

## UC Merced

### Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography

#### Title

*Scaphoideus titanus* Ball, 1932, e *Homalodisca vitripennis* (Germar, 1821) (Hemiptera, Cicadellidae): due specie di temuta introduzione in Sicilia

#### Permalink

<https://escholarship.org/uc/item/66n8f214>

#### Journal

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 30(1)

#### ISSN

1594-7629

#### Authors

Lessio, Federico  
Ferracini, Chiara  
Alma, Alberto

#### Publication Date

2011

#### DOI

10.21426/B630110581

Peer reviewed

# *Scaphoideus titanus* Ball, 1932, e *Homalodisca vitripennis* (Germar, 1821) (Hemiptera, Cicadellidae): due specie di temuta introduzione in Sicilia

FEDERICO LESSIO, CHIARA FERRACINI, ALBERTO ALMA  
DIVAPRA - Entomologia e Zoologia applicate all'Ambiente "C. Vidano",  
Università degli Studi di Torino,  
via L. da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO) (Italy)  
e-mail: alberto.alma@unito.it

Key words: alien insects, grapevine, Cicadellidae, vectors, prokaryotes.

## SUMMARY

The possible adaptation of two nearctic leafhopper vectors, *Scaphoideus titanus* Ball and *Homalodisca vitripennis* (Germar), is investigated comparing two climatic variables (mean temperature and rainfall) of their origin's area and those of the Sicilian grapevine growing areas. Both species seem likely to adapt themselves to Sicilian climate and may represent a threat to the viticulture of this island.

## INTRODUZIONE

In questi ultimi decenni i cambiamenti climatici e il continuo ritrovamento di specie esotiche accidentalmente introdotte hanno reso la gestione delle emergenze fitosanitarie sempre più complessa. Il territorio italiano è inoltre particolarmente esposto al rischio di introduzioni accidentali e l'ampio range dei suoi parametri climatici favorisce nelle regioni meridionali anche l'acclimatazione di specie di origine subtropicale (Pellizzari e Vacante, 2005). A partire dalla fillossera *Daktulosphaira vitifoliae* (Ficht, 1856) (Hemiptera, Phylloxeridae) nel lontano '800, sono circa una decina le specie esotiche accidentalmente introdotte e infeudate alla vite, fra cui *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830) (Hemiptera, Flatidae), *Neopulvinaria innumerabilis* (Rathvon, 1854) (Hemiptera, Coccidae), *Phyllocnistis vitegenella* Clemens, 1859 (Lepidoptera, Phyllocnistidae) e più recentemente *Acanalonia conica* (Say, 1830) (Hemiptera, Ricaniidae) ed *Erasmoneura vulnerata* (Fitch, 1851) (Hemiptera, Cicadellidae).

Attualmente, due specie di cicadellidi vettori, entrambe originarie della Regione Neartica, sono di temuta introduzione in Sicilia: *Scaphoideus titanus* Ball, 1932 (Cicadellidae, Deltocephalinae) (Barnett, 1977), e *Homalodisca vitripennis* (Germar, 1821) (Cicadellidae, Cicadellinae) (Takiya et al., 2006).

*S. titanus* è noto come il principale vettore in Europa del fitoplasma 16SrV (sottogruppi –C e –D) agente eziologico della Flavescenza dorata (FD) (Boudon-Padieu, 2003), mentre nell'areale di origine è ritenuto un potenziale vettore di fitoplasmi dei gruppi 16SrI e 16SrIII, agenti di North American Grapevine Yellow (NAGY) (Beanland et al., 2006). La trasmissione del fitoplasma agente di FD è di tipo persistente-propagativo (Schvester et al., 1969). Si tratta di una specie univoltina, svernante allo stadio di uovo deposto sotto la corteccia della vite, strettamente ampelofaga ed a regime alimentare floemomizo (Vidano, 1964). Gli adulti presentano un'attività di volo piuttosto ridotta (Lessio e Alma, 2004). Recentemente, è stato dimostrato che la FD può essere trasmessa, seppur in modo occasionale, anche da *Dictyophara europaea* (Linnaeus, 1767) (Hemiptera, Dictyopharidae) (Filippin et al., 2009).

