

C.I.O.

Consorzio Interregionale Ortofrutticoli s.c.a.r.l.



Risultati Sperimentazione 2005

Certified by

EVQi

PRODOTTO CERTIFICATO N° 82/001 PER:
- Materia prima pomodoro 100% italiana
(coltivazione e trasformazione)
- Filiera controllata per utilizzo di semente non ogm



“Attività sperimentale realizzata dall’A.O.P. C.I.O. con i contributi finanziari previsti dal Reg. CEE 2200/96 e successivi applicativi”

Anno 2005

Sede:

Via dei Mercati n° 9/c - 2° p.

C/O Centro Agroalimentare tel +39 0521 408111
43100 Parma tel +39 0521 941753
fax +39 0521 940298
www.cioparma.it

Magazzino:

Via Brodolini n° 24 tel +39 0523 510772
29010 Pontenure (PC) fax +39 0523 511790

Realizzazione a cura di:

- Marco Dreni
- Giorgio Barbieri
- Elena Tinelli

Con la collaborazione di:

- Adriano Battilani (C. E. R.)
- Andrea Canavese (Imago-Netafim)
- Giorgio Chiusa (Ist. Patologia U.C.S.C. di Piacenza)
- Sandro Cornali (Az. Stuard)
- Mario Dadomo (Az. Stuard)
- Luca Sandei (S.S.I.C.A.)
- Paolo Segalla (C.C.d.P.)
- Dante Tassi (Az. Tadini)

Stampa: Grafiche Lama (Piacenza)

DISTRIBUZIONE GRATUITA

SOMMARIO

Introduzione	4
1. Sperimentazione varietale	
1.1 <i>Divulgazione varietale pomodoro da industria</i>	5
1.2 <i>Valutazione di alcune varietà per la trasformazione in polpe</i>	26
2. Tecniche colturali innovative	
2.1 <i>Verifica strategie di difesa da alternaria</i>	35
2.2 <i>Prova di sovescio su frumento precedente il pomodoro</i>	51
3. Fertirrigazione	
3.1 <i>Studio di diversi approcci fertirrigui su pomodoro</i>	55
3.2 <i>Confronto tra diverse tecniche irrigue e gestione idrica su pomodoro da industria</i>	61
3.3 <i>Confronto fra diverse tecniche irrigue su cipolla</i>	71
3.4 <i>Prova di smaltimento ala gocciolante annuale</i>	80
4. Studi fitopatologici	
4.1 <i>Studio delle patologie dell'apparato radicale e vascolare del pomodoro da industria</i> ...	82
5. Considerazioni conclusive	87

Egredi Soci e Collaboratori,

ho il piacere, la soddisfazione ed in un certo senso “l'orgoglio”, di presentarVi i risultati della Sperimentazione CIO 2005. “Orgoglio” perché rappresenta il frutto della passione e della professionalità delle nostre strutture agronomiche arricchito dalla preziosa collaborazione di autorevoli enti e istituti di ricerca e sperimentazione operanti nel nostro territorio.

Siamo giunti alla terza edizione di questo lavoro sforzandoci di migliorarlo nella forma ma soprattutto nella qualità e fruibilità dei risultati..

La situazione del mercato mondiale dei trasformati di pomodoro nonostante risenta fortemente della globalizzazione, è in rapida evoluzione, e l'AOP CIO sia per le quantità di prodotto che rappresenta ma soprattutto per il forte legame che nutre nei confronti della propria base sociale, non può farsi cogliere impreparata alle evoluzioni. E' in atto infatti, una forte spinta da parte dei grandi “brand” verso la ricerca di prodotti innovativi per differenziarsi dalla massa. Sono fermamente convinto che solo continuando ad investire, come abbiamo fatto fino ad ora, nella ricerca e sperimentazione l'AOP CIO sarà in grado di rispondere adeguatamente alle richieste del mercato, e di proporre soluzioni innovative su misura ai più importanti partner commerciali.

La sperimentazione non è solo sinonimo di innovazione, ma oggi più che mai deve anche voler dire attento esame dei costi di produzione, proprio per questo troverete in diverse sperimentazioni oltre ai risultati di efficacia o di performance produttiva anche una attenta analisi delle PLV e dei costi.

Sperando che questo lavoro possa esserVi di aiuto nelle scelte che quotidianamente dovete affrontare nelle Vostre aziende Vi invito a leggere questi risultati con attenzione ma anche con la giusta consapevolezza che rappresentano i risultati di sperimentazioni effettuate presso alcuni di Voi.

*La Direzione Agronomica
Alessandro Piva*

Introduzione

Possiamo definire “particolare” la campagna di produzione del pomodoro da industria 2005, in quanto sia l'andamento climatico che le varie avversità verificatesi durante l'annata, hanno avuto andamenti diversi da quelli registrati negli scorsi anni.

Le caratteristiche della campagna appena trascorsa possono essere così riassunte:

- Piogge: i vari episodi piovosi che si sono verificati durante la primavera, hanno determinato in alcuni casi ritardi nella messa a dimora delle piantine, questo si è verificato soprattutto durante i trapianti precoci. Inoltre, a partire dalla seconda decade del mese di agosto, vi sono stati anche problemi in fase di raccolta, determinati sempre dalle frequenti piogge. In alcune zone si sono verificate delle grandinate, anche se d'entità molto inferiore a quanto accaduto lo scorso anno e su aree meno estese.

- Temperature: non sono stati registrati valori molto elevati (solo in alcune giornate si è oltrepassato i 35 °C). Al contrario le basse temperature medie registrate nel periodo di raccolta, associate ai vari fenomeni piovosi, hanno determinato una scolarità nella maturazione del prodotto medio e tardivo.

- Patogeni funginei: da segnalare è stata la presenza di Peronospora soprattutto nei mesi di Agosto e Settembre (in seguito alle piogge e alle basse temperature), mentre l'Alternaria si è manifestata in particolar modo nella prima parte della stagione.

- Fitofagi: abbiamo avuto sporadiche presenze di Afidi spp. Heliothis armigera è stata rilevata in diversi appezzamenti, anche se il monitoraggio del volo degli adulti è apparso molto limitato e nettamente inferiore a quello registrato nelle scorse annate. I danni causati da Ragnetto rosso sono stati particolarmente rilevanti, anche in condizioni meteorologiche non a lui favorevoli come quelle del mese di Agosto (temperature mediamente basse e piogge), e in diversi campi si è riusciti a controllarlo faticosamente.



1. SPERIMENTAZIONE VARIETALE

1.1 Divulgazione varietale pomodoro da industria

La scelta varietale negli ultimi anni sta diventando sempre più importante per il buon esito della campagna produttiva del pomodoro da industria; con il sistema dei pagamenti attualmente in vigore, tutti gli agricoltori per massimizzare il loro reddito devono necessariamente indirizzarsi verso produzioni di qualità (aumento del °Brix medio, aumento del colore, riduzione degli scarti e delle varie penali) e non devono più solamente pensare ad incrementare le produzioni ad ettaro. Per questo motivo occorre eseguire un'attenta valutazione delle varietà esistenti, dato che ogni anno sul mercato sono introdotte numerose nuove cultivar, che vanno ad aggiungersi a tutte quelle già presenti.

Come negli anni scorsi la sperimentazione, per com'è stata allestita, ha cercato di verificare il comportamento di alcune varietà di recente introduzione, in condizioni di coltivazione a pieno campo, e a diretta conduzione da parte degli agricoltori, confrontate con un testimone già ben conosciuto e affermato per il periodo.

Materiali e metodi

Le aziende interessate dalla sperimentazione nell'anno 2005, sono state 16:

Tabella 1 "Aziende coinvolte nella sperimentazione"			
Azienda	Provincia	O.P.	Epoca d'impianto
Az. Agr. Caselle di Libè s.s.	Piacenza	A.R.P.	Precoce
Az. Sbalchiero Luca	Mantova	A.In.P.O.	Precoce
Panizzi Luigi	Parma	Co.Pad.Or.	Precoce
Pezza Davide *	Piacenza	A.R.P.	Precoce
Vaccari Andrea	Cremona	Cons. Casalasco	Precoce
Az. Agr. Cantere di Guarnieri Giuseppe	Mantova	A.In.P.O.	Medio
Achilli Carlo	Piacenza	Co.Pad.Or.	Medio
Cottarelli Amilcare	Cremona	Cons. Casalasco	Medio
Decò Amedeo	Cremona	Cons. Casalasco	Medio
Sbernardoni Francesco	Cremona	Cons. Casalasco	Medio
Scazzina Paolo *	Piacenza	A.R.P.	Medio
Arata Filippo	Piacenza	A.In.P.O.	Tardivo
Az. Agr. Franciosi Carlo	Parma	A.In.P.O.	Tardivo
Capellini G. Paolo e Silva Daniela	Piacenza	Co.Pad.Or.	Tardivo
Cattivelli G. Pietro e Giovanni	Piacenza	A.R.P.	Tardivo
Greci Giancarlo e Pasquali Patrizia	Parma	Co.Pad.Or.	Tardivo
(* aziende colpite da grandine)			

La superficie investita nella prova è stata pari a circa 60 ha, in ogni località erano presenti 4 parcelloni (uno per varietà), della superficie di circa un ettaro, tranne in due aziende in cui i parcelloni erano di circa 0,5 ha. I trapianti sono stati eseguiti ai primi d'aprile per le varietà precocissime (piantine consegnate in settimana 14), nella prima decade di maggio per i medi (consegna in settimana 18) e ad inizio giugno per le tardive (consegna in settimana 22).

Tabella 2 "Varietà in prova"		
Varietà	Epoca	Ditta
Solerosso (test)	Precocissima	Nunhems
Heinz 1100	Precocissima	C.A.P. Parma
Reflex (Isi 28288)	Precocissima	Isi Sementi
UG 812 J	Precocissima	United Genetics
Heinz 9478 (test)	Media	C.A.P. Parma
Frigio (Es 34-04)	Media	Esasem
Isi 29616	Media	Isi Sementi
Wall (PS 1968)	Media	Petoseeds
Perfect Peel (test)	Tardiva	Petoseeds
Aspion (TO 1410)	Tardiva	Peotec
Pusher (20ZS013)	Tardiva	ZSeeds
Uno Rosso	Tardiva	United Genetics

La fornitura delle piantine è stata gestita direttamente da CIO, con piantine ottenute da seme certificato e coltivate presso tre vivai differenti (uno per ogni epoca di trapianto), al fine di ottenere la massima uniformità possibile delle piantine al momento del trapianto.

La tecnica di coltivazione è stata quella tipica per l'azienda, e conforme al Disciplinare di Produzione Controllata (D.P.I.) della Regione Emilia Romagna per l'anno 2005.

Al fine di verificare il rispetto del disciplinare, gli appezzamenti oggetto di prova sono stati controllati direttamente dal personale tecnico dell'Organizzazione di Produttori a cui l'azienda è associata.

In fase di pre-raccolta, il personale tecnico di C.I.O. ha eseguito il rilievo delle caratteristiche morfo-fisiologiche e fitosanitarie più significative, seguendo i criteri utilizzati nella sperimentazione regionale attuata da CRPV, tramite l'attribuzione di un punteggio con valori che partono da 1 (comportamento indesiderato), e arrivano fino a 5 (comportamento ottimale), ad esclusione dello stacco dove 3 è l'ottimo, 1 rappresenta uno stacco troppo difficile, e 5 bacche troppo lascive. Inoltre al fine di stabilire il grado di precocità o di tardività, è stata valutata la data in cui la varietà ha raggiunto l'80% dei frutti maturi.

La raccolta è stata eseguita meccanicamente, i carichi sono stati consegnati per la lavorazione negli stabilimenti A.R.P. di Gariga (Pc), Consorzio Casalasco del Pomodoro di Rivarolo del Re (Cr), e Co.Pad.Or. di Collecchio (Pr), presso i quali sono stati rilevati i principali parametri qualitativi e produttivi.

Per ogni varietà è stata inoltre calcolata la produzione lorda vendibile (P.L.V.) ad ettaro, moltiplicando la produzione riferita all'unità di superficie (netto accettato dallo stabilimento), per il prezzo minimo industriale (modificato in funzione dei vari moltiplicatori del prezzo rilevati), a cui è stato aggiunto il contributo comunitario.

Risultati e discussione

Cultivar di pomodoro a ciclo precocissimo

Delle 5 aziende abbiamo potuto utilizzare i dati di sole quattro, in quanto in una delle località sede di prova si sono verificati diversi fenomeni grandinigeni che hanno compromesso quasi completamente la produzione.

Tabella 3 “Caratteristiche della pianta”				
Varietà	Stato fitosanitario (p 1-5)	Copertura frutti (p 1-5)	Vigoria (p 1-5)	Fertilità (p 1-5)
Solerosso	3,3	3,3	3,0	3,8
Heinz 1100	3,1	3,0	3,0	3,0
Reflex	3,6	4,3	4,1	3,6
UG 812 J	3,3	3,8	3,8	3,6

Nella tabella qui sopra (tab. 3), sono riportate le caratteristiche della pianta: notiamo come lo stato fitosanitario sia stato di medio livello in tutte le cultivar, leggermente migliore in Reflex, che ha dimostrato anche di possedere una vigoria e una copertura dei frutti superiore alle altre varietà. Come nelle scorse annate Solerosso ha dimostrato di avere buona fertilità, e in questo caso superiore a tutte le altre linee.

Tabella 4 “Caratteristiche della bacca”					
Varietà	Consistenza (p 1-5)	Uniformità colorazione (p 1-5)	Stacco (p 1-5)	Pezzatura (p 1-5)	Peduncoli (p 1-5)
Solerosso	3,1	4,3	3,0	2,9	1,0
Heinz 1100	3,5	4,3	2,9	4,0	4,3
Reflex	4,1	4,5	3,0	3,4	5,0
UG 812 J	4,3	4,3	3,0	3,5	5,0

Passando ad osservare le caratteristiche della bacca (tab. 4), è da segnalare la buona consistenza registrata in Reflex e UG 812 J; inoltre tutte le linee testate hanno avuto una bacca di dimensioni superiori a quella del testimone, soprattutto per Heinz 1100. La presenza di piccioli aderenti alla bacca è stata riscontrata solo su Solerosso e in minima parte su Heinz 1100.

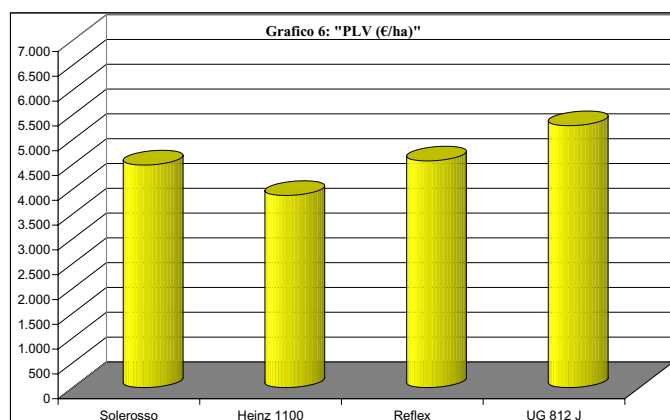
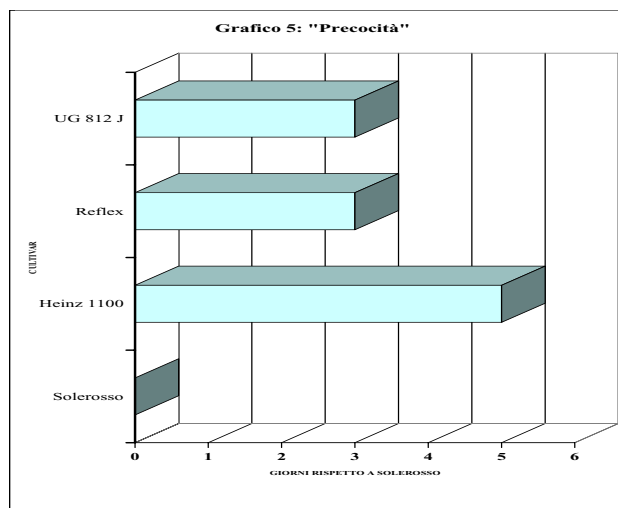
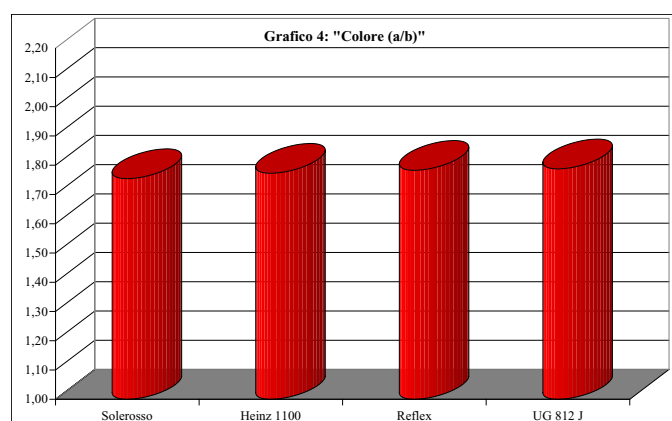
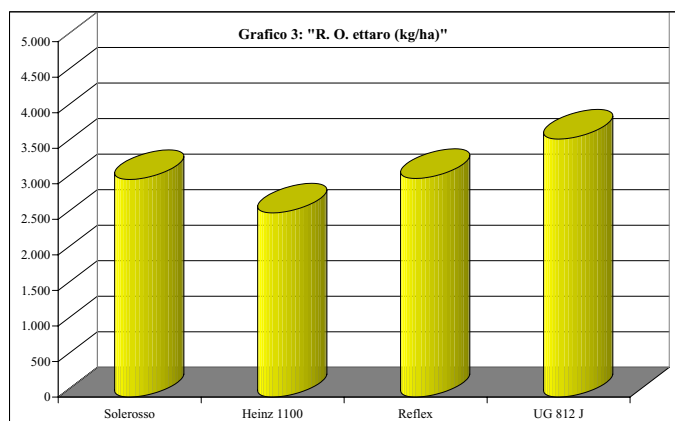
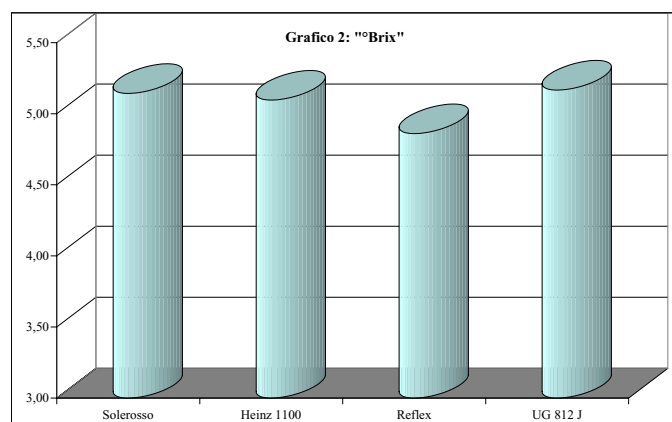
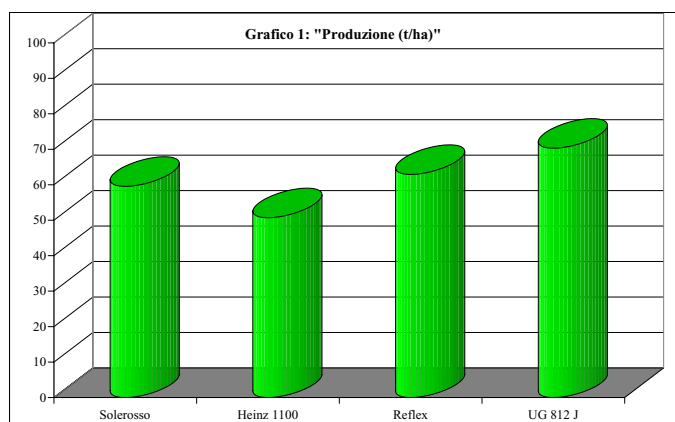
Tabella 5 “Resistenze della bacca e maturazione”				
Varietà	Scottature (p 1-5)	Spaccature (p 1-5)	Sovram- maturazione (p 1-5)	Data maturazione 80% (gg/mm)
Solerosso	3,4	4,0	3,3	20-lug
Heinz 1100	2,9	4,1	3,0	25-lug
Reflex	3,8	4,8	3,9	23-lug
UG 812 J	3,8	4,5	3,8	23-lug

Per quanto riguarda le resistenze della bacca (tab. 5), notiamo che Heinz 1100 ha dimostrato d'essere sensibile alle scottature in misura superiore alle altre cultivar, la resistenza alle spaccature di Reflex e UG 812 J si è assesta su buoni valori, e la tenuta alla sovrammaturazione rispetto al testimone è migliore per le linee Isi e United Genetics. Tutte le linee testate appaiono essere più tardive rispetto al testimone, in particolare + 3 giorni per Reflex e UG 812 J e +5 per Heinz 1100.

Tabella 6 "Caratteristiche quali-quantitative"						
Varietà	Residuo ottico	Colore Gardner	Prod. commer.	R. O. ad ettaro	Moltiplicatori del prezzo	
Nome	° Brix	a/b	t/Ha	kg/ha	Brix	Par. Qualitativi e difetti
Solerosso	5,14	1,75	59,55	3.060	101,71	-2,01
Heinz 1100	5,10	1,77	50,71	2.590	105,20	-3,02
Reflex	4,86	1,78	62,91	3.075	97,33	-4,29
UG 812 J	5,17	1,79	70,29	3.629	101,67	-2,55

I risultati quali – quantitativi delle cultivar precoci sono riportati in tab. 6, dove notiamo come i valori del residuo ottico siano tutti superiori al 5, eccezion fatta per Reflex. Per quanto riguarda il colore notiamo come tutte le linee hanno fatto segnare valori pressoché identici, mentre appare buona la produzione registrata da UG 812 J.

Di seguito riportiamo alcuni grafici ottenuti dalle tabelle precedenti:



Possiamo ora ricavare quella che è stata la produzione lorda vendibile per ogni linea: dal grafico 6 notiamo come il miglior risultato sia stato raggiunto da UG 812 J, in grado di fornire un aumento di oltre il 17% della PLV rispetto al testimone.

Di seguito riportiamo le caratteristiche principali per le varietà a raccolta precocissima oggetto di prova:

Solerosso – test (Resistenze genetiche dichiarate: V, F, P.to): si tratta del testimone di riferimento per l'epoca precoce, infatti, anche quest'anno ha dimostrato di essere la varietà con il ciclo più breve, con un'elevata concentrazione di maturazione, il che la rende ideale per aprire la campagna di raccolta. La pianta è compatta (da utilizzare necessariamente in coltivazione a fila binata), stato fitosanitario mediamente buono con bacche di piccola dimensione e che si presentano alla raccolta con buona parte dei piccioli aderenti alla bacca. Mediamente buoni i parametri qualitativi.



Heinz 1100 (Resistenze genetiche dichiarate: V, F, N, P.to): è risultata la cultivar più tardiva delle quattro in prova. La pianta è compatta, mediamente fertile con bacche di buone dimensioni. Ha dimostrato d'essere sensibile alle scottature, e anche la resistenza alla sovrammaturazione non è molto alta (da rilevare in ogni caso che per l'epoca di trapianto considerata non è un fattore determinante).

Reflex "Isi 28288" (Resistenze genetiche dichiarate: V, F, N, P.to): linea che differisce dalle altre soprattutto per la buona vigoria, per una buona copertura dei frutti, e per la sanità di pianta che è apparsa essere superiore alle altre linee. Compensa il fatto di avere una media fertilità con una dimensione della bacca medio - grande. Le bacche alla raccolta appaiono essere prive di piccioli aderenti. Leggermente inferiore alle altre varietà per quanto riguarda il residuo (°Brix).



UG 812 J (Resistenze genetiche dichiarate: V, F, N, P.to): rappresenta l'evoluzione di UGX 812, varietà già da qualche anno in commercio. Rispetto a quest'ultima importante è l'introduzione del carattere Jointless che la rende adatta anche alla trasformazione in polpe. Pianta mediamente vigorosa, con una buona consistenza, anche se questa appare essere leggermente inferiore a quella del vecchio UG 812.

Cultivar di pomodoro a ciclo medio

Anche sulle varietà medie abbiamo avuto delle leggere grandinate in una delle località sede di prova, ma tali da non compromettere i risultati, per cui sono stati utilizzati i dati provenienti da tutte sei le aziende coinvolte in sperimentazione.

Tabella 7 "Caratteristiche della pianta"				
Varietà	Stato fitosanitario (p 1-5)	Copertura frutti (p 1-5)	Vigoria (p 1-5)	Fertilità (p 1-5)
Heinz 9478	3,3	3,6	3,8	3,8
Frigio (ES 34-04)	3,8	4,0	4,8	3,3
Isi 29616	4,0	3,8	3,7	3,3
Wall (PS1968)	3,6	3,8	4,0	3,8

Iniziando ad osservare i dati relativi alle caratteristiche della pianta (tab. 7), possiamo notare come tutte le linee abbiano mostrato uno stato fitosanitario migliore rispetto al testimone. La copertura dei frutti è mediamente buona in tutte le varietà, mentre è da rilevare l'elevata vigoria posseduta da Frigio. Per quanto riguarda la fertilità, solamente Wall appare essere in linea con il testimone, mentre le altre due varietà denotano una fertilità leggermente inferiore.

Tabella 8 "Caratteristiche della bacca"					
Varietà	Consistenza (p 1-5)	Uniformità colorazione (p 1-5)	Stacco (p 1-5)	Pezzatura (p 1-5)	Peduncoli (p 1-5)
Heinz 9478	3,3	3,8	3,0	3,3	3,5
Frigio (ES 34-04)	3,6	4,2	3,0	4,3	5,0
Isi 29616	3,9	4,2	3,0	3,4	5,0
Wall (PS1968)	4,6	4,1	3,0	3,9	5,0

Per quanto riguarda le caratteristiche della bacca (tab. 8), notiamo come tutte le linee sono superiori per consistenza e per uniformità di colorazione al testimone, in particolare spicca il dato di consistenza molto elevato di Wall. Anche per quanto riguarda la dimensione dei frutti tutte le nuove linee mostrano valori superiori al testimone, e in particolar modo Frigio. Altra caratteristica importante da rilevare è che tutte le nuove linee non presentavano alla raccolta piccioli aderenti alla bacca.

