

# FRUIT JOURNAL

[www.fruitjournal.com](http://www.fruitjournal.com)

*Coltivare informazione*



## PRINCIPE D'ESTATE

Dolcissimo, colorato e dissetante, il melone è da sempre il principe d'estate. Tanto più in un Paese come l'Italia che - fra i primi 10 player a livello mondiale - vanta oggi un comparto in salute, con superfici e volumi pressoché stabili da circa un decennio, e ancora ampi margini di crescita.



# Sugarplex Reflexo



L'eccessivo **irraggiamento solare** non è più un problema!



Riduzione sensibilità stress ambientali: **eccessivo irraggiamento solare**



Formazione di una **barriera protettiva** naturale ed incremento **resistenza meccanica**



Apporto di **Zinco prontamente assimilabile**



Favorisce la sintesi di **zuccheri e auxine**



**Incremento efficienza nutrienti:** veicolazione, modulazione assorbimento e trasporto



# Ottieni grandi risultati con una concimazione di qualità

Un'ampia gamma di concimi **organici, organo-minerali**, anche **biologici** e l'eccellenza dei prodotti **Terrapiù** per ottenere rese più generose e sostenibili. La concimazione è importante per ripristinare la fertilità del suolo e fornire elementi nutritivi alle piante, fai la scelta giusta!

[www.agribiositaliana.it](http://www.agribiositaliana.it)

# Ritira la tua copia gratuita in uno dei **245** punti di distribuzione

## ABRUZZO

### Pescara

**CAPPA - Cooperativa Abruzzese Prodotti per l'Agricoltura** - Via Maiella, 47 - Santa Teresa di Spoltore

## BASILICATA

### Matera

**Sherena** - Via del Lido, 13 - Policoro  
**Astrella** - Largo Castella, 3 - Policoro  
**Malvasi** - Zona Artigianale - Scanzano Jonico  
**Apofruit Italia Soc. Coop. Agricola** - Via S.S. 106 Vaccariccio km 428,300 - Scanzano Jonico  
**Pan Agri Irrigazioni** - Strada Via Zona Artigianale, Via degli Artigiani - Scanzano Jonico  
**Farmacia Agricola Bianco** - Viale della Libertà, sn - Nova Siri  
**Eni Distributore GPL** - SS 106 km 449,500 - Bernalda  
**AgriService** - Via Nicola Romeo, 27 - Montalbano Jonico  
**O.P. Ortofrutticola Jonica Società Consortile A.R.L.** - C.da Selvapiana, sn 75024 - Montescaglioso

### Potenza

**Biosafe lab** - S.S.93 Km 56,500 - Area PALS 85024 - Lavello

## CALABRIA

### Cosenza

**Cosimo Balestrieri** - Via Santa Lucia, 21 - Corigliano Calabro  
**Alfano Francesco** - C.da Torre Marina - Corigliano Calabro  
**Agrifito Center Lazzarano** - Via Provinciale - Corigliano Calabro  
**Nicoletti Antonio** - Via della Stampa, 8 - Corigliano Calabro  
**Farmacia agr. del Dott. Francesco Pietro Mangano** - Corso Regina Margherita, 468 - Terranova di Sibari  
**AgriFuture** - C.da San Giovanni - Rocca Imperiale  
**Maiorano s.a.s.** - Via Margherita, 215 - Rossano  
**Ciurleo Srl** - Via Dante Alighieri, 102 - Acconia di Curinga

### Catanzaro

**AgriMed** - Via dei Bizzantini, 216 - Lamezia Terme  
**Cittadino Agricoltura** - Via Del Progresso, 426 - Lamezia Terme  
**Murone Vincenzo** - Via Funaro, 16 - Lamezia Terme

### Reggio Calabria

**Lentini s.r.l.** - C.da Margi - Rizziconi  
**Ventra SAS** - Viale Merano, 143 - Cittanova

### Crotone

**Isolagri** - Statale 106 Jonica - Isola di Capo Rizzuto  
**Iuzzolini Fortunato** - Via Taverna, 1 - Cirò Marina

## CAMPANIA

### Napoli

**Menna Domenico** - Via degli Oleandri 9 - Cimitile  
**Fitofarm** - C.so Italia, 110 - Mugnano  
**New Agrifarm srl** - Via Cortagna, 53/55 - Mariglianella  
**Sorrentino srl** - Via Spaccarape, Nn - Palma Campagna

### Avellino

**AgriSerra** - Via Taverna Figura, 30 - Santa Paolina  
**Di Pietro srl** - C.da Colonna, 20 - Venticano

### Benevento

**Del Vecchio AgriSerrizi srl** - Ctr. Tre Pietre - Guardia Sanframondi

### Caserta

**AgriMerola** - Via Bande di Caturano - Casapulla  
**Corrente Ugo** - Via Mavillio, 3 - Francolise  
**Fitofarm srl** - Via Nazionale Appia km 186.700 - Francolise  
**Farmacia Agraria Gisal srl** - Loc. Camponuovo - Fasani di Sessa Aurunca  
**Lo Sapio Luigi** - Via Italia, 104 - Pastorano  
**AgriGuarriello srl** - Via Appia, Km 181 - Maiorisi di Teano

### Salerno

**Apoc Salerno** - Via Wagner K1, Parco Arbostella - Salerno  
**Spazio Verde srl** - Via Nazionale SS 18 Km 83200 - Eboli  
**La Farmacia delle Pianta snc** - Via Italia, 102 - 84098 Pontecagnan

## EMILIA ROMAGNA

### Bologna

**Nuova Terra Soc. Coop. a r.l.** - Via Marzari, 13/15 - Imola  
**Agriteam** - Via Tosarelli, 155 - Villanova di Castenaso

### Ferrara

**Fregati Mario & C. SAS** - Via Dell'Industria, 7 - Masi Torello  
**Unacoa Spa Consortile** - Via Bologna, 714 - Ferrara

### Parma

**AgriVendita SRL** - Via Roma, 12 - Madregolo di Collecchio

### Ravenna

**CONSORZIO AGRARIO DI RAVENNA - Agenzia di S. Stefano** - via Beveta, 16 - S.Stefano  
**CONSORZIO AGRARIO DI RAVENNA - Agenzia di Granarolo** - via Granarolo, 323 - Granarolo  
**CONSORZIO AGRARIO DI RAVENNA - Agenzia di Faenza** - via Soldata, 1 - Faenza

### Reggio Emilia

**Agri 1 Srl** - Via F. Bacone 13/4 - Reggio Emilia

## FRIULI VENEZIA GIULIA

### Gorizia

**Circolo Agrario Friulano** - Via Tommaseo, 59 - San Lorenzo Isontino

## LAZIO

### Roma

**AgriFit 85** - Viale di porto, 147, Loc Maccaresse - Fiumicino

### Viterbo

**Sciattella Luigi e Figli** - Via Tuscanese km 1.7. Maccaresse

### Latina

**Cons. Agr. di Latina** - Agenzia di Borgo Flora - Via Filippo Corridoni - Cisterna di Latina  
**Cons. Agr. di Latina** - Agenzia di Aprilia - Via Nettunense, 144 - Aprilia  
**Diego Snidar Agricola** - Via Minturnae, 123 - Borgo Montello  
**Agri Max 53 srl** - Via Migliara, 53 n.1622 - Pontinia  
**Ricci Agricoltura srl** - Via del Murillo, 4 - Latina  
**Agripontina Srl** - Strada Campomaggiore, 51bis - Borgo Carso  
**Fiore Domenico** - Via Appia Lato Monte S.Biagio, Km 117 - Fondi

## LOMBARDIA

### Sondrio

**Capelli Costantino Srl** - Via Lungo Adda V Alpini - Tirano

## MOLISE

### Campobasso

**MOL Molise AgriService** - Via Colloredo, 1 - Campomarino

## PIEMONTE

### Alessandria

**Governa Lorenzo E.C. S.n.c.** - Corso Dante, 49 - Acqui Terme  
**Saf di fresonara cooperativa agricola** - Via della Giustizia, 9 - Fresonara

### Cuneo

**Gonella S.n.c.** - Corso A. De Gasperi, 58 - Montà  
**S. Pietro del Gallo** - Società Agricola Cooperativa - Via Racot 50 - Cuneo

### Torino

**Nuova Agraria srl** - Strada per Montalenghe, 29 - San Giorgio Canavese

## PUGLIA NORD

### Foggia

**Herdonia Agricola** - Via della Stazione, 45 - Ortona  
**Farmagricola Morano** - Viale USA, 88 - Cerignola  
**Farmagricola Perrucci** - Via Consolare, 32 - Cerignola  
**Stazione Di Servizio Total-Erg** - SS 16, km 708 - Cerignola  
**Stazione Di Servizio Q8** - SS 16 km 715, 800 - Cerignola  
**Farma Export srl** - Via Manfredonia - Trav. via Einaudi - Cerignola  
**AgriEuropea srl** - Viale U.s.a., 29 - Cerignola  
**Nuova Agricola Dauna snc** - Viale USA 26 - Cerignola  
**Farmaverde srl** - Viale di Ponente 173 - Cerignola  
**AgriFortuna di Matteo Colucci** - Via santuario Madonna di ripalta, 58 - Cerignola  
**AgriService** - Viale di Ponente, 93 - Cerignola  
**Farmagricola Zingarelli** - Via Manfredonia 2/A - Cerignola  
**Agrofarmacia Raschini** - Via s. Lazzaro, 73, Foggia  
**AgriSud Farmacia Agricola del Dr Sebastio srl** - Via Shahbaz Bhatti, 3, Foggia  
**AgriProgress** - km 2.500, Via Manfredonia - Foggia  
**Daunia Agricola** - Viale degli Artigiani, 70 - Foggia  
**Irriagro srl** - Via elisa Croghan 35, San severo  
**Gruppo Abate srl** - s.s. 17 km 3,300 loc Perazze, Lucera  
**Farm Agri Marino Srl** - SP8, loc. Valle Cruste, Lucera  
**Torragri srl** - Via Foggia km 0,600 Torremaggiore

### BAT

**La Farmagricola** - Via Cerignola, 53 - San Ferdinando di Puglia  
**Farmacia Agricola G. T.** - Via Gorizia - San Ferdinando di Puglia  
**Racanati Multitrader** - SP 231 km 31 - Andria  
**Inchingolo Domenico srl** - Via Trani, 63 - Andria  
**Centrone** - S.P. 130 km 2 - Trani  
**Racanati Multitrader** - SP Trani-Andria km 1,5 - Trani  
**Hydro Fert** - Via dei Fornai, 10 - Barletta  
**Racanati Multitrader** - Via degli Artigiani, 4 - Barletta  
**Isola Verde** - Via Minervino, 95 - Barletta  
**Agri Più** - Via Foggia, 187 - Barletta  
**Stazione di servizio ESSO** - Via Regina Margherita, 280 - Barletta  
**Divincenzo tractors** - Via Roma, 85/87 - Barletta  
**Linfaverde** - Via dei Falegnami, 8 - Barletta  
**Stazione di servizio ENI** - Via Canosa, SS 93, km 3 - Barletta  
**Eni Station** - SP 231 EX SS 98, km 10 - Canosa di Puglia  
**D'Ambrosio Pietro** - Strada Statale 93, 10 - Canosa di Puglia  
**Totagri** - Via Cernaia, 4 - Canosa di Puglia  
**Di.Pra** - Via Vecchia Cerignola km 1 - Canosa di Puglia  
**AgriRifarm** - Via Michele Daddato, 18 - Bisceglie  
**Farmacia Agricola** - Via Oslo, 44 - Bisceglie  
**Agri Bio Logos** - Via Finizia, 63 - Bisceglie  
**Racanati Multitrader** - Via S. Mercurio, 19 - Bisceglie  
**Fertil Fit** - Via Ruvo, 101 - Bisceglie  
**Stazione di servizio - TotalErg** - SS 16bis km 731.744 - Trinitapoli  
**Stazione di servizio ENI Station** - SP 23 - Corato  
**Farmagricola Morollo** - Via Foggia, 75 - Barletta

## PUGLIA SUD

### Bari

**Consorzio Ionico Ortofrutticoltori Soc.Coop** - SP 240 km 13.4 - Rutigliano  
**Meliota Vito Grazio** - SS 634 per Conversano km 11 + 100 - Rutigliano  
**Byblo's risto bar** - Via Dante, 39 - Rutigliano  
**Stazione di servizio AGIP** - SP 84 Rutigliano - Adelfia km 8,25 - Rutigliano  
**Coldiretti Rutigliano** - Largo Pineta, 27 - Rutigliano  
**Fourem Bar** - Via Conversano - Rutigliano  
**AgriSana** - Via Conversano - Rutigliano

# I nostri magazine distribuiti gratuitamente in 16 regioni

**Agrofert** - Via Montevergine, 155 - Rutigliano  
**Agro.Biolab Laboratory** - SP 84 Rutigliano - Adelfia km 8,25 - Rutigliano  
**Maggio Macchine Agricole** - Via dell'Artigianato, 14 - Rutigliano  
**Dill's** - Stazione di Servizio IP/Tavola Calda - SP 240 km 11+398 - Rutigliano

**Stazione di servizio DILL'S** - Via Noicattaro - Rutigliano  
**Stazione di servizio DILL'S** - SP 84 - Rutigliano/Adelfia  
**Rescina Antonietta Prodotti petroliferi** - Via Sant'Angelo, SC - Rutigliano

**Coladonato Idrotecnologie** - Via le rose, 2 - Rutigliano  
**Bar Pantarei** - Via Mola, 97 - Rutigliano  
**Pannarale Carburanti agricoli** - Via Pisacane, 5 - Noicattaro

**Berardi Antonio & Figli Agricoltura** - Provinciale per Casamassima - Noicattaro

**Stazione di servizio Pannarale** - Via Vecchia Casamassima - Noicattaro

**Auxiliaria Naturae** - Via Noicattaro, nc - Rutigliano  
**Bar Desiderio** - Via Tarantini, 14 - Rutigliano

**Settanni Angelo Prodotti per l'agricoltura** - Viale Decaro Sindaco, 23 Zona PIP - Noicattaro

**Farmagricola Positano** - Via G. Tatarella, 22 - Noicattaro  
**Linea Verde** - Corso Roma, 91 - Noicattaro

**Farmagricola di Piero Natale** - Via Carmine, 193 - Noicattaro

**Macchine Agricole Vito Santamaria** - Viale G. Saponaro nc Zona PIP - Noicattaro

**Settanni trattori** - SP Noicattaro-Rutigliano

**Sweet Café** - Via Giuseppe Tatarella - Noicattaro

**Indivia Bar** - Via Giuseppe Tatarella - Noicattaro

**Stazione di servizio ESSO** - C.so Italia, 88, - Mola di Bari  
**Stazione di servizio ENI** - SP 111 Mola di Bari - Rutigliano, km 234 - Mola di Bari

**AgriFarm Srl** - Via dell'Ulivo, 3 - Conversano

**Stazione di Servizio Total ERG** - Via Pietro Gobetti - Conversano

**Bar Gelateria Punto di D'attoma Donato** - Via Lago Sassano, 49 - Conversano

**La Selva Petroli S.A.S.** - Via Pacinotti, 24 - Conversano

**Stazione di servizio ENI** - Via Bari km 1,800 - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**New Agri Farmacia Agricola** - Via della Repubblica, 25B - Adelfia

**Stazione di servizio IP** - Via Generale Scattaglia, nc - Adelfia

**Stazione di servizio DILL'S** - Via Generale Scattaglia, nc - Adelfia

**Fedele Gargaro** - Prodotti per l'agricoltura - Via Cavallerizza, 2 - Casamassima

**Bar Tabaccheria Colucci Vito** - Pietà, 2 - Casamassima

**Caffè Melior** - Via Noicattaro, 56 - Casamassima

**Stazione di servizio Visp Petroli** - Strada Statale ex 100 - Sammichele di Bari

**Agrofarma** - Via Mazzolari Don Primo, 7 - Ruvo di Puglia

**Agrimediterranea** - Via Scarlatti 20/22 - Ruvo di Puglia

**Punto impresa** - Viale Giacomo Saponaro Sindaco - Noicattaro

**CREA Centro Ricerca Viticoltura ed Enologia** - via Casamassima 148 - Turi

**Az. Viv. Tempesta Damiano** - S.P. 107 Km 11,400 70038 Terlizzi

**Farmacia Agricola Giardinelli** - Via Conversano - Rutigliano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Bar Partenope** - Via Maria Marangelli, 12/A - Conversano

**Stazione di servizio ENI Station** - SS 106 km 474 - Castellaneta Marina

**Dott. Ciro D'Erchie Agricoltura** - Viale degli Ulivi - Montemesola

**Agribiotech** - Viale Unità d'Italia, 450/10 - Taranto  
**AgriFlora di Gigante Filomena** - Via La Rotonda 36 - Massafra

**Agri Partner Group Srl** - Località Elena Marina 232 - Massafra

**Agricons srl** - Via Ferrara - Massafra

**La Nuova Agricola Jonica Srl** - Contrada Conocchiella - Palagiano

**Carburanti Marinuzzi S.A.S.** - SS 106 Dir km 2 - Palagiano  
**Stazione di servizio ESSO** - SS 106 m 475+700 - Palagiano

