

# La supercocciniglia

Osservazioni su di una specie

di cocciniglia (Homoptera, Coccoidea)

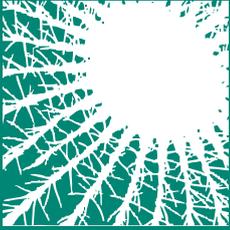
di recente importazione:

*Hypogeococcus festerianus* (Lyzer & Trelers)

---

di Andrea Cattabriga

MONDOCACTUS  
QUADERNI



## MONDOCACTUS QUADERNI n. 3

### La supercocciniglia. Osservazioni su di una specie di cocciniglia (Homoptera, Coccoidea) di recente importazione: *Hypogeococcus festerianus* (Lyzer & Trelers)

di Andrea Cattabriga.  
Testo, disegni e foto dell'autore.

Pubblicato in origine su  
**Piante Grasse**,  
Vol XII, n° 4, Ott-Dic 1992 pp. 108-122.  
Ristampa digitale del novembre 2014.

[www.mondocactus.com](http://www.mondocactus.com)  
[info@mondocactus.com](mailto:info@mondocactus.com)



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale.

## Editoriale

Caro lettore,

la collana "Mondocactus quaderni" è una riedizione integrale di articoli dedicati alle piante succulente che ho prodotto a partire dal 1983 fino a oggi.

Il testo degli articoli è stato volontariamente conservato nella sua forma originale, perciò eventuali errori di forma e di concetto non sono stati corretti. Per questa occasione è stata prodotta anche una versione del testo in lingua inglese, accessibile premendo il tasto [EN] in basso a destra di ogni pagina. Mi scuso per la bassa qualità della traduzione, compiuta con gli strumenti disponibili su internet, ma il suo solo scopo è quello di rendere minimamente comprensibile il testo a un pubblico internazionale.

Leggendo i vari articoli è possibile apprezzare variazioni sensibili dello stile adottato di volta in volta, dovuto sia a una progressiva maturazione espressiva, sia alla necessità di adeguare l'articolo alla pubblicazione a cui era destinato, fosse essa una rivista specializzata di un'associazione amatoriale, oppure un periodico commerciale.

Il fine di questo progetto è di integrare le informazioni generiche disponibili nelle pagine del sito [mondocactus.com](http://mondocactus.com) con documenti scaricabili gratuitamente, dedicati a temi specifici.

Buona lettura  
Andrea Cattabriga

# La supercocciniglia.

## Osservazioni su di una specie di cocciniglia (Homoptera, Coccoidea) di recente importazione: *Hypogeococcus festerianus* (Lyzer & Trelers)

### Premessa

In ogni ecosistema esistono rapporti più o meno semplici fra tutti gli organismi che ne fanno parte. Alcuni di tali rapporti sono favorevoli, come è il caso della simbiosi tra funghi ed alghe nella formazione dei licheni (in questo caso infatti i due organismi si avvantaggiano reciprocamente), altri sono indifferenti in quanto nessuno trae un vero vantaggio mentre altri sono sfavorevoli per almeno uno degli organismi interessati e quest'ultimo è il caso del parassitismo. Quando il parassitismo si sviluppa in un contesto naturale esistono forze contrarie che tendono a limitarlo (come l'esistenza di altri predatori che a loro volta si nutrono dei parassiti); quando invece i parassiti emigrano o vengono fatti emigrare in nuovi ambienti a loro favorevoli e in assenza dei loro predatori naturali il loro sviluppo non è più limitato e possono diffondersi fino a divenire difficili da controllare.

Il commercio delle piante ha costituito e costituisce ancora uno dei principali veicoli di diffusione di malattie delle piante. Basti pensare alla dorifora della patata (*Leptinotarsa decemlineata*) o alla fillossera della vite (*Phylloxera vastatrix*), insetti importati dalle Americhe, che hanno causato disastri immani nella coltivazione di tali piante in Europa.

L'importazione di parassiti esotici mediante il commercio delle succulente in particolare risulta essere molto più intenso di quanto si possa supporre e ciò deriva dal fatto che attualmente le piante in questione provengono da moltissimi paesi diversi.

Il presente rapporto vuole essere un sostanziale

contributo per limitare la diffusione di un parassita dalle caratteristiche particolari che solo da qualche anno è presente in Europa e che, proprio a causa delle sue peculiarità, potrebbe candidarsi a divenire uno dei parassiti più importanti per tali tipi di piante.

### Generalità sulle parassitosi più comuni delle piante grasse

Chi ha già un poco di esperienza con la coltivazione delle succulente conoscerà la suscettibilità di queste piante nei confronti di vari parassiti. Dato l'alto contenuto in acqua, queste piante sono spesso attaccate da predatori che grazie a particolari strutture annesso alla bocca e facenti parte dell'apparato boccale stesso (apparato boccale pungente e succhiante) possono perforare l'epidermide della pianta per arrivare a suggerire la linfa dai tessuti sottostanti. Fra tali organismi più insidiosi vale la pena citare il raghetto rosso (sovente la specie *Tetranychus urticae*) che è un Aracnide dell'ordine degli Acari e i ben più pericolosi Nematodi (*Heterodora spp.*, *Globodera spp.*) che infestano le radici producendo piccole galle e che possono essere distrutti solo col calore.

Invece i parassiti più comuni e che possono essere controllati più facilmente sono le varie specie di cocciniglia.

Le piante succulente vengono attaccate da questi insetti sia a livello delle radici che nella parte aerea e si evidenziano mediante la produzione di una densa lanugine cerosa che le rende impermeabili

all'acqua. Alcune specie producono uno scudetto protettivo, anch'esso costituito da cera.

