

Impiego di teli riflettenti su melo: valutazione dell'influenza sulla qualità dei frutti e analisi economica

Alan Pizzinat¹, Simone Bardella¹, Luca Nari¹, Alessandro Bevilacqua¹, Michele Giraud¹, Alessio Pavarino¹, Graziano Vittone¹, Davide Neri²

¹CReSO, Consorzio di Ricerca e Sperimentazione per l'Ortofrutticoltura Piemontese

²Università Politecnica delle Marche, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali

Riassunto breve

Per alcune varietà di melo bicolore, il colore è uno dei principali parametri qualitativi che determina la commerciabilità del raccolto. La radiazione luminosa gioca un ruolo importante per l'attivazione degli enzimi a livello della buccia dei frutti, decisivi per la sintesi di antociani e pigmenti a colorazione rossa. Al fine di migliorare e incrementare la captazione e l'utilizzo della radiazione solare da parte della vegetazione, negli ultimi anni sono stati sviluppati dei sistemi in grado di far fronte a suddette necessità, tra i quali l'utilizzo dei teli riflettenti. Nel presente lavoro di indagine è stata valutata l'efficacia dei teli riflettenti sul melo al fine di individuare eventuali apporti migliorativi sulla qualità dei frutti correlabili con la tecnica testata. I risultati ottenuti dall'indagine sperimentale non hanno evidenziato alcuna variazione dei parametri qualitativi e del calibro dei frutti. L'impiego dei teli riflettenti non influisce sulla durezza, sul residuo secco rifrattometrico e sull'acidità totale delle mele, come già confermato in altri studi, né sui parametri climatici di temperatura e umidità. Resta tuttavia da valutare un eventuale miglioramento della resa alla raccolta e il grado di colorazione dei frutti soggetti alla maggiore radiazione luminosa indotta dall'utilizzo dei teli riflettenti, nonché un giudizio di carattere economico sul loro impiego.

Introduzione

La radiazione solare rappresenta un elemento fondamentale per la vita delle piante. Essa si trova alla base di tutti i processi fotochimici, svolge un importante ruolo regolatorio dei fenomeni fisiologici vegetali e costituisce un fattore di rilievo nella determinazione della qualità dei frutti. Nel meleto, un'adeguata intercettazione e distribuzione della luce all'interno della chioma delle piante da frutto, è la chiave per ottenere una buona produttività. Tuttavia, nel frutteto, l'esposizione luminosa delle piante non è mai uniforme ed è inevitabile che in alcune sue parti le condizioni di luminosità risultino sfavorevoli. La radiazione solare assorbita dagli organi vegetali è maggiore nella parte superiore della chioma e inferiore nelle zone più riparate e ombrose a ridosso del suolo; inoltre, l'interazione della luce con i tessuti vegetali determina un forte assorbimento della radiazione più energetica, causando una variazione qualitativa della composizione dello spettro luminoso. Le radiazioni a onda corta giocano un ruolo importante per l'attivazione degli enzimi a livello della buccia dei frutti, decisivi per la sintesi di antociani e pigmenti a colorazione rossa. In particolare, la radiazione ultravioletta è stata associata con un aumento dell'attività metabolica del più importante enzima del processo di sintesi delle antocianine (Ju *et al.*, 1999). La riduzione quantitativa della luce incidente e la modifica dal punto di vista qualitativo, che interessa i settori in ombra, può influenzare le dimensioni, la colorazione e la qualità organolettica dei frutti (Thalheimer e Paoli, 2010). Nel caso di alcune cultivar di melo bicolore (Ambrosia) o varietà con caratteristiche di colore uniforme/striata (Fuji), il colore è uno dei principali parametri qualitativi che determina la commerciabilità del raccolto. Per ottenere un prodotto finale che soddisfi elevati standard qualitativi, risulta quindi necessario adottare adeguati sistemi di gestione della luce solare che permettano di ottimizzarne la disponibilità e l'efficienza di trasformazione degli organi fotosintetici. Al fine di migliorare e