**Stazione di servizio Q8** - SS 106 dir Jonica - Palagiano

## Brindisi

**Bello Srl** - Via Oria km 1 - Torre Santa Susanna

## Lecce

**Bello Carmela Agricoltura** - Via Vescovo Faggiano, 20 - Salice Salentino

**Consorzio Agrario Provinciale Lecce - Agenzia Leverano** - Via Fedele Pampro - Zona artigianale - Leverano

**Ingrosso Agricoltura** - Via Chiurlia, 35 - Lizzanello

## SARDEGNA

### Cagliari

**Fitochimica Sarda Sestu** - SP 120 - Sestu Elmas

**Caboni Flli.** - Via Cagliari, 22 - Villasor

### Sassari

**Cugusi s.a.s.** - Viale Porto Torres - Sassari

## SICILIA OCCIDENTALE

### Palermo

**Verde in** - Via Enrico Berlinguer, 5 - San Cipirello

**Agritecnica Lunetto 8C** - Via G Pitrè, 78 - Portinico

### Agrigento

**Compagri** - C.da Fiumarella - Ravanusa

**Agrofarmaci Ventura** - Via Vittorio Emanuele, 377/379 - Canicattì

**Agrofutura** - Via Bramante, 2 - Canicattì

**SicilNatura** - Via Nazionale, 177 - Canicattì

**Agri Plus** - Viale Nazionale, 3/5 - Canicattì

**Fitofarmacia** - Viale Luigi Giglia, 102 - Campobello di Licata

**Sicilagro** - Contrada Pezza - Licata

**Iacopinelli Paolo** - Via A. Moro, 5 - Licata

**De Caro Francesco** - Via Palma, 134 - Licata

**Soc. Coop. San Cristoforo** - Via Nino Bixio - Ribera

**Tuttolomondo Francesca** - Via Marconi, 200 - Ribera

**Emporium di Giuseppe Spina**, via Dott.A.Augello,42-Camastra

### Trapani

**AgriFarm 2012** - Contrada Fontana Di Leo, Marsala - Marsala

**Agrochimica distribuzione** - Via Seggio, 146 - Castelvetrano

**Governale Agri.com** - Via Pio La Torre, 134 - Petrosino

## SICILIA ORIENTALE

### Catania

**Agrisicilia** - Via Comiso 11 - Mazzarrone

**AgriMazzarrone** - Via Comiso, 82 - Mazzarrone

**Fitofert** - Via Principe Umberto, 128 - Mazzarrone

**Uva mediterranea** - Via Comiso, 55 - Mazzarrone

**Foglia Viva Srl** - Via Botteghele, 160, - Mazzarrone

**Eredi di Spagnuolo Rosa** - Via Papa Giovanni XXIII, 10 - Licodia Eublea

**Ditta Cali Pietro** - Via Acireale - Acireale

**For Agri** - Via Martiri di Via Fani, 30 - Bronte

**Isola Verde** - C/da Puiitta s.n. - Mineo

**Vitanza Alfredo** - Viale Europa, 2 - Biancavilla

## Caltanissetta

**Coop. Agro. G.S.A. società cooperativa** - Via Venezia, 49 - Gela

**Farmacia Agricola** - Piazza Umberto I, 33 - Serradifalco  
**Evergreen Srl** - Via Miceli sopra, 24 - Delia (CL)

## Siracusa

**Casa Verde Italia** - C/da Cozzo Grillo s.n. - Pachino

**Soc. Coop. Agric. Aurora** - C.da Scivolaneve - Pachino

## Ragusa

**Geotec** - C.da Ponte sn - Chiaramonte Gulfi

**DD Trade Europe** - Via Pacinotti, 11 - Vittoria

**Agrobiolinea s.r.l.s.** - Via Piave, 96 - Comiso

**Baglieri s.r.l.** - Via L. Giuffrè 24 - c.p. 75 - 97013 Comiso

## TOSCANA

### Arezzo

**Agri Duemila Srl** - Via Lauretana, 110 - Cortona

### Pistoia

**Pierucci Agricoltura Srl** - Via XXV Aprile, 6 loc. Stazione - Montale

### Siena

**Frantoio Cooperativo Valdelsano S.C.A.** - Località San Benedetto - Le Buche 17/A - San Gimignano

**Mundi Srl di Mundi Stefano & C** - Str. di Vico Alto, 55 - Siena

### Firenze

**Locci Agricoltura** - Via Ruggiero Grieco, 30 - Castelfiorentino

**La Dipra** - Massimo Lazzerini - Via della Costituzione, 24C - Montepulciano

## TRENTINO

### Bolzano

**CONSORZIO AGRARIO BOLZANO - Filiale ORA** - Via Stazione 11 - Ora

### Trento

**Ciba di Laura Franceschini & C. s.n.c.** - Via Ezio Maccani, 191/a - Trento

**CONSORZIO AGRARIO BOLZANO - Filiale Mattarello** - Via della Cooperazione 9 - Mattarello

## VENETO

### Padova

**Pengo Teresa Srl** - Via Pozzetto Nespolari, 72 - Cartura

### Rovigo

**Dimensione Agricoltura srl** - Via Degli Orti, 115 - Lusia

### Treviso

**Agropiave Srl** - Via Ormelle, 25 - San Polo di Piave

**Lucchesi Antonio & C. Sas** - Via Bosco, 4 - Salgareda

**Zava Severino Srl** - Via Conti Agosti, 25 - Mareno di Piave

### Verona

**Clementi Srl Filiale di Santa Maria di Zevio (OP COZ)** - Via Mirandola, 66/68 - Santa Maria di Zevio

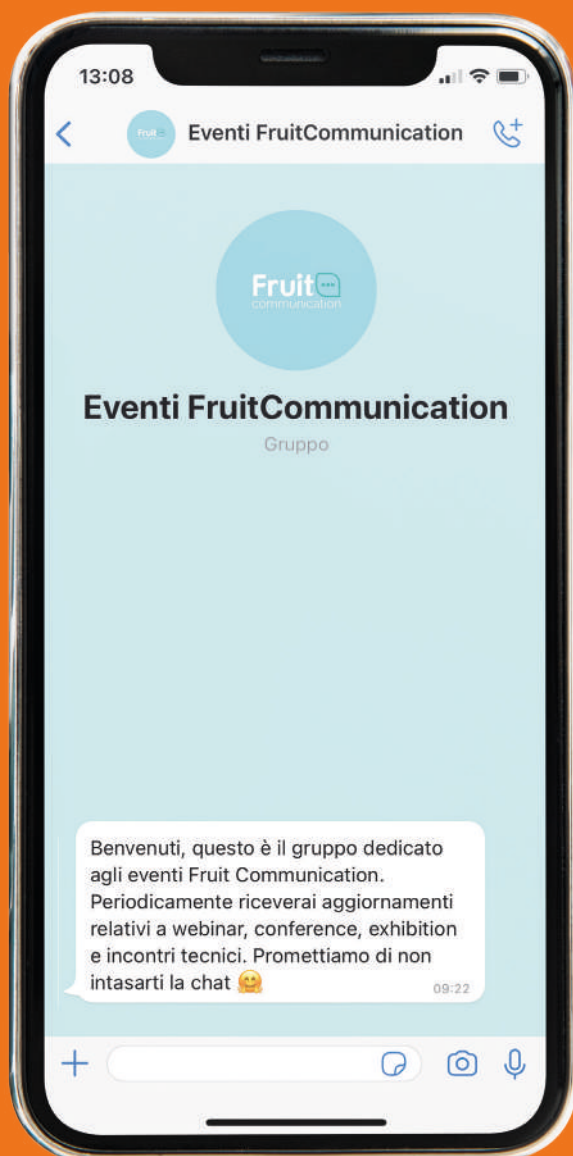
### Vicenza

**IPAG Srl** - Via del Progresso, 41 - Noventa Vicentina

**Emporio Cazzola** - Via Rosego, 24 - Grumolo della Albassa

Vuoi rimanere aggiornato su tutti i nostri prossimi **eventi**, **webinar**, **exhibition** e **incontri tecnici**?

# Iscriviti al gruppo Whatsapp



Scansiona il QRcode con la fotocamera del tuo smartphone

**Fruit** communication

Solo gli amministratori sono autorizzati a inviare messaggi e comunicazioni, pertanto non riceverai spam e notifiche indesiderate.



# L'estate che torna

La stagione più calda e amata dell'anno sta per entrare nel vivo. Sistemati lettino e ombrellone, probabilmente come spuntino in riva al mare ci sarà lui, il principe d'estate, nonché protagonista della nostra copertina: il melone.

A questa coltura simbolo della stagione è dedicato anche il primo articolo del terzo numero di Fruit Journal, attraverso una panoramica a cura dell'agronomo **Francesco Bonarota**, consulente tecnico e ricercatore. Noto anche come il sole del campo, il melone rappresenta un'eccellenza della produzione ortofrutticola made in Italy, al punto che nel Belpaese sono ben 23.500 gli ettari destinati alla sua coltivazione, che si caratterizza oggi per il ricco ventaglio varietale e per la forte spinta all'innovazione.

Segue un focus dedicato a un'altra coltura centrale per l'agricoltura italiana: il peperone. Attraverso la penna dell'agronomo, docente e accademico **Silverio Pachioli**, approfondiamo fitopatie e fisiopatie che interessano questa coltura che, sebbene redditizia, non è esente da avversità.

Sulla stessa scorta si inserisce poi il contributo firmato dall'agrotecnico **Pellegrino Riccio** che ci guida lungo una disamina su principali patologie e parassiti che interessano il pomodoro da industria e che, se non gestite, rischiano di compromettere la produzione.

Dal pomodoro si passa alla vite da vino, anche in questo caso per approfondire alcuni aspetti fitopatologici. Nello specifico, attraverso il lavoro di **Fabio Burrone** e **Marco Pierucci** dello Studio Associato Agronominvigna, esaminiamo una delle più complesse fitopatie della vite, l'oidio. Come si vedrà, infatti, la diffusione della patologia può avere effetti severi sulla produzione, rappresentando - soprattutto in alcuni areali italiani - un vero e proprio incubo per i viticoltori. Oggi, però, adottando strategie mirate e ben programmate è possibile controllarlo efficacemente.

Proseguendo, spazio è dedicato agli agrumi e - più nel dettaglio - ai loro portinnesti, la cui scelta - di primaria importanza - può determinare il successo finale dell'agricoltore. Le variabili da considerare, però, sono molteplici e con l'agronomo dello Studio Associato CO.R.AGRO **Giuseppe Tornello** le esaminiamo singolarmente, esaminando vantaggi e benefici che una scelta adeguata può garantire.

Chiude il terzo numero della rivista una ricerca firmata da **Giuseppe Modugno** - chemical fertilizer analyst and regulatory specialist, dedicata al fosfato monoammmonico, un fertilizzante facilmente assimilabile dalle piante sia attraverso fertirrigazione che per applicazione fogliare e alle relative possibilità di impiego.

A questo punto non resta che mettersi comodi, prepararsi alla tintarella e inaugurare l'estate 2024 con questo imperdibile numero di Fruit Journal.

Buona lettura



**FRUIT JOURNAL**  
Coltivare informazione

Anno VIII - Numero 3  
giugno - luglio 2024  
www.fruitjournal.com

**Direttrice responsabile**  
Ilaria De Marinis

**Coordinatore Editoriale**  
Mirko Sgaramella

**Caporedattore**  
Ilaria De Marinis

**Redazione**  
Mirko Sgaramella, Ilaria De Marinis, Giorgia Zippo,  
Donato Liberto

**Hanno collaborato a questo numero**  
Az. Agr. Nicola Coniglio, Francesco Bonarota,  
Silverio Pachioli, Pellegrino Riccio, Fabio Burrone,  
Marco Pierucci, Giuseppe Tornello, Giuseppe  
Modugno

**Segreteria di redazione**  
080 416 4075  
info@fruitjournal.com

**Immagini**  
Adobe Stock

**Progetto grafico e impaginazione**  
Giorgia Zippo

**Proprietario e editore**  
Fruit Communication Srl

**Sede legale e operativa**  
Viale Giacomo Saponaro Sindaco  
70016 - Noicattaro (Ba)

**Pubblicità**  
Francesco Menelao - 340 2238 667

**Tiratura**  
6.000 copie

**Chiuso in redazione**  
20 maggio 2024

**Stampa**  
Tipografia 3Esse - Santeramo in Colle (Ba)

**Reg. Tribunale di Bari** n°208/17 del 18/01/2017  
**Reg. Roc** n. 26960 del 26/01/2017  
**ISSN** 2785-3144

**PER RICEVERE LA RIVISTA E INFORMAZIONI**  
**Telefono** 080 416 4075 (lun - ven 09:00 - 16:00)  
**Email** info@fruitjournal.com

*Le aziende che fanno pubblicità su questa rivista sono responsabili dei messaggi contenuti nei propri impianti pubblicitari e pubbliciredazionali.*

*Responsabilità: la riproduzione delle illustrazioni e articoli pubblicati dalla rivista, nonché la loro traduzione è riservata e non può avvenire senza espressa autorizzazione della Società Editrice. I manoscritti e le illustrazioni inviati alla redazione non saranno restituiti, anche se non pubblicati e la Società Editrice non si assume responsabilità per il caso che si tratti di esemplari unici. La Società Editrice non si assume responsabilità per il caso di eventuali errori contenuti negli articoli pubblicati o di errori in cui fosse incorsa nella loro riproduzione sulla rivista.*

*La redazione della Rivista "Fruit Journal" cura, per quanto possibile, che le informazioni contenute nella Rivista rispondano a requisiti di attendibilità, correttezza, accuratezza e attualità. L'Editore, peraltro, non risponde in alcun modo verso l'Utente per eventuali errori od inesattezze nel contenuto di tali informazioni, restando inteso che l'Utente si assume la piena responsabilità per l'eventuale utilizzo che farà delle informazioni contenute nella Rivista.*

## 01

Francesco Bonarota

### Varietà, aspetti e gestione: viaggio intorno al melone

p. 12



## 02

Silverio Pachioli

### Le avversità del peperone: tra fito e fisiopatie

p. 20

**03**  
Pellegriano Riccio  
**Pomodoro: guardare alla difesa**  
p. 26



**04**  
Fabio Burrioni, Marco Pierucci  
**Oidio della vite: soluzioni per una moderna difesa**  
p. 30



**05**  
Giuseppe Tornello  
**Portinnesti degli agrumi: una risorsa per la produzione**  
p.36



**06**  
Giuseppe Modugno  
**Somministrazioni fertirrigue e aeree: prove di miscibilità**  
p. 42

## Ventata d'aria fresca

La foto immortalata 3 chiller a  $\text{NH}_3$  per refrigerazione industriale di produzione della Criomac Srl, parte dell'intero impianto di manifattura e installazione a cura di Centerfrigo Srl, per l'applicazione nel settore ortofrutticolo. Tale soluzione rappresenta una novità green e sostenibile dai molteplici vantaggi: a differenza di quanto avviene nella maggior parte dei casi, infatti, questa macchina prevede l'utilizzo di ammoniaca a bassa carica/glicole, un gas naturale a impatto zero sull'ambiente. Dal punto di vista del funzionamento, la macchina permette di raffreddare la zona di lavorazione per un'area di 10mila metri quadri e refrigerare l'acqua nella calibratrice delle ciliegie fino a  $1^\circ\text{C}$ . In ultimo, grazie alla presenza di un motore elettrico più piccolo, questo macchinario è in grado di fornire una maggiore potenza frigorifera, pur garantendo un importante risparmio energetico e di costi.

7 maggio 2024

Az. agricola dott. Nicola Coniglio, Adelfia (BA)

Foto di: Giorgia Zippo



Center  
frigo

IMPIANTI FRIGORIFERI INDUSTRIALI

# Varietà, aspetti e gestione: viaggio intorno al melone

**Nota anche come il sole del campo, il melone rappresenta un'eccellenza della produzione ortofrutticola made in Italy. Nel Belpaese sono infatti 23.500 gli ettari destinati alla coltivazione del melone, che si caratterizza oggi per il ricco ventaglio varietale e per la forte spinta all'innovazione. A offrire una panoramica sulla coltura, l'agronomo Francesco Bonarota, consulente tecnico e ricercatore.**

A cura di

**Francesco Bonarota**

*Agronomo, consulente e ricercatore*

Originario dell'Asia, il melone (*Cucumis melo L.*, 1753) è una pianta annuale strisciante, appartenente alla famiglia delle Cucurbitaceae. L'origine del *Cucumis melo L.* è incerta. Ci sono diverse teorie sul capostipite originale: il *Cucumis pubescens* individuato in India, il *Cucumis arenarius* dell'Africa centrale e un melone selvatico detto 'fungo d'acqua' coltivato in Cina già nel 1000 a.C. In ogni caso, dopo una prima diffusione in quei territori, grazie agli scambi commerciali con Roma, nel I secolo d.C. il melone giunge rapidamente anche nei territori dell'impero e dalla penisola italiana viene introdotto nel sud della Spagna. Dopo il 1492, giunge infine anche in America, dove trova subito accoglienza favorevole.

In origine il melone aveva dimensioni pari a quelle di un'arancia ed era consumato come verdura (nelle insalate) e alimento di pregio nei banchetti di nobili, imperatori e papi. Oggi è presente sulle tavole di tutti e siede al trono dei frutti dell'estate, apprezzato al naturale o all'interno di innumerevoli ricette.

Per importanza e superfici coltivate - in Italia sono 23.500 gli ettari destinati alla coltura - il melone è la terza specie orticola dopo il pomodoro e il carciofo. Si tratta però di una coltura in continua crescita e che - grazie all'intenso lavoro di miglioramento genetico - ha permesso di selezionare varietà sempre più resistenti e più produttive, salvaguardando la qualità e la conservabilità dei frutti.

## **Melone: un ventaglio di varietà**

Sebbene le varietà principali siano 3, il melone dispone di molte varietà locali.

**Melone cantalupo** (var. *cantalupensis*): presenta una forma tondeggianta, con epicarpo liscio o caratterizzato da un reticolo suberoso, di colore verde-grigiastro che vira al giallo a maturità e con coste più o meno marcate da solchi



verdi; la polpa va dall'arancione pastello al rossastro, il profumo è intenso e il sapore dolce. All'interno di questa varietà si possono distinguere varietà locali quali *Cantalupo comune*, *Cantalupo di Charentais* e *Cantalupo Prescott*. La denominazione "Cantalupo" si deve al nome del castello pontificio di Cantalupo situato sui colli romani, ora provincia di Rieti, dove il seme di questa varietà di melone arrivò grazie ai missionari cattolici asiatici.

**Melone retato** (var. *reticulatus*): presenta una forma sferica, a volte ovale, con epicarpo verde-giallognolo. Si caratterizza per la presenza di un fitto reticolo sabbioso e di costolature verdi che dividono la buccia in fette. La polpa può essere variamente pigmentata dall'arancio al giallognolo, fino al bianco. Tra le varietà locali, si annovera il *Melone di Calvenzano*, località della bassa bergamasca, dove - sin dagli inizi dell'800 - questa varietà di melone è la più consumata.

