التأبير والإخصاب ودورة حياة النبتة الزهرية (حولية ودائمة)

تتكاثر النباتات الزهرية تكاثرًا جنسيًا. وتنتج الأعضاء الجنسية في أزهارها خلايا ذكرية وأخرى أنثوية. توجد الخلايا الذكرية في حبوب الطلع الذي تنتجه الأسدية. وتوجد الخلايا الأنثوية البويضات في المبايض التي تنتجها المدقات. تتحد الخلايا الذكرية مع البويضات في داخل المبيض عند قاعدة المدقة، ويتكشف من ذلك البذور.

الأزهار الصفراء المعلّمة باللون فوق البنفسجي تجذب النحل وتدله على مكان إنتاج الرحيق، ولكن عين الإنسان لا تستطيع رؤية هذه العلامات (اليمين)، وتظهر هذه العلامات كبقع داكنة عند تصوير الزهرة في ضوء فوق بنفسجي، (اليسار)، وهي تشبه البقع التي يراها النحل.

يشتمل التكاثر في الأزهار على خطوتين رئيسيتين وهما التأبير والإخصاب.

1. التأبير:

هو عملية نقل حبوب الطلع من السداة إلى المدقة. أما الإخصاب فهو اتحاد خلية ذكرية مع خلية البويضة. يحدث الإخصاب بطريقة متماثلة في جميع النباتات الزهرية، ومع ذلك فهناك طريقتان للتأبير: التأبير الخلطي ويتضمن نقل حبوب الطلع من سداة على أحد النباتات إلى مدقة على نبات آخر. والتأبير ذاتي وهو نقل حبوب الطلع من سداة إلى مدقة في نفس الزهرة، أو إلى مدقة زهرة أخرى على نفس النبات.

أ - التأبير خلطي:

التأبير الخلطي يحدث في معظم النباتات الزهرية، ويحتاج إلى عامل يحمل حبوب الطلع من زهرة لأخرى كالحشرات التي هي أكثر العوامل شيوعًا في عملية التأبير الخلطي.

يعتمد الكثير من الحشرات على الأزهار في غذائه. فيعيش النحل على الرحيق وحبوب الطلع، ويُستخدم الرحيق لصنع العسل الذي يتغذى به في الشتاء. تعيش الفراشات والعثات على الرحيق وحبوب الطلع معًا. وبينما تنتقل الحشرة من زهرة إلى أخرى بحثًا عن الغذاء، تلتصق حبيبات الطلع على جسمها، ويسقط بعضها أو كلها على مياسم الأزهار التي تزورها تلك الحشرات. وبهذا تتلقح زهرة واحدة أو أكثر تأبيرا خلطيًا.

قد لا تزور الحشرة زهرة معينة إلا إذا انجذبت إليها أثناء البحث عن الغذاء. إن معظم الأزهار التي تعتمد على الحشرات في تأبيرها ملونة تلوينًا زاهيًا أو لها روائح مركزة. ينجذب كل نوع من الحشرات الملقِّحة إلى لون أو رائحة معينة، ولهذا تزور أزهارًا معينة دون أخرى. ومع هذا يتم تأبير معظم الأزهار بأكثر من نوع واحد من الحشرات وعلى سبيل المثال، تزور الفراشات والعثات عددًا كبيرًا من أزهار نفس الأنواع النباتية. ومع هذا، فقد تطورت علاقة خاصة جدًا بين عدد قليل من الأنواع النباتية والحشرات، مثل أزهار نفل المروج التي تلقح بوساطة الحشرات الطنانة فقط.

