



FONDAZIONE
EDMUND
MACH 

ATTI DELLE GIORNATE TECNICHE

PORTE APERTE ALLE AZIENDE SPERIMENTALI

Maso delle Part - Mezzolombardo, 8 agosto 2019

Frutteto sperimentale di Denno, 9 agosto 2019

Maso Maiano - Cles, 22 agosto 2019

a cura di Claudio Ioriatti

© 2019 Fondazione Edmund Mach, Centro Trasferimento Tecnologico,
Via E. Mach, 1 - 38010 San Michele all'Adige (TN)

Pubblicazione prodotta in occasione degli eventi “Porte aperte al Maso delle Part” tenutosi a Mezzolombardo l'8 agosto 2019, “Porte aperte al frutteto sperimentale di Denno” tenutosi a Denno il 9 agosto 2019 e “Porte aperte a Maso Maiano” tenutosi a Cles il 22 settembre 2019.

A cura di Claudio Ioriatti

Coordinamento editoriale
Erica Candioli

Sommario

| | |
|---|----|
| Frutticoltura biologica | 4 |
| Allevamento in parete stretta e reti multifunzionali..... | 5 |
| Portainnesti del melo: una possibile serie alternativa a M9..... | 7 |
| Tecnologie e tecniche innovative per la distribuzione dei prodotti fitosanitari nei frutteti in parete stretta e non solo | 9 |
| Nuove varietà e miglioramento genetico del melo..... | 11 |

Frutticoltura biologica

Luisa Mattedi - Centro Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach

Due ettari di melo a Maso delle Part vengono gestiti con il metodo dell'agricoltura biologica dal 2008. Proseguono diverse esperienze riguardanti il settore dell'agronomia, iniziate ancora durante la gestione integrata mentre, per quanto riguarda i patogeni, la nostra attività riguarda principalmente:

- osservazioni sull'evoluzione delle infezioni di ticchiolatura e miglioramento delle conoscenze sulla gestione del patogeno finalizzate prevalentemente al supporto delle scelte tecniche in campo;
- valutazione dell'andamento dei principali fitofagi del melo;
- aggiornamento sulla situazione scopazzi nelle diverse aziende della Fondazione.

Per la ticchiolatura continua l'attività di esposizione delle piantine per definire la stagione delle primarie, la validazione del modello RIMpro e l'applicazione di diversi fungicidi consentiti nel settore del biologico.

Alla fine del 2018, veniva evidenziata una percentuale spesso importante di germogli colpiti di ticchiolatura, segno della presenza di un potenziale di inoculo interessante per il 2019.

Nella primavera 2019, in Val d'Adige, sono state osservate 3 infezioni primarie caratterizzate da lunghe bagnature, dilavamenti e la contemporanea comparsa di infezioni primarie e secondarie durante le piogge del 24-28 di aprile. Il testimone presentava momentaneamente il 100% di germogli colpiti, il 96,7% di foglie attaccate ed il 100% di frutti danneggiati.

I prodotti testati sono stati impiegati utilizzando il modello RIMpro: come preventivi sono stati saggianti Polisolfuro in basso dosaggio e Prevam (estratto bucce di agrumi) completati, al dilavamento, con polisolfuro di calcio a 1,2 l/hl applicato in finestra di germinazione. In finestra di germinazione sono stati utilizzati 3 zolfi liquidi: Thiopron, zolfo Manica e Heliosoufre in miscela con bicarbonato di potassio unito come coadiuvante e come curativo è stato applicato polisolfuro di calcio a 1,2 l/hl.

I risultati sono stati interessanti e sono stati illustrati in campo e discussi con i produttori durante la giornata delle porte aperte.

Relativamente ai fitofagi si è parlato della situazione e della dinamica di sviluppo nel 2019 di afide cenerognolo, lanigero, cimice asiatica e carpocapsa.

Per gli scopazzi sono stati presentati i dati delle piante infette risultanti dal monitoraggio condotto nel 2018 a Maso Part e quelli relativi alle battiture eseguite nel corso del 2019 con un breve confronto storico.

