

l'eventuale presenza di infezioni sul seme.

I trattamenti fogliari sono stati effettuati impiegando metalaxyl-M alla dose di campo (100 µg/ml), alla dose doppia (200 µg/ml) e alla concentrazione 10 volte superiore (1000 µg/ml) ed effettuati in pre e post inoculazione del patogeno. Comeriferimento veniva impiegato azoxystrobin alla dose di campo di 186 µl/l/ml. L'inoculazione delle piante è stata effettuata alla concentrazione variabile da 5x10⁵ - 1x10⁶ sporangi/ml effettuando 4 replicazioni per ogni tesi (1vaso=1 replicazione). Le piante sono state poste all'interno di capannine in polietilene e mantenute in cella climatica alla temperatura compresa tra 22° e 24°C. L'efficacia dei diversi trattamenti è stata espressa come percentuale di foglie infette e percentuale di superficie fogliare colpita alla comparsa dei primi sintomi, a 12 e 15 giorni dall'inoculazione.

Complessivamente sono state saggiate 5 popolazioni di *P. belbahrii*. I risultati hanno evidenziato per tre di queste la capacità di svilupparsi sia impiegando metalaxyl -M alla dose di campo (trattamento pre e post inoculazione) sia alla dose doppia già 4 giorni dopo l'ultimo trattamento, effettuato 12 giorni dall'inoculazione. Alla concentrazione di 1000 µg/ml il metalaxyl -M ha, invece, contenuto lo sviluppo del patogeno. Azoxystrobin impiegato alla dose di campo ha protetto efficacemente le piante. Le restanti popolazioni saggiate sono state considerate sensibili in quanto completamente contenute da metalaxyl -M alla dose di campo anche dopo 10 giorni dall'ultimo trattamento a 18 giorni dall'inoculazione.

Ringraziamenti

Lavoro svolto nell'ambito del progetto 'Effective Management of Pests and Harmful Alien Species - Integrated Solutions' (EMPHASIS), realizzato con il contributo del programma di Ricerca e Innovazione dell'Unione Europea Horizon2020 (Contratto N. 634179).

Lavori citati

HANSFORD, C.G. (1933). Annual report of the mycologist. Rev. appl.Mycol., 12, 421-422
GARIBALDI A., MINUTO A., MINUTO G., GULLINO M.L. (2004a). First report of downy mildew of basil (*Ocinum basilicum*) in Italy. Plant Disease, 88, 312
GARIBALDI A., MINUTO G., BERTETTI D., GULLINO M.L. (2004b). Seed transmission of *Peronospora* sp. of basil. Journal of Plant Diseases and Protection, 111 (5), 465-469.

Aspetti qualitativi e fitosanitari in post-raccolta di kiwi colpiti da *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*

Simona Prencipe*,** - Luca Nari*** - Graziano Vittone***- Davide Spadaro*,** - Maria Lodovica Gullino*,** - Angelo Garibaldi**

*Centro di competenza per l'Innovazione in campo agro-ambientale AGROINNOVA - Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)

**Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali ed Alimentari, DISAFA - Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)

***Centro di Ricerca e Sperimentazione per l'Ortofrutticoltura piemontese CReSO - Cuneo (CN)

La batteriosi del kiwi causata da *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* (Psa) a partire dal 2008 ha causato gravi perdite economiche, in paesi europei ed extra europei, alla produzione di *Actinidia deliciosa* ed *A. chinensis*, ed è una malattia ad alto rischio fitosanitario. L'Italia rappresenta, dopo la Cina, uno dei maggiori produttori di kiwi con circa 384.000 tonnellate annue prodotte su una superficie totale pari a 20.861 ettari, principalmente coltivati a *Actinidia deliciosa* "Hayward" (Monchiero et. al, 2015; ISTAT, 2014). Tuttavia la presenza del batterio in campo, non colpendo direttamente i frutti, ne permette la commercializzazione.