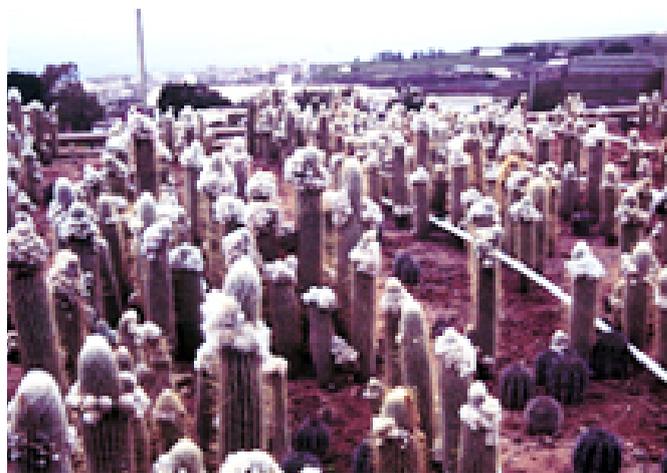
Le cocciniglie sono da sempre conosciute in Europa. Tutti i collezionisti di piante hanno dovuto sostenere battaglie, se non vere e proprie guerre, contro tali parassiti. Per limitare fortemente lo sviluppo di infestazioni può essere sufficiente un trattamento accurato all'inizio e alla fine del periodo vegetativo da eseguirsi su tutte le piante della collezione mediante somministrazione di preparati chimici specifici. I trattamenti puntiformi e saltuari, ovvero effettuati su singole piante che appaiono già infestate crea una condizione di epidemia, cioè di una costante presenza degli insetti in varie fasi dello sviluppo, che può trasformarsi in epidemia quando le condizioni ambientali raggiungono l'optimum.

A tutt'oggi in Italia sono state segnalate ben 16 specie di cocciniglia esotiche (MAROTTA, GARONNA, 1991) legate alle piante succulente e probabilmente introdotte con il commercio delle stesse (alleghiamo l'elencazione di tali specie a parte).

Le cocciniglie però sono rappresentate anche da altre specie, alcune delle quali aggrediscono gli agrumi, la vite e altri fruttiferi; una specie, inoltre, è stata oggetto di allevamento nel passato in quanto dalla sua essiccazione si ricavava un colorante naturale di notevole pregio, il rosso cocciniglia, usato per tingere indumenti o come colore per i miniaturisti. La specie è nativa delle Americhe (Messico, Perù), ma in seguito alla sua scoperta fu importato dagli Spagnoli assieme alla pianta che la ospita in natura, un'opunzia, e allevato nelle isole Canarie in gran segreto. Il nome di tale specie è *Dactylopius cacti* (= *Coccus cacti*), ma l'interesse del mercato per tale insetto decrebbe quando vennero inventati i coloranti sintetici. Ultimamente questo pigmento naturale sta tornando ad essere interessante per il mercato e l'allevamento della cocciniglia si sta sviluppando anche in Sudafrica. Oggi, nelle Isole Canarie *Dactylopius cacti* è diffuso ovunque e vive indisturbato sulle opunzie che infestano i luoghi incolti.

### Diffusione di *H. festerianus* in Italia ed Europa

Il clima caldo delle isole Canarie ha incoraggiato vari europei ad insediarsi con aziende di frutticoltura esotica (banana, mango, papaya, avocado, ecc.) mentre nel settore florovivaistico solo la coltivazione delle succulente si è sviluppata in misura estesa. Ciò ha determinato un flusso costante di importazioni di piante esotiche da tutte le zone tro-



Vivaio alle Canarie, con esemplari di *Esposita parassitati* da *H. festerianus*

picali del mondo e in special modo dalle zone aride. A ciò ha contribuito anche l'uso delle isole come stazione di acclimatazione delle piante importate in Europa già dal '700 e l'insediamento di importanti collezioni di piante raccolte in habitat come quella del grande studioso di Cactaceae del SudAmerica, Ritter.

Non si può sapere come l'omottero coccoideo pseudococcide *Hypogeococcus festerianus* sia arrivato alle Canarie, ma di per certo si sa che attualmente è molto diffuso e che provoca i maggiori danni alle colture di cactee in gran parte dei vivai canariensi.

L'ingresso dell'insetto in Italia invece è facile da ricostruire e deve legarsi al fatto che negli ultimi quindici anni si è avuto un fortissimo sviluppo del collezionismo delle succulente. Ciò ha determinato una forte richiesta di piante di una certa dimensione che è stata esaudita con l'importazione di esemplari dalle stesse isole Canarie. Fra le tante piante acquistate ve ne sono state probabilmente parecchie recanti *Hypogeococcus festerianus*, il quale ha l'effetto di causare nella pianta attaccata la deformazione dei fusti e la proliferazione di germogli in maniera incontrollata.

In seguito all'introduzione di *H. festerianus* in Italia (probabilmente già dai primi anni degli '80) l'insetto si è insediato in alcuni vivai italiani specializzati nelle succulente, dove viene controllato mediante l'uso di pesticidi ma dove risulta essere sempre comunque presente con infestazioni a carattere endemico.

La diffusione sia agli inizi sia oggi è favorita dal fatto che le piante al primo stadio di infestazione mantengono una vegetazione attiva ed appaiono sanissime, specialmente se importate direttamente dalle Canarie. Le deformazioni vengono



Lobivia aff. pentlandii utilizzata nella prova di infestazione poco prima della sua morte. Hypogeococcus si è mantenuto per il primo anno solo sulla massa di propaguli laterale, mentre nel secondo anno è passata anche sugli apici di altri germogli già presenti sulla pianta e sull'apice vegetativo della stessa.

così ritenute naturali e le piante vengono commerciate come varietà particolari accestenti (specialmente le piante che normalmente sono solitarie, come *Astrophytum*).

Segnalazioni sulla presenza di questo insetto si hanno per i vivai della Liguria, Campania, Sicilia, Toscana, Emilia, Lazio e Lombardia. di recente è stato segnalato anche in aperta campagna, all'eliporto di Napoli (MAROTTA, com. pers.) e in Sicilia, in forma altamente infestante, sulla parte epigea ed ipogea di *Cereus spp.* allevati sia all'aperto sia in serra fredda (LONGO MAROTTA Russo TRANFAGLIA, 1989).

All'estero la presenza dell'insetto è stata accertata in alcuni vivai della Germania e dell'Austria.