التأبير بواسطة النحل: يلقح النحل عددًا أكبر من الأزهار مقارنة بالحشرات الأخرى. لا يستطيع النحل رؤية اللون الأحمر، وفيما عدا ذلك، فإن له رؤية حادة، وله حاسة شم متطورة إلى حد بعيد. ينجذب النحل بقوة إلى الأزهار الصفراء والزرقاء وخاصة تلك التي لها رائحة عطرية. فإن النحل ـ بعكس الإنسان ـ يستطيع رؤية الضوء فوق البنفسجي. ويوجد لكثير من الأزهار خاصة الصفراء علامات فوق بنفسجية واضحة تجذب النحل إلى الأزهار، وتدله على مكان الغدد الرحيقية. كما يوجد في الأزهار التي تُلقَّح بوساطة النحل تراكيب معقدة تشجع على حدوث التأبير الخلطي وتمنع التأبير الذاتي. مثلاً، تستطيع النحلة الوصول إلى الغدد الرحيقية في زهرة الخطْم فقط، بعد أن يفرك جسمها ميسم الزهرة، وبهذا لا تلمس حبوب الطلع، ولا تستطيع لمس الميسم بعد لمس حبوب الطلع.

تستطيع ترك الزهرة دون أن

التأبير بواسطة الفراشات والعثات: تنجذب هذه الحشرات إلى الأزهار التي تنتج رحيقًا كثيرًا. إن الغدد الرحيقية في كثير من هذه الأزهار طويلة وأنبوبية أو أنها تقع عند قاعدة تويج أنبوبي. وللفراشات والعثات أجزاء فم طويلة جدًا تمكنها من الوصول إلى الغدد وامتصاص الرحيق. وتفضل الفراشات، كالنحل، الأزهار الصفراء أو الزرقاء التي لها رائحة عطرية.

التأبير بواسطة الفراشات يحدث للأزهار الصفراء أو الزرقاء التي تنتج رحيقًا وافرًا. تستخدم الفراشات أجزاء فمها الطويلة للوصول إلى داخل الزهرة وامتصاص الرحيق.

أما العثاث فتستريح خلال النهار وتبحث عن الغذاء في الليل. وتنجذب العثات إلى تلك الأزهار التي تتفتح ليلاً. لون معظم هذه الأزهار شاحب أو أبيض، ويسهل على العثات رؤيتها في الليل أكثر من تلك الأزهار داكنة اللون. ويفوح من كثير من الأزهار روائح مركزة خلال الليل فقط. تلقح العثات أزهار نباتات الدخان المزهر، وكذلك تلقح أنواعًا كثيرة من نباتات الأخدرية المحولة وسلطان الجبل إلى غيرها من النباتات.

لا تُلقَّح أزهار اليُكَّة في جنوب غربي الولايات المتحدة الأمريكية، إلا بوساطة عثة اليكّة التي تحمل أنثاها حبوب الطلع من نبات لآخر. فبينما تثقب مبيض زهرة ثانية لوضع بيضها فيه، تقوم بوضع حبوب الطلع من الزهرة الأولى على ميسم الزهرة الثانية. تتكشف بذور اليكّة وبيض العثة معًا، يفقس البيض إلى يرقانات تقوم بالتغذي بالبذور، ولكن يبقى عدد كافٍ من البذور لإنتاج جيل جديد من اليكّة.

التأبير بواسطة الخنافس والذباب: تزور الخنافس الأزهار التي يتوافر فيها الكثير من حبوب الطلع والرحيق. إنها تفضل الأزهار البيضاء أو ذات الألوان الباهتة التي لها رائحة لاذعة، مثل أزهار المغنولية والورد البري. وحيث إن أجزاء فم معظم أنواع الذباب ليست طويلة، فإنها لا تتمكن من امتصاص الرحيق من الأزهار الأنبوبية. ولهذا فإن الذباب يزور الأزهار ذات التويج المنبسط مثل أزاهير الزعرور والحوذان. وهناك أزهار تفوح منها روائح كريهة، تجذب الذباب مثل زهرة الجيفة، وزهرة الكرنب النتن.

