الاقتصادية عامة ، و Evans وآخـــرون (١٩٨١) ، و Hartmann & Kester (١٩٨٣) بالنسبة للمحاصيل البستانية ، و George (١٩٨٦) ، و Wooster & Dixon (١٩٨٧) بالنسبة للبطاطس .

أما مزارع القمة الميرستيمية .. فإن لها أهميتها البالغة فى ثلاثة جوانب تتعلق بإكثار النباتات الاقتصادية هى كما يلى :

١- الاستفادة من ظاهرة خلو القمم الميرستيمية من الإصابات الفيرسية فى عملية الإكثار الدقيق ذاتها ؛ لضمان خلو ألاف النباتات المنتجة بهذه الطريقة من أية إصابة فيرسية أو ميكوبلازمية .

٢- عمل إكثار أولى للنباتات الخضرية التكاثر التى تصاب بشدة بالأمراض الفيرسية ؛ لإنتاج تقاوٍ من الفئات الممتازة التى تكثر بعد ذلك خضرياً ، لإنتاج التقاوى التى يستخدمها المزارعون ؛ وتلك هى الطريقة التى تتبع فى إكثار تقاوى البطاطس والشليك الذى يصاب بنحو ٦٢ مرضاً تسببها فيروسات وميكروبلازمات .

٣- إعادة إنتاج نباتات خالية من الفيرس من الأصناف القديمة للمحاصيل الخضرية التكاثر التى لم يعد فيها نبات واحد خال من الإصابات الفيرسية ، كما حدث بالنسبة لبعض أصناف البطاطس . ولمزيد من التفاصيل عن تطبيقات مزارع القمة الميرستيمية يراجع Ingram & Helgeson (١٩٨٠) .

حفظ الجيرمبلازم

تسهل المحافظة على جيرمبلازم الأنواع التى تتكاثر جنسياً على صورة بذور ، وقد سبقت مناقشة هذا الموضوع فى الفصل الخامس ، أما حفظ جيرمبلازم الأنواع التى تتكاثر خضريًا .. فهو أمر باهظ التكاليف ؛ نظراً لأنه يتطلب تواجد الجيرمبلازم ناميًا على الدوام فى حالة الأنواع المعمرة ؛ كالتفاح والكمثرى ، أو تجديد زراعتها سنويًا فى حالة الأنواع الحولية منها كالبطاطس . هذا فضلاً على صعوبة المحافظة عليها خالية دائماً من الإصابات الفيرسية . أما حفظ هذه الأنواع على صورة بذور .. فإنه يؤدى إلى تغيرات وراثية كبيرة فى السلالات المحتفظ بها ، ولايفيد سوى فى المحافظة على "الجينات" المهمة التى توجد بكل من هذه السلالات ؛ لأجل ذلك .. اتجه تفكير مربى النبات نحو مزارع

الانسجة لحفظ سلالات وأصناف الأنواع الخضرية التكاثر ، وهو ما يحقق المزايا التالية :

١- حفظ أعداد كبيرة من السلالات فى مساحة صغيرة للغاية بالمختبر ، مع توفير النفقات التى تتطلبها زراعة وخدمة هذه السلالات فى الحقول .

٢- بقاء السلالات المخزنة خالية من جميع الإصابات المرضية ، خاصة الفيروسية منها .

٣- يمكن استخدام المزارع المحفوظة كتقاوى نواة لإكثارها وإنتاج أعداد كبيرة منها فى أى وقت حسب الحاجة .

٤- سهولة نقل مزارع السلالات من دولة إلى أخرى ، نظراً لخلوها من الإصابات المرضية .

إن أهم الأمور التى تجب مراعاتها عند حفظ الجيرمبلازم على صورة مزارع أنسجة هو تجنب تكرار زراعتها على فترات قصيرة ، حتى لاتتعرض للإصابات الميكروبية ، أو للأخطاء البشرية . ويتحقق هذا الهدف بحفظ المزارع إما مجمدة وإما مبردة .

