

التلقيح الحشري كإحدى خدمات النظم البيئية

التلقيح هو خدمة أساسية في النظم البيئية، وفي أحوال كثيرة يكون التلقيح نتيجة لعلاقات متشابكة بين النبات والحيوان، فإذا ما انخفض أحدهما أو فقد فإن ذلك سوف يؤثر في بقاء كلا الطرفين. ولا تعتمد كل النباتات على الحشرات للتلقيح، فكثير من النباتات يتم تلقيحها بالرياح وكذلك حوالى ثلث محاصيل العالم الزراعي تعتمد على التلقيح بفعل الحشرات أو الحيوانات الأخرى، ولذا فإن الملقحات هي عامل جوهري للتنوع في ألوان الطعام وفي حفظ الموارد الطبيعية. وفي سبيل الحصول على خدمات التلقيح بصفة مستمرة في الأنظمة الإيكولوجية الزراعية يحتاج الأمر إلى مزيد من الفهم لطبيعة السلع والخدمات المتعددة التي تتوفر عن طريق معرفة أهمية التلقيح. ومن الضروري اتباع الوسائل والممارسات التي تخفف من الآثار السلبية الناشئة بسبب الإنسان على الملقحات التي تجعل خدمات التلقيح على أحسن مستوى في الأنظمة الزراعية.

تشير التقديرات أنه من بين ما يزيد عن 100 نوع من المحاصيل التي تسهم بـ 90% من إمدادات الغذاء في 146 دولة يلقح منها النحل 71 نوع، ويلفح عدد آخر من المحاصيل بواسطة الزنابير والحشرات الأخرى. من المؤكد أن النحل والأزهار قد ارتبطا ببعضها في تطورهما ارتباطاً وثيقاً فالنحل له دور هام في تطوير الأزهار بالشكل الرائع الذي نراه اليوم حيث يعتقد العلماء أن الأزهار في العصور القديمة كانت ألوانها ليس كما هي الآن وفي معركة بقاء الأنواع النباتية أسهم النحل مساهمة فعالة باختياره أنواعاً معينة منها فضل زيارتها للحصول على حبوب اللقاح، وبالتالي انتقل من زهرة إلى أخرى مما أسهم في تحسين الأصناف وتطورها، إن ضعف التلقيح يؤدي إلى ضعف تطور الثمار. ففي البطيخ مثلاً تؤدي زيادة تكرار الزيارات من جانب الملقحات إلى ضمان الحصول على ثمار عالية الجودة.

أما الزنابير والفراش: يلعب لون الأزهار دوراً مهماً في جذب الفراشات والزنابير على أنواعها ومثلها مثل النحل في أليات التلقيح، علماً بأنه هناك أنواع نباتية تعتمد في تلقيحها على وجود الزنابير فقط.

من الصعب تحديد حجم إنتاج المحاصيل والنباتات الزراعية التي تعتمد على خدمات التلقيح بأنواع الحشرات والحيوانات. إلا أن أحد التقديرات يشير إلى أن القيمة النقدية السنوية لخدمات التلقيح في الزراعة العالمية يمكن أن يصل إلى 200 مليار دولار، أما في مصر حيث أثبتت الدراسات التي قامت بها وزارة البيئة أن كمية الفقد في الاقتصاد المصري نظراً لغياب الملقحات الحشرية لثلاثة وعشرين نوعاً فقط من المحاصيل المصرية مثل الموالح والتفاح والمانجو والفاصوليا وغيرها قدر بحوالى 13.5 بليون جنية (2.4 بليون دولار) خلال عام 2003 فقط. فهناك تقريباً 70 نوعاً من النباتات الزراعية الرئيسية في مصر تعتمد على التلقيح بدرجات متفاوتة منها التي تعتمد اعتماداً كلياً على الملقحات وتمثل حوالى 9.5% مثل الكانتلوب والبطيخ والقثاء أو التي تعتمد عليه بشكل كبير وتمثل 22.2% مثل الخيار والجزر والمانجو أو التي اعتمادها على التلقيح يكون بدرجة متوسطة وتمثل 19.05% مثل الفول والجوافة أو التي تعتمد عليه بنسبة ضئيلة مثل الفاصوليا والموالح وتمثل 28.57% ونفس النسبة أيضاً للنباتات التي لا تعتمد على التلقيح مثل البلح والذرة.

نماذج من دراسات العلاقة بين الملقحات الحشرية والموارد الوراثية النباتية في جبال محمية سانت كاترين

تم دراسة التركيب الجيني ومقارنة الاختلافات التي تتواجد بين أفراد العشيرة الواحدة على نوعين من النباتات ذات الأهمية الطبيعية (اللوبيد والجرجل) وكذلك اثنين من الحشرات الهامة المصاحبة لهما: حشرة الأنثروفورا (أحد الملقحات الهامة والأساسية لنبات اللوبيد) وحشرة البق (أحد الآفات الواسعة الانتشار والتي تتغذى على العديد من النباتات وبشكل أساسي تفضل نبات الجرجل). أوضحت الدراسة أنه توجد مستويات عالية من التنوع داخل كل عشيرة لكل نوع من النباتات والحشرات والذي يؤكد أنه يوجد انتقال فعال للجينات عن طريق كل من حبوب اللقاح وانتقال البذور داخل كل وادي بين أفراد العشيرة الواحدة. ولقد أظهر نبات الجرجل تنوع عالي بين أفراد عشيرته أكثر مما أظهره نبات اللوبيد وذلك لأن بذور الجرجل مزود بشعيرات تساعدها على الانتقال بواسطة الرياح بصورة أسرع مع قطع مسافات أطول مما يتيح للجينات فرصة أكبر للخلط بين النباتات المختلفة أكثر من نبات اللوبيد. أظهرت حشرة البق تباين عالي جداً على مستوى العشيرة أكثر من كل الأنواع الأخرى التي تم دراستها.

أثبتت الدراسة أن جبال سانت كاترين العالية الارتفاع تلعب دوراً هاماً في العزل الوراثي بين الوديان، وهي تمثل السبب الرئيسي في تباين العشائر في الوديان المختلفة لنفس النوع، حيث تفصل الجبال الوديان بعضها عن بعض وتعمل كحاجز طبيعي لانتقال الجينات عن طريق حبوب اللقاح وكذلك البذور مما يؤدي إلى تباعد أفراد العشيرة الواحدة وزيادة العزل عن بعضها، وقد يؤدي ذلك إلى تقليل أعدادها وانقراضها على المدى البعيد. كما أظهرت حشرة البق عدم وجود فروق جوهريّة بين أفراد عشيرتها في الوديان المختلفة بسبب ما تمتاز به هذه الحشرة من قدرة عالية على الانتشار والانتقال بين الوديان. كما أوضحت الدراسة أيضاً تطور تصاحبي بنسبة 71% بين نبات اللوبيد وبين حشرة الأنثروفورا، ولم تظهر الدراسة تطور تصاحبي بين نبات الجرجل وحشرة البق.