الفصل الحادي عشر

الحركة في النبات من عجائب خلق الله

عجائب خلق الله كثيرة لا تعد ولا تحصى ، نذكر منها الحركة السريعة في بعض النباتات المسماة آكلة الحشرات ، فمن المعروف أن الحيوانات تتغذى على حساب النباتات، والإنسان يتغذى على حساب الاثنين معاً، ويتم انتقال الطاقة من النبات إلى الحيوان ثم إلى الإنسان عبر السلسلة الغذائية للاستفادة منها في نشاط الكائن الحي ، ولقد استطاع الإنسان الكشف عن أسرار الطبيعة في عجائب صنع الله في مخلوقاته المتنوعة والمتعددة .

يقول تعالى : ﴿ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ وَاللَّهُ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴾ [المائدة : ١٧] .

﴿ وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَّرَهُ تَقْدِيرًا ﴾ [الفرقان : ٢] .

﴿ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴾ [النمل : ٨٨] .

﴿ وَأَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّىٰ ﴾ [طه : ٥٣] .

﴿ أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ۝٧ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً ۖ وَمَا كَانَ أَكْثَرُهُم مُّؤْمِنِينَ ﴾ [الشعراء : ٧ـ٨] .

من المعروف عن الحركة في النبات أنها ترافق نموه وزيادة في طوله كالجذور والساق أو في السطح كالأوراق أو زيادة الوزن كالبذور أو الزيادة في الحجم كالثمار .

ومن الحركات نشاهد حركات التفافية كما في نبات الفاصولياء وهي حركة القمم النامية للسوق وغالباً ما تكون هذه السوق ملتفة طَويلة رفيعة خالية من الأوراق .

ومن الحركات المُلفِتة للنظر في النبات ، الانجذابات وهي اتجاه الأعضاء

النباتية أثناء نموها تحت تأثير شروط خارجية غير متناظرة .

مثال : انجذاب النبات نحو الضوء أو ما يعرف بالانجذاب الضوئي وهناك أيضاً الانجذاب الأرضي الموجب للجذر والسالب للسوق والانجذاب المائي الذي يتم بتأثير الرطوبة حيث يلعب دوراً هاماً في حياة النبات ، فكثيراً ما نشاهد جذور الأشجار المزروعة قرب المياه أو أطراف الأنهار تتجه نحو الماء بسرعة لامتصاص الماء وتأمين الحياة .

وهناك الانجذاب اللمسي وهي حركة النبات أثناء نموه نتيجة ملامسته لأجسام صلبة كما هو الحال في نبات بريونيا Bryonia ونبات الكرمة Vitis ذات المحاليق ، عند ملامسة المحاليق غصناً أو محوراً ثابتاً تلتف حوله ، وهذا الالتفاف ناتج عن تفاعلات سريعة في النمو ، فتقصر الخلايا الموجودة على الجانب الملامس للجسم الصلب وتستطيل الخلايا الموجودة في الجانب الآخر بسرعة مما يؤدي إلى التفاف المحلاق حول الدعامة كما في الشكل .

نبات بريونيا Bryonia dioica من النباتات ذات المحاليق

وهذه الانجذابات النباتية تمر بثلاث مراحل :

١ـ فترة العرض : أي عرض النبات على مؤثر خارجي (ضوء ، جاذبية أرضية).

٢ـ فترة الانتظار : وهي فترة من الزمن يتطلبها النبات لرد الفعل .

٣ـ فترة الانفعال : وفيها يستجيب النبات بالانحناء للمؤثر الخارجي .

لحركة اليومية في الأزهار والأوراق :

تتفتح أزهار كثيرة من النباتات في الضوء وتنكمش في الظلام كما في نباتات الفصيلة المركبةCompositae وهناك نباتات تُظهر حساسية كبيرة بالنسبة للحرارة فنبات الزعفران عند نقله من وسط بارد إلى غرفة دافئة تتفتح أزهاره .

تطرأ على أوراق عدد من الأنواع النباتية المختلفة تغيرات واضحة أثناء الليل والنهار ، فأوراق نباتات البرسيم والنفل والفاصولياء يختلف شكلها باختلاف الزمن ، ففي النهار تكون منتصبة ومنبسطة بينما تسترخي في الليل حتى تكاد الأوراق المركبة تنطبق على بعضها على بعض وهي في حالة هجوع ونوم ، كما في الشكل .

ـ ب ـ ـ أ ـ

أثناء النهار أثناء الليل(حالة هجوع)

شكل أوراق نبات الفاصولياء

الحركات المثارة أو المنبهة في بعض النباتات :

مثال نبات المستحي Mimosa podica وهو نبات حساس جداً للمؤثرات الخارجية لهذا دُعي بهذا الاسم ويمتاز بحساسية خاصة وانفعالات سريعة للفت الأنظار ، فإذا لمسنا إحدى الأوراق أو ساق النبات فإنها تنتقل بسرعة فائقة من حالة اليقظة إلى حالة الهجوع ، وهذه الحالة لا تصيب الورقة المجاورة فقط بل تتعداها إلى بقية أوراق النبات جميعاً ، كما في الشكل .

