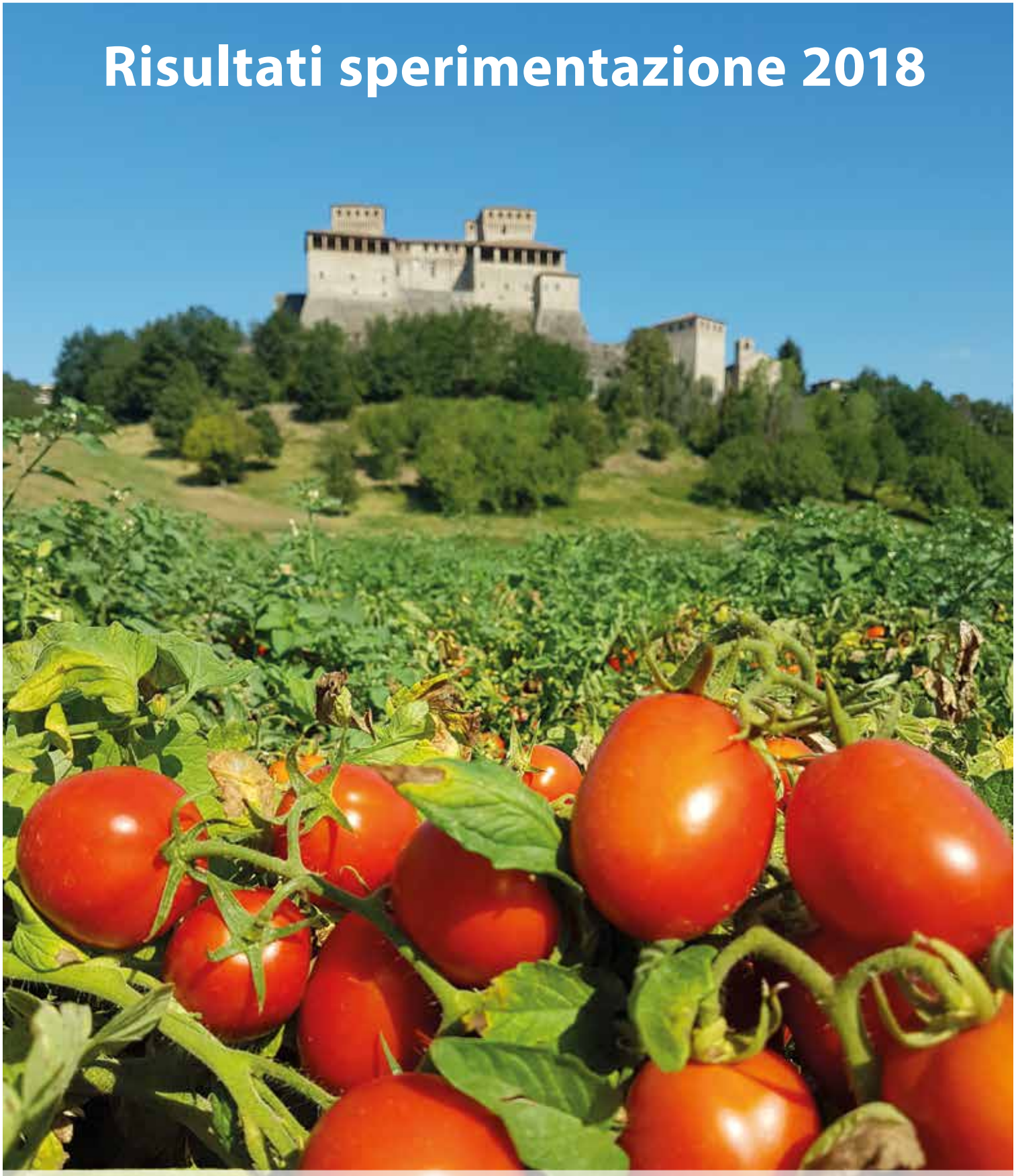
Risultati sperimentazione 2018



AOP CIO

consorzio interregionale ortofrutticoli

Product Certification
BUREAU VERITAS
Certification
PRODOTTO CERTIFICATO n°82/001 PER:
- materia prima pomodoro 100% Italiana (coltivazione e trasformazione)
- filiera controllata per utilizzo di sementi non OGM

Product Certification
BUREAU VERITAS
Certification
PRODOTTO CERTIFICATO n°82/002 PER:
- Sistema di rintracciabilità nella filiera agro-alimentari ISO 22005:2007

Anno 2018

Sede:

Via dei Mercati n° 9/c - 2° p.
C/O Centro Agroalimentare
43126 Parma

tel + 39 0521 408111
tel + 39 0521 941753
fax + 39 0521 940298

www.cioparma.it

Realizzazione a cura di:
• Marco Dreni

Con la collaborazione di:

• CCDP: *Fabrizio Guglielmetti*
• Cons. Fitosanitario Prov. Parma: *Valentino Testi, Chiara Delvago, Roberto Zambini*
• Cons. Fitosanitario Prov. Piacenza: *Bruno Chiusa, Renata Bottazzi, Ruggero Colla, Sara Sbaruffati*
• Università Cattolica del Sacro Cuore, sede di Piacenza: *Vincenzo Tabaglio, Andrea Fiorini*

Stampa: Roberta Ticchi - Robjoy s.r.l.

DISTRIBUZIONE GRATUITA

SOMMARIO

Introduzione

1. Sperimentazione varietale

1.1 Divulgazione varietale pomodoro da industria 18

1.2 Valutazione varietà adatte a coltivazioni biologiche..... 37

2. Tecniche colturali innovative

2.1 Verifica possibilità di utilizzo di teli biodegradabili per la paciamatura 49

2.2 Verifica nuove tecnologie per la riduzione degli agrofarmaci distribuiti 61

2.3 Verifica prodotti e tecniche atte ad aumentare Brix e qualità delle bacche 71

2.4 Minimum & Smart Tomato Farming 2018 85

3. Studi fitopatologici

3.1 Pomodoro: Considerazioni sull'andamento delle principali avversità nel corso dell'annata 2018 95

4. Considerazioni conclusive 102

Egregi Soci ed Egregi Colleghi,

puntualmente alla fine dell'annata agraria vogliamo condividere i risultati delle attività realizzate in seno al nostro Consorzio, secondo il programma sperimentale a suo tempo concordato. La diffusione dei risultati, anche attraverso quest'opuscolo, rappresenta un momento importante di aggiornamento tecnico e uno strumento di crescita professionale a vantaggio dei produttori agricoli, soprattutto perché scaturisce dalla domanda di ricerca che viene dalla stessa base societaria. È importante, infatti, che le sperimentazioni vengano indirizzate alla soluzione dei problemi tecnici segnalati da chi li sperimenta giorno per giorno, e poi mediati attraverso la competenza dei tecnici e dei ricercatori universitari, col contributo quindi di una squadra costituita da tutti gli attori della filiera. In quest'opuscolo si troveranno le risultanze ottenute sulla sperimentazione varietale del pomodoro da industria, compreso quello prodotto con metodo biologico, e sulle innovazioni tecniche dedicate alla pacciamatura con teli biodegradabili, alla riduzione degli agrofarmaci e all'aumento della qualità delle bacche. Infine, verranno sintetizzate le principali considerazioni sull'andamento delle avversità nell'annata agraria appena trascorsa.

Il filo conduttore che lega tutte queste sperimentazioni, è certamente la necessità di impostare una revisione delle modalità di coltivazione del pomodoro, nella direzione della sostenibilità agronomica, ambientale ed economica. In modo speciale, vengono saggiate le varie tecniche con un occhio particolare alla riduzione dei costi di produzione. L'annata 2018 è stata caratterizzata da una relativa abbondanza di precipitazioni, che ha favorito le colture foraggere, ma ha penalizzato i cereali a paglia (-20-30%). Per quanto riguarda il pomodoro, si è avuto un calo del 10-15% delle consegne rispetto al totale concordato con le industrie, e la PLV è risultata mediamente ai minimi livelli degli ultimi 10 anni, a causa anche del lievitare dei costi di produzione. Le problematiche principali hanno riguardato il difficile contenimento degli attacchi di ragnetto rosso, la percentuale di bacche scottate, la recrudescenza di alcune infestanti specifiche (cipollino, equiseto). A differenza dell'annata precedente, invece, non ha fatto difetto la disponibilità idrica. Ad alcuni di questi problemi, i dati presenti in questo opuscolo danno una prima risposta.

A cosa deve essere rivolta l'attenzione nei prossimi anni? La congiuntura economica, le prospettive di politica comunitaria indicano una strada piuttosto stretta e faticosa, che però deve essere intrapresa in fretta e soprattutto programmata in anticipo attraverso una sperimentazione che anticipi i tempi. Occorrerà puntare alla riduzione dei costi di produzione per rendere remunerativa questa coltura, interrogarsi sulla corsa all'intensificazione delle rese, ridurre la pressione delle infestanti, degli insetti e delle malattie, perseguire obiettivi di qualità raggiungibili con il concorso delle industrie trasformatrici. Con due nuovi interrogativi: le produzioni biologiche e l'agricoltura di precisione applicate alla pomodoricoltura.

Buona lettura e buon lavoro.

Prof. Vincenzo Tabaglio
DI.PRO.VE.S. – Area Agronomia e Biotecnologie Vegetali
Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza

Campo prova CIO peronospera 2018

INTRODUZIONE

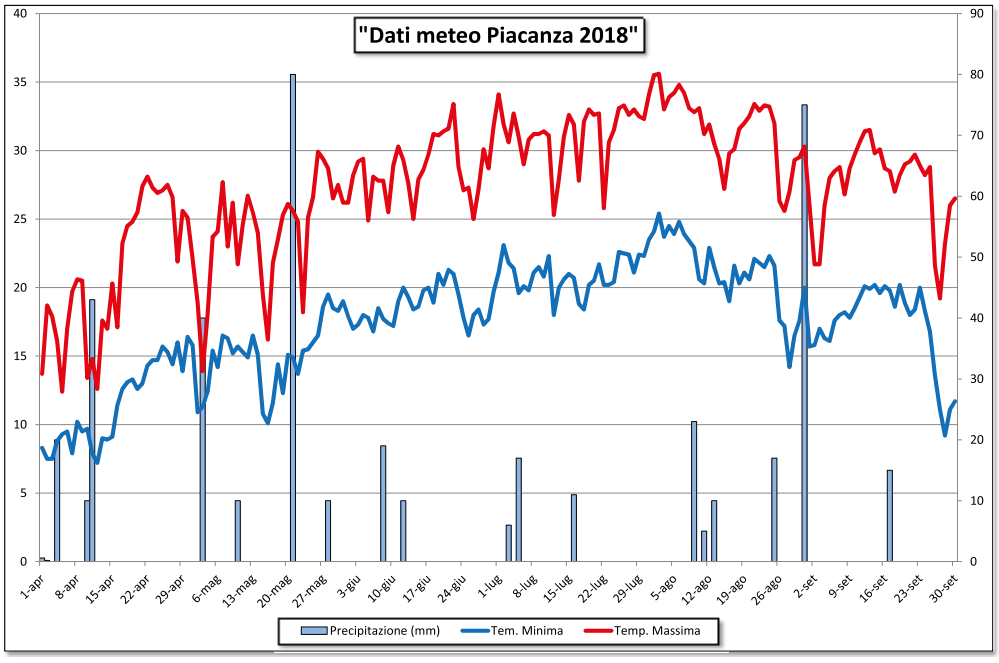
"La campagna – commenta il presidente dell'OI Tiberio Rabboni – si è conclusa con un calo della produzione in campo e del pomodoro consegnato alle imprese di trasformazione di circa il 13% rispetto a quando stabilito nel Contratto d'area sottoscritto da Op (Organizzazioni di produttori) e trasformatori… Il calo rispetto al contrattato 2018 è stato determinato principalmente dai rovesci stagionali (grandinate), da maturazioni precoci provocate da andamenti climatici particolari e dai danni indotti dalla proliferazione in provincia di Piacenza del ragnetto rosso". (Fonte http://www.oipomodoronorditalia.it/?page_id=250)

Piccolo cappello introduttivo tratto da un comunicato stampa della "*OI Pomodoro da Industria Nord Italia*", nella quale si riassume bene l'andamento della campagna appena trascorsa.

Non in tutte le provincie del nostro areale abbiamo avuto le stesse casistiche metereologiche e fitopatologiche, ma di sicuro la campagna appena trascorsa ovunque non è stata semplice per la gestione degli appezzamenti, generando in molti casi risultati non corrispondenti alle attese. Iniziamo come sempre da un'analisi di quanto è accaduto a livello meteorologico per meglio comprendere le cause del risultato produttivo della campagna appena trascorsa, nella speranza che da un'attenta analisi di queste, si possa affrontare al meglio le prossime campagne nel caso si ripresentino le medesime condizioni avverse.

***Dati meteo*:**

Iniziamo a osservare i dati metereologici riportati nel grafico 1: la prima cosa che balza all'occhio è la presenza di eventi piovosi diffusi nel corso di tutta la campagna 2018. Subito in aprile, in concomitanza delle prime consegne di piantine, le piogge cadute ad inizio mese, che si sono andate ad accumulare a quelle del periodo invernale e alle nevicate dei primi di marzo, hanno ostacolato in molti casi la preparazione dei terreni, impedendo di fatto la messa a dimora delle piantine.



Graf. 1 "Dati meteo Piacenza 2018"

OmyaPro® Calcium

100 % Calcio naturale
Per incrementare la qualità delle produzioni

Omya S.p.A.
Via A. Cechov, 48
20151 Milano
Telefono: 02380831
e-mail: info.it@omya.com

La seconda decade di aprile ha comunque concesso una tregua, per cui i trapianti sono partiti, ma generando un accavallamento tra le piantine consegnate nelle prime settimane del mese e quelle successive, per cui la programmazione ne ha risentito. Anche nel proseguo della stagione abbiamo avuto diversi altri eventi piovosi che hanno rallentato le operazioni di trapianto, soprattutto verso la fine del mese di maggio.

Foto 1 e 2 "Immagini di appezzamenti con problemi di eccessivo contenuto idrico nel terreno"

Già ai primi di giugno era possibile osservare problemi in diversi appezzamenti a seguito degli eventi piovosi occorsi in fase di trapianto. Come si può ben vede delle foto 1 e 2, gli apparati radicali a causa dell'eccessivo contenuto idrico del terreno, della presenza di suole di lavorazione e a causa dei "tagli" operati dal falcione delle trapiantatrici non correttamente richiusi (trapianti eseguiti con terreni troppo umidi), non si sono sviluppati correttamente. Infatti, le radici tendevano a non approfondirsi andando a ricercare non solo quelle zone del profilo del terreno ove la presenza di umidità era adeguata, ma anche laddove vi era anche una corretta presenza di ossigeno, per cui in molti appezzamenti l'apparato radicale "galleggiava" nello strato più superficiale del terreno. Nelle due foto si vede bene come, nonostante le radici siano naturalmente dotate di geotropismo positivo, il capillizio radicale alla ricerca di ossigeno e di una minore umidità si muova addirittura verso l'alto, cercando di uscire dal terreno!

Se andiamo avanti ad osservare il grafico 1, notiamo come le temperature non siano state mai elevate fino alla metà - fine di giugno: osservando i campi fino a quel momento e considerando quello che era accaduto in precedenza, il livello di sviluppo degli appezzamenti era sicuramente buono, così come lo era la fruttificazione.

È da questo momento in poi che si sono acutizzati i problemi, che erano rimasti in parte quiescenti fino a quel momento. Infatti, anche nei campi belli, con l'aumento delle temperature e lo sviluppo vegetativo delle piante, le richieste evapotraspirative sono incrementate notevolmente e, i problemi legati allo sviluppo radicale (limitato e superficiale) che abbiamo in precedenza descritto, hanno portato in diversi casi ad un vero e proprio collasso delle coltivazioni. Le foto 3-4-5-6 sono state scattate in diversi appezzamenti della nostra pianura: tutte sono accumunate da uno sviluppo ridotto dell'apparato radicale (sicuramente inferiore alla massa vegetativa che doveva alimentare), il quale si caratterizza anche per un andamento orizzontale (la maggior parte delle radici era rilevabile nei primi 10 centimetri di profondità). Tale conformazione dell'apparato radicale, a causa del suo ridotto sviluppo, non era sicuramente in grado di sostenere adeguatamente la vegetazione e la produzione allegata nella parte epigea. Inoltre, essendo le radici molto superficiali, sono state esposte a continui sbalzi di temperatura e di umidità: il risultato di tutto questo è stato effettivamente un collasso della pianta, che ha coinciso con l'incremento delle esigenze di evapotraspirazione della stessa.

Ranman® TOP

Aqua Resistant

Il **tuo partner ideale** nelle strategie di controllo della ***peronospora*** **del pomodoro**

Basta un touch per entrare nel nostro mondo

Scarica l'app Belchim Italia

Download on the App Store

Google play

Usare i prodotti fitosanitari con precauzione. Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni di prodotto. si richiama l'attenzione sulle frasi e i simboli di pericolo riportati in etichettaa

BELCHIM CROP PROTECTION

Belchim Crop Protection Italia S.p.A.
Centro Direzionale Milanofiori | Strada 6 Palazzo N 3 | 20089 Rozzano (MI) | www.belchim.it

Nella foto 7 e 8 invece è possibile vedere quanto appena descritto, ovvero il collasso del campo con il conseguente disseccamento fogliare e l'anticipo di maturazione che ne deriva (incrementando i problemi di accavallamento di maturazione anche per trapianti non contemporanei).

Anche il marciume apicale (foto 9) rilevato in diversi appezzamenti è sicuramente stato incrementato da questa situazione. Si tratta, infatti, di una fisiopatia legata anche alla presenza di stress idrici, oltre che alla sensibilità varietale e al calcio.

Foto 3-4-5-6 "Sviluppo stentato degli apparati radicali in alcuni appezzamenti campagna 2018"

Foto 7 "Appezzamento con problemi di sviluppo radicale in preraccolta, con presenza di marciume apicale"

POLPOSI SI NASCE

Pomodori da Industria CLAUSE: più polpa, più resa, più brix.

Pumatis F1 e Liternum F1, i pomodori da industria CLAUSE, sono sempre pronti per qualsiasi lavorazione e costituiscono la migliore scelta per le aziende che vogliono ottenere prodotti di alta qualità, impiegando una materia prima di eccellenza.

Perché dovresti lavorare di più? Scegli Clause.

www.hmclause.com

CLAUSE
VEGETABLE SEEDS

HM.CLAUSE ITALIA SpA - Via Emilia, 11 · 10078 Venaria Reale (TO)
Tel. +39 011 453 00 93 · Fax +39 011 453 15 84 · info-italia@hmclause.com
Communication Division | IT 2879 I | 1118

HM • CLAUSE

Foto 8-9 "Appezzamento con problemi di sviluppo radicale in preraccolta, e con forte presenza di marciume apicale"

Altro problema che si è verificato nei campi, a seguito della repentina esposizione al sole delle bacche per il collasso della vegetazione (conseguenza dell'innalzamento delle temperature e degli elevati livelli di luce solare), è stata la notevole presenza di bacche assolate, ovvero con depigmentazioni e suberificazioni dei frutti nella zona esposta al sole. Tale situazione, oltre alla riduzione della resa ad ettaro (che danneggia direttamente l'agricoltore), hanno purtroppo una grossa influenza negativa sui derivati del pomodoro, in quanto i carichi provenienti da appezzamenti con forte presenza di scottature, non possono essere trasformati in polpe, con un conseguente danno economico diretto anche a carico dell'industria di trasformazione.

Foto 10 – 11 "Bacche presenza di danni da assolato"

Per chiudere questo paragrafo relativo all'andamento climatico, vorrei riportare due immagini scattate nella stessa zona del fiume Taro nell'agosto 2017 (foto 12) e in quello del 2018, in zona Via Emila a Parma: si può notare la differenza netta differenza del livello del fiume. Le nevicate dell'inverno 2017-2018 e le piogge del 2018 sono state in grado di alimentare ancora i fiumi ad agosto, situazione che non era presente nella campagna precedente e che aveva causato diversi problemi per la gestione idrica degli appezzamenti.

ESASEM
IL SEME DELLA RICERCA

DAL PRECOCE AL TARDIVO
LA GAMMA ESASEM

PRECOCE

TARDIVO

QUICKFIRE F.1

ADVISOR F.1

ASSET F.1

INCREASE F.1

RED WALLEY F.1

EDISON F.1

SHL communication

POMODORI DA INDUSTRIA

www.esasem.com

Foto 12 (Agosto 2017) e 13 (Agosto 2018) "Fiume Taro zona Parma"

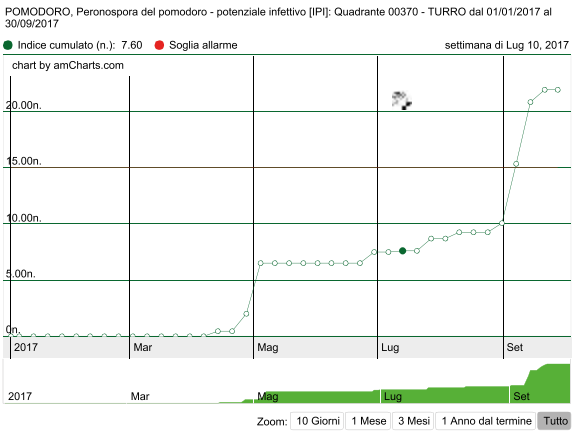
Andamento fitopatologico:

Conseguenza diretta dell'andamento meteorologico è la potenziale comparsa delle malattie crittogamiche negli appezzamenti coltivati a pomodoro.

Partiamo con la Peronospora, sicuramente la malattia crittogamica più temuta, che se non debitamente controllata può portare alla completa distruzione le coltivazioni. Confrontiamo il grafico IPI per il quadrante di Turro (Podenzano – Pc) nelle due annate:

- 2017: come si vede l'andamento meteorologico, caratterizzato da caldo e assenza di piogge, non ha portato ad un potenziale rischio infettivo se non a settembre,
- 2018: il valore soglia 15, indicatore del potenziale inizio del rischio delle infezioni, lo si è raggiunto già nel mese di maggio.

Confrontando queste due annate è ben comprensibile come la strategia anticrittogamica, debba essere attentamente valutata anno per anno, e calibrata in base all'andamento climatico. Tornando alla peronospora, possiamo dire che questa è comparsa in diversi appezzamenti ed il suo controllo non sempre è stato semplice, soprattutto in quegli areali che normalmente hanno un tasso di umidità relativa maggiore, come quelli che si trovano nelle pianure a fianco del fiume Po.



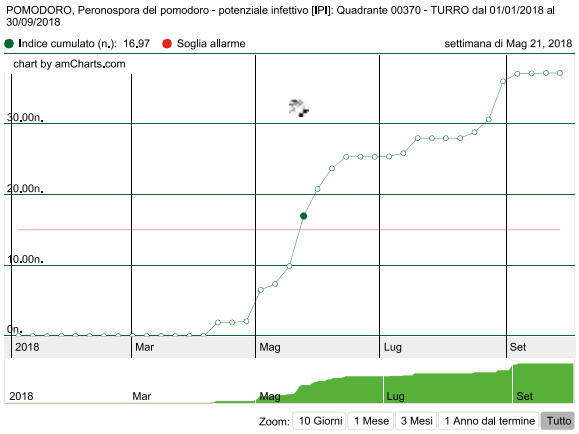


Grafico 2 -3 "Andamento IPI(http://fitospa.agrinet.info)"

"Il modello IPI (Indice Potenziale Infettivo) valuta la probabile evoluzione nel tempo del potenziale infettivo di Phytophthora infestans nell'ambiente. E' un modello "a prognosi negativa", in quanto non indica con precisione la data di comparsa della malattia, ma individua un periodo di tempo in cui è improbabile la manifestazione della malattia in campo e di conseguenza inutili eventuali trattamenti".

(Fonte http://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/fitosanitario/doc/previsione/funghi-e-batteri/i-modelli-ipi-e-misp)

Altro patogeno che ha causato diversi problemi nei nostri campi, sono le batteriosi: anche queste sono favorite da un clima umido come quello del 2018. In alcuni campi il loro controllo è stato particolarmente difficile, in quanto non abbiamo trattamenti ad azione diretta contro di loro. Come prevenzione, possiamo ricorrere all'utilizzo di ibridi con resistenza genetica (la maggior parte delle varietà oggi coltivate ha quella a Pseudomonas, mentre quella a Xanthomonas non è ancora diffusa), e concimazioni azotate bilanciate. A livello di trattamenti preventivi, è possibile utilizzare solo il Rame: data la situazione di campo e l'andamento meteo del 2018, è occorso chiedere deroga per andare oltre ai 6 kg/ha di rame metallo possibili, al fine di poter contenere lo sviluppo delle batteriosi.

Infine, anche se sicuramente non meno preoccupante, è il problema che si è manifestato negli areali storici, ma che purtroppo appare essere in allargamento, è quello legato al Ragnetto Rosso (Tetranychus urticae). Si tratta di un acaro con un grosso potenziale infettivo:

- Temperatura ottimale di sviluppo: 30-32° C,
- Fino a dieci generazioni annue,
- Ogni femmina può produrre per ogni ciclo vitale 100-120 uova.

L'estate 2018, già a partire da giugno ha evidenziato come il problema principale ad oggi nella coltivazione del pomodoro possa essere proprio il "Ragnetto Rosso". Nonostante la prima fase stagionale non sia stata "troppo calda", l'acaro ha fatto la sua comparsa già nel mese di giugno negli areali storici e in quelli limitrofi.

Foto 14 – 15 "Campi infestati da acari, a sinistra segni di inizio infestazione, a destra campo completamente defogliato".

I danni causati da quest'acaro si riconducono in particolare al defogliamento (anche completo) degli appezzamenti colpiti. Questo comporta una riduzione della produzione, poiché la pianta perdendo apparato fogliare non è più in grado di alimentare correttamente i frutti, che di conseguenza non riescono a svilupparsi adeguatamente. Allo stesso tempo le bacche presenti possono andare in contro a forti scottature, con gli stessi problemi che abbiamo descritto in precedenza in questo articolo per i pomodoro assolati. L'areale storico piacentino nel quale da anni abbiamo problemi di acari è quello della Val Trebbia e Val Nure. A queste due vallate, si sono aggiunte diverse altre zone, in cui i danni per il momento non sono ancora così elevati, ma che potrebbero vedere aggravare molto la situazione, se non si riuscirà a trovare strategie adeguate per il controllo di questo acaro.

Foto 16-17 "Campi con produzione seriamente danneggiata da Ragnetto Rosso"

A mio avviso questa introduzione è stata necessaria per descrivere come sia andata la campagna produttiva 2018, ma anche per meglio comprendere quanto sarà descritto nelle successive relazioni, in quanto anche nelle nostre prove abbiamo avuto le stesse difficoltà a cui sono andati in contro le aziende agricole nel corso della passata stagione.

Come sempre, rimando per avere una maggiore e più dettagliata presentazione dell'andamento fitosanitario 2018, alla relazione dei Consorzi Fitosanitari di Piacenza e di Parma in coda a quest'opuscolo.

.....

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

DIVULGAZIONE VARIETALE POMODORO DA INDUSTRIA

di Marco Dreni

Agricoltura: L'arte di coltivare la terra

L'agricoltura è stata una delle tappe più significative nella storia dell'uomo in quanto ha rivoluzionato le sue forme di vita, segnando l'abbandono del nomadismo, la nascita di gruppi stanziali e un nuovo modo di organizzare non solo l'economia ma anche i rapporti sociali e la struttura politica. La coltivazione della terra, inoltre, ha costituito anche il primo, importante tentativo dell'uomo di controllare e dominare la natura…

Quando il Mammoth non bastò più

Secondo alcuni studiosi le origini dell'agricoltura risalirebbero a circa 23.000 anni fa e andrebbero situate in Mesopotamia, l'attuale Iraq. Probabilmente l'uomo primitivo iniziò la semina spinto dalla lunga osservazione dei cicli vitali delle piante: la conservazione di una parte dei semi raccolti e la loro successiva piantagione costituirono il primo passo nella coltivazione della terra….Già la raccolta presupponeva la capacità, basata sull'esperienza, di riconoscere i prodotti della terra commestibili e non velenosi… Forse la ricchezza delle pianure occupate da alcuni grandi fiumi, l'abbondanza di cacciagione e di pesce, oltre che di frutti stagionali, furono all'origine della progressiva sedentarietà di alcuni gruppi. Non a caso, le prime testimonianze di un'economia prevalentemente incentrata sull'agricoltura si hanno in Mesopotamia e successivamente in Egitto, due zone in cui il costante flusso di acque e di inondazioni determinava la periodica fertilità dei terreni. In altre aree l'agricoltura arrivò assai più tardi: in Europa è attestata intorno al 5000 a.C., in altre zone del globo è stata introdotta in epoche storiche. Il diffondersi dell'agricoltura, dunque, non fu né rapido, né uniforme…

(fonte “http://www.treccani.it”/)

SENO SEED®

www.senoseed.com

Agricoltura, parola che tutti conosciamo, settore per il quale tutti noi lavoriamo, anche se a volte non ci rendiamo bene conto di quanto sia grande il suo valore! Altro elemento che ci deve subito essere chiaro (ed emerge chiaramente da quanto riportato nel box precedente), è il ruolo dell'agricoltore: da sempre è colui che osserva e di conseguenza mette in pratica per ottenere il meglio dal suo lavoro, in altre parole "*Sperimenta*".

Lo sviluppo dell'agricoltura ha accompagnato di pari passo lo sviluppo della società sostenendola. Per molti anni il tipo di agricoltura è rimasto di pura sussistenza (ovvero si produceva per l'autosostentamento), ma con la crescita demografica e lo sviluppo della società, questa si è sempre più sviluppata in favore del mercato, per soddisfare le esigenze dei consumatori, cercando innanzitutto di alimentare le persone, e in secondo luogo di soddisfare le varie esigenze che sono venute avanti negli anni.

Come vedremo dal box alla pagina successiva, la possibilità di riuscire a soddisfare una domanda di cibo sempre crescente, è stata agevolata anche (oltre che da altre innovazioni di cui l'agricoltura ha potuto giovarsi), dallo sviluppo della genetica. Se inizialmente l'agricoltura osservava e utilizzava le specie vegetali maggiormente produttive, è da quando Mendel ha scoperto le regole di trasmissione dei caratteri, che si è iniziato a ricercare sistematicamente la presenza dei fenotipi desiderati nelle sementi utilizzate, e allo stesso tempo cercando di eliminare quelli indesiderati.

La ricerca dei caratteri migliori, e il loro inserimento nel corredo genetico delle varietà è operato dai genetisti, i quali in collaborazione con gli agronomi cercano di dare le risposte migliori alle esigenze degli agricoltori. Oggi non parliamo solo d'incrementi di produzione, ma ad esempio anche di sanità della coltura, di sapori particolari e ricercati nei frutti, della presenza di sostanze nutraceutiche…

Questo cappello introduttivo lo abbiamo inserito per cercare di spiegare al meglio quale sia l'importanza della prova che di seguito andremo a descrivere: abbiamo sempre detto che per noi questa sperimentazione riveste un ruolo particolare. Come abbiamo visto parte dell'evoluzione che vi è stata in agricoltura, ha preso il via proprio dalla genetica. Per ogni coltura, la sperimentazione varietale è fondamentale per incrementare le prospettive di redditività delle aziende agricole. Per tale motivo abbiamo sempre creduto in questa prova, tanto che è quella che da più anni portiamo avanti in continuo.

Tutti gli anni visitiamo i campi sperimentali delle varie ditte sementiere che operano nel nostro settore, per vedere e valutare assieme a loro il lavoro svolto dai genetisti, al fine di ricercare nelle nuove linee create, ibridi in grado di migliorare quanto già disponibile sul mercato. Tale valutazione è fatta in base alle nostre necessità, occorre massimizzare la produzione è vero, ma occorrono ad esempio anche bacche che si adattino al meglio alla tipologia dei trasformati che desideriamo creare. Anche se si parla sempre di pomodoro da industria, non tutti gli stati produttori lavorano e trasformano il pomodoro negli stessi prodotti industriali: quello che interessa a noi sono soprattutto ibridi che massimizzino le produzioni, ma che abbiano anche bacche adatte a trasformazioni diverse dal solo concentrato. Ad esempio avere un ibrido che produca molto più degli altri, ma che non sia adatto alla produzione di passate o polpe (poiché presenta piccioli aderenti alla bacca alla raccolta, spessore di polpa minimo, presenza di spalle verdi a maturazione, scarsa consistenza…), non è funzionale alla nostra industria di trasformazione.

Qui di seguito riporto ancora una volta quali sono i principali obiettivi della nostra prova:

- Ottimizzazione della PLV aziendale, raggiungendo il miglior compromesso tra rese ad ettaro e qualità delle bacche (Brix, colore, consistenza, sapore….).
- Periodo di conferimento negli stabilimenti che sia il più lungo possibile, cercando ibridi con precocità e tardività maggiori rispetto alle cultivar oggi

Dai contadini agli scienziati

La seconda rivoluzione per l'agricoltura prende le mosse nell'anno 1900, con la riscoperta del lavoro di un monaco boemo, Gregor Mendel. Seguendo la trasmissione di alcuni caratteri in piante di pisello, Mendel aveva scoperto le leggi che regolano la trasmissione dei caratteri genetici ereditari. In pochi anni nasce una nuova scienza, la genetica, che formula il concetto di gene, l'unità più semplice del patrimonio ereditario di ogni organismo, arrivando poi a scoprirne la localizzazione nei cromosomi contenuti nel nucleo cellulare. Da questo momento la palla, per così dire, passa dai contadini agli scienziati, e il miglioramento genetico non avviene più nei campi, ma nei centri di ricerca agronomica, dove vengono raccolte centinaia di varietà provenienti da ogni parte del mondo. I risultati non restano più isolati, ma vengono pubblicati e messi così a disposizione di tutti. La velocità del miglioramento genetico delle piante coltivate comincia ad aumentare rapidamente. I genetisti agrari possono infatti finalmente produrre nuove varietà in maniera mirata. Il metodo di base è semplice: si organizzano "matrimoni" fra varietà che possiedono caratteri utili, magari provenienti da continenti diversi, cercando di far sì che questi caratteri si ritrovino uniti nella progenie. Si provano poi le nuove varietà in ambienti diversi, ripetendo gli incroci fino a ottenere varietà adattate a situazioni particolari, ad esempio climatiche oppure per caratteristiche qualitative. è in questi anni che comincia la ricerca e la raccolta dei progenitori selvatici delle piante coltivate, così come di varietà arcaiche e isolate, portatrici di geni ancora utili, e si comincia così a valorizzare la grande diversità genetica creata nel corso dei secoli dagli agricoltori….

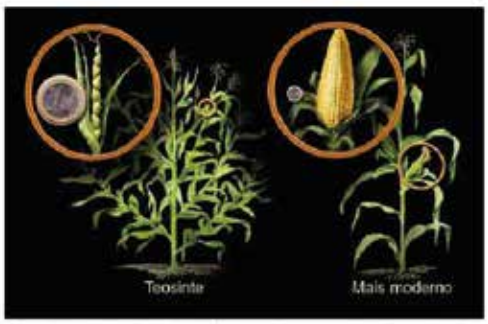


Figura 2 Una pianta di mais a confronto con il suo progenitore, il teosinte. Il circolo evidenzia la spiga, più nota come pannocchia, la cui dimensione è diversa nelle due piante come si può notare dalla grandezza della moneta da 1 € nelle due figure. Fonte: adattata da N. Rager Fuller, National Science Foundation.

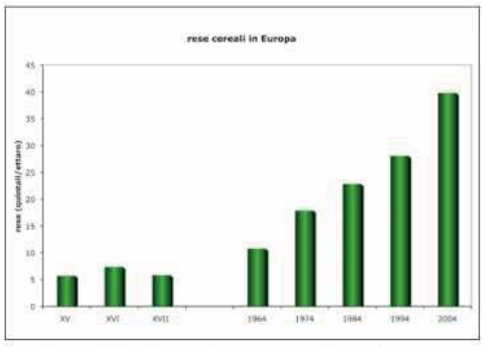


Figura 9 Le rese della coltivazione di cereali in Europa hanno subito un'impennata a partire dalla metà del secolo scorso con l'introduzione dell'incrocio genetico e selezione in presenza di sussidi chimici. Fonte dati: FAO STAT.

La Rivoluzione Verde

Questa seconda svolta nella storia dell'agricoltura culmina con la cosiddetta Rivoluzione Verde, fra gli anni Sessanta e Ottanta del Novecento, quando la resa delle colture aumenta vertiginosamente, a partire da frumento, mais e riso, i grandi "pilastri" sui quali poggia l'alimentazione di gran parte della popolazione mondiale. Al perfezionamento dei metodi di selezione e incrocio si aggiungono profondi cambiamenti nelle tecniche agronomiche. Con le loro caratteristiche, le nuove varietà si integrano ora in un'agricoltura fortemente meccanizzata e basata sull'uso sistematico di fertilizzanti e agrofarmaci. A darci un'idea dei passi in avanti compiuti basta un solo dato: nei paesi sviluppati la produzione annua pro capite di cereali passa da 250 kg nel 1950 a più di 350 nel 1992, nei paesi in via di sviluppo passa da 170 a 250, mentre la popolazione mondiale passa da due miliardi e mezzo a cinque miliardi e mezzo di persone. I benefici sono immensi. Gran parte della popolazione mondiale si libera dall'incubo della fame, e nei paesi sviluppati la maggior parte della popolazione si può affrancare dal duro lavoro nei campi. Oggi, negli Stati Uniti, il 2% della popolazione riesce a sfamare l'altro 98%, insieme a milioni di persone in altri continenti….

(Fonte http://nut.entecra.it/files/download/Pubblicazioni_divulgative/inran_interno_web_bassaqualita.pdf)

utilizzate, affinché possano ridursi i fenomeni d'intasamento dovuti ad eccessive concentrazioni di maturazione. Inoltre, allungando il periodo di lavorazione degli stabilimenti, i costi fissi potrebbero essere ammortizzati su di un maggior quantitativo di pomodoro trasformato, abbassandoli.

- Incrementare la resistenza alla sovrammaturazione, affinché parte della produzione non venga persa per marcescenza.
- Maggiore efficienza nell'utilizzo degli input inseriti nel corso del ciclo produttivo (acqua, concime, …), affinché a parità di fattori immessi nel sistema

produttivo, si riesca ad avere un incremento della produzione e/o della qualità. Oppure, potrebbe essere anche ipotizzabile, nel caso di migliore efficienza d'uso da parte delle varietà, ridurre le quantità di acqua e/o concime per ottenere le stesse produzioni.

- Maggior sanità delle piante, per ridurre l'utilizzo di molecole chimiche per la difesa della vegetazione e dei frutti.
- Ridurre i danni causati dalla raccolta meccanica e dal trasporto su gomma dal campo allo stabilimento di trasformazione, incrementando la consistenza delle bacche affinché sopportino meglio queste sollecitazioni meccaniche.

Solo centrando il migliore mix tra le caratteristiche appena descritto, potremo migliorare il reddito delle aziende agricole che coltivano pomodoro da industria, dando a loro una stabilità che permetta di effettuare programmazioni a lungo periodo. Sicuramente, tale situazione andrebbe a generare un effetto positivo anche per tutte le industrie conserviere.

Iniziamo la descrizione della prova 2018, andando a centrare a livello geografico la localizzazione delle aziende in prova: questo dato serve per comprendere l'ambiante pedoclimatico in cui sono stati coltivati i campi prova, per decifrare al meglio le varie performance produttive delle varietà testate (tabella 1).

Nella tabella 2 possiamo vedere quali sono state le cultivar in prova per il 2018, con le relative epoche d'impianto. La fornitura delle piantine è stata effettuata direttamente da CIO (come sempre), utilizzando un unico vivaio per ogni epoca d'impianto, al fine di ottenere la massima uniformità possibile delle piantine al momento della messa a dimora, partendo sempre e solo seme certificato.

Ogni cultivar è stata messa a dimora su di una superficie di circa 0,50 – 0,70 ettari (quest'anno in prova avevamo all'incirca 15 ettari), in un unico appezzamento per ogni agricoltore. Tutte le aziende agricole, non appena le condizioni meteo lo hanno permesso, hanno provveduto al trapianto delle piantine, e in seguito hanno effettuato la coltivazione degli appezzamenti sperimentali seguendo le tecniche da loro normalmente utilizzate ma, sempre nel rispetto del Disciplinare di Produzione Integrata della Regione Emilia Romagna in vigore per l'anno 2018.

Come sempre, nel corso della stagione abbiamo monitorato i campi, per vedere se tutto procedesse regolarmente o rilevare problematiche che potrebbero aver influito negativamente sul risultato del campo (come ad esempio è successo a Mantova per danni da eccesso idrico a seguito di un evento piovoso).

