



CENTRO PO DI TRAMONTANA
RISULTATI SPERIMENTALI 2011
nei settori orticolo e floricolo

SCHEDE DI APPROFONDIMENTO

**SPERIMENTAZIONE
E ORIENTAMENTI**

20

Indice:

- Effetto dell'ambiente di coltivazione sulle principali caratteristiche qualitative del carciofo Violetto di Chioggia e Violetto di S. Erasmo
- Effetto del portainnesto e dello stadio di maturazione su alcune caratteristiche qualitative del pomodoro "Cuore di Bue"
- Principali caratteristiche qualitative di alcune selezioni di radicchio "Rosso di Chioggia"
- Tracheofusariosi della lattuga in veneto: valutazione dell'efficacia e del controllo con prodotti di sintesi (Cloropicrina), prodotti naturali (ammendanti, estratti umici e funghi micorrizici) e tecniche agronomiche (pirodiserbo)
- Bilancio idrico ed indici vegetazionali per la gestione dinamica di acqua e nutrizione azotata in pomodoro da industria
- Poinsettia- confronti varietali 2011

Effetto dell'ambiente di coltivazione sulle principali caratteristiche qualitative del carciofo Violetto di Chioggia e Violetto di S. Erasmo.

*Dr. Carlo Nicoletto, Dr.ssa Silvia Santagata e Prof. Paolo Sambo – Università di Padova, Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE)

** Dr. Franco Tosini - Centro Sperimentale Ortofloricolo "Po di Tramontana" di Veneto Agricoltura

Il presente lavoro ha avuto l'obiettivo di analizzare le caratteristiche qualitative di due diverse tipologie di carciofo (*Cynara cardunculus* L., subsp. *scolymus*) e rispettivamente Violetto di Sant'Erasmus (V.E.), Violetto di Chioggia (V.C.) coltivate in quattro località: Chioggia, Piovini, Lio Piccolo e Po di Tramontana. Nelle diverse tesi a confronto sono stati valutati nel post raccolta diversi aspetti qualitativi quali capacità antiossidativa totale (CAT), fenoli totali (FT), acido ascorbico (AA), oltre al contenuto di sostanza secca, peso e morfologia del capolino. I campioni sono stati raccolti nel 2011 e, presso il laboratorio di Orticoltura del Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE) dell'Università di Padova, sono state condotte le analisi qualitative considerando solamente i capolini laterali (botoli) opportunamente tagliati e mescolati, al fine di avere campioni omogenei e rappresentativi.



Capolini di carciofo "Violetto di S. Erasmo"



Capolini di carciofo "Violetto di Chioggia"

I risultati ottenuti hanno consentito di mettere in evidenza le interessanti caratteristiche qualitative che contraddistinguono il carciofo coltivato nell'area veneta. I capolini delle due tipologie non si sono differenziati sia in relazione al peso unitario con valori prossimi a 25 g, che alla percentuale di sostanza secca che si è attestata intorno al 16%. Tale percentuale si è tuttavia diversificata in relazione agli ambienti di produzione con Lio Piccolo e Chioggia significativamente superiori

rispetto a Po di Tramontana e Piovini. In relazione agli aspetti morfologici, invece, V.E. ha presentato un minore diametro rispetto a V.C. e una maggiore lunghezza del capolino (+ 10%). Per quest'ultimo parametro ha influito anche la località di produzione ed in particolare a Chioggia si sono riscontrate infiorescenze con diametro superiore a quello registrato nelle altre località.

Nell'ambito delle caratteristiche organolettiche si è osservata la notevole capacità antiossidativa e l'elevato contenuto di fenoli totali in entrambe le tipologie e per le località non si sono riscontrate differenze significative. Queste risposte rendono interessante il carciofo per un impiego come

ortaggio fresco; in alternativa le parti di scarto potrebbero essere sfruttate per l'estrazione di composti funzionali da parte dell'industria. Al contrario, invece, il contenuto di acido ascorbico, importante per il corretto funzionamento del sistema immunitario, ha presentato differenze significative sia nell'ambito delle tipologie che delle località. In particolare V.E. ha fornito valori di AA superiori del 30% rispetto V.C. mentre, considerando gli ambienti di produzione è emerso che i capolini prelevati a Po di Tramontana e Piovini hanno presentato concentrazione di AA superiore rispetto a Lio Piccolo e Chioggia. In conclusione è possibile confermare che il carciofo è un'orticola ricca di composti ad azione antiossidante e acido ascorbico il cui contenuto può essere influenzato dall'ambiente di coltivazione. Nell'ambito delle tipologie considerate non sono emerse differenze sostanziali sotto il profilo ponderale, mentre un maggiore contenuto di acido ascorbico è stato registrato in V.E.. I valori registrati per gli altri aspetti qualitativi consentono tuttavia di sottolineare le elevate proprietà nutrizionali che questo ortaggio è in grado di fornire al consumatore.

Effetto del portainnesto e dello stadio di maturazione su alcune caratteristiche qualitative del pomodoro “Cuore di Bue”

*Dr. Carlo Nicoletto, Dr.ssa Silvia Santagata e Prof. Paolo Sambo – Università di Padova, Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE)

** Dr. Franco Tosini - Centro Sperimentale Ortofloricolo “Po di Tramontana” di Veneto Agricoltura



Bacche di pomodoro “Cuore di bue”.

Il pomodoro “Cuore di Bue” risulta essere una delle tipologie maggiormente richieste dal mercato negli ultimi anni per la particolare consistenza e sapore della polpa molto gradite al consumatore. Crescenti esigenze di mercato hanno spinto i produttori a coltivare tale orticola con monosuccessioni molto intense che hanno comportato rilevanti problemi a livello di patogeni terricoli. A tale proposito la tecnica dell’innesto si sta diffondendo sempre più come ausilio al controllo dei problemi fitosanitari connessi alla coltivazione in concomitanza con l’impossibilità di utilizzare il bromuro di metile come

sancito dalla normativa vigente.

Per tali motivi, in questa esperienza si è studiata l’evoluzione dei principali aspetti qualitativi delle bacche provenienti dalla cultivar “Profitto” franca di piede ed innestata su portainnesto “Beaufort” e “Big Power”. Sono stati presi in esame frutti appartenenti al primo stadio di maturazione (bacca prevalentemente verde e appena invaiata nella parte apicale) e al sesto stadio di maturazione (bacca completamente rossa). Nei confronti delle analisi qualitative, presso il laboratorio di Orticoltura del Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE) dell’Università di Padova si è valutato il peso della bacca, il contenuto di sostanza secca, colore, pH, conducibilità elettrica,

°Brix, acidità titolabile, capacità antiossidasica totale (CAT), fenoli totali, zuccheri riducenti e acidi fenolici.

I risultati ottenuti hanno dimostrato che le varie fasi di maturazione influiscono, talvolta in maniera molto marcata, sulla qualità delle

STADI DI MATURAZIONE



Stadi di maturazione delle bacche di pomodoro “Cuore di bue”.

bacche analizzate. Tutti gli acidi fenolici sono incrementati marcatamente dal primo al sesto stadio di maturazione ad eccezione dell'acido gallico per il quale si è osservata una significativa diminuzione. Analogamente agli acidi fenolici, anche il contenuto di antiossidanti e polifenoli è aumentato passando dal primo all'ultimo stadio di maturazione e ciò vale, anche se in maniera minore, per gli zuccheri (glucosio e fruttosio) e, ovviamente, per i gradi °Brix. Il pH e la conducibilità elettrica invece diminuiscono dal primo al sesto stadio di maturazione.

