

## **Efficacia di formulati microincapsulati speciali (a base di fenitrothion) nel controllo delle larve di zanzara**

**Simone Martini** (Entostudio)

**Alberto Baseggio** (Istituto Entomologia Agraria Università di Padova)

### **Premessa**

La recrudescenza dei fastidi provocati dalle zanzare osservabile negli ultimi anni è dovuta fondamentalmente alle sempre più estese e profonde alterazioni del territorio provocate dalle opere di urbanizzazione e di regimazione idrica le quali hanno incrementato il numero di siti utilizzabili dalle zanzare per la riproduzione (fossi, tombini). A ciò si è poi aggiunto l'arrivo della zanzara tigre che a causa della sua notevole aggressività ed all'attività diurna ha esasperato coloro che si trovano esposti ormai per 24 ore al giorno agli attacchi di questi fastidiosi insetti pungenti.

Anche la lotta alle zanzare, divenuta pratica spesso irrinunciabile, si sta evolvendo, questo per le nuove conoscenze acquisite, per un sempre maggior rispetto dell'ambiente e per la sempre minore disponibilità economica delle strutture preposte.

E' in questo contesto di ricerca di nuove formulazioni da impiegare in ambito civile che si inserisce la seguente sperimentazione di nuove formulazioni microincapsulati da impiegare in ambito civile.

### **Microincapsulazione**

Per microincapsulazione s'intende un particolare procedimento mediante il quale una determinata sostanza viene inglobata in microscopiche capsule destinate a rilasciare la sostanza stessa all'esterno.

Nel caso dei fitofarmaci<sup>1</sup> (dove maggiore è stato lo sforzo profuso per la messa a punto di questa tecnica di formulazione) le microcapsule, del diametro compreso tra 10 e 50 micron<sup>2</sup>, sono normalmente costituite da nylon e possiedono una parete porosa, attraverso la quale il principio attivo viene rilasciato in modo progressivo ed uniforme. La ricerca in questo settore si è concentrata nella scelta dei polimeri, della dimensione delle capsule e del loro spessore, per ottenere un rilascio prolungato e costante di principio attivo sempre al di sopra della soglia di sensibilità dell'insetto bersaglio.

Uno dei principali problemi che s'incontrano nelle normali formulazioni liquide o flowables dei fitofarmaci è rappresentato dalla necessità di disperdere o sciogliere omogeneamente il principio attivo fluido di supporto; questo impone l'impiego di opportuni coformulanti (solventi, disperdenti, emulsionanti, ecc.) i quali a volte presentano problemi di tossicità, o di selettività sulle piante, o infine possono essere infiammabili.

Nel caso dei fitofarmaci microincapsulati, invece, il p.a. viene virtualmente "isolato" dall'esterno perciò, come sostanza di supporto delle microsfeere, viene utilizzata comunissima acqua!!!.

Il formulato, in termini molto semplificati, si può quindi paragonare ad una moltitudine di "palline" in sospensione acquosa che scorrono liberamente l'una sull'altra.

Attualmente la ricerca ha compiuto un ulteriore passo in avanti realizzando speciali insetticidi "microincapsulati galleggianti", i quali possono rimanere sulla superficie libera dell'acqua, al contrario di quelli "tradizionali" che invece tendono ad affondare più o meno rapidamente sul fondo. Le prospettive applicative di questi nuovi formulati sono interessanti nel campo della disinfestazione civile come ad esempio

<sup>1</sup> Prodotti impiegati in agricoltura

<sup>2</sup> un micron corrisponde ad una milionesima parte di millimetro.

nei trattamenti dei tombini, sede eletta per la riproduzione delle zanzare e nei fossi con elevata vegetazione ai bordi. Scopo del presente lavoro è di valutare in laboratorio e nelle condizioni di campo

l'efficacia dei formulati microincapsulati a base di fenitrothion. Come larvicida di confronto è stato impiegato un presidio – medico chirurgico a base di temephos.

