

Cenni di Entomologia

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

L'entomologia è un ramo della zoologia dedicato allo studio degli Esapodi (insetti in senso lato, comprendendo anche le forme primitive degli Esapodi). Date le strette relazioni, gli entomologi estendono spesso il loro interesse e il loro ambito di studio anche ad altri raggruppamenti sistematici del phylum degli Artropodi. E' ripartita in diverse sottobranche secondo l'ambito di studio.

Ambiti di studio

L'entomologia generale studia gli insetti in senso lato nei vari aspetti scientifici: morfologia, anatomia, fisiologia, comportamento, filogenesi, ecologia, ecc.

L'entomologia applicata studia gli insetti nell'ambito di contesti operativi o applicativi specifici, allacciando strette relazioni anche con varie branche delle Scienze delle Tecnologie: Entomologia agraria. Si occupa degli insetti e delle interazioni dirette o indirette con le piante agrarie e le piante in generale e con i prodotti agroalimentari, studia i mezzi e le tecniche per contrastarne gli effetti negativi o per potenziarne gli aspetti positivi. Ha strette relazioni con le Scienze agrarie in generale e, nell'ambito di contesti specifici, con diverse discipline tecnico-scientifiche (Scienze forestali, Medicina, Ecologia, ecc.). A tutti gli effetti è considerata una sottobranca della Difesa dei vegetali assumendo lo stesso rango della Patologia vegetale e della Parassitologia vegetale.

Storia

Gli insetti rappresentano una delle più vaste categoria sistematiche fra gli organismi viventi: a tutt'oggi, sono state classificate o descritte circa un milione e mezzo di specie di insetti, ma la stima delle specie esistenti al mondo e ancora sconosciute ammonta a diversi milioni. Questi organismi occupano quasi tutti gli ambienti compatibili con la vita e hanno strette relazioni con l'uomo e le sue attività, pertanto hanno da secoli stimolato l'interesse dell'uomo.

I primi studi sistematici di entomologia cominciarono all'inizio del XVI secolo, ma è solo dal XIX secolo che si cominciò a comprendere l'importanza dello studio degli insetti dannosi all'economia umana, affinando nel corso degli ultimi anni le conoscenze sulle interazioni tra gli insetti dannosi e quelli utili. Pur essendo una scienza in continua evoluzione e con ambiti applicativi ancora giovani, l'entomologia ha raggiunto un livello di conoscenza tale da poter ragionevolmente intervenire, non solo con mezzi chimici (insetticidi) o agronomici, sulle popolazioni di insetti nocivi senza interferire sui delicati equilibri ecologici che ne regolano i rapporti. Le più recenti acquisizioni dell'entomologia in ambito tecnologico sono le biotecnologie tese a sviluppare metodi di controllo biologico degli insetti dannosi sfruttando i rapporti di antagonismo con altri insetti. La biotecnologia è applicata in particolare nelle biofabbriche veri e propri allevamenti finalizzati alla produzione su scala industriale di organismi ausiliari da utilizzare in alternativa agli insetticidi..**Morfologia**

Schema anatomico di un insetto generico

A- Capo; B- Torace; C- Addome

- 1 antenna
- 2 ocello inferiore
- 3 ocello superiore
- 4 occhio composito
- 5 cerebro (cervello)
- 6 protorace
- 7 arteria dorsale (aorta)
- 8 apparato tracheale (trachee+spiracoli tracheali)
- 9 mesotorace
- 10 metatorace
- 11 ali (primo paio)
- 12 ali (secondo paio)
- 13 mesenteron (tratto medio del tubo digerente)
- 14 cuore
- 15 ovario
- 16 proctodeo (tratto finale del tubo digerente)
- 17 ano
- 18 genitali
- 19 catena gangliare ventrale
- 20 tubi Malpighiani
- 21 ultimo tarsomero
- 22 unghie del pretarso
- 23 tarso+pretarso
- 24 tibia
- 25 femore
- 26 trocantere
- 27 stomodeo (prima parte del tubo digerente)
- 28 ganglio toracico
- 29 coxa
- 30 ghiandola salivare

31 gnatocerebro

32 apparato boccale

Ephemeroptera.Morfologia

Sono cattivi volatori a causa delle ali posteriori molto ridotte (a volte possono addirittura mancare), con un conseguente sviluppo del mesotorace. Le dimensioni sono spesso esigue, con un'apertura alare mediamente sui 12 mm. Le ali sono spesso trasparenti, ricche di nervature solo nella forma adulta, e non sono mai ripiegate sul proprio corpo: a riposo sono sempre tenute in posizione verticale, cosa che negli altri insetti avviene solo dopo una muta ninfale o pupale.