*H. vitripennis* è invece un vettore del batterio gram-negativo *Xylella fastidiosa* che causa la malattia di Pierce (Pierce's disease, PD) alla vite (Marteson, 2007). Anch'esso compie una sola generazione all'anno, ma sverna allo stadio adulto; presenta una spiccata polifagia, e si nutre della linfa xilematica delle piante ospiti (Redak et al., 2004). La trasmissione della PD è di tipo non persistente (Redak et al., 2004). Gli adulti presentano una spiccata attitudine alla dispersione attiva (Blua e Morgan, 2003). La PD può essere trasmessa anche da altre specie a regime alimentare simile: una di queste, *Philaenus spumarius* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera, Aphrophoridae) è presente anche nella Regione Palearctica (Redak et al., 2004). Al momento, la PD non è segnalata in Europa.

Nella regione di origine, *S. titanus* risulta ampiamente diffuso in una fascia compresa tra il Sud del Canada e la Florida. In Europa si è diffuso nel Mediterraneo occidentale, nei paesi dell'arco alpino e nei Balcani (Tab. I). In Italia è presente in tutto il Nord (Alma, 2004), mentre al centro-sud è segnalato in diverse regioni ma con areali spesso disgiunti: Abruzzo (Di Giovanni et al., 2008), Marche (Riolo et al., 2008), Umbria (Santinelli et al., 2003), Toscana (Mazzoni et al., 2002), Lazio (Bagnoli et al., 2008), Campania (Danise et al., 2005) e Basilicata (Viggiani, 2002); attualmente risulta assente in Sicilia e Sardegna, mentre è presente in Corsica (Boubals e Caudwell, 1971). Al contrario, *H. vitripennis* non è ancora segnalato in Europa: è diffuso nel Sud degli USA e nel Messico Nord-Orientale, ed è presente inoltre in numerose isole ed arcipelaghi del Pacifico (Tab. I). La loro diffusione de-

Tab. I - Aree interessate alla presenza di *S. titanus* ed *H. vitripennis*.

Specie	Località	Riferimenti bibliografici
<i>S. titanus</i>	Francia	Bonfils e Schvester, 1960
	Italia	Vidano, 1964
	Spagna	Batlle et al., 2000
	Portogallo	Quartau et al., 2002
	Svizzera	Schaerer et al., 2007
	Austria	Steffek et al., 2007
	Ungheria	Dér et al., 2007
	Slovenia	Seljak, 2008
	Croazia	Seljak, 2008
	Serbia	Krnjajic et al., 2007
	Bosnia-Erzegovina	Delic et al., 2007
	USA: Nord-est (7 Stati), Midwest (10 Stati), Sud (13 Stati), Ovest (5 Stati)	Barnett, 1977
	Canada: Manitoba, New Brunswick, Ontario, Quebec, Saskatchewan	Barnett, 1977
	<i>H. vitripennis</i>	USA continentali: Sud (8 Stati), Ovest (California)
Messico (Nord-est)		Triapitsyn e Phillips, 2000
Polinesia Francese		Grandgirard et al.; 2006, Petit et al., 2008
Isole Hawaii (USA)		Petit et al., 2008
Isola di Pasqua (Cile)		Petit et al., 2008
Isole Cook (Nuova Zelanda)		Gunawardana et al., 2008

sta preoccupazione in numerosi Paesi, sia in ambito europeo (Martesson, 2007) che extraeuropeo (Ge e Wen, 2006). Lo scopo del presente lavoro è di indagare sul possibile acclimatemento e successiva naturalizzazione (AA.VV., 2007) di *S. titanus* ed *H. vitripennis* in Sicilia.

