

Risultati delle Prove Sperimentali tra diversi Sistemi di Coltivazione della Fragola nel Trapanese

Maria Luisa Palermo, Giuseppe Fici
Assessorato all’Agricoltura e Foreste,
regione Siciliana. U.O. 107
Mazara del Vallo (TP)
E-mail: soat81@regione.sicilia.it

Luca Incrocci
Dipartimento Biologia delle Piante
Agrarie, Università di Pisa,
Pisa
E-mail: incrocci@agr.unipi.it

Riassunto

Nella relazione si espongono i risultati delle prove sperimentali sulla fragola, coltivata in ambiente protetto, svolte nel territorio di Mazara del Vallo ed i risultati economici delle stesse. In particolare si è effettuato il confronto fra due differenti tipologie di piantine fresche della varietà Tudla (cime radicate e piante fresche polacche), coltivate in fuori suolo in due diversi substrati, su terreno bromurato e su terreno vergine con precessione vigneto – anguria.

La produzione delle tesi coltivate fuori suolo, nell’anno 2003-2004, è risultata notevolmente superiore rispetto a quella dell’anno 2004-2005; ciò è da attribuire, probabilmente, all’utilizzo del sacco nuovo nel primo anno rispetto al successivo.

Il valore di gradi Brix più alto si è registrato per la tipologia pianta fresca (8,2) contro un valore di 7,5 per la tipologia cima radicata.

La tesi con i migliori risultati in termini quantitativi e di PLV è risultata la tipologia cima radicata, sia nei diversi substrati che nel terreno non bromurato. Il fuori suolo è risultato economicamente e tecnicamente conveniente se confrontato con il terreno bromurato; nel caso di disponibilità di terreno “verGINE” per la coltura, quest’ultimo risulta essere il più competitivo.

Parole chiave: fragola, coltivazione fuori suolo, substrati, conto economico, bromuro di metile.

Abstract

Results of Experimental Trials between different Strawberry growing Techniques in the Trapani district

The results of some different experimental trials conducted on strawberry grown under protected cultivations in the Mazara district were reported herein. The factors of variability in the experiment were the different type of starting plants (stolon rooted or fresh plant imported by Poland) and the different type of growing system (soilless cultivation on two different substrates, soil fumigated with methyl bromide, or new soil (never cultivated with strawberry). The soilless production obtained in the 2003-2004 growing season was higher than those obtained in the second year (2004-2005), probably due to the re-use of the substrate bugs in the second year. The best results are obtained with the stolon rooted plants in all growing system. The soilless cultivation system was resulted economically convenient respect to the methyl bromide fumigated soil, but the new soil assured the highest profit.

Keywords: strawberry cultivation, soilless system, economic evaluation, methyl bromide.

INTRODUZIONE

In Italia la coltivazione della fragola negli ultimi anni sta subendo una profonda crisi, con calo delle produzioni e superfici, con contemporaneo spostamento verso il sud della produzione (Coppola, 2005). Secondo dati del Centro Servizi Ortofrutticoli di Ferrara (CSO), per il 2005 si stima che la superficie totale in Italia si collocherà intorno ai 3.450 ha, dei quali l’80% effettuati in coltura protetta, con una flessione di circa il 5% rispetto al 2004 (Macchi, 2005). In Sicilia si prevede che la superficie complessiva destinata a fragolicoltura protetta si attesti intorno a 250 ettari, con una riduzione rispetto al 2004 di circa il 15% soprattutto per la difficoltà di reperimento di manodopera (Macchi, 2005). In Sicilia, i principali distretti coltivati a fragola sono rappresentati dalla zona di Marsala (TP) (ha 130), di Siracusa (ha 50), Maletto (CT) (ha 25) e recentemente dalla Zona dei Nebrodi (Me)(ha 10) (dati ottenuti attraverso indagine personale).

