

Verifiche preliminari di pieno campo sulla pratica adulticida per il controllo della Zanzara tigre in area urbana

S. Martini, L. Mazzon, A. Baseggio, A. Drago

Un elemento sempre più determinante nella progettazione degli interventi di disinfestazione contro le zanzare sul territorio è riconducibile alla messa a punto, e alla esecuzione, delle verifiche del grado di riduzione delle popolazioni di zanzare rispetto a una situazione di non intervento, ovvero a quanto accade in aree non sottoposte a trattamenti antilarvali e/o adulticidi. Le verifiche sull'efficacia della lotta antilarvale hanno raggiunto un discreto grado di diffusione. Esse permettono di valutare, con buona approssimazione, la reale persistenza d'azione dei formulati antilarvali nelle condizioni di campo. Inoltre, i protocolli adottati, oltre ad essere stati pubblicati più volte, sono spesso ben descritti anche all'interno dei capitolati tecnici d'appalto.

Differente è la situazione relativa alle verifiche di efficacia e di persistenza dei prodotti utilizzati nei trattamenti contro le forme adulte delle zanzare. Questo tipo di verifiche sono scarsamente collaudate e per la loro difficile realizzazione spesso non sono contemplate nei capitolati di appalto. Dalla letteratura, in particolare estera,

emerge che la presenza delle zanzare adulte viene valutata o con la consolidata tecnica dell'uomo esca o mediante l'impiego di trappole a CO₂ per *Culex pipiens* o del tipo BG Sentinel nel caso di *Aedes albopictus*.

Perché sono utili anche le verifiche sull'efficacia degli interventi adulticidi? Perché tramite queste è possibile "stimare" la reale efficacia degli interventi, spesso ancora previsti nei capitolati d'appalto come prassi "normale" per il controllo delle zanzare. In particolare, se effettuate, queste verifiche permetterebbero di indagare le relazioni tra la tecnica di applicazione utilizzata (uso dell'atomizzatore, del nebulizzatore o della lancia mitra), le caratteristiche del formulato insetticida e la riduzione della presenza di zanzare in un'area circoscritta. Recentemente alcuni studiosi americani hanno evidenziato importanti limiti nella applicazione degli insetticidi contro le zanzare adulte mediante la tecnica ULV (Ultra Low Volume-Ultra Basso Volume). Tale tecnica risulta ampiamente utilizzata non solo negli USA ma anche in Sud America, Africa e parte dei territori asiatici. Gli Autori

hanno verificato una diminuzione della presenza delle zanzare adulte (che sono state uccise o si sono spostate a seguito dell'intervento per l'effetto repellente suscitato dai principi attivi) di pochi giorni. La tecnica non consentirebbe di avere risultati apprezzabili quando l'esigenza è quella di ottenere l'abbattimento delle zanzare adulte per periodi di tempo più lunghi (ad es. qualche settimana).

Per contro altri ricercatori americani hanno iniziato a valutare l'effetto ottenibile su *C. pipiens* e *Ae. albopictus* mediante l'esecuzione di "barrier treatments" realizzati con tecniche simili a quelle in uso in Italia.

Nelle città e periferie italiane gli interventi adulticidi sono eseguiti per contenere la presenza della Zanzara tigre e, in parte, della zanzara comune. Solitamente i cittadini privati provvedono, spesso con l'ausilio di ditte specializzate, al trattamento delle loro aree verdi. Alcune Amministrazioni pubbliche, solitamente quelle più attente e informate, concentrano gli interventi adulticidi alla sola difesa di luoghi quali parchi, giardini, impianti sportivi, aree esterne di scuole, ospede-

dali e case di riposo. L'esperienza qui riportata descrive quanto osservato a seguito dell'esecuzione di alcuni interventi adulticidi eseguiti in aree verdi pubbliche del Veneziano, nell'agosto/settembre 2009, utilizzando una comune e diffusa pratica applicativa.

MATERIALE E METODI

I campionamenti sono iniziati l'11 agosto 2009 attraverso il posizionamento di ovitrappole mentre l'intervento di disinfestazione è avvenuto in data 26 agosto.

