

„MUSCA DE O ZI”

Alina-Mihaela VLĂDUȚU¹



Efemeropterele (Clasa Insecta; Ord. Ephemeroptera) aparțin grupului Exopterygota sau Heterometabola cu o dezvoltare incompleta, care, în ciclul lor de viață, trec prin stadiile de ou, larvă și adult. Caracteristic pentru acestea este faptul că larvele prezintă o morfologie asemănătoare cu cea a adultului, cu aripile care se dezvoltă la exterior, sub formă de primordii în stadiile imature.

Termenul Ephemeroptera (gr. *ephemeros* – durată de o zi; *pteron* - aripă) se referă la viața scurtă a adulților care, la unele specii, este mai mică de 24 ore, ceea ce l-a făcut pe Aristotel să le denumească "*musca de o zi*". Linné dă o definiție clasică efemeropterelor, spunând că "*Larvele înoată în apă; devenind aripate, ele se bucură de o fericire foarte scurtă, sărbătorind într-o singură zi împerecherea, pontă și moartea lor*".

Efemeropterele sunt unice printre insectele aripate, având două stadii adulte. Primul, numit *subimago*, provine din ultimul stadiu larvar și, în funcție de temperatura aerului, se transformă, prin năpârlire, în mai puțin de 24 ore, în cel de al II-lea stadiu, numit *imago*. Există unele discuții în ceea ce privește terminologia stadiului imatur, unii numindu-l *larvă*, alții *nimfă*.

➤ **Adultul (imago)** are corpul delicat, tegument moale, lipsit de peri sau spini. Capul relativ mic, puțin mobil, este turtit dorso - ventral, anterior îngust, lățindu-se treptat spre partea posterioară. În regiunea frontală se găsesc 3 oceli egali sau inegali, de cele mai multe ori ocelul anterior fiind mai mic. Ochii compuși sunt voluminoși cuprinzând uneori vertexul, regiunea occipitală și o parte din regiunea frontală. La masculi sunt de obicei mai dezvoltați. La unele familii (*Siphonuridae*, *Ephemerellidae*) ochii compuși sunt împărțiți de un șanț mai mult sau mai puțin adânc într-o parte latero - inferioară și alta latero - superioară, dând impresia falsă a două perechi, fiind numiți **ascalafizi**.

La *Baëtidae* separarea ochilor compuși atinge forma maximă, masculul având două perechi: o pereche laterală, obișnuită, și alta mult mai dezvoltată, de formă cilindrică, de ciupercă sau trunchi de con, situată pe vertex și în regiunea frontală, fiind numiți "**ochi în turban**". Aceștia au fațete doar pe suprafața terminală, un colorit viu ce diferă de la specie la specie. Antenele sunt mai scurte decât capul, setiforme, având două articole bazale și flagelul conic, nesegmentat. Aparatul bucal este atrofiat și nefuncțional la ambele sexe, deoarece adulții nu se hrănesc. Piesele bucale sunt reduse, nechitinizate sau slab chitinizate. Toracele este robust, format din protorace, mezotorace și metatorace. Protoracele este îngust ca un inel și separat de

¹ Universitatea din Pitești

mezotorace printr-un șanț pronunțat. Mezotoracele este cel mai dezvoltat, puternic bombat dorsal, strâns unit cu metatoracele, linia de separare fiind slab vizibilă.

Picioarele sunt lungi și subțiri. Prima pereche, mai lungă, este ținută în aer în repaus, servind ca organ tactil, iar la mascul servește la ținerea femelei în timpul acuplării. Tibia și articolele tarsale nu prezintă spini sau pinteni. Tarsul este format, de obicei, din 4 - 5 articole, la unele genuri fiind mai puține sau nearticulat. Ultimul articol al tarsului poartă două gheare, adesea una ca un cârlig, cealaltă în formă de lamă cu vârful rotunjit.

