واحدة؛ حيث يكون استحداث الطفرات فى تلك الأصناف أفضل وسيلة لتحسينها دون إحداث تغيرات غير مرغوب فيها فى خلفيتها الوراثية.

٤ – حينما تكون التغيرات المرغوب فيها مطلوبة فى محصول خضرى التكاثر (عن Chopra ٢٠٠٠).

مدى ملاءمة التربية بالطفرات لمختلف المجاميع المحصولية

تعد النباتات الذاتية التلقيح أكثر المجاميع المحصولية ملاءمة للتربية بالطفرات؛ لأن الطفرات المتنحية تنعزل فيها بحالة أصيلة فى الجيل التالى، دونما حاجة إلى إجراء التلقيح الذاتى يدويًا، بالإضافة إلى أنها متجانسة ولا يجدى معها الانتخاب إلاّ بعد استحداث الاختلافات الوراثية فيها، كما يمكن التعرف على الطفرات التى تظهر فيها بسهولة؛ لأنها صادقة التربية.

كما تناسب التربية بالطفرات النباتات الخضرية التكاثر؛ لأن النباتات التى تظهر بها طفرات مرغوبة يمكن إكثارها خضريًا؛ لتصبح صنفًا جديدًا. وتجدر الإشارة إلى أن التربية بالطفرات فى المحاصيل الخضرية التكاثر تعادل فى تأثيرها التربية بطريقة التهجين الرجعى فى المحاصيل الجنسية التكاثر؛ ذلك لأن الإكثار الخضرى للطفرة يجعل منها صنفًا جديدًا مشابهًا تمامًا للصنف الأصلى (الذى عومل بالعوامل المطفرة). فيما عدا الصفة المرغوبة وهى الطفرة.

كذلك .. تتبع التربية بالطفرات فى تحسين نباتات الزينة؛ إذ إن التشوهات التى قد تحدثها المعاملة بالعوامل المطفرة قد تكون – فى حد ذاتها – صفات مرغوبة فى هذه النباتات.

أما المحاصيل الخلطية التلقيح .. فلا تناسبها التربية بطريقة الطفرات، لما تتطلبه من جهد كبير لتلقيح أعداد كبيرة منها ذاتيًا؛ لعزل الطفرات المتنحية بحالة أصيلة، كما تكثر بها الاختلافات الوراثية بطبيعتها. وبالرغم من ذلك .. فقد أمكن الوصول إلى نتائج مرضية مع هذه النباتات عند زراعتها متجمعة in bulk.

وتجدر الإشارة إلى أنه يكون من الأسهل اكتشاف الطفرات فى الصفات النوعية البسيطة عما فى الصفات الكمية التى يتحكم فيها عدد كبير من العوامل الوراثية.

هذا .. وتختلف الحساسية للعوامل المطفرة باختلاف الأنواع النباتية. وقد بيّن كثيرون أن النباتات ذات الكروموسومات الكبيرة أكثر حساسية من النباتات ذات الكروموسومات الصغيرة، بينما تقل الحساسية فى النباتات المتضاعفة عما فى أصولها الثنائية. وفى الهجن عما فى آبائها، وتزيد معدلات استحداث الطفرات فى العشائر القليلة التجانس عما فى السلالات النقية.

نوعية التأثيرات التى تحدثها العوامل المطفرة

يكون للعوامل المحدثة للطفرات تأثيرات فسيولوجية، وأخرى وراثية على النباتات المعاملة، كما يلى:

١ – التأثير الفسيولوجى:

تُحدث معظم العوامل المطفرة تأثيرات فسيولوجية فى النباتات المعاملة، تظهر على شكل زيادة فى قوة النمو النباتى فى الجيل المعامل؛ فتؤدى معاملة البذور إلى زيادة فى قوة نمو البادرات التى تنمو منها، وتؤدى معاملة الأجزاء الخضرية المستخدمة فى التكاثر إلى زيادة فى قوة نمو النباتات التى تنتج منها، مع زيادة فى سمك الأوراق أو ظهور تعريق غير عادى بها. ويختفى هذا التأثير الفسيولوجى فى مرحلة متأخرة من حياة النبات، ولا يظهر فى الجيل التالى، سواء أكان التكاثر جنسيًّا، أم خضريًّا. ولا يمكن التمييز بين التأثير الفسيولوجى للعوامل المطفرة، والطفرات الحقيقية إلاّ فى الجيل الثانى بعد المعاملة.

٢ – التأثير الوراثى:

تحدث المعاملة بالعوامل المطفرة تأثيرات وراثية تكون على شكل طفرات عاملية، أو تحورات كروموسومية أو كليهما معًا. وتكون معظم الطفرات ضارة، وغالبيتها متنحية، خاصة فى النباتات الثنائية المجموعة الكروموسومية، بينما تكثر الطفرات السائدة سيادة تامة أو جزئية فى النباتات المتضاعفة.

ويدل عديد من الدراسات على أن كثيرًا من الطفرات التى يحدثها الإشعاع تكون على صورة نقص فى جزء صغير من الكروموسوم، إلا أنه حدث ارتداد للحالة الأصلية فى بعض الطفرات؛ مما يدل على عدم صحة الرأى القائل بالنقص الكروموسومى، وإذا