Le prove sono state effettuate in alcune aree verdi pubbliche nella provincia di Venezia nell'ambito del piano di controllo adulticida previsto dalle Amministrazioni locali. Al fine sono state selezionate 6 aree aventi una superficie media di circa 3.000 mq. Per verificare il livello di presenza della Zanzara tigre si è proceduto all'attivazione, contemporanea, di 3 differenti sistemi di monitoraggio basati sull'impiego di:

- ovitrappole tradizionali;
- trappole del tipo BG Sentinel ad attrattivo chimico;
- tecnica dell'uomo esca.

L'utilizzo di più metodologie ha lo scopo di stimare un livello di infestazione il più possibile oggettivo.

L'ovitrappola consiste in un contenitore di colore nero (altezza 12 cm e diametro di circa 9 cm) contenente acqua e una asticella di legno semi-immersa per consentire alle femmine di zanzara di deporre le uova sopra la superficie dell'acqua.

Le BG sentinel sono trappole messe a punto presso la Università tedesca di Regensburg con la collaborazione di una società privata (BioGents). Tali trappole sono attivate con un attrattivo costituito da una miscela di sostanze chimiche che emettono un odore simile a quello del sudore umano. In particolare l'attrattivo contiene acido lattico, ammoniaca e acido capronico (Krockel *et al.*, 2006). Quest'ultimo si è



Figura 1 - Particolare relativo all'applicazione dell'adulticida

dimostrato particolarmente attrattivo nei confronti degli adulti di Zanzara tigre.

Gli individui che si avvicinano alla trappola vengono aspirati grazie alla depressione creata da una ventolina e, quindi, "intrappolati" in un doppio sacchetto di rete dal quale non riescono a uscire.

La tecnica dell'"uomo esca" prevede l'esposizione, per un periodo di 10 minuti, degli arti di un volontario alla presenza di un altro volontario dotato di un aspiratore elettrico per la cattura delle zanzare che si poggiano sulla cute, allo scopo di evitare conteggi multipli.

In tutte le zone selezionate sono state attivate 2 ovitrappole per area, per un totale di 12 ovitrappole. Inoltre, in tre parchi trattati rispettivamente con deltametrina, cipermetrina e non trattato si è proceduto a monitorare la pre-

senza della Zanzara tigre con la tecnica dell'uomo esca come sopra descritto. Negli stessi parchi è stata posizionata una trappola BG Sentinel attivata una volta la settimana per 12 ore circa (dalle ore 8.00 alle ore 20.00).

Gli interventi di disinfestazione (Figura 1) sono stati eseguiti in data 26 agosto (dalle ore 4.30 alle 6.30) impiegando un atomizzatore con cannone dotato di 5 ugelli e con pressione di esercizio di 5 atm. Ogni ugello ha erogato 1,39 litri/minuto. Complessivamente circa 7 litri di soluzione insetticida al minuto.

Le caratteristiche dei presidi medico chirurgici applicati sono:

- emulsione concentrata in solvente a base di cipermetrina al 10,25% di cipermetrina tecnica, diluito allo 0,8%;
- sospensione concentrata a base di deltametrina al 2,5%, diluita allo 0,35%.

I campionamenti per valutare il livello di infestazione sono iniziati l'11 agosto e sono proseguiti fino al termine dei test ovvero sino al momento in cui si è registrato un conclamato ritorno dell'infestazione. Nel periodo post trattamento si è proceduto, inoltre, alla raccolta di alcuni campioni di foglie della

