



Dino Scaravelli
Professore a contratto
Università di Bologna
Scuola di Scienze

SPETT. LE EKONORE
Via Aurelia Nord 22,
Viareggio, LU 55047

Forlì 26/10/2019

Oggetto: valutazione dell'efficacia dei trattamenti a Azoto liquido per il controllo della Cimice dei letti

La Cimice dei letti *Cimex lectularius* è un artropode ematofago ectoparassita temporaneo dell'uomo. Conosciuta da sempre e con infestazioni a volte imponenti, comunque a partire dagli anni '90 è di nuovo in grande ripresa in Europa, Stati Uniti, Canada e Asia. Negli Stati Uniti le infestazioni sono aumentate del 2000% in pochi anni e una persona su cinque ha sperimentato un'infestazione della propria casa o conosce altre persone che hanno avuto un'infestazione. In Australia gli interventi di disinfestazione contro la cimice dei letti dal 1999 al 2006 hanno subito un incremento del 4.500%, mentre a Londra, nel periodo compreso tra il 2000 e il 2005, si è verificata una crescita annua delle disinfestazioni del 24,5%, con circa 2000 trattamenti l'anno (Masini 2011). L'Italia non è da meno, ovviamente, con tantissime segnalazioni e necessità di interventi dagli edifici più disparati ai treni (Pampiglione et al., 2007; Pampiglione e Biancolini 2011). Le cause di questa esplosione sono certamente multifattoriali, tra cui spicca la resistenza sempre maggiore che queste cimici hanno sviluppato contro i vari tipi d'insetticidi sia piretroidi, come carbammati, organo-clorurati e recentemente anche nei confronti degli organo-fosforici (Kilpine *et al.*, 2011; Tawatsin et al., 2011).

I metodi di disinfestazione utilizzati sono molteplici (Pinto et al., 2007; Masini, 2011). I più diffusi sono quelli chimici. Vi sono molti biocidi oggi ancora a disposizione per la Cimice e i principi attivi più utilizzati in tutto il mondo sono principalmente i piretroidi, oltre che carbammati, organofosforici e i regolatori di crescita. L'uso intensivo di molti di questi ha prodotto vaste resistenze con la necessità di dosi sempre più massicce, oltre al fatto che è necessaria sempre perizia ed attenzione nel loro uso. Vi sono formulati in polvere, liquidi, in nebbia secca e umida, cui si aggiungono le polveri dissecanti per via fisica.

Principale problema, oltre alla resistenza, per questi biocidi è che per essere efficaci sono solitamente residuali divenendo quindi una importante fonte di inquinamento degli ambienti, in genere sopportata per avere efficacia, ma si tratta sempre di biocidi portati in ambienti ove si vive o riposa. L'attesa post trattamento è raramente seguita con la necessaria tempistica.

L'uso delle alte temperature è molto efficace in quanto tutti gli stadi vitali della cimice sono uccisi se esposti a temperature ambientali pari o superiori ai 45°C per 1 ora (Mellanby, 1932). Questo metodo però deve assicurare che queste temperature siano raggiunte e mantenute in tutti i possibili nascondigli dell'insetto. Questo metodo ha un grande consumo energetico, e quindi costi, e in molti casi non è facilmente utilizzabile senza danneggiare parte dei materiali contenuti negli edifici.

Per sfruttare e dirigere al meglio l'effetto del calore si può utilizzare il vapore. Tutti gli stadi vitali della cimice dei letti vengono uccisi in acqua o vapore oltre i 60°C. Nei luoghi di infestazione il lavaggio della biancheria e dei rivestimenti quindi deve essere effettuato ad almeno questa temperatura (Naylor & Boase, 2010). Data la temperatura e il getto prodotto dai convenzionali produttori di vapore utilizzati risulta importante durante il trattamento posizionare gli ugelli a breve distanza dalla superficie da trattare, per poter raggiungere temperature sufficienti all'uccisione di tutti gli stadi vitali. La velocità di spostamento dovrebbe essere molto bassa, circa 3 centimetri/secondo (Doggett, 2011).



