

LE UOVA: le uova degli insetti sono spesso centrolecitarie, ossia hanno un contenuto medio in vitello che è concentrato soprattutto nell'emisfero vegetativo. L'uovo è costituito da un nucleo, un protoplasma ed un tuorlo, che ha funzione nutrizionale. Inoltre sono presenti un involucro esterno detto corion ed un involucro interno detto membrana vitellina. Il corion è una struttura rigida che dà protezione all'uovo, ma è fornita di pori, localizzati in un polo, che consentono l'entrata degli spermatozoi durante la fecondazione. Infatti. L'uovo viene fecondato dopo la formazione del corion. Le uova possono essere deposte singolarmente oppure a gruppi di diversa forma definiti ovature, mantenuti uniti da sostanze adesivanti o strutture di ancoraggio o supporto. A volte le uova sono coperte da strutture dette ooteche, un esempio sono le cavallette che interrano le uova in astucci formati da terreno cementato da un secreto vischioso formato dalle ghiandole connesse. Le femmine di certe cocciniglie, invece, depongono le uova dentro a sacchi cerosi detti ovisacchi che restano attaccati al loro corpo, ed è il caso delle cocciniglie. Le femmine degli insetti presentano una fecondità molto variabile, che può andare dalla deposizione di un uovo fino ad un massimo di milioni di uova.

LA RIPRODUZIONE DEGLI INSETTI: la riproduzione degli insetti è tipicamente anfigonica, ossia c'è la partecipazione di due insetti diversi di sesso separato per ottenere la generazione filiale. La riproduzione anfigonica avviene in modo diverso e la fecondazione può avvenire anche senza l'accoppiamento. Generalmente si può dire che il comportamento riproduttivo degli insetti avviene in più fasi:

- **avvicinamento dei sessi:** detto anche corteggiamento, consta nell'emissione di segnali e richiami, da entrambi i sessi, con lo scopo di permettere l'avvicinamento e il riconoscimento, ossia capire se sono della stessa specie
- **preliminare dell'accoppiamento:** si hanno molti comportamenti, tra cui emissione di ferormoni, danza, canti, voli pre-nuziali ecc
- **accoppiamento:** in questa fase si ha la fecondazione, ossia la traslazione dello sperma dal maschio alla femmina

successivamente avviene l'ovideposizione dell'uovo che avviene dopo la fecondazione. Questa però dipende dalla strategia riproduttiva, poiché si distinguono:

- **femmine ovipare:** significa che rilasciano le uova nell'ambiente, e la fecondazione può essere interna o esterna
- **femmine vivipare:** l'embrione viene ospitato e nutrito dalla madre e la successiva prole viene partorita

- **femmine ovovivipare:** anche in questo caso la prole viene partorita, ma nel corpo della madre l'embrione viene mantenuto all'interno di un uovo dove trae nutrimenti dal vitello

l'ovoviviparità offre dei vantaggi rispetto alla oviparità, quale la protezione dai predatori e il mantenimento della progenie in un ambiente a clima favorevole, ma a sua volta la viviparità porta dei vantaggi rispetto alla ovoviviparità, che sono per esempio la nutrizione graduale dell'embrione. In compenso però, le specie vivipare e ovovivipare non possono essere fecondate quando portano un embrione, mentre le femmine ovipare possono essere fecondate anche quando stanno producendo un uovo. Per questo può avvenire l'inscatolamento delle generazioni, ossia una madre porta sia la figlia che la propria nipote.

LA PARTENOGENESI: la partenogenesi negli insetti è abbastanza frequente e consiste essenzialmente nella capacità delle femmine non fecondate ad avere comunque figli. La partenogenesi si presenta in vari modi, e si distingue secondo più variabili. Se si considera il sesso dei figli ottenuti in partenogenesi si ha:

- **partenogenesi arrenotoca:** genera solamente maschi
- **partenogenesi telitoca:** genera solamente femmine
- **partenogenesi deuterotoca:** genera sia maschi che femmine

se invece si considera la partenogenesi secondo alcune caratteristiche citologiche si ha:

- **partenogenesi apomittica:** si caratterizza per la mancanza della meiosi e pertanto il corredo cromosomico dell'uovo sarà comunque diploide. L'uovo è quindi in grado di iniziare la divisione zigotica ed originare un individuo che sarà geneticamente identico alla madre. Le variazioni genetiche sono dovute solo a mutazioni
- **partenogenesi automittica:** si caratterizza per una meiosi che avviene in modo particolare. Infatti prima si produce un uovo aploide, ma poi torna allo stato diploide grazie alla fusione del nucleo dell'uovo con il secondo globulo polare formato. Si crea quindi un nuovo individuo per autofecondazione dello stesso

gli afidi, ma non solo, rappresentano un caso particolare che viene definito **partenogenesi ciclica**, poiché sono in grado di alternare la partenogenesi alla fecondazione sessuale, e precisamente attuano una fecondazione sessuale a più generazioni partenogenetiche.

