

L a b o n t à d e i s a p o r i



Disciplinare di produzione

2022

Disciplinare regionale di produzione integrata: norme tecniche di difesa integrata delle colture e controllo delle infestanti.

Norme tecniche di difesa integrata delle colture per l'applicazione delle misure agro-climatiche-ambientali

l'aggiornamento tratto: dal D.DG n. 1294 del 04/04/2022

AGGIORNAMENTI

| <i>Ed.</i> | <i>Data</i> | <i>Capitoli</i> | <i>Descrizione aggiornamento</i> |
|------------|-------------|-----------------|--|
| 1 | 30.10.04 | Tutti | Reimpostazione generale del documento |
| 2 | 15.12.04 | 6 e 7 | Inserimento P.A. (Cadusafos, nematocida) nuovo |
| 3 | 10.02.05 | 6 e 7 | Inserimento P.A. (Propanocarb+ Fosetil Alluminio) nuovo |
| 4 | 01.03.05 | 6 e 7 | Inserimento P.A. (Pyraclostrobin+Metiram) nuovo |
| 5 | 15.03.05 | 7 | Sospensione dell'uso del DINOCAPI |
| 6 | 27.05.05 | 6 e 7 | Inserimento P.A. (Zoxamide+Mancozeb) nuovo; Inserimento P.A. (Cyazofamid) nuovo. |
| 7 | 22.06.05 | 7 | Revoca dell'uso dello Ziram e Tiram, uso scorte fino a luglio '05 |
| 8 | 04.07.05 | 6 | Integrazione sulla tecnica di coltivazione e gestione del suolo delle seguenti colture: pomodoro, melanzana, peperone. |
| 9 | 18.07.05 | 6 | Integrazione sulla tecnica di coltivazione e gestione del suolo delle seguenti colture: cetriolo melone, zuccina. |
| 10 | 01.08.05 | 7 | Integrazione sulla tecnica di coltivazione e gestione del suolo delle seguenti colture: carciofo, finocchio. |
| 11 | 08.08.05 | 6-7 | Inserimento nuovo p. commerciale Fenergy (exitiazox- fenazaquin) per pomodoro, melanzana, peperone, melone, cetriolo, pesco, vite. Acaricida ovo-larvo-adulticida |
| 12 | 11.08.05 | 7 | Integrazione sulla tecnica di coltivazione e gestione del suolo delle seguenti colture: pesche, vite. |
| 13 | 25.09.05 | 3 | Aggiornamenti dei limiti massimi di azoto da distribuire con fertilizzanti minerali, organici e misto-organici |
| 14 | 27.04.06 | 6 | Inserimento a pg 22 del piano previsionali per gli interventi e trattamenti |
| 15 | 19.06.06 | 3 | Inserimento del paragrafo relativo alla rotazione colturale e le varie tecniche ad esso correlato pag. 12 |
| 16 | 03.07.06 | 6-7 | Eliminazione dal disciplinare della sostanza attiva metalaxil ed endosulfan (revoca alcuni prodotti), in quanto non iscritta nell'allegato 1 del decreto leg. 17 marzo 1995, n. 194. In alternativa al metalaxil vi è stata la sostituzione con il metalaxil M |
| 17 | 27.07.06 | 4 | Approfondimento in relazione all'uso e al controllo dell'acqua ad uso irriguo |
| 18 | 04.09.06 | 7 | Integrazione delle coltivazione della carota con relativo elenco di prodotti ed interventi autorizzati sulla stessa |
| 19 | 06.11.06 | 5 | Nozioni per la conoscenza e l'impiego dei fitofarmaci pag.16 |
| 20 | 24.11.06 | 6 - 7 | Aggiornamento di vari paragrafi relativi alla concimazione delle colture inserite nel presente disciplinare, inserimento della coltura del cavolo. |
| 21 | 14.05.07 | 6 - 7 | Aggiornamento delle norme tecniche per l'applicazione dell'azione F1a – Rgg CE 1257/99, come da Circolare del 3 aprile 2007. – Applicazione del "Codice di buona pratica agricola", individuazione delle aree sensibili alla vulnerabilità dei nitrati, limitazione dell'uso delle unità fertilizzanti di Azoto / ha / annuo. |
| 22 | 04.09.07 | 1 - 6 - 7 | Aggiornamento di: - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed |
| 23 | 02.10.07 | 6 - 7 | Aggiornamento di: - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed |
| 24 | 04.12.07 | 3 - 6 - 7 | Aggiornamento di: Aggiornamento di alcuni paragrafi del cap. 3 scelta del terreno e parcellazione paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed; inserimento degli allegati – s.a. eliminati e/o soggette a limitazione; piani di concimazione delle colture coltivate in aree sensibili alla Direttiva 91/676 CEE del Consiglio del 12/12/1999. |
| 25 | 03.06.08 | 1 - 6 - 7 | Aggiornamento di: - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed (inserimento delle colture perenni, albicocche e susine) aggiornamento del disciplinare interno in linea con il disciplinare per la lotta integrata della Regione Sicilia) approfondimento vari argomenti nel testo (es. definizione di IBE a pagina 24 di 117 |

| | | | |
|----|------------|-----------|---|
| 26 | 07.02.09 | 1 - 6 - 7 | <p>Aggiornamento di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed; - modifiche ed integrazioni del disciplinare interno alle disposizioni Nazionali e Regionali per la difesa integrata (decreto interassessoriale 53/2007); - limitazione dell'uso delle unità fertilizzanti di Azoto / ha / annuo e Fosforo /ha/anno. |
| 27 | 30.09.09 | 1-6 - 7 | <p>Aggiornamento di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adeguamento alle norme tecniche di difesa delle colture per l'applicazione delle azioni 214/1°, Misura 214 del P.S.R. Sicilia 2007/13 – Reg. CE n. 1698/2005 e F1a del P.S.R. Sicilia 2000/2006 – Reg. CE n. 1257/99. - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed; |
| 28 | 30.07.2010 | 6 - 7 | <p>Aggiornamento Revoca s.a. Buprofezin (30/03/2010), Dicloran (18/03/2010), BNOA (26/07/2010); revoca impiego i pieno campo di s.a. in colture arboree di Penconazolo (restrizione d'impiego); tetraconazolo –divieto d'impiego su uve da tavola</p> |
| 29 | 01.09.2010 | 1-6 - 7 | <p>Aggiornamento: 2010 delle Norme tecniche di difesa integrata delle colture per l'applicazione delle azioni 214/1A, misura 214 del P.S.R. Sicilia 2007/13 - Reg. CE n. 1698/2005 - e dell'azione F1a del P.S.R. Sicilia 2000/2006 - Reg. CE n. 1257/99;</p> <ul style="list-style-type: none"> - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. |
| 30 | 18.07.2011 | 6 - 7 | <p>Aggiornamenti vari ed adeguamento alla nuove norme tecniche di difesa integrata delle colture e controllo delle infestanti.</p> |
| 31 | 05.09.2011 | 1-6 - 7 | <p>Aggiornamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. |
| 32 | 14.09.2012 | 1-7 | <p>Aggiornamento: - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 1 - 2012</p> |
| 33 | 04.05.2013 | 1 | <p>Aggiornamento: - alle norme tecniche di difesa integrata e controllo delle infestanti – Disciplinare Regionale Produzione Integrata - Revisione 1 - 2013</p> |
| 34 | 16.09.2013 | 1- 6 - 7 | <p>Aggiornamento: - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 2 - 2013</p> |
| 35 | 01.10.2013 | 6 - 7 | <p>Aggiornamento: - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 3 - 2013</p> |
| 36 | 31/03/2014 | 1- 6 - 7 | <p>Aggiornamento: - paragrafo dati generali dell'O.P. - alle norme tecniche di difesa integrata e controllo delle infestanti – Disciplinare Regionale Produzione Integrata (Circolare n. 2 del 4 marzo 2014) - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 1 - 2014</p> |
| 37 | 15/09/2014 | 1- 6 - 7 | <p>Aggiornamento: - paragrafo dati generali dell'O.P. - alle norme tecniche di difesa integrata e controllo delle infestanti – Disciplinare Regionale Produzione Integrata (Circolare n. 5 del 16 Luglio 2014). - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 2 - 2014</p> |
| 38 | 28/11/2014 | 6 | <p>Aggiornamento: - paragrafi relativi alla difesa delle orticole coltivate dagli associati Abiomed. AUTORIZZAZIONI in deroga del bnoa per il pomodoro e melanzana in campo ed in serra dal 01 dicembre al 30 marzo 2015. Revisione 3 - 2014</p> |

