

Effetto del risanamento da virus su alcune caratteristiche morfo-fisiologiche fogliari e vegeto-produttive rilevate nel 2007 su due cloni di Marzemino in due vigneti ed in vivaio

Malossini U. *, Vecchione A., Zulini L.

Fondazione Edmund Mach, Istituto Agrario di San Michele all'Adige, Centro Sperimentale, via E. Mach 1, 38010 San Michele all'Adige (TN)

Effect of virus elimination on the performances of two clones of cv Marzemino assessed in two vineyards and nursery during year 2007

Abstract. In this work we compared some physiological, agronomical and oenological characteristics of two clones of cv Marzemino, in two vineyards and in nursery, before and after elimination of GLRaV-1 and GVA viruses. Clone SMA 9 "vm" is infected by GLRaV-1 and GVA both, SMA 9 "GVA" is infected only by GVA, and SMA 9 "RIS" is virus free. This clone resulted positively affected by both one or two viruses elimination. The best effects of sanitation resulted in higher values of Spad Index and leaf pigments content, length of leaf and petiole, Ravaz Index, and buds fertility showed by SMA 9 "RIS" respect to SMA 9 "GVA" and "vm" both in vineyards and nursery. Clone SMA 18 "VM" is infected by GLRaV-1 and SMA 18 "ris" is virus free. The effect of sanitation resulted less significant in this clone: only SPAD Index is higher in SMA 18 "ris". Quality parameters of musts are only slightly affected by sanitation in both clones of cv Marzemino, confirming the importance of this technique for the performances improvement of tested clones.

Key words: ELISA, sanitation, yield, leaf pigments, quality.

Introduzione

Le malattie virali della vite sono molto diffuse e causano alterazioni nella crescita della pianta e nel loro metabolismo, con conseguenze negative sia sulla quantità che sulla qualità della produzione (Martelli, 2001). Nella vite sono state descritte oltre 53 specie di virus appartenenti a 20 generi diversi (Martelli, 2006); in realtà solo alcuni di essi sono economicamente importanti per l'entità dei danni arrecati alle piante infette. Tra questi ultimi, in particolare, ci si riferisce al complesso dell'arricciamento causato da

nepovirus (*grapevine fanleaf virus* o GFLV), all'accartocciamento fogliare (associato ad infezioni singole o miste di ampelovirus, quali il *grapevine leafroll associated closterovirus* tipo 1 e tipo 3, GLRaV-1 e GLRaV-3, o di closterovirus come il *grapevine leafroll associated closterovirus* tipo 2, GLRaV-2), e al complesso del legno riccio (di cui le sindromi più note sono il *Kober stem grooving* ed il *Corky bark*, associate rispettivamente ai vitivirus *grapevine virus A* o GVA, e *grapevine virus B* o GVB) (Mannini, 2001).

I danni causati da virosi anche gravi sono sovente sottovalutati dai viticoltori e, al momento, non si dispone di preparati chimici che, somministrati alle piante virosate, siano in grado di risanarle (Antonacci *et al.*, 2007). L'unico rimedio possibile è la propagazione di materiale naturalmente esente da agenti virali o risanato per mezzo di tecniche quali la termoterapia e/o la coltura in vitro di apici meristematici (Gribaudo *et al.*, 2003).

Di qui la necessità di porre in atto severi protocolli sanitari per escludere la presenza delle malattie virali dannose nel rispetto delle norme comunitarie e nazionali che regolamentano la certificazione del materiale di propagazione.