incrementare la captazione e l'utilizzo della radiazione solare da parte della vegetazione, negli ultimi anni sono stati sviluppati dei sistemi in grado di far fronte a suddette necessità, tra i quali l'utilizzo dei teli riflettenti. La possibilità di migliorare le condizioni luminose con l'impiego di tessuti costituiti da materiale riflettente, è stata valutata già da diversi decenni (Moreshet *et al.*, 1975). Da alcuni anni, l'offerta commerciale di teli riflettenti si è ampliata con materiali innovativi che presentano una notevole resistenza meccanica e la possibilità di un utilizzo prolungato negli anni. Si tratta di teli in tessuto sintetico costituito da polimeri derivati da idrocarburi insaturi (polietilene o polipropilene), oppure di fogli in alluminio, entrambi caratterizzati da un'elevata riflettanza per le radiazioni ultraviolette. La stesura dei teli nelle interfile dei frutteti riflette la luce solare incidente sulla vegetazione adiacente migliorando le condizioni luminose nei settori più ombrosi e meno esposti della chioma vegetale. Il presente lavoro si propone di valutare l'efficacia dei teli riflettenti sul melo e di individuare eventuali apporti migliorativi sulla qualità dei frutti correlabili con la tecnica testata. Inoltre, verrà analizzato l'aspetto economico cercando di mettere in luce la reale convenienza economica dell'impiego dei teli riflettenti nel comprensorio melicolo piemontese.

Materiali e metodi

Caratteristiche dell'impianto

L'attività sperimentale è stata condotta in un meletto di Fuji Aztec/M9 del 2003 sito nel comune di Savigliano (CN), con sesto d'impianto di 4,20 x 1,25 m. All'interno dell'appezzamento sono stati individuati 2 filari con caratteristiche omogenee e in data 11 agosto 2014, a circa 60 giorni dalla raccolta, sono stati posizionati i teli riflettenti secondo il disegno sperimentale di figura 1. La prova è stata organizzata in 8 blocchi comprendenti 4 ripetizioni per i teli riflettenti (tesi B) e altrettante per il controllo (tesi A), ognuna delle quali si estende per un tratto di filare pari a 30 m per un totale di 18 piante. Per il monitoraggio dei parametri climatici di temperatura e umidità è stato posizionato, in data 13 agosto 2014, un datalogger (Tinytag Plus 2, TGP-4500) nella parte centrale di ogni blocco. La raccolta, avvenuta in due tempi nelle date del 07 e 30 ottobre, ha interessato solamente le nove piante centrali di ciascuna ripetizione e il prodotto è stato conferito alla società agricola cooperativa Lagnasco Group che provvederà alla determinazione del calibro e del grado di colorazione delle mele.

Nel presente lavoro, vengono inoltre riportati i dati relativi alla prova sperimentale dell'anno precedente, condotta in un meletto di Fuji Aztec/M9 del 2003 sito nel comune di Lagnasco (CN), con sesto d'impianto pari a 4,20 x 1,25 m e orientamento dei filari Nord-Sud, sulla determinazione del calibro e del grado di colorazione effettuato dalla cooperativa Lagnasco Group nel corso di quest'anno.

Risultati

In figura 2 si riportano i dati di temperatura e umidità relativa registrati nell'ultimo mese e mezzo antecedente la raccolta. Per entrambi i parametri climatici non sono state riscontrate differenze imputabili all'utilizzo dei teli riflettenti. I diversi andamenti di umidità relativa osservabili nel grafico, sono il risultato della presenza di differenti microclimi all'interno del frutteto; analizzando i dati forniti dai datalogger sono emerse delle differenze tra le ripetizioni non riconducibili all'impiego dei teli riflettenti.

Il presente lavoro di indagine verrà integrato e completato con i dati relativi alla resa e al colore dei frutti alla raccolta, non appena saranno resi disponibili da parte della OP Lagnasco Group, centro di lavorazione cui afferisce la produzione dell'appezzamento oggetto della prova. La percentuale di colorazione viene infatti valutata sui frutti conferiti grazie alla selezionatrice che rileva il colore con un set di videocamere computerizzate. Resta quindi tuttavia da valutare un eventuale miglioramento della resa alla raccolta e il grado di colorazione dei frutti soggetti alla maggiore radiazione luminosa indotta dall'utilizzo dei teli riflettenti.

