

Risultati del progetto di ricerca:

PIANTE SANE, PRODUTTIVE E NUTRACEUTICHE CON RIMEDI AGRO-OMEOPATICI

Introduzione

L'agro-omeopatia è un metodo molto innovativo, che interessa l'intero agro-ecosistema della singola azienda agricola ed ha un basso impatto ambientale.

Inoltre, permette un oculato uso di materie prime, e quindi di risorse naturali.

Allo stato attuale, sono molto limitate le sperimentazioni effettuate in campo, mentre più numerose sono quelle condotte in ambienti protetti.

La presente prova vuole essere un contributo ad implementare le conoscenze scientifiche in merito all'utilizzo di rimedi agro-omeopatici nei campi coltivati.

I rimedi agro-omeopatici che sono stati utilizzati nella prova, sono stati messi a punto da una diplomata in omeopatia, Maria Franziska Rindler, fondatrice della INTACT srl di Merano, che da oltre 20 anni si confronta con le problematiche dell'agricoltura, studiando le piante e il modo di ridare loro vita, energia e salute, con rimedi preparati con il metodo omeopatico.

Nel 2014 ha iniziato a proporre rimedi omeopatici messi a punto per risolvere le problematiche agricole di agricoltori professionali biologici, biodinamici, ma anche convenzionali, soprattutto quelli interessati a produrre a "residuo zero" e anche a quelli che vogliono tutelare, in primis, la propria salute e quella dei propri familiari. I risultati ottenuti in questi anni sono stati lusinghieri, sia per quanto riguarda la qualità delle produzioni che per le rese.

La prova qui proposta si può considerare altamente innovativa, perché è stata effettuata in una "vera" azienda agricola, sita in Terre d'Adige a qualche km a nord di Trento, che coltiva mele e vite su superfici, che possono essere considerate elevate per la zona (circa 5 ha ogni coltura).

È un'azienda molto conosciuta nel suo territorio e lo stesso anche il suo conduttore (Sassudelli Giovanni) e ciò rende particolarmente interessante la ricerca, in quanto la rende potenzialmente adatta ad essere un'azienda "dimostrativa" affidabile agli occhi di altri agricoltori.

Ha iniziato a utilizzare prodotti agro-omeopatici nel 2019, congiuntamente a fitofarmaci chimici, dopo aver partecipato a un corso dell'omeopata Radko Tichavsky.

L'anno seguente il loro utilizzo è stato incrementato, anche grazie alla conoscenza della INTACT.

Ad agosto 2021 ha iniziato la conversione al biologico della parte coltivata a mele.

Nella vite continua ad utilizzare la chimica, ma congiuntamente a pratiche agro-biologiche e a rimedi agro-omeopatici, nell'ottica di giungere nei prossimi anni a una conversione graduale anche della vite.

Il conduttore ha accettato volentieri di effettuare la prova nei propri terreni, considerando diverse esperienze positive vissute in questi quattro anni.

Ad esempio nel 2021, nonostante che la sua azienda abbia subito una grandinata importante (danni per circa il 25-30% del raccolto di uva e per il 65% di quello delle mele, secondo quanto stimato dall'agenzia assicuratrice), la produzione media di uva è attorno ai 140 q/ha, che rappresenta circa il 93% del tetto di produzione per la DOCG. Addirittura in un punto dell'appezzamento, dove è stato distribuito un rimedio agro-omeopatico autoprodotta, nell'ottica di stimolare la fertilità del suolo, la resa di uva è stata superiore al tetto di produzione del 35% circa.

Sul fronte delle mele, la produzione totale, comprendendo anche quelle danneggiate, è stata pari a quella degli anni precedenti, come se le piante trattate con i rimedi agro-omeopatici, non abbiano

risentito della grandine, come invece avviene di solito in questi casi.

La presente ricerca è stata finanziata dalla F.I.A.M.O., Federazione Italiana Associazioni e Medici Omeopatici, tramite un assegno di ricerca e da INTACT.

Il responsabile scientifico è il dott. Accorsi Enrico, che oltre ad avere esperienze in agricoltura biologica da oltre trent'anni, ha anche avuto esperienze sperimentali, a cavallo degli anni '90, mentre era responsabile tecnico del Consorzio Produttori dell'Emilia Romagna Il Salto.

Per una parte della ricerca ci si è avvalsi della collaborazione del dott. Porro Duilio, dipendente della Fondazione Mach, che ha raccolto ed elaborato dati della prova e del Prof. Burgio Giovanni, del DISTAL - Università di Bologna, per l'elaborazione statistica dei dati del paragrafo 7.

Scopo della ricerca

L'obiettivo era confrontare due metodi, quello agro-omeopatico e quello biologico e verificare se:

- le rese ottenute con i due metodi fossero confrontabili;
- i rimedi agro-omeopatici facessero acquisire alla piante una certa tolleranza alle avversità e permettessero di avere risultati comparabili a quelli dell'agricoltura biologica;
- la produzione agro-omeopatica avesse una qualità nutrizionale e nutraceutica, perlomeno paragonabile a quella biologica, che una serie di ricerche hanno dimostrato essere superiore a quella convenzionale, per diverse .

Materiali e metodi

Il piano sperimentale adottato è stato il seguente:

1 *Sperimentazione a 4 blocchi*

In un appezzamento di mele della varietà OPAL, impiantato nel 2018.

La varietà è una selezione tra due varietà che possono essere considerate i suoi genitori: Topaz e Golden Delicious.

Il frutto si presenta di colore giallo oro, con un po' di ruggine nel calice, che è un aspetto che la distingue da tutte le altre varietà di mele, offrendole un'attraente diversità.

Il sapore è particolare, con un ottimo bilanciamento tra dolcezza e acidità. La polpa è croccante, di consistenza leggera, che non si ossida dopo il taglio.

Opal si presta molto bene alla coltivazione biologica, in quanto è resistente alla ticchiolatura, malattia fungina delle mele molto pericolosa, e quindi richiede un programma di trattamenti fitosanitari molto ridotto.

