

## L'associazione tra *Halyomorpha halys* e il suo simbionte primario '*Candidatus Pantoea carbekii*' come strumento utile allo studio delle rotte di invasione

Isabel Martinez-Sañudo<sup>1</sup>, Davide Scaccini<sup>1</sup>, Alberto Pozzebon<sup>1</sup>, Laura Marri<sup>2</sup>, Luca Mazzon<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Padova, Italia; <sup>2</sup> Università degli Studi di Siena, Italia

La presenza di una stretta associazione tra insetti e batteri è un fenomeno frequente in natura. I batteri simbiotici possono offrire numerosi vantaggi al loro ospite e secondo alcuni autori sembrano avere un ruolo determinante nel successo delle invasioni biologiche da parte di specie aliene. La stretta associazione dei simbiotici primari con il loro ospite può essere sfruttata come marcatore per studiare la struttura filogeografica dell'insetto. *Halyomorpha halys* (Heteroptera: Pentatomidae), nota come cimice asiatica marmorata, è una specie invasiva di notevole importanza economica. Originaria dell'Asia orientale, è stata accidentalmente introdotta in Nord America nel 1996 ed in Europa nel 2004, causando ingenti danni in ambito agrario ed urbano. Tale specie è associata con il simbionte ereditario '*Candidatus Pantoea carbekii*', localizzato all'interno di cripte mesointestinali. Nel presente studio si è indagato sulla significatività dell'associazione degli aplotipi ospite-simbionte e sulla possibilità di impiegarla come strumento per mettere in luce le possibili rotte di invasione della cimice asiatica. Particolare attenzione è stata prestata alle aree del nord Italia, dove la specie è molto dannosa e mostra alti livelli di variabilità genetica. La diversità genetica del simbionte è stata studiata mediante l'analisi del pseudogene putativo  $\Delta ybgF$  mentre quella dell'ospite mediante l'analisi del gene mitocondriale citocromo ossidasi. Sono stati analizzati esemplari di *H. halys* provenienti dall'areale nativo (Cina, Giappone e Korea) e dall'areale di introduzione (Italia, Ungheria e USA). Sono stati individuati, in totale, sette aplotipi di *P. carbekii*, di cui cinque per la prima volta. È stata osservata, inoltre, un'associazione significativa tra questi e i numerosi aplotipi dell'ospite. I risultati ottenuti confermano che, nonostante la collocazione extracellulare del simbionte, la trasmissione verticale rappresenta il meccanismo principale di trasmissione. Nell'Italia nordorientale è stata riscontrata un'elevata diversità genetica per entrambi i marcatori utilizzati. Tale diversità potrebbe essere il risultato del succedersi di ripetute introduzioni di *H. halys*. In questa area geografica le analisi hanno anche evidenziato la presenza di aplotipi condivisi oltre che, come già noto, con esemplari provenienti dalla Cina, anche con quelli provenienti dal Giappone. Questo secondo paese andrebbe quindi ad aggiungersi alla lista dei paesi fonte di introduzione per l'Italia nordorientale. Nel complesso questo studio evidenzia la possibilità di impiegare l'associazione ospite-simbionte come strumento utile a comprendere i pattern di invasione di *H. halys* e fornisce informazioni che potrebbero essere utili al miglioramento delle azioni di sorveglianza dei flussi commerciali, soprattutto dai paesi asiatici individuati come possibile fonte di introduzione della specie dannosa.

**PAROLE CHIAVE:** simbiosi, cimice asiatica, specie invasive, trasmissione verticale.