تربية نبات النظري / المحاضرة (7)

مقارنة بعض الصفات في المحاصيل ذاتية التلقيح والمحاصيل الخلطية التلقيح:

	المحاصيل ذاتية التلقيح	المحاصيل الخلطية التلقيح
1- التركيب الوراثي للأمشاج في النباتات الفردية	1- تكون متشابهة	1- تكون مختلفة
2- التركيب الوراثي للزايكوت (البيضة المخصبة)	2- أصيل وراثياً	2- هجين وراثياً
3- النسل للنبات الفردي الواحد	3- متماثل أصيل	3- غير متماثل وغير أصيل
4- تأثير التربية الداخلية (التأثير الاقارب)	4- لايوجد تأثير	4- يوجد التأثير كبير

الفروقات بين الأنتخاب الأجمالي والأنتخاب الفردي:

الأنتخاب الاجمالي	الأنتخاب الفردي
1-طريقة قديمة كقدم الزراعة.	1- ليست قديمة.
2- يمكن القيام بها من قبل المزارعين حيث تستخدم سنوياً وبدون خطة.	2- لا يمكن أتباعها من قبل المزارعين.
3- تتبع عادتاً في المحاصيل الخلطية التلقيح.	3- تتبع دائماً في المحاصيل ذاتية التلقيح.
4- يتم أنتخاب عدد كبير من النباتات.	4- ينتخب عدد أقل من النباتات .
5- بذور النباتات المنتخبة تجمع معاً لزراعتها في السنة القادمة.	5- بذور كل نبات منتخب تحفظ فراداً وتزرع سلالة كل نبات بخطوط منفصلة في السنة القادمة.
6- لايتم أختبار النسل في خلال البرنامج.	6- يتم أختبار النسل وسلوك النباتات الفردية خلال البرنامج .
	7- يتم السيطرة على المجتمع من ناحية التلقيح حيث يكون التلقيح ذاتياً.
7- لايتم السيطرة على المجتمع النباتي من ناحية التلقيح.	8- الصنف الناتج متماثل وراثياً لأنه نشأ من نبات واحد ويكون الصنف متجانس ذو مظهر جذاب.
8- الصنف الناتج غير متماثل وراثياً ولهذا يكون غير متجانس وغير جذاب من ناحية المظهر.	9-الصنف الناتج يكون عمره طويل ويمكن الحفاظ علية لفترة طويلة متماثل وراثياً.
9-الصنف الناتج تتدهور صفاتة بسرعة بسبب عدم تماثله الوراثي والتلقيح الخلطي.	10- لايحتاج الى اعادة الانتخاب سنوياً.
10- يحتاج الى اعادة الانتخاب الاجمالي سنوياً.	11-هذه الطريقة تحتاج 10 سنوات لأنتاج الصنف
11- هذه الطريقة تحتاج 8 سنوات لأنتاج الصنف	12-الصنف الناتج بهذه الطريقة يمكن أن ينمو تحت ظروف بيئية محددة بسبب تماثله الوراثي أي
12-الصنف الناتج بهذه الطريقة يمكن أن ينمو	

تحت ظروف بيئية متباينه أي أنه ذو تأقلم عام. 13-طريقه سهله ولاتحتاج الى معلومات وراثيه وخطة لتصميم الحقل لهذا فأن هذه الطريقة فن أكثر من كونها علم.	أنه ذو تأقلم خاص. 13-طريقة اكثر جهداً وعملاً وتعقيداً لغرض أختيار السلالات ويجب الألمام بالأسس الوراثية وطبيعة التلقيح وتصميم التجارب لهذا فهي علم أكثر من كونها فن.