| | | | |
|----|------------|----------|--|
| 39 | 11/03/2015 | 6 - 7 | Aggiornamento: - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. AUTORIZZAZIONI in deroga di prodotti a base di 1.3 dicloro propene per terreni destinati a semine e trapianti di melone ed angurie a partire dal 15/03/2015, carota, pomodoro, melanzana, zucchino cetriolo dal 01/06/2015. Revisione 1 – 2015 |
| 39 | 30/04/2015 | 6 - 7 | Aggiornamento: - alle norme tecniche di difesa integrata e controllo delle infestanti – Disciplinare Regionale Produzione Integrata (Circolare n. 2 del 09 aprile 2015) - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 2 - 2015 |
| 40 | 25/09/2015 | 1- 6 - 7 | Aggiornamento: - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 3 - 2015 |
| 41 | 30/06/2016 | 1- 6 - 7 | Aggiornamento: - alle norme tecniche di difesa integrata e controllo infestanti – Disciplinare Regionale Produzione Integrata (Circolare n.3 del 09 maggio 2016) - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 1 - 2016 |
| 42 | 26/09/2016 | 1- 6 - 7 | Aggiornamento: - alle norme tecniche di difesa integrata e controllo infestanti – Disciplinare Regionale Produzione Integrata (Circolare n.7 del 19 settembre 2016) - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 2 - 2016 |
| 43 | 25/05/2017 | 1- 6 - 7 | Aggiornamento: - riporta il 1° aggiornamento 2017 delle Norme tecniche di difesa integrata delle colture e controllo delle infestanti (Circolare n. 2 del 18 aprile 2017) - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 1 – 2017 |
| 44 | 25/09/2017 | 1 | - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 2 – 2017 |
| 45 | 06/08/2018 | 1- 6 - 7 | - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 1 – 2018 |
| 46 | 30/09/2018 | 1- 6 - 7 | - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 2 – 2018 |
| 47 | 20/07/2019 | 1- 6 - 7 | - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 1 – 2019 (allineamento al NT DPI Sicilia 2019 – 01 luglio 2019) |
| 48 | 03/10/2019 | 1- 6 - 7 | - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 2 – 2019 |
| 49 | 30/06/2020 | 1- 6 - 7 | - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 1 – 2020 |
| 50 | 30/09/2020 | 1- 6 - 7 | - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 2 – 2020 |
| 51 | 30/06/2021 | 1- 6 - 7 | - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. –Avocado, Kaki, Melograno e Papaya. Revisione 1 – 2021 |

| | | | |
|----|------------|----------|---|
| 52 | 30/09/2021 | 1- 6 - 7 | - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 2 – 2021 |
| 53 | 31/05/2022 | 1- 6 - 7 | - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 1 – 2022 |
| 54 | 31/08/2022 | 1- 6 - 7 | - paragrafo dati generali dell'O.P. - paragrafi relativi alla difesa delle orticole e delle arboree coltivate dagli associati Abiomed. Revisione 2 – 2022 |

Sommario

| | |
|---|------------|
| AGGIORNAMENTI | 3 |
| 1 INTRODUZIONE | 9 |
| GENERALITÀ SULLA ORGANIZZAZIONE | 9 |
| 2 COLTURE E TRAPIANTI CONSIGLIATI AI SOCI ABIOMED | 11 |
| PERIODI DI TRAPIANTO E PRODUZIONE PER COLTURE | 11 |
| SCELTE VARIETALI IN AMBIENTE PROTETTO | 12 |
| 3 SCELTA DEL TERRENO E RELATIVA PARCELLAZIONE | 13 |
| GESTIONE DEL SUOLO | 13 |
| APPORTO DEI NUTRIENTI IN RELAZIONE AL SUOLO E ALLE ACQUE D'IRRIGAZIONE | 14 |
| ROTAZIONE COLTURALE | 17 |
| 4 IRRIGAZIONE | 18 |
| QUALITÀ DELL'ACQUA IRRIGUA | 19 |
| 5 PRODOTTI FITOSANITARI E FERTILIZZANTI - PRINCIPI GENERALI E NORME COMUNI DI COLTURA | 21 |
| ANALISI RESIDUI FITOFARMACI E NITRATI | 32 |
| CONCIMI E FERTILIZZANTI | 32 |
| ANALISI DEL TERRENO | 33 |
| ANALISI ACQUA D'IRRIGAZIONE | 34 |
| 6 DIFESA FITOSANITARIA DELLE COLTIVAZIONI CONDOTTE CON SISTEMI DI LOTTA INTEGRATA | 35 |
| FISIOPATIE | 35 |
| VIRUS | 36 |
| MALATTIE FUNGINE | 36 |
| PARASSITI ANIMALI | 37 |
| POMODORO | 39 |
| MELANZANA | 50 |
| PEPERONE | 62 |
| ZUCCHINO | 75 |
| CETRIOLO | 88 |
| MELONE | 94 |
| FRAGOLA | 107 |
| FAGIOLINO E FAGIOLI | 111 |
| 7 DIFESA FITOSANITARIA DELLE COLTIVAZIONI IN PIENO CAMPO CONDOTTE CON SISTEMI DI LOTTA INTEGRATA | 117 |

| | |
|---|-----|
| ANGURIA-COCOMERO | 117 |
| CARCIOFO | 124 |
| CARDO | 130 |
| CAROTA | 133 |
| CAVOLI (CAVOLO, BROCCOLO, CAVOLFIORE) | 136 |
| CAVOLI RAPA (CAVOLO) | 140 |
| CIPOLLA | 145 |
| BASILICO | 148 |
| FAVE | 152 |
| PISELLI | 156 |
| FINOCCHIO | 157 |
| LATTUGHE ED INSALATE | 161 |
| AGRUMI | 167 |
| ALBICOCHE | 179 |
| AVOCADO | 188 |
| CILIEGIO | 192 |
| FICO D'INDIA | 200 |
| KAKI | 201 |
| MANDORLO | 206 |
| MELOGRANO | 215 |
| PAPAYA | 219 |
| PERO | 223 |
| PESCHE | 233 |
| SUSINE | 243 |
| UVA DA TAVOLA | 250 |
| ALLEGATO 1 – Fitoregolatori ammessi | 269 |
| ALLEGATO 2 – Ceppi di trychoderma spp., coniothyrium manitans, bacillus subtilis e bacillus amyloliquefaciens autorizzati per coltura | 270 |
| ALLEGATO 3 – Prodotti a base di trychoderma spp., coniothyrium manitans, bacillus subtilis e bacillus amyloliquefaciens autorizzati per coltura | 274 |
| ALLEGATO 4 – Utilizzo di bacillus thuringiensis e attività dei ceppi | 276 |
| ALLEGATO 5 – Alcuni degli insetti e acari utili segnalati nelle schede colturali difesa | 278 |
| QUADERNO DI CAMPAGNA O COLTURALE | 280 |

1 Introduzione

Le norme tecniche di difesa integrata delle colture e controllo delle infestanti sono parte integrante del Disciplinare regionale di Produzione integrata (DPI) e sono state recipite e predisposte per le colture di interesse produttivo della Cooperativa A.BIO.MED. Soc. Coop. per il territorio regionale e nazionale, conformemente alla normativa vigente in materia fitosanitaria ed alle “Linee Guida Nazionali per la Produzione Integrata delle colture: difesa fitosanitaria e controllo delle infestanti” definite dal Comitato Nazionale Produzione Integrata (CNPI) istituito presso il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MiPAAF) ai sensi del DM 21391 del 14 maggio 2020 (1308/13/UE del Parlamento e del Consiglio del 17 dicembre 2013).

La O.P. Abiomed si riserva di aggiornare, modificare ed integrare, le presenti norme tecniche anche al fine di disciplinare ulteriori colture finora non considerate.

Le norme tecniche indicano i criteri d'intervento, le soluzioni agronomiche e le strategie da adottare per la difesa delle colture ed il controllo delle infestanti, nell'ottica di un minor impatto verso l'uomo e l'ambiente, garantendo quindi l'ottenimento di produzioni sostenibili dal punto di vista ambientale, sociale ed economico.

GENERALITÀ SULLA ORGANIZZAZIONE

L'A.BIO.MED è una O.P. (*Organizzazione Produttori*), costituita da 306 Soci, di cui 298 risultano Soci singoli, tutti conferitori, mentre 122, sono raggruppati nelle 8 aziende rappresentate da produttori facenti parte delle Persone Giuridiche (di cui 2 sono anche produttori).

I territori su cui operano i Soci Abiomed sono distribuiti su buona parte della Sicilia centrale e sud-orientale, comprendendo i territori che vanno dalla provincia di Agrigento ed in particolare nell'Agro del Comune di Agrigento, Naro, Favara e Palma di Montechiaro, Licata, Campobello di Licata e Canicattì; per la provincia di Caltanissetta, le aziende sono presenti nell'Agro dell'omonima provincia, oltre che dei Comuni di Delia, Riesi, Mazzarino, Gela, Butera e Serradifalco; mentre nella provincia di Ragusa, gli Agri interessati sono rappresentati dai Comuni lungo la fascia trasformata, compresi Comiso, Chiaramonte Gulfi, Acate, Vittoria, Ispica, Modica, Scicli, Santa Croce Camerina e Ragusa, fino alla provincia di Siracusa per i Comuni di Noto, Pachino e Rosolini. Per quanto riguarda la provincia di Catania i territori interessati ricadono nell'Agro di Caltagirone, Mazzarrone, Licodia. Nella provincia di Palermo, nel comune di Roccamena, per la produzione di melone giallo in pieno campo.