Dal confronto tra materiale vegetale infetto e lo stesso dopo risanamento emerge un generale aumento del vigore vegetativo, della fertilità delle gemme, della produttività e del peso del grappolo (Mannini, 2003), nonché un innalzamento dei valori di alcuni parametri fisiologici fogliari e delle caratteristiche qualitative della produzione come il contenuto in zuccheri e terpeni dell'uva (Mannini *et al.*, 2007). Inoltre è stato verificato un miglioramento dell'efficienza fotosintetica delle foglie e del contenuto in zuccheri del mosto (Guidoni *et al.* 2000; Mannini *et al.* 2006; Komar *et al.*, 2007), in particolare quando l'eradicazione riguarda i virus maggiormente dannosi. In questo lavoro è stato valutato l'effetto del risanamento da virus (verificato con ELISA-test pluriennali) sui parametri morfo-fisiologici fogliari e vegeto-produttivi di due "vecchi" cloni del vitigno a bacca nera Marzemino, omologati con D.P.R.1164 del 1969. In dettaglio, i materiali del clone SMA 9 sono stati veri-

* umberto.malossini@iasma.it

ficati affetti dai virus dell'accartocciamento fogliare (GLRaV-1) e del legno riccio (GVA), mentre quelli del clone SMA 18 dal solo accartocciamento fogliare (GLRaV-1).

In seguito a risanamento dei materiali indicati per mezzo delle tecniche di termoterapia (in vivo ed *in vitro*) applicate durante gli anni '90, è stato possibile confrontare nel corso del 2007 le performance delle viti a diverso stato virus-sanitario per i due cloni coltivati in due ambienti viticoli di fondovalle in Trentino e sulle relative talee innestate, su due portinnesti, alleivate in vivaio.

Materiale e metodi

Materiali provenienti da due "vecchi" cloni del vitigno a bacca nera Marzemino risultati entrambi affetti da accartocciamento fogliare (GLRaV-1) e, solo uno di essi, da GLRaV-1 in associazione con il legno riccio (GVA), sono stati sottoposti a risanamento mediante termoterapia sia *in vivo* su piante intere (presso l'Università degli Studi di Bari - Dip. Protezione delle Piante e M.A.) sia mediante coltura meristemica su espianti moltiplicati *in vitro* (presso l'Istituto Agrario di S.Michele all'Adige, IASMA).

In particolare, i materiali oggetto del presente studio riguardano:

- Clone SMA 9 (sigla=vm) verificato affetto da GLRaV-1 e GVA, lo stesso clone parzialmente (sigla=GVA) e totalmente risanato (sigla=RIS) da entrambi i virus.
- Clone SMA 18 (sigla=VM) affetto da GLRaV-1 e risanato dal virus (sigla=ris).

I materiali di moltiplicazione risanati, conservati in struttura protetta (in vasi da 50 l), così come la progenie delle piante originali infette e di quelle termotratte, sono stati ripetutamente sottoposti a test ELISA (utilizzando antisieri commerciali Agritest, Bari) per verificare la presenza o meno dei virus più diffusi: GFLV, ArMV, GFkV, GLRaV-1, 2, 3 e GVA. Lo stato sanitario di tutte le viti in campo è stato così monitorato annualmente, a partire dal 2001, su campioni legnosi prelevati da singole piante.

La progenie risanata ed infetta dei due cloni è stata messa a dimora in due appezzamenti presso l'azienda agricola dell'Istituto Agrario. Un primo vigneto sperimentale è stato realizzato nel 2001 a S. Michele a/A (TN), con viti franche di piede e forma di allevamento a Guyot (sesto di impianto di m 2 x 1); ciascuna tesi presenta repliche variabili tra 2 e 20 viti singole contigue. L'altro vigneto, allestito nel 2005 a Rovereto (TN) e allevato a pergola trentina semplice (3 x 1)m con viti innestate su S.O. 4, presenta due repliche

(costituite da un minimo di 20 ad un massimo di 60 viti) per ogni tesi a confronto.