## MATERIALI E METODI

L'attuale distribuzione di *S. titanus* ed *H. vitripennis* è stata ricostruita sulla base dei dati disponibili in letteratura. Per ogni località sono stati quindi reperiti i dati meteorologici di temperatura e piovosità media mensile (fonte: World Climate website, <http://www.worldclimate.com>, ad eccezione dei dati relativi all'Isola di Pasqua forniti da "Dirección Meteorológica de Chile"), e sono state costruite 12 coppie di temperatura e precipitazioni. Congiungendo i valori estremi (massimi e minimi) di temperatura e piovosità delle località considerate, è stato quindi ottenuto un climogramma compo-

sto, rappresentativo delle esigenze climatiche di ciascuna specie (Wilson e Lucchi, 2000). Per ogni specie, il climogramma composto è stato ottenuto in due fasi: nella prima sono stati utilizzati i dati relativi a tutte le località in cui la specie in esame risultasse segnalata in bibliografia, sia nell'areale primario che secondario; successivamente, sono state scelte 6 località i cui climogrammi comprendessero quelli di tutte le altre località. Riguardo a *S. titanus*, il climogramma composto è stato ottenuto dai dati delle località di Little Rock (Arkansas, USA), Los Angeles (California, USA), Miami (Florida, USA), Chicago (Illinois, USA), New York City (New York, USA) e Winnipeg (Manitoba, Canada); per *H. vitripennis*, sono stati impiegati i dati delle stazioni di Tahiti (Polinesia Francese), Honolulu (Isole Hawaii, USA), Orlando (Florida, USA), San Francisco (California, USA), Monterrey (Messico) ed Isola di Pasqua (Cile).

Allo stesso modo, sono stati raccolti i dati meteorologici relativi a cinque zone viticole siciliane: Catania, Messina, Trapani, Palermo e Pantelleria, per le quali è stato ottenuto un ulteriore climogramma composto. Infine, i climogrammi composti relativi alla diffusione di *S. titanus* e *H. vitripennis* sono stati paragonati con il climogramma composto delle zone viticole siciliane, per verificare le eventuali sovrapposizioni delle aree climatiche, indice della potenziale adattabilità delle due specie in studio.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Il climogramma ottenuto per le stazioni relative a *S. titanus* sembrerebbe mettere in evidenza una tolleranza di temperatura compresa tra -18 e 28 °C (Fig. 1), ed una piovosità tra 0 e 260 mm; *H. vitripennis* risulta invece meno adattabile: l'intervallo di temperatura è 10-27 °C, quello della piovosità 1-313 mm (Fig. 2). Entrambe le specie sembrerebbero potersi adattare al clima siciliano; fanno eccezione i climogrammi di Palermo e Pantelleria, che risultano parzialmente non sovrapposti ai climogrammi composti relativi alle due specie in esame a causa di valori di temperatura compresi tra 11 e 13 °C e di piovosità inferiore ai 55 mm. Per quanto riguarda *H. vitripennis*, anche la zona geografica di Catania potrebbe essere parzialmente esclusa a causa delle temperature troppo basse (Fig. 3). Al momento, la specie potenzialmente più idonea ad essere introdotta in Sicilia sembrerebbe *S. titanus* per la sua presenza sul territorio italiano, comprese alcune regioni del sud, e per la possibilità di essere facilmente importato con la commercializzazione del materiale vivaistico contenente le uova. Sono tuttavia necessarie indagini volte a determinare l'accumulo di gradi-giorno utili a soddisfare il fabbisogno di freddo delle uova stesse. D'altra parte, *H. vitripennis* può essere considerato di facile insediamento e naturalizzazione anche a causa della sua