Le combinazioni d'innesto hanno influenzato la qualità delle bacche studiate, anche se in modo meno marcato per alcuni aspetti qualitativi. Per quanto riguarda colore, gradi °Brix, conducibilità elettrica, pH e acidità titolabile non si sono osservate differenze rilevanti e ciò vale anche per il contenuto di zuccheri. Differenze marcate sono invece da attribuire al contenuto di acidi fenolici. In particolare la varietà *Profitto* franca di piede ha presentato una maggiore concentrazione di acido caffeico e acido cumarico rispetto alle altre due varietà innestate e, unitamente a *Profitto x Beaufort*, ha espresso elevato contenuto di acido clorogenico e acido cinnamico nei confronti di *Profitto x Big Power*. Quest'ultimo bionte, tuttavia, si è differenziato dai rimanenti per l'elevato contenuto di acido gallico e ferulico.

Principali caratteristiche qualitative di alcune selezioni di radicchio “Rosso di Chioggia”

*Dr. Carlo Nicoletto, Dr.ssa Silvia Santagata e Prof. Paolo Sambo – Università di Padova, Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE)

** Dr. Franco Tosini - Centro Sperimentale Ortofloricolo “Po di Tramontana” di Veneto Agricoltura

Il radicchio, noto ortaggio caratterizzato da foglie variamente colorato, risulta essere di notevole interesse nella Regione Veneto con circa 9000 ha investiti su un totale di oltre 15000 ha a livello nazionale e, nel 2011, ha fornito complessivamente una produzione pari a 250.000 t (ISTAT, 2011).



Radicchio “Rosso di Chioggia”.

Nell’ambito delle diverse tipi di radicchio presenti sul mercato, il radicchio “Rosso di Chioggia” occupa sicuramente una posizione di rilievo

essendo la tipologia maggiormente coltivata. Inoltre risulta essere caratterizzata da un elevato numero di selezioni con diversa classe di precocità ottenute dai produttori con interventi di miglioramento genetico finalizzati ad ampliare sempre più la finestra produttiva durante l’anno.

Considerato quanto finora esposto, durante la stagione autunno-invernale 2011 sono state considerate alcune selezioni di radicchio “Rosso di Chioggia” (Leonardo, 4050 e CHMP-4) al fine di valutarne le principali caratteristiche qualitative. A tale proposito, presso il laboratorio di Orticoltura del Dipartimento di Agronomia, Animali, Alimenti, Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE) dell’Università di Padova, oltre ad alcuni aspetti standard quali peso del grumolo commerciale, colore e percentuale di sostanza secca, sono stati valutati la capacità antiossidativa totale (CAT), fenoli totali (FT) e acido ascorbico (AA). Le analisi sono state eseguite considerando 15 grumoli per selezione (5 per replica) opportunamente tagliati e mescolati, al fine di avere



Grumolo commerciale di radicchio “Rosso di Chioggia”.

campioni omogenei e rappresentativi.

I risultati ottenuti hanno consentito di mettere in evidenza una sostanziale equivalenza tra le selezioni considerate. Sotto il profilo produttivo, i grumoli ottenuti hanno presentato buone caratteristiche ponderali tuttavia, nonostante non siano emerse differenze significative, si è riscontrato un’apparente riduzione del peso unitario del

grumolo pari a circa il 20% in 4050 e CHMP-4 rispetto a Leonardo. Anche in relazione alle proprietà cromatiche non si sono osservate marcate differenze, complessivamente CHMP-4 ha presentato una tonalità rossa leggermente più chiara rispetto alle altre selezioni legata ad una maggiore luminosità (*L*) e ad una minore componente rossa (*a*). Apparentemente, una minore percentuale di sostanza secca è stata registrata in Leonardo e CHMP-4 con valori inferiori al 7 %. Prendendo ora in esame gli aspetti qualitativi con funzione nutrizionale e salutistica, non si sono riscontrate differenze di rilievo. La selezione 4050 e Leonardo hanno fornito valori sensibilmente inferiori per quanto riguarda la capacità antiossidativa totale e i fenoli totali, contrariamente a quanto verificato per l'acido ascorbico dove, soprattutto per 4050, si è osservato il valore più elevato.

TRACHEOFUSARIOSI DELLA LATTUGA IN VENETO: VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA E DEL CONTROLLO CON PRODOTTI DI SINTESI (Cloropicrina), PRODOTTI NATURALI (ammendanti, estratti umici e funghi micorrizici) E TECNICHE AGRONOMICHE (pirodiserbo)

*Antonio Mingardo Unità Periferica per i Servizi Fitosanitari del Veneto

**Franco Tosini Centro Sperimentale Ortofroricolo "Po di Tramontana" di Veneto Agricoltura

*** Massimo Pezzuolo O.P.O. "Venetò" S.c.a e tecnico del Consorzio della Lattuga IGP di Lusia (RO)

Premessa

In Veneto la superficie a pieno campo investita a lattuga (*Lactuca spp*), nel corso del 2010, è stata superiore agli 800 ha, (dati ISTAT 2010), mentre quella relativa alla provincia di Rovigo, concentrata maggiormente nei terreni limitrofi al fiume Adige, è pari a 380 ha con una produzione complessiva di 8360 t, che rappresenta il 45% della produzione regionale di lattuga in pieno campo. Le tipologie maggiormente coltivate, in queste zone, sono rappresentate da quella gentile e cappuccia che risultano essere anche le più apprezzate per le particolari caratteristiche qualitative organolettiche e che di fatto hanno reso celebre "L'Insalata di Lusia" tanto da essere riconosciuta a livello comunitario con l'Indicazione Geografica Protetta (IGP).

Dal 2004, a partire dalla zona di Lusia (RO) su impianti di lattuga cappuccia iniziarono a manifestarsi nel periodo estivo, vistosi ingiallimenti delle piante, a chiazze, con successivo disseccamento a partire dai bordi fogliari esterni e un ridotto sviluppo delle piante. Il fittone, sezionato longitudinalmente evidenziava un imbrunimento o arrossamento localizzato principalmente nella parte centrale a livello del colletto, con sintomi che si manifestavano nei casi più gravi subito dopo il trapianto o generalmente da metà ciclo, compromettendone la produzione (foto 1A e 1 B); il fungo responsabile di tale alterazione è stato classificato come *Fusarium oxysporum f.sp. lactucae* (Laboratorio di Patologia Vegetale del Dipartimento territorio e Sistemi Agroforestali – Università di Padova)

La fusariosi della lattuga, segnalata per la prima volta in Lombardia nel 2001 su lattuga destinata alla IV gamma e nel 2004 in Emilia Romagna, si è diffusa in maniera più o meno epidemica nel corso dell'ultimo decennio in tutto il Nord Italia, causando perdite pari o superiori al 70% per ciclo. Dai risultati emersi da una prova effettuata nel 2008 (Gagliardi 2009*) è risultato che:

1. non è facile stabilire la carica d'inoculo in suoli infestati dal patogeno utilizzando mezzi di coltura selettivi, in quanto le colonie di *F. oxysporum* sono morfologicamente simili a quelle di *F. solani*. Solo l'analisi molecolare consente di distinguere tra loro le colonie delle due specie ;
2. la soglia d'inoculo indicata in bibliografia ad 1 CFU/g (Unità Formanti Colonia/grammo) di terreno secco è da validare in campo;
3. alcuni prodotti a base di funghi micorrizici e batteri della rizosfera hanno ridotto leggermente la carica d'inoculo con un conseguente leggero incremento della produzione, anche se non in maniera significativa rispetto al testimone.

In un ottica di strategia di produzione integrata e con la necessità di individuare sostanze o tecniche in grado di ridurre le infezioni, in un terreno fortemente compromesso, e a proseguimento dell'attività sperimentale svolta precedentemente, si è realizzata nel corso dell'estate 2011 una prova dimostrativa specifica che andremo di seguito a descrivere.

Materiali e metodi

La prova è stata condotta a Lusina (RO) sullo stesso appezzamento dove nel 2008 erano stati testati alcuni formulati commerciali a base di funghi e batteri antagonisti di specie fungine fitopatogene normalmente presenti nel suolo. Su questo appezzamento, la carica d'inoculo è ormai talmente elevata (>1 CFU/g di terreno secco) da rendere inopportuno la coltivazione di lattuga nei cicli estivi.