Aripile sunt fin membranoase, în general transparente și cu irizații; uneori pot fi lăptoase (*Caenidae*) sau opace (*Oligoneuriidae*). Ambele perechi de aripi, în general, aceeași alcătuire, dar perechea posterioară este mai mică, extrem de accentuată diferența la *Baëtis*, dispărând la *Cloëon* și *Caenis*. Membrana este străbătută de o rețea densă de nervuri, acesta fiind un caracter de primitivitate.

Abdomenul este lung, subțire, format din 11 segmente. Tergitele și sternitele sunt aproximativ egale. În regiunea posterioară din vecinătatea orificiilor genitale există unele particularități. La femelă, marginea posterioară a sternitului VII se lățește și se prelungește posterior, deasupra orificiilor genitale. Sternitul IX prelungit înapoi, ca un scut mai mult sau mai puțin pronunțat, ambele prelungiri având, prin forma lor, valoare taxonomică de gen și chiar specie. La mascul, sternitul IX este lățit, de pe părțile laterale ale marginii posterioare pornind o pereche de apendici numite gonopode, între care se află penisul dublu (*Rhithrogena*) sau bifurcat (*Caenis*), așezat în tuburi (gonopore) cu capetele protejate de sclerite numite titilatori, alungite, ascuțite, bifide, lobate sau sub formă de cârlig, cu rol taxonomic de gen și specie.

Abdomenul se termină cu doi cerci laterali și un metacerc median. Cercii sunt dezvoltați, multiarticulați, în general mai lungi decât corpul; metacercul este dezvoltat la *Ephemera*, *Caenis*, rudimentar la *Palingenia*, *Polymitarcis* sau complet dispărut la *Baëtis*, *Ecdyonuriidae*, *Heptageniidae*. Articolele bazale permit cercilor să se îndoie mult dorsal pentru a ține femela în acuplare. Pe părțile laterale ale mezo- și metatoracelui, și pe pleurele primelor opt segmente abdominale se găsesc stigmele, câte o pereche pe fiecare articol.

Sistemul nervos este cel cunoscut de la insecte. Organele de simț prezintă unele particularități reprezentate de marea dezvoltare a ochilor, mai ales la mascul, comparativ cu slaba dezvoltare a antenelor, demonstrând importanța văzului, față de celelalte simțuri. Marea dezvoltare a ochilor la mascul este probabil în legătură cu căutarea femelei în timpul dansului nupțial, executat, de cele mai multe ori, în lumină crepusculară.

Aparatul digestiv este involuat, intestinul plin cu aer, rolul acestuia fiind de a ușura în timpul dansului nupțial aerian.

Aparatul circulator este alcătuit dintr-o inimă tubulară, așezată la nivelul abdomenului, deasupra tubului digestiv, împărțită în nouă ventriculite care împing sângele anterior. Posterior față de inimă se găsește un al zecelea ventriculit din care pornesc trei vase numite aorte posterioare ce se distribuie în cerci și metacerc.

Aparatul excretor este compus din numeroase tuburi ale lui Malpighi, numărul lor variind după specie, de la 40 la peste 100.

Aparatul reproducător, deși foarte dezvoltat, este de tip primitiv. Organele perechi sunt situate în partea dorsală a abdomenului. Gonoductele primare rămân separate pe tot traseul lor și se deschid prin două orificii, gonopore. Ovarele sunt saciforme și formează numeroase ouă, încât umplu întreaga cavitate a corpului, din regiunea toracelui până la extremitatea posterioară a abdomenului.

Pentru reproducere, masculii se strâng în roiuri și încep dansul nupțial, executând diverse zboruri care diferă de la gen la gen. În timpul acestor roiuri apar femelele și are loc acuplarea care poate dura de la câteva secunde până la 4 - 5 minute.

Roirea și împerecherea au loc de obicei seara și dimineața până după răsăritul soarelui, sau chiar în timpul zilei (după-amiaza când timpul nu este călduros). Temperaturile optime de roire sunt de 20 - 24°C. Există genuri care execută dansuri și în plin soare (*Leptophlebia*, *Habrophlebia*). După împerechere, unele femele se îndreaptă spre apă depunând ouăle, acestea fiind deja mature (*Oligoneuriella*, *Ephemera*, *Palingenia*); altele se retrag în locuri ascunse unde stau în repaus 8-10 zile, apoi se îndreaptă spre apă pentru a depune ponta (*Baëtis*).