Nel 2007, in entrambi i vigneti, sono stati raccolti campioni di foglie (N. 20 / tesi) in corrispondenza dell'epoca di invaiatura e della vendemmia. Le foglie sono state sottoposte ad analisi morfologiche (peso fresco e lunghezza di lamina e picciolo), chimiche (contenuto in elementi minerali) e fisiologiche. Queste ultime hanno riguardato sia la misura dell'indice SPAD, correlato al contenuto in clorofilla ed effettuato tramite uno SPAD 502 Chlorophyll meter (Minolta, Osaka, Giappone), sia la misura della fluorescenza clorofilliana, su foglie adattate al buio per 30 minuti, per mezzo di un fluorimetro PAM 2000 (H. Walz, Effeltrich, Germania): il livello minimo di fluorescenza (F_0) viene misurato utilizzando una luce modulata a 0,6 kHz mentre per la massima fluorescenza (F_m) si utilizza un impulso di $6.000 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ di luce bianca a 20 kHz. Da questi valori si ricava il rapporto F_v/F_m ($= F_m - F_0/F_m$), che fornisce un'indicazione sullo stato di efficienza del fotosistema II (Maxwell e Johnson, 2000). È stato analizzato anche il contenuto in pigmenti fotosintetici mediante estrazione in acetone all'80%; il contenuto in clorofille e carotenoidi è stato determinato spettrofotometricamente in accordo con il metodo di Lichtenthaler (1987). Inoltre sono stati effettuati rilievi vegeto-produttivi in vigneto (fertilità delle gemme, produzione di uva e numero di grappoli prodotti per pianta, peso medio del grappolo, peso del legno di risulta alla potatura per ceppo) ed analitici sui mosti ottenuti a vendemmia (solidi solubili, acidità totale, pH, concentrazione in antociani e polifenoli totali nelle bucce).

Una annotazione a parte meritano i rilievi effettuati a vivaio nel corso del 2007: presso un'azienda vivaistica trentina, infatti, nel corso dell'inverno 2006/'07 sono stati predisposti circa 200 innesti-talee per ciascuna delle tre tesi a confronto per SMA 9 e delle due tesi per SMA 18 utilizzando i portinnesti 101-14 ed S.O.4. Successivamente, in vivaio sono stati effettuati due controlli (a luglio ed ottobre) mediante SPAD-Meter su ca. 30 foglie per ciascuna combinazione: le rese vivaistiche sono state invece controllate presso la sede della ditta, distinguendo le barbatelle ottenute come I e II scelta rispetto al totale delle talee-innestate impiantato a vivaio.

Le differenze tra le due tesi (viti risanate e viti infette) sono state valutate attraverso il Tukey test.

Risultati e discussione

Dai risultati dei test ELISA effettuati annualmente su tutte le viti in prova (tab. 1) possiamo considerare

Tab. 1 - Risultati dei saggi ELISA eseguiti su campioni legnosi, prelevati dal 2001 al 2007 da singole viti, di due cloni della cv. Marzemino in 2 vigneti e in screenhouse. Dati espressi come % di campioni risultati positivi o dubbi ai test effettuati.

Tab. 1 - Result of ELISA test carried out on wood samples gathered (from 2001 till 2007) from two clones of cv Marzemino in vineyard and screen-house.

Clone	Stato sanitario	N. campioni testati	GLRaV-1	GVA
SMA 9	vm ¹	123	96 %	98 %
	GVA	134	0 %	56 %
	RIS	311	0,6 %	0,6 %
SMA 18	VM	110	98 %	0 %
	ris	209	0,5 %	0 %

¹vm: affetto dai virus GLRaV-1 e GVA; GVA: parzialmente risanato, affetto dal solo GVA; RIS: totalmente risanato da GLRaV-1 e GVA.

che l'effetto del risanamento è stato mantenuto nelle viti presenti in campo. In dettaglio, il confronto per il clone SMA 9 è relativo ai tre diversi stati virus-sanitari (vm, GVA, RIS), mentre SMA 18 è stato confrontato rispetto al solo GLRaV-1 (VM) nella forma risanato (ris).