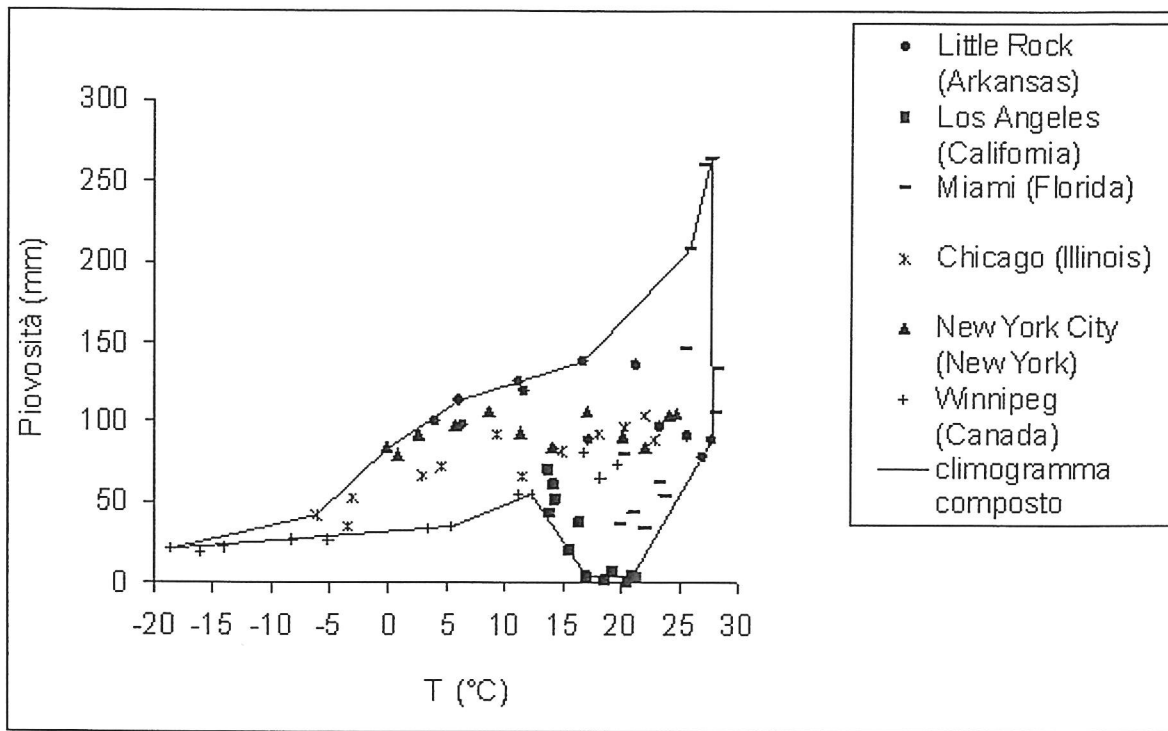


Fig. 1 – Climogramma risultante dai valori medi mensili di temperatura e piovosità rilevati in diverse località in cui è presente *Scaphoideus titanus* Ball.

