

طرق تربية النباتات الخضرية التكاثر

مقدمة

نحصر اهتمامنا في هذا الفصل بطرق تربية النباتات التي تكثر تجارياً بوسائل لاجنسية، سواء أكان ذلك خضرياً، أم لا إخصابياً، وسواء أكانت تلك النباتات قادرة على التكاثر الجنسي بطبيعتها، أم غير قادرة على ذلك.

ولن يكون تناولنا لتلك الفئة من النباتات بمعزل عن طرق التربية الأخرى التي أتينا على شرحها في الفصول الأخرى من هذا الكتاب إلا بقدر ما تتميز به النباتات الخضرية التكاثر من خصوصية.

وأهم ما يميز تربية النباتات الخضرية التكاثر هو أنه بمجرد تعرّف نبات ذي تركيب وراثي مرغوب فيه .. فإن هذا النبات يمكن إكثاره في الحال، ليصبح صنفاً جديداً، ويكون العثور على هذا النبات هو المحور الرئيسي لبرنامج التربية.

ومن بين أهم خصائص النباتات الخضرية التكاثر - خاصة العلاقة بتربيتها - ما يلي:

١ - معظمها معمرة، ومعظم الحولية منها درنية أو جذرية، مثل البطاطس، والبطاطا، والكاسافا.

٢ - يقل في معظمها الإزهار وعقد البذور بدرجة كبيرة، وقد لا تزهر مطلقاً، ولا يشذ عن تلك القاعدة إلا ما تزرع منها لأجل ثمارها.

٣ - معظمها خلطية التلقيح.

٤ - تكون على درجة عالية من الخلط الوراثي وتُظهر تدهوراً شديداً في قوة النمو مع التربية الداخلية.

٥ - معظمها متضاعفة العدد الكروموسومي، مثل: قصب السكر، والبطاطس، والبطاطا، والفراولة.

- ٦ - الكثير منها عبارة عن هجن نوعية، مثل: الموز، وقصب السكر، والقراولة.
٧ - تتكون تلك المحاصيل من عدد كبير من السلالات الخضرية (عن Singh ١٩٩٣).

هذا .. ويمكن العثور على التراكيب الوراثية المرغوب فيها بأحد ثلاث طرق، كما يلي:

- ١ - الانتخاب في العشائر المتوفرة المكثرة خضرياً.
- ٢ - المعاملة بالعوامل المطفرة.
- ٣ - اللجوء إلى التكاثر الجنسي إن كان ذلك ممكناً.

وأياً كانت طريقة التربية المتبعة .. فإن التقييم إما أن يكون على أساس النباتات الفردية في حالة الانتخاب للصفات النوعية ذات درجات التوريث المرتفعة، وإما أن يكون على أساس السلالات الخضرية دون مكررات في حالة الصفات الكمية ذات درجات التوريث المتوسطة، وإما بمكررات بالنسبة للصفات الكمية ذات درجات التوريث المنخفضة.

الانتخاب في العشائر المتوفرة المكثرة خضرياً

من المعروف أنه لا جدوى من الانتخاب في السلالة الخضرية، لأن نباتاتها تكون متجانسة تماماً، وإذا ظهرت أية اختلافات بينها .. فإنها تكون غالباً بيئية. أما العشائر التي يجدى فيها الانتخاب .. فهي التي يحتمل أن تكون قد تراكمت فيها الطفرات خلال فترة طويلة من الزمن، مثل الأصناف البلدية، والأصناف المحسنة القديمة. ويفضل في هذه الحالة. الانتخاب للصفات التي يكون من السهل تعرفها؛ مثل كل الصفات النوعية، ويعرف الانتخاب حينئذ باسم انتخاب السلالة الخضرية Clonal Selection. ويعاب على هذه الطريقة في التربية أنها تعتمد كلية على الاختلافات الوراثية التي توجد بصورة طبيعية؛ فلا تعطى بذلك الفرصة لإحداث تقدم سريع وجوهري في صفات المحصول.

المعاملة بالعوامل المطفرة

سبقت الإشارة في الفصل العاشر إلى أهمية وطريقة تربية النباتات الخضرية

طرق تربية النباتات الخضرية التكاثر

التكاثر بالطفرات. ويقيد هنا إعادة التأكيد أن تربية النباتات الخضرية التكاثر بالطفرات، تعادل في تأثيرها النهائي التربية بالتتهجين الرجعي في النباتات الجنسية التكاثر.