Ad inizio 2014 sono stati ottenuti i dati relativi alla resa e al colore dei frutti alla raccolta 2013. In figura 3 viene riportata la produzione in percentuale nel primo stacco e secondo stacco del 2013 tra la tesi con telo e il testimone. Per quanto riguarda il primo stacco si osserva un aumento del 6,1% in più sullo stacco produttivo a favore dei teli rispetto al testimone. Dato che viene poi successivamente invertito durante il secondo stacco a favore del testimone.

In figura 4 si riportano in dettaglio la percentuale della ripartizione della produzione divisa nelle classi secondo il colore tra le tesi con telo e testimone per il primo e secondo stacco. Nel primo caso si osserva un aumento del 2,40% in più per quanto riguarda la prima scelta Premium (colore 50-100%) ed una diminuzione del 3,27% in categoria Fancy (colore 20-35%) a favore delle mele raccolte sotto i teli riflettenti. Il secondo stacco vede un aumento del quasi 10% delle mele raccolte sotto i teli in categoria Premium (colore 50-100%) prima scelta (figura 4).

I dati di produzione e di guadagno tra la tesi con il telo ed il testimone vengono indicati in tabella 1. I risultati evidenziano un guadagno superiore delle mele con l'uso dei teli riflettenti dello 0,03€/ Kg, ossia all'incirca 1500 € ad ettaro (per una produzione pari a 500 quintali ad ettaro), rispetto al testimone.

Discussione e conclusioni

L'applicazione dei teli riflettenti si è dimostrata una tecnica valida per il miglioramento della produttività e della colorazione dei frutti (Thalheimer e Paoli, 2010). Per le cultivar Fuji selezione Aztec i risultati ottenuti l'anno precedente dall'indagine sperimentale non avevano evidenziato alcuna variazione dei parametri qualitativi e del calibro dei frutti. L'impiego dei teli riflettenti non influiva sulla durezza, sul residuo secco rifrattometrico e sull'acidità totale delle mele, come già era stato confermato in altri studi, né sui parametri climatici di temperatura e umidità (Pavarino *et al.*, 2014). Ciò nonostante, i dati relativi alla resa e al colore dei frutti alla raccolta hanno evidenziato un aumento di produzione nel primo stacco e un incremento della colorazione della mela, con un conseguente aumento della quota di mele ricadenti nella prima scelta Premium. Infatti, i risultati evidenziano un guadagno superiore delle mele con l'uso dei teli riflettenti all'incirca di 1500€ ad ettaro. Un miglioramento dell'efficacia potrebbe essere di abbinare i teli riflettenti con una buona gestione delle pratiche agronomiche (e.g. diradamento e potatura del verde) al fine di convogliare maggiormente la luce incidente sui frutti, che nel caso di alcune tipologie varietali bicolore, il colore costituisce un parametro primario di qualità.

Tuttavia, una valutazione economica di questa tecnica deve considerare anche i costi di investimento e la spesa per il maggior impiego di manodopera. Il costo dei teli oscillerebbero intorno ai 5500€/ha per una durata di 8 anni, a seconda dell'intensità di utilizzo del materiale. Basandosi sui costi totali, espliciti ed impliciti ad ettaro, l'uso dei teli risulterebbe dello 0,03€/Kg più costoso (CReSO, 2011). L'utilizzo però plurimo durante la stessa stagione, in varietà estive e successivamente in quelle più tardive, potrebbe ammortizzare il costo complessivo dei teli.

Una maggiorazione del guadagno, a seconda del grado di colorazione dei frutti, oltre che alla pezzatura, stabilito dai centri di lavorazione della frutta ai quali conferiscono gli agricoltori, potrebbe influire sull'ammortamento dell'investimento dei teli.

Ringraziamenti

Si ringrazia l'azienda Mellano (Manta, CN) e Gonella (Savigliano, CN) per aver ospitato le prove e la Lagnasco Group per la preziosa collaborazione.

Bibliografia

CReSO, 2011. http://multidata.multiwire.net/upload/gesnew/CresoRicerca_403emb_01.pdf.
Iglesias I., Alegre S., 2009. The effects of reflective film on fruit color, quality, canopy light distribution and profitability of "Mondial Gala" apples. *HortTechnology* 19: 488–498.