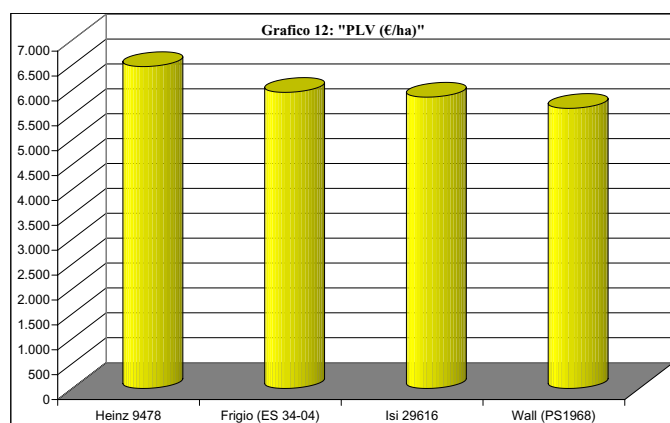
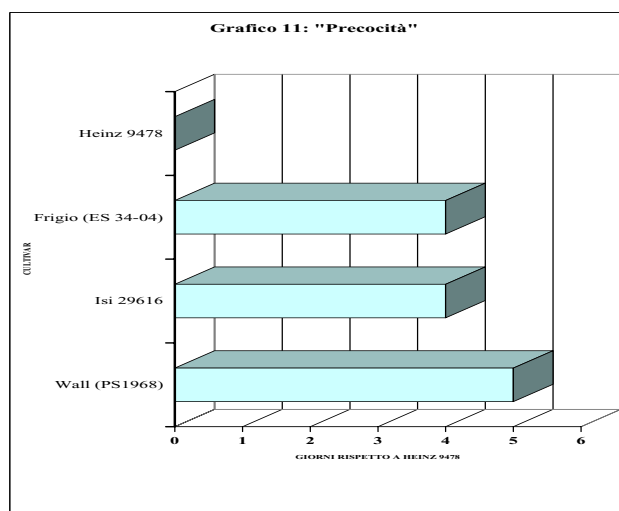
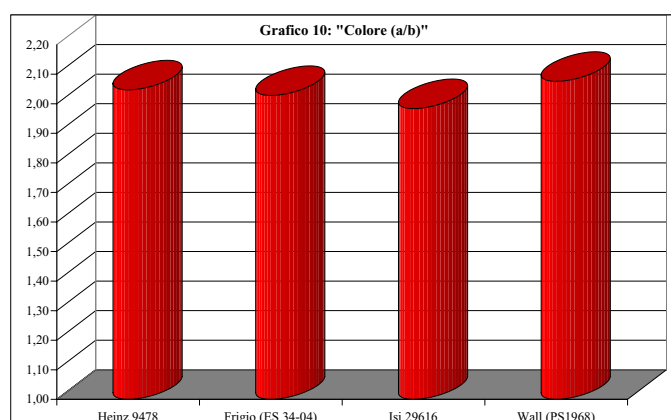
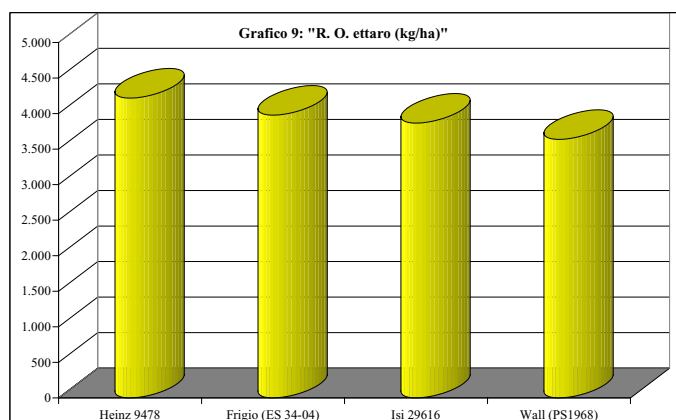
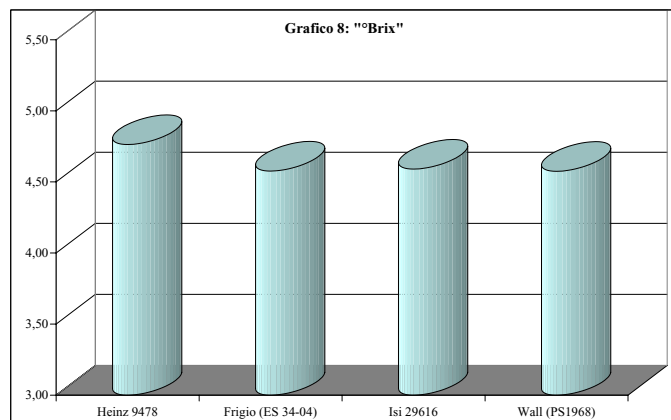
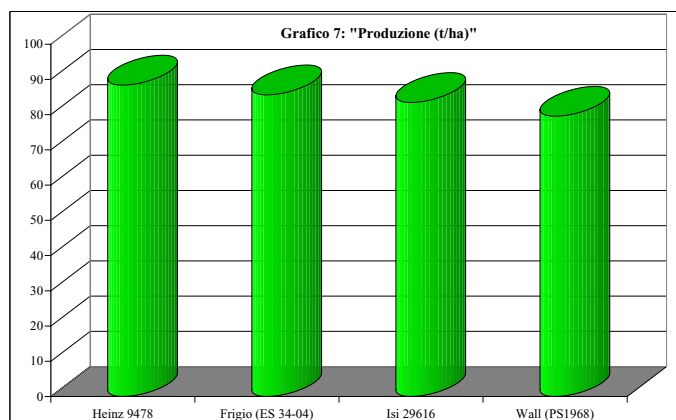
Tabella 9 "Resistenze della bacca e maturazione"				
Varietà	Scottature (p 1-5)	Spaccature (p 1-5)	Sovrammaturazione (p 1-5)	Data maturazione 80% (gg/mm)
Heinz 9478	3,4	4,5	3,2	15-ago
Frigio (ES 34-04)	3,8	4,5	3,8	19-ago
Isi 29616	3,9	4,8	4,2	19-ago
Wall (PS1968)	3,8	5,0	4,3	20-ago

In tutte le cultivar è stata registrata una certa sensibilità delle bacche alle scottature (tab. 9). Tutte le linee hanno mostrato una resistenza alla sovrammaturazione superiore al testimone. Il ciclo vegetativo di tutte le nuove linee è apparso essere superiore al testimone (+4 giorni per Frigio e Isi 29616, + 5 giorni per Wall).

Tabella 10 "Caratteristiche quali-quantitative"						
Varietà	Residuo ottico	Colore Gardner	Prod. commer.	R. O. ad ettaro	Moltiplicatori del prezzo	
Nome	° Brix	a/b	t/Ha	kg/ha	Brix	Par. Qualitativi e difetti
Heinz 9478	4,76	2,05	88,38	4.217	95,82	-1,51
Frigio (ES 34-04)	4,58	2,03	85,61	3.977	89,27	-3,93
Isi 29616	4,59	1,98	83,44	3.865	90,89	-3,97
Wall (PS1968)	4,57	2,08	79,54	3.637	90,45	-2,07

Il residuo ottico (tabella 10) in nessuna delle nuove cultivar è stato migliore rispetto a quello del testimone. Il colore è stato in media elevato in tutte le varietà, e Wall è riuscito ad ottenere un valore anche superiore al testimone. Per quanto riguarda la produzione, nessuna delle nuove linee ha mostrato performance superiori a Heinz 9478.

Di seguito riportiamo i grafici ottenuti dalle tabelle precedenti:



Infine possiamo confrontare i dati relativi alla PLV: in quanto Heinz 9478 è stata superiore a tutte le altre sia in termini di produzioni ad ettaro che in termini di residuo, inoltre ha fatto registrare il valore massimo di produzione lorda vendibile.

Di seguito riportiamo le caratteristiche principali per le varietà a raccolta media oggetto di prova:

Heinz 9478 – test (Resistenze genetiche dichiarate: V, F, Aa): è come nelle scorse annate il testimone di riferimento adottato per le varietà a ciclo medio. Ha mostrato come nelle precedenti prove uno stato fitosanitario e una copertura dei frutti di medio livello. La sua fertilità si è mostrata ancora una volta superiore, o almeno di pari livello alle altre linee. Per quanto riguarda i parametri valutati in relazione alla produzione (t/ha, °Brix, Colore), ha evidenziato di avere ancora uno spunto in più rispetto alle nuove linee. Unico neo è come sempre la resistenza alla sovrammaturazione.



Frigio “ES 34-04” (Resistenze genetiche dichiarate: V, F, Aa): varietà che si è contraddistinta soprattutto per la sua elevata vigoria, sanità di pianta nella norma e buona copertura dei frutti. Ha bacche di pezzatura medio – grossa ma con una consistenza non troppo elevata. Cultivar destinata ad un utilizzo soprattutto in quelle zone con terreni “stanchi”, meglio non in fila binata. Arriva a maturazione 4 giorni dopo il testimone, per questo occorre in fase di programmazione dei trapianti, valutare correttamente l'epoca d'impiego, onde evitare accavallamenti con altre varietà durante la raccolta.

Isi 29616 (Resistenze genetiche dichiarate: V, F, N): è apparsa essere la cultivar maggiormente sana. Pianta abbastanza contenuta, con bacche mediamente consistenti, e dotate di caratteristiche qualitative in linea con le altre varietà. Anche la resistenza alla sovrammaturazione è sembrata essere buona. In alcuni casi in fase di maturazione ha mostrato ricacci vegetativi.



Wall “PS 1968” (Resistenze genetiche dichiarate: V, F, N, St, Aa, P.to resistenza intermedia): la varietà si è distinta soprattutto per il colore interno della bacca, carattere già evidenziato durante i controlli in pieno campo, e poi riconfermato dai dati analitici. La pianta presenta una buona vigoria, ha un portamento assurgente, che nella fase d'ingrossamento dei frutti ne determina un andamento un po' scomposto lungo le file. Le bacche hanno una buona consistenza con valori di Brix in linea con le altre varietà.

Cultivar di pomodoro a ciclo tardivo

Prima di procedere all'esame delle varietà tardive occorre premettere che queste hanno dovuto sottostare all'andamento climatico del mese di settembre: frequenti episodi piovosi e temperature mediamente basse, che non hanno favorito l'accumulo degli zuccheri, e hanno incrementato notevolmente la presenza di patogeni fungini.

Tabella 11 "Caratteristiche della pianta"				
Varietà	Stato fitosanitario (p 1-5)	Copertura frutti (p 1-5)	Vigoria (p 1-5)	Fertilità (p 1-5)
Perfect Peel	3,6	3,6	4,0	3,8
Aspion (TO 1410)	3,1	2,8	4,7	3,8
Pusher (20ZS013)	3,1	2,9	3,5	4,2
Uno Rosso	3,5	3,5	4,1	3,7

Osservando i dati riportati in tabella 11, possiamo notare come lo stato fitosanitario di tutte le cultivar, si sia assestato a livelli tendenzialmente medio - bassi. Per quanto riguarda la vigoria notiamo come due varietà si contraddistinguono per valori contrapposti: Aspion presenta una pianta molto vigorosa al contrario di Pusher che ha uno sviluppo vegetativo molto più contenuto.

Tabella 12 "Caratteristiche della bacca"					
Varietà	Consistenza (p 1-5)	Uniformità colorazione (p 1-5)	Stacco (p 1-5)	Pezzatura (p 1-5)	Peduncoli (p 1-5)
Perfect Peel	4,4	4,9	3,0	3,6	5,0
Aspion (TO 1410)	3,5	4,7	3,0	3,9	5,0
Pusher (20ZS013)	4,2	4,6	3,0	3,3	5,0
Uno Rosso	4,0	4,5	3,0	3,8	5,0

Per quanto riguarda le caratteristiche delle bacche (Tab. 12) nessuna delle nuove linee, ha dimostrato una consistenza almeno pari a quella del testimone, mentre per tutti gli altri caratteri appaiono essere abbastanza in linea con quelli riscontrati su Perfect Peel.

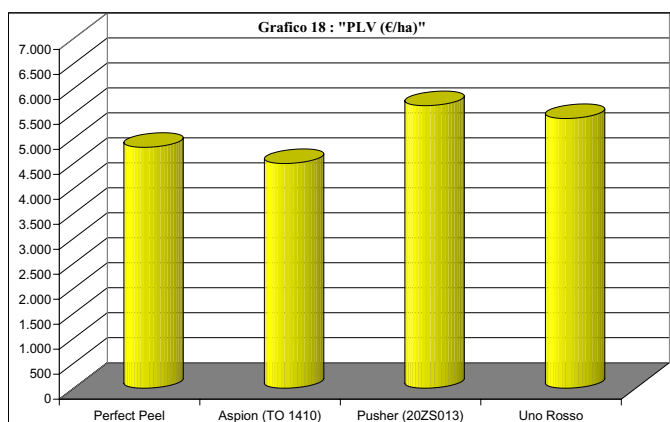
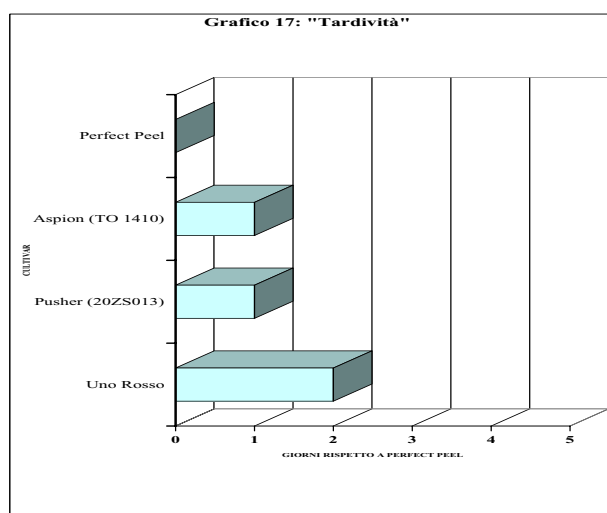
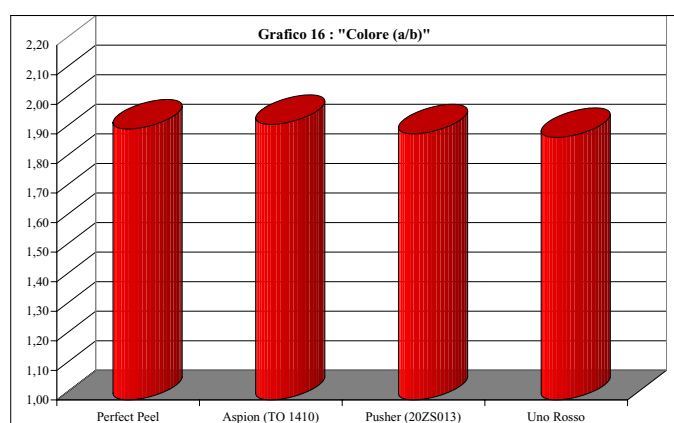
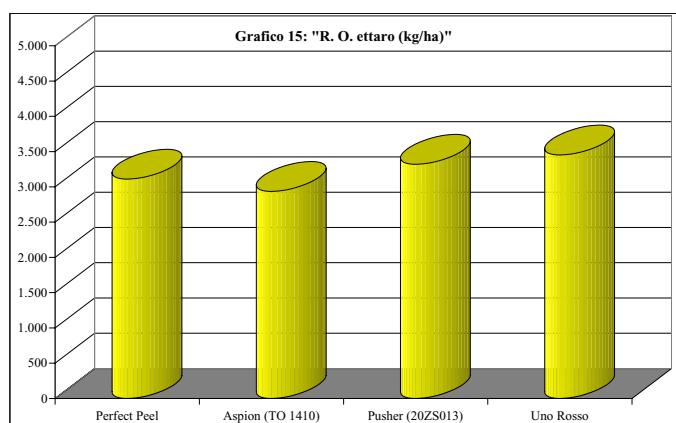
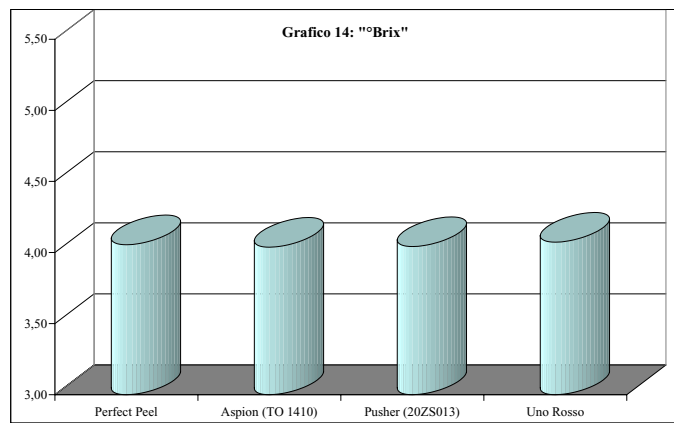
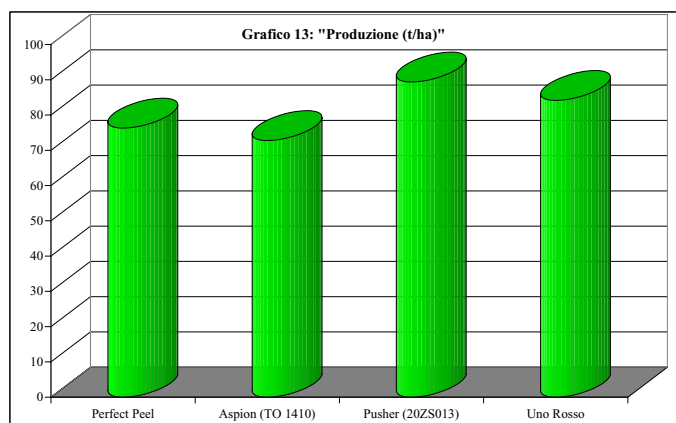
Tabella 13 "Resistenze della bacca e maturazione"				
Varietà	Scottature (p 1-5)	Spaccature (p 1-5)	Sovramaturazione (p 1-5)	Data maturazione 80% gg/mm
Perfect Peel	4,6	4,7	4,3	7-set
Aspion (TO 1410)	3,9	4,3	3,7	8-set
Pusher (20ZS013)	4,1	4,6	3,8	8-set
Uno Rosso	4,1	4,8	3,8	9-set

Quanto rilevato per la consistenza lo possiamo notare anche per la resistenza alle scottature e alla sovrammaturazione (tab. 13). Anche in questa epoca tutte le nuove varietà hanno mostrato un ciclo vegetativo leggermente più lungo rispetto al Perfect Peel (+1 o +2 giorni).

Tabella 14 "Caratteristiche quali-quantitative"						
Varietà	Residuo ottico	Colore Gardner	Prod. commer.	R. O. ad ettaro	Moltiplicatori del prezzo	
nome	° Brix	a/b	t/Ha	kg/ha	Brix	Par. Qualitativi e difetti
Perfect Peel	4,05	1,92	76,28	3.109	73,18	-3,17
Aspion (TO 1410)	4,04	1,93	72,75	2.935	71,88	-5,23
Pusher (20ZS013)	4,04	1,90	89,37	3.319	72,92	-2,71
Uno Rosso	4,07	1,89	84,14	3.452	74,29	-1,94

In tabella 14 proponiamo i dati quali-quantitativi notando come in termini di qualità della bacca ($^{\circ}$ Brix e colore) tutte e quattro le linee si equivalgano, mentre per quanto riguarda la produzione Pusher e Uno Rosso hanno avuto performance nettamente superiori rispetto al testimone. Infine notiamo anche che il moltiplicatore del prezzo migliore è stato raggiunto da Uno Rosso (Brix + Parametri qualitativi e difetti).

Proponiamo ora i grafici in cui sono raffigurati i dati presenti all'interno nelle tabelle precedenti:



Come ultima analisi osserviamo il grafico 18: notiamo come Pusher abbia fatto registrare la PLV più alta rispetto a tutte le altre linee in prova (+17% rispetto al testimone).

Riportiamo ora le caratteristiche principali delle quattro linee in prova:

Perfect Peel – test (Resistenze genetiche dichiarate: V, F): testimone di riferimento per le coltivazioni ad impianto tardivo. Pone il suo punto di forza su tre parametri fondamentali: stato fitosanitario, fertilità, e resistenza alla sovra maturazione. Ha riconfermato i suoi parametri tipici, e rispetto alle altre linee testate è stato quella a maturazione più precoce.



Aspion “TO 1410” (Resistenze genetiche dichiarate: V, F, N, P.to): si tratta di una varietà caratterizzata da una vigoria elevata, una buona fertilità e bacche di discreta dimensione. In fase di maturazione la pianta tende un po' ad aprirsi e a scoprire le bacche. Appare maggiormente indicata per terreni stanchi e meglio in coltivazione a fila semplice. In quanto meno resistente alla sovramaturazione rispetto al testimone appare più indicata per trapianti non così tardivi come quello in cui è stata effettuata la prova.

Pusher “20ZS013” (Resistenze genetiche dichiarate: V, F): al contrario della varietà precedente è dotata di una pianta molto compatta, in grado di fornire i risultati migliori se utilizzata in fila binata. Varietà molto fertile ma con dimensioni di bacca medio - piccole, ciò nonostante è la cultivar che ha raggiunto la maggior produzione ad ettaro. Il residuo è apparso in linea con le altre varietà.



Uno Rosso (Resistenze genetiche dichiarate: V, F, N, P.to): varietà anch'essa molto produttiva, dotata di buona vigoria e fertilità. Mediamente buono lo stato fitosanitario. Ciclo leggermente più lungo rispetto a Perfect Peel, anche se solamente di 2 giorni. Ha dimostrato di possedere ottime doti produttive, con qualità delle bacche in linea con quella del testimone.



Conclusioni confronti varietali a pieno campo

Possiamo ora trarre alcune conclusioni da quanto esposto fino ad ora:

- Cv Precoci: Solerosso è stata anche quest'anno la varietà più precoce di tutte, le altre linee appaiono più indicate in una posizione leggermente successiva nella scala dei trapianti a quella in cui è stata effettuata la prova. Buono il comportamento della pianta in Reflex, e interessante appare essere la PLV fatta registrare da Jointless 812, considerando inoltre che la varietà è priva di piccioli, e per questo adatta anche alla trasformazione in polpe.
- Cv medie: il testimone anche quest'anno ha confermato le sue ottime doti, sia in termini di produzione che di qualità, fornendo una produzione lorda vendibile superiore alle altre varietà in prova. Appaiono in ogni caso interessanti la sanità di pianta mostrata da ISI 29616, la consistenza e il colore interno di Wall.
- Cv tardive: eccellenti risultati produttivi sono stati ottenuti da Pusher e Uno Rosso; ma tutte le nuove varietà però appaiono essere più indicate per trapianti meno tardivi rispetto all'epoca in cui è stata effettuata la prova, in quanto hanno mostrato una tenuta alla sovra maturazione inferiore al testimone.

.....

Marco Dreni – A.O.P. Consorzio Interregionale Ortofrutticoli

1.2 Valutazione di alcune varietà alla trasformazione in polpe

La sperimentazione varietale permette di eseguire una valutazione preliminare delle migliori cultivar da proporre agli agricoltori ed all'industria di trasformazione.

Da oltre 20 anni l'Azienda Agraria Sperimentale Stuard coordina prove di confronto varietale negli ambienti più vocati dell'Emilia-Romagna, con la principale finalità di fornire gli aggiornamenti delle Liste di raccomandazione varietale.

Inoltre, in stretta collaborazione con la Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari in Parma, vengono effettuate valutazioni specifiche aggiuntive, per l'attitudine alla trasformazione in polpa e cubettato delle varietà più interessanti.

Si riportano brevemente i risultati più significativi della sperimentazione 2005.

Materiali e metodi

Sono state valutate alcune delle varietà presenti nelle prove di confronto varietale di 2° livello, ovvero quelle che avevano ottenuto una valutazione positiva nelle prove di 1° livello degli anni precedenti, a confronto con una varietà testimone.

Le prove sono state condotte in epoca medio-precocce ed in epoca medio-tardiva a San Pancrazio (PR), in un terreno di medio impasto.

Nella tabella 1 e nella 2 sono elencate le varietà in prova nel 2005, con le relative ditte sementiere e le resistenze genetiche dichiarate.

Tabella 1 "Varietà in prova - Epoca medio-precocce"		
Varietà	Ditta	Resistenze genetiche dichiarate
Early Magnum (UG 3402)	United Genetics	V FF N Pto
Guadalete (PS 121) (test)	Peto	V F1,2 N Pto
Heinz 9997	Heinz-Furia	V FF N Pto
Isi 29616	Isi	V F0,1 N
Marros (20 ZS 010)	Zeta Seeds	V F1,2 Tmv
Montericco (EX 022)	Asgrow	V F1,2 N Pto
Reflex	Isi	V F0,1 N Pto
Spunta (Nun 3005 TP)	Nunhems	V F0,1 Pto
Turner	Peotec	V F1,2 N
UG 8168	United Genetics	V FF N Pto

Tabella 2 "Varietà in prova - Epoca medio tardiva"		
Varietà	Ditta	Resistenze genetiche dichiarate
All Flesh 1000 (TO 0910)	Peotec	V FF N
Doppiopi (TO 0530)	Peotec	V FF
Heinz 1900 (Heinz 2019)	Heinz-CAP PR	V FF N Pto
Heinz 3402	Heinz-Furia	V FF N C
Heinz 3702 (Heinz 2237)	Heinz-Furia	V FF N Pto C
Heinz 9996	Heinz-CAP PR	V FF N Pto
Perfectpeel (test)	Peto	V F
Pusher (20 ZS 013)	Zeta Seeds	V F1,2 Tmv
Uno Rosso (UG 9825)	United Genetics	V FF Aa
Wall (PS 2401968)	Peto	V F0,1 N Pto

Su queste varietà sono state eseguiti rilievi di tipo agronomico, a cura dell'Azienda Stuard, e di tipo tecnologico, a cura della Stazione Sperimentale Conserve.

Risultati e discussione

In tabella 3 sono riportati i principali risultati produttivi ottenuti in epoca medio-precoca, con trapianto effettuato in data 28 aprile 2005.