La coltivazione della fragola nella fascia costiera della provincia di Trapani (Marsala–Mazara del Vallo–Campobello di Mazara) rappresenta quindi il principale polo regionale per la coltivazione della fragola (circa il 50% della superficie regionale totale). La zona è rinomata anche a livello nazionale, soprattutto per la produzione anticipata di qualità che si riesce ad ottenere. La coltura è effettuata in ambiente protetto (prevalentemente tunnel) ed è caratterizzata da una notevole precocità rispetto alle altre regioni italiane. L’impianto è effettuato utilizzando piante fresche, cime radicate (35%) e a radice nuda (60%) ed in minor misura piante frigoconservate (5%). La varietà più utilizzata è la Tudla, che presenta una buona produttività e precocità di maturazione.

Anche in questo comprensorio, come nel resto d’Italia, le rotazioni sono molto strette e si avvantaggiavano della disinfezione fatta al terreno con il bromuro di metile. La sua messa al bando ha comportato la necessità di cercare tecniche alternative a questo, sia come agenti chimici (cloropicrina, metam sodio, Dazomet) sia come nuove tecniche colturali quale la coltivazione fuori suolo (Minuto et al., 1999).

In riferimento alla fragola, le esperienze di coltivazione fuori suolo sono state limitate a poche aziende e per una superficie non superiore ad 1 ha. Per questo motivo, nell’ambito dei Programmi Interregionali per l’Orticoltura (2002-2005), si è ritenuto interessante procedere ad una sperimentazione per chiarire l’eventuale convenienza commerciale della coltura fuori suolo e per fornire direttive su quanto riguarda la tipologia di materiale da utilizzare per l’impianto, nonché il tipo di substrato da adottare.

MATERIALI E METODI

L’azienda agricola del sig. Morsello, sede della sperimentazione in oggetto, è situata lungo la fascia costiera del territorio di Mazara del Vallo. Il terreno è ascrivibile alla tipologia “Terre rosse mediterranee” con tessitura di medio impasto, leggermente sabbioso, con giacitura pianeggiante e con presenza di acqua da falda freatica: per queste caratteristiche ben si presta alla coltivazione di specie orticole. La superficie complessiva aziendale è di circa 3 ha, di cui 1 ha in coltura protetta.

La prova è stata condotta negli anni 2003-04 e 2004-05 su una superficie coperta di 1500 m², della quale 1000 m² in fuori suolo e 500 m² in coltura tradizionale a terra.

La struttura protetta utilizzata era costituita da tunnel multipli con altezza al colmo di 2.40 m, larghezza di 4 m e lunghezza di 34 m; ogni tunnel copriva 4 filari di fragole.

La prima prova si è svolta nell’annata 2003-2004 e ha previsto il confronto fra due tipologie di piantine fresche (cime radicate e piante fresche di provenienza polacca)

coltivate in fuori suolo in due differenti tipi di substrati e in terreno sottoposto a fumigazione con bromuro di metile.

La seconda prova si è svolta nell’annata 2004-2005 e ha previsto otto tesi:

- confronto di due differenti tipologie di piantine fresche: cime radicate e piante fresche polacche, entrambe appartenenti alla varietà Tudla;
- confronto fra la coltivazione in fuori suolo effettuata con due diversi tipi di substrati, il terreno bromurato e il terreno vergine con precessione colturale vigneto–anguria.

La tecnica colturale adottata per le piante coltivate a terra è stata quella ordinaria della zona e precisamente: terreno lavorato nel mese di luglio, successivamente baulato e pacciamato.

La concimazione di base ha previsto per 1000 m² l’utilizzo di sostanza organica pari a 50 q.li e concimi chimici pari a 20 Kg di P₂O₅, 20 Kg di K₂O e 50 Kg di zolfo come correttivo. Nella tesi fumigata si è utilizzata una dose di 50 g m⁻² di bromuro di metile.

Nelle tesi fuori suolo si è adottato un sesto d’impianto a fila singola di 1 x 0,15 m, pari a 6 piante m⁻². Tale scelta è stata motivata da risultati di prove effettuate da quest’ufficio, nelle quali è stato evidenziato che la densità ottimale era di 6 piante m⁻² e che con la coltivazione a fila singola si manifestavano minori problemi fitosanitari. Nelle prove a terra si è adottato il sesto ordinario a quinconce con 7 piante m⁻².

