

GRAZIELLA BOLCHI SERINI

Prove di laboratorio sull'attività del muristerone A in vari Insetti*

INTRODUZIONE

La letteratura dell'ultimo decennio riporta un buon numero di lavori relativi alla sperimentazione di laboratorio effettuata su varie specie di insetti con ecdisoni e con molecole da essi derivate. L'interesse per questo campo di studi procede lungo le due direttrici dell'indagine fisiologica e dell'eventuale possibile impiego di tali prodotti nella difesa contro Artropodi dannosi. Naturalmente, questo secondo aspetto è in stretta dipendenza dal primo: i regolatori di crescita degli insetti sono così differenti da tutti i principi attivi in uso come antiparassitari da richiedere una strategia di applicazione prevedibilmente affatto nuova e delineata da un riscontro quanto più possibile approfondito della loro influenza sulle varie fasi dello sviluppo di entità diverse.

Infatti, mentre il biochimismo di base di tutti gli esseri viventi è uguale e quindi una sostanza che interferisca con processi metabolici fondamentali può agire sugli organismi più disparati, insolita e del tutto peculiare è la modalità d'azione dei regolatori di crescita che hanno influenza su fenomeni — mute, metamorfosi, sintesi di alcuni componenti dell'esoscheletro — tipici dei soli Artropodi.

Presso l'Istituto di Entomologia agraria dell'Università di Milano sono in corso da anni esperienze di laboratorio con fitoecdisoni estratti da una convolvulacea esotica del gen. *Ipomoea* (Canonica, 1973) Ferrari, 1973). Dai semi della pianta è stata ottenuta una miscela di ecdisteroli tra cui quantitativamente predominano α - e β -ecdisione, makisterone A e muristerone A. I risultati dei primi saggi dell'attività di queste sostanze su vari Artropodi, già resi noti (Rota, 1973; Martelli, 1977), hanno chiarito che fra i quattro fitoecdisoni isolati ed aventi tutti effetti assimilabili all'ormone della muta, il più attivo è il muristerone A.

* Il presente lavoro è stato svolto nell'ambito del Progetto finalizzato "Fitofarmaci e fitoregolatori" (sottoprogetto 7).

Il composto ha caratteristiche strutturali che lo differenziano dagli ecdisoni conosciuti. Si tratta infatti dell'eptaidrossi (2β , 3β , 5β , 11α , 14α , $20R$, $22R$)-colest-7-en-6-one, molecola che presenta una caratteristica funzione ossigenata in posizione 11, accanto agli elementi tipici dei suoi analoghi. È probabile che la spiegazione dell'elevata attività del muristerone risieda appunto in tale singolarità costituzionale.

Durante gli ultimi anni presso l'Istituto nominato sono continuate le prove di applicazione del muristerone A⁽¹⁾ al duplice scopo di approfondire i saggi sulle specie già prese in considerazione in passato e di ampliare la casistica su altre entità. Dato che nella bibliografia non sono stati reperiti, in campo entomologico, lavori sul composto in questione, si ritiene utile riferire i risultati ottenuti.

MATERIALI E METODI

Il principio attivo è stato somministrato in soluzione di acetone o di isopropanolo per contatto, ingestione e iniezione. Dosi, modalità d'impiego, interpretazione e valutazione dei risultati verranno illustrati a proposito di ogni singola prova riportata. Per quanto particolarmente attiene alle dosi, va premesso che queste sono state contenute in una fascia di valori suggerita dai risultati ottenuti nei lavori citati in precedenza. Gli insetti sui quali è stata saggiata la sostanza sono stati i seguenti:

- *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. (*Rhynchoa Coccidae*), allevato in ambiente condizionato a 12-14°C e 50-55% di umidità relativa su bacche di zucca (*Cucurbita maxima*);
- *Ostrinia nubilalis* Hb. (*Lepidoptera Pyralidae*), popolazione raccolta direttamente in campo, in stadio larvale;
- *Plodia interpunctella* Hb. (*Lepidoptera Pyralidae*), allevata su semi di mandorlo (*Prunus communis*) in ambiente condizionato a 23-25°C e 70-75% di umidità relativa;
- *Galleria mellonella* L. (*Lepidoptera Galleriidae*), allevata in laboratorio senza condizionamento, entro gabbie su favi d'api;
- *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (*Lepidoptera Noctuidae*), allevata su

(1) La sostanza è stata fornita dall'Istituto di Chimica organica dell'Università di Milano.

