

تكنولوجيا وقاية النبات

أ.م.د. فريال بهشت هرمز

المحاضرة الثانية

Insect Ecology بيئة الحشرات

علم البيئة Ecology تعني دراسة العلاقة بين الأحياء وبين بيئتها الطبيعية. وعند دراسة النظام البيئي الزراعي (Agro ecosystem) يجب التعامل مع الحشرات كمجموع (population) وليس كأفراد (individuals)، إن حشرة واحدة من التربس التي تتغذى على نبات واحد قد لا تسبب ضرراً، ولكن تغذي (1000) من حشرات التربس يسبب ضرراً كبيراً.

ت تكون بيئة الحشرات شكل (1) من:

أولاً : العوامل الفيزيائية Physical Factors

1- درجات الحرارة Temperature

2- الرطوبة النسبية Humidity

3- الضوء Light

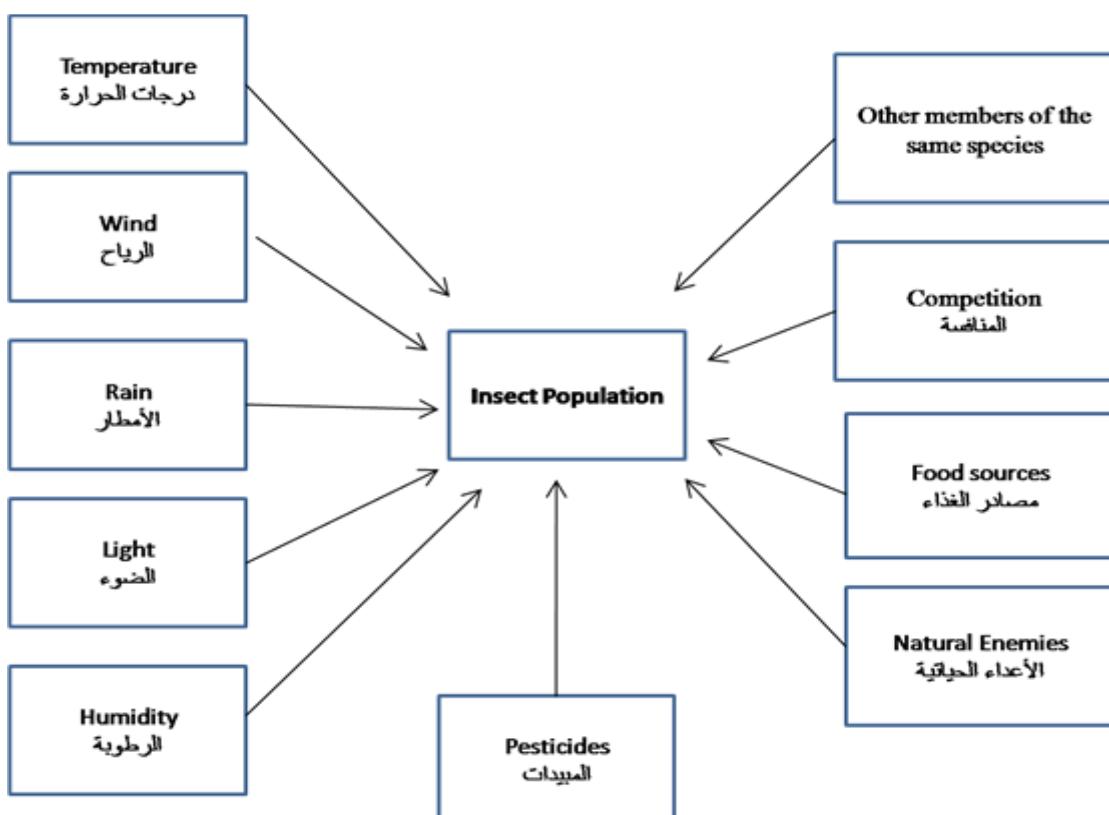
4- الرياح Wind

5- المبيدات Pesticides

ثانياً: العوامل البايولوجية Biological Factor

تتضمن أفراد النوع الواحد (other members of the same species)، مصادر الغذاء Food sources، الأعداء الطبيعية Natural enemies وتشمل المفترسات (Predators)، والمتطلفات (Parasitoids) والكائنات الممرضة (Diseases). المنافسات Competitors وتضم بقية الكائنات الأخرى التي تستخدم نفس المكان والغذاء . وبناءً على تأثيرات العوامل أعلاه نلاحظ غالباً بان أعداد