La maggior parte dei terreni interessati alle coltivazioni ricadono nella cosiddetta fascia trasformata, infatti le colture sono svolte perlopiù in ambiente protetto (sotto serre, tunnel e tensostrutture) e si riscontra una parte di produzione a pieno campo nella zone di Ispica, Noto e Rosolini, tra le province di Ragusa e Siracusa. In questi ultimi territori le coltivazioni principali risultano essere rappresentate da carciofi, carota e finocchi, oltre che da peperoni, melanzane ed angurie, in pieno campo nel periodo estivo ed autunno vernino, mentre i tunnel sono interessati alla coltivazione di zucchini avvicendati ad angurie e meloni.

Nel comprensorio di Agrigento la SAU è rappresentata da tunnel e pieno campo; ciclicamente nel 2° quadrimestre vanno a dimora il peperone rosso e giallo, ed in alcuni casi anche lo zucchini, mentre successivamente, tra la fine dei 3° quadrimestre ed il 1° dell'anno successivo, si avvicenda perlopiù con melone retato, solitamente innestato.

Per quanto riguarda la produzione di fruttifere, quali pesche, nettarine ed uva da tavola, risultano concentrate nel comprensorio di Caltanissetta, Canicattì, Palma di Montechiaro (AG) e Catania. Per quanto riguarda le pesche e le nettarine, in provincia di Caltanissetta i terreni degli associati ricadono nei Comuni di Butera, Caltanissetta e Mazzarino, mentre per la provincia di Catania ricadono nei comuni di Bronte, Caltagirone e Licodia Eubea.

L'uva da tavola viene prodotta nella zona di Catania nel Comune di Mazzarrone, Licodia Eubea e Caltagirone; nella zona di Ragusa nei comuni di Chiaramonte Gulfi, Comiso, Acate, Vittoria, Santa Croce Camerina e Scicli; nella zona di Caltanissetta nei comuni di Caltanissetta, Serradifalco, Butera, Mazzarino e Gela; nella zona di Agrigento nei comuni di Agrigento, Palma di Montechiaro, Licata, Campobello di Licata, Canicattì e Naro.

Questo manuale dà le indicazioni di base e descrive delle principali operazioni colturali, da adottare dagli associati Abiomed, per una efficace conduzione del processo della produzione Integrata delle colture: difesa fitosanitaria e controllo delle infestanti, ai sensi del DM 21391 del 14 maggio 2020 (1308/13/UE del Parlamento e del Consiglio del 17 dicembre 2013).

Esso costituisce una guida per il personale preposto alla produzione: gli interventi di dettaglio sono comunque pianificati, attuati e registrati così come previsto dalle attuali norme vigenti. La difesa integrata e il controllo integrato delle infestanti si deve sviluppare valorizzando prioritariamente tutte le soluzioni alternative all'utilizzo di input chimici, che possano consentire di razionalizzare gli interventi salvaguardando la salute degli operatori e dei consumatori e allo stesso tempo limitando i rischi per l'ambiente, in un contesto di agricoltura sostenibile.

Le norme tecniche sono quindi state predisposte prevedendo l'attuazione di interventi tesi a:

- adottare sistemi di monitoraggio razionali che consentano di valutare adeguatamente la situazione fitosanitaria delle coltivazioni;
- favorire l'utilizzo degli organismi ausiliari
- promuovere la difesa fitosanitaria e il controllo delle infestanti attraverso metodi biologici, biotecnologici, fisici e agronomici in alternativa agli interventi con prodotti chimici di sintesi;
- limitare l'esposizione degli operatori ai rischi derivanti dall'uso dei prodotti fitosanitari (adozione di dispositivi di protezione individuale, ecc.);
- razionalizzare la distribuzione dei prodotti fitosanitari limitandone la quantità distribuita, lo spreco e le perdite per deriva, definendo i volumi d'acqua di riferimento e le metodiche per il collaudo e la taratura delle attrezzature;
- limitare gli inquinamenti puntiformi derivanti da una non corretta preparazione delle soluzioni da distribuire e dal non corretto smaltimento delle stesse;
- ottimizzare la gestione dei magazzini in cui si conservano i prodotti fitosanitari;
- smaltire adeguatamente i contenitori dei prodotti fitosanitari.

Di seguito vengono, inoltre, descritti e riportati alcuni importanti momenti che accompagnano la produzione, dal trapianto alla raccolta, al fine di favorire al cliente, sia intermedio che finale, tutte quelle informazioni dovute, relative alla *rintracciabilità* e *tracciabilità* del prodotto.

2 Colture e trapianti consigliati ai Soci Abiomed

I trapianti si susseguono durante tutti i mesi dell'anno, così come si evince dalla seguente tabella:

PERIODI DI TRAPIANTO E PRODUZIONE PER COLTURE

Di seguito vengono elencati i periodi di raccolta delle principali colture, sia quelle protette che in pieno campo.

| | GEN | FEB | MAR | APR | MAG | GIU | LUG | AGO | SET | OTT | NOV | DIC |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Pomodori Cherry | | | | | | | | | | | | |
| Pomodori a grappolo | | | | | | | | | | | | |
| Peperoni verdi | | | | | | | | | | | | |
| Peperoni rossi | | | | | | | | | | | | |
| Peperoni gialli | | | | | | | | | | | | |
| Melanzane tonde | | | | | | | | | | | | |
| Melanzane lunghe | | | | | | | | | | | | |
| Melanzane viola | | | | | | | | | | | | |
| Zucchine | | | | | | | | | | | | |
| Cetrioli | | | | | | | | | | | | |
| Meloni | | | | | | | | | | | | |
| Cocomeri | | | | | | | | | | | | |
| Arance Navel | | | | | | | | | | | | |
| Arance rosse | | | | | | | | | | | | |
| Arance tarocco | | | | | | | | | | | | |
| Fichi d'india | | | | | | | | | | | | |
| Pesche | | | | | | | | | | | | |
| Carciofo | | | | | | | | | | | | |
| Uva da tavola | | | | | | | | | | | | |

Il sesto d'impianto tipico è di circa 1m tra le file e di 30-35 cm, per pomodoro tipologia cherry e peperone, e di 40 cm per pomodoro tipologia ramato ed insalatato verde, sulla fila tra piante e pianta, per la melanzana e lo zucchini il sesto è di 1 m tra le file e di 50 - 70 cm tra le piante. Da qualche anno, con lo svilupparsi della tecnica in fuorisuolo, il sesto per pianta, solitamente innestata varia da 0,75 m a 0.90 m per mq di superficie. Dopo aver differenziato il primo palco florale, le piantine sono sostenute con un filo di plastica teso e legato all'intelaiatura in filo zincato della serra. Durante la crescita vengono eliminati i germogli ascellari e dopo la formazione del 7° - 8° palco florale nel caso del pomodoro la pianta viene cimata allo scopo di accelerare l'ingrossamento dei frutti, oggi si tenta di allungare il ciclo produttivo grazie alle strutture produttive più alte e quindi si ha la possibilità di realizzare un numero di palchi superiore. Di recente, inoltre, soprattutto per i trapianti di campagna diretta, alcune aziende adottano il criterio di eliminare le foglie fino all'altezza dei primi tre grappoli per adagiare le piante a terra, le une sulle altre, evitando di cimarle al fine di prolungare il ciclo produttivo. L'impollinazione viene effettuata con i bombi (*Bombus terrestris*), e di recente si sta diffondendo l'uso di piccoli motori ventilatori, essendo di molto diminuito l'uso di prodotti ormonici per sopperire alle difficoltà d'impollinazione in serra.