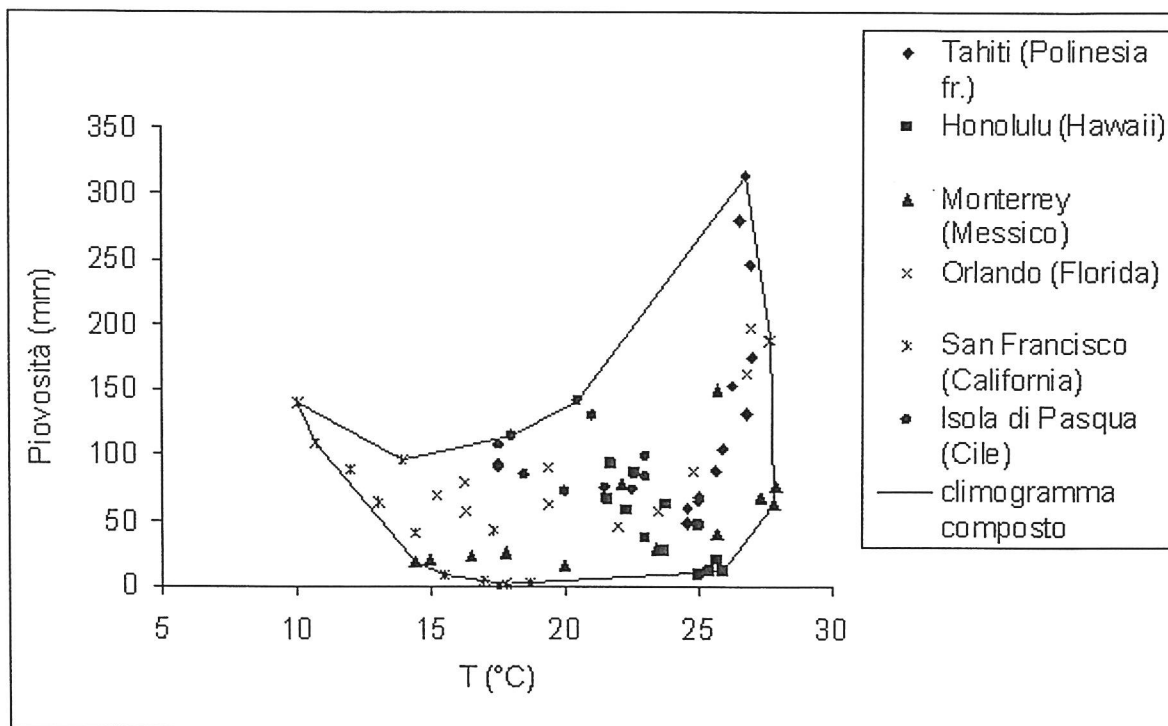


Fig. 2 – Climogramma risultante dai valori medi mensili di temperatura e piovosità rilevati in diverse località in cui è presente *Homalodisca vitripennis* (Germar).