الحشرات قد لا تنمو بشكل كبير وتسبب أضراراً للمحاصيل . قد تكون هناك أعداداً كبيرة من المفترسات أو المتطفلات تتغذى على هذه الحشرات أو أن الظروف البيئية (درجات الحرارة ، الرطوبة ... الخ) قد لا تكون ملائمة لنمو ونشاط الحشرات ، أو أن النباتات أو الأصناف المزروعة قد لا تكون مفضلة من قبل الحشرة وهناك اسباب أخرى . يستطيع المزارعون اتخاذ القرارات الصحيحة حول إدارة الآفات الحشرية إذا كانت لديهم معرفة جيدة عن تأثير البيئة على الحشرات ، مثلاً يجب أن يتمكنوا من التعرف على الاعداء الحيوية وهل يمكنها السيطرة على مجتمع الحشرة، تسمى الاعداء الطبيعية بـأصدقاء الفلاح (Friend of the farmer) ، لأن تأثيرها يكون في خفض أعداد الآفة ولا يؤثر على المحاصيل، وبذلك فإنها في النهاية تؤدي إلى تقليل كلف الانتاج والوقت ويحافظ على صحة الإنسان والحيوان والبيئة .



شكل (1) العلاقة بين مجتمع الحشرة والبيئة

The relationships between an insect population and the environment.

أنواع التغذية في الحشرات

يعد الغذاء أحد مكونات المحيط المهمة إذ أنه يؤثر على بقاء الحشرات وتكاثرها وذلك عن طريق تأثيره على سرعة نشوء الحشرة وطول عمرها وخصوبتها لأحتوائه على العناصر الضرورية لذلك ، فالغذاء يحتوي على الحمض الأميني (Amino acid) والسكريات والفسفوليبيد (Phospholipds) وغيرها وهذه المواد مجتمعة هي أساسية في تجهيز الطاقة وعمليات البناء ، وكما أن نوعية الغذاء مهمة فإن كميته مهمة أيضاً.

تتميز الحشرات بأن بعضها لا يصيب الأجزاء معين من النبات مثلاً حشرة دوباس النخيل تصيب السعف وحميره النخيل تصيب الثمار (التمر) وحفار ساق النخيل يصيب الساق وان ليس لهذه الحشرات عائلاً آخر تصيبه غير النخيل ، كما أن بعض الحشرات تكون أكثر دقة من ناحية تغذيتها مثلاً بعض قفازات الأوراق تتغذى نوع منها على خلايا بشرة النبات ، بينما يتغذى نوع آخر على الطبقة العمادية من الورقة وهكذا على عكس حشرات أخرى مثل الجراد يمكن أن يتغذى على معظم أجزاء النبات . يمكن أن نعرف الغذاء بأنه كل ماتتناوله الحشرات من المواد العضوية وغير العضوية اللازمة لحياتها ونموها وتطورها.

من أهم الاحتياجات الغذائية للحشرات بصورة عامة عنصراً الفسفور(P) والبوتاسيوم(K) اللذان يعدان عاملان محددين للنمو في جميع الحشرات أما عنصر الكالسيوم(Ca) فهو ضروري لنمو يرقات البعوض وعنصر الكوبالت(Co) والمغنيسيوم(Mg) ضروريان لكونهما عاملين مساعدين لعمل إنزيمات مختلفة أما عنصر المغنيز(Mn) فهو ضروري لأنتج الأفراد المجنحة في حشرة المن وعناصر الصوديوم(Na) والخارصين(Zn) والحديد(Fe) والنحاس(Cu) فإنها تدخل ضمن العناصر المهمة في تغذية الحشرات.