اللجوء إلى التكاثر الجنسي

أهمية اللجوء إلى التكاثر الجنسي

ترجع أهمية اللجوء إلى التكاثر الجنسي (إن كان ذلك ممكناً) إلى الحقائق التالية:

١ - يُعد التكاثر الجنسي الوسيلة الوحيدة لجمع صفات من سلالات، أو أصناف مختلفة في صنف جديد.

٢ - يعطى التتهجين بين الأصناف الفرصة لظهور انحرافات جديد كثيرة للغاية (يبلغ عددها 2^3 حيث n هي عدد العوامل الوراثية، التي يختلف فيها الصنفان الملقحان).

٣ - تتميز النباتات الخضرية التكاثر بأنها تكون على درجة كبيرة من عدم التماثل الوراثي؛ لذا .. فإن .. مجرد تلقيحها - ذاتياً - ينشأ عنه انحرافات وراثية كثيرة.

ويستفاد مما تقدم بزيادة - عند تحسين المعامل الخضرية التكاثر - أن برامجها يلي:

١ - الاستفادة من الانحرافات التي تحدث عند التلقيح الذاتي، وقد انتخبت بهذه الطريقة معظم الأصناف القديمة من الفاكهة.

٢ - الاستفادة من الانحرافات التي تحدث عند التلقيح الخلطي الطبيعي بين نباتات الصنف الواحد أو الأصناف المختلفة، وقد أنتجت بهذه الطريقة أصناف كثيرة من نخيل البلح. وتتميز النباتات المنتخبة بهذه الطريقة بأنها لا تتعرض لاحتمالات التدهور مع التربية الداخلية الذي قد يحدث في حالة التلقيح الذاتي.

٣ - الاستفادة من الانحرافات التي تحدث عند إجراء تلقيحات متحكم فيها بين أصناف مختارة تحمل الصفات المرغوب فيها، وتلك هي الطريقة المفضلة، التي تتبع - حالياً - في معظم برامج التربية.

٤ - الاستفادة من ظاهرة قوة التهجين التي تظهر عند تهجين السلالات المرباة تربية داخلية بشكل جزئي؛ حيث تمارس التربية الداخلية لأجيال قليلة مع انتخاب النباتات

المتميّزة بعد كل جيل، ثم تلقح السلالات المنتخبة معاً، وتقيم الهجن الناتجة، وتنتخب أفضل النباتات المهجين لإكثارها كأصناف جديدة.

هذا .. ولا يمكن - دائماً - اللجوء إلى التكاثر الجنسي؛ نظراً لأن بعض الأنواع النباتية الخضرية التكاثر لا تنتج بذوراً بالمرّة، أو قد تنتج بذوراً بها أجنة لإخصابية فقط (أى تكون إجبارية التكاثر اللاإخصابى).

وتجدر الإشارة إلى استحالة تطبيق طريقة التربية بالتهجين الرجعى على النباتات التى تكثر - تجارياً - بطريقة خضرية، ولكن يمكن أن يتبع معها طريقة محورة للتهجين الرجعى.

التهجين والانتخاب

(الهدف)

إن الهدف الرئيسى لأى برنامج للتربية بالتهجين والانتخاب فى المحاصيل الخضرية التكاثر هو تجميع صفات مرغوب فيها من سلالات خضرية مختلفة، تنتخب على أساس الخبرة السابقة معها، سواء فيما يتعلق بأدائها، أم بنتائج استخدامها فى تهجينات سابقة. وفى الغالب .. تُنتج الآباء (السلالات الخضرية) ذات القدرة العالية على التآلف هجناً متفوقة، إلا أن الهدف فى النباتات الخضرية التكاثر لا يكون إنتاج هجناً متجانسة مثلما يكون عليه الحال فى النباتات التى تتكاثر جنسياً، وإنما يكون الهدف تقييم نباتات الجيل الأول - كل على حدة - لانتخاب أفضلها. ويجرى الانتخاب فى تلك المرحلة على أساس الصفات المورفولوجية الواضحة، علماً بأن كفاءة عملية الانتخاب تزداد بزيادة درجة توريث الصفات المرغوب فيها. ويتعين التحكم - قدر المستطاع - فى العوامل البيئية؛ بهدف التقليل من تأثير البيئة، وتأثير التفاعل بين البيئة والتركيب الوراثى.