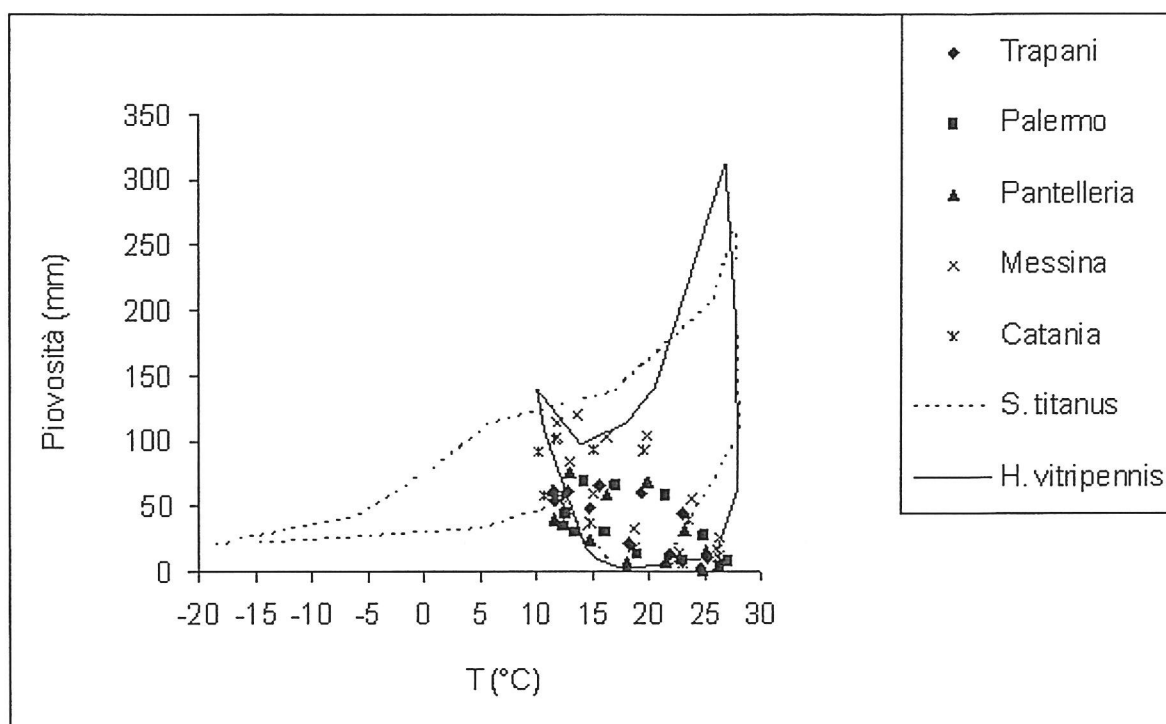


Fig. 3 – Climogrammi relativi alle potenzialità di adattamento di *Scaphoideus titanus* Ball ed *Homalodisca vitripennis* (Germar) a zone viticole siciliane.

spiccata polifagia: fra le piante ospiti d'elezione, oltre alla vite, vi sono infatti gli agrumi (Redak et al., 2004).

## RINGRAZIAMENTI

I dati climatici dell'Isola di Pasqua appartengono alla Dirección Meteorológica de Chile, e ci sono stati forniti dal prof. Nicola Fiore (Universidad de Chile), che si ringrazia.

## BIBLIOGRAFIA

- AA. VV. 2007 - Linee guida per l'immissione di specie faunistiche. Quad. Cons. Natura, Min. Ambiente, Ist. Naz. Fauna Selvatica, 27: 1-51.
- ALMA A. 2004 - The genus *Scaphoideus* in the world. The diffusion of *S. titanus* in Europe. 3<sup>rd</sup> European Hemiptera Congress, St. Petersburg, Russia, 8<sup>th</sup>-11<sup>th</sup> June: 3-5.
- BAGNOLI B., FERRETTI L., TRIVELLONE V., NUCCITELLI L., PASQUINI G. 2008 - Accertamento della presenza di *Scaphoideus titanus* nel Lazio. *PETRIA*, 18: 304-308.
- BARNETT E.D. 1977 - A revision of the nearctic species of the genus *Scaphoideus* (Homoptera Cicadellidae). *T. Am. Entomol. Soc.*, 102: 485-593.
- BATLLE A., MARTINEZ M.A., LAVINA A. 2000 - Occurrence, distribution and epidemiology of grapevine yellows in Spain. *Eur. J. Plant Pathol.*, 106: 811-816.
- BEANLAND L., NOBLE R., WOLF T.K. 2006 - Spatial and temporal distribution of North American grapevine yellows disease and of potential vectors of the causal phytoplasmas in Virginia. *Environ. Entomol.*, 35: 332-344.
- BLUA M.J., MORGAN D.J.W. 2003 - Dispersion of *Homalodisca coagulata* (Homoptera : Cicadellidae), a vector of *Xylella fastidiosa*, into vineyards in southern California. *J. Econ. Entomol.*, 96: 1369-1374.
- BONFILS J., SCHVESTER D. 1960 - Les Cicadelles (Homoptera Auchenorrhyncha) dans leur rapports avec la vigne dans le Sud-Ouest de la France. *Ann. Epiph.*, 11: 325-336.



