بيئة الحشرات

- يهتم **علم البيئة** بدراسة العلاقات بين الكائنات الحية وبين عوامل الوسط المختلفة الذي تعيش فيه، وكذلك العلاقات بين هذه الكائنات الحية بعضها مع بعض.
- **علم بيئة الحشرات:** هو العلم الذي يبحث بالعلاقة ما بين الحشرات وبين عوامل الوسط المختلفة التي تعيش فيها، كذلك علاقاتها مع بعضها البعض وبالكائنات الحية الأخرى، متطرقاً إلى دراسة عاداتها وسلوكها وتلاؤمها مع الوسط المحيط والأسباب التي أدت إلى انتشارها وتوزعها.
- يؤثر في حياة الحشرات مجموعتين من العوامل البيئية المختلفة هي:
- ١- العوامل البيئية غير الحية
- ٢- العوامل البيئية الحيوية

١ـ العوامل البيئية غير الحية

- هي مجموعة العوامل الفيزيائية المختلفة وعوامل الوسط المحيط الذي تعيش فيه الحشرة
- تشمل هذه العوامل ما يلي:
- ١ـ العوامل الجوية: (الحرارة، الرطوبة، الضوء، الرياح، الأمطار، الضغط الجوي)
- ٢ـ العوامل المتعلقة بالوسط الذي تعيش به الحشرة (عوامل التربة)
- ٣ـ العوامل الغذائية

١ ـ الحرارة: تعد الحشرات من الحيوانات ذات الدم البارد، أي أنها لا تستطيع تنظيم درجة حرارة أجسامها، وإنما تخضع لدرجة حرارة الوسط الذي تعيش فيه. وهكذا يتأثر نشاطها تأثيراً مباشراً بتلك الحرارة.

- **يمكن تمييز مظهرين للحرارة:**
- **المظهر النوعي:** وهو ما نسميه بدرجة الحرارة والتي تقاس بأحد مقاييس درجة الحرارة المعروفة.
- **المظهر الكمي:** وهو كمية الحرارة (كالوري): أي كمية الحرارة اللازمة لرفع أو خفض درجة حرارة ١غ من الماء درجة مئوية واحدة.
- تحتاج كل حشرة إلى كمية معينة وثابتة من السعرات الحرارية كي تكمل مراحل تطورها وهذا ما يسمى **بالثابت الحراري**.
- تتأثر مدة وسرعة النمو بتغير الحرارة عن الدرجة المثلى التي تناسب الأداء الطبيعي لوظائف الحشرة المختلفة.
- إن لكل نوع بل لكل طور من أطوار الحشرة مجالاً حرارياً تمارس فيه الحشرة نشاطها على أكبر نطاق، وهذا المجال يسمى منطقة **النشاط الحراري** وضمن هذا المجال توجد درجة الحرارة المثلى.
- يطلق على درجة الحرارة التي تصبح دونها سرعة النمو معدومة **بصفر التطور أو الحد الأدنى الحراري أو الحد الحرج**.

- **العوامل التي تساعد الحشرات على تعديل حرارتها والتحكم بها نسبياً:**

- ١- اللون.
- ٢- اتخاذ الاتجاه المناسب (الجراد)
- ٣- بناء الأعشاش والمعيشة الاجتماعية: (يرقات حرشفية الأجنحة)
- ٤- الحياة الاجتماعية والسلوك الغريزي. (النحل، يرقات، الهجرة)
- ٥- الدخول في فترات سكون.

- **تؤثر درجات الحرارة عموماً في الحشرات من النواحي التالية:**

- ١- التأثير في التوزع الجغرافي على الكرة الأرضية: (دور درجات الحرارة المتطرفة)
- ٢- التأثير في نشاط الحشرة على مدار السنة: (بدء النشاط، درجة الحرارة المثلى)
- ٣- التأثير في عدد البيض الذي تضعه الحشرة: (تسريع نضج البيض وتكوينه، زيادة عدد البيض، الحد الحراري الأدنى لوضع البيض).
- ٤- التأثير في عمر الحشرة: (قصر مدة الجيل، زيادة عدد الأجيال).
- ٥- التأثير في نمو الحشرة: (انخفاض أو زيادة الحجم، زيادة عدد الانسلاخات).
- ٦- التأثير في عمليتي الهدم والبناء: (زيادة معدل الاستقلاب، زيادة سرعة النمو).
- ٧- التأثير في السلوك والطبائع: (التخفيف من ارتفاع أو انخفاض الحرارة كما في النمل)

٢ـ الرطوبة: الوسط الذي تعيش فيه الحشرة وليست مصدراً للطاقة، وتختلف نسبة الماء داخل أجسام الحشرات باختلاف أنواعها وكذلك أطوارها.

