

### **Obiective, prezent și perspective în entomologie**

Ca știință ce se ocupă cu studiul insectelor, acest curs are ca obiectiv suportul teoretic în înțelegerea morfologiei ca mijloc important în recunoașterea grupelor și identificarea speciilor. Numeroase insecte, prin viața lor parazitară, interesează chiar și aspecte economice, cercetările de actualitate în contextul cerințelor tot mai mari de produse „bio” sugerând că o combatere chimică nu este cea mai buna variantă. Pe de altă parte, prin directive și legislație, numeroase specii sunt protejate, pentru conservarea acestora fiind importantă atât cunoașterea lor ca atare, cât și a habitatelor în care trăiesc.

Vom aborda în continuare aspecte legate de morfologia insectelor, dar și de anatomia acestora, în activitățile de laborator urmând a observa cele prezentate pe preparate, iar în aplicațiile de teren pe insecte vii.

### **Dezvoltarea la insecte**

Dezvoltarea unei insecte cuprinde totalitatea proceselor și transformărilor care au loc de la ou și până la moartea fiziologică a adultului. În dezvoltarea unei insecte se disting trei perioade:

- dezvoltarea embrionară
- dezvoltarea larvară (postembrionară)
- dezvoltarea adultului (postmetabolă)

Dezvoltarea embrionară însumează transformările ce se petrec până la eclozarea din ou. Dezvoltarea larvară începe din momentul în care larva eclozează din ou, și durează până la adult. Dezvoltarea adultului, deși nu crește și nici nu mai năpârlește, acesta suferă totuși transformări de maturare sexuală și de îmbătrânire. Longevitatea adulților variază, după specie, de la câteva minute până la câțiva ani. De exemplu, specia *Psyche apiformis* (*Psychidae* - *Lepidoptera*) trăiește între 32 și 58 de minute; specia *Palingenia horaria* (*Ephemeroidea* - *Ephemeroptera*) câteva ore, iar unele coleoptere și lepidoptere au o viață de 1-2 ani. Cea mai mare longevitate o au insectele sociale. Astfel, matca albinelor poate trăi până la 5 ani, iar matca unor specii de termite până la 12-15 ani.

Din numeroase puncte de vedere, cea mai importantă este dezvoltarea larvară. Se cunosc două tipuri de metamorfoză: heterometabolă și holometabolă. Un tip intermediar este metamorfoza hemimetabolă.

Metamorfoza heterometabolă este atunci când larvele posedă caracterele adultului chiar imediat după eclozarea din ou. Stadiul tânăr al insectei trăiește și se hrănește în condiții asemănătoare stadiului adult. Ultima fază larvară înainte de adult se numește **nimfă**.

Metamorfoza holometabolă caracterizează insectele care după eclozare prezintă o larvă total diferită morfologic și biologic față de adult. Înainte de transformarea în adult aceste insecte formează **pupa**.

### **Oul și panta**

Oul este o celulă de dimensiuni mari, acoperită de un înveliș numit corion. Suprafața acestuia poate fi netedă sau cu diferite ornamentații, astfel ouăle pot fi glabre

(nude) sau acoperite cu perișori ori cu diferite alte secreții. Mărimea, forma și culoarea ouălor variază foarte mult în funcție de specie. Dimensiunea ouălor este cuprinsă între 0,1 și 7 mm, iar forma lor poate fi ovală, alungită, emisferică, de butoiăș. Ouăle pot fi sesile (la majoritatea speciilor) sau pedunculat. Ouăle prezintă culori foarte diferite: galben, verde, brun, albicios ș.a.m.d.

Ponta reprezintă totalitatea ouălor depuse odată de o femelă. După locul unde are loc dezvoltarea embrionului (în mediu extern sau în corpul matern), deosebim următoarele situații:

- oviparia, când dezvoltarea embrionului are loc în mediul extern (la majoritatea insectelor). Insecta depune ouă.
- ovoviviparia, când dezvoltarea embrionului începe în căile genitale maternelor și insecta expulzează direct larve.

**Larva** reprezintă un stadiu activ în dezvoltarea insectelor. În acest stadiu insectele se hrănesc intens și înmagazinează în corpul lor mari cantități de substanțe hrănitoare, necesare în continuare creșterii și dezvoltării spre adult. Larvele insectelor, deși sunt foarte variate ca formă, după unele caractere morfologice comune independente de încadrarea lor sistematică, pot fi grupate în următoarele tipuri: protopode, polipode, oligopode, apode și postoligopode.