Tabella 1 "Aziende coinvolte in prova campagna 2018"

Epoca	Settimana di consegna	Provincia	Tipo irrigazione
Precocissima	14 (dal 2 al 8 aprile)	Brescia	Microirrigazione
		Piacenza	Aspersione
Media	18 (dal 30 aprile al 6 maggio)	Mantova (*)	Microirrigazione
		Parma	Aspersione
Tardiva	22 (dal 29 maggio al 3 giugno)	Parma	Microirrigazione
		Piacenza	Microirrigazione
(*) Campo con problemi di eccesso idrico			

Tabella 2 "Varietà a confronto 2018"

Epoca	Varietà	Ditta
Precocissima	Heinz 2206 (test)	Heinz – Furia Sementi
	Enotrio (CLX385904)	Clause Italia
	Nun 6439	Nunhems
	Sentosa	Seminis
Media	Heinz 5408	Heinz – Furia Sementi
	Heinz 1648	Heinz – Furia Sementi
	Sailor (Isi 13229)	Isi Sementi
	TPC 104 (presente in una sola azienda)	Syngenta seed
	UG 16112	United Genetics
Tardiva	Perfect Peel (test)	Seminis
	Heinz 1665	Heinz – Furia Sementi
	Sipontum (CLX 384420)	Clause Italia
	Isi 26618	Isi Sementi

COSTRUZIONI MECCANICHE Ferrari

FARM EQUIPMENT FOR THE GROWING BUSINESS

FERRARI COSTRUZIONI MECCANICHE S.R.L

STRADA SQUADRI 6, 46040, GUIDIZZOLO (MN)

TEL. +390 376 819342 - FAX. +390 376 840205

email: INFO@FERRARICOSTRUZIONI.COM - web: WWW.FERRARICOSTRUZIONI.COM

In fase di preraccolta, abbiamo eseguito la valutazione degli ibridi in prova, attribuendo loro un punteggio al fine di evidenziare le loro performance. Tale valutazione corrisponde ai criteri impostati da CRPV prima e a partire dal 2016 dall'OI "Pomodoro da Industria Nord Italia". I punteggi devono essere letti nel seguente modo:

- Comportamento indesiderato: 1
- Comportamento ottimale: 5
- Punteggio stacco frutti: 3 è da considerare l'ottimo, 1 per frutti troppo resistenti allo stacco, 5 per quelli troppo lascivi.
- Maturazione: data alla quale si ipotizza di avere l'80% dei frutti maturi.

Durante la fase di attribuzione dei punteggi, vengono inoltre prelevati dei campioni per ogni singola varietà, al fine di verificare i principali aspetti qualitativi caratterizzanti un ibrido (°Brix, pH, colore e Bostwick): tutti questi campioni anche nel 2018 sono stati analizzati presso il laboratorio di analisi dell'OP CCDP a Gariga di Podenzano (Pc).

Per determinare la produzione, la raccolta è stata eseguita meccanicamente direttamente dai soci (mantenendo separati i carichi provenienti dalle diverse cultivar), questi sono stati consegnati per la lavorazione negli stabilimenti di trasformazione presso i quali normalmente consegnavano le aziende agricole che ci hanno ospitato. Alla consegna dei carichi, sono stati rilevati i principali parametri qualitativi e produttivi (dati pesa + sonda). Come tutti gli anni abbiamo provveduto a determinare la PLV per ogni singola cultivar: come prezzo abbiamo utilizzato il valore definito dall'accordo quadro per il 2018.

È sempre bene precisare che, dato il numero limitato di aziende in sperimentazione per ogni epoca d'impianto, occorre leggere con senso critico quanto di seguito vi sarà proposto, poiché condizioni pedoclimatiche differenti da quelle presenti nelle aziende utilizzate quest'anno, o tecniche culturali dissimili, potrebbero anche portare a risultati diversi da quelli qui ottenuti.

Iniziamo quindi a riportare la descrizione delle varietà testate nel corso del 2018, utilizzando le schede riassuntive che abbiamo realizzato per ogni cultivar testata.

Prova Precocissimi - Ibrido testimone: Heinz 2206

Ditta	Heinz – Furia
Ciclo dichiarato	Precocissimo
Epoca consigliata	Precocissima / Precoce
Resist. Genetiche dichiarate	V, F, Aa
Giorni rispetto al testimone (+/-)	0
Brix rilevato	4,99
Colore rilevato (a/b)	2,00

Descrizione generale	Ibrido ancora di riferimento per i precocissimi, ha riconfermato anche nel 2018 le sue peculiarità, ovvero ibrido molto precoce, fertile e produttiva. Gli aspetti negativi possono essere ricondotti alle dimensioni ridotte dei frutti, con pericarpo sottile per cui non destinabile a produzione di polpe. Nel caso di abbassamenti termici a volte soffre di stasi vegetative che ne possono pregiudicare lo sviluppo vegetativo. Ridotta resistenza a sovrammaturazione (caratteristica non prettamente necessaria x questa fascia).

Stato fitosan.	Copert. frutti	Vigoria	Fertilità	Consistenza	Pezzatura	Scottature	Spaccature	Resist. Sovrammat.
3,3	3,3	3,5	4,0	3,5	3,3	3,8	4,3	3,5

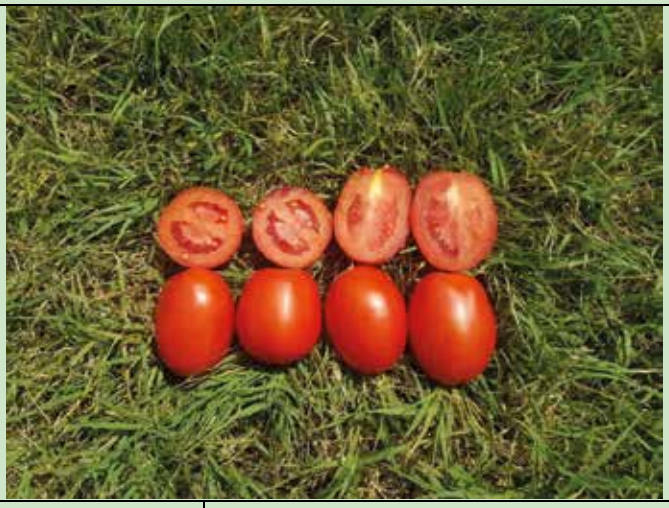
Prova Precocissimi – Enotrio (CLX 385904)								
						Ditta	Clause Italia spa	
						Ciclo dichiarato	Precoce	
						Epoca consigliata	Precoce – Medio precoce	
						Resist. Genetiche dichiarate	V, F, P.to, N	
						Giorni rispetto al testimone (+/-)	+7	
						Brix rilevato	5,23	
						Colore rilevato (a/b)	2,41	
Descrizione generale	Ibrido molto interessante dal punto di vista della sanità ma, anche e soprattutto per l'elevata qualità dei frutti: il residuo e il colore sono stati i più elevati della prova. Anche in questo caso ci troviamo di fronte ad una bacca con elevato spessore di polpa. Ciclo più indicato per trapianti dal precoci / medio-precoci. Ottimo produttore, ma abbiamo rilevato la presenza di marciume apicale, per cui occorre gestire al meglio le irrigazioni. Bostwick leggermente lungo.							
Stato fitosan.	**Copert. frutti**	**Vigoria**	**Fertilità**	**Consistenza**	**Pezzatura**	**Scottature**	**Spaccature**	**Resist. Sovrammat.**
4,3	3,9	4,4	3,7	4,5	4,3	4,3	4,4	4,2

Prova Precocissimi – Nun 6438								
						Ditta	Nunhems	
						Ciclo dichiarato	Precocissimo	
						Epoca consigliata	Precoce	
						Resist. Genetiche dichiarate	V, F, N	
						Giorni rispetto al testimone (+/-)	+2	
						Brix rilevato	5,01	
						Colore rilevato (a/b)	2,01	
Descrizione generale	Già testata nel corso del 2018, riconferma la sua vicinanza di ciclo rispetto al testimone (solo due giorni in più). Migliora la sanità di pianta, e la vigoria, la consistenza e lo spessore della parete dei frutti, tali da poter essere destinati anche alla produzione di polpe (ottimo per le industrie anche ad inizio campagna). Come qualità siamo in linea con il testimone, ma con una discreta resistenza alla sovrammaturazione.							
Stato fitosan.	**Copert. frutti**	**Vigoria**	**Fertilità**	**Consistenza**	**Pezzatura**	**Scottature**	**Spaccature**	**Resist. Sovrammat.**
3,4	3,5	3,8	4,0	4,0	3,7	4,0	4,8	3,9

Prova Precocissimi – Sentosa								
						Ditta	Seminis	
						Ciclo Dichiarato	Precoce	
						Epoca Consigliata	Precoce – medio precoce	
						Resist. Genetiche Dichiarate	V, F, P.to, N	
						Giorni rispetto al testimone (+/-)	+5	
						Brix rilevato	4,89	
						Colore rilevato (a/b)	2,12	
Descrizione generale	Ibrido con buona sanità di pianta, vigorosa e ben coperta, con ciclo anche in questo caso che sembra essere maggiormente indicato dal precoce in poi. Rispetto al testimone perde leggermente come residuo, ma migliora il colore in un frutto consistente e dotato di buon spessore di parete. Ottimo produttore, con resistenza alla sovrammaturazione di medio valore, comunque superiore al testimone. Bostwick leggermente lungo.							
Stato fitosan.	**Copert. frutti**	**Vigoria**	**Fertilità**	**Consistenza**	**Pezzatura**	**Scottature**	**Spaccature**	**Resist. Sovrammat.**
4,0	4,0	4,3	3,7	4,4	4,0	4,3	4,8	3,7

Prova medi - Ibrido testimone: Heinz 5408								
						Ditta	Heinz – Furia	
						Ciclo Dichiarato	Medio	
						Epoca Consigliata	Medio precoce / Medio	
						Resist. Genetiche dichiarate	V, F, P.to, CM (r.i.), Xc (i.r.)	
						Giorni rispetto al testimone (+/-)	0	
						Brix rilevato	5,32	
						Colore rilevato (a/b)	2,20	
Descrizione generale	Dal 2017 testimone per questa fascia di trapianto, solitamente si caratterizza per la sanità della vegetazione e per le ottime caratteristiche qualitative del frutto (Brix, colore e spessore di polpa). Anche nel 2018 ha confermato tali caratteristiche, anche se la pianta è stata meno sana del solito. Buona produzione, con frutto sicuramente idoneo alla trasformazione anche in polpe e passate.							
Stato fitosan.	**Copert. frutti**	**Vigoria**	**Fertilità**	**Consistenza**	**Pezzatura**	**Scottature**	**Spaccature**	**Resist. Sovrammat.**
3,5	3,5	4,0	3,8	4,0	4,0	4,0	4,5	3,5

Prova medi – Heinz 1648



Ditta	Heinz – Furia
Ciclo Dichiarato	Medio
Epoca Consigliata	Medio
Resist. Genetiche dichiarate	V, F, N, CM (i.r.) Xc (i.r.)
Giorni rispetto al testimone (+/-)	-1
Brix rilevato	5,14
Colore rilevato (a/b)	2,22

Descrizione generale	Ibrido testato lo scorso anno in epoca tardiva, anticipato in fascia media in quanto ci appariva maggiormente indicato per quest'epoca. Ottima consistenza associata a ottimi livelli di Brix e colore. Pianta con un interessante pacchetto di resistenze genetiche. Sanità inferiore al testimone, ma anche in questo caso abbiamo frutti dotati di buona consistenza, buono il residuo e ottimo il colore. Adatto alla trasformazione in polpe e passate.

Stato fitosan.	Copert. frutti	Vigoria	Fertilità	Consistenza	Pezzatura	Scottature	Spaccature	Resist. Sovrammat.
3,3	3,0	4,0	3,8	4,0	4,0	4,0	4,5	4,0

Prova Medi – Mariner (ISI 13229)

Ditta	Isi Sementi
Ciclo dichiarato	Medio Precoce
Epoca consigliata	Medio precoce Medio
Resist. Genetiche dichiarate	V, F, P.to, TSWV, N
Giorni rispetto al testimone (+/-)	-4
Brix rilevato	5,58
Colore rilevato (a/b)	2,17

Descrizione generale	Ibrido con bacca a tipologia allungata, molto interessante per la qualità del frutto: il Brix è il più alto tra gli ibridi qui testati. Bacche di grossa pezzatura, di calibro uniforme, probabilmente adatte anche alla trasformazione in pelati. A livello di pianta ha evidenziato una sanità inferiore al testimone, probabilmente influenzata anche dal fatto che è più contenuta rispetto agli altri ibridi.

Stato fitosan.	Copert. frutti	Vigoria	Fertilità	Consistenza	Pezzatura	Scottature	Spaccature	Resist. Sovrammat.
2,9	3,8	3,5	3,8	3,8	4,3	3,8	4,8	3,9

Prova medi – TPC 104

Ditta	Syngenta
Ciclo Dichiarato	Medio
Epoca Consigliata	Medio
Resist. Genetiche dichiarate	V, F, P.to,
Giorni rispetto al testimone (+/-)	+2
Brix rilevato	4,99
Colore rilevato (a/b)	2,10

Descrizione generale	Nuova cultivar di casa Syngenta, ibrido che da inizio ad una nuova linea genetica per la multinazionale. Si caratterizza per un ciclo vegetativo leggermente superiore al testimone, con pianta leggermente meno vigorosa del testimone. Bacche con discreto spessore di polpa, consistenti e buona resistenza alla sovrammaturazione. Frutto con residuo e colore inferiori ad Heinz 5408.

Stato fitosan.	Copert. frutti	Vigoria	Fertilità	Consistenza	Pezzatura	Scottature	Spaccature	Resist. Sovrammat.
3,0	3,0	3,8	4,0	4,5	3,5	4,0	4,5	4,2

Prova medi – UG 16112

Ditta	United Genetics
Ciclo Dichiarato	Medio tardivo
Epoca Consigliata	Medio Medio tardivo
Resist. Genetiche dichiarate	V, F, P.to, N, TSWV
Giorni rispetto al testimone (+/-)	+2
Brix rilevato	5,19
Colore rilevato (a/b)	2,15

Descrizione generale	Ibrido con buon pacchetto di resistenze tra cui il TSWV. Nella nostra prova ha evidenziato una maturazione scalare, in una pianta vigorosa ma che a maturazione mostrava diversi seccumi fogliari con le bacche esposte al sole. Ottimo lo spessore di polpa in frutti consistenti, dotati di buon Brix e colore alto. Ciclo più lungo rispetto a quello del testimone.

Stato fitosan.	Copert. frutti	Vigoria	Fertilità	Consistenza	Pezzatura	Scottature	Spaccature	Resist. Sovrammat.
2,8	2,8	3,0	3,5	4,3	3,5	3,3	4,8	4,1

Prova Tardivi - Ibrido testimone: Perfect Peel								
Ditta	Seminis							
Ciclo dichiarato	Medio							
Epoca consigliata	Media e tardiva							
Resist. Genetiche dichiarate	V, F							
Giorni rispetto al testimone (+/-)	0							
Brix rilevato	4,58							
Colore rilevato (a/b)	2,07							
Descrizione generale	Varietà storica, coltivata da molti anni ma in grado anche nel 2018 di spuntare la produzione ad ettaro maggiore tra gli ibridi qui testati. Rispetto alle altre cultivar perde però in termini di Brix, colore e spessore della parete del frutto. Buona la resistenza alla sovrammaturazione e alle spaccature. Quest'anno lo stato fitosanitario non era dei migliori.							
Stato fitosan.	**Copert. frutti**	**Vigoria**	**Fertilità**	**Consistenza**	**Pezzatura**	**Scottature**	**Spaccature**	**Resist. Sovrammat.**
3.3	3.0	3.9	4.3	4.3	3.7	4.5	4.9	4.0

Prova Tardivi – Heinz 1665								
Ditta	Heinz – Furia							
Ciclo dichiarato	Medio							
Epoca consigliata	Medio Medio tardivo							
Resist. Genetiche dichiarate	V, F, P.to, N TSWV, Xc							
Giorni rispetto al testimone (+/-)	+1							
Brix rilevato	4,99							
Colore rilevato (a/b)	2,15							
Descrizione generale	Ibrido che si è caratterizzato per le ottime caratteristiche qualitative del frutto (Brix e colore più elevati tra quelli riscontrati in prova), in un frutto con elevato spessore di polpa. Ottimo il pacchetto di resistenze genetiche, ma che purtroppo nel corso della scorsa campagna non ha garantito un perfetto stato fitosanitario alla raccolta. Ciclo in linea con Perfect Peel, e resistenza alla sovrammaturazione inferiore agli altri ibridi.							
Stato fitosan.	**Copert. frutti**	**Vigoria**	**Fertilità**	**Consistenza**	**Pezzatura**	**Scottature**	**Spaccature**	**Resist. Sovrammat.**
3.2	3.2	4.4	4.4	4.2	4.2	4.7	4.5	4.0

Prova Tardivi – Sailor (Isi 22618)

Ditta	Isi Sementi
Ciclo Dichiarato	Medio
Epoca Consigliata	Medio, medio-tardivo
Resist. Genetiche dichiarate	V, F, P.to Ri = Pi, N
Giorni rispetto al testimone (+/-)	+4
Brix rilevato	4,79
Colore rilevato (a/b)	2,09

Descrizione generale	Ibrido con tolleranza alla peronospora, testato in epoca tardiva per valutare proprio quest'aspetto. Buona la sanità, in una pianta vigorosa ma composta e fertile. Buona la qualità dei frutti, elevata consistenza, spessore del pericarpo idoneo anche alla produzione di polpe. Brix superiore al testimone, cosi come il colore (anche se di poco). Ciclo vegetativo più lungo rispetto al testimone.

Stato fitosan.	Copert. frutti	Vigoria	Fertilità	Consistenza	Pezzatura	Scottature	Spaccature	Resist. Sovrammat.
3.9	3.5	4.3	4.3	4.7	4.0	4.8	5.0	4.4

Prova Tardivi – Sipontum (CLX 384420)

Ditta	Clause Italia spa
Ciclo dichiarato	Medio
Epoca consigliata	Medio, medio- tardivo
Resist. Genetiche dichiarate	V, F, N, TSWV
Giorni rispetto al testimone (+/-)	+1
Brix rilevato	4,91
Colore rilevato (a/b)	2,07

Descrizione generale	Ibrido che si caratterizza per l'elevata sanità di pianta, anche se i frutti sono un po' scoperti (nonostante questo la resistenza alle scottature è apparsa elevata). Bacche di ottime dimensioni, con elevato spessore di polpa, Brix alto. Ciclo vegetativo in linea con quello del testimone (+1 giorno). Ibrido con la resistenza al Tomato Spotted Wilt Virus, per cui idoneo alla coltivazione anche in meridione.

Stato fitosan.	Copert. frutti	Vigoria	Fertilità	Consistenza	Pezzatura	Scottature	Spaccature	Resist. Sovrammat.
4.0	3.5	4.5	4.2	4.2	4.2	4.9	4.8	4.4

IL PARTNER IDEALE

Zoxium® 240 SC

Eccellente attività collaterale contro Botrite e Alternaria

ZOXIUM INNOVATION

Va applicato sempre in miscela con altri fungicidi antiperonosporici

FUNGICIDA

Rende perfetta ogni combinazione contro la PERONOSPORA

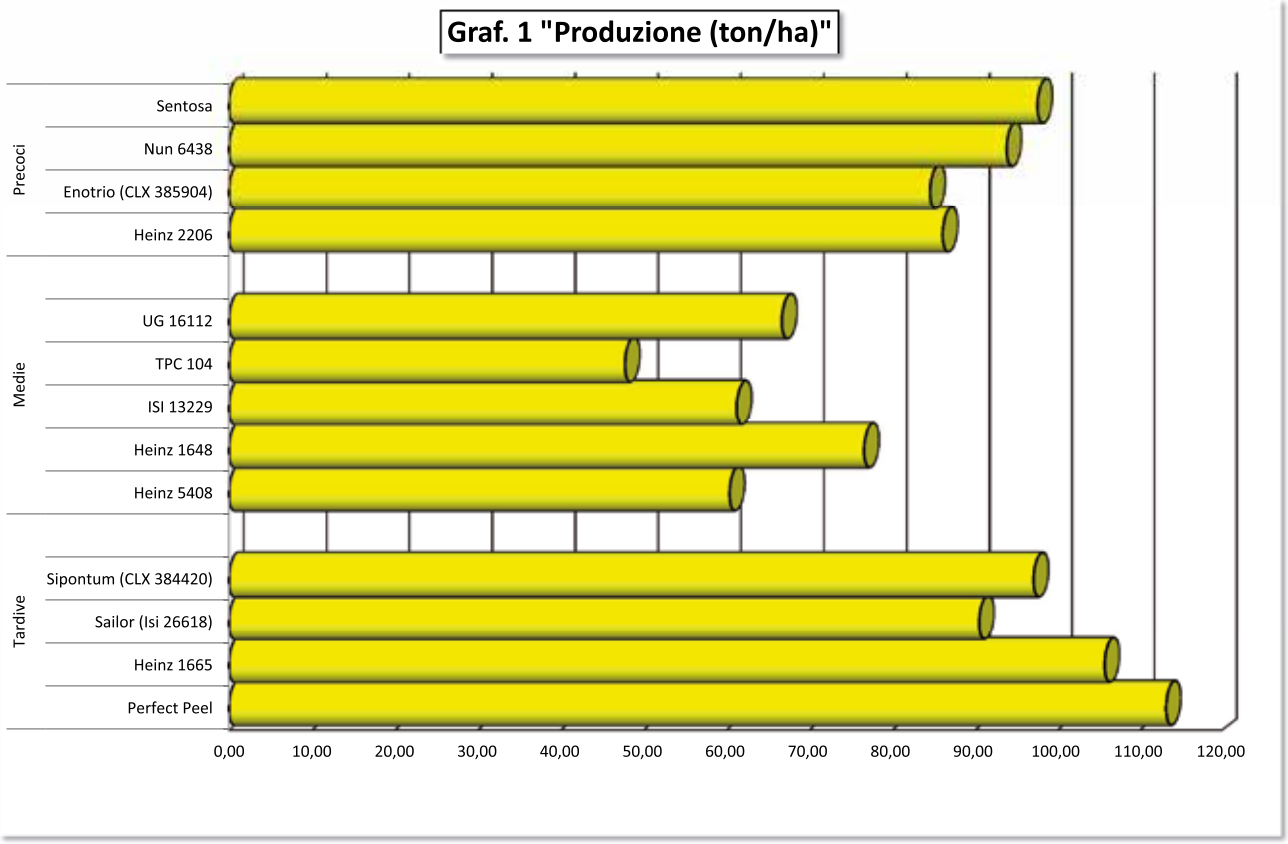
Zoxium® 240 SC: marchio registrato e prodotto originale Gowan.

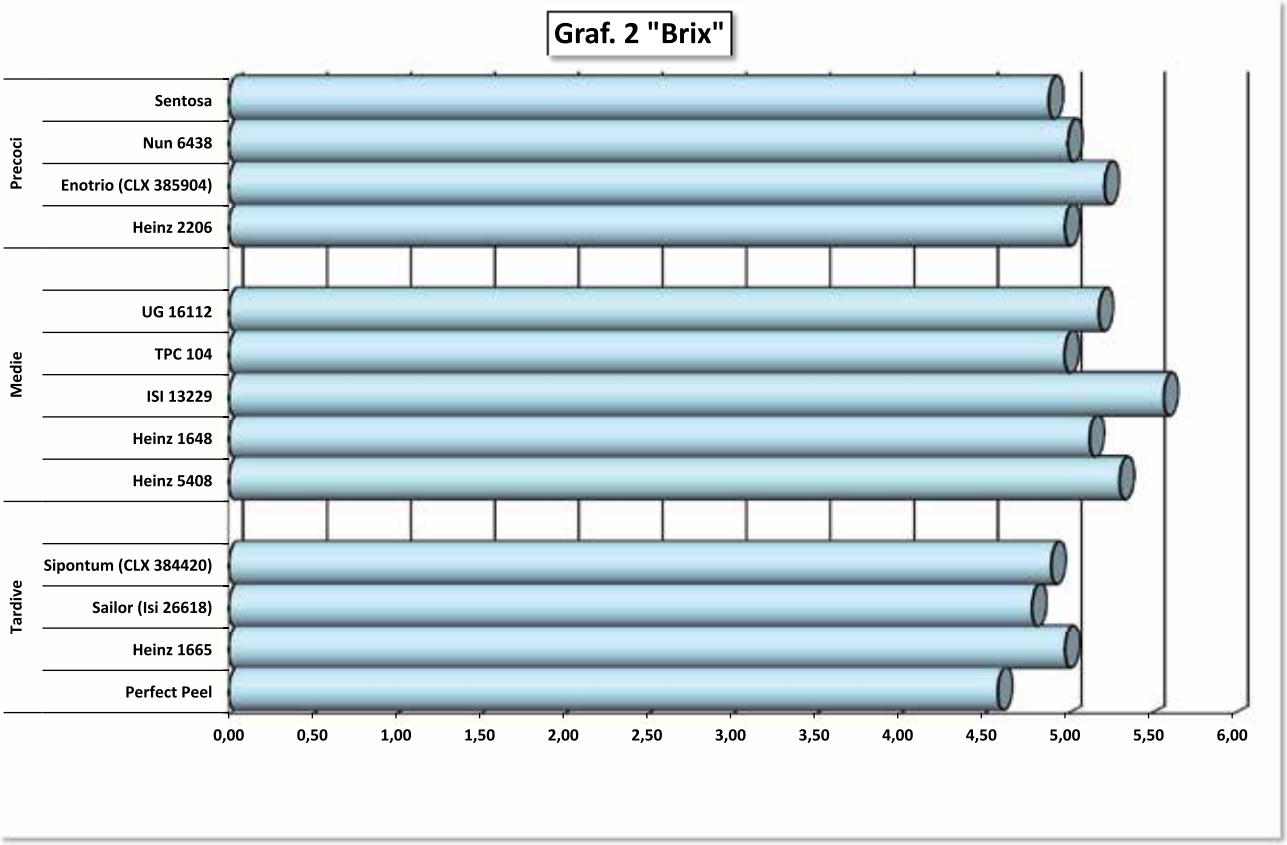
Agrofarmaco autorizzato dal Ministero della Salute. Usare con precauzione. Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto. Si richiama l'attenzione sulle frasi e simboli di pericolo riportati in etichetta.

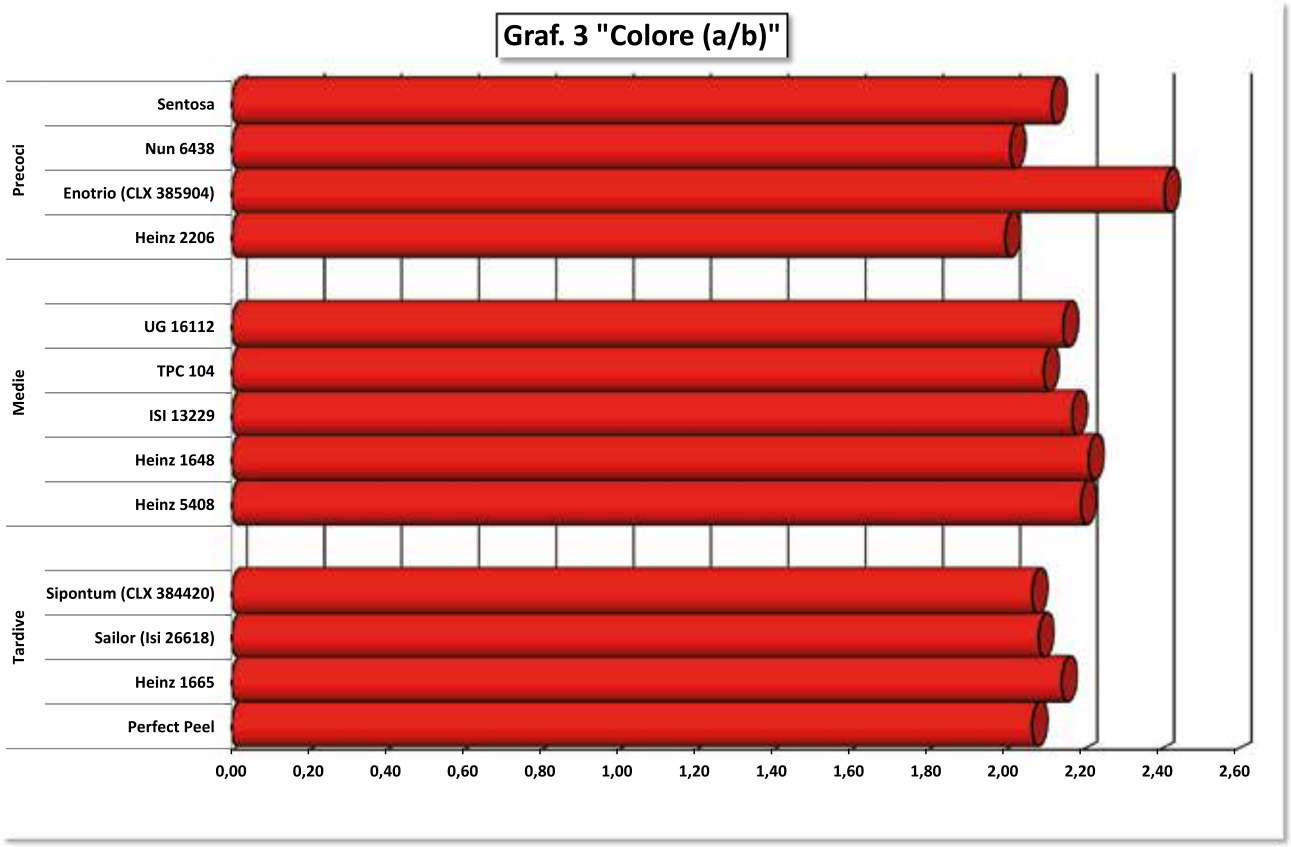
Gowan® ITALIA
l'affidabilità in agricoltura

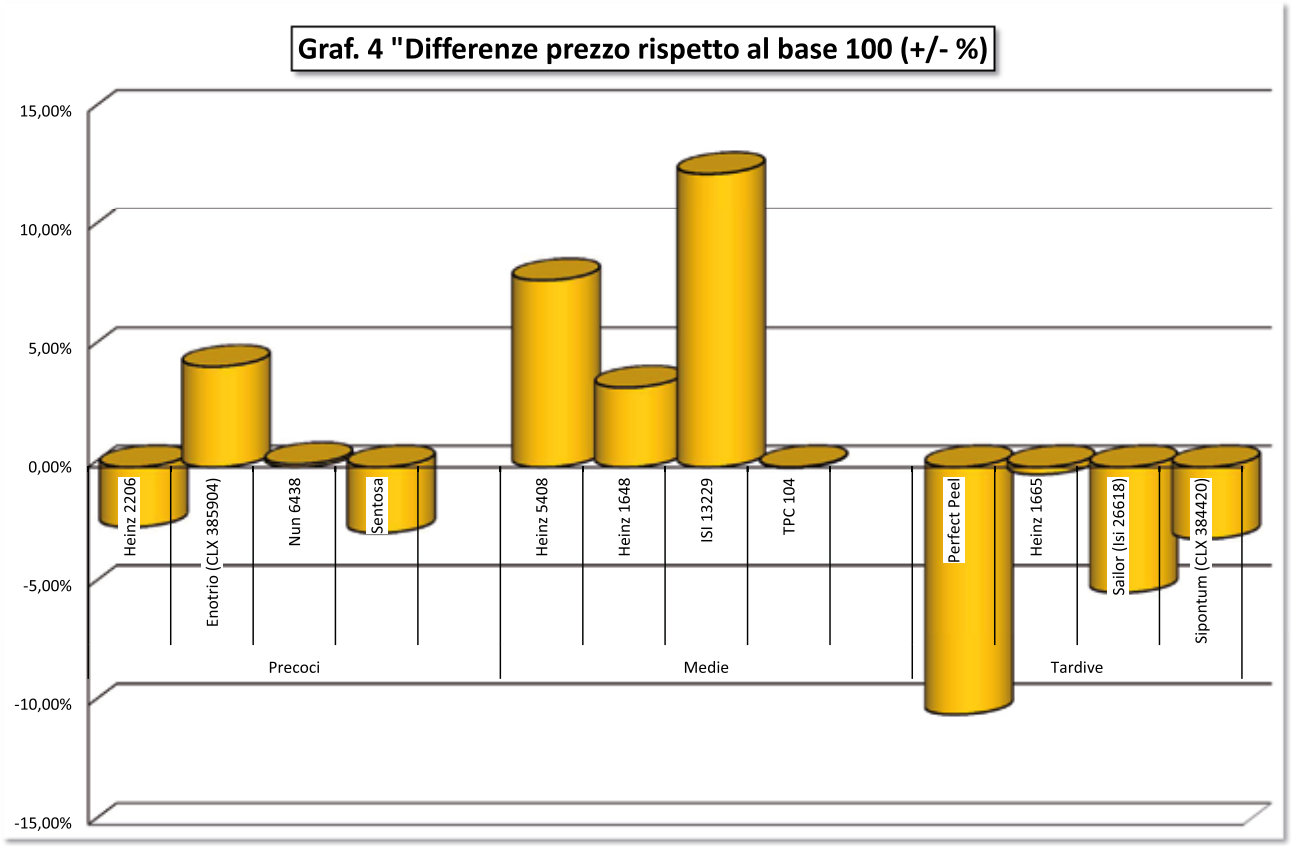
GOWAN ITALIA S.r.l. · Via Morgagni 68 · Faenza (RA)
Tel. 0546 629911 · Fax 0546 623943
gowanitalia@gowanitalia.it · **www.gowanitalia.it**

Qui di seguito i grafici dei principali dati produttivi e qualitativi, in parte già indicati nelle schede, per gli ibridi testati durante la campagna 2018.

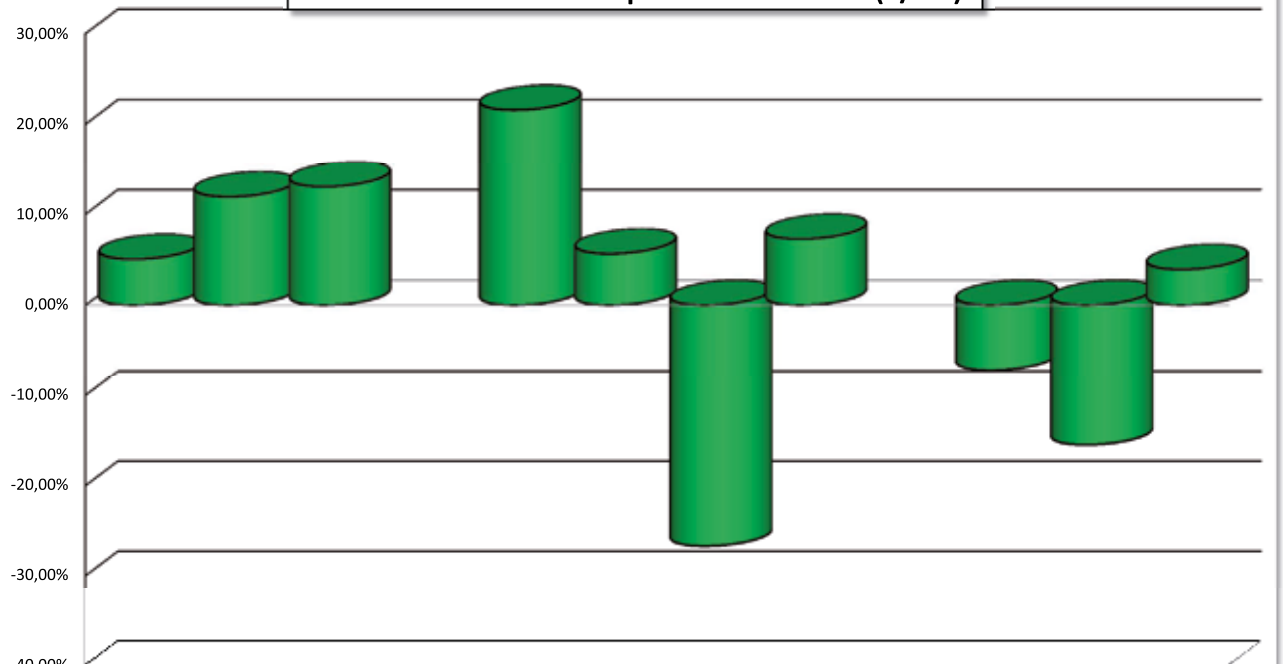





Graf. 3 "Colore (a/b)"
Precoci
Sentosa
Nun 6438
Enotrio (CLX 385904)
Heinz 2206
Medie
UG 16112
TPC 104
ISI 13229
Heinz 1648
Heinz 5408
Tardive
Sipontum (CLX 384420)
Sailor (Isi 26618)
Heinz 1665
Perfect Peel
0,00
0,20
0,40
0,60
0,80
1,00
1,20
1,40
1,60
1,80
2,00
2,20
2,40
2,60

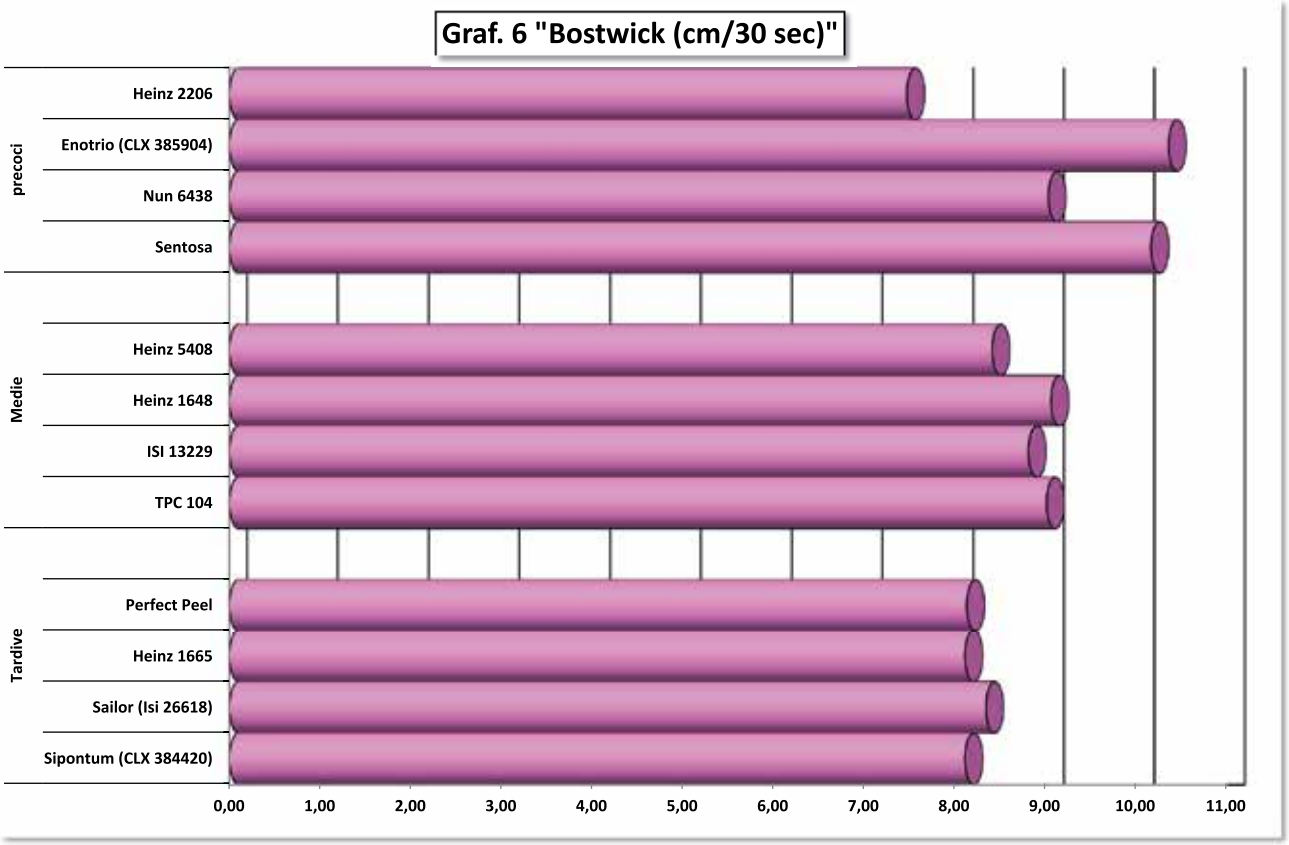

Graf. 4 "Differenze prezzo rispetto al base 100 (+/- %)
15,00%
10,00%
5,00%
0,00%
-5,00%
-10,00%
-15,00%
Heinz 2206
Enotrio (CLX 385904)
Nun 6438
Sentosa
Heinz 5408
Heinz 1648
ISI 13229
TPC 104
Perfect Peel
Heinz 1665
Sailor (Isi 26618)
Sipontum (CLX 384420)
Precoci
Medie
Tardive

Graf. 5 "Differenze PLV rispetto al testimone (+/- %)"



	Enotrio (CLX 385904)	Nun 6438	Sentosa		Heinz 1648	ISI 13229	TPC 104	UG 16112		Sipontum (CLX 384420)	Sailor (Isi 26618)	Heinz 1665
	Precoci				Medie					Tardive		
Serie2	5,05%	11,92%	13,04%		21,58%	5,65%	-26,70%	7,27%		-7,13%	-15,46%	3,93%

Graf. 6 "Bostwick (cm/30 sec)"



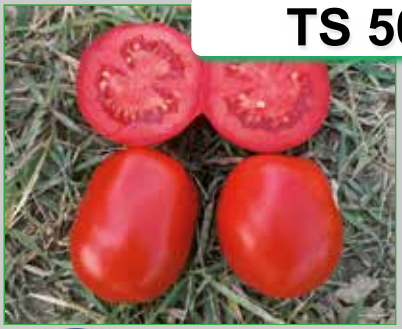
Conclusioni

Altra campagna produttiva, altra annata meteorologicamente molto diversa dalla precedente. Constatazione che, purtroppo, si ripete spesso negli ultimi anni, ma che ci deve far capire che i risultati produttivi di una campagna per una determinata varietà, possono essere altamente influenzati dall'andamento meteorologico cui sono soggette. Pertanto, testare un ibrido in una sola annata e di conseguenza esaltarlo o condannarlo, potrebbe portare ad errori molto grossolani nelle campagne successive. Quando s'intuisce di avere varietà interessanti, occorre inserirle progressivamente nei piani colturali delle aziende agricole, per valutarle negli areali più diversi, al fine di avere giudizi corretti e non trovarsi di fronte a brutte sorprese. Sappiamo bene che alcune cultivar che oggi ricoprono grosse superfici nelle nostre aziende, si comportano in modo diverso a seconda ad esempio della presenza o meno di piovosità e umidità (caratteristica influenzata probabilmente dalla località ove queste sono state create e selezionate). Le prove varietali per questo motivo dovrebbero essere sempre ripetute per più anni e nelle condizioni pedoclimatiche più disparate, affinché possano essere correttamente valutate. Purtroppo, questo non è possibile (come sempre problema legato ai costi), per cui occorre osservare attentamente i risultati, valutarli correttamente nel contesto da cui sono emersi, anche se questi derivano da poche repliche.