Tabella 3 "Risultati agronomici in epoca medio-precoca"						
CULTIVAR	PRODUZIONE					
	Gradi residuo ottico (Kg/ha)		Commerciale (t/ha)		Commerciale/ totale (%)	
Early Magnum (UG 3402)	3.882	A	78,9	A	88,6	A
Guadalete (PS 121) (test)	4.110	A	77,9	A	83,9	B
Heinz 9997	3.703	A	74,1	A	89,5	A
Isi 29616	3.900	A	82,1	A	85,7	B
Marros (20 ZS 010)	3.315	B	78,4	A	87,8	A
Montericco (EX 022)	3.279	B	76,1	A	85,8	B
Reflex	3.927	A	89,6	A	83,7	B
Spunta (Nun 3005 TP)	3.980	A	81,0	A	83,6	B
Turner	3.553	B	76,5	A	85,4	B
UG 8168	3.910	A	76,0	A	87,1	A
Media	3.756		79,0		86,1	
Significatività	**		*		*	

Significatività: (**) $P = 0,01$; (*) $P = 0,05$; (n.s.) = non significativa Scott-Knott's test ($P=0,05$).

I gradi di residuo ottico ad ettaro corrispondono alla produzione commerciabile moltiplicata per il residuo ottico. Le varietà che si contraddistinguono sono il testimone Guadalete, Spunta, Reflex, UG 8168, Isi 29616, Early Magnum e Heinz 9997.

La produttività non si differenzia particolarmente fra le diverse varietà, anche se Reflex ottiene il valore più elevato.

Per la concentrazione di maturazione si mettono in luce Heinz 9997, Early Magnum, Marros e UG 8168.

Fra i principali caratteri agronomici, non riportati in tabella, si evidenziano per la buona resistenza alla sovrammaturazione Isi 29616, Early Magnum, Guadalete, Marros e Turner.

In tabella 4 sono riportati i principali risultati produttivi ottenuti in epoca medio-tardiva, con trapianto effettuato in data 20 maggio 2005.

Tabella 4 "Risultati agronomici in epoca medio-tardiva"						
CULTIVAR	PRODUZIONE					
	Gradi residuo ottico (Kg/ha)		Commerciale (t/ha)		Commerciale/ totale (%)	
All Flesh 1000 (TO 0910)	3.197	A	63,1	B	65,0	A
Doppiopi (TO 0530)	3.302	A	71,9	A	64,2	A
Heinz 1900 (Heinz 2019)	3.136	A	61,4	B	55,5	B
Heinz 3402	3.409	A	64,6	B	60,9	A
Heinz 3702 (Heinz 2237)	3.034	A	60,8	B	54,3	B
Heinz 9996	2.843	B	61,0	B	65,3	A
Perfectpeel (test)	3.167	A	71,6	A	64,2	A
Pusher (20 ZS 013)	3.074	A	69,2	A	64,5	A
Uno Rosso (UG 9825)	3.145	A	71,4	A	59,5	B
Wall (PS 2401968)	2.514	B	51,1	C	55,5	B
Media	3.082		64,6		60,9	
Significatività	*		**		**	

Significatività: (**) $P = 0,01$; (*) $P = 0,05$; (n.s.) = non significativa. Scott-Knott's test ($P=0,05$).

Per i gradi di residuo ottico ad ettaro, il valore più elevato è stato ottenuto da Heinz 3402, seguita da Doppioipi, All Flesh 1000, Perfectpeel, Uno Rosso e Heinz 1900.

Per quanto riguarda la produttività si sono messe in luce Doppioipi, Perfectpeel, Uno Rosso e Pusher.

Per la concentrazione di maturazione, risultata comunque modesta a causa delle ricorrenti piogge in fase di piena maturazione, si sono evidenziate Heinz 9996, All Flesh 1000, Pusher, Perfectpeel, Doppioipi e Heinz 3402.

Fra i principali caratteri agronomici, non riportati in tabella, la miglior tenuta in campo era quella di All Flesh 1000, seguita da Perfectpeel, Doppioipi, Uno Rosso, Heinz 3402 e Heinz 1900.

Tabella 5 "Caratteristiche di qualità della materia prima – Epoca precoce"													
Linea	Peso medio (grammi)	Marci (%)	Spaccati (%)	Immaturo (%)	Idoneo Concentrazione (%)	Macchie da sole (%)	Molli (%)	Collettati (%)	Sotto peso (%)	Idoneo polpa (%)			
Early Magnum	54,4	C	0,0	0,0	0,0	100,0	3,1	3,2	A	0,0	B	0,5	93,1
Guadalete (test)	62,9	A	2,4	1,4	0,0	96,2	2,4	0,9	B	0,8	B	0,7	91,5
Heinz 9997	66,7	A	0,8	0,0	0,0	99,2	4,3	0,4	B	0,7	B	0,5	93,3
Isi 29616	59,3	B	0,0	0,8	0,0	99,2	0,0	0,0	B	0,4	B	1,2	97,6
Marros	58,2	B	0,0	1,6	0,0	98,4	1,0	2,7	A	1,8	B	1,4	91,5
Montericco	65,9	A	0,0	3,9	0,0	96,1	5,9	0,0	B	0,0	B	0,9	89,3
Reflex	60,4	B	0,0	1,3	0,0	98,7	2,7	2,4	A	4,5	A	0,4	88,7
Spunta	63,7	A	0,4	3,2	0,0	96,4	1,0	4,1	A	0,0	B	0,0	91,3
Turner	50,5	C	1,5	0,0	0,0	98,5	1,4	0,0	B	0,0	B	1,0	96,1
UG 8168	67,1	A	0,8	1,2	0,0	97,9	2,3	2,4	A	0,0	B	0,2	93,1
Media	60,9		0,6	1,3	0,0	98,1	2,4	1,6		0,8		0,7	92,6
CV (%)	6,15		250,70	140,71	---	2,37	112,99	74,05		186,28		116,93	3,53
Significat.	**		n.s.	n.s.	---	n.s.	n.s.	**		*		n.s.	n.s.

Scott-Knott's test (P=0,05). Significanza: (**) P = 0,01; (*) P = 0,05; (n.s.) = non significativa; --- = non determinata.

Nella tabella 5 sono riportati i dati di qualità della materia prima ottenuti in epoca medio-precoce, analizzata subito dopo il conferimento alla SSICA di Parma per una valutazione dei principali caratteri di qualità delle bacche: per la pezzatura si evidenziano in positivo le linee UG 8168, Heinz 9997, Montericco e Spunta; per la percentuale complessiva di difettosità derivante da marci, spaccati e immaturi si evidenziano in positivo le linee Early Magnum, Heinz 9997, e ISI 29616. Per quanto concerne la percentuale riferita alle altre difettosità (% di macchie da sole, % collettati, % molli e % sottopeso) si distinguono le linee Turner ed ISI 29616. La percentuale riferita all'idoneità alla trasformazione in polpa (quindi la sommatoria dei valori appena accennati) indica come migliori le linee ISI 29616, Turner, Heinz 9997, UG 8168 ed Early Magnum.

Nella tabella 6 sono riportati i dati di qualità della materia prima ottenuti in epoca medio-tardiva: per il peso medio della bacca si distinguono All Flesh 1000 e Perfectpeel; a causa della citata pioggia occorsa durante le fasi di maturazione si sono rilevate percentuali di scarto dovute al marcio notevolmente superiori rispetto al campo trapiantato in epoca medio-precoce ad eccezione di Doppioipi, All Flesh 1000, Heinz 3402 e del "solito" Perfectpeel; in riferimento alla percentuale riferita alle sommatoria delle difettosità specifiche per la valutazione alla trasformazione in polpa (% di macchie da sole, % collettati, % molli e % sottopeso) si distinguono in positivo All Flesh 1000, Heinz 3702 e Wall; nella percentuale totale di idoneità alla trasformazione

in polpa emergono quindi All Flesh 1000, Doppiopì e Perfectpeel, seguite dalle linee Heinz 3702 e Heinz 3402.

Tabella 6 "Caratteristiche di qualità della materia prima – Epoca tardiva"

Linea	Peso medio (grammi)		Marci (%)		Spaccati (%)	Immaturo (%)	Idoneo concentrazione (%)	Macchie da sole (%)	Molli (%)	Collettati (%)	Sotto Peso (%)	Idoneo polpa (%)
All Flesh 1000	66,4	A	6,8	B	1,3	0,0	91,9	0,0	0,5	0,0	0,8	90,6
Doppiopì	58,4	B	5,5	B	2,2	0,0	92,3	0,0	4,6	0,0	0,8	86,9
Heinz 1900	55,6	B	13,6	A	0,0	0,0	86,4	1,8	7,2	0,0	0,0	77,5
Heinz 3402	52,2	B	7,0	B	4,7	0,0	88,3	5,3	1,3	0,0	0,3	81,5
Heinz 3702	57,6	B	13,0	A	0,7	0,0	86,3	0,0	2,1	0,0	0,0	84,2
Heinz 9996	56,7	B	14,0	A	0,0	0,0	86,0	1,2	0,4	0,0	0,2	84,2
Perfectpeel (test)	62,4	A	8,8	B	0,9	0,0	90,3	1,8	1,4	0,9	0,7	85,4
Pusher	61,6	A	12,5	A	0,7	0,0	86,8	0,6	4,5	0,0	0,0	81,7
Uno Rosso	60,4	A	15,9	A	1,2	0,0	82,9	0,0	3,8	0,0	0,2	78,9
Wall	56,8	B	21,7	A	0,0	0,0	78,3	1,1	2,1	0,0	0,6	74,5
Media	58,8		11,9		1,2	0,0	86,9	1,2	2,8	0,1	0,4	82,5
CV (%)	5,22		35,54		178,46	---	4,99	153,28	89,77	---	137,58	5,85
Significat.	**		**		n.s.	---	*	n.s.	n.s.	---	n.s.	*

Scott-Knott's test (P=0,05). Significanza: (**) P = 0,01; (*)P = 0,05; (n.s.) = non significativa; --- = non determinata.

Le tabelle 7 e 8 si riferiscono alla valutazione dei parametri chimico-fisici di qualità misurati sul succo ottenuto dopo triturazione a freddo e sottovuoto delle bacche sopra dette.

Tabella 7 "Parametri chimici, fisici e chimico-fisici del succo ottenuto per triturazione del pomodoro fresco – Epoca precoce"

CULTIVAR	ANALISI CHIMICHE													
	Residuo ottico (°Brix)		Colore Hunter (a/b)		Bostwick (cm/30 sec.)		Acidità totale (% brix)		Zuccheri totali (%)		Zuccheri/Residuo ottico (%)		Licopene (mg/kg)	Licopene (mg/kg S.S.)
Early Magnum	4,91	A	2,46	B	7,00	B	7,41	C	2,60	C	53,02	C	117	2.040
Guadalete (test)	5,29	A	2,42	B	8,33	A	7,70	C	3,21	A	60,80	A	109	1.698
Heinz 9997	4,99	A	2,60	A	6,50	B	7,96	C	2,48	C	49,79	C	162	2.721
Isi 29616	4,76	A	2,49	B	6,83	B	8,34	B	2,87	B	60,37	A	104	1.726
Marros	4,23	B	2,38	B	8,50	A	8,21	C	2,21	D	52,27	C	74	1.444
Montericco	4,31	B	2,44	B	9,83	A	8,76	B	2,40	C	55,75	B	116	2.191
Reflex	4,39	B	2,42	B	7,10	B	7,06	D	2,49	C	56,74	B	93	1.772
Spunta	4,91	A	2,47	B	7,40	B	6,86	D	2,89	B	58,91	A	116	1.958
Turner	4,65	B	2,45	B	10,17	A	9,55	A	2,59	C	55,68	B	114	2.065
UG 8168	5,15	A	2,40	B	9,67	A	6,74	D	2,96	B	57,51	B	86	1.423
MEDIE	4,76		2,45		8,13		7,86		2,67		56,08		109	1904
CV (%)	5,07		2,52		12,81		6,26		3,70		4,30		---	---
Significatività	**		*		**		**		**		**		---	---

Scott-Knott's test (P=0,05). Significatività: (**) P = 0,01; (*)P = 0,05; (n.s.) = non significativa; --- = non determinata.

Nel campo trapiantato in epoca medio-precoce, per quanto riguarda il carattere di solidi solubili presenti, si evidenziano Guadalete, UG 8168 e Heinz 9997. Per il Colore Hunter in una media di campo abbastanza buona si distingue come negli scorsi anni Heinz 9997; per la consistenza Bostwick si differenziano di nuovo Heinz 9997, ISI 29616, Early Magnum e Reflex. Per quanto riguarda l'acidità totale riferita alla sostanza secca presente (ovvero al Brix), "bassa acidità" è stata riscontrata in UG 8168, Spunta e Reflex. La percentuale di zuccheri totali riferita alla sostanza secca ha messo in evidenza le tesi Guadalete (caratteristica ormai conclamata di questa cultivar), ISI 29616 e Spunta. Nella valutazione dei dati riferiti al Licopene presente si è verificato, rispetto alla campagna precedente, un calo generalizzato che ha però confermato il dato positivo di Heinz 9997 e dati discreti per Montericco, Turner ed Early Magnum.

Tabella 8 "Parametri chimici, fisici e chimici-fisici del succo ottenuto per triturazione del pomodoro fresco – Epoca tardiva"												
CULTIVAR	ANALISI CHIMICHE											
	Residuo ottico (°Brix)	Colore Hunter (a/b)		Bostwick		Acidità totale (% brix)		Zuccheri totali (%)		Licopene (mg/kg)	Licopene (mg/kg S.S.)	
All Flash 1000	5,07	B	2,40	C	6,17	B	6,84	B	2,63	B	121	1.962
Doppiopi	4,59	C	2,39	C	7,67	A	7,78	A	2,28	C	131	2.356
Heinz 1900	5,09	B	2,45	B	4,17	D	7,34	A	2,76	A	121	2.004
Heinz 3402	5,28	A	2,46	B	5,17	C	5,94	C	2,93	A	120	1.931
Heinz 3702	5,00	B	2,41	C	4,50	D	7,34	A	2,64	B	120	2.046
Heinz 9996	4,66	C	2,55	A	4,33	D	7,87	A	2,37	C	142	2.491
Perfectpeel (test)	4,42	D	2,40	C	5,40	C	7,54	A	2,19	C	105	1.916
Pusher	4,45	D	2,32	C	5,83	B	7,58	A	2,27	C	105	1.846
Uno rosso	4,41	D	2,40	C	5,00	C	7,48	A	2,22	C	91	1.710
Wall	4,92	B	2,39	C	3,83	D	6,30	C	2,82	A	128	2.101
MEDIE	4,8		2,4		5,2		7,2		2,5		119	2.036
CV (%)	2,45		1,83		11,03		4,82		3,69		---	---
Significatività	**		**		**		**		**		---	---

Scott-Knott's test (P=0,05). Significanza: (***)P = 0,01; (*)P = 0,05; (n.s.) = non significativa; --- = non determinata.

Nell'analisi dei dati provenienti dal campo trapiantato in epoca medio-tardiva, per il contenuto in solidi solubili presenti (°Brix), si sono contraddistinte le linee Heinz 3402, Heinz 1900, All Flesh 1000 e Heinz 3702; il colore Hunter si è verificato di assoluto rispetto per le linee Heinz rispettivamente: Heinz 9996, Heinz 3402 e Heinz 1900. Il dato riferito alla consistenza Bostwick ha premiato la varietà Wall e le cultivar Heinz 1900 e Heinz 9996. L'acidità totale più bassa si è verificata nelle cultivar Heinz 3402 e Wall.

I dati riferiti agli zuccheri presenti nel succo (riferiti alla sostanza secca), dopo triturazione a freddo, hanno messo in evidenza le tesi Wall e Heinz 3402. Per quanto concerne il contenuto di licopene, in una media di campo leggermente superiore a quella misurata nel campo trapiantato in epoca precoce, si sono segnalate le linee Heinz 9996, Doppiopi, Perfectpeel e Wall.

Le tabelle 9 e 10 si riferiscono alle caratteristiche qualitative misurate sulla polpa di pomodoro ottenuta dopo trasformazione industriale, delle bacche di materia prima conferite nel dipartimento tecnologico della SSICA di Parma; la polpa di pomodoro, per convenzione, è stata formulata con un rapporto cubettato/succo di pomodoro (6,5°Bx), di 4/1. Il cubettato di pomodoro ottenuto viene inscatolato ed

immagazzinato per un breve periodo ed infine vengono effettuate le misure atte a verificarne e quantificarne la qualità ottenuta.

Tabella 9 “Caratteristiche qualitative della polpa – Epoca precoce”

Linea	Peso Sgocciolato (%)	Parti gialle (%)	Bucce (cm ² 100/g)	Integrità Polpa (%)	R.O. triturato (°Brix)	pH	Colore Hunter (a/b)	Acidità totale (%)	Bostwick siero (cm)	Bostwick polpa (cm)
Early Magnum	76,47	11,00 B	11,67 B	48,52 B	5,67 A	4,37	2,04 A	0,34	4,17 C	0,17 B
Guadalete (test)	75,25	13,43 B	17,33 A	46,24 B	5,70 A	4,34	1,84 B	0,34	5,67 B	0,00 B
Heinz 9997	78,26	10,00 B	9,33 B	52,46 A	5,65 A	4,39	2,06 A	0,35	4,67 C	0,00 B
Isi 29616	78,05	12,33 B	18,67 A	48,35 B	5,47 B	4,34	1,75 B	0,34	5,67 B	0,00 B
Marros	73,58	17,00 B	5,33 B	54,81 A	5,13 E	4,39	1,89 B	0,32	6,83 A	0,17 B
Montericco	74,13	38,33 A	13,67 A	49,37 B	5,21 D	4,34	1,98 A	0,35	5,83 B	0,00 B
Reflex	74,96	21,33 B	20,33 A	44,45 B	5,25 D	4,38	1,84 B	0,30	4,17 C	0,17 B
Spunta	75,24	19,67 B	5,00 B	47,22 B	5,39 C	4,40	1,91 B	0,31	4,67 C	0,50 A
Turner	73,57	16,67 B	10,33 B	47,24 B	5,47 B	4,32	1,96 A	0,39	6,33 A	0,83 A
UG 8168	79,84	36,00 A	6,67 B	51,84 A	5,61 A	4,33	1,90 B	0,33	6,33 A	0,33 B
Media	75,933	19,577	11,833	49,051	5,454	4,359	1,917	0,337	5,433	0,217
CV (%)	4,57	26,91	31,90	3,59	0,86	0,13	4,77	2,05	7,88	92,09
Significatività	n.s.	**	**	**	**	**	*	**	**	**

Scott-Knott's test (P=0,05). Significanza: (**) P = 0,01; (*)P = 0,05; (n.s.) = non significativa; --- = non determinata.

Per il carattere di percentuale di peso sgocciolato, nel campo trapiantato in epoca medio-precoce, si differenziano le tesi UG 8168, Heinz 9997 ed ISI 29616; la percentuale di parti gialle è piuttosto bassa per Heinz 9997, Early Magnum ed ISI 29616.

Le tesi che hanno mostrato una quantità di bucce residue nettamente inferiore rispetto ad una media di campo piuttosto elevata, sono Spunta, Marros ed UG 8168.

L'integrità della polpa si è dimostrata buona per Marros, Heinz 9997 e UG 8168.

Il colore Hunter misurato sul cubettato tal quale, ha evidenziato le cultivar Heinz 9997 ed Early Magnum. L'acidità totale riferita alla sostanza secca si è verificata piuttosto bassa per tutte le cultivar con una leggera preferenza per Spunta e Reflex.

I dati riferiti alla consistenza Bostwick sono risultati essere interessanti per tutte le linee testate con una preferenza per le cultivar Early Magnum, Reflex e Spunta che hanno mostrato inoltre una buona tenuta del siero (scarsa sineresi).

Tabella 10 "Caratteristiche qualitative della polpa – Epoca tardiva"															
Linea	Peso sgocciolato (%)		Parti gialle (%)	Bucce (cm ² 100/g)		Integrità polpa (%)		R.O. triturato (°Brix)	pH	Colore Hunter (a/b)	Acidità totale (%)	Bostwick Siero (cm)		Bostwick polpa (cm)	
All Flash 1000	71,36	B	4,67	12,00	C	44,64	B	5,81	4,43	2,01	0,36	5,17	B	0,83	A
Doppiopi	73,13	B	5,67	10,00	C	44,71	B	5,37	4,43	1,99	0,33	4,83	B	0,50	B
Heinz 1900	75,39	B	8,67	21,00	B	45,47	B	5,98	4,39	2,05	0,35	5,33	B	0,33	B
Heinz 3402	72,86	B	5,67	23,33	B	46,10	B	5,87	4,46	1,99	0,31	5,17	B	0,00	C
Heinz 3702	76,67	B	4,00	18,67	B	46,86	B	5,47	4,42	1,97	0,32	5,83	A	0,00	C
Heinz 9996	80,98	A	4,33	23,33	B	51,45	A	5,31	4,41	2,06	0,32	5,33	B	0,17	C
Perfect peel (test)	74,93	B	6,33	20,00	B	42,93	B	5,22	4,40	1,99	0,33	5,83	A	0,17	C
Pusher	75,07	B	2,67	36,00	A	44,34	B	5,50	4,44	1,98	0,34	6,50	A	0,33	B
Uno rosso	75,11	B	6,67	31,67	A	43,29	B	5,07	4,44	1,96	0,32	5,50	B	0,00	C
Wall	80,09	A	4,00	21,00	B	49,75	A	5,31	4,43	1,97	0,29	4,17	C	0,00	C
Media	75,56		5,27	21,70		45,95		5,49	4,42	2,00	0,33	5,37		0,23	
CV (%)	3,96		47,84	25,47		5,26		0,37	0,08	2,06	2,69	8,47		91,29	
Significat.	*		n.s.	**		**		**	**	n.s.	**	**		**	

Scott-Knott's test (P=0,05). Significanza: (**)*P = 0,01; (*)P = 0,05; (n.s.) = non significativa; --- = non determinata.

Nel campo trapiantato in epoca medio-tardiva, per il carattere di peso sgocciolato si sono distinte le cultivar Heinz 9996 e Wall. La percentuale di parti cosiddette gialle o depigmentate ha messo in evidenza la cultivar Pusher, migliore in assoluto in una media di campo però relativamente più bassa rispetto a quanto visto nel medio-precocce.

Per la quantità di buccette residue, le tesi Doppiopi e All Flesh 1000 hanno mostrato una netta differenza in positivo rispetto a tutte le altre, l'integrità della polpa più elevata è stata verificata in Heinz 9996 e in Wall (a conferma del dato sul prodotto sgocciolato).

Il colore Hunter determinato sul prodotto cubettato tal quale ha mostrato un generale appiattimento dei dati, Heinz 9996 e Heinz 1900 tuttavia, si sono di poco contraddistinte.

La consistenza Bostwick ha riconfermato i dati ottenuti di sgocciolato ed integrità della polpa per la varietà più consistente: Wall. Altre cultivar con buona "tenuta" si sono dimostrate Doppiopi e All Flesh 1000.

.....

Mario Dadomo e Sandro Cornali – Azienda Agraria Sperimentale Stuard.

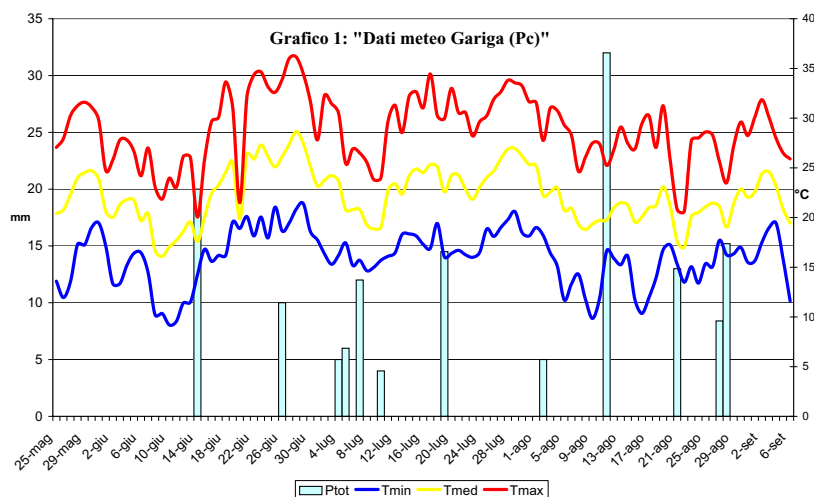
Luca Sandei – Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari in Parma.

2 TECNICHE CULTURALI INNOVATIVE

2.1 Verifica strategie di difesa da Alternaria

La sperimentazione messa in atto nel 2005 è stata la naturale prosecuzione del lavoro iniziato nel 2004; anche quest'anno infatti si è cercato di verificare l'efficacia d'alcune linee di difesa contro "Alternaria Solani".

Proponiamo una sintesi dei dati meteo che hanno caratterizzato la località sede di prova all'interno del successivo grafico



L'Alternaria sverna nei residui culturali delle piante malate sotto forma di micelio, conidi oppure clamidospore (quest'ultime possono sopravvivere anche nel terreno). Le spore possono germinare con una temperatura variabile tra i 2 °C e i 37 °C, ma quella ottimale si aggira attorno a i 27-28 °C; inoltre affinché l'infezione possa avere inizio, è necessario che vi sia anche una adeguata presenza di umidità (pioggia o irrigazioni).



Foto 1 "Sintomi alternaria su foglia" (Foto D. Tassi)

Il fungo è in grado d'attaccare foglie, frutti e bacche, determinando una riduzione della superficie fogliare fotosintetizzante, e marcescenza nelle bacche infettate.

Le linee di difesa inserite nella sperimentazione sono state come lo scorso anno otto:

- nella tesi 1 sono stati utilizzati solo prodotti con principi attivi privi di azione contro l'alternaria (testimone di riferimento),
- nella tesi 2 invece in ogni trattamento (ad esclusione dell'ultimo) è stato utilizzato almeno un prodotto contenente un principio attivo con azione diretta contro alternaria (tesi Top),
- altre 4 tesi (3,5,6,7) erano altrettante linee di difesa proposte da ditte produttrici di fitofarmaci,
- nella tesi 8 infine sono stati inseriti alcuni prodotti ancora in via registrazione, e per questo motivo i relativi dati non saranno presentati all'interno di questa relazione.

Come lo scorso anno abbiamo inoltre cercato di verificare se vi fosse anche un'interazione tra il sistema irriguo utilizzato e lo sviluppo della malattia, sottoponendo la sperimentazione a tre sistemi irrigui diversi (microirrigazione, sprinkler, aspersione con rotolone).

Materiali e metodi

L'appezzamento è stato trapiantato tra il 27 e il 29 maggio, utilizzando la varietà "Perfect Peel", cultivar tra le maggiormente in uso per il periodo. Il sesto d'impianto (a fila semplice) è stato di 150 cm x 19 cm, pari ad un investimento di circa 35.100 piante ad ettaro.