Le date di trapianto delle fragole, differenti secondo il tipo di pianta, sono state le seguenti:

- 20 settembre per le cime radicate (500 m⁻² fuori suolo e 125 m⁻² sia per la tesi a terra su terreno bromurato che per la tesi a terra “verGINE”);
- 20 ottobre per le piante fresche (500 m⁻² fuori suolo e 125 m⁻² sia per la tesi a terra su terreno bromurato che per la tesi a terra “verGINE”).

In entrambi gli anni le piante delle diverse tesi non hanno manifestato problemi di attecchimento, né altri problemi fitosanitari di particolare rilievo. La difesa è stata effettuata con interventi fungicidi preventivi ed acaricidi-insetticidi all’occorrenza.

La copertura dei tunnel è stata effettuata nella prima decade di novembre in entrambi gli anni per tutte le tesi; a questo scopo è stato utilizzato un film in PE termico dello spessore di 0,13 mm non fissato in gronda, in modo da permettere l’apertura laterale per una migliore aerazione.

Nella coltivazione fuori suolo a ciclo aperto, si sono posti a confronto due tipi di substrato, entrambi già forniti in sacchi lunghi 1 metro lineare e con volume di substrato pari a circa 27 litri: sacchi Agripan C50 della Perlite® Italiana (fibra di cocco e perlite al 50%) e sacchi BVB della Ageon Italia (torba bionda all’85% e fibra di cocco al 15). I sacchi sono stati posti a terra direttamente sul suolo baluato (altezza di circa 40 cm) e pacciamato, durante il primo anno e su vassoi di polistirolo usati il secondo anno.

L’impianto di fertirrigazione utilizzato era del tipo a dosatore volumetrico proporzionale (controllo tramite contaltri elettronico), composto di quattro pompe per gli elementi nutritivi ed una per l’acido, completo di centralina per programmare il numero di interventi e la durata degli stessi, in funzione dell’andamento climatico e con la possibilità di gestire ricette diversificate per coltura (fig. 1). L’impianto di irrigazione era del tipo a spaghetto con portata di 4 l/h per singolo gocciolatore.



Fig.1. Particolare dell’impianto di fertirrigazione utilizzato per la preparazione della soluzione nutritiva, composto da tre pompe dosatrici a membrana per le soluzioni stocks e una per il dosaggio dell’acido (pompa piccola sulla destra).

Fig. 1. Fertirrigation system used for preparing the nutrient solution, composed by three pumps for the addition of nutrient stocks to irrigation water and one for the acid (the last on the right)



Fig.2. Visione della coltivazione fuori suolo in sacchi di perlite/fibra di cocco (Agrilit C50).

Fig. 2. Soilless strawberry cultivation on perlite/coconut fibre substrate bags (Agripan C50)

Gli interventi sono stati programmati in modo differente in considerazione della diversa ritenzione idrica dei substrati, dello stato fenologico della coltura e dell’andamento climatico; infatti la tipologia BVB richiedeva un minor numero di interventi irrigui a causa della maggiore ritenzione idrica (dovuta alla assenza della perlite).

Gli interventi variavano da un minimo di 2 nella fase di post-trapianto ad un massimo di 6-7 nel periodo di piena raccolta, con un volume irriguo a pianta di 95 cc, avendo cura di ottenere uno sgrondo di circa il 20% rispetto all’acqua somministrata. Nelle tesi a terra l’irrigazione era effettuata con impianto irriguo localizzato con portata di 10 l/h per metro, con volumi irrigui di m³ 2,5/1000 m⁻², con interventi settimanali variabili da 1 a 3.

La soluzione nutritiva utilizzata prevedeva un maggior utilizzo di azoto per la fase vegetativa, dal trapianto all’allegagione dei primi frutti, ed una maggiore concentrazione di potassio nella fase di raccolta; la composizione assieme a quella dell’acqua di partenza è riportata in tab. 1.

Tab. 1. Qualità dell’acqua e composizione delle soluzioni nutritive utilizzate sulla coltura fuori suolo di fragola durante la sperimentazione 2004-2005.