Altra caratteristica è la presenza di cerci filamentosi (due) posti al termine del corpo, a volte accompagnati da un terzo filamento mediano.

Dopo lo stadio ninfale, gli Ephemeroptera sono immediatamente in grado di volare. Unico caso tra gli insetti, gli Ephemeroptera possiedono una ulteriore muta dopo lo stadio alare: il primo stadio adulto rappresenta infatti una subimmagine dai colori più opachi e sessualmente immaturo. L'insetto raggiungerà l'immagine completa solo dopo poche ore (in alcune specie dopo solo pochi minuti).

Deposizione e schiusa

La femmina, che può deporre le uova di natura ovale singolarmente o in massa, predilige lasciarle cadere sulla superficie dell'acqua poche ore dopo l'accoppiamento. In alcuni generi, le femmine si adagiano invece su rocce, steli o foglie; o addirittura, come nel caso del genere delle Baetis, nuotano sott'acqua per trovare un riparo sicuro. L'eventuale presenza di cattivi fenomeni atmosferici può ritardare la deposizione delle uova. La maggior parte delle femmine degli Ephemeroptera depongono dalle 500 alle 3.000 uova, mentre alcune specie, come quelle appartenenti al genere Palingenia, ne riescono a deporre fino a 12.000. La loro schiusa può avvenire quasi immediatamente così come, nei casi estremi, intorno gli 11 mesi. Essenziali per definire il tempo di maturazione sono l'habitat, la specie e soprattutto la temperatura.

Larve

La brevità della vita degli adulti è compensata da un lungo processo di sviluppo larvale. Alcune larve arrivano ad impiegare 2 anni per raggiungere la prima muta (*Ephemera danica*), anche se la media rimane quella di un anno. Le larve di alcune specie posseggono ben 27 mute. Il loro sviluppo avviene completamente in acqua, o comunque nelle vicinanze della superficie. Si nutrono di piante ed alghe, e si ipotizza che alcune siano in grado di cibarsi di composti organici animali. Respirano grazie a branchie laterali appiattite, dette tracheobranchie (di solito 7) disposte lungo l'addome, anche se non mancano specie con branchie situate alla base delle coxe. In alcune specie le branchie possono essere in grado di vibrare agitando l'acqua intorno, in modo da supplire ad un'eventuale carenza d'ossigeno o addirittura in modo da generare una piccola spinta propulsiva nel mezzo acquatico. La maggior parte degli Ephemeroptera possiede tre appendici caudali, anche se nella rispettiva forma adulta ne possono manifestare un numero diverso. **Riconoscimento e conservazione**

Ephemera danica

In Europa sono presenti 14 famiglie (su 19 distribuite in tutto il Globo, eccetto che in Artide e in Antartide) suddivise in circa 200 specie, di cui 80 vivono in Italia. A prima vista possono essere facilmente scambiati con esemplari di Plecotteri, Tricotteri o Planipenni. Un utile elemento di distinzione sono le antenne, cortissime negli Ephemeroptera, le ali posteriori molto più sviluppate nei Plecotteri, il minor numero di nervature trasversali nei Tricotteri e la forte somiglianza delle ali posteriori ed anteriori nei Planipenni.

Gli Ephemeroptera possono essere facilmente catturati in volo con un semplice retino, date le loro scarse abilità in aria, oppure si possono catturare le subimmagini o le larve in acqua.

Quest'ultime possono anche essere conservate e studiate vive in un acquario, dove - con le giuste variabili di temperatura, luce e PH - possono facilmente raggiungere lo stadio adulto.