SCELTE VARIETALI IN AMBIENTE PROTETTO

All'inizio di ogni annata agraria la direzione aziendale, di concerto con l'ufficio agronomico e quello commerciale scelgono le varietà più idonee da consigliare ai propri produttori secondo le esigenze e le richieste della G.D.O. (interna ed estera) nostra cliente compatibilmente con le relative caratteristiche di resistenza fitopatologia.

| scelte varietali per l'annata agraria | | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|-----------|-------------|
| Tipologia da Trapiantare | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre | Genn. Febr. |
| Ciliegiino Cherry | Belize | belize | | | | | |
| | | Bacio | Bacio | Bacio | | | |
| | Tyty | Tyty | Tyty | Tyty | | | |
| | Creativo | Creativo | Creativo | Creativo | | | |
| Pom. Rosso | | Prateorius | Prateorius | Prateorius | | | |
| | | | Ikram | Ikram | Ikram | Ikram | Ikram |
| | | Ventero | Ventero | Ventero | Ventero | Ventero | Ventero |
| Pom. S. Marz/ Lancillotto | | | Parsifal | Parsifal | Parsifal | Parsifal | Parsifal |
| | | Ser Elyant | Ser Elyant | Ser Elyant | Ser Elyant | | |
| | | Rodalinda | Rodalinda | | | | |
| Pom. Datterino | Dacty | Dacty | Dacty | Dacty | | | |
| | Cikito | Cikito | Cikito | Cikito | | | |
| Pom. Perino | | | Nerina | Nerina | Nerina | | |
| Peperone Rosso | | Airone | Airone | Airone | Airone | | |
| | | | Cariddi | Cariddi | Cariddi | | |
| | | | Altea | Altea | Altea | | |
| Peperone Giallo | Francone | Francone | | | | Francone | Francone |
| | | Seinor | Seinor | | | | |
| | | | | Karlone | Karlone | | |
| | | | Baleno | Baleno | Baleno | | |
| Peperone Cornetto | | | Caligola | Caligola | Caligola | | |
| | | | Teseo | Teseo | Teseo | | |
| | | Corinto | Corinto | Corinto | | | |
| Melanzana Tonda | | | Giada | Giada | | | |
| | | Velia | Velia | Velia | | | |
| | | Blak Moon | Blak Moon | Blak Moon | | | Blak Moon |
| Mel. Lunga | | | Brigitte | Brigitte | Brigitte | Brigitte | |
| Mel. Violetta | | | Gloria | Gloria | | | |
| Cetriolo | Bosco | Bosco | Bosco | | | | |
| | | | Incas | Incas | Incas | Incas | Jet |
| | | | | Sol Verde | Sol Verde | Sol Verde | Sol Verde |
| Zucchini | | | | Rich Green | Rich Green | | |
| | | | Galatea | Galatea | Galatea | Galatea | |
| | | | Renata | Renata | Renata | Renata | |
| | Miconos Siro | Miconos Siro | Miconos Siro | | | | |
| Anguria | | | | | | Splendid | |
| Minianguria | | | | | | Minirossa | |
| Melone Giallo | | | | | | | Elios |
| | | | | | | | Ignazio |
| Melone Retato | | | | | | Mundial | Mundia |
| | Cabrero | Cabrero | | | | | Red Falcon |

Materiale vegetale adottato

Le piante o le sementi devono essere certificate da un servizio ufficiale di certificazione o dalla ditta sementiera. Si certificherà la rintracciabilità completa del lotto del materiale vegetale, sia per le resistenze alle fitopatie, che O.G.M. Free.

3 Scelta del terreno e relativa parcellazione

Il produttore deve realizzare una parcellizzazione del suo terreno, numerazione delle serre, tunnel o delle tensostrutture interessate alla coltivazione delle colture protette.

Ogni parcella deve essere omogenea rispetto alla natura del terreno e alle condizioni ambientali. La scelta della parcella sarà fatta in funzione dei risultati analitici dell'acqua e del terreno ed attraverso l'esito di un'analisi di ricerca dei livelli dei metalli pesanti più pericolosi (Cr, Cd, Pb, Hg) si potrà definire la zona omogenea dove poter impostare la parcellizzazione. Occorrerà scegliere preferibilmente le parcelle in prossimità di pozzi, quindi, accorparle, e far sì che queste siano il più lontano possibile da qualsiasi fonte di inquinamento.

GESTIONE DEL SUOLO

In relazione all'esperienza e ai dati analitici, sia dei terreni, quanto anche dell'acqua impiegata per l'irrigazione, si può sinteticamente indicare per zona di produzione i tipi di terreni e come gestirli.

Non vi è dubbio che l'esito di una buona campagna dipende tanto dal tipo di substrato su cui si opera, (struttura del terreno, granulometria, ph, presenza e tipo di ioni scambiabili, S.O., etc) e dal tipo di acqua che costituirà la soluzione circolante al suo interno.

Nell'area costiera, i terreni si presentano sciolti per andare via via verso una costituzione di medio impasto, con un graduale aumento di ioni Ca^{2+} scambiabile. Lo stesso si può dire per il potassio, in particolare nelle zone in cui si ha una costituzione di medio impasto con tendenza argillosa. Comunque nel caso di terreni sciolti, i volumi di adacquamento devono essere maggiori o più frequenti, nell'ordine di almeno $3 m^3$ due volte a settimana su una superficie in ambiente protetto, di circa $1000 m^2$. Nei terreni con struttura più compatta i volumi devono risultare più ridotti o più distanti fra loro, al fine di evitare ristagni idrici, spesso causa di marciumi ed aumento dell'umidità relativa dell'ambiente, specie in quello protetto (serre e tunnel).

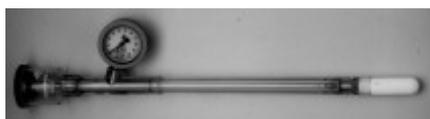
Studiare il tipo di terreno non è sufficiente, infatti, tutto quello indicato sopra, è strettamente correlato al tipo d'acqua per uso irriguo disponibile, quindi, conducibilità, Ph, componenti minerali, ed al tipo di struttura produttiva che costituisce l'ambiente protetto (serra alta o bassa, tunnel, ombraio o tensostruttura), fondamentale per una buona ventilazione dell'ambiente stesso. In base a quanto detto si può facilmente dedurre che i turni di adacquamento, con i rispettivi volumi dipendono dal tipo di terreno, se **SCIOLTO** o **PESANTE**, dal tipo di acqua e dalla stagione in cui si opera.

Tabella indicativa sul numero di interventi irrigui a settimana a seconda della stagione e dal tipo di terreno:

| Tipo di terreno | Estate autunno | Inverno | Volumi m ³ /1000 m ² |
|-----------------|----------------|---------|--|
| Sciolto | 2 – 3 | 2 | 3-4 |
| Medio Impasto | 2 | 1,5 – 2 | 3 |
| Pesante | 1 – 1,5 | 1 | 2 - 2,5 |

N.B.: *Questi valori suggeriti sono indicativi, ma risulta, sempre importante considerare le condizioni climatiche, lo stato di salute, o le esigenze idriche della pianta oltre al tipo di acqua a disposizione.*

Buona norma per evitare dispendio di risorse idriche, e consentire un buon livello d'irrigazione delle colture, è l'ausilio di strumentazione specifica come i "TENSIOMETRI" per misurare, appunto, la tensione o potenziale idrico del suolo. La carenza di acqua disponibile ha molto spesso un effetto immediato e deleterio sulla produzione, d'altra parte un eccesso può dare risultati negativi in termini di qualità. Le sonde tensiometriche sono apparecchi semplici e poco costosi che indicano l'eccesso o la mancanza di acqua nel terreno. La misura del potenziale idrico è strettamente correlata alla capacità delle piante di estrarre l'acqua dal terreno, ed è quindi utile per valutare le loro reali necessità idriche.. il passaggio di acqua dal tensiometro al substrato e viceversa avviene in funzione dell'umidità del terreno.



Il posizionamento di queste sonde è di primaria importanza: esse devono essere poste in un'area dove l'umidità varia secondo i consumi e le somministrazioni idriche. In generale, occorre considerare una soglia di 10-20 – kPa come capacità di campo, e di 60-80 – kPa come soglia di irrigazione.

I terreni presenti nel comprensorio di Mazzarino Riesi e San Cono, ed anche nell'area di Canicattì, risultano abbastanza pesanti, questo, associato alla scarsa disponibilità di acqua, risultano difficili da gestire, l'unico mezzo a disposizione è rappresentato da buone lavorazioni del terreno, al fine di ridurre il più possibile l'erosione durante le piogge, e favorire assorbimento attraverso lavorazioni trasversali. Delle tillerature nel periodo invernale, e poi in primavera, più superficiale, dopo la ripresa vegetativa. Quest'ultima operazione è di fondamentale importanza in quanto permette l'eliminazione meccanica di erbe infestanti, oltre a ridurre le perdite di acqua per evaporazione e quindi favorire, nel contempo, la risalita per capillarità dell'acqua dagli strati più profondi.

APPORTO DEI NUTRIENTI IN RELAZIONE AL SUOLO E ALLE ACQUE D'IRRIGAZIONE

Considerando le varie tipologie di terreni su cui si opera, oltre al tipo di acqua, ed ai quantitativi in esso distribuita, si può accennare che i quantitativi, ed i tipi di fertilizzanti integrati con l'irrigazione e/o fertirrigazione, prenderà sempre in considerazione quanto disposto dal "*Codice di Buona Pratica Agricola*" (Decreto Ministeriale del 19/04/199 - G.U. n°102 S.O. n°86 del 4 maggio 1999) e successive disposizioni regionali.

Un altro aspetto fondamentale da considerare è quello legato alle disposizioni dettate dalla Direttiva 91/676 CEE del Consiglio del 12/12/1991. Tale direttiva si riferisce al controllo e alla riduzione dell'inquinamento idrico che deriva dall'uso di quantità eccessive di fertilizzanti e dallo spandimento delle deiezioni di animali allevati. Tali indicazioni sono state recepite dall'Italia con il Dec. Leg. 152/99, che indica alle regioni i criteri per individuare le "zone vulnerabili", rappresentate dalle aree che scaricano direttamente od indirettamente composti azotati nelle acque contribuendo ulteriormente all'inquinamento delle falde acquifere sotterranee o dei corsi d'acqua superficiale.