(2) Il substrato era costituito da una soluzione in acqua di: agar (30 ‰), germe di grano (42 ‰), farina di mais (168 ‰), acido ascorbico (1,5 ‰), acido benzoico (16 ‰), lievito di birra (60 ‰), nipagina (1,2 ‰).

substrato alimentare artificiale⁽²⁾ in cella climatizzata a 25-26°C, 70-75% di umidità relativa, fotoperiodo 12-14 ore:

- *Bombyx mori* L. (*Lepidoptera Bombycidae*), allevato secondo consuetudine durante la stagione estiva in ambiente non condizionato su foglie di gelso (*Morus alba*);
- *Tenebrio molitor* L. (*Coleoptera Tenebrionidae*), allevato in ambiente condizionato a 23-25°C e 55-60% di umidità relativa su miscela di farina di mais e crusca di frumento;
- *Tribolium confusum* Duv. (*Coleoptera Tenebrionidae*), allevato in ambiente non condizionato su farina di frumento;
- *Apis mellifera ligustica* Spin. (*Hymenoptera Apidae*), operaie bottinatrici, prelevate da una colonia allevata in modo tradizionale.

PROVE E RISULTATI

Per ogni specie si illustrano le prove eseguite e i risultati ottenuti, come riportato anche nella tabella riassuntiva. Di ciascun saggio sono state fatte due ripetizioni; il numero di individui componenti le tesi è indicato di volta in volta. Quanto ai testimoni, la somministrazione in via preliminare dei semplici solventi a gruppi-campione degli insetti utilizzati, ne ha dimostrato l'innocuità, per altro già nota. Ciò ha permesso di limitare le tesi di controllo a soggetti non sottoposti ad alcun trattamento, ad eccezione di due casi relativi a *Bombyx mori* e a *Tenebrio molitor*, di cui verrà riferito.

Quadraspidiotus perniciosus Comst.

Il trattamento è stato effettuato per contatto su popolazioni di neanidi di 1^a e di 2^a età dell'insetto, diffuse uniformemente sulla parte superiore di frutti di zucca. Tale superficie curva (approssimativamente una sfera) è stata ripartita in spicchi di circa 100 cm² ciascuno, che sono stati irrorati con soluzioni diverse di muristerone A in acetone, distribuendo così il principio attivo nelle dosi di 1500 e 750 µg per settore.

L'azione del prodotto è stata valutata confrontando il numero degli individui che hanno raggiunto lo stadio adulto nelle aree trattate e in quelle di testimone. Il conteggio delle cocciniglie adulte è stato eseguito in porzioni campione di superficie di 1 cm², scelte a intervalli regolari e in pari numero a partire dal centro lungo la bisettrice del settore.

Si è rilevato che il muristerone A frena sensibilmente lo sviluppo

delle neanidi alla dose più alta impiegata. Infatti il numero medio di adulti presenti per cm^2 nelle zone trattate con la soluzione più concentrata ($1500 \mu\text{g}/100 \text{ cm}^2$) è stato del 17% rispetto ai settori di testimonio. Nessun effetto significativo è stato osservato negli spicchi trattati con la dose inferiore ($750 \mu\text{g}/100 \text{ cm}^2$).

Il risultato osservato su questa specie appare particolarmente rimarchevole trattandosi di una forma a sviluppo postembrionale eterometabolo, in cui le modifiche morfologiche e le implicazioni dell'ormone della muta sono minori che negli olometaboli.

Ostrinia nubilalis Hb.

Il prodotto è stato somministrato per contatto a larve di 5^a età, raccolte direttamente in campo, aventi peso medio di mg 60. Il trattamento è stato eseguito ponendo una goccia di soluzione del prodotto sulla parte dorsale del torace della larva, così da fornire 10 - 5 - 0,5 μg di principio attivo per individuo (soluzioni in acetone o in isopropanolo, operando con tesi di 25 soggetti).

