

PROVA CHIMICA

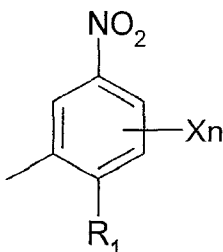
Il nostro laboratorio ha sviluppato un prodotto per combattere la tignola crociata della vite *Lobesia botrana*.

In viticoltura le tignole della vite appartengono universalmente agli insetti nocivi più importanti. La *Lobesia* compare in tutti i classici paesi nei quali si coltiva la vite e può provocare notevoli danni ai frutti. Sinora le tignole della vite sono state combattute in modo non specifico con gli usuali agenti, cioè impiegando insetticidi, ma in questo modo si possono uccidere anche le specie utili come gli icneumoni.

Abbiamo pensato quindi di impiegare sostanze a richiamo sessuale mediante l'applicazione di un metodo confusionale, cioè attraverso il procedimento di saturazione dell'atmosfera con sostanze a richiamo sessuale o con sostanze ad azione simile: le farfalle maschio vengono così disturbate nel ritrovamento delle femmine e quindi si impedisce l'accoppiamento degli insetti. Un'elevata quantità della sostanza di richiamo in tutta la zona delle coltivazioni da proteggere viene diffusa uniformemente nell'atmosfera, cosicché i maschi possono trovare ovunque la presenza della sostanza odorosa ed il loro normale senso di orientamento viene disturbato. Si tratta quindi di un metodo atossico altamente selettivo con la più elevata salvaguardia possibile degli organismi non in oggetto, in particolare degli insetti utili.

Abbiamo trovato che composizioni contenenti i seguenti nuovi composti e loro miscele

$\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_6\text{OR}$, in cui R è il radicale seguente:



costituiscono un agente attivo per ridurre la popolazione di *Lobesia botrana* mediante influenza diretta sul comportamento delle farfalle maschio. I doppi legami presenti possono essere in configurazione *cis* e *trans*. Per il momento abbiamo testato i composti in cui R₁ è un alchile lineare inferiore ma sulla base della nostra esperienza in altre classi pensiamo che anche i ramificati possano ottenere gli stessi effetti. Per il momento abbiamo provato solo i composti in cui X è iodio o cloro, ma pensiamo possa funzionare anche con il bromo oppure con un gruppo trifluorometile o ossotrifluorometile. Abbiamo testato i composti in cui n è 1, ma anche qui pensiamo che sia lo stesso quando n sia 2 o 3.

Abbiamo anche trovato che tali composti sono indicati come sostanze a richiamo sessuale per trappole a base di feromoni allo scopo di catturare l'insetto *Lobesia botrana*. Questo è un metodo alternativo di impiegare una sostanza a richiamo sessuale: le trappole sono infatti munite di esche contenenti sostanze a richiamo sessuale che vengono esposte in zone potenziali di infestazione. La cattura da parte delle trappole di farfalle maschio fornisce la prova della presenza del parassita. Si tratta di un importante aiuto nella protezione integrata delle piante per determinare il tempo utile per una lotta con metodi convenzionali.

Abbiamo seguito dei procedimenti già noti in letteratura per la preparazione dei composti finali per formazione del legame etero tra gli opportuni derivati aromatici e l'acetato proveniente dall'alcol di partenza C12 in cui in posizione 9 c'è un triplo legame che viene poi selettivamente ridotto...

idrogenazione, entrambi descritti in Gazz. Chim. Ital. 1982, 112(5-6) 231-3, Biomed. Mass. Spectrom. 1985, 12(5) 200-7.

I metodi noti di preparazione dell'alcol e del suo acetato decorrono però con rese che abbiamo ritenuto insoddisfacenti. Si è quindi cercato anche un metodo di preparazione adatto per questi substrati.

Abbiamo trovato che entrambe le sostanze, cioè l'alcol e il suo acetato, possono essere ottenute con una buona resa partendo da un derivato protetto dell'ott-7-in-1-olo, particolarmente preferito è il tetraidro-piran-2-il-etere, che per reazione con bromuro di etil magnesio, acroleina ed acetil cloruro in THF produce l'1-tetraidropirani-9-ossido-10-undecen-7-ino. Questi per reazione con cloruro di metilmagnesio in THF e dietiletere produce l'1-tetraidropirani-9-ossido-Z-9-dodecen-7-ino, che a sua volta per reazione con acetilcloruro in acido acetico glaciale va a dare l'1-acetossido-Z-9-dodecen-7-ino, precursore dei composti utili come discusso in precedenza. Si intende che sono state fatte prove di reazione anche con altri solventi aprotici dipolari o di tipo etero ma il THF e il dietil etere sono risultati dare i migliori risultati.