Qualora le aziende Socie si trovano nella suddetta condizione devono adottare il programma di azione obbligatoria descritto nel "Codice di Buona Pratica Agricola" (Decreto Ministeriale del 19/04/199 - G.U. n°102 S.O. n°86 del 4 maggio 1999) e successive modifiche.

Risulta chiaro che non si può fare un discorso generale, infatti, dopo un'accurata analisi dei dati a disposizione, quali tipo di struttura del suolo, composizione mineralogica e caratteristica degli Ioni in esso presenti, oltre che, alla capacità degli stessi ad essere utilizzati dalla pianta, si può indicativamente esprimere un piano di concimazione o di fertirrigazione della coltura. Lo stesso verrà adeguato alle eventuali limitazioni dovute alla previa analisi delle aree geografiche in cui si opererà, ossia se ricade o meno in una zona vulnerabile da nitrati.

Sicuramente i terreni che interessano le colture e le produzioni conferite all'O.P., sono terreni ricchi di calcio, così come anche le acque, anche il potassio e il magnesio sono presenti, e nel giusto equilibrio, per quanto riguarda il fosforo anch'esso è presente, ma risulta meno mobile rispetto agli altri. L'azoto invece è quello che viene integrato nelle concimazioni, in quantità variabili a seconda le condizioni della pianta (stato fenologico in cui si trova), il clima e/o la stagione in cui si svolge il ciclo produttivo, e le eventuali limitazioni di cui sopra. In un terreno sciolto l'integrazione avviene più frequentemente ma in misura minore, rispetto un terreno di medio impasto od argilloso, in quanto, nella prima situazione la possibilità di perdita risulta maggiore.

In un terreno sciolto anche gli altri elementi non abbondano, ed è per questo che si preferisce ricorrere più spesso con fertirrigazioni concimate, con interventi di adacquamento di breve durata. Un po' diverso risulta per i terreni più pesanti in cui oltre a variare la struttura varia anche la composizione mineralogica. Infatti qui gli interventi di fertirrigazione concimata sono minori, anche se di durata un po' superiore, ma ad intervalli fra una adacquata e l'altra più ampia.

In generale si può affermare che il tipo di fertilizzante e le quantità da distribuire variano in relazione all'ambiente in cui viene allevata la pianta, dalla tipologia della stessa, oltre che dal suo stadio fenologico, nonché alle limitazioni normative cogenti, in materia di vulnerabilità dei nitrati.

In relazione allo stato fenologico della pianta si può in maniera molto generica, distinguere qualitativamente i tipi di elementi e nutrienti che abbisognano o che vanno apportati alla pianta:

| FASE | RAPPORTO N : P2O5 : K2O | NOTE |
|--|----------------------------|--|
| Dal trapianto al primo mese e mezzo occorre apportare nutrienti | 1 : 2,5 : 2 | Favorire l'apporto di fosforo e potassio, senza sottovalutare l'importanza dell'azoto, in tal caso si ha una pianta più riproduttiva |
| Dal primo mese e mezzo alla prima raccolta occorre apportare nutrienti | 1 : 1,5 : 3 | Mantenere un buon livello di fosforo favorendo un discreto livello vegetativo della pianta |
| Dall'inizio raccolta fino alla cimatura | 1 : 0,5 : 3 | Riduciamo il fosforo a favore della vegetazione e della produzione in atto |
| Periodo di raccolta | 1 : 0 : 3 | Favoriamo la produzione e la sua qualità (bel colore, buon livello in gradi brix, e calibro dei frutti non particolarmente spinto) |

N.B.: i valori ed i rapporti indicati sono approssimativi e non tengono conto del tipo di acqua e dei terreni, in ogni caso vanno sempre considerati i limiti massimi indicati nel **codice di buona pratica agricola**.

Livelli massimi di apporti nutritivi, secondo quanto disposto dal Codice di Buona Pratica Agricola regionale, ammessi per le colture più rappresentative degli associati sono:

| Coltura | Apporto massimo di Azoto | Apporto massimo di fosforo | Coltura | Apporto massimo di Azoto | Apporto massimo di fosforo |
|----------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| ORTICOLE | Unita/ettaro/anno | Unita/ettaro/anno | ORTICOLE | Unita/ettaro/anno | Unita/ettaro/anno |
| Anguria | 100 | 170 | Peperone | 200 | 150 |
| Cavolfiore | 200 | 150 | Pomodoro | 180 | 200 |
| Carciofo | 350 | 200 | Zucchini | 250 | 150 |
| Carota | 150 | 80 | ARBOREE - FRUTTICOLE | | |
| Cetriolo | 150 | 130 | Vite da tavola in irriguo | 300 | 150 |
| Finocchio | 180 | 120 | Susino | 150 | 70 |
| Melanzana | 250 | 120 | Albicocco | 150 | 70 |
| Melone irriguo | 180 | 120 | Ciliegio | 125 | 70 |
| | | | Pesco | 180 | 100 |

LIMITI MASSIMI DI APPORTI NUTRITIVI AMMESSI PER LE COLTURE PIU' RAPPRESENTATIVE DELLE ZONE VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA (da G.U Regione Sicilia del 2/03/2007, n. 10)

| Piante Orticole | Apporto massimo di Azoto Unita/ettaro/ anno | Apporto massimo di fosforo Unita/ettaro/ anno | Resa ipotizzata t/ha |
|---------------------------|--|--|-------------------------|
| Anguria | 75 | 170 | 25 |
| Cavolfiore | 200 | 150 | 30 |
| Carciofo | 200 | 200 | 15 |
| Carota | 110 | 80 | 40 |
| Cetriolo | 130 | 130 | 60 |
| Finocchio | 180 | 120 | 30 |
| Melanzana | 200 | 120 | 40 |
| Melone | 120 | 120 | 35 |
| Peperone | 150 | 150 | 50 |
| Pomodoro | 135 | 200 | 60 |
| Zucchini | 190 | 150 | 30 |
| Vite da tavola in irriguo | 225 | 150 | |
| Susino | 110 | 70 | |
| Albicocco | 110 | 70 | |
| Pesco | 135 | 100 | |

ROTAZIONE COLTURALE

In pieno campo si valuteranno rotazioni colturali idonee alle singole colture (da 2 a 5 anni). In colture protette, per evitare o ridurre l'utilizzo di sterilizzazioni chimiche in un sistema produttivo a basso impatto ambientale, si devono far seguire annualmente sullo stesso terreno due delle tre tecniche alternative che sono: 1 - sovescio, 2 - sterilizzazione con solarizzazione o a vapore, 3 - coltura di famiglia diversa. Due di queste pratiche risultano obbligatorie per le produzioni di filiera e a marchio *GLOBALGAP*.

Come accennato vi sono numerose alternative alla geodisinfestazione chimica dei terreni:

-  Rotazione colturale con specie diverse, soprattutto in caso di colture a ciclo corto o annuali.

- ✚ Sovescio con piante biocidi: generalmente vengono impiegate brassicacee, quali rafano o senape. Queste piante sono in grado di liberare, a seguito di trinciatura e sovescio, prodotti di degradazione dei glucosinolati (isotiocianati, fenoli, ecc.). I glucosinolati sono un gruppo di composti presenti negli organi vegetativi delle Brassicacee che, in presenza di acqua e grazie all'enzima specifico mirosinasi, vengono idrolizzati, con formazione di sostanze ad elevata attività biocida, nei confronti di un'ampia gamma di funghi e nematodi. Tra le specie a maggior efficacia biofumigante si annoverano il **Rafano oleifero**, la **Senape bianca** e la **Brassica juncea**. Un'altra attenta osservazione è rappresentata dall'apporto di sostanza organica che avviene attraverso la coltivazione e successiva trinciatura delle stesse nel terreno.

Alla prima tecnica o alla seconda viene sempre associata la solarizzazione. Questo sistema di geodisinfezione consiste nell'irrigare abbondantemente il terreno, nella sua sistemazione e successiva copertura con telo in plastica trasparente dello spessore variabile da 0,03 a 0,05 mm. Il periodo più indicato per questo tipo d'intervento risulta il periodo estivo, ossia nei mesi compresi tra giugno e agosto. Affinché si possano ottenere dei benefici la durata dell'intervento non deve essere inferiore ai 40 giorni.

Al fine di ridurre i tempi sopra detti vi sono delle tecniche alternative che si sostituiscono al sovescio od alla rotazione, ossia l'impiego di un *fertilizzante vegetale innovativo ad azione biofumigante*. Tale tipo di prodotto deriva dalle colture biocide sopra descritte, le quali vengono coltivate altrove, quindi trinciate nel momento in cui il valore dei glucosinolati è massimo quindi vengono essiccati e pellettati.