**Melone giallo** (var. *inodorus*): anche detto melone d'inverno o melone bianco, questa varietà accumula gli zuccheri più precocemente rispetto alle altre. Fattore che, oltre a consentire una raccolta precoce, permette anche una prolungata conservazione che rende questa varietà adatta al consumo invernale. Il frutto prodotto da questa varietà presenta una forma ovale-allungata, epicarpo con superficie liscia o corrugata di colore giallo paglierino, polpa dolce e di colore bianco. A livello locale, particolarmente tipici sono il *Cartucciaro di Paceco* e il *Purceddu di Alcamo*.

**Melone verde Honeydew**: originaria del nord America, questa varietà si caratterizza per una maturazione lenta, che la rende tipicamente idonea alla conservazione invernale e per questo consumabile nel periodo natalizio. Mostra una forma sferica, buccia liscia, bianca e senza costolature.

La polpa è di colore verde brillante, succosa e molto zuccherina.

**Melone verde sardo o Piel De**

**Sapo**: di origine spagnola, questo melone è diventato sardo, sostituendo la varietà autoctona. Anche in questo caso si tratta di una varietà invernale a maturazione lenta. È detto anche Piel de Sapo, cioè pelle di rospo, per via del suo epicarpo rugoso e di colore verde maculato di nero. Presenta una forma ovale o tonda, polpa bianca e molto dolce.

**Melone mantovano IGP**: si presenta di forma tonda, perfettamente sferica, con buccia verde-grigiolina e polpa arancione. Il frutto ha le costolature identificabili da solchi lievemente verdognoli, tendenti al giallognolo. Dal 2013 vanta la certificazione IGP, rappresentando un'eccellenza lombarda di primo piano.

**Meloni pugliesi, carosello e barratiere**: si tratta di meloni dal gusto molto simile al cetriolo, consumati tal quali, ma anche come verdura per condire insalate (specialmente nella tipica "cialledda" pugliese). Il frutto ha forma ovale, una buccia di colore verde chiaro e liscia con possibili striature, a volte tomentosa. La polpa risulta croccante.

**Melone serpente**: presenta forma allungata più o meno contorta che ricorda quella del corpo di un serpente, epicarpo di colore verde scuro e polpa chiara. Nel sapore si avvicina al cetriolo. Anche questa varietà può essere consumata come frutto o all'interno di insalate.

**Melone amaro**: si presenta di forma allungata, con buccia verde e bitorzoluta, polpa bianca dal sapore aspro e simile a quello di cetriolo e zuccina. Presenta proprietà antiossidanti e antinfiammatorie. In Asia viene consumato anche cotto e speziato.

**Melone dino**: di forma tonda, questa varietà presenta una buccia liscissima, di



A sinistra  
**Melone verde della varietà Honeydew**

In alto  
**Melone verde sardo o Piel De Sapo e melone mantovano IGP**

“  
**Essenziale per il melone è la pacciamatura, poiché permette di raggiungere una temperatura del terreno ottimale, evitando abbassamenti termici notturni che potrebbero rivelarsi dannosi per le radici della coltura altamente sensibili al freddo.**  
 ”

In basso  
**Melone giallo della varietà *Inodorus***

colore bianco con qualche macchia verde scuro, tanto da somigliare all'uovo di un dinosauro (da cui anche il nome). È di origini coreane, ma da qualche anno si sta diffondendo anche in Italia, trainato dai grandi consumi. Presenta una polpa bianca molto zuccherina e ricca di acqua che lo rende molto dissetante. Il marchio "DINO" è attualmente detenuto da un'azienda brasiliana.

### Esigenze pedoclimatiche del melone

La valutazione delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area di coltivazione è di fondamentale importanza in riferimento alle esigenze della coltura. A tal proposito bisogna considerare che il melone è una specie macroterma, cioè adatta a climi caldi o temperati: generalmente, infatti, predilige elevati valori di temperatura, soprattutto in prossimità della fase fenologica di maturazione dei frutti. La germinazione dei semi del melone avviene quando si superano i 15 °C circa. Nelle fasi fenologiche successive, lo sviluppo delle piante aumenta in proporzione all'aumento di temperatura, fino ad arrivare a 30 °C, quando la crescita delle piante inizia a rallentare fino a bloccarsi. Non solo. Essendo il melone una **pianta monoica diclina<sup>01</sup>**, le condizioni termiche che si manifestano durante le fasi di crescita antecedenti alla fioritura possono influenzare l'espressione sessuale della coltura: se le basse temperature stimolano la formazione di fiori femminili, al contrario, temperature elevate aumentano la presenza di fiori maschili, diminuendo di conseguenza il rendimento della coltura.

Dal punto di vista pedologico, la specie ortiva del melone preferisce

terreni profondi e ricchi di sostanza organica, con valori di pH che oscillano tra 6 e 7,5, avvicinandosi alla neutralità. Per quanto riguarda la tessitura, questa cucurbitacea predilige terreni argillo-limosi, ma ben si adatta a tutti i tipi di granulometria. Qualora non si apportino giuste quantità di sostanza organica e non si effettui un'irrigazione adeguata, coltivare meloni in terreni sabbiosi consente di avere produzioni più precoci, ma di minore qualità.

### Pratiche agronomiche essenziali

Il melone può essere seminato direttamente in pieno campo o in serra. La scelta dipende dalle condizioni pedoclimatiche locali: in presenza di climi caldi, è possibile effettuare la **semina diretta**; in condizioni climatiche incerte e laddove si vuole anticipare il periodo di produzione, invece, è preferibile ricorrere al trapianto così da evitare che un ritorno di basse temperature possa danneggiare le piantine appena germinate. Nel caso della semina diretta in pieno campo, questa avviene tra aprile e maggio. I semi di melone vengono messi direttamente a dimora in postarelle, dove si collocano 3-4 semi, che in seguito alla germinazione verranno parzialmente diradate, lasciando solo le due piantine migliori.

In serra, invece, la semina avviene tra marzo e aprile, trapiantando a fine aprile quando le temperature sono stabilmente temperate e le giornate si fanno calde e soleggiate.

In genere, il melone è una coltura che soffre in maniera significativa lo stress da **trapianto**. Per ridurlo, è importante trapiantare quando le temperature sono stabili. Inoltre, è bene intervenire accelerando la radicazione e l'attecchimento della pianta attraverso una buona irrigazione e trattamenti con prodotti a base di microrganismi quali micorrize e/o *Pseudomonas* oppure prodotti sintetici a base di NAA (Acido alfa naftilacetico) e/o NAD (Amide dell'acido naftilacetico) e GA3 (Acido gibberellico).

Durante la crescita delle piante, una pratica molto in uso nel caso del melone è quella della **cimatura**. Questa





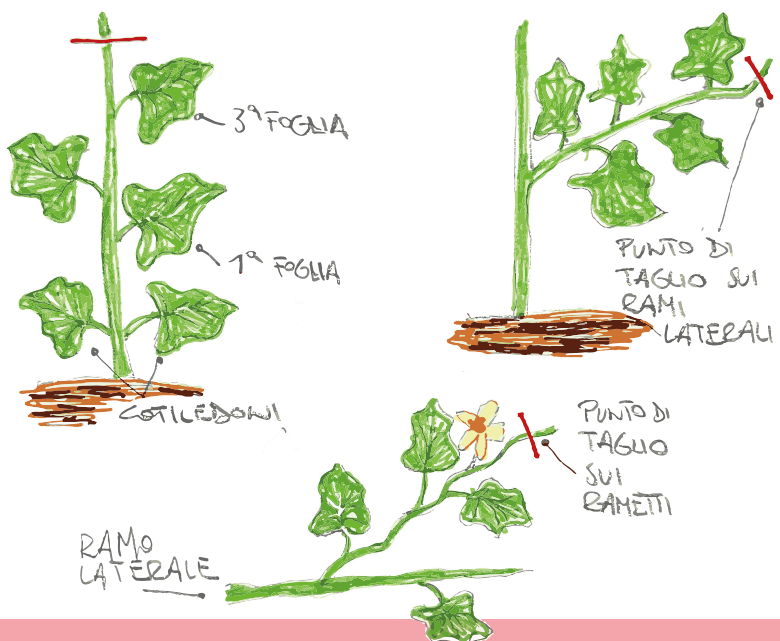
01

tecnica colturale serve per anticipare la produzione e ottenere frutti di maggiore pezzatura. Per raggiungere risultati soddisfacenti, la cimatura deve essere effettuata tre volte:

1. quando la pianta ha 4 foglie, asportando l'apice subito dopo la seconda foglia, in modo tale che dall'ascella delle 2 foglie rimaste nascano nuovi germogli;
2. quando dai nuovi germogli nati dopo la cimatura si ha l'emissione della quinta foglia, asportando l'apice successivo ad essa;
3. in seguito alle due cimature e dopo che sono allegati i primi frutti, eseguendo il taglio dello stelo subito dopo la prima foglia cresciuta dopo il primo frutto.

L'operazione colturale, così effettuata, assicura con molta probabilità la produzione di 4-6 frutti per pianta. La cimatura, infatti, permette di aumentare la quantità di fiori femminili - in genere in numero inferiore rispetto a quelli maschili - e ottenere una produzione precoce e con ridotta scalarità di maturazione. Quando non si ha disponibilità di manodopera esperta la cimatura si può simulare con l'utilizzo di fitoregolatori quali auxine (NAA + NAD) che, se impiegate con criterio e precisione, possono garantire un risultato molto simile a quello della cimatura manuale.

Per quanto riguarda l'**impollinazione**, invece, essendo il melone una pianta monoica, è necessario l'impiego di insetti utili: api, se la produzione è condotta in pieno campo; bombi, nel caso di serre o coltivazione protetta. I fiori del melone infatti sono molto nascosti e riparati da un folto manto di foglie che impedisce l'azione del vento, per cui senza questi insetti lo spostamento del polline dai fiori maschili a quelli femminili non avverrebbe.



02

“

**Per importanza e superfici coltivate - in Italia sono 23.500 gli ettari destinati alla coltura - il melone è la terza specie orticola dopo il pomodoro e il carciofo.**

”

01

Melone retato della varietà *Reticolatus*

02

Cimatura

VARIETÀ	TIPOLOGIA	PEZZATURA	CICLO	NOTE
DOLCI F1 CLAUSE	LISCIO, COLORE GIALLO	1,4-1,6 KG	MEDIO TARDIVO	OTTIMA TENUTA
KOSMOS F1 CLAUSE	GIALLETTO CLASSICO RUGOSO	2-2,5 KG	PRECOCE SERRA E PIENO CAMPO	OTTIMA TENUTA
CRX 81322 F1 CORA SEEDS	GIALLETTO POCO RUGOSO	2,2-2,5 KG	PRECOCE SERRA	OTTIMO SAPORE
CRX 80698 F1 CORA SEEDS	RETATO CLASSICO	1,4-1,6 KG	MEDIO PRECOCE SERRA	ESL MOLTO DOLCE 15°BRIX
CRX 80704 F1 CORA SEEDS	RETATO ITALIANO	1,4-1,6 KG	MEDIO PRECOCE SERRA	OTTIMO COLORE E SAPORE
DUCA F1 ESASEM	RETATO ITALIANO A FETTA MARCATA	1,5-1,7 KG	SERRA E PIENO CAMPO	DOLCE E COLORATO
ML 17104 F1 ESASEM	RETATO ITALIANO POLPA SALMONE ARANCIO	1,5-1,6 KG	PRECOCE SERRA E PIENO CAMPO	OTTIMA RETATURA E RESISTENZA
DAFNE F1 MEDHERMES	RETATO ITALIANO A BUCCIA VERDE MA GIALLA A MATURAZIONE	1,2 KG	PRECOCISSIMO	LSL
FINZIA F1 MEDHERMES	RETATO ITALIANO CON FETTA MARCATA	1,5-1,6 KG	PRECOCE	DOLCE FRUTTATO
CARRIBEAN GOLD RZ F1 RIJKZAAN	RETATO SENZA FETTA TONDO OVALE	1,8-2,2 KG	MEDIO TARDIVO E TARDIVO PIENO CAMPO	LSL INDUSTRIA E MERCATO FRESCO
KING RZ F1 RIJKZAAN	RETATURA SOTTILE	2-2,2 KG	PRECOCE TUTTE L E PIENO CAMPO	LSL INDUSTRIA E MERCATO FRESCO
SOLGEM F1 RIJKZAAN	RETATO ITALIANO FETTA MARCATA	1,6-2,8 KG	TARDIVO PIENO CAMPO	ELEVATO BRUX
SETTIMIO F1 SYNGENTA	RETATO ITALIANO MERIDIANI VERDI	1,6-2,0 KG	MEDIO TARDIVO PIENO CAMPO	ESL OTTIMA SANITA'
COLTEL F1 SYNGENTA	PIEL DE SAPO	1,8-2,0 KG PRECOCE 2,3-2,5KG TARDIVO	MEDIO TARDIVO TUNNEL E PIENO CAMPO	OTTIMA TENUTA
AIREN F1 SYNGENTA	PIEL DE SAPO	1,8-2,2 KG	TARDIVO PIENO CAMPO	OTTIMA SANITA'
GATUS F1 UNITED GENETICS	RETATO ITALIANO RETATURA MARCATA	1,2-1,7 KG	MEDIO PRECOCE TUNNEL E PIENO CAMPO	ESL OTTIMA SANITA'
TAMARON F1 UNITED GENETICS	LISCIO POCO RETATO	1,2-1,5 KG	MEDIO TARDIVO TUNNEL E PIENO CAMPO	MOLTO DOLCE
ARUM F1 BASF	RETATO ITALIANO CON MERIDIANI EVIDENTI	1,6-1,8 KG	MEDIO PRECOCE	OTTIMA SANITA' PIANTA RUSTICA
THESAN F1 BASF	RETATO DENSO FRUTTO TONDO OVALE	1,5-1,8 KG	MEDIO PIENO CAMPO	BRUX ALTO OTTIMA SANITA'
NIUN 12557 F1 BASF	RETATO ITALIANO CON MERIDIANI EVIDENTI	1,8-2,2 KG	SERRA TARDIVO E TUNNELINO	LENTO VIRAGGIO AL GIALLO
TOLEDANO F1 BASF	PIEL DE SAPO	2,2-2,8 KG	TARDIVO PIENO CAMPO	OTTIMA SANITA'
GSD 1301 F1 GAUTIER	LISCIO TONDO	1,2-1,5 KG	PRECOCE	NO CICATRICE STILARE
SV 9790MC F1 SEMINIS BAYER	RETATO ITALIANO CON MERIDIANI EVIDENTI E POLPA DI COLORE ARANCIO	1,2-1,6 KG	MEDIO PRECOCE TUNNEL TNT	POLPA CROCCANTE INDUSTRIA E MERCATO FRESCO OTTIMA SANITA' LSL

Tab 01

Tab 01  
Elenco delle principali varietà  
di melone con le rispettive  
caratteristiche qualitative

Trattandosi di una coltura a ciclo primaverile-estivo e dall'elevato fabbisogno irriguo, il melone necessita di **irrigazioni** continue, in particolar modo dal periodo che va dall'ingrossamento dei frutti fino all'invaiaura, quando si sospendono al fine di evitare possibili spaccature. La scelta più indicata è l'irrigazione a goccia, mentre è sconsigliata quella per aspersione. L'irrigazione è un'operazione colturale che va effettuata in relazione all'andamento climatico: eccessi idrici, infatti, possono essere dannosi soprattutto in concomitanza con abbassamenti

termici che possono favorire una maggiore suscettibilità delle piante ad attacchi fungini.

In termini di **nutrizione**, il melone è una pianta che richiede alti contenuti di potassio. Accanto a questo, non devono tuttavia mancare micronutrienti quali il calcio, il magnesio, lo zolfo e il molibdeno che rendono i frutti ricchi di enzimi, vitamine e amminoacidi solforati nonché carotenoidi utili per la salute umana.

Essenziale per il melone è poi la **pacciamatura**, poiché permette di raggiungere una temperatura del terreno ottimale, evitando abbassamenti termici notturni che potrebbero rivelarsi dannosi per le radici della coltura altamente sensibili al freddo. Inoltre, la pacciamatura permette di preservare un'ottimale umidità del terreno evitando fenomeni evaporativi e di ridurre lo sviluppo della flora infestante. Accanto a questo, la pacciamatura svolge inoltre un'azione preventiva nei confronti degli elateridi, scoraggiando i coleotteri adulti a deporre le uova nel terreno dell'orto. In ultimo, grazie a questo apprestamento protettivo, si ottiene una maggiore pulizia dei frutti che si sviluppano a contatto con il suolo.

### Avversità del melone

Anche se negli ultimi anni il lavoro di ricerca ha fatto passi da gigante risolvendo il problema di molte patologie con il processo di selezione varietale, bisogna ancora fare attenzione ad alcune avversità biotiche che interessano la coltura. Tra queste, in particolare, *Verticillium dahliae* (agente causale della verticillosi), *Erwinia spp.*, *Pseudomonas syringae pv. lachrymans* (responsabile della maculatura angolare), *Didymella bryoniae* (fungo responsabile del cancro gommoso), *Corynespora cassicola* (agente causale del Target Leaf Spot), tripidi, afidi e le conseguenti virusi (BPYV, CGMMV, CMV, SLCU, SQMV).

### Nuove varietà

La tipologia prevalente è il classico retato italiano che marca la fetta, poi seguono il liscio, piel de sape, retato senza fetta, gialletto, charentais (liscio senza fetta).

### Sviluppi futuri

Indipendentemente da ogni credenza popolare di stagionalità, la tendenza del melone è quella di conquistare le tavole tutto l'anno, come già accade con i pomodori e le mele.

Ormai da marzo, con i meloni senegalesi, maggio per gli italiani e fino a ottobre sui mercati i meloni sono presenti e con grande onore italiano anche di elevata qualità.