LO SVILUPPO POSTEMBRIONALE

ACCRESCIEMTO POSTEMBRIONALE: lo sviluppo postembrionale dell'insetto inizia con la schiusa dell'uovo e la fuoriuscita della larva o neanide,

e termina al raggiungimento dello stadio adulto. Questa fase è caratterizzata da una serie di tappe dette mute, che comportano il rinnovamento della cuticola e scandiscono l'accrescimento in peso e lunghezza. L'insieme delle trasformazioni di natura anatomica, morfologica e fisiologica che avvengono nel corso delle mute e che caratterizzano questa parte della vita dell'insetto viene chiamato metamorfosi. L'accrescimento dell'insetto fino allo stadio adulto è regolato da una serie di ormoni, che regolano le mute.

LE METAMORFOSI: durante lo sviluppo postembrionale gli insetti sono soggetti a delle metamorfosi, cioè ad una serie di trasformazioni più o meno consistenti che portano al raggiungimento dello stadio adulto. I tipi di metamorfosi sono alquanto varie e complesse, potendo essere diversi anche tra i due sessi della stessa specie. Si distinguono:

- **ametabolia:** caratteristica degli atterigoti, si hanno le forme giovanili simili all'adulto, primitivamente attero, e lo sviluppo procede per mute che non comportano cambiamenti morfologici. Gli stadi giovanili degli insetti ametaboli sono detti neanidi e lo sviluppo procede secondo lo schema uovo, neanidi di diversa età e adulto
- **eterometabolia:** tipico degli esopterigoti, insetti in cui le ali si formano da abbozzi esterni al corpo, l'insetto che sciuide dall'uovo, detto neanide, è simile all'adulto da cui differisce solo per le dimensioni ridotte, l'immaturità dell'apparato sessuale e la mancanza delle ali. La neanide per successive mutazioni si trasforma in ninfa, caratterizzata dalla presenza degli abbozzi alari. Quindi, per una serie di mutazioni, si formano le ali e quindi l'adulto. Lo schema di sviluppo procede quindi in uovo, neanidi di più età, ninfe di più età ed adulto. Si distinguono:
 1. **pseudoametabolia:** tipica degli insetti privi di ali per dattamento alla vita parassitaria. Lo stadio giovanile è simile all'adulto ed il modello di sviluppo segue lo schema uovo, neanide ed adulto. Non c'è quindi presenza di ninfe
 2. **paurometabolia:** dipende dall'ambiente di sviluppo, è tipica degli insetti dove gli adulti vivono nello stesso ambiente delle fasi giovanili, quindi terrestri, dall'uovo nascono individui privi di ali ma simili agli adulti. Il modello di sviluppo è diviso in uovo, neanidi di 1 e 2 età, ninfe di 1 e 2 età ed adulto
 3. **emimetabolia:** dipende dall'ambiente di sviluppo, poiché gli adulti vivono in ambienti diversi dalle fasi giovanili, esempio fasi acquatiche e fasi terrestri e per questo si differenziano molto. Lo sviluppo è simile a quello dei paurometaboli, ma possono presentarsi a volte delle forme sub-immaginali

- **neometabolia:** ritenuta una tappa intermedia tra eterometaboli ed oloetaboli, alcuni stadi ninfali sono inattivi e simili alle pupe degli oloetaboli. Le ali si formano non gradualmente, ma compaiono della muta prima dell'adulto. Dall'uovo esce una neanide che poi muta in pre-ninfa e ninfa, stadi quasi inattivi, per profonde modificazioni istologiche. Il modello di sviluppo è riconducibile allo schema uovo, neanide, pre-ninfa, ninfa ed adulto
- **olometabolia:** tipico degli insetti endopterigoti, dove le ali si formano da abbozzi interni al corpo, l'insetto esce dall'uovo come larva, che ha forma completamente diversa dall'adulto. Dopo una serie di mute la larva raggiunge la maturità e si trasforma in uno stadio immobile, la pupa. Da questa sfarfalla l'adulto. Il modello di sviluppo si riconduce allo schema uovo, larva, pupa ed adulto