Tab. 1. Water and nutrient solution composition used in the soilless strawberry culture during the trial 2004-2005.

	N- NO ₃ (mM)	N- NH ₄ (mM)	P (mM)	K (mM)	Ca (mM)	Mg (mM)	Na (mM)	Cl (mM)	S- SO ₄ (mM)	HCO ₃ ⁻ (mM)	EC (mS/cm)
Acqua irrigua	1.5	0	0	0.04	3.175	0.81	3.20	3.10	1.89	3.66	1.10
SN trapianto -allegagione	11,5	1	1	5	3,75	1,25	3,20	3.1	1.89	-	2.00
SN allegagione- raccolta	10	0,5	1	6,5	4	1,25	3,20	3.1	1.89	-	2.00

La conducibilità dell’acqua irrigua aziendale era di 1.10 mS cm⁻¹ (2.0 mS cm⁻¹ dopo l’aggiunta dei concimi); il drenato si è mantenuto su valori di circa 2.60 mS cm⁻¹, mentre il pH oscillava tra valori di 5,8 in entrata e 6,4 in uscita.

Nel corso della prova sono stati effettuati i rilievi fenologici e produttivi: in particolare per ogni tesi sono state individuate tre parcelle di dieci piante ciascuna, su cui sono stati rilevati il numero dei frutti, il peso totale ed il peso medio per ogni raccolta. I rilievi produttivi sono stati effettuati sulla produzione commerciabile totale raccolta suddivisa per settimana, mentre per i prezzi è stata effettuata la media mensile.

Nei mesi di febbraio, marzo e aprile è stata effettuata anche la misura del grado Brix su campioni costituiti da 20 frutti commerciali prelevati fra le tesi con cime radicate o con piante fresche.

Al fine di esprimere una valutazione economica sulla convenienza della coltivazione fuori suolo della fragola, è stato effettuato un conto colturale sia per la tesi con coltivazione fuori suolo che per la tesi con terreno bromurato.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nell’annata 2003-2004, la fioritura ha avuto inizio il 5 novembre 2003 per la tipologia cime radicate, ed il 4 dicembre 2003 per la tipologia piante fresche. Nella coltivazione fuori suolo il primo stacco dei frutti è avvenuto il 1 dicembre per le cime radicate e il 29 dicembre 2004 per le piante fresche. Nella coltivazione a terra l’inizio della raccolta è stato posticipato di alcuni giorni. Dall’esame dei dati dei due anni si evince che nei primi mesi (dicembre, gennaio, febbraio) la produzione media mensile si è attestata su valori inferiori a 50 g/pianta e si è concentrata nei mesi di marzo - aprile (tab. 2 e 3).

La produzione dei trattamenti in fuori suolo, espressa in g/pianta, nell’anno 2003-2004, è risultata notevolmente superiore a quella dell’anno 2004-2005: ciò è probabilmente da attribuire all’effetto dovuto all’utilizzo del sacco nuovo nel primo anno (tab. 2 e 3).

Il peso medio dei frutti, parametro che influenza direttamente la resa oraria e quindi il costo di raccolta, è risultato migliore nel substrato Agripan e per la tipologia di piantine “cime radicate” (dati non mostrati).

La tesi con i migliori risultati in termini quantitativi e di PLV è risultata la tipologia cima radicata, sia nei diversi substrati che nel terreno non bromurato.

La misura del grado Brix dei frutti, effettuato nei mesi di febbraio, marzo e aprile 2005, ha mostrato un valore più elevato per le piante fresche rispetto alle piante cime radicate (valore medio dei tre mesi 8.2 contro 7.5) (tab. 4).

In particolare, il colore, le caratteristiche fisiche e la consistenza dei frutti ottenuti in fuori suolo, sono risultati ottimi per tutto il ciclo produttivo: ciò è da attribuire al fatto che, con la tecnica del fuori suolo, si può regolare la nutrizione minerale attraverso il controllo del pH e della conducibilità elettrica.