Di seguito proviamo a riassumere brevemente quanto visto nelle prove varietali condotte nel 2018, e fare le opportune considerazioni:

- *Varietà precoci:* il testimone ha ancore dimostrato di essere l'ibrido che garantisce il ciclo più corto tra le varietà che abbiamo testato, ma seguito a breve distanza da Nun 6438, il quale si caratterizza anche per il buon spessore di

TERA SEEDS
world professional seeds
Via Della Rotaia, 4, 47035 Gambettola (FC)
Tel: +39 0547 653884 – Fax: +39 0547 657634
Email: pbiondi@teraseeds.com – www.teraseeds.com

TS 500 F1

•Medio-precoce
•Rustica e coprente anche su terreni forti
•Pezzatura, brix e colore ottimi

Rulander F1
•Trapianti medi e tardivi
•Fertilità ottima
•Ottima tenuta e pezzatura

Frecciarossa F1

•Ideale per pelati e polpe di alta qualità
•Pianta vigorosa ottimo in BIO

Cartizze F1
•Molto sana e consistente
•Pianta di facile gestione anche in BIO

polpa del frutto. Interessante Enotrio, soprattutto per le qualità delle bacche, anche se abbiamo notato la presenza di marciume apicale (precisiamo che questa potrebbe essere stata accentuata dal fatto di essere coltivata e gestita assieme alle altre varietà qui in prova), pertanto occorre porre attenzione alle irrigazioni. Ottima la produzione di Sentosa, il quale ha spuntato la PLV maggiore tra le varietà in prova in epoca precoce, anche se con un ciclo più lungo rispetto al testimone.

- *Varietà medie:* occorre ricordare che uno dei campi prova di quest'epoca ha avuto danni per eccesso idrico per cui i dati ne sono sicuramente influenzati. Molto interessante appare Heinz 1648, cultivar già testata lo scorso anno in epoca tardiva, ma che ci sembra avere prestazioni migliori in una fascia di trapianto media (conferma ancora le ottime qualità del frutto), tanto da ottenere la miglior PLV nella prova delle cultivar a trapianto medio. Anche Mariner si è messo in luce, soprattutto per la qualità elevata delle bacche, di tipologia allungata, idoneo alla trasformazione sia in pelati sia in polpe (ha la pianta un po' compatta). TPC 104 ha frutti molto consistenti, ma produzione e qualità dei frutti è stata inferiore al testimone (la ditta ha deciso di non portare avanti questo ibrido). Infine, UG 16112 si caratterizza per la consistenza dei frutti, per il ciclo superiore al testimone, e per la discreta produzione.

- *Varietà tardive:* il testimone Perfect Peel è stato l'ibrido che ha prodotto di più, ma in termini di qualità non regge il passo delle nuove cultivar. Molto interessanti le doti qualitative dei frutti di Heinz 1665, anche se le bacche appaiono non avere una grande resistenza alla sovrammaturazione. Sipontum ha evidenziato un'ottima sanità di pianta, con bacche dotate di Brix elevato (non male anche il colore). Sailor è stato testato in quest'epoca per valutarlo nel caso di attacchi peronosporici: buona la sanità di pianta, lo spessore di polpa e il colore.

"*Come tutti gli anni occorre ripetere che, sebbene le prove che sono state appena descritte siano state condotte correttamente,* è necessario *che ogni azienda prenda queste sperimentazioni come riferimento per le proprie valutazioni e non come dati assoluti, poiché cambiando le località, le tecniche culturali, oppure l'andamento climatico, i risultati potrebbero anche essere diversi da quelli qui ottenuti. Pertanto consigliamo a chi volesse utilizzare le varietà qui descritte di inserirle gradatamente nei suoi piani colturali, per poi eventualmente aumentarne l'incidenza negli anni successivi."* È la frase finale che riportiamo tutti gli anni, ma è bene continuare a ribadire il concetto, proprio perché le annate sono sempre molto diverse tra di loro e perché i sistemi di coltivazione applicati nelle aziende agricole sono sostanzialmente diversi tra di loro, pertanto anche i risultati ottenibili con un dato ibrido, potrebbero essere diversi da quello qui riassunto.

……..

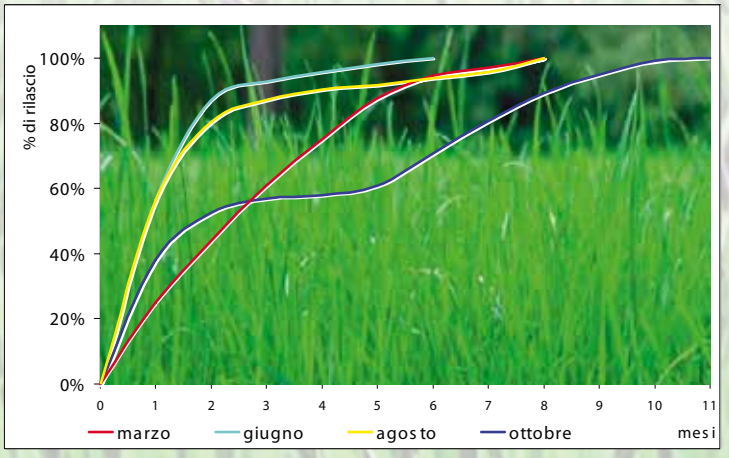
Dreni Marco – A.O.P. Consorzio Interregionale Ortofrutticoli.

MultiCoTech

Concimi granulari speciali a cessione controllata degli elementi nutritivi per la massima efficienza nutrizionale

I concimi a cessione controllata Haifa sono basati sulla tecnologia **MultiCoTech**.
Concimi idrosolubili, di elevata qualità e solubilità in forma granulare, vengono incapsulati da una speciale membrana polimerica biodegradabile, denominata **MCT®**.
La cessione attraverso la membrana semipermeabile dipende principalmente dalla temperatura del suolo e non è influenzata in maniera significativa dalla fertilità, dal pH o dalla carica microbiologica del terreno.
Non appena il granulo ricoperto entra in contatto con il terreno inizia ad assorbire il vapore acqueo attraverso i micropori presenti sulla superficie della membrana. L'umidità dissolve gradualmente il concime contenuto all'interno che inizia a diffondersi regolarmente nella zona d'assorbimento radicale. A basse temperature (<5 °C) il rilascio è praticamente nullo, anche in presenza di elevati livelli di umidità nel suolo, evitando così inutili perdite di prodotto nei mesi invernali o nei periodi freddi. Allo stesso modo, il rilascio è nullo anche in presenza di elevate temperature se accompagnate ad assenza di umidità. **Questa specificità tecnologica consente di avere sincronia tra il fabbisogno delle colture e il rilascio degli elementi nutritivi avvolti dalla membrana.**

Biodisponibilità media dell'azoto a cessione controllata in funzione del mesi di distribuzione



Penetrazione del vapore acqueo attraverso la membrana biodegradabile

Dissoluzione del nucleo di nutritivi idrosolubili

Diffusione degli elementi nutritivi

membrana polimerica vuota che viene biodegradata

Vantaggi e Caratteristiche dei concimi con tecnologia MultiCoTech

- ✓ Concimi ottenuti per miscelazione di formulati ricoperti e a pronto effetto con controllo della dimensione dei granuli **(granulometria controllata)**; con tali concimi si ottiene un'omogenea distribuzione ed un **bilanciamento fra azoto a pronto effetto e a cessione controllata.**
- ✓ **Equilibrato sviluppo vegetativo e massimo assorbimento delle unità fertilizzanti apportate**, grazie alla ottimale cessione degli elementi nutritivi in sincronia con la crescita delle piante, predisponendo le colture a raccolti superiori.
- ✓ **Membrana di ricopertuta (MCT®) autorizzata in base alla normativa vigente** (D.Lgs. n° 75 del 29 Aprile 2010 - Allegato n° 6 Prodotti ad azione specifica).
- ✓ **Riduzione delle perdite** per lisciviazione e volatilizzazione.
- ✓ **Eliminazione di pericolosi eccessi di salinità**, possibilità di localizzazione vicino al seme o alla pianta.
- ✓ **Si possono distribuire sia in presemina/pretrapianto o in copertura, potendo ridurre il numero di applicazioni** e relativi costi di distribuzione e problemi di compattamento del terreno.

Gamma di concimi con tecnologia MultiCoTech

- ☛ **Multicote® Agri**, concimi NPK e NK, a specifica titolazione, per una nutrizione delle colture semplificata ed efficace.
- ☛ **Multigro®**, concime completo (NPK+Mg) per la concimazione unica di tutte le colture agricole di pregio.
- ☛ **CoteN®**, concimi azotati a specifico titolo per l'ottimale sviluppo equilibrato e completo delle colture.

Haifa Italia Srl - Viale Gozzadini, 13 - 40124 Bologna
Tel. 051.338.011 Fax. 051.581.155 e-mail: italia@haifa-group.com - www.haifa-group.com

VALUTAZIONE VARIETÀ ADATTE A COLTIVAZIONI BIOLOGICHE

di Marco Dreni

Vorrei iniziare la relazione inerente alla prova delle varietà adatte per le coltivazioni biologiche, analizzando i dati contenuti nel box successivo: leggendoli nel loro insieme possiamo vedere come l'interesse per il settore biologico stimolato dalla richiesta dei consumatori, abbia determinato un crescente interesse anche nel mondo agricolo e nell'offerta di prodotti alimentari biologici.

OSSERVATORIO SANA 2018: TUTTI I DATI SULLE ABITUDINI D'ACQUISTO DI PRODOTTI BIO E SULLE STRATEGIE DEL CANALE SPECIALIZZATO

Il consumatore: identikit dell'user bio

Il biologico è sempre più presente nelle case degli italiani: sono infatti 8 su 10 i consumatori che hanno acquistato prodotti bio nell'ultimo anno. E il 42% di loro è "frequent user"… Una scelta consapevole e informata: stando alla ricerca, quasi 1italiano su 2 predilige i prodotti biologici perché li ritiene "esattamente quelli che voglio". Per il 52% degli intervistati la scelta è dettata da ragioni salutistiche, ma non mancano quelli che mettono al primo posto la garanzia di sicurezza e qualità offerta da questo genere di merci (47%) e quelli che scelgono il bio perché ritenuto più rispettoso dell'ambiente (26%). Tra le categorie più acquistate spiccano frutta e verdura (scelte dal 61% dei consumatori), seguite da latte e derivati (57%) e uova (53%). E se il 44% degli user bio acquista i prodotti in GDO, il 19% continua a prediligere il canale specializzato, soprattutto guidato dall'offerta disponibile (24%) e da una maggiore fiducia nei prodotti venduti (19%). La "consumer survey" delinea una domanda di prodotti biologici in crescita, come confermato dai dati aggregati sulle vendite, salite a quota 5.612 milioni di euro (+8% rispetto al 2016), 3.552 milioni dei quali riconducibili al solo mercato domestico (+8%, var % 2017 vs 2016).

I punti vendita specializzati: i numeri e la proposta merceologica

Con 1.437 unità raggiunte nel 2017, i negozi specializzati sono il 13% in più rispetto al 2013 e il 111% in più rispetto al 1993 (fonte: BIOBANK). Di questi, il 60% è concentrato nel nord Italia e il 45% ha aperto nell'ultimo decennio…. Complessivamente, un punto vendita specializzato offre circa 2.000 referenze, composte per il 79% da prodotti alimentari confezionati… Il 34% dei negozi ha indicato come principale criterio nella scelta dei prodotti la volontà di differenziare la propria offerta da quella della GDO e il 24% ha sottolineato l'importanza di inserire a scaffale novità in grado di attirare l'attenzione del consumatore. È stato inoltre indicato come fondamentale per il successo di un prodotto dal 40% dei punti vendita il packaging ecologico. Tra i prodotti che maggiormente incontrano l'interesse dei clienti, spiccano quelli definiti da proprietà benefiche per la salute (come segnalato dal 34% dei punti vendita) e l'attributo "vegan" (36%).

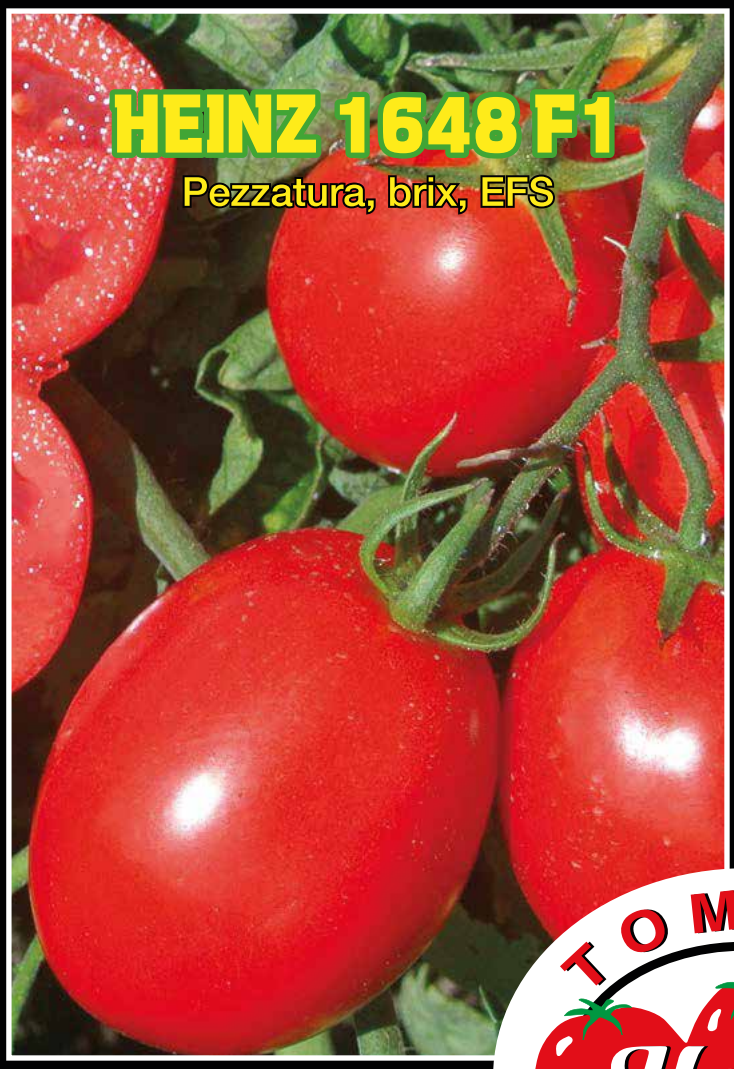
Il rapporto tra punti vendita e cliente

La survey di Nomisma ha identificato anche la clientela-tipo dei punti vendita specializzati: donna (genere prevalente per il 79% degli intervistati), di un'età compresa tra i 35 e i 45 anni (50%), con figli di meno di 12 anni (43%), di reddito medio-alto (78%) ed heavy-user bio (la cui spesa alimentare, cioè, è composta dall'80% al 100% da cibi biologici), che sceglie i prodotti in base a un particolare stile di vita (free from/veg/light) e che sviluppa un rapporto di fiducia con il proprio rivenditore, visitando il punto vendita almeno una volta a settimana…

I dati SINAB

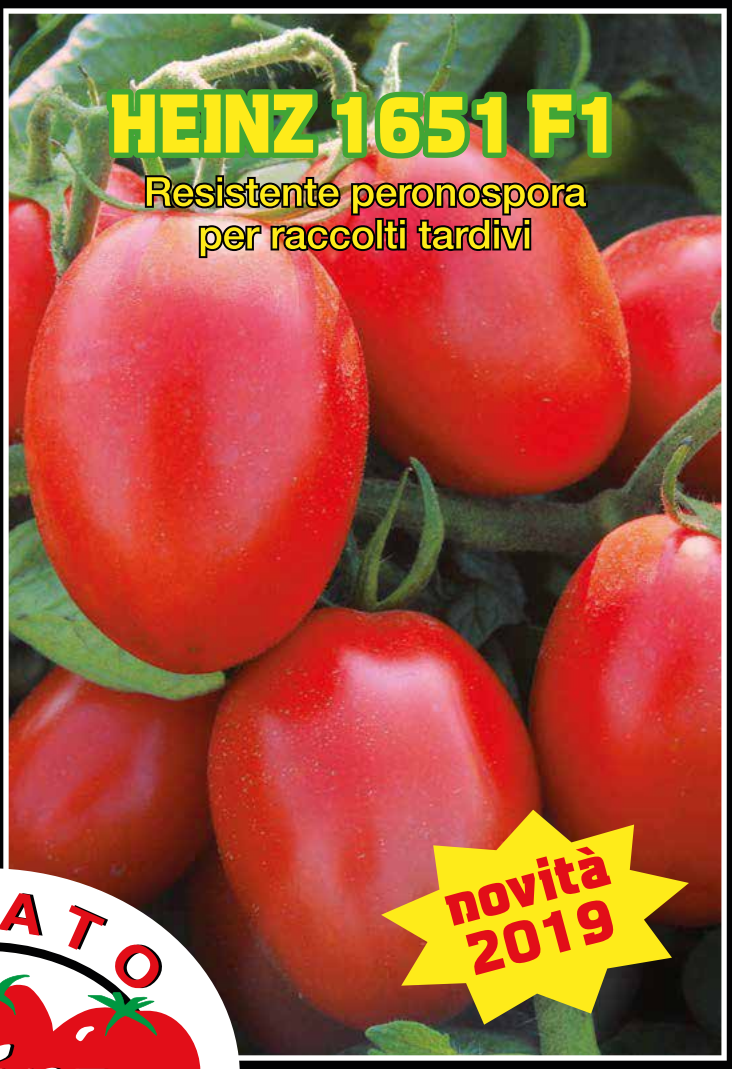
Presentati oggi anche i dati SINAB - Sistema d'Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica, progetto del MiPAAFT gestito da ISMEA e CIHEAM. Nel 2017 le superfici coltivate in Italia hanno superato l'1,9 milioni di ettari, con una crescita del 6,3% rispetto al 2016. In termini assoluti, nell'ultimo anno, sono stati coltivati con metodo biologico oltre 110 mila ettari in più. Ottimi i dati in arrivo dalla Sicilia (427.294 ettari), dalla Puglia (252.341 ettari) e dalla Calabria (202.119 ettari), che insieme detengono il 46% delle superfici coltivate a biologico. L'Emilia-Romagna si posiziona tra le prime cinque Regioni con 134.509 ettari totali, mentre la Lombardia è la Regione che cresce di più (+21,4%): dati che indicano come la produzione vegetale biologica interessi sempre di più l'intero territorio nazionale. A fine 2017 il biologico è arrivato a interessare il 15,4 % della SAU italiana, in crescita di un punto percentuale rispetto al 2016. Le aziende inserite nel sistema di certificazione per l'agricoltura biologica sono quasi 76.000, con un incremento del 5,2%.

Fonte "Comunicato Stampa SANA 2018 – Salone Internazionale del Biologico e del Naturale (Bo)"



HEINZ 1648 F1

Pezzatura, brix, EFS

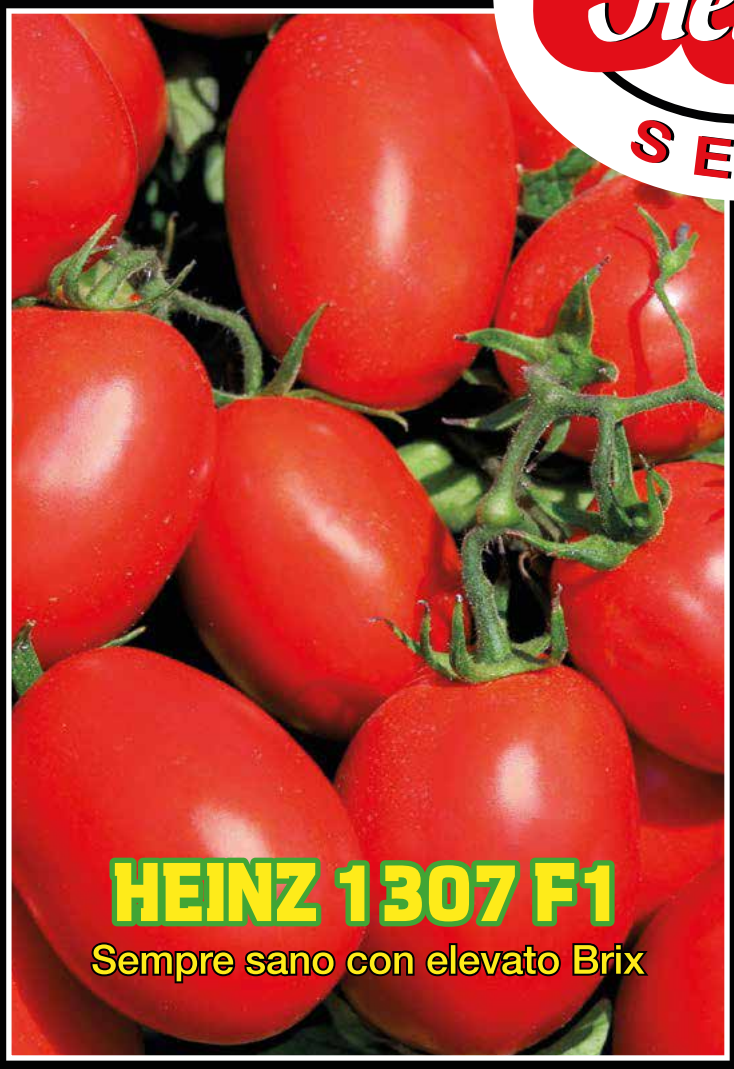


HEINZ 1651 F1

Resistente peronospora
per raccolti tardivi

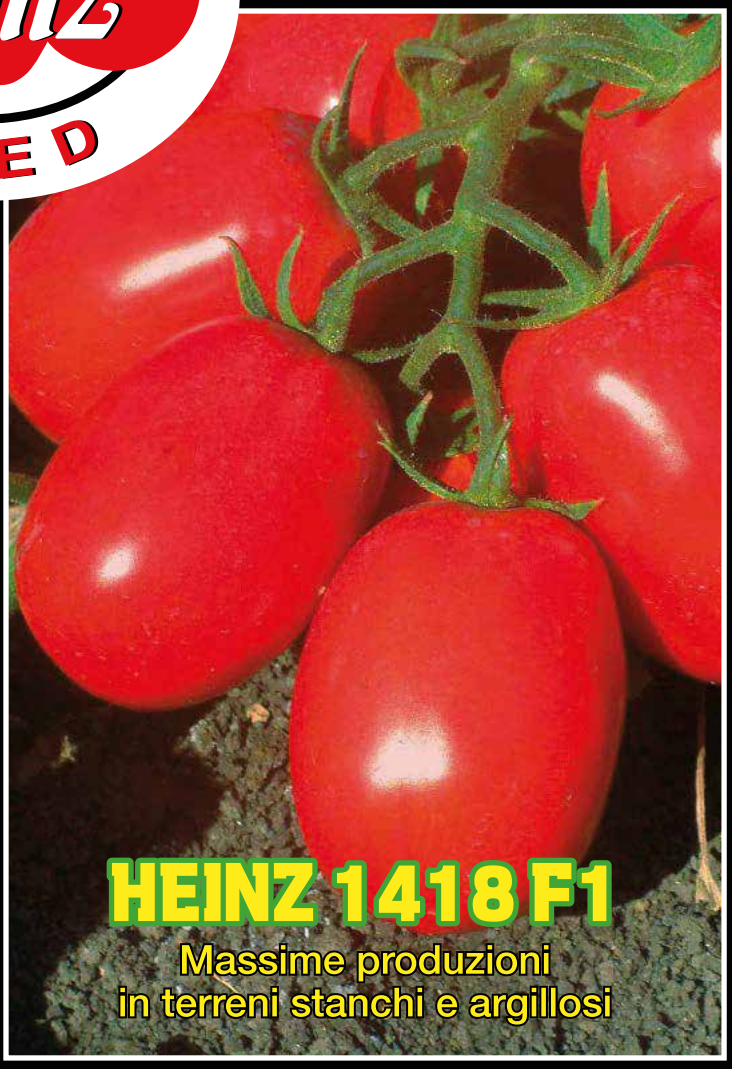
novità 2019

TOMATO Heinz SEED



HEINZ 1307 F1

Sempre sano con elevato Brix



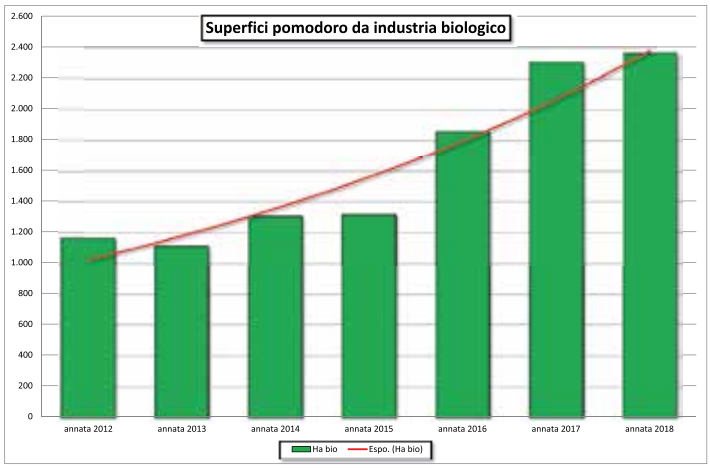
HEINZ 1418 F1

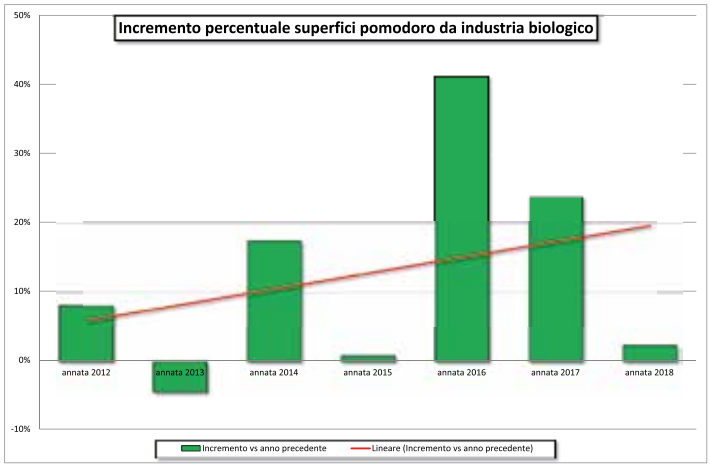
Massime produzioni
in terreni stanchi e argillosi

Quello appena visto è la sintesi di un comunicato stampa rilasciato durante "Sana 2018", il *Salone Internazionale del Biologico e del Naturale*, che si è svolto lo scorso settembre a Bologna.

Occorre poi fare anche un'altra precisazione, in quanto a volte parlando con i consumatori ci si accorge che questi fanno confusione tra alimenti biologici e quelli a residuo zero. Proviamo a vedere due definizioni:

- I prodotti biologici sono tali perché rispettano precise regole di coltivazione, ammesse dal regime "bio", normato a livello comunitario dalla UE. Attualmente è il Regolamento CE n. 834/2007 a normare il settore, ma questo da poco è stato abrogato dal Reg. UE N° 2018/848, che entrerà in vigore dal 2021. "*Il termine "**agricoltura biologica**" indica un metodo di coltivazione e di allevamento che ammette solo l'impiego di sostanze naturali, presenti cioè in natura, **escludendo l'utilizzo di sostanze di sintesi chimica*** (concimi, diserbanti, insetticidi). Agricoltura biologica significa sviluppare un modello di produzione che eviti lo sfruttamento eccessivo delle risorse naturali, in particolare del ***suolo, dell'acqua e dell'aria**, utilizzando invece tali risorse all'interno di un **modello di sviluppo*** che possa durare nel tempo (fonte: *www.aiab.it)*".
- Quando si parla invece di "prodotto a residuo zero", discutiamo in merito ad un alimento che non presenta tracce degli agrofarmaci che, eventualmente sono stati utilizzati nel corso della coltivazione. Non riscontrare residui di agrofarmaci, o meglio non trovare tracce di principi attivi oltre la soglia di determinazione, non significa che queste derrate non siano state trattate, ma semplicemente che i principi attivi utilizzati hanno avuto il tempo di degradarsi.





Graf. 1 e 2 "Andamento superfici a pomodoro da industria Bio Nord Italia (Fonte: OI Pomodoro da Industria Nord Italia)"

Dopo aver capito questa differenza possiamo dire che, anche gli alimenti bio possono essere a residuo zero, in quanto non presentano tracce di agrofarmaci ammessi come uso per le coltivazioni bio.

Ritornando al settore puramente "bio", possiamo confrontare i dati del precedente comunicato stampa, con quanto riportato nei grafici 1 e 2 (aggiornamento del grafico già presente nella relazione 2017): in prima analisi possiamo dire che anche il settore del pomodoro da industria biologico in questi anni è stato oggetto di un forte incremento di coltivazione. A questo punto è interessante osservare il dato relativo al 2018, in cui possiamo vedere come vi sia stata una sostanziale conferma delle superfici coltivate nella precedente annata. Dopo il boom del 2016, abbiamo avuto aumenti di superficie, ma gli incrementi per-

Foto 1 "Ibrido commerciale trattato"

Foto 2 "Ibrido commerciale non trattato da 30 giorni"

Foto 3 "Ibrido con IR a peronospora trattato"

Foto 4 "Ibrido con IR a peronospora, non trattato da 30 giorni"

Le foto: "Campo prova peronospora CIO 2018, foto del 15 ottobre"

centuali negli anni successivi rispetto a quanto coltivato nella precedente annata, si sono progressivamente ridotti: analizzando questo andamento possiamo pensare che si stia andando verso la saturazione dell'offerta (ipotesi anche plausibile in quanto stiamo parlando sempre di un prodotto di nicchia), o che il problema sia nel reperire ulteriori superfici da destinare alla coltivazione del pomodoro biologico.

Essendo un prodotto di nicchia, il pomodoro biologico deve oltre che rispettare tutte le caratteristiche richieste per la certificazione, deve essere anche "appetibile" al consumatore, non solo perché pensa al metodo di produzione, ma anche perché in grado di soddisfare i propri gusti alimentari. Lo scopo di una sperimentazione di questo tipo in prima battuta è quello di fornire ibridi in grado di soddisfare

a livello produttivo (e remunerativo) le aziende agricole e i relativi trasformatori. Secondo noi, altro obiettivo deve essere quello di poter utilizzare varietà anche in grado di fornire sapori idonei, e che possano essere trasformate nei più diversi trasformati commerciali, senza limitarsi a passate o concentrati.

Come accennavamo lo scorso anno, questa iniziativa è partita in concomitanza dell'incremento di superfici destinate alla coltivazione di pomodoro da industria bio, ma siamo anche stati stimolati dalla messa sul mercato di ibridi che nel loro pacchetto di resistenze genetiche presentano una "resistenza intermedia (IR)" alla peronospora, la crittogama che più è in grado di danneggiare il pomodoro. Altri ortaggi hanno già da tempo ibridi con questo tipo di resistenza alla peronospora, e sono di uso comune ma, nel nostro settore, queste varietà è solo da qualche anno che sono presenti a livello commerciale. A onor del vero, è da almeno una decina d'anni stiamo valutando ibridi sperimentali resistenti a peronospora nei campi prova delle ditte sementiere, ma le prime varietà costituite anche se resistenti, non erano utilizzabili a pieno campo, in quanto dotate di performance produttive molto inferiori agli altri ibridi attualmente utilizzati.

Nelle foto 1-2-3-4 abbiamo riportato alcune immagini della nostra prova 2018, nella quale si cerca di valutare l'efficacia del gene che conferisce la resistenza intermedia alla peronospora. Di seguito una breve descrizione dei risultati, per meglio capire quale sia il livello di protezione che la genetica può offrire alle aziende agricole che decidono di utilizzare queste varietà:

- Foto 1: testimone trattato, si tratta di un ibrido commerciale (ampiamente utilizzato nei nostri campi), trattato settimanalmente con dimetomorf + rame. Possiamo notare come nonostante i trattamenti, la vegetazione sia comunque interessata dalla peronospora.
- Foto 2: testimone non trattato. È lo stesso ibrido della foto 1 ma, non è trattato da oltre 30 giorni, qui la vegetazione è stata completamente distrutta.
- Foto 3: nuovo ibrido con IR alla peronospora, ha avuto gli stessi trattamenti della foto/tesi 1. Qui non si riscontrano segni di infezione.
- Foto 4: stesso ibrido della foto 3 ma, non è soggetto a trattamenti da oltre 30 giorni. In questa area del campo non è quasi possibile riscontrare macchie d'infezione causate da Peronospora!

Questi risultati devono poi essere analizzati anche alla luce del periodo in cui viene eseguita la nostra prova, ovvero: campo trapiantato ai primi di agosto, con massimo sviluppo fogliare a partire dal 20 di settembre, periodo nel quale sono iniziate anche le infezioni peronosporiche, a seguito di 5 eventi piovosi per oltre 80 mm di pioggia. Viste queste condizioni, e controllata bene la foto 4 possiamo sicuramente dire che la genetica nei confronti della peronospora è in grado di lavorare molto bene!

Torniamo ora alla prova per gli ibridi da utilizzare in coltivazioni bio, lo schema sperimentale che abbiamo utilizzato ricalca il copione dello scorso anno, ovvero la messa a confronto dei nuovi ibridi con una varietà di riferimento (quest'anno abbiamo utilizzato Heinz 1281), direttamente nei campi di aziende agricole nostre associate. Le superfici sono sempre di circa 0,5 Ha per ibrido, affinché ogni varietà possa essere raccolta meccanicamente.

Come per le prove varietali "tradizionali", durante il periodo di coltivazione l'appezzamento è stato controllato più volte per verificare che tutto procedesse regolarmente e, in fase di preraccolta, abbiamo eseguito i rilievi delle principali caratteristiche morfofisiologiche e fitosanitarie più rilevanti, in base ai criteri utilizzati nella sperimentazione regionale messa in atto dall'OI "Pomodoro da Industria Nord Italia". La valutazione anche in questo caso come per gli ibridi "tradizionali", avviene tramite l'assegnazione di punteggi che stima a vista il comportamento della cultivar, con valori che partono da 1 (comportamento indesiderato), e arrivano fino a 5 (ottimale), eccetto lo stacco, dove 3 è l'ottimo, 1 rappresenta uno stacco troppo difficile, e 5 bacche troppo lascive. Al fine di stabilire il grado di precocità o di tardività,

BASF
We create chemistry

nunhems®

La raccolta? È già... Passata!

N6438

Ibrido di pomodoro da industria:

- **Maturazione molto precoce**
- Buon residuo ottico
- Bel colore del frutto

Per ulteriori informazioni vi invitiamo a contattare il vostro rappresentante commerciale o il vostro specialista di riferimento.

www.nunhems.it

"Definizione di Resistenza Intermedia (IR): *proprietà di alcune varietà vegetali grazie alla quale possono limitare la crescita e lo sviluppo del parassita o patogeno specificato, ma che possono mostrare una gamma più ampia di sintomi o danni, se confrontate con varietà a resistenza elevata. Le varietà con resistenza intermedia manifesteranno comunque sintomi o danni meno marcati rispetto alle varietà suscettibili, se coltivate in condizioni ambientali simili e simile influenza di parassiti o agenti patogeni"*

è stata valutata la data in cui la varietà ha raggiunto l'80% dei frutti maturi. Durante la fase di attribuzione dei punteggi, sono stati come sempre prelevati dei campioni per ogni varietà, al fine di verificare i principali aspetti qualitativi caratterizzanti un ibrido (°Brix, pH, colore e Bostwick): tutti questi campioni sono stati poi analizzati presso il laboratorio di analisi dell'OP CCDP a Gariga di Podenzano (Pc). La raccolta è stata eseguita meccanicamente direttamente dal socio, i carichi ottenuti sono stati consegnati per la lavorazione nello stabilimento di trasformazione presso il quale consegna l'azienda agricola che ci ha ospitato: alla consegna dei carichi sono stati rilevati i principali parametri qualitativi e produttivi (dati pesa + carotaggio). Anche in questo caso abbiamo determinato la PLV per ogni singola cultivar.

Anche se nelle nostre intenzioni vi era quella due avere almeno due appezzamenti ove eseguire la prova, anche nel 2018 purtroppo siamo riusciti ad allestire solamente un campo prova (provincia di Parma), per cui i dati che andremo in seguito a vedere devono essere valutati attentamente. Essi derivano da un solo appezzamento e senza la possibilità di avere repliche, per cui condizioni pedoclimatiche differenti da quelle presenti nella azienda utilizzata quest'anno, o tecniche culturali diverse da quelle qui applicate, potrebbero anche portare a risultati diversi da quelli qui ottenuti.

Iniziamo quindi a riportare la descrizione delle varietà testate nel corso del 2018 utilizzando le schede riassuntive che abbiamo realizzato per ogni cultivar testata, come abbiamo già fatto sezione delle cultivar destinate alle produzioni integrate.

Prova Cv "Bio": Heinz 1281 (Testimone)

Ditta	Heinz – Furia
Ciclo dichiarato	Precoce
Epoca consigliata	Precoce e medio-precoce
Resist. Genetiche dichiarate	V, F R.I. = Pi, CM, X
Giorni rispetto al testimone (+/-)	-
Brix rilevato	4,44
Colore rilevato (a/b)	2,20

Descrizione Generale	Si tratta probabilmente dell'ibrido maggiormente utilizzato nelle coltivazioni biologiche nel nostro areale nel 2018. Cultivar con ciclo vegetativo precoce che ha come punto di forza la produttività. Nella nostra prova è stato l'ibrido maggiormente produttivo, lo riteniamo adatto a trasformazioni industriali tipo concentrato e/o passate. Lo spessore di polpa risulta essere non molto sviluppato.