Il normale processo di maturazione dei frutti rappresenta la causa principale di perdita in post-raccolta. Per aumentare la durata di conservazione e soddisfare la domanda di mercato durante tutto l'anno, vengono abitualmente utilizzate pratiche di frigoconservazione, utilizzo dell'atmosfera controllata e trattamenti a base di inibitori dell'etilene in grado di mantenere le principali caratteristiche dei frutti richieste dai consumatori (Watkins, 2006). I frutti possono essere conservati oltre un periodo di 6 mesi a 0 ± 1 °C. Gravi perdite economiche, durante la conservazione, sono dovute allo sviluppo dei marciumi, il cui principale responsabile è *Botrytis cinerea*, agente causale della muffa grigia.

L'indice utilizzato per la valutazione della qualità dei frutti è il grado brix, in *A. deliciosa* 'Hayward' ha un valore medio di 6,2% e viene anche impiegato come parametro ottimale per la raccolta (Harman, 1981). Altri parametri comunemente utilizzati come indicatori di qualità della frutta sono la durezza, il rapporto acidi/zuccheri e la sostanza secca.

La qualità e la sanità dei frutti può essere inoltre influenzata dalle condizioni climatiche, dalle pratiche di gestione in campo e dalle tecniche di conservazione. L'obiettivo di questo lavoro è stato quello di valutare l'influenza di Psa sulla qualità dei frutti in post-raccolta su frutti raccolti da campi di *A. deliciosa* "Hayward" colpiti e non da Psa. (Fig.1 e 2). Lo studio si è sviluppato in due anni, utilizzando due metodi di conservazione, in atmosfera normale e in atmosfera

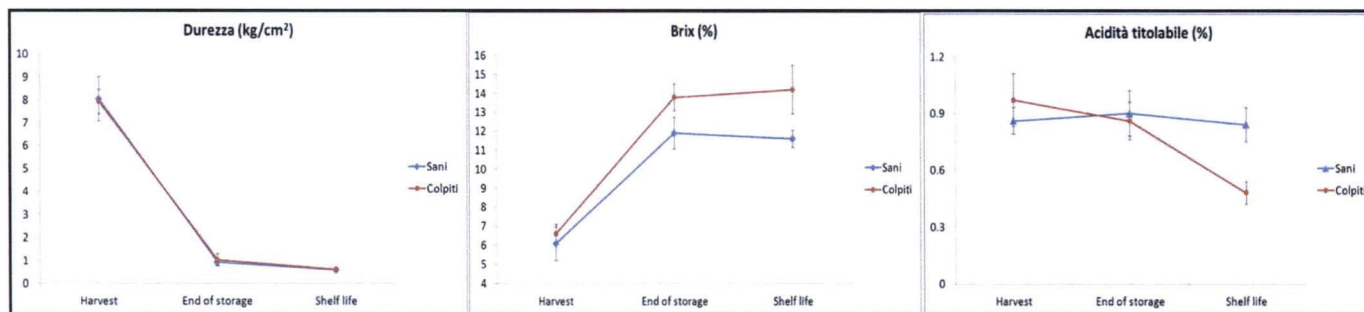


Figura 1 - Analisi dei valori di durezza, brix e acidità titolabile di kiwi raccolti da 12 frutteti di *Actinidia deliciosa* "Hayward" considerati in questo studio, alla raccolta, a fine conservazione e in shelf life. La prova è stata svolta in condizioni sperimentali durante l'anno 2013. Ogni valore rappresenta la media di 12 replicazioni.

Figure 1 - Firmness, total soluble sugar and titratable acidity of kiwifruit harvested from 12 *Actinidia deliciosa* "Hayward" orchards considered in this study, at harvest, end of storage, and shelf life. The trial was performed under experimental conditions during 2013. Each value is the mean of 12 replicates.