Allevamento in parete stretta e reti multifunzionali

Alberto Dorigoni, Franco Micheli - Centro Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach

Nelle giornate di Porte Aperte nel 2019 sono stati presentati ai frutticoltori diversi modelli di frutteto in parete. In particolare nelle aziende sperimentali di Maso delle Part e Maso Maiano le visite si sono concentrate sulle diverse fasi di studio del frutteto in parete dallo spindle ad oggi. Si va dai primi confronti tra i frutteti tradizionali a spindle e il Bibaum del 2005, ai più moderni e stretti multi-asse a 2,5 metri tra le file, fino al Guyot singolo e doppio, ancora più stretto, che offre la possibilità di abbandonare le forme di allevamento tradizionali in favore di un frutteto gestibile interamente da terra. In particolare l'allevamento a Guyot rappresenta senza dubbio la forma più innovativa e per molti aspetti stravolgente rispetto alla frutticoltura tradizionale. Basti pensare che le branche sono sviluppate verticalmente invece che orizzontalmente e di conseguenza lo spessore della pianta, ridotto ad appena 30 cm complessivi, permette distanze tra le file di 2 metri anche nei terreni fertili di pianura, impensabili anche per una frutticoltura di montagna di tipo tradizionale. Inoltre viene superato il sistema tradizionale di allevare uno o più assi verticali permanenti, la produzione è affidata a 25.000-30.000 rami verticali per ha che partono tutti dal basso, a mezzo metro da terra. Il controllo della vegetazione degli assi è dato sia dal loro numero che dalla loro posizione.

La pianta, impegnata nel far crescere non uno o due, ma 10-15 di queste "cime", le fa ingrossare in diametro molto meno di una cima sola. Qualora gli assi verticali crescano eccessivamente in diametro e altezza, sono rimossi lasciando uno sperone sul cordone orizzontale. Si ottiene così una chioma bidimensionale con frutti portati esclusivamente da assi verticali. Il sistema a Guyot è adatto ad ottenere un frutteto di altezza contenuta, quindi pedonabile o semi pedonabile. Occorrono due o tre anni per riempire lo spazio di 1,5-2 metri tra il cordone orizzontale e la cima della pianta, che viene controllata con la potatura estiva.

Una caratteristica innovativa del sistema a Guyot è l'elevata efficienza di raccolta, che ha fatto registrare 300 kg/ora/persona anche con cantieri di raccolta molto semplici ed economici, resi più efficienti dalla qualità omogenea delle mele e dal fatto che l'interfilare di appena 2 metri riduce i tempi di spostamento della frutta nei bins.

Su questa tipologia di impianti ultra-stretti anche il concetto astratto di "frutticoltura di precisione" diventa una tecnica concretamente applicabile. Infatti già in potatura si può determinare facilmente sia la lunghezza del legno produttivo che il numero di gemme da lasciare in pianta così come, dopo il diradamento, il numero di frutti da lasciare per ettaro.

Il frutteto pedonabile è particolarmente interessante nelle aree montane sotto il profilo dell'economicità e della sicurezza degli operatori che sono svincolati dall'uso di carri raccolta e scale. Nel nuovo impianto dimostrativo di Denno i frutticoltori hanno potuto osservare le forme di allevamento a Guyot, a Bibaum e a multi asse applicate su una scala aziendale in un contesto montano in pendenza, tipico della Val di Non.

Nelle prove di Maso Maiano a Cles il Guyot ha impiegato tempi maggiori al fondovalle per il completamento della struttura produttiva, indicando chiaramente che per il futuro sarà necessario un leggero aumento dei sestri di impianto.

Nelle prove poliennali di Maso Maiano la frutta difesa dalla rete anti-pioggia è risultata quasi indenne ad attacchi di ticchiolatura anche senza l'impiego dei fungicidi.