حفظ المزارع بالتجميد

تحفظ مزارع الجيرمبلازم لفترات طويلة وهى مجمدة فى النيتروجين السائل على درجة - ١٩٦°م ، التى تفقد عندها الخلايا كل مظاهر نشاطها . ونظرياً .. فإن تطوير الطرق المناسبة لتجميد النسيج النباتى فى النيتروجين السائل ثم تفكيكه (إذابته) دون أن تحدث له أية أضرار ، يعنى إمكان حفظه بهذه الطريقة إلى مالا نهاية وكما هو معلوم .. فإن السائل المنوى للحيوانات الزراعية يحفظ فى النتيروجين السائل بشكل روتينى لأغراض التلقيح الصناعى .

تعتبر مزارع الأعضاء النباتية مثل مزارع القمة النامية ، ومزارع الأجنة ، ومزارع الإكثار الدقيق هى أنسب المزارع لحفظها بالتجميد للأسباب التالية

١ - تجنب وجود أية اختلافات وراثية عند بدء التخزين ، وهو الأمر الذى قد يحدث فى مزارع الكالس ومعلقات الخلايا .

٢- تجنب التغيرات الوراثية الكثيرة ، التى يمكن حدوثها فى مزارع الكالس ، ومزارع معلقات الخلايا خلال فترة التخزين الطويلة .

٣- تحتفظ مزارع الأعضاء بقدرتها على استمرار النمو لتكوين نباتات جديدة خلال فترة التخزين ، بينما تفقد الخلايا فى مزارع الخلايا قدرتها على إنتاج النباتات الجديدة (أى تفقد خاصية الـ totipotency) خلال فترات التخزين الطويلة . هذا .. فضلاً على أن مزارع الخلايا لم يمكن دفعها لإنتاج النموات الخضرية فى عديد من الأنواع النباتية .

٤- يمكن المحافظة على الحالة الأحادية فى النباتات الأحادية بسهولة وهى على صورة مزارع القمم الميرسيتمية والبراعم الإبطية ، بينما لاتبقى السلالات على الحالة الأحادية فى مزارع الكالس .

٥- تكون خلايا القمم النامية والأجنة (وهى خلايا ميرستيمية) أكثر قدرة على تحمل عمليتى التجميد والتفكك .

وقد استخدمت طريقة التجميد فى حفظ الجيرمبلازم لفترات تجريبية قصيرة نسبيًا (تراوحت من خمس دقائق إلى شهرين) فى عدة أنواع نباتية ، وكان منها الجزر ، والشليك ، والطماطم ، والدخان والبسلة ، والبطاطس ، والذرة ، ويلاحظ أن معظم هذه الأنواع تتكاثر جنسيًا ، ولكنها تتميز بأن تقنيات مزارع القمم الميرستيمية أو مزارع الأجنة قد تقدمت فيها بدرجة كبيرة ، إلى درجة سمحت بتجربة استخدامها فى تطوير تقنينات حفظها بالتجميد .

حفظ المزارع بالتبريد

يمكن حفظ المزارع فى درجات حرارة منخفضة ، تتراوح من ١ - ٩°م . يعمل هذا المجال الحرارى على إبطاء تدهور النسيج النباتى ، ولكنه لايمنعه ، ويعنى ذلك ضرورة إعادة زراعة النسيج على فترات متباعدة نسبياً . وتستخدم هذه الطريقة - حاليا - فى تخزين جيرمبلازم الشليك ، وعديد من نباتات الفاكهة مثل التفاح والعنب .

ولمزيد من التفاصيل عن استخدامات مزارع الأنسجة فى حفظ الجيرمبلازم .. يراجع Morel (١٩٧٥) ، و Henshaw وآخرون (١٩٨٠ ، ١٩٨٣) ، و Withers (١٩٨٠ ، ١٩٨٣) .