per alcuni insetti eterometaboli ed oloetaboli le trasformazioni non si concludono con il raggiungimento dello stadio di adulto, ma continuano. Queste trasformazioni portano alla regressione di alcuni organi, quali zampe ed ali, che regrediscono man mano che l'insetto diventa adulto. Questa metamorfosi è detta **catametabolia**, e gli stadi adulti hanno una organizzazione corporea inferiore rispetto alle fasi giovanili. È tipica dei Coccoidei.

LE LARVE: le larve, stadio che si manifesta negli oloetaboli, si chiudono dall'uovo con una forma molto diversa dall'adulto e la mantengono fino al raggiungimento della maturità larvale. La vita larvale può essere breve o lunga ed è caratterizzata da una intensa attività nutrizionale. Rappresentano un'evoluzione, poiché l'insetto si può nutrire di due ambienti alimentari, quello della larva e quello dell'adulto. La diversa morfologia delle larve nei vari ordini consente di distinguere le larve in:

- **larve protopode:** dette anche ciclopiformi, sono caratteristiche per il grande sviluppo del capo e del torace, mentre l'addome è notevolmente più piccolo. Sono tipiche di uova a scarso nutrimento, e quindi degli Imenotteri Apocriti
- **larve apode:** si caratterizzano per l'assoluta mancanza di zampe, e la forma del corpo è riconducibile ad una clava o ad un verme. Sono tipiche dei Ditteri, Coleotteri, imenotteri Apocriti e Lepidotteri
- **larve polipode:** si caratterizzano oltre che per la forma di bruco, per la presenza di zampe toraciche e di pseudozampe addominali. Il corpo si presenta subcilindrico con tegumento molle. Sono tipiche dei Mecotteri e dei Lepidotteri, che hanno pseudozampe dal 3 urite, e degli Imenotteri Tetraniidi, che le hanno dal 2

- **larve oligopode:** si caratterizzano per la presenza delle sole zampe toraciche che spesso sono molto lunghe. Mancano le pseudozampe che possono essere sostituite da altre strutture. Le larve hanno diversa forma e sono riconducibili agli insetti appartenenti al gruppo dei Neurotteri e dei Coleotteri

LE PUPE: la pupa è lo stadio che segue la larva, quindi anch'essa tipica degli olometaboli. Si presenta generalmente immobile e rappresenta lo stadio in cui avvengono i cambiamenti più grossi. Rappresenta un momento molto delicato nella vita dell'insetto, che è inerme ed estraneo all'ambiente che lo circonda. È l'adulto che si sta per formare ed ha dei tratti genomici diversi da quelli della larva. Si distinguono le pupe in base al **rivestimento** in:

- **pupe exarate:** sono pupe molli e delicate. Le appendici del futuro adulto sono libere, cioè ricoperte singolarmente dalla cuticola, ed appressate al corpo. Sono tipiche degli Imenotteri Vespini
- **pupe obteche:** sono sclerificate e rigide, le varie appendici sono unite al corpo, e il tutto è racchiuso da un involucro, o tunica cuticolare, che lascia intravedere le forme del futuro insetto. Sono tipiche dei Lepidotteri

in base al tipo di **protezione** si possono distinguere le pupe in:

- **pupe anoiche:** sono pupe che non hanno protezione, ossia nude
- **pupe emioiche:** sono protetti solo da una cuticola larvale
- **pupe evoiche:** sono interamente protette da un pupario, tipico dei Ditteri Muscidi, o da un bozzolo, un involucro di materiale vario, soprattutto seta

le pupe si distinguono anche in base all'articolazione della **mandibola** in:

- **pupe dectiche:** tipiche degli olometaboli primitivi, hanno mandibole articolate, poco mobili, che usano per praticare il foro di sfarfallamento nel bozzolo
- **pupe aedectiche:** hanno mandibole articolate e quindi immobili

entrambe sono una distinzione delle pupe exarate.

