

PIU' CICLI PRODUTTIVI IN UN ANNO NELLA VITICOLTURA DA TAVOLA IN FUORI SUOLO

R. Di Lorenzo¹, B.Dimauro², F. Guarasci², C. Rinoldo², C. Gambino¹

¹Dipartimento Demetra, Università degli Studi di Palermo
Viale delle Scienze, Ed. 4 Ingr. H, Palermo, Italia
rosario.dilorenzo@unipa.it; gambino@agrosoilless.it

²Assessorato Risorse Agricole ed Alimentari Regione Siciliana
UOS Comiso (RG) U.O.S. n. 83, Comiso (RG), Italia
bdimauro@sesasicilia.it

RIASSUNTO

Nella nota si riportano alcuni dei risultati dello studio effettuato nel 2011 al fine di verificare la possibilità di realizzare su viti allevate in fuori suolo, due cicli produttivi nello stesso anno, uno “convenzionale” (vernino-primaverile) ed un secondo estivo-autunnale. Lo scopo è quello di aumentare le rese per unità di superficie, di offrire al mercato uve a maturazione precoce in epoca tardiva e di ridurre i costi di ammortamento delle strutture necessarie per il fuori suolo, aumentando quindi l’interesse dei produttori verso questa tipologia produttiva.

ABSTRACT

In this note we report some results of the study performed in 2011 in order to verify the possibility to realize on table grape vines grown in soilless, two production cycles in the same year, the first conventional (winter-spring) and the second (summer-autumn) with the aim of increasing yields for unit area, to offer to the market early ripening grapes in the late period and reduce the cost of depreciation of the structures necessary for soilless culture, thus increasing the interest of producers to this type of production.

INTRODUZIONE

Le ricerche condotte in Sicilia (Di Lorenzo et al., 2009; Gambino et al.,2008; Di Lorenzo et al., 2001; Di Lorenzo et al.,2000) e più recentemente anche in Puglia (Cefola et al., 2011; Buttaro et al.,2010; Sportelli et al.,2010) sulla coltivazione in fuori suolo dell’uva da tavola hanno evidenziato le molteplici potenzialità di questa tipologia produttiva e le opportunità che essa rappresenta per il comparto dell’uva da tavola italiana quali ad esempio l’ottenimento di produzioni anticipate, la dinamicità varietale, l’allargamento del periodo e la destagionalizzazione dell’offerta dell’uva ed il superamento delle problematiche connesse al reimpianto. Per il raggiungimento di alcuni di questi obiettivi è utile operare in apprestamenti protettivi caratterizzati da un elevato livello tecnologico a cui corrispondono, però, costi di ammortamento della struttura elevati; l’obiettivo di questa ricerca si inserisce nella direzione di contenere i costi di ammortamento degli impianti, valutando la possibilità di realizzare più cicli di produzione nello stesso anno utilizzando le stesse piante o piante nuove per ciascun ciclo produttivo.

MATERIALI E METODI

La ricerca è stata condotta nel 2011 in agro di Favara (Ag) in c.da Burraitotto (70 m s.l.m – Lat. 37°19' N, Long. 13°39' E) presso l’azienda Vita che ospita dal 2009 una serra “pilota”, dove vengono condotte le attività di ricerca, sperimentazione e divulgazione per la coltivazione dell’uva da tavola con la tecnica del fuori suolo sviluppate dal Dipartimento DEMETRA dell’Università degli Studi di Palermo in collaborazione con le sezioni operative dell’Assessorato Risorse Agricole ed Alimentari Regione Siciliana (UOS di Comiso, SOAT di Agrigento e Favara).

La serra multitunnel con altezze alla gronda e al colmo rispettivamente di 4,20 e 6,00 m è completamente automatizzata. È dotata di impianti di “mini-fog”, di sublimazione e di osmosi inversa; inoltre essendo il sistema a ciclo chiuso è presente anche un impianto di sterilizzazione delle acque di drenaggio per il loro utilizzo.