- Ju Z., Duan Y., Ju Z., 1999. Effects of covering the orchard floor with reflecting films on pigment accumulation and fruit coloration in “Fuji” apples. *Scientia Horticulturae* 82: 47-56.
- Moreshet S., Stanhill G., Fuchs M., 1975. Aluminium mulch increases quality and yield of “Orleans” apples. *Hortscience* 10(4): 390-391.
- Pavarino A., Pizzinat A., Nari L., Giraud M., Giordani L., Asteggiano L., Bevilacqua A., Vittone G., Neri D., 2014. Impiego di teli riflettenti su melo: valutazione dell’influenza sulla qualità dei frutti e analisi economica. Ricerca applicata in frutticoltura. Sintesi dei risultati 2013: 116-118.
- Thalheimer M. e Paoli N., 2010. I teli riflettenti in melicoltura. Effetti sulla resa e sulla qualità. *Frutta e vite* 3: 119-122.

Tabella 1. Dati di produzione e di guadagno tra la tesi con il telo ed il testimone (dati elaborati nel 2014).

*Prezzi medi 2012

**Per una produzione di 500 quintali ad ettaro (impianto in piena produzione)

	Produzione (Kg)			Guadagno (€)*				
	Primo stacco	Secondo stacco	Totale	Primo stacco	Secondo stacco	Totale	Al Kg	Ad ettaro**
Testimone	497,21	593,40	1090,61	283,45	289,41	572,86	0,53	26263,10
Telo	531,94	494,83	1026,77	307,68	263,19	570,86	0,56	27799,00

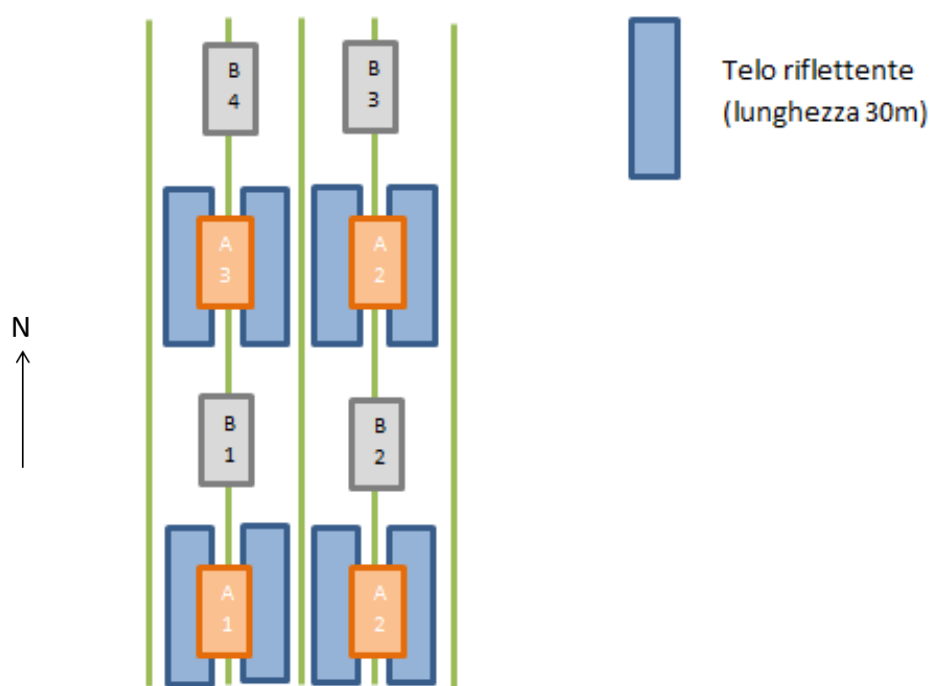


Figura 1. Posizionamento teli riflettenti, melo cv Fuji -disegno sperimentale 2014-.

