وتستمر الحال على هذا الوضع إلى حين الوصول إلى أفضل حالة توازن بين آليلات الصفات المرغوب فيها .. حينئذ .. يتوقف الانتخاب، ويبدأ إكثار العشيرة النهائية التى تصبح بعدها صنفًا جديدًا .. ويستمر ثبات خصائص هذا الصنف على حالة التوازن الوراثى التى وصلت إليها العشيرة فى آخر دورة للانتخاب، وبعد جيل واحد من التلقيح الخلطى العشوائى حسب قانون هاردى–فينبرج.

لا تتبع هذه الطريقة – عادة – فى تحسين المحاصيل الذاتية التلقيح، إلا أنها استعملت من قِبَل Lyons وآخرين (١٩٨٧) فى تحسين صفة المقاومة لفطر *Sclerotinia sclerotiorum*، المسبب لمرض العفن الأبيض فى الفاصوليا، بنسبة نحو ٥٠٪ فى خلال دورتين فقط من الانتخاب. وقد اعتمد الباحثون على إجراء تلقيحات يدوية بين ٢٠ تركيبًا وراثيًا منتخبًا فى كل دورة انتخاب.

## الانتخاب المتكرر للقدرة العامة على التآلف

كان Jenkins هو الذى اقترح طريقة الانتخاب المتكرر للقدرة العامة على التآلف Recurrent Selection for General Combining Ability، حينما أوضح طريقة التقييم المبكر للقدرة العامة على التآلف. وتختلف هذه الطريقة عن الانتخاب المتكرر للشكل الظاهرى فى أن الانتخاب يجرى فى كل دورة جديدة على أساس قدرة النباتات المنتخبة على التآلف مع أحد الأصناف الاختبارية Tester Variety فى تلقيح قمى Top Cross، ويقود البرنامج إلى تحديد التأثيرات الوراثية الإضافية بصفة أساسية.

### وتكون خطوات برنامج التربية كما يلى:

١ – ينتخب عدد من النباتات التى تحمل الصفات المرغوب فيها من أحد الأصناف التجارية الهامة، وهى التى يطلق عليها بذور الأساس لبرنامج التربية الداخلية ($S_0$).

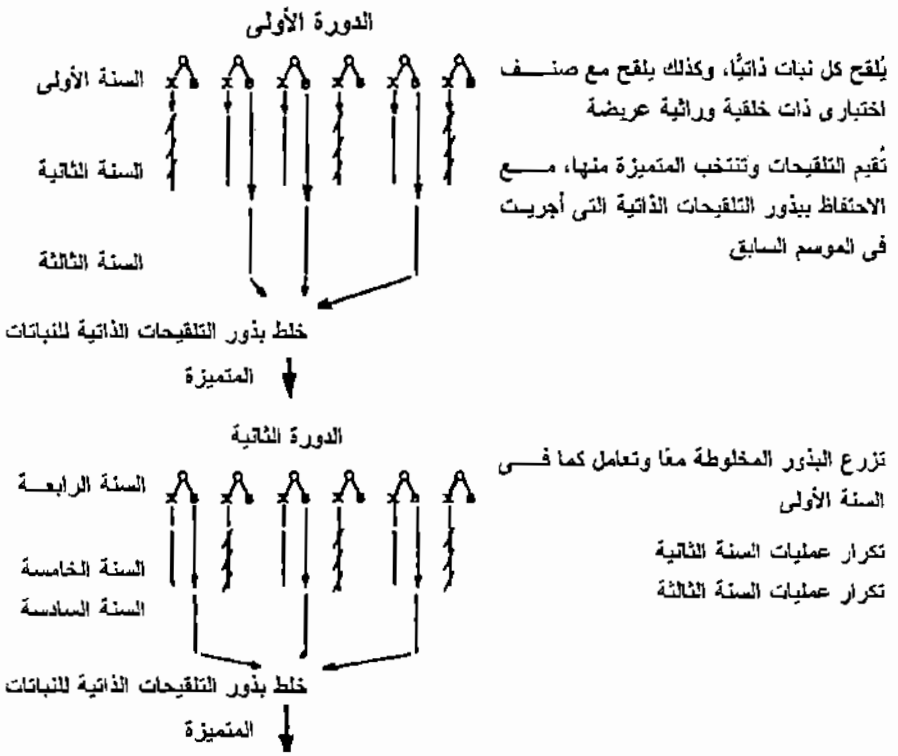
٢ – يلقح كل نبات من النباتات المنتخبة – ذاتيًا – لإنتاج بذور جيل التلقيح الذاتى الأول ($S_1$)، كما يُلقح كل نبات منها فى الوقت ذاته مع صنف اختبارى يستخدم كأم.