التأبير بوسائل أخرى : تساعد بعض الطيور في تأبير الأزهار أثناء تغذيتها بالرحيق. وبعكس معظم الحشرات الملقحة، فإن حاسة الشم لدى الطيور ضعيفة، إلا أن رؤيتها حادة وتستطيع رؤية اللون الأحمر كما ترى بقية الألوان. وتلقح الطيور معظم الأزهار الحمراء عديمة الرائحة. وتعتبر الطيور الطنانة في الأمريكتين ملقِّحات رئيسية، وخاصة للأزهار الحمراء والبرتقالية التي تنجذب إليها مثل أزهار الحوضية، والفوشية. وتعتبر طيور التُّمَيْر ذات الألوان الرائعة في إفريقيا وآسيا ملقِّحات مهمة للأزهار. تُلقَّح الطيور المسماة آكلة العسل والببغاوات الأزهار في أستراليا، كما تقوم بالتأبير الحيوانات الثديية الجرابية الصغيرة كحيوان بوسوم العسل، وبوسوم السنجاب. ويعتبر الخفاش ملقحًا مهمًا للأزهار في المناطق المدارية.

تنشر الرياح حبوب لقاح معظم النباتات التي تنقص أزهارها البَتَلات والسَبَلات كأزهار البلوط، والرجيد، والسُّعد، ومعظم الحشائش البرية.

ب| -التأبير الذاتي:

تركيب زهرة الخبازى يمنع التأبير الذاتي، حيث إن الأسدية الصفراء أقصر من المدقات مما يقلل احتمال وصول حبوب الطلع من السداة إلى المدقة.

هناك عدد قليل من الأنواع تلقح نفسها مثل الشعير والشوفان والبازلاء والقمح. ومع ذلك، فإنه عندما يسقط حبوب الطلع على مياسم نفس النبات، يحدث التأبير الذاتي في الأنواع التي تعتمد على التأبير الخلطي.

يزيد التأبير الذاتي من فرصة نقل خصائص غير مرغوبة إلى الجيل التالي. فأحيانًا، تكون البذور الناتجة عن طريق التأبير الذاتي غير قادرة على الإنبات، وأحيانًا أخرى، تتكشف البذور إلى نباتات غير قادرة على إنتاج البذور.

يستحيل التأبير الذاتي في الأنواع ثنائية المسكن؛ لأن الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة موجودة على نباتات مختلفة، إضافة إلى أن خصائص كثير من النباتات الأخرى تمنع التأبير الذاتي، مثل أزهار الخطمي والزنبق، حيث تكون الأسدية أقصر

من المدقة، ولهذا، فإن سقوط حبوب الطلع من سداة على مدقة من نفس النبات بعيد الاحتمال. وتحتوي قليل من النباتات علي مركبات كيميائية تمنع التأبير الذاتي كما هو الحال في نباتات التبغ والجاودار.

2. الإخصاب

ينمو من حبة الطلع، بعد وقوعها على الميسم، أنبوب لقاح. يندفع الأنبوب في طريقه أسفل القلم إلى البويضة في المبيض. ثم تنتقل خلية ذكرية من حبة الطلع إلى أسفل الأنبوب ثم إلى المبيض. يحدث الإخصاب عندما تتحد الخلية الذكرية مع خلية البيضة الموجودة في المبيض. بعد ذلك تبدأ البذرة في التكشف، والمبيض أيضًا يتكشف إلى ثمرة تُغلِّف البذرة.

وقد تخترق عدة أنابيب لقاح المبيض، ولكن عدد البذور التي تتكشف يعتمد على عدد البويضات. بعد الإخصاب، ينمو المبيض الذي يحتوي على بويضة واحدة إلى ثمرة ذات بذرة واحدة مثل البلوطة. أما المبيض الذي يحتوي على بويضات عديدة، فإنه ينمو إلى ثمرة ذات بذور عديدة، مثل قرن حشيشة اللبن أو ثمرة البطيخ.

3. دورة حياة النبات الزهري

للنبات الزهري دورة حياتية (حولية أو دائمة) تبدأ بإنبات البذرة الناتجة عن إتحاد حبة الطلع بالبويضة أثناء عملية الإخصاب و تعطي البذرة نباتا جديدا من نفس النوع ينمو ويزهر ثم يثمر وهكذا فإن البذرة عنصر ضروري للتكاثر عند النبات الزهري.

مراحل دورة حياة النبتة الحولية:

- بذرة.
- نمو الساق والجذور.
- تفتح الزهرة.
- وقوع عملية الإخصاب.
- نمو المبيض.
- نضج المبيض ليصبح ثمرة.