Un utile elemento di classificazione sono le appendici caudali, che spesso si mantengono costanti nell'ambito dello stesso genere o specie. Bisognerà però tener presente che i cerci sono molto fragili, e quindi naturalmente soggetti a spezzarsi anche in natura: in questo caso la frattura sarà riconoscibile dalla presenza di un piccolo moncherino.

La classificazione in base al colore andrebbe invece effettuata sul posto, meglio ancora quando in vita, perché dopo la morte gli Ephemeroptera tendono velocemente a sbiadire e perdere di colore.

La distinzione in base al sesso implementa quasi sempre l'utilizzo di un microscopio, date le minuscole dimensioni degli organi genitali. In questo caso sarebbe più utile conservare gli insetti in alcool; così come, in generale, le larve, montabili anche su vetrino.

Gli esemplari adulti possono invece essere spillati e conservati come le farfalle.

in base al colore andrebbe invece effettuata sul posto, meglio ancora quando in vita, perché dopo la morte gli Ephemeroptera tendono velocemente a sbiadire e perdere di colore.

La distinzione in base al sesso implementa quasi sempre l'utilizzo di un microscopio, date le minuscole dimensioni degli organi genitali. In questo caso sarebbe più utile conservare gli insetti in alcool; così come, in generale, le larve, montabili anche su vetrino.

Gli esemplari adulti possono invece essere spillati e conservati come le farfalle.

Plecoptera.Habitat

Le ninfe vivono in ambienti acquatici, sotto le pietre, di preferenza nei letti di torrenti e ruscelli rocciosi dotati di correnti più o meno tumultuose, ma vi sono anche specie che prediligono luoghi sabbiosi. Alle alte latitudini, laghi freddi e stagni divengono anche dei luoghi ideali per le ninfe. Diversi studi hanno dimostrato che molte specie sono state rinvenute in situazioni particolari, alcune sotto grosse pietre, altre nella ghiaia e altre ancora in letti di foglie. Durante questo stadio si nutrono predando altri invertebrati acquatici oppure di alghe e detrito, ma divengono anche preda di pesci ed uccelli.

Caratteristiche

I Plecotteri sono facilmente riconoscibili mediante pochi caratteri.

Stadio immaginale

Perlidae

Hanno tre segmenti tarsali, ma le loro zampe posteriori non sono idonee al salto. Le loro antenne sono filiformi e lunghe almeno la metà la lunghezza del corpo. I loro cerci sono almeno altrettanto lunghi e formati da molti segmenti. Le ali sono quasi sempre presenti e sono ripiegate orizzontalmente all'indietro sopra il corpo, quelle anteriori sono lunghe e strette, le posteriori sono più corte. Durante la vita immaginale, che può durare solo pochi giorni o settimane, i Plecotteri vivono nei pressi dei corsi d'acqua dove vivono le ninfe, tra le pietre o tra la vegetazione. La loro alimentazione è costituita prevalentemente da alghe o da licheni, alcuni però non si alimentano a causa di un apparato boccale completamente ridotto. Il resto della loro, sia pur breve vita, è dedicato alla riproduzione. La riproduzione è sessuale, l'accoppiamento avviene a terra e le uova vengono deposte sulla superficie dell'acqua.

Stadio ninfale

Tutte le ninfe sono acquatiche e somigliano agli adulti per molti aspetti: hanno tre segmenti tarsali; le antenne sono lunghe e filiformi; hanno sempre lunghi cerci e mancano sempre di coda centrale o filamento caudale mediano; le branchie, qualora le abbiano, possono trovarsi in varie parti del torace e addome e sono composte solo da filamenti e non da lamine; ciascuno dei segmenti toracici è ricoperto da un grande sclerite. A seconda della specie, del sesso e delle condizioni ambientali, le ninfe compiono dalle 12 alle 24 mute. Lo sviluppo fino allo stadio immaginale può durare da uno a tre anni a seconda della specie. Lo sfarfallamento avviene in primavera o in autunno, prevalentemente di notte.

Trichoptera

Caratteristiche

Insetti di taglie diverse, adulti da 3 a 25 millimetri, per lo più di colore bruno o comunque con colori poco vivaci, che volano di solito al crepuscolo o di notte.

Hanno il cranio libero e mobile con occhi composti di solito piccoli e possiedono anche tre piccoli ocelli.

