5 . الضـــــــــــوء

تستمد الارض الضوء والحرارة من الشمس ويسمى الامداد الطبيعي هذا بالطاقة المشعة وتعرف بانها حركة موجهة دائمية لا نهائية ، تتألف كل موجه منها من وحدات أو ذبذبات ويعبر عنها بالخواص المختلفة للقوة المشعة ، والضوء هو مصدر القوة المشعة المحصورة داخل حدود الرؤيا البشرية وما يقع داخل اشعة الطيف الشمسي المرئي هي مصدر الضوء أما الاشعة ذات الموجة الاطول فهي مصدر حرارة وبذلك يمكن تقسيم القوة المشعة الى قسميـــــــــــن:-

أ- موجات قصيرة (ضوء)

ب- موجات طويلة (حرارة)

يتألف الطيف الشمسي من موجات عديدة مثل الاشعة البنفسجية والزرقاء الغامقة والزرقاء والخضراء والصفراء والبرتقالية والحمراء وعند جمعها يتكون اللون الابيض. يعد الضوء من العوامل البيئية المهمة لاستمرار الحياة وبدونه لا تصنع الطاقة في النبات كما ان معظم الكائنات الحية وبضمنها الحشرات تحتاج الى فترة ضوئية مناسبة من اليوم لكي تقوم

بأعمالها الحياتية بنشاط فاذا زادت او قلت الفترة الضوئية عن الحد الملائم فأن النشاط يتأثر حيث يعتقد ان البقع البنفسجية تظهر تأثيراً على الحشرات اكثر من الانسان اي يزيد قوة الاخصاب في الحشرات فيجعلها تنبعث بكثافة عالية ، كما يعد الضوء من العوامل الاساسية للحشرات يساعدها في البحث عن غذائها والاختباء من اعدائها ولكن هنالك استثناءات اذ ان قسماً من الحشرات الكاملة تكون استجابة ادوارها الى الضوء سالبة مثلاً يرقات الذباب المنزلية استجابتها للضوء تكون سالبة ولكن الحشرة الكاملة استجابتها الى الضوء موجبة .

وقسم الحشرات تنشط اثناء النهار فتسمى حشرات نهارية النشاط Diurnal insects والحشرات التي تزداد نشاطاً في الليل تسمى حشرات ليلية Nocturnal insects اما الحشرات التي تنشط اثناء الغسق فتسمى Crepuscular insects .

تأثير الضوء على نشـــــــــــــــاط الحشرات

1. تأثير الضوء على سكون الحشـــــــرات

الفترة الضوئية Photoperiod هي الدورة النسبية للضوء والظلام في فترة 24 ساعة وان هذه الفترة تتناسب مع خطوط العرض اذ ان اطول خط عرض هو خط الاستواء وعنده يتساوى الليل والنهار ضوئياً وكلما قل خط العرض ازدادت الفترة الضوئية في الصيف

ويقل خط العرض كلما اتجهنا الى القطبين الشمالي والجنوبي من الكرة الارضية ويطول النهار.

ان الضوء متلازم مع الحرارة والرطوبة فقد لا يكون تأثير شدة او نوعية الضوء مباشراً على الحشرات وانما يكون هذا التأثير ناتجاً عن تغيرات في عوامل البيئة الاخرى كدرجة الحرارة والرطوبة او الغذاء والتي ترافق التغيرات في شدة ونوعية الضوء ومن ناحية اخرى يكون تأثير التغير في طول الفترة الضوئية هو تحسس التغيرات الموسمية فب الظروف المحيطة من قبل الحشرة وبالتالي حصول تزامن بين دورة حياتها وبين الفصول السنوية.

ان اهم التأثيرات هذه هو تنبيه الفترة الضوئية للحشرات لتدخل طور الراحة فبعد يوم 21 حزيران الذي تكون فيه اطول فترة ضوئية في نصف الكرة الشمالية يبدأ تناقص الفترة الضوئية السكون بشكل مختلف على الحشرات في التهيؤ لطور السكون حيث تحصل تغيرات فسيولوجية تنتج عنها زيادة في كمية دهون الجسم وكثرة الاملاح والبروتين وغيرها.

ويمكن تقسيم الحشرات في هذا المجال الى ثلاث مجموعات حسب تأثير طول الفترة الضوئية على حدوث طور السكون فيها في المجموعة الاولى ينشأ الطور عند التعرض الى فترات ضوئية قصيرة كما في معظم الحشرات , في المجموعة الثانية يحصل طور السكون عند التعرض الى فترات ضوئية طويلة كما في دودة الحرير ، وفي المجموعة الثالثة لا يتأثر حصول طور السكون بالفترة الضوئية كما في بعض ذباب الاغنام والماعز.