Le prove sono state condotte su piante della cv Black magic, costituite nel 2010, coltivate su perlite in contenitori di 10 lt. La densità d’impianto di 1,56 piante/mq è realizzata con distanze tra le file di 1,6 m e di 0,4 m sulla fila. La forma di allevamento, la gestione e la nutrizione idrica e minerale delle piante sono quelle riportate in precedenti lavori (Di Lorenzo et al., l.c.; Gambino et al., l.c.; Di Lorenzo et al., l.c.).

Nel gennaio 2011 novecento piante sono state potate per svolgere il ciclo produttivo “convenzionale” (invernale-primaverile) e cinquecento piante sono state trasferite in cella frigorifera nel mese di marzo e conservate fino all’8 luglio, data in cui è iniziato il II ciclo produttivo (estivo-autunnale). Il secondo ciclo è stato realizzato con due tipologie di piante: piante che avevano prodotto nel I ciclo (invernale-primaverile) e piante frigo-conservate; per ciascuna tipologia sono state utilizzate 250 piante.

L’8 luglio si è proceduto alla potatura delle piante che avevano prodotto lasciando un tralcio, ben lignificato e sufficientemente vigoroso, formatosi nel ciclo produttivo “convenzionale” 2011, ed al posizionamento in serra ed alla potatura delle piante frigo-conservate (Fig. 1 e 2).



Figura 1. Pianta al II ciclo - particolare del tralcio fruttifero utilizzato (formatosi nel I ciclo produttivo)



Figura 2. Pianta frigo-conservata ad inizio germogliamento

Su metà delle piante che avevano già prodotto è stato effettuato un trattamento con Dormex®.

Sono stati rilevati con cadenza oraria i parametri climatici dell'ambiente serra ed in particolare la temperatura dell'aria e del substrato, l'umidità relativa dell'aria e la radiazione globale esterna; è stato inoltre calcolato il valore del Deficit di pressione di vapore (VPD) espresso in kPa secondo la formula $(1-UR)*e^{sat}$ con $e^{sat} = 0,611 \exp(17,4T_{aria}/T_{aria}+239)$ (Stanghellini, 1987).

Sono stati eseguiti i rilievi di fenologia secondo lo schema Baggiolini e calcolata la durata degli intervalli fenologici.

Dopo l'allegagione sono stati effettuati i rilievi sulla fertilità dei nodi ed è stato effettuato il diradamento dei grappoli lasciando un numero di grappoli in equilibrio con il vigore della pianta.

Alla raccolta su 20 piante per ciclo produttivo e per tipologia è stata pesata la produzione di uva e su un campione di 10 grappoli è stato determinato il peso e calcolato il grado di compattezza (numero acini/lunghezza rachide). Su un campione di 50 acini è stato determinato il peso, il diametro longitudinale ed equatoriale ed i parametri colorimetrici della buccia mediante il Minolta CR300 Chroma Meter. Sui dati acquisiti sono state calcolate inoltre le classi di frequenza del peso dell'acino. I dati acquisiti sono stati sottoposti ad analisi della varianza.

L'efficienza produttiva complessiva per pianta e per unità di superficie è stata determinata sulla base della produzione cumulata dei due cicli.

RISULTATI E DISCUSSIONI

Il trattamento con Dormex® non ha avuto nessun effetto sul comportamento vegeto-produttivo delle piante e la fenologia non è risultata diversa nelle due tipologie di pianta, frigo-conservata e pianta al II ciclo (dati non riportati).

Il germogliamento nel I ciclo è avvenuto il 12 gennaio 42 giorni dopo la potatura, nel II ciclo, invece, si è registrato il 15 luglio dopo 7 giorni dalla sistemazione in serra delle piante frigo-conservate e dalla potatura (Tab. 1).

Il I ciclo ha avuto una durata complessiva di 129 giorni, il II ciclo si è compiuto in 93 giorni.

La minore durata del II ciclo è dovuta alla minore lunghezza degli intervalli fenologici germogliamento-fioritura ($\Delta = -26$) e invaiatura-raccolta ($\Delta = -12$); simile è risultata la durata dell'intervallo fioritura invaiatura (Tab. 2).