L'attività del muristerone A si è esplicata in modo netto provocando nelle larve evidente stato di sofferenza con desquamulazione della cuticola, tentativi di esuviamento e quindi la morte. Rispettivamente alle 3 dosi somministrate, il prodotto è stato causa di mortalità delle seguenti percentuali di soggetti trattati: 90% (a 10 μg), 80% (a 5 μg), 55% (a 0,5 μg). Gli individui sopravvissuti si sono evoluti in adulti.

Nelle larve di testimonio, non trattate, si è osservata una mortalità naturale del 10%; le larve restanti hanno dato luogo regolarmente ad individui adulti.

Plodia interpunctella Hb.

La prova è stata effettuata per contatto su larve di 5^a età del peso medio di mg 25 operando con tesi di 25 individui e dosi di 5 e di 0,5 μg per individuo (soluzione in acetone). L'interpretazione dei risultati si è presentata ardua, dato il comportamento delle larve che, disturbate, tendono immediatamente a tessere della seta in cui si aggrovigliano cosicché non possono essere osservate in modo diretto. Le considerazioni sugli effetti del muristerone A sono state quindi dedotte confrontando il numero degli adulti sfarfallati dalle tesi trattate e da quelle di testimonio.

Alla dose di 5 μg nessun soggetto si è evoluto in adulto: la mortalità in stadio larvale è stata dell'80%; il rimanente degli individui (20% della

popolazione originaria) ha dato luogo a pupe anomale (forme con caratteri larvali) da cui non sono sfarfallati adulti.

Alla dose di $0,5 \mu\text{g}$ le larve sono morte per il 60%; i restanti soggetti si sono tutti sviluppati in adulti.

Da tener presente che si è verificata una mortalità naturale abbastanza rilevante, il 30%, anche nelle larve di testimoniaio.

Galleria mellonella L.

La somministrazione è stata fatta per contatto su larve mature del peso medio di mg 300 in ragione di 30 e di 10 μg di principio attivo per individuo (soluzione in isopropanolo) con tesi di 10 soggetti.

Anche in questo caso, come per *P. interpunctella* insorgono complicazioni nell'osservazione diretta delle larve che tendono ad avvolgersi in fili di seta e a rifugiarsi nei frammenti di favi d'api che servono per la loro alimentazione. L'effetto del muristerone A è stato quindi giudicato limitatamente al numero di adulti ottenuti dai soggetti trattati. La mortalità, verificatasi solo nelle larve, è stata complessivamente del 60% e del 50% rispettivamente alle 2 dosi saggiate. I restanti individui hanno regolarmente completato lo sviluppo.

Nei testimoni non trattati si è registrata una mortalità naturale del 20%.

Il prodotto sembrava aver influito meno su questa che sulle altre specie saggiate; ciò può essere dipeso dall'avanzata età delle larve — che, per altro, raggiungono la maturità dopo aver compiuto 8-9 mute — e dalla particolare consistenza del loro tegumento.

Spodoptera littoralis (Boisd.)

I trattamenti, fatti per contatto, hanno interessato larve di 6^a età, con tesi di 10 individui. Data l'uniformità dell'allevamento di provenienza dei soggetti utilizzati, è stato possibile differenziare due gruppi di individui, composti, il primo da larve che avevano compiuto l'ultima muta da poche ore, il secondo da larve nel 3° giorno della 6^a età. Gli individui del primo gruppo, che denunciavano peso medio di mg 150, sono stati trattati con dosi di 10 e di 5 μg di principio attivo ciascuno; quelli del secondo, che avevano peso medio di mg 400, hanno ricevuto ciascuno 30 μg (soluzione in acetone).

La maggior parte delle larve del primo gruppo, dopo il trattamento, ha cessato di alimentarsi, tentando di effettuare un'ulteriore muta e an-

dando così incontro a desquamazione della cuticola, quindi alla morte, rispettivamente per l'80% e il 70% alle due dosi impiegate.

