

أعضاء الحس عند الحشرات:

أعضاء الحس في الحشرات متعددة ونذكر منها أعضاء اللمس، والشم، والذوق، والسمع، والبصر وسواها... وتقوم الخلايا العصبية الحسية بنقل الإحساسات المختلفة إلى الجهاز العصبي الخاص بتلقي تلك الإحساسات، حيث تصدر الأوامر حينذاك باتخاذ ردود أفعال مناسبة.

تقسم أعضاء الحس (المستقبلات الحسية) في الحشرات إلى ما يلي:

1- مستقبلات ضوئية كالعيون البسيطة والمركبة.

أ- العيون البسيطة:

توجد العيون البسيطة في الحشرات البالغة والحوريات واليرقات وهي توضع على قمة الرأس أو على الجبهة. وهي تستطيل حول العين إذا كان النور شديداً وتتكشف إذا كان النور ضعيفاً.

تساعد هذه العيون البسيطة على التمييز بين النور والظلام، ومعرفة شدة الضوء وتمييز الأجسام المرئية بقدر بسيط من الوضوح.

ب- العيون المركبة

تتألف العين المركبة في الحشرات من عدد كبير من العيون البسيطة أو العناصر البصرية

2- المستقبلات الآلية:

وهي تتضمن حساً باللمس والضغط والتوازن والسمع، وإليك وصفاً لهذه الأعضاء:

أ- مستقبلات اللمس والضغط:

تتألف من شعيرات دقيقة كثيرة الانتشار على قرون الاستشعار، كما أنها تنتشر أيضاً على الجسم والأرجل والأجنحة والقرون الشرجية. تتصل معظم هذه الشعيرات بخلايا حسية عند قواعدها، ويبرز من هذه الخلايا الأخيرة أعصاب حسية تتصل بالجهاز العصبي المركزي.

ب- المستقبلات الصوتية (أعضاء الجسم)

تتخصص وظيفة هذه المستقبلات في نقل الاهتزازات الناشئة عن الموجات الصوتية عبر

خلايا حسية متصلة بها إلى العصب السمعي ويمكن تصنيفها إلى ما يلي:

-الشعيرات السمعية: يستقبل كثير من الحشرات الأصوات بالشعيرات الكثيفة التي تتأثر بموجات الهواء والتي توجد على قرون الاستشعار، كما في ذكر البعوض.

-الجهاز الطبلي: يوجد على جانبي الحلقة البطنية الأولى لدى الجراد والنطاطات

غشاءان رقيقان هما بمثابة غشائي طبل لنقل الاهتزازات الصوتية. كما يوجد أشكال أخرى من الغشاء الطبلي في حشرات فصيلة النطاطات ذوات القرون الطويلة في سيقان الأرجل الأمامية.

ج- أعضاء التوازن:

تشتمل بعض الحشرات على أعضاء حس خاصة تمكنها من التوازن أثناء الطيران إذا كانت من الحشرات الطائرة، أو تساعد على السباحة في الماء إذا كانت من الحشرات السابحة، أو تمكنها من التحكم في اتجاه جسمها وحركته إذا كانت من الحشرات الأرضية.

ونذكر على سبيل المثال أن الجناحين الخلفيين في الذباب قد ضمرا واستحالا إلى حشفتين دقيقتين تدعيان بالموازنين. كما تشتمل بعض الحشرات على شعيرات حسية مختلفة توجد في قواعد الأجنحة أو على أطرافها تساعد على حفظ توازنها أثناء الطيران. أما الحشرات السابحة أو المائية فهي مجهزة بحويصلات وتجاويف تحت الأجنحة أو على جانبي البطن وأماكن أخرى وغيرها، تمكن الحشرات من اكتشاف الفروق في الضغط المحيط بها، وبالتالي من تحديد موقعها واتجاه سباحتها داخل الماء.

3- المستقبلات الكيميائية:

تشتمل على نوعين من أعضاء الحس، وهي أعضاء الشم وأعضاء الذوق.

أ- المستقبلات الشمية:

توجد هذه الأعضاء على قرون الاستشعار أو على الملامس الفكية أو الشفوية أو القرون الشرجية تمتاز الحشرات بحاسة شم قوية تمكنها من الاهتمام إلى غذائها أو مسكنها أو

مكان وضعها للبيض، أو أنها تمكّن أحد الجنسين من الاهتداء إلى الجنس الآخر لإجراء اللقاح وهكذا... من عادة الحشرات أن تفرز مادة نوعية تدعى فيرمون ويستطيع ذكر البعوض تحديد نوع الفيرمون الخاص بأنثاه على بعد يتراوح ما بين 3-5 كم وهكذا تعد قرون الاستشعار راداراً حيوياً.

ب- المستقبلات الذوقية

تنتشر هذه الأعضاء على الأجزاء الفموية كالملامس الفكّية وسقف الحلق واللسان أو على الأرجل كما هو الحال في الذباب. تتألف هذه الأعضاء من تجاوزيف يبرز منها نتوءات تتصل بخلايا حساسة قادرة على نقل إحساس الذوق إلى الجملة العصبية المركزية. ومن الجدير بالذكر أن أنثى البعوض تتذوق دم أصحاب الزمرة الدموية (O) أكثر من غيره من أصحاب الزمر الدموية الأخرى ويتم الاهتداء إليه عبر رائحة عرق العائل.