Tabella 1. Sesti di impianto adatti all'allevamento a Guyot di melo e pero, con interfilare di 2 metri, in funzione della vigoria dell'ambiente

| Tipo di allevamento | Debole | | Di medio vigore | | Vigoroso | |
|---------------------|------------|--------------|-----------------|--------------|------------|--------------|
| | sulla fila | n. alberi/ha | sulla fila | n. alberi/ha | sulla fila | n. alberi/ha |
| Guyot singolo | 1,2 m | 4.167 | 1,5-1,7 m | 3.125 | 1,8-2,0 m | 2632 |
| Guyot doppio | 1,6 m | 3.125 | 1,9-2,2 m | 2.439 | 2,3-2,8 m | 1961 |

Portainnesti del melo: una possibile serie alternativa a M9

Nicola Dallabetta, Davide Iachemet, Jonathan Pasqualini, Andrea Guerra, Cristian Defant - Centro Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach

Il contesto melicolo Trentino, in particolare nelle valli del Noce, vista la problematica legata al fenomeno della stanchezza dei terreni, connessa alla successione degli impianti negli anni della stessa specie, ha portato alla ricerca di portainnesti tolleranti al reimpianto. L'obiettivo principale è quello di rendere disponibile agli agricoltori un portainnesto alternativo a M9 T337, che però abbia caratteristiche di produzione e vigoria molto simili, se non superiori, e al contempo abbia anche resistenze sia ad alcuni patogeni (afide lanigero, colpo di fuoco batterico, ecc.) che a condizioni ambientali avverse (freddo invernale), nonché tolleranza al reimpianto.

Attualmente, presso la Fondazione Edmund Mach, si stanno testando e studiando circa cinquanta genotipi provenienti da diversi istituti internazionali. FEM è fortemente impegnata affinché vengano date agli agricoltori puntuali e precise indicazioni tecniche di questi nuovi portainnesti, dei quali spesso si conosce poco dal punto di vista gestionale. Quindi l'obiettivo è che l'agricoltore riceva, appena possibili, le informazioni tecniche più aggiornate in modo che possa eseguire la migliore scelta del portainnesto, data l'importanza che questo ricopre nel garantire produzioni elevate e di qualità. Queste informazioni si ottengono effettuando *in primis* una scrematura sui portainnesti, eseguita dal gruppo di lavoro FEM, che prende in considerazione solo quelli più simili alle caratteristiche desiderate. Lo stesso gruppo di lavoro inoltre raccoglie il maggior numero di informazioni dal vivaista, o dai licenziatari, ottenute dai primi dati in campo aperto. Le informazioni vengono implementate infine dal confronto con i dati che si ottengono dalle prime prove in campo negli impianti pilota direttamente seguite dal personale FEM.

Le attività di osservazioni sul campo sono continue e in continua evoluzione: ogni qualvolta viene messo a disposizione un nuovo portainnesto, con caratteristiche interessanti, lo si coltiva su diverse varietà, in diversi ambienti e con diverse forme d'allevamento, per avere la più ampia varietà possibile di informazioni e dati.

I portainnesti maggiormente interessanti che sono stati illustrati durante le Porte Aperte a Maso delle Part sono: Geneva 11, Geneva 41, Geneva 969 e Geneva 2034.

Geneva 11: è un portainnesto di origine americana, come tutta la serie Geneva, possiede caratteristiche tendenzialmente migliori rispetto a M9 T337 per quanto riguarda produzione e vigore, anche la pezzatura risulta aumentata, è resistente al colpo di fuoco batterico e tollerante a *Phytophthora* spp. e resistente al freddo invernale. Per quanto riguarda la stanchezza del terreno si pensa che sia tollerante, ma non si hanno ancora dati a sufficienza.

Geneva 41: portainnesto appartenente alla serie Geneva, rispetto al precedente ha una vigoria tendenzialmente maggiore, ma una produzione del tutto simili a M9 T337, ha un'elevata resistenza al colpo di fuoco batterico e tollerante a *Phytophthora* spp. e resistente al freddo invernale. G41 risulta essere tollerante alla stanchezza del terreno.