Figura 1 "Schema di campo"			
Blocco 3	Tesi 8	CARRAIA	Tesi 5
	Tesi 4		Tesi 3
	Tesi 1		Tesi 7
	Tesi 6		Tesi 2
Blocco 2	Tesi 3		Tesi 8
	Tesi 5		Tesi 6
	Tesi 7		Tesi 4
	Tesi 2		Tesi 1
Blocco 1	Tesi 8		Tesi 3
	Tesi 6		Tesi 5
	Tesi 4		Tesi 7
	Tesi 1		Tesi 2

In seguito abbiamo suddiviso l'appezzamento in tre zone diverse in funzione del sistema irriguo utilizzato: aspersione tradizionale (tecnica maggiormente presente in zona), microirrigazione (metodologia già affermata), e microirrigatori dinamici "sprinkler" (sistema di nuova introduzione). All'interno delle zone delimitate dai tre sistemi irrigui, sono state individuate le parcelle, per un totale di 8 tesi replicate 3 volte (24 parcelle per ogni sistema irriguo, per un totale di 72 parcelle); ogni parcella era della lunghezza di 8 metri per 4 file di larghezza (pari ad una superficie di 48 metri quadrati). Lo schema di campo per ogni singola prova, è quello riportato in figura 1.



Foto 1 "Panoramica di una parte dell'appezzamento (zona microirrigata)"
(Foto D. Tassi)

Le concimazioni sono state calcolate in base al DPI della Regione Emilia Romagna per l'anno 2005, e sono riportate nella tabella sottostante:

Tabella 1 "Unità fertilizzanti distribuite"		
N	P2O5	K2O
168	90	300

A differenza dello scorso anno, in cui tutte le concimazioni erano state eseguite contemporaneamente per i tre sistemi irrigui, quest'anno si è deciso di operare in modo differente: distribuzione dei concimi di copertura in fertirrigazione su microirrigazione e sprinkler (11 interventi distribuiti in altrettante settimane), distribuzione mediante spandiconcime a spaglio su aspersione (due interventi).

Tutti i trattamenti sono stati eseguiti direttamente da personale dell'azienda Tadini. Abbiamo utilizzato un'attrezzatura diversa dalle normali botti per la distribuzione dei fitofarmaci: i prodotti non sono stati mai miscelati all'interno della botte (come avviene nelle attrezzature tradizionali), ma in contenitori appositamente predisposti (all'interno della botte vi era sempre solo acqua pura).

Foto 2 "Botte utilizzata per i trattamenti"(Foto D. Tassi)

L'introduzione dei fitofarmaci in linea avviene appena prima delle barre di distribuzione (dotate di ugelli a ventaglio con doppio taglio), mediante l'utilizzo di pompe volumetriche. La poltiglia è prima iniettata all'interno di un miscelatore, dove arriva anche l'acqua della botte (la quantità è in funzione del volume di distribuzione che si è deciso di utilizzare), e poi il tutto è



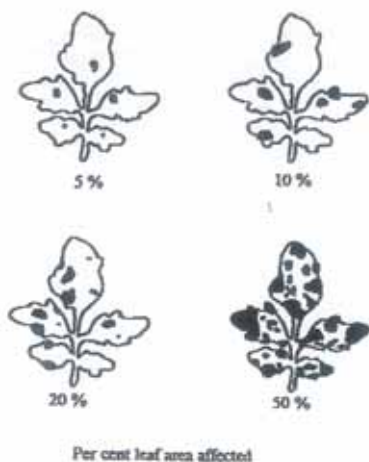
inviato alle barre di distribuzione. Tutto questo sistema è regolato da un computer, in grado di gestire le quantità erogate sia dalle pompe dei prodotti, che da quelle dell'acqua in funzione della velocità di avanzamento, e di avvisare nel caso vi fossero delle anomalie di funzionamento. Infine per controllare che il trattamento fosse avvenuto correttamente,

l'operatore ha provveduto a misurare che le quantità di poltiglia residua all'interno delle taniche, corrispondessero a quelle precedentemente calcolate. Attualmente la macchina è predisposta per poter utilizzare al massimo quattro prodotti contemporaneamente. Tale sistema si rivela molto utile, soprattutto per sperimentazioni come la nostra, in quanto riduce al minimo la possibilità di avere degli inquinamenti: infatti, invece di dovere pulire tutta l'attrezzatura, è sufficiente lavare accuratamente solo le barre e le taniche dei prodotti.

Lo schema dei trattamenti è stato riportato nella tabella sottostante:

Tabella 2 "Trattamenti"						
Data	Tesi n° 1		Tesi n° 2		Tesi n° 3	
	Committente CIO		Committente CIO		Committente Basf Italia div. Agro	
	Prodotto	Dose (kg-l/ha)	Prodotto	Dose (kg-l/ha)	Prodotto	Dose (kg-l/ha)
24 giu	Champ DP	2,5	Champ DP + Dithane DG Neotec	2,5 + 2,0	Champ DP	2,5
1 lug	Champ DP	2,5	Champ DP + Dithane DG Neotec	2,5 + 2,0	Forum R + Rovral L	3,5 + 1,0
11 lug	Ridomil R	4,0	Ridomil R + Score EC	4,0 + 0,5	Forum R + Rovral L	3,5 + 1,0
18 lug	Forum R	3,5	Forum R + Ortiva	3,5 + 0,8	Forum R + Rovral L	3,5 + 1,0
25 lug	Ridomil R	4,0	Ridomil R + Score EC	4,0 + 0,5	Champ DP + Cabrio Top	2,5 + 2,0
1 ago	Forum R	3,5	Forum R + Ortiva	3,5 + 0,8	Champ DP + Cabrio Top	2,5 + 2,0
8 ago	Forum R	3,5	Equation Pro	0,4	Champ DP + Cabrio Top	2,5 + 2,0
17 ago	Polt. Disperss	7,0	Polt. Disperss	7,0	Polt. Disperss	7,0
Data	Tesi n° 5		Tesi n° 6		Tesi n° 7	
	Committente Dow Agro Sciences		Committente Sipcam		Committente DuPont	
	Prodotto	Dose (kg-l/ha)	Prodotto	Dose (kg-l/ha)	Prodotto	Dose (kg-l/ha)
24 giu	Champ DP	2,5	Champ DP + Dithane DG Neotec	2,5 + 2,0	Champ DP	2,5
1 lug	Champ DP	2,5	Champ DP + Dithane DG Neotec	2,5 + 2,0	Kocide 15%	3,0
11 lug	Electis	2,0	Forum R + Dithane DG Neotec	3,5 + 2,0	Ridomil R	4,0
18 lug	Ridomil R	4,0	Forum R	3,5	Ridomil R	4,0
25 lug	Electis	2,0	Oracle	3,0	Ridomil R + Equation Pro	4,0 + 0,4
1 ago	Electis	2,0	Oracle	3,0	Equation Pro + Kocide 15%	0,4 + 3,0
8 ago	Ridomil R + Forum R	4,0 + 3,5	Oracle	3,0	Equation Pro + Kocide 15%	0,4 + 3,0
17 ago	Polt. Disperss	7,0	Cuproxat SDI	5,0	Polt. Disperss	7,0

I rilievi sono stati eseguiti dal personale tecnico di CIO; per avere dati comparabili con quelli dello scorso anno, abbiamo deciso di utilizzare la stessa scala di danno utilizzata nel 2004.



← Figura 2 “Classi percentuali d'infezione fogliare”

La rilevazione è stata effettuata mediante l'attribuzione di un punteggio che identificava la percentuale di superficie fogliare attaccata dal patogeno, secondo quanto riportato in figura 2. Per ogni parcella sono state valutate 14 piante nelle due file centrali (scartando il primo e l'ultimo metro, al fine di escludere gli effetti di bordo), ogni pianta è stata suddivisa in tre zone (1° foglie basali, 2° foglie mediane, 3° foglie apicali), in modo tale da studiare 42 foglie composte per ogni parcella.

3. Risultati e discussione

I primi controlli sono stati eseguiti precocemente (a partire già dal 12 luglio), ma solo al 29 luglio abbiamo registrato l'inizio dell'attacco: in questa data sono comparse le prime macchie in tutte le tesi (leggermente più attaccati apparivano i testimoni), ma le lesioni erano tutte di piccole dimensioni, e localizzate principalmente sulle foglie basali, per cui si è deciso di non effettuare la rilevazione percentuale.

Nel corso della settimana successiva l'attacco è aumentato, e il giorno 5 agosto è stato eseguito il primo rilievo effettivo. Importante segnalare che già in tale data si notava la presenza di un attacco di batteriosi abbastanza rilevante, le cui macchie d'infezione non si erano ancora sovrapposte a quelle dell'alternaria.

Tabella 3 “Dati rilevati al 5 agosto”	
Tesi	Attacco fogliare (%) 05-ago
1	4,12 A
2	2,94 B
3	3,11 B
5	3,11 B
6	2,61 B
7	2,99 B
Significanza	**

Aspersione	3,33
Microirrigazione	2,50
Sprinkler	3,66
Significanza	**

Test di Scott Knott: ** = P<0,01; * = P<0,05 e n.s.= non significativo

Come si vede dalla tabella precedente, il grado di attacco era ancora assestato su valori molto ridotti: poco più del 4% di superficie fogliare attaccata sul testimone (tesi 1). Osserviamo come i dati rilevati siano statisticamente significativi, e che le tesi messe a confronto con il testimone (2-3-5-6-7), appartengono tutte alla stessa classe statistica. In tutte le linee di difesa è stato registrato un grado di attacco inferiore a quello rilevato sul testimone, con il risultato migliore ottenuto dalla tesi 6 (linea Sipcam, valore d'infezione pari a 2,61%).

In seguito l'appezzamento è stato continuamente monitorato, ma non si notavano segnali rilevanti di aumento dell'infezione. Per cui il rilievo successivo è stato eseguito solo in fase di preraccolta del pomodoro (31 agosto). Al contrario l'infezione di Batteriosi è aumentata, soprattutto nella zona irrigata con gli Sprinkler: il dato finale è quindi il risultato solo dei rilievi effettuati nella zona microirrigata e in quella irrigata per aspersione, in quanto si è deciso di non effettuare il rilievo nella zona degli sprinkler dato che le macchie di Batteriosi si erano purtroppo sovrapposte a quelle dell'Alternaria.

Tabella 4 "Dati rilevati al 31 agosto"	
Tesi	Attacco fogliare (%) 31-ago
1	6,16 A
2	4,09 B
3	4,43 B
5	4,29 B
6	3,73 B
7	4,21 B
Significanza	**

Aspersione	4,32
Microirrigazione	5,09
Sprinkler	n.r.
Significanza	**

Test di Scott Knott: ** = P<0,01; * = P<0,05 e n.s.= non significativo

Come risulta dalla tabella il dato finale di attacco è apparso essere molto ridotto: poco più del 6% di superficie fogliare attaccata dal patogeno sul testimone, comunque anche in questo caso i dati rilevati sono tutti significativi dal punto di vista statistico (anche qui le tesi dalla 2 alla 7 appartengono tutte alla stessa classe statistica). La linea migliore è apparsa essere la tesi della ditta Sipcam (3,73% di attacco), con un'efficacia di -39% di attacco, mentre le rimanenti tesi (2-3-5-7) sono state leggermente più colpite, ma tutte con valori compresi tra 4,09% e 4,43%; la riduzione del danno appare quindi essere compresa tra il 25% e il 33% rispetto al testimone.

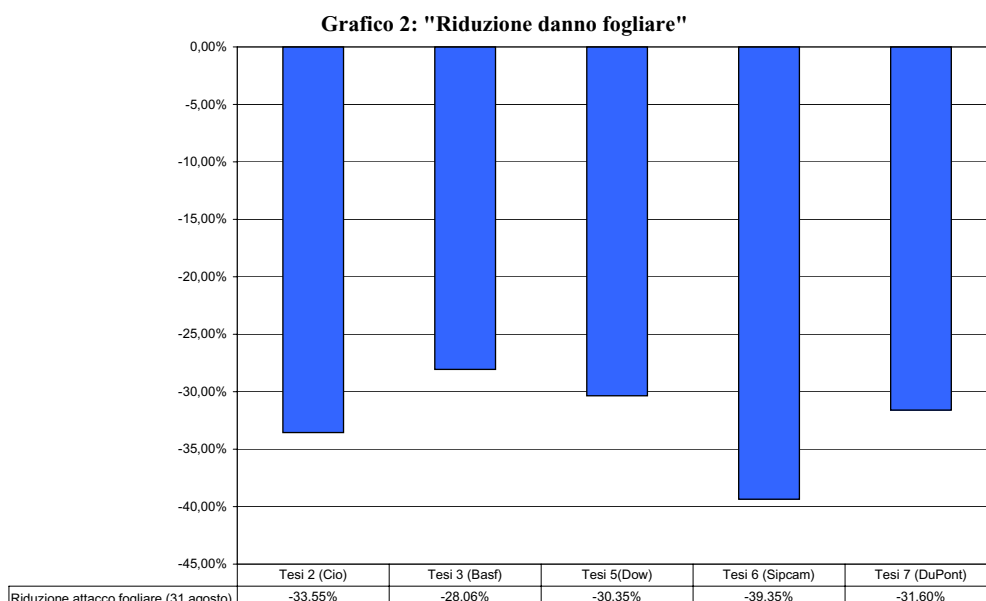
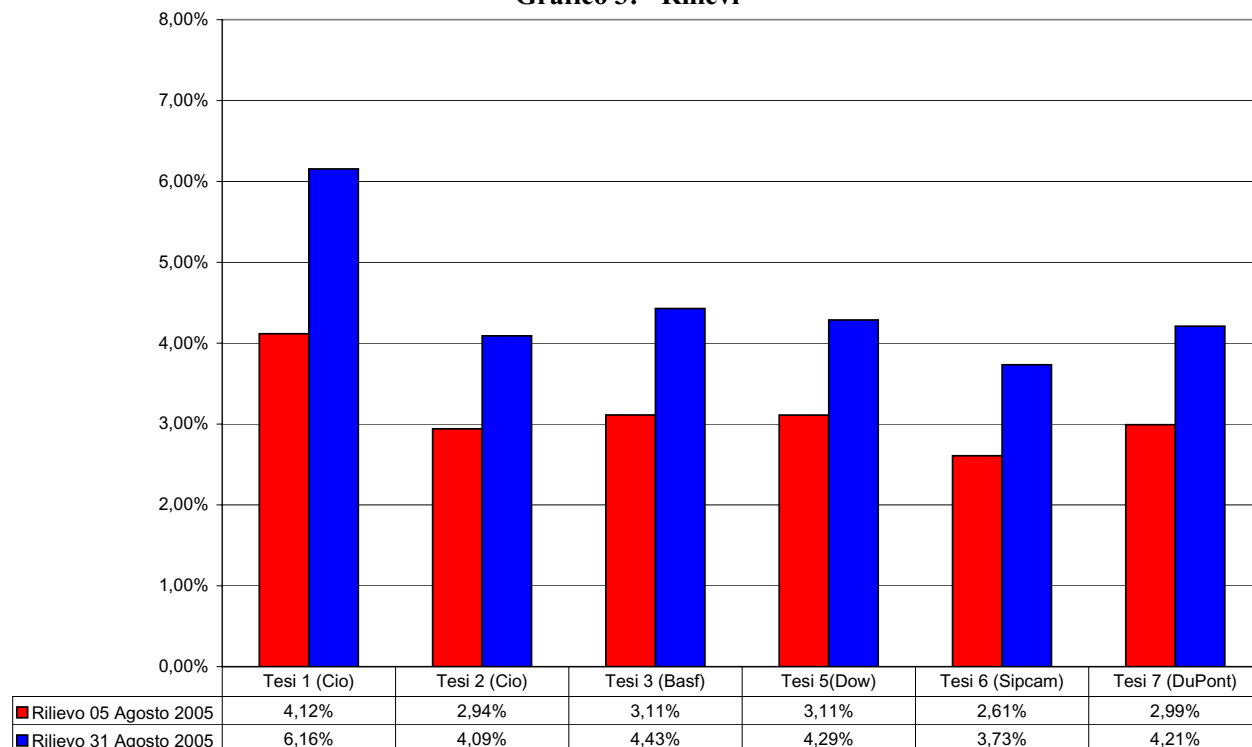


Grafico 3: "Rilievi"



Sempre in fase di preraccolta dell'apezzamento, abbiamo provveduto ad effettuare la raccolta manuale delle parcelle al fine di rilevare i dati produttivi: per ogni parcella sono stati raccolti i due metri centrali delle due file al centro. Inoltre sono stati prelevati dei campioni da inviare alla Stazione Sperimentale dell'Industria delle Conserve Alimentari di Parma per la determinazione dei parametri qualitativi. Al fine di verificare l'eventuale presenza di residui dei fitofarmaci, abbiamo prelevato ed inviato ad un laboratorio autorizzato dei campioni, ma solamente nella zona microirrigata, in quanto meno sottoposta a dilavamento rispetto alle altre tecniche di irrigazione, e quindi potenzialmente più soggetta alla presenza di residui.

Tabella 5 "Dati produttivi e qualitativi"

Tesi	Produzione (t/ha)	°Brix	Colore (Hunter a/b)	Prod. Immatura (t/ha)	Prod. Marcio (t/ha)
1	110,01 A	4,45	2,44 A	10,25	5,66 A
2	110,28 A	4,54	2,50 A	10,81	2,82 A
3	106,11 A	4,51	2,47 A	12,53	5,05 A
5	104,01 A	4,22	2,44 A	12,17	6,41 A
6	110,33 A	4,41	2,44 A	12,46	4,62 A
7	116,44 A	4,54	2,46 A	11,31	4,11 A
Significanza	**	n.s.	**	n.s.	*

Aspersione	108,63	4,46	2,49	10,99	7,79
Microirrigazione	107,44	4,42	2,43	12,11	4,11
Sprinkler	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Significanza	**	n.s.	**	n.s.	*

Test di Scott Knott: ** = P<0,01; * = P<0,05 e n.s.= non significativo
n.r. = "dato non rilevato"

In primo luogo osserviamo le produzioni, che in tutte le tesi si sono assestate su valori molto alti, da 104 a 116 tonnellate ad ettaro. Il grado Brix si è rivelato medio – basso in tutte le linee (dato in linea anche con quanto accaduto in quel periodo anche in appezzamenti limitrofi a causa dell'andamento meteorologico che ha caratterizzato la seconda parte della campagna). Il colore (determinato secondo la scala Hunter) è stato per tutti molto alto e abbondantemente oltre il 2 in tutte le tesi.

Per il calcolo della PLV, la produzione ad ettaro è stata moltiplicata per il relativo prezzo: contributo comunitario più prezzo industriale modificato in base al relativo moltiplicatore del prezzo in funzione del grado Brix (non sono stati considerati i moltiplicatori dei parametri qualitativi e dei difetti in quanto non erano disponibili i relativi dati).

Grafico 4: "PLV"

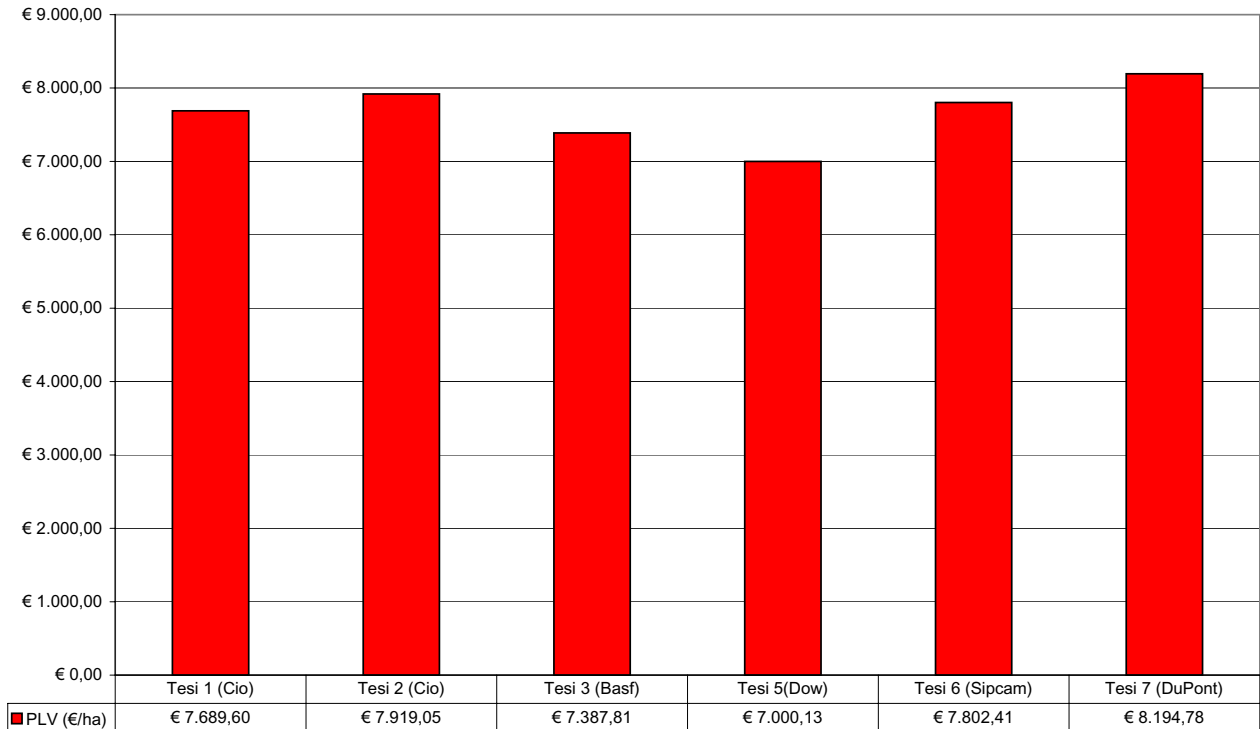
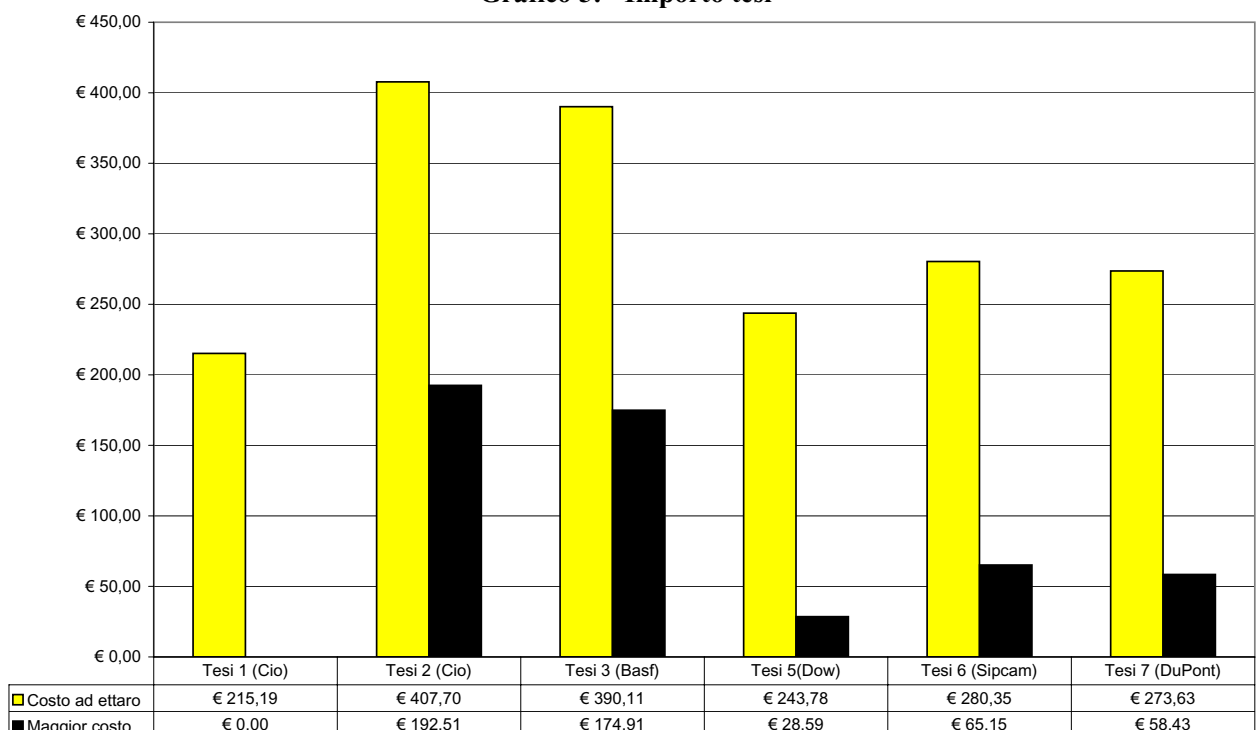


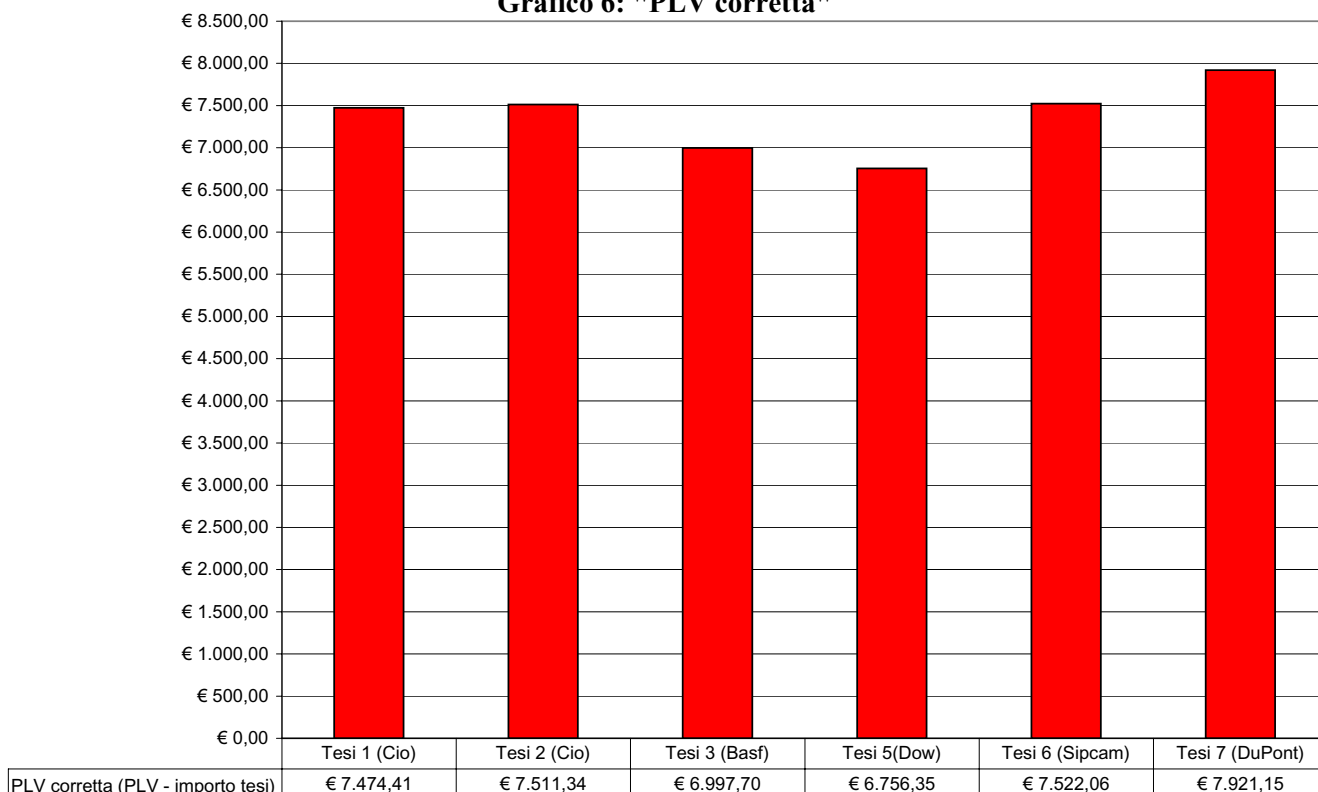
Grafico 5: "Importo tesi"



Abbiamo calcolato inoltre il costo ad ettaro delle varie tesi (considerando un prezzo medio di mercato dei vari prodotti impiegati), e i relativi importi sono mostrati all'interno del grafico 5. Tutte le tesi hanno avuto un costo più alto rispetto al testimone, ma con valori notevolmente diversi: si va da circa +26 €/ha in più per la linea Dow (tesi 5), fino ad arrivare ad un incremento della spesa di altre 190 € ad ettaro per la tesi Top (tesi 2).