Tabella 1. Fenologia nei due cicli produttivi

	Germogliamento	Fioritura	Invaiatura	Raccolta
I ciclo	12 FEB	5 APR	10 MAGG	21 GIU
II ciclo	15 LUG	10 AGO	16 SETT	16 OTT

Tabella 2. Durata degli intervalli fenologici (gg) nei due cicli produttivi

	Germogliamento- fioritura	Fioritura- invaia	Invaia- raccolta	Germogliamento- raccolta
I ciclo	52	35	42	129
II ciclo	26	37	30	93

Nella figura 3 vengono riportati i valori medi dei parametri climatici rilevati nella serra per i due cicli e per i diversi intervalli fenologici. Le condizioni climatiche che hanno caratterizzato il II ciclo hanno posto la necessità di contenere le alte temperature e la bassa umidità relativa dell'aria e quindi i valori di VPD sono sempre rimasti inferiori a quelli indicati in bibliografia come limitanti l'attività metabolica della pianta (Nederhoff, 1997; Prenger et Ling, 2000). Questi risultati sono stati ottenuti, operando un'attenta programmazione dell'impianto di mini-fog e di apertura delle finestrate laterali e del colmo.

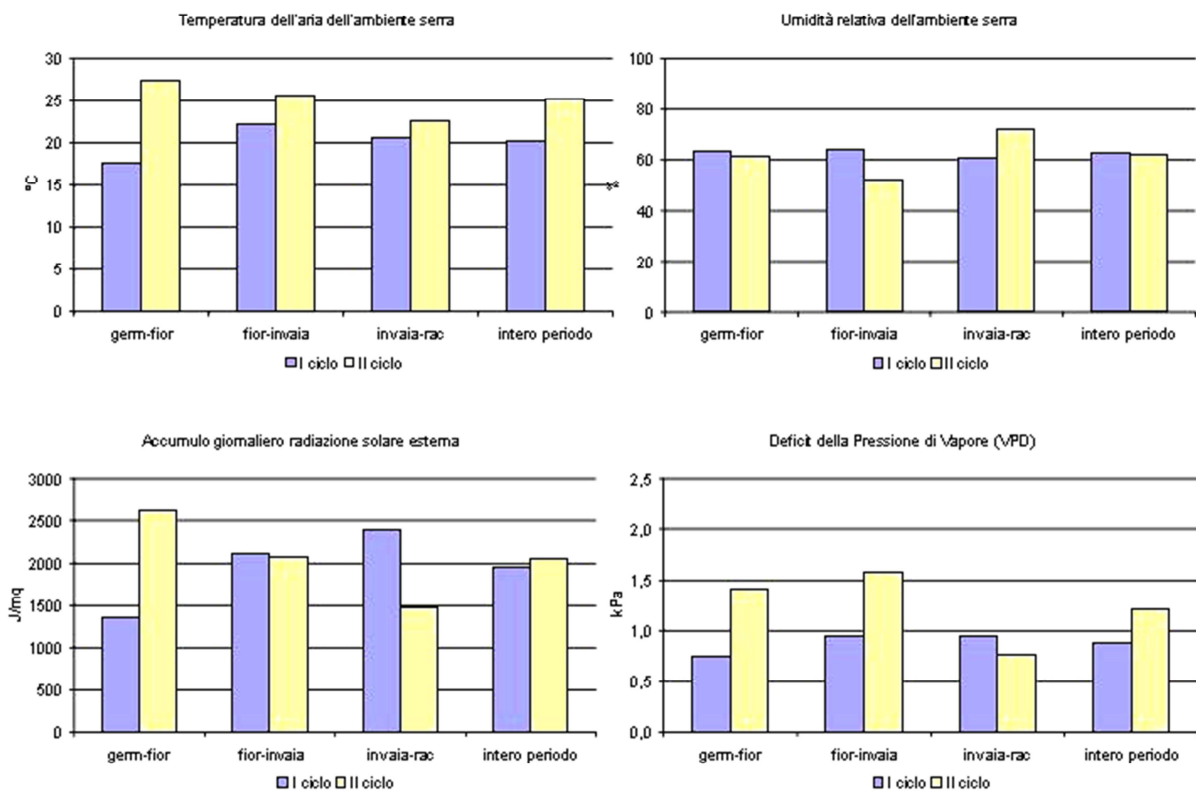


Figura 3. Parametri climatici (valori medi) dell'ambiente di coltivazione nei due cicli di produzione per i diversi intervalli fenologici.

