تلقيح النباتات بالحشرات

أ. د. خليل عبدالله دراز

في كل يوم يثبت العلم الحديث أن الله سبحانه وتعالى صنع هذا الكون واتقن صنعه بحكمة خالق قادر لاصنع مخلوق محدود القدرة ، بل تتجلى نعمة الله في كل شيء خلقه ، فالرؤية المحدودة لدور الحشرات الطبيعي يغلب عليها أن الحشرات كائنات ضارة إلا القليل منها ، ولكن الله سبحانه وتعالى يجعل من منظومة الكون علاقات معقدة يستحيل تفسيرها بنظرة سطحية ضيقة ، فهذه الحشرات الملقحة للنباتات إذا فقدت دورها ، قد يستحيل بقاء العديد من الأنواع النباتية ، مما يؤكد أن العلاقة الإحيائية بين الحشرات والنباتات مستمرة ، وأن هناك تبادلاً للمنافع ، فهذه حشرة تنجذب إلى النبات لتحصل على الرحيق وحبوب اللقاح التي تحفظ بقاء هذا النوع النباتي ، كما أن النباتات تقوم بحيل عديدة ومتنوعة لجذب الحشرات لأن في هذه الحيل حفظ للنوع في هذه النباتات .

يتناول هذا المقال أهمية الحشرات في الانتاج النباتي من خلال سعيها لجمع حبوب اللقاح ، مستعرضاً وسائل التلقيح المختلفة وأهم خصائص نباتات التلقيح بالحشرات وميكانيكية التلقيح .

طرق تلقيح النباتات

تنقسم طرق التلقيح في النباتات إلى مايلي :-

● التلقيح الذاتي

يعرف التلقيح الذاتي (Self Pollination) بأنه انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسم نفس الزهرة أو ميسم زهرة أخرى لنفس النبات أو حتى ميسم زهرة نبات آخر من نفس السلالة ، ويوضح شكل (١) مكونات زهرتي نبات القطن والموالح .

● التلقيح الخلطي

يعرف التلقيح الخلطي (Cross Pollination) . بأنه إنتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى ميسم زهرة أخرى لنبات من سلالة أخرى ، وقد يتم ذلك بوسائل عديدة منها : النقل بالحشرات أو الرياح أو عن طريق المياه الجارية أو بواسطة الإنسان نفسه أو بهذه الطرق جميعها . فمثلاً تقوم الحشرات بتلقيح النباتات خلطياً بحمل حبوب اللقاح من متك الزهرة ذات اللون والرائحة الجذابة إلى ميسم زهرة أخرى .

أما في حالة النقل بالرياح فينبغي أن تكون حبوب اللقاح خفيفة وجافة وذات كميات كبيرة لإمكان فقد الكثير منها كما في أنواع كثيرة من النباتات كالزيتون والجوز واللوز وغيرها . أما التلقيح الخلطي بالماء فيتم في معظم النباتات المائية ، وقد تحمل الطيور أو القواقع أو الحشرات المتخصصة حبوب اللقاح من زهرة لأخرى.

من جانب آخر يقوم الإنسان بدور كبير في تلقيح بعض النباتات يدوياً ، كما في أنواع النخيل المختلفة حيث ينقل حبوب اللقاح من أزهار النخيل المذكر إلى أزهار النخيل المؤنث . أو كما يحدث فيما يعرف بالتلقيح الصناعي الذي يقوم به علماء المحاصيل والوراثة لإنتخاب عينات نباتية محسنة .

خصائص النباتات الملقحة بالحشرات

هناك بعض الخصائص التي تتسم بها أزهار النباتات حتى يتسنى للحشرات زيارتها لتتم عملية التلقيح الحشري بنجاح، ويمكن تناول هذه الصفات وكذلك أنواع النباتات الملقحة بالحشرات كما يلي:-

● خصائص الأزهار الملقحة بالحشرات

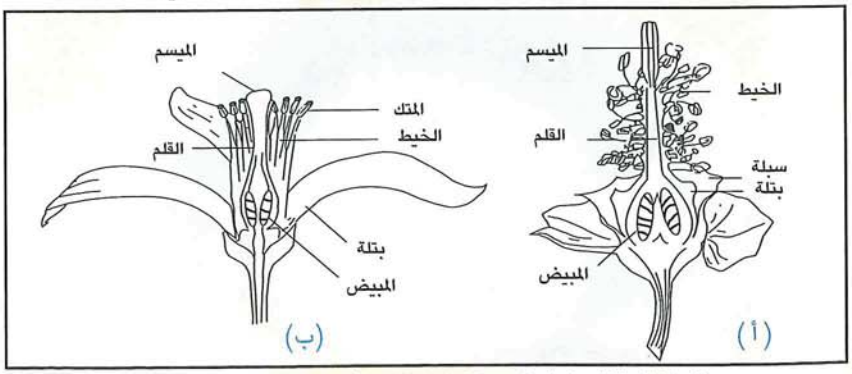
هناك بعض الصفات والخصائص التي تتميز بها الأزهار التي تلقح بالحشرات ، ومن أهم هذه الصفات ما يلي :-

١- رائحتها الزكية وألوانها الزاهية الجاذبة للحشرات ، وقد لاتكون مفضلة للإنسان .