Per quanto riguarda il clone SMA 9 le foglie prelevate dallo stato originario VM sono significativamente più piccole (lunghezza di lamina e picciolo) e leggere (peso piccioli) rispetto a GVA e RIS nelle due epoche di prelievo; l'analisi chimica di lamine e piccioli ha manifestato, solamente per i contenuti di azoto totale e boro nelle lamine a vendemmia, valori statisticamente inferiori nella tesi vm.

Sui contenuti in pigmenti, le tre tesi non mostrano differenze significative per i campioni prelevati a vendemmia; all'invaiaitura, invece, le concentrazioni di clorofille e carotenoidi totali delle foglie vm sono sta-

tisticamente inferiori rispetto a quelli di foglie prelevate da piante GVA o RIS (dati non presentati).

In tabella 2 sono presentati i valori medi e la significatività statistica di alcuni parametri morfologici, chimici e fisiologici sopra descritti e riferiti ai campioni delle diverse tesi a confronto per il clone SMA 9 prelevati a vendemmia dai due vigneti.

Inoltre, sia per le foglie campionate alle due epoche fenologiche in vigneto sia quelle misurate (a luglio e ottobre) in vivaio, i valori medi dell'indice SPAD si sono confermati significativamente inferiori nelle tesi vm rispetto a GVA e RIS; ciò sta ad indicare una colorazione verde delle foglie meno intensa. (tab 3).

Le piante della tesi RIS hanno mostrato valori significativamente più elevati rispetto a quelli delle piante infette (vm e GVA) per il n° di infiorescenze/ceppo, le fertilità reale e potenziale delle gemme. Come già indicato in altri lavori, però, non sono state evidenziate differenze significative per la resa produttiva delle tesi a confronto; solamente l'indice di Ravaz (rapporto uva/legno) è risultato significativamente maggiore per RIS rispetto a vm. La produzione di uva per ceppo mostra, comunque, valori notevolmente inferiori per le viti virosate (-52% rispetto a RIS e -44% rispetto a GVA). Anche il peso medio dei grappoli delle tesi a confronto non è risultato statisticamente differente: solamente la resa % in mosto (volume/peso) dei grappoli vm è risultata inferiore a quella di GVA (tab. 4).

I dati analitici sui mosti evidenziano una significativa maggior dotazione in zuccheri della tesi vm rispetto a RIS, mentre l'acidità totale di GVA è risultata più elevata rispetto a RIS. Tutti gli altri parametri analizzati (acido malico, ac. tartarico, potassio, azoto prontamente assimilabile, antociani e polifenoli totali) non sono stati "influenzati" dal diverso stato virus-sanitario del clone SMA 9 (dati non presentati).

Una annotazione a parte meritano i rilievi effettua-

Tab. 2 - Effetto del risanamento su alcuni parametri morfologici, chimici e fisiologici di foglie della cv. Marzemino, clone SMA 9, raccolte alla vendemmia in due vigneti.

Tab. 2 - Effect of virus sanitation on some morphological, chemical and physiological parameters in leaves of cv Marzemino clone SMA 9 collected at harvest in two vineyards.

	vm	GVA	RIS
Lunghezza lamina fogliare (mm)	129 a ¹	138 b	143 b
Lunghezza picciolo (mm)	97 a	108 b	115 b
Peso picciolo (g)	0,95 a	1,24 ab	1,34 b
Clorofilla a+b (µg cm ⁻²)	22,7 a	31,5 a	27,9 a
Carotenoidi (µg cm ⁻²)	6,24 a	8,16 a	7,58 a
Azoto totale lamina fogliare (%)	1,71 a	1,92 b	1,93 b
Boro totale lamina fogliare (mg kg ⁻¹)	27,7 a	32,3 b	30,0 ab

Sigle vm, GVA, RIS come da Tab. 1

¹In ciascuna riga i valori contrassegnati dalla stessa lettera non differiscono tra loro per P ≤ 0.05 (test di Tukey).