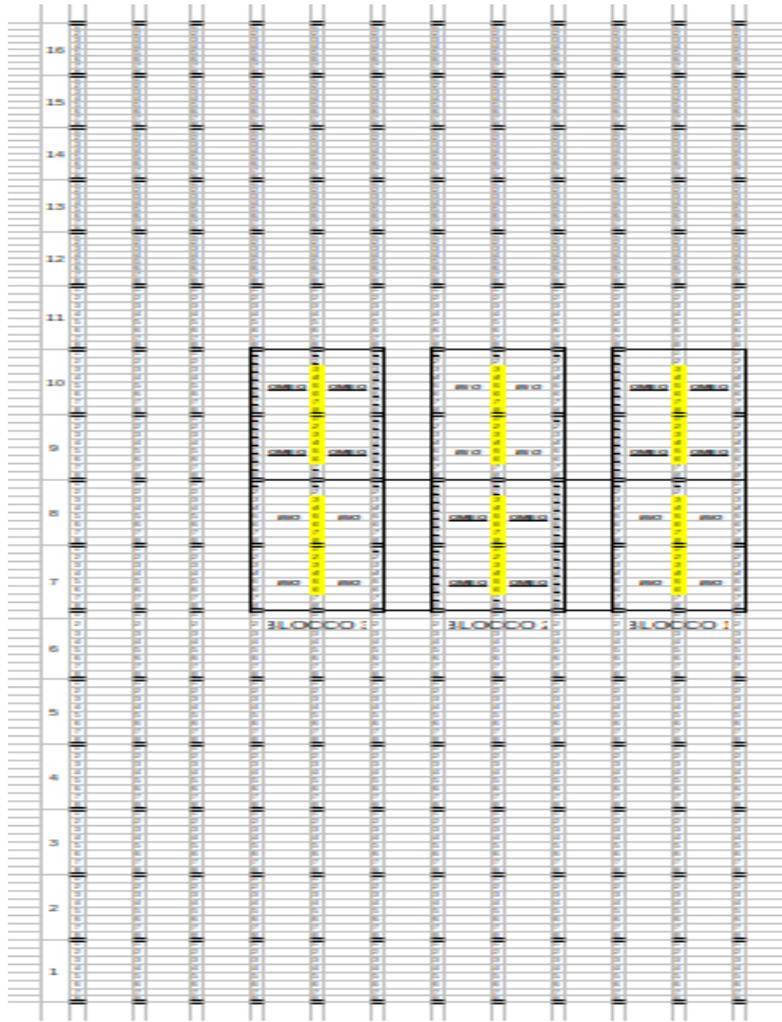
La raccolta inizia verso fine settembre.

Per la prova sono stati ricavati tre blocchi e in ogni blocco erano presenti ambedue le tesi.

Al fine di avere una maggiore omogeneità delle parcelle, i blocchi sono stati localizzati nella parte centrale dell'appezzamento, che a giudizio dell'agricoltore, è la ritiene più omogenea da un punto di vista produttivo.

I tre blocchi avevano ognuno una superficie di circa 175 mq e quindi la prova si è svolta in circa 525 mq e ha coinvolto in tutto 288 piante.

Nell'immagine seguente è riportato lo schema dell'intero appezzamento coinvolto nella prova.



Nell'immagine 2 è invece riportata la parte dell'appezzamento, in cui si è svolta la prova.

In giallo sono indicate le 12 + 12 piante della fila centrale dei tre blocchi, oggetto di campionamento.

IMMAGINE 2



2 Tesi

Sono state messe a confronto due tesi:

1. piante trattate *quasi* esclusivamente con prodotti agro-omeopatici;
2. piante trattate esclusivamente con prodotti biologici.

Il “quasi” della tesi 1. è dovuto al fatto che per effettuare un’efficace controllo del temibile fitofago, denominato “verme delle mele” (*Carpocapsa pomonella*), in agricoltura biologica va adottata la tecnica della CONFUSIONE SESSUALE, cioè l’utilizzo di feromoni sessuali dell’insetto femmina, che confondono i maschi ed impediscono l’accoppiamento. Di conseguenza non avviene l’ovodeposizione e la successiva nascita delle larve, che è lo stadio dannoso, in quanto colpiscono i frutti, rendendoli non più commerciabili (i cosiddetti frutti “bacati”).

La sua efficacia però è condizionata a diffondere i feromoni in una zona il più estesa possibile, senza “buchi” e perciò non era possibile evitare di usarla anche nella superficie agro-omeopatica della prova.

Tenuto conto della pericolosità della larva dell’insetto, in agricoltura biologica si effettua, congiuntamente alla confusione sessuale, anche uno/due trattamenti con un fitofarmaco biologico, a base di virus (*Granulosis virus*), il cui nome commerciale è MADEX TOP.

3 Preparazione dei rimedi agro-omeopatici

Sono stati preparati da INTACT, secondo il criterio dell’omeopatia classica (centesimale hannemaniano).

Al rimedio omeopatico viene aggiunta una piccola percentuale di chitosano, sostanza di base, ammessa dal Reg. UE del biologico attualmente in vigore (2018/848).

I rimedi usati appartengono alle seguenti tipologie:

- Rimedi omeopatici minerali e composti omeopatici di elementi minerali a varie diluizioni/potenze, con lo scopo di stimolare l’assimilazione degli elementi nutritivi in modo costante ed equilibrato (GELO, VERDE, PHOSPHORUS 30 CH);
- Rimedi composti da minerali e di vegetali, aventi diversi fini:
 - rallentare l’assimilazione dell’azoto in favore di altri elementi;
 - stimolare la fioritura (con il primo trattamento);
 - indirizzare l’energia verso il frutto;
 - limitare lo sviluppo dei rami sproporzionatamente lunghi.

In questa tipologia rientrano TERRA, FRUCTUS PLUS, COMPACT, CHITOSOL

- Rimedi composti da nosodi di avversità e di piante “repellenti” (EMY, EMYA, OMYCA E CIMEX).

4 Distribuzione dei rimedi agro-omeopatici e dei fitofarmaci biologici

Nel calendario riportato nella pagina seguente, sono elencati:

- i trattamenti effettuati nelle due tesi;
- i controlli effettuati sulle avversità, presumibilmente presenti nella varietà oggetto della prova, tenuto conto della sua resistenza genetica alla ticchiolatura.

| DATA | TESI OMEO INTACT | TESI BIO |
|----------|--|------------------------------|
| 17/03/22 | FUMIER HUMUS SUPER | |
| 19/03/22 | TERRA | |
| 31/03/22 | FRUCTUS PLUS | |
| 31/03/22 | EMY | |
| 05/04/22 | CONFUSIONE SESSUALE | |
| 07/04/22 | Controllo afidi + oidio in PRE-FIORITURA | |
| 07/04/22 | <i>Prefioritura</i> | |
| 07/04/22 | FRUCTUS PLUS + EMY | NEEMAZAL (Azadiractina) |
| 12/04/22 | FRUCTUS PLUS + EMY | |
| 16/04/22 | EMY + GELO | |
| 17/04/22 | Controllo acari alla FIORITURA | |
| 22/04/22 | EMY + VERDE + NUTRICAL (concime calcico) | |
| 24/04/22 | <i>Fine fioritura</i> | |
| 24/04/22 | Controllo afidi + oidio in POST-FIORITURA | |
| 25/04/22 | OMYCA | NEEMAZAL (Azadiractina) |
| 04/05/22 | VERDE + NUTRICAL | |
| 10/04/22 | Controllo acari all'ALLEGAGIONE | |
| 18/05/22 | FRUCTUS PLUS + COMPACT | |
| 24/05/22 | Controllo acari e oidio (nell'OMEO trovati dei fitoseidi su alcuni afidi) | |
| 26/05/22 | FRUCTUS PLUS + MADEX TOP (Granulosis virus) | |
| 27/05/22 | EMYA | |
| 31/05/22 | OMYCA + PHOSPHORUS 30CH | |
| 02/06/22 | EMYA | |
| 05/06/22 | FRUCTUS PLUS | |
| 06/06/22 | EMYA | |
| 13/06/22 | VERDE + NUTRICAL | |
| 25/06/22 | | VITIKAPPA (Bicarbonato di K) |
| 26/06/22 | Controllo acari e oidio a FRUTTO NOCE | |
| 03/07/22 | FRUCTUS PLUS + NUTRICAL | |
| 05/07/22 | CIMEX | |
| 09/07/22 | FRUCTUS PLUS + CIMEX + NUTRICAL | |
| 18/07/22 | COMPACT + CIMEX + NUTRICAL | |
| 25/07/22 | FRUCTUS PLUS + CIMEX + NUTRICAL | |
| 08/08/22 | COMPACT + CIMEX + NUTRICAL | |
| 06/09/22 | CHITOSOL + EMYA | |