### Origine naturale di *H. Festerianus*

*Hypogeococcus festerianus* è stato descritto la prima volta come *Pedronia festeriana* nel 1942 da Lizer e Trellers che lo raccolsero in Argentina, vicino a Mendoza su *Cereus aethiops* Haw.

Nel Marzo 1972 l'insetto fu raccolto nuovamente dal Dr. H. ZIMMERMANN e dal Dr. F.D. BENNETT del Commonwealth Institute of Biological Control su rami di *Harrisia (Eriocereus) martinii* in Argentina, Prov. di Formosa, e spedito al Dr. WILLIAMS del British Museum (Natural History) di Londra, che provvide a studiarlo e a rinominarlo come *Hypogeococcus festerianus*. Lo stesso autore nella determinazione della nuova combinazione nel 1973 intravvide la possibilità di un uso di tale insetto quale

elemento di lotta biologica contro alcune specie di *Cactaceae* divenute infestanti, in quanto *Hypogeococcus* sembrava parassitare esclusivamente alcuni generi di questa famiglia.

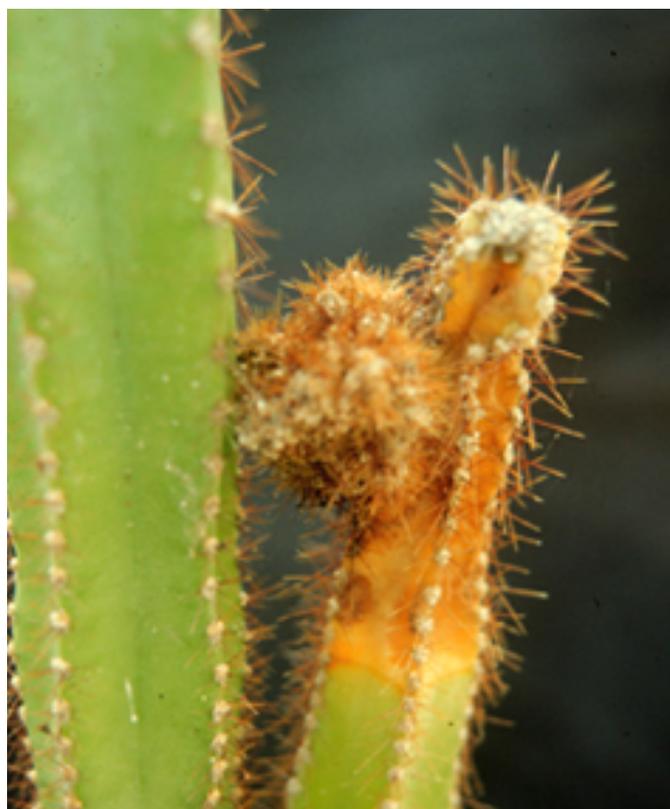
In particolare, i danni causati da questo parassita su *Harrisia martinii* in natura si riassumono così (McFAYDEN, 1979): *H. festerianus* non causa danni immediati ai tessuti della pianta ospite nemmeno quando è presente con dense colonie, mentre lo sviluppo dei rami i cui apici sono infestati viene bloccata o distorta.

Negli studi di laboratorio si è evidenziato come la crescita della pianta infestata venga bloccata solo nel punto in cui è presente l'insetto. Se vi è un solo individuo sull'apice di un ramo la crescita viene interrotta unilateralmente, per cui il ramo si curva in tale punto. Se un'intera colonia si insedia sull'apice del ramo la crescita dello stesso viene bloccata totalmente.

Le osservazioni del Dr. BENNETT riferiscono di altre specie locali di cactee infestate dall'insetto,



Questo *Cleistocactus margaretanus* presenta un'infestazione a circa 2/3 della sua altezza. Quando la pianta è stata acquistata il fusto stava ancora crescendo, ma la presenza del parassita ha bloccato la sua normale distensione nel punto di infestazione per cui l'asse si è curvato vistosamente. In seguito *H. festerianus* ha infestato anche l'apice della pianta bloccandone completamente la crescita.



Due giovani piante di *Cereus peruvianus* infestate contemporaneamente. L'esemplare più alto ha subito un attacco apicale mentre la seconda pianta laterale. Il fusto delle due piante si presenta piegato alla base, probabilmente non in relazione alla presenza dell'insetto ma perché prima dell'infestazione il vaso non era appoggiato su di un piano. In seguito all'infestazione le piante non hanno più mostrato la capacità di ritornare alla stazione eretta. La seconda pianta in seguito ha subito un attacco di marciume sviluppatosi fra la proliferazione che ne ha causato la morte.

quali *Cleistocactus baumannii* L. e *Harrisia* (*Eriocereus*) *bonplandii* Parm.

In seguito l'insetto venne studiato da McFAYDEN del Commonwealth Institute of Biological Control di Tucuman, Argentina, che verificò come fosse specializzato nell'infestare le *Cereaneae* e che pianificò un intervento di lotta biologica sul cactus *Harrisia martinii* Lab. nel Queensland dell'Australia mediante l'introduzione di *Hypogeococcus festerianus*. Tale progetto fu approvato e la liberazione dell'insetto venne eseguita in misura massiccia nel 1974. In quel tempo *Hypogeococcus* era stato segnalato su *Cleistocactus smaragdiflorus* Web., *C. aethiops* Haw., *Monvillea spegazzinii* Web., *M. sp.* in varie parti dell'Argentina (province del Chaco, Formosa, Mendoza e Tucuman) e nel Chaco del Paraguay (McFAYDEN, 1979).

Osservazioni in campo non hanno dimostrato la sua presenza su altre cactee diffuse nella sua area di distribuzione naturale, come le varie specie di *Opuntia* e tantomeno su altre specie di piante non cactee.

Da prove di laboratorio più attente si è constatato invece che l'insetto può condurre vita, anche se

breve, su di una portulacacea, *Portulaca oleracea* L.; in tal caso non sono state segnalate le deformazioni citate per *Eriocereus martinii* e le femmine sono risultate molto meno produttive.

