فسيولوجيا الإزهـار والـتأقت الـضوئى

لقد درس العديد من العلماء العمليات الضوء حيوية التى تحدث وتتم فى خلايا النبات ومـن بينهـا التمثيـل الضوئى ـ تمثيل الـ كلوروفيل ـ الإنتحاء الضوئى ـ الإنبساط الورقى ـ تنبيط إستطالة ـ الساق ـ التزهير

ـ التأقت الضوئى.

والمقصود بالتأقت الضوئى هو إستجابة النبات لطول فترة الضوء والظلام المتعاقبة. وقد أظهرت كثير مـن التجارب أن النباتات المختلفة تحتاج إلى نهار له طول معين لتدخل فى طور الأزهار وبالتالى قسمت النباتات تبعا لتأثير طول فترة الإضاءة الطبيعية فى نموها التكاثرى إلى:

١ ـ نباتات "النهار القصير" ("Shorrt – day" plants) وهى تزهر فقط إذا تعرضت لفترات إضـاءة طولها ١٢ ساعة أو أقل، مثل الشبيط (Cooklebur: Xanthium) والشليك (strawberry).

٢ ـ نباتات "النهار الطويل" (Long – day plants)، وهى تحتاج للأزهار إلى فترة إضاءة طولهـا ١٢ ساعة أو أكثر، مثل السبانخ (Spinach) والبنجر (beet) والفجل (radish).

3ـ النباتات غير المحدودة (indeterminate or photoneutral plants)، وفيها لا يعتمد الإزهـار على طول النهار، مثل الطماطم (tomato) والقطن (cotton).

وبالرغم من أن هناك طولا أمثل للنهار (optimum day – length) للإزهار فى نباتات " النهار الطويـل " ونباتات "النهار القصير"، فإن الإزهار يحدث على مدى كبير حول هذا الطول الأمثل، وعلـى هـذا فنباتـات "النهار القصير" لها فترات إضاءة حرجة (critical photoperiod)، ولا يحدث الإزهار فى هذا النوع مـن النباتات الا إذا تعرضت لفترات إضاءة

أطول من الفترة الحرجة. وبالمثل، فإن نباتات "النهار الطويل" لها فترة إضاءة حرجة، ولا يحدث الإزهار بها إلا إذا تعرضت لفترات إضاءة يومية تزيد عن الفترة الحرجة.

ونظرا لحدوث الإزهار فى مدى معين فى نباتات كل من المجموعتين، فمن المحتمل أن يكون هناك نوع من التداخل، أى قد يكون طول معين لفترة الإضاءة مناسبا للإزهار فى نباتات "النهار القصير" وكذلك فى نباتات "النهار الطويل" أما النباتات غير المحدودة فتشبه نباتات "النهار الطويل" فى أنها لا تزهر إلا فى مجال من طول النهار أطول من الفترة الحرجة، إلا أن فترات الإضاءة الحرجة فيها تكون بصفة عامة أقصر منها فى نباتات "النهار الطويل".

٤ ـ النباتات الوسطية

وبالإضافة إلى المجموعات الثلاثة السابقة، فهناك مجموعة رابعة تسمى النباتات "الوسطية " (intermediate plants) ، وهى التى تزهر فقط فى مجال معين من أطوال النهار، ولا تزهر فى فترات الإضاءة الأطول أو الأقصر من ذلك، أى أن لها فترتين من الإضاءة الحرجة، فلا تزهر فى أطول النهار الأطول من الفترة الحرجة القصوى ولا فى أطوال النهار الأقصر من الفترة الحرجة الصغرى. ومن النباتات التى تنتمى لهذه المجموعة: الفاصوليا البرية

اهمية فترة الضلام

ثبت مما لا يدع مجالا للشك أن التزهير فى كل من نباتات النهار الطويل والقصير تتأثر أستجابتها لطول فترة الإظلام عن تلك لفترة الإضاءة، ومعنى ذلك أن نباتات النهار القصير تزهر بعد تعرضها لفترة إظلام أكبر من فترة حرجة أما نباتات النهار الطويل تزهر بعد تعرضها لفترة إظلام أقل من فترة حرجة. من ذلك نصل إلى طول فترة الإظلام أكثر أهمية لتشجيع التزهير إلا أن فترة الإضاءة لها تأثير كمى على التزهير . (عدد المنشئات الزهرية)

كما أن طول فترة الظلام تحدد إنشائية المنشئات الزهرية الأولية إلا أن طول الفترة الضوئية يؤثر على عدد تلك المنشئات الأولية.

ويمكن المحافضة على النباتات في حالة خضرية لاتزهر على الرغم من تعرضها لدورة الحث الضوئي وذلك بكسر او تجزئة فترة الضلام المستمر بطول فترة اضاءة قصيرة Light break.

الفيتوكروم

صبغة الفيتوكروم توجد فى صورتين، صورة الفيتوكروم الممتص للضوء الأحمر (Pr) وصورة الفيتو كروم الممتص لضوء الأحمر البعيد (Pfr) هى الصورة النشطة والفعالة فسيولوجيا. والصورتان تتحولان فيما بينهم كيموضوئيا. كما أن صورة (Pfr) تتحول ببطء إلى صورة (Pr) فى الظلام أو تتحول إلى مركب غير معروف غير نشط. والتحول الإظلامى لصورة (Pfr) إلى صورة (Pr) يظهر أنها محصورة فى ذوات الفلقتين.

ملحوظة: Pfr مهمة جدا فى أزهار كل من نباتات النهار الطويل أو القصير ويجب معرفة أن كى تحدث أزهار فى نباتات طويلة النهار لابد من تركيز عالى من صبغة Pfr. ولكى يحدث الإزهار فى النباتات قصيرة النهار فلابد من تركيز منخفض من صبغة Pfr.

Pfr ـــــــ فوق مستوى معين تشجيع للإزهار فى نباتات النهار الطويل بينما يحدث تثبيط لإزهار نباتات النهار القصير فى وجود هذا التركيز المرتفع من Pfr.

ضلام
pfr ـــــــــ يتحول ويتراكم على شكل Pr ونقص المحتوى من Pfr يشجع إزهار نباتات النهار القصير بينما تظل نباتات النهار الطويل فى حالة نمو خضرى.

ودور فترة الظلام إنها تقدم الوقت للتحول الظلامى من صورة (Pfr) إلى صورة (Pr). تحت المستوى الحرج لصورة (Pfr) فإن نباتات النهار الطويل تظل فى الحالة الخضرية أى لا تزهر. وبمعنى آخر فإن وجود (Pfr) فى مستوى أقل من المستوى الحرج فإن ذلك سوف يشجع تزهير نباتات النهار القصير. ولابد أن نضع فى الإعتبار أن صورة (Pfr) لازمة لتزهير كل نباتات النهار القصير والطويل.