3- التهجين Hybridization

يتم بتهجين صنفين او اكثر وانتخاب النباتات المتفوقة في الصفات الوراثية الاساسية الحقلية من الاجيال التالية الناتجة من التهجين ويتوقف نجاح انتخاب الصنف الجديد على الصفات الوراثية للصنفين (الابوين) المستعملين في التهجين وقابليتهما الوراثية الانتاجية وقدرة المربي على انتخاب النباتات او السطور التي تتوفر فيها الصفات المرغوبة من كلا الابوين.
هذه الطريقة التهجين من الطرق المهمة في الحصول على التغايرات الوراثية ويقصد بـ التهجين انها العملية التي يمكن من خلالها جمع الصفات المرغوبة الموجودة في في صنفين أو أكثر وجعلها في صنف واحد فمثلاً لو كان لدينا صنف حنطة ذوحاصل عالي وصنف مبكر النضج وأريد جمع هذين الصنفين واجعلهم في صنف واحد بعمليه التهجين للحصول على صنف ذو حاصل عالي ومبكر النضج .

صنف ذوحاصل عالي × صنف مبكر النضج

↓

صنف ذوحاصل عالي ومبكر النضج

وتعتبر هذه الطريقه كأداة بيد مربي النبات للحصول على التغايرات الوراثية.

♀ A × ♂ B

↓

AB هجين F1

↓

تبدأ عملية الانعزال في العوامل الوراثية F2

ما هي الخطوات في عملية التهجين:
1- تحديد الهدف من عمليه التهجين.
2- تحديد الأباء التي تحمل الصفات المرغوبة المراد جمعها في الهجين وتعتبر هذه الخطوة مهمه جداً وان الخطوه في اختيار الأباء هي الخطوه المهمه وتختار الأباء من الاصناف التجاريه المزروعة أوالتجاريه أو الاصناف المستوردة أو الانواع البريه الموجوده في البلد.
3- يحدد أحد الأباء يكون أم أي (أناث) حتى تتم عمليه الخصي (إزالة الاعضاء الذكرية) وتجري هذه في المحاصيل ذاتيه التلقيح و الغرض منها هو منع التلقيح الذاتي أما في المحاصيل الخلطية التلقيح فلا داعي لهذه العمليه خاصه عندما تكون النورات الذكريه في نبات والنورات الأنثوية في نبات آخر وفي الذره الصفراء يتم تغليف النورات الأنثوية لمنع سقوط حبوب اللقاح عليها ويوضع كارت او ليبل(Label)

يكتب عليها اسم الصنف تاريخ الخصي ومختصر اسم الشخص الثلاثي القائم بهذه العمليه فمثلاً الصنف الأم هو إباء 99 (IPA-99) يكتب مثلاً K.A.A. 2019-242 .

4- نقل حبوب اللقاح من النبات الأب الى الازهار المخصبه والتي تم خصيها وتغليفها لمنع تلقيحها بحبوب لقاح غريبه و تتم عمليه النقل باستخدام فرشاة خاصه بهذه العمليه وبعد الانتهاء من عمليه التلقيح يعاد تغليف السنابل أو الازهار التي يتم تلقيحها وتبقى مغلفة حتى نهايه الموسم فالبذور الناتجه من هذه العمليه تكون بذور هجينة يتم التعامل معها حسب طريقه التهجين المتبعة في المحاصيل الذاتيه التلقيح.

هنالك طريقتين للتهجين:

1- طريقه التهجين البسيط : Simple Hybridization

♀ A × ♂ B

↓

AB

2- التهجين المتعدد: Multiple Hybridization

هذه الطريقه افترضت من قبل (Harland and Martine) عام 1940 يمكن من خلالها جمع الصفات المرغوبه في عدة اصناف والتي تتراوح ما بين (8 الى 16)صنف استخدمت مع محصول الشعير .

H , G , F , E , D , C , B , A

H × G F × E D × C B × A التهجين الأول

↓ ↓ ↓ ↓

GH × EF CD × AB التهجين الثاني

↓ ↓

EFGH × ABCD التهجين الثالث

↓

ABCDEFGH

من خلال التهجين المتعدد يمكن ان نجميع الصفات الموجوده في اصناف عديده لتصبح في صنف واحد فقط ، وهذه الطريقه تحتوي على عيوب:

في حالة وجود صفة رديئة في أي صنف من الاصناف المستخدمه فأنها سوف تنتقل الى الصنف الهجين .

