الفصل الثانى

تاريخ تربية محاصيل الخضر

الجهود المبكرة فى مجال تربية الخضر

تركزت معظم الجهود المبكرة فى مجال تربية محاصيل الخضر — منذ اكتشاف قوانين مندل فى عام ١٩٠٠ ولمدة ثلاثين عامًا — على دراسات وراثة الصفات؛ الأمر الذى قدم له Crame & Lawrence — بالتفصيل — فى كتابهما: " The Genetics of Garden Plants" (Crame & Lawrence ١٩٣٤)، والذى نوجز منه — فيما يلى- بعض جوانب وراثة الصفات فى بعض المحاصيل.

الطماطم

حظيت الطماطم بنصيب وافر من دراسات وراثة الصفات، فقد وجد ما يلى:

١- يتحكم زوجان من الجينات فى لون الثمرة، منهما زوج يتحكم فى لون اللُب (اللحم) وزوج يتحكم فى لون الجلد، كما يلى:

R : لُب أحمر ، r : لب أصفر

Y: جلد معتم بلون أصفر قاتم ، y: لب شفاف عديم اللون تقريبًا.

وتكون الأشكال المظهرية، كما يلى:

RY: ثمار حمراء ساطعة اللون Ry: ثمار حمراء باهتة اللون

rY: ثمار صفراء برتقالية ry: ثمار صفراء شاحبة (كريمية تقريبًا)

٢- تتحكم جينات أخرى فى مجموعة من الصفات، كما يلى:

-A_1: توجد الصبغة الأنثوسيانينية فى السيقان وعروق الأوراق، وتكون السيقان قرمزية، ويعطى التركيب الوراثى المتنحى a_1a_1 سيقانًا خضراء اللون.

–A_2: توجد الصبغة الأنثوسيانيية فى السيقان وعروق الأوراق، وتكون السيقان قرمزية فى البداية، ثم تصبح خضراء اللون بمرور الوقت، ويُعطى التركيب الوراثى المتنحى a_2a_2 سيقانًا خضراء.

–D: النمو المتقزم، ويقابله dd للنبات الطويل العادى.

–C: الورقة العادية، ويقابله cc شكل ورقة البطاطس.

–L: الورقة الخضراء، ويقابله ll للوراقة الصفراء.

–H: الورقة الملساء التى توجد بها شعيرات طويلة وغدد كبيرة، ويقابله hh لحالة الأوراق الزغبية.

–S: النورة البسيطة العادية، ويقابله cc للنورة المركبة كثيرة التفرع (compound).

–Sp: النورة البسيطة العادية، ويقابله spsp حالة التقليم الذاتى selfpruning التى ينتهى فيها النمو بنورة (حالة النمو المحدود determinate).

–Lf: النورة البسيطة العادية، ويقابله lflf للنورة المتورقة (leafy)

–Wt: النمو الخضرى الطبيعى، ويقابله wtwt للنمو الخضرى الضارب للبياض

–P: الثمار الناعمة، ويقابله pp للثمار الزغبية.

–U: الثمار ذات الكتف الأخضر قبل النضج، ويقابله uu للثمار المتجانسة التلوين قبل النضج (uniform green).

–F: الثمار المنتظمة الشكل، ويقابله ff للثمار المفصصة

–O: الثمار العادية، ويقابله oo للثمار الطويلة.

–N: الثمار العادية، ويقابله nn للثمار ذات الحلمة nipple tipped.

–T: لب أحمر، ويقابله tt للثمار ذات اللب البرتقالى المحمر tangerine.

البسلة

نظرًا لسهولة إجراء التلقيحات فى البسلة، ولأنها المحصول الذى أجرى عليه مندل دراساته، فقد حظيت — هى الأخرى — بعديد من الدراسات الوراثية فى بدايات القرن العشرين، والتى تبين منها ما يلى:

عُرِفت عدة جينات تتحكم فى تكوين صبغة الأنثوسيانين فى مختلف أجزاء النبات، منها التركيب الوراثى —A للأزهار الملونة، ويقابله aa للأزهار البيضاء (الجين A أساسى لكى يظهر اللون للبتلات فى وجود جينات أخرى)، والتركيب الوراثى —Ar للأزهار الأرجوانية اللون ويقابله arar للأزهار البنفسجية و —B للأزهار الأرجوانية اللون، ويقابله bb للأزهار ذات اللون الوردى السلمونى، و —Am للأزهار الأرجوانية ويقابله amam للأزهار البيضاء الوردية، و —Da لوجود صبغات فى آباط الأوراق ويقابله dada لعدم وجود الصبغات، و —W لقصرة البذرة المتجانسة الصبغ، ويقابله ww لقصرة البذرة المبقعة أو الخالية من الصبغات.