Stato fitosan.	Copert. frutti	Vigoria	Fertilità	Consist.	Pezzatura	Scottature	Spaccature	Resist. Sovrammat.
4,5	4,0	4,5	4,0	4,0	3,5	4,0	5,0	4,0

Prova Cv "Bio": UG 11227

Ditta	United Genetics
Ciclo dichiarato	Medio Precoce
Epoca consigliata	Precoce Medio precoce
Resist. Genetiche dichiarate	V, F, N, R.I. = Pi
Giorni rispetto al testimone (+/-)	-3
Brix rilevato	4,42
Colore rilevato (a/b)	2,17

Descrizione Generale	Cultivar con buona precocità (- 3 giorni rispetto al testimone), con media vigoria, ma con portamento un po' scoordinato della pianta. Ibrido che ha messo in luce praticamente gli stessi valori qualitativi del testimone, ma con una bacca dotata di un maggior spessore di polpa, per cui probabilmente meglio utilizzabile anche per le polpe.

Stato fitosan.	Copert. frutti	Vigoria	Fertilità	Consist.	Pezzatura	Scottature	Spaccature	Resist. Sovrammat.
4,0	5,0	3,0	3,5	3,8	3,5	4,0	5,0	4,0

Prova Cv "Bio": TS 2608

Ditta	Tera Seeds
Ciclo dichiarato	Medio Tardivo
Epoca consigliata	Medio – Medio tardivo
Resist. Genetiche dichiarate	V, F, P.to Ri = Pi, TSWV, N
Giorni rispetto al testimone (+/-)	0
Brix rilevato	4,62
Colore rilevato (a/b)	2,10

Descrizione Generale	Nella nostra prova ha evidenziato un ciclo simile a Heinz 1281, ma che alla raccolta presentava diversi seccumi fogliari. Questa varietà appare essere comunque molto interessante in virtù della qualità del frutto, con valore elevato di Brix e ottimo spessore di polpa. La consistenza della bacca e la sua resistenza alla sovrammaturazione, sono risultate inferiori rispetto agli altri ibridi qui in prova.

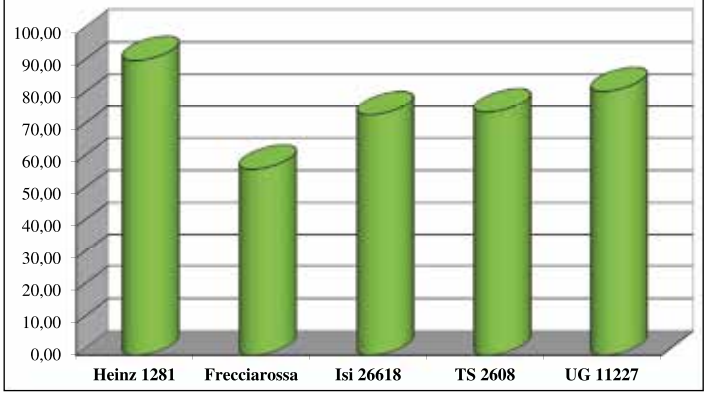
Stato fitosan.	Copert. frutti	Vigoria	Fertilità	Consist.	Pezzatura	Scottature	Spaccature	Resist. Sovrammat.
3,0	3,8	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0	3,5

Prova Cv "Bio": Sailor (Isi 26618)								
Ditta	Isi Sementi							
Ciclo dichiarato	Medio							
Epoca consigliata	Medio, medio-tardivo							
Resist. Genetiche dichiarate	V, F, P.to Ri = Pi, N							
Giorni rispetto al testimone (+/-)	+3							
Brix rilevato	4,65							
Colore rilevato (a/b)	2,08							
Descrizione Generale	Ibrido che ha evidenziato un ottimo stato fitosanitario, vegetazione che si caratterizza per un fogliame verde scuro, con ciclo vegetativo medio tardivo. Molto buono il valore del grado Brix, ma in questa prova ha avuto un colore inferiore al testimone. Le bacche di buona pezzatura hanno anche un ottimo spessore di polpa, per cui sicuramente utilizzabile anche per la produzione di polpe.							
Stato fitosan.	**Copert. frutti**	**Vigoria**	**Fertilità**	**Consist.**	**Pezzatura**	**Scottature**	**Spaccature**	**Resist. Sovrammat.**
4,3	4,3	4,5	3,8	4,0	4,0	4,5	5,0	3,8

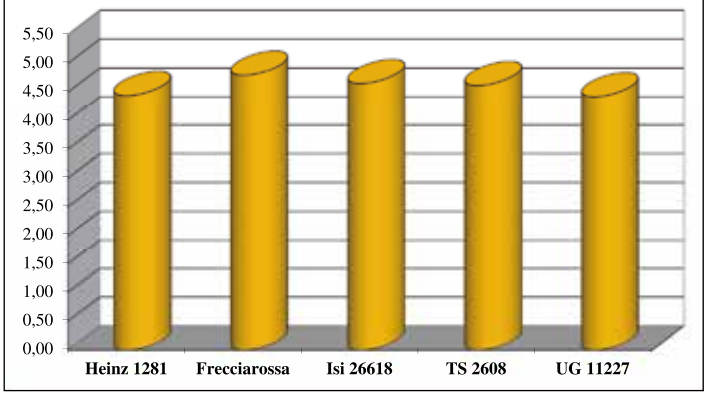
Prova Cv "Bio": Frecciarossa								
Ditta	Tera Seeds							
Ciclo dichiarato	Medio							
Epoca consigliata	Medio Precoce – Medio							
Resist. Genetiche dichiarate	V, F, P.to Ri = Pi							
Giorni rispetto al testimone (+/-)	-							
Brix rilevato	4,80							
Colore rilevato (a/b)	2,28							
Descrizione Generale	Cultivar con frutti a tipologia allungata. Nella nostra prova ha ottenuto i valori più elevati di Brix e colore tra la varietà presenti. Bacche dotate di un ottimo spessore di polpa. Questo ibrido oltre che alle trasformazioni in concentrato/passata/polpe potrebbe essere indicato anche per la creazione di pelati "bio".							
Stato fitosan.	**Copert. frutti**	**Vigoria**	**Fertilità**	**Consist.**	**Pezzatura**	**Scottature**	**Spaccature**	**Resist. Sovrammat.**
3,5	3,5	3,5	3,3	4,3	4,3	4,5	5,0	3,8

Passiamo ora a presentare i dati ottenuti nel campo prova in forma grafica.

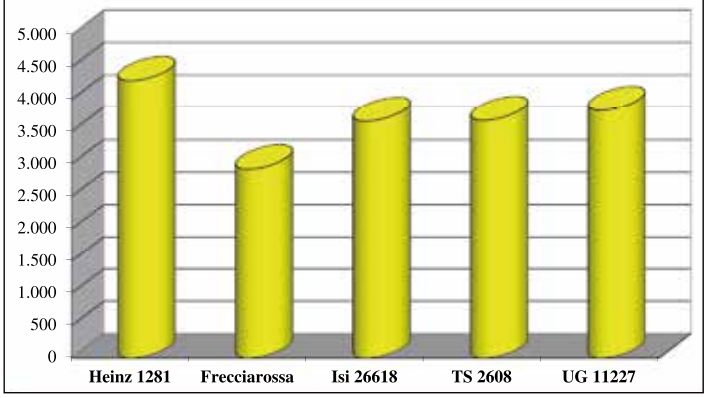
Graf. 3: "Cv Bio - Produz. Commerciabile (t/ha)"



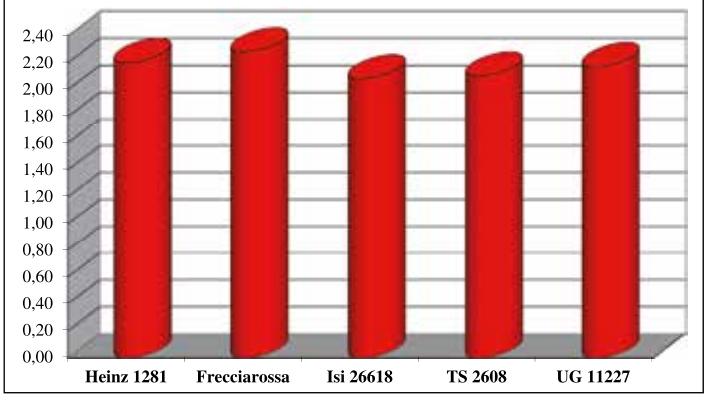
Graf. 4: "Cv Bio - Residuo Ottico (°Brix)"



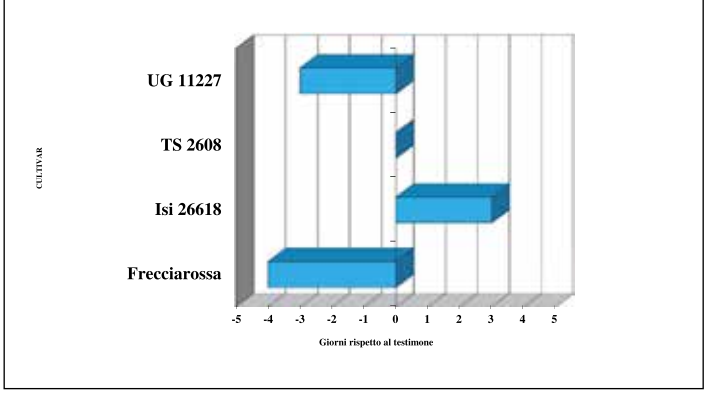
Graf. 5: "Cv Bio - Gradi R.O. ad Ettaro (kg/ha)"



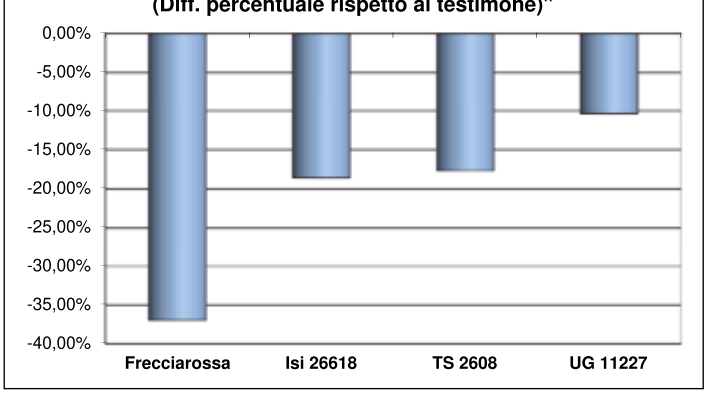
Graf. 6: "Cv Bio - Colore (a/b)"



Graf. 7: "Cv Bio - Precocità"



Graf. 8: "Cv Bio - P.L.V. "
(Diff. percentuale rispetto al testimone)"



Conclusioni: il settore del pomodoro biologico come è stato possibile evidenziare precedentemente, in questi anni ha mostrato un interesse sempre più crescente da parte dei consumatori, e di conseguenza anche il mondo produttivo ha cercato di soddisfare al meglio tale esigenza.

Come sappiamo offrire solamente concentrato, non è sicuramente remunerativo per le nostre aziende agricole e per le imprese di trasformazione: occorre puntare su tutte quelle categorie merceologiche che a fine anno siano in grado di offrire un margine di profitto adeguato. Per questo andare nella direzione del "bio" ci sembra sensato: non possiamo sicuramente riconvertire tutta la nostra produzione, ma andare a soddisfare per primi e al meglio i consumatori a cui interessano tali prodotti, potrebbe essere una fonte di maggior reddito a fine anno per i nostri agricoltori.

Per questo motivo, abbiamo iniziato lo scorso anno un lavoro di screening tra gli ibridi che potenzialmente possono essere meglio utilizzati per la coltivazione di pomodoro in aziende biologiche. Ci è apparso utile soffermarci soprattutto su quelle che sfruttano una recente innovazione per il settore del pomodoro da industria, ovvero quello della "Resistenza intermedia" a livello genetico nei confronti della crittogama potenzialmente più dannosa per il pomodoro, ovvero la *Phytophthora infestans*.

Possiamo riassumere a questo punto in poche parole quanto abbiamo visto nelle schede e nei dati mostrati in precedenza:

- Heinz 1281: testimone nella nostra prova, ibrido tra i maggiormente utilizzati per le coltivazioni bio nella scorsa campagna. Ha messo in luce doti di ottimo produttore, con buoni livelli qualitativi, anche se il frutto ha un pericarpo non molto sviluppato. È quello che ha garantito la maggior PLV.

- UG 11227: maggiore precocità rispetto al testimone con pianta più compatta, buona qualità del frutto, con discreto spessore di polpa.

- TS 2608: interessante per il frutto (residuo e spessore di polpa elevati), ma con diversi seccumi fogliari presenti alla raccolta.

- Sailor (Isi 26618): ciclo più lungo rispetto al testimone (possiamo definirlo medio-tardivo). Ottima qualità dei frutti con elevato spessore di polpa. Colore inferiore al testimone.

- Frecciarossa: cultivar con frutti allungati, ha ottenuto i valori più alti di residuo e colore nella prova. La produzione è stata la più bassa, ma probabilmente questa è stata influenzata in senso negativo dal fatto di essere stata coltivata assieme ad altre varietà a tipologia squadrata. Possibile utilizzo anche per una linea di pelati bio.

Ricordo infine ancora una volta che, le analisi che abbiamo appena fatto, derivano da un unico campo prova e senza repliche, pertanto, i risultati qui riportati potrebbero non essere sempre conformi a quanto potrebbe verificarsi in altri areali o a tecniche di coltivazione diverse rispetto a quelle messe in atto dal nostro associato.

……..

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

UNIGEN® SEEDS

PRESTOMECH

UG 11227

UG 16112

UG 124

UNITED GENETICS ITALIA S.p.A. - Strada Traversante Ravadese, 60/A - 43122 PARMA - ITALY
Tel. +39.0521.642032/642059 r.a. - Fax +39.0521.642498 - E-mail: unigenit@unitedgenetics-italy.com
Pec: unitedgenetics@legalmail.it - Web Site: www.unigenseedsitaly.com
UNITED GENETICS SEEDS CO - 8000 FAIRVIEW ROAD HOLLISTER - CA - 95023 - Ph. +1-831-636 4882
Fax +1-831-636 4883 - E-mail: remoceo@unitedgenetics.com - Web Site: www.unitedgenetics.com

True to nature, the flavor of
KAGOME

VERIFICA POSSIBILITÀ DI UTILIZZO TELI BIODEGRADABILI PER LA PACCIAMATURA

di Marco Dreni

Tomato News

Advantages of biodegradable mulch film

26/11/2018 - François-Xavier Branthôme

Processing tomato cultivation in Navarra is about 2,000 ha. In 2018, due to a lower profitability, the planted surface was down at 1 840 ha. This crop is 10% of the regions' total produce output and tomato processing the main crop to use mulch film.

But conventional mulch film is not compatible with mechanical harvesting. As producers in Navarra region explain, there have been biodegradable solutions for several years, which are really effective: "*We started off with traditional plastic, then we have been using biodegradable Mater-Bi film for about fourteen years, and we have stuck with it. We use biodegradable mulch to grow tomatoes, but also bell peppers, pumpkins and courgettes – I have to say I wouldn't go back to conventional mulching. Traditional plastic caused all sorts of problems. During harvest, the harvesting machine would often get clogged up, plastic would build up on conveyor belt, so we have to stop everything, to remove it, and then after harvest, when it is time to get rid of both plants residues and plastic, we would find it scattered all over the place in tiny fragments, which made it practically impossible to collect mechanically, so we had to proceed manually, which was very expensive – and anyway, residues got left in the soil. The biodegradable material, with the work we do, generally disappears on its own. Once the harvest is over, dying plants are removed and we start working on the soil - there is practically no residue of biodegradable film. Moreover, it doesn't cause any trouble during mechanized mulch laying*", said Miguelangel Los Arcs Diaz, who grows 60 ha of processing tomato for cooperative Santiago Apostol.

According to Novamont, who produces the Mater-Bi biodegradable mulch, its film not only increases environmental sustainability, but also overcomes the technical problems of conventional plastic film with mechanical harvesting. With Mater-Bi mulch film the benefits are multiple. At this time, there is nothing that could replace the environmental and cost efficiencies found in using Mater-bi Biodegradable mulch films.

Source: Freshplaza, Novamont

Some complementary data
For more information: www.materbi.com/en
https://www.youtube.com/watch?v=YblBCxlTe-E
(https://www.youtube.com/watch?v=YblBCxlTe-E)

Fonte "Tomato News Newsletter - 4 December 2018"

Nel box alla pagina precedente abbiamo riportato un articolo comparso su Tomato News alla fine di novembre (rilancio di quanto già proposto da "Freshplaza"), nel quale è riportata l'intervista ad un produttore agricolo spagnolo. In poche parole, l'agricoltore spagnolo descrive come la pacciamatura sia applicata ai campi di pomodoro da industria nella sua zona: inizialmente utilizzavano per il contenimento delle malerbe il telo in polietilene, ma a causa di problemi vari sono passati all'utilizzo dei teli biodegradabili in Mater-bi. Le motivazioni addotte per questo cambiamento, possono essere ricondotte principalmente alla possibilità che frammenti di film plastico si vadano ad incastrare nelle macchine raccoglitrici (con la necessità quindi di fermi macchina per togliere la plastica), e al recupero (manuale in quanto non è possibile farlo meccanicamente) e smaltimento dai campi, con un conseguente costo elevato. Solamente in ultimo, si parla anche della possibilità che non tutti i frammenti di polietilene possano essere rimossi correttamente, con il conseguente inquinamento dei campi.

Quanto asserito dall'agricoltore spagnolo è alla base di quanto abbiamo osservato noi in merito alla possibilità di utilizzare una tecnica come la pacciamatura, di per sé riconosciuta da secoli come veramente efficace nel controllo delle malerbe. Dato che il nostro sistema di coltivazione è completamente meccanizzato, non era pensabile partire con questa tecnica nei nostri campi rischiando di creare inquinamenti plastici. Dal momento in cui sono diventati disponibili i teli biodegradabili, abbiamo intrapreso un percorso per valutare la possibilità di coltivare anche il pomodoro da industria secondo questa tecnica, e capire a quale livello di efficacia fosse possibile arrivare.

Il lavoro che abbiamo portato avanti in questi anni è frutto della collaborazione, tuttora attiva, con "*Novamont*", ditta produttrice della molecola "*MaterBi"* con cui è prodotto il film che abbiamo utilizzato, con "*G. Valota spa*" (la ditta che filma il MaterBi) e con la *"Ferrari Costruzioni Meccaniche"*, che ci ha dato assistenza per quanto riguarda la parte dei macchinari necessari al trapianto su pacciamatura. Negli anni abbiamo visto come tale sistema sia in grado di aiutare efficacemente nel controllo delle malerbe le aziende che lo utilizzano correttamente: questo è di sicuro un vantaggio che permette la riduzione nell'utilizzo di molecole chimiche diserbanti. Si tratta di un aspetto fondamentale, che potrebbe aiutare due sistemi di coltivazione:

- *Agricoltura biologica*: l'impossibilità di utilizzare diserbanti rende la gestione delle malerbe sicuramente difficile. Ad oggi le possibilità sono ridotte alla scerbatura manuale (lenta e costosa), o a lavorazioni meccaniche tipo sarchiatura (il cui utilizzo è ipotizzabile fino a che le piantine hanno ancora uno sviluppo ridotto). In questo caso la pacciamatura associata comunque a lavorazioni meccaniche nelle interfila, potrebbe essere di sicuro aiuto, anche nel proseguo della stagione.
- *Agricoltura integrata*: in questo sistema di coltivazione è possibile utilizzare diserbanti chimici, ma questi nel corso degli anni e nel prossimo futuro subiranno sicuramente una riduzione nel numero di molecole utilizzabili. Altro aspetto da non sottovalutare (in questo caso non mi riferisco al solo pomodoro da industria), è l'insorgenza di resistenze ad alcuni erbicidi, pertanto la gestione delle infestanti sarà sempre più difficile. Anche in questo caso la possibilità di utilizzare la pacciamatura biodegradabile pensiamo che, anche se non risolutiva, possa essere di sicuro aiuto alle aziende agricole.

Altro aspetto da non sottovalutare, *è la richiesta* sempre più crescente di trasformati a "residuo zero": si tratta in questo caso di derivati industriali che vengono prodotti partendo da derrate che possono anche essere trattate con agrofarmaci, ma che nella loro gestione arrivano ad non essere più rilevabili alla raccolta. Ogni agrofarmaco ha tempi di carenza, per cui non può essere utilizzato oltre una certa data prima della raccolta. Tra-

scorso il tempo di carenza, a volte può ancora essere presente il residuo del trattamento effettuato, ma questo è al di sotto dei limiti massimi ammessi per legge. L'agricoltura a residuo zero utilizza fondamentalmente due tipologie di agrofarmaci:

- Prodotti che trascorso il tempo di carenza sono già completamente degradati e non più rintracciabili.
- Principi attivi che richiedono un tempo superiore per la loro completa degradazione al tempo di carenza, e pertanto (conoscendo a fondo le molecole impiegate), viene incrementata la distanza tra il momento dell'applicazione e la raccolta.

Quanto abbiamo appena esposto serve per farci capire quanto una corretta gestione degli agrofarmaci sia importante a livello di sostenibilità per una coltura: è da quest'analisi che, in prima battuta, siamo partiti nel predisporre questa sperimentazione.

Una volta avuto la garanzia della biodegradabilità dei materiali che andavamo ad utilizzare (fattore imprescindibile per noi il non apportare inquinanti ai nostri campi), ci siamo scontrati con il secondo ostacolo, ovvero come stendere i teli e potervi trapiantare le piantine di pomodoro. Il primo anno abbiamo utilizzato attrezzature normalmente impiegate in altre coltivazioni, si trattava di macchinari che lavoravano a cantieri separati (prima stesura del telo e poi messa a dimora delle piantine con trapiantatrici a tazze di forma squadrata), e le abbiamo utilizzate tal quale: vi sono stati diversi problemi soprattutto in merito all'adesione del terreno al panetto di torba (le piantine non attecchivano bene), a fenomeni di intasamento delle tazze della trapiantatrice, e alla necessità di passare due volte sulla stessa fila con possibile rottura del telo già posizionato. Negli anni anche questo aspetto è migliorato, infatti, è dal 2017 che stiamo utilizzando una macchina a cantiere unico, che per la posa delle piantine utilizza ancora le tazze (di forma conica allungata), ma che sfrutta anche il sistema del falcione (come nelle trapiantatrici tradizionali) per l'apertura del solco. Inoltre, anche il sistema di caduta delle piantine dal distributore alla tazza è stato modificato, cosi da ridurre al minimo la possibilità di intasare (causa fango) gli elementi della trapiantatrice.

Così come negli anni abbiamo utilizzato diverse attrezzature meccaniche, anche i teli impiegati sono stati diversi, sia per dimensioni (la larghezza è stata ridotta dagli 1,5 metri iniziali al metro attuale), ma anche di colore diverso (nero, verde e bianco e nero).

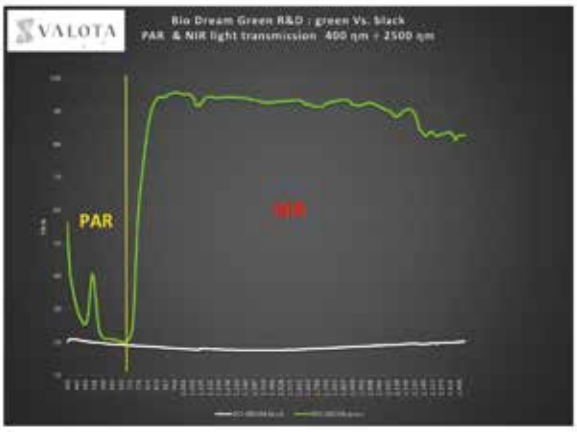


Grafico 1 "Indice di assorbimento luce solare telo verde"

Nel 2018 ci siamo concentrati solo su di tre appezzamenti (diventati due in quanto a causa del meteo non ottimale non è stato possibile procedere al trapianto nel terzo). Abbiamo utilizzato la macchina per il trapianto a cantieri riuniti (modello "Trapianta-pacciamatrice FPA FLASH") e il telo biodegradabile di color verde: si tratta (come già evidenziato lo scorso anno), di un film all'interno del quale è stato mescolato un filtro in grado di bloccare il passaggio della frazione utile di luce solare per la pianta (è quella PAR che vi vede nel grafico), mentre permette il passaggio delle onde NIR al terreno. Anche se il telo ha una certa trasparenza, il filtro presente non permette lo sviluppo delle infestanti sotto la pacciamatura, mentre lascia passare il calore al terreno (il telo nero, di fatto, è lui a scaldarsi e in piccola parte lo cede poi al suolo) con un giovamento dell'attecchimento delle piantine.

Foto 1 "Trapiantatrice in azione"

Foto 2 "Particolare elementi di trapianto"

Foto 3-4-5 "Differenza nello stato vegetativo tra zona pacciamata e convenzionale"

Occorre dire che la campagna 2018 per certi versi dal punto di vista meteorologico, ci ha messo in difficoltà com'era accaduto nel primo anno di prova. Le piogge hanno spesso ostacolato le operazioni, tanto che come abbiamo visto non è stato possibile mettere in campo una delle tre aziende previste. Anche negli altri campi prova, l'umidità dei terreni non sempre ottimale (troppo elevata), ha ostacolato le operazioni di trapianto: per questo motivo ci andremo a concentrare su quanto è accaduto nell'ultimo campo allestito, in provincia di Parma, a coltivazione biologica.

Iniziamo in primo luogo a valutare il miglioramento nell'uniformità di attecchimento e l'anticipo vegetativo che la pacciamatura può causare nei confronti del tra-

Foto 6 "Apparato radicale trapianto tradizionale"

Foto 7 "Apparato radicale con pacciamatura"

pianto tradizionale. Le foto 3-4-5 sono state scattate circa venti giorni dopo il trapianto: com'è ben visibile nella zona pacciamata (a destra nelle foto), le piante si trovano a uno stadio vegetativo molto più avanzato rispetto a quello della zona a trapianto tradizionale! In media abbiamo stimato che l'anticipo del ciclo vegetativo nella zona pacciamata fosse di circa 1-1,5 palchi fiorali più avanti rispetto al convenzionale. Questa situazione concerne quanto accaduto quest'anno, dove i terreni erano freddi e fino a giugno avanzato le temperature non sono mai state elevate, pertanto le piantine pacciamate hanno potuto giovarsi dell'effetto "riscaldante" del telo sul terreno ricoperto. In altre annate, laddove l'andamento meteo è stato più favorevole, la differenza non è sempre stata così marcata.

Altro fattore che abbiamo sempre riscontrato in tutti gli anni di prova è la differenza nello sviluppo degli apparati radicali tra piantine pacciamate e non (foto 6-7), situazione che peraltro abbiamo riscontrato anche nel corso della scorsa campagna, anche se in misura meno evidente che negli anni precedenti.

Molto probabilmente, il maggior sviluppo delle radici è sempre da ricondurre ad un terreno meno costipato nella zona pacciamata (per cui più libertà di movimento per le radici), e dalla temperatura media del suolo, che come si vede dal grafico 2, è sempre stata superiore nella zona pacciamata (solo da metà agosto in poi non abbiamo più tale situazione).

Foto 8 "Sonda installata in campo pacciamato"

Per ricavare i dati inseriti nel grafico 2, abbiamo utilizzato una sonda per il monitoraggio dell'umidità del terreno, in grado di rilevare anche la temperatura. Abbiamo utilizzato centraline Pessl modello ECO D2, dotate di pluviometro e alle quali sono state collegate due sonde (tipo Sentek con sensori a capacitanza, distanziati tra loro di 10 cm), andandone ad installare una per tesi.

Il dato sulla temperatura ricalca quanto già emerso negli anni scorsi, in altre parole, la temperatura media dell'area pacciamata, è stata superiore a quella coltivata tradizionalmente. Andando ad osservare i dati dell'umidità (grafico 3), ci accorgiamo di un an-

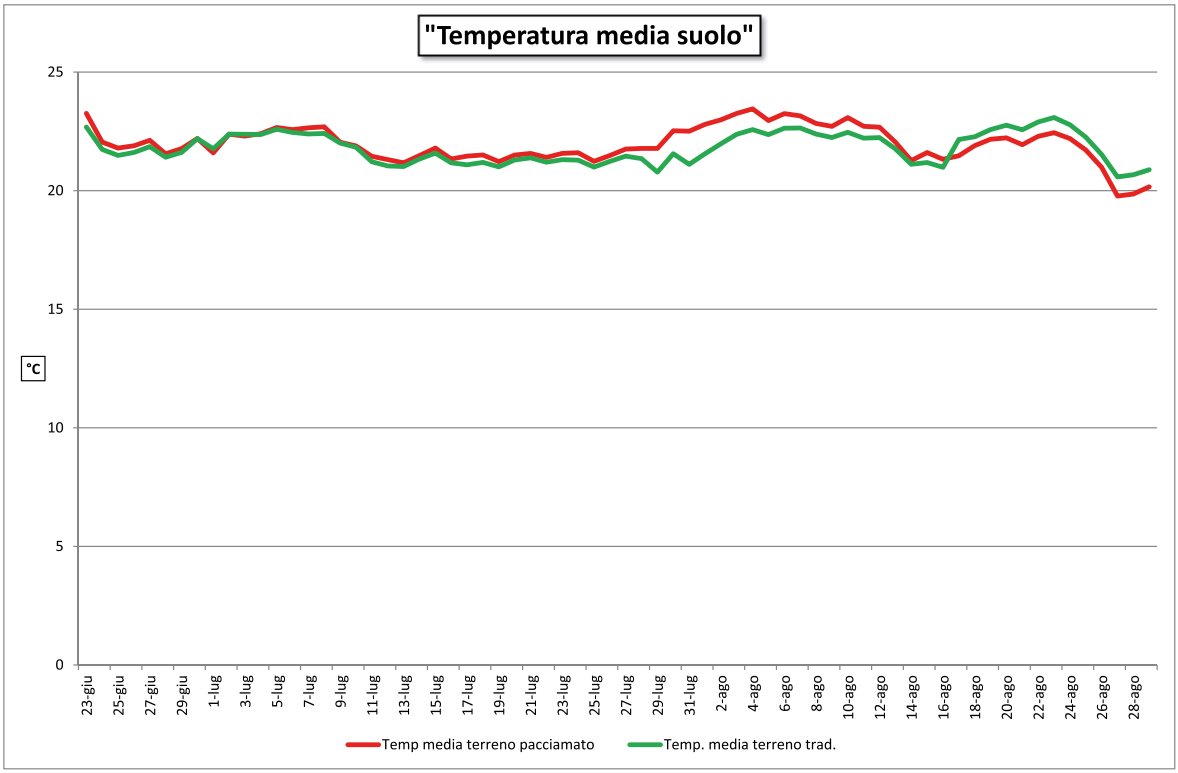


Grafico 2 "Andamento temperature suolo"

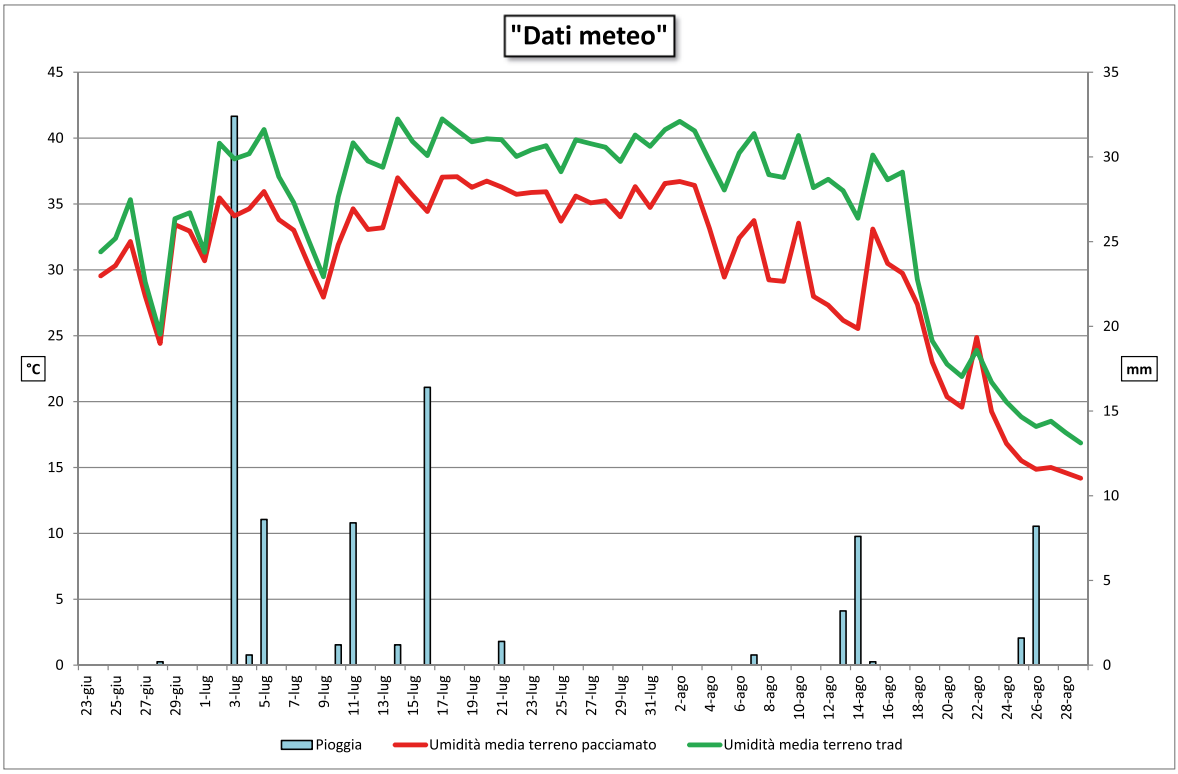


Grafico 3 "Dati meteo 2018"

damento contrario a quello riscontrato nelle prove degli scorsi anni: il livello medio di umidità è sempre stato superiore nella zona non pacciamata. Di solito è sempre accaduto il contrario, poiché l'effetto del telo permette all'acqua che evapora dal terreno di condensarsi nella pagina inferiore del film, e quindi di ritornare al suolo sotto forma di goccioline, riducendo così, di fatto, la frazione di evaporazione dell'evapotraspirato totale. La

probabile spiegazione di un tale andamento, è probabilmente da ricercare nel particolare andamento meteo che vi è stato nel corso della passata stagione nella località di prova: nella zona della sperimentazione, tranne che dalla metà di luglio al 10 di agosto, vi sono stati diversi eventi piovosi. Tali piogge probabilmente, data la presenza del telo, nella zona non pacciamata hanno potuto infiltrarsi nel terreno, mentre ove presente il telo l'acqua è stata convogliata maggiormente nell'interfila. Tale situazione l'avevamo già rilevata in una prova di alcuni anni fa, laddove in un campo sperimentale che aveva subito un forte temporale, aveva manifestato maggiori problemi di asfissia nelle zone non pacciamate, mentre ove presente il telo, l'acqua si era mossa maggiormente lungo le interfile fino ad arrivare a scolare verso le capezzagne.

Passiamo infine a quello che è sempre stato l'obiettivo principale per questa prova, in altre parole il contenimento delle infestanti. Ecco come si presentava il campo alla raccolta (foto 9-10): nonostante anche l'area pacciamata fosse oggetto dello sviluppo d'infestanti, queste erano meno presenti che nell'area a coltivazione tradizionale. La presenza superiore d'infestanti anche nell'area pacciamata rilevata nel nostro campo prova nella scorsa campagna, anche in questo caso lo possiamo addebitare alla particolarità dell'andamento meteorologico 2018. Le ripetute piogge hanno stimolato la germinazione dei semi delle infestanti presenti soprattutto nella zona a coltivazione tradizionale, ma anche nella zona pacciamata in quanto il telo rispetto ad altri anni ha evidenziato prima fenomeni di degradazione. Tale situazione anche in questo caso la possiamo ricondurre alle piogge: infatti, elemento essenziale per la biodegradazione del telo in Mater-Bi è l'acqua, che come abbiamo visto la pioggia è arrivata in più repliche nel corso della campagna (in due occasioni anche con la grandine). La maggior presenza di piogge rispetto ad altri anni potrebbe aver influito negativamente sul telo, andando a permettere che le infestanti potessero svilupparsi anche nel corso della campagna.

Foto 9 "Inerbimento zona pacciamata"

Foto 10 "Inerbimento zona non pacciamata"

Nonostante il telo abbia retto meno che negli altri anni, non si è arrivati a situazioni come quelli in foto 11 e 12, fatte sempre appezzamenti coltivati in regime biologico: in questi campi è quasi impossibile vedere la presenza delle bacche del pomodoro!.

Foto 11-12 "Foto campi con elevato sviluppo di infestanti"

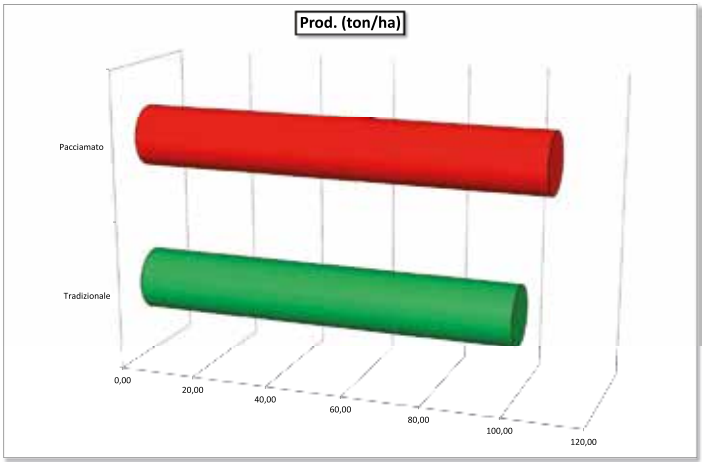
Passiamo come al solito ad analizzare i dati produttivi: quest'anno abbiamo proceduto con una raccolta manuale di alcune parcelle (5) per ogni tesi (grafici 4-5-6-7).

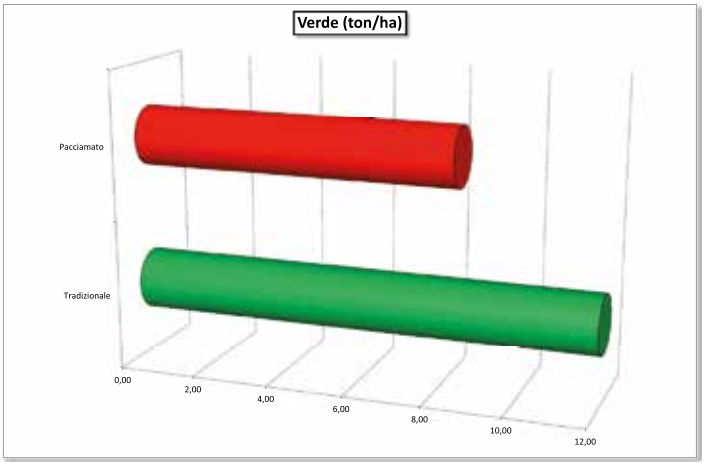
Iniziamo ad analizzare i dati: come vediamo nella zona pacciamata la produzione, è stata maggiore, circa il 7% in più rispetto al convenzionale. Tale differenza pensiamo sia da attribuire alla maggior uniformità di maturazione delle piantine trapiantate con il telo: se analizziamo il dato del verde, vediamo come questo sia stato molto superiore nel convenzionale rispetto al pacciamato, mentre il marcio è in sostanza uguale. È vero che come abbiamo visto in precedenza il campo pacciamato, era in uno stadio vegetativo più avanzato rispetto al testimone, ma anche ipotizzando di raccogliere la parte convenzionale alcuni giorni dopo, probabilmente la riduzione del verde a favore del maturo, avrebbe comportato anche un passaggio di parte della frazione commerciale in quella del marcio. Mettendo assieme questi dati e moltiplicandoli per il prezzo definito per il pomodoro da industria biologico per il 2018 (130 €/ton), possiamo calcolare la PLV: la differenza a favore della tesi pacciamata è di circa 1.000 €/ha (circa un 8%, numero che richiama quanto già osservato nelle passate stagioni).

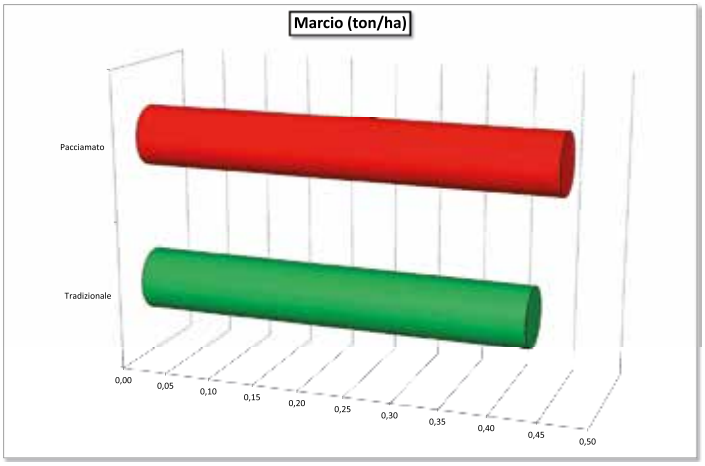
Conclusioni: l'agricoltura oggi è sempre più bersaglio di critiche relative ai metodi di produzione, in quanto ritenuta inquinante e poco rispettosa dell'ambiente. Per chi lavora tutti i giorni a diretto contatto con le aziende agricole, sa bene che questo non corrisponde alla verità, ma occorre riuscire sempre di più ad incrementare la sostenibilità del nostro settore. Altro aspetto importante, oltre a far bene le cose, è anche riuscire a comunicarle bene, affinché i consumatori possano avere l'esatta percezione della realtà, e di conseguenza orientare i loro acquisiti.