1- في المحاصبل ذاتية التلقيح هناك ثلاث طرق:

أ- طريقه تسجيل النسب: **Pedigree method**

سميت بهذا الاسم لكونها يستخدم فيها سجلات خاصة يدون فيها كل نبات منتخب وهذه الطريقه موضوضحة في المخطط.

ب- طريقه التجميع (البلكية) : **Bulk method**

موضوضحة في المخطط ويمكن أن نقارن الخطوات العملية المتبعة وبكلا الطريقتين بالجدول التالي :

جـ- طريقه التهجين الرجعي: **Back Crosse**

ويمكن أن نقارن الخطوات العملية المتبعة وبكلا الطريقتين بالجدول التالي :

طريقة تسجيل النسب	طريقة التجميع
1-أجراء التهجين بين الصنف A والصنف B 2-الحصول على نباتات الجيل الأول F1 3- الحصول على نباتات الجيل الثاني F2 وانتخاب السنابل المرغوبة في النباتات الانعزالية والاحتفاظ ببذورها كل على حدى. 4- الحصول على نباتات الجيل الثالث F3 وذلك بزراعة بذور كل سنبلة منتخبة في خط ويتم انتخاب السنابل المرغوبه. 5- زراعة نباتات الجيل الرابع F4 بخط لكل سنبلة منتخبة. 6- زراعه نباتات الجيل الخامسF5 بخط لكل سنبله او بلوح ذو ثلاث خطوط لكل سنبلة مع زراعة صف مقارنه بعد كل خمسه خطوط او بعد كل ثلاث الواح 7-في الجيل السادس F6 يتم زراعه كل سنبلة منتخبه في الواح ذات ثلاث خطوط مع صف المقارنه كما في الخطوط السابقه 8- في الجيل السابع F7 يتم زراعه الواح ذات ثلاث خطوط لكل سنبلة منتخبه مع صف المقارنه ايضاً . 9- كما في السنه الثامنه . 10- الاصناف المنتخبات تدخل في تجارب المقارنه بمكررات مع صف المقارنه وفي مواقع مختلفه (بذور الاساس). 11- تكثير البذور (بذور مسجلة). 12- التوزيع على الفلاحين (بذور تجارية). 13- الصنف التجاري.	1- أجراء التهجين في الصنف A والصنف B 2- الحصول على نباتات الجيل الأول F1 3-الحصول على نباتات الجيل الثاني F2 وانتخاب السنابل المرغوبة من نباتات الجيل الثاني وجمع بذورها سنوياً. 4- تزرع نباتات الجيل الثالث F3 من البذور الناتجه من الجيل الثاني بعد تجميعها مع بعضها. ينتخب 100 سنبلة 5- الحصول على نباتات الجيل الرابع F4 كما في السنة الرابعة. 6- الحصول على نباتات الجيل الخامس F5 كما في السنة الخامسة. 7- في الجيل السادس F6 يتم زراعة السنابل المنتخبة كل في خط وينتخب الخط ذو الصفات المرغوبة . 8- في الجيل السابع F7 يتم زراعة الواح كبيرة ذات خطوط عديدة لكل خط منتخب. 9-زراعة السنابل المنتخبة في الواح صغيرة مع المقارنة . 10- كما في السنة التاسعة. 11- بذور السنابل المنتخبة تدخل في تجارب مقارنة بمكررات مع صف المقارنة. 12- أستمرار تجارب في الواح أكبر وفي مواقع مختلفة . 13-تكثير البذور (بذور مسجلة) 14-توزيع البذور على الفلاحين 15-الصنف التجاري

وفيما يلي فروقات بين طريقة تسجيل النسب و طريقة التجميع :