Nel I ciclo la percentuale di germogliamento è stata del 70,4% su un totale di 9,3 gemme "attive" lasciate con la potatura, mentre nel II ciclo è stata del 100,6 su un numero totale di gemme "attive" di 7,5 per le piante frigo-conservate e del 74,7 su un totale di gemme "attive" di 6,6 per le piante che hanno prodotto (Tab. 3).

Tabella 3. Parametri della fertilità nei due cicli di produzione

	I ciclo		II ciclo			
	media	e.s.	Pianta che ha prodotto		Pianta frigo-conservata	
			media	e.s.	media	e.s.
N. gemme "attive"	9,3	0,68	6,6	0,36	7,5	0,41
N. infiorescenze	14,4a	1,48	2,8c	0,41	8,9b	0,90
N. germogli	6,6	0,77	4,9	0,38	7,6	0,67
Fertilità potenziale	2,3a	0,15	0,6c	0,06	1,2b	0,08
% germogliamento	70,4b	-	74,7b	-	100,6a	-

Il numero medio di germogli per pianta nei due cicli è oscillato, quindi, tra 7,6 delle piante frigo conservate, 4,9 nelle piante che hanno prodotto nel I ciclo e 6,6 nel I ciclo.

La fertilità potenziale è stata più alta nelle piante del I ciclo produttivo (2,3); nel II ciclo i valori sono stati di 1,2 nelle piante frigo-conservate e di 0,6 in quelle che hanno prodotto nel I ciclo.

In relazione al vigore ed alle potenzialità della pianta è stato lasciato, con il diradamento dei grappoli, un numero di grappoli pari a 4 per le piante del I ciclo, 4,5 per le piante frigo-conservate e 2,5 per le piante del II ciclo che avevano prodotto (Tab. 4). Nel I ciclo il peso medio del grappolo è stato di 727 g, mentre di 422 e 562 g rispettivamente per le piante frigo-conservate e per quelle che avevano prodotto.

Tabella 4. Parametri produttivi e qualitativi a confronto nei due cicli

	N° grappoli lasciati con la potatura verde	Peso medio grappolo (g)	Peso medio acino (g)	Indice di compattezza	Contenuto zuccherino °Brix	Rapporto zuccheri /acidi	
I ciclo	4	727a	6,1a	1,4a	15,2a	39	
II ciclo	Pianta che ha prodotto	2,5	562b	4,8b	3,3b	12,8c	21,3
	Pianta frigo-conservata	4,5	422c	4,8b	1,5a	13,6b	26,4

Nel II ciclo è stata osservata, nella pianta che aveva prodotto, una maggiore compattezza del grappolo (3,3) mentre nei grappoli del I ciclo e delle viti frigo-conservate il valore medio è stato di 1,45 (Fig. 4 e 5).

Il peso medio dell'acino è stato di 5,8 g nel I ciclo e di 4,8 e 4,9 g nel II ciclo, rispettivamente per le piante frigo-conservate e per quelle che hanno prodotto nel I ciclo.

Nel I ciclo la percentuale di acini con peso inferiore a 4 g è stato di appena il 5%, nel II ciclo è variato invece dal 12% al 24% rispettivamente nelle piante frigo-conservate e in quelle che avevano prodotto. La percentuale di acini nella classe di peso superiore (maggiore di 6 g) è stata del 35% nel I ciclo e del 10% e 6% nel II ciclo rispettivamente per le viti che hanno prodotto e per quelle frigo-conservate (Figura 6).



