## طريقة التهجين الرجعى المحورة

يفيد اتباع طريقة التهجين الرجعى فى نقل صفة مرغوب فيها – مثل المقاومة لمرض ما – من أى خلفية وراثية إلى صنف تجارى ناجح، إلاّ أن عملية التهجين الرجعى تؤدى إلى تغير حتمى فى التركيب الوراثى للصنف المراد تحسينه، فلا يتشابه النسل الناتج من كل تلقيح رجعى لامع النسل الناتج من التلقيح الرجعى السابق له، ولامع الصنف الأصلى، بسبب الانعزالات الوراثية الكثيرة للغاية التى تظهر عند اللجوء إلى التكاثر الجنسى، فضلاً عما يترتب على تكرار التهجين الرجعى من تربية داخلية واتجاه نحو الأصالة الوراثية تؤثر سلبيًا على قوة النمو النباتى. ولذا .. فإنه يتبع مع النباتات الخضرية التكاثر ما تعرف بطريقة التهجين الرجعى المحورة modified backcross method.

وبمقتضى هذه الطريقة .. فإن نباتات الجيل الأول للتهجين بين الأب المعطى والأب المتلقى تلقح مع سلالة أخرى خضرية ذات صفات مرغوب فيها، أو مع صنف تجارى آخر مرغوب فيه بدلاً من الأب المتلقى الأصلى. ومع كل تلقيح رجعى إضافى .. نستعمل سلالة خضرية جديدة ذات صفات مرغوب فيها لتلقيحها مع النباتات المنتخبة التى تحتوى على الصفة المنقولة والصفات الأخرى الجيدة التى حُصل عليها من السلالات الخضرية الأخرى التى سبق استعمالها فى التلقيحات الرجعية.

ومن الأهمية بمكان استمرار الانتخاب فى النسل بعد كل تلقيح رجعى؛ لأجل التخلص من الصفات غير المرغوب فيها، والحصول على الصفة المطلوبة فى خلفية وراثية جديدة تمامًا. يفترض أن تجتمع فيها أفضل ما فى الأصناف التجارية – التى استخدمت فى التهجينات الرجعية – من صفات (عن Fehr ١٩٨٧، و Chahal & Gosal ٢٠٠٢).

## الاستفادة من ظاهرة التكاثر اللاإخصابى

يعد التكاثر اللاإخصابى أحد طرق التكاثر البذرى اللاجنسى (حسن ٢٠٠٥).

### الحالات التى يتوقع فيها حدوث التكاثر اللاإخصابى

يتوقع حدوث التكاثر اللاإخصابى فى الحالات التالية:

١ – عندما يكون نسل النبات الواحد – وخاصة النبات الهجين – شديد التجانس وعلى درجة شديدة من التشابه مع النبات الأم.

٢ – محدودية أو قلة التباين الوراثى فى نسل الجيل الثانى.

٣ – وجود تراكيب وراثية متنحية فى نسل التلقيح بين نبات لإخصابى التكاثر متنح وآخر سائد أصيل يستعمل كملقح.

٤ – ظهور عدة بادرات عند زراعة البذرة الواحدة.

٥ – وجود بعض التباين فى أعداد الكروموسومات بين النباتات؛ حيث لا تؤثر حالات التعدد الكروموسومى aneuploidy على عقد البذور فى التكاثر اللاإخصابى.

٦ – وجود أكثر من كيس جنينى واحد فى المبيض.

## انتخاب الطرز البيئية

تنتشر ظاهرة التكاثر اللاإخصابى فى كثير من النباتات، من بينها أكثر من ١٠٠ نوع من النجيليات المعمرة، وفيها تنتج الأصناف المحسنة بطريقة تعرف باسم انتخاب الطرز البيئية ecotype selection، وذلك من خلال التهجين والانتخاب.

يعتمد الـ ecotype selection على أن عشائر تلك الأنواع تعد غنية بالتباينات الوراثية، حيث تتباين أفرادها فى التركيب الوراثى، كما أنها تكون على درجة عالية من الخلط الوراثى highyl heterozygous؛ ونظرًا لأن الجزء الأكبر من تلك التباينات الوراثية يكون إضافيًا .. فإن الانتخاب فيها على أساس الشكل الظاهرى يمكن أن يكون مجديًا. ويتم الانتخاب إما بطريقة سلبية (باستبعاد الطرز غير المرغوب فيها قبل إزهارها)، وإما بطريقة إيجابية (بانتخاب النباتات المرغوب فيها لأجل اختبار أنسالها أو لأجل تلقيحها مع نباتات أخرى مماثلة لها).

## إكثار الهجن بذريًا

تعرف نباتات الجيل الأول الهجين والأجيال التالية للتهجين بين سلالتين خلطيتين فى صفة التكاثر اللاإخصابى الاختيارى باسم vybrids. وقد أنتجت تلك الهجن فى محصول الدخن الذى يعد pseudogamous، ولكنه يتطلب حدوث التلقيح لأجل إنتاج أجنة وإندوسبرم (عن Chahal & Gosal ٢٠٠٢).

ويمكن للمزارعين إكثار بذور الجيل الأول الهجين للمحاصيل اللاإخصابية التكاثر بأنفسهم مع استمرار كونها هجنًا واحتفاظها بكافة صفاتها جيلاً بعد جيل.

وبذا .. فإن خاصية التكاثر اللاإخصابى يمكن أن تقدم للمنتجين فرصة ثمينة لاستمرار زراعة الهجن الجيدة، مع إكثارها بأنفسهم، دونما حاجة إلى إعادة اقتناء بذور جديدة منها سنويًا، ولكن من الواضح أن مثل هذا الاتجاه لن يلقى ترحيبًا من شركات البذور المنتجة للهجن.

## مشاكل تربية النباتات الخضرية التكاثر

توجد مشاكل عامة تتعلق بتربية النباتات الخضرية التكاثر بوجه عام، منها ما يلى:

١ – لا تنتج بعضها بذورًا؛ مثل الموز، والقلقاس، والثوم.

٢ – تكثر بها مشاكل العقم وعدم التوافق.

٣ – توجد فى بعضها ظاهرة تعدد الأجنة، كما فى أنواع الموالح المختلفة (ما عدا الشادوك والكازمارو)، وبعض أصناف المانجو؛ مثل: هندى بسنارة، وتيمور، وقلب الثور، ولونج، ومسك، ومستكاوى. وتعد هذه الظاهرة عائقًا أمام المربى الذى يتعين عليه زراعة ورعاية عدة نباتات من كل تلقيح إلى أن يتمكن من معرفة النبات الناتج من الجنين الجنسى.

٤ – تكثر بها الإصابات الفيروسية التى تنتقل بالتكاثر الخضرى.

٥ – تكون معظم الأصناف خليطة وراثيًا.

**كما توجد مشاكل خاصة بالمحاصيل الخشبية المعمرة الخضرية التكاثر كالفاكهة؛ منها ما يلى:**

١ – احتياجها إلى عدة سنوات حتى تزهر وتثمر.

٢ – احتياجها إلى مساحات كبيرة لإجراء التقييم اللازم على النباتات المنعزلة.

٣ – صعوبة التنبؤ باحتياجات المستهلك فترة طويلة مقدمًا، وهى الفترة التى يستغرقها برنامج التربية.

٤ – استحالة تغيير الصنف بسرعة.

٥ – تكثر بها مشاكل عدم توافق الأصل مع الطعم.