Possiamo infine correggere il valore della PLV (graf. 6), decurtandola del relativo costo alla linea di difesa: rilevando come sia la linea DuPont a raggiungere il livello più elevato (tesi 7, con circa + 6% rispetto al testimone).

Grafico 6: "PLV corretta"



Per quanto riguarda le analisi sui residui possiamo osservare come in tutte le tesi siano stati rilevati dei residui di alcuni prodotti utilizzati, ma i valori riscontrati sono sempre nettamente inferiori ai vari limiti di legge.

Tabella 6 "Residui"								
Tesi 1 C.I.O.	Residuo mg/kg	LMR mg/kg	Tesi 2 C.I.O.	Residuo Mg/kg	LMR Mg/kg	Tesi 3 BASF ITALIA	Residuo mg/kg	LMR mg/kg
Rame	0,050	20,000	Rame	0,050	20,000	Rame	0,070	20,000
Metalaxil	< 0,01	0,200	Mancozeb (come CS2 tot)	0,143	3,000	Dimetomorf	< 0,01	0,100
Dimetomorf	< 0,01	0,100	Metalaxil	< 0,01	0,200	Iprodione	< 0,01	5,000
			Difenoconazolo	< 0,01	0,500	Pyraclostrobin	< 0,01	1,000
			Dimetomorf	< 0,01	0,100	Metiram (come CS2 tot)	0,025	3,000
			Azoxystrobin	< 0,01	2,000			
			Cimoxanil	< 0,01	0,100			
			Famoxadone	< 0,01	1,000			
Tesi 5 DOW AGRO-SCIENCES	Residuo mg/kg	LMR mg/kg	Tesi 6 SIPCAM	Residuo Mg/kg	LMR mg/kg	Tesi 7 DU PONT	Residuo mg/kg	LMR mg/kg
Rame	0,090	20,000	Rame	0,280	20,000	Rame	0,230	20,000
Zoxamide	0,011	0,500	Mancozeb (come CS2 tot)	0,048	3,000	Metalaxil	< 0,01	0,200
Metalaxil	< 0,01	0,200	Dimetomorf	< 0,01	0,100	Cimoxanil	< 0,01	0,100
Dimetomorf	< 0,01	0,100	Fenamidone	< 0,01	0,500	Famoxadone	< 0,01	1,000
Mancozeb (come CS2 tot)	0,041	3,000						

4. Conclusioni

Anche quest'anno abbiamo cercato di verificare l'efficacia di alcune linee di difesa utili a contenere lo sviluppo dell'*Alternaria*, uno dei patogeni funginei che nei nostri areali rappresenta solitamente un problema di difficile controllo. Purtroppo allo stato attuale non esistono per questa malattia principi attivi definibili come "curativi", perciò occorre quando il pericolo d'infezione aumenta, utilizzare prodotti che abbiano un'azione preventiva per ridurre al minimo le infezioni da *Alternaria*, ed è per questo che si è deciso di confrontare diverse linee di difesa, e non i singoli fitofarmaci.

Purtroppo l'infestazione dell'apezzamento sede di prova, è stata molto ridotta: tutte le tesi testimone compreso hanno manifestato un'infezione inferiore al 7% di superficie fogliare attaccata. Per questo necessario valutare i dati ottenuti con accuratezza, e riferirli al basso livello d'infezione riscontrato: in questa situazione tutte le linee sperimentate hanno in ogni modo dimostrato di ridurre la superficie fogliare attaccata, con un'efficienza massima per la tesi 6, che ha determinato una riduzione di quasi 40% della superficie fogliare danneggiata.

Inoltre è stato possibile osservare la notevole differenza di prezzo tra le linee delle diverse ditte: si va da poco più di 26 €/ha (+13% di costo), fino a oltre 190 €/ha (quasi il 90% di spese in più ad ettaro). Importante precisare che i costi sono relativi alla tesi così come proposte all'interno della sperimentazione, ma queste possono non corrispondere a quanto normalmente viene praticato in campagna dagli agricoltori (ad esempio sono stati utilizzati dei prodotti e tempistiche di distribuzione non previsti dai DPI).

.....

Marco Dreni – A.O.P. Consorzio Interregionale Ortofrutticoli.

2.2 Prova di sovescio su frumento precedente il pomodoro

Il C.I.O. - Consorzio Interregionale Ortofrutticoli sta effettuando una attività di divulgazione in qualità di membro della SAI Platform (associazione di industrie agroalimentari interessate alla promozione della agricoltura sostenibile). Tale attività potrebbe risultare essere di grande interesse per tutte le aziende agricole del territorio padano, e in particolare per le aziende che coltivano il pomodoro nella rotazione dopo il frumento. Inoltre la tecnica allo studio può a nostro avviso essere inclusa come misura a contributo nei nuovi Programmi di Sviluppo Rurale delle Regioni Lombardia ed Emilia Romagna.

La pratica agronomica in divulgazione è quella del sovescio estivo, o cover crop. Dopo la raccolta del cereale a paglia (orzo o frumento) normalmente gli agricoltori effettuano subito una aratura profonda, la quale espone al sole e al caldo i terreni per tutta la stagione estiva, con pesanti conseguenze sulla ossidazione della sostanza organica dei suoli. Secondo la pratica del sovescio estivo, dopo la raccolta del cereale si esegue invece una semina di specie erbacee, su sodo o su terreno appena smosso, e se necessario supportata da un'irrigazione. La coltura viene lasciata vegetare per tutta l'estate e se ne effettua la trinciatura e l'interramento a fine settembre, mediante una lavorazione a doppio strato.

La specie da noi impiegata è stata il sorgo, che dà risultati interessanti in quanto resiste al caldo e alla siccità, ma probabilmente anche altre specie darebbero buoni risultati.

All'interno della tabella successiva è possibile trovare una breve sintesi dei dati rilevati nei vari appezzamenti in cui è stata effettuata la prova.

Tabella 1 "Dati principali"				
Azienda	Tipo terreno	Operazioni principali	Produzione cover crop	Note
Saturi	Franco-limo-argilloso, ricco in P e Ca, S.O. 1,84%	Semina, due irrigazioni, trinciatura, aratura a doppio strato	60 T/ha con 20% s.s., altezza 2,00 m	
Barrocelli	Franco, alto in P e Ca, S.O. 1,27%	Semina, irrigazione, trinciatura con erpice a dischi, aratura a doppio strato	variabile da 20 a 60 T/ha, altezza variabile 1-2 m	
Stringa	Franco-argilloso, ricco in P e Ca, S.O. 2,24%	Semina, irrigazione, trinciatura, aratura 50 cm		
Malachini	Franco-limo-argilloso, ricco in P e Mg, S.O. 2,02%	Semina tardiva dopo erpicatura leggera, irrigazione, trinciatura, aratura 35 cm	51 T/ha con 10,73 % s.s., altezza 1,80 m	Buona uniformità, forse per semina dopo erpicatura
Cattaneo	Franco-argilloso, alto in pH e in Ca, S.O. 2,00%	Semina, irrigazione, trinciatura, aratura 35 cm	28 T/ha con 21,5 % s.s., altezza 1,60 m	
Bacchi	Franco, alto in pH e Ca, S.O. 1,41%	Semina, trinciatura, aratura 30 cm	35 T/ha con 10% s.s., altezza 1,70 m	Parte del campo ombreggiata Da pioppeto

Dai nostri dati la coltura a metà settembre presenta, nei diversi campi, le caratteristiche seguenti:

- altezza media da 1,50 a 1,80 m
- biomassa da 200 a 600 quintali per ettaro
- sostanza secca da 10 a 20%

Si osserva inoltre, semplicemente calpestando il terreno, una notevole sofficità delle parcelle coltivate a cover crop rispetto alle particelle testimone che sono state arate a inizio estate, grazie all'effetto strutturante degli apparati radicali.

L'anno prossimo C.I.O. intende valutare quale effetto avrà l'interramento della cover crop sulla coltura di pomodoro che seguirà in rotazione il frumento del 2005, in particolare rispetto alla produzione finale e alla sua qualità. Certamente, coloro che come pratica di concimazione normale impiegano su pomodoro prodotti organici o misto - organici, troveranno la pratica economicamente interessante già dal punto di vista dei costi di coltivazione.



Sorgo al 30 luglio

La pratica del sovescio dopo frumento in realtà può precedere tutte le colture, ed essere inserito nella normale rotazione aziendale dopo il cereale a paglia. E' evidente che un sovescio estivo come quello descritto apporta una notevole massa di sostanza organica al terreno, migliorandone la struttura ed aumentandone la sofficità. Questa tecnica, per la quale ci siamo ispirati alla decennale esperienza delle aziende agricole biodinamiche, potrebbe essere sostitutiva dell'apporto di materiale

organico d'origine animale, che per molti secoli ha caratterizzato la nostra pianura e che oggi, a causa delle concentrazioni degli allevamenti, sta praticamente scomparendo. Inoltre, si osservano interessanti effetti della coltura da sovescio anche per quanto riguarda la bellezza del paesaggio, e la tutela delle specie selvatiche campestri, e delle specie animali terricole.

Il sovescio estivo non è una pratica nuova, e ha numerosi supporters. In altri Paesi Europei è già inserita nei Programmi di Sviluppo Rurale, e gli agricoltori che la adottano percepiscono un contributo annuale. Ad esempio in Austria, dove la Misure Agroambientali prevedono questo intervento, nonostante il sole estivo non sia certo come il nostro, sembra che il sovescio sia pratica corrente in circa l'80% dei campi coltivati a cereali a paglia, a fronte di un contributo per ettaro.

A sua volta, oltre alle prove in campo C.I.O. sta facendo anche una azione di promozione di questa tecnica presso gli Uffici competenti delle



Sorgo al 15 settembre



Sfibratura al 22 settembre

due Regioni Emilia Romagna e Lombardia, in modo che questa tecnica possa trovare diffusione, e finanziamenti mirati a questo fine, anche sul nostro territorio. I funzionari della Regione Lombardia si sono già detti molto interessati, mentre sono in corso i contatti con i funzionari della Regione Emilia Romagna.



Aratura al 22 settembre

Riteniamo che la diffusione di questa pratica porterebbe 2 importanti vantaggi: potrebbe dare un importante contributo alla salvaguardia ed al miglioramento delle condizioni agroambientali della nostra regione, e costituirebbe una interessante opportunità di incremento di reddito per molte aziende agricole.

Gli Uffici Tecnici di C.I.O. sono a disposizione per tutti coloro che fossero interessati.

.....

Paolo Segalla – Ufficio Agricoltura Consorzio Casalasco del Pomodoro.

3 FERTIRRIGAZIONE

3.1 Studio di diversi approcci fertirrigui su pomodoro

La microirrigazione effettuata su pomodoro da industria, associata alla fertirrigazione, è una tecnica che nei nostri areali ha conosciuto un notevole incremento, soprattutto negli ultimi anni.

Il panorama delle proposte che sono portate alle aziende agricole dai vari fornitori presenti sul territorio, è abbastanza variegato sia in termini di materiali impiegati (ala gocciolante, filtri, fertiniettori...), sia in termini di gestione dell'acqua, che d'impiego dei fertilizzanti.

La sperimentazione allestita presso l'Azienda Sperimentale "Stuard" di Parma, è la prosecuzione del lavoro iniziato lo scorso anno, e che tenta di avere un quadro chiaro della situazione, per potere dare ai tecnici e quindi ai soci precise indicazioni e informazioni, necessarie per sapere districarsi in questa non facile materia.

In quanto la sperimentazione è stata impostata su di un ciclo triennale, gli scopi corrispondono a quanto già espresso lo scorso anno: ottimizzazione della fertilizzazione, tramite la tecnica della microirrigazione, seguendo le indicazioni dei Disciplinari di Produzione Integrata; cercare inoltre di stabilire se è possibile ridurre al minimo gli apporti di fertilizzanti tramite microirrigazione, dopo avere effettuato una razionale concimazione di base ed avere monitorato la potenzialità del terreno.

Materiali e metodi

Le linee messe a confronto sono state le seguenti:

Tabella 1 "Tesi fertirrigue"						
Epoca di distribuzione	Tesi 1			Tesi 2		
	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
Fertilizzazione di base	0%	100%	100%	0%	100%	70%
Fertirrigazione	100%	0%	0%	100%	0	30%

Epoca di distribuzione	Tesi 3			Tesi 4		
	N	P2O5	K2O	N	P2O5	K2O
Fertilizzazione di base	30%	70%	70%	0%	0%	0%
Fertirrigazione	70%	30%	30%	100%	100%	100%

La varietà impiegata è stata come lo scorso anno Asterix, il cui trapianto è stato effettuato il giorno 12 maggio, con un sesto d'impianto che prevedeva l'utilizzo di circa 33.000 piante/ha. La difesa è stata eseguita applicando i Disciplinari di produzione Integrata della Regione Emilia-Romagna. Di seguito riportiamo i vari fertilizzanti impiegati (con relative quantità distribuite).

Tabella 2 "Concimi"				
Tesi	Tipologia concimi utilizzati	Titolo concime	Unità/Ha	Quantità (kg/ha)
Tesi n°1	Perfosfato triplo	46	100	217,40
	Solfato di Potassio	50	100	200,00
	Nitrato ammonico (solubile per fertirrigazione)	34	170	500,00
Tesi n° 2	Perfosfato triplo	46	100	217,40
	Solfato di Potassio	50	100	140,00
	Solfato di Potassio (solubile per fertirrigazione)	50	100	60,00
	Nitrato ammonico (solubile per fertirrigazione)	34	170	500,00
Tesi n°3	Perfosfato triplo	46	100	152,20
	Acido Fosforico	61	100	49,20
	Solfato di Potassio	50	100	140,00
	Solfato di Potassio (solubile per fertirrigazione)	50	100	60,00
	Nitrato ammonico	27	170	188,90
	Nitrato ammonico (solubile per fertirrigazione)	34	170	350,00
Tesi n°4	Acido Fosforico	61,5	100	162,60
	Solfato di Potassio (solubile per fertirrigazione)	50	100	200,00
	Nitrato ammonico (solubile per fertirrigazione)	34	170	500,00

Risultati e discussione

Riportiamo di seguito una breve sintesi dei risultati ottenuti:

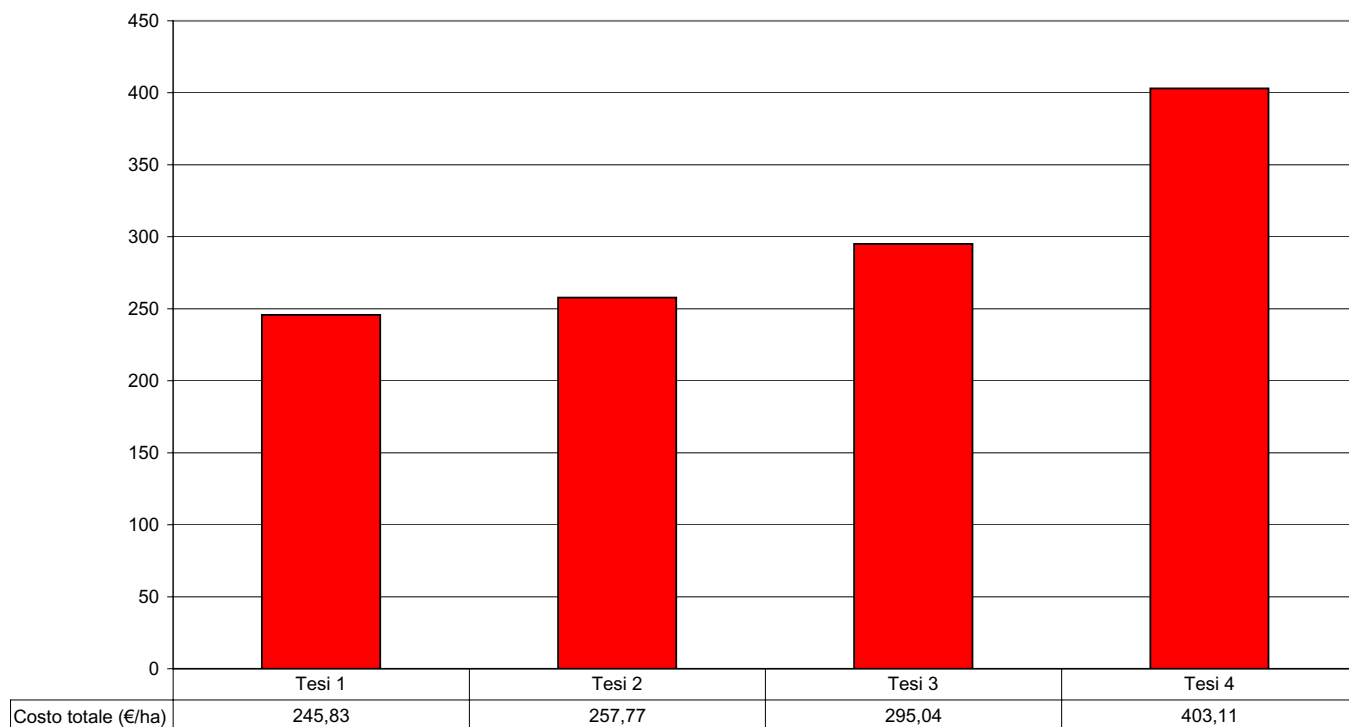
Tabella 3 "Risultati"											
Tesi	PRODUZIONE						PIANTA		BACCA	ANALISI CHIMICHE	
	Gradi Resid. ottico (Kg/ha)	Comm. (t/ha)	Immat. (t/ha)	Marcio (t/ha)	Totale (t/ha)	Comm. / Tot. (%)	Ciclo medio (giorni)	Lungh. branche (cm)	Peso medio (g)	Residuo ottico (°Brix)	Colore ardner (a/b)
1	5.446	125,6	42,5 A	7,6	175,6	71,4 A	106 B	101 B	73,9	4,34	2,35
2	5.149	117,7	39,8 A	8,6	166,1	70,8 A	106 B	106 A	73,8	4,39	2,37
3	5.160	115,3	31,8 B	7,8	154,9	74,4 A	105 B	99 B	71,8	4,47	2,32
4	5.095	114,6	45,7 A	8,0	168,3	68,0 A	107 A	107 A	72,2	4,46	2,40
Media	5.212	118,3	39,9	8,0	166,2	71,1	106	103	72,9	4,41	2,36
CV (%)	11,38	12,69	7,98	30,76	10,48	2,65	0,44	3,04	4,90	4,27	1,88
Significatività	n.s.	n.s.	**	n.s.	n.s.	*	**	*	n.s.	n.s.	n.s.

Significatività: (**): P=0,01; (*): P=0,05; (n.s.)= non significativa. Scott-Knott's test (P=0,05)

Le differenze emerse fra le diverse tesi non sono significative per quanto riguarda la produzione commerciabile, contrariamente all'annata precedente, mentre si sono registrate alcune differenze sulla vigoria e ciclo di maturazione. Nessuna differenza significativa si è registrata nei parametri qualitativi.

Nel grafico successivo riportiamo il costo ad ettaro delle quattro tesi messe a confronto.

Grafico 1- Costo ad ettaro



Ora è possibile trarre alcune considerazioni in merito ai dati emersi dalla prova per le diverse tesi.

- Tesi 1: contrariamente all'anno precedente, in cui era risultata la meno produttiva, ha manifestato un ottimo comportamento. In termini di costi dei fertilizzanti è quella che permette il maggiore risparmio, con differenze meno marcate con le tesi 2 e 3, e piuttosto sensibili con la tesi 4.
- Tesi 2: non si differenzia dalle altre in termini di produzione commerciabile (t/ha e % maturazione), e di gradi di residuo ottico ad ha. La vigoria è risultata leggermente superiore a quella delle tesi 1 e 3, senza però incidere sull'epoca di maturazione. Il costo dei fertilizzanti è leggermente superiore a quello della tesi 1, ma inferiore a quello delle tesi 3 e 4.
- Tesi 3: non si differenzia dalle altre in termini di produzione commerciabile (t/ha e % maturazione) e di gradi di residuo ottico ad ha. La vigoria è risultata leggermente inferiore a quella delle tesi 2 e 4, con un lieve anticipo nell'epoca di maturazione. Il costo dei fertilizzanti è superiore rispetto alle tesi 2 e 1, ma sensibilmente inferiore di quello della tesi 4.
- Tesi 4: non si differenzia dalle altre in termini produttivi, contrariamente all'anno precedente. La pianta è stata un po' più vigorosa e coprente rispetto alle altre tesi, con un lieve ritardo di maturazione. E' infine la tesi che ha comportato i maggiori costi di acquisto dei fertilizzanti impiegati, come nell'anno precedente.

Conclusioni

La prova è stata condotta e portata a termine correttamente, fornendo risultati interessanti; tali esiti tuttavia non sono generalizzabili, in quanto riferiti ad un'unica località, tipo di terreno, annata climatica, periodo di trapianto, utilizzando un'unica varietà e sesto d'impianto e con un solo livello di unità fertilizzanti complessive (si è utilizzato il valore ammesso dai DPI in area vulnerabile).

Per quanto riguarda i costi di produzione, sono stati considerati i soli costi dei fertilizzanti, senza considerare gli importi relativi alla distribuzione e i vari ammortamenti delle attrezzature necessarie. I costi dei fertilizzanti potrebbero inoltre variare a seconda dell'etichetta commerciale e del fornitore. Sarebbe senz'altro interessante calcolare il costo di ciascuna tonnellata di prodotto per ciascuna tesi, ma l'ipotesi appare un po' azzardata, con le limitazioni spazio-temporali sopra evidenziate.

.....

Sandro Cornali – Azienda Agraria Sperimentale Stuard.

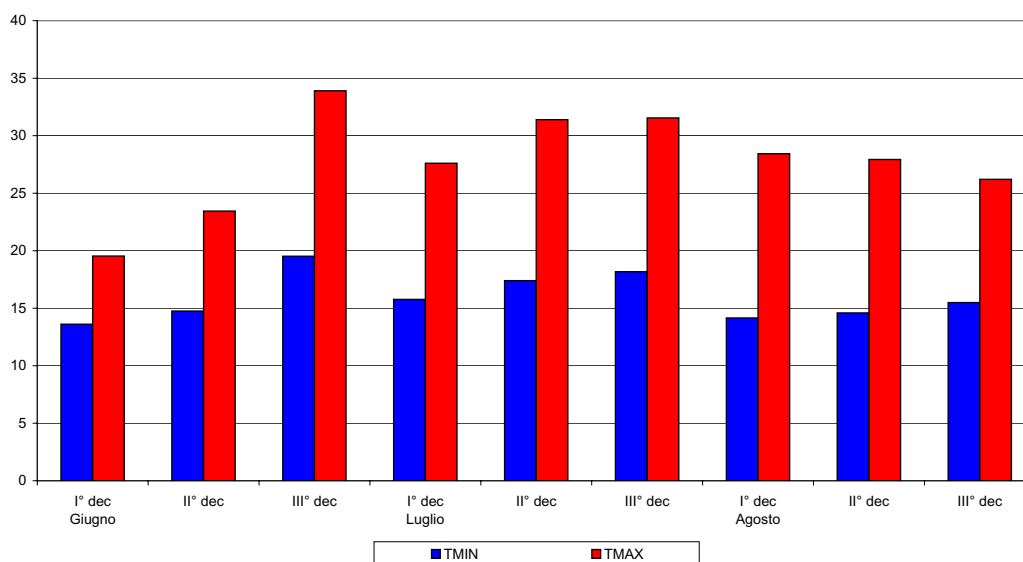


3.2 Confronto tra diverse tecniche irrigue e gestione idrica su pomodoro da industria

L'irrigazione è certamente uno dei fattori che maggiormente possono condizionare il buon esito di una coltura, inoltre da diversi anni si è cercato di rendere i vari sistemi irrigui sempre più efficienti, al fine di evitare sprechi di un bene così importante, e del quale ci si accorge purtroppo solo in periodi estremamente siccitosi (come durante l'estate 2003).