L'ADULTO: lo stadio di adulto viene raggiunto al momento della fuoriuscita dell'ultimo stadio pre-immaginale, e si arriva alla fase di adulto generalmente con lo sfarfallamento. Negli insetti adulti il maschio e la femmina possono essere identici, oppure presentare un certo **dimorfismo sessuale**, ossia i due sessi differiscono per qualche carattere. In particolare:

- **digemetismo:** è una differenza nelle dimensioni, generalmente il maschio è più piccolo
- **dicromismo:** differenza di colore tra maschio e femmina
- **diclagismo:** la capacità di emettere suoni per la presenza di organi sonori, e può essere associata solo al maschio o alla femmina

- **diosmismo:** capacità di emettere odori o sostanze attrattive
- **difausismo:** capacità di emettere luci più o meno intense, generalmente la femmina emette luci più intense
- **dioplismo:** presenza di organo di difesa o offesa
- **difagismo:** diverso regime alimentare tra i sessi
- **dietia:** diversi comportamenti tra i due sessi

il dimorfismo sessuale si può presentare anche in modi più complessi. Negli insetti è anche noto il fenomeno del **polimorfismo**, cioè l'esistenza nell'ambito di una stessa specie di adulti diversi per qualche carattere, in uno dei due sessi o in entrambi i sessi. Per esempio, negli insetti sociali sono presenti individui differenti per appartenenza a caste differenti. Oppure negli afidi, si ha la comparsa di femmine diverse a seconda delle generazioni, poiché quelle partenogenetiche sono vivipare e possono essere sia attere che alate, mentre le femmine che fanno riproduzione sessuata sono ovipare.

IL COMPORTAMENTO DEGLI INSETTI

IL FOTOPERIODISMO: il fotoperiodo rappresenta il numero delle ore di luce in un giorno, ossia la lunghezza del dì che può variare di molto nelle stagioni, e con il termine fotoperiodismo si intende la risposta degli insetti al fotoperiodo. Questo ha una grande influenza negli insetti, non solo in termini di risveglio dopo il periodo negativo ossia l'inverno, ma anche perché il fotoperiodo induce lo sviluppo all'insetto stesso. Ciò che influenza maggiormente l'insetto è il rapporto tra giorni lunghi e giorni corti in ore di sole, ed è questo uno dei fattori che regola il risveglio dopo l'inverno. L'allungamento delle ore di luce, infatti, porta ad una maggior produzione di ormone cerebrale PTH, che regola la produzione degli ormoni giovanile e della muta e quindi regola lo sviluppo dell'insetto. Il fotoperiodismo ha quindi effetto su molti fattori, ossia comportamento, diapausa, polimorfismo poiché il fotoperiodo induce alla comparsa delle forme alate, sviluppo ed anche la riproduzione. Il fotoperiodo rappresenta quindi un fondamentale regolatore esterno delle attività di sviluppo, riproduzione ed adeguamento dei cicli biologici al susseguirsi delle stagioni. Il meccanismo attraverso il quale la luce influisce sull'insetto non è ben conosciuto, ma sembra che la luce attivi le cellule neuricrine del protocerebro che producono l'ormone cerebrale. Questo attiva le ghiandole prototoraciche che producono l'ormone della muta facendo avvenire la ripresa dello sviluppo.

COMPORTAMENTO: la complessa vita di relazione che scaturisce dall'appartenenza ad un ecosistema si evidenzia nella classe degli insetti con una notevole varietà di comportamenti e adattamenti all'ambiente. Tra questi

meritano particolare attenzione il mimetismo e le varie altre strategie di difesa-offesa che gli insetti hanno evoluto:

- **mimetismo:** molti insetti sono dotati di colori o forme che consentono loro di confondersi con l'ambiente che occupano. Altri invece imitano gli insetti dotati di armi di difesa e rifiutati per questo dai predatori. Le diverse strategie mimetiche sono il risultato della pressione selettiva che l'ambiente ha attuato nel corso dell'evoluzione della specie. Generalmente viene attuato per sfuggire dagli aggressori, ma viene utilizzato anche dal predatore per confondersi nell'ambiente ed ingannare le prede. Si distinguono due tipi di mimetismo:
 1. **mimetismo crittico:** una specie tende a nascondersi nell'ambiente, assumendo le colorazioni e forma di questo, ossia di foglie, rami ecc.
 2. **mimetismo fanerico:** una specie ne imita un'altra assumendo la stessa forma, gli stessi colori ed il medesimo comportamento. È il caso degli insetti privi di organi di difesa/offesa che imitano un insetto in grado di offendersi
- **tanatosi:** la tanatosi consiste in una immobilizzazione riflessa che alcuni insetti mettono in atto se disturbati. L'insetto in tanatosi simula morte e tenta così di sfuggire ad una predazione. Questi si lasciano anche cadere dagli alberi
- **foberismo:** consiste in un comportamento di tipo riflesso che fa assumere all'insetto un atteggiamento terrifico, scoraggiando il predatore. L'atteggiamento terrifico può essere accompagnato dalla produzione di suoni o esibizione di strani colorazioni
- **autonomia:** un insetto perde parti del corpo o appendici, quali le zampe, senza che queste ricrescano, ma utilizza quelle che gli sono rimaste
- **autofagia:** avviene solo quando l'insetto viene portato in cattività, l'insetto si suicida
- **rigenerazione:** può avvenire dopo l'autonomia, consiste nella rigenerazione delle strutture perse