الكاربوهيدرات هي أهم مصدر للطاقة إذ يصنع منها الجسم الدهني والكلايكوجين وتنقاوت مقدرة الحشرات على الاستفادة من الأغذية المختلفة من سكريات بسيطة مثل الكلوكوز والفركتوز إلى مواد معقدة التركيب مثل النشا والسليلوز والكلايكوجين أما احتياجات الحشرات إلى الفيتامينات هي الفيتامينات القابلة للذوبان في الماء والفيتامينات القابلة للذوبان بالدهون وتحصل عليها من الغذاء .

يقسم البيئيون الحشرات حسب المواد الغذائية التي تتناولها إلى ما يأتي :

1- مجموعة الحشرات النباتية التغذية: **Phytophagous Insects**: هي الحشرات التي تتغذى على النباتات فقط وتؤلف أعلى نسبة من هذه المجاميع حوالي 47٪ من الحشرات أغلبها مهم ويسبب أضراراً اقتصادية جسيمة للنبات

2- مجموعة الحشرات التي تتغذى على مواد متحللة حيوانية كانت أو نباتية: **Saprophytic Insects** وتألف حوالي 27٪ من الحشرات (رتبة غمديه الاجنحة وثنائيه الاجنحة).

3- مجموعة الحشرات متعددة التغذية: **Omnivorous Insects**: وهي الحشرات التي تتغذى على مواد متعددة حيوانية ونباتية وتألف 12٪ من الحشرات مثل الزنابير .

4- مجموعة الحشرات المفترسة والمتطفلة **Insects(Carnivorous)** **Zoophagous**

وهي الحشرات التي تتغذى على المواد الحيوانية الحية وتألف حوالي 14٪ من الحشرات ، مثل الدعايسق المفترسة والحشرات الطفيلية.

أما من ناحية التخصص الغذائي فيمكن تقسيم الحشرات إلى ما يأتي:

1- حشرات عديدة العوائل Polyphagous Insects: هي الحشرات التي تتغذى على نباتات متباعدة تتبع عوائل نباتية عديدة ومختلفة مثل الجراد والديدان القارضة وديدان القطن وتعد من أشد الحشرات ضرراً على النبات وأصعبها مكافحة.

2- حشرات قليلة العوائل Oligophagous Insects: الحشرات التي تتغذى على نباتات تعود إلى عائلة نباتية واحدة مثل دودة جوز القطن القرنفلية تتغذى على نباتات العائلة الخبازية.

3- حشرات وحيدة العائل Monophagous Insects: الحشرات التي تتغذى على نوع واحد من النباتات وهي قليلة الانتشار وتعد حشرات ذات تخصص عالي في التغذية وتغييب اذا غاب عائلها عن الوجود مثل سوسنة جوز القطن وذبابة ثمار التين التي تصيب التين دون غيره في العراق وحميره النخيل التي تصيب التمر.

عوامل نجاح الحشرات في بيئاتها

تعيش الحشرات في بيئات مختلفة فهي على النبات بين أوراقه وسيقانه وجذوره أو ثماره وأيضاً على الحيوان سواءً خارج جسمه أو داخله أو تحت جلده أو في بعض المواد الصلبة كالخشب الجاف أو في خام البترول والمواد المتحلة وغيرها . هناك جملة من العوامل التي ساعدت الحشرات على النجاح في بيئاتها المختلفة وهي :

1- صغر حجم الحشرة:

الحشرات على العموم صغيرة الحجم ضئيلة الوزن وصغر حجمها هذا سهل عليها أموراً منها :

أ- المعيشة في الشقوق والخبايا التي لا تصل إليها الحيوانات الأكبر منها وأيضاً مكناها من النجاة من عمليات المكافحة .

ب - احتياجها من الغذاء قليل . ج - المعيشة باعداد كبيرة في حيز محدود .

د - صغر الحجم يعد قوة أو كلما اصغر حجما كلما مكنت الحشرة من القيام بعمل أكبر نسبياً.