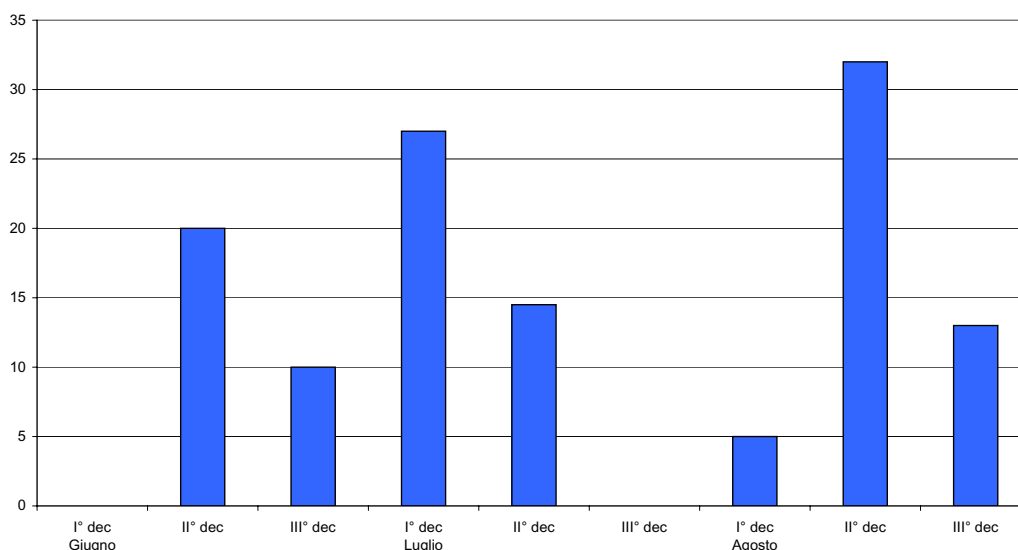
Questa attività promossa dall'Azienda Sperimentale "V. Tadini" con il sostegno di C.I.O. e d'alcuni produttori e distributori di sistemi irrigui per il pomodoro da industria, è al secondo anno di prova. Rispetto al 2004 sono state inserite alcune modifiche al protocollo, ed è stato aggiunto un nuovo sistema di distribuzione dell'acqua, per un totale di cinque diverse tesi irrigue.

Grafico 1- Temperature (media decadica)



Come si può vedere dai grafici relativi a pioggia e temperatura, il periodo che va dal 1° giugno 2005 al 31 agosto 2005, pur non essendo stato particolarmente piovoso, non è stato neanche troppo caldo. Infatti, le maggior temperature si sono avute nell'ultima decade di giugno con un periodo di minima di quasi 20°.

Grafico 2- Pioggia (media decadica)



Fortunatamente non si sono verificate grandinate o eventi meteorici particolarmente dannosi come accaduto lo scorso anno, solo un temporale, con molto vento, il 7 luglio ha causato un pò di stravolgimenti nelle piante, specialmente nelle zone dove queste erano più sviluppate.

2. Materiali e metodi

Il 2005 ha visto a confronto le seguenti tesi irrigue:

1. Microirrigazione con fertirrigazione. Caratteristiche: manichetta Streamline F80 con gocciolatori ogni 30 centimetri e portata pari a 1,49 litri ora per ogni gocciolatore per cui la pluviometria da considerare è di 3,3 millimetri ora. Fertilizzazione e gestione della pressione con "Banco mobile di filtraggio e fertirrigazione" assemblato con prodotti Azud.

2. Minisprinklers S10 NAANDAN con fertirrigazione. Caratteristiche: minisprinklers (sesto d'impianto 10,5x12 metri) dotati di sistema di autocompensazione della pressione (450 litri ora da 2,7 a 5 bar) e con pluviometria pari 3,5 millimetri ora, e pressione d'esercizio di 4,0 atmosfere. Fertilizzazione e gestione della pressione con "Banco mobile di filtraggio e fertirrigazione" assemblato con prodotti Azud.

3. Aspersione mediante rotolone Casella, con fertirrigazione. Caratteristiche: tubo Ø 125 mm., portata 1140 litri/minuto (con boccaglio del 28 di Ø), pluviometria variabile in base alla velocità di rientro e al settore bagnato. Concimazione effettuata con sistema d'iniezione "Irrifert L-X pro" della Startec.

4. Aspersione mediante rotolone, con concimazione tradizionale. Caratteristiche: tubo Ø 125 mm., portata 1140 litri/minuto (con boccaglio del 28 di Ø), pluviometria variabile in base alla velocità di rientro e al settore bagnato. Concimazione effettuata in unico intervento con concime granulare in copertura.

5. Ala Piovana su rotolone, concimazione tradizionale. Caratteristiche: Ala piovana di 30 metri con ugelli a spacco d 2 mm. pressione d'esercizio 3 Atm. con portata di 15,6 lt/sec. (56,16 mc/ora), pluviometria variabile in base alla velocità di rientro.

La conduzione della prova prevedeva la gestione uguale delle diverse tesi sia dal punto di vista delle lavorazioni che dei trattamenti.

Il trapianto è stato eseguito tra il 27 maggio ed il 1° di giugno utilizzando, come per il 2004, Perfect Peel con un investimento di 35.000 piante ad ettaro, disposte in fila singola. La restituzione idrica ha seguito le indicazioni del modello consigliato nel disciplinare di produzione integrata della R. E. R., tale modello (per i trapianti in epoca medio - tardiva) è basato sulla seguente tabella:

Tabella 1 "Restituzione idrica"				
Da	A	Giorni	Consumi giornalieri (mm)	Tot mm periodo
30-mag	09-giu	10	2,5	25,00
10-giu	19-giu	9	3,3	29,70
20-giu	24-lug	34	4,5	153,00
25-lug	09-ago	15	3,8	57,00
10-ago	20-ago	10	2,1	21,00
21-ago	Fine ciclo	Stop	Stop	Stop
totale		78	totale	285,70

Le piogge sono entrate nel bilancio idrico, andando ad aumentare i giorni di turnazione; solo in casi di precipitazioni di forte intensità, si provvede a cambiare l'efficienza della pioggia stessa, applicando una percentuale di riduzione.

Tabella 2 "Apporti idrici"				
Sistema Irriguo	Irrigazioni (n°)	Irrigazioni (mm)	Pioggia (mm)	Totale (mm)
1 - Manichetta con Fertirrigazione	18	194	121,5	316
2 - Sprinklers con Fertirrigazione	16	190	121,5	312
3 - Aspersione con Fertirrigazione	8	179	121,5	301
4 - Aspersione Tradizionale	8	179	121,5	301
5 - Ala Piovana Tradizionale	9	195	121,5	317

La tabella 2 indica il numero d'irrigazioni effettuate per ogni sistema, come si può vedere, nel 2005 (per quanto riguarda l'acqua d'irrigazione) non ci sono state differenze degne di nota.

La pioggia caduta nel periodo interessato dalla coltura è stata scarsa, 121,5 mm (addirittura meno del 2004), ma meglio distribuita, pertanto, la restituzione idrica è stata inferiore allo scorso anno.

Anche per la concimazione ci si è attenuti ai D.P.I. della Regione Emilia Romagna; in base alle esigenze della coltura e alle analisi del terreno è stato stilato un piano di concimazione adeguato (tab. 4).

Tabella 3 "Esigenze della coltura"		
168 di N	90 di P2O5	300 di K2O

In seguito al calcolo del fabbisogno nutritivo, si è provveduto ad effettuare le concimazioni nelle diverse tesi, in funzione del protocollo sperimentale.

Tabella 4 "Concimazione di pretrapianto"			
Concime	Unità di N	Unità di P2O5	Unità di K2O
8-24-20 s	30	90	75
Nitrato ammonico	28	0	0
Solfato potassico (solo per le tesi con concimazione tradizionale)	0	0	225

Tabella 5 "Concimazione di copertura (Aspersione Tradizionale e Ala Piovana)"		
	Kg/ha	Unità/ha
Nitrato Ammonico (la concimazione di copertura è stata frazionata in due interventi)	425,00	110,5

Tabella 6 "Concimazione di copertura (Aspersione con fertirrigazione)"							
Settimana	CONCIME 1	Kg/ha	Unità/ha		CONCIME 2	Kg/ha	Unità/ha
			Potassio	Azoto			
2° settimana	Nitrato pot. Idro	38,20	17,6	5,0	Nitrato Amm. Idro	25,60	8,7
4° settimana	Nitrato pot. Idro	67,00	30,8	8,7	Nitrato Amm. Idro	39,40	13,4
6° settimana	Nitrato pot. Idro	95,70	44,0	12,4	Nitrato Amm. Idro	44,40	15,1
8° settimana	Nitrato pot. Idro	143,80	66,1	18,7	Nitrato Amm. Idro	28,20	9,6
10° settimana	Nitrato pot. Idro	110,20	50,7	14,3	Nitrato Amm. Idro	6,80	2,3
11° settimana	Nitrato pot. Idro	24,00	11,0	3,1	-----	-----	-----
totale			220,3	62,3	totale		49,1

Tabella 7 "Concimazione di copertura (Manichetta e Sprinklers)"							
Settimana	CONCIME 1	Kg/ha	Unità/ha		CONCIME 2	Kg/ha	Unità/ha
				Azoto			
1° settimana	Nitrato pot. Idro	19,10	8,8	2,5	-----	-----	
2° settimana	Nitrato pot. Idro	19,10	8,8	2,5	Nitrato Amm. Idro	11,50	3,9
3° settimana	Nitrato pot. Idro	28,70	13,2	3,7	Nitrato Amm. Idro	14,10	4,8
4° settimana	Nitrato pot. Idro	38,30	17,6	5,0	Nitrato Amm. Idro	16,50	5,6
5° settimana	Nitrato pot. Idro	38,30	17,6	5,0	Nitrato Amm. Idro	22,90	7,8
6° settimana	Nitrato pot. Idro	57,40	26,4	7,5	Nitrato Amm. Idro	25,30	8,6
7° settimana	Nitrato pot. Idro	71,90	33,1	9,3	Nitrato Amm. Idro	19,10	6,5
8° settimana	Nitrato pot. Idro	71,90	33,1	9,3	Nitrato Amm. Idro	19,10	6,5
9° settimana	Nitrato pot. Idro	71,90	33,1	9,3	Nitrato Amm. Idro	9,10	3,1
10° settimana	Nitrato pot. Idro	38,30	17,6	5,0	Nitrato Amm. Idro	6,80	2,3
11° settimana	Nitrato pot. Idro	24,00	11,0	3,1	-----	-----	
totale			220,3	62,3	totale		49,1

La gestione delle lavorazioni è stata uguale per tutte le tesi, come primo intervento è stata eseguita una strigliatura leggera seguita da una fresatura e da una sarchiatura. I diserbi, anch'essi eseguiti con le stesse modalità e nello stesso momento, hanno richiesto un intervento supplementare nella tesi Sprinklers (a causa di una forte infestazione di Portulaca), e nella tesi Ala Piovana (a causa di una presenza massiccia di graminacee nella fase finale del ciclo). Nessuna differenza, invece, sull'incidenza dei diversi sistemi sulla presenza di patogeni.

Risultati e discussione

La raccolta dei dati è stata eseguita pesando, per ogni tesi, una superficie di circa 400 metri quadrati raccolti a macchina. All'interno della zona di raccolta sono stati prelevati 3 campioni per tesi da inviare all'analisi qualitativa, mentre per il rilievo relativo alla percentuale di verde scartato, è stato utilizzato un dato medio ricavato dalla fotocellula montata sulla raccogliitrice.

Tabella 8 "Produzione rilevata"								
Sistema	Data trapianto (gg-mm)	Data raccolta (gg-mm)	Prod. Netta (t/ha)	Verde (%)	°Brix	pH	Colore (Hunter)	Giorni ciclo (n°)
1. Manichetta con Fertirrigazione	27-mag	05-set	103,70	8	4.58	4.25	2.45	101
2. Sprinklers con Fertirrigazione	27-mag	30-ago	103,06	7	3.96	4.31	2.31	95
3. Aspersione con Fertirrigazione	28-mag	05-set	111,22	12	4.48	4.28	2.39	100
4. Aspersione Tradizionale	30-mag	05-set	105,78	9	4.16	4.29	2.49	98
5. Ala Piovana Tradizionale	30-mag	05-set	91,00	9	4.52	4.31	2.51	98

La produzione è stata espressa come prodotto netto pagato in tonnellate ad ettaro. Una nota importante va fatta sulla tesi Ala piovana, a causa di problemi derivanti da una sinergia di fattori sicuramente negativi per questa tipologia di distribuzione idrica, a lato di ogni fila di pomodoro si è formato un solco abbastanza profondo, e in questo si sono depositate delle bacche di pomodoro, che non sono state raccolte dalla testata della macchina.

Dai dati rilevati si vede che la tesi 2 (**Sprinklers**) ha accorciato il ciclo in modo significativo senza, peraltro, avere troppi problemi ne con il verde ne con il marcio.



Solo la tesi 3 (**Aspersione con fertirrigazione**) pur allungando leggermente il ciclo, ha dato una percentuale d'immaturo molto alta, e il verde di grandi dimensioni ha causato anche una certa perdita di bacche rosse (Foto 1 - la perdita avviene, quando le bacche verdi di grandi dimensioni, passando davanti alle fotocellule, causano il movimento di più di un martelletto espulsore coinvolgendo inevitabilmente anche le bacche rosse adiacenti).



Come accennato in precedenza (Tab. 8) la produzione più bassa è nella tesi 5 (**Ala piovana**) che ha avuto problemi di raccolta. Come si vede dalle foto (Foto 2 e Foto 3), a lato della pianta rimane una "banda" di pomodoro rosso non raccolto.

La **tesi a Manichetta** ha avuto, alla raccolta, un comportamento ottimo, con verde di dimensioni contenute e conseguenti poche perdite di pomodoro rosso (Foto 4).

Osservando i due grafici successivi, è possibile notare come la produzione maggiore sia stata ottenuta dalla tesi 3 (aspersione fertirrigata), mentre il residuo migliore è stato ottenuto nella zona con microirrigazione associata alla fertirrigazione.



Grafico 3 - Produzione netta (t/ha)

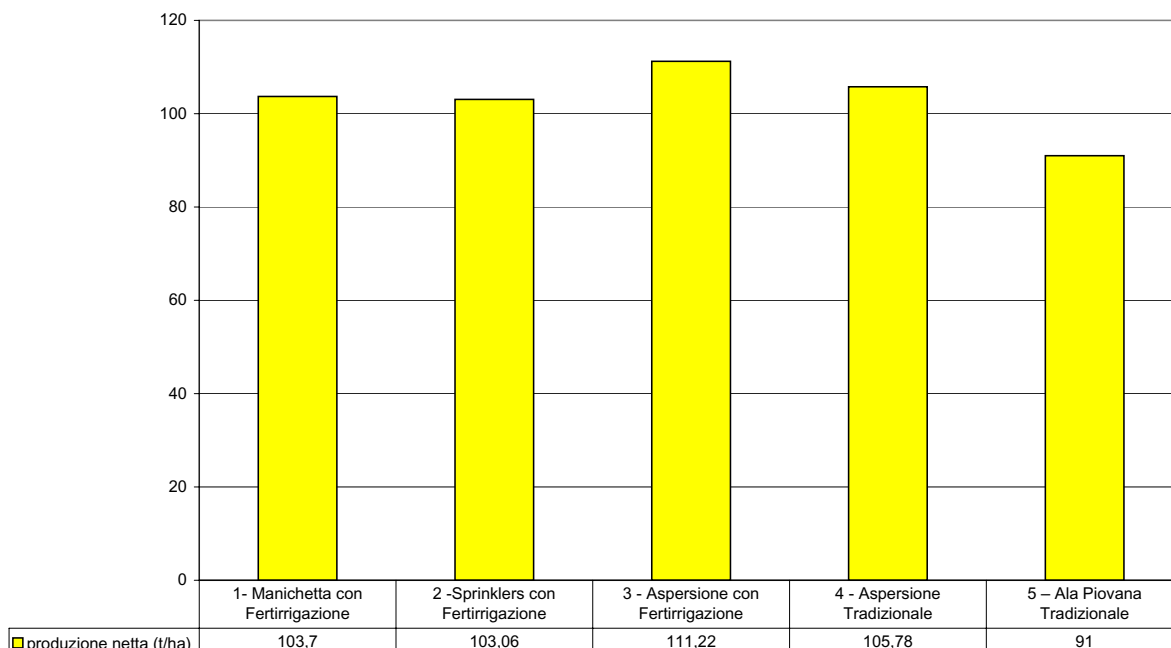
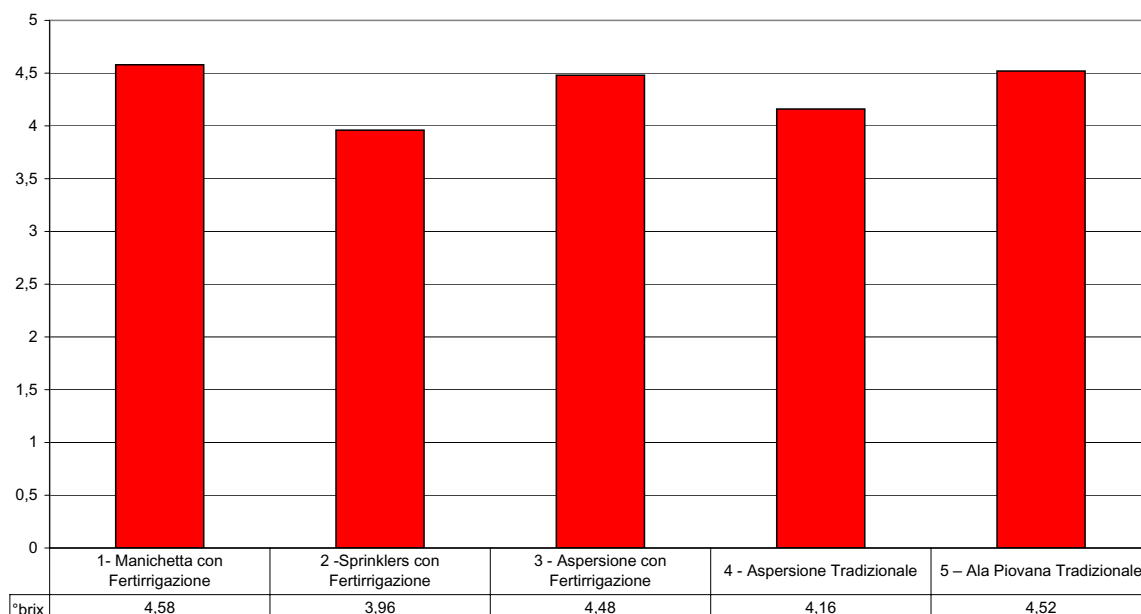


Grafico 4 - °brix



Considerazioni finali

Il pomodoro è sicuramente una coltura “sensibile” all’irrigazione e ci sembra di averlo dimostrato in questi due anni di sperimentazione di pieno campo.

Se la conduzione idrica e la concimazione vengono eseguite con criterio, i risultati finali non si discostano troppo tra di loro; alcune differenze si sono viste nell’unica tesi che aveva a confronto la gestione “tradizionale” con la “fertirrigata” (tesi Aspersione), differenze a favore della fertirrigazione che per poter essere messa a confronto ha richiesto la realizzazione di un apposito “getto a 2 teste”, una con la predisposizione all’iniezione di concime (eseguita con un impianto messoci gentilmente a disposizione dalla STARTEC s.r.l.) e l’altra normale.

La necessità di avere un impianto di questo tipo è stata dettata dall’esigenza di irrigare sia la tesi “Tal Quale” che quella con il concime, in contemporanea avendo la certezza che l’unica variabile modificata fosse il concime.

La fertirrigazione della manichetta e degli sprinklers è stata eseguita con un sistema composto da una batteria di 4 filtri automatici Azud, da un depressore adatto per pilotare a seconda dei casi uno o l'altro sistema fornendo 1 atmosfera per la manichetta e 4 atmosfere per gli sprinklers, e da un sistema di iniezione con serbatoio di diluizione per il concime con la possibilità di dosare il concime e visualizzare i litri ora immessi in impianto.

L'Ala piovana si è comportata egregiamente evidenziando, però, alcuni difetti di cui abbiamo già riferito. Forse il tipo di terreno non troppo adatto per questo sistema? O forse una troppo rapida restituzione idrica che deriva dall'aver una banda bagnante di circa 10 metri totali, ma che si riducono a 7 se consideriamo 1,5 metri iniziali e finali che hanno una restituzione più bassa. In pratica 20 mm di acqua vengono distribuiti in meno di 10 minuti! Un bel temporale... per cui acqua che ruscella, e sicuramente una minor penetrazione nel terreno unita alla difficoltà di raccolta, hanno causato un calo di produzione sostanzioso.

Speriamo che nel 2006 si possa ripetere questa prova lasciando liberi i partecipanti di gestire la restituzione idrica in modo autonomo ma utilizzando come massimo imposto, i dati forniti da Disciplina di Produzione Integrata della Regione Emilia Romagna. In questo modo si potrà valutare ogni sistema secondo la propria efficienza iniziando il percorso che questa sperimentazione si era prefissata, l'ottimizzazione della risorsa acqua nella coltivazione del pomodoro da industria.

Si ringrazia:

- Agrimpianti
- Casella
- CIO
- Irrimec
- NAANDAN
- Startec

per aver messo a disposizione i mezzi e il supporto tecnico necessario per la realizzazione della sperimentazione.

.....

Dante Tassi – Azienda Sperimentale "V. Tadini"

3.3 Confronto fra diverse tecniche irrigue su cipolla

Il presupposto applicato nei precedenti anni di sperimentazione dell'applicazione della tecnica microirrigua, basato sulle esperienze condotte da Lanzoni e Battilani (1987, 1988, 1991), secondo il quale per questa coltura è possibile ipotizzare la possibilità di migliorare le rese e la qualità merceologica del prodotto mediante una modernizzazione della tecnica irrigua, ha trovato parziale conferma nelle sperimentazioni condotte dal CIO, in collaborazione con AINPO e con il supporto tecnico-scientifico del CER, negli scorsi anni. È nota da tempo che le ortive con apparato radicale superficiale e ciclo lungo, richiedono irrigazioni frequenti, non essendo in grado di avvantaggiarsi della riserva idrica più profonda che volumi irrigui elevati distribuiti con minore frequenza possono costituire in suoli argillosi o limosi.

I risultati incoraggianti ottenuti in passato inducono a ritenere la cipolla una coltura che può rispondere positivamente alla microirrigazione. La coltura della cipolla è interamente irrigua, non essendo possibile la coltivazione in asciutto della bulbosa che, per raggiungere produzioni e qualità economicamente rilevanti, richiede il mantenimento di un elevato livello di umidità negli strati superficiali del suolo (prossimo alla capacità idrica di campo). La coltura viene normalmente irrigata per aspersione utilizzando irrigatori semoventi non sempre muniti di barra nebulizzatrice. Negli ultimi anni si è assistito ad una rapida espansione della microirrigazione sul pomodoro da industria, che nella parte occidentale della regione condivide le stesse zone di produzione, e a cui la cipolla viene sempre più frequentemente posta in rotazione. La diffusione che gli impianti di microirrigazione hanno avuto su altre colture orticole e i primi soddisfacenti risultati, spingono a proseguire la sperimentazione di questa tecnica anche su cipolla per verificarne l'idoneità tecnico-economica. La presenza sul territorio di una "coltura irrigua", e di attrezzature idonee alla gestione della microirrigazione, costituisce senza dubbio una condizione di favore per l'applicazione della tecnica anche sulla liliacea. _

Scopo della prova

Verificare il miglioramento qualitativo (maggiore omogeneità del calibro dei bulbi) e quantitativo (produzione maggiore) della cipolla con il sistema di irrigazione tramite microirrigazione a confronto con il sistema di irrigazione per aspersione. Verificare i costi di produzione di tale tecnica ed i vantaggi economici.

La creazione sul territorio di aziende "pilota", scelte tra le più rappresentative in ambito CIO all'interno delle quali testare le differenti strategie irrigue, costituisce quindi un importante punto di riferimento e momento formativo per gli operatori del settore.

I risultati ottenuti permetteranno di indirizzare i produttori verso una gestione della tecnica microirrigua, mirata all'ottenimento di incrementi qualitativi del prodotto, e al razionale utilizzo delle risorse idriche riducendo al massimo l'impatto ambientale.

Applicazione del modello Fertirrigere V 2 OnionTest

La struttura del modello è stata descritta in precedenti note. Il modello applicato nel 2005 è sostanzialmente simile a quello utilizzato per il pilotaggio della gestione irrigua negli anni precedenti, le sole modifiche di rilievo riguardano la determinazione del fabbisogno irriguo a passo giornaliero e le strategie irrigue applicate. Questi importanti aspetti gestionali sono stati migliorati grazie allo sviluppo di nuove funzioni che sembrano meglio descrivere l'assorbimento idrico e la risposta all'irrigazione della coltura.

I dati di input del modello, utilizzati per la gestione irrigua, sono riportati nelle figure seguenti.

