مزايا وعيوب تباينات المزارع

إن من أهم مزايا وعيوب تباينات المزارع، ما يلى (عن Jain ٢٠٠١):

العيوب	المزايا
١ – قد لا تحدث فى الصفات الوراعية الكمية	يمكن أن تحدث فى عديد من الصفات الوراعية الهامة
٢ – تحدث كثير من التغيرات فى الاتجاه الموجب أو السالب	تحدث التغيرات بمعدلات عالية
٣ – لا يمكن التنبؤ بطبيعة التغيرات	قد تكون بعض التغيرات جديدة تمامًا، وقد لا يمكن التوصل إليها بطرق التربية التقليدية
٤ – قد لا تكون التباينات ثابتة وراثيًا	يفيد الانتخاب فى المزارع فى عزل سلالات متحملة للشد البيئى والرضى
٥ – تتطلب السلالات المنتخبة اختبارات حقلية كثيرة	يفيد الانتخاب فى المزارع فى تقصير فترة عزل التباينات المرغوب فيها
٦ – قد لا تكون التباينات ثابتة بسبب مثلمة الـ DNA methylation، والعناصر المتنقلة transposon elements	يمكن استعمال أعداد هائلة من الخلايا فى عملية الانتخاب فى المزارع

استحداث الطفرات فى مزارع الأنسجة

إن الجمع بين مزارع الأنسجة والمعاملة بالعوامل المطفرة يعد وسيلة فعالة وسريعة لتحسين المحاصيل البستانية الخضرية التكاثر، وهى طريقة اتبعت بالفعل مع كل من نخيل التمر، والموز، والتفاح، والكمثرى، والبطاطس، والبطاطا، واليام، والتيولب، والأقحوان وغيرهم وجدير بالذكر أن استحداث الطفرات يمكن أن يجرى مع أى نوع من مزارع الأنسجة، وإن كان من المفضل استخدامها فى حالات مزارع الإكثار الدقيق، وتكوين الأجنة الجسمية، والبروتوبلاست.

وإنه لمن المفضل أن تستعمل مزارع أنسجة أو مزارع بروتوبلاست على درجة عالية من النشاط والقدرة على تجديد النمو عند الرغبة فى استحداث الطفرات بتلك المزارع فإذا ما استعملت مزارع البروتوبلاست يكون من الأسهل تعريضها للعامل المطفر بعد يومين من عزل البروتوبلاست، حتى يكون قد جدد تكوين جزءًا من الجدر الخلوية؛ ومن ثم لا تحدث به أضرار من جراء كثرة المعاملات.

كذلك يمكن استخدام مزارع الميرستيم الخضرى القمى لهذا الغرض، إلاّ أن النباتات الناتجة تكون — غالبًا – كيميرية؛ مما يتطلب تقييم عدة أجيال من النسل قبل إمكان الحصول على سلالة طفرية ثابتة (عن Taji وآخرين ٢٠٠٢).

وعندما تستحدث الطفرات فى مزارع الأنسجة — وخاصة مزارع النباتات الخضرية التكاثر — بمعاملتها بالعوامل المطفرة — سواء أكانت على صورة أشعة، أم على صورة مركبات كيميائية .. فإنه يلزم فى كلتا الحالتين تحديد الجرعة التى تقتل ٥٠٪ من الخلايا LD_{50} أولاً من خلال تجارب أولية تستخدم فيها عدة جرعات من العامل المطفر، مع معاملة كنترول (شاهد) للمقارنة. وجدير بالذكر أن جرعات الأشعة التى تناسب إنتاج الطفرات فى مزارع الأنسجة تقل غالبًا عن تلك التى تلزم لمعاملة الأجزاء النباتية كالبذور مثلاً وفى معظم الحالات كانت جرعة 20 Gy مناسبة لاستحداث الطفرات فى مزارع الأنسجة، كما فى البطاطس والأقحوان ونخيل التمر على سبيل المثال (عن Ahloowalia ١٩٩٨).

ويبين جدول (٥–١): بعض الأمثلة لطفرات حُصِلَ عليها بالمعاملة بالعوامل المطفرة فى مزارع الأنسجة.

جدول (٥–١): بعض الأمثلة لطفرات حُصِّلَ عليها بالمعاملة بالعوامل المطفرة فى مزارع الأنسجة (عن Taji وآخرين ٢٠٠٢).

النبات	العامل المطفر	النسيج المستعمل	الشكل المظهرى للطفرة
البطاطس	أشعة جاما	مزارع القمة النامية	عيون سطحية — تغيرات فى شكل وحجم ولون جلد الدرنات
الأقحوان	أشعة جاما	مزارع القمة النامية	تغيرات فى شكل ولون الأزهار وحجم الزهيرات
القرنفل	أشعة جاما	مزارع القمة النامية	تغيرات فى لون وشكل الأزهار وحجم الأوراق
	أشعة إكس	عقل وحيدة العقدة فى المزارع	تغيرات فى لون الأزهار