LA LOCOMOZIONE: gli insetti assumono diverso comportamento in base a quella che è la locomozione. Infatti si distinguono in base alla locomozione in:

- **insetti terrestri:** sono insetti che vivono solamente sulla terraferma. La locomozione è quindi consentita da zampe, aree ambulacrali nel caso delle larve apode e dai salti, che possono avvenire grazie a zampe saltatorie o alla furca nei collemboli
- **insetti acquatici:** sono insetti che vivono in ambienti acquatici. La locomozione è consentita da zampe natatorie o da particolari movimenti del corpo

- **insetti aerei:** sono insetti in grado di spostarsi per via aerea, ossia volando. Questo avviene grazie alle ali, che funzionano grazie a muscoli diretti ed indiretti. Importante è la capacità di volare verso un dato punto, ossia di spostarsi verso una data direzione, e questo avviene grazie a vibrazioni e piegamenti delle ali

L'ADATTAMENTO ALL'AMBIENTE: gli insetti sono in grado di attuare comportamenti diversi con lo scopo di adattarsi alle diverse condizioni ambientali. Un esempio è dato dalla capacità di adattarsi alle stagioni, sia regolari che irregolari. L'adattamento alle **stagioni irregolari**, quali freddo o caldo secco, viene attuato con:

- **quiescenza:** la quiescenza, che può essere sia estiva che invernale, è la sospensione delle attività dell'insetto, che equivale ad un breve letargo dove l'insetto, per esempio, si rifugia sotto la corteccia delle piante. È regolata da un controllo ormonale
- **migrazioni:** la migrazione consiste nello spostamento di massa dei componenti di una specie alla ricerca di ambienti migliori, ed è influenzata da variazioni del fotoperiodo o carenze di cibo. Avviene in quegli insetti che sono resistenti al volo, quindi bravi volatori, nella fase giovanile da individui non ancora riprodotti. La riproduzione avverrà dopo l'arrivo nella nuova zona. Molte specie sfruttano, per le loro migrazioni, le correnti aeree

le migrazioni degli insetti possono essere previste utilizzando i dati meteorologici, quale ad esempio lo studio del scirocco che permette la migrazione di molti insetti dall'Africa all'Europa, oppure grazie all'utilizzo dei radar che sono in grado di captare, per esempio, i Nottuidi. È possibile anche risalire alla zona da cui sono partite le migrazioni, sia marcando gli adulti che sfruttando la convergenza dei venti.

Invece, l'adattamento alle **stagioni regolari** viene attuato con la diapausa. Questa equivale al vero letargo ed è un lungo periodo dove l'insetto riduce al minimo le sue attività come risposta alle condizioni ambientali o nutrizionali avverse. La riduzione dell'attività è dovuta alla percezione dei segnali stagionali e permette una maggior resistenza alle avversità. La diapausa avviene in uno stadio specifico per ogni specie, avviene grazie a diversi fattori, tra cui fotoperiodo, percepito grazie ai sensilli, termoperiodo, umidità relativa, alimentazione ed influenza degli ormoni. L'induzione alla diapausa, che è la fase di preparazione alla diapausa, avviene prima che l'insetto entri in questa fase, ovvero riconosce anticipatamente di dover entrare in diapausa ed attua tutta una serie di comportamenti preparativi, tra cui blocco dell'accoppiamento ed accumulo di sostanza di riserva quali i grassi. La durata della diapausa varia da 6 a 8 mesi e dipende da:

- **fattori ambientali:** il blocco della diapausa dipende dagli stessi parametri che la inducono, ossia fotoperiodo, temperatura ecc.
- **controllo genetico:** infatti non tutti gli individui escono dalla diapausa nello stesso momento, ma avviene in modo scalare nel tempo. Così facendo, gli insetti hanno una maggior probabilità che una certa quantità di individui sopravvivano ad eventuali ulteriori cambiamenti. Come la comparsa, anche l'entrata in diapausa è scalare

L'INTERRUZIONE DELLA DIAPAUSA: l'interruzione della diapausa avviene secondo diversi fattori, i più importanti sono fotoperiodo e termoperiodo, che giocano un ruolo importante sugli equilibri ormonali. Ma l'interruzione della diapausa avviene in maniera diversa in ogni specie. Nelle **larve** la diapausa viene indotta e mantenuta elevata da alte concentrazioni di ormone giovanile, ma con il ritorno dell'ambiente favorevole aumenta nell'insetto la quantità di ormone della muta che porta all'interruzione della diapausa. Nelle **pupe** l'induzione ed il mantenimento alla diapausa avvengono grazie al blocco della produzione dell'ormone della muta, mentre la nuova sintesi di questo ormone porta le pupe ad interrompere la diapausa. Negli **adulti**, invece, l'induzione ed il mantenimento sono garantiti da basse concentrazioni di ormone giovanile, mentre la nuova sintesi di questo ormone porta l'adulto ad interrompere la diapausa. Nei **predatori**, sia obbligatori che facoltativi, la diapausa è associata alle migrazioni degli insetti ospiti ed entrano in diapausa alla migrazione degli stessi. Tuttavia, è stata verificata la presenza di specie di predatori che non presentano la diapausa negli ambienti mediterranei, e questo è un grosso vantaggio sfruttato in lotta biologica. Nei **parassitoidi** la durata della diapausa è influenzata dagli ormoni che vengono prodotti dall'ospite. Infatti, il parassitoide attacca un ospite, che generalmente è molto più grande di lui, e quando l'ospite entra in diapausa produce una grande quantità di ormone giovanile, che viene assunto dal parassitoide che si ciba dell'ospite, entrando così anch'esso in diapausa prima rispetto all'ospite poiché più piccolo. Quando poi la larva ospite produce l'ormone della muta per uscire dalla diapausa, anche il parassitoide esce da questa fase.

L'impiego degli **insetticidi juvenoidi** si basa proprio sull'allungamento della diapausa delle larve, così da far avvenire il più tardi possibile la comparsa dell'adulto. Questo ovviamente viene utilizzato nel caso sia l'adulto dannoso, e non la larva.

LA DIFFUSIONE DELLA SPECIE: gli insetti sono generalmente tipici di una data area, dove sono sempre presenti oppure possono arrivare saltuariamente o periodicamente a causa delle migrazioni. Ma gli insetti possono arrivare anche in zone da loro fin prima inesplorate. Il fenomeno di spostamento da una zona ad un'altra è detto diffusione e può avvenire in due diverse modalità:

- **dispersione attiva:** è lo spostamento di una popolazione di insetti in risposta a stimoli esterni, sia naturali che antropici. È quindi un atto volontario
- **dispersione passiva:** la dispersione passiva avviene involontariamente per gli insetti, che vengono trasportati da altri fattori. La principale causa di diffusione è l'uomo con le sue attività di commercio, trasporto aereo o con le guerre. Ma può essere una diffusione dovuta alle correnti aeree, fluviali o marine, oppure con la foresia, ossia insetti atteri che si lasciano trasportare da quelli alati

grazie a questi fenomeni sono state introdotte, in Italia, moltissime nuove specie di insetti, soprattutto Afidi, Cocciniglie, Aleirodidi e Lepidotteri, che provengono soprattutto dall'america. Le colture maggiormente esposte sono gli agrumi e le colture protette. Una volta entrati nel territorio Italiano, come in qualsiasi territorio, gli insetti possono avere una diffusione lenta, come è stato per la dorifora della patata, oppure rapida, come la cicalina bufalo, ma a volte può essere anche imprevedibile, come nel caso del bruco americano. Negli ultimi 30 anni si ha avuto un forte incremento delle introduzioni di nuovi insetti, e questo è dovuto alla posizione dell'Italia nel mediterraneo, sede di grande commercio di materiale vivaistico, commercio e turismo. Per questo sono stati resi obbligatori dei controlli a livello doganale dei materiali, soprattutto per organismi da quarantena,