Nella prima colonna, TESI OMEO INTACT, sono riportati i prodotti della tesi agro-omeopatica, mentre nella colonna a fianco, TESI BIO, sono elencati i fitofarmaci usati, ammessi dal Reg. UE 2018/848, che sono:

1. NEEMAZAL contro gli afidi (due volte);
2. VITIKAPPA usato, una volta, per la protezione dall'oidio del melo (mal bianco).

In **ROSSO** sono riportati i prodotti distribuiti in tutte e due le tesi.

1. **FUMIER HUMUS SUPER** è un concime organico ammesso in agricoltura biologica, distribuito su tutta la superficie a inizio stagione, a una dose di 300 kg/ha.
Di seguito la sua composizione e le corrispondenti quantità di elementi nutritivi distribuiti, che sono quantità molto basse:
 - Azoto (N) organico: 2%.
Sono stati distribuiti in tutto 6 kg di N/ha;
 - Anidride fosforica (P₂O₅) totale: 3%.
Sono stati distribuiti in tutto 9 kg di P₂O₅/ha;

- Ossido di potassio (K_2O) solubile in acqua: 2%.
Sono stati distribuiti in tutto 6 kg di K_2O /ha;
- Ossido di calcio (CaO) totale: 10%.
Sono stati distribuiti in tutto 30 kg di CaO /ha;
- Ossido di magnesio (MgO) totale: 1%.
Sono stati distribuiti in tutto 3 kg di MgO /ha;
- Anidride solforica (SO_3) totale: 7%.
Sono stati distribuiti in tutto 21 kg di SO_3 /ha;
- Zinco (Zn) totale: 0,03%.
Sono stati distribuiti in tutto 0,09 kg di Zn /ha.

Le materie prime da cui deriva il concime sono diversi letami; bovino, equino ed avicolo, che vengono stagionati e fermentati naturalmente, attraverso un processo di umificazione, che favorisce la formazione di acidi umici e acidi fulvici, la neutralizzazione del pH, la riduzione del tenore di umidità e la sanificazione della massa, che risulta quindi esente da patogeni.

2. **CONFUSIONE SESSUALE**, come riportato al punto 2.;
3. **MADEX TOP**, come riportato al punto 2., che è stato distribuito assieme a un prodotto agro-omeopatico (FRUCTUS PLUS).

5 *Raccolta ed elaborazione dati durante la stagione vegetativa*

Durante il ciclo colturale, sono stati effettuati sei sopralluoghi per verificare lo stato fitosanitario delle colture.

I controlli sono stati effettuati alle date che sono riportate nel calendario dei trattamenti, per verificare la presenza di alcune avversità:

1. afide cinerognolo (*Dysaphis plantaginea*),
2. acaro rosso (*Tetranychus urticae*)
3. oidio del melo (*Podosphaera leucotricha*),

In ogni parcella sono stati controllati:

1. afidi e l'oidio: sono stati scelti 5 germogli/pianta in maniera casuale, ma alla stessa altezza da terra (a circa 150 cm);
2. acari: sono state scelte 5 foglie/pianta in maniera casuale, ma nella parte basale dei germogli.

6 *Raccolta ed elaborazione dati quantitativi e di qualitativi alla raccolta*

I dati sono stati raccolti e poi elaborati dal dott. Duilio Porro, della Fondazione Edmund Mach (Centro Trasferimento Tecnologico) di San Michele all'Adige (TN), per verificare se esistevano differenze fra le due tesi su una serie di parametri.

La scelta di chiedere al dott. Porro di occuparsi di raccogliere ed elaborare i dati è stata nell'ottica di dare ulteriore oggettività ai risultati della prova, affidandosi a una struttura conosciuta ed apprezzata a livello internazionale ed anche all'esperienza e alla professionalità del dott. Porro.

La sua relazione è stata copincollata tale a quale, da pag. 9 a pag. 15.

7 *Raccolta ed elaborazione di altri dati qualitativi alla raccolta*

Il 16 settembre, assieme al dott. Porro, sono state scelte quattro piante di ogni tesi, dei tre blocchi, da cui sono stati raccolti tutti i frutti per effettuare le misurazioni decise al momento della progettazione della prova.

Per scegliere le quattro piante, è stata misurata la circonferenza del tronco, a un'altezza di circa 20 cm dal suolo, delle piante identificate con il giallo nell'IMMAGINE 2.

La scelta è caduta su quattro che avevano una circonferenza di circa 13,5 cm, in modo che le piante avessero una misura omogenea dell'area del tronco.

Sui frutti raccolti dalle 24 piante delle due tesi (12 per ogni tesi e 4 per ogni blocco), ho personalmente effettuato dei controlli, per verificare la presenza di:

- scarto;
- rugginosità;
- fumaggine.

FUMAGGINE



RUGGINOSITÀ NEL CALICE



RUGGINOSITÀ NEL LATO



Ho scelto di verificare quanto era successo rispetto a queste tre caratteristiche, perché, durante la raccolta dei frutti, mi era parso che ci fosse una differenza fra le due tesi e perché portano ad avere deprezzamenti della produzione.

Lo "scarto" si riferisce a malformazioni dei frutti, a presenza di danni estetici dovuti alle avversità o ad altre cause, a marcescenze ecc..

Tali mele vengono selezionate dall'agricoltore alla raccolta e consegnate separatamente alla propria cooperativa ed hanno un valore economico molto basso.

Lo stesso accade per la fumaggine.