٢- أن تكون حبوب لقاحها خشنة الملمس حتى تعلق بجسم الحشرات أو بشعيراتها .

٣- أن تكون كمية حبوب اللقاح في الزهرة كبيرة.

٤- توفر غدد رحيقية جاذبة للحشرة في



● شكل(١) قطاع طولي لزهرة نبات القطن (أ) وزهرة أشجار الموالح (ب).

● تلقيح النبات بالطريقة اليدوية.

الزهرة ، وفي قواعد الأوراق ، أو منتشرة على أغصان الأفرع الحديثة .

٥ـ وجود بعض التحورات في الزهرة لتلائم التلقيح الخلطي بالحشرات .

● اهم النباتات الملقحة بالحشرات

من أهم النباتات التي تعتمد على الحشرات في عملية تلقيحها مايلي :ـ

١ـ نباتات يزيد محصولها بدرجة كبيرة جداً بالتلقيح الخلطي بالحشرات ، بل ويعد نحل العسل ضروري لها مثل :ـ اللوز والكريز الحلو والبرقوق والكمثرى والتفاح والأفوكادو ونخيل جوز الهند والقرعيات عموماً (البطيخ والشمام وقرع العسل والكوسة والخيار والقثاء) والبصل ودوار الشمس والبرسيم الحجازي والبرسيم الحلو والبرسيم الأصفر والبرسيم الأحمر والبرسيم الأبيض والبرسيم المصري والحمص السوري والحمص التاجي .

٢ـ نباتات تحتاج للتلقيح الخلطي بالحشرات ، ولكنها بدرجة أقل من السابقة، ومنها : الخوخ والمشمش والمانجو والجوافة والبن والقرنبيط والكرنب والبهار.

٣ـ نباتات تحتاج للتلقيح الخلطي بالحشرات بدرجة متوسطة ، ومنها البامية واللفت والترمس والفول البلدي وفول الصويا والموالح والعنب والزعتر .

٤ـ نباتات يزورها النحل لجمع الرحيق ، ولكنها لاتحتاج إلى تلقيح خلطي ، ومنها : الكتان والسمسم والجوت والعدس والباذنجان والدخان .

● أهم الحشرات الملقحة للنباتات

تنقسم الحشرات الملقحة للنباتات إلى المجاميع التالية :ـ

* **المجموعة الأولى :** وتشمل الملقحات الحشرية البرية ، وهي أنواع الملقحات الحشرية التي يصعب التحكم فيها ، ولكنها تعيش في الحقل برياً ومنها :ـ

ـ الحشرات الحقلية الضارة بالنبات : وهي ذات دور محدود نظراً لأنها قد تتغذى بعيداً عن الزهرة وبالتالي لاتعد وسيلة تلقيح فعالة ، بل أن ضررها أكثر من نفعها، مثل الجعل ، التابع لغمدية الأجنحة .

ـ النحل البري ذو المعيشة الإنفرادية: ويقوم بتلقيح الأزهار أثناء قيامه بجمع حبوب اللقاح اللازمة لتربية الحضنة ـ اليرقات ـ في عشوشها البرية .

ـ النحل البري ذو المعيشة الإجتماعية : ومن أمثلته النحل الطنان .

* **المجموعة الثانية :** وتشمل أنواع وسلالات نحل العسل التي يمكن تربيتها في خلايا ، وتعد من أهم الحشرات الملقحة للنباتات للأسباب التالية .

١ـ جسم النحل كبير الحجم ومغطى بالشعر الكثيف مما يساعد على أن تلتصق به حبوب اللقاح .

٢ـ سهولة نقل هذه الخلايا إلى الأماكن التي تزرع بها النباتات والتي تحتاج لعملية التلقيح الخلطي بالحشرات .

٣ـ تفضيل شغالة نحل العسل لبعض النباتات عن الأخرى، ومن ثم تكون كفاءتها أعلى على المحصول المراد تلقيحه ، كذلك قد يكون حجم هذه الخلايا أكبر ويسهل التحكم في أعداد الطوائف حسب المساحة وعدد الخلايا المتاحة وغيرها ، ويمكن زيادة فعالية هذا النحل في التلقيح بتزويد المحلول المغذي بمادة رائحة المحصول المراد تلقيحه، ولذا يتوجه النحل إلى هذه الأماكن بسهولة .