- BOUBALS D., CAUDWELL A. 1971 - Une épidémie de jaunisse dans les vignobles corse: probablement la Flavescence dorée. *Progr. agric. vit.*, 88: 355-364.
- BOUDON-PADIEU E. 2003 - The situation of grapevine yellows and current research directions: distribution, diversity, vectors, diffusion and control. 14<sup>th</sup> Meeting of the International Council for the study of Virus and Virus-Like diseases of Grapevine, Locorotondo, Italy, 12<sup>th</sup>-17<sup>th</sup> September: 47-53.
- DANISE B., GRIFFO R., ESAPANE G., SCOGNAMIGLIO F., TROPANO F. 2005 - Presenza massiccia di scafoideo in Campania. *Inf. Agr.*, 61: 73-75.
- DELIC D., SELJAK G., MARTINI M., ERMACORA P., CARRARO L., MYRTA A., DURIC G. 2007 - Surveys for grapevine yellows phytoplasmas in Bosnia and Herzegovina. *Bull. Insectol.*, 60: 369-370.
- DER Z., KOZCOR S., ZSONLAI B., EMBER I., KOLBER M., BERTACCINI A., ALMA A. 2007 - *Scaphoideus titanus* identified in Hungary. *Bull. Insectol.*, 60: 199-200.
- DI GIOVANNI R., D'ASCENZO D., DI CIOCCO A.M., DI LORETO D., MORI N. 2008 - Attenzione in Abruzzo ai giallumi della vite. *Inf. Agr.*, 13: 55-56.
- FILIPPIN L., JOVIC J., CRKOVIC T., FORTE V., CLAIR D., TOŠEVSKI I., BOUDON-PADIEU E., BORGIO M., ANGELINI E. 2009 - Molecular characteristics of phytoplasmas associated with *Flavescence dorée* in clematis and grapevine and preliminary results on the role of *Dictyophara europaea* as a vector. *Plant Pathol.*, 58: 826-837.
- GE Q.Q., WEN F.J. 2006 - Predicting the potential geographical distribution of flavescence dorée and its vector *Scaphoideus titanus* Ball in China using DIVA-GIS. *Acta Phytophylacica Sin.*, 33: 51-58.
- GRANDGIRARD J., HODDLE M.S., RODERICK G.K., PETIT J.N., PERCY D., PUTOA R., GARNIER C., DAVIES N. 2006 - Invasion of French Polynesia by the glassy-winged sharpshooter, *Homalodisca coagulata* (Hemiptera: Cicadellidae): a new threat to the South Pacific. *Pac. Sci.*, 60: 429-438.
- GUNAWARDANA D., ASHCROFT T., BRAITHWAITE M., POESCHKO M. 2008 - Bio-control for glassy-winged sharpshooter in Cook Islands. *MAF New Zealand, Biosecur.*, 85: 12-13.
- HODDLE M.S. 2004 - The potential adventive geographic range of glassy-winged sharpshooter, *Homalodisca coagulata* and the grape pathogen *Xylella fastidiosa*: implications for California and other grape growing regions of the world. *Crop Prot.*, 23: 691-699.
- KRNJAJIC S., MITROVIC M., CVRKOVIC T., JOVIC J., PETROVIC A., FORTE V., ANGELINI E., TOSEVSKI I. 2007 - Occurrence and distribution of *Scaphoideus titanus* in multiple outbreaks of "flavescence dorée" in Serbia. *Bull. Insectol.*, 60: 197-198.
- LESSIO F., ALMA A. 2004 - Dispersal patterns and chromatic response of *Scaphoideus titanus* Ball (Homoptera Cicadellidae), vector of the phytoplasma agent of grapevine flavescence dorée. *Agric. For. Entomol.*, 6: 121-127.
- MARTESSON A. 2007 - Need for protective measures to combat potential outbreaks of *Homalodisca coagulata* and Pierce's disease in European viticulture. *Acta Agr. Scand.*, 57: 1-9.
- MAZZONI V., LUCCHI A., SANTINI L. 2002 - Indagine faunistica sugli achenorinchi di vigneti liguri e toscani (*Rhynchotha Homoptera*). *Frust. Entomol.*, 25: 181-194.