Sono state considerate 14 tesi da 100mq (Tab 1) distribuite in blocchi randomizzati con 2 ripetizioni. Su 7 tesi, 20 giorni prima del trapianto è stata applicata la cloropicrina, a dose massima nella tesi 1 e a dose minima nelle tesi 2, 3, 4, 5, 6 e 7, (foto 2), mentre nella tesi 8, prima della formazione delle baulature è stato eseguito il pirodiserbo con una macchina della ditta Officine Mingozzi (foto 3), che contestualmente alla bruciatura dei residui e trattamento di calore, affina il terreno mediante fresatura. Tutti i prodotti in prova dichiarano un'attività diretta o indiretta nel controllo del Fusarium e sono stati applicati secondo tempi e dosi fornite dalle ditte interessate, o da quanto indicato in etichetta. La composizione dei prodotti utilizzati, è riportata in tabella 2

tab. 1: tesi a confronto

Tesi	Formulato commerciale	Composizione attività	Dosi e applicazione	Note operative	
1	Tripicrin- (SIS) -dose massima-	Cloropicrina 94%	400 kg/ha 20 giorni prima del trapianto	Non utilizzare sostanza organica trenta giorni prima della fumigazione. Temperatura del terreno non inferiore ai 10° C, Banda operativa macchina 4 metri	
2	Tripicrin - dose minima-	Cloropicrina 94%)	200 kg/ha 20 giorni prima del trapianto		
3	Tripicrin (SIS) - dose minima-	Cloropicrina 94%)	200 kg/ha 20 giorni prima del trapianto	Stesse indicazioni della tesi 1	
	Micosat F (CCS AOSTA)	Funghi antagonisti	15 kg/mc torba in vivaio	Il prodotto va miscelato alla torba	
	Micosat F – TAB Plus WP (CCS AOSTA)	Funghi antagonisti	3 kg/ha in pre-trapianto 2 kg/ha in post a 7 giorni	Micosat F –TAB Plus WP: Il prodotto in pre trapianto, va sciolto e distribuito sul terreno, una settimana prima	
4	Tripicrin (SIS) - dose minima-	Cloropicrina 94%)	200 kg/ha 20 giorni prima del trapianto	Stesse indicazioni della tesi 1	
	EL- Protector Y Bio (Sodidea)	Stimolante delle difese naturali	1 l/1000 mq in vivaio 1 l/1000 mq dopo trapianto		Trattare e irrigare dopo la semina in vivaio e dopo il trapianto a pieno campo
	AgaKi Plus (Sodidea)	Catalizzatore di efficacia	In miscela con EL-protector 200 cc/hl in vivaio 300 cc/hl dopo il trapianto		
5	Tripicrin (SIS) - dose minima-	Cloropicrina 94%)	200 kg/ha 20 giorni prima del trapianto	Stesse indicazioni della tesi 1	
	Micotric L (Eurovix)	Funghi antagonisti	1% .Bagno piantine in vivaio 2 giorni dal trapianto 1 l/1000 mq pre trapianto	Si ipotizza 1 litro di acqua per contenitore	
	Biokalium (Eurovix)	Concime organico azotato fluido	In miscela con il Micotric: 1 l/1000mq in vivaio 1 l/1000mq in pre-trapianto	Bagnare superficie parcella prima del trapianto	
	Biopromoter (Eurovix)	Funghi antagonisti su ammendante organico	100 kg /1000 mq in pre-trapianto	Prodotto pellettato distribuito una settimana prima del trapianto e interrato	
6	Tripicrin (SIS) - dose minima-	Cloropicrina 94%)	200 kg/ha 20 giorni prima del trapianto	Stesse indicazioni della tesi 1	
	Rhizogen (Intertec)	Funghi antagonisti su ammendante organico	60 kg/1000 mq prima del trapianto	Il prodotto va distribuito una settimana prima del trapianto e interrato	

7	Tripicrin- (SIS) -dose massima-	Cloropicrina 94%	200 kg/ha 20 giorni prima del trapianto	Stesse indicazioni della tesi 1
	Siberian Energy (Agritalia)	Concime organico fluido	1 l/1000 mq al trapianto 1 l/1000 mq dopo 20 giorni	Un litro di prodotto va diluito in almeno 33 l di acqua Agitare bene prima dell'uso
	Chitoplant Solution (Agritalia)	Stimolante naturale	2 l/1000 mq applicato dopo 1 settimana dal trapianto	Non miscelare con erbicidi, pesticidi, fungicidi, fertilizzanti.

tab. 1: tesi a confronto

Tesi	Formulato commerciale	Composizione attività	Dosi e applicazione	Note operative
8	Pirodiserbo (Mingozzi)	Sterilizzazione terreno a 450° C	2 passaggi : fresatura e bruciatura con unica macchina	
9	Micosat F (CCS AOSTA)	Funghi antagonisti	15 kg/mc torba in vivaio	Stesse indicazioni tesi 3
	Micosat F – TAB Plus WP (CCS AOSTA)	Funghi antagonisti	3 kg/ha in pre-trapianto 2 kg/ha in post a 7 giorni	
10	EL- Protector Y Bio (Sodidea)	Stimolante delle difese naturali	1 l/1000 mq in vivaio 1 l/1000 mq dopo trapianto	Stesse indicazioni tesi 4
	AgaKi Plus (Sodidea)	Catalizzatore di efficacia	In miscela con EL-protector 200 cc/hl in vivaio 300 cc/hl dopo il trapianto	
11	Micotric L (Eurovix)	Funghi antagonisti	1% .Bagno piantine in vivaio 2 giorni prima del trapianto+ 1 l/1000 mq pre trapianto	Stesse indicazioni tesi 5
	Biokalium (Eurovix)	Concime organico azotato fluido	In miscela con il Micotric: 1 l/1000mq in vivaio 1 l/1000mq in pre-trapianto	
	Biopromoter (Eurovix)l	Funghi antagonisti su ammendante organico	100 kg /1000 mq in pre-trapianto	
12	Rhizogen (Intertec)	Funghi antagonisti su ammendante organico	60 kg/1000 mq prima del trapianto	Stesse indicazioni tesi 6
13	Siberian Energy (Agritalia)	Concime organico fluido	1 l/1000 mq al trapianto 1 l/1000 mq dopo 15 giorni	Stesse indicazioni tesi 7
	Chitoplant Solution (Agritalia)	Stimolante naturale	2 l/1000 mq applicato dopo 1 settimana dal trapianto	
14	TESTIMONE NON TRATTATO			

Tab 2: Composizione dei prodotti in prova (da etichetta)

Prodotto	Composizione
Tripicrin	Cloropicrina 94%
Micosat F	Composto da micorrize, batteri della rizosfera, trichoderma stabilizzati su una matrice organica : Funghi simbiotici Glomus intraradices GB 67, Glomus mosseae GP 11, Glomus viscosum Gc 41 Batteri della rizosfera Pseudomonas fluorescens PA 28, agrobacterium radiobacter AR41 Attinomiceti streptomyces spp. SB 14 Funghi saprofiti Beuveria spp BB, trichoderma viride TV 03 Lieviti Pichia pastoris PP 59