4- أعضاء حس الحرارة والرطوبة:

أ- أعضاء الحس بالحرارة:

تنتشر هذه الأعضاء على جميع سطح الجسم، إلا أنها تتركز بشكل خاص على قرون الاستشعار ونهايات الأرجل. وتتألف من شعيرات دقيقة تتصل بمجموعات من الخلايا الحسية، وعلى هذا يستطيع بعوض الأنوفيليس أو القمل الماص أو بق الفراش وذباب الاصطبلات الاستدلال على عائلته وتفضيل ما هو أشد حرارة من غيره على امتصاص دمه

ب- أعضاء الحس بالرطوبة:

تتوضع أعضاء الإحساس بالرطوبة في قرون الاستشعار خاصة، وفي أماكن أخرى من جسم الحشرة عامة. وهي تتألف من مجموعات من الخلايا الحسية تحمل أشعراً دقيقة كما في القمل. ويختلف شغف الحشرات بالرطوبة باختلاف أنواعها، فبعضها يفضل الأماكن الرطبة مثل حشرة الكولومبول، إلا أن بعضها الآخر ينفر من الرطوبة الشديدة كما هو الحال في إبرة العجوز وبعوض الكيولكس. اللهم إلا حينما يود البعوض وضع بيوض.

5- مستقبلات مغناطيسية:

توجد في بعض الحشرات كالنحل والنمل والنمل الأبيض وغيرها على شكل حزم حول كل حلقة بطنية، وتسمى الخلايا المغناطيسية وفيها جزيئات من الحديد لديها القدرة على التمدد والانقباض بناء على الحقل المغناطيسي المحيط بها، ويعتقد أن هذه المستقبلات هي أحد العوامل المساعدة على إعادة النحل إلى خليته بعد ابتعاده بضعة كيلومترات عنها، أو تسمح للجراد بالهجرة عبر الأقطار والبحار من مكان لآخر.

التلوين في الحشرات Coloration

أهمية الألوان والتلون في حياة وسلوك الحشرات

توضح ألوان الحشرات اختلافات ترتبط بلون النوع الواحد من الحشرات، حيث يختلف لون الحشرة الحديثة الانسلاخ عن لون نفس الحشرة بعد فترة من نموها عقب انسلاخها. كما يختلف لون الأطوار الكاملة عن لون الطور الكامل لنفس الحشرة. كما يتباين لون الحشرة في موسم عن لونها في موسم آخر (يصير لون الرأس والصدر والاجنحة في الحشرة الكاملة لدودة اللوز الشوكية أخضر خلال الربيع والصيف بينما يتغير في الخريف والشتاء إلى اللون الأصفر). وقد يميز اللون نوع الجنس في الحشرات حيث يتباين لون الجسم بين انثى وذكر نفس الحشرة. كما يشكل لون الحشرة أهمية كبرى لبقائها وتحملها وبناء استراتيجيات متعددة لمواجهة الظروف غير الملائمة في بيئات تواجهها مثل التلون التكرري أو الاختبائي حيث تظهر الحشرات بنفس لون وشكل الخلفية التي تتواجد عليها، وكذلك فالتلوين الإيحائي أو التمويه يمد الحشرات بالوقاية اللازمة للوقاية والهروب من المفترسات.

عادة ما تحصل الحشرة على مكونات اللون من الوسط الذي تعيش فيه حيث تلجأ إلى محاكاة لون البيئة حماية لها من اعدائها الحيوية او تتلون بنفس لون اعدائها مما يسهل تضليل اعدائها او بألوان ترعب اعدائها. يتغير لون الحشرة من وقت الى آخر نتيجة لحركة الصبغات نفسها ولو انها غالبا ما تكون ثابتة في معظم الحشرات لترسيب مكونات داخل اجسامها. يكون لألوان الحشرات دورا هاما في التصنيف وتميز الأنواع.

يمكن تقسيم لون الحشرات الى:

1-الالوان الكيميائية: وهي نتيجة لوجود مواد ذات تركيب كيميائي معين لها القدرة على امتصاص بعض موجات الضوء وعكس البعض الاخر وتتشأ هذه المواد غالباً من عمليات التحول الغذائي وتقسم الى :

أ.الوان جليدية (الوان كيوتكلية Cuticles colors) توجد على الجليد الخارجي مثل الاسود ، البني وتكون ثابتة وتبقى بعد موت الحشرة.

ب.الوان هايبوديرمية Hypodermal colors توجد في خلايا البشرة وتتركز في الحبيبات الدهنية لتلك الخلايا مثل الاحمر والبرتقالي والاصفر والاخضر وتتلاشى بعد موت الحشرة.

ج.الوان تحت خلايا البشرة : sub hypodermal colors وتكون داخل الجسم وتتركز في الدم او الاجسام الدهنية وهي من اصل نباتي امتصت من الغذاء مثال الكلوروفيل (الاخضر) والكاروتين (الاصفر والبرتقالي) وهذه امتصت كما هي بدون ان يطرأ عليه تغير .