In natura *Hypogeococcus* viene predato da vari insetti, quali i seguenti imenotteri che attaccano le femmine immature: *Anagyrus sp.*, *Anagrytis sp. nr. pseudococci* (Girault), *Signiphora sp.* e due Encirtidi non determinati; dai Coleotteri Coccinellidi *Hyperaspidius trimaculatus* (L.) e *Diomus sp.* e dal Dittero Cecidomide *Kalodiplosis floridiana* Felt. Studi di laboratorio hanno dimostrato come una colonia di *Hypogeococcus festerianus* benché predata da uno degli encirtidi indeterminati ha continuato a svilupparsi fino a che l'intera pianta è stata rivestita di insetti. Miglior risultato ha mostrato l'uso del cecidomide *K. floridiana* che in breve tempo ha estinto *H. festerianus*.

### Riconoscimento della cocciniglia

Raccogliendo esemplari maturi di *Hypogeococcus* e della normale cocciniglia lanosa e immergendoli in alcool in una provetta di vetro è possibile distinguere alcune differenze ad occhio nudo. La coccini-



Branche di *× Epiphyllum*. L'insetto si protegge all'interno delle circonvoluzioni del fusto

glia normale infatti è generalmente più voluminosa e di colore grigio appena rosato. La specie che trattiamo invece è di colore rosa tendente al rosso vinoso e si mantiene piccola nelle dimensioni. Inoltre il comportamento delle due specie è differente, in quanto la normale cocciniglia si insedia soprattutto nelle depressioni di una pianta, come le fessure tra le coste, tra i tubercoli, la base dei frutti o presso il punto di contatto di due piante vicine. La cocciniglia deformante invece si localizza sulle areole di tutte le Cactaceae, sia quelle presenti lungo il fusto ma soprattutto presso l'apice delle piante in quanto le giovani neanidi sono caratterizzate da fototropismo positivo (si muovono verso la luce) e geotropismo negativo (si muovono verso l'alto). Il nome del genere si riferisce al comportamento delle altre specie (*Hypogeococcus barbarae* Rau, *H. othnius* Miller & McKenzie, *H. spinosus* Ferris) che preferiscono infestare l'apparato sotterraneo delle piante. La produzione di germogli avviene nelle stesse areole oggetto di infestazione e, dopo la proliferazione, l'insetto migra all'interno della massa di germogli per trovare protezione.

L'insetto, come la cocciniglia normale, sverna in colonie protette da piccoli bozzoli lanosi non necessariamente sulla pianta; anzi è possibile trovare tali bozzoli sotto i vasi, sui bancali in posizioni riparate o nel suolo qualora vengano utilizzate ghiaie porose come la lava rossa, nella quale l'insetto si annida all'interno delle anfrattuosità. L'involucro che protegge *Hypogeococcus* è risultato essere mol-

to più robusto e di consistenza quasi cartacea, presumibilmente una protezione efficace che vanifica l'azione degli antiparassitari.

In laboratorio l'insetto ha presentato 3 età neanidali nelle femmine e 4 nei maschi. Inoltre si è osservato come gli adulti siano in grado di muoversi attivamente in cerca di nuovi siti (a differenza da quanto accade nelle altre cocciniglie). Le uova vengono deposte per un periodo che va da un mese a tutto l'anno se in serra riscaldata. Vengono deposte 24 uova al giorno, che in condizioni favorevoli (20-30 °C) si schiudono dopo 20 minuti; nelle femmine mature sezionate sono state contate 80-100 uova. Le femmine producono cere protettive nelle quali, se ciò fosse reso possibile da cause esterne, rimangono nascoste per tutta la loro vita; i maschi si spostano nelle parti esterne delle proliferazioni, dove filano piccoli ricoveri cilindrici biancastri in cui rimangono a trascorrere l'ultimo periodo postembriionale prima di divenire adulti.

La fase giovanile viene completata in 28-30 giorni, la vita degli adulti è di circa 60 giorni per la femmina e 10 giorni per il maschio. Nella stagione fredda l'insetto non va in stasi (diapausa) ma continua lo sviluppo, anche se rallentato.

### Lo studio dell'insetto

Nell'estate del 1991 abbiamo personalmente riscontrato un'infestazione di proporzioni notevolissime in un grande vivaio di succulente. Fu così che ci si propose un'opportunità per approfondire la nostra conoscenza su questo parassita. Una delle piante infestate fu da noi acquistata e posta sotto osservazione in isolamento. Frattanto ci preoccupammo di estendere la ricerca sulla presenza di tale insetto in altri vivai. Lo stesso anno si è provveduto ad effettuare uno studio sull'insetto, che viene qui riportato.

Nell'estate 1992 ci siamo nuovamente recati al vivaio suddetto per acquisire altri esemplari di cactee di generi molto diversi tra loro per valutare eventuali differenze nelle alterazioni morfogenetiche. Nell'autunno 1992 da queste popolazioni di cocciniglia abbiamo ottenuto esemplari maschili. Si è tentata la determinazione della specie dell'insetto e in tal modo siamo venuti a conoscenza del fatto che la cocciniglia era già stata oggetto di studio da parte dei Dr. S. MAROTTA e A.P. GARONNA dell'Università di Potenza dal 1988 e segnalata in Italia già dal 1986 in serre sulla riviera ligure

(Suss & TREMATERRA, cit. da MAROTTA, 1991) col nome *Hypogeococcus festerianus*. Lo Stesso



*In questo Ferocactus wislizenii la cocciniglia ha provocato la produzione di germogli singoli nelle areole prossime all'apice della pianta. In seguito uno dei rami ha sviluppato un inizio di fasciazione (crestatura).*

MAROTTA ha in seguito verificato la probabile appartenenza dell'insetto alla specie *Hypogeococcus pungens* (Granara) (MAROTTA, com. pers.). Sono seguiti scambi di materiale e informazioni col Dr. MAROTTA che ci hanno permesso di verificare le conclusioni ottenute dalle nostre osservazioni.

### Scopo dello studio

Lo scopo del presente studio è stato quello di valutare l'effettiva responsabilità di *Hypogeococcus festerianus* (Lyzer & Trelers) nelle alterazioni a carico della morfogenesi e dello sviluppo riscontrate in esemplari di Cactaceae da esso infestate. Inoltre, di confrontare l'entità e il tipo di deformazione che lo stesso insetto provoca in specie di Cactaceae molto distanti sia a livello filogenetico sia distributivo.