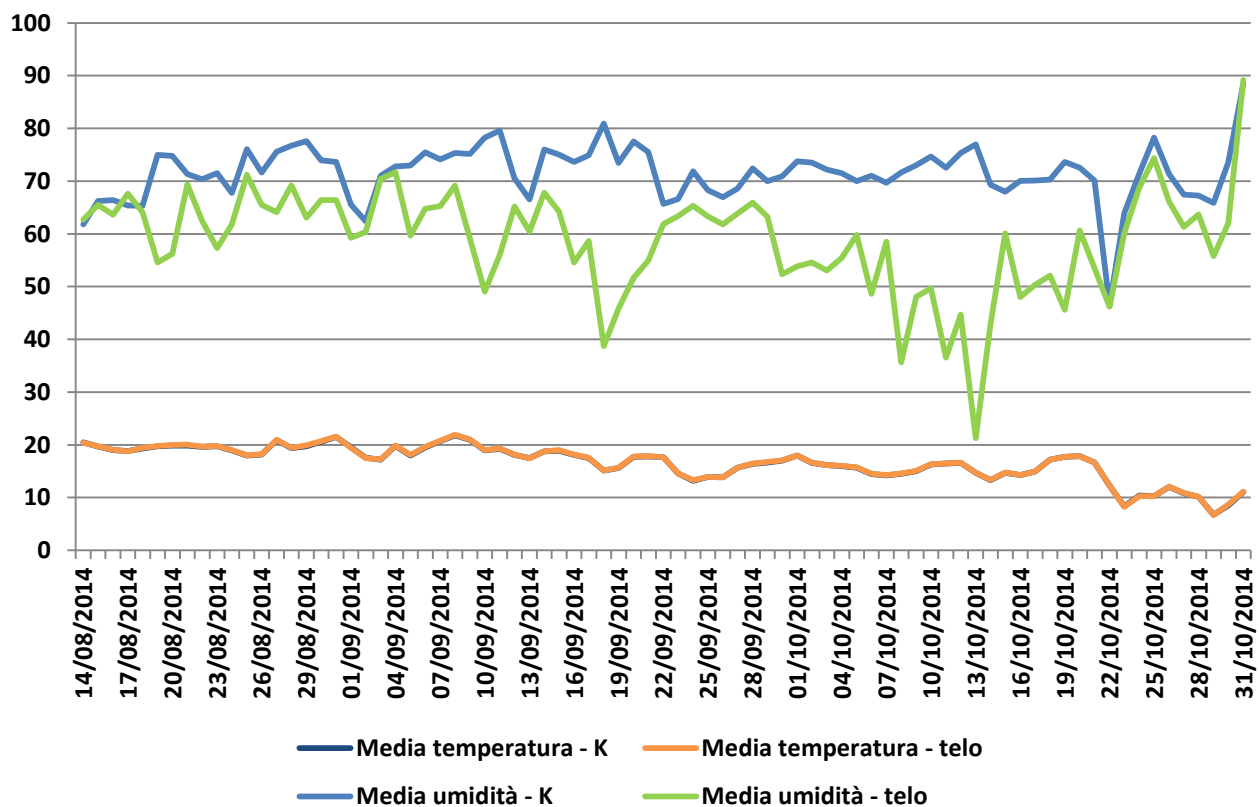


Figura 2. Monitoraggio dei parametri climatici di temperatura e umidità relativa, registrati nel periodo compreso tra il posizionamento dei teli riflettenti e la raccolta (2014). Temperatura [°C] U.R. [%] K:testimone.