ميكانيكية التلقيح

يمكن فهم ميكانيكية التلقيح في الزهرة من دراسة تركيبها ، حيث تختلف ميكانيكية حدوث التلقيح من نبات لآخر . ويلاحظ أن تركيب الزهرة وموضعها على النبات والظروف البيئية المحيطة بالنبات قد تؤثر في حدوث درجات مختلفة من التلقيح، فمثلاً في نبات القطن تكون معظم السلالات خالية من الإخصاب الذاتي ، حيث تحيط الأنبوبة السدائية بالمتاع القصير الذي ينمو ويطول مع نضج حبوب اللقاح التي تؤثر على الميسم ، فإذا وضعت حبوب اللقاح أعلى الميسم أعطت نسبة أعلى من البذور ، في حين إذا وضعت حبوب اللقاح عند قاعدة الميسم يكون معدل الإخصاب وعدد البذور أقل . لذا فإن تكرار زيارات النحل للزهرة يعطى فرصة كبيرة لوصول كمية أكبر من حبوب اللقاح .

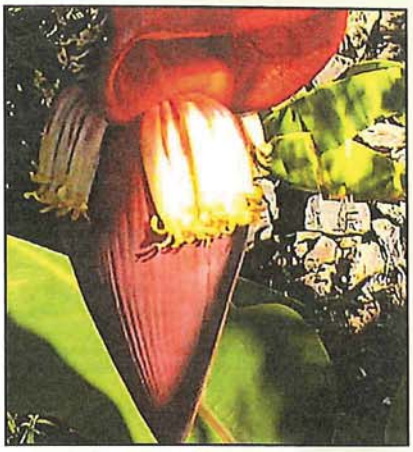
علاقة التلقيح بانتاج المحصول

يؤدي التلقيح الخلطي بالحشرات لأزهار النباتات إلى زيادة في المحصول الناتج ، إضافة إلى النوعية الجيدة للثمار ، وللتدليل على ذلك يمكن ذكر الأمثلة التالية :ـ

● القطن

أوضح **كيرني** أن انتاج بذرة القطن تزيد مع ازدياد عدد خلايا النحل في الحقل

● تلقيح النبات بواسطة النحل .



● أثر تلقيح النبات في زيادة المحصول.

حيث أعطى التلقيح الطبيعي للأزهار – في الحقل ـ ١١٥٧ بذرة لكل مائة زهرة ، بينما أدت فرص التلقيح الاضافي بواسطة النحل إلى زيادة بذور القطن لتصل إلى ١٥٢٦ بذرة/ ١٠٠ زهرة ، كما زاد الانتاج الكلي للقطن بمقدار ٣٢٪ عند توفر عدد من خلايا النحل في حقول القطن .

● العائلة القرعية

اتضح أن أزهار الكوسة تتفتح مبكراً قبل شروق الشمس ، وتقوم الملقحات – خاصة النحل – بزيارتها حتى الساعة الثانية عشر ظهرا في درجات الحرارة المنخفضة ، بينما قد تذبل الزهرة من الساعة ٨–٩ صباحا .

وقد أشارت بعض الدراسات لعام ١٩٦٢ إلى علاقة عدد طوائف النحل مع نسبة عقد الثمار وكمية المحصول ، فكانت ٣٥٠سلة من ثمار الكوسة للهكتار عند استبعاد أي تلقيح للحشرات والاعتماد على وسائل التلقيح الأخرى ، أما عند اضافة خلية من النحل للحقل فقد زاد الانتاج إلى ٣٧٢ سلة للهكتار ، أما إضافة خليتي نحل للهكتار فقد أعطت ٣٨٦ سلة من الثمار ، هذا فضلا عن تحسين صفات هذه الثمار عن سابقتها ولذلك يوصى باضافة ٢–٤ خلايا من نحل العسل لكل هكتار .