Geneva 969: questo portainnesto risulta essere decisamente più vigoroso rispetto ai precedenti (simile a M7), però ha una produttività maggiore di M9 T337, un'elevata resistenza al colpo di fuoco batterico ed è tollerante a *Phytophthora* spp. e resistente al freddo invernale. Per quanto riguarda la stanchezza del terreno, questo portainnesto risulta essere tollerante. G969 è considerato un portainnesto interessante nonostante l'elevata vigoria perché adatto a cultivar deboli (Red spur).

Geneva 2034: portainnesto della serie Geneva, più nanizzante rispetto a M9 T337, ma con una produttività simile, è resistente al colpo di fuoco batterico e tollerante a *Phytophthora* spp. Non si

conoscono ancora in modo approfondito le sue caratteristiche, ma per la resistenza alle avversità indicate potrebbe risultare interessante.

Inoltre da quest'anno sono iniziate le sperimentazioni su Opal e Gradisca del nuovo portainnesto, il Geneva 213 che sembra avere caratteristiche interessanti, ma da confermare nei nostri ambienti di coltivazione.

Tecnologie e tecniche innovative per la distribuzione dei prodotti fitosanitari nei frutteti in parete stretta e non solo

Daniel Bondesan, Claudio Rizzi - Centro Trasferimento Tecnologico, Fondazione Edmund Mach

Con l'acronimo MePS ci si riferisce ad un progetto realizzato nell'ambito del Paternariato Europeo per l'Innovazione, che coinvolge Fondazione E. Mach, Associazione dei Produttori Ortofrutticoli Trentini e Centro Innovazione Frutta e che prevede la realizzazione di un prototipo di meletto pedonabile sostenibile a parete stretta sul quale verificare funzionalità tecnica e sostenibilità economica sia della tipologia di forma di allevamento che delle pratiche colturali da poter adottare per una maggior sostenibilità ambientale. Da questo punto di vista un vantaggio da considerare è quello della possibilità di riduzione dei fenomeni di deriva da fitosanitari. Infatti le dimensioni contenute delle piante consentono di vagliare diverse ipotesi sulle tecniche, le macchine e le regolazioni da adottare per ottimizzare i risultati del trattamento in termini di efficacia ed efficienza. L'adattamento della tecnica di applicazione alle caratteristiche della coltura ha spesso rappresentato l'approccio più efficace per migliorare la qualità della distribuzione in termini di omogeneità dei depositi e riduzione delle perdite fuori bersaglio. Così nei frutteti in parete stretta le irroratrici a tunnel possono rappresentare una prima opzione, che però in alcuni areali di coltivazione dell'arco alpino, può scontrarsi con le ridotte dimensioni aziendali e le forti pendenze degli appezzamenti. Un'alternativa, al vaglio da alcuni anni, è rappresentata dall'impegno di sistemi di applicazione sovrachioma, che si stanno dimostrando particolarmente adatti ad impianti allevati in parete stretta, grazie ad erogatori in grado di localizzare la miscela fitosanitaria sulla fila, riducendo le dispersioni sull'interfila e le perdite per deriva.

Ulteriore opzione offerta da queste forme di allevamento è quella di trattare senza l'ausilio dell'aria ricorrendo ad attrezzature a getto mirato o a vere e proprie barre verticali montate sull'atomizzatore e regolabili anche riguardo alla distanza dalla parete vegetativa. L'impiego di ugelli anti-deriva ad inclusione d'aria, insieme ad una corretta regolazione dei parametri di esercizio, può favorire una qualità dei depositi ed un controllo della deriva soddisfacenti. Presso i siti sperimentali di Maso Part e di Denno è stato rispettivamente mostrato il funzionamento delle barre verticali (foto 1) e dei prototipi di impianti fissi (foto 2) per i trattamenti sovrachioma impiegati nelle sperimentazioni.



