الهرمون الذى يعرف بدوره فى التعجيل بالشيخوخة ، وتساقط الأزهار والثمار (Custers & Den Nijs ١٩٨٦) .

١٣- استخدام مزارع المبايض والبويضات (يراجع لذلك الفصلان السابع عشر والثامن عشر) .

١٤- إدخال حبوب اللقاح فى المبيض مباشرة Intraovarian Pollination . يتم فى هذه الطريقة حقن معلق لحبوب اللقاح مباشرة داخل المبيض من خلال ثقب جانبى فى المبيض ، مع عمل ثقب فى الجانب الآخر ؛ للسماح بخروج الهواء ، يستمر حقن المعلق إلى أن يمتلئ كل فراغ المبيض ويظهر ذلك بخروج السائل من الثقب المقابل . ويلى ذلك .. سد الثقوب بجلى بترولى ، اتبعت هذه الطريقة بنجاح فى بعض الهجن النوعية مثل *Argemone mexicana* x *A . ochroleuca* (عن Ohojwani & Razdan ١٩٨٣) .

عقم الجيل الأول للهجن النوعية

يمكن فى بعض الأحيان الحصول على بذور من الهجن النوعية الصعبة . وتعطى هذه البذور عند زراعتها نباتات تامة النمو وخصبة أحياناً ، إلا أنها قد تكون عقيمة - تماماً - فى حالات أخرى ، ويقسم عقم الجيل الأول الهجين إلى نوعين كما يلى :

١- عقم عاملى Genic Sterility :

يرجع العقم العاملى إلى وجود اختلافات كبيرة بين العوامل الوراثية للأبوين ، ومن مظاهره .. عدم قدرة النبات على إنتاج أزهار ، أو عدم قدرته على إتمام عملية الإنقسام الاختزالى .

٢- عقم كروموسومى Chromosomal Sterility :

يرجع العقم الكروموسومى إلى وجود اختلافات عددية أو تركيبية كبيرة بين كروموسومات الأبوين ، ومن مظاهره عدم تقارن كروموسومات الأبوين بشكل تام فى أثناء الانقسام الاختزالى ، وحدوث تقارن بين أكثر من كروموسومين فى وحدة واحدة ، وظهور تكوينات غير طبيعية للتقارن الكروموسومى فى أثناء الانقسام الاختزالى .

ومن أمثلة الهجن النوعية العقيمة الهجين بين المشمش *Prunus armenica* ، واللوز

Prunus amygdalus ، وهما نوعان قريبان نباتيًا ، وفيهما ٢ ن = ١٦ . أجرى التهجين ، بفرض نقل بعض الصفات الهامة من المشمش إلى اللوز ، وهى المقاومة للعناكب ، وبكتيريا التثآلل التاجى ، ونيماتودا تعقد الجذور ، وتحمل الرطوبة الأرضية الزائدة ، والنضج المبكر . وقد أمكن – من عدد كبير من التلقيحات – الحصول على عدد قليل من النباتات الهجين التى كانت وسطاً فى صفاتها الخضرية ، وأنتجت قليلاً من حبوب اللقاح الخصبة ، إلاّ أنها كانت عقيمة أنثويًا تماماً (Jones ١٩٦٨) .

هذا .. ولايكون لعقم الجيل الأول الهجين أية أهمية فى المحاصيل التى يمكن إكثارها خضريًا ، وتزرع لأجل أجزائها الخضرية كما فى عديد من نباتات الزينة . ومن أهم وسائل التغلب على حالة العقم فى الجيل الأول الهجين ما يلى :

١– تلقيح الجيل الأول – رجعيًا – إلى أحد الأبوين ، أو إلى كليهما ؛ فقد تكون النباتات الناتجة من التلقيح الرجعى الأول لأحد الأبوين خصبة .

٢– مضاعفة كروموسومات الهجين النوعى ؛ للتغلب على حالة العقم الكروموسومى .

٣– تطعيم الهجين النوعى على أصل من أى من نوعى الآباء ، أو من نوع أو جنس آخر ، ويؤدى ذلك أحياناً إلى تهيئة الهجين النوعى – فسيولوجيًا – بطريقة تسمح بالتغلب على حالة العقم الجينى .

تدهور الهجن النوعية فى الجيل الثانى

يمكن – فى بعض الحالات – إنتاج نباتات خصبة من الهجن النوعية ، إلاّ أنها تتدهور degenerates فى الجيل الثانى ، وتصبح عقيمة . وقد فُسِّر ذلك على أساس أن النبات يكون خصبًا عندما يحتوى على عوامل وراثية مكملة لبعضها البعض . فمثلا .. قد يكون العامل A مكملاً للعامل B ، والعامل a مكملاً للعامل b ، إلا أن العامل A لايكون مكملاً للعامل b ؛ ولا العامل a مكملاً للعامل B ، وتحتوى الأنواع المهجنة على هذه العوامل فى صورة مكملة لبعضها ، وتكون خصبة ؛ كأن تكون aa bb ، وAA BB ، ويكون الجيل الأول الهجين بينها ذا تركيب وراثى Aa Bb وخصباً أيضاً . أما الجيل الثانى .. فتظهر فيه انعزالات كثيرة ، يكون بعضها خصبا ؛ مثل aa bb ، و A - B - ، ويكون بعضها عقيماً ؛ مثل aa B- ، و A - bb .