### Materiali

Per la prova di infestazione, una piccola popolazione della cocciniglia è stata ottenuta mediante l'acquisto di una porzione infestata di una Cactacea della specie *Backebergia militaris* nell'estate 1991. La pianta si presentava con una lieve alterazione, consistente nella formazione di un cespo di cinque rami e risultava infestata solo leggermente nelle areole basali.

Un esemplare di *Lobivia* (*L. aff. pentlandii* Britton & Rose) è stata utilizzata come primo ospite.

L'allevamento del parassita è stato effettuato in serra riscaldata con temperature minime notturne invernali di +7 °C.

Per le osservazioni sulle alterazioni procurate su varie specie di cactee, un gruppo di piante di specie diverse sono state acquistate nel 1992 dallo stes-



*Nel caso di questo Melocactus vale l'esempio precedente; la crescita dei germogli ha determinato ormai la chiusura dell'apice vegetativo che ha interrotto da tempo la crescita e che ospita una ingente colonia di cocciniglie.*

so vivaio. Lo stato di alterazione morfologica in tali esemplari era già avanzato. Le specie interessate da tali osservazioni sono state: *Cleistocactus margaretanus*, *Pilosocereus palmeri* (Rose) Byl & Rowley, *Eupstoa lanata* (HBK) Br. & Rose, *Cereus peruvianus* (L.) Mill., *Melocactus sp.*, *Ferocactus wislizenii* (Eng.) Br. & Rose, *Lobivia pentlandii* (Hook.) Br. & Rose, *Gymnocalycium baldianum* (Speg.) Speg., *Astrophytum myriostigma* L., *Leuchtenbergia principis* Hook., *Mammillaria aff. scrippsiana* Br. & Rose.

Una pianta di *Epiphyllum sp.* è risultata infestata accidentalmente dalla prima colonia di *H. festerianus* allevata in serra; anche tale esemplare è stato aggiunto ai precedenti.

### Metodo

*Prova di infestazione:* il cespo di *Backebergia militaris* è stato suddiviso e le cinque porzioni sono state innestate su altrettanti *Myrtillocactus geometrizans*. Una porzione di pianta infestata è stata conservata separatamente mentre i cinque innesti sono stati trattati ripetutamente con vari insetticidi, fino a che la cocciniglia non è stata completamente eliminata.

Le cocciniglie preservate dal trattamento sono state utilizzate per infestare un'altra cactacea, *Lobivia pentlandii*. A tal fine si sono seguite due metodiche:

1. Trasporto diretto di adulti della cocciniglia sopra l'ospite, in vari punti dello stesso.
2. Mediante posizionamento diretto della porzione di pianta infestata sull'ospite.

Le osservazioni sulla pianta infestata di *Lobivia pentlandii* si sono susseguite ininterrottamente per

i due anni seguenti, fino alla morte della stessa.

## Risultati delle osservazioni

### Prova di infestazione

Le piante di *Backebergia militaris* innestate, in seguito alla sparizione totale del parassita sono tornate a svilupparsi in maniera normale, senza proliferazioni (la specie in effetti è caratterizzata da uno sviluppo cereiforme solitario fino ad una età avanzata, nella quale avviene la produzione spontanea di rami laterali, ma che non sono mai prodotti in gruppi numerosi).

Il primo tentativo di infestazione, consistente nel trasporto di singoli individui adulti sulla pianta ha dato risultati negativi e ha visto le cocciniglie perire prima che potessero insediarsi sulla pianta. Il secondo metodo invece ha dato risultati positivi determinando l'infestazione della pianta ospite in seguito alla migrazione spontanea del parassita dalla porzione di pianta infestata in disidratazione e l'ospite.

L'infestazione si è determinata con la migrazione dei parassiti in punti particolari della pianta ospite, consistenti esclusivamente nelle areole, alla base delle spine. Le areole infestate di preferenza sono risultate essere sia quelle poste ad una altezza di circa 2/3 della pianta, sia quelle attorno all'apice della stessa.

L'infestazione, determinata nei mesi estivi è stata seguita immediatamente da un'alterazione morfologica nello sviluppo della pianta ospite, consistente nell'immediata proliferazione di un ramo laterale normale della pianta.

Nel periodo seguente si sono osservati i seguenti fenomeni:

1. Ogni areola presso l'apice di tale ramo ha prodotto un nuovo germoglio secondario. Ognuno di tali rami secondari, appena giunto a differenziare le areole ha di nuovo proliferato in ramificazioni terziarie.
2. Alcune ramificazioni secondarie e terziarie si sono modificate in fiori.
3. La base del ramo infestato ha sviluppato una densa massa di radici avventizie.

L'attività di crescita è stata apparentemente rallentata dall'entrata in riposo vegetativo della pianta ospite durante l'inverno. La temperatura alla quale la pianta è stata mantenuta è stata da un minimo notturno di +5 °C ad un massimo di +10 °C nel periodo più freddo. Saltuariamente la temperatura ha avuto abbassamenti fino a 5 °C (tre giorni, non



*Esemplare di Espostoa ritteri infestato dalla cocciniglia in un vivaio Europeo. Tra le proliferazioni si è sviluppato un ramo crestato.*

consecutivamente).

La ripresa vegetativa primaverile è stata seguita dalla ripresa della modificazione morfogenetica della pianta interessata dalla infestazione e da un'intensa proliferazione del parassita che in seguito è migrato in altri punti della pianta, quali l'apice vegetativo di un secondo ramo normale e l'apice vegetativo principale della pianta.

Alla fine di Agosto l'infestazione è stata accompagnata da marciume che ha provocato la morte dell'intera pianta.



*Infestazione di H. festerianus su Melocactus matanzanus*



## Confronti fra infestazioni

### su specie di piante diverse

*Hildewinteria*, *Pilosocereus*, *Espostoa*, *Cereus* - Sviluppo massivo di germogli all'apice della pianta oppure lungo il fusto generalmente nella metà superiore dello stesso, generalmente seguito dalla distorsione del ramo all'altezza del punto di infestazione.