Per l'impiego della sostanza attiva come feromone si possono prendere in considerazione formulazioni sia liquide che solide. Come solventi si possono ad esempio considerare composti aromatici, alifatici o cicloalifatici ad alto punto di ebollizione e anche esteri, eteri o chetoni. Rappresentanti tipici di queste classi sono ad esempio: xilene, metilnaftaleni, oli paraffinici, cicloesano, etilglicole-acetato, isoforone e dibutilftalato. Gli eteri completamente saturi a 12 atomi di carbonio, corrispondenti per formula di struttura ai composti finali, sono risultati agenti molto indicati e possono essere impiegati come sostanze sinergiche in quanto rafforzano l'azione di tali composti.

Per prolungare l'attività si possono preparare anche soluzioni in oli o grassi vegetali, animali o sintetici ed in altri solventi a bassa pressione di vapore (ad esempio diottilftalato). E' anche possibile legare la sostanza attiva con o su supporti solidi naturali o sintetici, quali gomma, sughero, cellulosa, sostanze sintetiche, carbone macinato, farina di legno, silicati, rena pomice, argilla macinata o altri supporti solidi, oppure impiegarla in particolari formulazioni in capsule o contenitori sintetici per avere così una cessione uniforme all'aria per un periodo di tempo prolungato. La sostanza attiva può essere portata all'evaporazione.

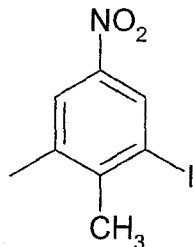
Il contenuto in sostanza attiva di queste preparazioni può oscillare entro ampi intervalli. Generalmente il rapporto sostanza attiva/additivo può oscillare ad esempio fra 10 : 1 e 1 : 10³. Nelle formulazioni in capsule o in altri adatti contenitori può essere, ad esempio, impiegata in forma pura non diluita e la sua quota ponderale, riferita alla formulazione globale, può essere molto alta sino ad arrivare al 90%. Per esercitare l'effetto desiderato sulle *Lobesia* maschio, nelle preparazioni sono però già sufficienti piccolissime concentrazioni di sostanza attiva. E' preferito un rapporto quantitativo sostanza attiva/additivo compreso fra 1 : 3 e 1 : 10².

La sostanza attiva può essere applicata anche a concentrazioni relativamente elevate per impedire ai maschi l'accoppiamento mediante disorientamento e confusione. Per questi metodi sono indicate al meglio le formulazioni con additivi poco volatili che cedono la sostanza attiva in modo protratto, quali gomma, cellulosa, cere, polimeri od oli o paraffine poco volatili, così come formulazioni in capsule o altri contenitori (capillari) che cedono la sostanza di richiamo attraverso le loro pareti o attraverso strette aperture. In questo caso la concentrazione della sostanza attiva oscilla generalmente tra 1 : 10 e 1 : 10³.

Abbiamo dimostrato la capacità dei nostri composti formulandoli in un adatto dispensatore e abbiamo sparso a mano nell'applicazione della tecnica confusione come da tabella seguente e abbiamo confrontato i risultati con superfici non trattate. Abbiamo così trattato un appezzamento di 900 m² con una quantità di impiego di 50 g, 100 g, e 500 g per ettaro. La valutazione del successo confusione avviene contando i maschi di *Lobesia* catturati dalle esche delle trappole con la sostanza di richiamo caratteristica. La trappola è costituita da un filo di ferro di 1 mm di diametro e di 10 cm di lunghezza, con un'apertura di 5 mm e una profondità di 10 cm. La trappola è fissata a un supporto di legno e la sostanza di richiamo è applicata all'estremità del filo di ferro.

totale sia negli appezzamenti trattati sia nelle aree non trattate. Il successo viene dimostrato dal fatto che la cattura da parte delle trappole nelle superfici trattate viene messa in relazione con la cattura delle superfici non trattate. Un successo del 100% indica che nessun maschio si avvicina alle trappole.

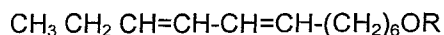
I dati in tabella si riferiscono al composto in cui il doppio legame in posizione 7 è *trans* e l'altro in posizione 9 è *cis* e R è:



Conc. Calcolata	Cattura trappole margine	Centro appezzamento	% confusione
Controllo	154	135	
50 g /ha	45	8	82,2
100 g /ha	37	9	75,7
500 g/ha	100	36	62,0

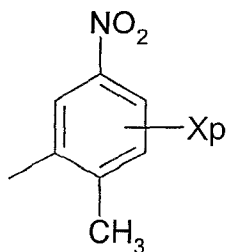
Abbiamo verificato che composti simili in cui lo iodio è stato sostituito dal cloro nelle varie posizioni e R1 varia tra C1-C5 producono gli stessi risultati. Sono particolarmente efficaci i composti che mantengono una configurazione *cis* al C9.

Vogliamo poi farle sapere che all'ultimo Vintaly abbiamo letto in una pubblicità che sono stati immessi in commercio dei nuovi insetticidi che contengono come principio attivo un composto che ha la seguente formula di struttura:



in cui entrambi i doppi legami sono *trans* e

R sta per



X è un alogeno e p è 1 o 2.

Nell'articolo veniva messo in evidenza il composto in cui X è meta bromo con dei risultati molto apprezzabili.