Foto 1 Irroratrice equipaggiata con barre verticali per trattamenti a getto proiettato su frutteti in parete stretta a Maso Part



Foto 2 Impianto sperimentale di trattamento sovrachioma in funzione presso il sito aziendale di Denno

Altra tecnica volta a mitigare l’impatto dei trattamenti anche verso gli insetti utili oltre che la deriva, è quella delle applicazioni localizzate al colletto per razionalizzare l’impiego degli insetticidi, riducendo i dosaggi. Questa modalità, valutata a livello sperimentale in collaborazione con l’Unità Centro di Saggio del Centro Trasferimento Tecnologico FEM, si sta rivelando interessante nel contenimento dell’afide lanigero e può essere realizzata impiegando lance a mano “triforcate” dotate di tre ugelli o specifiche barre irroratrici munite di tastatore, che determinano l’erogazione del prodotto fitosanitario in modo mirato quando il sensore entra a contatto con il tronco (foto 3). La sperimentazione è in corso nei frutteti dell’azienda Maso Maiano, dove è stato possibile vedere in funzione questi ed altri dispositivi per i trattamenti.



Foto 3 Barre irroratrice per trattamenti mirati impiegata a Maso Maiano: il tastatore determina l’erogazione del prodotto fitosanitario solo quando entra a contatto con il tronco

Nuove varietà e miglioramento genetico del melo

Pierluigi Magnago - Centro Ricerca e Innovazione, Fondazione Edmund Mach

Il programma di miglioramento genetico del melo di FEM, iniziato nel 1999, adotta la tecnica classica supportata nella selezione di alcuni caratteri da tecniche molecolari. Il breeding classico sfrutta la ricombinazione dei caratteri ottenuta mediante l'incrocio controllato di accessioni diverse e la generazione di numerosi semenzali. Le piante nate da seme presentano un diverso assortimento dei caratteri portati dai due genitori. I parentali non sono solo varietà coltivate, ma anche meli selvatici, utilizzati per l'apporto dei caratteri di resistenza alle principali patologie. L'ampia variabilità genetica e fenotipica fornisce una popolazione di piante entro la quale ricercare gli individui con il migliore assortimento dei caratteri d'interesse. La prima selezione considera le caratteristiche del frutto e le resistenze genetiche della pianta. Un semenzale su cento supera la griglia di valutazione. In successive fasi, oltre a rilievi più dettagliati sugli aspetti già menzionati, vengono analizzati in maniera più fine caratteri complessi come l'habitus vegeto-produttivo e la produttività della pianta. Tali caratteristiche, per essere valutate, necessitano di una pianta adulta e quindi più anni. La fase d'incrocio anticipa il debutto in commercio della nuova varietà di non meno di 20 anni. Questo rende necessario prevedere quali saranno le esigenze future del settore e quali potrebbero essere i caratteri distintivi e determinanti per il successo di una nuova varietà. Le accessioni spesso risultano migliorative, in uno o alcuni caratteri, mentre per altri non soddisfano i parametri posti come obiettivo; frequente è anche la presenza di aspetti fenotipici peggiorativi anche rispetto ai genitori. Sono quindi necessari più cicli d'incrocio/selezione per ottenere la separazione dei caratteri indesiderati. Le fonti genetiche di resistenza alle principali patologie del melo spesso sono riscontrate in varietà con insufficiente qualità del frutto, quali le specie selvatiche. In questi casi sono necessari da 2 a 5 cicli di incrocio/selezione per arrivare ad accessioni che associno alla resistenza buone caratteristiche pomologiche.

Per abbreviare i tempi di selezione, anche presso FEM, vengono adottate tecniche di laboratorio con l'impiego di marcatori molecolari. L'analisi in laboratorio di piccole porzioni di vegetale permette di identificare i semenzali con il gene d'interesse, fino dai primi stadi di germogliamento del seme. Attualmente solo per pochi caratteri è possibile effettuare la selezione genetica, inoltre non sono infrequenti incongruenze fra analisi genetiche e risposte fenotipiche. Per questa ragione è tutt'ora essenziale ricorrere alla tecnica classica legata ai cicli naturali.

Questi ed altri temi sono stati affrontati nella visita guidata alle aziende sperimentali di Maso Part e Maso Maiano, dove è stato possibile verificare sul campo i risultati raggiunti dal progetto di miglioramento genetico con la visione di alcune delle selezioni più performanti e migliorative.