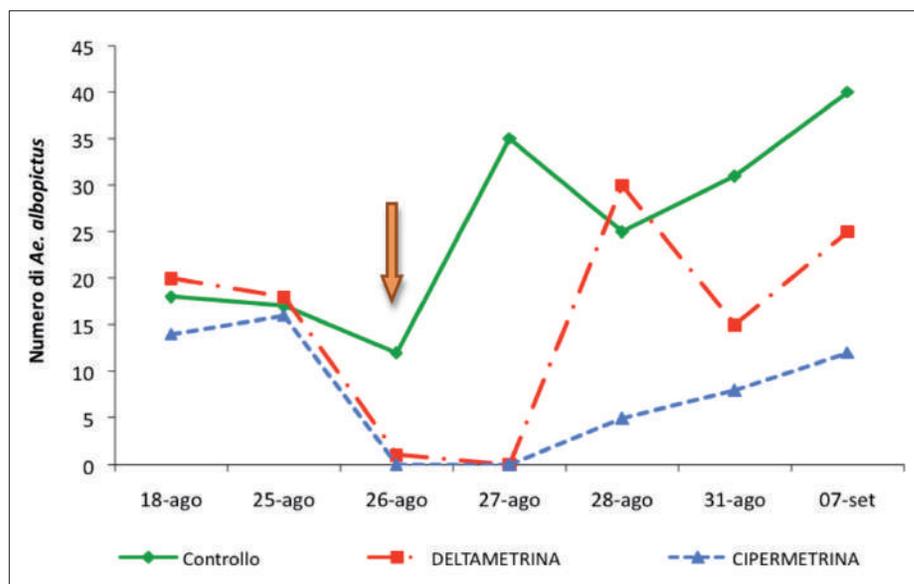


Figura 2 - Andamento delle catture di Zanzara tigre (Aedes albopictus) con la tecnica dell'uomo esca. La freccia indica l'epoca di esecuzione degli interventi

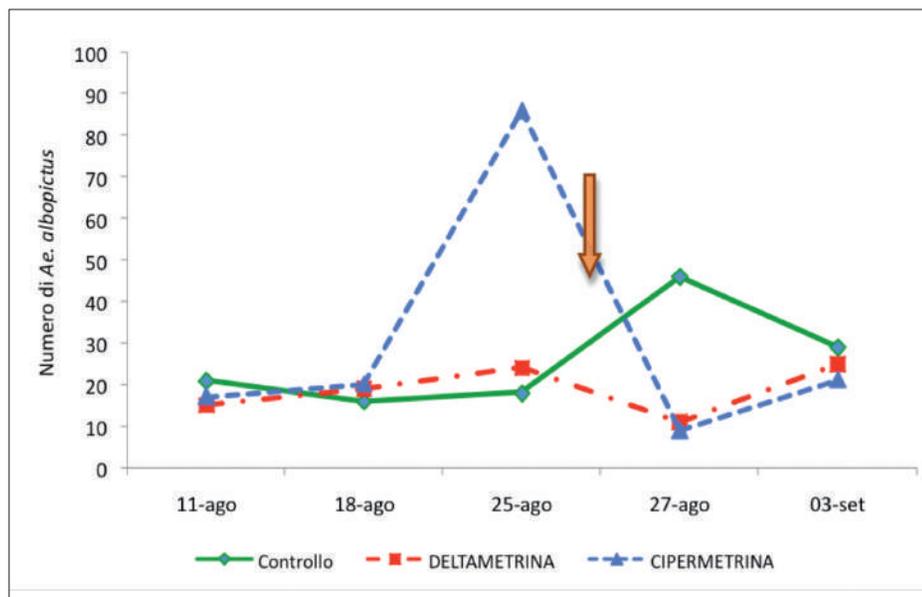


Figura 3 - Andamento delle catture di Zanzara tigre mediante trappole BG-Sentinel. La freccia indica l'epoca di esecuzione degli interventi

Analisi dei residui chimici sulle foglie			
Principio attivo	26 agosto	1 settembre	7 settembre
Testimone (2)	0 mg/kg	0 mg/kg	0 mg/kg
Deltametrina (1)	0,84 mg/kg	0,39 mg/kg	0,36 mg/kg
Cipermetrina (2)	4,87 mg/kg	23,2 mg/kg 0,16 mg/kg*	2,7 mg/kg

* dato ricavato dall'analisi su foglie raccolte dal lato opposto a quello del passaggio dell'atomizzatore

