

هذا .. وتختلف الحساسية للعوامل المفطرة باختلاف الأنواع النباتية. وقد بين كثير من البساتين ذات الكروموسومات الكبيرة أكثر حساسية من البساتين ذات الكروموسومات الصغيرة، بينما تقل الحساسية في البساتين المتضاعفة عما في أصولها الثنائية. وفي الهجن عما في آباؤها، وتزيد معدلات استحداث الطفرات في العشائر القليلة التجانس عما في السلالات النقية.

نوعية التأثيرات التي تحدثها العوامل المفطرة

يكون للعوامل المحدثة للطفرات تأثيرات فيسيولوجية، وأخرى وراثية على البساتين العاملة، كما يلي:

١ - التأثير الفسيولوجي:

تحدث معظم العوامل المفطرة تأثيرات فيسيولوجية في البساتين العاملة، تظهر على شكل زيادة في قوة النمو النباتي في الجيل العامل؛ فتؤدي معاملة البذور إلى زيادة في قوة نمو البادرات التي تنمو منها، وتؤدي معاملة الأجزاء الخضريّة المستخدمة في التكاثر إلى زيادة في قوة نمو البساتين التي تنتج منها، مع زيادة في سمك الأوراق أو ظهور تعريق غير عادي بها. ويختفي هذا التأثير الفسيولوجي في مرحلة متأخرة من حياة النبات، ولا يظهر في الجيل التالي، سواء أكان التكاثر جنسيًا، أم خضريًا. ولا يمكن التمييز بين التأثير الفسيولوجي للعوامل المفطرة، والطفرات الحقيقية إلا في الجيل الثاني بعد المعاملة.

٢ - التأثير الوراثي:

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

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

التربية باستخدام الطفرات

حدثت الطفرات نتيجة للنقص الكروموسومى .. فإنها تكون غير ذات قيمة فى تحسين المحصول.

ويكون لبعض الطفرات تأثير متعدد Pleiotropic، ويكون بعضها مرتبطاً بطفرات أخرى، كما يمكن أن تحدث الطفرات فى الصفات الكمية؛ ومن أمثلة ذلك أنه أمكن الحصول على سلالات من الفول السوداني - بعد معاملته بالإشعاع - كانت أعلى محصولاً من الصنف الأسمى.

أما التحورات الكروموسومية .. فإنها تكون ذات تأثير سلبى غالباً، إلا أنها تسمح للمربى بتغيير تركيب الكروموسومات بالطريقة التى يراها مفيدة لتحقيق أهداف برنامج التربية.

كيفية حدوث الطفرات

يحدث التأثير المطفّر للمعاملة بالعوامل المطفرة بإحدى طريقتين أو بكليتهما، كما يلى:

١ - التأين Ionization:

يحدث التأين حينما تتصادم الأشعة ذات الموجات الضوئية القصيرة جداً مع الذرات التى يتكون منها النسيج النباتى المعامل؛ حيث يؤدى هذا التصادم إلى إطلاق إلكترونيات من هذه الذرات مخلفة وراءها أيونات. وتتصادم الإليكترونيات المنطلقة بدورها، مع ذرات وجزيئات أخرى؛ لتخلف وراءها مزيداً من الأيونات، وينطلق منها مزيد من الإليكترونيات؛ وبذا .. تتجمع الإليكترونيات فى مسار الأشعة، وتكون الذرات المتأينة أكثر قابلية للتفاعلات الكيميائية، وإذا حدث ذلك فى الذرات التى يتكون منها جزئى الحامض النووى DNA .. فإنه يؤدى إلى ظهور الطفرات.

وتختلف الطريقة التى يحدث بها التأين باختلاف الأشعة المؤينة كما يلى،

تحدث الأشعة الجزيئية Particulate Radiation تأثيرها عندما يمر جزئى سريع ذو شحنة موجبة فى المادة؛ حيث يقوم بجذب إلكترونيات من مدار إحدى الذرات؛ فتصبح تلك الذرة أيوناً موجباً. أما الأيون المنطلق منها .. فإنه يتصل بذرة أخرى، فتصبح بذلك أيوناً سالباً.