Resa Prevista t/ha	80
Orizzonte (cm)	40
% Terra fine	100
% Argilla	62
% Limo Fine	30
% Limo Grossolano	
% Sabbia Fine	8
% Sabbia Grossolana	
Densità apparente	1.15
pH (In acqua)	8.05
CSC	
% Sostanza Organica	2
OM%	2
N organico (%)	
NH4 (mg/kg)	
NO3 (mg/kg)	
C (g/100g)	1.16
C/N	7.7

Interasse Erogatori cm	40	2.6
Interasse Linee Erog. M	0.6	0.6
Portata Erogatori l/h	0.7	0.7
Superficie m ²	10000	10000
Profondità di aratura cm	20	20
Densità di Investim. n/ha	700000	700000
Interasse File m	0.1	0.1
Sabbia %	8	8
Limo %	30	30
Argilla %	62	62
Terra Fine %	100	1
Capacità di Campo % _{ss}		38.858
Punto di app. % _{ss}		28.713
PSA Kg/dm ³	1.15	1.1466
CIM % _{ss}		48.394
RZmax mm	400	400
Plmat mm		50
Etrmat mm	4	5
H2O% _{t15}		0
AWt15 mm=	5.58	5.58
H2O% _{SS Prof Campione}	20.0	60.0

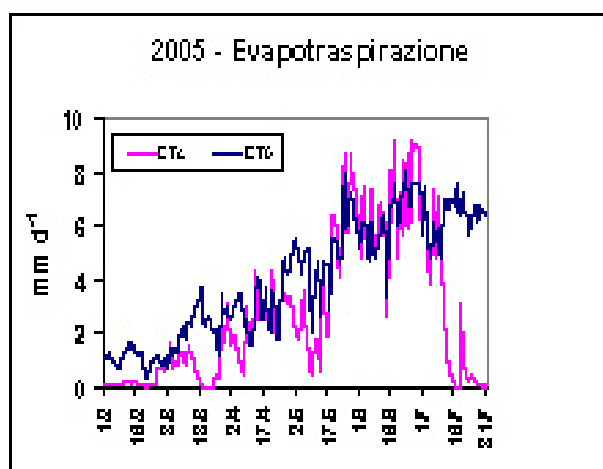
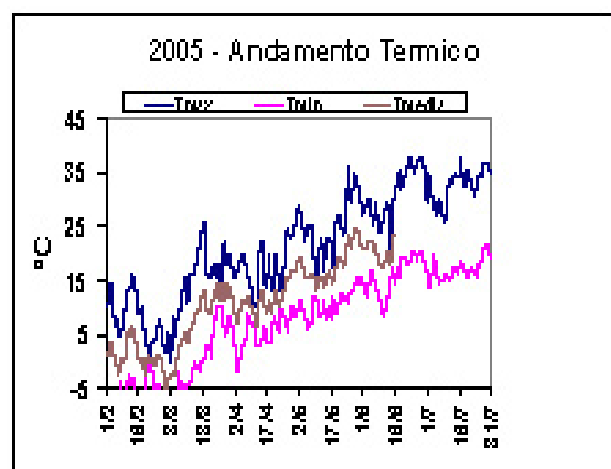
RISULTATI

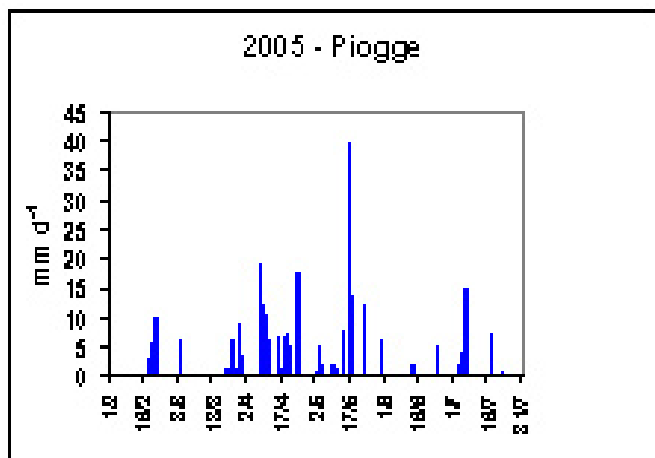
Il confronto è stato condotto presso l'Az. Agr. Colombarone di Paraboschi e Carini, in provincia di Piacenza. I due appezzamenti a confronto sono stati gestiti utilizzando la microirrigazione secondo le indicazioni del modello o seguendo la normale pratica agricola con irrigazione per aspersione mediante rotolone.

Andamento Climatico

I dati meteorologici utilizzati provengono dalla vicina stazione meteo gestita dal servizio SMR di ARPA.

Media delle Tmax	20.2	Escursione Min	1.2
Media delle Tmin	6.0	Escursione Max	25.4
Media (ciclo vegetativo)	10.8	Escursione Media	13.9
Pioggia Tot	279.4	Pioggia /ETc	0.568





L'andamento climatico rilevato non evidenzia fattori limitanti l'accumulo di sostanza secca. La piovosità è risultata sufficiente sino alla fine del mese di maggio; mentre non si sono registrati eventi piovosi di rilievo nei mesi di giugno e di luglio. L'evapotraspirazione è risultata nella media. Le piogge hanno permesso di costituire una buona riserva iniziale nel terreno, peraltro presto consumata dalla coltura visto la limitata profondità radicale.

Varietà impiegata e ciclo fenologico osservato

Emergenza	20-Mar	20-Mar
Foglie vere	6-May	6-May
Inizio Bulbificazione	9-Jun	9-Jun
Bulbo diam. 5 cm	1-Jul	1-Jul
0% piante collassate	14-Jul	14-Jul
0% piante collassate	19-Jul	19-Jul
Ciclo tot. dd		152

La prova è stata condotta su cipolla cv Legend F1, seminata il 25 febbraio e completamente emersa il 20 marzo. La data di estirpo è stata il 19 luglio, raccolta il 2 di agosto è stata successivamente stoccata e calibrata a 60 gg dall'estirpo per valutarne la qualità merceologica e la perdita di peso successiva alla fase di vestitura e stoccaggio dopo l'estirpo.

Calendario irriguo

Il calcolo del bilancio idrico ha prodotto il seguente calendario irriguo.

Microirrigazione		
Data	hh	mm
27-May	4.0	14.0
29-May	4.0	14.0
2-Jun	4.0	14.0
4-Jun	5.0	17.5
6-Jun	4.0	14.0
9-Jun	5.0	17.5
12-Jun	3.0	10.5
15-Jun	4.5	15.8
17-Jun	3.5	12.3
19-Jun	3.1	10.9
21-Jun	4.0	14.0
23-Jun	5.0	17.5
25-Jun	5.0	17.5
27-Jun	5.2	18.2
30-Jun	4.0	14.0
2-Jul	3.0	10.5
5-Jul	3.0	10.5
Totale	69.3	242.6

Aspersione		
Data	hh	mm
6-Jun	3.20	30.0
16-Jun	3.20	30.0
24-Jun	4.27	40.0
4-Jul	4.27	40.0
Totale	14.93	140.00

La gestione dell'irrigazione per aspersione, affidata all'esperienza del produttore, è stata condotta secondo il seguente calendario.

Utilizzando il modello è stata successivamente simulata una conduzione dell'irrigazione per aspersione più precisa ed attenta a non imporre stress severi alla coltura. I risultati della simulazione sono riportati nella seguente tabella comparativa.

Tipo irrigazione	Pioggia mm	Vol Irr. mm	AU _{TOT}	ETc mm	Qd	ETc reintegrata
Microirrigazione	287.40	242.60	530.00	497.30	63.20	0.94
Aspersione	287.40	140.00	427.40	429.70	47.00	0.89
Aspersione corretta	287.40	250.00	537.40	548.20	70.70	0.85

Si osserva come il volume di acqua utile totale (AU_{TOT} mm y⁻¹) disponibile alla coltura sia risultato sostanzialmente differente tra le due tecniche, mentre la simulazione condotta indicava fabbisogni irrigui assai simili tra la gestione per aspersione e quella microirrigua. Va sottolineato come l'evapotraspirazione calcolata sia apparsa notevolmente diversa in funzione della tecnica irrigua applicata e della sua gestione. I volumi fuoriusciti al di fuori del volume di terreno esplorato dalle radici (Qd mm y⁻¹) sono risultati minori per la gestione aziendale in conseguenza del basso tenore idrico mantenuto all'interno della zona radicale. Se comparata con una gestione ottimizzata dell'aspersione il volume idrico fuoriuscito dalla zona radicale, e quindi non più utile per la coltura, con la microirrigazione è circa del 12% inferiore. Tale dato è comunque da ritenersi indicativo. La reintegrazione dell'evapotraspirato è stata del 94% con la microirrigazione e dell'89% con l'aspersione.

Gestione della coltura

La tabella seguente riporta la gestione della coltura, eseguita dal produttore senza differenziazioni tra la porzione di appezzamento irrigata per aspersione e quella microirrigata.

"Concimazione"						
Concimazione	E' stata eseguita con gli stessi dosaggi e le stesse epoche sulle due tesi					
Data	concime	Titolo	Dose (kg/ha)	N	P2O5	K2O
15-feb	Fertigold	6 - 10 - 20	780	46,8	78,0	156,0
10-apr	Nitrato ammonico	34 - 0 - 0	260	88,4	0,0	0,0
30-apr	Nitrato ammonico	34 - 0 - 0	260	88,4	0,0	0,0
04-giu	Nitrato potassico	13 - 0 - 46	130	16,9	0,0	59,8
Totale				240,5	78,0	215,8

"Trattamenti"	
Trattamenti fitosanitari e diserbi	Sono stati effettuati su entrambe le tesi con gli stessi prodotti, le stesse dosi e le stesse epoche d'intervento

Risultati

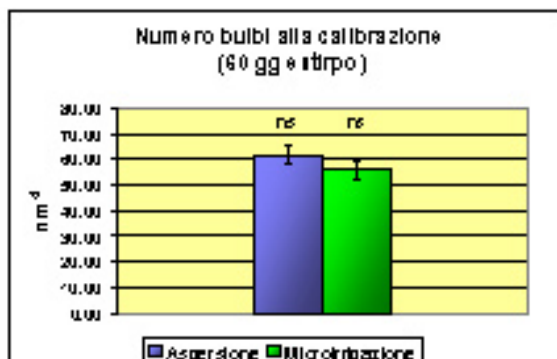
Sui due appezzamenti sono state identificate 5 aree di saggio di 4.5 m² ciascuna. I dati ottenuti dai rilievi del numero dei bulbi, del calibro e della resa sono stati mediati ed analizzati statisticamente.

"Dati produttivi"					
Estirpo (19 luglio)					
	Comm. t/ha	Marcio t/ha	Bulbi N°	Peso medio Gr	
Aspersione	73,58	0,00	279,40	118,43	
Microirrigazione	111,38	0,00	255,00	196,46	
Raccolta (2 agosto)					
	Comm. t/ha	Marcio t/ha	Bulbi N°	Peso medio gr	Calo peso %
Aspersione	57,18	0,38	277,40	92,73	-0,22
Microirrigazione	84,47	0,77	251,40	151,22	-0,24
Calibratura 60 giorni (20 settembre)					
	Comm. t/ha	Marcio t/ha	Bulbi N°	Peso medio gr	Calo peso %
Aspersione	55,82	1,18	61,64	90,53	-24,02
Microirrigazione	81,87	1,00	55,87	146,53	-26,42



Dai risultati ottenuti appare evidente come la migliore gestione irrigua ottenuta mediante l'applicazione del DSS e della microirrigazione abbia positivamente influenzato la resa, che risulta aumentata di circa 26 t ha, in virtù del maggior peso medio dei bulbi. Il numero di bulbi per metro quadro, non elevato in entrambe le tesi, non è stato modificato, come atteso, dall'irrigazione. Anche il quantitativo di bulbi marci a 60gg dall'estirpo non è risultato significativamente differente tra le tesi. I risultati descritti sono gli stessi per tutti i rilievi effettuati in date precedenti quella di calibratura.

Il calo di peso osservato dopo l'essiccazione in andane e lo stoccaggio è risultato significativamente maggiore nelle tesi microirrigate rispetto a quelle per aspersione. Questo è dovuto dalla maggiore dimensione del bulbo e dalla minore tunicatura al momento dell'estirpo che espone ad una maggiore perdita di acqua per la formazione delle tuniche esterne.



"Calibratura (grammi)"						
	bulbi > 80mm	80mm > bulbi > 60mm	60mm > bulbi > 40mm	40 > bulbi > 30	30 > bulbi	marcio (gr)
Aspersione	350	12.290	10.980	1.090	120	290
Microirrigazione	6.130	24.290	5.470	590	20	340

"Calibratura (%)"						
	bulbi > 80mm	80mm > bulbi > 60mm	60mm > bulbi > 40mm	40 > bulbi > 30	30 > bulbi	marcio (gr)
Aspersione	1,39%	48,93%	43,71%	4,34%	0,48%	1,15%
Microirrigazione	16,64%	65,93%	14,85%	1,60%	0,05%	0,92%

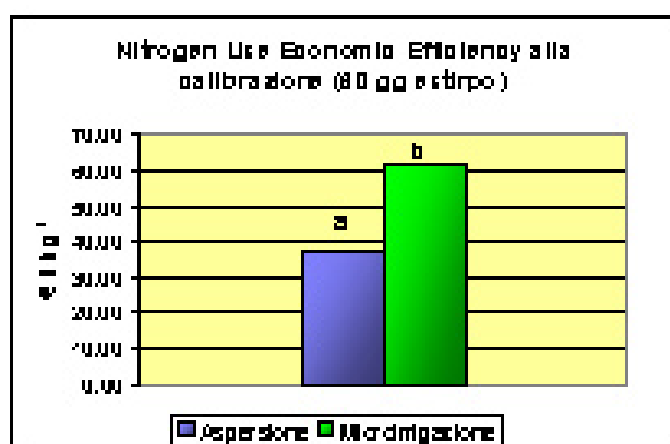
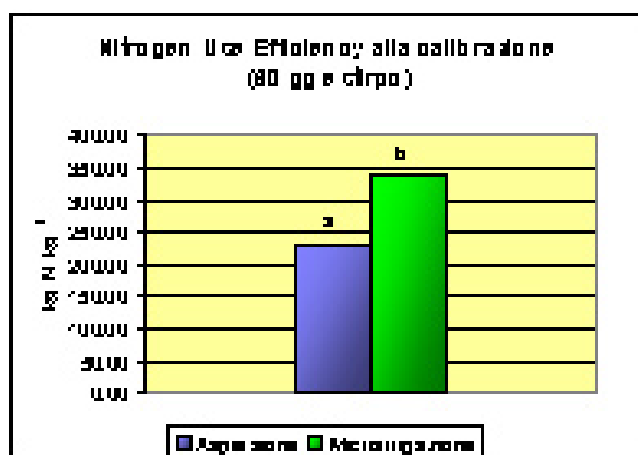
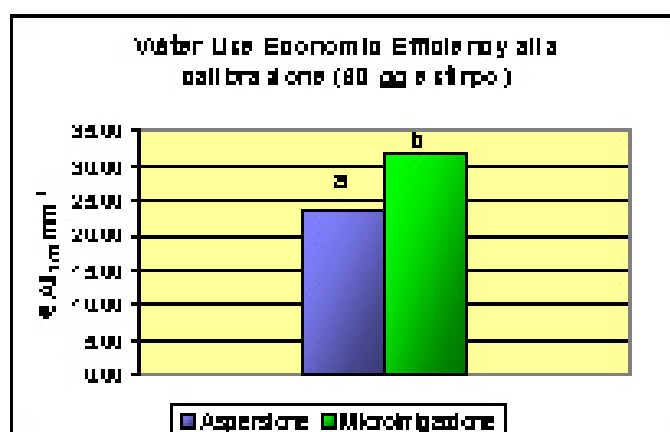
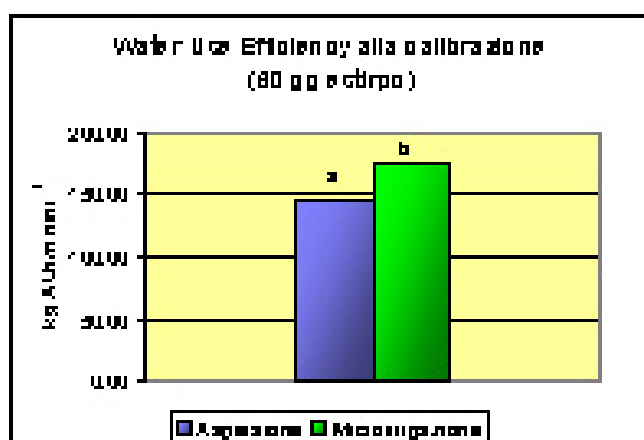
La suddivisione in classi di calibro evidenzia una maggiore concentrazione della produzione ottenuta con la microirrigazione ed il DSS nelle classi merceologicamente più pregiate (>60 mm). La gestione aziendale ha viceversa concentrato il 44% della produzione nella classe 40-60 mm.

Indici di efficienza

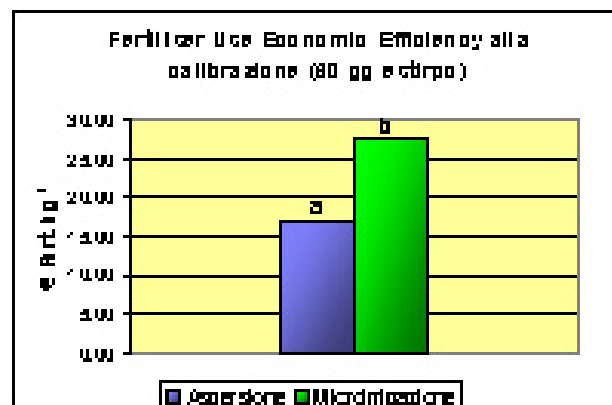
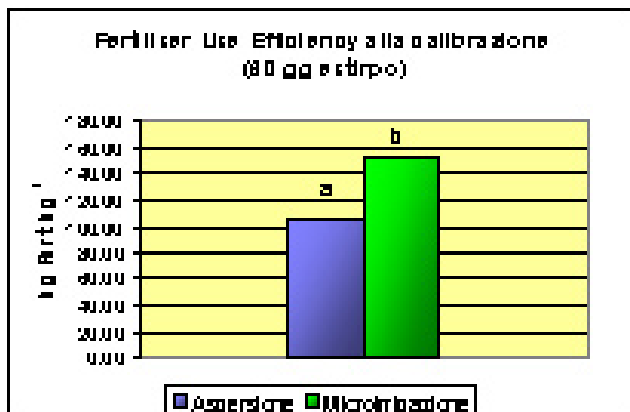
Sono stati calcolati gli indici di efficienza nell'uso dell'acqua utile (WUE), dell'apporto azotato (NUE) e del complesso degli apporti fertilizzanti (FUE). Gli stessi indici sono stati calcolati anche per determinare l'efficienza economica delle risorse utilizzate nel ciclo produttivo.

"Indici di efficienza"						
	WWe Kg/mm	NUE Kg/kg	FUE Kg/kg	WUE €/mm	NUE €/kg	FUE €/kg
Aspersione	146,75	232,11	104,48	23,78	37,61	16,93
Microirrigazione	175,38	340,40	153,22	31,95	62,01	27,91
Differenza microirrigazione	19,51%	46,66%	46,66%	34,35%	64,86%	64,86%

Dalla tabella e dai grafici seguenti appare evidente come una gestione irrigua più precisa abbinata ad un metodo di distribuzione più flessibile abbia determinato un importante incremento di efficienza dell'uso delle risorse idriche, naturali ed irrigue, e degli apporti fertilizzanti.



Non va dimenticato che un tale recupero di efficienza dell'uso dei nutrienti si traduce in un minore residuo dilavabile al termine del ciclo colturale e quindi in un ridotto rischio di impatto ambientale, specie per quanto riguarda gli azotati.



L'aumento di efficienza ha fatto sì che ogni mm di acqua utilizzata con la microirrigazione + DSS rendesse 8,17 € in più. Analogamente ogni kg di azoto distribuito ha reso 24.4 € in più con la microirrigazione, valore che scende a 10,98 € se si considera il complesso dei fertilizzanti distribuiti.

Valutazione Economica

ASPERSIONE CON IRRIGATORE SEMOVENTE/ALA MOBILE

Valore a nuovo € (senza IVA)

Attrezzature Irriq	16500	16500
Motopompa	1500	1500
Filtraggio		0
Anno di acquisto	1984	1984

Caratteristiche Pompaggio

Potenza KW		22
Consumo (l/h o KWh)	13	13
Motore Endotermico	<input checked="" type="checkbox"/>	VERO
Motore Elettrico	<input type="checkbox"/>	FALSO

Portata e volumi di intervento

Superficie Irrigabile (ha)		18.40206
Volume Irriquo Medio (m ³ ha ⁻¹)	350	350
Portata (l/h)		90000
Portata (l/s)	25	25
Raggio Bagnato (m)	50	50
Efficienza Irriqua	0.85	0.85

COLTURA

Ciclo medio (gg)	120	120
Periodo di Emergenza/Trapianto	20 Marzo	
Volume Irriquo Medio Annuo (m ³)		2100
ET ₀ Media Annuo (mm)	500	500
Piuvosità Media Annuo (mm)	290	290
Macrozona Climatica		Merid

EURIBOR%		2,5
----------	--	-----

PRESSIONE DINAMICA DI POMPAGGIO

Aspersione TDH (m)	75	75
Aspersione con Barra TDH (m)		60
Microirrigazione Goccia TDH (m)	20	20

Nota:

TDH = Pressione richiesta all'ugello erogatore + Dislivello tra l'asse della girante e il livello minimo dell'acqua al prelievo

SUOLO

Suolo (classe)		Argillo ca
----------------	--	------------

MICROIRRIGAZIONE A GOCCIA

Valore a nuovo € (senza IVA) riferito ad 1 ha

Linee erogatrici	783	783
Linee principali, raccorderia, etc	281	281
Motopompa	1500	1500
Gruppo Carrellato		FALSO
Filtraggio	235	235
Fertiniettore	200	200
Anno di acquisto		2005

Caratteristiche Pompaggio

Potenza KW		2
Consumo (l/h o KWh)	5	5
Motore Endotermico	<input checked="" type="checkbox"/>	VERO
Motore Elettrico	<input type="checkbox"/>	FALSO

Portata e volumi di intervento

Superficie Irrigabile Motopompa (ha)	3,6	3,6
Volume Irriquo Medio (m ³ ha ⁻¹)	143	143
Portata totale Impianto (l/vha)		29167
Portata Erogatore (l/h)	0,7	0,7
Numero Erogatori (n/m)	2,5	2,5
Interspazio Linee Erogatrici (m)	0,6	0,6
Efficienza Irriqua		0,95

Ala Gocciolante Annuale

Stesura Meccanizzata	<input checked="" type="checkbox"/>	VERO
Recupero Meccanizzato	<input type="checkbox"/>	FALSO

CO STI G ENERICI

Trattrice (€/h)		16,43
Trattrice KW	55	16,43
Manodopera (€/h)	11	11
Carburanti (€/l)	0,64	0,64
Energia Elettrica (€/KW)		0
Lubrificanti (€/Kg)	9	9

Costo Acqua Irriqua

Costo al m ³ (€)		0,019048
Costo ad Ettaro Irrigato (€)	40	40

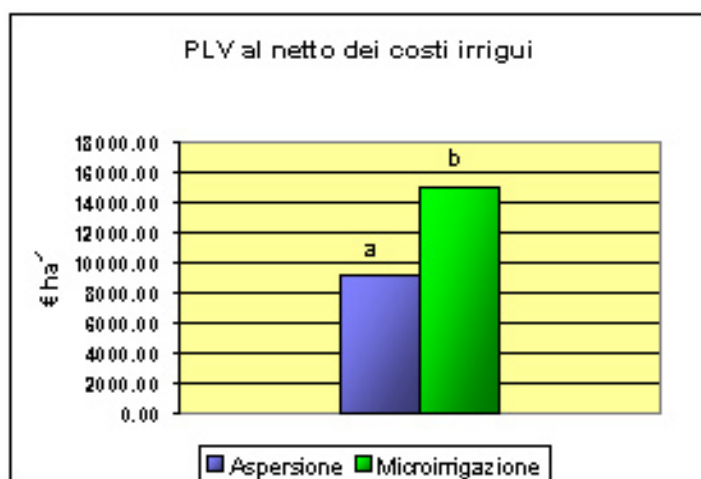
La valutazione economica delle due tesi è stata effettuata applicando il modello di stima dei costi fertirrigui Fertirricost V0. Gli input del modello sono riportati nelle figure precedenti.

I dati dei consumi energetici, del costo dei carburanti e del valore delle attrezzature utilizzate per l'aspersione sono stati forniti dal produttore. I costi dell'impianto microirriguo e del filtro sono quelli praticati dal CIO.

La tabella seguente riporta una sintesi della resa economica della coltivazione con i due diversi metodi irrigui.

"Dati economici"			
	PLV €/ha	Costi irrigazione €/ha	PLV - Costi irrigazione €/ha
Aspersione	9.312,67	266,56	9.046,11
Microirrigazione	15.771,11	857,59	14.913,52
Differenza microirrigazione	69,35%	221,73	64,86%

La produzione lorda vendibile al netto delle maggiori spese per l'irrigazione è aumentata di 5867 € ha⁻¹ per effetto dell'applicazione della microirrigazione e della gestione mediante DSS.



Conclusioni

I risultati produttivi ottenuti confermano la fattibilità operativa ed economica dell'applicazione della tecnica microirrigua sulla cipolla.

La gestione irrigua applicata, mediante DSS, ha inoltre consentito un rilevante aumento dell'efficienza delle risorse impiegate e una conseguente riduzione del potenziale impatto ambientale. Per contro appare evidente come la tecnica irrigua per aspersione attualmente impiegata possa beneficiare di una gestione ottimizzata mediante l'uso di specifici strumenti gestionali simili a quelli utilizzati per la microirrigazione.

Per sfruttare al massimo la potenzialità della microirrigazione si rendono però necessarie alcune modifiche alla tecnica colturale riguardanti la disposizione delle file sulla prosa, il momento di posa della linea erogatrice, la densità ottimale di investimento.

Il proseguo della sperimentazione permetterà di migliorare ulteriormente la tecnica di coltivazione e gestione irrigua della cipolla.

.....

Adriano Battilani – Consorzio di Bonifica CER

3.4 Prova di smaltimento ala gocciolante annuale

Tra i vari servizi che CIO offre alle aziende agricole associate, vi è quello degli acquisti collettivi dei mezzi tecnici necessari alla coltivazione del pomodoro.

All'interno delle varie categorie di prodotti, prendiamo in esame il settore microirriguo:

- in primo luogo viene effettuato un servizio di valutazione e di progettazione degli impianti,
- sono acquistati i materiali necessari alla realizzazione dell'impianto,
- è fornita assistenza tecnica nelle fasi dei messa in opera,
- ogni impianto è sottoposto a taratura,
- durante la campagna viene fornita assistenza tecnica in merito sia alla gestione dell'acqua che a quella dei concimi (tramite visite aziendali, controlli in campo, distribuzione di piani irrigui e di concimazione).



Dalla campagna 2005 in collaborazione con IMAGO (filiale italiana della multinazionale Netafim, la ditta produttrice della manichetta), è stato introdotto un nuovo servizio: recupero e smaltimento delle ali gocciolanti annuali.

Lo smaltimento del materiale plastico è sempre un grosso problema per le aziende agricole, in quanto lo spazio dove è provvisoriamente accatastata la manichetta nell'attesa di essere smaltita è grande, e solitamente comporta anche dei costi (almeno quello legato al trasporto presso le strutture autorizzate al ritiro dei materiali plastici).

Una prima prova era già stata effettuata lo scorso anno, ma le metodiche non avevano sortito gli effetti desiderati.

Quest'anno la collaborazione messa in atto da CIO con l'importatore è passata attraverso diversi passaggi:

- valutazione dei quantitativi di ala consegnati nel corso del 2005,
- valutazione della possibilità di effettuare dei centri di raccolta presso alcune aziende agricole,
- individuazione degli smaltitori autorizzati, in grado di compilare e rilasciare tutta la documentazione necessaria a comprovare lo smaltimento,
- recupero dell'ala presso le aziende agricole senza nessun costo per queste.