La mortalità naturale nelle tesi dei testimoni è stata del 20%.

Le larve del secondo gruppo hanno continuato ad alimentarsi regolarmente dopo aver subito il trattamento senza dar segni di sofferenza. Tutte, però, hanno anticipato in modo netto i tempi dell'impupamento che è avvenuto 2-3 giorni prima che nei controlli. Le crisalidi così formatesi presentavano aspetto e dimensioni normali ed hanno dato luogo ad altrettanti adulti.

Bombyx mori L.

La sperimentazione su questa specie ha riguardato uova, larve, pupe.

L e u o v a — gruppi di 100, prese al 5° giorno d'incubazione — sono state umettate in modo uniforme con 20 μ l di soluzione allo 0,5% di muristerone A, pari a 100 μ g di principio attivo (soluzione di isopropanolo). Come testimonia si sono tenuti in osservazione non solo gruppi di uova non trattate, ma anche gruppi irrorati con il solo solvente sul presupposto della nota sensibilità dei germi del baco da seta a diversi agenti chimici.

L'influenza del prodotto sulla schiusura delle uova e sulla sopravvivenza delle larve neonate è risultata pressoché nulla: le uova sottoposte all'azione del muristerone A sono regolarmente schiuse per l'84%, a fronte dell'87% in quelle trattate con isopropanolo e del 90% nel testimone non trattato. In tutti i casi non si sono osservate conseguenze a carico delle larve neonate.

Sulle **l a r v e** sono state eseguite le seguenti somministrazioni (soluzioni in acetone e in isopropanolo), con tesi di 10 individui:

a, larve di 4^a età (peso medio di mg 300), per ingestione;

b, larve di 5^a età (peso medio di mg 2000), per ingestione e per contatto.

Nella prova *a* sono stati forniti a ciascuna larva dischi di foglie della superficie di circa 7 cm², su cui è stata distribuita una quantità di soluzione pari a 100 μ g di principio attivo per disco. Si deve tuttavia segnalare che le larve hanno rifiutato il cibo così preparato o ne hanno consumato soltanto piccole porzioni, assumendo quindi il prodotto — in quantità non determinabile — parte per ingestione e parte per contatto, muovendosi sui dischi di foglia. Gli effetti sono stati comunque molto netti: le larve subito dopo la somministrazione hanno manifestato segni di sofferenza, inappetenza, emissione di feci di aspetto gelatinoso, desquamazione della cuticola. Entro pochi giorni sono morte al 100%.

Nella prova *b* si sono distinte le seguenti metodologie ed osservazioni.

Per ingestione, dato il vistoso risultato ottenuto nel saggio precedente, la dose del principio attivo non è stata aumentata in proporzione all'incremento di peso delle larve; si sono così somministrati 200 μg per individuo. La sintomatologia si è ripetuta in parte: le larve hanno consumato circa la metà dei dischi di foglia preparati; in seguito, pur dando segni di inappetenza e restando quindi di taglia notevolmente inferiore ai testimoni, sono morte soltanto per il 30% nel tentativo di compiere la muta. Le restanti hanno tentato la formazione del bozzolo e l'impupamento; di esse, alcune (il 60%) hanno filato ricoveri normali e raggiunto lo stadio di adulto, altre (il 40%) hanno fabbricato bozzoli irregolari o molto piccoli, senza poter completare lo sviluppo.

Per contatto, la somministrazione è stata fatta alle dosi di 30-20-10 μg per individuo. Gli effetti sono stati gli stessi (inappetenza, feci gelatinose, tentativi di muta, desquamazione di cuticola) portando a morte rispettivamente l'80%, il 90% e il 60% delle larve. Le frazioni restanti di popolazione hanno formato bozzoli regolari e completato il ciclo.

Si è infine eseguita una prova su p u p e neoformate estratte dal bozzolo e trattate per contatto con 30 μg di principio attivo per soggetto (tesi di 10 individui): nessun effetto è stato riscontrato.

I testimoni, allevati a fianco di ogni prova, si sono normalmente evoluti in adulti nella totalità.