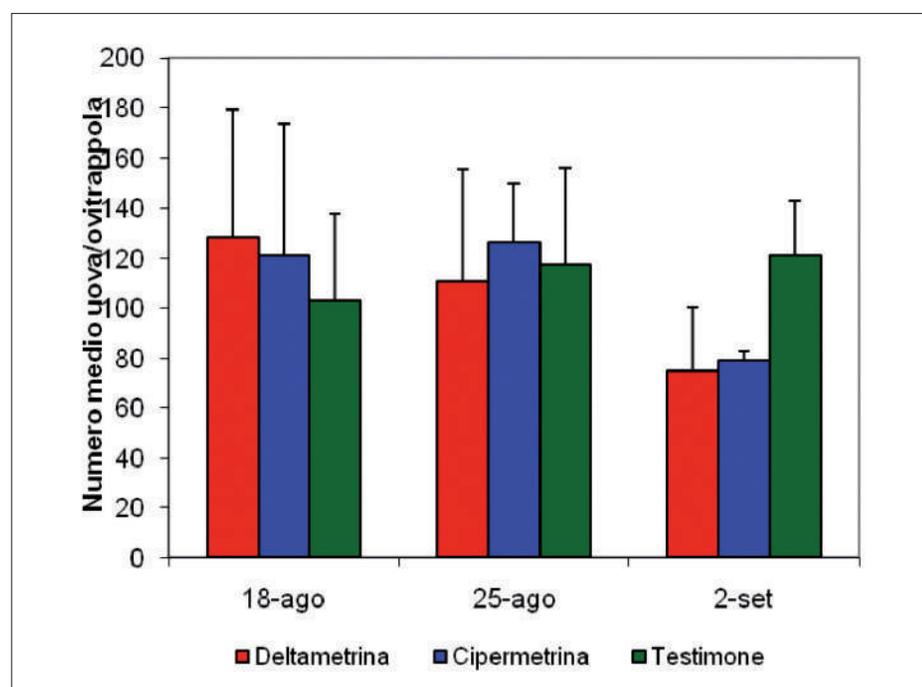


Figura 4 - Numero medio di uova per ovitrappola rilevato nelle aree non trattate (Testimone) e nelle aree trattate rispettivamente con prodotti a base di Deltametrina e Cipermetrina. Le barre verticali rappresentano l'errore standard

vegetazione trattata nei sei parchi al fine di effettuare l'analisi dei residui e le verifiche di efficacia.

Le analisi sono state effettuate da un laboratorio privato accreditato applicando il metodo MIP - 026 2008 Rev 2.4, utilizzato anche per la ricerca dei residui chimici in agricoltura. Inoltre, una parte delle foglie raccolte sono state utilizzate per effettuare saggi biologici sull'attività degli insetticidi impiegati nei confronti di *Aedes albopictus* in ambiente controllato (laboratorio). Al fine sono state impiegate femmine di circa una settimana di vita provenienti da allevamenti di laboratorio; i saggi di confronto sono stati effettuati con l'ausilio di contenitori in plastica (100x100x300 mm) chiusi superiormente da una retina metallica. In ognuno dei contenitori sono state inserite foglie e rametti provenienti dai vari siti sottoposti a trattamento e non. Femmine di *Aedes albopictus*, in numero di 15 per ripetizione, sono state prelevate dalle gabbie di allevamento con un aspiratore a pile, introdotte nei contenitori di plastica e lasciate a contatto della vegetazione per un tempo standard di 1 ora. Successivamente le zanzare sono state trasferite in gabbie, poste in ambiente riparato e ombroso, in cui si erano collocati batuffoli di cotone impregnati d'acqua. Trascorse le successive 24 ore sono stati contati gli individui morti e quelli vivi. Per ogni prova era presente un controllo non trattato con all'interno foglie provenienti da aree verdi testimone. Ciascuna tesi è stata ripetuta tre volte. In ogni tesi, se la mortalità dei controlli superava il 20% il saggio non veniva ritenuto valido; se tale mortalità era invece contenuta tra il 5% ed il 20%, i dati percentuali per ogni concentrazione venivano corretti con formula di Abbot.