Micosat F –Tab Plus WP	<p>Inoculo misto di radici micorrizzate e triturate, contenente spore e miceli di funghi simbiotici endomicorrizici dei generi Glomus (G: coronatum GO 01, G. coronatum GU 53, G. caledonium GM 24.</p> <p>Ingredienti biologici attivi (crude inoculum) 10%, capaci di punti formanti colonie su radici dell'ospite in percentuale minima del 30%.</p> <p>Batteri della rizosfera dei generi Bacillus (B. subtilis SR 62), Pseudomonas (pseudomonas spp SN 02), Streptomyces (streptomyces spp SA 55)</p> <p>Funghi saprofiti del genere trichoderma (Trichoderma Harzianum TH 01, T. viride THo3) e Lieviti (Pichia pastoris PT 59)</p> <p>Ingredienti biologici attivi 8,75 e in misura minima di 1,078x10⁹ C.F.U/g</p>
EL- Protector Y Bio	<p>Inoculo di funghi micorrizici su ammendante vegetale non compostato.</p> <p>Contenuto in micorrize 20%</p> <p>Contenuto in batteri della rizosfera 5x10⁶ UFC/g</p> <p>Contenuto in trichoderma 1x10⁶ UFC/g</p> <p>Non contiene organismi geneticamente modificati e organismi patogeni.</p>
Micotric L	<p>Micorrize (endomicorrize Glomus spp 0.2%; trichoderma (trichoderma spp) 6x10⁷ CFU/g; batteri della rizosfera 1,2 x10⁵ CFU/g; matrice organica</p>
Biopromoter	<p>Concime organico- bioattivatore ricco di nutrienti in forma organica, sostanze umiche attive, componente enzimatica naturale, flora microbica utile.</p> <p>Nutrienti azoto 3%, anidride fosforica 6%, ossido di calcio 8%, ossido potassio 1%, ossido magnesio 2%, ferro 2%, carbonio organico 18%</p> <p>Sinergizzanti Materiale vegetale contenente enzimi naturali (proenzimi da alfa-amilasi, beta-amilasi, pentosanasi, lipasi, gluco-amilasi, cellulasi, lattasi, proteasi, fosforilasi, pullula nasi, emicellulasi, pectynasi, beta glucanasi</p>
Rhizogen	<p>Composizione:</p> <p>-Batteri Bacillus chitinosporus, B. coagulans, B. firmus, laterosporus, B. megaterium, Paenibacillus azotofixans, P. macerans</p> <p>- Funghi micorrizici 1) Glomus aggregatum, G. eutunicatum, G. intraradices, G. mossae</p> <p>Nutritivi 1) azoto organico, 4% anidride fosforica 4%, potassio 4%</p>
Siberian Energy roots plants	<p>Ammendante: estratti umici da torba del New Mexico. Derivato da Menefee Humante con estratti di Abies Sibirica</p> <p>Sostanza organica sul tal quale 1,3%; S.O. sulla sostanza secca 60%; S.O. umificata in percentuale sulla sostanza organica 82%; Azoto organica sulla sostanza secca 0,8%; rapporto C/N 37</p>
ChitoPlant Solution	<p>Soluzione acquosa di chitosano. Ottenuto dalla scomposizione dei gusci di crostacei che apportano un'elevata quantità di chitina di provenienza naturale e arricchito da boro e zinco, stimola le naturali difese immunitarie</p>

Si è utilizzato la varietà Tourbillon di lattuga gentile della Rijk Zwaan, sensibile alla fusariosi, con semina il 10 giugno nel vivaio del Centro Sperimentale Ortofloricolo "Po di Tramontana" di Veneto Agricoltura a Rosolina (RO), in contenitori alveolati di polistirolo da 160 fori applicando già in questa fase, come previsto dal protocollo (Tab 3), alcuni prodotti.

tab 3: protocollo di gestione interventi

Tesi	Interventi in vivaio	Interventi in pre trapianto	Interventi in post trapianto	Note
1		SIS 20 giorni prima del trapianto		Tesi con Cloropicrina
2		SIS 20 giorni prima del trapianto		
3	Micosat F : miscelare prodotto alla torba	SIS 20 giorni prima del trapianto Micosat tab: 1 settimana prima trapianto	Micosat tab: 1 trattamento dopo 7 giorni	
4	Y Bio + AgaKi: trattare e irrigare dopo la semina	SIS 20 giorni prima del trapianto	Y Bio + AgaKi . dopo il trapianto trattare e quindi irrigare	

5	Micotric L : bagno piantine 1-2 giorni prima del trapianto	SIS 20 giorni prima del trapianto Micotric L : trattare terreno 1 settimana prima del trapianto. Biopromoter : da distribuire 1 settimana prima del trapianto e interrato		Officine Mingozi
6		SIS : 20 giorni prima del trapianto Rhizogen : da distribuire 1 settimana prima del trapianto e interrato		
7		SIS : 20 giorni prima del trapianto	Siberian : trattare dopo il trapianto Chitoplant : trattare dopo 1 settimana	
8		Pirodiserbo : prima del trapianto		
14	TESTIMONE NON TRATTATO			
9	Micosat F : miscelare prodotto alla torba	Micosat tab : 1 settimana prima trapianto	Micosat tab : 1 trattamento dopo 7 giorni	Tesi senza Cloropicrina
10	Y Bio + AgaKi : trattare e irrigare dopo la semina		Y Bio + AgaKi . dopo il trapianto trattare e quindi irrigare	
11	Micotric L : bagno piantine 1-2 giorni prima del trapianto	Micotric L : trattare terreno 1 settimana prima del trapianto. Biopromoter : da distribuire 1 settimana prima del trapianto e interrato		
12		Rhizogen : da distribuire 1 settimana prima del trapianto e interrato		
13			Siberian : trattare dopo il trapianto e dopo 15 giorni dal trapianto Chitoplant : trattare dopo 1 settimana	
14	TESTIMONE NON TRATTATO			

In pieno campo gli interventi colturali hanno visto nell'ordine, aratura a 0,30 m, fresatura a circa 0,15 m, 20 giorni prima del trapianto, in cui successivamente è stata eseguita nelle tesi 1, 2, 3, 4, 5, 6, e 7 la distribuzione di cloropicrina.

Dopo 20 giorni dal trattamento, nell'ordine si sono eseguite le seguenti operazioni:

- concimazione con 1,5 t/ha di stallatico pellettato e 0,4 t/ha di concime complesso ternario 15-5-20 pari a 45 kg/ha di N, 15 kg/ha di P₂O₅ e 60 kg/ha di K₂O;
- applicazione in pre trapianto dei prodotti previsti come da protocollo (tab 1 e 3);
- fresatura leggera per interrare e miscelare al terreno i prodotti distribuiti;
- formazione mediante baulatrice di prose larghe 1,40 m e alte 0,10 m, idonee ad ospitare 4 file di piante; (foto 4)
- trapianto manuale eseguito il 27 giugno con un sesto d' impianto di 30 cm tra le file e 32 cm sulla fila, pari a una densità di 10,42 piante/m²;

- concimazione di copertura in cui sono stati applicati ulteriori 0,2 t/ha di nitrato ammonico (27 %) pari a 54 kg/ha di N in un unico intervento.

Diserbo e difesa fitosanitaria sono stati eseguiti secondo normative di tipo integrato, mentre l'irrigazione è avvenuta mediante un impianto Splinker con interventi giornalieri nelle ore serali .

Le piante sono state valutate il 28 luglio a maturazione commerciale, almeno per quelle rimaste e che si sono accresciute, e per ogni ripetizione di ciascuna tesi sono stati determinati: la copertura del suolo, il volume del cespo, il giudizio complessivo (con una valutazione da 1 = negativa a 9 = ottima) e la commerciabilità delle piante dell'intera parcella (stima in percentuale). Per l'elaborazione dei dati raccolti si è utilizzato il test ANOVA e le medie sono state separate mediante il test di Tukey ($P \leq 0,05$)

Risultati e discussioni

I risultati ottenuti, (tabella 4), hanno messo in evidenza come nel testimone (tesi 14) le piantine di lattuga trapiantate non si sono sviluppate e in alcune zone sono addirittura morte, verosimilmente a causa della elevata carica di inoculo di *Fusarium* che ha trovato le condizioni ottimali di sviluppo infettando le piantine appena messe a dimora. Situazione analoga al testimone è stata registrata anche per le tesi 8, 9, 10, 11, 12 e 13, (foto 5) per cui presumibilmente l'utilizzo di antagonisti (batteri o funghi) distribuiti in un terreno con un livello di inoculo del patogeno molto elevato, come appare in questo caso, può difficilmente risolvere o attenuare il problema.

