تنتمى لأربعة أنواع ؛ بتبريدها ببطء ؛ بمعدل ٨ و٠°م كل دقيقة إلى أن وصلت حرارتها إلى - ٤٠°م ، ثم بردت بسرعة - بعد ذلك - حتى - ١٩٦°م فى وجود مواد حامية cryptoprotectants . وقد أمكن - بعد ذلك تبريدها بسرعة إلى درجة حرارة الغرفة ، واستعادت القمم الميرستيمية نموها فى بيئة أجار بعد ذلك ، إما بشكل منتظم ، وإما فى صورة كالوس ، وقد كانت أفضل المواد الحامية خليطاً من البلوليثليين جليكول ، والجلوكوز ، والـ dimethylsulfoxide . ولمزيد من التفاصيل عن تخزين جيرمبلازم السلالات الخضرية .. يراجع Henshaw وآخرون (١٩٨٠) بخصوص تخزين مزارع أنسجة البطاطس ، و Withers (١٩٨٠ ، ١٩٨٥) بالنسبة لحفظ مزارع الخلايا والأنسجة فى النيتروجين السائل ، و Brooks & Barton(١٩٨٣) ، و Towill (١٩٨٨) .

## التغيرات الوراثية المصاحبة لتخزين الجيرمبلازم

يصاحب تخزين الجيرمبلازم - عادة - نوعان من التغيرات الوراثية ، هما : التغيرات الوراثية التى تحدث بشكل تلقائى ؛ مثل الطفرات العاملية ، والتحورات الكروموسومية ، والتغيرات التى تحدث فى الجينات gene pool ؛ نتيجة الانحراف الوراثى genetic drift وما قد ينتج عنه من تغيرات فى نسب الجينات ، أو فقدان بعضها. هذا .. ويحدث استبعاد تلقائى لحالات التحورات الكروموسومية ؛ لفشل الانقسام الطبيعى فى الخلايا التى تحدث فيها تلك التحورات ، وبذا .. فإن النباتات التى توجد فيها هذه التحورات لاتشترك فى إنتاج البذور للجيل التالى ، أما الطفرات العاملية .. فإنها تعد مفيدة ، وتسهم فى زيادة الاختلافات الوراثية فى الجيرمبلازم . أما الانحرافات الوراثية ، واستعمال عينات صغيرة من البذور فى إكثار السلالات .. فإنها تسهم بشكل خطير فى تغيير نسب الجينات فى العشيرة ، وهو أمر يجب تجنبه تماماً . ولمزيدٍ من التفاصيل عن هذا الموضوع .. يراجع Roos (١٩٨٨) .

## مصادر إضافية

سبقت الإشارة إلى عديد من المصادر التى تتناول شتى جوانب عملية استكشاف الجيرمبلازم وجمعه ، وتقييمه ، وتوثيقه ، وحفظه . وبالإضافة إلى ما تقدم .. فإن المراجع التالية تتناول الموضوع بشكل عام ، وتغطى كافة جوانبه ، ويفيد الرجوع إليها فى معرفة

مزيـد مـن المعلومـات ، وهى : Frankel & Bennett ( ١٩٧٠ ) ، و Creech & Reitz ( ١٩٧١ ) ، و Frankel & Hawkes ( ١٩٧٥ ) ، و Hawkes ( ١٩٨١ ، و ١٩٨٣ ) ، و Amer Soc. Hort . Sci. (١٩٨٨) .