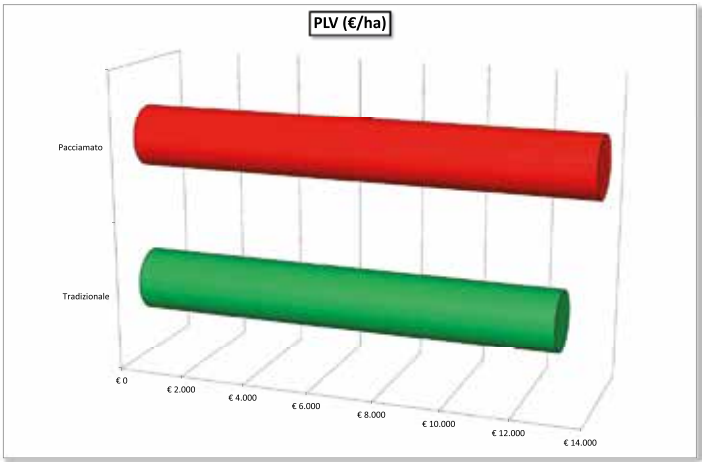
L'adozione di disciplinari di produzione stringenti come i nostri, sicuramente ha ripercussioni sulle aziende agricole, e queste sono superiori di sicuro rispetto a chi ha maggiori possibilità di manovra nella gestione degli agrofarmaci. Dal mio punto di vista non dobbiamo adeguarci ad alti paesi produttori al ribasso, ma occorre cercare, come dicevo prima, di incrementare ulteriormente la sostenibilità della nostra aziende (intendendola a 360 gradi), e soprattutto comunicarla bene al consumatore, e magari riuscendo a farlo anche per primi!

Come cappello a questa relazione sono partito proprio dall'intervista dell'agricoltore spagnolo, che in poche parole ha fatto capire come da errori e problemi passati,









Grafici 4-5-6-7 "Dati produttivi 2018"

siano passati ad utilizzare sistemi produttivi più virtuosi e rispettosi dell'ambiente: a mio avviso questa comunicazione è di sicura efficacia e presa verso il consumatore.

Stiamo cercando di fare il meglio in termini di sperimentazione, a volte con risultati non esaltanti, a volte invece con ottimi risultati. Pensando proprio ai buoni risultati, è anche con grande soddisfazione personale che siamo stati invitati, dopo che il nostro lavoro era stato valutato dal comitato scientifico, ad intervenire come relatori a "CIPA CONGRESS", convegno internazionale tenutosi in Francia a fine maggio 2018, che si occupa di trattare tutti gli aspetti in cui la plastica è coinvolta in agricoltura. Nella sezione riguardante le materie biodegradabili, abbiamo presentato il lavoro che abbiamo condotto negli scorsi anni.

Ritornando ai nostri risultati del 2018, ricordiamo che questi sono stati in linea con quanto già ottenuto nelle passate stagioni, in altre parole possibilità di gestione delle malerbe senza utilizzo di agrofarmaci diserban-

Scopri le varietà Syngenta per il tuo areale: i migliori alleati per raccolti di valore.

FRUTTO PRISMATICO

VARIETÀ TOP

Miceno

Grande produttività

- Ibrido per trapianti medio precoci e medi.
- Pianta rustica di buon vigore e coprente.
- Bacche tonde di ottima consistenza.
- Ottima allegagione.
- Eccellente resa produttiva.
- Bacche uniformi e di ottimo colore rosso.
- Resistenza a TSWV.

Resistenza Elevata/Standard (HR): Fol: 0-1 / S / Va, Vd / TSWV
Resistenza Moderata/Media (IR): Ma, Mi, Mj / Pst

Destinazione d'uso Polpa/passata

FRUTTO PRISMATICO

Firmus

Il campione di fermezza

- Ibrido per trapianti medio tardivi e tardivi.
- Pianta rustica, di buon vigore e coprente.
- Ottima allegagione anche con alte temperature.
- Bacche prismatiche, uniformi e di pezzatura medio-grande.
- Ottimo colore rosso, consistenza e tenuta post-raccolta.
- Buona resa produttiva.
- Resistente a TSWV.

Resistenza Elevata/Standard (HR): Fol: 0-1 / S / Vd / TSWV
Resistenza Moderata/Media (IR): Lt / Mi / Ma / Mj / Pst

Destinazione d'uso Cubettato/Polpa Passata

Orticoltura & Valore

syngenta®

Agrofarmaci autorizzati dal Ministero della Salute; per relativa composizione e numero di registrazione si rinvia al catalogo dei prodotti o al sito internet del produttore. Usare i prodotti fitosanitari con precauzione. Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto. Si richiama l'attenzione sulle frasi e simboli di pericolo riportati in etichetta.
® e TM Marchi registrati di una società del Gruppo Syngenta.
Syngenta Italia S.p.A ha profuso il massimo impegno e la massima cura nel redigere questa pubblicazione. Tutte le resistenze riportate in questa pubblicazione fanno riferimento alla comune conoscenza di ceppi di razze o patotipi indicati sulle varietà. Altri razze di patogeni o biotipi di parassiti in grado di superare le resistenze potrebbero esistere o svilupparsi. Syngenta Italia S.p.A utilizza metodi analitici altamente elaborati per verificare le resistenze specifiche delle varietà. La specificità di parassiti o patogeni può subire variazioni nel tempo e a seconda del luogo e dipende da fattori di carattere ambientale. Al fine di massimizzare l'efficienza delle resistenze, è altamente raccomandato l'utilizzo di differenti pratiche di controllo quali ad esempio le condizioni di coltivazione, i prodotti per la protezione delle piante e le resistenze genetiche come parti di una gestione integrata delle colture. Gli ultimi aggiornamenti dei termini e delle definizioni, da parte dell'International Seeds Federation (I.S.F.), che descrivono per il settore sementiero orticolo le reazioni delle piante nei confronti di parassiti e di patogeni nonché nei confronti di stress abiotici sono qui citati come fonte in questa pubblicazione. Il significato di questi termini riportato in qualsiasi dichiarazione rilasciata da Syngenta deve essere conforme a quanto fornito da I.S.F. Qualora Syngenta adotti termini formali per definire la reazione di piante nei confronti di parassiti e patogeni e la reazione a stress abiotici, Syngenta sarà tenuta ad informare i propri clienti in merito a tali termini e alle loro relative definizioni. Tutti i dati riportati in questa pubblicazione sono da intendersi unicamente a titolo di orientamento generale e l'utilizzatore dovrebbe applicarle conformemente alla propria conoscenza ed esperienza in merito alle condizioni locali. In caso di dubbi raccomandiamo di eseguire piccole prove su scala ridotta per valutare le condizioni locali che potrebbero influire sulla coltivazione. Syngenta Italia S.p.A declina qualsiasi responsabilità in relazione a questa pubblicazione.

- ***Telo Nero:*** *ottimo per il controllo delle infestanti. Possibile utilizzo nelle prime fasi di trapianto a patto che le temperature non siano troppo elevate.*

- ***Telo Verde:*** *ottimo per l'anticipo delle coltivazioni. Può essere utilizzato un po' in tutte le fasi, riduce i possibili effetti di scottatura nei periodi più caldi. Con questo telo è possibile comunque avere una leggera proliferazione delle infestanti.*

- ***Telo Bianco Nero:*** *ottimo per il controllo delle malerbe, da utilizzare per trapianti in fasi con temperature potenzialmente elevate (medi e tardivi), per evitare fenomeni di scottatura al colletto.*

ti, associando la pacciamatura a lavorazioni meccaniche nell'interfila. Nel corso della passata stagione sappiamo di campi pacciamati in cui vi è stato uno sviluppo di infestanti abbastanza accentuato, sicuramente si tratta di un sistema che non è in grado di risolvere tutto, abbiamo sempre visto comunque la presenza di alcune infestanti sviluppate anche nei nostri campi. Occorre anche ricordare che il telo, avendo come fattore di degradazione l'acqua, in un'annata con frequenti eventi piovosi potrebbe essere stato soggetto ad un anticipo nella perdita delle sue caratteristiche fisiche-meccaniche, tali da permettere lo sviluppo di infestanti prima di quanto normalmente accade.

Altro aspetto sicuramente importante è che anche nel 2018 rispetto al testimone coltivato in modo tradizionale abbiamo avuto un incremento della PLV, anche questo in linea in termini percentuali con quanto rilevato nelle annate passate.

Per quanto riguarda i materiali utilizzati, quest'anno ci siamo concentrati sul telo verde, ma anche gli altri materiali possono essere utilizzati tranquillamente, cercando di sfruttare al meglio le loro peculiarità. Nel box in alto vi riporto il piccolo vademecum che avevamo inserito lo scorso anno.

Infine, la macchina a cantiere unico utilizzata nel corso dell'ultima campagna, mi sembra che abbia raggiunto ottime prestazioni nella posa del telo e nel trapianto delle piantine. Occorre però ricordare e ribadire che si tratta di un sistema di trapianto diverso da quello tradizionale, e che per ottenere i risultati migliori il terreno deve essere preparato al meglio. Infatti, la messa a dimora in terreni con eccessivo tenore di umidità potrebbe causare problemi di attecchimento delle plantule, poiché la torba potrebbe non aderire bene al terreno (abbiamo notizie di appezzamenti che hanno avuto questo problema).

Come ultima nota tecnica, vorrei concentrarmi su un altro aspetto che secondo noi è da curare meglio per avere ottimi risultati, la qualità delle piantine. Infatti, altro aspetto da curare meglio, è l'uniformità di sviluppo delle piantine nei vassoi: avere contenitori ad altezza molto diversa tra di loro, piantine ancora in "erba", o troppo basse, potrebbe creare problemi di regolazione della macchina durante la fase di trapianto, con la presenza di un numero di piantine non attecchite superiore a quanto solitamente accade.

Infine, per terminare la relazione, mi auguro che anche noi si riesca a fare azioni comunicative di pari livello a quella intrapresa dai colleghi spagnoli, per portare sempre più a conoscenza del consumatore quanto lavoro venga fatto dalle aziende agricole, dai tecnici e dalle industrie italiane, al fine di rendere ancora maggiormente sostenibile la coltivazione del pomodoro da industria.

……..

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

Lieto® SC

POMODORO

Agrofarmaco autorizzato dal Ministero della Salute, a base di cimoxanil 2,5 % e zoxamide 3,2 %, n°registrazione 16335.
Usare i prodotti sanitari con precauzione. Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto.
Si richiama l'attenzione a frasi e simboli di pericolo riportati in etichetta.

LIETO SC

GUARDA LA PERONOSPORA CON OCCHI DIVERSI

- Protezione affidabile e costante anche in condizioni climatiche difficili
- Controllo completo di alternaria e peronospora e attività collaterale su botrite
- Soluzione unica e ottimizzata per le strategie antiresistenza
- Formulato esclusivo sviluppato per i programmi di difesa integrata

sipcamitalia.it

SIPCAM ITALIA

VERIFICA NUOVE TECNOLOGIE PER LA RIDUZIONE DEGLI AGROFARMACI DISTRIBUITI

di Marco Dreni

La corretta gestione di una coltura al livello fitoiatrico, è sicuramente un presupposto imprescindibile per la buona riuscita di qualsiasi coltivazione.

Nel nostro caso, lavorando a campo aperto, le variabili climatiche non possono essere per fortuna governate (come ad esempio è possibile fare - parzialmente - in un ambiente protetto come quello delle serre), per cui occorre sempre, essere pronti a gestire ogni situazione.

Una non corretta gestione dei trattamenti fitosanitari potrebbe avere vari effetti negativi: in primo luogo una mancata produzione, poiché le malattie crittogamiche e/o gli insetti potrebbero danneggiare il campo, con riduzioni di quantità e qualità. In questo caso, ci troviamo di fronte ad un danno economico diretto all'azienda agricola.

Altra situazione problematica l'abbiamo nel caso in cui gli agrofarmaci non vengano correttamente utilizzati, in quanto potrebbero essere rilevate tracce delle molecole impiegate sulle derrate (o di un loro metabolita).

Tutte le aziende agricole, hanno personale regolarmente istruito per la corretta gestione degli agrofarmaci, e le loro produzioni agricole sono costantemente controllate al fine di verificare la salubrità degli alimenti. Il sistema di controllo in Italia sicuramente ha maglie molto strette, ma questo va a tutto favore della salute delle persone e dell'ambiente in cui viviamo e lavoriamo.

Nei grafici a fianco vi riporto alcuni dati, presi dalla relazione "*Controllo Ufficiale sui Residui di Prodotti Fitosanitari negli Alimenti 2016*" redatta dal "*Ministero della Salute Direzione Generale per l'Igiene e la sicurezza degli alimenti e la nutrizione",* dalla quale si nota quale sia la mole elevata dei controlli, sia la ridottissima presenza di non conformità per LMR superiori al consentito sulle derrate alimentari. Inoltre, è possibile rilevare anche come sia elevata la professionalità dei nostri agricoltori, in quanto il numero medio di positivi-

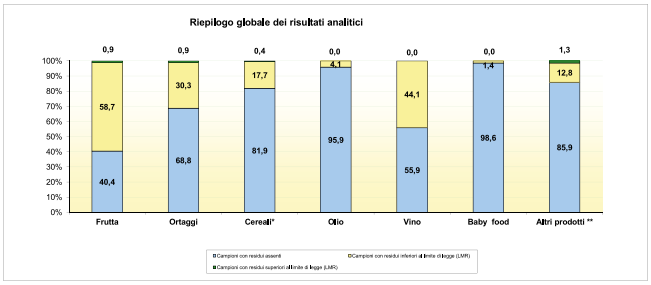
RISULTATI TOTALI DEL CONTROLLO UFFICIALE SUI PRODOTTI ALIMENTARI
RIEPILOGO GLOBALE DEI RISULTATI ANALITICI
ANNO 2016

Tab. 55

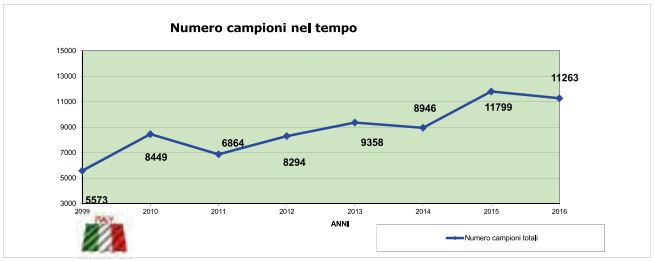
Prodotti alimentari	Totale campioni	Campioni regolari				Campioni con residui superiori al limite di legge (LMR)	Campioni con residui superiori al limite di legge (%)
		Campioni con residui assenti	Campioni con residui assenti (%)	Campioni con residui inferiori al limite di legge (LMR)	Campioni con residui inferiori al limite di legge (%)		
Frutta	3.609	1.459	40,4	2.117	58,7	33	0,9
Ortaggi	3.176	2.186	68,8	962	30,3	28	0,9
Cereali*	1.174	961	81,9	208	17,7	5	0,4
Olio	393	377	95,9	16	4,1	0	0,0
Vino	889	497	55,9	392	44,1	0	0,0
Baby food	70	69	98,6	1	1,4	0	0,0
Altri prodotti **	1.952	1.677	85,9	249	12,8	26	1,3
Totale	11.263	7.226	64,2	3.945	35,0	92	0,8

* compresi i cereali trasformati (farine, riso brillato)
carrube, trasformati di tè-caffè-erbe infusionali-cacao e carrube, luppolo, carni e trasformati della carne, latte e trasformati del latte, miele, pesci e loro trasformati, uova e trasformati delle uova, altri prodotti

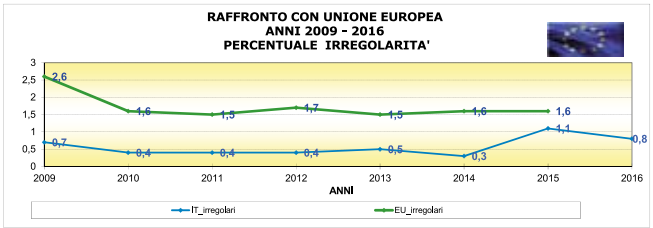
Graf. 55



Graf. 62



Graf.63



Immagini 1-2-3-4 "Analisi residui su derrate alimentari" (Fonte "Controllo Ufficiale sui Residui di Prodotti Fitosanitari negli Alimenti 2016 – Ministero della Salute Direzione Generale per l'Igiene e la sicurezza degli alimenti e la nutrizione")

tà riscontrate è ben al di sotto della media europea.

Quanto emerge da questi dati, deve essere sicuramente un vanto per il nostro sistema: tutto questo deve funzionare da traino, anche per reggere la concorrenza di paesi esteri (soprattutto nei confronti di quelli che hanno costi di coltivazione inferiori rispetto ai nostri), ma deve essere anche uno stimolo per migliorare ancora.

Se questo può essere un vanto e un traino per le produzioni italiane, occorre stare sempre molto attenti, in quanto lo scandalo purtroppo è sempre pronto, e quando accade non coinvolge solo chi ha lavorato male, ma interessa tutto il settore, creando sia danni d'immagine che di riduzione nelle quantità commercializzate.

Come detto, la gestione fitoiatrica di una coltura non è semplice ma, oltre alla pura chimica abbiamo altre armi alle quali possiamo appoggiarci per raggiungere il nostro obiettivo. In nostro aiuto, vengono sicuramente le previsioni metereologiche, per programmare al meglio gli interventi (anche se a volte capita che queste non siano sempre precise), ma anche per implementare i dati necessari al funzionamento dei modelli previsionali (come ad esempio l'IPI). Altro aiuto ci può arrivare dalla tecnologia: basti pensare ad esempio all'utilizzo delle botti con la distribuzione dei trattamenti a manica d'aria. Questi sono solo due esempi di come si possa migliorare l'efficienza dei trattamenti fitosanitari: sempre in quest'ottica è da qualche anno che stiamo testando una attrezzatura che secondo i costruttori, dovrebbe essere in grado di migliorare l'efficienza dei trattamenti, con eventuali riduzioni nei dosaggi degli agrofarmaci distribuiti.

Da alcuni anni stiamo testando un'attrezzatura (sistema Falchieri), la quale è costituita da una centralina elettronica, in grado di comandare elettrovalvole che aprono e chiudono molto velocemente gli ugelli per la distribuzione degli agrofarmaci, al fine di ottenere delle goccioline con un diametro maggiore. Tale sistema si basa sulla teoria della diffusione dei principi attivi sulla cuticola delle foglie, inoltre, grazie al diametro maggiore delle goccioline, è ipotizzabile un minor effetto deriva. Una descrizione più completa del sistema la potete trovare nel box alla pagina successiva.

Test del sistema: da sempre, come servizio alle aziende agricole socie delle nostre OP, cerchiamo e testiamo sistemi/prodotti, che possano rendere maggiormente sostenibile la coltivazione del pomodoro da industria. In questa relazione ci andremo a soffermare non tanto sulla chimica, ma sulla tecnica: infatti, ormai da alcuni anni stiamo testando il "Sistema Falchieri".

Foto 1 "Trapianto campo prova"

Come lo scorso anno, il campo prove è stato appositamente trapiantato ai primi di agosto. Una messa a dimora delle piantine così posticipata rispetto a quanto normalmente viene fatto nei campi dei nostri agricoltori (ovvero la fine trapianti avviene solitamente entro meta mese di giugno), ci permette di arrivare ad avere la vegetazione al massimo sviluppo dalla terza decade di settembre in poi. In tale periodo, gli abbassamenti termici e le piogge diventano sempre più probabili, e di conseguenza si presentano le condizioni climatiche idali per lo sviluppo della Peronospora.

Teoria su cui si basa il sistema: *"Nei trattamenti fitosanitari… la sospensione acqua più agrofarmaco potrebbe essere facilmente soggetta a gocciolamento. Le conseguenze di questo fenomeno possono essere diverse, ma tutte portano ad una riduzione dell'effetto atteso:*

- *sensibili perdite di prodotto al suolo,*
- *conseguente sua rimozione dalla superfice vegetale,*
- *inquinamento puntiforme dell'area sottostante la vegetazione.*

Tutto questo potrebbe mettere seriamente a rischio il contatto fra la sostanza attiva ed i suoi siti bersaglio, abbassando l'efficacia dei trattamenti. La teoria su cui si basa l'applicazione intermittente, presuppone un distanziamento degli impatti delle gocce sulla vegetazione, al fine di sfruttare la diffusione del principio attivo nelle cuticole (vedi Falchieri et al., 2010). Tale differenza rispetto allo standard, potrebbe ridurre le perdite per percolazione (run-off)... Inoltre… è possibile erogare volumi bassi e molto bassi, con ugelli adatti ad erogare medi o alti volumi e quindi con gocce più grandi e soggette quindi a minor deriva causata dal vento… (effetto certificato da prove svolte presso il "National Research Institute of Science and Technology for Environment and Agriculture", istituto di ricerca pubblica francese che si occupa soprattutto di temi inerenti alla gestione del territorio, le risorse idriche e tecnologia agricola). Alcuni studi hanno evidenziato che i principi attivi applicati su una foglia, un frutto o un germoglio, tendono a spostarsi orizzontalmente verso gli strati della cuticola che circondano il deposito. Il movimento avviene dal punto in cui il prodotto è più concentrato (deposito) a quello in cui lo è di meno (cuticola), secondo il fenomeno fisico della diffusione (Bukovac & Petracek, 1993 - Pest. sci, 37, 179-194). Questo semplice fenomeno naturale consente di estendere l'efficacia del prodotto nella zona perimetrale immediatamente adiacente al deposito, assicurando la protezione anche sulle porzioni di tessuto poste fra una goccia e l'altra (fig. 1/2).

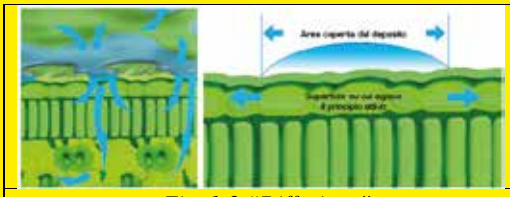


Fig. 1-2 "Diffusione"

Al fine di sfruttare questo fenomeno per una migliore efficienza del trattamento, è necessario allontanare leggermente gli impatti l'uno dall'altro, con brevissime interruzioni del getto ripetute ad alta frequenza mediante valvole controllate dal computer (brevettato). Rispetto allo standard, il deposito che si ottiene con questa tecnica è più uniforme e meno soggetto al gocciolamento (fig. 3). La cuticola vegetale ricopre tutti gli organi epigei della pianta… La cuticola vegetale è il tessuto dove avvengono la germinazione e la penetrazione di molti patogeni di interesse fitoiatrico… Questo tessuto è il luogo dove si realizza l'azione preventiva dei fitofarmaci, rappresenta la porta d'ingresso nella pianta attraverso cui molti di questi raggiungono il loro sito di azione. Lo spostamento delle sostanze attive in questo tessuto è quindi di fondamentale importanza per garantirne l'azione. ..

Fig. 3 "Bagnatura con getto standard e intermittente"

Per raggiungere la migliore uniformità di distribuzione la tecnica standard prevede di assicurare una bagnatura completa o "al limite del gocciolamento". In pratica però si osserva un evidente gocciolamento… Attraverso l'applicazione intermittente, si assicura una migliore uniformità, riducendo i rischi di gocciolamento rispetto alla tecnica standard a parità di ugello utilizzato. Questo consente di migliorare leggermente la protezione ...

Un sistema tipo quello appena descritto potrebbe avere diversi vantaggi, tra i quali possiamo citare:

- *Abbattimento dei costi della difesa e della dose/ha di fitofarmaco a parità di efficacia,*
- *Aumento della tempestività del trattamento,*
- *Piena compatibilità con attrezzature schermate a recupero,*
- *Riduzione dell'imbrattamento del frutto e della vegetazione,*
- *Riduzione delle perdite per gocciolamento,*
- *Riduzione degli inquinamenti puntiformi,*
- *Chiusura automatica e indipendente di ciascun ugello,*
- *Forte risparmio di acqua,*
- *Facilità d'installazione e utilizzo sulle barre da diserbo e sugli atomizzatori,*
- *Aumento della produttività della mano d'opera,*
- *Non è necessaria la sostituzione degli ugelli,*
- *Risponde alla normativa CE 2009/128 "uso sostenibile dei fitofarmaci".*

In un campo sperimentale così concepito, non si arriva alla determinazione delle rese produttive, anche se in alcuni anni siamo arrivati ad avere il primo e a volte anche il secondo palco maturo, ma è possibile valutare bene lo sviluppo della crittogama e l'efficacia dei sistemi/prodotti per il suo controllo.

Nel corso del 2018 abbiamo utilizzato per la prova la centralina "Modello 2017", in grado di lavorare con un numero di impulsi superiore a quello precedente testato nel 2016.

Di seguito le caratteristiche del campo prova:

- Data trapianto: 2 agosto
- Schema di campo: 4 tesi con 3 repliche
- Lunghezza delle parcelle singole 25 metri.
- Larghezza delle parcelle singole 6 metri (4 file di pomodoro con interfila da 1,5 metri).
- Superficie parcella: 150 metri quadri.
- Superfice per ogni tesi: 450 metri quadri.
- Densità di trapianto 35.000 piante ad ha
- Varietà trapiantata DELFO (Nunhems)

Lo schema di campo applicato nel corso della prova 2018 è stato il seguente:

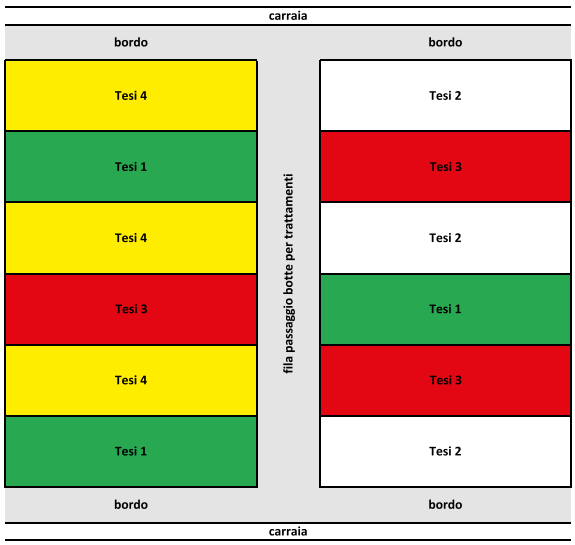
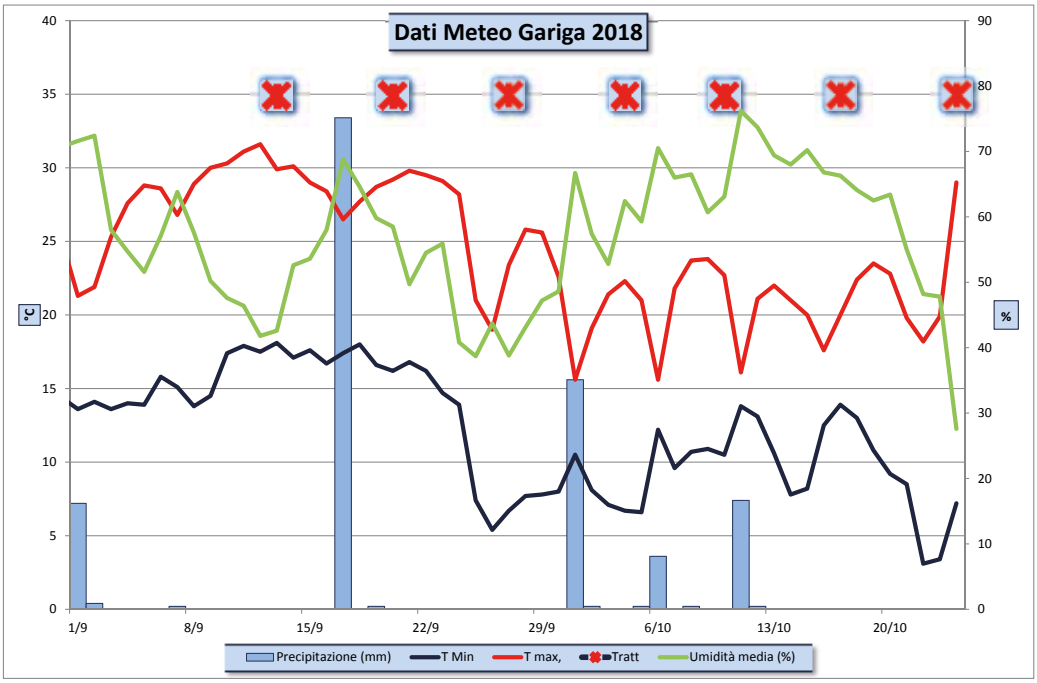


Immagine 5 "Schema di campo 2018"



Graf. 1 "Dati meteo località prova"

Per il 2018 abbiamo riconfermato le tesi utilizzate nel corso della prova dello scorso anno, e queste sono riportate nella tabella successiva.

Tesi 1	Testimone non trattato – questa tesi non ha mai avuto alcun trattamento fitosanitario anticrittogamico.
Tesi 2	Barra Standard dosaggio come da etichetta – questa tesi, invece, veniva gestita con dosaggi di prodotto al 100% (come da etichetta) e acqua al 100%. Dosaggio acqua ad ettaro pari a 1.000 litri.
Tesi 3	Barra Falchieri (riduzione 40%) – questa tesi era trattata accendendo il sistema di controllo della sistema Falchieri con una riduzione del 40% (riferita sia alla quantità di acqua che alla quantità di agrofarmaco).
Tesi 4	Barra Standard, ma con riduzione della poltiglia distribuita del 40% del prodotto e dell'acqua. Dosaggio dell'acqua ad ettaro pari a 600 litri.

Tab. 1 "Tesi in prova 2018"

La taratura della botte e dell'attrezzatura, è stata eseguita montando ugelli TJ60-8006VS TwinJet. Per la prova 2018, abbiamo scelto la regolazione delle elettrovalvole a 35 impulsi al secondo, una frequenza superiore a quella dello scorso anno (30), e molto superiore a quella impiegata nel 2016 (6 imp/sec): questa impostazione ci ha permesso di arrivare ad una riduzione del 40% rispetto alla barra tradizionale, utilizzando per tutte le tesi una pressione di utilizzo di 3/3,5 atmosfere.

Attrezzatura per la distribuzione degli agrofarmaci

Mazzotti/Casella semovente modificata per la gestione di prove parcellari: i prodotti testati non sono mai miscelati all'interno della botte, ma si trovano in contenitori appositamente predisposti (all'interno della botte vi è sempre solo acqua pura). L'introduzione dei fitofarmaci in linea avviene appena prima delle barre di distribuzione (dotate di ugelli a ventaglio a doppio taglio), mediante l'utilizzo di pompe volumetriche, che prelevano le miscele delle apposite taniche. La poltiglia è prima iniettata all'interno di un miscelatore, dove arriva anche l'acqua pura 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.

Ad oggi la macchina è predisposta per poter utilizzare al massimo quattro prodotti contemporaneamente. Tale sistema si rivela molto utile, soprattutto per sperimentazioni come la nostra, poiché 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.

Conduzione della Prova: come dicevamo, il campo è stato trapiantato in data 02 agosto, alla densità di circa 35.000 piante ad ettaro, irrigato mediante microirrigazione (impianto con pluviometria oraria da 2,2 mm).

Nella tabella successiva, è possibile vedere le date dei trattamenti eseguiti per la prova. Prima del 13 settembre, abbiamo comunque eseguito alcuni interventi comuni a tutte le tesi, al fine di allevare al meglio l'appezzamento e non avere delle difformità di vegetazione che potessero influire sui risultati.

Data	Tesi 1	Tesi 2	Tesi 3 (-40% con centralina Falchieri)	Tesi 4 (-40% agrofarmaci e -40% acqua)
13-set	-	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)
20-set	-	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)
27-set	-	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)
4-ott	-	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)
10-ott	-	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)
17-ott	-	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)
24-ott	-	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)	dimetomorf + rame (3,5 kg/ha)

Tab. 2 "Date trattamenti e dosaggi per tesi le testimone 2, 3 e 4"

di un determinato patogeno, ma allo scopo della nostra prova questo tipo d'interventi era necessario per valutare gli effetti dovuti solamente all'attrezzatura (riduzione delle possibili variabili e interferenze)".

I rilievi sono stati sempre eseguiti nelle due file centrali di ogni parcella, eseguendo la determinazione delle foglie colpite e della percentuale di superficie interessata dalla malattia (stima visiva), di seguito la tabella con riassunti tutti i dati dei rilievi effettuati.

tesi	Rilievi prova peronospora 2018							
	03-ott				10-ott			
	Sup. Fogl. Attaccata		Foglie colpite		Sup. Fogl. Attaccata		Foglie colpite	
1	2,20%	A	8,33%	A	48,33%	B	56,67%	B
2	0,77%	B	3,00%	B	2,23%	A	8,00%	A
3	0,77%	B	3,00%	B	3,03%	A	10,33%	A
4	0,57%	B	2,33%	B	4,40%	A	14,00%	A
	**		**		**		**	
tesi	15-ott				22-ott			
	Sup. Fogl. Attaccata		Foglie colpite		Sup. Fogl. Attaccata		Foglie colpite	
1	88,33%	C	94,33%	C	99,33%	C	99,33%	C
2	6,57%	A	15,67%	A	16,67%	A	24,67%	A
3	18,73%	B	30,67%	B	26,63%	B	36,33%	B
4	12,77%	AB	25,00%	B	27,67%	B	38,67%	B
	**		**		**		**	
	Test di Scott Knott: * * = P<0,01; * = P<0,05; n.s.= non significativo							

Tab. 3 "Dati medi rilevati prova 2018"

Nella tabella 2 possiamo vedere la cadenza dei trattamenti, ai quali in tutti gli interventi è stato aggiunto Difenconazolo (0,5 l/ha), per evitare che l'eventuale insorgenza di alternaria potesse compromettere le valutazioni su peronospora. Come si vede in tutti i trattamenti abbiamo utilizzato sempre lo stesso agrofarmaco con gli stessi dosaggi: questo è stato fatto volutamente, al fine di ridurre al massimo le possibili interferenze e avere un risultato che dipendesse solo dalle tesi in prova (e di conseguenza dal funzionamento della centralina e delle elettrovalvole). Per questo ribadiamo ancora una volta quanto già detto lo scorso anno, ovvero:

".. questo tipo di interventi, non ha logica tecnica per il controllo della malattia. Anzi, è sempre meglio utilizzare strategie con alternanza di principi attivi per il controllo

Nel corso della prova 2018 la prima macchia d'infezione peronosporica è stata rilevata sul testimone non trattato il giorno 24 settembre, da li in poi è progredita attaccando via via sempre più le tesi in prova, e a portato alla quasi completa distruzione del testimone non trattato.

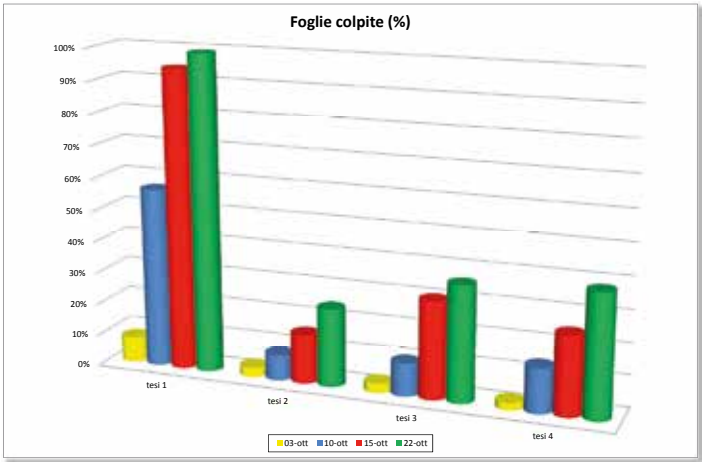
Possiamo leggere i dati presenti in tabella 3, facendo dei commenti tesi per tesi:

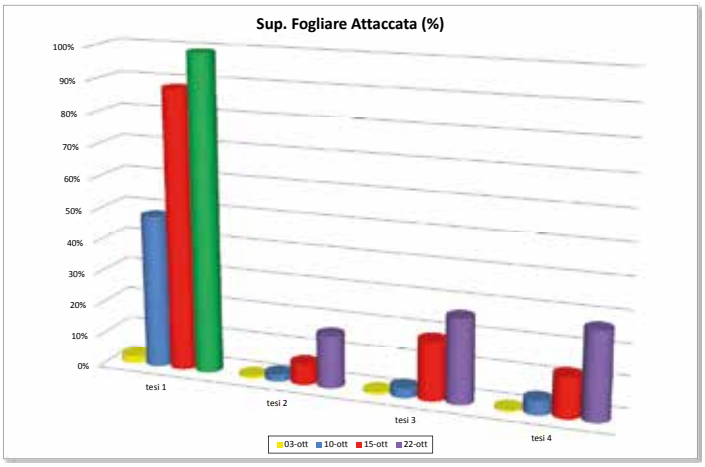
- *Tesi 1 – Test non trattato:* come vediamo, in questa tesi la progressione della malattia è stata molto veloce. Già al primo rilievo la tesi 1 si differenziava in negativo dalle altre, arrivando già alla quasi completa distruzione al 15 ottobre.
- *Tesi 2 – Barra tradizionale:* il testimone di riferimento garantisce una buona protezione nei confronti della perono-

spora. Solo all'ultimo rilievo mostra un certo cedimento nell'efficacia, risultando comunque la linea migliore. Tale riduzione è probabilmente da imputare agli eventi piovosi del 6 e del 11 ottobre, a alla ripetizione costante del principio attivo utilizzato nella prova (non abbiamo utilizzato strategie).

- *Tesi 3 – Barra Falchieri:* passiamo ora all'oggetto della prova. Ai primi rilievi, a livello statistico si comporta come le altre tesi, ma con il proseguo della stagione (dal terzo rilievo), a seguito probabilmente dell'aumento di pressione della malattia conseguenza delle piogge e degli abbassamenti termici, abbiamo riscontrato una maggior presenza di infezioni peronosporiche, con un peggioramento di classe statistica rispetto alla tesi 2.
- *Tesi 4 – Barra tradizionale con riduzione della poltiglia distribuita:* in questa linea, ove abbiamo distribuito una minor quantità di molecole antiperonosporiche, abbiamo lo stesso andamento che è stato riscontrato sulla tesi 3, ovvero la riduzione di efficacia con il progredire della infezione e l'incremento della pressione di malattia.

Qui di seguito i dati appena visti riportati in forma grafica.





Graf. 2 -3 "Risultati 2018"

Qui potete trovare alcune foto scattate sul campo durante i rilievi. Abbiamo inserito immagini scattate in diversi momenti della prova, utilizzando sempre lo stesso blocco per rendere meglio l'idea della progressione della peronospora sulle stesse parcelle.

10 ottobre

15 ottobre

25 ottobre

Foto 2-3-4 "Tesi 1"

10 ottobre

15 ottobre

25 ottobre

Foto 5-6-7 "Tesi 2"

10 ottobre

15 ottobre

25 ottobre

Foto 8-9-10 "Tesi 3"

10 ottobre

15 ottobre

25 ottobre

Foto 11-12-13 "Tesi 4"

Anche nel corso della prova 2018, non ci siamo limitati al controllo della vegetazione ma abbiamo voluto anche verificare se vi fossero delle differenze nella fruttificazione. Per fare questo abbiamo proceduto con una raccolta parcellare, andando a prelevare tutti i frutti per ogni pianta campionata e separandoli tra bacche sane e colpite. Questo poiché volevamo verificare se i diversi sistemi offrissero anche una diversa protezione sui frutti dalla crittogama indagata.

Nella tabella 4 abbiamo riassunto i dati derivanti dalla raccolta manuale delle parcelle.