Figura 4. Grappolo I ciclo



Figura 5. Grappoli del II ciclo

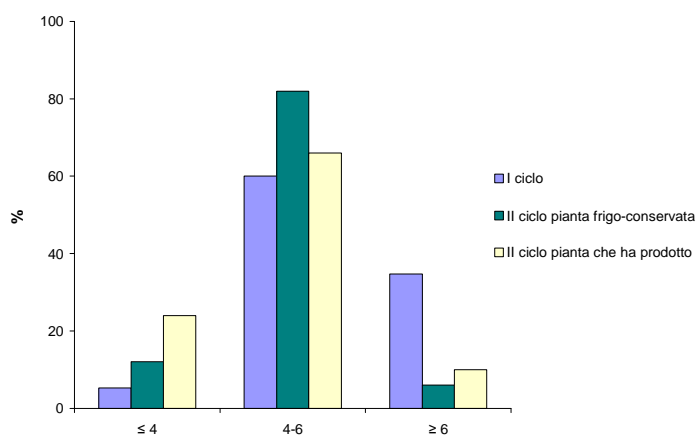


Figura 6. Distribuzione delle frequenze del peso medio dell'acino.

Il contenuto zuccherino espresso in gradi Brix è oscillato tra 15,2 nelle piante del I ciclo e 13,6 e 12,8 nelle piante del II ciclo rispettivamente per le frigo-conservate e per quelle che hanno prodotto. In quest'ultima tipologia il rapporto zuccheri/acidi è stato, pur se di poco, superiore (Tab. 4) al rapporto minimo 20:1, stabilito dalla risoluzione OIV2008.

I parametri colorimetrici evidenziano una colorazione più uniforme e più intensa nelle uve del I ciclo e del II ciclo nelle piante frigo-conservate (Tab. 5).

Tabella 5. Parametri colorimetrici dell'uva

	I ciclo		II ciclo			
	media	e.s.	Pianta che ha prodotto		Pianta frigo-conservata	
			media	e.s.	media	e.s.
Luminosità (L)	29,4	0,33	31,1	0,39	33,1	0,34
Saturazione colore (C)	7,4	0,17	8,6	0,31	7,1	0,20
Tonalità colore (H°)	45,5	2,03	41,8	3,44	45,2	1,67

La produzione di uva per pianta è stata di 2,9, 1,4 e 1,9 Kg rispettivamente nelle piante del I ciclo, nelle piante del II ciclo che hanno prodotto e nelle piante frigo-conservate, con una produzione per ettaro, considerando la densità di 15.600 piante, rispettivamente di 45 t nel I ciclo e nel II ciclo di 22 t (viti che hanno prodotto) e 30 t (viti frigo-conservate) (Tab. 6).

Tabella 6. Produzioni unitarie e cumulate

		Produzione	Kg/pianta	t/ha
I ciclo			2,7a	43
II ciclo	Pianta che ha prodotto	unitaria	1,4c	22
		cumulata	4,1	65
	Pianta frigo-conservata	unitaria	1,9b	30
		cumulata	-	73

La produzione cumulata per i due cicli produttivi per unità di superficie (mq) è stata di 6,7 Kg nel caso in cui si utilizzi la stessa pianta e di 7,5 Kg nel caso in cui i due cicli vengono realizzate con piante diverse.

CONCLUSIONI

I risultati ottenuti che, per quanto a conoscenza degli scriventi, rappresentano i primi risultati scientifici sulla possibilità di realizzare più cicli produttivi nello stesso anno in fuori suolo appaiono di assoluto interesse.

La brevità del II ciclo dovuta ai valori termico-igrometrici e di luce che si realizzano nei mesi estivo-autunnali con un'attenta e corretta gestione climatica all'interno della serra, conferma ulteriormente la "plasticità" e la "dinamicità" del sistema in fuori suolo per quanto concerne la possibilità di "destagionalizzare" l'offerta di uva da tavola ottenendo uva da cultivar a maturazione precocissima e precoce in epoca tardiva.

Le caratteristiche carpometriche e qualitative dell'uva rilevate nel II ciclo, pur inferiori a quelle del I ciclo rimangono soddisfacenti ed adeguate alle esigenze commerciali.

I valori produttivi per mq di superficie rafforzano le potenzialità che la tecnica di coltivazione fuori suolo offre al comparto dell'uva da tavola.