## Materiali e metodi

Per la prova sono stati utilizzati dei contenitori di vetro riempiti con 400 ml di soluzione insetticida. Nella sperimentazione si è utilizzata una quantità di principio attivo pari a 0.01 g/litro, tale concentrazione permetteva di evidenziare maggiormente le differenze tra le varie tesi..

In tutte le prove si sono utilizzate larve di *Culex pipiens* di terza e quarta età

reperite in ambiente esterno. di seconda e terza età. Le pupe eventualmente formatesi non venivano conteggiate. In ogni contenitore sono state introdotte 20 larve a ogni immissione avendo cura di eliminare le larve della precedente immissione sopravvissute.

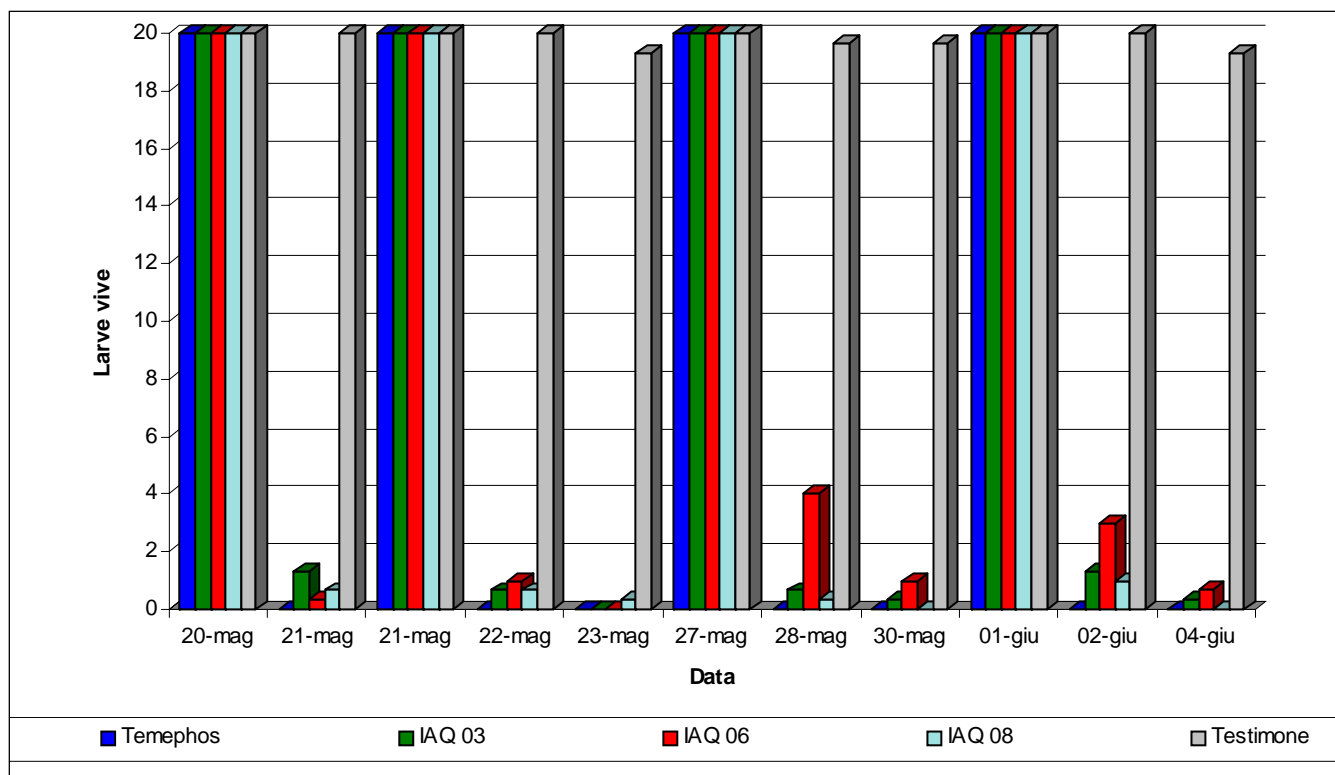
I dati ottenuti sono stati elaborati statisticamente usando l'Analisi della Varianza e il Test di Duncan, previa trasformazione in radice quadrata.