نبات المستحي ، حالة اليقظة والهجوع

فالمؤثرات في هذا النبات العجيب متعددة منها اللمس أو الارتجاج أو الصدمة الكهربائية أو الانتقال من الضوء إلى الظلام وعوامل أخرى .

الحركة في النباتات اللاحمة أو آكلة الحشرات :

وهي أسرع ما عُرف من الحركات التي تحدث عند النباتات :

تضم عدة نباتات راقية خضراء تكيفت لصيد الحشرات الصغيرة وتحليلها بفعل عصارات هاضمة إلى مواد آزوتية بسيطة فتمتصها هذه النباتات لسد حاجتها من عنصر الآزوت .

وتختلف نباتات آكلة الحشرات فيما بينها تبعاً لطريقة تكيفها في صيد واقتناص الحشرات التي تتم بسرعة كبيرة ونذكر على سبيل المثال :

نبات الدوسيرا Drosera أو ما يسمى وردة الشمس الذي يعيش في الأماكن الرطبة ، تشتمل أوراقه المنبسطة كراحة اليد على لوامس محيطية كثيرة ذات نهايات حمراء منتفخة فإذا دنت منها حشرة من الحشرات انقضت اللوامس عليها واحتبستها تمهيداً لهضمها بما تفرزه من عصارات لزجة هاضمة تحتوي على أنزيمات مذيبة تقوم بتحويل المواد البروتينية في الحشرات لمواد آزوتية بسيطة يمتصها النبات ، وقد تستغرق هذه العملية عدة أيام تعود بعدها هذه اللوامس ببطء إلى وضعها الطبيعي لاستقبال فريسة أخرى .

أما نبات الديونياDionaea أو ما يسمى صائد الذباب فإن أوراقه تشتمل على ذيل مجنح ينتهي بقرص ذي مصراعين يحمل كل منهما على حوافه أوباراً متعددة كما يوجد على سطح الورقة غدد تفرز عصارات هاضمة كلما نُبهت ، فعند ملامسة الحشرات لإحدى هذه الأوبار الموجودة على حافتي الورقة ينطبق المصراعان بحركة سريعة جداً (أقل من نصف ثانية) على بعضهما بعضاً وتشتبك الأوبار الموجودة على حافتي الورقة مما يجعل الحشرة تقع حبيسة نصفي قرص الورقة المنطبقة ، وفي هذه الأثناء تفرز الورقة عصارات هاضمة تحتوي على أنزيم الببسين لهضم الحشرة وتحليل بروتينها ، ويبقى قرص الورقة منطبقاً على الحشرة مدة تتراوح ما بين (١٠ـ٣٠ يوماً) .

أما إذا حصل التنبيه بوساطة جسم غريب لا يمكن هضمه فإن انطباق قرصي الورقة لن يدوم كثيراً .

ومن أغرب هذه النباتات نبات النبنتس Nepenthes أو ما يسمى نبات الجرة ، كما في الشكل .

أوراق نبات الديونيا Dionaea

نبات الديونيا Dionaea

obeikandl.com

نبات النبنتس Nepenthes

حيث يتحول جزء من الورقة الخضراء ويأخذ شكل قارورة لها فوهة وغطاء وفي داخلها تحتوي على أوبار وتنتهي بذيل مجنح، كما توجد على السطح الداخلي للقارورة غدد حساسة تفرز عصارات هاضمة تحتوي على أنزيمات مذيبة.

ولما كان هذا النبات يعيش في بيئة رطبة فإن القارورة غالباً ما تحتوي على الماء فإذا ما دخلت حشرة صغيرة إلى القارورة انطبق الغطاء ومنعتها الأوبار الكثيفة الموجودة داخل القارورة المتجهة للأسفل من الخروج وتحاول الحشرة جاهدة الخلاص، ولكن أين المفر.. ؟ إلى قاع الجرة بعدئذ المستقر، فالداخل إلى القارورة مفقود والخارج مولود، إن كان هناك ثمة خروج فتسقط في السائل وتموت، عندئذ تقوم العصارات الهاضمة بما تحتويها من أنزيمات مذيبة بهضم محتويات الحشرة البروتينية وتحويلها إلى مواد آزوتية بسيطة يمتصها النبات.

ومن الجدير بالذكر أن الغدد الحساسة التي تفرز الأنزيمات في النباتات آكلة الحشرات لا تتأثر بلمس جسم غريب غير آزوتي بالدرجة نفسها التي تتأثر بها عندما يلمسها جسم آزوتي فقد ثبت أن هذه الغدد تفرز أنزيماتها بعد خمس أو ست دقائق إذا لمستها قطعة من اللحم أو زلال البيض ، أما إذا لمستها أجسام غير آزوتية كحبات الرمل مثلاً أو أي جسم آخر غريب لا يمكن هضمه فلا تتأثر إلا بعد مضي ثلاث ساعات أو أكثر .

فمن علّم هذه النباتات صيد الحشرات والتغذي عليها ؟

ومن صمم هذه الأشكال الغريبة ؟

ومن أوجد فيها الأنزيمات الخاصة ؟

إنه من عجائب صنع الله الذي أتقن كل شيء خلقه ثم هدى .

* * *

obeikandl.com