—I: الفلقات صفراء، ويقابله ii للفلقات الخضراء، ويتحدد اللون بالجين O.

—O: الفلقات خضراء اللون والساق خضراء، ويقابله oo للفلقات الصفراء الكريمية والساق الشاحبة اللون، ولا تكون الفلقات خضراء تمامًا إذا كانت البذور مجعدة.

—Gp: القرون خضراء، ويقابله gpgp للقرون الصفراء.

—Wb: النمو الخضرى الأخضر، ويقابله wbwb للنمو الخضرى الأبيض، وهى النباتات التى تموت فى طور البادرة.

—Le: النباتات طويلة وذات سلاميات طويلة، ويقابلها lele للنباتات المتقزمة ذات السلاميات القصيرة.

—La، و —Lb: النباتات متقزمة وذات سلاميات قصيرة، ويقابلها lala، و lblb للنباتات ذات السلاميات الطويلة جدًا، علمًا بأن Le متفوق على كل من La، و Lb.

Tl: المحاليق طبيعية، ويقابله tltl لوجود أوراق مكان المحاليق، علمًا بأن السيادة غير تامة.

–St. الأذينات طبيعية، ويقابله stst للأذينات الصغيرة جدًا.

–K: أجنحة الزهرة طبيعية، ويقابله kk للأجنحة غير الطبيعية المتحورة مثل الزورق.

$-Bt^a$ ، و $-Bt^b$: القرون ذات نهاية مستوية، وفى غياب أى من العاملين السائدين – أو كلاهما – تكون القرون ذات نهاية مدببة.

$-Em^1$ ، و $-Em^2$ السيقان طبيعية، وفى غياب كلا الجينين السائدين تتحور السيقان إلى محاليق.

–Fa: الساق طبيعية، ويقابله fafa للساق المسطحة fasciated.

–Cp: القرون مستقيمة، ويقابله cpcp للقرون المنحنية.

–P، و –V: القرون عادية صلبة وفى غياب أى من الجينين السائدين تكون القرون غضة مأكولة (سكرية).

–Lf: الزهرة الأولى فى موضع مرتفع من الساق (إزهار متأخر)، ويقابله ll للإزهار المبكر، علمًا بأن السيادة ليست تامة وتتأثر الصفة بعديد من الجينات الأخرى.

–N: طبيعة النمو عادية، ويقابله nn للنمو الخضرى المستدق المطاول الصغير.

Fe: قرون طبيعية وأزهار خصبة، ويقابله fefe للكربلة المنشقة على امتداد خط الاتصال suture الظهرى، وتكون الأزهار عقيمة تمامًا، والأوراق مطاولة والأزهار غير طبيعية.

–Pl: النقير أسود، ويقابله plpl للنقير غير الملون.

–R: البذور ملساء مستديرة ونشا الفلقتان بسيط، ويقابله rr للبذور المجعدة ونشا الفلقتان المركب.

–M: قصرة البذرة مُعرَّقة بالبنى، ويقابله mm للقصرة غير المعرَّقة بالبنى.

–S: البذور حرة فى القرن، ويقابله ss للبذور الملتصقة (brochette).

–Gl^a ، و–Gl^b: يوجد شمع على السيقان والأوراق والقرون، ويؤدى غياب أى من الجينين السائدين إلى غياب الشمع.

الفجل

يُعد لون الجذور الأصفر صفة بسيطة وسائدة على الأبيض، ولون الجذور الأحمر صفة بسيطة ذات سيادة غير تامة على اللون الأبيض؛ حيث يكون الجيل الأول ذات جذور بلون أرجوانى، وصفة لون الجذور الأحمر المخطط سائدة على الأبيض، وكانت نباتات الجيل الأول للتلقيح بين النباتات ذات الجذور الكروية والنباتات ذات الجذور الطويلة المستدقة .. كانت ذات جذور مطاولة، وظهرت عدة انعزالات لأشكال الجذور فى الجيل الثانى.