2-الالوان التركيبية أو الفيزيائية: تنتج بسبب تبعثر او تداخل او انكسار الأشعة الضوئية الساقطة على سطح الجسم وهي تتباين تبعا لطبيعة تركيب سطح الجسم وما يظهر عليه من تجاويف او بروزات او نقر والتي اما ان تسبب انعكاس جميع الموجات الضوئية على سطح الجسم او تسبب انعكاس بعض الموجات الضوئية وامتصاص الموجات الأخرى مكسبه اياه اللونين الأزرق والأخضر .

وكذلك تحدث نتيجة لحدوث انعكاسات ضوئية على بعض اجزاء الحشرة ومثال ذلك اللون الابيض.(تفاعل اشعة الشمس مع سطح جليد الحشرة او مايوجد عليه من شعر او حراشف) توجد في الفراشات والخنافس .

3- الالوان المختلطة او الفيزوكيمائية: وهي تحدث نتيجة لبعض التحورات التركيبية مضافاً اليها طبقة من الصبغة (اتحاد كيميائي مع لون ناشئ عن انعكاس الضوء فينتج لون آخر مثل لون احمر كيميائي مع لون بنفسجي (انعكاس الضوء) يظهر لون قرمزي وهذا يوجد في الفراشات.

يتأثر لون الحشرات بالغذاء والضوء ودرجة الحرارة والرطوبة وقد يختلف التلوين باختلاف الجنسين وموسم السنة وقد يكون محاكيا لالوان البيئة بما يساعد الحشرة على الاختباء من الأعداء .

الأغذاء Feeding

تعتمد الحشرات في غذائها على انواع كثيرة من الكائنات الحيوانية والنباتية والمواد العضوية الميتة ولبعضها طعام مختلط ويكون القسم الأعظم منها أكثر تخصصا اذ ينحصر في نوع معين من الطعام سواء كان حيواني ام نباتي وتعتمد افضلية الطعام على عوامل غذائية اوغير غذائية اذ تعتمد في المحافظة على حياة الحشرة ووجود اعداد كبيرة منها نتيجة لرفع كفاءتها التناسلية وان ايجاد وتمييز الطعام يتضمن اليات مختلفة تعتمد على الحشرة ونظام حياتها فضالً عن الأهمية الكبيرة لحاستي الرؤية والشم .وان تناول الطعام يستلزم وجود حثورات في أجزاء الفم .فالحشرات التي تتناول الأطعمة السائلة تحقن عادة انزيمات في الطعام, اما الحشرات املاصة للدم فإنها قد تحقن مادة مانعة للتجلط في حين تمسك الحشرات املفرتسة فريستها اما بالقوة او عن طريق حقن مادة مخدرة موجودة مع اللعاب او بواسطة آلة اللسع مثل الحشرات التابعة لرتبة غشائية الجنحة وهناك حشرات تنمي الفطريات كطعام لها , بينما تختزن الحشرات الاجتماعية طعامها وعادة يتم إطعام حشرة بواسطة حشرة أخرى في مجموعة الحشرات الاجتماعية .عادات الغتذاء تقسم الحشرات الى خمس فئات اعتماداً على عادات تناولها للطعام :

1- الحشرات التي تأكل النباتات :تقتات حوالي نصف أنواع الحشرات على النباتات الخضراء كما في الحشرات التابعة لرتب مستقيمة وحرشفية وغشائية وغمدية الأجنحة حيث تأكل معظم هذه الحشرات النباتات الراقية.

2-الحشرات التي تأكل الفطريات :تتغذى بعض يرقات ثنائية الأجنحة على الفطريات, وفي كثير من الحشرات الأخرى تشكل الفطريات جزءاً من طعامها مثل بعض أنواع النمل الأبيض والحشرات التي تعيش في الروث.

3-المفترسات :توجد بعض المفترسات في معظم رتب الحشرات حيث تكون بعض المجاميع مفترسة كلها. وتتبع المجاميع المفترسة كثير من الرتب منها: رتبة الرعاشات ورتبة الصراصير وفرس النبي

4- الحشرات التي تقتات القمامة :تنتمي الحشرات آكلة العفن أو الرمية إلى الحشرات الراقية وتعتبر املادة العضوية المتعفنة المصدر الرئيسي لغذاء كثير من اليرقات التابعة لرتبتي ثنائية وغمدية الجنحة .

5-الطفيليات :تعيش الطفيليات اما على السطح الخارجي او في داخل عوائلها اذ تنتمي الطفيليات الخارجية الى جميع الحشرات التابعة لرتب البراغيث والقمل الماص والقمل القارص وكثير من الحشرات التابعة لرتبة ثنائية الأجنحة مثل البعوض وبعض الحشرات الأخرى مثل بق الفراش وهذه الحشرات ماصة لدماء كثير من انواع الحيوانات الفقرية . معظم الطفيليات الداخلية تكون في طور اليرقي وهي تضم بعض الحشرات التابعة لرتبة غشائية الأجنحة وبعض الحشرات التابعة لرتبة ثنائية الجنحة.