Există și specii vivipare (*Cloëon*) la care perioada de repaus este de 2-3 săptămâni. În acest timp, embrionul se dezvoltă în ou, astfel încât, în momentul depunerii ouălor de către femele, ponta și eclozarea se produc aproape simultan.

Majoritatea femelelor depun ouăle între orele 16-20, altele (*Baëtis*) dimineața între 9-12, un număr mic de specii (*Oligoneuriella*) sunt nocturne, între 21-24. Unele femele depun ouăle din plin zbor la suprafața râurilor sau lacurilor (*Heptagenia*, *Ephemerella*, *Polymitarcis*, *Caenis*), altele intră în apă, se târăsc pe pietrele sau plantele submerse până în regiunea unde viteza apei este medie și depun ouăle, fixându-le pe pietre sau alte corpuri din apă, și așezându-le unele lângă altele în formă de crustă (*Rhithrogena*, *Baëtis*). Aceste femele îndoie aripile acoperind părțile laterale ale abdomenului, oprind un strat de aer suficient între abdomen și aripi, care le servește la respirație în timpul scufundării.

Numărul de ouă depuse variază după gen, de la 80-300 (*Baëtis*), până la 5.000 (*Ephemera*). Durata dezvoltării diferă după temperatură. Cu cât temperatura apei este mai scăzută, cu atât durata dezvoltării este mai mare (10 zile la *Ephemera*, 6-7 luni la *Polymitarcis*).

➤ **Morfologia externă a larvelor**

Corpul este alungit, cilindric sau turtit dorso - ventral, alcătuit din cap, torace și abdomen. Capul este aproape la fel de lat ca și protoracele (*Baëtis*), alteori mai îngust (*Ephemerella*, *Caenis*) sau lățit (*Ecdyonurus*, *Rhithrogena*). Poziția capului funcție de axa longitudinală diferă, putând fi prognat (*Oligoneuriella*, *Ephemera*), oblic în jos (*Ecdyonurus*, *Rhithrogena*) sau ortognat (*Baëtis*, *Cloëon*).

Antenele sunt setiforme, alcătuite din numeroase articole, mai scurte decât corpul, dar mai lungi decât capul și protoracele. În general acestea nu au peri sau țepi, excepție fac larvele de *Ephemera* la care antenele sunt lungi și mult păroase.

Pe laturile capului există doi ochi compuși (cu fațete) și trei oceli situați în regiunea frontală. La masculi sunt mai mari și au aspectul celor de la adulți.

Alcătuirea aparatului bucal variază în concordanță cu modul de hrănire. Labrumul este adesea mult mai lat decât lung, cu marginea anterioară mai mult sau mai puțin scobită.

Mandibulele sunt puternice și asimetrice, în general cu fațete molare și cu doi dinți puternici terminali (canini). Caninul intern este prevăzut cu un apendice articulat sau fix, numit *lacinia mobilis (prosteca)*, sau cu un grup de peri. Marginea externă a mandibulelor este adesea păroasă sau prezintă un dinte (*Potamanthus*). La genurile *Ephemera* și *Polymitarcis* mandibulele sunt prelungite într-un pinten lung și îngust. Maxilele se termină cu un lob care reprezintă, probabil, galea și lacinia fuzionate, iar pe laturile externe se găsesc palpii maxilari ale căror articole variază ca număr între 2 și 4. Labiumul, normal constituit, prezintă doi palpi formați din câte 2 - 3 articole, iar în partea anterioară se termină cu glosele și paraglosele.

Toracele este alcătuit din trei segmente: protorace, mezotorace și metatorace. Protoracele este ca un inel și este separat de mezotorace printr-un șanț adânc. Meza- și metatoracele prezintă dorsal pteroteca (primordiile din care se vor forma aripile adultului).