I formulati testati sono; IAQ 03 –06-07.

## Prima prova

Medie di mortalità nelle diverse tesi di laboratorio. Livello di significatività pari allo 0.05%.

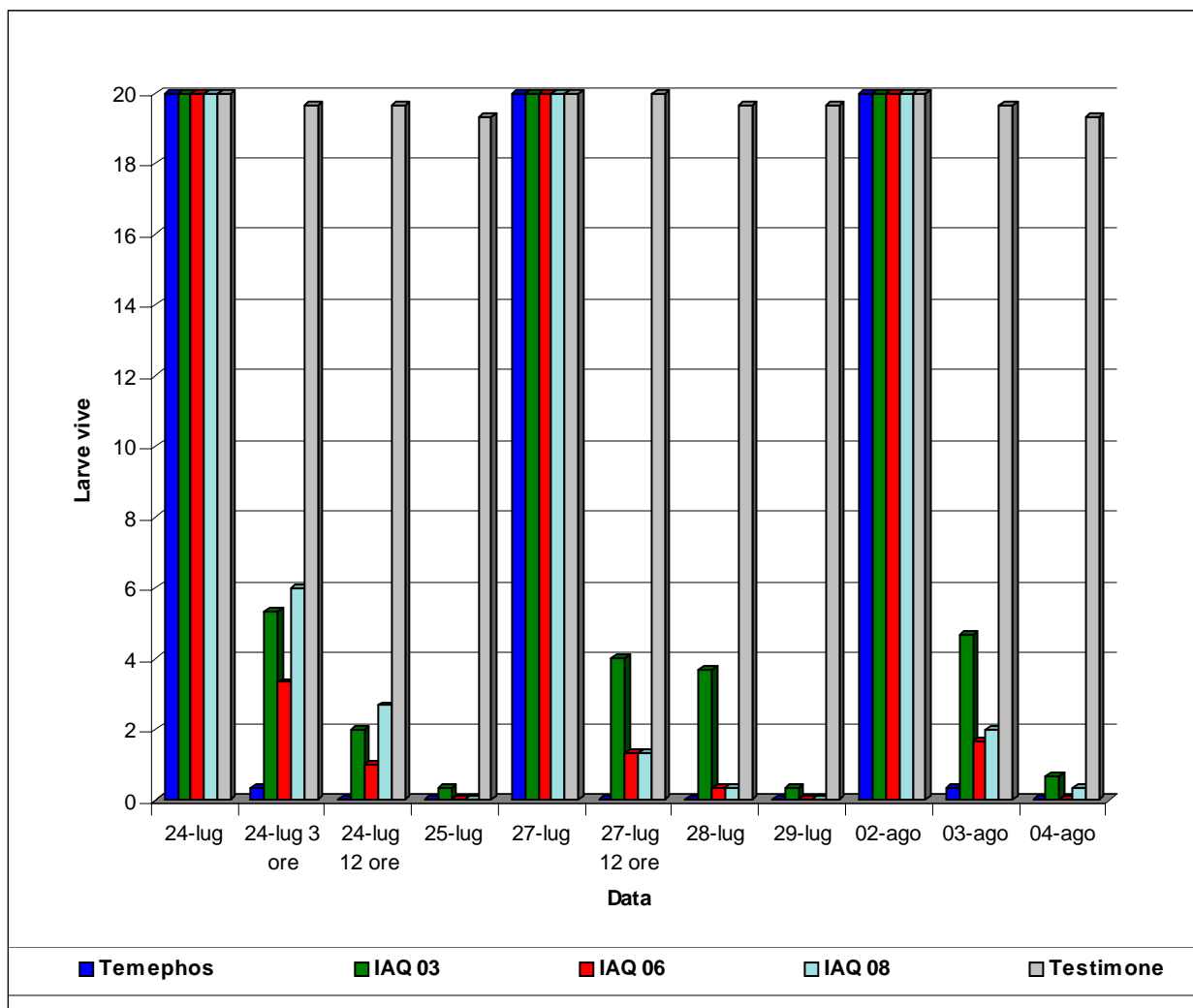
Tesi	20/05	21/05	21/05	22/05	23/05	27/05	28/05	30/05	01/06	02/06	04/06
Temephos	20	0 C	20	0 B	0 B	20	0 C	0 B	20	0 D	0 B
IAQ 03	20	1.33 B	20	0.65 B	0 B	20	0.66 C	0.33 B	20	1.33 BC	0.33 B
IAQ 06	20	0.33 C	20	1 B	0 B	20	4 B	1 B	20	3 B	0.67 B
IAQ 08	20	0.66 BC	20	0.66 B	0.33 B	20	0.33 C	0 B	20	1 C	0 B
Testimone	20	20 A	20	20 A	19.3 A	20	19.6 A	19.67 A	20	20 A	19.33 A



