

# APPLICAZIONE PILOTA DI UN LARVICIDA A PONTE DI PIAVE

L'APPLICAZIONE DI SISTEMI INNOVATIVI PER IL CONTROLLO DELLE ZANZARE IN ITALIA È UNA STRATEGIA PER IL CONTENIMENTO DELLA DIFFUSIONE DI MALATTIE DOVUTE ALLA TRASMISSIONE DI PATOGENI DA PARTE DELLE ZANZARE. IL COMUNE VENETO HA SPERIMENTATO L'USO DI UN LARVICIDA BIOLOGICO AD AZIONE FISICA MECCANICA.

Con il nome comune “zanzara” ci riferiamo a insetti della famiglia *Culicidae*, comprendente più di 3.500 specie, distribuite in tutto il mondo. Ciascuna presenta caratteristiche morfologiche ed ecologiche peculiari, tuttavia alcuni tratti sono comuni alle diverse specie, come il ciclo biologico: dalle uova, deposte preferibilmente in ambienti umidi, schiudono le larve acquatiche. Queste attraversano quattro stadi di sviluppo prima di raggiungere lo stadio di pupa, anch'esso acquatico, dal quale emerge l'adulto (figura 1). Una volta sfarfallati, femmine e maschi volano alla ricerca di cibo, rappresentato da sostanze zuccherine di origine vegetale. In questa fase rivestono il ruolo di impollinatori, sebbene sia di importanza marginale, se confrontato con quello svolto da altri insetti pronubi come le api.

Solo dopo l'accoppiamento, le femmine cercano un ospite vertebrato per compiere il pasto di sangue necessario alla maturazione delle uova (foto 1). Durante il pasto, le femmine di alcune specie possono trasmettere patogeni di natura virale o parassitaria agli ospiti vertebrati su cui si stanno nutrendo. Ai generi *Culex*, *Aedes* e *Anopheles* appartengono le principali specie “competenti”, ovvero in grado di assumere un patogeno durante un pasto di sangue, permetterne la diffusione e replicazione nei propri tessuti e organi e trasmetterlo a un altro ospite durante il pasto successivo. Per questa capacità le zanzare sono considerate gli animali più letali al mondo. Attualmente, i principali strumenti di difesa dalle punture delle zanzare e, quindi, dalle malattie da esse trasmesse, mirano a evitare il contatto tra vettore e ospite vertebrato e ridurre la densità del vettore. Per limitare le possibilità di contatto tra vettore e ospite si ricorre all'uso di sistemi di protezione meccanici come le zanzariere o chimici come i repellenti cutanei, mentre per limitare la densità del vettore si utilizzano gli

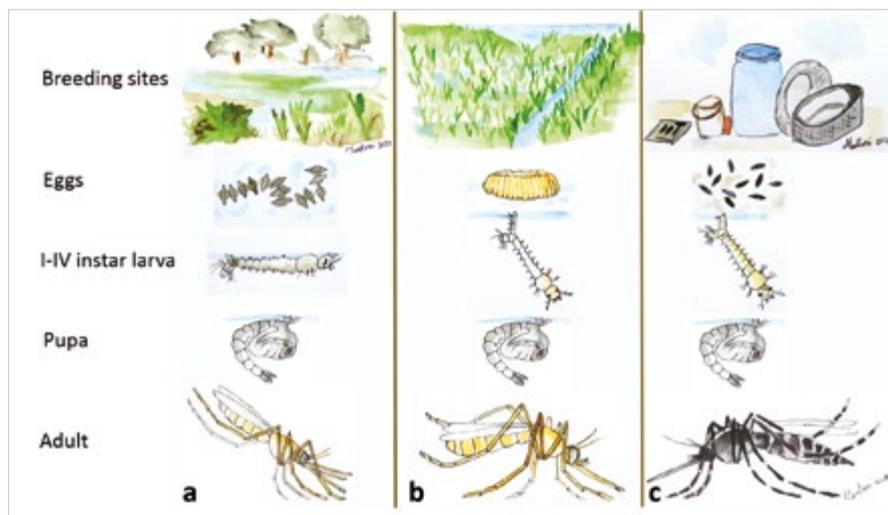


FIG. 1 CICLO BIOLOGICO DELLA ZANZARA

Rappresentazione schematica del ciclo biologico della zanzara, differenziato nei principali generi di interesse sanitario (*Anopheles*, *Aedes*, *Culex*) (Montarsi, 2020). Dall'uovo, deposto direttamente sulla superficie dell'acqua (generi *Anopheles* e *Culex*) o su superfici asciutte, ma predisposte a essere sommerse dall'acqua (genere *Aedes*), schiudono le larve di primo stadio. Queste mutano fino al quarto stadio, prima di diventare pupa, anch'esse acquatiche e, infine, assumere la forma imago.

insetticidi, ad azione adulticida e/o larvicida.