Per quanto riguarda la rugginosità ho deciso di separare le mele in due classi:

1. quella con rugginosità nel calice del frutto, che, come precedentemente evidenziato, è una caratteristica costitutiva della varietà OPAL;
2. quella presente anche nel lato del frutto, che oltre a provocare un danno estetico, causa una ulteriore perdita di peso durante la conservazione, in quanto tanto più le mele sono rugginose, tanto più perdono la propria umidità, il che significa calo del peso (è un problema soprattutto per le strutture che si occupano della conservazione delle mele), ma anche *raggrinzimento* del frutto, che così si deprezza.

I dati sono stati elaborati mediante test t di student ($P < 0,05$) dal prof. Giovanni Burgio, del DISTAL dell'Università di Bologna, molto esperto di statistica (oltre che di agro-ecologia).

Non sono emerse differenze significative, mentre ritengo interessanti le variazioni medie fra tesi OMEO e quella BIO, riportate nella tabella sottostante, ad esclusione di quella dello scarto, che ha avuto un valore medio quasi uguale.

| CARATTERISTICHE | Significatività | OMEO (%) | BIO (%) | DIFFER. OMEO/BIO | VAR. MEDIE BIO/OMEO |
|--------------------|-----------------|----------|---------|------------------|---------------------|
| Scarto | n. s. | 3,5 | 3,417 | 0,083 | 2,43% |
| Fumaggine | n. s. | 5,16 | 6,66 | -1,50 | -22,5% |
| Rugginosità calice | n. s. | 22,33 | 28,08 | -5,75 | -20,5% |
| Rugginosità lato | n. s. | 15,25 | 21,16 | -5,91 | -27,9% |

Sottraendo i valori della tesi agro-omeopatica e quella biologica e calcolandone la percentuale si arriva ad ottenere le percentuali riportate in tabella, vale a dire:

- + 20% circa per la rugginosità del calice per la tesi BIO;
- + 27% circa per quella presente nel lato del frutto per la tesi BIO;
- + 22% per la fumaggine per la tesi BIO.

Queste percentuali permettono di poter affermare che i trattamenti agro-omeopatici hanno influito positivamente su queste due problematiche, determinando una qualità commerciale migliore per le mele agro-omeopatiche.

Nelle prossime pagine è riportata integralmente la relazione finale, elaborata dal dott. Porro della Fondazione E. Mach.

Relazione tecnica della prova INTACT su melo in collaborazione con San Michele all'Adige - Annata 2022

Dott. Duilio Porro

Fondazione Edmund Mach – Centro Trasferimento Tecnologico – San Michele all'Adige (TN)

Nel corso del 2022 si è seguita una prova su melo che ha avuto l'obiettivo di verificare la tecnica dell'agromeopatia (utilizzando prodotti della ditta INTACT) a supporto di chi pratica la coltivazione biologica, valutandone l'efficacia nel controllo delle avversità e nell'ottenimento di buone rese produttive con proprietà qualitativamente elevate.

Materiali e metodi

La prova, in corso presso l'azienda Maso Inon a Terre d'Adige (proprietario Sassudelli Giovanni che ha svolto le operazioni relative ai trattamenti) ha previsto il confronto di una tesi omeopatica (OMEQ) e una biologica (BIO).

Le piante utilizzate nella prova (latitudine 46°10'42.60"N; longitudine 11°05'57.22"E), sono della cultivar OPAL resistente a ticchiolatura, coltivate con sesto d'impianto di 2.90 m x 0.63 m (5473 piante ad ettaro).

Il suolo su cui è impostata la prova è di origine alluvionale, appartenente alla UTS (Unità Tipologiche di Suolo) PRA1, area di espansione dei flussi in genere debolmente ribassati tra la piana alluvionale e superfici maggiormente rilevate, da sub pianeggianti a dolcemente inclinate. Esso deriva come materiale parentale da limi alluvionali, presenta assenza di scheletro, tessitura franco-limosa con profondità utile alle radici piuttosto alta (attorno al metro), dotazione moderatamente alta in sostanza organica (> 3%), alto magnesio scambiabile (> 400 mg/kg MgO), basso boro e rapporto Mg/K nel suolo molto squilibrato (potrebbero rilevarsi problemi legati a carenze di potassio).

Nonostante la presenza della falda in tale suolo sia piuttosto profonda, esso può presentare idromorfia, in quanto è consistente la dotazione di acqua disponibile, (AWC- Available Water Capacity superiore a 240 mm), che in genere spinge verso potenziali di vigore delle piante alti. Condizioni di suolo idromorfe, talvolta, potrebbero portare a minor assorbimento di magnesio da parte delle piante, nonostante i contenuti nel terreno siano alti.

La sperimentazione effettuata ha previsto che le due tesi (OMEQ e BIO) siano state replicate tre volte all'interno dell'appezzamento oggetto della prova, in parcelle sperimentali (denominate successivamente parcelle elementari) composte da 15 piante ciascuna circa.

Le diverse tesi a confronto sono state completamente gestite dal signor Sassudelli Giovanni, che ha differenziato gli interventi – comprendendo anche quelli relativi a difesa e diradamento dei frutti – in relazione alle condizioni meteorologiche dell'annata ed in accordo ai protocolli forniti da INTACT.

Il supporto fornito dalla Fondazione Edmund Mach è consistito nelle seguenti indagini "puntuali" in prossimità della raccolta analizzando aspetti produttivi (comprensivo di pezzature commerciali, colore, etc...), fisiologici (tramite analisi SPAD), strutturali (proprietà meccaniche frutti tramite *Texture Analysis*), qualitativi, nutrizionali e nutraceutici dei frutti, nonché nella supervisione scientifica della prova.