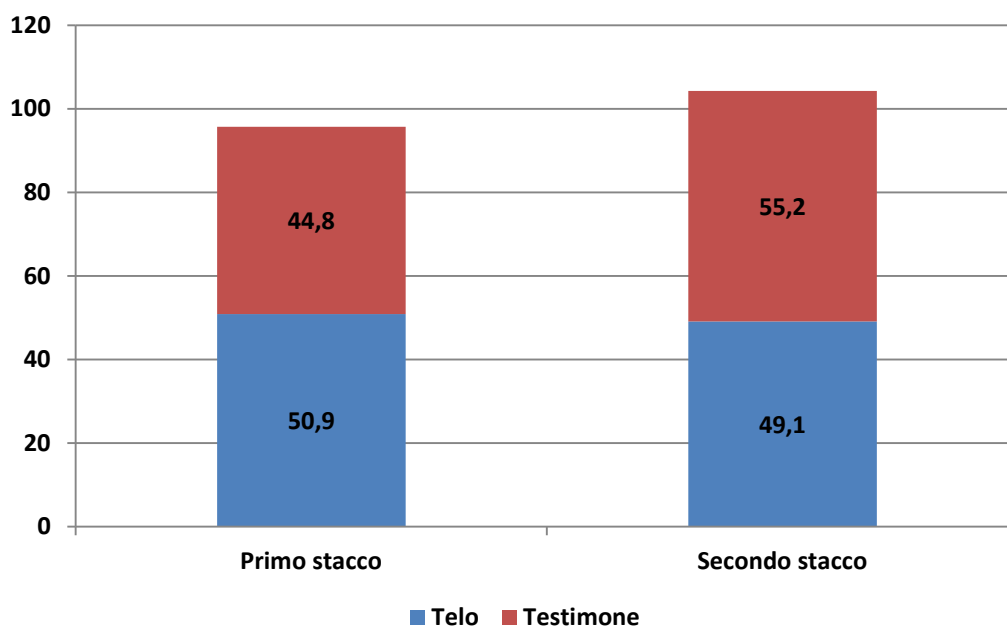


Figura 3. Percentuale di mele staccate durante il primo e secondo stacco nel 2013 tra la tesi con il telo e il testimone (dati elaborati nel 2014).

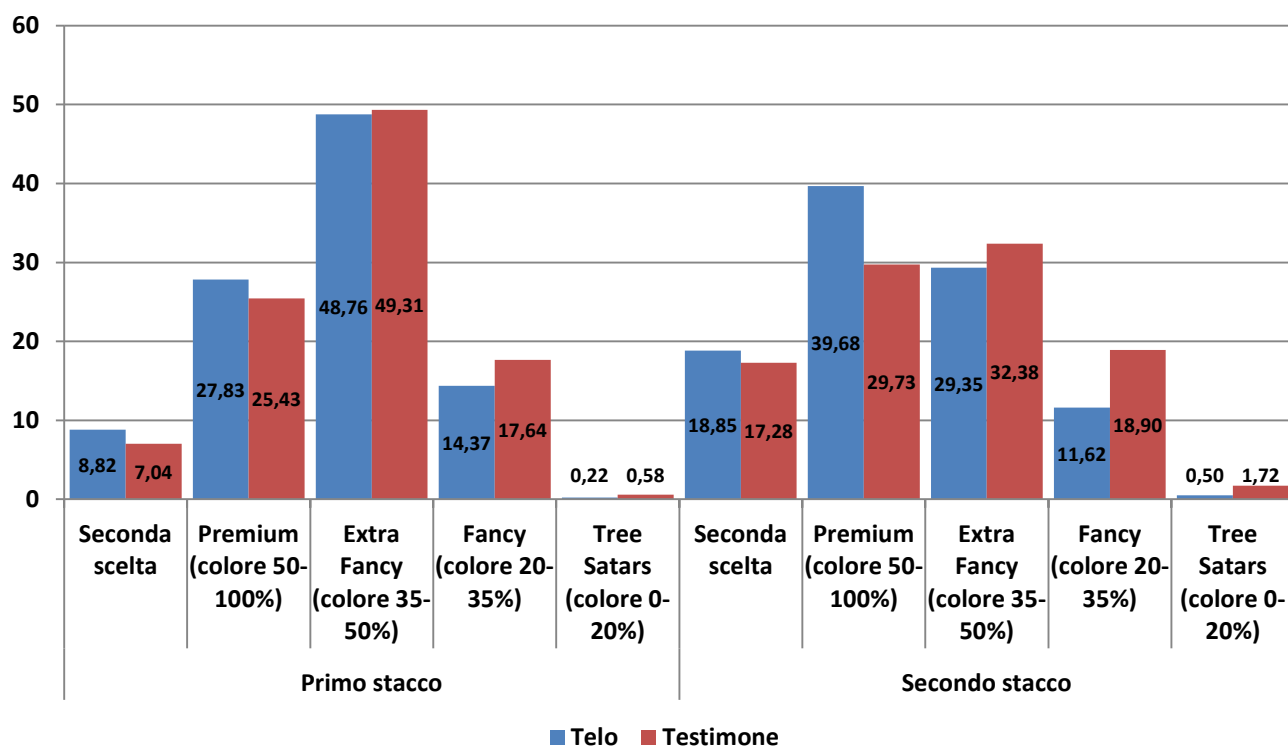


Figura 4. Percentuale della ripartizione della produzione divisa nelle classi secondo il colore tra le tesi con telo e testimone per il primo e secondo stacco durante la prova sperimentale 2013 (dati elaborati nel 2014).