## Seconda prova

Medie di mortalità nelle diverse tesi di laboratorio. Livello di significatività pari allo 0.05%.

Tesi	24/07	+ 3 ore	+ 12 ore	25/07	27/07	+ 12 ore	28/07	29/07	02/08	03/08	04/08
Temephos	20	0.33 C	0 D	0 A	20	0 B	0 B	0 C	20	0.33 D	0 B
IAQ 03	20	5.33 B	2 BC	0.33 B	20	4 B	3.67 B	0.33 B	20	4.67 B	0.67 B
IAQ 06	20	3.33 B	1 C	0 B	20	1.33 B	0.33 B	0 C	20	1.67 C	0 B
IAQ 08	20	6 B	2.67 B	0 B	20	1.33 B	0.33 B	0 C	20	2 C	0.33 B
Testimone	20	19.67 A	19.67 A	19.33 A	20	20 A	19.67 A	19.67 A	20	19.67 A	19.33 A



## **VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEI PRODOTTO IAQ 03 – 06 - 08 CONTRO LE LARVE DI ZANZARA (*CULEX PIPIENS*) IN CAMPO.**

### **Materiali e metodi**

Per la prova è stata scelta un'area particolarmente infestata da zanzare.

Ciascuna caditoia è stata contrassegnata con un numero corrispondente al trattamento eseguito. La distribuzione delle tesi lungo la strada è stata fatta casualmente, scegliendo solo i pozzetti con accertata presenza di larve.

La tecnica di campionamento consisteva nell'uso di una pompa a membrana autoadescante collegata ad un contenitore in plastica della capacità di 500 cc, a sua volta provvisto di un tubo in gomma (2,5 cm di diametro) che pescava l'acqua a pochi cm dalla superficie. Il tubo veniva immerso prima in un punto e poi in un altro lungo i bordi del pozzetto e, solo dopo circa 30 secondi si iniziava l'aspirazione (per consentire alle larve di risalire). Il successivo conteggio degli

stadi larvali veniva eseguito in laboratorio, distinguendo le diverse età.

Nella formazione della miscela insetticida si è tenuto conto della diversa quantità di principio attivo presente nei tre formulati al fine di ottenere delle sospensioni insetticide caratterizzate da un eguale contenuto in principio attivo, indipendentemente dalla concentrazione del formulato di partenza. La concentrazione saggiata è di 0,3 gr/l di principio attivo.

In tutte le prove è stato eseguito un rilievo pretrattamento, allo scopo di valutare l'entità della popolazione immediatamente prima l'applicazione insetticida.

Per la prova è stato impiegato un mezzo in dotazione della Ditta aggiudicataria l'appalto di disinfestazione dell'ULSS di Padova e in particolare un atomizzatore di 25 HP modello Citizen.

All'interno di ogni tombino veniva introdotta una quantità di soluzione insetticida pari a 150-200 cc.