RISULTATI

I rilievi mediante BG-Sentinel e la tecnica dell'uomo esca hanno evidenzia-

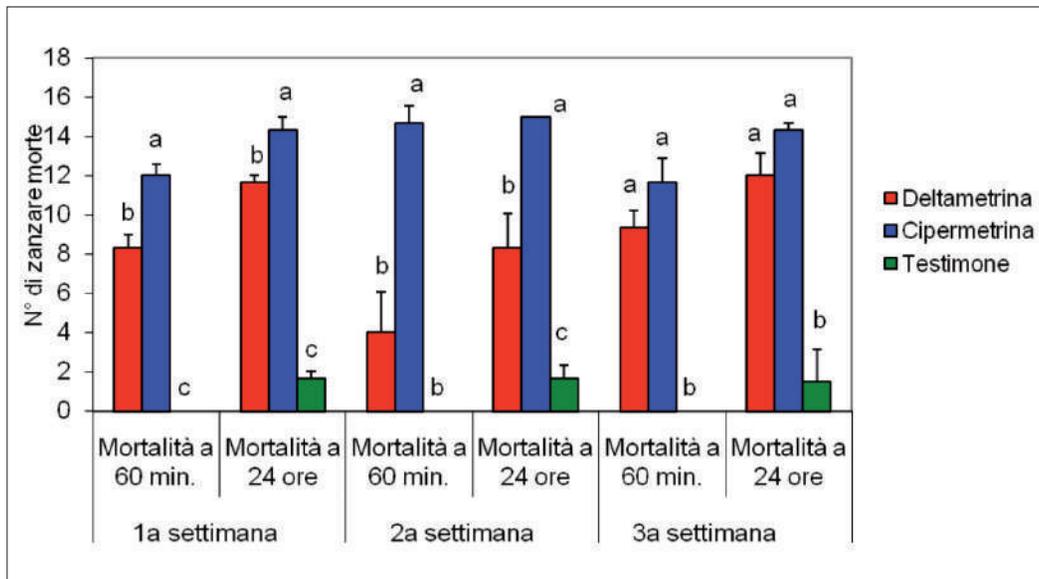


Figura 5 - Confronto tra le mortalità rilevate nelle 3 settimane di indagine a 60 minuti e a 24 ore dall'applicazione. Le barre verticali rappresentano l'errore standard. Lettere diverse corrispondono a differenze statisticamente significative al Tukey-Kramer test con $P < 0.05$

to un discreto livello di attività della Zanzara tigre nelle settimane precedenti l'avvio della prova (Figure 2 e 3). Le verifiche effettuate con la tecnica dell'uomo esca, il giorno dell'applicazione insetticida, hanno evidenziato una completa assenza di zanzare. Il giorno successivo, il 27 agosto, le trappole BG-Sentinel hanno catturato 11 zanzare nel parco trattato con deltametrina e 9 zanzare nel parco trattato con cipermetrina.

Nei campionamenti successivi i livelli di infestazione sono tornati a valori simili a quelli riscontrati nel pre-trattamento.

Nelle prove di efficacia di laboratorio, come si può osservare in Figura 5 i campioni di foglie prelevate dai siti trattati con cipermetrina manifestano una maggiore azione abbattente nei confronti degli individui di Zanzara tigre, tali differenze si annullano alla terza settimana di verifica.

Il test effettuato utilizzando foglie prelevate ad una settimana dal trattamento (nella tesi cipermetrina) del parco sul retro delle siepi, ha evidenziato una mortalità degli adulti a 24 ore del 49%. Nella Tabella a pagina 29 vengono riportati i dati relativi all'a-



Figura 6 - Particolare di foglia trattata

nalisi chimica dei residui riscontrati sulle foglie: dalla loro osservazione si evidenzia come vi sia una differenza tra il quantitativo di residui riscontrati nella parte direttamente esposta al trattamento della siepe rispetto al lato opposto della stessa.

DISCUSSIONE

L'informazione che a nostro avviso emerge da questa prima sperimentazione di campo è che l'efficacia e l'utilità dei trattamenti adulticidi eseguiti con gli atomizzatori seguendo protocolli normali (in riferimento alla velocità del mezzo e al volume di irrorazione) possono rilevarsi contenute. Eppure l'esperienza applicativa dimostra che vi è un reale contenimento

della presenza delle zanzare adulte quando si opera, ad esempio, in una proprietà privata, mediante irrorazione delle siepi e della vegetazione con lance-mitra o con atomizzatori spalleggianti a breve distanza da siepi, arbusti e altre superfici bersaglio.