Tenebrio molitor L.

Di questa specie, la pupa costituisce un test classico per l'attività di composti ormonosimili.

Si è operato su pupe neoformate, di età non superiore alle 20 h e del peso medio di mg 160, con tesi di 25 individui, somministrando il muristerone per contatto e per iniezione.

Per contatto — a dosi di 10 e 5 μg per individuo (soluzioni in acetone e in isopropanolo) — non si sono osservati effetti: alcuni adulti sfarfallati dalle pupe trattate hanno presentato malformazioni a carico di zampe, elitre e addome, che, per altro, è difficile attribuire al principio attivo poiché spesso sono riscontrabili di pari tipo e frequenza (7-8%) negli allevamenti di base e nelle popolazioni di controllo.

Per iniezione la prova è stata eseguita mediante apposita microsiringa, penetrando con l'ago a livello del 2°-3° urite, di lato, e somministrando a

ciascun soggetto 2 μg di principio attivo in soluzione idroacetonica. Si sono approntate tesi di testimoni sottoposti a iniezione del solo solvente per poter confrontare soggetti nelle stesse condizioni di fronte al trauma della puntura. Infatti, a causa dell'azione meccanica della puntura, le pupe trattate, pur essendosi tutte trasformate in adulti, hanno manifestato malformazioni varie. È stato però possibile rilevare l'attività ecdisonica del muristerone A osservando il momento in cui inizia a comparire la pigmentazione degli occhi e delle appendici delle pupe: in quelle trattate con muristerone il fenomeno è notevolmente e chiaramente più precoce rispetto alle altre. Secondo tale stima, l'influenza del prodotto si è manifestato sul 96% del campione.

Tribolium confusum Duv.

La prova è stata effettuata immettendo larve mature (tesi di 25 individui in 10 g di substrato) in farina di frumento miscelata con una soluzione di muristerone in acetone, nella dose di 400 ppm. È stata scelta questa modalità di somministrazione a causa della difficoltà di operare un più preciso trattamento per contatto.

L'azione del muristerone A, mancando la possibilità di osservare direttamente i soggetti, è stata desunta dal conteggio degli individui che hanno raggiunto lo stadio adulto e che è stato pari al 5% (rispetto all'85% nei testimoni). Il prodotto, assunto parte per contatto e parte per ingestione, ha quindi provocato un'elevata mortalità della popolazione larvale trattata.

Apis mellifera ligustica Spin.

Si è, da ultimo, eseguita una prova su questa specie per controllare l'eventuale tossicità del muristerone A nei confronti delle operaie bottinatrici.

Allo scopo, api bottinatrici sono state catturate in uscita dall'arnia (tesi di 10 individui) e immesse in gabbiette metalliche di cm $18 \times 18 \times 10$, fornendo loro 1 ml di soluzione zuccherina cui si era aggiunto il principio attivo in ragione di 100 e di 500 μg (soluzione in acetone). Dopo circa 8 h le api avevano consumato soltanto parte della soluzione, rifiutando la rimanente; sono state quindi nutrite con candito (miscela di miele e zucchero) e tenute in osservazione per 48 h. Al termine di questo periodo la mortalità risultava rispettivamente nulla alla dose inferiore impiegata e del 70% alla superiore.

Le prove eseguite, avendo spaziato in modo abbastanza ampio quanto a numeri di specie e di forme appartenenti a gruppi sistematici notevolmente diversi, hanno fornito dati che consentono di comporre un quadro indicativo sull'attività del prodotto in giudizio, quadro che, del resto, si era già delineato nei primi saggi di cui si è riferito nell'introduzione.

L'efficacia del muristerone A si esplica su tutti gli insetti trattati, ma varia quanto a intensità da specie a specie e da stadio a stadio ed è nettamente riferibile ad un'influenza di tipo ecdisonico. Se il tipo e l'entità dell'azione del principio attivo su insetti eterometaboli richiede altre indagini, nell'ambito degli olometaboli le forme larvali risultano, come prevedibile, le più vulnerabili: su di esse la perturbazione più evidente ed esiziale indotta dalla sostanza appare l'impulso a mutare fuori tempo.