- Larvele protopode au corpul cu apendicele cefalice și toracele rudimentare, fiind dezvoltate numai mandibulele. Din acest grup fac parte larvele unor specii de viespi parazite (*Chalcididae*, *Ichneumonidae*, *Proctotrupidae*).
- Larvele polipode terestre sau acvatice, sunt caracterizate mai ales prin prezența apendicelor abdominale. Au corpul vermiform, cu capsula cefalică bine dezvoltată, iar aparatul bucal pentru rupt și mestecat. În afară de cele trei perechi de picioare toracice prezintă și un număr variabil de picioare false. Astfel, larvele lepidopterelor (omizile adevărate) prezintă 2-5 perechi de picioare false, iar cele ale viespile din familia *Tenthredinidae* (omizi false) au 7-8 perechi de picioare false, abdominale.
- Larvele oligopode au capul, aparatul bucal și picioarele toracice bine dezvoltate, fiind lipsite de picioare abdominale; ultimul segment prezintă, uneori, un apendice locomotor numit pygopodium (larvele unor chrisomelide, trichoptere etc).
- Larvele apode, tipic vermiforme, se caracterizează prin lipsa picioarelor sau prezența, cel mult a unor rudimente. După structura capului se clasifică în următoarele subtipuri: larve apode eucefale la care capsula cefalică este aparentă, iar aparatul bucal este conformat pentru rupt și mestecat (larvele "miniere" de lepidoptere, unele coleoptere etc.), larve apode hemicefale la care capsula cefalică este invaginată pe jumătate în torace, iar aparatul bucal este conformat pentru supt (larvele unor specii de diptere), larve apode acefale la care capul este complet invaginat (la unele diptere).

Aceste tipuri de larve (protopode, oligopode, polipode și apode) se întâlnesc numai la insectele holometabole. Insectele heterometabole au larve postoligopode.

- Larve postoligopode se caracterizează printr-o mare asemănare cu adulții atât morfologic cât și biologic, având ochi fațetați, rudimente de aripi în ultimele vârste și regiunile corporale bine delimitate. Totodată, ele au același tip de aparat bucal și mod de hrănire ca și adulții.

Creșterea larvelor este întreruptă temporar prin **năpârliri**, la o anumită limită de dezvoltare larva își schimbă cuticula veche (*exuvia*) cu alta nouă. În timpul năpârlirii larvele încetează să se mai hrănească și nu se mai mișcă. Perioada cuprinsă între două năpârliri se numește **vârstă**. În timpul stadiului larvar insectele trec prin mai multe vârste. Numărul vârstelor, ca și al năpârlirilor, este constant și caracteristic pentru fiecare specie. Transformarea larvelor în pupe se face în locuri adăpostite. Unele larve, înainte de transformarea în pupe, își confecționează câte un înveliș din fire de mătase sau alte materiale (pământ, nisip, frunze uscate etc.), cunoscut sub numele de **cocon**. Mărimea și forma coconului variază de la specie la specie. La unele coleoptere larvele se transformă în pupe în sol, în cămăruțe speciale. Larvele dipterelor se transformă în pupe chiar în ultima exuvie a lor, numită **puparium** sau cocon fals. Înainte de a se transforma în pupă, larva trece prin stadiul de prepupă. În acest stadiu larvele nu se mai hrănesc, devin imobile, se scurtează, se îngroașă și apoi, năpârlind pentru ultima oară, se transformă.

**Pupa** este stadiul imobil al insectelor holometabole, în care au loc profunde și complexe procese interne, de histoliză și histogeneză, prin care se produce transformarea larvei în insecta adultă (imago). Există trei tipuri de pupe:

- pupa liberă - apendicele corpului (antenele, aripile și picioarele) sunt libere și pot executa anumite mișcări (la coleoptere, himenoptere, unele diptere).
- pupa obtectă (mumie) - are apendicele lipite de corp într-un lichid exuvial și acoperite cu o membrană mai mult sau mai puțin transparentă, pupa având aspectul unei mumii (la lepidoptere, coccinelide etc.).
- pupa cuarctată - este o pupă liberă în interiorul ultimei exuvii larvare care formează un înveliș opac, ca un butoiaș, numit puparium (la majoritatea dipterelor).

**Adultul** (sau **imago**) reprezintă starea fiziologică de maturitate sexuală a unei insecte. Din acest moment caracterele morfologice sunt definitive.

**Generația** o formează întreaga progenitură a unei populații de insecte de la stadiul de ou și până la moartea tuturor indivizilor adulți. La unele insecte dezvoltarea unei generații are loc într-un timp foarte scurt, în câteva zile sau câteva săptămâni, iar la altele durează luni sau ani. În funcție de timpul necesar dezvoltării unei generații insectele se clasifică în următoarele grupe:

- insecte monovoltine, care au o generație pe an
- insecte bivoltine, cu două generații pe an
- insecte polivoltine, care prezintă mai multe generații în cursul unui an
- insecte multianuale, la care dezvoltarea unei generații are loc pe o perioadă de mai mulți ani.