L'uso degli insetticidi ha selezionato, nel tempo, zanzare resistenti all'azione tossica dei principi attivi presenti nelle formulazioni dei biocidi. Questo fenomeno, insieme alla necessità di produrre insetticidi con un ridotto impatto sulle specie non-target, ovvero sulle specie nei confronti delle quali non si intende esercitare un'azione di controllo della popolazione, hanno spinto le aziende di settore a sviluppare prodotti innovativi ed ecocompatibili. Ne sono un esempio il rilascio di maschi di zanzara sterilizzanti, l'installazione di tombini modificati per evitare la deposizione delle uova nelle caditoie o l'applicazione di larvicidi biocompatibili.

In quest'ultimo ambito di ricerca e innovazione, diverse aziende hanno sviluppato larvicidi ad azione fisico-meccanica, costituiti da oli di origine vegetale che distribuendosi sulla superficie dell'acqua, impediscono alle larve di raggiungere con il sifone respiratorio l'aria e, quindi, di respirare (foto 2).



1

L'efficacia di un larvicida biologico ad azione fisica meccanica, ampiamente valutata nei test di laboratorio condotti dall'azienda produttrice, è stata valutata anche in condizioni di campo in uno studio pilota condotto nel territorio comunale di Ponte di Piave (TV).

## L'esperienza di Ponte di Piave

Il Comune, aderente alla Rete città sane, attua programmi volti a promuovere la salute dei cittadini. Queste attività comprendono anche il controllo degli insetti vettori con metodi di lotta ecocompatibili, criterio ampiamente rispettato dal larvicida utilizzato. Per valutarne l'efficacia sono state definite, all'interno del territorio comunale, due aree analoghe per estensione e densità abitativa. In una i "focolai larvali", ovvero i siti di sviluppo larvale che in ambiente urbano sono rappresentati principalmente dalle caditoie, sono stati trattati con il prodotto innovativo scelto, mentre nell'altra sono stati trattati con i larvicidi tradizionalmente impiegati nella lotta ai vettori, per confrontare l'efficacia delle due formulazioni.

Le due aree sono state monitorate da maggio a ottobre nel 2021 e nel 2022. In particolare, sono state ispezionate le caditoie trattate con larvicida tradizionale e biologico, per verificare la presenza di larve nelle acque di raccolta. Sono state anche posizionate delle trappole per la raccolta delle uova di zanzare, le ovitrappole (foto 3), per avere una stima della densità delle zanzare del genere *Aedes*.

## Conclusioni

Il principio attivo testato in condizioni di campo ha fatto emergere criticità e benefici associati all'utilizzo di questo prodotto. La presenza di materiale all'interno delle caditoie impedisce la distribuzione uniforme dell'olio vegetale

- 1 Esempio di *Aedes* (*Ochlerotatus caspius*) mentre compie il pasto di sangue su un ospite umano.
- 2 Sebbene acquatiche, larve e pupe raggiungono la superficie dell'acqua per respirare l'ossigeno atmosferico, mediante sifone respiratorio (larve di *Aedes* e *Culex*) o mediante spiracoli (fori) addominali (larve di *Anopheles*). Le pupe utilizzano per la respirazione le trombette respiratorie, strutture poste ai lati del cefalotorace. I larvicidi ad azione fisico-meccanica impediscono agli stadi acquatici di respirare l'ossigeno atmosferico, formando un film oleoso a livello dell'interfaccia aria-acqua.
- 3 Ovitrappole utilizzate per la raccolta delle uova delle zanzare del genere *Aedes*.
- 4 Esempio di tombino al cui interno si è accumulata molta sostanza organica e inorganica. Il materiale impedisce la distribuzione di distribuirsi uniformemente sulla superficie dell'acqua. Inoltre la presenza di elevata carica organica potrebbe essere un fattore che accelera il processo di degradazione dell'olio stesso.



2



FOTO: FABRIZIO MONTARSI

3

sulla superficie dell'acqua, riducendone l'efficacia (foto 4). A questo si aggiunge l'effetto del dilavamento dovuto alle piogge, che causa una breve persistenza del prodotto. Per avere un'azione efficace contro le zanzare sarebbero necessarie applicazioni più frequenti rispetto ai larvicidi tradizionalmente impiegati, con conseguenti aumenti dei costi diretti e indiretti. Per questi motivi, al momento non è possibile suggerire l'inserimento del larvicida biologico testato nei programmi di disinfestazione attuati dai Comuni. D'altra parte, l'elevata sicurezza e l'impatto ambientale pari a zero, rendono questo prodotto altamente consigliabile per il controllo dei focolai larvali in ambiente privato, purché siano garantite condizioni idonee di gestione delle caditoie. La collaborazione tra enti diversi ha permesso di raccogliere informazioni utili



FOTO: DAVIDE BONETTO

4

per definire quali fossero le condizioni preferibili per la sua applicazione e migliorare le caratteristiche del prodotto.

**Alice Michelutti**

Istituto zooprofilattico sperimentale delle  
Venezie