Tab. 2. Produzione totale e mensile di fragola raccolta nel primo esperimento condotto nell’annata 2003-2004

Tab. 2. Total and monthly strawberry yield harvested in the first experiment performed in the 2003-2004

Mese di raccolta	Trattamenti				
	Tudla cima-Agripan	Tudla cima-BVB	Tudla fresca polacca-Agripan	Tudla fresca polacca-BVB	Tudla cima-suolo bromurato
Dicembre 2003 (g/pianta)	35.8	33.1	0.0	0.0	45.1
Gennaio 2004 (g/pianta)	39.2	36.8	31.3	38.6	49.7
Febbraio 2004 (g/pianta)	57.6	72.9	69.9	105.4	75.7
Marzo 2004 (g/pianta)	118.9	191.2	82.1	84.6	127.8
Aprile 2004 (g/pianta)	166.1	198.2	348.0	355.4	106.5
Maggio 2004 (g/pianta)	332.1	211.4	91.9	74.1	53.3
Produzione totale (g/pianta)	749.7	743.6	623.2	658.1	458.1
Produzione (kg/1000 m ²)	4498.2	4461.4	3739.0	3948.5	3206.7
PLV (€1000m ²)	9267	9783	7295	7883	7027

Tab. 3. Produzione totale e mensile di fragola raccolta nel secondo esperimento condotto nell’annata 2004-2005.

Tab. 3. Total and monthly strawberry yield harvested in the second experiment performed in the 2004-2005.

Mese di raccoltae	trattamenti							
	cima-Agripan	cima-BVB	pianta fresca - Agripan	Pianta fresca polacca-BVB	cima-suolo bromurato	Pianta fresca suolo bromurato	cima suolo vergine	fresca polacca suolo vergine
Dicembre 04 (g/pianta)	39.7	44.1	1.1	1.1	21.6	0.0	39.6	0.0
Gennaio 05 (g/pianta)	22.1	21.0	64.0	61.8	30.6	54.0	30.6	57.6
Febbraio 05 (g/pianta)	30.9	29.8	50.7	62.9	15.3	52.2	23.4	68.4
Marzo 05 (g/pianta)	172.1	169.9	156.6	136.8	104.4	108.0	145.8	149.4
Aprile 04 (g/pianta)	241.5	266.9	169.9	140.1	117.0	149.4	273.6	212.4
Maggio 04 (gr/pianta)	65.1	58.5	79.4	105.9	18.0	28.8	52.2	73.8
Produzione (g/pianta)	571.3	590.1	521.7	508.5	306.9	392.4	565.2	561.6
Produzione (Kg/1000 m ²)	3427.9	3540.4	3130.1	3050.7	1841.4	2354.4	3391.2	3369.6
PLV (€1000 m ²)	10183	10464	8862	8029	6085	6845	9701	9147

Tab.4. Influenza del tipo di pianta (cima radicata o pianta fresca) sulla qualità della produzione di fragole (grado Brix). Il rilievo è stato effettuato su un campione di 20 frutti prelevati dalle varie tesi (suolo e fuori suolo).

Tab.4. Influence of the different type of propagated strawberry plants (rooted stolons or fresh plants) on strawberry fruit quality (° Brix). The determinations were assessed in the February, March and April 2005 on samples of twenty fruits, harvested independently of the growing cultivation systems (soil or soilless).

Trattamento	Febbraio 2005	Marzo 2005	Aprile 2005	media ciclo
cima radicata	7.0	7.5	8.0	7.5
pianta fresca	8.5	8.2	8.0	8.2

Il fuori suolo è risultato economicamente e tecnicamente conveniente se confrontato con il terreno bromurato; nel caso di disponibilità di terreno “vergine” per la coltura, quest’ultimo risulta essere competitivo (tab. 3).