All'atto dell'infestazione comunemente si sviluppa un'unica massa consistente di germogli nella quale trovano protezione le femmine; secondariamente da tale nucleo di infestazione si diffondono le neanidi che possono originare nuovi nuclei di infestazione o permanere sulla massa principale di germogli. Spesso tale massa va incontro a degenerazione, in esso si sviluppano focolai di marciume che si diffondono anche al ramo principale.

*Melocactus*, *Ferocactus* - Vengono solitamente aggredite le areole presso l'apice vegetativo; in seguito a ciò, superiormente alle spine e simultaneamente in ogni areola, si sviluppano germogli singoli o multipli di aspetto giovanile, gli apici vegetativi di questi ultimi vengono secondariamente infestati e a loro volta danno origine a ramificazioni secondarie, ecc. Talvolta i rami danno fasciazioni (crestature).

*Lobivia*, *Gymnocaulium*, *Astrophytum* - Vengono aggredite tutte le areole e lo sviluppo secondario di proliferazioni può avvenire a qualsiasi livello della pianta, ma generalmente la proliferazione si mantiene numericamente bassa. Spesso germogli inizialmente differenziati a fiore (provvisi di scaglie basali) si differenziano a fusto o viceversa. Quando lo sviluppo finale termina a fiore quest'ultimo si presenta notevolmente ridotto nelle dimensioni. Non si sono notati frutti su tali piante.

Moltissimi esemplari di *Astrophytum myriostigma* infestate sono state offerte sul mercato da vari

commercianti, spesso recanti anche l'insetto. Sulla rivista dell'associazione amatoriale tedesca è stata pubblicata una foto che ritrae una di tali piante, ma dove viene presentata come una varietà particolare (GRUNERT H., 1990).

*Leuchtenbergia* - L'infestazione si presenta soprattutto all'apice dei tubercoli ed è seguita dalla produzione di germogli, da uno a molti (almeno 5).

Le piante proliferanti sono state offerte sul mercato da alcuni commercianti come varietà particolari.

*Mammillaria* - Probabilmente l'esempio più raccapricciante di alterazione morfologica.

Nella specie di mammillaria osservata, probabilmente *Mammillaria scrippsiana*, si è notata l'infestazione solo a livello delle areole ascellari ai tubercoli, recanti frutti in corso di maturazione. La pianta non presenta proliferazioni a livello delle areole apicali ai tubercoli. Lo sviluppo dei frutti invece è risultato fortemente alterato.

I frutti si presentano resistenti al tatto, stranamente deformati e voluminosi, ma mantengono il



Sezione longitudinale di uno dei frutti della mammillaria: nel centro appaiono le masserelle di germogli differenziatisi dagli iniziali seminali. Probabilmente le plantule traggono il loro nutrimento dall'intensificazione del sistema vasale linfatico embrionale, come si può supporre dalla presenza di lattice nel tessuto del frutto stesso. Nella foto è meglio evidenziato lo sviluppo di una plantula all'apice del frutto, al centro dei residui florali.

colore rosso e la carnosità tipica.

La sezione di un frutto effettuata in Agosto ha rilevato come nella pianta osservata i semi non abbiano terminato lo sviluppo normalmente, ma siano stati indotti a vegetare rafforzando i rapporti trofici con la pianta madre e si siano sviluppati completamente in plantule verdi. In autunno molti dei frutti hanno finito per lacerarsi lasciando fuoriuscire la proliferazione di germogli. L'asportazione di un frutto è stata resa possibile solo con l'uso di una lametta ed è stata seguita da una perdita copiosa di lattice; il frutto si è presentato con la base molto allargata. Alcuni frutti che non si sono lacerati o che lo hanno fatto in parte presentano lo sviluppo di germogli singoli, all'apice, emergenti direttamente dall'interno dei residui fiorali. Tale fenomeno potrebbe spiegarsi facilmente se ci si trovasse di fronte a cactee più antiche come le *Opuntioideae* nelle quali dai frutti si possono originare nuovi germogli. Le mammillarie come altri generi più recenti usualmente non mostrano tale carattere primitivo; tuttavia, l'esempio riportato fa pensare che anche in tali piante venga conservata la presenza di gemme latenti sul frutto, anche se solo una forte stimolazione come quella prodotta da *H. festerianus* può stimolarle.

*Epiphyllum* - La pianta infestata, un *Epiphyllum* ibrido da fiore, presentava infestazioni soprattutto sulle gemme apicali e su quelle alla base del fusto. Si sono osservati due comportamenti:

1. Quando vengono attaccate le gemme apicali il fusto si sviluppa curvando fortemente il proprio asse, per cui si forma una stretta curva interna nella quale si annida la cocciniglia.
2. Quando vengono infestate le gemme basali si forma un asse molto raccorciato e fortemente proliferante di germogli sempre diretti verso il basso. La cocciniglia si localizza al di sotto di tale formazione.

## Conclusioni

In conclusione, sulla base delle osservazioni riportate e in seguito alle verifiche ottenute dalle pubblicazioni consultate si ritiene che il parassita studiato sia la causa diretta delle malformazioni causate sulle piante ospiti. Qualsiasi altro fattore secondario che possa ritenersi veicolato dall'insetto nelle piante ospiti per determinarne le malformazioni osservate, quali batteri o virus, si ritiene improbabile.

La cocciniglia in questione non è l'unico parassita che provoca deformazioni nella pianta che attacca. Anche alcuni afidi (*Eriosoma lanigerum*) deter-

minano tali disordini, mentre altri ancora (Ditteri, Imenotteri e Rincoti) sono in grado di causare nella pianta la produzione di galle con forme regolari che servono agli insetti stessi per deporvi le uova.

Il fenomeno è causato soprattutto dalla produzione da parte del parassita di una sostanza particolare (probabilmente un enzima) che viene iniettata nella pianta assieme ai liquidi salivari. Tale sostanza interagisce con i tessuti della pianta, causando una produzione abnorme o disorganizzata di sostanze regolatrici della crescita che successivamente determinano alterazioni nei normali processi morfogenetici.