الخس

إن صفة وجود الصبغات الأنثوسيانينية بالأوراق بسيطة وسائدة على صفة غياب الصبغات، وكذلك فإن صفة البذور السوداء بسيطة وسائدة على صفة البذور البيضاء، بينما كانت صفات طول الورقة وعرضها ومساحتها وطول النبات والنمو المتورد والوقت حتى الإزهار كانت جميعها صفات كمية. وكان الخس من أول الخضر التى دُرست فيها وراثة صفة المقاومة للأمراض، حيث وجدت مصادر لمقاومة الفطر المسبب للبياض الزغبى وكانت الصفة بسيطة وسائدة على القابلية للإصابة.

البصل

أُجريت عديد من الدراسات المبكرة على صفة لون الأبصال؛ حيث عُرِّفت عدة جينات، هى: W للصبغة الحمراء (الأنثوسيانين)، وWy للصبغة الصفراء (الفلافون

flavone)، وw للون الأبيض (غياب الصبغات)، و I للتثبيط غير التام للصبغات (الأنثوسيانين والفلافون)، وi للسماح بظهور اللون وتكوين الصبغات.

بنجر المائدة

حظى لون جذور بنجر المائدة بدراسة وراثية توصلت إلى أن الألوان (الأحمر الذى يرجع إلى صبغة الأنثوسيانين والأصفر والأبيض) يتحكم فيها زوجان من الجينات، كما يلى: G–R–: الجذور حمراء، وG-rr: الجذور صفراء، و ggrr: الجذور بيضاء.

الخيار

وجد أن صفات لون الثمار وحجمها وعدد الأشواك بها ونعومة أو خشونة الجلد كان يتحكم فى كل منها زوجان من الجينات، كما وجد أن صفة الثمار البكرية العقد كانت سائدة كليًا تقريبًا على صفة الثمار البذرية.

البطاطس

وجد أن لون الدرنات يتحكم فيه ثلاثة جينات، هى: D وهو جين أساسى، و R للون الأحمر، و P للون الأزرق، علمًا بأن D و R مكملان لبعضهما البعض، و P متفوق على R، كما تُنتَج الصبغة الزرقاء بكل من P، و D فى غياب R.

ويتحكم جينات أخرى كثيرة فى التلوين بمختلف الأجزاء النباتية، كما يلى:

الجينات	الجزء النباتى الذى تتحكم فى تلوينه
R، S، D، P	جلد الدرنة
R، S، P	العيون
R، D، P	السلاميات الحديثة
R، P	السلاميات القديمة التكوين
B، C، R، D، P	البادرات والبراعم وأباط الأوراق
C، I	لُب (لحم) الدرنة

وفى وجود الجينين المتنحيين ii، و cc مع الجين السائد المثبط لتمثيل الصبغات Z فإن لُب الدرنات يكون أبيض.

أما لون الأزهار فإنه يتحدد كما يلى:

التركيب الوراثى	اللون
P- R- D-	أرجوانى
pp- R- -D-	أحمر
P-R-dd	منقط بالأبيض
كل التراكيب الأخرى	أبيض

وبينما لا تُنتج نباتات البطاطس ذات الدرنات الكروية عند تلقيحها ذاتيًا سوى نباتات ذات درنات كروية غالبًا، فإن النباتات ذات الدرنات الطويلة تُعطى عند تلقيحها ذاتيًا نباتات ذات درنات طويلة، وأخرى بدرنات بيضاوية، وثالثة بدرنات كروية، ويُعتقد أن جين واحد ذو سيادة غير تامة يتحكم فى شكل الدرنات الطويلة والكروية، مع وجود جينات محورة.

وعندما لقحت نباتات ذات عيون درنات عميقة مع أخرى ذات عيون درنات سطحية فإن نباتات الجيل الأول كانت وسطًا فى عمق عيون درناتها، كما وُجد أن صفة العيون الكبيرة العريضة كانت سائدة على صفة العيون الصغيرة الدائرية.

تاريخ واتجاهات تربية الخضر فى مصر خلال القرن العشرين

قام المؤلف — بجهد شخصى منه — بعمل حصر لبحوث تربية الخضر فى مصر؛ فقام من خلال الاتصالات الشخصية بجمع كل ما استطاع الاطلاع عليه أو الحصول عليه من دراسات فى هذا المجال. اشتملت الدراسة على ٥٦٠ بحثًا أجريت فى مصر فى مجال تربية الخضر، ونشرت خلال الفترة من ١٩٠٠ حتى ٢٠٠٤ (وإن كانت أولى الدراسات التى نُشرت فى مصر فى مجال تربية الخضر قد ظهرت فى سنة ١٩٥٠)،