- تقسم الحشرات بحسب احتياجاتها للرطوبة إلى:
- ١ـ حشرات مائية: تعيش بشكل دائم هي أو أحد أطوارها.
- ٢ـ حشرات محبة للرطوبة: لا تستطيع العيش إلا في الأوساط الرطبة جداً (ذبابة تسي تسي وبعض أنواع النطاطات).
- ٣ـ حشرات محبة للوسط المعتدل الرطوبة: تعيش في البيئة الرطبة، وتتحمل البيئة الجافة.
- ٤ـ حشرات تعيش في الأوساط الجافة.

- تحصل الحشرات على احتياجاتها من الرطوبة من المصادر التالية:

- ١- من الماء الحر مباشرةً.
- ٢- من الغذاء.
- ٣- الماء الناتج من عمليات التمثيل الغذائي للسكريات (حشرات البيئات الجافة).
- ٤- امتصاص الرطوبة الجوية عبر جدار الجسم (بق الفراش).
- ٥- امتصاص البيوض للرطوبة الأرضية (الجراد)
- ٦- استخلاص الماء من البراز بواسطة خلايا غدد المستقيم (الصراصير).
- ٧- التحام الأطراف السائبة لأنابيب مالبيكي مع جدار المستقيم لسحب الماء من الفضلات (كما في خنافس الخشب وخنافس الدقيق)

- تفقد الحشرات الرطوبة بالطرق التالية:

- ١- الاطراح
- ٢- من خلال جدار الجسم وعن طريق الثغور التنفسية.
- ٣- عن طريق الإفرازات الخارجية: عن طريق الفم، الزوائد، وبعض الغدد.

- يتجلى التأثير البيولوجي للرطوبة في الحشرات بما يلي:

- ١- تأثير الرطوبة في النمو
- ٢- تأثير الرطوبة في النضج الجنسي وفي الخصوبة (سوسة الرز، تزاوج الفراشات)
- ٣- تأثير الرطوبة في سلوك ونشاط الحشرات: (تغذية ولسع البعوض تزداد بارتفاع الرطوبة)
- ٤- تأثير الرطوبة الأرضية في الحشرات: (حركة يرقات الديدان البيضاء، فقس بيوض الجراد)

٣ـ الضوء:

- **يؤثر الضوء في جميع العمليات الحيوية لدى الحشرات وذلك كما يلي:**
- **١ـ تأثير الضوء في دخول الحشرات في طور السكون: يمكن تقسيم الحشرات في هذا المجال إلى ثلاث مجموعات:**
- المجموعة الأولى: الحشرات التي تدخل في طور السكون عند تعرضها لفترة ضوئية قصيرة.
- المجموعة الثانية: الحشرات التي تدخل في طور السكون عند تعرضها لفترة ضوئية طويلة.
- المجموعة الثالثة: حشرات لا يتأثر دخولها في طور السكون بالفترة الضوئية، إنما بعوامل أخرى.
- **٢ـ تأثير الضوء في نشاط وسلوك الحشرات:**
- هنالك حشرات تستجيب لعامل الضوء وتنجذب نحوه (موجبة الاستجابة للضوء) وهنالك حشرات تبتعد عن مصدر الضوء (سالبة الاستجابة للضوء).
- تختلف استجابة الحشرات للضوء بحسب شدته: يزداد نشاط بعض الحشرات في الضوء الشديد كذباب الاسطبلات وينعدم ليلاً، وتنشط بعض الحشرات في ظروف الضوء الضعيف عند الغروب كالبعوض، وتنشط بعض الحشرات ليلاً بغياب الضوء (الديدان القارضة والبراغيث).

- يؤثر الضوء في تحديد مواعيد التزاوج لدى العديد من الأنواع الحشرية (أبي دقيقات: الأيام الغائمة، الصراصير: الظلام، فرس النبي: الإضاءة الشديدة).
- تحدد الإضاءة موعد ظهور الحشرات الكاملة من طور العذراء.
- يؤثر طول الفترة الضوئية على ألوان الحشرات.(فراشة جوز القطن الشوكية، أسد المن).
- **٣- تأثير الضوء في نمو وتكاثر الحشرات:**
- يؤثر الضوء في تحديد موعد وضع البيض (دودة ثمار التفاح: لا تضع البيض بغياب الضوء).
- لكل نوع من الحشرات توزيعاً خاصاً لوضع البيض تقسم على أساسه لثلاثة أقسام:
- أ- حشرات تضع بيضها بشكل رئيس خلال فترة الظلام (أسد المن، فراشة اللوز الحرشفية)
- ب- حشرات تضع بيضها بشكل رئيس خلال فترة الإضاءة (دودة ثمار التفاح).
- ج- حشرات ليس لها نظام ثابت في وضع البيض (ذبابة الدروسوفيلا).