Successivamente il prodotto ottenuto viene distribuito sul terreno da trattare, il quale, oltre ad un apporto di glucosinolati, che grazie all'enzima mirosinasi a contatto con l'acqua si trasformano in *isotiocianato* (biofumigante efficaci contro funghi patogeni, nematodi e elateridi), riceve anche un apporto in sostanza organica di origine vegetale.

Il dosaggio varia a seconda se viene impiegato a livello localizzato o su tutta la superficie, i quantitativi variano da 15 a 30 q.li/ha, il costo risulta abbastanza alto. Il vantaggio di tale tipo d'intervento è rappresentato dal fatto che dopo circa 5 giorni dalla sua distribuzione si può trapiantare.

4 Irrigazione

Occorre controllare l'ETP (evapotraspirazione). L'acqua d'irrigazione dovrà essere analizzata una volta all'anno per i parametri richiesti e per determinare gli inquinanti microbici, chimici e minerali. Prevedere un controllo con pluviometri dove necessario e considerare con test appropriati il tenore di umidità del terreno. L'analisi dell'acqua di tipo microbiologico non è necessaria se il sistema di irrigazione avviene sotto chioma e l'acqua non tocca il frutto. Gli impianti più efficienti e che consentono un maggior risparmio di acqua sono quelli localizzati, ed è per questo che ai nostri Soci viene consigliato l'impianto ad ala gocciolante o la manichetta. Prima di usare tali tipi di impianti è necessario conoscere alcune nozioni basi di seguito descritte:

QUALITÀ DELL'ACQUA IRRIGUA

Per una fertirrigazione ottimale, grande attenzione deve essere posta alla qualità dell'acqua in funzione principalmente della tipologia di impianto di fertirrigazione.

La fertirrigazione a goccia o con ali gocciolanti richiede la più elevata qualità dell'acqua, priva di solidi sospesi e di microrganismi che possono intasare i piccoli fori dei gocciolatori e richiede anche l'impiego di fertilizzanti perfettamente solubili.

La precipitazione di fertilizzanti nel sistema irriguo costituisce un serio problema se si supera la solubilità di un elemento fertilizzante; questo problema si verifica spesso quando la concentrazione del calcio o del magnesio supera i 100 ppm: il fosfato ammonico precipita a livello di tubi o gocciolatori.

Se un'elevata concentrazione di sali è presente nell'acqua irrigua se ne deve tenere conto per evitare danni a colture particolarmente sensibili ad alcuni ioni o in generale alla salinità; in queste condizioni la distribuzione dei fertilizzanti deve essere frazionata in tutti gli interventi irrigui allo scopo di rendere minimo l'incremento della conducibilità dell'acqua irrigua per effetto dei fertilizzanti disciolti.

Alcune norme pratiche

Si riportano di seguito alcune considerazioni e norme pratiche da seguire nella fertirrigazione applicata su colture orticole con irrigazione a goccia o con ali gocciolanti:

- Conoscere le esigenze nutrizionali della coltura in termini di macro e micro nutrienti
- Soddisfare le esigenze idriche della coltura senza eccessi (dilavamento) né carenze
- Conoscere le caratteristiche idrologiche ed analitiche del terreno per tarare gli apporti nutritivi.
- Conoscere le caratteristiche dell'acqua di irrigazione (conducibilità, pH).
- L'apporto di elementi fertilizzanti va ridotto di circa il 30% rispetto alle quantità indicate per il pieno campo.
- La frequenza degli interventi di fertirrigazione nei suoli sabbiosi, almeno per quanto riguarda l'azoto, dovrebbe coincidere con l'intervento di irrigazione a goccia.
- Nei suoli di medio impasto la fertirrigazione può essere praticata con frequenza pari ad 1/2 di quella dell'irrigazione a goccia.
- Nei suoli argillosi la fertirrigazione può essere praticata con frequenza pari ad 1/3 di quella dell'irrigazione a goccia.
- Conoscere la profondità delle radici ed il contenuto di umidità del terreno al momento dell'irrigazione.
- Non distribuire volumi di adacquamento maggiori di quelli necessari a portare alla capacità idrica di campo il volume di terreno esplorato dalle radici.

- Immettere il fertilizzante nell'acqua di irrigazione dopo aver somministrato circa il 20-25% del volume di adacquamento.
- Completare la fertirrigazione quando è stato somministrato l'80-90% del volume di adacquamento.
- Nei terreni sabbiosi adottare turni irrigui giornalieri o a giorni alterni, anche in considerazione delle perdite di acqua per evapotraspirazione (>5-6mm al giorno).
- Nei terreni argillosi adottare turni irrigui di 3-4gg per evitare fenomeni di asfissia e di formazione di crepacciature.
- La portata e il numero di gocciolatoi devono bagnare in maniera continua il terreno lungo tutta la linea distributrice.
- La distanza tra i gocciolatoi sull'ala disperdente può variare tra 30-40 cm e 60-80 passando da terreni sabbiosi a quelli argillosi.
- Impiegare fertilizzanti solubili per evitare possibili ostruzioni dei gocciolatoi.
- Apportare pochi sali soprattutto quando si utilizza acqua salata.
- Con colture sensibili alla salinità (fragola, cipolla, carota) è opportuno non superare 0,7 dS/m.
- Con colture moderatamente sensibili alla salinità (lattuga, peperone, sedano, patata, cetriolo, anguria) è opportuno non superare 1,2-1,5 dS/m.
- Nelle fasi di radicazione e di vegetazione la conducibilità della soluzione fertilizzante deve essere inferiore (0,3-0,6 dS/m) rispetto alle fasi di fruttificazione (0,8-1,2 dS/m), inoltre è sempre buona pratica, subito dopo il trapianto provvedere ad una abbondante irrigazione, seguita da un periodo non irriguo, tale periodo varia a secondo le condizioni e le esigenze della pianta.
- Mantenere il pH della soluzione fertilizzante fra 5 e 6.
- Non apportare contemporaneamente fertilizzanti che contengono calcio e/o magnesio con altri che contengono zolfo o fosforo.
- Non apportare contemporaneamente microelementi con fertilizzanti che contengono fosforo.
- L'impiego di fertilizzanti a reazione acida riduce la possibilità di ostruzione dei gocciolatoi rendendo più assimilabili i microelementi presenti nel suolo.

Qualora la provenienza dell'acqua d'irrigazione fosse dubbia, il presente disciplinare da applicare da parte degli associati, consiglia l'impiego di pesci rossi negli invasi di raccolta della stessa. Questa tecnica consente un rapido controllo della buona qualità delle acque, oltre alla mancata contaminazione. Comunque, nel caso di acque consortili, le analisi chimico/fisiche devono essere ripetute almeno 2 volte in corso all'annata agraria.

5 Prodotti Fitosanitari e fertilizzanti - PRINCIPI GENERALI E NORME COMUNI DI COLTURA

Introduzione

Le norme tecniche di difesa integrata delle colture e controllo delle infestanti (qui di seguito “norme tecniche”) sono parte integrante del Disciplinare regionale di Produzione integrata (DPI) e sono state predisposte per le colture di interesse produttivo per il territorio regionale conformemente alla normativa vigente in materia fitosanitaria ed alle “Linee Guida Nazionali per la Produzione Integrata (LGNPI) delle colture: difesa fitosanitaria e controllo delle infestanti” approvate dall’Organismo Tecnico Scientifico (OTS), istituito presso il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MiPAAF) ai sensi dell’art. 3 del DM 4890 del 08/05/2014.

Le aziende beneficiarie che accedono alla Misura 10 “pagamenti agro-climatico-ambientali” operazioni **10.1a** “Produzione integrata” e **10.1b** “Metodi di gestione delle aziende eco-sostenibili” previste dal PSR Sicilia 2014-2020, devono obbligatoriamente rispettare le prescrizioni contenute nelle presenti norme tecniche che costituiscono parte integrante del DPI, l’inosservanza delle prescrizioni comporta l’applicazione delle previste riduzioni, esclusioni o decadenze dai premi comunitari

Le norme tecniche hanno validità per tutte le colture previste dal PSR Sicilia 2014-2020, relativamente alla difesa fitosanitaria integrata e, con le limitazioni appresso specificate, al controllo delle infestanti.

La Regione Sicilia si riserva di aggiornare, modificare ed integrare, le presenti norme tecniche anche al fine di disciplinare ulteriori colture finora non considerate.

Ogni eventuale variazione della legislazione comunitaria e/o nazionale vigente in materia fitosanitaria, che in ogni modo possa influire sul contenuto delle presenti norme tecniche, deve essere, nelle more del loro aggiornamento, immediatamente applicata dai beneficiari che accedono alle operazioni **10.1a**

“Produzione Integrata” e **10.1b** “Metodi di gestione delle aziende eco-sostenibili” previste dal PSR Sicilia 2014-2020 e da tutte le aziende che devono applicare obbligatoriamente il DPI regionale.