Nelle tesi 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, in cui assieme ai formulati microbiologici è stata distribuita la cloropicrina a metà dose (Tripicrin) che verosimilmente ha ridotto la carica di inoculo, si è osservato un normale sviluppo delle piante almeno nella prima parte del ciclo (foto 6). La tesi 4 con il 52,5% di prodotto commerciabile ha fornito, seppur in modo statisticamente non significativo, il miglior risultato produttivo (Tab. 4).

Tab 4: Copertura vegetale del suolo e volume delle piante, nonché commerciabilità in percentuale e giudizio complessivo delle diverse tesi in prova

Tesi	Copertura del suolo	Volume	Commerciabile %	Giudizio complessivo
1	6,5 a	5 a	40	5,5 a
2	5 a	4,5 ab	35	4,75 a
3	4,5 a	4,5 ab	38,5	4,5 a
4	6,5 a	5,5 a	52,5	6 a
5	4 ab	3,5 abc	17,5	3,5 ab
6	4 ab	3,5 abc	22,5	3,5 ab
7	3,75 ab	3 abc	12,5	2,75 ab
8	0,75 bc	0,75 bc	0,5	0 b
9	0,5 c	0,75 bc	0	0 b
10	0,5 c	0,5 c	0	0 b
11	0,75 bc	0,75 bc	0	0 b
12	0,5 c	0,5 c	0	0 b
13	0,5 c	0,5 c	0	0 b
14	0,62 c	0,625 c	0	0 b
significatività	****	****	n.s	****

Nell'ambito di ciascuna colonna i valori senza alcuna lettera in comune differiscono significativamente per $P \leq 0,05$ secondo il test di Tukey

Significatività: ns = non significativo; * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

COPERTURA DEL SUOLO: da 0 = scarsa a 9 = ottima

VOLUME: da 0 = scarso a 9 = ottimo

COMMERCIABILE: stima in percentuale sul totale della superficie

L'attività della cloropicrina a dose piena (tesi 1) non si differenzia significativamente rispetto alla tesi con dose minima (tesi 2), anche nei confronti delle infestanti.

Conclusioni

In condizioni di forte carica di inoculo nel terreno, nessuno dei prodotti testati ha fornito nell'immediato indicazioni soddisfacenti. Presumibilmente l'attività della cloropicrina in terreni con minore carica d'inoculo, potrebbe risultare superiore a quanto ottenuto in prova.

L'utilizzo in vivaio di prodotti a base di composti micorrizici, in miscela con la torba (tesi 3) o applicati in vivaio 10 -15 giorni prima del trapianto su cubetto di torba soffice (tesi 4), con condizioni di temperatura e umidità ottimale e senza la "concorrenza" di funghi saprofiti o patogeni, contribuisce probabilmente ad aumentare l'attività dei prodotti in cicli ridotti di coltura come la lattuga.

Da segnalare inoltre, con tutta probabilità, che nella tesi 8 l'attività del pirodiserbo è stata in parte vanificata dal rimescolamento del terreno avvenuto con la formazione della baulatura.

In futuro, quattro sono i punti da approfondire per una risoluzione probabile del problema *Fusarium*:

1. predisporre una metodologia rapida e sicura per analizzare la carica d'inoculo del *Fusarium oxysporum* f.sp. *lactucae* in modo da escludere nei periodi estivi la coltura nei terreni più infestati dal patogeno e attuare tecniche di contenimento, rotazioni in particolare modo;
2. ricercare varietà resistenti/tolleranti;
3. individuare momento/i del trattamento in vivaio, o pre-trapianto o post trapianto dei prodotti più efficaci;
4. individuare eventuali prodotti fitosanitari o tecniche agronomiche che integrati con preparati a base di funghi micorrizici e batteri antagonisti o ammendanti ne aumentino l'efficacia.

*C. Gagliardi "Identificazione e stima dell'inoculo di *Fusarium oxysporum* in suoli adibiti alla coltivazione della lattuga ". Tesi di laurea aa. 2009-2010. Università di Padova. Relatore prof. Francesco Favaron



Foto 1A: sintomo da Fusarium su fittone

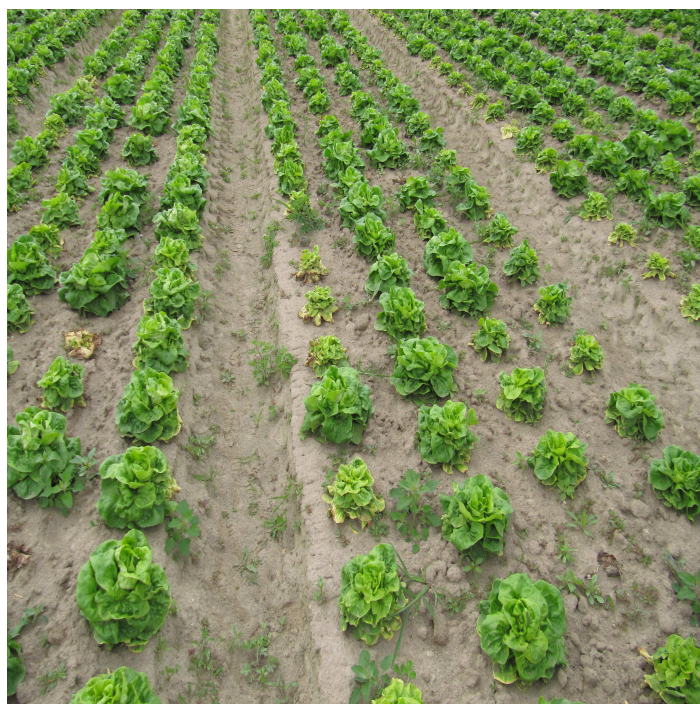


Foto 1B: danni da Fusarium in pieno campo



Foto 2: trattamento con cloropicrina



Foto 3: applicazione pirodiserbo



Foto 4: preparazione porche



Foto 6: risultato finale tesi da n°1 al 7



Foto 5: risultato finale tesi da n°8 al 14

RINGRAZIAMENTI

Sperimentazione finanziata in parte con il contributo da parte della Camera di commercio di Rovigo - Azienda speciale per i Mercati Ortofrutticoli di Lusia e Rosolina (RO) e del Collegio Periti Agrari di Rovigo

Si desidera ringraziare il Prof. Francesco Favaron sez. Patologia Vegetale Università di Padova, le ditte per la gentile fornitura dei prodotti usati nel corso della prova, l'Az. Agr. L'Insalatiera dei F.lli Braggion e il Consorzio di Tutela dell'Insalata di Lusia I.G.P. per la cortese collaborazione.

BILANCIO IDRICO ED INDICI VEGETAZIONALI PER LA GESTIONE DINAMICA DI ACQUA E NUTRIZIONE AZOTATA IN POMODORO DA INDUSTRIA

Giorgio Gianquinto¹, Franco Tosini², Francesco Orsini^{1*}

¹ DISTA – Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, Università di Bologna, Viale Fanin, 44 40127, Bologna

² Centro Sperimentale Ortofloricolo Po di Tramontana, Veneto Agricoltura, via Moceniga 7 – 45010, Rosolina (RO)

* f.orsini@unibo.it

Riassunto

L'uso efficiente di irrigazione e fertilizzazione azotata è uno degli obiettivi prioritari della ricerca. La gestione dinamica prevede l'apporto degli input produttivi alla pianta nei momenti in cui risultano cruciali per il suo sviluppo. Il presente studio tratta dell'applicazione del bilancio idrico FAO, di sonde dell'umidità del terreno e di indici vegetazionali basati sull'impiego di un radiometro multispettro per la gestione dinamica dell'irrigazione e della fertilizzazione azotata, comparandola con tecniche di gestione basate su disciplinari della Regione Emilia Romagna. Lo studio considera anche l'impiego di diverse pratiche di gestione del suolo, integrata e conservativa, al fine di determinarne le diverse implicazioni in termini di efficienza d'uso di acqua e fertilizzanti. I parametri presentati considerano la resa (totale e commerciale) in funzione dell'apporto idrico e minerale nei diversi sistemi colturali.