I risultati ottenuti, se confermati da altre ricerche, costituiscono ulteriori punti di forza per la diffusione della tipologia produttiva dell'uva da tavola in fuori suolo.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia l'azienda Vita per l'ospitalità e l'assistenza prestata alle prove sperimentali.

Ricerca finanziata nell'ambito del Progetto Regionale "Innovazione e Valorizzazione della filiera Vitivinicola Siciliana" – Sub progetto "Coltivazione Uva da tavola in fuori suolo".

BIBLIOGRAFIA

Barbagallo M.G., Gambino C., Dimauro B., Di Lorenzo R., 2005. Ulteriori considerazioni sulla coltivazione in fuori suolo dell'uva da tavola. *RIVISTA DI FRUTTICOLTURA E DI ORTOFLORICOLTURA*. vol. 1, pp. 32-36 ISSN: 0392-954X.

Buttaro D., Santamaria P., 2010. Uva da tavola senza suolo, una prospettiva interessante. *Informatore Agrario*, n. 66 (41): 60-61.

Cefola M., Pace B., Buttaro D., Santamaria P., Serio F., 2011. Postharvest evaluation of soilless-grown table grape during storage in modified atmosphere. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, DOI: 10.1002/jsfa.4432.

Di Lorenzo R., Gambino C., Dimauro B., 2008. La coltivazione dell'uva da tavola in fuori suolo: stato attuale e prospettive. *In: Atti del Congresso Mondiale della Vigna e del Vino 31° Edizione. 6° Assemblea Generale dell'O.I.V.*, 15-20 giugno 2008, Verona, Italia.

Di Lorenzo R., Gambino C., Dimauro B., 2005. Il fuori suolo nella viticoltura da tavola: risultati del biennio 2004-05 relativi alla fenologia ed al comportamento vegeto-produttivo di cultivar con semi. *In: Atti del Convegno Nazionale "Strategie per il miglioramento dell'orticoltura protetta in Sicilia"*. Scoglitti (RG). 25-26 novembre. (pp. 53-64). Presentazione dei risultati del Progetto Interregionale "orticoltura" - Sottoprogetto "colture protette".

Di Lorenzo R., Gugliotta E., Costanza P., Pisciotta A., Mafrica R., Palermo G., Dimauro B., Barbagallo M.G., 2002. La coltivazione dell'uva da tavola in fuori suolo. *Giornate Scientifiche SOI*.

Di Lorenzo R., Barbagallo M.G., Mafrica R., Palermo G., Dimauro B., 2001. Bio-Agronomic and physiological aspects of the training of "soilless" table grapes in Sicily. *In: Atti XII Gesco_Groupe Européen d'Etudes des Systèmes de Conduite de la Vigne*", Mont.

Di Lorenzo R., Mafrica R., 2000. La coltivazione fuori suolo dell'uva da tavola – risultati di un biennio di esperienze condotte in Sicilia. *RIVISTA DI FRUTTICOLTURA E DI ORTOFLORICOLTURA*, n. 62 (3): 48-52.

Gambino C., Di Lorenzo R., 2008. Comportamento vegeto-produttivo ed ecofisiologico di viti allevate fuori suolo in coltura protetta. *RIVISTA DI FRUTTICOLTURA E DI ORTOFLORICOLTURA*, vol. 1, pp. 22-26 ISSN: 0392-954X.

Nederhoff E., 1997. How to use RH and other Humidity Measures: part 2 of Humidity in Greenhouse. *HortResearch Publication – Commercial Grower* vol 52. n. 2 Marzo.

OIV, 2008. *RÉSOLUTION VITI 1 Norme OIV sur les exigences minimales de maturité pour les raisin de table*

Prenger J.J., Ling P. P., 2000. Greenhouse condensation control. *Fact Sheet (Series) AEX-804*. Ohio State University Extension, Columbus, OH: 1-4.

Sportelli G.F., 2010. Uva da tavola "senza suolo" per produzioni extrastagionali. *Terra e Vita* n. 51 (31-32), 55-57.

Stanghellini C., 1987. Transpiration of greenhouse crops: an aid to climate management. Ph.D. Dissertation, Agricultural University, Wageningen, xvi+150 pp.