علاقة النمو النباتى (الجذرى والخضرى) بمقاومة الرقاد

تعد مقاومة الرقاد من أهم الصفات المؤثرة فى المحصول، خاصة فى الحبوب؛ لأن الرقاد يترتب عليه عدم امتلاء الحبوب بصورة جيدة، وعدم التمكن من حصاد النباتات آليا، وزيادة احتمالات إصابة النباتات بالأمراض؛ حيث تكون مكدسة فوق بعضها، وقريبة من سطح التربة.

ومن أهم الصفات التى يتعين توفرها لجعل النباتات أكثر مقاومة للرقاد: قصر الساق، وصلابتها، ومرونتها، وتوفر مجموع جذرى كثيف يثبت النبات فى التربة بصورة جيدة، ومقاومة الأمراض والآفات التى تضعف الساق والجذور (عن إلياس ومحمد ١٩٨٥).

وقد وجد Stoffella & Kahn (١٩٨٦) علاقة طردية بين حجم النمو الجذرى والقوة اللازمة لانتزاع النباتات من التربة، وكذلك بين تلك القوة ومقاومة النباتات للرقاد فى عدد من محاصيل الخضر؛ مثل: الذرة السكرية، والفلفل، والفاصوليا.

وترتبط مقاومة الرقاد فى الذرة السكرية بوجود سلاميات قاعدية قصيرة، مع عدد كبير من الجذور الدعامية prop roots.

النباتات القزمية

كان جريجور مندل أول من كتب عن النباتات القزمية dwarfs، وكان ذلك على البسلة فى عام ١٨٦٦. ومنذ ذلك الحين.. اكتشفت النباتات القزمية وراثياً فيما لا يقل عن ١٧ عائلة من مغطاة البذور. ومن بين أهم النباتات الزراعية ـ غير البسلة ـ التى تعرف فيها طفرات قزمية: القمح، والأرز، والشعير، والسورجم، والطماطم، والخيار، والكوسة، والبطيخ.

وقد أصبحت لنباتات القمح والأرز القزمية أهمية كبيرة فى الزراعة منذ أواخر الستينيات، وهى تعرف باسم «شبه القزمية "semi - dwarfs"»؛ تمييزا لها عن النباتات القزمية فى كل من النموات الخضرية والثمرية؛ نظراً لأن النموات الثمرية لهذه النباتات شبه القزمية لا تكون أقل حجما مما فى النباتات الطبيعية.

وترجع صفة التقزم فى الأصناف التجارية الهامة من القمح والأرز ـ وغيرهما من النباتات الزراعية الهامة ـ إلى قصر سلاميات الساق؛ بسبب احتوائها على عدد أقل من الخلايا/ سلامية.

وتتميز النباتات القزمية ـ مقارنة بقريناتها من النباتات العادية ـ بما يلى :

١ ـ تُعد أكثر صلاحية للحصاد الآلى.

٢ ـ تصل إلى أعضائها التكاثرية (البذور أو الثمار) نسبة أعلى من العناصر الغذائية الممتصة من التربة.

٣ ـ يزداد فيها دليل الحصاد.

٤ ـ تكون أكثر محصولا بالنسبة لوحدة المساحة من الأرض تحت الكثافة الزراعية العالية والتسميد الجيد (عن Hansche & Beres ١٩٨٠).

وفى الفاكهة.. كان أول اكتشاف للطفرات القزمية فى الخوخ عام ١٨٥٧، وهى تعرف حاليا فى عدد كبير من أنواع الفاكهة والنقل، ومن السهل اكتشافها. وبطبيعة الحال.. فإن ما يهم المربى من هذه الطفرات تلك التى تُحدث تقزما بالنمو الخضرى دون أن يكون لها تأثير فى النمو الثمرى.

فمثلاً.. ظهرت طفرتان قزميتان مستقلتان فى التفاح كانت إحداهما فى الصنف Mcintosh Wijcik، والأخرى فى الصنف Mcintosh Bending، وكان النمو الخضرى فى الطفرة الأولى قوياً، مع قلة عدد الفروع الجانبية، وكثرة الدوابر الثمرية، وكبر الأوراق. وتبين أن هذه الطفرة يتحكم فيها عامل وراثى واحد سائد، مع بعض العوامل المحورة التى يؤدى وجودها إلى نقص قليل فى عدد النباتات القزمية المنعزلة. كما أوضحت الدراسات الوراثية أن الطفرتين متماثلتان تماما، وقد زرعت نباتات التفاح القزمية هذه على مسافة ١,٨م من بعضها فى الخط (Lapins ١٩٧٦).

وتعطى أشجار الفاكهة القزمية محصولاً عالياً من وحدة المساحة عندما تكون زراعتها كثيفة؛ لأن هذه النباتات تكون قصيرة ومندمجة النمو للغاية. فطفرة الخوخ ـ مثلاً ـ ذات سلاميات قصيرة جداً، ولا يزيد طول الشجرة عند اكتمال نموها على ١,٨م. وهذه الطفرة تعد أطول بنحو ٦٠ ـ ٩٠ سم مقارنة بطفرات أخرى معروفة فى الخوخ؛ ولذا.. فإنها أقرب إلى النباتات شبه القزمية ـ التى سبق ذكرها ـ فى القمح والأرز، كما أنها تؤثر فى النمو الخضرى دون أن يكون لها أية تأثيرات فى الأعضاء التكاثرية.

ويمكن لأشجار الخوخ الحاملة لهذا الجين أن تثمر قبل الأشجار العادية بنحو سنتين، ولا تتطلب أى تقليم خلال السنوات السابقة للحمل، بعكس الأشجار العادية، وتعطى محصولاً عالى الجودة يصل ـ وهى فى عمر ٤ سنوات ـ إلى ٧٣ طنا/ هكتار عند زراعتها بكثافة ٢٠٠٠ شجرة/ هكتار (وهو محصول يبلغ ثلاثة أمثال محصول الأشجار العادية التى من نفس العمر، ونحو ضعف محصول الأشجار العادية التى فى عمر ٧ سنوات)، كما لا يحتاج الأمر إلى سلالم لإجراء العمليات الزراعية.

ومن المزايا الأخرى التى تحققها أشجار الفاكهة القزمية ـ بالنسبة للمربى ـ سرعة إنجاز برنامج التربية؛ بسبب قصر فترة الحداثة Juvenile period، وقلة تكلفته الإجمالية لاحتياجه إلى مساحة أقل وفترة زمنية أقصر لتنفيذه (Hansche & Beres ١٩٨٠).

تشكيل النباتات (معمارها، أو هندستها)

بعد أن قدمنا لمفهوم النبات المثالى وتأثير طبيعة النمو النباتى فى المحصول ننتقل الآن إلى استعراض ما يفكر فيه مربى النباتات بشأن تشكيل النبات أو معماره أو هندسته ـ وهو ما يعرف فى الإنجليزية باسم Plant Architecture ـ بهدف زيادة المحصول، سواء أتحقق ذلك من خلال زيادة محصول النبات الواحد، أم زيادة المحصول من وحدة المساحة من الأرض. ومن أمثلة هذه الطرز التشكيلية ـ أو المعمارية ـ تلك المبينة فى أشكال (٣ ـ ٣، و٣ ـ ٤، و ٣ ـ ٥).

ففى شكل (٣ ـ ٣) يظهر طرازان من النمو النباتى: (أ)، و (ب). يتميز الطراز (أ)