L'applicazione di basse temperature è efficace ma è quasi più difficile delle alte in quanto la temperatura per avere un azzeramento di tutti gli stadi vitali è di -17°C applicata direttamente per circa 2 ore (Naylor e Boase, 2010).

In tale direzione **ben più efficace si è dimostrata la disinfestazione mediante azoto liquido**. L'applicazione avviene attraverso degli erogatori a pressione con ugelli dai quali fuoriesce l'azoto allo stato di gas che determina per contatto un notevole abbassamento della temperatura causando la morte di tutti gli stadi vitali in modo repentino a fronte delle temperature molto basse raggiunte in pochi secondi. Usato con perizia appare essere un eccezionale strumento di controllo (Biancolini e Pampiglione 2011).

L'uso dell'Azoto appare essere tra i più produttivi e funzionali metodi in quanto non lascia residui, come invece avviene con i pesticidi, non lascia residui solidi come nell'uso delle polveri dissecanti. Può essere utilizzato solo da operatori specializzati che preservano materiali e suppellettili. Inoltre l'effetto è molto veloce e in pochi secondi le temperature raggiungono i massimali necessari anche all'interno dei rifugi.

Allo stato attuale delle tecniche sembra avere una notevole efficacia, arrivando anche a sopprimere le uova, cos che ben raramente riescono a fare i biocidi, in quanto nascoste e non attive. Solo i biocidi per contatto sarebbero efficaci verso le uova ma hanno notevoli difficoltà a raggiungerle.

Anche l'utilizzo di nebbia secca e le pompe di calore paiono avere un effetto meno incisivo, soprattutto quando si presentino ambienti di particolare complessità strutturale o infestazioni tendenzialmente latenti e difficili.

Le sperimentazioni avviate nel monitoraggio dell'uso dell'Azoto sono particolarmente promettenti e hanno dato risultati particolarmente efficaci e di prolungato effetto in diverse situazioni valutate.

Prof. Dino Scaravelli

Bibliografia citata

- Biancolini R., G. Pampiglione, 2011. Liquid nitrogen spray freezes Italian bed bugs. 2011 ESA Meeting in Reno, NV.
- Doggett S., 2011. A Code of Practice For the Control of Bed Bug Infestations in Australia 4th Edition (Draft) September 2011. Australia: Department of Medical Entomology, Institute for Clinical Pathology & Medical Research, Westmead Hospital, WESTMEAD NSW 2145, Australia.
- Kilpinen O., Kristensen M., Jensen K., 2011. Resistance differences between chlorpyrifos and synthetic pyrethroids in *Cimex lectularius* population from Denmark. Parasitol. Res. 109: 1461–1464.
- Masini P, 2011. La cimice dei letti (*Cimex lectularius*): biologia, prevenzione, controllo. Veterinaria Italiana. Monografia 23: 93-139.
- Mellanby K., 1932. Effects of temperature and humidity on the metabolism of the fasting bed bug (*Cimex lectularius*). Parasitology 24: 419-428. 60.
- Naylor R., Boase C., 2010. Practical solutions for treating laundry infested with *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae). J. Econ. Entomol., 103 (1), 136-139.
- Pampiglione G., Biancolini R., 2011. *Cimex lectularius* in Italy: a review. Entomological Society of America Annual Meeting 2011: 248.
- Pampiglione G., F. Montarsi, G. Maioli, G. Capelli, 2007. Breve nota sulle cimici dei letti in Italia nelle aree urbane. Igiene alimenti - disinfestazione & igiene ambientale, 24(5): 41.
- Pinto L.J., Cooper R., S.K.Kraft, 2007. Bed Bug Handbook: The Complete Guide to Bed Bugs and Their Control, Pinto & associates, 455 pp.
- Tawatsin A., Thavara U., Chompoonsri J., Phusup Y., Jonjang N., Khumsawads C., 2011. Insecticides resistance in bedbugs in Thailand and laboratory evaluation of insecticides for the control of insecticides for the control of *Cimex hemipterus* and *Cimex lectularius* (Hemiptera: Cimicidae). J. Med. Entomol. 48: 1023–1030.