A titolo d’esempio, la revoca dell’autorizzazione all’uso di una sostanza attiva su una determinata coltura comporta per l’azienda l’immediato divieto dell’uso di quella sostanza, anche se l’ultima edizione delle norme tecniche, per quella medesima coltura, ne consente l’impiego.

Le norme tecniche indicano i criteri d’intervento, le soluzioni agronomiche e le strategie da adottare per la difesa delle colture ed il controllo delle infestanti, nell’ottica di un minor impatto verso l’uomo e l’ambiente, garantendo quindi l’ottenimento di produzioni sostenibili dal punto di vista ambientale, sociale ed economico.

In linea con quanto indicato nella Decisione 3864/96 del Comitato STAR della UE “Criteri per la definizione delle norme tecniche di difesa delle colture e controllo delle infestanti”, la difesa integrata e il controllo integrato delle infestanti si deve sviluppare valorizzando prioritariamente tutte le soluzioni alternative all’utilizzo di input chimici, che possano consentire di razionalizzare gli interventi salvaguardando la salute degli operatori e dei consumatori allo stesso tempo limitando i rischi per l’ambiente, in un contesto di agricoltura sostenibile.

Le norme tecniche sono quindi state predisposte prevedendo, nel rispetto della normativa vigente, l’attuazione di interventi tesi a:

- adottare sistemi di monitoraggio razionali che consentano di valutare adeguatamente la situazione fitosanitaria delle coltivazioni;
- favorire l’utilizzo degli organismi ausiliari;

- promuovere la difesa fitosanitaria e il controllo delle infestanti attraverso metodi biologici, biotecnologici, fisici e agronomici in alternativa agli interventi con prodotti chimici di sintesi;
- limitare l'esposizione degli operatori ai rischi derivanti dall'uso dei prodotti fitosanitari (adozione di dispositivi di protezione individuale, ecc.);
- razionalizzare la distribuzione dei prodotti fitosanitari limitandone la quantità distribuita, lo spreco e le perdite per deriva, definendo i volumi d'acqua di riferimento e le metodiche per il collaudo e la taratura delle attrezzature;
- limitare gli inquinamenti puntiformi derivanti da una non corretta preparazione delle soluzioni da distribuire e dal non corretto smaltimento delle stesse;
- ottimizzare la gestione dei magazzini in cui si conservano i prodotti fitosanitari; recuperare o smaltire adeguatamente le rimanenze di prodotti fitosanitari ed i relativi imballaggi;
- mettere a punto adeguate strategie di difesa che consentano, tra l'altro, di prevenire e gestire lo sviluppo di resistenze dei parassiti ai prodotti fitosanitari.

Le norme tecniche sono articolate in una parte di carattere generale "Principi generali e norme comuni di coltura", in specifiche schede tecniche colturali relative alla difesa fitosanitaria integrata e in schede colturali relative al controllo integrato delle infestanti. Le norme tecniche specifiche (difesa e controllo infestanti) di ciascuna coltura (es. albicocco), sono riportate nelle relative schede. Qualora la gestione delle colture renda necessario adottare soluzioni diverse, sia nelle strategie generali di difesa che nella scelta dei prodotti fitosanitari, nelle singole schede sono state evidenziate tali differenze. Normalmente per ciascuna coltura è stata predisposta una singola scheda, riferita alla coltivazione in pieno campo. Per alcune colture, in considerazione delle sensibili differenze nelle modalità di coltivazione e/o di gestione delle problematiche fitosanitarie (es. pomodoro) sono state predisposte schede distinte per la coltura in pieno campo e in ambiente protetto. Per quanto riguarda il concetto di serre e colture protette si fa riferimento a quanto stabilito al comma 27 dell'articolo 3 del Regolamento n. 1107/09/CE: "*«Serra», ambiente chiuso, statico e accessibile, adibito alla produzione di colture, recante un rivestimento esterno solitamente traslucido, che consente uno scambio controllato di materia ed energia con l'ambiente circostante e impedisce il rilascio di prodotti fitosanitari nell'ambiente. Ai fini del presente regolamento sono considerati come serre anche gli ambienti chiusi, adibiti alla produzione di vegetali, il cui rivestimento esterno non è traslucido (per esempio per la produzione di funghi o indivia).*"

Non rientrano nella tipologia di serre/coltura protetta: le colture coperte, ma non chiuse, come ad esempio quelle con coperture antipioggia.

Al riguardo si precisa che, per l'operazione **10.1b** "*Metodi di gestione delle aziende eco-sostenibili*" del PSR Sicilia 2014-2020, per coltura in ambiente protetto si intende esclusivamente quella che svolge l'intero ciclo colturale in ambiente confinato.

PRINCIPI GENERALI E NORME COMUNI DI COLTURA

1.1 Difesa fitosanitaria

La difesa fitosanitaria deve essere attuata impiegando, nella minore quantità possibile (quindi solo se necessario e alle dosi minori), i prodotti a minor impatto verso l'uomo e l'ambiente scelti fra quelli aventi caratteristiche di efficacia sufficienti ad ottenere la difesa delle produzioni a livelli economicamente accettabili e tenendo conto della loro persistenza.

Quando sono possibili tecniche o strategie diverse, occorre privilegiare quelle agronomiche e/o biologiche o comunque in grado di garantire il minor impatto ambientale, nel quadro di una agricoltura sostenibile. Il ricorso a prodotti chimici di sintesi andrà limitato ai casi dove non sia disponibile un'efficace alternativa a minore impatto.

Gli interventi fitoiatrici devono essere giustificati in funzione della stima del rischio di danno conseguente ad osservazioni aziendali o, ove disponibili, a valutazioni di carattere zonale per aree omogenee. I sistemi di accertamento e di monitoraggio da adottare devono tenere conto della pericolosità degli agenti dannosi e delle variabili bio-epidemiologiche.

Le strategie di difesa integrata previste per il controllo delle principali avversità sono state sviluppate in specifiche schede colturali impostate nelle seguenti colonne:

avversità: vengono riportate le avversità, con indicazione in italiano e nome scientifico, nei confronti delle quali sono definite le strategie di difesa; vengono qui considerate le principali avversità normalmente diffuse in ambito regionale;

criteri di intervento: per ciascuna avversità vengono specificati i criteri di intervento da adottare per una corretta difesa integrata; sono qui riportate specifiche prescrizioni, vincolanti e non, distinte per tipologia di intervento (agronomico, fisico, biologico, ecc.); in particolare sono riportate in questa sezione eventuali soglie economiche di intervento;

principi attivi e prodotti commerciali ausiliari e mezzi biotecnici: per ciascuna avversità vengono indicati i mezzi di difesa utilizzabili. Oltre alle sostanze attive di origine naturale e di sintesi con suggerimenti sul nome commerciale più presente su mercato, sono qui riportati anche gli ausiliari ed i mezzi di difesa biotecnici (confusione e disorientamento sessuale, trappole, esche proteiche, ecc.);

note e limitazioni d'uso: vengono riportate indicazioni (es. rischi di fitotossicità, effetti sull'entomofauna utile, effetti su altri parassiti, ecc.) e limitazioni d'uso dei mezzi di difesa richiamati nella colonna precedente.

Per il controllo della singola avversità è ammesso l'uso delle sole sostanze attive indicate nella rispettiva colonna " Sostanze attive, ausiliari e mezzi biotecnici ". La singola sostanza attiva potrà essere utilizzata da sola o in varie combinazioni con altre sostanze attive presenti nella stessa colonna nelle diverse formulazioni disponibili sul mercato, senza limitazioni se non per quanto specificamente indicato nella scheda colturale e nelle etichette dei relativi prodotti fitosanitari.

I numeri riportati a fianco di alcune sostanze attive (s.a.), indicano il corrispondente numero della nota, riportata nella colonna "note e limitazioni d'uso".

Quando lo stesso numero è riportato a fianco di più s.a., la limitazione d'uso si riferisce al numero complessivo di trattamenti realizzabili con tutte le s.a. indicate. Il loro impiego deve quindi considerarsi alternativo.

Es. Difesa del pomodoro dall'oidio

Azoxystrobin (1)

Pyraclostrobin (1) + Boscalid (4)

Pyraclostrobin (1) + Metiram (5) (6)

(1) Al massimo un intervento all'anno tra Azoxystrobin, Famoxadone e Pyraclostrobin, indipendentemente dall'avversità.

Azoxystrobin e Pyraclostrobin, insieme a Famoxadone, sostanza attiva ammessa in altra avversità, complessivamente non possono essere usati più di una volta all'anno quindi le tre sostanze attive devono intendersi alternative fra loro.

Le sostanze attive reperibili sul mercato solo in formulazioni complesse (es. sostanza attiva A + sostanza attiva B + ecc.) possono essere riportate nelle schede colturali anche individualmente. Le sostanze attive utilizzabili su una determinata coltura sono esclusivamente quelle indicate nella relativa scheda con le eventuali limitazioni d'uso previste. Le limitazioni d'uso delle singole s.a. sono riportate nella colonna "note e limitazioni d'uso" e sono evidenziate su sfondo retinato.