٣ – يحتفظ فى العام التالى ببذور جيل التلقيح الذاتى الأول، بينما تزرع البذور الناتجة من التلقيح القمى، ويُقيَّم محصولها. ويستفاد من نتائج هذا التقييم فى معرفة أفضل النباتات التى كانت ذات قدرة عالية على التوافق مع الصنف الاختبارى. وتخلط

بذور التلقيح الذاتى الأول لهذه النباتات معًا؛ لتشكل بذور الأساس لدورة الانتخاب المتكرر الأولى Syn-I-0.

٤ – تزرع بذور الأساس لدورة الانتخاب المتكرر الأولى فى العام الثالث، وتجرى بينها كل التلقيحات الممكنة يدويًا، ثم تخلط كميات متساوية من بذور كل تلقيح؛ لتكوّن بذور الجيل الأول لدورة الانتخاب المتكرر الأولى Syn-II-1 ... وهكذا.

تستكمل كل دورة فى ثلاثة مواسم زراعية، وتستمر الدورات إلى أن يتوقف التحسين فى القدرة العامة على التآلف (شكل ٥–٢).




شكل ( ٥–٢ ): تخطيط لبرنامج الانتخاب المتكرر للقدرة العامة على التآلف.

هذا .. ويمكن– فى حالة توفر الإمكانات البشرية والمادية – زراعة البذور الناتجة من التلقيح الذاتى فى كل دورة انتخاب مع البذور الناتجة من التلقيح القمى – معًا – فى نفس الموسم؛ فتزرع – على سبيل المثال – بذور جيل التلقيح الذاتى الأول ($S_1$) مع

البذور الناتجة من التلقيح القمى فى العام الثانى لدورة الانتخاب الأولى. وتلقح نباتات جيل التلقيح الذاتى – ذاتيًا – لإنتاج بذور جيل التلقيح الذاتى الثانى ($S_2$)، فى الوقت الذى تقيّم فيه النباتات الناتجة من التلقيح القمى. وبناء على نتائج هذا التقييم .. تخلط بذور التلقيح الذاتى الثانى لأفضل النباتات التى كانت ذات قدرة عالية على التوافق مع الصنف الاختبارى؛ لتكوّن معًا بذور الأساس لدورة الانتخاب المتكرر الثانية.

## الانتخاب المتكرر للقدرة الخاصة على التآلف

اقترح Hull طريقة الانتخاب المتكرر للقدرة الخاصة على التآلف Recurrent Selection for Specific Combining Ability فى عام ١٩٤٥، وهى تتشابه مع طريقة الانتخاب المتكرر للقدرة العامة على التآلف من جميع الوجوه، فيما عدا أن سلالة أصيلة (مرباة داخليًا) تستعمل فى التلقيح القمى، بدلاً من الصنف المفتوح التلقيح. وأفضل سلالة لهذا الغرض هى التى يتوقع استعمالها فى هجن فردية مع السلالات التى تنتج من البرنامج. وقد يستعمل هجين فردى معين كصنف اختبارى إذا كان الغرض من البرنامج هو إنتاج سلالات أصيلة، يمكن أن تتآلف معه بدرجة عالية فى هجين زوجى. ويقود هذا البرنامج إلى تحديد كلاً من التأثيرات الإضافية وغير الإضافية للجينات.

ويجب العناية باختيار السلالة الأصيلة التى تستعمل فى التلقيح القمى. مع المحافظة عليها من أى تغير وراثى؛ ذلك لأن البرنامج كله يبنى على أساس إيجاد سلالات متوافقة معها؛ فيجب أن تكون هذه السلالة جيدة أصلاً، وأن تستمر المحافظة عليها دون أى تغير وراثى، وإلا فقد البرنامج قيمته. أما إذا ظهرت فى أثناء البرنامج سلالة أخرى أفضل منها .. فإنه تلزم إعادة العمل من جديد، ويعد ذلك من أكبر عيوب هذه الطريقة للتربية.

## الانتخاب المتكرر المتبادل

تفيد التربية بطريقة الانتخاب المتكرر المتبادل Reciprocal Recurrent Selection فى تحسين عشيرتين – فى آن واحد – فى كل من القدرة العامة والقدرة الخاصة على التآلف. تتضمن الطريقة وجود عشيرتين من العشائر الوراثية التى تكون على درجة