- Il giorno 16 settembre, una settimana prima della raccolta durante la fase di maturazione dei frutti, è stata effettuata la misura della sezione del tronco delle piante di ciascuna parcella elementare in prova al fine di selezionarne quattro, omogenee, da sottoporre a rilievi produttivi al momento della raccolta. Tale operazione ha permesso di scartare piante di diversa vigoria ed ha individuato pertanto 24 piante omogenee come area della sezione del tronco all'interno delle diverse tesi da confrontare.
- Allo stesso giorno in tutte le parcelle in prova sono state effettuate misure di colorazione delle foglie (indice SPAD), scegliendo 30 foglie (metà nel lato Est e metà nel lato Ovest) posizionate sul brindillo tra il 4° e il 5° nodo e sono stati raccolti due campioni di frutti da ogni parcella elementare, il primo composto da 8 ed il secondo da 6 frutti rispettivamente per valutazioni delle proprietà meccaniche e per analisi minerali.
- Per le valutazioni di struttura e delle proprietà meccaniche dei frutti si è utilizzata la Universal Testing Machine TAxT2i Texture Analyzer (Stable Micro System, Godalming, Surrey, UK). La valutazione ha riguardato i parametri - durezza della buccia e della polpa (parte più esterna del mesocarpo e al "cuore" del frutto, ovvero nella più interna del mesocarpo) e spessore della buccia, tramite test di puntura su porzioni di frutto fresco rappresentative utilizzando un puntale cilindrico da 3 mm di diametro per durezza della buccia e della polpa ed uno da 2 mm di diametro per lo spessore della buccia. Per ciascun parametro relativo di ogni campione di frutti/parcella sono state effettuate 24 misure.
- Relativamente alle analisi minerali riguardanti il contenuto dei principali macronutrienti e micronutrienti, l'azoto (N) è stato determinato mediante analizzatore elementare (metodo Dumas), mentre fosforo, potassio, calcio, magnesio, zolfo, ferro, boro, manganese, rame e zinco (P, K, Ca, Mg S, Fe, B, Mn, Cu e Zn) sono stati determinati mediante spettrometro ICP-OES dopo digestione acida a umido, in vaso aperto.
- Da ogni parcella, inoltre, dalle piante non destinate ad analisi produttive, è stato prelevato un campione di 20 frutti per le analisi qualitative (amido, indice rifrattometrico, durezza, acidità, succosità ed indice di Thiault [basato sul contenuto in zucchero e acidità, secondo la formula seguente "Zuccheri totali (g/l) + Acidità (g/l di acido malico) x 10"] e per le valutazioni di colore degli stessi (con due misure/frutto) utilizzando lo spettrometro CM-2600d (Konica Minolta Sensing Americas, Inc. - foto 1). Lo strumento fornisce informazioni relative al colore dei frutti, rilevando i valori delle tre coordinate dello spazio colore L*a*b*, dove L* indica la luminosità, a* la coordinata del rosso (valore del rapporto rosso/verde) e b* la coordinata del giallo (valore del rapporto giallo/blu).



Foto 1: spettrometro CM-2600d e relative misure; a destra è possibile visualizzare l'interpretazione del colore in base alle coordinate L*a*b* nello spazio colore.

- La raccolta (23 settembre) ha interessato le quattro piante omogenee e rappresentative di ciascuna parcella preventivamente individuate in base all'area della sezione del tronco; per ogni pianta è stata prelevata l'intera produzione per pianta ed immediatamente sottoposta a calibratura (suddividendo i frutti nelle quattro classi di pezzatura commerciale < 65 mm, 65-75 mm, 75-80 mm e > 80 mm).
- Un campione di frutti medi, appartenenti alla classe 65-75 mm, composto da 10 frutti è stato destinato ad analisi nutracetiche, che hanno riguardato il contenuto di polifenoli (come (+)-catechina) e delle proantocianiidine (come somma A1, A2, B1, B2, B3, C) misurate per via spettrofotometrica, il contenuto di flavonoli (quercetina, rutina, florizina, miricetina e campferolo) e dei flavan-3-oli (catechina ed epicatechina) effettuati tramite HPLC-HQOMS, nonché quelli delle vitamine C (acido ascorbico), B1 (tiamina) e B2 (riboflavina) analizzate per via UHPLC-HRMS.
- Su tale campione, prima delle analisi nutracetiche, sono state effettuate misure con lo spettrofotometro CM-2600d delle coordinate $L^*a^*b^*$ nello spazio colore.

Premessa interpretativa dei risultati

I dati sono riassunti nelle tabelle successive che riportano i valori medi per le due tesi a confronto (OMEO e BIO). Vengono anche riportati il numero di casi analizzati.

I dati sono stati sottoposti ad analisi di varianza utilizzando il pacchetto statistico SYSTAT.

Eventuali valori percentuali, prima dell'analisi statistica, hanno subito le opportune trasformazioni utilizzando appropriati algoritmi.

I valori delle medie sono stati separati dal test di Tukey. Valori significativamente differenti sono indicati con lettere diverse ed evidenziati in neretto. I livelli di significatività riportati e indicati con n.s., ≈, *, **, ***, indicano rispettivamente non significativo e significatività per valori di $P \leq 0.100$ e $P \geq 0.05$ (tendenza), $P < 0.05$ e $p \geq 0.01$, $P < 0.01$ e $p \geq 0.001$, $P < 0.001$.

RISULTATI E CONSIDERAZIONI

Innanzitutto, va evidenziato che l'annata 2022 è stata caratterizzata da condizioni di piovosità piuttosto limitate (decisamente sotto la media storica, con riduzioni consistenti soprattutto nei mesi di maggio, luglio ed agosto) e temperature medie elevate, tali da non favorire attacchi fungini imputabili a ticchiolatura.

Al fine dell'obiettivo principale, che è quello di verificare se esistano differenze tra la conduzione BIO e quella OMEO, i dati vanno letti confrontando le medie tra queste due tesi, considerando anche in valore assoluto eventuali differenze, anche se a livello statistico non appaiono livelli di significatività rilevanti.

I livelli SPAD delle due tesi non sono apparsi statisticamente diversi, anche se va evidenziato che le piante sottoposte a trattamenti della linea OMEO abbiano mostrato in valore assoluto valori più alti, quindi foglie più scure (tabella 1), corrispondenti ad una maggior dotazione di azoto [Porro D., Pedò S., Pasqualini J. (2014) - Fertirrigazione del melo e qualità della frutta. L'Informatore Agrario, 15:47-51; Porro D., Sartori G., Venturelli M.B. (2017) - I suoli delle Valli del Noce: terreno, frutteto, ambiente. (D. Porro, G. Sartori G., M.B. Venturelli, a cura di), Litotipografia Alcione, Lavis (Trento): pp. 325. ISBN 978-88-7843-048-8].

Tabella 1: valori medi dei valori SPAD in pre-raccolta e dei parametri produttivi alla raccolta in relazione alle tesi.

| Parametro | n° casi | Significatività | TESI | |
|--|---------|-----------------|-------|-------|
| | | | OMEQ | BIO |
| SPAD | 180 | n.s. | 41.37 | 40.35 |
| n° frutti/pianta | 24 | n.s. | 66 | 59 |
| Produzione/pianta (kg) | | n.s. | 9.94 | 8.70 |
| Quintali ad ettaro | | n.s. | 543.8 | 474.3 |
| Peso medio frutto (g) | | n.s. | 154.9 | 149.8 |
| Area della sezione del tronco (cm ²) | | n.s. | 14.7 | 14.4 |
| Efficienza produttiva (kg/cm ²) | | n.s. | 0.68 | 0.60 |
| Indice di produttività (frutti/cm ²) | | n.s. | 4.42 | 4.07 |
| % di frutti < 65 mm | | n.s. | 3.1 | 3.2 |
| % di frutti 65-75 mm | | n.s. | 67.9 | 71.4 |
| % di frutti 75-80 mm | | n.s. | 24.8 | 22.2 |
| % di frutti > 80 mm | | n.s. | 4.2 | 3.2 |

Le variazioni medie tra i due livelli SPAD sono risultate pari ad 1 punto. A titolo indicativo si ricorda che una variazione di 5 unità SPAD su melo corrisponde ad una fertilizzazione azotata pari ad almeno 50 unità/ettaro [Porro D. (2004) - Aspetti nutrizionali e metodi diagnostici. Atti VII^a Giornata Tecnica "La frutticoltura delle valli del Noce", Supplemento a IASMA Notizie n° 9: 59-79].

