جدول (٦-٢): نقل صفة سائدة بطريقة التهجين الرجعى.

الموسم والعشيرة	التراكيب الوراثية (أ)		العشيرة المنتجة		النسبة المئوية
المزروعة	الأب	الأم	الجيل	التراكيب الوراثية	لجينات الأب المتكرر
١ - التلقيح الأولى	Rr × RR		F_1	Rr	٥٠
٢ - F_1	Rr × rr		BC_1	1Rr : 1rr	٧٥
٣ - BC_1	Rr × rr		BC_2	1Rr : 1rr	٨٧,٥٠
٤ - BC_2	Rr × rr		BC_3	1Rr : 1rr	٩٣,٧٥
٥ - BC_3	Rr × rr		BC_4	1Rr : 1rr	٩٦,٨٧
٦ - BC_4	Rr × rr		BC_5	1Rr : 1rr	٩٨,٤٤
٧ - BC_5	Rr × rr		BC_6	1Rr : 1rr	٩٩,٢٢
٨ - BC_6	تلقيح ذاتى لـ Rr		F_2BC_6	1rr:2Rr:1rr	ينتخب RR، و Rr
٩ - F_2BC_6	تلقيح ذاتى لكل من:		F_3BC_6		
	RR			RR	ينتخب وتخلط البذور
	و Rr			1RR:2Rr:1rr	تستبعد كل الأنسال المنعزلة

(أ) الأب المتكرر (الرجعى rr)، والأب المعطى RR. تنتخب للاستعمال كأمهات أكثر الأفراد قربًا فى صفاتها مع صفات الأب المتكرر.

أعداد النباتات التى تلزم زراعتها خلال برنامج التربية

يتوقف احتمال الحصول على نباتات تحتوى على الجينات المرغوب فيها أثناء التهجين الرجعى على النسبة المتوقعة للأفراد التى تحمل تلك الجينات وعلى عدد الأفراد المزروعة والمتاحة للتقييم، ويمكن حساب تلك النسب، كما يمكن الحصول عليها من جدول (٦-٣).

وبالنسبة للحالات التى لا يشملها جدول (٦-٣)، فإنه يمكن الحصول على العدد المناسب من النباتات التى يتعين زراعتها بالمعادلة التالية:

$$n = \left\{ [\, 2(r - 0.5) + z^2(1 - q)] + z\, [z^2(1-q)^2 + 4(1 - q)\,(r - 0.5)\,]^{1/2} \right\} / 2q$$

حيث إن:

n = العدد الكلى من النباتات التى تلزم زراعتها.

r = العدد المطلوب من النباتات التى تحمل الجينات المرغوب فيها.

q = نسبة النباتات التى تحمل الجينات المرغوب فيها.

p = احتمال ظهور العدد المطلوب من النباتات التى تحمل الجينات المرغوب فيها.

z = قيمة هى دالة للاحتمال p.

وتكون قيمة z، هى: ١,٦٤٥ عند p = ٠,٩٥، و ٢,٣٢٦ عند p = ٠.٩٩ (عـن Fehr ١٩٨٧).

جدول (٦-٣): العدد الكلى للنباتات التى تلزم زراعتها للحصول على العدد المرغوب من النباتـات التى تحتوى على الجينات المرغوب فيها (عن Fchr ١٩٨٧).