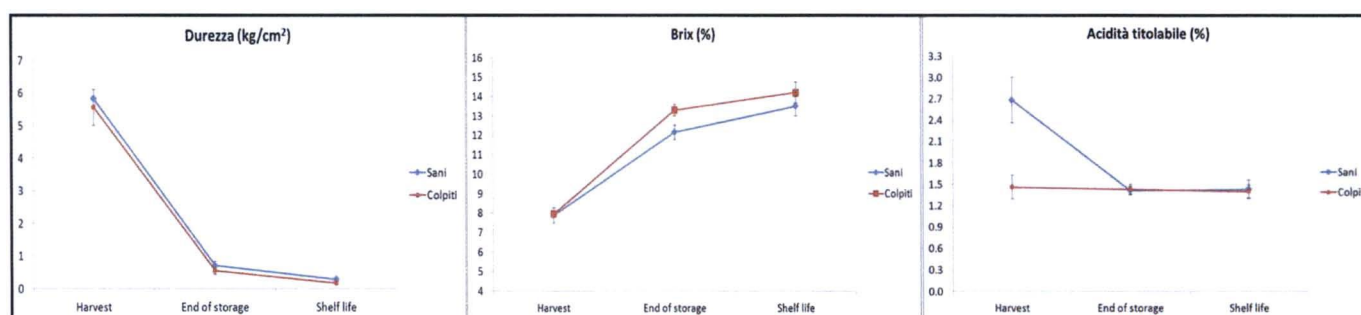


Figura 2 - Analisi dei valori di durezza, brix e acidità titolabile di kiwi raccolti da 12 frutteti di *Actinidia deliciosa* "Hayward" considerati in questo studio, alla raccolta, a fine conservazione e in shelf life. La prova è stata svolta in condizioni sperimentali durante l'anno 2014. Ogni valore rappresenta la media di 12 replicazioni.

Figure 2 - Firmness, total soluble sugar and titratable acidity of kiwifruit harvested from 12 *Actinidia deliciosa* "Hayward" orchards considered in this study, at harvest, end of storage, and shelf life. The trial was performed under experimental conditions during 2014. Each value is the mean of 12 replicates.

controllata, per un periodo di 120 giorni. Sono stati valutati i parametri qualitativi di durezza, solidi solubili totali e acidità titolabile. Sono state effettuate ulteriori analisi dei principali micronutrienti alla raccolta, quali calcio e azoto e della sostanza secca, e alla fine della conservazione per valutare l'incidenza dei marciumi. Un ulteriore trattamento pre-conservazione con utilizzo di 1-metilciclopropene (1-MCP) è stato applicato per valutarne l'effetto sui frutti e sullo stoccaggio. I risultati mostrano che i frutti raccolti da frutteti colpiti da *Psa* presentano una riduzione della durata di conservazione, con valori di durezza e acidità titolabile inferiori e maggiori gradi brix e suscettibilità ai marciumi in post-raccolta. La conservazione in atmosfera controllata contribuisce a rendere i frutti più duri, con valori maggiori se trattati con 1-MCP, e riduce i solidi solubili sia per i frutti provenienti da campi colpiti sia per quelli sani. In conclusione, abbiamo messo in evidenza che la presenza di *Psa* in campo è in grado di influenzare la qualità del kiwi e lo sviluppo di marciumi in post-raccolta.

Ringraziamenti

Lavoro svolto con il contributo del progetto "PRO.ACT.IN. - Tecnologie di PROduzione e di lavorazione dell'ACTinidia INnovative nel contesto dell'emergenza causata da *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*" (PSR FEASR 2007/2013, Fondo Europeo per lo Sviluppo Rurale, Misura 124, Azione 1) finanziato dalla Regione Piemonte.

Lavori citati

FAOSTAT, 2014. Available at: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/browse/Q/QC/E> Accessed on July 9, 2015.
 HARMAN, J.E., (1981). Kiwifruit maturity. *Orchardist of New Zealand* 54, 126-130.
 MONCHIERO M, GULLINO ML, PUGLIESE M, SPADARO D, GARIBALDI (2015). Efficacy of different chemical and biological products in the control of *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* on kiwifruit. *Australas Plant Path* 44, 13-23.
 WATKINS C.B (2006). The use of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on fruits and vegetables. *Biotech Adv* 24, 389-409.