Tesi	Rilievi prova peronospora 2018					
	Bacche					
	Sane		Colpite		Mancanti	
1	0,23%	A	48,74%	B	51,03%	C
2	77,12%	C	22,88%	A	0,00%	A
3	45,77%	B	28,38%	A	25,85%	B
4	76,20%	C	23,34%	A	0,45%	A
	**		**		**	

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

Tab. 4 "Dati medi rilevati sul campione delle tesi in prova"

Occorre, come già fatto lo scorso anno, precisare cosa intendiamo per la voce "bacche mancanti" riportato in tabella 4. Il progredire della malattia, potrebbe comportare una diversa allegagione all'interno delle tesi, ed è per questo che vogliamo indagare questo aspetto. Tale indicatore inserito rappresenta la differenza tra il numero di bacche mediamente presenti nella tesi standard (2) e la media delle bacche effettivamente presenti nella tesi presa in considerazione.

Ragionare solo in termini di frutti sani o malati potrebbe trarre, a mio avviso, a considerazioni errate, in quanto, se la crittogama si sviluppa precocemente potrebbe aver danneggiato anche in parte i fiori, impedendone l'emissione e/o l'allegagione, di conseguenza riducendo il potenziale produttivo. Questa situazione non significa direttamente che le produzioni potenziali per ogni tesi possano essere differenti, in quanto anche se è presente un numero inferiore di bacche, queste possono comunque raggiungere una pezzatura superiore e di conseguenza dare la stessa resa ad ettaro (situazione che purtroppo in una prova come questa, come già detto prima, non è possibile verificare).

Di seguito alcuni commenti sulla tabella 4:

- *Tesi 1 – Test non trattato:* oltre che ad avere la vegetazione completamente distrutta, in questa tesi abbiamo quasi esclusivamente frutti colpiti. La tesi 1 anche a livello statistico si evidenzia come la peggiore della prova.
- *Tesi 2 – Barra tradizionale*: in questo caso, abbiamo avuto una discreta presenza di bacche sane (occorre ricordare sempre l'elevata pressione di malattia). La presenza di bacche colpite si allinea con le altre tesi trattate.
- *Tesi 3 – Barra Falchieri*: per quanto riguarda le bacche sane, rispetto al testimone trattato, abbiamo una minor presenza di frutti, mentre le bacche colpite sono in linea. Rispetto alla tesi 2, abbiamo però un minor numero di frutti totali, per cui manca una parte di fruttificazione.
- *Tesi 4 – Barra tradizionale con riduzione della poltiglia distribuita*: in questo caso i numeri si vanno ad allineare con quanto rilevato nella tesi 2.

Conclusioni: negli ultimi anni la redditività del pomodoro da industria si è andata sempre più abbassando, per cui è sempre più difficile andare a coprire le spese sostenute per una coltura che richiede grossi investimenti finanziari.

In una situazione di questo tipo, occorre gestire al meglio ogni singolo fattore di produzione, affinché il risultato alla fine dell'anno sia positivo. Pertanto, per avere elevate rese ad ettaro occorre, tra le altre cose, che i vari patogeni che possono colpire la nostra coltura siano adeguatamente prevenuti e controllati.

La prova qui descritta è proprio pensata in questo senso, ovvero ricercare sistemi che possano garantire la maggiore efficienza degli agrofarmaci utilizzati, non solo per ottimizzare le produzioni, ma per ricercare una sostenibilità a 360° per le nostre aziende agricole.

Come è stato descritto, la prova ricalca il canovaccio del 2017, con la variazione nel numero di impulsi delle elettrovalvole (incrementato da 30 a 35).

Alcune considerazioni fatte lo scorso anno possiamo farle anche per riassumere la prova 2018, ovvero:

- L'utilizzo della distribuzione ad impulsi, nelle prime fasi della malattia e in condizioni di non elevata aggressività della peronospora, non si discosta di molto dal sistema tradizionale,
- Il suo utilizzo nelle fasi "acute", non appare essere in grado di contrastare al meglio lo sviluppo della malattia.

due tesi sostanzialmente si sono comportate nello stesso modo. Non possiamo averne la certezza, ma pensiamo che questo possa essere dipeso dalla variazione del numero di impulsi, in quanto l'aumento potrebbe aver influenzato il diametro delle goccioline e di conseguenza il loro movimento e diffusione.

Come conclusione della prova, possiamo dire che stiamo già pensando al suo allestimento per il 2018, portando nuovamente il numero di impulsi a 30 e cercando di inserire nella prova una ulteriore tesi, ovvero quella a intermittenza con dosaggio pieno di acqua e agrofarmaco, per vedere se in tale situazione si riesce ad ottenere un incremento della efficienza del trattamento: quello che a noi

Foto 14-15 "Immagini campo prova 2018"

Nella prova 2017 avevamo notato che la tesi ad impulsi (3) e quella con una riduzione paritetica di acqua e principio attivo (4) ma con distribuzione a barra tradizionale, davano risultati differenti a migliori a favore del sistema Falchieri. Analizzando i numeri 2018, tale situazione non si è evidenziata, le interessa è proteggere al meglio la coltura. La riduzione dei quantitativi distribuiti a parità di efficienza con la dose piena, di sicuro sarebbe auspicabile, ma per il momento non sembra ipotizzabile, in quanto si andrebbe al di fuori di quanto riportato sulle etichette dei prodotti fitosanitari in termini di dosaggio.

……..

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

VERIFICA PRODOTTI E TECNICHE ATTE AD AUMENTARE BRIX E QUALITÀ DELLE BACCHE

di Marco Dreni

Introduzione

Ogni anno il prezzo del pomodoro viene definito all'interno di un contratto quadro: il valore è fisso per l'intera campagna, ma viene di volta in volta ricalcolato per ogni conferimento, in funzione di alcuni moltiplicatori, di cui quello che sicuramente ha la maggior influenza è il grado Brix. Per ogni carico che entra in stabilimento, è prelevato un campione, il quale oltre che per lo scarto e per la determinazione degli altri elementi del prezzo, è utilizzato anche per il rilievo del contenuto zuccherino.

Il grado Brix molto comunemente lo si associa alla presenza di zuccheri, ma questi non sono i soli componenti che possono determinare il livello del residuo: come si vede dal box sottostante, il grado Brix misura l'intero complesso delle sostanze solubili disciolte.

La motivazione principale per cui il pagamento del pomodoro da industria storicamente è stato legato al Brix, è riconducibile al fatto che se le bacche hanno un contenuto zuccherino maggiore, occorre "lavorare" meno a livello industriale per concentrarlo: infatti, è proprio il concentrato uno dei prodotti che storicamente ha permesso e promosso lo sviluppo dell'industria dei trasformati di pomodoro.

Brix

Il Brix è una misura delle sostanze allo stato solido dissolte in un liquido. Il nome deriva da Adolf Ferdinand Wenceslaus Brix. Un grado Brix (simbolo °Bx) corrisponde a 1 parte di sostanza solida (peso secco) in 99 parti di soluzione. Per esempio una soluzione a 25°Bx contiene 25 grammi di sostanze solide in 75 grammi di liquido totale. Questo può significare, per esempio, 25 grammi di zucchero e 75 grammi di acqua.

Utilizzi del Brix

Questa unità di misura è molto importante nell'industria alimentare dove di solito si applica alla quantità di zuccheri presenti in frutta e verdura, nel vino e nelle bibite, nei prodotti intermedi della preparazione dello zucchero da tavola…

Determinazione del Brix

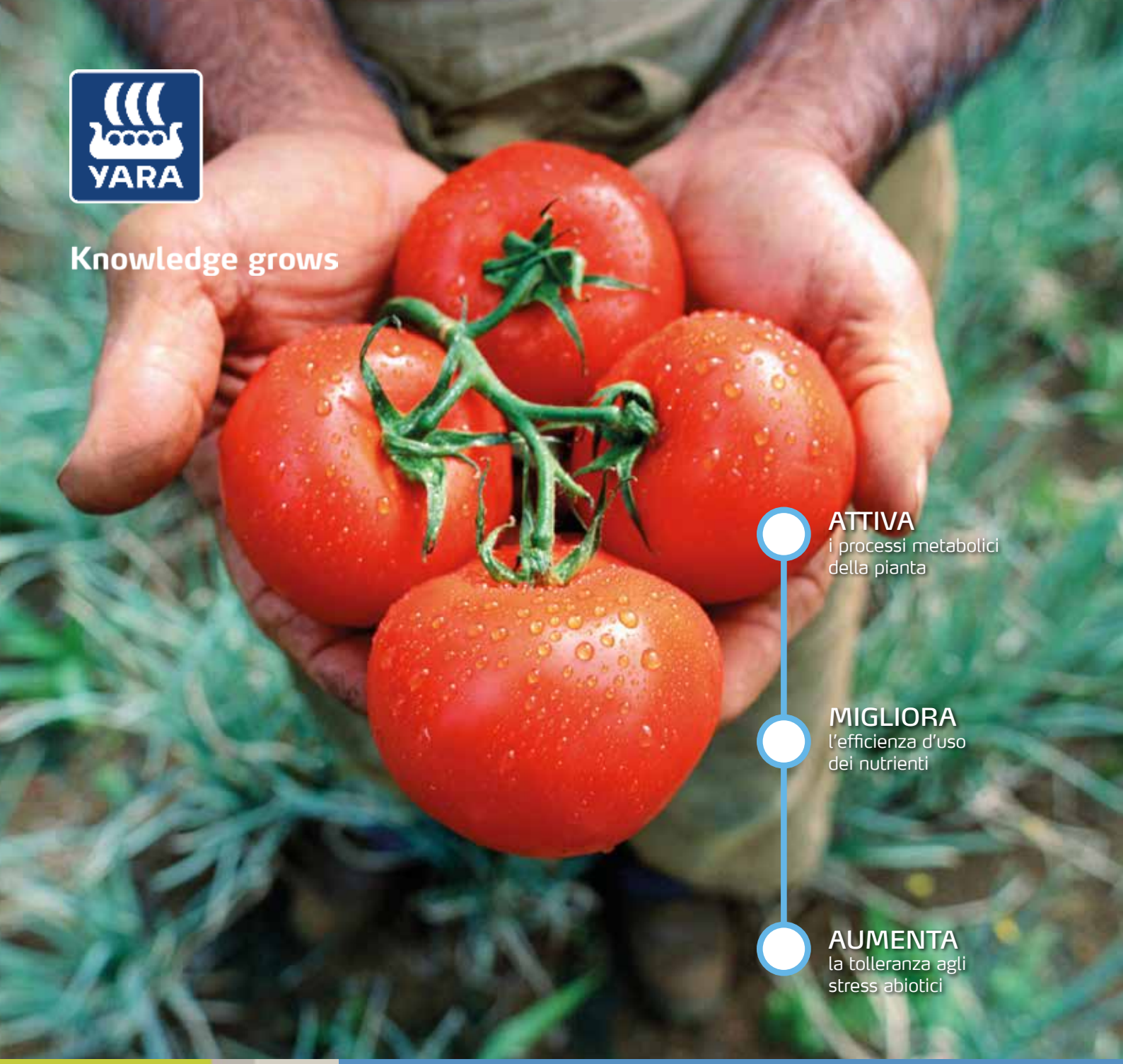
Il Brix viene comunemente misurato attraverso un rifrattometro: in questo senso è corretto parlare di sostanza secca rifrattometrica (in inglese refractometric dried substance, abbreviato: RDS) e si usa perciò il simbolo °Bx RDS.

Fonte "https://it.wikipedia.org/wiki/Brix"

Rifrattometro

Un rifrattometro è uno strumento di misura ottico utilizzato per determinare l'indice di rifrazione di una sostanza o qualche proprietà fisica di una sostanza che sia direttamente correlata al suo indice di rifrazione… Comunemente i rifrattometri sono utilizzati per misurare concentrazioni fluide come il contenuto di zucchero (livello di Brix) di frutti, vegetali, succhi e bevande carboidratiche o per fluidi di taglio, peso specifico delle urine, concentrazione di proteine nel sangue, grado di umidità del miele, salinità, proprietà antigelo, fluidi industriali.

Fonte "https://it.wikipedia.org/wiki/Rifrattometro"



La tecnologia dei Biostimolanti per i migliori risultati in campo

BIOTRYG
Biostimulants technology

Sviluppiamo il potenziale delle tue colture

La tecnologia BIOTRYG™ attiva i processi naturali della pianta che migliorano l'efficienza d'uso dei nutrienti, favorendone la crescita e la tolleranza agli stress abiotici. BIOTRYG™ aiuta le piante a mantenere il loro vigore anche in condizioni di crescita sfavorevoli, per ottenere massima resa e qualità.

Ogni azienda agricola punta al raggiungimento del maggior residuo per ogni ibrido che coltiva, per raggiungere la miglior PLV ad ettaro. Come si vede dalla tabella 1, il variare del residuo può determinare grosse ripercussioni in termini di guadagno per l'azienda agricola.

Grado BRIX VALORI	Indice prezzo
4,00	75,00
4,10	77,50
4,20	80,00
4,30	82,50
4,40	85,00
4,50	87,50
4,75	93,75
4,85	96,25
4,90	97,50
4,93	98,25
4,95	98,75
4,98	99,50
5,00	**100,00** indice base
5,03	100,75
5,04	101,00
5,07	101,75
5,10	102,50
5,15	103,75
5,25	106,25
5,35	108,75
5,50	112,50
≥5,70	117,50

Tabella 1 "Scaletta moltiplicatore Brix - Accordo Quadro Area Nord 2018 Pomodoro da Industria"

Proviamo a vedere quali possono essere le variabili che influenzano la presenza più o meno elevata dei solidi solubili nelle bacche del pomodoro da industria:

- La componente genetica legata alle varietà, solitamente determina il livello di residuo a cui si posiziona l'ibrido considerato.
- Anche le rese ad ettaro possono avere grosse influenze sul residuo, in quanto con l'incremento della produzione ad ettaro, di norma il livello del residuo diminuisce.
- L'irrigazione ha un ruolo fondamentale nella determinazione del Brix, poiché apporti eccessivi di acqua, o irrigazioni protratte fin troppo vicino alla raccolta possono abbassare il contenuto zuccherino. Al contrario, sospendere troppo presto le irrigazioni, pensando di aumentare così il residuo, a volte può generare un Brix inferiore a quello ottenibile, in quanto se le piante "collassano" non riescono ad accumulare correttamente gli zuccheri.
- Altro fattore che influenza la presenza di zuccheri nelle bacche è sicuramente la temperatura ambientale: la loro genesi e l'accumulo si basano su precisi cicli biochimici, i quali a loro volta hanno temperature minime, massime e ottimali per lo svolgimento del processo. A volte si pensa che nelle estati molto calde il livello del residuo "debba" essere alto, ma così non è in quanto se la temperatura è costantemente ed eccessivamente alta, la pianta non lavora, di conseguenza produce e accumula meno zucchero nei frutti.
- Raccolta del campo a maturazione completa, in quanto il suo anticipo o il suo ritardo rispetto all'ottimale possono influenzare in negativo la presenza di zuccheri.
- La gestione della concimazione.

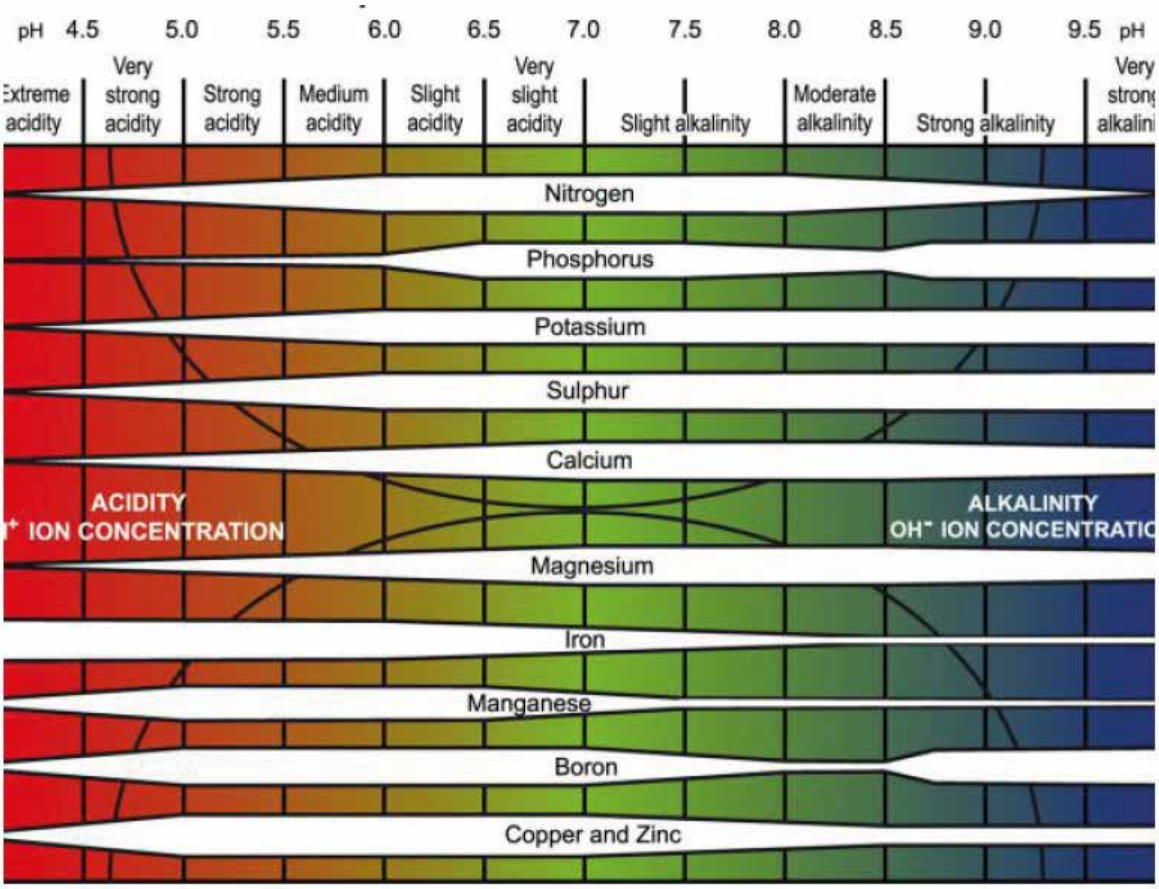
In questa relazione vorremmo soffermarci soprattutto sull'ultimo punto, dato che da più parti vengono proposte soluzioni per incrementare il livello del residuo zuccherino nelle bacche del pomodoro. Sicuramente una corretta gestione dei nutrienti, porta ad avere un equilibrio nella crescita e nello sviluppo della pianta, ad esempio: concimazioni azotate troppo elevate portano la pianta spesso ad un lussureggiamento eccessivo, con conseguente possibile scalarità di fioritura e maturazione, e di conseguenza il centrare il momento ideale per la raccolta diventa ancor più difficile (bilanciamento corretto tra le frazioni verde – matura – marcio difficile da gestire). Anche utilizzare forme azotate che si rendono disponibili troppo in avanti nel ciclo vegetativo, potrebbero generare problemi, poiché determinano frutti con una percentuale di acqua superiore, e di conseguenza il residuo è inferiore.

2.3.1 Il Carbonato di Calcio

Nelle aziende agricole vediamo che sono proposte dai vari rivenditori presenti sul territorio e dalle ditte che operano nel nostro settore, varie soluzioni, basate sui più diversi meccanismi per ottenere il miglior compromesso tra produzione e residuo. Nel corso della scorsa campagna siamo venuti in contatto con la ditta "*Omya Italia"*: si tratta della filiale italiana della multinazionale *"Gruppo Omya AG"*, un'azienda "mineraria" multinazionale con sede in Svizzera, dedita all'estrazione, lavorazione e commercializzazione del "Carbonato di Calcio".

Quali sono i ruoli che il calcio può influenzare? Qui di seguito ne andiamo ad elencare alcuni:

- Rientra nella composizione della parete cellulare (componente della lamella mediana), per cui se presente in adeguate quantità può stimolare positivamente la consistenza, ad esempio dei frutti. Indispensabile per la divisione e distensione cellulare.
- Regola la permeabilità delle membrane cellulari (scambio di sostanze nutritive e dell'acqua).



Graf. 1 "Disponibilità elementi nutritivi in funzione del pH" (Fonte http://www.fritegotto.it/News-L%27importanza-della-reazione-pH-del-terreno/)

I settori cui si rivolge sono vari, dall'edilizia, al settore cartiero, tecnopolimeri, alimentare, farmaceutico, … e agricoltura. La loro proposta, per ottimizzare il livello produttivo e il Brix nei campi di pomodoro si basa sull'utilizzo del Carbonato di Calcio.

- È in grado di stimolare direttamente alcuni processi enzimatici legati alla traslocazione dei carboidrati.

La pianta preleva il calcio dal terreno sotto forma di ione Ca^{2+}, e solitamente que-

Fig. 1
Pomodoro da industria: le curve di assorbimento dei cinque principali elementi nutritivi della pianta (in percentuale sul totale delle asportazioni).

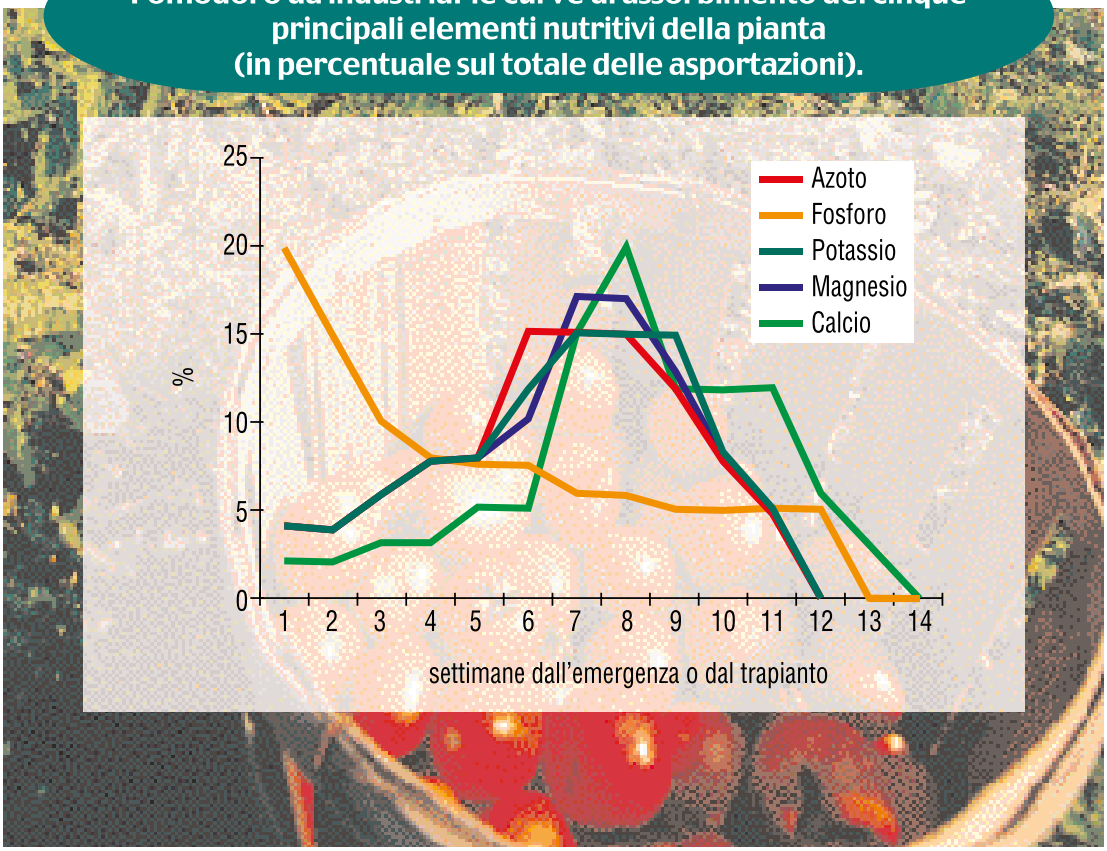


Fig. 1 "Curve assorbimento principali elementi nutritivi per il pomodoro (Fonte: "La fertirrigazione del pomodoro da industria" – A. Battilani - Agricoltura gennaio 2000)"

sto è presente in discrete quantità (spesso i terreni sono ricchi di calcaree, anche se occorre distinguere tra totale e attivo). Come si vede dal grafico 1, anche se il terreno risulta sufficientemente dotato, ma se la reazione è troppo sbilanciata (pH troppo acido o troppo alcalino), la sua disponibilità potrebbe essere di molto ridotta.

Purtroppo il calcio nella pianta è poco mobile, si accumula nei tessuti più vecchi, quando abbiamo fenomeni di carenza, questi si localizzano soprattutto negli organi prodotti in ultimo, come ad esempio le giovani foglie e i frutti.

Dato che il calcio nella pianta si muove per via xilematica (nella linfa grezza), sotto stimolo della traspirazione, nel caso vi siano delle carenze di disponibilità, questo si muove maggiormente verso gli organi che richiamano di più ovvero le foglie, tralasciando i frutti.

Passando alla figura 1 notiamo come l'utilizzo del calcio sia continuo lungo tutto il ciclo vegetativo del pomodoro, pertanto eventuali carenze anche se momentanee, possono comunque generare problemi sia a livello della pianta che di fruttificazione.

Anche le quantità di calcio assimilate dalle piante per completare il ciclo vegetativo sono importanti, in quanto si parla del fabbisogno di circa 250-400 kg di CaO per ogni 100 tonnellate di bacche prodotte.

Dati questi presupposti, abbiamo iniziato una sperimentazione che si basava sulla distribuzione a livello fogliare di OmyaPro Calcium: si tratta di un fertilizzante innovativo sotto forma di polvere bagnabile a base di Carbonato di Calcio.

Il protocollo completo dei trattamenti previsto dalla ditta è il seguente:

- 45 giorni post trapianto: 5 kg/ha
- 60 giorni post trapianto: 5 kg/ha
- 75 giorni post trapianto: 5 kg/ha
- 90 giorni post trapianto: 5 kg/ha

Foto 1 "Schema di campo"

Purtroppo i contatti sono arrivati a campagna già avviata, per cui è stato possibile realizzare un unico campo prova, che tra l'altro era già stato trapiantato. Inoltre, dato che si trattava di un appezzamento tardivo e dalla metà di agosto in poi abbiamo avuto diversi episodi piovosi in zona, il quarto trattamento fogliare non è stato eseguito. Di seguito riportiamo i dati principali del campo prova:

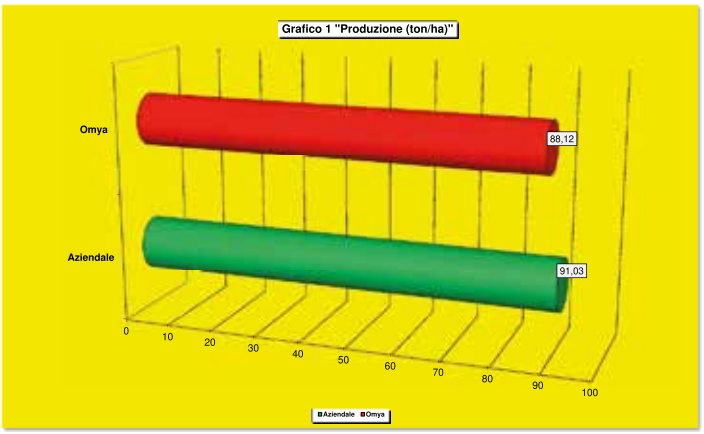
- Comune di San Pietro in Cerro (Pc),
- Trapianto tardivo (fine maggio),
- Ibrido Heinz 3406.
- Tesi in prova 2 (trattato e aziendale).
- Superfice per ogni tesi: circa 1 Ha.
- Irrigazione: microirrigazione
- Distribuzione prodotto: tramite botte aziendale per i trattamenti.

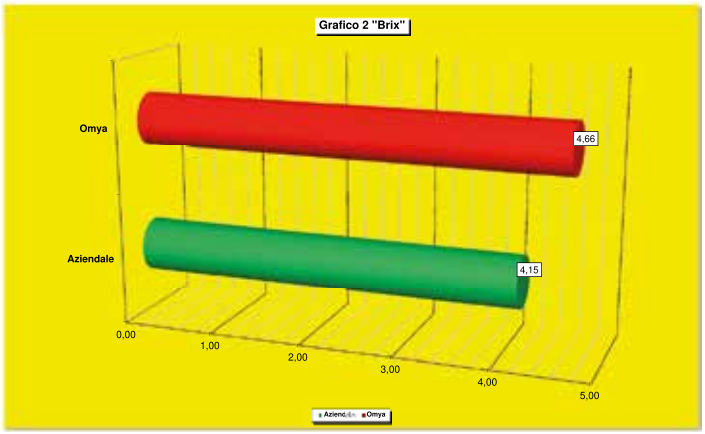
Sebbene le informazioni ricevute ci garantivano la miscibilità del prodotto con i normali trattamenti, abbiamo comunque preferito tenerli separati dagli interventi con agrofarmaci: di fatto questo ha comportato un ulteriore passaggio nel campo con la botte per i trattamenti fitosanitari.

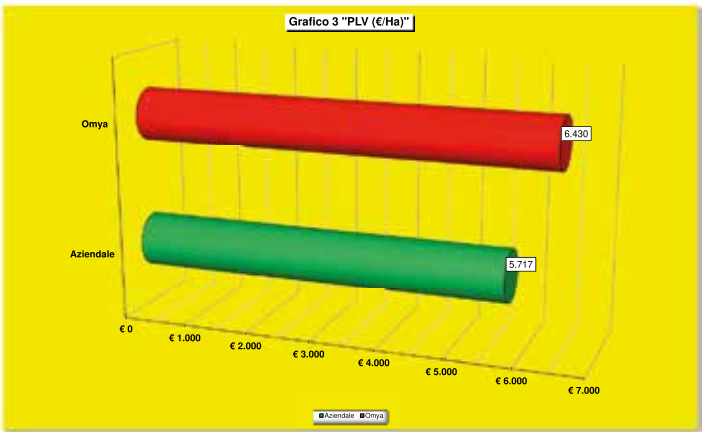
Nel corso della campagna abbiamo visitato più volte l'appezzamento, anche in collaborazione dei responsabili Omya: non abbiamo mai riscontrato problemi di fitotossicità ascrivibili al trattamento, ma l'andamento del campo rispecchiava quanto è accaduto in appezzamenti simili nella zona.

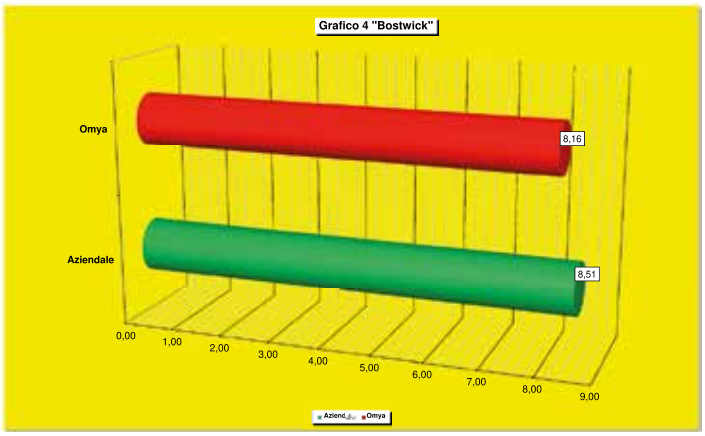
Foto 2 "Tesi aziendale"

Foto 3 "Tesi Omya"









Anche in fase di preraccolta abbiamo eseguito un sopraluogo, per verificare se a livello visivo vi fossero delle differenze significative tra le tesi rilevabili a vista: durante il controllo non abbiamo rilevato differenze significative a livello visivo.

La raccolta è stata eseguita meccanicamente direttamente dall'azienda agricola, mantenendo separati i carichi provenienti dalle due tesi, qui di seguito vediamo quali sono stati i risultati produttivi e qualitativi ottenuti.

Come è possibile vedere dal grafico 1, le due tesi a livello produttivo in sostanza si equivalgono, come già era stato rilevato a livello visivo durante il controllo di campo appena antecedente la raccolta. Abbiamo analizzato anche gli altri dati, derivanti dalle analisi effettuate presso la stazione di carotaggio dello stabilimento cui è stato conferito il pomodoro. A questo livello sono emerse differenze significative: i carichi ottenuti nella tesi Omya hanno sempre ottenuto un Brix superiore a quello del testimone (graf. 2). Se poi combiniamo assieme questi due valori, al fine di determinare la PLV (graf.3), notiamo come la tesi trattata abbia spuntato una produzione lorda vendibile superiore del 12,5% circa rispetto alla tesi aziendale. Infine, notiamo come la tesi trattata con il carbonato di calcio abbia un valore di Bostwick inferiore a quello del pomodoro raccolto nella tesi aziendale, probabile sinonimo di una maggior consistenza dovuta al trattamento a base di calcio.

Conclusioni

Come abbiamo visto ad inizio relazione, la variazione del grado Brix può determinare grosse fluttuazione nel risultato economico finale per una campo di pomodoro. Allo stesso tempo, dobbiamo comunque riuscire a massimizzare anche la produzione, in quanto se raggiungiamo livelli alti di residuo, ma la resa ad ettaro è bassa, la sostenibilità economica della coltivazione viene meno: è

per questo motivo che noi nelle nostre prove puntiamo sempre ad avere il miglior compromesso tra produzione e livello di Brix, al fine di massimizzare la PLV.

A volte, introducendo una variante nel nostro sistema produttivo, possiamo generare effetti positivi nel risultato finale del nostro campo: è quanto accaduto quest'anno con la prova che abbiamo appena descritto. Con l'utilizzo del OmyaPro Calcium, concime a base di carbonato di calcio da distribuire a livello fogliare nel corso del ciclo colturale, abbiamo ottenuto una produzione allineata con quella del testimone, ma il livello del residuo zuccherino nella tesi trattata è stato significativamente più elevato rispetto al non trattato. In termini economici, gli interventi fertilizzanti aggiuntivi hanno determinato un incremento della PLV del 12,5% circa. Per valutare correttamente il risultato, occorre considerare anche gli ulteriori costi che l'azienda ha sostenuto per la fertilizzazione aggiuntiva, e li possiamo quantificare i circa 150 €/ha, suddivisi tra i 15 kg di concime e i passaggi con la botte per i trattamenti (fatte appositamente per questa prova). Se consideriamo tale costo, e lo decurtiamo dalla PLV della tesi Omya, l'incremento di profitto si riduce, ma rimane ancora del 10% superiore a quello ottenuto nella tesi aziendale.

Dalla prossima campagna, visti i risultati ottenuti quest'anno, vorremmo riuscire ad estendere la sperimentazione, allestendo almeno tre campi prova, al fine di verificare ancora meglio se e come OmyaPro Calcium possa aiutare nell'ottenere una maggior PLV ad ettaro.

2.3.2 Servizio consulenza AGQ Labs

Se nel paragrafo precedente ci siamo concentrati sull'utilizzo di un solo elemento fertilizzante per incrementare la qualità di frutti, qui abbiamo valutato un "servizio di consulenza" offerto da un laboratorio di analisi, per monitorare e programmare la fertilizzazione in base all'analisi del terreno, della soluzione circolante, delle foglie e delle soluzioni fertilizzanti utilizzate, in poche parole come lo definiscono loro, il "*Monitoraggio e Controllo Nutrizionale delle Colture*".

La struttura in questione di chiama "AGQ Labs Italia", sede italiana, con la quale il Consorzio Casalasco del Pomodoro ha instaurato una collaborazione per la campagna 2018, e che ci ha visto coinvolti per la gestione e per la valutazione del sistema.

Quali sono i cardini principali su cui si fonda il progetto AGQ Labs? Si parte dall'analisi dei terreni, operazione fatta da più parti e comunque necessaria per redigere i piani di concimazioni aziendali. A questa è associata l'analisi della soluzione circolante, al fine di valutare la presenza e disponibilità di elementi nutritivi per la pianta, la quale è prelevata a due differenti profondità (nel

Foto "Sonde installate in campo"
(Fonte "www.agqlabs.it)

nostro caso era a 15 cm e a 30 cm) mediante sonde che lavorano in depressione (ovvero simulando il lavoro fatto dalle radici). Per ogni prelievo di soluzione circolante, è stato contestualmente prelevato un campione di foglie, per procedere con l'analisi fogliare, al fine di vedere come l'apparato fogliare rispondeva alle concimazioni. Infine, sono state compiute analisi sulle soluzioni fertilizzanti impiegate e sulle acque utilizzate

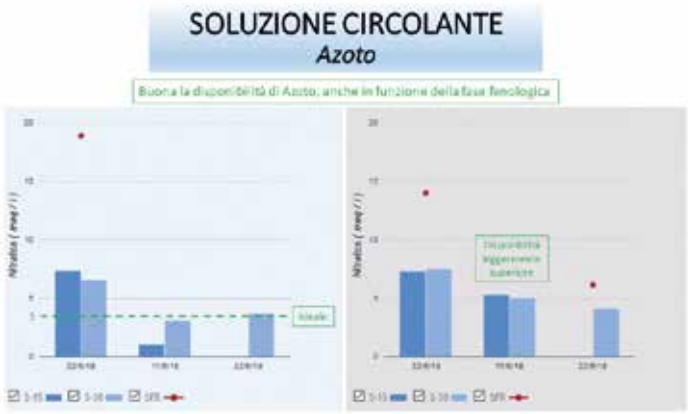
per le irrigazioni. I dati provenienti da queste analisi, sono incrociati tra di loro e riportati all'interno di grafici appositamente realizzati, e confrontati con i valori ritenuti ottimali per quell'elemento (abbiamo sia un massimo sia un minimo). Come mai vengono fatte cosi tanti tipi di analisi? La risposta è abbastanza semplice, poiché non è sufficiente sapere quale è la dotazione di elementi nutrizionali del nostro terreno, ma occorre capire come questi si muovano o vengano ostacolati nel passaggio dal terreno alle radici, per arrivare fino alle foglie.

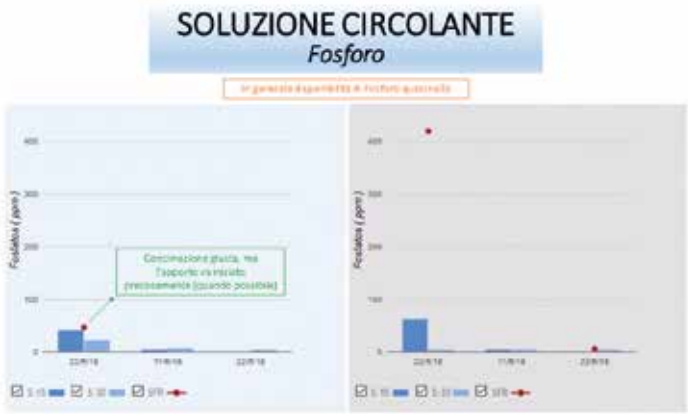
Nel 2018 il progetto è partito su tre aziende site in provincia di piacenza, in tre differenti epoche d'impianto, gestendo un settore irriguo con la normale tecnica aziendale, ed uno cercando di seguire le indicazioni ricevute dal sistema AGQ Labs. Per ogni settore sono state installate due sonde a diverse profondità (15 e 30 cm), questo è necessario oltre che per vedere la presenza di elementi nella soluzione circolante, anche per capire se i fertilizzanti siano soggetti ad esempio a fenomeni di lisciviazione, con conseguente perdita in falda. I vari campioni prelevati in azienda sono ritirati tramite corriere, ed inviati al laboratorio di analisi centralizzato di AGQ in Spagna.

In ogni azienda è stato messo a confronto un settore fertilizzato secondo quella che era la normale pratica aziendale, con uno che seguisse le indicazioni ottenute dal pacchetto di analisi che prima abbiamo descritto.

Iniziamo ad osservare quanto è stato fatto nella prima delle tre aziende. Elemento che a volte è tralasciato, purtroppo, è l'analisi delle acque: qui ci troviamo davanti ad un esempio lampante di quanto possa essere importante avere a disposizione questo dato. L'azoto naturalmente presente in quest'acqua, è di per

Immagine 1 "Analisi acqua irrigazione e terreno"





Immagini 2-3 "Contenuto in N e P soluzione circolante"

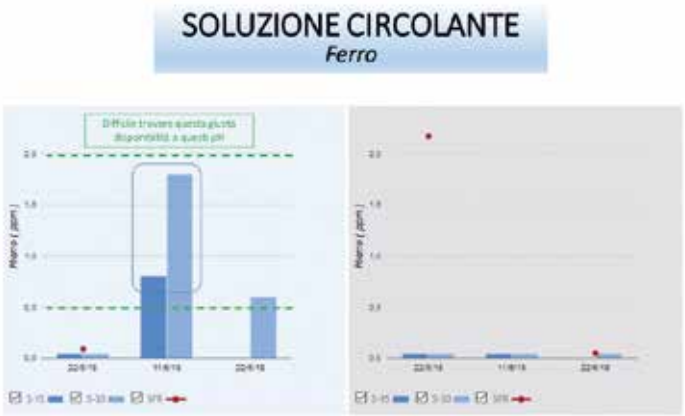


Immagine 4 "Contenuto in Fe soluzione circolante"

Da ISI Sementi una proposta di qualità

SAILOR F1
(ISI 26618)

- *Alto spessore di polpa e °Brix, ideale per passate, polpa e cubettati*
- *Indicato per trapianti fino al 20 maggio*
- ***(HR) Pst:0/Fol:0,1/Va:0/Vd:0 (IR) Ma/Mi/Mj/Pi***

FABER F1

- *Pianta rustica e sana con elevata produttività*
- *Alta tenuta della bacca*
- ***(HR) Fol:0,1/Va:0/Vd:0 (IR) Cmm/Ma/Mi/Mj***

HIGH HOLDING-ABILITY HYBRID

*Il marchio **H3,High Holding-ability Hybrid identifica** le varietà ad **alta tenuta alla sovramaturazione**.*

Research & Italian Passion Mettiamo la passione ed il gusto italiano in tutto ciò che facciamo perché crediamo nei valori della tradizione e innoviamo in modo sostenibile per offrire al mercato prodotti unici.