A livello di comparto, sarebbe proficuo potersi inserire all'interno della finestra commerciale dei mesi di aprile e novembre: la tecnica colturale e la disponibilità varietale non mancano, così come la richiesta da parte dei consumatori che - non a caso - secondo quanto riportato dalle analisi di Agroter proprio da novembre a marzo scorsi ha determinato l'importazione di 14.231 tonnellate di meloni, buona parte delle quali provenienti dal Brasile.

### Coltivazione verticale

Per combattere la stagionalità e ottenere risultati più performanti, non è da sottovalutare la coltivazione verticale (in inglese *Vertical farming*), meglio se associata al fuori suolo. Si tratta di una scelta colturale che, pur comportando maggiori costi di investimento - sia nel sistema di coltivazione, sia nella tecnica - e più elevato impiego di manodopera, permette di ottenere rese praticamente raddoppiate rispetto al sistema tradizionale, passando da 7-8mila a 18mila piante/ha. Per affidarsi a questo sistema di produzione, è tuttavia indispensabile avere delle buone competenze agronomiche, soprattutto in merito a potatura e fertirrigazione.

Con questo tipo di coltivazione, è inoltre possibile ottenere una migliore qualità organolettica dei frutti che arrivano a gradazioni zuccherine superiori di circa 0,5-1 °Brix rispetto alla media. Un altro vantaggio legato a questa tecnica di col-

## Glossario

**01. Pianta monoica diclina:** si definisce monoica, una pianta che presenta entrambi i sessi, maschile e femminile, sullo stesso individuo. Tuttavia questi possono essere presenti su uno stesso fiore (fiore ermafrodita o perfetto) o su fiori distinti (fiore unisessuato, che può essere pistillifero o staminifero). Il primo caso si definisce con il termine di pianta monoica monoclina, mentre il secondo con quello di pianta monoica diclina.



**Nutex  
Power**



**NUTEX POWER**

## IL FISIOATTIVATORE CHE APPORTA BATTERI PROMOTORI DELLA CRESCITA

Specialità caratterizzata da una miscela concentrata di batteri della rizosfera in formulato liquido solubilizzatori del fosforo e potassio. Incrementa la radicazione e aumenta la capacità di assorbimento degli elementi nutritivi immobilizzati, ottimizza l'efficienza di utilizzo delle concimazioni organiche e minerali di fondo e dei residui colturali durante tutto il ciclo di crescita.

[sipcam.com](http://sipcam.com)



SCOPRI SUL SITO

**SIPCAM**  
ITALIA



03

tivazione riguarda poi la raccolta: grazie al *Vertical farming*, infatti, la maturazione di tutti i frutti avviene in circa 4-6 settimane. Il che si traduce in due flussi di raccolta, di circa 2 settimane l'uno, con frutti più uniformi e privi di quella decolorazione della parte di epicarpo dovuta al contatto col suolo che si avrebbe con la coltivazione tradizionale.

Unico inconveniente della coltura in verticale può essere la leggera ovalizzazione dei frutti che si manifesta quando questi superano 1,5-1,7 kg di peso.

### Il melone in cifre

Il primo Paese produttore di melone al mondo è la Cina con i suoi 400mila ettari e 14 milioni di tonnellate. Essendo tuttavia completamente destinata all'autoconsumo, la produzione cinese non incide sul mercato europeo. Al Paese orientale fanno seguito Turchia, India, Kazakistan, Afghanistan, Iran, Spagna,

Italia, Brasile e Francia.

In Europa le maggiori realtà produttive sono l'Italia e la Spagna, mentre a livello di consumi si classificano nell'ordine: Germania, Svizzera, Austria, Francia e Danimarca.

A livello nazionale, le superficie coltivate a melone sono distribuite lungo tutta la Penisola: dalla Sicilia (con i 9mila ettari nella sola Agrigento) alla Lombardia, dove si contano 3mila ettari, passando per Puglia, Campania, Emilia Romagna, Lazio e Veneto, tutte con una superficie che si attesta attorno ai 5mila ettari. Nel complesso, il melone italiano rappresenta oggi un'eccellenza per tutta l'Europa. Un primato confermato non solo dall'alto gradimento dei consumatori, ma anche dalla qualità elevata delle produzioni che consente di riuscire a spuntare prezzi sempre più alti e soddisfacenti.

03

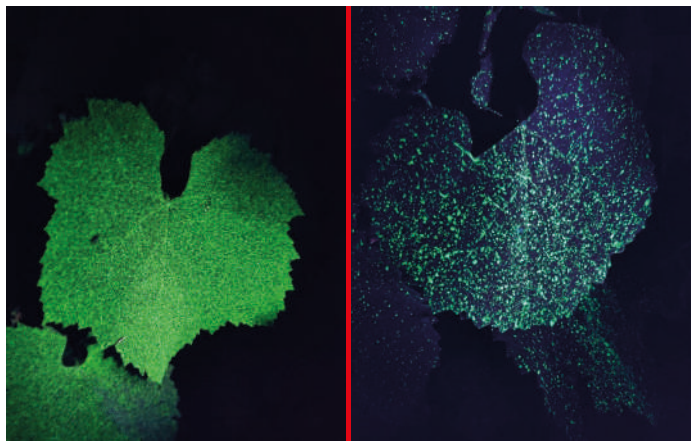
Coltivazione verticale di meloni

# MAGO migliora l'efficienza dei trattamenti fitosanitari

Fra le soluzioni più innovative disponibili per i viticoltori c'è sicuramente il **coadiuvante speciale MAGO**, un'esclusiva Gowan Italia volta ad assicurare la massima efficienza dei trattamenti fitosanitari e raggiungere i massimi livelli di sostenibilità economica ed ambientale. MAGO è un coadiuvante polifunzionale **tensioattivo-adesivante, antischiuma e antideriva**, impiegabile con tutti i fungicidi e gli insetticidi, compresi quelli utilizzati in Agricoltura Biologica.

Innanzitutto, MAGO riduce la tensione superficiale della soluzione in cui viene inserito: le gocce risultano quindi più appiattite sulla superficie fogliare e assicurano una **maggior bagnatura della superficie vegetale**; inoltre garantisce una **maggiore miscibilità e dispersione degli agrofarmaci in soluzione** e una maggiore compatibilità tra loro nel caso di miscele.

MAGO migliora anche l'aderenza dell'agrofarmaco sul target, riducendone il dilavamento e aumentandone la velocità di asciugatura. Rende più uniforme la distribuzione e **favorisce la formazione di gocce di dimensioni ideali** per raggiungere il target, riducendo così la deriva del trattamento e il gocciolamento dalle piante.



Prove con colorante fluorescente: a sinistra miscela fitoiatrice con l'aggiunta di Mago, a destra senza coadiuvante.

MAGO esplica quindi un effetto "booster" (amplificatore) per gli Agrofarmaci con i quali viene miscelato, **aumentandone l'efficacia fitoiatrice**. Diverse esperienze di campo hanno dimostrato, ad esempio, come l'aggiunta di Mago consenta di ridurre i quantitativi di rame per rispettare i nuovi limiti normativi, mantenendone in ogni caso il pieno livello di efficacia. L'elevato valore innovativo di Mago è stato riconosciuto, come unico Agrofarmaco vincitore, con il **premio Enovitis Innovation Challenge "New Technology"** e confermato dal **"Premio Innovazione" a Fieragricola**.

# MAGO®

## Coadiuvante speciale per trattamenti fungicidi e insetticidi



### L'ALLEATO VINCENTE PER UN TRATTAMENTO EFFICIENTE



**BOOSTER PER AGROFARMACI**



## COADIUVANTE

Mago®: marchio registrato Gowan Italia.

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 S.r.l.  
Tel. 0546 629911 · Fax 0546 623943  
gowanitalia@gowanitalia.it  
www.gowanitalia.it

**Gowan**  
ITALIA  
l'affidabilità in agricoltura

# Le avversità del peperone: tra fito e fisiopatie

**In Italia si attesta intorno ai 10mila ettari la superficie coltivata a peperone, di cui circa il 20% in serra e la restante parte in pieno campo. Sebbene redditizia, questa coltura è però soggetta a molteplici fitopatie e fisiopatie. Ne approfondiamo le principali attraverso una panoramica ampia e dettagliata firmata dall'agronomo, docente e accademico Silverio Pachioli.**

A cura di

**Silverio Pachioli**

Accademico dei Georgofili - Docente ITA

C. Ridolfi

Il peperone (*Capsicum annuum* L.) è una pianta erbacea annuale, originaria dell'America tropicale (dal Messico alla Bolivia), che rientra nella famiglia delle *Solanaceae*.

Generalmente, la pianta presenta un apparato radicale superficiale poiché il fittone arresta precocemente il suo accrescimento e si formano numerose radici affastellate secondarie di dimensioni ridotte. Ciò è più evidente nei terreni a tessitura tendenzialmente argillosa, mentre in quelli sabbiosi la radice principale si approfondisce abbastanza (50-60 cm) differenziando un cospicuo numero di radichette. In rapporto alla pianta, il sistema radicale rappresenta - in peso - il 7-17%, variabile a seconda di cultivar e sistema di allevamento.

Lo sviluppo superficiale delle radici comporta una ridotta capacità di assorbimento degli elementi nutritivi e uno scarso ancoraggio al terreno con problematiche di sostegno, in particolare quando la pianta è "carica" di frutti. Le foglie sono ricche di stomi, sino a oltre 30.000/cm<sup>2</sup> sulla pagina inferiore, con una concentrazione della pagina inferiore 3,3 volte più alta di quella superiore, da cui dipendono gli elevati ritmi di traspirazione. La specie è principalmente autogama, tuttavia, non sono pochi i

casi in cui si assiste alla fecondazione incrociata grazie all'attività degli insetti pronubi e, in misura minore, per azione del vento. In genere si verifica un grosso divario fra fiori e frutti allegati, con indici di allegazione molto bassi, fino al 6-10%. La fioritura è influenzata dalle condizioni climatiche e dallo sviluppo della pianta. Di solito, quando vi sono 10-15 foglie formate (circa 25-30 giorni dal trapianto) ha inizio la fioritura. A seconda delle condizioni termo-igrometriche, i fiori rimangono recettivi per 1-3 giorni dopo l'antesi, variando nel numero a seconda della temperatura e della luminosità: in concomitanza di temperature elevate e bassa luminosità, infatti, il numero di fiori emessi si riduce.

Le piante che mantengono i frutti fino a maturazione fisiologica arrestano o attenuano sensibilmente l'emissione dei fiori sino a quando vengono "scaricate", per cui producono circa 2/3 in meno di quelle le cui bacche vengono raccolte verdi.

## Esigenze e adattamento ambientale

Il peperone è una specie sensibile al freddo, che richiede temperature più elevate rispetto ad altre colture come, per esempio, il pomodoro. Durante lo sviluppo del bottone florale, se le temperature sono basse, i fiori neoformati possono

presentare alcune anomalie:

- alterazione degli stami e dei pistilli;
- ingrossamento dell'ovario e del pistillo che, in molti casi, provoca una particolare anomalia del pistillo che fuoriesce dalla corolla quando i petali sono ancora chiusi;
- formazione di ovari addizionali che possono crescere fino a dare origine a piccoli frutti intorno al frutto principale;
- fusione delle antere.

Le temperature ottimali per lo sviluppo del peperone sono di 20-25 °C di giorno e 16-18 °C di notte; tuttavia, man mano che la pianta invecchia e si carica di frutti diviene meno sensibile agli estremi termici indicati.

Quando i valori di temperatura sono inferiori a quelli ottimali, diminuisce la vitalità del polline e si formano frutti di piccole dimensioni di scarsa qualità e con pochissimi semi.

A temperature elevate (>35-38 °C) si possono avere altresì problemi di fecondazione e allegazione dovuti principalmente a eccessiva traspirazione e riduzione del contenuto di amido e solidi solubili nei pedicelli floreali. Inoltre, si riduce la sintesi di auxine nei meristemi apicali. Se le temperature elevate non si prolungano troppo durante l'allegazione, è possibile che qualche ovario possa regolarmente ingrossarsi per dare origine a frutti "normali".

Con temperature superiori a 40°C si osservano nelle piante necrosi dei germogli apicali prima che inizi la **dicotomia**<sup>01</sup>. Durante la maturazione dei frutti la pianta preferisce temperature tra 26 e 28 °C; fuori da questo intervallo la colorazione tipica può subire alterazioni.

Infine, per quanto riguarda l'umidità ambientale, la percentuale ottimale è compresa fra il 50 e 70%.

### Tante le fisiopatie

Date le particolari esigenze ecofisiologiche della specie è facile attendersi una serie di fisiopatie indotte dall'ambiente di coltivazione non ottimale. Fra quelle più frequenti, sia in ambiente protetto che in pieno campo, si possono citare: *necrosi apicale* o *blossom-end rot*, *fenditure dei frutti*, *microfessure sui frutti*, *colpo di*



*sole*, *argentatura fisiologica*, *distacco del calice e del peduncolo*, *frutti appiattiti*, *"stip"* o *maculatura fisiologica*, *problemi di allegazione*, *aborto dei fiori*, *danni da foto-ossidazione*. Da ricordare anche i danni da grandine, ristagni idrici, vento, piogge, fitotossicità, ecc.

Frequenti sono le clorosi delle piante che, in assenza di cause patologiche, possono essere dovuti ad asfissia radicale, essendo il peperone molto sensibile al ristagno. A volte, in particolare con eccessive irrigazioni e/o con piante trapiantate troppo in profondità, il colletto può ricoprirsì di lenticelle biancastre, mentre le radici principali vanno incontro a suberizzazione e necrosi.

L'eccessiva radiazione solare può provocare sulle bacche anelli singoli o concentrici, leggermente depressi e di colore chiaro; possono essere presenti anche punteggiature biancastre e/o aree con forti decolorazioni. Buona parte dei frutti manifesta, in una fase avanzata, estese aree disidratate e raggrinzite che, successivamente, possono imbrunire e/o necrotizzare. Tutte le alterazioni sono superficiali e interessano solo marginalmente i tessuti della polpa. Diversi fattori possono essere la causa del **marciume apicale** (*blossom-end rot*):

## Glossario

**01. Dicotomia:** In botanica, il tipo di ramificazione apicale, nel quale l'apice dell'asse si divide in due apici, i quali continuano l'accrescimento originando quindi due assi secondari o rami, i quali possono a loro volta biforcarsi una o più volte nello stesso modo.



01

- una vera e propria carenza di calcio o un antagonismo di questo con altri elementi del terreno o della soluzione nutritiva ( $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Mg}^{++}$ );
- elevata salinità indotta da un'irrigazione insufficiente o da un'elevata conducibilità elettrica della soluzione nutritiva;
- forte traspirazione;
- crescita troppo rapida di piante e frutti;
- un apparato radicale naturalmente limitato a seguito di lesioni di origine biotica e/o abiotica che riducono l'assorbimento di acqua e di calcio;
- irrigazioni insufficienti o mal distribuite che causano fluttuazioni eccessive dell'umidità del suolo;
- altre.

La **maculatura fisiologica** (*stip*) si manifesta con tacche brune (frutti verdi) o verdi-nerastre (frutti maturi) di diametro intorno ai 0,5 cm sui frutti. Esse sono la conseguenza dell'accumulo di ossalati di calcio.

#### Batteriosi sempre più frequenti

Le malattie batteriche del peperone risultano varie e complesse. Quelle più frequentemente segnalate sono: la maculatura batterica (*Xanthomonas euvesicatoria*), la macchiatura fogliare batterica (*Pseudomonas syringae*), il marciume molle dei frutti (*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*),

la necrosi del midollo (*Pseudomonas corrugata*).

La **maculatura batterica** risulta ampiamente diffusa in tutti i continenti. Sulle foglie cotiledonari e sulle prime foglie vere si formano tacche puntiformi che deformano il lembo fogliare. Sulle foglie, a inizio processo infettivo, si hanno macchioline idropiche, traslucide (1-2 mm di diametro) sulla pagina inferiore; in seguito le lesioni si allargano, diventano necrotiche e possono raggiungere 6-10 mm di diametro, risultando visibili anche sulla pagina superiore. Spesso si rileva un alone clorotico, mentre ampie porzioni del lembo fogliare alterato possono disseccare e cadere. Sui frutti si formano inizialmente piccole pustole leggermente rilevate, circondate da un alone biancastro; successivamente, queste si allargano e assumono un aspetto scabbioso. Le temperature ottimali di sviluppo del batterio sono di 22-27 °C. La difesa dalle batteriosi deve essere essenzialmente preventiva. Una volta che un campo è infestato, specialmente in condizioni favorevoli alle malattie, è molto difficile ottenere l'eradicazione.



Frutto deformato per condizioni non ottimali di coltivazione (a sinistra). A destra frutto deformato per elevate temperature in fase di allegazione

È necessario analizzare il seme di base per eliminare in partenza qualsiasi partita infetta; occorre, inoltre, la massima igiene in vivaio e il rispetto delle rotazioni colturali in campo. Fondamentale è la scelta varietale, ponendo particolare attenzione alla selezione di quelle cultivar dotate di elevata resistenza genetica. Oggi, purtroppo, l'agricoltore riserva poca attenzione al concetto di "resistenza varietale", commettendo così un grande errore già dal trapianto. Il rame, se ben dosato (piccole dosi dal trapianto) e alternato con altri prodotti (es. alcuni ceppi di *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas* spp. ecc., induttori di resistenza acibenzolar-S-methyl, chitosano, ecc.), rappresenta ancora il cardine nella difesa fitosanitaria contro i batteri.

### Preoccupano anche i virus

Sulla coltura sono state segnalate nel mondo diverse entità virali: *Pepper vein mottle virus* (PVMV), *Chilli vein mottle virus* (ChiVMV), *Potato virus Y* (PVY), *Tobacco etch virus* (TEV), *Tobacco mosaic virus* (TMV), *Tomato mosaic virus* (ToMV), *Pepper mild mottle virus* (PMMoV), *Pepper leaf curl virus* (PeplCV), *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV), *Cucumber mosaic virus* (CMV), *Alfalfa mosaic virus* (AMV), *Tomato spotted wilt virus* (TSWV), *Pepper vein yellows virus* (PeVYV) e *Potato virus X* (PVX), *Tomato Brown Rugose Fruit Virus* (ToBRFV), ecc.