Parole chiave

Cropscan, Agricoltura conservativa, WUE, NUE

Introduzione

Le azioni mirate alla riduzione del rischio ambientale sono di fondamentale importanza in orticoltura, attività potenzialmente ad elevato impatto, in relazione ai notevoli input tecnico-agronomici richiesti per sostenere le produzioni. La consapevolezza crescente da parte dei produttori sulle tematiche ambientali ha determinato in questi anni un controllo più accurato del processo produttivo. La stessa ricerca scientifica si è, recentemente, interessata a sistemi di agricoltura conservativa il cui obiettivo principale è il mantenimento o il miglioramento delle risorse naturali, anche se sono poche le indicazioni relative ai sistemi orticoli (Wells et al., 2000). Altri studi hanno evidenziato come la gestione dinamica di acqua e sali minerali possa consentire di ridurre i costi e l'impatto ambientale delle produzioni (Gianquinto et al., 2011a, 2011b). Sulla base di queste considerazioni, questo studio propone l'impiego di sistemi per la gestione dinamica di acqua e fertilizzanti azotati, in sistemi orticoli a basso impatto (integrati e conservativi) che ottimizzino l'uso delle risorse, riducano le perdite di nitrati, e garantiscano un elevato standard delle produzioni. I risultati fanno riferimento ai primi due anni di prova.

Materiali e Metodi

Primo anno

La prova è stata effettuata su pomodoro da industria (cv. Uno rosso). Il trapianto è avvenuto l'11 maggio 2010, e le piante sono state coltivate a densità di 3.26 piante m⁻², in fila binata. La prova ha messo a confronto due sistemi di gestione del suolo (integrato, INTEG e conservativo, CONS) e due protocolli per l'apporto di acqua e fertilizzazione azotata (tradizionale, TRAD, ed evoluto, EVOL). Il disegno sperimentale era a split-plot con sistema culturale (INTEG e CONS) sui parcelloni principali, e il sistema di gestione (TRAD ed EVOL) sulle parcelle elementari. Ogni tesi era rappresentata da quattro parcelle e ciascuna parcella era costituita da 30 m². La gestione del suolo veniva praticata o tramite pratiche integrate (trinciatura della coltura precedente, residui incorporati con vangatura e successiva fresatura), o tramite pratiche di agricoltura conservativa (trinciatura, residui lasciati in superficie, fresatura a strisce). Tutte le tesi venivano concimate di fondo con 10 q.li di letame. Nella gestione TRAD, gli apporti venivano eseguiti seguendo i protocolli della Regione Emilia Romagna. Nella gestione EVOL, i fabbisogni irrigui sono stati determinati secondo il metodo FAO (Allen et al., 1998) in accordo con $ET_c = K_c \times ET_0$ dove ET_c è l'evapotraspirazione della coltura, ET_0 è l'evapotraspirazione potenziale e K_c è il coefficiente culturale. ET_0 è stata determinata con il metodo FAO-Penman-Monteith mentre i K_c sono stati determinati sulla base di precedenti esperienze (Tei et al., 2002). La fertilizzazione azotata veniva eseguita quando le letture di radiometro multi spettro CropScan presentavano nell'indice NIR₅₆₀ valori al di sotto della curva di riferimento individuata in precedenti esperienze (Gianquinto, dati non pubblicati). Alla raccolta, effettuata in un unico intervento il 10 agosto 2010,

è stata determinata la resa. L'analisi statistica è stata effettuata tramite ANOVA e i risultati messi a confronto tramite LSD con $P \leq 0.05$.

Secondo anno

La prova è stata effettuata su pomodoro da industria (cv. Perfect peel). Il trapianto è avvenuto l'11 maggio 2011, e le piante sono state coltivate a densità di 3.06 piante m^{-2} , in fila binata. La prova ha messo a confronto due sistemi di gestione del suolo (integrato, INTEG e conservativo, CONS) e due protocolli per l'apporto di acqua e fertilizzazione azotata (evoluto, EVOL, e dinamico, DINAM). Il disegno sperimentale era a split-plot con sistema colturale (INTEG e CONS) sui parcelloni principali, e il sistema di gestione (EVOL e DINAM) sulle parcelle elementari. Ogni tesi era rappresentata da quattro parcelle e ciascuna parcella era costituita da 30 m^2 . La gestione del suolo veniva praticata o tramite pratiche integrate (trinciatura della coltura precedente, residui incorporati con vangatura e successiva fresatura), o tramite pratiche di agricoltura conservativa (trinciatura, residui lasciati in superficie, fresatura a strisce). Tutte le tesi venivano concimate di fondo con 10 q.li di letame. Nella gestione EVOL, i fabbisogni irrigui sono stati determinati secondo il metodo FAO (Allen et al., 1998), come nel primo anno di sperimentazione. Nella gestione DINAM i fabbisogni idrici sono stati determinati tramite impiego di sensori di umidità posti nel terreno, e gli interventi irrigui operati ogni qualvolta i valori di sonda indicassero la riserva idrica del terreno (RU) al di sotto del 50%. La fertilizzazione azotata veniva eseguita nella tesi EVOL quando le letture di radiometro multi spettro CropScan presentavano nell'indice NIR_{560} valori al di sotto della curva di riferimento individuata in precedenti esperienze (Gianquinto, dati non pubblicati). Nella tesi DINAM, gli eventi fertirrigui venivano realizzati quando le misure della stessa si collocavano al di sotto delle misure della tesi EVOL, utilizzando quest'ultima come parcella spia. Alla raccolta, effettuata in un unico intervento il 10 agosto 2011, è stata determinata la resa. L'analisi statistica è stata effettuata tramite ANOVA e i risultati messi a confronto tramite LSD con $P \leq 0.05$.

Risultati e Discussione

Primo anno

L'impiego di pratiche CONS non ha portato a differenti apporti irrigui o di N rispetto alle pratiche INTEG. Tuttavia, per entrambe le tesi, una netta riduzione dell'apporto di acqua ed N è stata associata all'impiego di pratiche EVOL. Con riferimento all'irrigazione, il protrarsi delle precipitazioni fino all'estate inoltrata ha ritardato il momento di differenziazione delle tesi irrigue, che è avvenuto il giorno 13 luglio (Figura 1). Ciononostante, l'apporto irriguo totale veniva ridotto di circa il 16% grazie all'impiego del bilancio idrico FAO.

Per quel che riguarda la gestione dell'N, l'impiego di strumenti ottici nel guidare l'apporto dinamico è stato oggetto di diversi studi (Gianquinto et al., 2009, 2011a e 2011b). In questo esperimento, gli interventi venivano operati ogni qualvolta i valori misurati deviassero in misura superiore al 30% da una funzione calcolata sulla base di precedenti esperienze (Figura 2A), ed individuata da una funzione Hoerl. Ciò consentiva di evitare due interventi fertirrigui rispetto alla tesi tradizionale (rispettivamente a 901 e 1062 GDD) e pertanto di ridurre in misura di quasi un terzo l'apporto di N (Tabella 1), in entrambe le tesi EVOL. Con riferimento alle rese, i risultati migliori venivano conseguiti nella tesi INTEG TRAD e nelle due tesi CONS (TRAD ed EVOL) (Tabella 2). In termini di efficienza d'uso i migliori risultati con riferimento all'acqua venivano ottenuti nelle tesi CONS EVOL ed INTEG TRAD, mentre con riferimento al N, nella tesi CONS EVOL.

