

القدرة العامة على التآلف لسلاسل الأمهات. وقد أرجع الباحثان تلك الاختلافات إما إلى تأثيرات متعددة لجينات العقم الذكري، وإما إلى ارتباطها بشدة بجينات أخرى تتحكم في الصفات المذكورة.

٢ - إذا تحكم الجين المعلم في صفة بسيطة، وكان يوجد بحالة متنحية أصيلة في سلاسل الأمهات العقيمة الذكر. وبحالة سائدة أصيلة في سلاسل الآباء الخصبة الذكر. فإن الهجن الناتجة تكون حاملة للجين السائد (المعلم) بحالة خليطة؛ وبذا .. يمكن تمييز الهجن عن النباتات التي تنتج من التلقيح الذاتي لسلاسل الأمهات.

العقم الذكري المُحدث صناعياً

وُجِدَ أن بعض المركبات الكيميائية تحدث عقماً ذكرياً في النباتات التي تعامل بها، وقد أطلق عليها اسم "مبيدات الجاميطات" gametocides.

تعرف حالة العقم الذكري التي تنتج عن المعاملة بالمركبات الكيميائية باسم chemical hybridizing agents، وتعرف عملية الخصى الكيميائي تلك باسم chemical emasculation.

استعمالات مبيدات الجاميطات

تتميز مبيدات الجاميطات - التي تُحدث عقماً ذكرياً - بإمكان استخدامها في إحداث العقم الذكري في سلالة يرغب في استخدامها كأم في الهجن، وتفيد في تجنب ضرورة الاعتماد على تركيب وراثي معين كمصدر للعقم الذكري السيتوبلازمي. وما يصاحب ذلك من أخطار الاعتماد على مصدر واحد للسيتوبلازم، وهو الذي أدى في محصول مثل الذرة إلى سرعة انتشار مرض لفحة الأوراق بحالة وبائية في الولايات المتحدة الأمريكية.

أنواع مبيدات الجاميطات

من بين المركبات التي استخدمت في تعقيم النباتات ذكرياً ما يلي (عن Nickell

، ١٩٨٢، و Singh ١٩٩٣):

المركب	المحاصيل التي استخدم فيها
الإيثيفون	القمح، والشعير، والترتيكيل، وبنجر السكر، والقرعيات، والدخن، والأرز
مندوكس (FW450)	البرسيم الحجازي، والقطن، والشوفان، وفول الصويا، وبنجر السكر، والطماطم، والقمح، والفول السوداني
المركب	المحاصيل التي استخدم فيها
الماليك هيدرازويد	الذرة، والعنب، والفلفل، والطماطم، والقمح، والقرعيات، والبصل
حامض الجبريلليك	كرنب بروكسل، والكرنب، والقنب، والذرة، والكيل، والخس، ودوار الشمس، والقمح، والبصل، والأرز
TIBA	العنب، والطماطم، والقمح
المورفاكتينات	القرعيات
نفتالين حامض الخليك	القرعيات
Sodium methyl arsenite	الأرز
Zinc methyl arsenate	الأرز

وعلى سبيل المثال .. أمكن إحداث العقم الذكري في القمح برش النباتات بالإيثيفون Ethepon بتركيز ١٠٠٠-٢٠٠٠ جزء في المليون، وفي البصل .. بالرش مرتين بمحلول الجبريللين بتركيز ٢٪ في بداية مرحلة نمو السماريخ الزهرية. وقد كان التأثير في الحالة الأخيرة مؤقتاً، وظهر في بداية مرحلة الإزهار فقط (Van der Meer & Van der Bennekom ١٩٧٣).

ولمركب المندوكس Mendox (أو FW450) القدرة على منع أزهار القرعيات من التفتح برغم اكتمال تكوينها. وهو لا يعد من مبيدات الجاميطات، لأن حبوب اللقاح والبويضات تتكون بصورة طبيعية. وقد اقترحت المعاملة به كبديل لعملية غلق الأزهار أو تكييسها قبل إجراء التلقيحات. وهي العملية الضرورية لمنع وصول حبوب اللقاح غير المرغوبة إليها عن طريق الحشرات.

الشروط التي يجب توفرها في مبيدات الجاميطات

تنبغي أن تتوفر في مبيدات الجاميطات المثالية الشروط التالية:

- ١ - أن تحدث عقماً ذكرياً، ولا تحدث عقماً أنثوياً.
- ٢ - أن تثبط تكوين حبوب اللقاح بصورة تامة.
- ٣ - ألا يتأثر فعلها بالعوامل البيئية.
- ٤ - ألا يتأثر فعلها باختلاف التركيب الوراثي للنبات.
- ٥ - أن تكون فعالة في المراحل المختلفة للنمو النباتي.
- ٦ - ألا يكون لها تأثيرات ضارة في النبات، أو البيئة.
- ٧ - أن يكون استعمالها اقتصادياً.

هذا .. ولا يتوفر - إلى الآن - مبيد جاميطات واحد، تتوفر فيه كل الشروط السابقة، أو معظمها. ويعتبر المالك هيدرازيد، وحامض الجبريلليك، والإثيفون، والمندوكس أكثرها استعمالاً في الوقت الحاضر.

ولزيد من التفاصيل عن مبيدات الجاميطات يراجع Duvick (١٩٦٦)، و Craig و Pearson (١٩٦٨)، و Nickell (١٩٨٢).

العقم الذكري الحساس للعوامل البيئية وأهميته في إنتاج الهجن التجارية

تشيع في المملكة النباتية حالات العقم الذكري الوراثي التي يتأثر ظهورها من عدمه - وكذلك شدة ظهورها - ببعض العوامل البيئية، وهي الحالات التي تعرف باسم environment-sensitive genic male sterility. ويعنى ذلك إمكان استعمال النباتات التي توجد بها تلك الصفات كأمهات في الهجن في بعض الظروف البيئية (حيث تكون عقيمة الذكر). بينما يمكن إكثارها بالتلقيح الذاتي في الظروف البيئية التي تكون فيها النباتات خصبة الذكر. وبذا .. لا تحتاج إلى سلالة إكثار maintainer line (أو B line) عند الاستعانة بتلك الظاهرة في إنتاج الهجن. ولهذا السبب يعرف استخدام تلك السلالات في إنتاج الهجن باسم نظام السلالتين two-line system، وذلك في مقابل نظام الثلاث سلالات three-line system العادى الذى تستخدم فيه السلالة العقيمة الذكر سيتوبلازمياً (A)، وسلالة إكثار السلالة العقيمة الذكر (B)، وسلالة استعادة الخصوبة restorer line (أو R).

إن الاعتماد على صفة العقم الذكري الحساس للعوامل البيئية هو النظام الوحيد