- PELLIZZARI G., VACANTE V. 2005 - Insetti e acari di temuta introduzione e quarantena. In: Parassiti e patogeni a rischio di introduzione e di quarantena. I Georgofili, Quaderni 2004-IV, Società Editrice Fiorentina, Firenze, Italia, 119-136 pp.
- PETIT J.N., HODDLE M.S., GRANDGIRARD J., RODERICK G.K., DAVIES N. 2008 - Invasion dynamics of the glassy-winged sharpshooter *Homalodisca vitripennis* (Germar) (Hemiptera: Cicadellidae) in French Polynesia. *Biol. Inv.*, 10: 955-967.
- QUARTAU J.A., GUIMARAES J.M., ANDRE G. 2002 - On the occurrence in Portugal of the Nearctic *Scaphoideus titanus* Ball (Homoptera, Cicadellidae), the natural vector of the grapevine "Flavescence dorée" (FD). *Bull. OILB/SROP*, 24: 273-276.
- REDAK R.A., PURCELL A.H., LOPES J.R.S., BLUA M.J., MIZEL III R.F., ANDERSEN P.C. 2004 - The biology of xylem fluid-feeding insect vectors of *Xylella fastidiosa* and their relation to disease epidemiology. *Annu. Rev. Entomol.*, 49: 243-270.
- RIOLO P., NARDI S., MINUZ R.L., NICOLETTI L., RAGNINI M., ISIDORO N. 2008 - Metodi di campionamento a confronto delle cicaline dell'agroecosistema vigneto. 2° Convegno Nazionale di Viticoltura, Marsala, Italia, 14-19 luglio: 142-143.
- SANTINELLI C., SANTONI M., BRACCINI P., BOTTI S., BERTACCINI I.A. 2003 - Trovato in Umbria *Scaphoideus titanus*, vettore della flavescenza dorata. *Inf. Agr.*, 15: 81-82.
- SCHAERER S., JOHNSTON H., GUGERLI P., LINDER C., SHAUB L., COLOMBI L. 2007 - "Flavescence dorée" in Switzerland: spread of the disease in canton of Ticino and of its insect vector, now also in cantons of Vaud and Geneva. *Bull. Insectol.*, 60: 375-376.
- SCHVESTER D., CARLE P., MOUTOUS G. 1969 - Nouvelles données sur la transmission de la Flavescence dorée de la vigne par *Scaphoideus littoralis* Ball. *Ann. Zool. Écol. anim.*, 1: 445-465.
- SELJAK G. 2008 - Distribution of *Scaphoideus titanus* in Slovenia: its new significance after the first occurrence of grapevine "Flavescence dorée". *Bull. Insectol.*, 61: 201-202.
- STEFFEK R., REISENZEIN H., ZEISNER N. 2007 - Analysis of the pest risk from Grapevine flavescence dorée phytoplasma to Austrian viticulture. *Bull. OEPP*, 37: 191-203.



- TAKIYA D.M., MCKAMEY S.H., CAVICHIOLI R.R. 2006 - Validity of *Homalodisca* and of *H. vitripennis* as the name for glassy-winged sharpshooter (Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae). *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 99: 648-655.
- TRIAPITSYN S.V., PHILLIPS P.A. 2000 - First record of *Gonatocerus triguttatus* (Hymenoptera: Mymaridae) from eggs of *Homalodisca coagulata* (Homoptera: Cicadellidae) with notes on the distribution of the host. *Fl. Entomol.*, 83: 200-203.
- VIDANO C. 1964 - Scoperta in Italia dello *Scaphoideus littoralis* Ball cicalina americana collegata alla "Flavescence dorée" della Vite. *Italia Agric.*, 101: 1031-1049.
- VIGGIANI G. 2002 - Il vettore della flavescenza dorata trovato in Basilicata. *Inf. Agr.*, 36: 59.
- WILSON S.W., LUCCHI A. 2000 - Aspetti sistematici, corologici, ecologici. In: A. Lucchi, *La Metcalfa* negli ecosistemi italiani, ARSIA Regione Toscana: 13-28.