Le piante della tesi OMEQ sono apparse tendenzialmente più efficienti nei confronti di quelle della tesi BIO, in quanto hanno presentato in valore assoluto un più alto numero di frutti, efficienza produttiva e indice di produttività più alti, producendo unitariamente per pianta e conseguentemente ad ettaro circa un 14,7% in più, con pesi medi dei frutti più elevati.

A livello qualitativo (tabella 2) le due tesi si sono differenziate solo per quanto riguarda i valori di durezza dei frutti, significativamente più elevati nella tesi BIO. Gli altri parametri qualitativi non sono risultati diversi all'analisi statistica, sebbene vada evidenziato che in valore assoluto le medie dei frutti delle piante in linea BIO abbiano presentato livelli zuccherini, acidità e indici di Thiault più alti.

Tabella 2: valori medi dei parametri qualitativi alla raccolta in relazione alle tesi. Per ciascun parametro, 6 casi.

| Parametro | Significatività | TESI | |
|----------------------------------|-----------------|---------------|---------------|
| | | OMEQ | BIO |
| Peso medio frutto campionato (g) | n.s. | 172.7 | 169.7 |
| Indice rifrattometrico (°Brix) | n.s. | 13.23 | 13.50 |
| Durezza (kg/cm ²) | ** | 7.77 b | 8.23 a |
| Succosità | n.s. | 16.0 | 15.2 |
| Acidità titolabile (g/L) | n.s. | 7.68 | 8.20 |
| Amido | n.s. | 3.87 | 3.97 |
| Indice di Thiault | n.s. | 196.0 | 204.7 |

Il risultato di durezza superiori nella tesi BIO rispetto alla OMEO, però, non è stato confermato dalle analisi reologiche (tabella 3), che non hanno evidenziato differenze statistiche fra le tesi per nessun parametro e, relativamente ai valori di durezza, hanno invece fatto registrare un andamento opposto a quanto l'analisi qualitativa aveva mostrato.

Tabella 3: valori medi dei parametri strutturali dei frutti (*Texture Analysis*) alla raccolta in relazione alle tesi. Per ciascun parametro, 144 casi.

| Parametro | Significatività | TESI | |
|---|-----------------|-------|-------|
| | | OMEO | BIO |
| Durezza della buccia (Newton) | n.s. | 18.03 | 18.13 |
| Durezza della polpa (Newton) | n.s. | 7.74 | 7.63 |
| Spessore della buccia (μm) | n.s. | 281.7 | 294.1 |

La valutazione delle tre componenti lo spazio colore ($L^*a^*b^*$) sui campioni di frutti prelevati sia una settimana prima della raccolta (tabella 4 in alto) che alla raccolta (tabella 4 in basso) ha evidenziato una maggior luminosità per i frutti delle tesi OMEO rispetto a quelli della tesi BIO, soprattutto una settimana prima della raccolta, mentre non si sono evidenziate differenze significative per entrambe le coordinate del colore (direzione del rosso e del giallo), anche se in valore assoluto i frutti della tesi OMEO, al momento della raccolta, risultavano più gialli.

Tabella 4: valori medi dei parametri di colore stimati con lo spettrofotometro CM-2600d in relazione alle tesi nei due momenti di rilievo. Per ciascun parametro: 16 settembre (pre-raccolta), 240 casi; raccolta (23 settembre), 120 casi.

| Data | Parametro di colore | Significatività | TESI | |
|----------|--|-----------------|---------------|---------------|
| | | | OMEO | BIO |
| 16 sett. | L* (luminosità) | ** | 73.3 a | 72.3 b |
| | a* (direzione rossa-coord. rosso/verde) | n.s. | -10.1 | -8.9 |
| | b* (direzione gialla-coord. giallo/blu) | n.s. | 43.5 | 43.5 |
| Raccolta | L* (luminosità) | ~ | 73.1 | 72.2 |
| | a* (direzione rossa-coord. rosso/verde) | n.s. | -6.9 | -7.4 |
| | b* (direzione gialla-coord. giallo/blu) | n.s. | 44.2 | 43.2 |

A livello di concentrazioni in nutrienti (tabella 5) le tesi hanno evidenziato differenze per quanto inerente alle dotazioni in calcio dei frutti, facendo rilevare livelli tendenzialmente superiori (con valore di $P = 0.096$) nella tesi OMEO in confronto alla BIO, e minori valori in assoluto di entrambi i rapporti N/Ca e K/Ca (con valori di P attorno a 0.150 e quindi quasi tendenzialmente significativi) che sono indice di minor predisposizione a butteratura.

Tale risultato può assumere un notevole valore, in quanto in annate particolarmente a rischio butteratura caratterizzate da piovosità consistenti, anche su una cultivar come la OPAL non particolarmente soggetta, l'utilizzo della linea OMEO potrebbe risultare strategica per aumentare la concentrazione di calcio nei frutti senza dover ripetere continuamente interventi con prodotti a base di calcio nel corso della stagione vegetativa al fine di diminuire l'incidenza della fisiopatia butteratura amara.

Tabella 5: valori medi dei parametri nutrizionali dei frutti in relazione alle tesi. Per ciascun parametro, 6 casi.

| Parametro | Significatività | TESI | |
|------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| | | OMEQ | BIO |
| Peso medio frutto (g) | n.s. | 170.9 | 165.4 |
| Umidità (%) | n.s. | 84.99 | 84.54 |
| Azoto (mg/kg s.s.) | n.s. | 2402 | 2719 |
| Fosforo (mg/kg s.s.) | n.s. | 908 | 999 |
| Potassio (mg/kg s.s.) | n.s. | 9622 | 9644 |
| Calcio (mg/kg s.s.) | ~ | 376 a | 315 b |
| Magnesio (mg/kg s.s.) | n.s. | 473 | 471 |
| Zolfo (mg/kg s.s.) | n.s. | 202 | 207 |
| N/Ca | n.s. | 6.4 | 8.7 |
| K/Ca | n.s. | 25.9 | 30.7 |
| Ferro (mg/kg s.s.) | n.s. | 11 | 12 |
| Manganese (mg/kg s.s.) | n.s. | 2.1 | 2.7 |
| Boro (mg/kg s.s.) | n.s. | 17 | 16 |
| Rame (mg/kg s.s.) | n.s. | 4.7 | 4.7 |
| Zinco (mg/kg s.s.) | n.s. | 1.3 | 1.3 |

Relativamente alle analisi nutraceutiche (tabella 6) è emerso che la tesi OMEQ abbia presentato valori assoluti di vitamina C più alti rispetto alla tesi BIO, sebbene l'analisi statistica non abbia rilevato differenze, e valori di polifenoli totali tendenzialmente (a livello quasi significativo) più elevati.