Per le larve delle entità studiate la mortalità è sempre molto elevata, ma si osservano specifiche differenze di comportamento: in quelle destinate a produrre seta (*Plodia interpunctella*, *Galleria mellonella*, *Bombyx mori*) tale fenomeno è nettamente anticipato nel tempo e si verifica in modo irregolare; in alcune delle specie citate (*G. mellonella*, *B. mori*) e in altre (*Spodoptera littoralis*, *Ostrinia nubilalis*) si verifica un fenomeno vistoso consistente in una desquamulazione della cuticola che si stacca a scaglie. In *B. mori*, ove è possibile osservare in modo diretto e immediato la condotta di ciascun individuo, oltre alle manifestazioni nominate, si notano inappetenza ed emissione di feci di aspetto gelatinoso: tutti gli effetti rilevabili su questa specie sono generati da entrambe le modalità sperimentate di somministrazione — contatto e ingestione — ma deve essere sottolineato che il secondo modo suscita una notevole azione repellente (per altro rilevabile, sia pure in modo meno netto anche in altre specie) e richiede, a pari attività, minori dosi di impiego.

V'è da dire che sulle apparenti differenze di risultati influiscono certamente varie particolarità contingenti, quali grado di permeabilità della cuticola, età delle larve, scelta del preciso momento della somministrazione.

Infine le prove su forme in stati diversi da quello larvale permettono di asserire che uova (*B. mori*) e pupe (*B. mori*, *Tenebrio molitor*) sono indenni, in trattamenti per contatto. Un saggio d'ingestione eseguito allo scopo di esaminare l'eventuale tossicità del prodotto su api domestiche bottinatrici (*Apis mellifera*) ha fatto registrare un certo effetto repellente e mortalità abbastanza elevata soltanto ad una dose molto alta del principio attivo.

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PROVE

Specie	Somministrazione (modalità, dosi di principio attivo)	Effetti
<i>Quadraspidiotus perniciosus</i> neanidi di 1 ^a e di 2 ^a età	contatto (irrorazione uniforme di 100 cm ² di superficie infestata 1500 µg/100 cm ² 750 µg/100 cm ² test non trattato	percentuale individui pervenuti allo stadio adulto sulle superfici trattate rispetto al testimonio considerato pari a 100 17% 95% 100%
<i>Ostrinia nubilalis</i> larve di 6 ^a età	contatto 10 µg/individuo 5 µg/individuo 0,5 µg/individuo test non trattato	mortalità larvale (desquamazione cu- ticola, turbe della muta e dell'impu- pamento) 90% 80% 55% 10%
<i>Plodia interpunctella</i> larve di 5 ^a età	contatto 5 µg/individuo 0,5 µg/individuo test non trattato	mortalità larvale o pupale 100% (80% larve, 20% pupe) 60% (larve) 30% (larve)
<i>Galleria mellonella</i> larve mature	contatto 30 µg/individuo 10 µg/individuo test non trattato	mortalità larvale 60% 50% 20%
<i>Spodoptera littoralis</i> larve nel 1° giorno della 6 ^a età	contatto 10 µg/individuo 5 µg/individuo test non trattato	mortalità larvale (desquamazione cu- ticola, inappetenza, turbe della muta e dell'impupamento) 80% 70% 20%
larve nel 3° giorno della 6 ^a età	30 µg/individuo	impupamento anticipato rispetto ai testimoni; nessuna influenza sulla mortalità