للإطلاع

- ٤- الرياح
- ٥- الضغط الجوي
- ب- العوامل المتعلقة بالوسط الذي تعيش ضمنه الحشرة (عوامل التربة):

ج- العوامل الغذائية:

- **تقسم الحشرات من حيث نظامها الغذائي إلى المجموعات التالية:**
- ١- حشرات نباتية التغذية.
- ٢- حشرات حيوانية التغذية.
- ٣- حشرات رمية.
- ٤- حشرات متنوعة الغذاء.
- **وتقسم الحشرات من حيث تخصصها العوائلي إلى المجموعات التالية:**
- ١- حشرات متعددة العوائل.
- ٢- حشرات قليلة العوائل.
- ٣- حشرات وحيدة العائل (متخصصة).

ثانياً- العوامل البيئية الحيوية:

- وتشمل:
- عوامل الكفاءة الحيوية للنوع الحشري من خلال تحديد كفاءته التناسلية وكفاءته البقائية.
- العوامل البيئية الحيوية الخارجية وتأثيرها في الجماعات الحشرية.
- **أ- عوامل الكفاءة الحيوية: هي الخواص التي توجد في الكائن الحي كغريزة أو وراثة فتجعله قادراً على التناسل والبقاء حياً.**
- تحدد الكفاءة الحيوية لنوع من الأنواع بمقدار ما ينتجه من الأفراد، وقدرة هذه الأفراد بدورها على الإنتاج من جهة وهذا ما يسمى **بالكفاءة التناسلية**، وكذلك قدرتها على حماية نفسها والقدرة على الإبقاء على العدد الكبير من النسل الذي تنتجه الإناث وهذا ما يسمى **بالكفاءة البقائية**.
- **وفي الطبيعة نجد توازناً ما بين الكفاءة التناسلية والكفاءة البقائية.**

أـ عوامل الكفاءة التناسلية:

- ١ـ **تعدد طرق التكاثر لدى الحشرات:** (كلما تعددت طرق التكاثر كلما زادت الكفاءة التناسلية): تكاثر جنسي، بكري، تكاثر أطوار غيركاملة، تعدد أجنة) .
- ٢ـ **الخصوبة:** (العدد الكلي للبيض الذي تضعه الأنثى: علاقة طردية).
- ٣ـ **نسبة الإخصاب:** (عدد البيض المخصب بنجاح وتوفر الذكور).
- ٤ـ طول فترة حياة الحشرة الكاملة ومدة وضع البيض.
- ٥ـ عدد الأجيال في العام ومدة كل منها (كلما زاد عدد الأجيال ازدادت الكفاءة التناسلية).
- ٦ـ النسبة الجنسية.

ب ـ عوامل الكفاءة البقائية:

- يقصد بها قدرة الكائن الحي على البقاء مع أفراد نسله في البيئة أطول فترة ممكنة. ويتحدد ذلك بمقدرة الفرد على الاستفادة من المواد الغذائية المتوفرة في الوسط الذي يعيش فيه وهو ما يسمى **بالكفاءة الغذائية**، وأيضاً بمقدرة الفرد على حماية نفسه من المؤثرات الخارجية وهو ما يسمى **بالكفاءة الوقائية**.
- **١ـ الكفاءة الغذائية:**
- تنوع الغذاء باختلاف طور الحشرة.
- القدرة على تأمين غذائها.
- زيادة الكفاءة الغذائية بمساعدات كائنات حية تتعايش معها ضمن الجهاز الهضمي.