Fra queste, di recente introduzione in Italia, è da segnalare il **ToBRFV**. Questa virosi causa deformazione dei frutti, con associate striature brune e tacche necrotiche, visibili molto spesso anche lungo il fusto, mentre sulle foglie si sviluppano mosaici e deformazioni lievi. ToBRFV si diffonde essenzialmente per contatto (utensili contaminati,

mani, vestiario, da pianta a pianta, materiale di propagazione) e, similmente ad altri tobamovirus del pomodoro (*Tobacco mosaic virus*, *Tomato mosaic virus* e *Tomato mottle mosaic virus*), la trasmissione alle piantule tramite seme contaminato è fortemente sospetta, sebbene non sia stata ancora chiaramente dimostrata.

### Funghi e Oomiceti in agguato

Molte sono le patologie fungine e da Oomiceti che interessano il peperone. Fra quelle più frequenti e dannose sono sicuramente da segnalare la cancrena pedale (*Phytophthora capsici*), le tracheomicosi (*Verticillium* spp., *Fusarium* spp.) e l'oidio (*Leveillula taurica*).

Gli attacchi di *Phytophthora capsici* si manifestano in campo con marciumi localizzati all'apparato radicale e al colletto delle piante, formando aree depresse di colore dapprima verdastro-violaceo e poi bruno-nerastro che interessano inizialmente i tessuti corticali e successivamente quelli vascolari del legno. L'imbrunimento dei tessuti e la modalità di sviluppo del patogeno nelle piante è analogo a quello del *Verticillium* spp. Nel caso di *Phytophthora* la parte aerea della pianta avvizzisce piuttosto repentinamente, più rapidamente che nel caso di infezioni tracheomicotiche. Altro aspetto che distingue questa malattia dalla tracheoverticilliosi è la mancanza di imbrunimenti vascolari nella parte epigea. Come sulle altre principali *Solanacee*, anche su peperone sembra comune la tracheomicosi da *Verticillium dahliae*, sebbene in questa coltura risulta meno dannosa che su melanzana. I sintomi della malattia sono generalmente rappresentati da fenomeni di nanismo, avvizzimento lento e caduta delle foglie, con un progredire del quadro patologico più lento di quanto avviene nella cancrena pedale. La difesa è essenzialmente basata su pratiche preventive di rotazioni, gestione delle irrigazioni e utilizzo di cultivar resistenti. Risultano interessanti anche la solarizzazione, l'impiego di particolari ceppi di *Trichoderma* e di *Stremomyces griseoviridis*. Su *Phytophthora* risultano registrate diverse sostanze at-



In alto  
Fenditure (cracking) su frutto

A sinistra  
Microscrepolature su frutti

“  
Date le particolari esigenze ecofisiologiche della specie è facile attendersi una serie di fisiopatie indotte dall'ambiente di coltivazione non ottimale.”

”





02

02  
**Maculatura batterica su foglie**  
Foto: M. Scortichini

03  
**Danni da *Polyphagotarsonemus latus***  
Foto: PooHelen Tsatsia e Grahame Jackson -Australian Centre for International Agricultural Research

tive quali Metalaxil, Propamocarb, rame, fosetyl-AI, ecc.

In ultimo, tra le fitopatologie fungine, l'**oidio** può risultare particolarmente pericoloso per le colture in serra. La sintomatologia è tipica sulle foglie che vengono invase sulla pagina inferiore dall' infezione fungina farinosa di colore bianco o gialliccio, con ingiallimento della corrispondente porzione della pagina fogliare superiore. Le infezioni sono favorite da un andamento climatico caldo-umido, con temperature ottimali per la germinazione dei conidi intorno ai 20-24 °C.

### Insetti, acari e nematodi

L'entomofauna della coltura è particolarmente complessa. In particolare, risultano sempre presenti afidi, tripidi, aleurodidi (*Trialeurodes* e *Bemisia*) e minatori fogliari (*Liriomyza spp.*). Frequenti sono anche i danni da nematodi (*Meloidogyne spp.*) e acari. Fra questi ultimi è da segnalare un particolare Tarsonemide (*Polyphagotarsonemus latus*) che può risultare dannoso specialmente per la coltura in serra. Le punture effettuate da *P. latus* sono causa di deformazioni fogliari piuttosto marcate ed evidenti; particolarmente deformate sono le gemme e le foglie giovani. I sintomi ricordano quelli causati dagli erbicidi di tipo ormonale e, in misura minore, quelli di alcune malattie virali. Le foglie delle piante interessa-

te dall'infestazione possono arricciarsi in maniera importante, presentandosi anche rugose, più spesse e rigide. A volte assumono una colorazione che va dal bronzato al bruno e la loro parte inferiore ha riflessi metallici. Aree di tessuto brunastro e suberizzato compaiono sotto le foglie e sui piccioli. Alcune piante, attaccate precocemente, possono anche andare incontro a un blocco della loro crescita. Le infiorescenze possono diventare marroni, assumere una sfumatura bronzata o addirittura cadere. I frutti sono suberosi superficialmente e talvolta mostrano micro screpolature.

### Conclusioni

La gestione di patogeni e parassiti del peperone non può essere effettuata esclusivamente mediante prodotti fitosanitari poiché è facile sviluppare pericolose resistenze, difficili poi da gestire. È necessario, pertanto, incrementare la complessità degli agroecosistemi, far uso di prodotti selettivi e, possibilmente, non pretendere di ottenere sempre l'eradicazione totale dell'organismo dannoso.

Dove non indicate, le foto sono tratte dal sito (<https://www.omafra.gov.on.ca>) del Ministero dell'agricoltura, dell'alimentazione degli affari rurali del Governo dell'Ontario (Canada) che, sentitamente, si ringrazia.



03



## DIAMO NUOVA VITA ALLA CARTA

Tecnologie di ultima generazione e una filiera integrata verticalmente, dalla raccolta della carta da riciclare alle cartiere, dagli ondulatori agli scatolifici. Gli stabilimenti Trevikart servono capillarmente tutta l'Italia da nord a sud con packaging personalizzabile e un servizio just in time.

by Alternative-Group

TREVIKART

f Trevikart    i Trevikart



[www.progestspa.com](http://www.progestspa.com)

# Pomodoro: guardare alla difesa

Filiera centrale del panorama ortofrutticolo italiano, il comparto del pomodoro da industria non è esente da avversità e problematiche che, se non gestite, rischiano di compromettere la produzione. Ne parliamo con l'agronomo Pellegrino Riccio, ponendo l'accento su principali patologie e parassiti che interessano la coltura.

A cura di  
**Pellegrino Riccio**  
Agrotecnico

Attualmente, il pomodoro da industria è l'ortaggio più coltivato d'Italia. In termini di superfici, nel nostro Paese l'investimento annuale per la coltura interessa oltre 77mila ettari. Gli areali maggiormente vocati sono l'Emilia-Romagna e la Puglia, rispettivamente con il 35 e il 22 % delle superfici nazionali coltivate, seguite da Lombardia e Campania.

Un bel primato italiano, dunque, che però si scontra oggi con molteplici avversità. A causa delle variazioni delle condizioni climatiche, infatti, produrre pomodoro non risulta sempre agevole, con gli operatori chiamati a far fronte a patologie e parassiti che spesso compromettono il risultato finale.

A tal riguardo, le principali patologie che possono interessare il pomodoro da industria sono oidio, alternaria e peronospora, la cui gestione diventa sempre più complicata. Nello specifico, l'**oidio** risulta più problematico nella fase medio tardiva della campagna, cioè in quei trapianti che vanno dal 20 maggio in poi. La patologia è causata da due funghi: *Leveillula taurica* o *Oidium Lycopersici*. Il primo è quello più diffuso ed è caratterizzato da uno sviluppo endofitico: penetra infatti attraverso gli stomi e si sviluppa all'interno della foglia fino a fuoriuscire dalla pagina inferiore producendo l'efflorescenza biancastra costituita dai conidi. La seconda specie, si differenzia dalla precedente per l'andamento ectofitico e per la necessità di temperature leggermente più fresche, tuttavia, la sintomatologia è pressoché la stessa. Le temperature ottimali per lo sviluppo di questa patologia sono generalmente quelle comprese tra i 18 e i 24 °C. Il danno si concretizza nella produzione di una efflorescenza fungina biancastra (da cui anche il nome "*mal bianco*" con cui è altrimenti detto l'oidio) che rallenta l'attività fotosintetica della pianta colpita. Questa mancanza di attività - a sua volta - può incidere sulla qualità dei pomodori (in termini di colore e grado Brix) e sulla produttività, riducendo il peso delle bacche. Per il controllo di questo patogeno fungino oggi si possono impiegare molti triazolici (fungicidi ad ampio spettro di azione), oltre che le strobilurine, gli zolfi e - da qualche anno - anche diversi mezzi di biocontrollo tra cui il *Bacillus amyloliquefaciens*.

La patologia maggiormente problematica e presente sul pomodoro da industria è tuttavia l'**alternaria**. Causata dal fungo *Alternaria solani*, questa malattia risulta par-

ticolarmente dannosa poiché interessa tutti gli organi epigei della pianta. Il danno più evidente, però, si manifesta sulle foglie e si concretizza con tacche necrotiche di forma irregolare sulle quali sono facilmente individuabili cerchi concentrici che, con il progredire della patologia, si espandono sull'intera lamina fogliare e riducono notevolmente la capacità fotosintetica della pianta. Sulle bacche, invece, si presenta con un marciume secco, di colore bruno tendente al nero. In termini di danni, l'*alternaria* provoca la perdita di produzione e di qualità del raccolto, arrivando anche a pregiudicare il 30% in peso e il 70% in qualità dei frutti. Strettamente collegati alla qualità, sono poi i danni causati dai metaboliti prodotti dal fungo. Quest'ultimo infatti produce un gran numero di fitotossine, i cui effetti teratogeni e fenotossici osservati sull'uomo e sugli animali hanno destato l'interesse dell'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA), che ha pubblicato una relazione scientifica con la quale ha informato che l'assunzione cronica delle tossine dell'*alternaria* nella popolazione europea supera la soglia di allarme tossicologico. Oggi, le fitotossine più diffuse negli alimenti sono l'*Alternariolo* (AOH), l'*Alternariolo monometil etero* (AME), l'*Altenuene* (ALT), la *tentossina* (TEN) e l'*acido Tenuazonico* (TEA); altre, invece, non sono ancora state chimicamente caratterizzate.

Di qui l'importanza di un controllo efficace del patogeno. Analogamente a quanto detto per l'oidio, anche in questo caso si utilizzano molti triazolici, strobilurine, zolfi e prodotti biologici tra cui il *Bacillus amyloliquefaciens*, ma è possibile impiegare anche rame sotto forma di idrossido, ossicloruro e solfato tribasico.

Accanto a queste due patologie, specialmente a fronte dell'esperienza dello scorso anno, va poi annoverata la **peronospora**. Provocata dal fungo *Phytophthora infestans*, se non opportunamente controllata, questa malattia può essere molto dannosa. Si manifesta sulle foglie con macchie traslucide di forma irregolare che tendono a necrotizzare con il progredire dell'infezione, e sui fusti con imbrunimenti



01

che possono interessare l'intera circoscrizione, determinando l'avvizzimento della vegetazione presente nella parte superiore all'infezione. Fortunatamente, oggi si dispone di molti prodotti per il controllo del fungo, ma per una buona riuscita in campo è fondamentale adottare una strategia di difesa ben definita e programmata, basata essenzialmente su una difesa di carattere preventivo.

Per quanto riguarda i **parassiti**, invece, è possibile individuare sostanzialmente sei gruppi principali: elateridi, tripidi, lepidotteri, tignole, tetranichidi ed eriofidi.

Gli **elateridi o ferretti** colpiscono principalmente le radici del pomodoro, ma arrivano a interessare anche il colletto, provocando la perdita di funzionalità delle radici con conseguente deperimento vegetativo e la morte della coltura. Questa tipologia di danno si concretizza soprattutto nelle prime fasi del ciclo colturale della pianta fino a quando non si è superato lo stress da trapianto. In prossimità della raccolta, invece, se presenti, questi coleotteri possono provocare danni sulle bacche che poggiano direttamente sul terreno, scavando gallerie al loro interno e rendendo di conseguenza i frutti non più commerciabili. L'unica lotta possibile è l'utilizzo di insetticidi granulari dati contestualmente al trapianto o in fase di concimazione di

01

**Foglie di pomodoro infettate da *Phytophthora infestans*. Tra i sintomi si nota la presenza di macchie irregolari traslucide che in alcuni casi tendono a necrotizzare**

“

**La patologia maggiormente problematica e presente sul pomodoro da industria è l'*alternaria*. Causata dal fungo *Alternaria solani*, questa malattia risulta particolarmente dannosa poiché interessa tutti gli organi epigei della pianta.**

”



02

02  
**Presenza di macchie inizialmente traslucide, poi di colore verde-oliva su bacca verde di pomodoro. I sintomi sono riconducibili alla presenza di *P. infestans***

“  
**Nutrendosi attraverso punture di suzione, oltre a provocare danni diretti sulla vegetazione, i tripidi risultano particolarmente dannosi in qualità di vettori per numerosi virus, tra cui il Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV)**  
 ”

fondo. Ultimamente si stanno testando, con risultati incoraggianti, formulati a base di *Beauveria bassiana* e inoculi di nematodi entomopatogeni appartenenti al genere *Steinernema*.

I **tripidi** che possono infestare il pomodoro da industria sono *Thrips tabaci* o *Frankliniella occidentalis*. Quando presenti, questi tisanotteri danneggiano l'ovario del fiore, e di conseguenza il frutto che si presenta con le lievi rientranze. Nutrendosi attraverso punture di suzione, oltre a provocare danni diretti sulla vegetazione, i tripidi risultano particolarmente dannosi in qualità di vettori per numerosi virus, tra cui il *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV), che può infettare anche il 90% del campo qualora non si utilizzino varietà tolleranti. In alcuni anni, infatti, complici le alte temperature che non avevano permesso lo sviluppo ottimale delle piante, la pressione del virus è stata così forte da far risultare inefficiente la tolleranza genetica. Il controllo di tipo chimico avviene con l'utilizzo di piretroidi, mentre in biologico si possono utilizzare formulati a base di *Beauveria bassiana* e rilasciare nematodi entomopatogeni appartenenti al genere *Steinernema*.

Nell'ordine dei **lepidotteri**, la famiglia più rilevante è quella dei Nottuidi, al cui interno si trovano le nottue. Tra queste, le più importanti sono quelle fogliari della specie *Helicoverpa armigera*, anche nota come "nottua del pomodoro". Le larve di questi insetti sono molto voraci e attraverso l'attività trofica causano danni soprattutto a fiori e frutti, determinando ingenti perdite economiche. Questa nottua è cosmopolita: grazie alle sue abitudini migratorie e alla sua capacità di adattamento a diverse condizioni ambientali, infatti, è ormai presente in quasi ogni parte del globo. D'altra parte, prediligendo un clima caldo e umido, in Italia è presente principalmente nelle zone centro-meridionali.

Analogamente a quanto detto per la nottua, un insetto altrettanto importante è poi la tignola del pomodoro, *Tuta absoluta*. Sebbene gli attacchi riguardino per lo più le raccolte settembrine, la gestione efficace di questo fitofago del pomodoro richiede l'adozione di strategie integrate che comprendono sia misure preventive, che interventi curativi. In particolare, il controllo di tipo chimico prevede l'utilizzo di clorantranilipolo, emamectina-benzoato e metaflumizone, mentre quello di tipo biologico consiste nell'impiego di *Bacillus thuringiensis sub. kurstaki* e *aizawai*.

In ultimo vanno annoverati **tetranichidi** ed **eriofidi**. Questi acari hanno bisogno delle stesse condizioni ambientali per lo sviluppo: temperature elevate superiori ai 25 °C e bassa umidità. Più nel dettaglio, nell'ambito dei tetranichidi, da un po' di anni a questa parte, già nella prima metà di giugno, si registrano attacchi di ragno rosso, *Tetranychus urticae*, il cui contrasto è reso particolarmente difficile dalla scarsa disponibilità di principi attivi e dalle limitazioni normative.

Al momento, infatti, i disciplinari di produzione consentono un solo intervento acaricida. In merito agli eriofidi, invece, a destare problemi è l'*Aculops lycopersici* (eriofide rugginoso del pomodoro), la cui lotta risulta ancor più complicata dopo la perdita di utilizzo di abamectina e spirotriamato.



# VACCIPLANT®



Laminarina 45 g/L

- Laminarina è un induttore delle autodifese della pianta
- Elevata miscibilità e compatibilità con altri agrofarmaci
- MoA unico (FRAC P4): "Minimal risk of resistance"

Agrofarmaco autorizzato dal Ministero della Salute, a base di laminarina, n° di registrazione N. 15831 del 12.12.2013. Leggere attentamente le istruzioni. Si richiama l'attenzione sulle frasi e simboli di pericolo riportati in etichetta. Usare i prodotti fitosanitari con precauzione. Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto

**UPL ITALIA s.r.l.**

Via Terni, 275

47522 S. Carlo di CESENA (FC)

Tel. +39 0547 66 15 23 - fax +39 0547 66 14 50

info@uplitalia.com

**www.upl-ltd.com/it**



UPL\_Italia

UPLItalia

UPL

# Oidio della vite: soluzioni per una moderna difesa

Tra le fitopatie più dannose della vite, l'oidio è una delle più complesse da gestire. La diffusione del suo agente causale, infatti, può avere effetti severi sulla produzione, rappresentando - soprattutto in alcuni areali italiani - un vero e proprio incubo per i viticoltori. Oggi, però, adottando strategie mirate e ben programmate è possibile controllarlo efficacemente.

A cura di

**Fabio Burroni<sup>1</sup>**

**Marco Pierucci<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Studio Associato Agronominvigna

## Premessa

L'oidio della vite (*Erysiphe necator*) rappresenta una delle ampelopatie più dannose, poiché la sua diffusione all'interno del vigneto può compromettere la qualità e la quantità della produzione, oltre che influire negativamente sullo sviluppo e sul benessere generale della pianta. In annate sfavorevoli può avere effetti severi sulla produzione e, soprattutto in alcuni areali del Centro e Sud Italia, rappresenta la malattia fungina più importante, diventando a volte un vero e proprio incubo per il viticoltore. Considerato che per sconfiggere il nemico è essenziale conoscerlo bene, procediamo per gradi e cerchiamo di definire le migliori strategie di difesa.