Dall’esame del conto culturale, effettuato sia per la coltivazione della fragola fuori suolo che per la coltivazione della fragola a terra, si evince la maggiore produttività e redditività della coltura fuori suolo (tab. 5 e 6). In particolare la coltivazione fuori suolo riesce a fornire un reddito lordo (comprensivo delle eventuali tasse, delle spese per la direzione, del beneficio fondiario, dell’interesse sul capitale agrario e dell’eventuale tornaconto dell’imprenditore) quasi doppio rispetto a quello ottenuto nel suolo fumigato con bromuro di metile, grazie ad un aumento di produzione e ad una maggiore precocità che permette di spuntare prezzi più favorevoli. I dati economici ottenuti concordano con quelli riportati da un’analisi economica sulla fragola condotta nel nostro paese (zona del Metapontino e Salernitano) e nei principali distretti di produzione della fragola esteri (Pirazzoli et. al., 2004).

Tuttavia anche se la coltivazione della fragola fuori suolo appare conveniente è necessario ricordare che per poter convertire 1000 m² di coltura tradizionale a questa tipologia di coltivazione sono necessari forti investimenti iniziali (circa 9500 euro), rappresentati per lo più dal costo del fertirrigatore (circa 7000-8000 euro, che, però può essere ammortizzato in un periodo di 10 anni): queste sono cifre che limitano fortemente la propensione all’investimento, specialmente in questi momenti di crisi generalizzata dei mercati.

CONCLUSIONI

A conclusione delle prove si può affermare che la tecnica di coltivazione in fuori suolo per la fragola è tecnicamente ed economicamente valida e direttamente trasferibile alle aziende.

Entrambe le tipologie di piantine messe in prova hanno dato buoni risultati in coltivazione fuori suolo, anche se la cima radicata, dove disponibile da provenienza vivaistica certificata, è da preferire.

Gli agricoltori hanno manifestato interesse per la coltivazione della fragola fuori suolo; tuttavia allo stato attuale la tecnica non è diffusa, in quanto la fragola si presta ad essere coltivata in tunnel che si possono spostare negli anni e, quindi, il problema della stanchezza del terreno può essere superato con tale metodo. Altro grosso limite, che interessa tutte le colture fuori suolo, sono gli alti costi d’impianto e la difficoltà tecnica di gestire una coltura fuori suolo.

Bibliografia

- Coppola, A., 2005. La fragolicoltura italiana si ridimensiona e si sposta al sud. *L’informatore Agrario*, (25): 31-34.
- Macchi, E., 2005. La fragola italiana deve puntare al mercato interno. *L’Informatore Agrario*, (34): 29-32.
- Minuto, A., Pomè, A., Gullino, M.L., 1999. Le alternative al bromuro di metile. In supplemento a *Colture Protette* n°4: 26-36.
- Pirazzoli, C., Castellini, A., Macchi, E., 2004. La filiera italiana della fragola deve migliorare la sua efficienza. *L’informatore Agrario*, (41): 47-50

Tab. 5. Conto colturale di fragola coltivata su suolo bromurato.

Tab.5 Economic balance of strawberry grown on methyl bromide fumigated soil.

Operazione	Mese	Tipo	Quantità	Prezzo	Importo	Uomo ore	Costo orario	Importo (€)	TOTALE (€)	NOTE
Costo struttura tunnel		tunnel multiplo zincato			€4200.00				420.00	1
Impianto d'irrigazione localizzata					€500.00				100.00	2
Bromurazione	AGO.				€500.00				250.00	3
Lavorazioni terreno	AGO.	fresa				1	€25.00	25.00	12.50	3
Baulatura	AGO.					3	€15.00	45.00	22.50	3
Pacciamatura	AGO.	Film plastico	70	€1.53	€107.10	6	€6.00	36.00	71.55	3
Copertura tunnel	NOV.	Film plastico	280	€2.04	€571.20	15	€6.00	90.00	661.20	-
Acquisto piantine	AGO-OTT.	Piantine	7000	€0.114	€798.00				798.00	-
Acquisto api	NOV.	Arnia	1		€50.00				50.00	-
Trapianto	SET.					55	€ 6.00	330.00	330.00	-
Trattamenti	OTT-MAG.	Fungicidi/inset.	10	€15.00	€150.00	10	€6.00	60.00	210.00	-
Concimazione	OTT-MAG.	Concimi			€350.00				350.00	-
Sfogliatura	GEN.		n. 1			32	€6.00	192.00	192.00	-
Raccolta	1/12 - 15/05	n.19 raccolte	1450			207.14	€6.00	1242.86	1242.86	4
TOTALE COSTO									4710.61	-
PLV 1000 m⁻²		Kg	2610	€2.45				PLV	6394.50	5
REDDITO LORDO /1000 m⁻²									1683.89	6

