EBN، فمثلاً يعطى التلقيح: (4EBN x 2EBN) نسبة EBN أمية: أبوية ٤ : ١، بينما تكون تلك النسبة فى التلقيح العكسى ١ : ١.

ويستفاد مما تقدم أن اشتراك النوعين فى نفس مستوى التضاعف ليس شرطًا لنجاح التهجين النوعى بينهما؛ فالعبرة هى فى أن تكون نسبة رقم التوازن الإندوسبرمى الأمى إلى الأبوى ٢ : ١؛ وفى المقابل .. يمكن الاستفادة من التضاعف فى توفير رقم التوازن الإندوسبرمى المناسب لتحقيق النسبة المطلوبة لنجاح التهجين.

وعندما تتوفر لدينا معلومات عن رقم توازن الإندوسبرم فى مجموعة من الأنواع التابعة لجنس ما فإنه يمكن التنبؤ بإمكان نجاح أى تهجين نوعى من عدمه، وبما يلزم إحداثه من تضاعف كروموسومى لتأمين نجاح التهجين.

وعلى الرغم من أن تحقيق نسبة رقم توازن الإندوسبرم الأمية إلى الأبوية يعد ضروريًا لنجاح التهجين النوعى، إلاّ أن التهجين قد يفشل لأسباب أخرى، مثل العوائق السابقة للإخصاب وعدم التوافق بين الهيئات الكروموسومية للأنواع المهجنة.

وقد أوضحت دراسات أخرى حديثة أن رقم توازن الإندوسبرم ليس خاصًا بكل البيئة الكروموسومية؛ ففى الداتورة *Datura strammonium* التى يوجد بها ١٢ كروموسومًا .. يتحدد رقم التوازن الإندوسبرمى بكروموسومين فقط؛ وفى التهجين بين *S. commersonii* كأم مع *S. chacoense* كأب وجد أن رقم التوازن الإندوسبرمى يتحكم فيه ثلاث جينات غير مرتبطة (عن Singh وآخرين ١٩٩٠).

ولمزيد من التفاصيل عن نظرية الـ EBN .. يراجع Liedl & Anderson (١٩٩٣).

الهجن النوعية الطبيعية وأهميتها فى نشأة الأنواع وتطورها

يعتقد أن أنواعًا كثيرة قد نشأت – طبيعيًا – من هجن نوعية بعيدة، وأن بعض هذه الهجن كان بين أجناس نباتية مختلفة. ومن بين النباتات التى يعتقد نشأتها بهذا الشكل السوسن، والأوركيد، والقنّا، والداليا، والجلاديولس، والورد، والبنفسج، والحور.

كما حدثت هجن نوعية كثيرة صاحبت نشأة عدد من الفواكه المهمة؛ مثل التفاح،

والبرقوق، والكريز، والبندق، والعنب، وعديد من الفواكه الأخرى ذات الثمار الصغيرة التى تتبع الجنس *Rubus*، الذى يشتمل على أنواع كثيرة جدًّا توجد فيها الكروموسومات فى مضاعفات للعدد الأساسى ٧ حتى ١٢ ضعفًا، وهو يتضمن الراسبرى rasberry (ثنائى غالبًا)، والبلاكبرى blackberry والدوبرى dewberry (معظمها ثنائية وبعضها به ٦ مضاعفات أو أكثر للعدد الأساسى) والنسبرى nessberry، واللونجانبرى longanberry، وبويزنبرى boysenberry. وقد نشأ النسبرى (٤س) من التهجين بين *Rubus trivialis* (٢س)، و *R. strigosus* (٢س)؛ حيث إن الأول هو الدوبرى الجنوبى، والثانى هو الراسبرى الأمريكى، ونشأ اللونجانبرى *R. longanbaccus* (٦س) من التهجين بين الدوبرى الأمريكى *R. ursinus* (٨س)، والراسبرى الأوروبى *R. idaeus* (٢س)؛ حيث اتحدت جاميطات (٢ن) من الثانى مع جاميطات (١ن) من الأول. وقد تهجن اللونجانبرى بدوره مع الدوبرى الشرقى، ونتج من ذلك الينجبرى youngberry الذى يحتوى على نفس عدد الكروموسومات مثل اللونجانبرى، ولكنه لا يلقّح معه.

وقد نشأت بعض المحاصيل الاقتصادية المهمة مثل القمح، والشوفان، والقطن، وبعض الكرنبيات، والتبغ، وقصب السكر (وهى التى تعد نباتات متضاعفة هجينيًّا، شبيهة بالثنائية amphidiploids) من هجن نوعية بعيدة. وفيما عدا ذلك .. فلم يكن للهجن النوعية الطبيعية دور كبير فى نشأة محاصيل الحبوب، والألياف، والزيوت، والعلف. كما لم تتأثر محاصيل الخضر – كثيرًا – بالهجن النوعية الطبيعية باستثناء البطاطس، والبطاطا.

الهجن النوعية الصناعية وأهميتها فى تربية النباتات وتحسينها

مقدمة

تجرى التهجينات النوعية – بصورة أساسية – بهدف نقل جين ما مرغوب فيه أو عدد قليل من الجينات من نوع لآخر، ونادرًا ما تجرى بهدف تركيب نوع نباتى جديد.

وعندما يكون الهدف من التهجين النوعى نقل جين أو جينات معينة من نوع برى لأحد الأنواع المزروعة، فإن استمرار التهجين الرجعى للأب المزروع يعمل على عودة عدد