Le ali anteriori hanno il margine posteriore ripiegato e questo, agganciandosi al margine anteriore delle ali posteriori ne stabilisce e ne mantiene l'accoppiamento. Le loro venulazioni e le ramificazioni di queste sono importanti elementi di identificazione e classificazione nell'ambito del gruppo.

Quando sono in posizione di riposo, mantengono le ali sopra il corpo in una posizione spiovente con una caratteristica forma "a tetto".

Le antenne sono sottili e generalmente hanno la stessa lunghezza delle ali, in casi eccezionali possono essere più lunghe. In condizione di riposo vengono tenute diritte davanti al capo.

L'apparato boccale è di tipo masticatorio, ma è poco sviluppato e gli adulti si nutrono poco. I palpi boccali dei maschi sono formati da un numero di articoli variabile mentre nelle femmine, gli articoli, sono sempre cinque, quindi, questi divengono importanti elementi per la classificazione.

Le zampe sono lunghe e le tibie sono munite di speroni. Il numero di questi ultimi è un altro importante indizio di riconoscimento e classificazione.

Riproduzione

L'accoppiamento è subito seguito dalla deposizione delle uova che, da alcune specie, viene effettuata sulla vegetazione riparia o su quella che pende sull'acqua, mentre altre specie depongono le loro uova sull'acqua o appena sotto la superficie di questa.

Le uova, deposte in filamenti o in masserelle, sono ricoperte da mucillagine che si rigonfia per imbibizione e le protegge.

Stadio larvale

Larve di Trichoptera

La schiusa avviene dopo 2-3 settimane.

Gli stadi larvali sono generalmente acquatici.

Le larve sono essenzialmente onnivore e sono munite di mandibole taglienti, alcune specie possono essere carnivore. Possono essere sia di tipo eruciforme che di tipo campodeiforme.

Quelle di tipo eruciforme costruiscono astucci e sono di solito vegetariane, mentre quelle di tipo campodeiforme sono predatrici e spesso non costruiscono astucci.

Tutte hanno un torace chitinizzato con zampe sviluppate mentre il ventre è carnoso e molle per cui, per proteggersi utilizzano alcuni materiali, disponibili nell'ambiente in cui vivono, per costruire un astuccio che è tenuto insieme dalla presenza di un filo appiccicoso, che producono da una ghiandola vicino alla bocca, entro cui si avvolgono. Ogni specie costruisce i propri astucci con un particolare materiale, per questo gli astucci sono indice di

riconoscimento tra le specie. I materiali adoperati più spesso sono costituiti da frammenti vegetali, granelli di sabbia, frammenti di conchiglie, ecc.

Ad ogni accrescimento della larva segue un "ampliamento" dell'astuccio mediante apposizione di materiale all'estremità anteriore.

Il capo e le zampe fuoriescono dall'astuccio consentendo la deambulazione e la possibilità di ricerca del cibo, due uncini piuttosto robusti, posti all'estremità dell'addome, impediscono che la larva perda il suo involucro protettivo.

Quelle specie che non costruiscono astucci, costruiscono reti di seta che ancorano alla vegetazione; queste reti offrono riparo e protezione, ma fungendo da trappole consentono loro di procacciarsi il cibo.

Stadio pupale. Lo stadio di pupa viene svolto nell'astuccio che, allo scopo, viene cementato su oggetti sommersi. Le larve che non costruiscono astucci, formano un pupario di sabbia entro cui costruiscono un bozzolo per l'impupamento.

La pupa ha zampe libere, antenne, ali e un paio di grandi mandibole; conserva le branchie larvali ed è completamente attiva.

Sfarfallamento

Quando è tempo di sfarfallamento, la pupa divora la porta d'uscita con le mandibole, nuota o si trascina verso la superficie e appena emerge vola via immediatamente. Lo sfarfallamento avviene in contemporanea tra molti individui che in questo momento diventano facile preda degli uccelli.

Ciclo vitale

Il ciclo vitale dura un anno e la maggior parte viene trascorso allo stadio larvale. Alcune specie passano il periodo invernale come ninfa, l'impupamento avviene di solito in primavera e lo sfarfallamento all'inizio dell'estate.