2- سهولة التكيف:

يمكن للحشرة أن تسابر الظروف المحيطة بها وأن تتعغلب على بعض الصعوبات فهي تعيش في الهواء والماء والتربة والبيوت والصحارى وبعضها يتحمل درجة تحت الصفر المئوي وبعضها يعيش على المواد الكيميائية وغيرها . ففي حالات الظروف غير الملائمة تلجأ إلى السبات الصيفي او الشتوي.

3- الإصرار:

تتميز الحشرات بالإصرار والجدية في البحث عن غذائها فهي تواصل سعيها دون ملل أو كلل حتى لو تعرضت إلى الهلاك مثل النمل والنحل.

4- وجود الهيكل الخارجي الصلب:

يتكون جدار الجسم الخارجي من مادة الكايتين Chitin وأن صلابته تعطي الحشرة شكلها الخارجي وتحمي أعضائها الداخلية ويعمل تبخر الماء الزائد من الجسم فيحافظ عليها من الجفاف وكما أن الهيكل يكون دعامة لربط عضلات الجسم . كما أن أعضاء الحس كالعيون والشم والذوق واللمس وغيرها تقع على مواقع مختلفة من هذا الهيكل.

5- سرعة الحركة وقدرة الطيران:

تمتاز الحشرات بسرعة حركتها على المشي والقفز والجري والسباحة في الماء فضلاً عن قدرتها على الطيران فهي تمتلك زوجين من الأجنحة التي ساعدتها على الانتشار والبحث عن الغذاء والهرب من الاعداء والتزاوج والبحث عن أماكن مناسبة لوضع البيض وتربيبة الصغار..

6- تعدد طرق التكاثر:

تتكاثر الحشرات بعدة طرق منها جنسية ولاجنسية وتعدد طرق التكاثر ساعدتها على النجاح وحفظ النوع بالإضافة إلى الخصوبة العالية للحشرات فهي تضع أعداد كبيرة من البيض فمثلاً ملكة النحل تضع 2500 بيضة يومياً خلال موسم النشاط.

7- قصر دورة حياتها:

أن هذا العامل يؤدي إلى إنتاج أجيال عديدة متلاحقة فان الحشرات تستفاد من الظروف البيئية الملائمة لتنمية أعداد هائلة من الحشرات .

8- ظاهرة الاستحالة في الحشرات:

للحشرة أدوار متعددة ومختلفة تمر بها حتى تصل إلى مرحلة البلوغ ، فإذا تعرض أحد أطوار الحشرة للهلاك فإنها تستطيع أن تستمر في الحياة لوجود أطوار أخرى خارج منطقة التعرض أو التكاثر أو التأثير وأيضاً تؤدي إلى قلة التنفس على الغذاء في أدوار الحشرة المختلفة .

9- مقدرة بعض سلالات الحشرات من مقاومة فعل المبيدات الكيميائية:

أظهرت أنواع كثيرة من الحشرات نوع من المقاومة ضد فعل المبيدات فالحشرة القشرية على الحمضيات أظهرت مقاومة ضد فعل المركبات الزرنيخية والمبيدات النباتية . وهذه المشكلة مازالت قائمة ومستمرة طالما استمر الإنسان في استعمال هذه المواد .

10- خاصية حماية الحشرة نفسها من الأعداء والظروف غير الملائمة:

وجود التركيبات الجسمية الخاصة بالحماية كالاشواك والحرافش والشعيرات قد مكن الحشرات من حماية نفسها من المؤثرات الميكانيكية كما أن بعضها يفرز رائحة كريهة منفعة لادعائها مثل السوننة والبق الكريه الرائحة . وكثير من الحشرات تتخذ لنفسها أغطية من التربة وأوراق الأشجار ونشارة الخشب كما ان بعض منها تفرز مادة شمعية او قشرية تحميها من الاعداء مثل البق الدقيقي على الحمضيات أو تلجأ إلى تغيير لونها لتحاكي الطبيعة لتخفي من اعدائها إذ ان بعض الحشرات تقلد اشياء موجودة في بيئاتها .