Le alterazioni procurate da *H. festerianus* da noi osservate sono di vario tipo:

1. Sviluppo spaziale del fusto: il fusto delle piante colonnari o striscianti, sia esso sottile fino a 0,51 cm (*Epiphyllum*) sia con un diametro di 5 cm (*Cleistocactus*) presenta l'arresto della crescita nel punto di infestazione che provoca la torsione dell'asse fino ad assumere forma spirale.
2. Produzione di germogli: secondariamente al blocco dello sviluppo nelle piante colonnari o direttamente nelle piante sferiche il primo punto di innesto da luogo alla produzione di germogli in numero elevato; i germogli presentano caratteri giovanili (spine setolose). In seguito a tale fenomeno possono originarsi crestate. Masse di germogli voluminosi possono anche sviluppare copiose formazioni di radici avventizie alla loro base.
3. Modificazione del differenziamento delle gemme in corso di sviluppo: soprattutto nelle specie globose i germogli che appaiono già ben differenziati a fiore secondariamente si differenziano a fusto e viceversa.
4. Alterazioni a carico del frutto: la presenza di *H. festerianus* alla base dei frutti della *Mammillaria* ha determinato una sorta di viviparità, con l'induzione alla vegetazione delle plantule durante la loro fase embrionale. Non si è quindi determinata la formazione dei semi, ma lo sviluppo è proseguito fino all'ottenimento di plantule secondariamente emergenti dai frutti in seguito a lacerazione degli stessi e contraenti rapporti trofici con la pianta madre.
5. Blocco della crescita: tutte le piante in cui si è osservata l'infestazione dell'apice vegetativo hanno mostrato il blocco totale dello sviluppo dello stesso asse, la cui conseguenza sembra essere una più spinta produzione di germogli laterali.

Altre specie di piante coltivate attaccate dall'insetto e riportate nella bibliografia consultata (Suss, TREMATERRA, 1986) sono: *Espostoa melanostele* Vpl., *E. ritteri* Buin., *Echinopsis* sp., *Parodia* sp., *Notocactus leninghausii* Haage Jr., *Weberbauerocereus winterianus* Ritter.

## Suggerimenti per il controllo di *Hypogeococcus festerianus*

### Norme agronomiche generali

La prima azione da intraprendere per limitare la diffusione dell'insetto sarebbe quella di limitarne l'introduzione mediante il rifiuto di partite, di piante importate dall'estero sulle quali si nota la presenza dell'insetto in misura massiccia.

I trattamenti da effettuare per la sua eliminazione dovrebbero prevedere la svasatura delle piante, l'eliminazione dei germogli accestiti o una loro riduzione che permetta l'esposizione delle eventuali colonie o singoli individui in essi nascosti per poter effettuare poi i trattamenti anticoccidici su tutta la pianta. I terricci andrebbero mantenuti separati dall'ambiente di coltivazione, trattati con geodisinfestanti o inceneriti se costituiti da torbe, mai riutilizzati come tali. Se le colonie sono già presenti sui vasi questi andrebbero eliminati o accuratamente disinfestati prima del loro riutilizzo.

È importante agire immediatamente in quanto la capacità di proliferare è altissima e le neanidi in migrazione hanno dimensioni ridotte per cui sfuggono facilmente all'osservazione.

Generalmente si sconsiglia di proseguire la coltivazione delle plantule su bancale.

Le plantule nuove, quindi sane, vanno mantenute isolate dal materiale infestato che deve essere progressivamente eliminato evitando la sua distribuzione con la vendita.

Infestazioni pesanti che si verificassero in vivai specializzati sono molto difficili da controllare e può essere economicamente più conveniente la distruzione per incenerimento, evitando assolutamente la loro diffusione in terreni, fiumi o qualsiasi altro ambiente aperto, in quanto non è chiaro se tale specie ha la possibilità di adattarsi a parassitare altre piante mentre è accertato che resiste alle temperature dei nostri climi.

### La lotta chimica

La lotta antiparassitaria che sembra aver dato i migliori risultati è stata quella condotta con l'uso di Aldicarb granulare in formulazione al 4,75% di principio attivo (p.a.), distribuendone circa 3,54 g/

m<sup>2</sup> e Paradiclorobenzolo in pellets con una dose di circa 5,7 g per 5450 cm<sup>3</sup> di aria (entro una campana di vetro) e di Dimetoato per un periodo di una settimana. Tali trattamenti si sono rivelati efficaci anche per gli individui più protetti.

L'uso di D.D.V.P. e olio minerale bianco (80%) al 2% con cipermetrina (10%) allo 0,1% si è mostrato efficace solo sulle neanidi esposte (Süss, TREMATERRA, 1986).

### La lotta biologica

Varie specie di insetti predano *H. festerianus* in SudAmerica, come già citato precedentemente. A questo punto tuttavia ci si può chiedere se l'introduzione di nuovi predatori per il controllo di quest'ultimo parassita sia una pratica affidabile o se piuttosto non convenga studiare la possibilità che l'insetto venga naturalmente predato da altri già presenti sul nostro territorio. Fra i parassiti disponibili si può tentare la lotta con *Anagyrus* sp. nr. *pseudococci* (Girault).

### L'uso di *Hypogeococcus festerianus* nella pratica della propagazione vegetativa delle cacte

Data la grande capacità di questo insetto nell'indurre la produzione di miriadi di germogli è immediato pensare come l'insetto possa essere applicato nella propagazione di specie particolarmente rare e scarsamente accestanti naturalmente. Il tentativo da noi effettuato di infestare un esemplare innestato di *Aztekiuni ritteri* è fallito ripetutamente mentre si è notata una leggera infestazione a carico del suo portainnesto, un *Myrtillocactus geometrizans* nel mese di Ottobre del 1992. Nel caso della *Backebergia militaris*, riportato in precedenza, l'infestazione ha permesso di ottenere varie plantule da un unico esemplare, le quali in seguito ad accurata disinfestazione e innesto hanno dato esemplari perfettamente sani di questa specie in via di estinzione.