Tab. 3 - Effetto del risanamento sui valori di SPAD misurati in due epoche su foglie della cv. Marzemino clone SMA 9 coltivato in due vigneti ed in vivaio.

	vm	GVA	RIS
SPAD vigneto (invaiaitura)	34,0 a	37,7 b	37,9 b
SPAD vigneto (vendemmia)	35,1 a	38,7 b	39,3 b
SPAD vivaio (luglio)	36,9 a	37,7 a	40,9 b
SPAD vivaio (ottobre)	38,0 a	39,2 ab	40,8 b

Sigle vm, GVA, RIS come da Tab. 1 In ciascuna riga i valori contrassegnati dalla stessa lettera non differiscono tra loro per P ≤ 0.05 (test di Tukey).

Tab. 4 - Effetto del risanamento su alcuni parametri produttivi e qualitativi della cv. Marzemino clone SMA 9 coltivato in due vigneti.

Tab. 4 - Effect of virus sanitation on some yield and grape quality parameters of cv. Marzemino clone SMA 9 in two vineyards.

	vm	GVA	RIS
N. infiorescenze / vite	8,14 a	9,43 ab	11,3 b
Fertilità reale delle gemme	0,58 a	0,72 ab	0,93 b
Fertilità potenziale delle gemme	0,77 a	0,95 a	1,19 b
Uva/vite (kg)	1,80 a	3,20 a	3,80 a
Indice di Ravaz (uva / legno)	1,69 a	3,09 ab	4,52 b
Peso medio grappolo(g)	272 a	372 a	357 a
Solidi solubili (°Brix)	20,7 b	20,1 a	20,3 ab
Acidità totale (g/l)	6,10 a	6,03 a	5,73 a
Resa in mosto (%)	45 a	51 b	48 ab

Sigle vm, GVA, RIS come da Tab. 1 In ciascuna riga i valori contrassegnati dalla stessa lettera non differiscono tra loro per $P \leq 0.05$ (test di Tukey).

ti a vivaio nel corso del 2007, su ca. 200 innesti per ciascuna combinazione (su 101-14 ed S.O.4) delle tre tesi a confronto. Le rese vivaistiche di vm non sono risultate significativamente differenti, pur con valori medi quasi dimezzati rispetto a quelli di RIS e GVA. In particolare, però, è stata riscontrata già in vivaio un'evidente manifestazione di "disaffinità" nella combinazione vm/101-14, tanto da precluderne la commercializzazione.

Considerando il confronto tra i due stati sanitari (con e senza GLRaV-1) del clone SMA 18, nelle stesse condizioni del clone precedente, si può evidenziare che solamente l'indice SPAD è risultato significativamente aumentare per effetto del risanamento, verificato sia in vigneto che in vivaio nelle due epoche durante il 2007 (Tab. 5), mentre i contenuti in clorofille e carotenoidi non hanno evidenziato alcuna differenza tra le tesi. Al contrario di quanto riportato per SMA 9,

Tab. 5 - Effetto del risanamento sui valori di SPAD misurati in due epoche su foglie della cv. Marzemino clone SMA 18 coltivato in due vigneti ed in vivaio.

Tab. 5 - Effect of virus sanitation on SPAD index measured in two times on leaves of cv Marzemino clone SMA 18 in two vineyards and in nursery.

	vm	GVA	RIS
SPAD vigneto (invaiaura)	36,2	39,2	*** 1
SPAD vigneto (vendemmia)	38,2	40,1	**
SPAD vivaio (luglio)	38,9	39,8	n.s.
SPAD vivaio (ottobre)	39,7	41,5	**

Sigle vm, GVA, RIS come da Tab. 1

1 ***, **, n.s.= rispettivamente significativo per $P \leq 0.001$, significativo per $P \leq 0.01$, non significativo.

tutti gli altri parametri analizzati (morfologici e fisiologici fogliari, vegeto-produttivi di campo ed analitici sui mosti) non sono stati influenzati dal diverso stato sanitario

Conclusioni

In conclusione, nel clone SMA 9 l'effetto del risanamento da uno (GLRaV-1) o due virus (GLRaV-1 e GVA) ha positivamente influenzato sia la fertilità delle gemme sia le caratteristiche fogliari (colore e dimensione di lamine e piccioli, concentrazione di clorofilla e carotenoidi) verificate in vivaio e nei due vigneti in produzione. Sugli altri parametri vegeto-produttivi controllati, solamente l'indice di Ravaz (più che raddoppiato) rende conto statisticamente dell'effetto dovuto all'eliminazione dei virus.