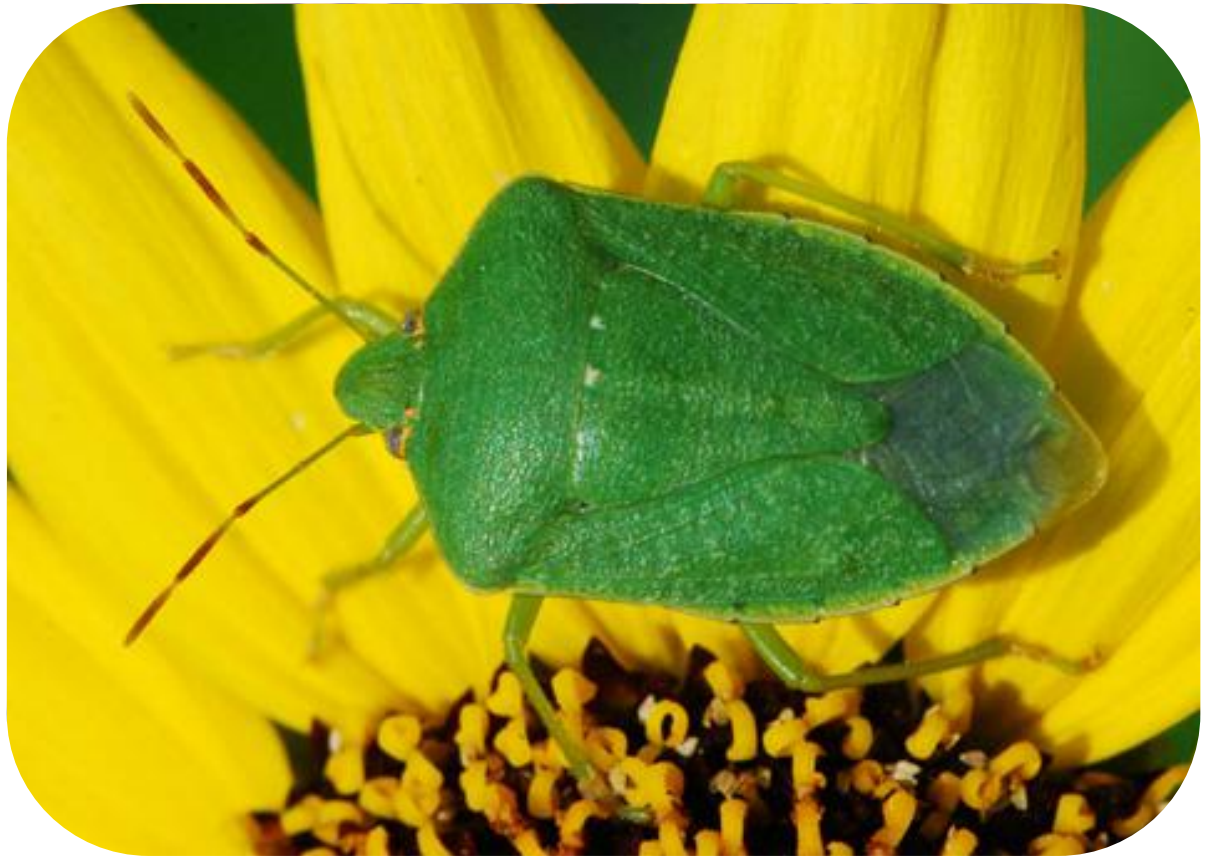
٢ـ الكفاءة الوقائية: (قدرة الكائن الحي على حماية نفسه من الأعداء والتأقلم مع الوسط المحيط)

- أ- بناء تراكيب وقاية خاصة مثل حفر الأنفاق وبناء الشرانق والأعشاش.