Secondo anno

L'adozione di pratiche di gestione dinamica (DINAM) di acqua e azoto hanno portato, nel 2011, ad un ulteriore miglioramento dell'efficienza produttiva rispetto alle tesi EVOL. Anche nel secondo anno, la differenziazione delle tesi irrigue/fertirrigue iniziava verso la metà di luglio (Figura 1). L'impiego delle sonde tuttavia consentiva notevoli risparmi idrici, portando ad una ulteriore riduzione dei consumi in misura del 25% nella tesi DINAM rispetto alla tesi EVOL (Tabella 1). La gestione DINAM dell'azoto, tramite impiego di parcella spia fertilizzate in base alla funzione Hoerl di risposta del NIR_{560} nella tesi EVOL, consentiva altresì un notevole risparmio di fertilizzante azotato. Ne conseguiva che la tesi DINAM riceveva tre interventi fertirrigui in meno rispetto alla tesi EVOL (rispettivamente a 841, 981 e 1192 GDD) e richiedeva pertanto circa il 35% di azoto in meno (Figura 2, Tabella 1). I minori apporti idrici e nutritivi avevano in questo caso un effetto sulle rese, nel caso del sistema di produzione CONS, nel quale la gestione EVOL consentiva i migliori risultati. Non vi erano tuttavia differenze tra le gestioni EVOL e DINAM nel caso di gestione INTEG, che si assestavano su rese simili alla gestione CONS DINAM (Tabella 2). Tuttavia, anche se a fronte di rese lievemente ridotte, in termini di efficienza d'uso delle risorse le tesi DINAM presentavano valori nettamente superiori rispetto alle tesi EVOL sia per quel che riguarda l'acqua (mediamente +21%) che l'azoto (mediamente +40%) (Tabella 2).

Ringraziamenti

Prova realizzata nell'ambito del Progetto di Ricerca di Interesse Nazionale PRIN2008: Efficiente uso delle risorse per ridurre l'impiego di fertilizzanti azotati e ottimizzare le produzioni in sistemi orticoli integrati e conservativi.

Bibliografia

Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., and Smith M., 1998. Crop Evapotranspiration. Guidelines for Computing Crop Water Requirements. In: FAO Irrig and Drain paper No. 56, 300. FAO, Rome, Italy.

Gianquinto G., Fecondini M., Mezzetti M., Orsini F., 2009. Steering nitrogen fertilization by means of portable chlorophyll meter reduces nitrogen input and improves quality of fertigated cantaloupe (*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis* Naud.). *J. Sci. Food Agr.*, 90: 482-493.

Gianquinto G., Orsini F., Fecondini M., Mezzetti M., Sambo P., Bona S. 2011a. A methodological approach for defining spectral indices for assessing tomato nitrogen status and yield. *European Journal Of Agronomy*. 35: 135-143.

Gianquinto, G., Orsini F., P. Sambo, M. Paino D'urzo. 2011b. The use of diagnostic optical tools to assess nitrogen status and to guide fertilization of vegetables. *Horttechnology*, 21: 287-292.

Tei F., Benincasa P., Guiducci M., 2002. Critical nitrogen concentration in processing tomato. *Eur J Agron*, 18: 45-55

Wells A.T., Chan K.Y., Cornish P.S., 2000. Comparison of conventional and alternative vegetable farming systems on the properties of a yellow earth in New South Wales. *Agr, Ecosyst. Environ.*, 80(1-2): 47-60.

Tabella

Tabella 1. Apporti irrigui e minerali negli anni 2010 e 2011.

	Apporto irriguo $l\ m^{-2}$	Apporto minerale $Kg\ N\ ha^{-1}$	
	2010		
TRAD	260.3		105.5
EVOL	218.2	-16%	76.9 -27%
	2011		
EVOL	353.2		77.8
DINAM	264.9	-25%	50.5 -35%

Tabella 2. Resa e indici di efficienza di uso di acqua e N. Lettere diverse indicano differenze significative a $P \leq 0.05$ nei due anni di sperimentazione.

		Resa kg m ⁻²		WUE g frutti l ⁻¹		NUE g frutti kg ⁻¹ N	
2010							
INTEG	TRAD	9.5	a	36.5	a	90.0	b
	EVOL	6.9	b	31.6	b	89.7	b
CONS	TRAD	8.2	ab	31.5	b	77.7	c
	EVOL	8.8	a	40.3	a	114.4	a
2011							
INTEG	EVOL	8	b	22.7	c	102.8	c
	DINAM	7.9	b	29.8	ab	156.4	a
CONS	EVOL	9.7	a	27.5	b	124.7	b
	DINAM	8.2	b	31.0	a	162.4	a

Figure

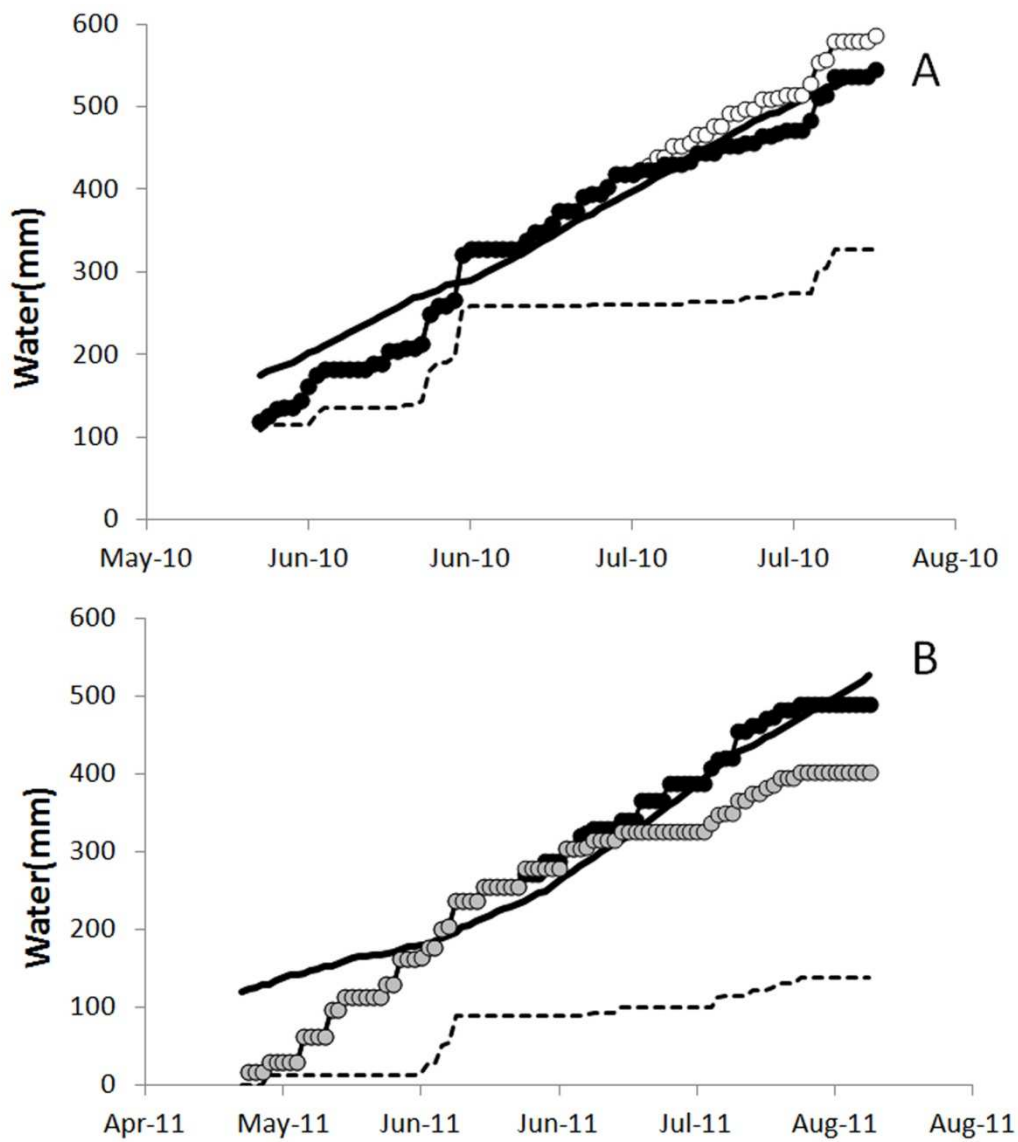


Fig.1 – ETc cumulata (linea continua), precipitazioni (linea spezzata) e apporto idrico totale (irrigazione + precipitazioni) nelle tesi tradizionale (simboli bianchi), evoluta (simboli neri) e dinamica (simboli grigi) nell'anno 2010 (Fig. 1A) e 2011 (Fig. 1B).