Per il clone SMA 18, invece, solamente l'indice SPAD relativo al colore delle foglie risulta positivamente modificato dal risanamento al GLRaV-1.

L'effetto del risanamento, quindi, si è dimostrato importante nel migliorare le performances dei cloni indagati, in particolare per SMA 9. Ulteriori verifiche in corso, anche per i necessari approfondimenti enologici relativi alle microvinificazioni realizzate, saranno presentate prossimamente.

Ringraziamenti

Gli Autori desiderano ringraziare i colleghi Renzo Moscon, Paola Bragagna e Marzia Valenti ed i vivai f.lli Sommadossi di Padergnone (TN).

Riassunto

Tra i principali virus della vite, considerati dalle recenti normative comunitarie e nazionali per la produzione e commercializzazione dei materiali vivaistici, sono citati l'accartocciamento fogliare ed il legno riccio. Il lavoro presenta l'effetto del risanamento di materiali originariamente infetti da GLRaV-1, in associazione o meno con GVA, sulle caratteristiche vegeto-produttive e qualitative di due cloni di Marzemino, controllate in due vigneti ed in vivaio. È stato confermato lo stato sanitario dei materiali risanati, dopo alcuni anni dalla coltivazione in campo; il miglioramento di alcune caratteristiche produttive è più evidente nei materiali risanati del clone SMA 9.

Parole chiave: caratterizzazione, ELISA, pigmenti fotosintetici, produttività.

Bibliografia

ANTONACCI D., PERNIOLA R., CAPUTO A.R., GASPARRO M., MICELLA R.A., BRINI M.L., 2007. *Mantenimento delle condizioni sanitarie in vigneti realizzati con materiale di propagazione sano*. Proceeding of the XXXth OIV World Congress, Budapest 10-16 June 2007: 1.2.

CICCOTTI A.M., VINDIMIAN M.E., RONCADOR I., MALOSSINI U., 2000. *Tecniche di risanamento per un materiale viticolo di qualità*. Terra Trentina, (46) n.3: 28-31.

GUIDONI S., MANNINI F., FERRANDINO A., ARGAMANTE N., DI STEFANO R., 2000. *Effect of virus status on leaf and berry phenolic compound in two wine grapevine Vitis vinifera cultivars*. Acta Hort., 526: 445-452.

GRIBAUDO I., MANNINI F., COZZO D., GOBBETTO M., LENZI R., CREDI R., 2003. *Risanamento da malattie virali e virus simili di cloni di vite (Vitis vinifera L.)* Quad. Vitic. Enol. Univ. Torino, 25: 39-50.

LICHTENTHALER H.K., 1987. *Chlorophylls and carotenoids, the pigments of photosynthetic biomembranes*. Methods in Enzymol., 148: 350-382.

KOMAR V., VIGNE E., DEMANGEAT G., FUCHS M., 2007. *Beneficial effect of selective virus elimination on the performance of Vitis vinifera cv Chardonnay*. Am. J. Enol. Vitic. 58(2): 202-210.

MANNINI F., 2000. *Clonal selection in grapevine: interactions between genetic and sanitary strategies to improve propagation material*. Acta Hort. (ISHS) 528: 703-712.

MANNINI F., 2001. *Effetti del risanamento da virus sulle attitudini di cloni di vite*. Informatore Fitopatologico, 4: 25-30.