## Che cos'è l'oidio

L'oidio è una malattia fungina diffusa in molte regioni del mondo, con un'ampia distribuzione geografica che comprende sia aree temperate, sia tropicali. Conosciuto anche come "mal bianco", l'oidio è causato da *Erysiphe necator*, un ascomicete responsabile della formazione della caratteristica "muffa biancastra" sulle foglie, sui fusti e sui frutti delle piante infette.

L'oidio fa la sua comparsa in Europa dapprima in Inghilterra nel 1845, poi nei

vigneti del Nord della Francia, della Svizzera e dell'Italia settentrionale negli anni 1848-49. Di qui, si diffuse rapidamente in tutte le regioni viticole europee come uno dei tre flagelli viticoli del XIX secolo insieme con fillossera e peronospora, finché un tale Kyle, un giardiniere inglese, nel 1860 circa scoprì l'efficacia dello zolfo contro questa crittogama della vite. Tuttavia sembra che i viticoltori, a causa dei loro forti pregiudizi contro lo zolfo, ne abbiano ritardato per diversi anni l'uso in pieno campo.

Le condizioni ambientali favorevoli all'insorgenza dell'oidio includono temperature moderate (20-25 °C), umidità relativa elevata e scarsa circolazione dell'aria. Questi fattori creano un ambiente ideale per la germinazione e lo sviluppo delle spore, che si diffondono facilmente attraverso il vento.

La capacità di rapida propagazione rende l'oidio una sfida significativa per i viticoltori, che devono adottare misure di controllo preventive ed efficaci per proteggere i vigneti e preservare la salute delle piante.

## Il ciclo biologico

Il ciclo biologico dell'oidio della vite è caratterizzato da una serie di fasi chiave che influenzano significativamente la

diffusione e la sopravvivenza di questo patogeno fungino. In primavera, quando le condizioni ambientali diventano favorevoli, avviene la germinazione delle ascospore, spore sessuate conservate all'interno dei casmoteci, strutture fungine di forma sacciforme, che svernano comunemente sul legno di un anno e che proteggono le ascospore fino al momento del rilascio.

Le spore, diffuse principalmente dall'azione del vento, colonizzano le piante ospiti e avviano il ciclo infettivo, costituendo quindi la fonte primaria di inoculo.

Dopo la germinazione, le spore - attraverso l'emissione di uno stiletto - penetrano nei tessuti verdi della pianta, come foglie e grappoli, dai quali "prelevano" i nutrienti necessari alla formazione del micelio che si sviluppa sulla superficie esterna, dando origine alla "muffa biancastra".

Il micelio colonizza la superficie della pianta e forma strutture riproduttive chiamate conidi, che danno origine alle conidiospore, spore asessuate che continuano a diffondersi e a infettare altre parti della pianta. Questo processo si ripete ciclicamente durante la stagione, contribuendo alla rapida e pericolosa diffusione dell'oidio nel vigneto.

Verso la fine della stagione vegetativa, quando le condizioni ambientali diventano favorevoli (aumento umidità e diminuzione della temperatura), dal micelio si formano le strutture riproduttive sessuate, i casmoteci, che andranno a costituire l'inoculo per la stagione successiva arrivando a contenere fino a sei aschi, ciascuno con otto ascospore (spore sessuate).

### Le differenze tra infezioni primarie e secondarie

Le infezioni primarie - per il verificarsi delle quali è sempre indispensabile una pioggia - si originano dalle ascospore rilasciate in più cicli infettivi dai casmoteci svernanti con il verificarsi di temperature di almeno 10 °C, precipitazioni (anche di soli 2,5 mm) e bagnatura fogliare di circa 15-20 ore. Le ascospore possono germinare sulla vegetazione con temperature da 5 a 28 °C, con un *optimum* di 20-25



01

°C, formando in poche ore gli appressori e gli austori. I primi sono organi specializzati nel far aderire il fungo al substrato dell'ospite, i secondi sono organi che penetrano nella superficie vegetale per consentire la nutrizione del fungo.

Le infezioni primarie, la cui incubazione è di circa 8-12 giorni a seconda delle temperature ambientali, causano la comparsa della malattia nel mese di maggio e fino ai primi di giugno. Queste infezioni subdole e poco evidenti, presenti soprattutto sulle foglie più vicine al tronco, purtroppo spesso passano inosservate aumentando enormemente il potenziale di inoculo del fungo.

I cicli infettivi secondari sono generati dai conidi (spore asessuate) prodotti dal micelio sviluppatosi durante le infezioni primarie. I conidi danno così origine alle infezioni secondarie con temperature comprese tra 5 e 35 °C, con un *optimum* di 20-25 °C, ma a differenza delle ascospore la loro germinazione viene ostacolata dalla pioggia e dalla bagnatura fogliare a causa del relativo dilavamento cui possono essere sottoposti. Anche la radiazione solare ne ostacola lo sviluppo e tutte queste caratteristiche portano la malattia a prediligere la localizzazione all'interno della chioma, dove il fungo

### 01 Oidio su foglie

**Le infezioni primarie causano la comparsa della malattia nel mese di maggio e fino ai primi di giugno. Queste infezioni subdole e poco evidenti, presenti soprattutto sulle foglie più vicine al tronco, purtroppo spesso passano inosservate aumentando enormemente il potenziale di inoculo del fungo.**

trova il perfetto equilibrio tra ombreggiamento e umidità. Quindi, le condizioni meteorologiche ottimali per le infezioni primarie primaverili da ascospore sono opposte a quelle necessarie per le infezioni secondarie da micelio e da conidi che si verificano successivamente. In ogni caso, le infezioni primarie e secondarie nella fase epidemica possono accavallarsi le une alle altre e l'esito è la comparsa di una muffa biancastra su vegetazione e grappoli, con una sintomatologia stavolta molto ben riconoscibile.

### Sintomatologia su vite

L'oidio, che colpisce tutti i tessuti verdi della vite, nella sua fase iniziale si manifesta con la comparsa di piccole macchie biancastre sulla pagina superiore della foglia, che possono progredire fino a colonizzare e ricoprire completamente la foglia stessa, ostacolando la fotosintesi e compromettendo il normale sviluppo della pianta.

I maggiori danni, però, si riscontrano sui grappoli, dove - a seguito dell'iniziale formazione di macchie bianche - se non vengono effettuati interventi tempestivi, la rapida colonizzazione del grappolo può comprometterne la maturazione, portando a una riduzione della qualità e della quantità.

In caso di forti infezioni, a causa delle ferite nel tessuto epidermico dell'acino derivanti dalla penetrazione del patogeno, gli acini possono rompersi durante la fase di distensione cellulare, aumentando il rischio di contaminazione da muffe, marciumi secondari o infezioni batteriche, con un ulteriore decremento della quantità e della qualità della produzione. L'oidio rappresenta quindi una minaccia particolarmente grave, soprattutto per i produttori di uva da tavola, poiché le macchie biancastre e la deformazione degli acini causate dal patogeno, possono compromettere l'aspetto estetico della bacca, riducendone drasticamente il valore commerciale.

### Giallo vs bianco: l'intramontabile utilità dello zolfo

Lo zolfo è ancora in gran parte insostituibile nella difesa antioidica, nonostante la vasta disponibilità di alternative tecniche presenti sul mercato dei fitofarmaci

da qualche decennio a questa parte. L'azione anticrittogamica dello zolfo viene esercitata direttamente sul fungo attraverso un complesso meccanismo che porta alla disidratazione del micelio e a una sua morte veloce, noto come fenomeno di sublimazione cui l'elemento è sottoposto quando resta a contatto con l'aria e il calore. Per questo il suo impatto ambientale resta molto limitato.

La sua dispersione nel suolo, inoltre, non solo non presenta problemi di accumulo, ma può essere specificamente utilizzata al fine di correggere gli elevati pH dei terreni alcalini, con il conseguente miglioramento della disponibilità dei microelementi che sono di solito difficilmente assorbibili dalle radici in presenza di calcare.

Lo zolfo - oggi estratto soprattutto dai combustibili fossili - è il principale e più antico mezzo di difesa contro gli oidii delle varie colture, ma risulta efficace anche per altre malattie fungine quali l'escoriosi della vite e numerose patologie dei cereali (septoriosi, fusariosi e ruggine). È inoltre caratterizzato da un'azione collaterale insetticida contro le neanidi degli afidi e dei tisanotteri e da un'azione acaricida contro gli acari eriofidi della vite.

L'azione antioidica dello zolfo comprende diverse azioni:

1. preventiva, perché impedisce la germinazione dei conidi;
2. curativa, perché devitalizza il micelio nella fase di incubazione;
3. eradicante, perché è in grado di devitalizzare il fungo anche a infezione ormai visibile.

L'azione fungitossica dello zolfo è basata sulla sua capacità di penetrare all'interno della cellula fungina, grazie alla sua liposolubilità, rompendo la membrana cellulare. Queste lesioni sulla membrana provocano la morte del fungo per disidratazione.

L'attività dello zolfo è strettamente legata alla temperatura, all'umidità relativa ambientale e alla finezza delle particelle. Infatti, l'azione fungicida dello zolfo avviene grazie alla sua sublimazione, ovvero il fenomeno fisico che determina

il suo passaggio diretto dallo stato solido a quello aeriforme. Di conseguenza, le basse temperature e l'elevata umidità ne riducono l'efficacia.

Lo zolfo può essere distribuito in miscela acquosa (trattamento liquido) o in polvere, anche se quest'ultima pratica sta perdendo di importanza. In ogni caso, la distribuzione in forma polverulenta deve essere ottimizzata sfruttando il principio della sublimazione precedentemente ricordato, quindi le bocchette di asperzione devono essere indirizzate verso il basso in modo da concentrare la massa distribuita sul suolo e non verso l'alto dove si favorirebbero la deriva e le conseguenze fitotossiche del trattamento, specialmente in caso di elevate temperature ambientali.

Per quanto riguarda la finezza delle particelle al di sotto del diametro di 15 µm, lo zolfo è attivo già a 10-12 °C, mentre per diametri via via superiori, che negli zolfi ventilati (in polvere) possono raggiungere i 150 µm, sono necessarie temperature di attivazione che arrivano fino a 18-20 °C.

In generale, negli zolfi tecnologicamente più evoluti destinati ai trattamenti liquidi il diametro delle particelle varia da pochi µm a un massimo di 10-14 µm. Esiste, tuttavia, un limite minimo relativo al diametro delle particelle al di sotto del quale lo zolfo causa danni da fitotossicità su vite. Infatti, le particelle di diametro inferiore a 2 µm risultano così piccole da riuscire a penetrare all'interno degli stomi causando l'ustione dei tessuti parenchimatistici fogliari.

### Strategie di difesa

In zone dove la diffusione della malattia è certa e costante è buona norma procedere con strategie di abbattimento dell'inoculo svernante. Il target principale sono i casmoteci la cui vitalità può essere limitata durante la loro fase di maturazione, ovvero alla fine dell'estate, con l'uso del fungo parassita *Ampelomyces quisqualis*, distribuendo almeno un paio di trattamenti con questo BCA (agente di biocontrollo) tra la fine di agosto e la fine di settembre.

Nella fase di gemma cotonosa, sempre a questo scopo, è consigliabile il tratta-



02

mento al bruno con olio minerale attivato con zolfo di cui è possibile reperire in commercio un prodotto già combinato e stabilizzato, privo dei rischi che accompagnano le miscele estemporanee. Le prime fasi di sviluppo vegetativo possono essere affrontate oltre che con il sempre valido zolfo bagnabile anche con Meptyldinocap, da sostituire successivamente con prodotti ad azione sistemica (Triazoli, Bupirimate e Spiroxamina) per migliorare la copertura della vegetazione in attiva crescita.

I triazoli possono validamente accompagnare le fasi di formazione delle infiorescenze e l'allegagione, in alternanza con molecole a meccanismo d'azione diverso quali Fluxapyroxad e Strobilurine. Dall'allegagione in poi, con la presenza di cere sugli acini, sono più indicati prodotti caratterizzati da una spiccata affinità per le cere quali Ciflufenamid e Metrafenone, oltre a Fluxapyroxad ancora valido in queste fasi.

Sul lato della difesa biologica, ma con piena validità anche in difesa integrata, nella fase di accrescimento degli acini e anche oltre la chiusura del grappolo, oltre all'onnipresente zolfo, è consigliabile anche l'uso di BCA specifici contro l'oi-

02

### Oidio su grappolo

**Lo zolfo è il principale e più antico mezzo di difesa contro gli oidii delle varie colture, ma risulta efficace anche per altre malattie fungine quali l'escoriosi della vite e numerose patologie dei cereali**

## Glossario

**01. Elicitori:** Sono sostanze naturali, consentite in agricoltura biologica, che non svolgono un'azione diretta nei confronti di funghi o insetti, ma hanno una dimostrata capacità di stimolare nella pianta lo sviluppo delle difese naturali.

dio quali *Bacillus amyloliquefaciens MBI 600*, *Bacillus amyloliquefaciens FZB24*, *Bacillus pumilus QST 2808*.

Lo zolfo può essere validamente coadiuvato da prodotti ad azione **elicitoria**<sup>01</sup> quali Cerevisane, Laminarina e COS-OGA che consentono l'uso dello zolfo a dosaggi meno invasivi.

In caso di forti infezioni, il bicarbonato di potassio si è dimostrato un ottimo rimedio curativo in alternativa allo zolfo ad alte dosi. Tuttavia, nel caso di uva da tavola è necessario valutare attentamente gli effetti negativi sull'aspetto estetico delle uve che queste sostanze possono produrre.

### Solo difesa fitosanitaria o un approccio strategico?

Abbiamo visto quanto siano importanti le condizioni climatiche per lo sviluppo di questo fungo soprattutto nella fascia dei grappoli, dove insolazione, vegetazione e umidità possono favorire lo sviluppo di questo ascomicete fino a compromettere la produzione.

Sotto questo aspetto, una razionale conduzione agronomica della parete vegetale permette di ottenere condizioni microclimatiche che riducono notevolmente la capacità di sviluppo del fungo. L'eccessiva vigoria è uno dei fattori principali capaci di stimolare lo sviluppo di questo patogeno, sia per l'eccesso di vegetazione nella fascia dei grappoli, sia per la creazione di ambienti ombrosi ed umidi nella stessa zona. Equilibrate fertilizzazioni sono la base di una strategia appropriata per affrontare questa malattia.

Del resto, sfogliature precoci, volte a ridurre la compattezza della vegetazione e la salubrità della fascia produttiva, sono una pratica ormai diffusa e percorribile anche meccanicamente. Le sfogliature tardive a ridosso della maturazione finale sono da considerarsi esclusivamente di soccorso a causa della presenza già acclarata della malattia o di una sua elevata pressione. Le sfogliature eseguite a ridosso dell'invaiaitura, invece, sono generalmente da evitare per il rischio di scottature presenti in questa fase fenologica delicata.

La regolazione della vegetazione, otte-

nuta attraverso le operazioni colturali della "palizzata" o "pettinatura", a seconda delle varie zone viticole italiane, può fare la differenza. Disporre di una parete regolarmente distribuita all'interno di gabbie e fili permette infatti di partire col piede giusto. Le pratiche della scacchiatura e della sfemminellatura precoci permettono di ottenere una parete regolare e facilmente inseribile all'interno dell'armatura: questo risultato è più rilevante nei cordoni speronati che nei guyot, dove la distribuzione parallela al filare dei vari punti vegetativi permette di avere fin dall'inizio una separazione maggiore della vegetazione ed un minor numero di strati fogliari interni e indesiderati.

Solo attraverso l'unione di una consapevole e sostenibile difesa fitosanitaria con un approccio agronomico serio e complesso si potrà ottenere un risultato soddisfacente dai nostri investimenti.

### Conclusioni

Forse per l'oidio la disponibilità di sostanze attive con meccanismi diversi è maggiore oggi rispetto a pochi decenni fa, diversamente da quanto accaduto per la peronospora.

Resta in ogni caso una malattia pericolosa e distruttiva da non sottovalutare; tuttavia, adottando strategie complesse sulle varie fasi del ciclo biologico del fungo, compresa quella degli organi svernanti in formazione, è possibile controllarlo efficacemente.

I BCA e le sostanze ad azione elicitoria rappresentano una valida alternativa ai fungicidi di sintesi e allo zolfo se adottati secondo le loro reali potenzialità e non quali meri sostituti dei fungicidi di sintesi.

È necessaria quindi una buona cultura fitoiatrica, aggiornata e di ampie vedute, per applicare i nuovi ritrovati che, come tutte le novità, devono essere compresi sia nei loro aspetti di efficacia sia nei loro lati deboli.

In ogni caso, l'adozione di queste soluzioni naturali può rappresentare un valido strumento sia per diminuire il rischio dei fenomeni di resistenza del fungo ai fungicidi chimici sia per ottenere uve dall'ottimo profilo residuale.

# Obsthormon 24a®

**FITOREGOLATORE LIQUIDO  
ANTICASCOLA PER MELO E PERO E DIRADANTE PER MELO**

- ↓ **RIDUCE LA CASCOLA NATURALE**
- ↑ **AUMENTA IL RACCOLTO**



Usare i prodotti fitosanitari con precauzione. Prima dell'uso leggere sempre l'etichetta e le informazioni sul prodotto. Si richiama l'attenzione sulle Indicazioni di pericolo ed i consigli di prudenza riportati in etichetta.



***l.gobbi***

L. Gobbi S.r.l. - unipersonale  
Via Vallecaldà, 33 - 16013 Campo Ligure (GE) - ITALIA  
Tel. +39 010 920 395 - [lgobbisrl@lgobbi.it](mailto:lgobbisrl@lgobbi.it) - [www.lgobbi.it](http://www.lgobbi.it)  
Conc. E. Gerlach GmbH - Germania

# Portinnesti degli agrumi: una risorsa per la produzione

La scelta del portinnesto più adatto è fondamentale. Da essa, infatti, può dipendere il successo della produzione finale. Quali sono oggi i portinnesti più utilizzati in agrumicoltura? E quali vantaggi possono apportare? Lo scopriamo con l'agronomo dello Studio Associato CO.R.AGRO Giuseppe Tornello.