		r (عدد النباتات المطلوبة التى تحتوى على الجينات المرغوب فيها)								
p	q	١	٢	٣	٤	٥	٦	٨	١٠	١٥
٠,٩٥	١/٢	٥	٨	١١	١٣	١٦	١٨	٢٣	٢٨	٤٠
	١/٣	٨	١٣	١٧	٢١	٢٥	٢٩	٣٧	٤٤	٦٢
	١/٤	١١	١٨	٢٣	٢٩	٣٤	٤٠	٥٠	٦٠	٨٤
	١/٨	٢٣	٣٧	٤٩	٦٠	٧١	٨٢	١٠٣	١٢٣	١٧٢
	١/١١	٤٧	٧٥	٩٩	١٢٢	١٤٤	١٦٦	٢٠٨	٢٤٨	٣٤٧
	١/٢٢	٩٥	١٥٠	٢٠٠	٢٤٦	٢٩١	٣٣٤	٤١٨	٥٠٠	٦٩٧
	١/١١	١٩١	٣٠٢	٤٠١	٤٩٤	٥٨٤	٦٧١	٨٣٩	١٠٠٢	١٣٩٧
٠,٩٩	١/٢	٧	١١	١٤	١٧	١٩	٢٢	٢٧	٣٢	٤٥
	١/٣	١٢	١٧	٢٢	٢٧	٣١	٣٥	٤٤	٥٢	٧١
	١/٤	١٧	٢٤	٣١	٣٧	٤٣	٤٩	٦٠	٧٠	٩٦
	١/٨	٣٥	٥١	٦٤	٧٧	٨٩	١٠١	١٢٤	١٤٦	١٩٨
	١/١١	٧٢	١٠٤	١٣٢	١٥٨	١٨٢	٢٠٦	٢٥٢	٢٩٦	٤٠٢
	١/٢٢	١٤٦	٢١٠	٢٦٦	٢١٦	٢٩٨	٣١٦	٥٠٨	٥٩٧	٨٠٩
	١/١١	٢٩٣	٤٢٣	٥٣٥	٦٤٠	٧٣٩	٨٣٥	١٠٢٠	١١٩٨	١٦٢٣

p = احتمال الحصول على عدد r من النباتات التى تحمل الجينات المرغوب فيها.

q = نسبة النباتات التى تحمل الجينات المرغوب فيها.

وعند الرغبة فى ألا تزيد احتمالات الخطأ عن ٠,٠٠١٪، فإن أعداد النباتات التى تجب زراعتها فى كل جيل من برنامج التربية – عند الرغبة فى نقل صفة بسيطة سائدة (AA) إلى الأب الرجعى – تكون على النحو التالى (عن Allard ١٩٦٤):

٥٣ نباتًا من كل تلقيح رجعى (BC_n).

٩٦ نباتًا من كل جيل ثان بعد أى تلقيح رجعى (F_2BC_n).

٦٨ عائلة من الجيل الثالث لأى تلقيح رجعى (F_3BC_n)، بكل منها ٢٤ نباتًا.

تعنى زراعة هذه الأعداد من النباتات احتمال قدره ٠,٩٩٩ لظهور نبات واحد على الأقل تركيبه الوراثى Aa بعد كل تلقيح رجعى، أو نبات واحد على الأقل تركيبه الوراثى (AA) فى الجيل الثالث لأى تلقيح رجعى، كما تتيح زراعة هذه الأعداد من النباتات فرصة أكبر لانتخاب صفات الأب الرجعى.

هذا .. ويجب أن تؤخذ نسبة إنبات البذور فى الحسبان عند تحديد عدد البذور التى يتعين زراعتها، حيث تحسب كما يلى:

عدد البذور التى يتعين زراعتها = عدد النباتات المطلوبة/نسبة الإنبات (عن Fehr ١٩٨٧).

تأثير التلقيح الرجعى فى الأصالة الوراثية

كما أن التلقيح الرجعى يؤدى إلى استرجاع جميع صفات الأب الرجعى .. فإنه يؤدى كذلك إلى زيادة نسبة الأصالة الوراثية – تدريجيًا – فى حالة إجراء البرنامج على النباتات الذاتية التلقيح. ويمكن الاستدلال على درجة الأصالة الوراثية فى أى جيل من المعادلة التالية:

$$\text{نسبة التراكيب الوراثية الأصيلة} = \left(\frac{١ - ٢^{م}}{٢^{م}}\right)^{ن} \times ١٠٠$$

حيث تمثل (م) مجموع عدد التلقيحات الرجعية والذاتية التى سبقت الوصول إلى الجيل الذى يُراد حساب نسبة التراكيب الوراثية الأصيلة فيه، و (ن) عدد أزواج العوامل الوراثية التى يختلف فيها الأب الرجعى عن الأب المعطى. وتلك هى نفس