حجم عشيرة (التربية)

نظراً لأن غالبية أصناف المحاصيل الخضرية التكاثر تكون خليطة وراثياً، فإن الجيل الأول - وليس الجيل الثانى - يكون هو الجيل الانعزال الأول. ولذا .. فإن حجم

طرق تربية النباتات الخضرية التكاثر

عشيرة الجيل الأول يجب أن يكون أكبر كثيراً عما يكون مطلوباً في عشائر النباتات الجنسية التكاثر.

كذلك فإن نسبة كبيرة من النباتات الخضرية التكاثر تكون متضاعفة (مثل قصب السكر، والبطاطس، والبطاطا، والفراولة، والمون) وتحتاج إلى عشائر كبيرة الحجم للحصول على الانعزالات المرغوب فيها.

ونظراً لأن عديداً من أصناف بعض المحاصيل الخضرية التكاثر لا تزهر، وحتى إذا ما أزهرت فإنها تكون على درجة عالية من العقم (وخاصة العقم الذكري) .. فإن الأمر يتطلب إنتاج عدداً أكبر من الهجن عما يكون مطلوباً في المحاصيل الجنسية التكاثر (عن Chopra ٢٠٠٠).

أهمية التربية (الداخلية)

قد يحدث في برامج التربية بالتهجين والانتخاب في النباتات الخضرية التكاثر أن تحمل السلالات الجيدة المنتخبة صفات قليلة غير مرغوب فيها يتحكم فيها إما جينات سائدة بحالة خليطة، وإما جينات متنحية بحالة أصيلة. ويتم التعامل مع تلك الحالات بالتربية الداخلية التي تسمح بالحصول على انعزالات متنحية أصيلة في الجينات السائدة غير المرغوب فيها، والتي تسمح كذلك بتهجين السلالات المنتخبة - معاً - للحصول على انعزالات سائدة خليطة في الجينات المتنحية غير المرغوب فيها. وتجدر الإشارة إلى أن التربية الداخلية - ولو لجيل واحد - قد تؤدي إلى حدوث فقد في قوة النمو، إلا أن تهجين السلالات المنتخبة معاً يؤدي إلى استعادة قوة الهجين. ولا يجدي - في هذا الشأن - تهجين نباتات مختلفة من سلالة خضرية واحدة؛ لأن ذلك يعد مزيداً من التربية الداخلية نظراً لتماثل جميع نباتات السلالة الخضرية الواحدة في تركيبها الوراثي.

خطوات برنامج التربية

يجرى برنامج التربية بالتهجين في المحاصيل الخضرية التكاثر، كما يلي (شكل

:١-١٥)

● السنة الأولى:

تلحق النباتات المنتخبة معاً لأجل إنتاج بذور الجيل الأول، مع مراعاة إجراء الخطوة في مواقع وظروف تسمح بالإزهار.

● السنة الثانية:

تزرع بذور الجيل الأول لإنتاج البادرات في مكان يسمح بنموها بصورة متجانسة. تستبعد جميع النباتات الضعيفة وغير الطبيعية، وكذلك تلك التي تظهر قابلية للإصابة بالأمراض، وينتخب عدد كبير من النباتات التي تظهر بها الصفات المرغوب فيها. ويجب أن يكون الانتخاب في هذه المرحلة متوسط الشدة لأن الأداء المعتمد على النباتات المفردة لا يكون ذا فاعلية كبيرة في تحديد أهمية التركيب الوراثي، ومع إكثار النباتات المتبقية خضرياً نحصل من كل منها على سلالة خضرية متجانسة يمكن تقييمها بطريقة أكثر دقة.

● السنة الثالثة:

يُنْتَج من كل نبات تم انتخابه سلالة خضرية بطريق الإكثار الخضري، تزرع نباتاتها على مسافات موحدة في خط مفرد، مع زراعة بعض الخطوط من أصناف أخرى قياسية للمقارنة. تستبعد جميع السلالات التي تظهر عليها عيوب واضحة، وتلك التي يكون أداؤها سيئاً، وينتخب فقط حوالي ١٠٠-٢٠٠ سلالة خضرية لأجل تجارب التقييم الأولى للمحصول.