● الكمثرى

ذكر **جريجس (Griggs)** – ١٩٧٠م – أن ازهار الكمثرى قد تكون عقيمة جزئيا أو بها عقم ذاتي كامل (Completely self-sterile) ، وعليه ينبغي أن يزرع صنف مُلَقِحْ ، ونسبة لأنه عادة ماتنضج المياسم قبل نَضج المتوك لنفس الزهرة ، لذا يجب إيجاد وسيلة لانتقال حبوب اللقاح من زهرة الى أخرى أو من صنف لآخر وهكذا ، وعليه فإنه يجب إضافة ملقحات حشرية مثل نحل العسل لإتمام عملية التلقيح الخلطي وقد اتضح أن الهكتار يحتاج إلى طائفة من نحل العسل، وهذا أدى الى زيادة وزن الثمرة ثلاثة أضعاف وزن الثمار الناتجة من التلقيح الذاتي وهكذا ، وقد وُجدَ أن أسدية زهرة الكمثرى المحيطة بالقلم تنحني عند تفتحها وتمتد حتى تصل إلى مستوى الميسم ، ونتيجة لزيارات النحل يعلق بجسمها حبوب اللقاح التي تزرعها على مياسم الزهرة ، وهكذا يتم نمو حبوب اللقاح فتخصب البويضات مما يؤثر على صفات الثمرة تماما .

الخلاصة

خلاصة القول فان طرق التلقيح المختلفة في النباتات يمكن ايجازها كما يلي:ـ

١ـ نباتات لاتحتاج للحشرات بدرجة أساسية في تلقيحها ، ويكون التلقيح خلطيا بواسطة الرياح كما في القرطم والخرشوف

٢ـ نباتات تلقح ذاتيا بينما يتم التلقيح الخلطي بالحشرات في نسبة محدودة لاتتجاوز ٥٪ فقط ، كما في العنب والطماطم والبقوليات (الفول ، اللوبيا ، البسلة ، الترمس ، الفاصوليا) بينما قد يكون التلقيح الخلطي بالحشرات حوالي ٢٠٪ في الكتان والنسبة الباقية تلقح ذاتياً دون حاجة للحشرات .

٣ـ أزهار خنثى ولكن بها عقم ذاتي (Self sterile) حيث لاتنبت حبوب اللقاح على مياسم نفس الزهرة كما هو الحال في اللوز والكريز الحلو و بعض أصناف التفاح، ويكون للحشرات دور اساسي فيها .

٤ـ نباتات بها عقم ذكري : (Male sterility) ، ويعني عدم تكون أعضاء التذكير في الزهرة أو أنها تظل غير متفتحة ، وهذه الظاهرة معروفة في البصل وأصناف من الذرة الشامية وكذا في الكتان ، والبنجر ، والفلفل والباذنجان ، والطماطم .

٥ـ نباتات بها عدم توافق زمني بين نضج المتوك ونضج المياسم لنفس النبات (Dichgamy) ، فقد ينضج المتك قبل نضج الميسم والعكس صحيح ، وهنا يكون تلقيحها من أزهار مختلفة الأعمار .

٦ـ أزهار وحيدة الجنس ثنائية المسكن (Dioecious) ، وهي نباتات تحمل أزهار مذكرة ونباتات أخرى تحمل أزهار مؤنثة فقط ، كما في نخيل البلح بصفة عامة .

٧ـ أزهار وحيدة الجنس وحيدة المسكن (Monoecious) ، وهي نباتات تكون فيها الأزهار المؤنثة والأزهار المذكرة على نبات واحد ، وفي هذه يبرز دور هام للحشرات ، حيث أن عدم توفرها يؤثر على المحصول الناتج بدرجة عالية .

المراجع

أولاً: المراجع العربية (كتب):ـ

١ـ محمد علي البني (١٩٨٩)،نحل العسل ومنتجاته.

٢ـ اسامة محمد نجيب الأنصاري (١٩٩٨)، النحل في انتاج العسل وتلقيح المحاصيل.

٣ـ عاطف محمد ابراهيم، محمد السيد هيكل ، مشاتل إكثار المحاصيل البستانية .

٤ـ علي الخشن، فؤاد حسن خضر، قواعد تربية النباتات .

ثانياً: مراجع أجنبية:ـ

1- Anderson, E.J. and M.Wood (1944) Honey bees and red clover pollination . Amer . Bee Jour . 84:156- 157 .

2- Darwish , Y.A,M.H, Hussein , M . O . M, Omar and M.A. Abdalla (1991) : Survey of Hymenopterous and Dipterous pollnators on flowering cumin , caraway, and Anise plants in Assuit and Sohag Regions... 4th Nat . conf of pests &Dis.of veg.&Fruits in Egypt .

3- Ibrahim ,S.H. (1978) pollinators of some umbelliferous plants Agr. Res .Rev.56 (1):127-132

4- Omar,M.O.M.(1988) Studies on pllination of coriander *coeiandrum sativuml* .in Assuit , Egypt. Assuit J.Agric.sci19 (2):171-181

5-Omar,M.OM, M.H Hussein, Y.A.,Darwish and M.A. Abdalla (1991) Activity of flies and bees on flowering cumin,caraway and Anise and their relation to weather factors in Assiut and Sohag regions.4 th nat . conf .of pests and Dis . of veg. & fruits in Egypt.