مباشرة . فأمكن – على سبيل المثال – إنتاج ٤٨٠ نباتاً متضاعفاً بانتظام من مزرعة خلايا لأحد الهجن النوعية فى الجنس *Saccharum* كان قد أضيف إليها الكولشيسين بتركيز ٥٠ مجم / لتر لمدة ٤ أيام ويحدث التضاعف الكروموسومى الطبيعى بانتظام كذلك فى كثير من مزارع الخلايا ، وكثيرا ما وجدت حالات تضاعفت فيها الخلايا الثنائية إلى ٤ ن ، و ٨ ن ، وأحياناً إلى ١٦ ن .

أهمية تميز الأجنة العرضية

تتحقق الاستفادة من مزارع الأنسجة والخلايا فى الحصول على اختلافات وراثية جديدة ، حتى إن تميزت النموات الخضرية من أنسجة الكالس مباشرة ، إلاّ أن الفائدة من الاختلافات الوراثية تتضاعف إذا تميزت الأجنة العرضية Adventitious Embryos فى هذه المزارع ؛ وذلك للأسباب التالية :

١– تزداد فرصة العثور على الاختلافات الوراثية المرغوبة ؛ نظراً لأن كل خلية فى المزرعة يمكن أن تتميز إلى جنين يعطى فرداً جديداً .

٢– ولنفس السبب السابق .. فإن جميع خلايا الأفراد المتكونة الحاملة للطفرات تكون بها هذه الطفرات ، ولاتكون الطفرات على شكل كيميرا ، مثلما يحدث فى حالة تميز النموات الجديدة من نسيج الكالس مباشرة .

٣– يصعب – كثيراً – فى الحمضيات إنتاج نباتات خالية من الفيروسات ، عن طريق مزارع القمة النامية الميرستيمية ، ولكنها تنتج بشكل روتينى من الأجنة اللاإخصائية التى تكون خالية تماماً من الإصابات الفيروسية (تكون الأجنة الجنسية خالية – هى الأخرى – من الإصابات الفيرسية ، ولكنها لاتصلح للإكثار التجارى) ، إلا أن بعض أصناف الحمضيات تكون خالية من البذور ؛ مثل البرتقال أبو سرة ، والأصناف اللابذرية من اليوسفى والجريب فروت . وفى أصناف كهذه .. لايمكن إنتاج نباتات خالية من الفيروسات إلا بطريق الأجنة العرضية ، التى تتكون فى مزارع الأنسجة والخلايا .

٤– يحد تميز الأجنة العرضية من التغيرات الوراثية ، التى تظهر عادة عند الإكثار الدقيق للأغراض التجارية ، وهى التغيرات التى يزداد ظهورها عند تميز الأفراد الجديدة من نسيج الكالس مباشرة .

٥– يفيد إنتاج الأجنة العرضية فى تقصير فترة برنامج التربية فى بعض الحالات ،

عندما تتجه النباتات التى تنمو من هذه الأجنة نحو الإزهار المبكر ، ففى نبات الجنسنج ginseng ..أعطت الأجنة العرضية التى انتجت فى مزارع كالس الجذور نباتات اتجهت مباشرة نحو الإزهار ، وهو ما يعنى توفير ثلاث سنوات فى كل جيل من أجيال التربية بالنسبة لهذا النبات .

أهمية مزارع المتوك وحبوب اللقاح

تنتج النباتات الأحادية بسهولة من مزارع المتوك وحبوب اللقاح ، وقد سبق أن بيّناً فى الفصل الرابع عشر أن من أهم فوائد النباتات الأحادية استخدامها فى إنتاج نباتات ثنائية أصيلة من المحاصيل الخلطية التلقيح فى خطوة واحدة بمضاعفتها بالكولشيسين (بدلاً من التربية الداخلية لستة أو ثمانية أجيال) . كما تفيد النباتات الأحادية فى إنتاج مختلف حالات التعدد الكروموسومى غير التامة aneuploids . وذكرنا – من قبل – أهمية مزارع المتوك وحبوب اللقاح بالنسبة للتربية بالطفرات ؛ حيث تفيد فى التعرف على الطفرات المتنحية بسهولة . وإلى جانب ذلك .. فإن مزارع المتوك تعد وسيلة سهلة لإنتاج النباتات ذات الأصول الوراثية المتشابهة Isogenic Lines ، كما أمكن إنتاج أصناف جديدة محسنة فى وقت قياسي من كل من الدخان ، والقمح ، والأرز ، والشعير ، وغيرها من المحاصيل باستخدام مزارع المتوك . واستخدمت مزارع حبوب اللقاح فى إنتاج أصناف هجين من الهليون كانت جميع نباتاتها مذكرة فقط ؛ وذلك بإنتاج نباتات مذكرة أحادية (Y) من حبوب اللقاح ، ثم مضاعفتها بالكولشيسين لإنتاج نباتات فائقة الذكورة (YY) ، ثم تلقحيها بالإناث (XX) لإنتاج هجن ذكور خليطة (XY) .

وقد أمكن إنتاج نباتات أحادية من مزارع حبوب اللقاح فى عدد كبير من الأنواع النباتية ، نذكر منها – على سبيل المثال – ما يلى (عن Chu ١٩٨٢) :

Brassica oleracea
B. chinensis
B. napus
B. campestris
C. annuum
C. frutescens