● السنة الرابعة:

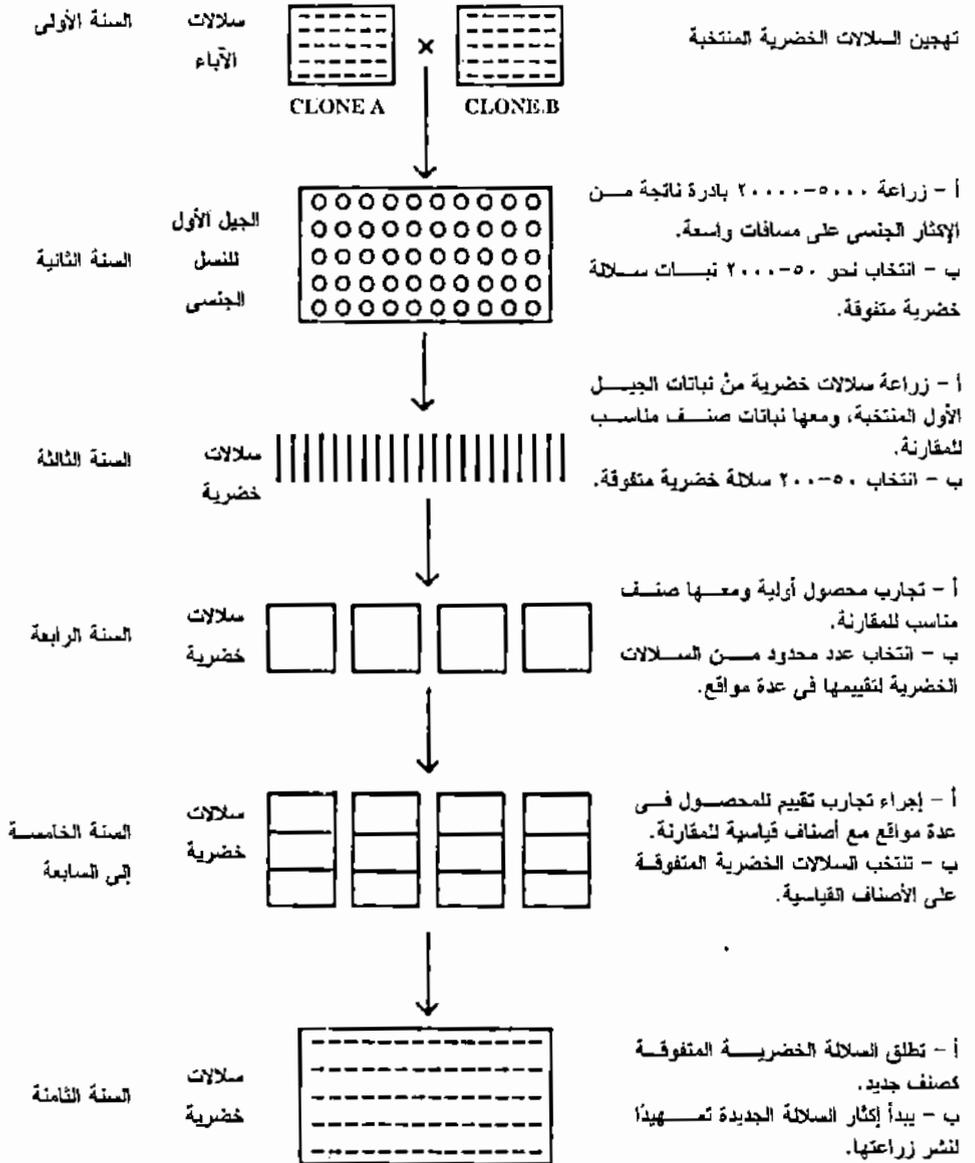
يتم إكثار كل سلالة منتخبة خضرياً بالقدر الذي يسمح بتقييمها في تجربة بمكررات في موقع واحد، مع مقارنتها بصنف قياسي. ويمكن إخضاع جزء من نسل كل سلالة لاختبارات أخرى - مثل المقاومة للأمراض والحشرات - حسب الحاجة، ومدى توفر النباتات اللازمة لإجراء تلك الاختبارات. وينتهي ذلك التقييم بانتخاب عدد قليل من السلالات لمزيد من التقييم.

● السنوات الخامسة إلى السابعة:

تُقيم السلالات الخضرية المنتخبة في تجارب بمكررات في عدة مواقع، مع تقييمها

طرق تربية النباتات الخضرية للتكاثر

تقييمًا جائزًا فيما يتعلق بصفات الجودة، والمقاومة للأمراض والحشرات، ومع تقليل عدد السلالات المنتخبة سنة بعد أخرى خلال عملية التقييم إلى أن ينتهي الأمر بانتخاب أفضلها للإكثار، ونشر زراعتها كصنف جديد (Chahal & Gosal ٢٠٠٢).



