مزارع القمة الخضرية الميرستيمية

يستفاد من مزارع القمة الخضرية الميرستيمية Meristem Shoot Tip Culture فى إنتاج نباتات خالية من الإصابات الفيرسية ، ويعد ذلك أمراً بالغ الأهمية فى المحاصيل التى تتكاثر خضريًا ، والتى تنتقل فيها الفيروسات تلقائيا مع الأجزاء الخضرية المستخدمة فى التكاثر .

وبرغم أن النباتات قد تكون مصابة جهازيًا بالفيروسات .. إلا أن القمة النامية تكون غالباً خالية تماماً من الفيروسات ، أو لاتحتوى إلا على قليل جداً منها ؛ ويرجع ذلك إلى الأسباب الآتية :

١- خلو القمة الميرستيمية من الأنسجة الوعائية التى يكون انتقال الفيروسات فيها سريعًا ، بينما يكون انتقالها خلال الروابط البروتوبلازمية أبطأ من سرعة نمو القمة النامية .

٢- يكون النشاط الأيضى فى الخلايا الميرستيمية عاليًا بدرجة يقل معها تكاثر الفيرس فيها .

٣- تكون نظم المقاومة لتكاثر الفيروسات أعلى فى الأنسجة الميرستيمية مما فى أى نسيج آخر .

٤- قد يثبط التركيز العالى للأوكسين الطبيعى فى القمة النامية نشاط الفيروسات فيها .

ولهذه الأسباب كلها .. فإن فصل القمة الميرستيمية وزراعتها فى بيئة صناعية يؤدى إلى إنتاج نباتات خالية من الإصابات الفيرسية . وقد استخدمت هذه التقنية تجاريًا ، لإنتاج نباتات خالية من الفيرس من عديد من الأنواع النباتية ؛ مثل : الشليك ، والبطاطس ، والبطاطا ، والروبارب ، والكاسافا ، والكرسون المائى ، واليام ، وقصب السكر ، والتفاح ، والموز ، وعديد من نباتات الزينة التى تتكاثر خضريًا .

ويفضل استعمال مصطلح مزارع القمة الميرسيتيمة Meristem - Tip Culture فى حالة استعمال القمة الميرستيمية فى الزراعة (شكل ١٧-٦) ، وهى التى يكون عرضها - عادة - حوالى ١٠٠ ميكرون ، وطولها حوالى ٢٥٠ ميكروناً . وبرغم أن هذا الجزء ينتج

شكل (١٧ – ٦) : القمة الميرستيمية كما تبدو بعد ١٢ ساعة من زراعتها .

- غالباً – نباتات خالية من الفيرس .. إلا أنه قد يصعب فصله ؛ لذا .. تستعمل – أحياناً– القمة النامية كلها ، وهى التى يكون عرضها –عادة ١٠٠ ميكرون ، وطولها ٥٠٠ ميكرون . ويطلق على المزارع فى هذه الحالة اسم Shoot - Tip Culture ، وهى تنتج كذلك نباتات خالية من الفيرس فى أغلب الأحيان (شكل ١٧–٧) . تفصل القمم النامية تحت المجهر . ويعتبر فصل القمة النامية سريعًا – دون إحداث أضرار بها – من أهم مقومات نجاح مزارع القمة الميرستيمية . هذا .. بالإضافة إلى أهمية بيئة الزراعة التى يجب أن تكون محفزة لتكوين الجنور والأوراق من القمم الميرستيمية المزروعة . ويبين جدول (١٧–١٤) تركيب عدد من البيئات التى استخدمت فى مزارع القمة الميرستيمية . وبرغم سهولة الزراعة فى بيئة شبه صلبة تحتوى على الأجار .. إلا أنها تحفز تكوين الكالس فقط ، وهو أمر غير مرغوب فيه فى هذه المزارع .

وتزداد فرصة تميز النباتات فى المزرعة كلما ازداد حجم القمة الميرستيمية المزروعة ؛ ذلك لأن القمم الصغيرة تنتهى غالباً بتكوين جنور وكالس ، وربما لاتعطى جنوراً ألبتة إن كانت صغيرة جداً ، فى حين أن القمم الخضرية الكبيرة ربما تكون خالية من الفيرس ؛ لـذا .. فإن القاعدة هى أن تكون القمم الميرستيمية المزروعة صغيرة بالقدر الذى يضمن خلوها من الفيرس ، وكبيرة بالقدر الذى يسمح بتميزها إلى نباتات مكتملة النمو .

وقد وجد أن النباتات المصابة جهازيًا بالفيروسات تعطى عند زراعة أى من أنسجتها المصابة خلايا كالس ، تختلف فى محتواها من الفيرس ، وأمكن الحصول على نباتات خالية من الفيرس من خلايا الكالس السليمة فى هذه المزارع . كذلك .. وجد أن نسبة النباتات الخالية من الفيرس كانت أعلى بكثير من النباتات التى تميزت من الكالس فى مزارع القمة الميرستيمية عما فى النباتات التى تميزت من القمة الميرستيمية مباشرة . وربما يرجع السبب فى ذلك إلى أن سرعة تكاثر الفيرس تكون أقل من سرعة تكاثر الخلايا فى نسيج الكالس . هذا .. إلا أن كثيراً من الأنواع النباتية الهامة لم تتميز فيها نباتات من نسيج الكالس ، كما أن هذا النسيج لايكون ثابتاً وراثيًا .

ولمزيد من التفاصيل عن مزارع القمة الميرستيمية .. يراجع Langhans وآخرون (١٩٧٧) ، و Ingram (١٩٨٠) .

مزارع الإكثار الدقيق

يستفاد من مزارع الإكثار فى إنتاج سلالات خضرية تحتوى على عشرات الآلاف من النباتات الصغيرة خلال فترة وجيزة . ويفضل دائمًا استخدام القمة الميرستيمية ؛ لكى تكون النباتات المنتخبة خالية من الفيروسات . أما إن لم يكن ذلك ضروريًا .. فإنه يمكن استعمال أجزاء صغيرة من ساق النبات ، تحتوى كل منها على عقدة وبرعم جانبى (nodal segments) ؛ ذلك لأن البراعم الجانبية المفصولة بمفردها من الأشجار البالغة لاتنمو فى معظم الحالات ، بينما يساعد النسيج الأمى الموجود مع البرعم الإبطى فى هذه العقل (nodal cuttings) على نمو البرعم . وتتحمل البراعم الجانبية عمليات التعقيم أفضل من البراعم الطرفية . ويمكن استعمال أى جزء نباتى آخر فى التكاثر الدقيق إذا أمكن دفعه لتكوين براعم عرضية ، سواء تكونت من خلال نسيج الكالس ، أم بدونه .