In particolare, i risultati della prova descritta portano a ritenere che l'esecuzione di interventi adulticidi eseguiti con atomizzatori, procedendo con irrorazione e velocità "standard", possano avere una efficacia limitata nel tempo.

Infatti, nei parchi la presenza di Zanzara tigre si osserva già dopo 24 ore dall'intervento come indicato in Figura 3 e comunque rimane a livelli bassi per sole 48 ore dall'applicazione insetticida: successivamente si osserva un incremento degli adulti sino ai livelli di pre-trattamento. I dati derivati dall'osservazione delle ovitrappole, anche se riferiti a 2 sole postazioni per area, evidenziano comunque una diminuzione del

numero medio di deposizioni nella settimana successiva ai trattamenti (Figura 4 a pagina 29).

L'aspetto importante che emerge dall'esame dei dati relativi ai residui sulle foglie è che l'applicazione non garantisce una copertura uniforme della superficie fogliare e, soprattutto, non riesce a raggiungere la vegetazione presente nella parte retrostante. Va sottolineato che i piretroidi, agendo per contatto ed essendo tra le varie categorie di insetticidi quelli caratterizzati da maggior effetto repellente (seppure con intensità differenti tra i vari principi attivi), se non distribuiti uniformemente non sono in grado di garantire un'efficacia duratura nel tempo.

Ai tecnici e agli amministratori pubbli-

ci sarebbe, invece, richiesto di riflettere sull'opportunità di procedere solo a un utilizzo di piretroidi del gruppo dei fotostabili (cipermetrina, permetrina e deltametrina sono molto utilizzate), poco utile ai fini del contenimento delle zanzare nel lungo periodo e comunque caratterizzato da un impatto ambientale negativo (al momento poco o per nulla indagato nel campo della disinfestazione civile).

Se l'effetto atteso è comunque di breve durata potrebbe essere più utile utilizzare un presidio medico basato su piretroidi fotolabili che sappiamo degradarsi più rapidamente sulla vegetazione. Ai piretroidi fotostabili potrebbe essere affidato il compito di controllo duraturo solo nel caso in cui venissero attentamente esaminati parametri applicativi quali: diametro medio delle goccioline, velocità di avanzamento del mezzo, volume di erogazione, stima della reale superficie bersaglio.

Pertanto non è corretto affermare che "gli adulticidi non servono" quanto piuttosto che vi sono modalità di esecuzione dell'intervento più o meno efficaci e queste andrebbero valutate e discusse prima di appaltare generici servizi di disinfestazione.

È intenzione degli Autori valutare più approfonditamente le strategie di impiego degli adulticidi, delle diverse possibilità tecniche di intervento, delle specifiche formulazioni da utilizzare in particolari situazioni. Anche l'annoso problema della pianificazione degli interventi e dell'impiego degli "spatial spray", che secondo i più recenti protocolli sono pressoché inutili e dannosi nell'uso routinario, ma che possono essere impiegati per intervenire in focali di piccola emergenza, e che acquistano una valenza anche importante in caso di eventi epidemici. Questi e altri problemi legati all'impiego di formulati adulticidi ci auguriamo possano essere tema di futuri articoli.

Bibliografia disponibile presso gli Autori.

Un ringraziamento particolare va a Roberto Romi (Reparto di Malattie Trasmesse da Vettori e Sanità Internazionale dell'Istituto Superiore di Sanità) per la revisione critica del lavoro. Si ringraziano, inoltre, per l'esecuzione degli interventi di disinfestazione il Responsabile Tecnico di I.S.E. - Italiana Servizi Ecologici e Massimiliano Furian per l'effettuazione dei test di efficacia biologica in laboratorio.

*Simone Martini, Andrea Drago
Entostudio*

*Luca Mazzon
Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali
Entomologia - Università di Padova*

*Alberto Baseggio
I.N.D.I.A. Assistenza tecnica*