شكل (١٥-١) : تخطيط لبرنامج تربية نبات حولي - خضري التكاثر - بالتهجين والانتخاب.

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، إلا أن عملية التهجين الرجعى تؤدي 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. ولأمع الصنف الأسمى. 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 سلبياً 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 الأسمى. ومع كل تلقيح رجعى إضافى .. تستعمل 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.

وإن 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 تماماً، 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:

طرق تربية البساتين الخضرية التكاثر

- ١ - عندما يكون نسل النبات الواحد - وخاصة النبات الهجين - شديد التجانس وعلى درجة شديدة من التشابه مع النبات الأم.
- ٢ - محدودية أو قلة التباين الوراثي في نسل الجيل الثانى.
- ٣ - وجود تراكيب وراثية متنحية فى نسل التلقيح بين نبات لاإخصابى 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 high heterozygous؛ ونظراً لأن الجزء الأكبر من تلك التباينات الوراثية يكون إضافياً.. فإن الانتخاب فيها على أساس الشكل الظاهرى يمكن أن يكون مجدياً. 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 بذرياً

تعرف نباتات الجيل الأول الهجين والأجيال التالية للتهجين بين سلالتين خلطيتين فى صفة التكاثر اللاإخصابى الاختيارى باسم hybrids. 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 هجناً واحتفاظها بكافة صفاتها جيلاً بعد جيل.

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

مشاكل تربية النباتات الخضرية التكاثر

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

- ١ - لا تنتج بعضها بذوراً؛ مثل الموز، والقلقاس، والثوم.
- ٢ - تكثر بها مشاكل العقم وعدم التوافق.
- ٣ - توجد في بعضها ظاهرة تعدد الأجنة، كما في أنواع الموالح المختلفة (ما عدا الشادوك والكازمارو)، وبعض أصناف المانجو؛ مثل: هندی بسنارة، وتيمور، وقلب الثور، ولونج، ومسك، ومستكاوى. وتعد هذه الظاهرة عائقاً أمام المربي 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 وراثياً.

كما توجد مشاكل خاصة بالمحاصيل الخضرية المعمرة الخضرية التكاثر كالتالي:

- 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 مقدماً، وهى الفترة التى يستغرقها برنامج التربية.
- ٤ - استحالة تغيير الصنف بسرعة.
- ٥ - تكثر بها مشاكل عدم توافق الأصل مع الطعم.

طرق التغلب على مشاكل تربية الأشجار المعمرة

فترة الحدائة الطويلة

تعد فترة الحدائة الطويلة التى تبقى فيها أشجار الفاكهة المعمرة غير مثمرة من أكبر مشاكل تربية الفاكهة. وقد أمكن التغلب على هذه المشكلة - جزئياً - باتباع ما يلى:

١ - تطعيم البادرات الناتجة من الهجن على أشجار معمرة:

يمكن عند اتباع هذه الطريقة تطعيم براعم، أو أفرع خضربة من البادرات الصغيرة على أشجار بعمر ٥-٦ سنوات ليسهل إجراء التطعيم عليها، وليسهل إجراء التقييم للثمار بعد ذلك، حينما تكون الأشجار لا تزال صغيرة. ويمكن الحصول على عقل للتطعيم - عادة - فى نهاية موسم النمو الأول. ويفضل - دائماً - تطعيم النباتات الناتجة من تهجين واحد - مجتمعة - على شجرة واحدة. وتثمر هذا الطعم - عادة - بعد ٣-٤ سنوات؛ وبذا .. يمكن تقييمها فى خلال خمس سنوات من إجراء التهجين، مقارنة بنحو ٨-١٠ سنوات عند تربية النباتات إلى مرحلة الإثمار. ويعاب على هذه الطريقة أنها لا تسمح بتقييم الأشجار من حيث قوة النمو، والشكل العام (Magness ١٩٣٧)، كما أن الأصول يمكن أن تؤثر على جميع خصائص الطعم وصفاتها.

٢ - تشجيع النمو القوى فى السنوات الأولى بعد الزراعة بزيادة مسافة الزراعة.

٣ - تقليم الجذور.

٤ - تحليق جذوع الأشجار التى بلغت من العمر أربع سنوات.

٥ - التطعيم على أصول مقزمة؛ مثل أصل التفاح (East Malling Way) (١٩٧١).

