٤

وراثة المحصول، ومكوناته، والتقدم فى جهود التربية

مكونات المحصول ووراثتها

نظراً لكون «المحصول الاقتصادى» الذى يزرع لأجله النبات صفة معقدة، يصعب إحراز تقدم سريع فيها بالتربية، لتأثرها الشديد بالعوامل البيئية من جهة (الأمر الذى يُخَفِّض درجة توريثها كثيراً)، ولكونها محصلة لعديد من الصفات النباتية من جهة أخرى، لذا.. كان اتجاه مربى النبات نحو دراسة مكونات المحصول ـ كل على حدة ـ مع محاولة الجمع بين المكونات العالية ـ معاً ـ فى تركيب وراثى واحد يكون ذا قدرة إنتاجية عالية.. ولعل البقوليات من أبرز النباتات التى درست فيها مكونات المحصول، ولذا.. فإننا نستعين بها كأمثله لتوضيح هذا الموضوع.

البسلة

يتحدد محصول البسلة (W) بعدد من المكونات؛ هى: عدد القرون بالنبات (X)، وعدد البذور بالقرن (Y)، ومتوسط وزن البذرة (Z)، وعدد البذور بالنبات.

وقد وجدت اختلافات بين سلالات البسلة فى عدد البويضات بالمبيض؛ حيث تراوحت من ٤ ـ ١٢ بويضة أو أكثر. وتعد هذه الصفة أقل تأثراً بالعوامل البيئية من صفة عدد البذور

بالقرن. وتبين من دراسات Marx & Mishanec (١٩٦٢) على هذه الصفة فى السلالة PI 236493 - التى تنتج حتى ١٢ بويضة بالمبيض، والتى لقحت مع خمس سلالات تنتج بويضات يقل عددها بمقدار ١٠ - ٢٠٪ عما فى هذه السلالة - أن هذه الصفة بسيطة، وأن العدد القليل من البويضات بالمبيض يسود على العدد الكبير.

وأوضحت دراسات Krarup & Davis (١٩٧٠) أنه يتحكم فى محصول البسلة ومكوناته نظام وراثى إضافى، مع انحراف بسيط عن التأثير الإضافى، خاصة بالنسبة لكل من X، وY، وعدد البذور بالنبات. وتراوحت درجة التوريث من ٠,٣٨ لعدد البذور بالنبات إلى ٠,٦٥ لمتوسط وزن البذرة (Z). وكان أعلى ارتباط للمحصول (W) مع(X)، وتلاه الارتباط مع(Y)، ثم مع(Z). ويعتقد الباحثان أن (X) هى أفضل دليل للانتخاب للمحصول فى البسلة الجافة.

وفى دراسة أخرى.. قدر Pandey & Gritton (١٩٧٥) درجة التوريث - على النطاق الضيق - بنحو ٠,٠٨ فقط بالنسبة لصفة البذور الجافة (W)، بينما ارتفع التقدير إلى ٠,٨٠ بالنسبة لصفة متوسط وزن البذرة (Z).

وحاول مربو البسلة زيادة المحصول - بتربية أصناف تحتوى على عدد أكبر من القرون عند كل عقدة - واكتشفت طفرات بها ٣ قرون عند كل عقدة، واستخدمت فى إنتاج أصناف محسنة تحتوى على هذه الصفة، إلا أنه لم تحدث زيادة كبيرة فى المحصول نتيجة لذلك؛ مقارنة بالزيادة التى حدثت عند زيادة العدد من قرن إلى قرنين عند كل عقدة. وكان مرد ذلك إلى أن الأصناف ذات القرون الثلاثة - عند كل عقدة - كانت قرونها أقصر، وازدادت فيها نسبة البويضات التى تفشل فى إكمال نموها.

وتتوفر اختلافات وراثية فى عدد الأزهار عند كل عقدة؛ حيث يصل عدد الأزهار إلى ست أزهار وأكثر، كما تتوفر تباينات وراثية أخرى فى حجم القرن، إلا أن ذلك كله يرتبط بحجم البذرة، الذى يصبح عاملاً محدداً فى حالة زيادة عدد القرون، أو عدد البذور بالنبات.

الفاصوليا

كما سبق أن أوردنا تحت البسلة.. فإن محصول الفاصوليا من البذور الجافة يرتبط - هو الآخر - بمكونات هذا المحصول؛ وهى: عدد القرون بالنبات، وعدد البذور بالقرن، ومتوسط وزن البذور. وقد وجد Coyne (١٩٦٨) ارتباطاً جزئياً بين المحصول وتلك الصفات الثلاث، كما وجد ارتباطاً موجباً منخفضاً بين مكونات المحصول المختلفة؛ مما يدل على إمكان زيادة المحصول بالانتخاب لأحد مكوناته، دون أن يؤثر ذلك فى المكونات الأخرى. وفى تلك الدراسة.. كانت صفة العدد الكبير من القرون بالنبات سائدة سيادة تامة، ولكن درجات التوريث - المقدرة لكل من صفات المحصول ومكوناته - كانت منخفضة.

اللوبيا

أوضحت عديد من الدراسات أنه يمكن الآن الانتخاب للمحصول المرتفع فى اللوبيا بالانتخاب لأحد مكونات المحصول الرئيسية، وهى: عدد القرون بالنبات، وعدد البذور بالقرن، وحجم البذور، إلا أنه يفضل - دائماً - الانتخاب لصفة المحصول ذاتها. هذا.. وقدرت درجة التوريث - على النطاق العريض - بنحو ٥٤,٨٪ لصفة عدد القرون بالنبات، وبنحو ٤٦,١٪ لصفة محصول البذور.

التقدم فى جهود التربية لزيادة المحصول

ليس من الممكن - ولا من الضروى - إجراء حصر شامل لجهود التربية لتحسين المحصول الاقتصادى فى شتى المحاصيل الزراعية؛ لأن ذلك يخرج بالكتاب عن هدفه. ونكتفى فى هذا الجزء بإلقاء الضوء على حالات خاصة تفيد فى فهم الأساس الفسيولوجى للتحسين الوراثى؛ الذى أمكن تحقيقة فى المحصول الاقتصادى لبعض النباتات بالتربية، واهتمامات مربى النبات فى هذا المجال، والدروب التى يسلكها لتحقيق أهدافه.