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PROVE

Specie	Somministrazione (modalità, dosi di principio attivo)	Effetti
<i>Bombyx mori</i>		
uova	contatto 100 µg/100 uova test trattato con il solvente test non trattato	schiusura 84% 87% 90%
larve 4 ^a età	ingestione 100 µg/individuo test non trattato	mortalità larvale (desquamazione cuticola, inappetenza, emissione feci gelatinose) 100% nessuna mortalità
larve 5 ^a età	ingestione 200 µg/individuo test non trattato contatto 30 µg/individuo 20 µg/individuo 10 µg/individuo test non trattato	mortalità larvale (sintomi sopra indicati) e pupale 58% (30% larve, 28% pupe) nessuna mortalità mortalità larvale (sintomi sopra indicati) 80% 90% 60% nessuna mortalità
pupe	contatto 30 µg test non trattato	nessun effetto nessun effetto
<i>Tenebrio molitor</i>		
pupe di 1-20 h	contatto 10 µg/individuo 5 µg/individuo test non trattato iniezione 2 µg/individuo	nessun effetto nessun effetto nessun effetto pigmentazione precoce rispetto ai testimoni 96%
<i>Tribolium confusum</i>		
larve mature	ingestione substrato miscelato con 400 ppm di p.a. test non trattato	mortalità larvale 95% 15%
<i>Apis mellifera ligustica</i>		
operae bottinatrici	ingestione 500 µg/individui 100 µg/individui test non trattato	mortalità dopo 48 h 70% nessuna mortalità 10%

Si prospettano quindi scelte difficili che sono però indispensabili premesse al conseguimento di risultati omogenei, tanto in laboratorio quanto, e a maggior ragione, in eventuali applicazioni di più vasta portata.

RIASSUNTO

Nel presente lavoro sono riferiti saggi relativi all'attività ecdisonica e tossica di un fitoecdisono, l'eptaidrossi (2β , 3β , 5β , 11α , 14α , $20R$, $22R$)-colest-7-en-6-one o muristerone A, estratto dai semi di una convolvulacea del gen. *Ipomoea*.

Le prove hanno dimostrato che l'efficacia del prodotto si esplica su tutte le specie trattate (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst., *Ostrinia nubilalis* Hb., *Plodia interpunctella* Hb., *Galleria mellonella* L., *Spodoptera littoralis* (Boisd.), *Bombyx mori* L., *Tenebrio molitor* L., *Tribolium confusum* Duv., *Apis mellifera ligustica* Spin.), ma varia da entità a entità e da stadio a stadio. Tale efficacia è in prevalenza riferibile ad un'azione di tipo ecdisonico ed è più consistente nelle forme larvali. L'ottenimento di risultati omogenei e riproducibili su maggior scala dipende, oltre che dai fattori accennati, dalla scelta del momento e dalla modalità di somministrazione.

SUMMARY

Laboratory tests of muristerone A on various insects

This study reports the assays on the ecdysonic and toxic activity of a phytoecdysone heptahydroxy (2β , 3β , 5β , 11α , 14α , $20R$, $22R$)-colest-7-en-6-one or muristerone A, extracted from the seeds of a plant of the genus *Ipomoea*.

The assays demonstrated that the product is effective on all the species treated (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst., *Ostrinia nubilalis* Hb., *Plodia interpunctella* L., *Galleria mellonella* L., *Spodoptera littoralis* (Boisd.), *Bombyx mori* L., *Tenebrio molitor* L., *Tribolium confusum* Duv., *Apis mellifera ligustica* Spin.), but that the effect varies with the instar and species. This effectiveness is mainly ascribed to an action of the ecdysonic type, and is stronger in larval forms.

The achievement of homogeneous results reproducible on a larger scale depends not only on the factors described above, but also on the choice of the time and mode of administration.

BIBLIOGRAFIA

- CANONICA L., 1973 - Struttura, biogenesi e chimica degli ormoni della muta. *Inftore fitopatol.* XXIII: 11-14.
- FERRARI G., 1973 - I fitoecdisoni: scoperta e sorgenti. Nuove acquisizioni. *Inftore fitopatol.* XXIII: 15-24
- MARTELLI M., 1977 - Saggi orientativi dell'attività di alcuni fitoecdisoni su vari Artropodi. *Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna*, XXXI: 261-376.
- ROTA P., 1973 - Esperienze di laboratorio sugli insetti con i fitoecdisoni. *Inftore fitopatol.* XXIII: 25-26.

PROF. GRAZIELLA BOLCHI SERINI - Istituto di Entomologia agraria dell'Università degli Studi, Via Celoria 2, 20133 Milano.