Picioarele sunt formate din cinci articole, tarsul fiind uniarticulat, terminat cu gheară. Forma picioarelor diferă, fiind adaptată la modul de viață. La *Oligoneuriella* prima pereche de picioare este lung păroasă pe marginea internă servind ca filtru pentru detritus.

Abdomenul este format din zece segmente distincte, primele 7 purtând lateral câte o pereche de branhiile traheene cu diferite conformații. Forma abdomenului variază de la cilindrică la larvele înotătoare și săpătoare, la cea turtită dorso-ventral la cele torenticole.

Branhiile sunt anexate mobil ale abdomenului. La unele genuri (*Caenis*, *Ephemerella*) ele pot lipsi pe primele două segmente. Branhiile pot fi simple, foliacee (*Baëtis*), lanceolate (*Centroptilum*) sau filiforme dispuse în mănunchiuri (*Habrophlebia*). La unele specii sunt duble și au ramurile în formă de frunză (*Cloëon*), lanceolate (*Leptophlebia*) sau filiforme (*Paraleptophlebia*), penate (*Ephemera*) sau cele două ramuri sunt diferite, una fiind foliacee, cealaltă sub formă de fascicole de filamente (*Ecdyonurus*). La alte larve se găsesc branhiile filiforme la baza maxilelor (*Oligoneuriella*). Branhiile au un rol taxonomic deosebit.

Abdomenul se termină cu doi cerci și un metecerc care poate fi la fel de lung (*Ephemera*), mai scurt (*Baëtis*) sau lipsește complet (*Epeorus*). Apendicii terminali pot prezenta peri mai mult sau mai puțin lungi, diferite inele, având rol taxonomic.

Efemeropterele petrec cea mai mare parte din viață în stadiul larvar, trăind în ape dulci, atât stătătoare, cât și curgătoare. În lacuri se întâlnesc cele mai puține genuri și specii, apele rezezi de deal și de munte fiind cele mai populate. S-au descoperit câteva larve și în pâraiele subterane din peșteri (forme troglaxene). În apele munților înalți se găsesc specii de temperaturi joase, stenoterme, la temperaturi de 3-13°C (*Epeorus alpicola*, *Ecdyonurus helveticus*, *Baëtis alpinus*), de la altitudini de 1.000 m până la 2.500 m. Formele semistenoterme și euriterme coboară până la șes, eșalonându-se pe grupe de genuri și specii. La temperaturi de 13 - 18°C găsim *Ephemera danica*, *Habrophlebia vernus*, la 15-25°C *Oligoneuriella rhenana*, *Ephemera vulgata*, *Ephemerella*, iar la 15-28°C *Palingenia*, *Polymitarcis*, *Cloëon*, *Procloëon*. *Cloëon* coboară până la nivelul mării.

Toate larvele de efemeroptere prezintă în general un fototactism negativ și un reotropism pozitiv.

După modul de viață există trei tipuri ecologice de larve: săpătoare, târătoare și înotătoare.

- Larvele săpătoare își sapă galerii în formă de U deschise la ambele capete, pe fundul sau malurile submerse ale apelor, unde stau ascunse ziua și ies după hrană noaptea (*Palingenia*, *Polymitarcis*, *Ephemer*). Au corpul cilindric, capul prevăzut anterior cu o creastă clipeală, picioarele anterioare foarte puternice și mandibulele cu canini mult prelungiți. Branhiile orientate posterior, protejându-le de eventualele deteriorări. Pentru săpat folosesc caninii și creasta clipeală. Sunt prost înotătoare deplasându-se prin ondularea corpului asemenea șarpelui.

- Larvele petricole au corpul puternic turtit dorso-ventral (*Ecdyonurus*, *Rhithrogena*, *Heptagenia*), aderând astfel la substrat și evitând să fie luată de curent. Unele au organe de fixare specializate. Astfel, branhiile de la *Rhithrogena* sunt modificate și dispuse ventral, funcționând ca o ventuză.

