكوين السلالات الأبوبة عن طريق التهجين الرجعى بطريقة اسرع واكثر فعالية حيث ذكر (Tanksly وأخرون 1988) انه استخدم العلامات الجزيئية فى برنامج التهجين الرجعى تؤدى الى سرعة استرداد التركيب الوراثى للأب الرجعى فى أقل عدد من الأجيال الرجعية وتقليل فرصة انتقال عامل وراثى غير مرغوب مرتبط مع جين المقاومة .

<u>إجابة السؤال الثالث :</u> **(15 درجة)**

أ- **<u>الخصائص الوراثية للمحاصيل الخلطية التلقيح</u>:** تتميز النباتات بانها غير متجانسة. كما انها على درجة عالية من الخلط الوراثى. كما ان تأثير التربية الداخلية يؤدة الى تاصيل العوامل الوراثية وزيادة الأصالة بنسبة 50 % فى كل جيل عن الجيل السابق له، وظهور الصفات الردئية نتيجة تجميع العوامل الوراثية المتنحية بحالة أصيلة مما يؤدى الى تدهور الصفات inbreeding depression وفى النهاية يؤدى ذلك الى تقسيم العشيرة الى مجموعة تراكيب كل منها فى حالة متجانسة وأصيلة ومختلف عن غيرها فيما يعرف بإسم السلالة النقية inbred line . وتتميز عشيرة المحاصيل خلطية التلقيح بأنها تكون فى حالة اتزان وراثى بمعنى ان تكرار الجين يظل ثابتا من جيل الى أخر ما لم يؤثر على العشيرة أى من عمليات الانتخاب والطفرات وهجرة الجينات ويمكن للعشيرة غير المتزنة ان تصل الى حالة التوازن الوراثى بعد جيل واحد من التزاوج العشوائى.

ب- يقصد **بالقدرة العامة على التآلف:** قدرة السلالة على توريث السلوك المرغوب فيه أو القدرة الانتاجية العالية للهجن الداخلة فيها . ويجرى هذا الإختبار بتهجين جميع السلالات الجديدة مع صنف كشاف ذو قاعدة وراثية عريضة وبناء على تقييم الهجن القمية يتم الإبقاء على 50 % من السلالات واستبعاد 50 % منها. أما **إختبار القدة الخاصة على التآلف** فيقصد به قدرة سلالتين على التفوق وأعطاء هجين متميز بالنسبة لمتوسط سلوك مجموعة الهجن الداخل فيها نفس الأب، ويتم هذا الاختبار بتهجين جميع السلالات الناتجة من اختبار القدرة العامة على التآلف بصورة دورية "دياليل" ويتم تقييم جميع الهجم الممكنة بين هذه السلالات وبناء على نتائج تقييم هذه الهجن يتم تحديد أفضل الهجن الفردية التى يمكن الحصول عليها من هذه السلالات الأبوية.

<u>إجابة السؤال الرابع :</u> **(15 درجة)**

أ- كيفية التنبؤ بقيمة محصول الهجين الزوجى وذلك من خلال متوسط محصول الهجن الفردية غير الأبوبة. فبالنسبة للهجين الزوجة (أ×ب)(جـ×د) يكون محصوله المتنبأ به هو متوس محصول الهجن الفردية غير الأبوية التالية: أ×جـ، أ×د ، ب×جـ، ب×د.

ب-الصنف التركيبى هو الصنف الناتج من اكثار مجموعة من التراكيب الوراثية التى سبق انتخابها وتقييمها على اساس القدرة العامة على التآلف ويتم تهجينها بطريقة عشوائية فى حقل معزول والبذرة الناتجة تمثل تقاوى الصنف التركيبى.

مزايا الصنف التركيبى:

1- يمكن اخذ تقاوى منه للموسم التالى عكس الهجن الفردية.

2- يمكن انتاجه على نطاق صغير.

3- لا يحتاج الى تكاليف عالية مثل الهجن المختلفة.

4- يمثل مصدر لعزل السلالات النقية البوية.

عيوب الصنف التركيبى.

1- أنتاجه أقل من إنتاج الهجن الفردية.