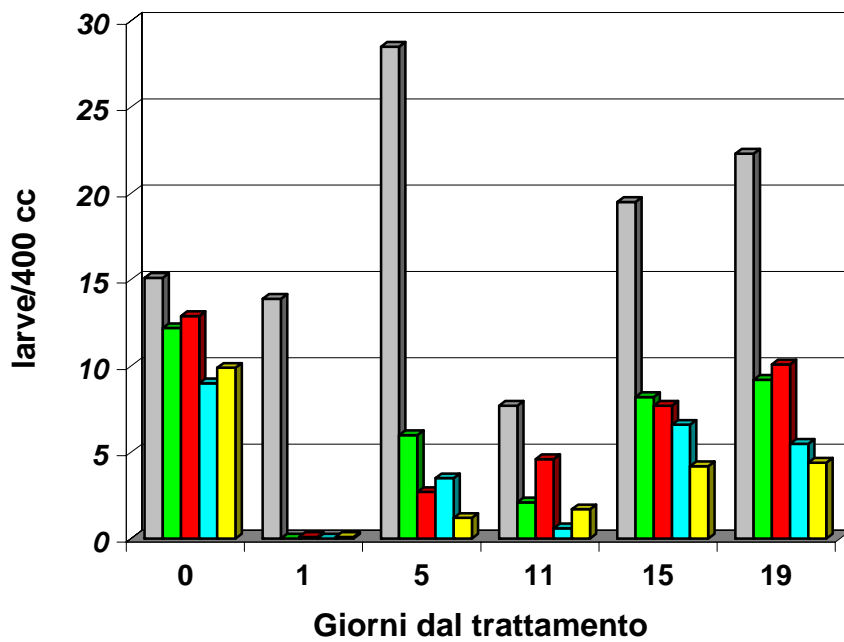
I dati ottenuti sono stati elaborati statisticamente usando l'Analisi della Varianza e il Test di Duncan, previa trasformazione in radice quadrata.

## PRIMA PROVA

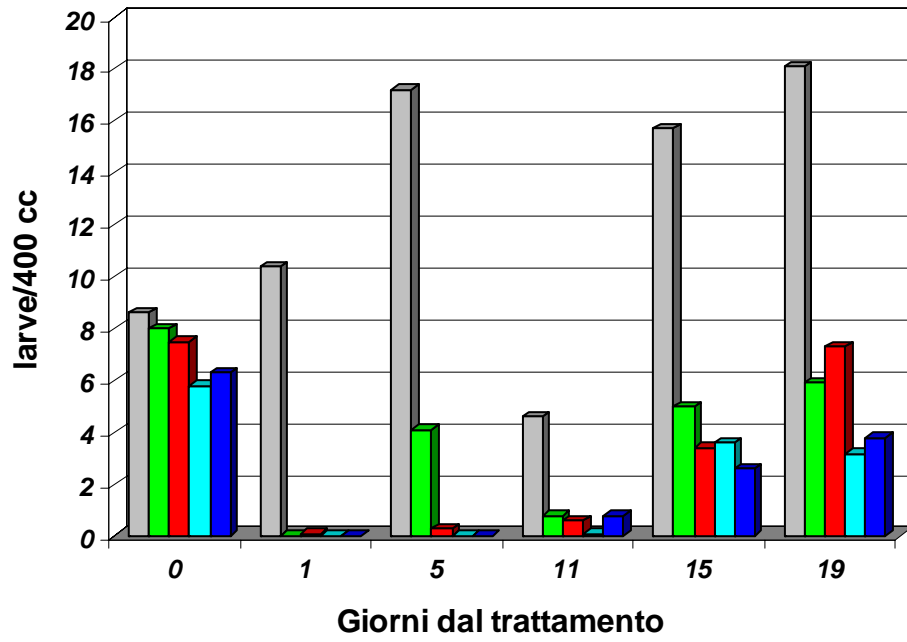
Medie di mortalità nelle diverse tesi di campo. Livello di significatività pari allo 0.05%.