Altri metodi di propagazione vegetativa quali l'innesto seguito dalla cimatura non danno una produzione così rapida ed elevata. È necessario controllare il parassita in maniera attenta, per evitare la sua migrazione sugli apici principali delle plantule e per contenerne lo sviluppo.

La pericolosità dell'insetto nei confronti delle altre piante in coltura va considerata attentamente nel momento in cui si decide di allevarlo per scopi relativi a quello suddetto; in particolare va molto curato l'isolamento delle piante con barriere d'acqua, protezioni per evitare il trasporto delle neanidi per mezzo del vento, il contatto degli esemplari

infestanti con qualsiasi altra pianta anche di breve durata come pure lo stanziamento seppur breve di piante infestate su ripiani o bancali in cui si trovano o si troveranno altre piante sane.

### Annesso 1: le altre cocciniglie esotiche

In Italia sono state segnalate molte altre specie di cocciniglia provenienti dai paesi caldi, probabilmente non solo associati all'importazione di piante grasse ma anche di frutti esotici; delle 14 qui citate, almeno 13 sono state segnalate solo per la Campania:

Fam. Pseudococcidae: *Delottococcus euphorbiae* (Ezzat & McConnell), *Planococcus citri* (Risso), *Pseudococcus affinis* (Maskell), *Rhizoecus cacticans* (Hambleton), *Spilococcus mammillariae* (Bouchè), *Vryburgia rimariae* Tranfaglia (spesso questa specie infesta stapelie e mesembriantemi); Fam. Coccoidea: *Coccus hesperidum* L., *Pulvinariella mesembryanthemi* (Vallot), *Saissetia oleae* (Olivier); Fam. Eriococcidae: *Eriococcus cactearum* Leonardi, *Ovalicoccus agavium* (Douglas); Fam. Diaspididae: *Diaspis echinocacii* (Bouchè), *Abgrallaspis cyanophylli* (Signoret). Due specie di più recente segnalazione sono *Eriococcus coccineus* (Cockerell) e *Selenaspis albus* (McKenzie).

### Osservazioni finali

Il progetto di lotta biologica di McFAYDEN (vedi il paragrafo: Origine naturale di *H. festerianus*) non è il primo ad essere stato applicato sulle cactacee infestanti in Australia; già anni addietro infatti venne introdotto in quel paese una farfalla notturna, *Cactoblastis cactorum* (Berg) col preciso intento di limitare la diffusione di una specie di Opuntia prima introdotta e poi sfuggita al controllo e divenuta infestante. Allora l'esperimento ebbe un notevole successo e tutt'oggi viene considerato il primo esperimento di lotta biologica condotto con successo nella storia delle pratiche agronomiche e spesso citato come esempio.

A riguardo di *Hypogeococcus festerianus*, non si può riconoscere che il suo uso sia stato seguito da un notevole successo nel controllo del cactus ospite, *Harrisia martinii*, tuttavia è anche chiaro che i responsabili della sua diffusione al di fuori del suo areale non avevano idea delle capacità di adattamento dell'insetto alle molteplici altre specie di Cactee esistenti sul continente americano, come non potevano pensare che l'entità della commercializzazione delle cactee nel mondo è tale che qualsiasi paese della terra può essere soggetto all'importazione passiva di questo parassita, a

prima vista così simile ad altre cocciniglie meno pericolose e già ben conosciute dai comuni collezionisti e coltivatori di succulente. È sperabile che nel suo cammino verso i paesi più ricchi di specie di cactee *Hypogeococcus* trovi molti predatori naturali capaci di limitarne la diffusione, altrimenti nel giro di qualche decennio la sua presenza si paleserà tristemente nella gran parte delle aree naturali di diffusione delle cactee in America.

### Ringraziamenti

Desidero ringraziare il Dr. POLLINI dell'osservatorio delle malattie delle piante di Bologna, il Prof. M. MARINI dell'Istituto di Zoologia e il Prof. MAINI dell'Istituto di Entomologia Agraria, entrambi dell'Università di Bologna, per l'aiuto concessomi nel reperimento del materiale bibliografico; inoltre rivolgo un ringraziamento particolare al Dr. S. MAROTTA del Dip. Biol. Difesa e Biotecnologie AgroForestali di Potenza per avermi concesso l'uso delle sue pubblicazioni e delle sue informazioni di prima mano e infine all'amico Roberto MANGANI per la sua disponibilità nel fornire osservazioni personali e materiale documentario.

### Bibliografia

- GRUNERT HERBERT (1990) «Interessante Sprossbildung bei *Astrophytum myriostigma*». *Kakt. and. Sukk*, 41 (7); pp. 148149.
- LONGO S., MAROTTA S., Russo A., TRANFAGLIA A. (1989) «Contributo alla conoscenza della coccidofauna (Homoptera, Coccoidea) della Sicilia con la descrizione di una nuova specie». *Entomologica*, XXIV Bari; pp. 163179
- MAROTTA S., GARONNA P. (1991) «Homoptera Coccoidea: nuovi e poco conosciuti parassiti delle piante grasse in Italia». Atti XVI Cong. naz. Entomol. BariMartina Franca; pp. 741746.
- McFAYDEN R.E. (1979) «The cactus mealybug, *Hypogeococcus festerianus* (Hem.: Pseudococcidae) an agent for the biological control of *Eriocereus martinii* (Cactaceae) in Australia» *Entomophaga*, 24 (3); pp. 281 287.
- Suss L., TREMATERRA P. (1986) «*Hypogeococcus festerianus* (Lyzer & Trellers) (Homoptera; Coccoidea) nocivo alle cactaceae ornamentali in Liguria» *Inf. Fit.*, 10; pp. 4346.
- TRANFAGLIA A. (1981) «Studi sugli Homoptera Coccoidea» *Boll. Lab. Ent. Agr. Portici, Napoli*; pp. 328.
- WILLIAMS D.J. (1973) «Two Cactus feeding Mealybugs from Argentina (Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae)» *Bull. Ent. Res.* 62; pp. 565570.