2. تأثير شدة الضوء على حركة الحشـــــــرات

من المعروف ان بعض الحشرات تتحرك باتجاه الضوء واخرى تبتعد عن الضوء فمثلاً عند وضع يرقات براعم التنوب في ضوء متدرج في شدة الاضاءة نجد انها تتحرك مباشرة باتجاه الضوء بينما تبتعد يرقات عثة الطحين عن الضوء عند وضعها في نفس الظروف وقد يكون لسلوك الحشرات بالنسبة لشدة الضوء قيمة تكيفية للحشرة في ظروف البيئة الذي توجد فيه وفي هذه الحالة يوجد تداخل بين تأثير شدة الضوء ودرجة الحرارة وعند توفر الغذاء النباتي كما يحصل بالنسبة لتوزيع الحشرات في الاجزاء المختلفة من الغطاء الخضري النباتي .

وكما يتداخل الضوء مع الحرارة فهو يتداخل مع الغذاء فقد ثبت ان الغذاء يحوي على بروتين مختلف مع فترة ضوئية ثابتة يجعل الحشرات تدخل طور السكون اكثر كلما احتوى الغذاء على بروتين اعلى فكانت نسبة الحشرات الداخلة طور السكون 75 % عندما اعطى الحشرات غذاء يحوي على 5% من عليقة كسبة بذور القطن ودخل من الحشرات 50 % في طور السكون عندما كان الغذاء حاوياً على 1 % كسبة بذور القطن ودخلت طور السكون 10 % فقط عندما اعطيت الحشرة غذاء مكوناً من بذور الحنطة المنبتة الحاوية على بروتين قليل.

3. تأثير الضوء على وضع البيض في الحشـــــــرات

في بعض الحشرات يؤدي التعرض الى الضوء بشدة معينة الى تحفيزها على وضع البيض كما في ذبابة الفاكهة التي يزداد فيها وضع البيض بزيادة شدة الضوء ضمن حدود معينة كذلك يزداد وضع البيض لمفترس اسد المن بينما هناك حشرات اخرى تضع معظم بيضها في الظلام مثل دودة الحرير ودودة جوز القطن الشوكية وبعكس ذبابة الفاكهة فأن سوسة البقول تضع بيضها خلال فترة الضوء الاعتيادي ولكنها تضع عدداً اقل من

البيض عند زيادة شدة الضوء ضمن حدود معينة ، اما دودة ثمار التفاح فأنها تضع البيض من الصباح الباكر وقبل الغروب متجنبة الضوء الشديد في وسط النهـــار.

4. تأثير الضوء على النمو في الحشـــــــــرات

يؤثر التعرض الى الضوء على سرعة النمو في يرقات الحشرات كما في يرقات دودة الحرير التي تزداد فيها سرعة النمو في الضوء مقارنة بالظلام وفي هذه الحالة ايضاً يوجد تداخل بين تأثير الضوء ودرجة الحرارة ، وجد ان الاشعة فوق البنفسجية ادت الى بطئ نمو اليرقات وإطالة مدة الجيل والى قلة ما تضعه الانثى من بيض لا يفقس لخنفساء الحبوب الشعرية كما وجد ان الضوء الازرق جذب الذكور والاناث للتزاوج مقارنة بالظلام الذي كان ملائماً لبقية الاطوار المتحركة لهذه الحشرة.

5. تأثير الضوء بصوة عـــــــــــــــامة

1. يؤثر الضوء على العمليات الكيمياوية الحياتية والطبيعية.

2. تتأثر فترة التغذية بطول الفترة الضوئية فكلما طالت ساعات النهار ازدادت فترة التغذية لبعض الانواع من الحشرات.

3. وجد ان الفترة الضوئية لها تأثير واضح في تكوين الافراد المجنحة والافراد التزاوجية من حشرات المن فاذا ربي المن في ظلام او ضوء مستمر فان الافراد التزاوجية من المن تزداد على افراد المن المرباة في ضوء وظلام متعاقب.

4. الحشرات ذات العيون الحساسة تكون قادرة على رؤية الضوء ولكن بعضها لا يميز سوى النور والظلام وخاصة الادوار الاولى من الحشرة ، حيث ان حساسية الحشرات لموجات الضوء قصيرة الاطوال اشد من حساسية الانسان لهذه الموجات وان الحشرات ترى من الضوء البنفسجي وربما فوق البنفسجي اكثر مما يرى الانسان.