Tabella 6: valori medi dei parametri nutraceutici dei frutti alla raccolta in relazione alle tesi. Per ciascun parametro, 6 casi.

| Parametro | Significatività | TESI | |
|--|-----------------|------------|------------|
| | | OMEQ | BIO |
| Polifenoli totali [come (+)-catechina] (mg/kg) | ~ | 714 | 564 |
| Proantocianidine [Σ A1, A2, B1, B2, B3, C] (mg/kg) | n.s. | 173 | 171 |
| Quercetina (mg/kg) | n.s. | 0.37 | 0.37 |
| Rutina (mg/kg) | n.s. | 1.4 | 1.3 |
| Florizina (mg/kg) | n.s. | 30.2 | 30.9 |
| Miricetina (mg/kg) | n.s. | < 0.5 | < 0.5 |
| Campferolo (mg/kg) | n.s. | < 1 | < 1 |
| Catechina (mg/kg) | n.s. | 3.9 | 4.1 |
| Epicatechina (mg/kg) | n.s. | 55.3 | 52.5 |
| Tiamina (vitamina B1) (mg/kg) | n.s. | 0.10 | 0.10 |
| Riboflavina (vitamina B2) (mg/kg) | n.s. | 0.10 | 0.17 |
| Acido ascorbico (vitamina C) (mg/kg) | n.s. | 46.0 | 39.7 |

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le diverse tesi a confronto non hanno mostrato differenze eclatanti nelle *performances* delle piante, sia per quanto inerente ai parametri produttivi che a quelli qualitativi.

I risultati ottenuti dalla prova, però, forniscono informazioni importanti, in quanto hanno permesso di raggiungere il principale obiettivo prefissato, cioè quello di verificare che è possibile ottenere le medesime *performances* in termini di produzioni e qualità dei frutti tra due modalità diverse quali BIO e OMEO.

Potrebbe essere interessante verificare se tali risultati sono ripetibili in altri contesti e/o in altre annate, valutando anche l'effetto additivo di più anni di differenziazione degli interventi.

Si conferma la disponibilità del nostro Ente a forme di collaborazione.

Si coglie l'occasione per porgere i più cordiali saluti.

San Michele all'Adige, 21 dicembre 2022

Dottor Duilio Porro

Conclusioni

Riprendendo i tre scopi della prova si può tranquillamente affermare che sono stati raggiunti, come del resto riporta anche il dott. Porro nella sua relazione:

1. i risultati delle rese delle due tesi non hanno mostrato differenze significative e quindi i rimedi agro-omeopatici utilizzati si sono dimostrati altrettanto validi rispetto ai prodotti utilizzati in agricoltura biologica.
Va segnalato che la differenza c'è stata a livello delle medie, a favore della tesi agro-omeopatica.
2. I rimedi agro-omeopatici hanno dimostrato di proteggere le piante dalle avversità, allo stesso livello dei prodotti biologici.
3. La produzione agro-omeopatica ha mostrato una qualità nutrizionale e nutraceutica, paragonabile a quella biologica, e per alcune caratteristiche anche migliore.

Al fine di sottolineare le migliori performance della tesi agro-omeopatica, ritengo sia utile stilare, al termine della presente relazione, un elenco delle differenze delle medie, emerse nelle elaborazioni a cura del dott. Porro:

1. Livelli di SPAD maggiori di 1 punto.
Ciò corrisponde a valori più alti di dotazione di azoto della pianta, come se fosse stata eseguita una concimazione di circa 10 kg di azoto ad ettaro (ricordo che su tutta la superficie della prova è stato distribuito una quantità di azoto pari a circa la metà, cioè 6 kg/ha).
2. Un maggiore numero di frutti (+ 1,24 frutto/pianta).
Se si stima la differenza della produzione ettariale delle due tesi, quella agro-omeopatica è maggiore di circa 70 quintali, che corrisponde a un valore economico di circa 3.500 euro (ipotizzando il conferimento a 0,50 euro/kg).
3. Una maggiore percentuale dei frutti (+ 3,6%) delle due classi più interessanti da un punto di vista commerciale.
Sono quelle maggiori, vale a dire 75/80 e > 80, che sono anche quelle liquidate a prezzi maggiori dalla cooperativa.
4. Una luminosità significativamente maggiore dei frutti.
Questa caratteristica si traduce in un aspetto estetico più attraente.
5. Un valore significativamente maggiore di calcio.
È un elemento essenziale per la pianta per diversi metabolismi:
 - facilita la divisione cellulare, che significa un maggiore numero di cellule e quindi la possibilità che aumenti la grandezza del frutto e anche la resistenza delle foglie alle avversità, grazie a pareti cellulari più resistenti;
 - aumenta la sintesi di proteine, di zuccheri e di amido;
 - determina un regolare sviluppo dei tessuti in crescita;
 - permette un regolare scambio di sostanze nutritive e anche dell'acqua con il terreno.
6. Un maggiore contenuto di polifenoli totali (a volte indicati come vitamina P).
Sono antiossidanti naturali, aventi la funzione di proteggere le piante dal rischio ossidativo causato dalla luce solare, da altri agenti ambientali e anche dai radicali liberi. Hanno anche un effetto benefico per gli esseri umani.
7. Un più elevato livello di acido ascorbico (vitamina C).
È anch'esso un antiossidante naturale, che aiuta la pianta a prevenire il rischio di infezioni soprattutto fogliari. Il suo apporto, inoltre, è fondamentale per la neutralizzazione dei radicali liberi e prevenire il rischio di infezioni, soprattutto fogliari.

Oltre a ciò è un'importante vitamina anche per l'uomo.

8. I rapporti N/Ca e K/Ca sono maggiori nella tesi BIO.

Il fatto che nella tesi agro-omeopatica sono minori, porta ad avere frutti con una minore suscettibilità alla butteratura amara.

È un'alterazione fisiologica determinata da una scarsa presenza di calcio nei frutti, che si manifesta poco prima della raccolta oppure in magazzino, con la formazione di macchie brunastre sulla buccia, sotto le quali si trova un piccolo glomerulo della consistenza del sughero.

Possono essere presenti anche all'interno della polpa.

Queste zone hanno gusto amaro, per cui i frutti sono considerati scarto.

Tale alterazione non è comparsa in ambedue le tesi, perché le precipitazioni sono state quasi assenti, ma quando l'annata è piovosa, la butteratura amara diventa un problema serio e causa notevoli perdite di frutti commerciabili.