٦ - الاستفادة من الارتباط بين صفات الثمار، وصفات النمو الخضرى:

ففى التفاح - مثلاً - وجد ارتباط عال بين pH أوراق الأشجار وهى فى عمر سنتين، وبين pH الثمار عندما أثمرت تلك الأشجار وهى فى عمر ٦-٧ سنوات، وأمکن اتخاذ تلك العلاقة كأساس للانتخاب لصفة pH الثمار؛ فوجد أن استبعاد البادرات ذات الـ pH الأعلى من المتوسط (٤٠٪ من مجموع البادرات) أدى إلى استبعاد ٧٤٪ من النباتات التى أنتجت ثماراً قليلة الحموضة بدرجة غير مرغوب فيها ($pH \leq 3.8$). إلا أن هذه الطريقة لم تكن فعالة فى خفض نسبة الأشجار التى تحمل ثماراً حامضية بدرجة غير مقبولة ($pH \geq 2.9$) (Visser & Verhaegh ١٩٧٨).

ظاهرة تعدد الأجنة

أمكن لسنوات عديدة التغلب على مشكلة صعوبة تمييز بادرة الجنين الجنسى عن بادرات الأجنة اللاإخصابية فى الحمضيات، بالاستفادة من سيادة صفة الورقة الثلاثية التى توجد فى النوع *Poncirus trifoliata* عند تلقيحه مع أنواع الجنس *Citrus*؛ حيث تكون البادرات الناتجة من الجنين الجنسى لهذا التلقيح النوعى ثلاثية الأوراق .. إلا أن هذه الصفة لا توجد إلا فى الجنس *Poncirus*؛ وعليه .. فإنها لا تفيد عند تلقيح أنواع الجنس *Citrus* مع بعضها (عن Esen وآخرين ١٩٧٥).

استخدامات منظمات النمو

تستخدم منظمات النمو فى التغلب على بعض مشاكل تربية الأشجار المعمرة مثل الفاكهة، كما يلى:

١ - تقصير فترة الانتقال Transition Phase:

تمر الأشجار المعمرة - مثل الفاكهة - بفترة حدائة Juvenile Phase تتراوح من ٤- ١٢ سنة قبل أن تبدأ فى الإزهار، ولا يمكن دفع النباتات خلالها للإزهار بأية وسيلة. ولا تتفق - أحياناً - نهاية فترة الحدائة مع بداية الإزهار. ويطلق على المدة التى تمر بين المرحلتين اسم فترة الانتقال، وهى مرحلة تتأثر خلالها النباتات - بسهولة - بالمعاملة بمنظمات النمو، ويمكن تقصيرها بمعاملة النباتات بال SADH، و TIBA، و CEPA، وغيرها.

٢ - التغلب على سكون البذور:

يحل حامض الجبريلليك محل معاملة الكمر البارد Stratification فى معظم الفواكه التى تتطلب بذورها تلك المعاملة، كما استعملت الثيوريا كذلك. ووجد أن تعريض البذور لفترة قصيرة من الكمر البارد بعد المعاملة بأى من منظمى النمو يزيد من كفاءة منظم النمو فى التخلص من سكون البذور.

٣ - إحداث العقم الذكرى:

أمكن إحداث العقم الذكرى فى بعض الفاكهة - مثل العنب - بالمعاملة ببعض منظمات النمو؛ مثل المالك هيدرازيد، والترأى أيودوبنزوك أسد TIBA، وال FW 50.

٤ - المساعدة على إجراء التلقيحات البعيدة:

أمكن - مثلاً - إجراء تهجينات ناجحة بين الكثرى، والتفاح بمعاملة مبايض الأزهار الملقحة بمنظم النمو بيتا نفتوكسى حامض الخليك β -NAA قبل التلقيح مباشرة، وبعد التلقيح بـ ٢٤ ساعة.

٥ - كسر سكون البراعم:

يستخدم لكسر البراعم حامض الجبريلليك، والثيوريا، وعديداً من كاسرات السكون الأخرى.

٦ - منع تساقط الثمار:

يُعد تساقط بعض الثمار أمراً طبيعياً في كثير من الفاكهة؛ مثل الموالح والمانجو. وإذا سقطت الثمار الناتجة من التلقيحات .. تأخر برنامج التربية، وضاعت جهود المربي. وقد وجد أن تساقط الثمار تقل معدلاته كثيراً بالرش بمنظم النمو ٢، ٤-د 2,4-D بتركيز ٢٥ جزءاً في المليون.