Note: **1.** Il costo della struttura tunnel si riferisce alla tipologia tunnel multiplo zincato, ammortizzato per 10 anni; **2.** Il costo dell'impianto di irrigazione è ammortizzato in 5 anni; **3.** Il costo delle suddette voci è imputato per 1/2 in quanto afferente a 2 cicli di coltivazione; **4.** Si è stimato una raccolta pari a 7 cassette/ora; **5.** La PLV è calcolata moltiplicando la media delle quantità raccolte nei due anni di prove per il prezzo medio; **6.** Reddito lordo (comprensivo delle eventuali tasse, delle spese per la direzione, del beneficio fondiario, dell'interesse sul capitale agrario e dell'eventuale tornaconto dell'imprenditore).

Tab. 5. Conto colturale di fragola coltivata su substrato (in sacchi, tecnica del fuori suolo).

Tab.5 Economic balance of strawberry grown on soilless bag substrate culture.

Operazione	Mese	Tipo	Quantità	Prezzo	Importo	Uomo ore	Costo orario	Importo (€)	Totale (€)	Note
Costo struttura tunnel		tunnel multiplo zincato			€4200.00				420.00	1
Impianto fertirrigazione					€7000.00				70.00	2
Impianto irrigazione					€500.00				100.00	3
Acquisto substrati	AGO.	sacchi	1000	€2.858	€2858.00				952.67	4
Lavorazioni terreno	AGO.	fresa				1	€25.00	25.00	6.25	4
Baulatura	AGO.					3	€15.00	45.00	15.00	4
Pacciamatura	AGO.	Film plastico	70	€ 1.530	€107.10	4	€6.00	24.00	43.70	4
Sistemazione sacchi	SET.					30	€6.00	180.00	60.00	4
Foratura sacchi	SET.					8	€6.00	48.00	16.00	4
Copertura tunnel	NOV.	Film plastico	280	€ 2.04	€571.20	15	€6.00	90.00	661.20	-
Acquisto piantine	AGO-OTT.	Piantine	6000	€ 0.114	€684.00				684.00	-
Acquisto api	NOV.	Arnia	1		€50.00				50.00	-
Trapianto	SET.					48	€6.00	288.00	288.00	-
Trattamenti	OTT-MAG.	Fungicidi/inset.	10	€ 15.00	€150.00	10	€6.00	60.00	210.00	-
Concimazione	OTT-MAG.	Concimi			€700.00				700.00	-
Sfogliatura	GEN.		n. 1			32	€6.00	192.00	192.00	-
Raccolta	1/12 - 15/05	n.19 raccolte	2100			300	€6.00	1800.00	1800.00	5
TOTALE COSTI									6270.90	-
PLV/1000 m⁻²		Kg	3780	€ 2.51				PLV	9487.80	6
REDDITO LORDO /1000 m⁻²									3216.90	7

Note: 1. Il costo della struttura tunnel si riferisce alla tipologia tunnel multiplo zincato, ammortizzato per 10 anni; 2. Il costo dell'impianto di fertirrigazione è ammortizzato in 10 anni ed ipotizzandolo a servizio di 1 ha; 3. Il costo dell'impianto di irrigazione è ammortizzato in 5 anni; 4. Il costo delle suddette voci è imputato per 1/3 in quanto afferente a 3 cicli di coltivazione; 5. Si è stimato una raccolta pari a 7 cassette ora; 6. La PLV è calcolata moltiplicando la media delle quantità raccolte nei due anni di prove per il prezzo medio; 7. Reddito lordo (comprensivo delle eventuali tasse, delle spese per la direzione, del beneficio fondiario, dell'interesse sul capitale agrario e dell'eventuale tornaconto dell'imprenditore).