A cura di

**Giuseppe Tornello**

Agronomo di CO.R.AGRO Studio Associato

Sin dai primi del Novecento, il portinnesto più utilizzato per le produzioni agrumicole nel territorio italiano è stato l'arancio amaro (*Citrus aurantium* L.). Questo, infatti, riusciva meglio ad adattarsi a quasi tutte le condizioni pedoclimatiche presentando una buona tolleranza ad alcuni funghi patogeni (*Phytophthora*) o viroidi (*exocortite*, *xiloporosi*, *psorosi*, ecc.) e una elevata affinità d'innesto con la maggior parte delle specie di agrumi presenti.

Tra la fine degli anni '90 e gli inizi del 2000, con l'arrivo del *Citrus Tristeza Virus* (CTV) o virus della tristezza degli agrumi si è assistito alla riconversione varietale in tutto il territorio nazionale che, vissuta in un primo momento con uno stato di sconforto da parte degli agrumicoltori, è stata poi intesa quale opportunità per l'intero comparto. E questo per diverse ragioni:

- tante aziende che negli anni '70/80 riuscivano a fare reddito anche con una piccola superficie coltivata sono state costrette a riconvertire o a chiudere, innescando tuttavia un processo per cui le piccole realtà sono state acquistate da altre, con un generale incremento della superficie media aziendale;

- si è assistito, e si assiste ancora oggi, alla sostituzione di vecchie varietà non più attrattive per il consumatore e il mercato, a favore di varietà che presentano invece caratteri di colore, sapore, consistenza, permanenza sulla pianta e shelf-life che permettono agli operatori commerciali di essere maggiormente competitivi sul mercato;
- sono stati effettuati degli studi su nuovi sistemi di impianto e coltivazione che hanno dato la possibilità di utilizzare terreni non considerati perfettamente idonei alla coltivazione di agrumi (baulature per i terreni dove si hanno ristagni idrici);
- sono stati messi a punto sistemi di irrigazione atti a migliorare l'efficienza nella distribuzione dell'acqua e il suo risparmio;
- si sono attivati progetti di ricerca e sperimentazione volti a fornire informazioni utili alle aziende agricole che continuano a investire e interessarsi al comparto agrumicolo.

Un primo passo fatto per fronteggiare il problema *Tristeza* ha riguardato la scelta del portinnesto, in quanto l'arancio amaro non è resistente/tollerante al virus CTV. Tutto questo non è stato né facile

né immediato e le cause sono da ricercare in molteplici aspetti:

- la mancanza di conoscenza diretta di altri portinnesti,
- una certa ritrosia da parte delle aziende agricole nell'abbandonare l'arancio amaro,
- l'impossibilità di reperire (nell'immediato) grandi quantità di materiale da innestare,
- la mancanza di conoscenza sulle caratteristiche quali/quantitative che i nuovi portinnesti potevano dare alle varietà maggiormente presenti sul territorio italiano.

### L'importanza del portinnesto

Fatta questa introduzione, si comprende quanto la scelta del portinnesto risulti importante. I fattori di cui tener conto sono infatti diversi.

1. Le **condizioni pedoclimatiche** dell'areale in cui si trova l'azienda agricola (tipo di terreno e microclima della zona), al fine di poter inserire un portinnesto che bene si adatti a tale ambiente. A tal proposito, oggi vi sono diversi portinnesti che tollerano abbastanza bene alti valori di calcare attivo, aspetto che sino a qualche decennio fa non veniva considerato, poiché l'arancio amaro ben tollerava il calcare.
2. L'**acqua di irrigazione**, di cui oggi risulta importante conoscere qualità e quantità, assume sempre maggiore rilevanza. Specialmente a fronte dell'aumento del contenuto salino delle acque, provocato dai prolungati periodi di siccità degli ultimi anni, che ha compromesso la corretta assimilazione dei nutrienti da parte di alcuni portinnesti, limitandone la crescita e lo sviluppo.
3. La **scelta della varietà** da innestare: non tutti i portinnesti hanno buona affinità con le varietà presenti sul mercato. Trovare la giusta combinazione tra nesto e portinnesto in alcuni casi risulta fondamentale per la buona riuscita dell'impianto perché riesce a migliorare ed esaltare le caratteristiche della cultivar stessa (migliore colorazione della buccia, miglior contenuto di antociani, ecc.).
4. **Entrata in produzione e durata delle piante**: a tal proposito, sono da

considerare migliori i portinnesti che favoriscono un periodo improduttivo giovanile più corto e una maggiore durata commerciale.

5. **Qualità e quantità dei frutti**: la selezione di portinnesti ottimali deve garantire una buona qualità produttiva delle varietà che vengono innestate, oltre che volumi di produzione adeguata.
6. **Resistenza o tolleranza a fattori biotici**: ad oggi, escluso quanto riportato in bibliografia, non si conoscono i veri limiti di resistenza/tolleranza dei portinnesti nei confronti dei fattori biotici che li possono interessare (es. *Fusarium spp.*, *Phytophthora spp.*, nematodi, ecc.)
7. In ultimo, ma non per importanza, vanno annoverate la **permanenza dei frutti** sulla pianta e la shelf-life. Questi aspetti, infatti, permettono di ampliare il calendario di raccolta e commercializzazione, garantendo infine una presenza più costante e prolungata dei frutti sugli scaffali

Tutti questi fattori determinanti nella scelta del portinnesto sono stati - e lo sono ancora per certe varietà - lasciati alla discrezione delle singole aziende agricole. La mancanza di sperimentazione in Italia da parte degli enti competenti, ha fatto sì che la ricerca e la selezione di nuovi portinnesti fosse portata avanti da altre nazioni che avevano fronteggiato in precedenza il problema del CTV. I primi portinnesti sviluppati, come *Citrang troyer*, *Citrang carrizo* e *Citrumelo Swingle*, sono stati infatti ottenuti all'estero e, seppur in prova in alcune aziende italiane, non sono perfettamente conosciuti in tutti i principali areali vocati all'agrumicoltura nostrana. Tra quelli più noti oggi abbiamo: *Citrang carrizo*, *Citrang troyer*, *Citrumelo Swingle*, *Citrus volkameriana*, *Citrus macrophylla*, *New Forner-Alcaide N 5*, *Citrang C35*, *Bitters*, (C22), *Carpenter* (C54).

#### **Citrang troyer e C. carrizo**

Il *C. troyer* è un portinnesto che induce una produttività elevata e grande vigoria alla chioma, anche grazie al suo apparato radicale profondo ed espanso. Que-

“

**Trovare la giusta combinazione tra nesto e portinnesto in alcuni casi risulta fondamentale per la buona riuscita dell'impianto perché riesce a migliorare ed esaltare le caratteristiche della cultivar stessa**

”

In basso

Particolare del portinnesto *Citrumelo*

“  
**La scelta del portinnesto è complessa, ma rappresenta un nodo cruciale: sbagliarla, infatti, significa perdere anni, ricavi e risultati.**  
 ”

sto portinnesto manifesta una scarsa tolleranza ai terreni calcarei (oltre 7-8%) e risulta piuttosto sensibile all'eccesso o alla carenza di acqua nel terreno. In compenso, tollera abbastanza bene concentrazioni saline elevate. Il *C. troyer* ha il vantaggio di avere una buona affinità d'innesto con l'arancio, il mandarino e il pompelmo, che invece manca con limone *Eureka* e tangelo *Mapo*. Per quanto riguarda i caratteri di resistenza o tolleranza ai fitopatogeni, questo portinnesto è tollerante a diversi virus e viroidi che interessano le coltivazioni agrumicole. Risulta tollerante al *Citrus Tristeza Virus* (CTV), al *Citrus Psorosis Virus* (CPSV) - o virus della psorosi degli agrumi - e al *Citrus Cachexia Viroid* (CCAVd). Di contro, è sensibile al *Citrus Exocortis Viroid* (CEVd) o Exocortite. In merito ai fitopatogeni fungini, questo portinnesto tollera gli attacchi di *Phytophthora spp.*, mentre è sensibile agli attacchi di *Fusarium spp.* In ultimo, una caratteristica di

pregio - essendo utilizzato come portinnesto - è la sua tolleranza nei confronti dei nematodi, anche se risulta sensibile a *Radopholus similis*.

Il *C. carrizo* ha le stesse caratteristiche positive del *C. troyer*, tollera meglio il freddo e se utilizzato come portinnesto per la cultivar di arancio *Moro* conferisce una maggiore produttività alla pianta.

#### **Citrumelo Swingle**

Si tratta di un ibrido ottenuto in Florida nel 1907 dall'incrocio *Citrus paradisi* x *Poncirus trifoliata* e introdotto nel 1975 dall'Horticultural Research Laboratory di Orlando (Florida). Presenta un apparato radicale mediamente profondo ed espanso e risulta affine con la maggior parte delle specie di agrumi. Si mostra tollerante ai nematodi, sensibile ai terreni calcarei e salini, all'eccesso e alla carenza di acqua. Conferisce al nesto resistenza alle basse temperature e buona vigoria; risulta tollerante al CTV.

 **Bekaert**

Filo per vigneti e frutteti

**Bezinal®**

**Crescere con fiducia:  
 durevole - affidabile  
 sostenibile**

stefano.frascoli@bekaert.com →

**Citrus volkameriana**

Questo portinnesto è frutto di una selezione effettuata nel 1949 dal CRA-ACM di Acireale. È una specie vigorosa, più rustica del limone comune in quanto tollera meglio il freddo, presenta rami eretti e foglie medio-piccole di colore verde intenso. L'apparato radicale risulta mediamente profondo ed espanso, fornito di numerosi capillari. Risulta tollerante alla salinità e al calcare del terreno, tuttavia mostra una certa suscettibilità nei confronti di alcuni fitopatogeni come *Phytophthora spp.*, *Fusarium spp.* e *Pleodorium tracheiphilus* (agente causale del Mal secco). Mediamente suscettibile alle condizioni di asfissia radicale.

**Citrus macrophylla**

Questa specie vegetale è originaria dell'isola di Cebu nelle Filippine. Successivamente è stata introdotta in California come portinnesto della maggior parte delle specie di agrumi coltivate, anche se viene usato principalmente come portinnesto per il limone. Ha un apparato radicale profondo e risulta abbastanza resistente ai terreni calcarei, ma non si adatta a quelli eccessivamente umidi. Al contrario, tollera abbastanza bene la carenza idrica e terreni caratterizzati da elevate concentrazioni saline. Il *Citrus macrophylla* è una specie agrumicola molto resistente al freddo, caratteristica che trasmette anche al nesto. Da un punto di vista fitopatologico, il portinnesto presenta una buona tolleranza nei confronti di *Phytophthora spp.* e *Fusarium spp.* In combinazione con l'arancio dolce, è sensibile al CTV, ma tollera bene l'Exocortite e la Psorosi, nonché i nematodi. In generale, conferisce vigoria al nesto, garantendo una produttività quantitativamente buona e di media qualità.

**New Forner-Alcaide N5 (Mandarino Cleopatra x Poncirus trifoliata)**

Si tratta di una pianta di medie dimensioni, con spine abbondanti di piccole dimensioni e dalla forma conica. Questo portinnesto risulta resistente al CTV e, rispetto ai portinnesti di *C. carrizo* e *C. troyer*, risulta più tollerante al calcare, alla salinità e agli eccessi idrici. Inoltre, mostra tolleranza nei confronti di alcuni

virus e viroidi come Psorosi (CPsV), Xiloporosi (CCaVd) ed Exocortite (CEVd). Tale portinnesto può essere considerato come un semi-nanizzante. Utilizzandolo, la produttività delle varietà innestate è molto alta e di ottima qualità e la maturazione dei frutti è leggermente anticipata.

**Citrango C35 (Citrus sinensis Osbeck x Poncirus trifoliata Raf.)**

Riduce la taglia delle piante bimembri del 25% rispetto all'arancio amaro. Rispetto a *C. troyer*, garantisce una migliore qualità dei frutti, conferisce resistenza a *Phytophthora spp.* e nematodi degli agrumi e presenta una buona tolleranza al calcare. Questo portinnesto è inoltre tollerante al CTV, alla Psorosi (CPsV) e alla Xiloporosi (CCaVd), mentre è sensibile all'Exocortite (CEVd).

**Bitters (C22)**

Questo portinnesto conferisce taglia ridotta alle piante innestate ed eccellente adattamento nei terreni calcarei. Nei confronti dei fitopatogeni, questo portinnesto risulta tollerante a CTV e a *Phytophthora parasitica*. Le caratteristiche conferite alla cultivar innestata permettono in ultimo di ottenere una produzione ottimale in termini sia quantitativi che qualitativi.

01

**Tarocco Scirè VCR su portinnesto Forner Alcaide 5, anno di impianto 2019**



01

**Carpenter (C54)**

Questo portinnesto tollera i terreni calcarei e il freddo, oltre che alcuni fitopatogeni come CTV e *Phytophthora spp.* Contrariamente a quanto detto per i due portinnesti precedenti, C54 induce vigore medio ed elevata qualità della produzione.

**Quale portinnesto scegliere? La parola ai vivaisti****Vivai Milone di Lamezia Terme (CZ)**

*Dal punto di vista vivaistico, sicuramente un aspetto fondamentale da considerare al momento della scelta del portinnesto è il fattore "germinabilità" perché da esso dipende la capacità dei semi di germinare e quindi il numero di piante che si possono ottenere a partire da un certo numero di semi. Gli aspetti da considerare però sono molteplici. Uno è per esempio l'accrescimento: portinnesti molto vigorosi hanno infatti una crescita più veloce in vivaio. Un altro è il tipo di crescita del portinnesto: a seconda che ramifichino o meno, infatti, i portinnesti richiedono più o meno tempo e manodopera. Non bisogna poi trascurare il livello di attecchimento e l'aspetto fitosanitario. In generale, dunque, non esiste un portinnesto migliore di altri. Si prenda il C22.*

*Questo portinnesto per diversi aspetti sarebbe da scartare: le piante madri sono in California, quindi oggi si può propagare solo in vitro con costi significativi per il vivaio, è molto lento e ramifica molto, richiedendo di conseguenza più manodopera e più tempo per l'ottenimento. Eppure è il migliore in termini di tolleranza al calcare attivo e di efficienza produttiva.*

*Proprio per questa eterogeneità, come vivaio, oggi disponiamo di un ricco assortimento, perché - al di là della bontà del portinnesto - è importante offrire al cliente la soluzione che meglio si addice alle esigenze della propria azienda. La scelta del portinnesto è complessa, ma rappresenta un nodo cruciale: sbagliarla significa infatti perdere anni, ricavi e risultati.*

**Vivaio Crisafulli (Catania)**

*Dal punto di vista prettamente vivaistico, la nostra valutazione tiene conto del fatto che come vivaio seguiamo tutto il ciclo di crescita del portinnesto. In quest'ottica, consideriamo:*

- la percentuale di germinazione più elevata;
- portinnesti che arrivano al punto di innesto più facilmente sia in termini di vigoria, che di semplicità di ottenimento (per esempio tendono a ramificare meno, non necessitando di interventi particolari che richiedono più manodopera)

*- la tipologia di risposta all'attecchimento.*

*Questa valutazione, però, si va poi a scontrare con alcuni limiti dettati dal mercato: per esempio, a distanza di 3-4 anni dal momento dell'acquisto delle sementi, portinnesti che per noi vivaisti sono più facili da produrre, poi sono meno richiesti.*

*In linea generale, oggi, anche dal punto di vista dei vivaisti, un portinnesto viene preferito a un altro a seconda delle possibili problematiche che può causare all'agrumicoltore. Anche perché, soprattutto nei primi anni di accrescimento della pianta, dopo la messa a dimora, i problemi dei produttori diventano in proporzione problemi anche per il vivaista.*

**Conclusioni**

Fatto salvo lo studio delle condizioni di terreno in cui deve essere impiantato, la scelta del portinnesto gioca un ruolo fondamentale. Se correttamente individuato, infatti, il portinnesto da un lato conferisce alla pianta una maggiore resistenza a fattori biotici (*Phytophthora spp.*, virus e viroidi, nematodi, CTV, Huanglongbing (HLB), Citrus greening) e abiotici (gelate, siccità, salinità, pH); dall'altro consente di raggiungere specifici risultati in termini agronomici (affinità di innesto) e in termini produttivi (buona produttività e qualità organolettica, calibri elevati dei frutti).

Senza dubbio, però, non si deve trascurare l'importanza della ricerca da parte di enti e istituti che consenta di ottenere nuove soluzioni, adatte alle condizioni pedoclimatiche dei nostri territori e alle nostre varietà, senza dover ricorrere a materiale proveniente da altri Paesi.

Se implementato, questo aspetto potrebbe infatti rappresentare un'interessante opportunità sia per le aziende agricole, che per i vivaisti e per i tecnici operanti nel settore, offrendo un valore aggiunto a tutto il comparto agrumicolo italiano.