طريقة تسجيل النسب	طريقة التجميع
1-أنتخاب النباتات فراداً ثم جمعها سوياً في النهاية	1-النباتات المنتخبة تجمع ويتم اختبار الافراد
2-تحتاج الى وقت أقل لانتاج الصنف	بشكل فردي في النهاية
3-أنها مملة ومعقدة	2-تحتاج الى وقت اطول لانتاج الصنف
4-مكلفة	3-سهله ومناسبة
5- يمكن لمربي النبات الحصول على معلومات	4-غير مكلفة
وراثية قيمة	5- ليس كذلك

بعد شرح كل من طريقتي تسجيل النسب وطريقة التجميع بقي ان نذكر كيف يمكن لمربي النبات أن يختار احدى الطريقتين لبرنامج التربية فقد يختار طريقة التجميع لتداول النباتات الهجينة في الاجيال الانعزالية وتحت الظرفين التاليين :

ا ـ عندما يكون من الضروري تداول عدد كبير من النباتات الانعزالية.

٢ ـ عندما يستبعد عدد كبير من النباتات غير المرغوبة في الاجيال الانعزالية بواسطة الانتخاب الطبيعي أو الاصطناعي.

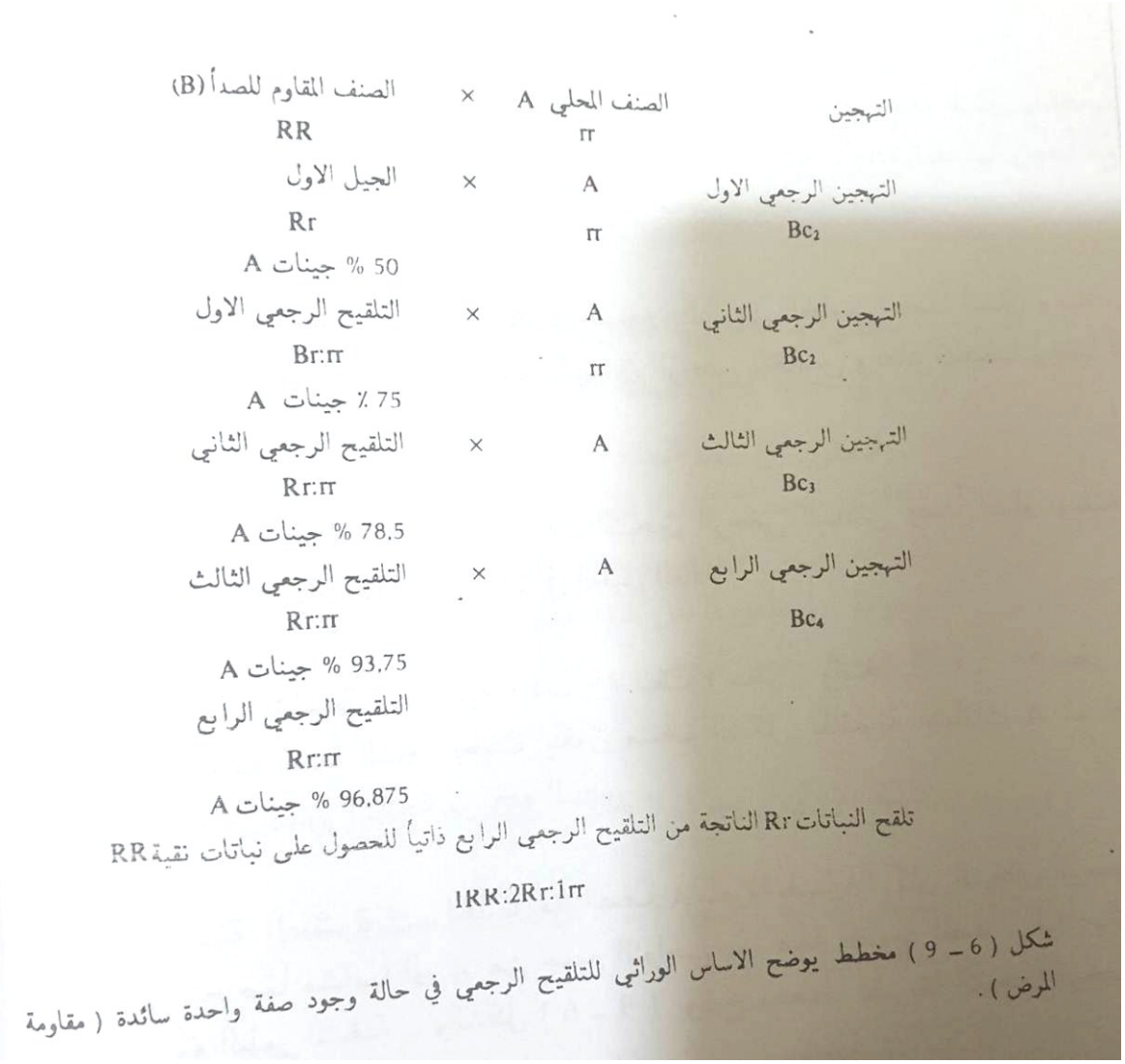
جـ- طريقه التهجين الرجعي: **Back Crosse**