Tineola pellionella larva

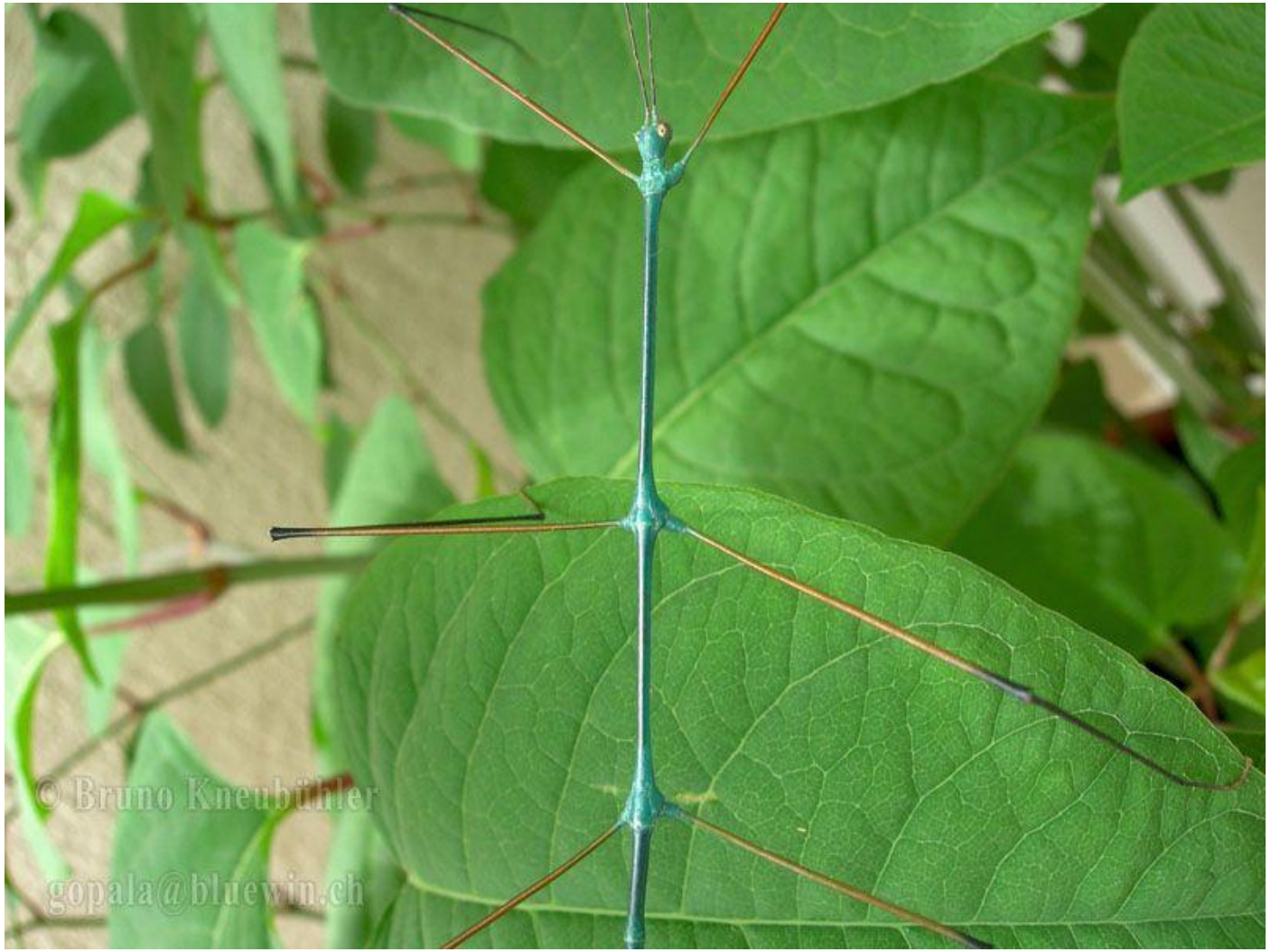
- ب- وجود آلة اللسع وإفراز المواد المهيجة والسامة

- ج- إفراز مواد منفرة كريهة تعمل على إبعاد الأعداء، أو الطعم غير المرغوب لبعض الحشرات.



- د- تأخذ الكثير من الحشرات ألوان مشابهة للوسط الذي تعيش فيه.

Geometridae: Lepidoptera



Phasmatoptera

- هـ - تسلك بعض الحشرات سلوكاً خداعياً بمحاكاتها الظاهرية مع حشرة أخرى.

- و- احتضان البيض وحمله.

ب- العوامل البيئية الحيوية الخارجية:

- العوامل الحيوية تحدد ما يسمى بالتوازن الطبيعي والتوازن الحيوي للحشرات.
- ومن هذه العوامل يبرز **التنافس على الغذاء** كعامل مؤثر في حياة الحشرات: (تنافس ضمن أفراد النوع الواحد، التنافس بين الأنواع المختلفة الموجودة في موطن واحد).
- من بين الأنواع المتصارعة أنواع مفيدة للإنسان من خلال قضائها على أنواع أخرى ضارة أو ما يسمى بالآفات. وتقسم الحشرات النافعة (آكلات الحشرات) إلى قسمين:
- حشرات متطفلة (المتطفلات) و حشرات مفترسة (المفترسات)

- **التطفل:** هو أن يعيش كائن حي يسمى المتطفل بصورة مؤقتة أو دائمة على كائن حي آخر أو داخله يسمى العائل، يحصل منه على غذائه. وتقسم الحشرات من حيث التطفل إلى:

- **المتطفلات الحقيقية:** يكون العائل من الفقاريات.
- **متطفلات بطرق أخرى:** ويكون العائل دائماً من الحشرات. ويعرف هذا النمط من التطفل بشبه التطفل ويعرف المتطفل بمصطلح Parasitoid.
- يمكن للتطفل أن يكون خارجياً أو داخلياً. ويمكن أن تهاجم جميع أطوار العائل.
- **المفترسات:** حشرات تهاجم حشرات أخرى وتتغذى عليها. وتتبع المفترسات لعدد من الفصائل درست في قسم التصنيف.