# NANOT

technology for agriculture

## NUTRE E RINFORZA LE TUE PIANTE

Elevata efficacia a bassi dosaggi (ferro, rame)

Maggiore area di contatto con la pianta e con i microrganismi

Basso impatto ambientale

Maggiore persistenza



Via Farfusola 6, 37050  
Bonavicina di S. Pietro di Morubio (VR) - Italy  
Tel. +39.045.7125911 - Fax +39.045.7125544  
fpcpcerea@fpcpcerea.it



    
[www.fpcpcerea.it](http://www.fpcpcerea.it)  
[www.nanot.eu](http://www.nanot.eu)

# Somministrazioni fertirrigue e aeree: prove di miscibilità

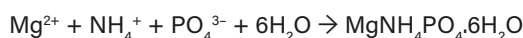
**Il fosfato monoammonico 12-61 (MAP) è un fertilizzante facilmente assimilabile dalle piante sia attraverso fertirrigazione che per applicazione fogliare. Tuttavia, la sua scarsa miscibilità con altri fertilizzanti solubili in acqua ne complica l'impiego, rendendo le operazioni di fertilizzazione più complesse. Di qui, il lavoro di ricerca per verificare possibili alternative con soluzioni preparate in laboratorio.**

A cura di

**Giuseppe Modugno**

*Chemical fertilizer analyst and regulatory specialist*

Il MAP (fosfato monoammonico 12-61) è un fertilizzante ad elevato tenore in  $P_2O_5$  altamente solubile in acqua e per questo utilizzato per l'apporto e la rapida assimilazione fosfatica, tanto per fertirrigazione quanto per via fogliare (irrorazione diretta alla chioma). Presenta tuttavia lo svantaggio di non essere miscibile con alcuni prodotti, anch'essi facilmente solubili e utilizzati allo stesso modo, la cui miscelazione - durante o poco prima delle operazioni di fertilizzazione - agevolerebbe considerevolmente l'economicità delle pratiche di fertirrigazione e irrorazione fogliare. Si eliminerebbero infatti doppi turni e doppi passaggi di mezzi meccanici nei campi coltivati. La letteratura in materia (A. Ferrari "Trattato di chimica analitica" Patron Editore - Bologna) riporta che i composti insolubili generati in soluzione acquosa dalla reazione tra ioni fosfato e ioni calcio e magnesio sono il fosfato acido di calcio ( $CaHPO_4$ ) e il fosfato acido di magnesio ( $MgHPO_4$ ) che danno luogo entrambi a precipitati bianchi cristallini. In presenza di ioni ammonio, come è nel nostro caso, si ha precipitazione anche di un fosfato ammonico magnesiaco esaidrato dalla formula  $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$  (struvite), dall'aspetto bianco e consistenza caseosa. L'insolubilizzazione e la precipitazione dei composti citati sono favorite da un ambiente neutro o alcalino. Dalla reazione sottoriportata si comprende come la formazione della struvite è quantitativa quando le tre specie ioniche reagenti sono in rapporto stechiometrico di 1:1:1



Ad ogni buon conto tutti i composti citati sono solubili in acidi, anche organici, di bassa forza. Tutto ciò considerato che - contrariamente a quanto asserito da fabbricanti e distributori - l'acidità indotta in soluzione dal fosfato monoammonico (pH = 4,42 alla conc. 1%) deve essere sufficiente a impedire la formazione degli stessi.

## Scopo della sperimentazione

L'obiettivo è stato verificare in soluzioni preparate in laboratorio a concentrazione dell'1% per ogni specialità (concentrazione massima suggerita dal fabbricante per le irrorazioni fogliari) la miscibilità del fosfato monoammonico 12-61 con prodotti fertilizzanti a base di sali di calcio e magnesio, tanto la miscibilità binaria tra MAP e singolo elemento quanto quella ternaria tra MAP+Ca+Mg. Si è provveduto anche

a mettere a confronto soluzioni di MAP senza l'aggiunta di altri fertilizzanti per saggiarne la reazione con gli ioni calcio, magnesio e ammonio naturalmente presenti nell'acqua irrigua. Sono stati quindi approntati cilindri in vetro Pirex della capacità di circa 500 mL contrassegnati con lettera (Tabella 03) a cui si sono aggiunte quantità di MAP e prodotti calcici e/o magnesiaci esattamente dosate allo scopo di verificare l'effettiva formazione di precipitati insolubili e la loro consistenza. I prodotti utilizzati sono quelli in commercio i cui titoli in elementi fertilizzanti vengono specificati in Tabella 1 come da scheda tecnica del fabbricante.

Le prove sono state dapprima condotte in acqua demineralizzata e poi in acqua di pozzo artesiano (quella normalmente utilizzata negli areali pugliesi e le cui caratteristiche fisiche e chimiche sono riportate in Tabella 02), provvedendo a comparare gli esiti diversi delle due prove. Per ogni saggio, tanto per quelli in acqua demineralizzata quanto per quelli in acqua di pozzo, si è provveduto a saggiare la torbidità, legata a quantità e consistenza del precipitato, utilizzando allo scopo un fotometro nefelometrico (Foto 02), nonché conducibilità e pH (Tabella 04).

Come previsto, in acqua demineralizzata si è notata una leggera velatura opalescente nella prova B (foto 01) (MAP 1% +  $Mg(NO_3)_2$  1%), mentre non si è riscontrata alcuna formazione di composti insolubili nelle altre prove, anche in quella ternaria (prova D), ove il magnesio - oltre che con il fosfato - era in associazione con il calcio. Segno evidente che il pH acido delle soluzioni, a diversa composizione, in accordo con la letteratura di settore, è sufficiente a tenere in soluzione composti come  $MgHPO_4$  e  $CaHPO_4$  che a valori di pH maggiori darebbero luogo a precipitati con conseguente inefficacia fertilizzante degli stessi e possibile intasamento degli organi irriganti. Le condizioni di prova non hanno nemmeno consentito la formazione di struvite laddove era da aspettarsela (prove B e D), trovandosi contemporaneamente in soluzione ioni ammonio, fosfato e magnesio.

PRODOTTO COMMERCIALE	TITOLO % N-P2O5-MgO-CaO	Titolo % equivalente in elementi allo stato ionico NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ; PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ; Mg; Ca		
HAIFA MAP Fosfato monoammonico	12-61-0-0	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	15,4;	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 81,6
HAIFA MAG Nitrato di magnesio	10,5-0-15,5-0	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0;	Mg <sup>++</sup> 9,3
HAIFA CAL GG Nitrato di calcio	15,5 (di cui ammoniacale 1,1)-0-0-26,5	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1,4;	Ca <sup>++</sup> 18,9

Tab 01

### Elenco e caratteristiche chimiche dei prodotti utilizzati per la sperimentazione

Dati acquisiti dalle schede tecniche del fabbricante

DETERMINAZIONE	unità di misura	VALORE
pH	unità pH	7,66
Conducibilità	microS/cm	1345
TDS (calcolo)	mg/L	861
Durezza totale	°F	37,2
SAR	adimensionale	3,0
Calcio	mg/L	95,5
Magnesio	mg/L	32,5
Potassio	mg/L	134,1
Sodio	mg/L	18,2
Azoto ammoniacale (come NH <sub>4</sub> )	mg/L	5,1

Tab 02

### Caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua irrigua da pozzo artesiano utilizzata per le prove

PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO in acqua demineralizzata	IDENTIFICATIVO in acqua di pozzo	COMPOSIZIONE	Rapporti stechiometrici in soluzione demineralizzata NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ; PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ; Mg; Ca millimoli/L	Rapporti stechiometrici in soluzione acquosa da pozzo NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ; PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ; Mg; Ca millimoli/L	FORMAZIONE PRECIPITATO in soluz. con acqua demineralizzata	FORMAZIONE PRECIPITATO in soluz. acquosa da pozzo
1	A	Aa	MAP 1%	85,7-85,9-0-0	86,0-85,9-1,3-2,4	NO	NO
2	B	Bb	MAP Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1%	85,7-85,9-38,4-0	92,2-85,9-39,7-2,4	NO	SI
3	C	Cc	MAP Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1%	93,5-85,9-0-47,2	93,8-85,9-0-49,6	NO	NO
4	D	Did	MAP Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1% Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1%	93,5-85,9-38,4-47,2	101,6-85,9-39,7-49,6	NO	SI

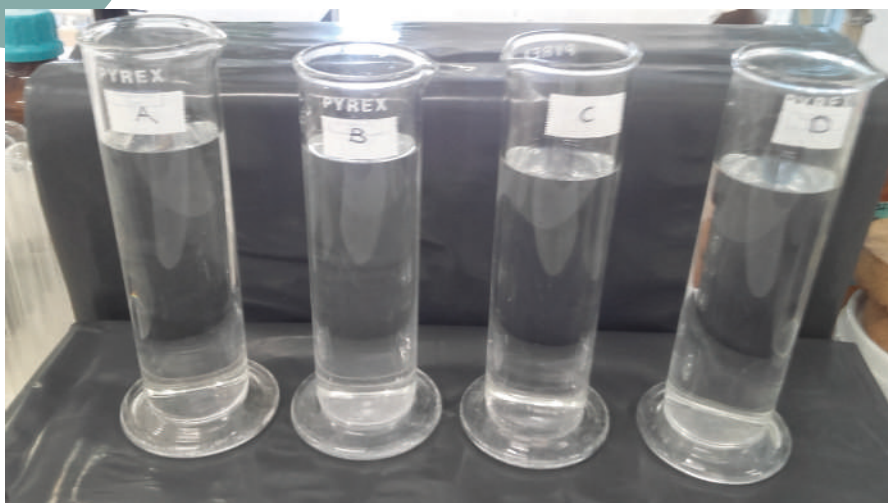
Tab 03

### Composizione delle soluzioni a confronto in acqua distillata e acqua irrigua da pozzo artesiano

PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO in acqua demineral.	COMPOSIZIONE	Conducibilità mS/cm	pH	Torbidità unità FAU (rang di misura 0 -1000)
1	A	MAP 1%	6,95	4,42	0
2	B	MAP 1% + Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1%	14,45	3,97	9
3	C	MAP 1% + Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1%	12,49	4,13	1
4	D	MAP 1% + Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1% + Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1%	19,98	3,86	2

Tab 04

### Valori di pH, conducibilità e torbidità riscontrati nelle prove in acqua demineralizzata



01

01  
**Esito della prova in acqua demineralizzata: leggera velatura in B (MAP + Mg), nessuna formazione di precipitato da fosfati acidi o da struvite nelle prove rimanenti**

02  
**Apparecchio nefelometrico per la misura della torbidità**

La massima torbidità si riscontra nella prova B il cui valore di 9 FAU (Formazin Attenuation Unit) in una scala 0-1000 appare davvero insignificante. Le cose si modificano considerevolmente quando all'acqua demineralizzata si sostituisce l'acqua di pozzo. Nelle prove in cui sono presenti contemporaneamente gli ioni ammonio, fosfato e magnesio (prove B e D) si ha infatti un'abbondante precipitazione di struvite riconoscibile per l'aspetto bianco caseoso (Foto 03). Precipitato più abbondante nella prova B, dove non vi era presenza di ione calcio se non quello apportato dall'acqua irrigua (si vedano i valori di torbidità in Tabella 5). Si noti anche come non vi sia alcuna formazione di precipitato nella prova A (solo MAP 1% in acqua di pozzo) dove pure sono presenti ioni ammonio e magnesio, oltre che calcio, provenienti dall'acqua utilizzata.

### Per concludere

Le prove effettuate consentono di dedurre che:

1. il fosfato monoammonico (MAP) alle concentrazioni saggate, quelle più alte consigliate per le irrorazioni fogliari, è sempre miscibile in acqua demineralizzata con i prodotti solubili a base di calcio e magnesio;
2. il fosfato monoammonico (MAP) non provoca intorbidamenti anche quan-



02

- do disciolto da solo in acque irrigue, da pozzo o altra fonte, che naturalmente contengono ioni ammonio, magnesio, calcio;
3. il fosfato monoammonico (MAP) è sempre miscibile con i prodotti solubili a base di solo calcio sia in acqua demineralizzata, che in acqua di pozzo;
  4. il fosfato monoammonico (MAP) dà luogo a formazione di precipitato caseoso di struvite quando è miscelato a prodotti solubili a base di magnesio in acqua di pozzo;
  5. la formazione del precipitato caseoso di struvite è parzialmente impedito quando in soluzione si aggiunge un sale di calcio solubile.

Per spiegare il motivo per cui un modesto spostamento dei rapporti stechiometrici tra gli ioni in soluzione interessati alla formazione della struvite dovuto al magnesio contenuto nell'acqua di pozzo (vedi Tabella 3) possa dar luogo a formazione di precipitato insolubile e perché il fenomeno si ripete con minore intensità laddove è presente anche l'ione calcio, e ancora, per spiegare il motivo della mancata formazione di precipitato quando il MAP viene disciolto da solo in acqua irrigua che pure contiene naturalmente ioni ammonio, magnesio e calcio, bisognerebbe ricorrere ai concetti di equilibrio chimico, solubilità e prodotto di solubilità. Concetti che ai fini



03

di questo lavoro interessano marginalmente. Ciò che interessa ai fini pratici è il prosieguo della sperimentazione. Visto che in letteratura si fa cenno alla buona solubilità dei fosfati calcici e/o magnesiaci in acidi deboli anche organici, si è voluto dunque saggiare l'azione dell'acido citrico sulla solubilità della struvite aggiungendo alla prova B, quella con più abbondante formazione di precipitato, un prodotto commerciale a base di questo acido nella misura di 250 g/hl di f.c. pari a 100 g/hl di p.a. Come era da attendersi, l'aggiunta di acido citrico alla soluzione torbida per formazione di struvite ha completamente illimpidito la

sospensione riportando in soluzione il precipitato precedentemente formatosi (Foto 04).

È pertanto possibile aggiungere alle conclusioni che, laddove dovessero verificarsi le condizioni per la separazione di precipitato da fosfato ammonico magnesiaco esaidrato (struvite), è sufficiente aggiungere alla soluzione un prodotto a base di acido organico debole (acido citrico alla concentrazione dell'uno per mille di sostanza attiva quello saggiato) per impedire la formazione di precipitato e conseguente intasamento degli organi irriganti e perdita di efficacia fertilizzante.

PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO in acqua di pozzo	COMPOSIZIONE	Conducibilità mS/cm	pH	Torbidità unità FAU (rang di misura 0 -1000)
1	Aa	MAP 1%	7,94	5,37	1
2	Bb	MAP 1% + Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1%	15,38	3,84	227
3	Cc	MAP 1% + Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1%	13,28	5,00	1
4	Dd	MAP 1% + Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1% + Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1%	20,50	3,88	128

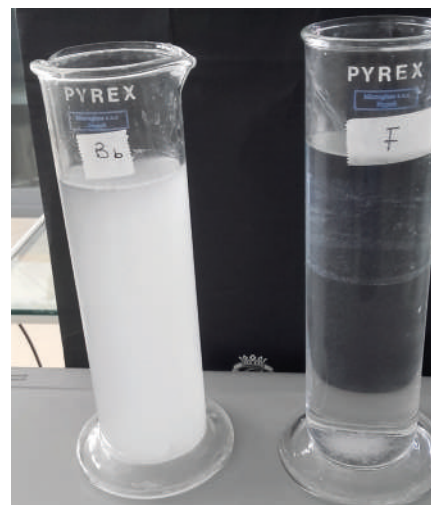
Tab 05

Valori di grandezze chimico-fisiche riscontrati nelle prove in acqua di pozzo

IDENTIFICATIVO in acqua di pozzo	COMPOSIZIONE	Conducibilità mS/cm	pH	Torbidità unità FAU (rang di misura 0 -1000)
F	MAP 1% + Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 1% + Ac. citrico 1‰	15,36	4,21	7

Tab 06

Parametri chimico-fisici rilevati nella soluzione illimpidita per aggiunta di acido citrico



04

03  
**Esito della prova in acqua di pozzo: evidente formazione di struvite in Bb (MAP + Mg) e in Dd (MAP + Mg + Ca). Si noti la differente torbidità tra Bb e Dd**

04  
**L'aggiunta di un prodotto a base di acido citrico nella misura di 100 g/hl di p.a. (1‰) è bastata a riportare in soluzione il precipitato di struvite precedentemente formatosi**



Concimi speciali

il valore dell'esperienza  
la forza dell'innovazione



# BIO-HELP PLUS

## L'ALLEATO CONTRO I CALDI ESTIVI



FAVORISCE IL SUPERAMENTO  
DEGLI STRESS (CALDO, SICCITÀ, SALINITÀ)

RIATTIVA E SOSTIENE IL  
METABOLISMO DELLA PIANTA

Nei mesi estivi, caldo torrido e siccità possono rallentare tutti i principali processi fisiologici della pianta, penalizzando l'ultima fase dell'accrescimento dell'acino e disallineando la maturazione dei grappoli. Oltre a mettere in ginocchio gli impianti, tali condizioni riducono la qualità dell'uva e prolungano i tempi di raccolta.

**BIO-HELP PLUS** è un biopromotore della resistenza allo stress ambientale a base di glicinbetaina, trealosio ed estratti vegetali ricchi in zeatina. Grazie ai suoi componenti, preserva i tessuti dalla disidratazione e mantiene efficiente il metabolismo della pianta anche in caso di stress severo e prolungato.

Applicato in previsione dell'innalzamento di temperatura, **BIO-HELP PLUS** contrasta gli arresti di crescita e sostiene il regolare processo di maturazione degli acini.



[www.biolchim.com](http://www.biolchim.com)



## È ARRIVATA LA SOLUZIONE CHE ASPETTAVI PER IL CONTROLLO DEGLI ACARI



Nuove  
estensioni di  
impiego su  
solanacee,  
cucurbitacee e  
piccoli frutti



**CERTIS BELCHIM B.V. – ITALIA**  
Via Varese, 25D scala A  
21047 Saronno (VA) - Italia  
+39 02 96 099 83  
info.it@certisbelchim.com  
www.certisbelchim.it



**Certis Belchim**  
GROWING TOGETHER

©Milbeknock è un marchio registrato Certis Belchim B.V.

USARE I PRODOTTI FITOSANITARI CON PRECAUZIONE. PRIMA DELL'USO LEGGERE SEMPRE L'ETICHETTA E LE INFORMAZIONI SUL PRODOTTO E SUI SIMBOLI.  
SI RICHIAMA L'ATTENZIONE SULLE FRASI E SIMBOLI DI PERICOLO RIPORTATI IN ETICHETTA.

Fruit  
communication



# LUV

Fiera  
dell'uva  
da tavola

## La filiera in fiera

22, 23 e 24 ottobre 2024

# Bari

Nuova Fiera del Levante

Scopri @lufiera sui social



[www.luvfiera.com](http://www.luvfiera.com)

### Enti Locali



### Comitato Organizzatore



### Associazioni di categoria



### Indicazioni Geografiche Protette



### Partner



### Media Partner



### GAL, Enti di Formazione e Associazioni