Giorni ⇒	0		1		5		11		15		19	
Tesi ↓	med. I	med. II	med. I	med. II	med. I	med. II	med. I	med. II	med. I	med. II	med. I	med. II
Testimone	15.1	8.6	13.9 A	10.4 A	28.5 A	17.2 A	7.7 A	4.6 A	19.5 A	15.7 A	22.3 A	18.1 A
IAQ 03	12.2	8	0 B	0 B	6 AB	4.1 B	2.1 C	0.8 B	8.2 B	5 B	9.2 B	5.9 B
IAQ 06	12.9	7.5	0.1 B	0.1 B	2.7 B	0.3 B	4.6 B	0.6 B	7.7 B	3.4 B	10.1 AB	7.3 B
IAQ 08	9	5.8	0 B	0 B	3.5 B	0 B	0.6 D	0.1 B	6.6 B	3.6 B	5.5 B	3.2 B
Temephos	9.9	6.3	0.1 B	0 B	1.2 B	0 B	1.7 CD	0.8 B	4.2 B	2.6 B	4.4 B	3.8 B

### Totalità larve 1° prova



### Larve di III° e IV° età 1° prova

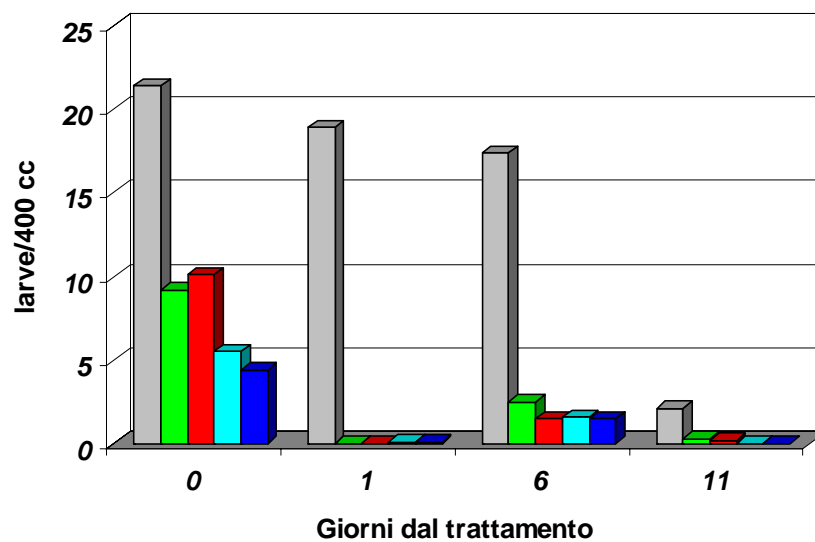


## SECONDA PROVA

Medie di mortalità nelle diverse tesi di campo. Livello di significatività pari allo 0.05%.

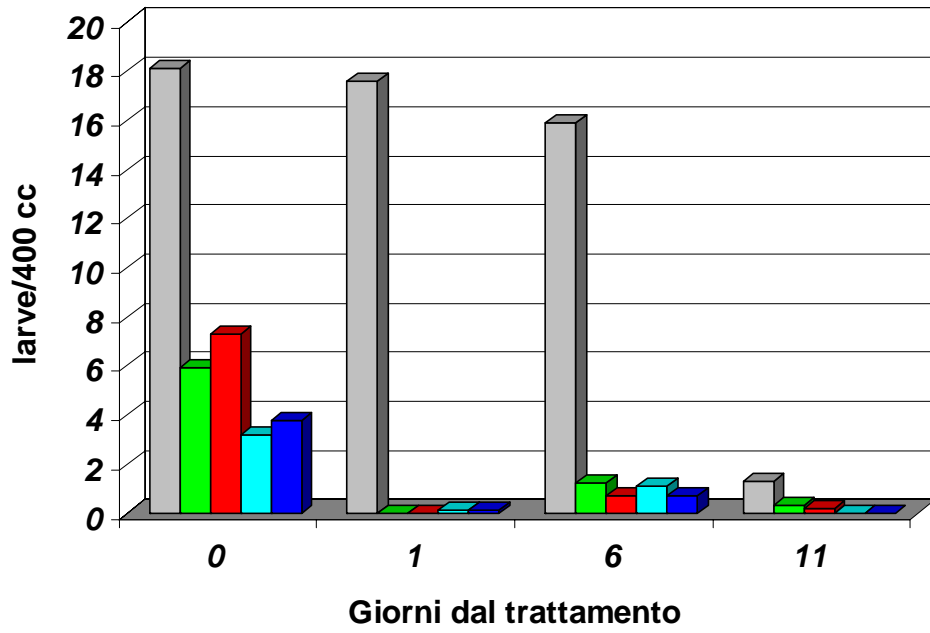
Giorni⇒	0		1		6		11	
Tesi ↓	med. I	med. II	med. I	med. II	med. I	med. II	med. I	med. II
Testimone	21.4	18.1	18.9 A	17.6 A	17.4 A	15.9 A	2.1 A	1.3 A
IAQ 03	9.2	5.9	0 B	0 B	2.5 B	1.2 B	0.3 AB	0.3 B
IAQ 06	10.1	7.3	0 B	0 B	1.5 B	0.7 B	0.2 B	0.2 B
IAQ 08	5.5	3.2	0.1 B	0.1 B	1.6 B	1.1 B	0 B	0 B
Temephos	4.4	3.8	0.1 B	0.1 B	1.5 B	0.7 B	0 B	0 B