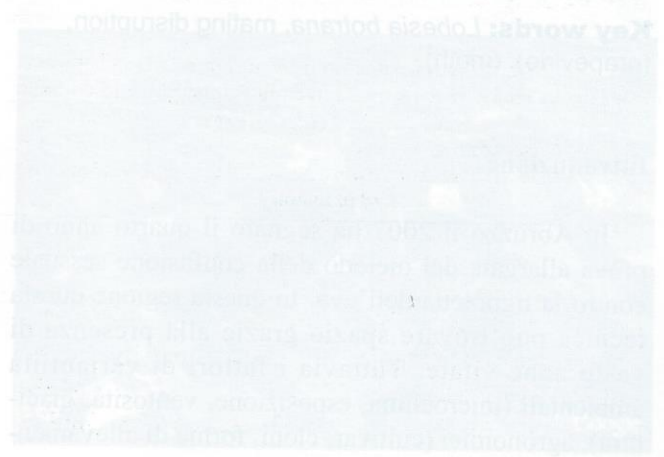
MANNINI F., ARGAMANTE N., CUOZZO D., CREDI R., 2007. *Effetto del risanamento da accartocciamento fogliare (GLRaV-3) sul comportamento produttivo e sulla qualità delle uve di un clone di Moscato bianco (Vitis vinifera L.)*. Italus Hortus, 14 (3): 204-211.

MANNINI F., GOBETTO M., LOVISOLO C., RICCI F., 2006. *Physiological and agronomic modifications induced by phloem-limited virus eradication in a clone of Albarola (Vitis vinifera L.)*. Ext. Abstr. 15th Meeting ICVG, Stellenbosch, ZA, 3-7 April 2006: 228-230.

MARTELLI G.P., 2001. *Le principali virosi della vite*. Quad. Vitic. Enol. Univ. Torino, 25: 5-14.

MARTELLI G.P., 2006. *Grapevine virology highlights 2004-2005*. In: Extended Abstracts 15th Meeting of the International Council for the Study of Virus and Virus-Like Diseases of Grapevine Stellenbosch, South Africa: 13-18.

MAXWELL K., JOHNSON G.N., 2000. *Chlorophyll fluorescence - a practical guide*. J. Esp. Bot., 345: 659-668.



Atti del II Convegno Nazionale di Viticoltura

Marsala, 14 - 19 luglio 2008

A cura di

Maria Gabriella Barbagallo, Rosario Di Lorenzo, Antonino Pisciotta, Pietro Scafidi

Italus Hortus

Rivista bimestrale scientifica
di orticoltura, floricoltura e frutticoltura
Volume 17, Suppl. al n. 3, maggio-giugno 2010

Atti del II Convegno Nazionale di Viticoltura

Proceedings of II National Congress on Viticulture

Indice - Contents

PARTE II - PART II

SESSIONE V: Difesa, Entomologia e Patologia	Pag. 393
SESSIONE VI: Ambiente, Fenologia e Qualità	“ 459
SESSIONE VII: Tecniche colturali: modelli d'impianto e gestione del vigneto	“ 601

L'indice completo è a pag. 388 di questo volume
For full contents see pag. 388 of this issue

Italus Hortus

Rivista scientifica di
orticoltura, floricoltura e frutticoltura

Fondata nel 1993

Atti del

II Convegno Nazionale di Viticoltura

PARTE II

Marsala, 14-19 luglio 2008



Publicata dalla Società di Ortoflorofrutticoltura Italiana (SOI)

Italus Hortus

Rivista bimestrale scientifica
di orticoltura, floricoltura e frutticoltura
Volume 17, Suppl. al n. 3, maggio-giugno 2010