ISI SEMENTI s.p.a.

www.isisementi.com

se già molto elevato, e anche le sole irrigazioni apportano al campo una discreta quantità di nitrati. In questo caso, possiamo parlare di circa 37 kg/ha di N per una normale stagione irrigua! Questo significa che, anche quando si effettuano solamente irrigazioni, apportiamo una dose di concime "naturale" al campo: a volte ci si trova di fronte ad appezzamenti che continuano a vegetare anche quando è da tempo che si è smesso di concimare, e questa potrebbe essere una delle possibili cause.

Passiamo ora all'analisi del terreno, la quale oltre alle verifiche standard, ai microelementi e ai cationi, offre già a questo livello un giudizio in merito alla presenza/disponibilità degli elementi nutritivi. Ovviamente, tutto questo serve per predisporre un adeguato piano di concimazione, partendo da quanto distribuire alla preparazione del letto di semina. Passiamo oltre, ed iniziamo ad osservare i dati derivanti dall'analisi della soluzione circolante. Questa viene prelevata dall'interno delle sonde mediante un'apposita siringa, almeno 24 ore dopo che queste sono state messe in depressione.

I grafici sono così suddivisi: nella parte a sinistra troviamo i dati del settore aziendale, mentre a destra quelli per il settore a gestione AGQ.

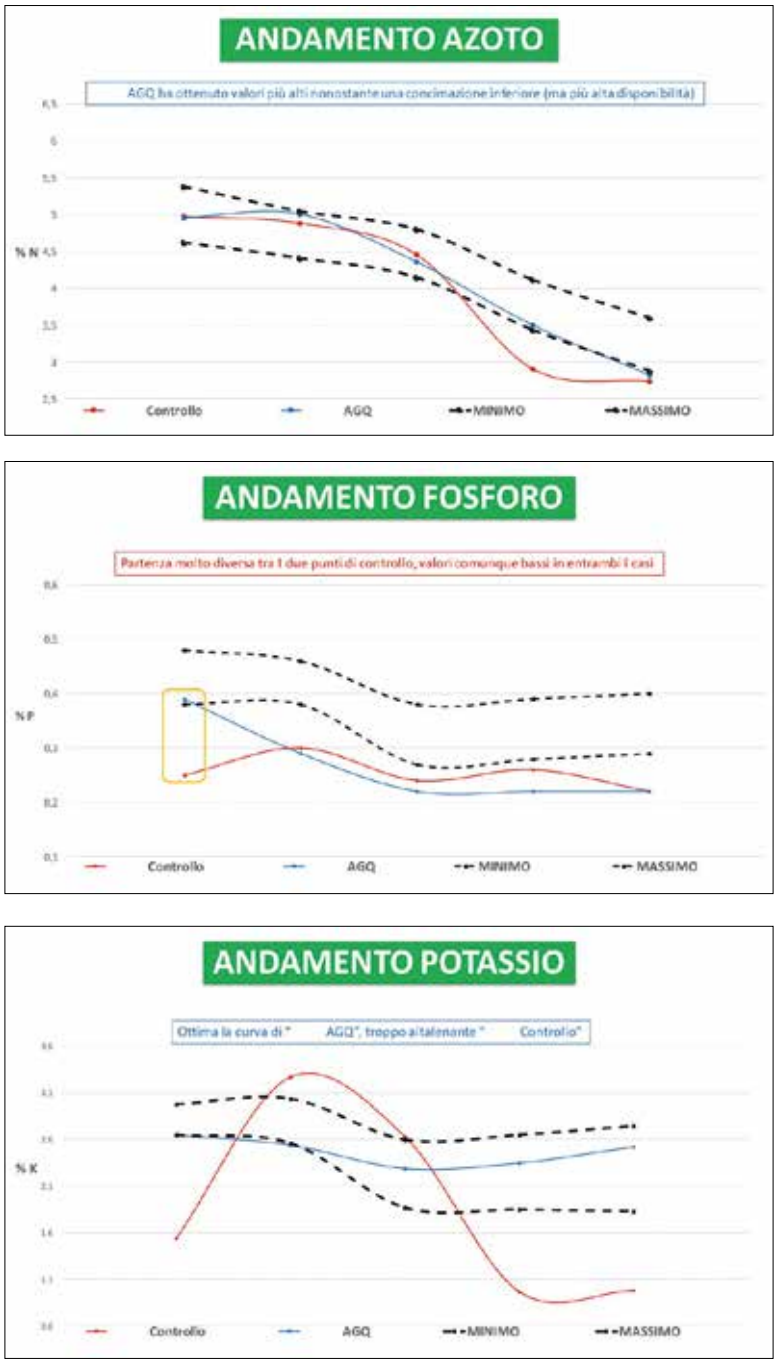


Immagine 5-6-7 "Analisi fogliare"

Quello interessante da notare, è come per i vari elementi sia riportato un livello soglia, che rappresenta il valore ideale da raggiungere per quel determinato stadio fisiologico. Nel caso dell'azoto notiamo come nel settore aziendale a metà ciclo colturale sia stato basso rispetto all'ideale, mentre il fosforo in entrambe i casi è basso. Poi possiamo avere indicazioni anche per altri elementi, in questo caso il ferro, ma che, se correlato al pH del terreno in precedenza determinato, si nota come difficilmente possa soddisfare le esigenze della pianta.

Il prossimo passaggio, è quello di valutare il contenuto in nutrienti presenti nelle foglie, per capire come la disponibilità a livello di terreno, dopo essere passata nelle soluzione circolante, possa essere stata assorbita e trasportata dalla piante verso le parti epigee. Anche in questo caso i grafici ci vengono in aiuto, in quanto al loro interno, sono messi in evidenza degli andamenti, contraddistinti da un minimo e un massimo. È possibile vedere nei grafici, l'andamento dell'azoto rientra appare essere corretto, mentre il fosforo (com'era già stato segnala-

Conclusioni

Le analisi del terreno sono da tempo alla base della redazione dei piani di concimazione delle nostre aziende agricole. Allo stesso tempo, la tecnica dell'analisi fogliare per valutare la corretta presenza di elementi nutritivi nella pianta è nota da molti anni. L'idea che si trova alla base del sistema proposto da AGQ è quello di integrare il tutto, inserendo a sistema anche le informazioni relative all'analisi della soluzione fertilizzante. In poche parole, potremmo pensare che si va a vedere cosa è presente, quanto è disponibile e quanto arriva a destinazione, ovviamente tutto correlato alle necessità della fase vegetativa in cui ci troviamo.

Questo è stato il primo anno di prova, che proseguirà anche nel 2019, a mio avviso non appaiono interessanti tanto i dati produttivi, che derivano da una campagna molto difficile a livello agro-metereologico, ma come primo test occorre compiere altri tipi di valutazione:

- Il sistema sembra ben coordinato e le informazioni/consigli che vengono forniti di mano in mano che si procede nel ciclo colturale, sono supportate da un database calibrato a lungo nel corso degli anni.
- Osservando i risultati delle analisi, si nota come la disponibilità degli elementi nutritivi non sempre corrisponda con quanto si era previsto. Un esempio è il fosforo nell'azienda uno, in quanto era presente nella concimazione di fondo, ma non è mai arrivato ad essere ai livelli ritenuti come ideali per la coltura (possibile spiegazione potrebbe essere il pH elevato dei terreni con sua possibile retrogradazione più veloce di quanto previsto).
- Abbiamo visto quanto possa essere importante l'analisi dell'acqua irrigua, in quanto a volte anch'essa può essere un "concime", poiché vi si ritrovano elevate quantità di elementi nutritivi. Tale analisi dovrebbe essere comunque ripetuta più volte nel corso dell'anno, in quanto la presenza di determinati elementi potrebbe derivare da situazioni contingenti e non continua (questo onde evitare al contrario di sottostimare le quantità di fertilizzante da utilizzare).
- La gestione del campionamento di per sé non è complicata. Per il prelievo dei terreni non cambia nulla rispetto a quanto già viene fatto. Anche prelevare l'acqua d'irrigazione, non rappresenta è un grosso problema. La cosa si complica per la soluzione circolante, in quanto occorre andare nel campo il giorno prima per mettere in depressione le sonde, e ripassare non prima di 24 ore per prelevare la soluzione dalle sonde. Per quanto riguarda i campioni fogliari, non è un problema poiché sono prelevati contestualmente al prelievo della soluzione circolante.
- A volte, purtroppo, le aziende agricole per problemi legati alla gestione aziendale, tendono a standardizzare le pratica della concimazione, per cui la possibilità/necessità di eseguire variazioni rispetto al piano che hanno prefissato, a volte potrebbe essere non ben visto dall'agricoltore e frenare servizi di questo tipo.
- Come accennato in precedenza, la prova sarà riproposta anche nel corso della prossima campagna, cercando di differenziare ulteriormente i piani di concimazione tra aziendale e tesi AGQ, al fine di riuscire a valutare al meglio l'efficienza del servizio.

……..

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

"La rivoluzione silenziosa dell'Agricoltura Blu"
(Supplemento Agricoltura 63 Dicembre 2016)

… agricoltura conservativa, in Italia conosciuta anche come "Agricoltura Blu", che costituisce un sistema di produzione agricola sostenibile nel quale gli aspetti agronomici, ambientali, sociali ed economici che caratterizzano l'agrosistema sono ripensati in maniera integrata, mirando nel contempo alla protezione delle risorse naturali, acqua, aria e suolo agrario. Se ne ha conferma in una recente dichiarazione del Parlamento Europeo, nella quale si riconosce che «l'agricoltura conservativa porta a un aumento della fertilità e della produttività, a un uso più efficiente dell'acqua e a una migliore capacità di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici, nonché a una significativa riduzione dell'erosione, delle emissioni di gas serra e a uso ottimale di prodotti fitosanitari»…

I capisaldi del sistema di produzione:

Rotazioni colturali - Allungare e diversificare gli avvicendamenti/rotazioni colturali, ampliando il numero delle specie coltivate e delle famiglie botaniche a cui appartengono, evitando il frequente ripetersi delle stesse colture sui terreni, permette di conservare e arricchire la fertilità del suolo, di assicurare e talora migliorare le rese produttive, di ridurre i problemi fitosanitari e, di conseguenza, l'impiego di fertilizzanti, agrofarmaci ed energia.

Riduzione delle lavorazioni - … minimizzare il disturbo del suolo e nell'evitare l'inversione degli strati. La diminuzione dell'intensità e della profondità delle lavorazioni, fino alla non lavorazione integrale, associata a un minor numero di passaggi sui terreni, promuove una maggiore attività dei lombrichi e della fauna edafica in generale, favorendo la strutturazione degli aggregati terrosi e la loro stabilizzazione, nonché l'umificazione dei residui organici. Inoltre, evitando o minimizzando l'esposizione del terreno all'aria, si riduce la perdita di sostanza organica per mineralizzazione, contribuendo alla mitigazione delle emissioni di gas serra in atmosfera e ottenendo nel contempo un miglioramento della fertilità dei terreni.

Copertura del suolo con i residui colturali - In agricoltura conservativa, i residui colturali devono coprire almeno il 30% della superficie dell'appezzamento, per assicurare la protezione e i benefici agronomici previsti. Quanto maggiori sono i residui, tanto più rapidi e significativi ne risultano gli effetti. Essi assicurano la copertura permanente del suolo, permettono l'alimentazione della fauna edafica, producono un aumento della sostanza organica e della porosità del terreno e hanno un positivo effetto di controllo sulle infestanti. Consentono inoltre di attenuare l'azione battente delle piogge, limitando la formazione di croste superficiali e riducendo i fenomeni erosivi (erosione eolica e idrica).

Copertura del suolo tramite utilizzo di cover crop - Le cover crop sono colture intercalari, aventi funzione di mantenere una copertura vegetale durante i periodi improduttivi tra due colture principali in rotazione. Da esse non si vuole ricavare un reddito, ma dei servizi agroambientali; per questa ragione una delle priorità sarà quella di ridurre i costi del loro impianto. Si possono utilizzare essenze in purezza (soprattutto graminacee, leguminose, brassicacee) oppure miscugli delle stesse, in base alle diverse funzioni che si vogliono ottenere. Le cover crop, infatti, possono espletare diversi ruoli agronomici: - azoto-fissazione e aumento della disponibilità di azoto nel terreno; - apporto di sostanza organica; - cattura dei nutrienti e riduzione dei rischi di percolazione in falda; - decompattamento del terreno con l'azione degli apparati radicali; - promozione e mantenimento della stabilità strutturale; - controllo delle malerbe e dei patogeni; - migliore efficienza d'uso dell'acqua del terreno

VINCENZO TABAGLIO Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali Sostenibili (DI.PRO.VE.S.), Università Cattolica, Piacenza*

Quanto riportato nel box alla pagina precedente rappresenta la filosofia di base e i capisaldi su cui si fonda "*l'Agricoltura Conservativa*", si tratta di un modo di coltivazione dei terreni che tende a rispettarli il più possibile, cercando di riattivare quei processi naturali in grado di sostenere la fertilità e la loro produttività. Penso che il tutto possa riassumersi in un'unica parola: "Sostenibilità".

Dato che questo sostantivo è alla base di tutte le sperimentazioni che come CIO portiamo avanti, essere stati coinvolti attivamente all'interno di un progetto PSR

la cui base sia appunto quello delle ricerca di una sostenibilità maggiore per il pomodoro da industria, ci ha fatto sicuramente piacere.

I riferimenti del PSR sono i seguenti: *Regione Emilia Romagna – Programma di sviluppo rurale 2014 – 2020. Operazione 16.2.01 – Focus Area 3A – Progetti di Filiera "Progetto MINUMUM&SMART TOMATO FARMING"*. Il capofila è il Consorzio Casalasco del Pomodoro, e il coordinatore scientifico è il prof. Vincenzo Tabaglio, dell'Università Cattolica del Sacro Cuore, Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali Sostenibili, Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali.

Quali sono i motivi per cui si è partiti in una sperimentazione di questo tipo? Dall'analisi della situazione generale dei terreni presenti nell'areale piacentino:

"La pratica convenzionale di coltivazione del pomodoro da industria prevalentemente utilizzata negli areali piacentini, su terreni che si caratterizzano per una granulometria franco-limoso-argillosa ed una decisa tendenza all'incrostamento, prevede un'aratura medio-profonda estiva/autunnale e successive estirpature ed erpicature invernali, opportunamente organizzate dentro un calendario che fa conto sul naturale disfacimento delle zolle ad opera del gelo, per garantire un idoneo grado di affinamento del terreno al momento del trapianto. Questo classico modello di coltivazione ha portato negli ultimi decenni ad un progressivo impoverimento del contenuto organico del suolo, con conseguenti svantaggi in termini di fertilità agronomica e di potenzialità di stock del Carbonio per la mitigazione degli effetti del cambiamento climatico.

Occorre anche associare quanto detto nel paragrafo precedente, al fatto che gli allevamenti presenti sul territorio negli anni hanno subito un continuo processo di riduzione, e di conseguenza gli apporti organici sono in continua riduzione.

Il principale obiettivo di questa sperimentazione, è rappresentato dall'introduzione nel sistema di produzione del pomodoro da industria di pratiche legate all'agricoltura sostenibile, che consentano di mantenere gli elevati standard quali-quantitativi attuali, e nel contempo tutelare le risorse naturali sulle quali si fonda la produzione, in particolare il suolo. Al fine del raggiungimento di tale obiettivo si prevede di valutare i benefici apportati dall'adozione di sistemi colturali conservativi, attraverso l'applicazione di tecniche e pratiche agronomiche che favoriscano l'accumulo di sostanza organica nel suolo e riducano il consumo di carburanti, unitamente all'impiego di tecnologie di agricoltura di precisione e al riutilizzo degli scarti di lavorazione della filiera, ovvero le bacche scartate e le buccette. Queste, una volta digestate, potrebbero essere impiegate come ammendante organico, infatti, le buccette presentano un contenuto di sostanza secca variabile tra il 27 e il 35%, di questa quota circa il 96% è rappresentato da sostanza organica, intesa come frazione organica dei solidi potenzialmente degradabili. Tutto questo ha lo scopo di razionalizzare l'utilizzo degli input produttivi.

Quali sono i risultati che ci si attende da una sperimentazione di questo tipo? Proviamo ad individuarne alcuni:

- Un sistema di produzione del pomodoro, più sostenibile per l'agroecosistema piacentino che risulti efficace ed efficiente per le aziende agricole.
- Implementare un sistema di agricoltura circolare della pomodoricoltura piacentina, in considerazione anche dell'utilizzo nel terreno come ammendante del digestato, derivante dagli scarti della lavorazione industriale del pomodoro.
- Ottimizzare la gestione agronomica, razionalizzando gli input attraverso l'agricoltura di precisione.
- Possibilità del riscontro in merito alla riduzione della fertilità pedologica nell'agrosistema convenzionale intensivo, e di contro, l'agrosistema conservativo, permetterà di misurare i vantaggi di questa tecnica agronomica

nei confronti, in particolare, della dotazione organica e idrica del terreno, nonché della fertilità biologica e della biodiversità edafica.
- Possibilità di valutare l'efficacia dell'utilizzo di digestati (liquidi e/o solidi) provenienti da impianti che utilizzano i sottoprodotti della trasformazione del pomodoro, come ammendanti organici.

Il primo passo per realizzare una sperimentazione di questo tipo è stato l'individuare un'azienda ove poterla realizzare: questa è stata trovata nei pressi della città di Piacenza (prima periferia). Di conseguenza abbiamo individuato tre unita produttive separate tra loro, e a loro volta queste sono state suddivise nelle tesi oggetto di prova.

Figura 1: Disposizione dei siti sperimentali presso Piacenza (PC)

In figura 1, viene mostrata la disposizione e la codifica degli appezzamenti interessati, siti in provincia di Piacenza, sia con nome aziendale, sia con codice attribuito dal Dipartimento delle Produzioni Vegetali Sostenibili (DI.PRO.VE.S) - Agronomia dell'Università Cattolica del Sacro Cuore. Tale codifica sarà riportata in ogni tabella riguardante i parametri scientifici collezionati. Ogni appezzamento è stato suddiviso in due o più aree interessate da una tesi innovativa messa a confronto con un testimone riguardante le consuete pratiche di coltivazione del pomodoro da industria.

Le tesi sono state codificate secondo il successivo schema:

- CT: Lavorazione convenzionale
- ST: Strip Tillage
- MT: Minima Lavorazione

Iniziamo con l'osservare i dati derivanti dalle analisi chimico-fisiche eseguite nei vari appezzamenti.

Codice Campo U.C.S.C.	Sito Aziendale	Tesi	Sabbia (g kg^{-1})	Limo (g kg^{-1})	Argilla (g kg^{-1})	Classe U.S.D.A.
1	Giandini	CT	122	530	348	FLA
1	Giandini	MT	128	534	338	FLA
2	Bersani 1	CT	137	537	326	FLA
2	Bersani 1	ST	117	531	352	FLA
2	Bersani 1	MT	102	544	354	FLA
3	Bersani 2	CT	136	352	513	A
3	Bersani 2	MT	121	343	536	A

Tabella 1: Granulometria e classe di giudizio secondo U.S.D.A., inizio prova 2018

La tessitura degli appezzamenti sperimentali presentata in tabella 1, si mostra simile per i campi Giandini e Bersani 1. Le frazioni argillose e limose hanno valori che differiscono tra loro di pochi g kg^{-1} fra le tesi innovative e il testimone convenzionale. L'appezzamento Bersani 2 presuppone una probabile diversa origine del suolo poiché la componente argillosa è molto più elevata rispetto ai terreni confinanti. La classe di giudizio secondo U.S.D.A. considera quest'ultimo come suolo argilloso, diversamente dai precedenti che si classificano come franco limosi argillosi.

Codice Campo U.C.S.C.	Sito Aziendale	Tesi	Calcare totale (g kg^{-1})	pH acqua	pH $CaCl_2$	Sostanza Organica (g kg^{-1})	Azoto Totale Kjeldahl (g kg^{-1})	C/N	Potassio Scambiabile (mg kg^{-1})	C.S.C. (cmol$^+$ kg^{-1})
1	Giandini	CT	19	8.0	7.5	22.9	1.2	11	249	22
1	Giandini	MT	10	8.1	7.4	23.8	1.2	12	177	22
2	Bersani 1	CT	49	7.9	7.5	20.4	1.2	10	223	20
2	Bersani 1	ST	65	8.2	7.5	24.5	1.4	11	199	22
2	Bersani 1	MT	68	8.2	7.5	25.5	1.4	11	176	23
3	Bersani 2	CT	23	8.0	7.5	29.8	1.4	12	229	32
3	Bersani 2	MT	13	8.1	7.5	29.3	1.4	12	235	33

Tabella 2: Principali parametri fisico-chimici, inizio prova 2018

I parametri fisico-chimici di fertilità del suolo sono presentati in tabella 2. L'area sottoposta a sperimentazione, comprensiva di tutti gli appezzamenti si presenta con un grado di reazione alcalino e la presenza di carbonati totali in quantità moderate. Un importante indice di qualità del suolo è il tenore in sostanza organica, il quale presenta tenori che classificano i terreni sottoposti a sperimentazione come ben dotati con valori superiori a 20 g kg^{-1} e tendenze fino a 30 g kg^{-1}. La sostanza organica è un parametro legato alla presenza di argille, e questo si conferma nel campo Bersani 2 dove entrambi i parametri dimostrano di essere collegati.

Il contenuto in azoto totale kjeldahl, indica una buona disponibilità dell'elemento, con valori leggermente inferiori nel campo Giandini rispetto ai siti confinanti.

Il rapporto fra carbonio e azoto si mantiene per tutti i trattamenti ad inizio prova entro i valori medi compresi fra 8 e 12.

Il potassio scambiabile mostra valori che classificano i siti come buoni o elevati nella disponibilità di questo elemento.

La capacità di scambio cationico è legata alla presenza dei siti di scambio presenti sulle argille. La maggiore frazione argillosa si trova nel campo Bersani 2, il quale presenta una capacità di scambio giudicata come alta, diversamente dai siti confinanti che si classificano con una C.S.C. media.

Nell'autunno 2017 si è proceduto alla semina della cover crop nelle zone destinate alla minima lavorazione, utilizzando un miscuglio le cui essenze sono riportate in tabella 5 e il risultato della cover lo si può vedere in foto 1 e 2, immagini scattate a fine aprile 2018.

MT - Minima Lavorazione		CT – Lavorazione Convenzionale	
Anno	**Operazione**	**Anno**	**Operazione**
2017	Dissodatura (aratro a dischi leggero)	2017	Aratura tradizionale
2017	Erpice rotante	2017	Estirpatura
2017	Erpice rotante	2017	Estirpatura
2017	Semina cover crop	-	-
2017	Rullatura	-	-
2018	Trinciatura Cover crop	-	-
2018	Distribuzione digestato	-	-
2018	Concimazione a spaglio	2018	Erpicatura (Bianchi)
2018	Erpice rotante	2018	Erpicatura (Bianchi)
2018	Prosatura	2018	Prosatura
-	-	2018	Concimazione localizzata
-	-	2018	Erpicatura
2018	Trapianto	2018	Trapianto

Tabella 3 "Lavorazioni al terreno distinte per tesi"

Foto 1 e 2 "Campo Giandini a fine aprile 2018"

Codice Campo U.C.S.C.	Sito Aziendale	Tesi	Biomassa epigea (Resa t.q.) (Mg ha^{-1})	Tenore in Sostanza Secca (%)	Biomassa epigea (Resa in Sostanza secca) (Mg ha^{-1})
1	Giandini	MT	20.6	22.1	4.5
2	Bersani 1	ST	11.0	22.6	2.5
2	Bersani 1	MT	12.9	26.3	3.4
3	Bersani 2	MT	4.9	20.1	1.0

Tabella 4: parametri produttivi cover crop 2018

In tabella 4 vengono mostrate le rese produttive della cover crop, in termini di biomassa epigea tal quale e in sostanza secca, seminata all'interno delle tesi innovative presenti negli appezzamenti sperimentali. La produzione di biomassa è stata molto variabile fra i tre siti: Bersani 2 ha fornito la resa minore, a differenza dell'appezzamento Giandini, dove si è registrata la maggiore produzione. Come abbiamo visto in tabella 1, il terreno Bersani 2 ha una classificazione granulometrica di tipo argilloso; date le caratteristiche tipiche di questo suolo, è possibile pensare che una minore temperatura associata ad una maggiore capacità di trattenimento dell'acqua rispetto agli appezzamenti vicini, abbia penalizzato l'emergenza e lo sviluppo delle specie vegetali in questa tesi.

La tesi cover crop seminata nel 2017, è un miscuglio di più essenze pertanto, si è voluto indagare ulteriormente sulle rese determinando la percentuale floristica delle specie seminate ed effettivamente sviluppatesi. I risultati sono mostrati in tabella 5: le percentuali delle essenze sviluppatesi in campo sono variabili. Da notare come nel campo Bersani 2, vi sia stato un preponderante sviluppo di Facelia, a differenza degli appezzamenti vicini, probabilmente dovuto ad una maggiore disponibilità idrica del suolo.

Nel mese di maggio 2018 si è proceduto con il disseccamento della cover crop, la trinciatura e la distribuzione del digestato proveniente dagli scarti di lavorazione del pomodoro campagna 2017.

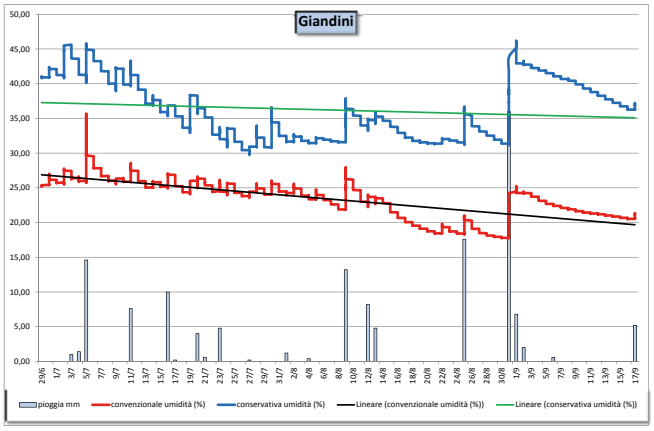
Codice Campo U.C.S.C.	Sito Aziendale	Tesi	Segale (%)	Veccia (%)	Rafano (%)	Facelia (%)	Loiessa (%)	Trifoglio (%)	Altre (%)
1	Giandini	MT	11.4	8.8	38.3	22.2	16.7	1.6	0.9
2	Bersani 1	ST	12.3	16.7	44.8	12.9	10.9	0.6	1.7
2	Bersani 1	MT	7.5	31.1	20.5	24.9	12.1	4.0	0.0
3	Bersani 2	MT	3.0	7.1	15.8	60.6	5.4	0.3	7.8

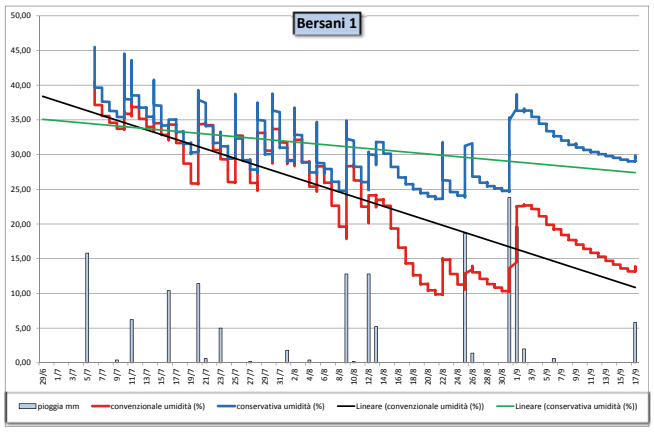
Tabella 5: Determinazione Floristica miscuglio cover crop, 2018

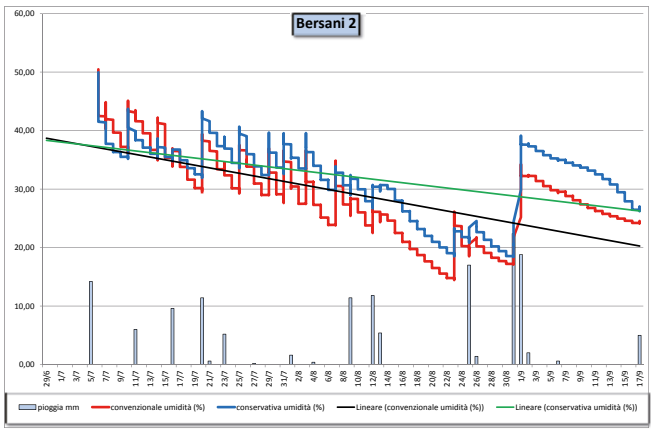
Foto 3 e 4 "Trapiantatrice su sodo"

Il trapianto nei tre campi è stato realizzato ai primi di giugno, utilizzando una trapiantatrice convenzionale per la tesi CT, mentre per la parte coltivata a minima lavorazione (MT) si è proceduto alla messa a dimora delle piantine utilizzando una trapiantatrice monofila appositamente realizzata per lavorare su sodo. Occorre riportare come il lavoro di trapianto nella zona a minima lavorazione sia stato particolarmente difficoltoso, in quanto l'attrezzo non sempre riusciva ad aprire un adeguato solco (a causa del terreno compatto), e di conseguenza alcune piantine sono rimaste con il pane di torba esposte all'aria, creando difficoltà di attecchimento.

La gestione dell'irrigazione è stata fatta analizzando i dati provenienti da sonde per il monitoraggio dell'umidità, installandone una per ogni tesi: abbiamo utilizzato centraline Pessl modello ECO D3, con sensori capacitivi Sentek Drill & Drop 60cm Triscan (lunghezza palo 60 cm con sei sensori distanziati tra loro di 10 cm). Inoltre per ogni unità produttiva, era presente anche un pluviometro collegato direttamente alla sonda. I dati consuntivi sono riportati all'interno dei grafici 1-2-3, analizzando i quali possiamo notare come non sia interessante solo il dato puntuale della curva dell'umidità media, ma lo è molto di più il grafico dell'andamento lineare: in tutti e tre i grafici la retta dell'umidità presente nei terreni gestiti in minima lavorazione (linea verde) è sempre stata superiore a quella della zona convenzionale (linea nera).







Grafici 1-2-3 "Andamento umidità terreni campi prova"

Nel corso della campagna è stato eseguito anche il monitoraggio del vigore vegetativo dell'appezzamento, partendo dalla situazione di base, ovvero analisi di mappe storiche con loro sovrapposizione al fine di verificare le esatte potenzialità dei campi. In seguito il monitoraggio è continuato mediante l'utilizzo di sensori multi-parametrici di prossimità installati su di un trattore aziendale (tipo MECS-CROP). Si può notare la variabilità dei terreni in origine (mappa satellitare), sicuramente dovuta alla natura dei terreni e alla storicità delle coltivazioni che si sono succedute, ma è interessante notare come le gestione con diversi sistemi di lavorazione abbia influenzato anche la presenza di massa vegetativa del pomodoro da industria. Infatti, le zone a maggior colorazione rossa (indice di bassa presenza di vigore vegetativo), si concentrano maggiormente nelle aree MT.

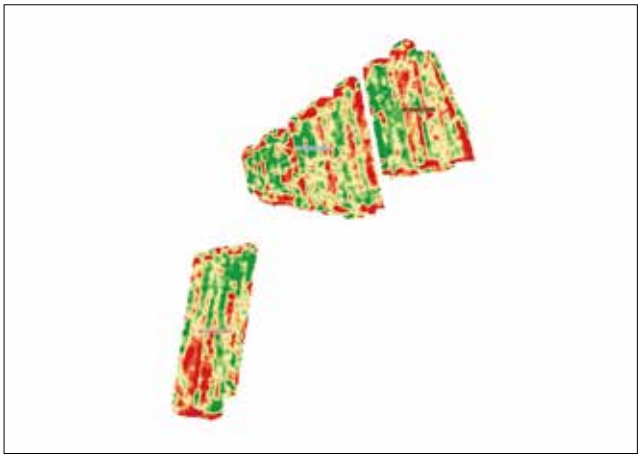


Immagine 2 e 3 "Immagini satellitari (fonte https://agricolus.maps.arcgis.com) e da sensori di prossimità - vigore vegetativo campi prova 2018"

In tabella 6 sono riportate le rese produttive del pomodoro da industria, determinate mediante raccolta parcellare manuale, eseguita in fase di preraccolta meccanica dell'appezzamento.

La resa minore in bacche commerciali è stata rilevata nella tesi CT dell'appezzamento Bersani 1 pari a 38,2 ton per ettaro, dovuta ad una forte infestazione di malerbe. Il trattamento sperimentale che ha registrato la maggiore produzione è la minima lavorazione (MT) presente nel campo Bersani 2 con 72,4 ton per ettaro. Alla raccolta, in questa tesi sono state rilevate piante estremamente produttive con molti palchi fiorali ed elevata percentuale di allegagione dei singoli fiori. La resa in bacche commerciali, se espresse come media per sito aziendale (CT + MT o CT+ST+MT) generalmente si attesta con un valore medio di circa 50 ton per ettaro, inferiore alla media produttiva presente nell'areale piacentino-parmense. Il parametro bacche immature, rappresenta la quota non raccolta, poiché ancora acerba oppure ad inizio invaiatura, mentre lo scarto marci vuole significare la perdita di bacche commerciali danneggiate da marciumi di varia origine, oppure da scottature. I valori più elevati in perdita economica, si hanno nella tesi ST dell'appezzamento Bersani 1 per il parametro di resa in bacche immature, mentre la maggior perdita in scarto sovra-maturo la si ritrova nella tesi convenzionale dell'appezzamento Giandini.

Per ognuna delle tre componenti del pomodoro da industria (bacche commerciali, immature, fusti), alla raccolta è stata determinata la sostanza secca. I valori determinati non discostano di molto il tenore delle bacche commerciali da quelle immature, indice che tende a significare una possibile incompleta maturazione ed un anticipo nelle date di raccolta.

La resa in fusti di pomodoro (apparato vegetativo), è un parametro direttamente correlato alla produzione: fusti più vigorosi supportano un numero maggiore di palchi fiorali e pertanto un maggior numero di

Codice Campo U.C.S.C.	Sito aziendale	Tesi	Bacche Comm/li. (Resa) (Mg ha^{-1})	Bacche Immature (Resa) (Mg ha^{-1})	Scarto Marci (Mg ha^{-1})	Bacche Comm/li (tenore in sostanza secca) (%)	Bacche Immature (tenore in sostanza secca) (%)	Fusti (Resa) (Mg ha^{-1})	Fusti (tenore in sostanza secca) (%)
1	Giandini	CT	63.0	3.3	4.6	5.3	6.0	8.0	20
1	Giandini	MT	40.6	7.4	5.0	5.5	5.9	7.0	22
2	Bersani 1	CT	38.2	6.0	1.1	5.6	5.8	5.2	19
2	Bersani 1	ST	41.1	14.5	3.0	5.8	5.9	6.8	18
2	Bersani 1	MT	53.5	7.7	1.8	5.8	5.8	5.4	19
3	Bersani 2	CT	44.6	8.4	2.7	5.8	5.9	5.7	19
3	Bersani 2	MT	72.4	11.3	3.1	5.5	5.6	11.2	18

Tabella 6: parametri produttivi pomodoro 2018 e tenore in sostanza secca delle singole componenti

bacche. La tesi MT del sito Bersani 2 ha congiuntamente alla produzione di bacche commerciali, mostrato la maggiore produzione in biomassa vegetale a supporto della bacca.

Un'ulteriore indagine sulle produzioni commerciali, è stata condotta determinando il peso medio della singola bacca sia matura sia immatura. I risultati sono mostrati in tabella 7. Le bacche commerciali con peso minore sono state riscontrate nell'appezzamento Giandini con valori medi al di sotto dei 50 g, mentre le restanti tesi presenti negli appezzamenti confinanti hanno mostrato valori intorno alla media di un normale pomodoro da industria.

Le bacche immature presentano generalmente un peso medio compreso fra 20 e 30 g e tali valori si riscontrano in tutti gli appezzamenti sottoposti a sperimentazione.

Codice Campo U.C.S.C.	Sito aziendale	Tesi	Bacca Comm/le (peso medio) (g)	Bacca Immatura (peso medio) (g)
1	Giandini	CT	40.7	20.9
1	Giandini	MT	43.8	22.7
2	Bersani 1	CT	53.6	32.2
2	Bersani 1	ST	49.7	26.1
2	Bersani 1	MT	49.6	25.4
3	Bersani 2	CT	42.0	21.8
3	Bersani 2	MT	51.4	24.5

Tabella 7: peso medio bacche commerciali ed immature

Conclusioni

Sostenibilità, termine a volte abusato, al quale a volte si attribuisce un errato significato, a volte richiesto a priori ma, non sempre adeguatamente ricompensato.

Gestire al meglio il patrimonio "Ambiente" che abbiamo oggi a disposizione, è un fattore fondamentale anche per il prosieguo dell'agricoltura e degli agricoltori. Occorre che sempre più peso venga dato al rispetto dell'ambiente e alla gestione integrata dei sistemi colturali, ma occorre ricordare (e non solo a noi) che la nostra agricoltura è già a standard molto elevati, soprattutto se confrontata con quella di altri Stati competitori. Questo comunque non deve farci adagiare, ma essere sprone per fare sempre meglio. L'idea della sperimentazione che abbiamo appena descritto deriva proprio da questo stimolo.

Abbiamo discusso all'interno di questo articolo, prima delle motivazioni principali per cui si è partiti in questa sperimentazione, ovvero la possibilità di innalzare la sostenibilità della coltivazione del pomodoro da industria. Tutta l'agricoltura dell'Emilia Romagna, a causa della riduzione degli allevamenti, vede la sostanza organica del terreno ridursi

sempre più. Pertanto, è auspicabile che ogni pratica colturale che possa aumentare i livelli di sostanza organica nel terreno (situazione sicuramente gradita), o almeno che non impoverisca ulteriormente il suolo, sia presa in considerazione.

Siamo passati quindi ad analizzare come questa sia stata messa in atto, precisando le difficoltà riscontrate. Ricordiamo che l'inverno 2017/2018 è stato particolarmente abbondante dal punto di vista delle precipitazioni, e lavorazioni come la semina della cover crop, la sua trinciatura a maggio seguita dallo spandimento del digestato, sono avvenute in situazioni difficili e hanno posticipato in avanti la scaletta dei lavori previsti.

Infine, abbiamo visto i risultati, peraltro non eccezionali a livello produttivo in nessuno degli appezzamenti in prova, né in convenzionale, né in conservativa. Attendersi risultati eclatanti al primo anno di prova non poteva essere ipotizzabile, in quanto riequilibrare un sistema come quello del terreno richiede sicuramente diversi anni, ma già quest'anno aver osservato un contenuto idrico superiore nelle zone "conservative" potremmo ritenerlo un prezioso indicatore di come la strada possa essere quella giusta.

La sperimentazione si concluderà a fine della campagna 2019, infatti ad oggi le lavorazioni del terreno e la semina della cover, sono state fatte in un periodo sicuramente più favorevole rispetto a quello dello scorso anno. Per tale motivo rimandiamo un giudizio definitivo a quanto emergerà il prossimo anno.

……..

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

V. Tabaglio, A. Fiorini - DI.PRO.VE.S. – Area Agronomia e Biotecnologie Vegetali Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza

F. Guglielmetti – Consorzio Casalasco del Pomodoro

FMC

Zignal®

Fungicida

Il pomodoro di qualità non vuole la peronospora.