يعرف التهجين الرجعي بأنه تضريب أفراد الجيل الأول مع أحد الأبوين والذي يحمل الصفات المرغوبه عدة مرات من أجل نقل هذه الصفات.

الأب الذي يتم التضريب معه عدة مرات يسمى الأب الرجعي أو الأب التكراري هذه الطريقه تستخدم بشكل واسع في نقل صفات المقاومه للامراض والحشرات والصفات التي يتحكم بها عدد قليل من الجينات أي الصفات النوعيه فأذا كان لدينا صنف تجاري ذومواصفات مرغوبه كأن يكون صنف (حنطة A) إلا أنه تنقصه صفة المقاومه لمرض معين وأريد نقل هذه الصفه من صنف آخر بحيث نحافظ على صفات الصنف التجاري كما هي ، يتم تحقيق هذا من خلال التضريب الرجعي لأفراد الجيل الأول مرات عديده مع الاب التجاري بحيث نحصل في نهايه البرنامج على صنف مواصفاتة تشبه مواصفات الصنف التجاري عدا أنه يكون مقاوم للأمراض والحشرات .

كيفية أجراء هذه العملية بحالتين:

1- في حالة كون الصفة المراد نقلها صفة سائدة :



شكل (6 – 9) مخطط يوضح الاساس الوراثي للتلقيح الرجعي في حالة وجود صفة واحدة سائدة (مقاومة المرض) .

تكرر هذه العملية من 5-8 أجيال لنحصل في النهاية على صنف مواصفاته تشبه مواصفات الصنف التجاري عدى أنه مقاوم للأمراض والحشرات .

الصنف الذي نحصل عليه في نهاية البرنامج يكون تركيبه الوراثي للمقاومة (Rr) وبما أن الحنطة او الشعير او الرز محاصيل ذاتية التلقيح فعند زراعة هذا الصنف

Rr × Rr

↓

1 RR : 2Rr : 1 rr

5 %حساس 75 % مقاوم

وحتى نتخلص من هذه المشكلة في نهاية البرنامج نزرع الصنف الناتج و يتم أنعزال الصفة حسب المخطط وننتخب النباتات المقاومة النقية.

ويمكن أن نحسب نسبة النباتات التي تصبح مماثلة لصفات الصنف التجاري من خلال المعادلة التالية:

$$H = \left[\frac{2^m - 1}{2^m} \right]^n \times 100$$

H% نسبة النباتات المماثلة للأب الرجعي
m عدد أجيال التضريب الرجعي
n عدد أزواج الجينات المتحكمة بالصفة