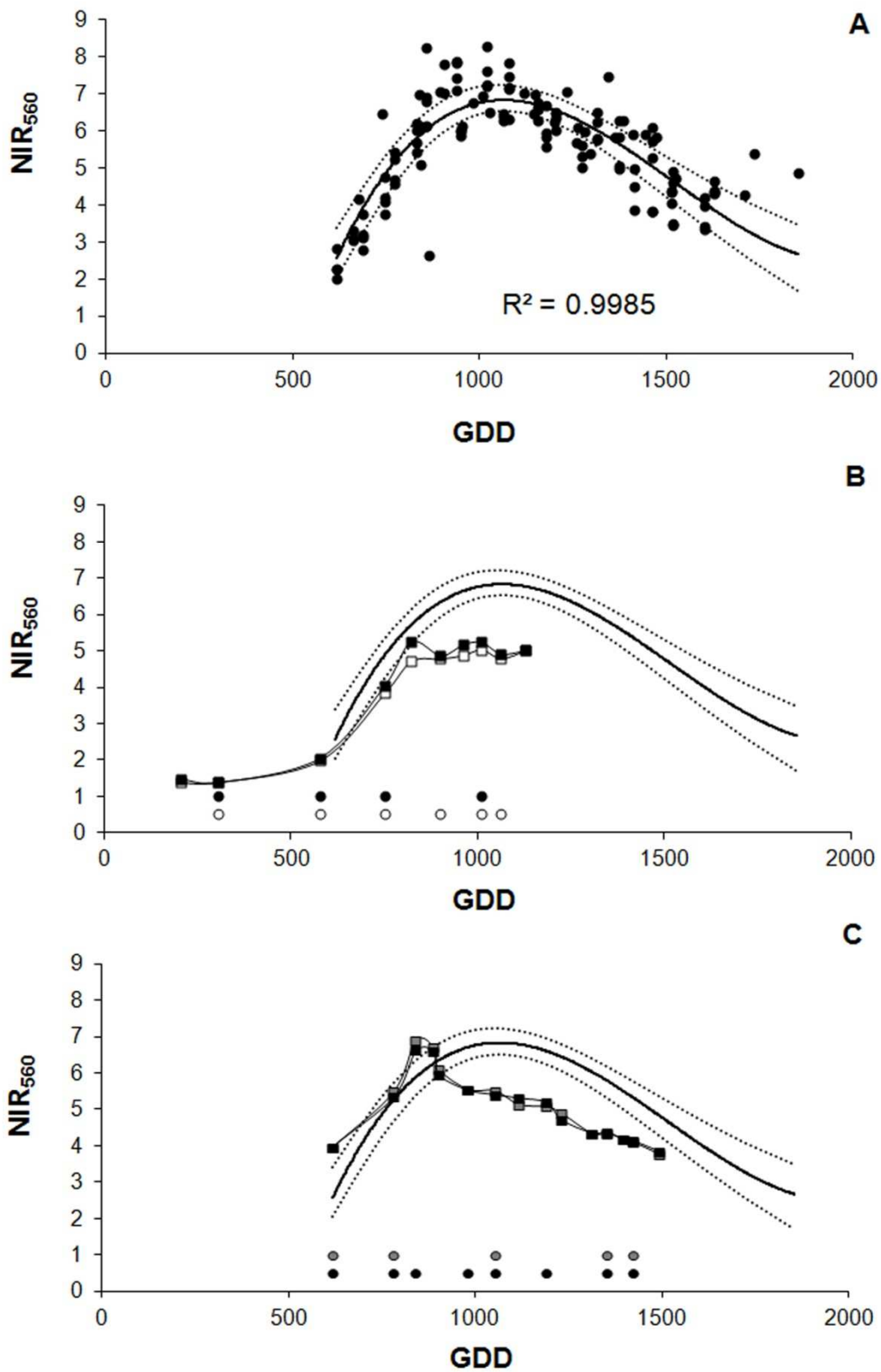


Fig.2 – Curva di riferimento nell'indice NIR/GREEN (A). Andamento misurato negli anni 2010 (B) e 2011 (C) dell'indice NIR₅₆₀ (quadrati) e fertirrigazioni (cerchi) nelle tesi tradizionale (TRAD, simboli bianchi), evoluta (EVOL, simboli neri) e dinamica (DINAM, simboli grigi).

Poinsettia- confronti varietali 2011

SCOPO DELLE PROVE: raccogliere informazioni sulle caratteristiche agronomico-merceologiche delle varietà di nuova introduzione, poste in confronto con quelle già affermate e contribuire alla selezione di linee ancora in test da parte delle Ditte.

IMPOSTAZIONE DELLE PROVE: è stata utilizzata una tecnica colturale uniforme e semplificata, per poter evidenziare le differenze tra le varietà in test, rispettandone però nel contempo alcune esigenze specifiche, come le differenti richieste idriche e di regolatori di crescita.

Un aspetto particolarmente delicato è la scelta della temperatura di coltivazione, che è frutto di un compromesso tra la necessità di valorizzare le caratteristiche estetiche delle piante e quella di contenere i costi di produzione. A questo aspetto è stato quindi dato particolare risalto, impostando, oltre alle prove principali effettuate con un riscaldamento contenuto ma sufficiente, uno specifico test in tunnel in cui questo viene invece limitato al massimo, permettendo così di verificare la reazione delle varietà all'effetto combinato di basse temperature ed elevati livelli di umidità.

Le varietà vengono coltivate in vasi di 2 differenti dimensioni, per avere risposte anche sull'adattabilità delle stesse a taglie grandi, che in questa specie complicano non di poco sia la coltivazione che le fasi di trasporto e vendita.

Alla luce di tali esigenze, nel 2011 sono stati condotti i seguenti test:

- vaso 17, con inizio in sett. 28, in serra ferro-vetro, 100 cv;
- vaso 14, con inizio in sett. 31, in tunnel, 125 cv;
- vaso 14, con inizio in sett. 31, in tunnel a bassa temperatura, 80 cv;
- vaso 14, con inizio in sett. 31, in serra ferro-vetro, prova 'specialità', 35 varietà particolari per forme o colorazione di foglie e brattee.

RISULTATI: dalle prove effettuate si sono tratte ulteriori informazioni sulle varietà già note, e soprattutto valutate molte varietà di nuova introduzione sul mercato, oltreché contribuito alla scelta, da parte delle Ditte, della continuazione o eliminazione di varietà test. Tutte le Ditte partecipanti hanno infatti presentato almeno una novità commerciale di sicuro interesse sia nell'ambito dei colori tradizionali che di quelli più innovativi. Anche nel materiale ancora in test inoltre sono state individuate alcune sigle molto interessanti che troveranno seguito nelle valutazioni di quest'anno.

I risultati delle prove su poinsettia saranno a breve pubblicati sul sito di Veneto Agricoltura, sotto forma di schede sintetiche riassuntive dei dati raccolti sulle singole cultivar. Informazioni più dettagliate sulla tecnica colturale e sui risultati possono essere comunque richieste direttamente al Centro Po di Tramontana (tel. 0426/664917 e-mail giovanna.pavarin@venetoagricoltura.org).