### Totalità larve 2° prova





### Larve di III° e IV° età 2° prova



## Risultati

I risultati di efficacia e persistenza ottenuti in laboratorio nei confronti delle larve di zanzara confermano una buona azione insetticida dei formulati microincapsulati già a ventiquattro ore dalla loro applicazione.

Come si può osservare dalle tabelle, riportanti le medie di larve vive nelle varie tesi a confronto, a 24 ore dall'immissione delle stesse non ci sono differenze significative tra i tre formulati testati e il temephos considerato il "larvicida", di riferimento.

Rilievi eseguiti a più giorni dal trattamento evidenziano una maggior lentezza d'azione del prodotto IAQ 03 che comunque riesce ad azzerarmi la popolazione larvale.

I testi eseguiti in pieno campo indicano che il temephos non risulta in nessun confronto statisticamente migliore dei prodotti saggiati sia considerando l'intera popolazione larvale presente all'interno dei tombini (larve di tutte le età) sia confrontando la totalità delle larve di 3° e 4° età.

## Discussione

Nel complesso delle prove effettuate si è osservata una buona efficacia dei formulati testati.

In particolare i formulati IAQ 06 e IAQ 08 hanno manifestato una azione insetticida più marcata sia in riferimento al controllo ottenuto sugli infestanti sia alla rapidità d'azione.

L'efficacia del fenitrothion nel controllo delle larve di zanzara è nota da tempo. Purtroppo il suo impiego è andato diminuendo negli anni in quanto i formulati disponibili in commercio non reggono il confronto se paragonati al temephos.

I formulati microincapsulati testati hanno fornito un controllo che statisticamente

non differisce da quello ottenuto mediante l'impiego del temephos.

Si deve tener presente che i formulati a base di temephos hanno un impiego esclusivo come antilarvali nella lotta contro le zanzare; per contro i formulati microincapsulati a base di fenitrothion hanno una polivalenza d'impiego potendo essere utilizzati sia in ambiente esterno che interno in quanto la gamma dei parassiti controllabili è decisamente più ampia.

Infatti il temephos viene impiegato nel controllo delle forme larvali dei culicidi, simulidi, chironomidi e psicodidi.

Il fenitrothion trova impiego contro tutti gli insetti volatori e striscianti di importanza sanitaria sia allo stadio adulto che allo larvale come: mosche, zanzare, chironomidi, blatte, formiche e zecche.

E' interessante inoltre tener in considerazione che il fenitrothion è dotato di una buona attività ovida nei confronti delle ovature di zanzara deposte in acqua.

I vantaggi forniti dalla microincapsulazione sono noti: minore tossicità del formulato, assenza di odori sgradevoli durante e dopo l'applicazione, non aggressività fisica sulle superfici trattate (non macchiano, non lasciano aloni).

La microincapsulazione è in grado di esaltare l'efficacia degli insetticidi aumentandone la durata, proteggendoli dalla degradazione ambientale e dagli agenti atmosferici, diminuendone la tossicità per gli animali e le piante, diminuendone la dispersione nel suolo e nelle acque e quindi riducendo l'inquinamento ambientale.

Si renderanno comunque necessarie ulteriori sperimentazioni in campo per valutare l'efficacia dei formulati.