Tutto questo è stato fatto in un'ottica di corretta gestione dei rifiuti, di risparmio per le aziende alle quali avevamo fornito l'ala gocciolante, e di consolidamento dei rapporti tra il produttore agricolo, il CIO e il fornitore della manichetta.

I camion utilizzati erano simili a quelli impiegati per la raccolta dei rifiuti, dotati di un sistema che pressa il materiale che viene introdotto, e in grado di trasportare, a seconda della portata del mezzo e dalla capacità di pressare il materiale introdotto, tra le 8 e le 10 tonnellate. Come si vede dalle fotografie l'ala gocciolante era sia sfusa, che in bobinette che in rotoballe.

Questa esperienza sembra essere stata molto apprezzata dalle aziende in cui la raccolta è già stata effettuata, e per questo motivo si cercherà di riproporla e di diffonderla nella prossima campagna.

.....

*Marco Dreni – A.O.P. Consorzio Interregionale Ortofrutticoli
Andrea Canavese – Imago Netafim .*



4 – STUDI FITOPATOLOGICI

4.1 Studio delle patologie dell'apparato radicale e vascolare del pomodoro da industria (Parte II)

Nel corso 2005 è proseguita l'usuale attività diagnostica prestata dal laboratorio analisi "Piante – Alimenti - Ambiente" dell'Istituto di Entomologia e Patologia Vegetale - Sezione di Patologia Vegetale della Facoltà di Agraria DI Piacenza, a sostegno delle attività produttive in ambito agricolo e agro-industriale. Il lavoro è stato intrapreso in collaborazione con il Consorzio Interregionale Ortofrutticoli (C.I.O.), che ha conferito negli ultimi sei anni un numero sempre crescente di campioni di piante di pomodoro da industria, prelevate in campo con palesi sintomi di malattia.

Le unità operative, oltre i campioni che usualmente provengono all'Istituto da varie regioni italiane ed europee, che più assiduamente e regolarmente hanno conferito campioni, sono state il Consorzio Interregionale Ortofrutticoli (C.I.O.) e le Organizzazioni di Prodotto che ne fanno parte vale a dire A.R.P. S.c.r.l., CO.PAD.OR., A.I.N.P.O. e Consorzio Casalasco del Pomodoro.

La rete di tecnici delle quali queste organizzazioni di prodotto dispongono, favorisce questi studi di monitoraggio secondo i requisiti richiesti, poiché sono ben inseriti nelle aziende, conoscitori delle problematiche di tipo fitopatologico e la frequenza con la quale questi si presentano sul territorio.

Sulle piante, a diversi stadi fenologici sempre successivi al trapianto, è stata rilevata con frequenza spesso preoccupante la presenza di sintomatologie e di sintomi che si possono ricondurre principalmente a necrosi del colletto, della corteccia del fusto, del tessuto vascolare, del midollo, nonché marciumi localizzati agli stessi organi più o meno conclamati; anche variamente associati tra loro soprattutto in certi stadi fenologici, tanto da rendere molto difficoltosa la diagnosi condotta esclusivamente su base sintomatologica.

Associati alla sintomatologia rilevata in campo, sono sempre stati rilevati stati di deperimento e successiva morte delle piante a partire dalle fasi di post-trapianto; le piante scampate al primo attacco, nel corso della stagione, manifestavano un normale portamento fino al momento in cui queste si approssimavano all'invasatura dei frutti del secondo palco, in concomitanza della quale spesso si notavano: perdita di turgore, avvizzimento e successiva morte della pianta con grave rimaneggiamento di pezzatura delle bacche, appassimento degli stessi con ripercussioni talvolta molto gravi sulla produzione unitaria e sulla qualità.

L'incidenza delle piante colpite è variata fino a un massimo del 25%, con distribuzione delle piante infette variabile e poco ripetibile nello spazio, con fallanze a volte uniformemente distribuite su tutto l'appezzamento mentre, a volte con incidenza e localizzazione preferenziale in prossimità delle scoline e delle capezzagne, o in concomitanza di depressioni del suolo.

Questi approfondimenti tecnici sono stati condotti, su un numero maggiore di campioni a partire dall'anno 2001, prelevando in numerosi comuni maggiormente interessati dalla coltura nelle province di Piacenza, Parma, Reggio Emilia, Cremona, Mantova e successivamente anche nelle province di Verona, Ferrara, Alessandria, Pavia e Lodi.

Tra le malattie accertate, per l'apparato radicale e per la porzione basale del fusto per il pomodoro, ricordiamo: le fusariosi, sostenute da agenti causali

appartenenti al genere *Fusarium*; attualmente all'interno di questo genere distinguiamo nel panorama mondiale due specie e due forme speciali nonché tre razze fisiologiche:

- *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* la cui popolazione si presenta suddivisa in tre razze fisiologiche, ora denominate 1, 2 e 3;
- F.o. f. sp. *radicis-lycopersici* che risulta al momento indifferenziata;
- *F. solani* anch'essa ad oggi indifferenziata.

Queste tre specie risultano universalmente riconosciute come agenti di tracheomicosi estremamente specie specifici.

Al momento i genotipi di pomodoro da industria commerciali presentano resistenza a *F. oxysporum* f.sp. *lycopersici*; alcuni resistono alla razza 1 e alcuni contemporaneamente alla 1 e alla 2, mentre al momento, nella quasi totalità dei casi, in pomodoro da industria non esiste alcuna resistenza inserita per quanto concerne *F.o. radicis-lycopersici*, né per *F. solani*.

I funghi agenti di avvizzimento, usualmente penetrano attraverso le giovani radici e sviluppano all'interno o all'esterno dei vasi, delle radici e del fusto; dopo la colonizzazione i vasi risultano ostruiti ed i parenchimi che stanno a monte via via collassano. Il limitato apporto d'acqua, in relazione all'aumento della biomassa e ai crescenti fabbisogni della pianta in riferimento alle esigenze nutrizionali e alla traspirazione non sono più sufficienti, e danno origine a un forte sbilancio idrico. Tale stress si manifesta inizialmente, in special modo in concomitanza di giorni assolati con stati di appassimento talvolta momentanei, mentre la pianta durante la notte riprende turgore almeno nel primo periodo, poi, nei giorni successivi continua fino al completo appassimento, avvizzimento e morte. Il decorso di malattia descritto, è stato ripetutamente segnalato dai tecnici che operano nel campo dell'assistenza tecnica agli agricoltori, e che di fatto hanno materialmente prelevato e conferito i campioni, e riferito che se l'infezione avviene precocemente le piante risultano sempre fortemente indebolite e con vegetazione sempre stentata.

Oltre ai patogeni presentati numerosi altri agenti di malattia ricorrono abbastanza spesso:

- *Rhizoctonia solani*;
- *Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*,
- *Pythium aphanidermatum* e *P. debarianum*;
- *Phoma lycopersici*;
- *Botrytis cinerea* e tra le specie batteriche,
- *Ralstonia solanacearum*, *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* e *Pseudomonas corrugata*.

La ricerca, in genetica e in patologia vegetale a livello di miglioramento del pomodoro, così come in altre specie, si sviluppa ancora necessariamente attraverso metodi convenzionali e presenta ancora difficoltà sia nell'individuazione di fonti di resistenza sia nell'inserimento dei geni di resistenza noti, che al momento sono reperibili in genotipi affini, e in alcuni ibridi soprattutto in quelli da mercato o nei portainnesti.

Scopo dello studio

Lo studio costituisce il prosieguo di una attività intrapresa ormai da qualche anno, in particolare, durante il 2005, oltre agli aspetti di conoscenza generale sull'argomento delle malattie dell'apparato radicale e della porzione basale del fusto di pomodoro, sono stati approfonditi alcuni aspetti, anche nuovi, del rapporto pianta ospite – patogeni perseguendo i seguenti scopi:

- proseguire nella raccolta di campioni di pomodoro infetti prelevati in condizioni agronomiche molto differenziate e in realtà pomodoricole diversificate;
- rilevare quali sono le specie fungine più frequentemente associate alle piante che manifestavano i sintomi precedentemente descritti, e come variano la loro frequenza negli anni in relazione all'andamento meteorologico;
- definire il ruolo di *Fusarium solani*, specie sempre isolata in associazione ad altri *Fusarium* ritenuti più pericolosi e verificare se agli stati fitopatologici rilevati, corrisponde la presenza di *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* ad una frequenza relativa significativa;
- fornire utili indicazioni connesse alla scelta varietale e alla tecnica colturale;
- fornire indicazioni sulla possibilità di controllare la malattia attraverso l'impiego di composti di sintesi;
- contribuire alla prevenzione di queste patologie, attraverso la validazione di metodi diagnostici condotti a partire non più dalla pianta ma da terreno agrario.

Materiali e metodi

Le analisi sono proseguite nel corso del 2005 impiegando prevalentemente metodi diagnostici convenzionali e immunoenzimatici, non essendo ancora disponibili protocolli biomolecolari da poter applicare con una certa facilità, sensibilità e soprattutto ad un costo competitivo.

I campioni pervenuti sono stati trattati secondo le usuali tecniche micologiche e batteriologiche (osservazione diretta, isolamenti su substrati differenziali e selettivi e non, incubazione diretta, immunodiagnosi ecc.). Dopo un tempo d'incubazione variabile da 7 a 15 giorni, le colonie sono state identificate e successivamente sono state calcolate le frequenze relative delle singole specie fungine ad esse associate. Con particolare riferimento ai componenti del genere *Fusarium*, le stesse sono state purificate e coltivate in vitro, al fine di poter disporre di un inoculo puro idoneo alla moltiplicazione e quindi alla conduzione di test di patogenicità rilevando al termine degli stessi la capacità di produrre malattia in pomodoro.

Al fine di definire il ruolo della specie *Fusarium solani* sono stati preparati inoculi in due modi diversi: mescolando i propaguli fungini con quelli di specie sicuramente patogene e mantenendo invece i propaguli della specie in purezza; e di verificare se, agli stati fitopatologici rilevati, corrisponde una certa frequenza relativa di *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*. Successivamente, sono state condotte inoculazioni in piante di pomodoro con caratteristiche del genoma differenziate, impiegando sempre come testimoni, linee o ibridi resistenti e suscettibili ai funghi sopraccitati.

In generale, gli inoculi di circa 20 isolati fungini di *F. oxysporum radicis-lycopersici* e *F. solani* provenienti dalle province elencate, sono stati preparati alla concentrazione di 4-500.000 propaguli fungini/ml. Sono stati impiegati per condurre prove di patogenicità, genotipi con differenti caratteristiche di resistenza genetica (San Marzano Nano e Bonny Best, ibridi commerciali e portainnesti impiegati spesso nelle colture forzate di pomodoro da tavola), al solo scopo di classificare gli isolati fungini considerati nello studio.

Al fine di fornire utili indicazioni connesse alla scelta varietale e alla tecnica colturale, sui campioni di pomodoro infetti provenienti dalle coltivazioni in atto,

sono sempre state rilevate: il nome dell'ibrido, la tecnica di trapianto, il numero d'irrigazioni e di concimazioni, nonché epoca di trapianto e trattamenti fitosanitari alla pianta soprattutto in fase di pre-trapianto e trapianto. Inoltre è stata provata l'efficacia di una molecola di nuova generazione nel controllo di queste patologie, al fine di fornire indicazioni sulle modalità di intervento e sulle effettive possibilità di controllare la malattia attraverso metodi di difesa attiva.

Parallelamente a queste attività si è iniziato a valutare anche una nuova linea di prevenzione, che procede attraverso la validazione di metodi analitici di quantificazione dei patogeni fungini di interesse per il pomodoro (in particolare, appartenenti alla specie *Fusarium oxysporum* senza distinzione tra le *formae specialis*). A partire da terreno agrario la tecnica risulta finalizzata alla determinazione della carica fungina presente nel terreno e alla prevenzione di queste patologie.

Risultati

Le analisi fitosanitarie, proseguite nel corso del 2005, hanno confermato, in buona sostanza, i risultati ottenuti nel precedente quinquennio, i campioni spesso sono risultati positivi a *Fusarium oxysporum* nelle sue due *formae specialis* presenti nel nostro areale su pomodoro vale a dire: "lycopersici" e "radicis-lycopersici".

Sono state identificate inoltre, *F. solani* e altre specie fungine (a frequenze via via inferiori) quali: *Phytophthora nicotianae*, *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotium rolfsii*, *Verticillium dahliae*, *V. albo-atrum* e *Sclerotinia sclerotiorum*, *Pythium aphanidermatum* e *P. debarianum* spp., *Phoma lycopersici*, *Rhizoctonia solani*, *Dydimella lycopersici*, *Alternaria solani*, e *Alternaria alternata* f.sp. *lycopersici*.

Le frequenze relative di isolamento delle singole specie fungine, sono state calcolate al termine della classificazione e sono risultate senza importanti variazioni rispetto agli anni precedenti se non fosse per una minore presenza di *F. solani*, specie apparsa in sensibile contrazione.

Al fine termine delle prove di patogenicità condotte allo scopo di definire il ruolo di *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* e di *Fusarium solani*, si è rilevato che, non solo la prima specie risulta presente, ma è spesso associata ai più elevati valori di frequenza relativa di specie appartenenti al genere *Fusarium* e soprattutto, alle più intense gravità di sintomi.

Con riferimento invece a *F. solani*, la sua presenza sui campioni conferiti, è risultata spesso importante ma mai esclusiva; essa, come risulta dagli esiti delle inoculazioni artificiali, sembra non causare gravi sintomi se presente come unica specie di *Fusarium*, mentre è in grado di aggravare gli stessi se presente in associazione con altre specie di F.o. patogene.

Per quanto concerne la suscettibilità varietale, è doveroso affermare che non vi sono al momento dati sufficienti per poter fornire indicazioni oggettive sulle varietà oggi in commercio. Ancora una volta, sembra che, pesanti attacchi si possano manifestare sia in presenza di colture fertirrigate sia in presenza di colture irrigate e concimate con metodi convenzionali.

La molecola di nuova generazione, nelle prime valutazioni effettuate in ambiente controllato e da quest'anno in 2 prove di campo (somministrazione per manichetta), ha fornito risultati che verranno comunicati in un articolo specifico, non appena saranno disponibili i dati elaborati.

Parallelamente agli aspetti tradizionali, che usualmente vengono studiati,

in una malattia si è iniziato nel 2005 l'applicazione e la validazione di tecniche di quantificazione dei patogeni nel suolo.

L'esperienza è iniziata applicando le tecniche che nell'ultimo quinquennio l'Istituto di Entomologia e Patologia Vegetale della Facoltà di Agraria di Piacenza aveva applicato per la determinazione in terreno agrario di Rizzottoniosi della barbabietola, di *Pythium* che attaccano la carota, e *Fusaria* che attaccano il fagiolo da industria, il pisello da industria, il melone e la cipolla.

Discussione

Nel prosieguo dello studio condotto, è risultato importante confermare quello che già nel nostro areale si sospettava, vale a dire che, a popolazione di *Fusarium* presenta specie patogene appartenenti a *Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* come segnalato anche in pomodoro coltivato in areali del settentrione in coltura forzata e talvolta addirittura in colture fuori suolo.

Il risultato conferma la sensazione avuta durante la fase di diagnosi e isolamento, nei primi anni di questa ricerca, ma soprattutto, dal punto di vista ecologico la diffusione avviene attraverso l'aria. La specie infatti è tipicamente classificata tra le air-borne cioè veicolata attraverso il vento, la brezza e gli spostamenti artificiali di aria.

Fusarium solani, invece, risulta specie in grado di aggravare stati di malattia provocati da agenti causali primari, ma non, almeno alle nostre latitudini, di possedere un ruolo primario nel processo di malattia,

La straordinaria polifagia, ubiquitarità, virulenza, variabilità e capacità di conservazione nel terreno e nei residui colturali, che molte specie patogene isolate dalle piante di pomodoro, e la complessità delle relazioni tra le specie appartenenti al genere *Fusarium* patogene e saprofite, rendono al momento il controllo della malattia ancora molto difficile e non risolutivo. Come illustrato dai risultati raggiunti, una speranza facilmente disponibile può essere ricercata nell'applicazione di principi attivi di nuova generazione.

La certezza che l'infezione delle piante viene causata anche da *Fusarium oxysporum* appartenenti a una *formae specialis* già presente nei terreni, stimolerà l'adozione di nuove e vecchie tecniche colturali per pomodoro da industria, finalizzate al maggior controllo del fungo.

Il monitoraggio delle popolazioni patogene condotte attraverso il prelevamento e l'analisi del terreno, sembra poter offrire per ogni singola tipologia di terreno, valori soglia al di là dei quali individuare e segnalare alle aziende un reale pericolo di perdita sensibile di produzione unitaria.

.....

Giorgio Chiusa

Istituto di Entomologia e Patologia Vegetale UCSC Piacenza.

5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Questo opuscolo, in cui sono riassunti molti dei dati ottenuti dalla sperimentazione messa in opera da C.I.O. durante la campagna 2005, è ormai giunto alla sua terza edizione.

Anche quest'anno le prove condotte sono state molte, e non solo su pomodoro ma anche su altre colture che normalmente vengono effettuate nelle aziende dei nostri agricoltori (vedi prova irrigazione cipolla).

La mole di dati proposti all'interno dell'opuscolo deve far pensare a quanto C.I.O. creda nella sperimentazione, e a quanto tempo venga dedicato a questo settore così importante per poter mantenere le nostre aziende al passo con le evoluzioni tecnologiche.

Tutte le prove messe in opera hanno il compito di verificare direttamente l'efficacia di alcuni materiali, nonché di alcune pratiche agricole direttamente in campo. Inoltre si tenta di valutare anche l'effettiva praticabilità in campagna delle nuove tecniche, da parte delle aziende agricole, in quanto anche se queste possono fornire incrementi produttivi e/o qualitativi del prodotto, risulteranno sicuramente di scarsa diffusione se difficilmente applicabili o troppo onerose.

Alcune prove sono state condotte anche negli scorsi anni, mentre altre come la valutazione del sovescio estivo su frumento antecedente pomodoro, rappresentano una novità e saranno portate avanti anche in futuro.

Le numerose collaborazioni messe in atto da C.I.O. con le Aziende Sperimentali presenti sul territorio, con la Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari di Parma, con l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza e con numerose ditte produttrici di mezzi tecnici per l'agricoltura, rappresentano sicuramente per noi una base di lavoro molto importante, e sono anche indicatori di quanto l'attività svolta da C.I.O. sia apprezzata all'esterno.

Marco Dreni

Responsabile Sperimentazione C.I.O



LISTA VARIETALE CAMPAGNA 2006

PRECOCITA'	VARIETA'	NO LISTA REG	TIPOLOGIA PIANTA	ADATTABILITA' (TERRENI)	RESIST.	JOINTL.	DESTINAZIONE	INVESTIMENTO PIANTE AD ha	DITTE	
IBRIDI CONSOLIDATI:										
MOLTO PREC.	ISOLA F1		COMPATTA	FERTILE FRESCHI	V F Pto	*	POLPA + CONC.	30000/35000	NUNHEMS	
	SOLE ROSSO (NUN 2048)		COMPATTA	FRESCHI	V F Pto		CONC/PASSATA	FILA SEMPLICE	NUNHEMS	
PRECOCI	PAVIA (EPTX 690 F1)		VIGOROSA	OTTIMA	V F N Pto		POLPA +PASSATA	33000/40000	ASGROW	
	PROGRESS (PS 3516)		MEDIA VIGORIA	BUONA	V F N Pto	*	PASS + CONC	FILA BINATA	PETO	
MEDIE	FALCOROSSO F1		MEDIA	BUONA	V F N Pto		CONC+POLPA+PAS		NUNHEMS	
	HEINZ 9478 F1		MEDIA	OTTIMA	V F Aa		CONCENTRATO		CAP PR	
	HEINZ 9997		COMPATTA	FERTILE FRESCHI	V F N Aa Pto	*	POLPA + CONC.		FURIA	
	HEINZ 3402		VIGOROSA	FERTILE FRESCHI	V F N Pto	*	POLPA + CONC.		FURIA	
	ASTERIX		VIGOROSA	BUONA	V F N Pto	*	POLPA PASS. CONC.		SYNGENTA SEEDS	
	LEADER (ISI 366)		COMPATTA	BUONA	V F N Pto	*	POLPA PASS. CONC.		ISI	
	UGX 601	*	VIGOROSA	STANCHI	V F Aa		POLPA + CONC.	28000/30000	UNITEDGENETICS	
	GUADALETE F1 (PS 121)		MEDIA	NO SABBIOSI	V F N Pto	*	POLPA +PASSATA	FILA SEMPLICE	PETO	
	MEDIO TARDIVI	RUFUS F1 (ES 96/100)		MEDIA	BUONA	V F A	*	POLPA + CONC.	30000/35000	ESASEM
		MAGNUM (UGX 955)		MOLTO VIGOROSI, STANCHI	STANCHI	V F N Aa	*	POLPA + CONC.	FILA BINATA	UNITEDGENETICS
PERFECT PEEL F1 (PSX1296)			MEDIA	OTTIMA	V F	*	POLPA + CONC.		PETO	
HEINZ 9996			COMPATTA	FERTILE FRESCHI	V F N Aa Pto		POLPA + CONC.		CAP PR	
PODIUM (ES 20 - 99)			VIGOROSA	STANCHI	V F N	*	POLPA + CONC.		ESASEM	
HEINZ 9553 F1			VIGOROSA	STANCHI	V F N Aa C	*	POLPA + CONC.		CAP PR	
HEINZ 9885			VIGOROSA	STANCHI	V F N Aa Pto	*	POLPA + CONC.		FURIA	
HEINZ 9144			VIGOROSA	STANCHI	V F Aa C	*	POLPA + CONC.		FURIA	

LEGENDA: V=verticillium F=fusarium N=nematodi Pto=batteriosi Aa=alternaria alternata C=Tolleranza Clavibacter TSWV=tomato spotted wilt virus Tmv=tabacco mosaic virus - **In Verde** inserimenti Lista Regionale rispetto Lista CIO in **Fuxia** Inserimenti lista regionale, già presenti in Lista CIO

N.B. 1) TUTTE LE LINEE DA MERCATO DOVRANNO ESSERE PREVENTIVAMENTE CONCORDATE CON LE OP, COSI' PURE COME LA SUPECIFIC DA DESTINARE ALL'IBRIDO PSX 1296 - PERFECT PEEL 2) SONO PRENOTABILI TUTTI GLI IBRIDI ISCRITTI AL REGISTRO EUROPEO

LISTA VARIETALE CAMPAGNA 2006

PRECOCITA'	VARIETA'	NO LISTA REG	TIPOLOGIA PIANTA	ADATTABILITA' (TERREND)	RESIST.	JOINTL.	DESTINAZIONE	INVESTIMENTO PIANTE AD ha	DITTE
IBRIDI EMERGENTI:									
1PRECOCI	AXEL	*	COMPATTA	FERTILI E FRESCHI	V F	*	POLPA + CONC.		ESASEM
	MARROS (ZS010)		COMPATTA	FERTILI E FRESCHI	VF2	*	POLPA + CONC.	30000/35000	ZSEEDS
	PRECOCIX		VIGOROSA	FERTILI E FRESCHI	V F N Pto	*	POLPA + CONC.	FILA SEMPLICE	SYNGENTA SEEDS
	PS 6059 (PRIX)	*	COMPATTA	FERTILI E FRESCHI	V F N Pto	*	POLPA + CONC.	33000/40000	PETO
	REFLEX		COMPATTA	FERTILI E FRESCHI	VFN Pto	*	POLPA + CONC.	FILA BINATA	ISI SEMENTI
	UG 812 JOINTLESS		MEDIA VIGORIA	BUONA	V F N Pto	*	POLPA + CONC.		UNITED GENETICS
2MEDIE	HENZ 3702		VIGOROSA	FERTILI E FRESCHI	V F N Pto C	*	POLPA + CONC.		FURIA
	MONTERICCO		COMPATTA	FERTILI E FRESCHI	VF Npto		POLPA + CONC.	28000/30000	ASGROW
	UG 8168		MEDIA VIGORIA	FERTILI E FRESCHI	V F N Pto		POLPA PASS. CONC.	FILA SEMPLICE	UNITED GENETICS
	ZS 011 (NOVOLTY)	*	COMPATTA	FERTILI E FRESCHI	V F Tmv	*	POLPA + CONC.	30000/35000	ZSEEDS
3MEDIO TARDIVI	DOPPIOPI'	*	MEDIA VIGORIA	FERTILI E FRESCHI	VF		POLPA + CONC.	FILA BINATA	PEOTEC
	HENZ 1900		VIGOROSA	FERTILI E FRESCHI	V F N Pto Aa	*	POLPA + CONC.		CAP

LEGENDA: V=verticillium F=fusarium N=nematodi Pto=batteriosi Aa=alternaria alternata C=Tolleranza Clavibacter TSWV=tomato spotted wilt virus Tmv=fabacco mosaic virus - In Verde inserimenti Lista Regionale rispetto Lista CIO in Fuxia Inserimenti lista regionale, già presenti in Lista CIO

N.B. 1) TUTTE LE LINEE DA MERCATO DOVRANNO ESSERE PREVENTIVAMENTE CONCORDATE CON LE OP, COSI' PURE COME LA SUPEFICIE DA DESTINARE ALL'IBRIDO PSX 1296 - PERFECTPEEL 2) SONO PRENOTABILI TUTTI GLI IBRIDI ISCRITTI AL REGISTRO EUROPEO

RINGRAZIAMENTI

Come sempre è necessario esprimere un sentito e doveroso ringraziamento a tutte le persone che hanno collaborato attivamente alla messa in opera della sperimentazione, e alla realizzazione delle varie relazioni tecniche qui proposte.

In particolare occorre ringraziare tutte le “Aziende Agricole” associate che hanno messo a disposizione i loro appezzamenti e il loro tempo, tutti i “Tecnici” delle Organizzazioni di Produttori socie, tutte le “Ditte” che hanno fornito sia idee che materiali per la realizzazione delle prove.

Si ringraziano inoltre:

- Amministrazione Provinciale di Piacenza - Servizio Agricoltura;
- Azienda Sperimentale “Stuard”;
- Azienda Sperimentale “V. Tadini”;
- Consorzio di Bonifica “C.E.R.”;
- Consorzio Fitosanitario Provinciale di Piacenza;
- Servizio Fitosanitario Regionale dell'Emilia Romagna;
- Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari;
- Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza – Istituto di Patologia Vegetale.