USARE I PRODOTTI FITOSANITARI CON PRECAUZIONE. PRIMA DELL'USO LEGGERE SEMPRE L'ETICHETTA E LE INFORMAZIONI SUL PRODOTTO. Per composizione e numero di registrazione rifarsi al catalogo o al sito internet www.cheminova.it

Via F.lli Bronzetti, 32/28 - 24124 Bergamo (BG) - Tel. +39 035 19904468 - Fax +39 035 19904471- info.it@fmc.com - www.cheminova.it

CONSIDERAZIONI SULL'ANDAMENTO DELLE PRINCIPALI AVVERSITÀ NEL CORSO DELL'ANNATA 2018

PROVINCE DI PIACENZA e PARMA

BILANCIO FITOSANITARIO DEL POMODORO

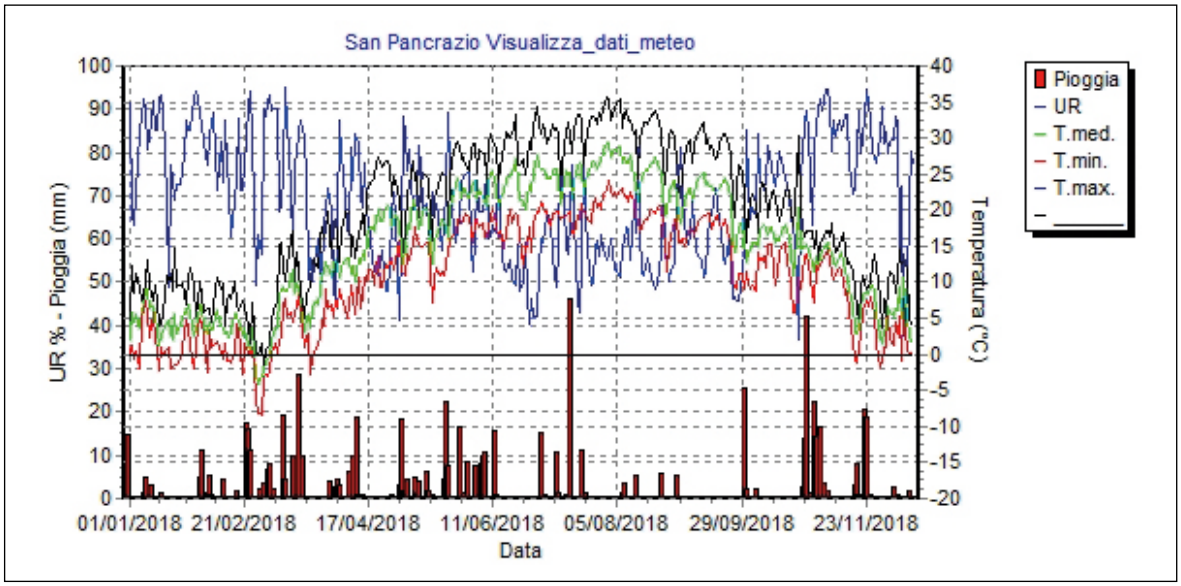


Grafico 1 "Andamento meteorologico 2018"

La prolungata assenza di piogge significative iniziata ad ottobre 2016, ha reso necessaria la dichiarazione dello stato di emergenza per la siccità nei territori di Parma e Piacenza (22 giugno 2017 - Consiglio dei Ministri), termina solo a settembre 2017. I parametri climatici dell'autunno e inverno scorsi (2017-2018) sono rientrati praticamente nella norma ma, con periodi altalenanti di precipitazioni.

Il periodo primaverile 2018 con numerose piogge, non è stato favorevole alla preparazione degli appezzamenti e dei successivi trapianti soprattutto per quanto riguarda le varietà precoci e medie. I primi trapianti sono stati effettuati a partire dalla seconda decade di aprile procedendo lentamente a causa delle condizioni climatiche non favorevoli. Gli ultimi trapianti sono stati effettuati ad inizi giugno. Il periodo estivo, compreso fra giugno e tutto agosto, è stato caratterizzato da precipitazioni nella norma, con alcuni eventi di una certa rilevanza accompagnati, in alcune località, da grandine; pertanto, in alcuni casi si sono verificati danni alle coltivazioni.

Foto 1 e 2 Campi danneggiati da grandine"

Le temperature si sono mantenute per lo più nei valori medi climatologici. Da settembre invece si è osservata un'inversione di tendenza, con riduzione delle precipitazioni e aumento delle temperature rispetto alla media climatologica. Questo ha determinato un'accelerazione della maturazione delle varietà tardive e una concentrazione delle raccolte. La raccolta dei campi precoci è iniziata come programmato verso il 20 di luglio per terminare, nei campi tardivi, in anticipo rispetto agli anni precedenti, verso il 15-20 di settembre, senza particolari problematiche. Generalmente discrete le rese quantitative con valori qualitativi inferiori alle aspettative.

CRITTOGAME

Peronospora (Phitophtora infestans)

Dal punto di vista climatico il 2018 poteva essere un anno potenzialmente favorevole alle infezioni a causa delle numerose precipitazioni e delle temperature favorevoli; anche i modelli previsionali hanno indicato numerose infezioni, sovrastimando la situazione. Infatti, nella realtà le infezioni

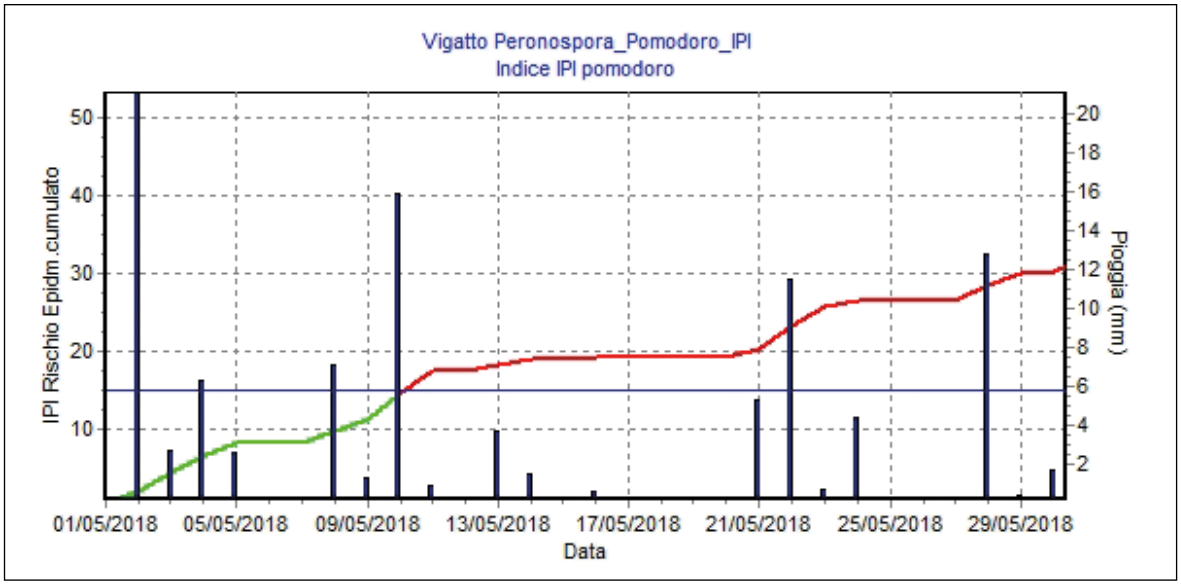


Grafico 2 "Indice IPI 2018 Vigatto (Pr)"

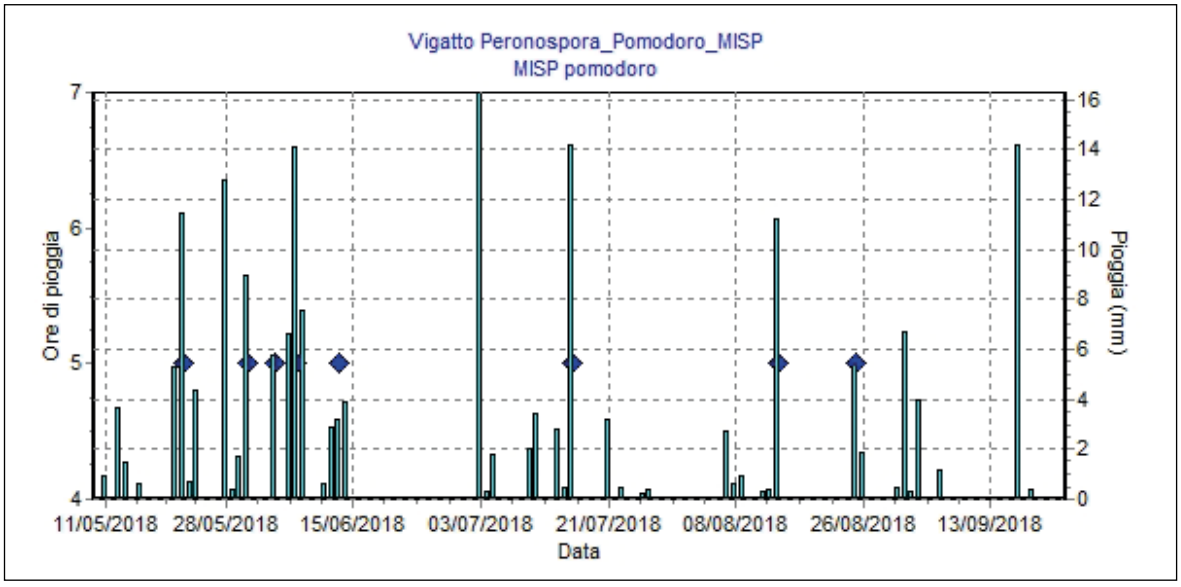


Grafico 3 "Indice MISP – Vigatto (PR)"

peronosporiche sono state relativamente poche e la virulenza contenuta.

Il modello IPI pomodoro ha segnalato il superamento della soglia prudenziale di rischio 15 dal 9 al 22 maggio a seconda del quadrante meteo considerato; successivamente il modello MISP ha segnalato varie infezioni già nel mese di maggio e ad inizio giugno, tuttavia i primi sintomi in campo sono stati osservati nei rilievi del 20 giugno, compatibilmente con una infezione avvenuta in corrispondenza delle piogge del 13/06. Nei campi spia non trattati, le infezioni non si sono comunque sviluppate tanto da creare danni ingenti alla vegetazione e alla produzione.

Le indicazioni sull'avvio della difesa, diramate tramite bollettini e messaggi SMS, sono state pertanto precauzionali, in funzione delle previsioni del tempo che indicavano vari eventi piovosi e dei modelli previsionali che davano allerta infezioni.

Alternaria (Alternaria solani, A. alternata) e altre patologie fungine secondarie.

Le infezioni di alternaria sono state di modesta entità, sia a livello fogliare sia a carico di frutti, con sintomi per lo più relegati alle foglie vecchie localizzate nella parte basale della vegetazione.

Batteriosi

Nel 2018, in generale, le batteriosi si sono rivelate le avversità più virulente con serie problematiche nella gestione. Già al trapianto, si sono osservati in campo sintomi fogliari di picchiettatura batterica (Pseudomonas syringae), sulle piantine di pomodoro in quanto, alcuni vivaisti e autoproduttori hanno avuto difficoltà nel gestire la produzione dal punto di vista fitosanitario.

I maggiori danni si sono verificati sulle varietà precoci e medie, a causa dell'andamento meteorologico favorevole alle infezioni sia di maculatura batterica provocata da Xanthomonas vesicatoria che è la più dannosa, sia di picchiettatura batterica provocata da Pseudomonas syringae pv. tomato. La vegetazione (foglie, fusti ma anche bacche) è stata fortemente colpita, ed in alcuni appezzamenti si sono avuti problemi di scottature alle bacche a causa proprio del disseccamento pressoché totale delle foglie basali.

Nel 2018 non sono state riscontrate sintomatologie di Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis negli appezzamenti coltivati a pomodoro da industria; si è verificato un solo caso isolato, limitato ad alcune piccole parcelle in un campo catalogo del parmense che sono state tempestivamente distrutte.

A causa del ritrovamento di quattro casi d'infezioni di avvizzimento batterico delle solanacee (Ralstonia solanacearum) in campi di pomodoro da industria nel 2017 a Parma, il Servizio Fitosanitario ha stilato un dettagliato piano di monitoraggio per il 2018 riguardante gli appezzamenti di pomodoro, le acque di irrigazione e di scolo e le erbe infestanti, con particolare riguardo alle aree demarcate come da Determinazione n° 9896 del 26/06/2018.

R. solanacearum è un batterio che infetta più di 200 specie vegetali, tra cui in particolar modo le solanacee; nei nostri areali può creare notevoli problemi alle coltivazioni di pomodoro e patata.

Data la sua aggressività, è un organismo nocivo da quarantena regolamentato in tutta l'UE. Su larga scala viene trasmesso tramite i tuberi seme di patata infetti, mentre non è dimostrata la presenza nel seme di pomodoro e di altre solanacee. Esso penetra nelle piante di pomodoro tramite le ferite provocate alle radici o al colletto e si moltiplica nei fasci vascolari determinando avvizzimento della pianta, i cui tessuti vegetali inizialmente rimangono verdi, successivamente disseccano. L'esito finale è la morte della pianta. Il batterio si conserva nei residui colturali, nelle acque (di irrigazione e di scolo) e in alcune specie infestanti che possono risultare asintomatiche. Questo costituisce un grave problema e rende difficile l'eradicazione del patogeno.

Foto 3 "Sintomi di batteriosi su bacche"

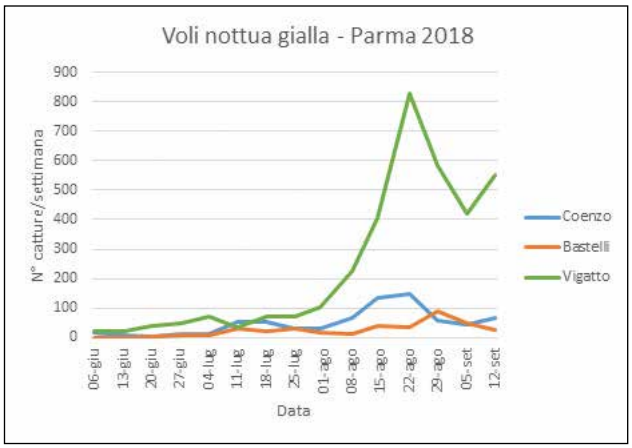
Durante la stagione vegetativa i tecnici/ispettori fitosanitari del Consorzio Fitosanitario hanno controllato, in tutto il territorio provinciale ed in particolare nella zona interessata dalle infezioni dell'anno scorso, un'ottantina di appezzamenti di pomodoro (nelle aree demarcate lo stesso appezzamento è stato visitato due volte se tardivo), le acque di irrigazione e quelle di scolo in 11 siti (due controlli per sito) e le erbe infestanti effettuando 4 campionamenti di specie sensibili nei pressi dei fossi di scolo dei campi infetti. Anche i tecnici delle OP hanno contribuito a mantenere monitorato il territorio. Fortunatamente, tutti i controlli e i campioni effettuati hanno dato esito negativo. Questo però non deve permettere a tutti i soggetti della filiera di abbassare la guardia: per il 2019 è previsto lo svolgimento di analoga attività di monitoraggio sul territorio.

FITOFAGI

Nottua gialla (Helicoverpa armigera)

La nottua gialla è il fitofago chiave nelle coltivazioni del pomodoro da industria; pertanto il monitoraggio del volo degli adulti mediante l'uso di trappole a feromone e i rilievi sulla vegetazione di uova e larve sono importanti per individuare il momento esatto in cui intervenire con insetticidi specifici.

Nel comprensorio di Parma e Piacenza i voli di prima generazione sono stati molto contenuti; le prime uova della seconda generazione sulla vegetazione sono state rilevate a partire da metà luglio, con assenza di danni significativi. Solo a partire dal mese di agosto, i voli della terza generazione hanno iniziato ad essere più consistenti così come la presenza di uova e larve. In ogni caso, i danni sono stati contenuti in genere sulle varietà precoci e medie, mentre sui tardivi si è osservata la presenza di danno limitatamente ad alcuni appezzamenti. In generale quest'anno, il fitofago non ha causato particolari problemi di gestione. Grazie al controllo diretto delle uova deposte e della nascita larvale, è stato possibile indirizzare l'esecuzione della difesa con prodotti ad azione ovi-larvicida e larvicida nel momento più idoneo contenendo l'incidenza del danno.



Graf. 4 "Volo Nottua in provincia di Parma"

Afidi (Myzus persicae, Macrosiphum euphorbiae)

Nel 2018 le infestazioni non hanno causato problemi gestionali, se non in alcuni casi isolati. Negli appezzamenti interessati da tali parassiti, è stato consigliato un intervento in base al superamento della soglia di danno per contenere le popolazioni e quindi i danni alla produzione.

Nottue ed elateridi

Sulle giovani piantine in fase post-trapianto non si sono osservati particolari danni da nottue terricole mentre, nel periodo di aprile-maggio, a seguito di frequenti

precipitazioni, gli elateridi (ferretti) hanno determinato fallanze e danni alle manichette per la microirrigazione.

Ragnetto rosso (Tetranychus urticae)

In provincia di Parma le infestazioni di ragnetto si sono verificate prevalentemente a partire da agosto, in genere sono state contenute e limitate a bordi o a chiazze negli appezzamenti; danni maggiori si sono avuti nei campi con varietà tardive, in cui, come conseguenza, si sono avuti problemi di scottatura dei frutti.

Nel corso dell'estate 2018 il ragnetto del pomodoro (Tetranychus urticae) ha mostrato tutto il suo potenziale di dannosità nelle aree di coltivazione del piacentino a sud della via Emilia, con particolare riferimento alla bassa Val Trebbia e bassa Val Nure. L'area interessata, per le sue condizioni pedoclimatiche ed agronomiche, è particolarmente predisposta alle infestazioni di questo parassita.

Gli acari sono organismi che, anche in altri contesti di coltivazione, hanno mostrato negli anni a livello mondiale una naturale predisposizione ad acquisire tolleranza alle diverse sostanze attive utilizzate per controllarne lo sviluppo. La continua selezione esercitata dall'uso ripetuto dello stesso acaricida, o di acaricidi aventi il medesimo meccanismo d'azione, elimina ripetutamente gli individui di acari suscettibili (pressione selettiva), mentre quelli resistenti/tolleranti possono riprodursi formando così, anche in un periodo di tempo relativamente breve, una popolazione resistente. La resistenza è un fenomeno evolutivo, e costringe l'agricoltore ad utilizzare altri acaricidi oppure altri metodi di controllo che potrebbero essere più costosi e/o meno efficaci.

Gli acaricidi sono classificati in gruppi specifici in base al loro sito di azione (vedi immagine).

Al momento non sono disponibili nuovi acaricidi e non esistono altri acaricidi sul mercato, autorizzati su pomodoro, che potrebbero essere di qualche aiuto.

Una gestione sostenibile della resistenza contro l'insorgenza di ceppi resistenti, deve essere condotta tramite alternanze, sequenze o rotazioni di composti appartenenti a diversi gruppi.

Gli interventi fitosanitari sono spesso programmati in finestre o blocchi che sono definiti dallo stadio di sviluppo della coltura e dalla biologia delle specie infestante: è essenziale garantire che le generazioni

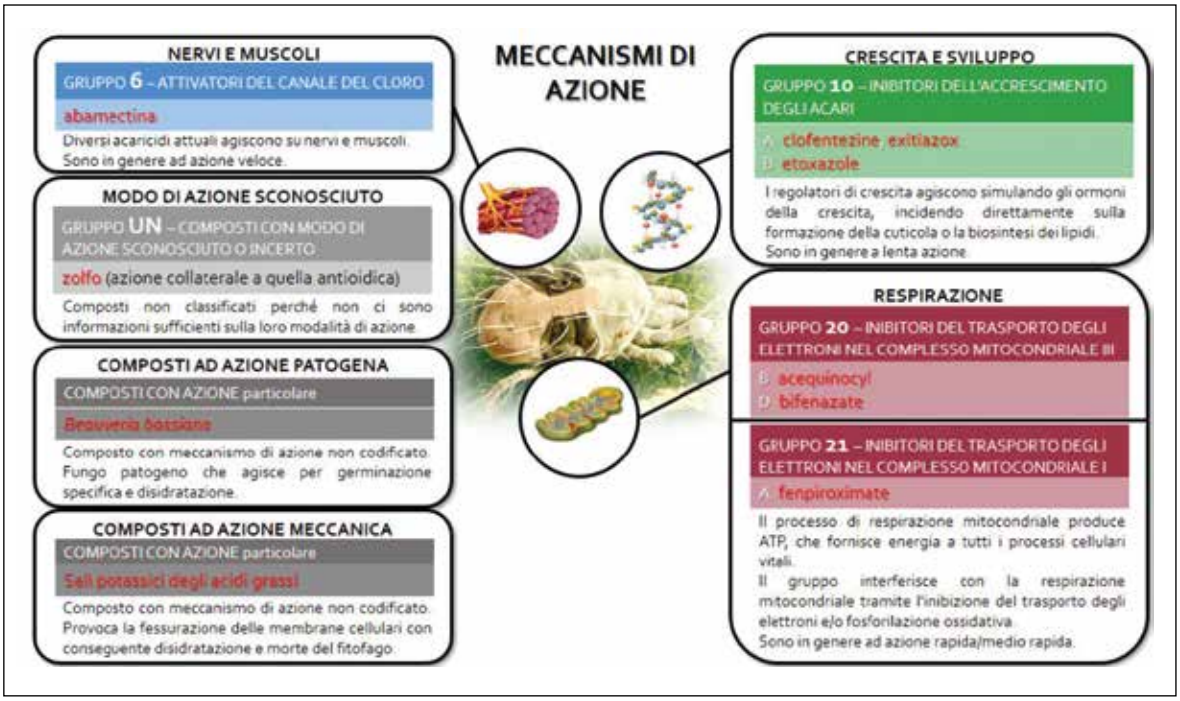


Immagine 1 "Meccanismi d'azione acaricidi"

successive del parassita non siano trattate con composti dello stesso gruppo.

Anche le pratiche agronomiche (rotazioni ampie, concimazioni equilibrate) possono contribuire a limitare le condizioni favorevoli alla pullulazione del ragnetto. Con riferimento alle concimazioni, ricordiamo che eccessivi apporti azotati rendono le piante maggiormente appetibili agli acari.

Dalle prime indagini che riguardano le strategie adottate dalle aziende agricole interessate dal problema si è visto che l'impiego della miscela di ovicida e adulticida, risponde ad esigenze di contenere i costi più che alla reale efficacia fitoiatrica, confidando che ripetendo tale applicazione risolva il problema. Purtroppo, dalle prime verifiche, tali strategie hanno evidenziato scarsa efficacia.

Anche le linee tecniche di vendita che consigliano i prodotti ammessi nel disciplinare di produzione integrata dovrebbero tenere conto della scarsità dei meccanismi di azione, e di una corretta applicazione dei criteri per limitare l'insorgenza della resistenza, e per non stressare ulteriormente i prodotti.

Orobanche

La presenza di orobanche sul territorio è in continua espansione soprattutto in provincia di Parma. Negli areali in cui è presente da anni, raggiunge livelli d'infestazioni tali da portare addirittura al disseccamento delle piante; pertanto i danni alla produzione possono essere ingenti. Oltre al controllo seppur parziale con ampie rotazioni, un certo contenimento viene effettuato mediante il diserbo in post trapianto.

Foto 4 e 5 "Campi con forte infestazione di Orobanche"

……..

Testi V., Del Vago C., Zambini R. - Consorzio Fitosanitario Prov.le di Parma

Chiusa B., Bottazzi R., Colla R., Sbarufatti S. - Consorzio Fitosanitario Prov.le di Piacenza

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

di Marco Dreni

"Si è conclusa con un significativo calo dei prodotti finiti la campagna del pomodoro da industria nel Nord Italia. I dati raccolti dall'OI – l'Organizzazione interprofessionale del pomodoro da industria del Nord Italia – certificano un calo del -8,5% di tutti i derivati del pomodoro (in primis polpa, passata e concentrati) rispetto alla produzione del 2017…

Il calo dei prodotti finiti – ha commentato Tiberio Rabboni, presidente dell'OI del Nord Italia – è la diretta conseguenza di un calo delle superfici effettive, perseguito in fase di contrattazione d'area, e poi di un'annata segnata da andamenti climatici anomali che hanno causato un'ulteriore diminuzione del pomodoro consegnato agli stabilimenti, rispetto ai quantitativi inizialmente contrattati… Il dato 2018 del Nord Italia è tuttavia in linea con quello delle regioni italiane del Centro-Sud e con l'andamento della produzione mondiale che registra una forte contrazione soprattutto in Cina, Spagna e Portogallo. Ciò non potrà che stimolare una rinnovata e necessaria vivacità delle dinamiche di mercato…

Al contempo, rispetto al 2017, si registra però una produzione, per quanto più contenuta, qualitativamente maggiore come dimostra il Brix medio ponderato di 4,78 più alto di quello dello scorso anno e, di conseguenza, in grado di garantire una maggiore resa di trasformazione… Sulla consegna della materia prima si è registrato un calo del -13,18% rispetto a quanto contrattato a causa delle avversità climatiche – ci sono state grandinate che hanno danneggiato la produzione e in molti casi maturazioni precoci dovute al clima instabile – e alla proliferazione del ragnetto rosso nella provincia di Piacenza"

(Fonte http://www.oipomodoronorditalia.it/?page_id=250)

Come è possibile vedere dalla comunicazione rilasciata da Tiberio Rabboni, presidente dell'OI del Nord Italia, la campagna di produzione 2018 è stata abbastanza avara di soddisfazioni, solo per usare un eufemismo….

Purtroppo la campagna 2018, è arrivata in rapida successione ad altre, che non hanno lasciato segni positivi, soprattutto a carico delle aziende agricole. Avere un residuo più alto rispetto alle campagne precedenti, come nel 2018, oppure avere produzioni più elevate, come nel 2017, sono fattori non in rapporto diretto e univoco con la redditività della coltura e dell'azienda agricola.

Negli ultimi anni, le aziende agricole hanno dovuto affrontare problematiche particolari e diverse nelle varie annate: si è passati per annate particolarmente piovose e con elevati problemi di malattie crittogamiche, a campagne in cui la carenza di precipitazioni ha causato grossi problemi alle coltivazioni (siccità), abbiamo avuto lo sviluppo crescente di problematiche legate alla difesa (incremento in alcuni areali ad esempio delle infestazioni di acari), comparsa di batteriosi estremamente pericolose come la Ralstonia solanacearum.

Mi sembra che il quadro appena tracciato non sia dei più confortanti, ma non dobbiamo nemmeno gioire per quanto è accaduto nei paesi nostri concorrenti: la riduzione degli stock di magazzino, conseguenza di produzioni generalmente inferiori al previsto, sicuramente è un fattore positivo per cercare di ridare del fiato al settore, ma occorre riuscire a programmare al meglio e per tempo il settore, onde evitare squilibri futuri, che possano tradursi in un boomerang sull'intero sistema pomodoricolo italiano. Dato che ad oggi non si vede all'orizzonte una coltura in grado di dare reddito sicuro alle aziende agricole, incrementare le superfici a pomodoro nei prossimi anni potrebbe portare nuovamente ripercussioni negative sul sistema (magazzini industriali con stock nuovamente troppo elevati), gravanti in particolar modo sugli agricoltori che fanno del pomodoro la loro specializzazione! È vero che a livello

mondiale la produzione totale potrebbe essere in minima parte influenzata dall'andamento italiano (anche se siamo tra i primi produttori), ma occorre avere la giusta proporzione tra pomodoro coltivato e richieste di mercato. Inoltre, le nostre produzioni sono destinate nella maggior parte dei casi a trasformati industriali diversi da quelli fatti in altri stati, per cui, anche se non percentualmente possiamo fare molto per influenzare le produzioni mondiali (in termini di ettarato), possiamo farlo molto di più in termini di qualità e tipologie di derivati che andremo a produrre. A mio modesto parere, occorre che continuiamo a puntare sulla qualità delle nostre produzioni, sulla diversificazione delle categorie merceologiche offerte al consumatore e sulla sostenibilità, tralasciando il più possibile quelle commodity che non portano valore aggiunto e di conseguenza non sono remunerate correttamente.

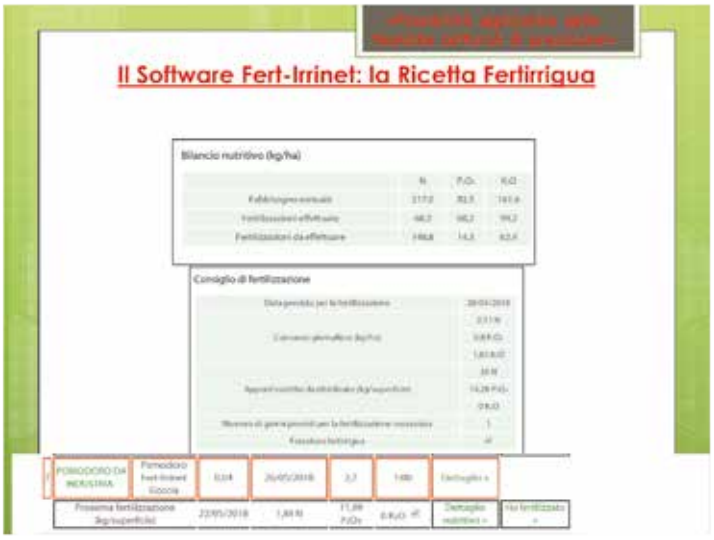
In quest'ottica è stato allestito il progetto sperimentale i cui risultati vi sono appena stati proposti: come sempre, abbiamo riassunto all'interno di questa pubblicazione la maggior parte delle sperimentazioni condotte nel corso dell'ultima annata. Quanto qui riportato, non è tutto il lavoro che abbiamo fatto, poiché abbiamo allestito diverse altre sperimentazioni che qui non sono state riportate, poiché hanno prodotto risultati poco significativi, oppure i campi nelle quali erano presenti hanno subito danni di vario tipo, tali per cui non è stato possibile effettuare i rilievi. Alcuni esempi:

- La ricerca d'ibridi ad alto contenuto in licopene è proseguita anche nel 2018 ma quest'anno le varietà testate non hanno destato particolare interesse né produttivo né qualitativo.
- Abbiamo provato a verificare se vi fossero ripercussioni sull'esito produttivo del campo a seconda del tipo di contenitore delle piantine utilizzato. A causa del perdurare delle piogge d'inizio campagna, abbiamo dovuto posticipare di molto l'epoca d'impianto prevista, in un appezzamento che poi ha anche subito un forte attacco di ragnetto rosso, per cui non valutabile.
- Abbiamo continuato il lavoro di verifica su come prevenire i danni da assolato sulle bacche, ma a causa delle piogge che si sono verificate sul campo prova in prossimità della raccolta, non è stato possibile analizzare correttamente i risultati.
- Abbiamo iniziato ad utilizzare sistemi per il monitoraggio, controllo e consiglio irriguo gestiti tramite immagini satellitari (si basa sul calcolo del bilancio idrico corretto dall'analisi di immagini NDVI). Si tratta di un sistema che non richiede attrezzature a terra (ma se presenti, possono integrare i dati), e che si basa sulle acquisizioni d'immagini satellitari fatte a breve giro sul nostro campo, tale per cui possono essere utilizzati correttamente per seguire l'evoluzione della coltura.

Questi appena riportati, sono solo alcuni esempi di altre prove allestite nell'ultimo anno. Inoltre, vi è stata come sempre, tutta quella parte di sperimentazione allestita per conto delle maggiori ditte e multinazionali che operano nel vostro settore: situazione che ci riempie come sempre d'orgoglio, in quanto lo reputiamo un prezioso indicatore del lavoro che quotidianamente svolgiamo e della considerazione che CIO genera nelle ditte con cui negli anni abbiamo lavorato.

Altro fattore che ci rende felici, è la partecipazione attiva all'interno di diverse attività di sperimentazione, approvate all'interno dei PSR regionali, come ad esempio ricordiamo (oltre a quanto già visto all'interno dell'opuscolo):

"Implementazione nel servizio IRRINET di un software per la gestione della fertirrigazione", in collaborazione con il Canale Emiliano Romagnolo (CER) siamo all'interno di una sperimentazione, assieme ad altre strutture, che tende a verificare la possibilità di fornire consigli nutrizionali oltre che irrigui.



Immagini 1-2-3-4-5
"Pomodoro da industria, le prime esperienze di coltivazione di precisione indagate dal Cio di Parma - Presentazione Macfrut 2018"

In buona sostanza si tratta dell'implementazione del software IRRINET, per renderlo utile anche alla fertirrigazione. Le immagini qui a fianco sono prese dalla presentazione che siamo stati chiamati a fare all'interno di *MACFRUT 2018: "ORTICOLTURA DI PRECISIONE. L'ULTIMA FRONTIERA." Le più innovative tecniche di precision farming applicabili alle principali ortive. Dal pomodoro da industria a quello da mensa, dall'asparago all'insalata.* Il convegno, organizzato da "Terra & Vita", e come si vede dal titolo era incentrato sulle possibilità applicative dell'agricoltura di precisione in orticultura sul pomodoro da industria.

Il lavoro sperimentale, nel breve periodo non sempre riesce a condurre a risultati positivi, ma sicuramente, se condotto con pazienza e unione d'intenti tra tutti gli attori della filiera, porta sicuramente a miglioramenti, che possono andarsi a ripercuotere a vari livelli del sistema. A volte si tende a vedere solo il lavoro che viene fatto dalle singole realtà, esempio azienda agricola o industria, ma ogni singolo miglioramento potrebbe avere effetti ben più ampi sull'intero sistema/filiera.

Come CIO cercheremo sempre di andare avanti, alla ricerca di tutto quello che possa garantire un incremento della sostenibilità per la coltura, affinché le aziende agricole, le industrie e tutte quelle figure legate al nostro comparto possano guardare avanti, con una fiducia crescente. A tal fine, è già stato delineato il progetto sperimentale 2019, il quale ovviamente potrà essere integrato nel caso emergano nuove situazioni problematiche, oppure si intraveda la possibilità, tramite nuove soluzioni, di risolvere particolari difficoltà che al momento non prevedono adeguate contromisure.

Infine, occorre da parte nostra esprimere un grandissimo ringraziamento a tutti coloro che hanno permesso la realizzazione delle prove che abbiamo appena visto e descritto, sia con il loro lavoro, che con le idee messe a disposizione. In particolare:

- Le *"Aziende Agricole"*, che con il loro lavoro hanno permesso di valutare in campo le soluzioni proposte.
- I *"tecnici delle OP"* che hanno aiutato nell'individuare le aziende e i terreni per lo svolgimento delle prove, e che inoltre hanno seguito direttamente l'andamento,
- Le stesse *"Organizzazioni dei Produttori (OP)"*, in quanto partecipano direttamente alla creazione del progetto sperimentale, e permettono ai loro tecnici di seguire le prove stesse.
- Le varie "*Ditte e Multinazionali*", che hanno condiviso con noi le problematiche del pomodoro da industria, e di conseguenza messo a disposizione idee e materiali per cercare di risolvere o limitare quanto nel corso della coltivazione può incidere negativamente sul risultato finale.
- A tutti coloro che anche se non direttamente citati, qui ci hanno spronato, aiutato e agevolato nella individuazione delle problematiche e nella ricerca di una loro possibile soluzione.

Marco Dreni
Responsabile Sperimentazione AOP CIO

Calendario 2019 - Primo Semestre

Gennaio			Febbraio			Marzo			Aprile			Maggio			Giugno		
1	M	**1**	1	V		1	V		1	L	**14**	1	M		1	S	
2	M		2	S		2	S		2	M		2	G		2	D	
3	G		3	D		3	D		3	M		3	V		3	L	23
4	V		4	L	6	4	L	10	4	G		4	S		4	M	
5	S		5	M		5	M		5	V		5	D		5	M	
6	D		6	M		6	M		6	S		6	L	19	6	G	
7	L	2	7	G		7	G		7	D		7	M		7	V	
8	M		8	V		8	V		8	L	15	8	M		8	S	
9	M		9	S		9	S		9	M		9	G		9	D	
10	G		10	D		10	D		10	M		10	V		10	L	24
11	V		11	L	7	11	L	11	11	G		11	S		11	M	
12	S		12	M		12	M		12	V		12	D		12	M	
13	D		13	M		13	M		13	S		13	L	20	13	G	
14	L	3	14	G		14	G		14	D		14	M		14	V	
15	M		15	V		15	V		15	L	16	15	M		15	S	
16	M		16	S		16	S		16	M		16	G		16	D	
17	G		17	D		17	D		17	M		17	V		17	L	25
18	V		18	L	8	18	L	12	18	G		18	S		18	M	
19	S		19	M		19	M		19	V		19	D		19	M	
20	D		20	M		20	M		20	S		20	L	21	20	G	
21	L	4	21	G		21	G		21	D		21	M		21	V	
22	M		22	V		22	V		22	L	17	22	M		22	S	
23	M		23	S		23	S		23	M		23	G		23	D	
24	G		24	D		24	D		24	M		24	V		24	L	26
25	V		25	L	9	25	L	13	25	G		25	S		25	M	
26	S		26	M		26	M		26	V		26	D		26	M	
27	D		27	M		27	M		27	S		27	L	22	27	G	
28	L	5	28	G		28	G		28	D		28	M		28	V	
29	M					29	V		29	L	18	29	M		29	S	
30	M					30	S		30	M		30	G		30	D	
31	G					31	D					31	V				

Calendario 2019 - Secondo Semestre

Luglio			Agosto			Settembre			Ottobre			Novembre			Dicembre		
1	L	27	1	G		1	D		1	M		1	V		1	D	
2	M		2	V		2	L	36	2	M		2	S		2	L	49
3	M		3	S		3	M		3	G		3	D		3	M	
4	G		4	D		4	M		4	V		4	L	45	4	M	
5	V		5	L	32	5	G		5	S		5	M		5	G	
6	S		6	M		6	V		6	D		6	M		6	V	
7	D		7	M		7	S		7	L	41	7	G		7	S	
8	L	28	8	G		8	D		8	M		8	V		8	D	
9	M		9	V		9	L	37	9	M		9	S		9	L	50
10	M		10	S		10	M		10	G		10	D		10	M	
11	G		11	D		11	M		11	V		11	L	46	11	M	
12	V		12	L	33	12	G		12	S		12	M		12	G	
13	S		13	M		13	V		13	D		13	M		13	V	
14	D		14	M		14	S		14	L	42	14	G		14	S	
15	L	29	15	G		15	D		15	M		15	V		15	D	
16	M		16	V		16	L	38	16	M		16	S		16	L	51
17	M		17	S		17	M		17	G		17	D		17	M	
18	G		18	D		18	M		18	V		18	L	47	18	M	
19	V		19	L	34	19	G		19	S		19	M		19	G	
20	S		20	M		20	V		20	D		20	M		20	V	
21	D		21	M		21	S		21	L	43	21	G		21	S	
22	L	30	22	G		22	D		22	M		22	V		22	D	
23	M		23	V		23	L	39	23	M		23	S		23	L	52
24	M		24	S		24	M		24	G		24	D		24	M	
25	G		25	D		25	M		25	V		25	L	48	25	M	
26	V		26	L	35	26	G		26	S		26	M		26	G	
27	S		27	M		27	V		27	D		27	M		27	V	
28	D		28	M		28	S		28	L	44	28	G		28	S	
29	L	31	29	G		29	D		29	M		29	V		29	D	
30	M		30	V		30	L	40	30	M		30	S		30	L	1
31	M		31	S					31	G					31	M	

RINGRAZIAMENTI

Tutti gli anni collaboriamo per la realizzazione delle nostre sperimentazioni con numerose persone, ditte ed Enti, purtroppo non sempre abbiamo il tempo e la possibilità di ringraziare direttamente ma a loro dobbiamo dire un sentito "Grazie", in quanto permettono che tutto il lavoro che avete visto riportato qui vada a buon fine.

Occorre anche esprimere la nostra riconoscenza a tutte le "Aziende Agricole" associate che hanno messo a disposizione i loro campi, il loro tempo, il loro lavoro, le loro idee e i loro giudizi in merito alle prove condotte, a tutti i "Tecnici" delle Organizzazioni di Produttori socie, e tutte le "Ditte" che hanno fornito idee e materiali e spunti per la realizzazione delle prove.

Si ringrazia inoltre:

- *Consorzio Fitosanitario Provinciale di Parma;*
- *Consorzio Fitosanitario Provinciale di Piacenza;*
- *O.I. Pomodoro da Industria Nord Italia;*
- *Servizio Fitosanitario Regionale dell'Emilia Romagna;*
- *Stazione Sperimentale per l'Industria delle Conserve Alimentari;*

POMODORO 100% ITALIANO
PRODUZIONE INTEGRATA

AOP CIO
consorzio interregionale ortofrutticoli

Via dei Mercati n° 9/c - 2° p. - C/O Centro Agroalimentare - 43126 Parma