- Larvele care se târăsc pe fundul mîlos sau nisipos și cele care stau agățate de plantele submerse se găsesc în apele liniștite sau ușor curgătoare (*Ephemerella*, *Caenis*) având corpul ușor turti dorso-ventral și presărat cu peri fini. Sunt slab înotătoare.

- Larvele înotătoare au corpul fusiform, picioare subțiri, cerci egali și paracercul mai scurt. La cele din torenți se observă o reducere accentuată a paracercului până la dispariție (*Baëtis alpinus*). Deplasarea se face pe distanțe mari, prin înot. Organul propulsor este reprezentat de cerci și perișorii grupați pe laturile interne ale cercilor și pe ambele laturi ale paracercului. Hrana este compusă, de obicei, din alge, detritus și chiar mîl organic. Larvele săpătoare se hrănesc cu mîl încărcat cu substanțe organice pe care îl sapă în timp ce își croiesc galeriile. Cele petricole din apele stagnante sau slab curgătoare se hrănesc cu alge și detritus de pe suprafața superioară a pietrelor; cele din curenți au un regim de hrană algal. Ele rod algele de pe suprafața pietrelor cu caninii, le strâng cu palpii maxilari și le sfărâmă cu fațetele molare. Pe lângă detritus și alge, ingeră și micronevertebrate (protozoare, rotiferi, gastrotrichi), dar nutriția carnivora joacă un rol secundar în alimentație. La larvele de *Ephemerella* s-a constatat că stadiile larvare tinere sunt detritofage și algivore, iar în stadiul nimfal, când se dezvoltă organele genitale, femelele devin carnivore. Se pare că au nevoie de azot pentru dezvoltarea ovarelor, pe care îl procură prin consumarea altor animale (larve rănite de *Baëtis*).

Durata vieții larvare este în general destul de mare, cu atât mai mare cu cât viața adultului este mai scurtă, fiind de 1 an la genurile alpine (*Baëtis*, *Caenis*), 2 ani la *Ephemerella*, *Ecdyonurus*, *Rhithrogena*, *Heptagenia*, și 3 ani la *Palingenia*, *Polymitarcis*, *Ephemer*, *Oligoneuriella*. Larvele de *Cloëon* și speciile sudice de *Baëtis* pot să aibă câte două generații pe an. În general, genurile și speciile din regiunile sudice, cu veri lungi și ierni blânde, au viața larvară mai scurtă decât cele din ținuturile temperate și reci (nordice și alpine).

Adulții încep să apară de primăvara, la temperaturi de peste 15°C, în luna martie, până în luna octombrie, când temperaturile scad sub 15°C. Cele mai multe specii apar însă în lunile iulie - septembrie. Efemeropterele sunt răspândite pe toată suprafața Terrei, excepție făcând câteva insule izolate ca Islanda, Sfânta Elena, Insulele Feroe și Hawai. Datorită vechimii acestui ordin, multe familii au o distribuție foarte largă, câteva genuri fiind chiar ubicviste; unele au o arie discontinuă, iar altele par a fi paleoendemice.

Acest grup continuă să fie subiectul multor cercetări intensive și extensive de hidrobiologie și ecologie datorită importanței lor în hrana peștilor - constituind o sursă trofică importantă

pentru populațiile de pești în general, și a celor bentonofagi în special - reprezintă o verigă importantă în circuitul trofic și de energie dintr-un ecosistem acvatic, transformând detritusul organic în țesut viu utilizat în nivelurile trofice superioare. Altele au rol important în purificarea ecologică a apelor prin consumarea detritusului de origine organică și sunt indicatori deseori folosiți pentru caracterizarea gradului de poluare al apelor.

Bibliografie

1. BOGOESCU C., 1958 - *Fauna R.P.R. - Insecta*, vol. III, fasc. 3, Ed. Academiei R.P.R.
2. CHIRIAC, E., UDRESCU, M., 1965 - *Ghidul naturalistului în lumea apelor dulci* - Ed. Științifică, București
3. IONESCU, M. A., LĂCĂTUȘU, M. (1971) – *Entomologie* - E.D.P., București
4. http://ephemeroptera.de/pdf-files/ueber_eph_part2.pdf