Politica editoriale - Italus Hortus pubblica articoli scientifici su argomenti di interesse per l'orticoltura, la floricoltura e la frutticoltura italiana in volumi dedicati a "Review" e volumi dedicati ad Atti di Convegni patrocinati dalla SOI (Società di Ortoflorofruitticoltura Italiana). Di norma, il primo ed il quarto numero di ogni anno includono le raccolte delle "Review" indicate da un numero romano progressivo. Gli articoli "Review" sono in genere "ad invito", ovvero sollecitati dal Comitato Editoriale, ma possono anche rappresentare traduzioni di articoli pubblicati su "Journals" o testi di relazioni a Convegni nazionali od internazionali. Le "Review" sono soggette a "peer review" - da parte del Comitato Editoriale e di "referees" esterni - prima della loro accettazione definitiva per la stampa. Gli autori che vogliono proporre autonomamente una "Review" devono consultare il Comitato Editoriale prima della sua sottomissione. La pubblicazione degli articoli nei numeri dedicati agli Atti di Convegni è sotto la responsabilità dell'Organizzatore e del Comitato Scientifico del Convegno stesso. Tutti i contributi sono in italiano, con un ampio "Summary" e didascalie di tabelle e figure in lingua inglese.

Aims and Scope - *Italus Hortus publishes contributions of relevance to the italian horticulture either through issues including solicited review articles or through Proceedings of Conferences organized under the aegis of Italian Society for Horticultural Sciences (SOI). Review articles are normally written on invitation from the Editorial Board and subjected to peer review before final acceptance. Intending authors of review papers are advised to consult the Editors before submission. The publication of articles in the issues devoted to Conference Proceedings is under the responsibility of the Convenor and the Scientific Committee of the Conference. All contributions appear in Italian with an extended summary, captions and legends in English.*

Direttore Responsabile/Managing Editor
Elvio Bellini, *Università di Firenze*

Direttore Scientifico/Editor
Massimo Tagliavini, *Libera Università di Bolzano*

Comitato Editoriale /Associate Editors

Gianluca Burchi, *CRA - VIV, Pescia (PT)*
Stefania De Pascale, *Università di Napoli "Federico II"*
Alessandra Gentile, *Università di Catania*
Giorgio Giaquinto Prosdocimi, *Università di Bologna*
Riccardo Gucci, *Università di Pisa*
Cherubino Leonardi, *Università di Catania*
Silvana Nicola, *Università di Torino*
Stefano Poni, *Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza*

Segreteria Editoriale / Secretary
Francesco Baroncini, *Società di Ortoflorofruitticoltura Italiana*

Editore: Società di Ortoflorofruitticoltura Italiana (SOI), Firenze

Direzione e Redazione: SOI Viale delle Idee, 30 - 50019 Sesto Fiorentino (FI); tel. 055.4574067; fax 055.4574071;
e-mail: soifi@unifi.it; sito web: <http://www.soihs.it>

Stampa: F&F Parretti Grafiche - Via Stazione delle Cascine, 20 - 50145 Firenze

Distribuzione: vendita esclusiva per abbonamento. L'importo per l'abbonamento a questo periodico è escluso dal campo di applicazione dell'IVA ai sensi e per gli effetti del combinato disposto dall'art. 22 della legge 25 febbraio 1987, n. 67, e dell'art. 2, 3° comma, lett. 1, del d.p.r. 26 ottobre 1972, n. 633, e successive modificazioni ed integrazioni

Abbonamento annuo: Italia: € 50,00 (personale); € 100,00 (ente); Estero: € 100,00

Prezzo di un numero: € 8,00/11,00; Prezzo di una copia arretrata: € 16,00; Prezzo di una copia Numero Speciale: € 18,00/20,00
La rivista viene inviata gratuitamente ai Soci della SOI. Gli abbonamenti o i singoli numeri si ricevono dietro versamento dell'importo corrispondente sul c/c postale n. 18650507 intestato alla SOI, viale delle Idee 30 - 50019 Sesto F.no (FI)

Pubblicazione registrata presso il tribunale di Firenze al n. 4609 del 1 agosto 1996

Spedizione in abbonamento postale, art. 2, comma 20, lettera C, legge 662/96 - Firenze

ISSN 1127-3496

© 2008 by SOI - Firenze

Finito di stampare nel mese di giugno 2010