Infine per quanto riguarda i controlli, effettuati dal sottoscritto, si sono evidenziate le seguenti positività:

- A) pari efficacia dei due metodi, relativamente al controllo di afidi, acari e oidio;
- B) minore presenza di fumaggine nelle piante trattate con l'agro-omeopatia, che significa un 20% in meno di mele di scarto per questa patologia;
- C) minore presenza di rugginosità, la quale porta a perdita di acqua e di turgore dei frutti, il che significa una produzione commerciabile più elevata delle mele agro-omeopatiche e un minor deprezzamento.

Criticità

Al termine della presente relazione ritengo utile riportare due criticità, relative all'effettuazione dei trattamenti.

1. La si nota visionando il calendario dei trattamenti a pag. 5.

Sono stati eseguiti con i rimedi agro-omeopatici, in ambedue le tesi, cinque trattamenti effettuati nei mesi di luglio e inizio agosto (contrassegnati in **BLU'**).

Ciò è dovuto al fatto che in quelle settimane il conduttore, che aveva fino a quel momento effettuato di persona i trattamenti, si è assentato dall'azienda, lasciando al proprio bracciante il compito di sostituirlo nella distribuzione dei prodotti per la difesa su tutta l'azienda.

Al ritorno si è accorto che tutte e due le tesi erano state trattate con i rimedi agro-omeopatici, a causa di un'incomprensione con il bracciante.

Quindi sono state distribuite per due volte, su ambedue le tesi, le miscele di:

1. **COMPACT + CIMEX + NUTRICAL;**
2. **FRUCTUS PLUS + CIMEX + NUTRICAL;**

e anche **CIMEX** da solo.

Quest'ultimo prodotto serve ad allontanare un temibile insetto "alieno", la cimice asiatica (*Halyomorpha halys*), che è stata avvistata nell'azienda solamente in pochi esemplari.

Gli altri due rimedi, **COMPACT** e **FRUCTUS PLUS**, invece hanno due obiettivi riferiti alla pianta:

1. il primo induce la formazione di gemme a fiore per l'annata successiva;
2. il secondo favorisce l'assimilazione delle sostanze nutritive da parte della pianta e aumenta la qualità dei frutti.

Quest'ultimo rimedio potrebbe quindi avere diminuito la diversità fra i frutti delle due tesi,

riferita soprattutto ai loro dati qualitativi, che comunque sono risultati diversi.

2. Il conduttore dell'azienda mi ha riferito che nel trattare le due tesi con il suo atomizzatore professionale, si è reso conto che non sempre la "nube" del trattamento rimaneva confinata alla tesi trattata, ma che arrivata, quota parte, anche sull'altra tesi. In altre parole una parte dell'acqua contenente i trattamenti agro-omeopatici arrivava anche nella tesi bio (e viceversa).

Anche per limitare l'effetto di ciò si è deciso di scegliere le piante della fila centrale dalle quali raccogliere i frutti.

Va però tenuto in considerazione che i prodotti agro-omeopatici agiscono soprattutto a livello "energetico" e non "ponderale", quindi potrebbe essere che i dati nelle due tesi si siano "livellati".

Sulla base di questa osservazione si è arrivati alla conclusione che le prove agro-omeopatiche di campo, effettuate con attrezzature professionali, devono essere effettuate con schemi sperimentali diversi, con parcelle molto più estese, in modo da annullare la probabile influenza dei rimedi agro-omeopatici sulla tesi di confronto.

Al termine della presente relazione ci tengo molto a riportare ciò che Giovanni, l'agricoltore che ha condotto la prova, mi ha comunicato, perché penso che quei "contadini", che operano certe scelte coraggiose ed anche rispettose dell'ambiente, debbano avere sempre più un giusto riconoscimento anche a livello "pubblico".

Sono Giovanni Sassudelli, conduttore dell'azienda in cui si è svolta la prova e vorrei cercare di trasmettere cosa ha significato aver partecipato a questa esperienza.

Da quando ho introdotto i rimedi agro-omeopatici nella mia azienda, percepisco un miglioramento nella mia visione verso le piante, che mi mostrano più reattive e di un colore più intenso.

Anche il terreno è diventato più "soffice" di prima, creando un inerbimento con tante diversi tipi di piante, il che aiuta a non formare ristagni d'acqua.

Ritengo sia un gran aiuto all'agricoltore che tutti i rimedi che ho usato richiedano una diluizione uno a mille (1 litro di prodotto per 10 q.li di acqua). È molto comodo preparare ed eseguire le applicazioni, avendo anche la consapevolezza dell'assoluta salubrità di ciò che si sta eseguendo, sia mentre si riempie la botte dei trattamenti, sia mentre li si distribuisce.

Devo dire che con questa esperienza il mio animo ecologista è pienamente soddisfatto e, come ho imparato ai corsi di agro-omeopatia, mi sento sempre più parte dell'insieme natura e il beneficio apportato al terreno e alle piante, arriva anche a me.

Sono nel delicato passaggio dalla gestione convenzionale alla gestione biologica della mia azienda e ho notato che utilizzare i trattamenti agro-omeopatici mi fa restare molto tranquillo anche in questa delicata fase, considerata dagli esperti molto "ansiosa" per l'agricoltore.

Infine devo dire che ho riscontrato un miglioramento delle caratteristiche organolettiche dei frutti, che sono nettamente più aromatici, il tutto avvallato anche dalle persone che li hanno assaggiati e li hanno molto graditi.

La mia speranza è che questo metodo si diffonda sempre più e che la mia azienda diventi "dimostrativa" e incentivi tanti altri agricoltori ad utilizzare questi rimedi completamente naturali.

Ringrazio il dott Enrico Accorsi e Maria Franzika Rindler, titolare della ditta INTACT, per avermi dato l'opportunità di scoprire il mondo agro-omeopatico e di poterlo applicare nella mia azienda.

Alla fine non possono mancare i dovuti ringraziamenti.

Ringrazio Maria Franziska Rindler, che ha fornito gratuitamente i prodotti per la prova e che ha provveduto a co-finanziare la prova, con risorse economiche aziendali e la FIAMO, che conferendomi un assegno di ricerca, mi ha permesso di avventurarmi in questa prova.

Ringrazio Giovanni Sassudelli, che si è preso l'onere di effettuare tutti i trattamenti, ringrazio il prof. Giovanni Burgio, che mi ha supportato nell'analisi statistica dei dati della parte 7., ringrazio la dott.ssa Grazia Trebbi, biologa con comprovata esperienza in prove agro-omeopatiche, che mi ha fornito consigli su come scrivere la presente relazione finale, ringrazio l'agricoltrice Daniela Perondi, che mi ha aiutato nella separazione dei frutti, catalogati nella fase 7. e ringrazio il dott. Duilio Porro della Fondazione E. Mach.

San Giovanni in Persiceto, 31/03/2023

dott. Enrico Accorsi