Le sostanze attive possono essere impiegate esclusivamente contro le avversità per le quali sono state indicate nella “scheda coltura” e non contro qualsiasi avversità. Possono essere impiegati anche prodotti fitosanitari pronti all’impiego o miscele estemporanee contenenti diverse sostanze attive, purché queste siano indicate per la coltura e per l’avversità nella scheda relativa alla coltura.

Nelle miscele di fungicidi, per ciascuna avversità, non sono impiegabili più di due sostanze attive diverse contemporaneamente. Per ciascuna sostanza attiva è utilizzabile solo un formulato commerciale. Da questa limitazione vanno esclusi i prodotti rameici, il Fosetil Al, il fosfonato di K e tutti i prodotti biologici.

Le dosi di impiego delle sostanze attive sono quelle previste nell’etichetta dei formulati commerciali. Ove tecnicamente possibile si utilizzeranno preferibilmente le dosi minori. Nei casi in cui la dose ammessa dalle norme tecniche è inferiore a quella di etichetta, tale vincolo è indicato in retinato nella colonna “note e limitazioni d’uso”.

Per l’esecuzione degli interventi per i quali nella colonna “note e limitazioni d’uso” è riportata la dicitura “*previa autorizzazione dell’organo tecnico competente per territorio*” è necessario formulare apposita richiesta agli Uffici Intercomunali Agricoltura (U.I.A.) dell’Assessorato Regionale dell’Agricoltura, dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea, secondo la competenza territoriale. In tale caso l’organo tecnico fornirà una risposta entro tre giorni lavorativi dalla richiesta. Per trattamenti afferenti a questa tipologia che interessano intere aree omogenee, l’organo tecnico competente per territorio, ravvisatene l’opportunità, può predisporre comunicati ufficiali che individuino l’area territoriale in cui detti trattamenti sono autorizzati.

Giustificazione degli interventi

La giustificazione degli interventi insetticidi, acaricidi e fungicidi per una determinata coltura viene stabilita secondo quanto riportato nella colonna “criteri di intervento” e/o in quella “note e limitazioni d’uso” della relativa scheda. Per distinguere i consigli tecnici dai vincoli, i criteri di intervento e le limitazioni d’uso aventi carattere vincolante sono evidenziati in retinato come sotto indicato a titolo di esempio:

“Al massimo due interventi all’anno indipendentemente dall’avversità”

Vincoli e consigli nella scelta e utilizzo dei prodotti fitosanitari

Nel rispetto dei principi precedentemente richiamati la scelta delle sostanze attive/prodotti fitosanitari, nelle singole norme di coltura, viene effettuata escludendo o, in caso di mancanza di alternative valide, limitando i prodotti (miscele, così come definite dalla classificazione CLP) che:

- contengono sostanze attive “candidate alla sostituzione” ai sensi del Reg. 408/2015/UE e successive integrazioni (smi);
- sono caratterizzati dalla presenza sull’etichetta del simbolo di pericolo o pittogramma “teschio con tibie incrociate” (corrispondente al pittogramma GHS06);
- sono classificati “CORROSIVI” /o H314 (gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari) e H318 (gravi lesioni oculari).

Inoltre sarà opportuno favorire l’esclusione o, in caso di mancanza di alternative valide, la limitazione di prodotti con frasi di rischio relative ad effetti cronici sull’uomo; (secondo il sistema di classificazione CLP, le frasi di rischio interessate sono ex DPD R40, R60, R61, R62, R63, R68):

- H350i Può provocare il cancro se inalato,
- H351 Sospettato di provocare il cancro;
- H340 Può provocare alterazioni genetiche;
- H341 Sospettato di provocare alterazioni genetiche

- H360 Può nuocere alla fertilità o al feto;
 - H360D Può nuocere al feto;
 - H360Df Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità.
 - H360F Può nuocere alla fertilità.
 - H360FD Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto.
 - H360Fd Può nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto.
- H361 Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto
 - H361d Sospettato di nuocere al feto.
 - H361f Sospettato di nuocere alla fertilità
 - H361fd Sospettato di nuocere alla fertilità; Sospettato di nuocere al feto.

Viene inoltre stabilito l'obbligo di dare preferenza alle formulazioni migliori quando della stessa sostanza attiva esistano formulazioni a diversa classe tossicologica con frasi di rischio relative ad effetti cronici sull'uomo (frasi di rischio H350, H351, H360 e H361 o con il vecchio DPD R40, R60, R61, R62, R63, R68).

Uso delle trappole

L'impiego delle trappole è obbligatorio (ed evidenziato in retinato) tutte le volte che le catture sono ritenute necessarie per giustificare l'esecuzione di un trattamento e deve essere effettuato conformemente alle indicazioni riportate nella specifica scheda colturale. Le aziende che non installano le trappole obbligatorie per accertare la presenza di un fitofago, non potranno richiedere nessuna deroga specifica. L'installazione a carattere aziendale non è obbligatoria quando per la giustificazione di un trattamento sia possibile fare riferimento a monitoraggi comprensoriali previsti nelle norme tecniche. Inoltre l'installazione non è obbligatoria quando per la giustificazione di un trattamento sia previsto, in alternativa, il superamento di una soglia d'intervento. Nella colonna "criteri d'intervento", per alcune colture, è indicato il numero di trappole da collocare per appezzamento omogeneo. Al riguardo si precisa che si definisce omogeneo un appezzamento con caratteristiche varietali, colturali e pedoclimatiche uniformi.

Sono escluse dall'obbligo di posizionamento delle trappole quelle superfici aziendali utilizzate essenzialmente per il consumo della famiglia del conduttore o di altre persone che lavorano nell'azienda. In ogni caso tale superficie non potrà eccedere il 2% della superficie totale aziendale, fino ad un massimo di 5.000 mq.

Controllo delle infestanti

Il controllo delle infestanti deve avvenire orientando gli interventi nei confronti di specie bersaglio precisamente individuate e valutate. Un primo criterio di valutazione si basa su osservazioni fatte nelle annate precedenti e/o su valutazioni di carattere zonale sulle infestanti che maggiormente si sono diffuse sulle colture in atto. Con questo metodo si può definire la probabile composizione floristica nei confronti della quale impostare le strategie di diserbo. Tale approccio risulta indispensabile per impostare eventuali interventi di diserbo nelle fasi di pre-semina e pre-emergenza. Un altro criterio è quello che prevede la valutazione della flora infestante effettivamente presente e la scelta delle strategie di intervento da adottare nella fase di post-emergenza. Le strategie per il controllo delle infestanti delle singole colture sono state riportate in specifiche schede. È ammesso l'impiego delle sole sostanze attive riportate nella relativa colonna.

Per le colture per le quali è previsto il controllo chimico delle infestanti (es. farro) nella relativa scheda è riportata la dicitura "Diserbo chimico non ammesso". Le schede possono avere struttura differente a seconda del tipo di coltura (arborea, erbacea, ortiva). Le colonne previste all'interno delle diverse schede sono le seguenti:

- epoca: viene riportata la fase fenologica a cui si riferisce la strategia di controllo delle infestanti consigliata (pre-semina, pre-emergenza della coltura, post-emergenza della coltura, pre-trapianto della coltura, post-trapianto della coltura);
- infestanti: sono riportate le tipologie delle infestanti nei confronti delle quali viene impostata la strategia di controllo proposta;
- criteri di intervento: vengono specificati i criteri di intervento proposti per un corretto controllo delle infestanti, distinguendo gli interventi agronomici dagli interventi chimici ed i vincoli dai consigli;
- mezzi di difesa: per ciascuna infestante (o gruppo di infestanti) viene indicato il mezzo di difesa utilizzabile ed in particolare la sostanza attiva;
- % di s.a.: viene indicata la percentuale di sostanza attiva sulla base della quale è impostata la dose di intervento; questa indicazione, non vincolante, viene individuata tenendo come riferimento uno dei formulati commerciali contenenti la s.a. in oggetto e normalmente utilizzati;
- l o kg/ha: in relazione alla colonna precedente, viene indicata la dose di utilizzo delle s.a. per ciascun intervento di diserbo chimico;
- note e limitazioni d'uso: vengono riportate indicazioni e limitazioni d'uso dei mezzi di difesa richiamati nelle colonne precedenti.

Ulteriori prescrizioni (vincoli, consigli, esempi, ecc.) possono essere riportate a piè di pagina. Per quanto riguarda le modalità di lettura delle schede (distinzione tra vincoli e consigli ecc.) valgono le modalità già richiamate per la interpretazione delle schede di difesa integrata. Si rammenta che quando si realizzano interventi di diserbo chimico, occorre sempre considerare attentamente i rischi conseguenti ad eventuali effetti di deriva.

Il controllo chimico delle infestanti non è consentito, ai beneficiari della operazione 10.1b “metodi di gestione ecosostenibile” del PSR Sicilia 2014-2020.

Giustificazione degli interventi

Nella individuazione dei mezzi di intervento da adottare per il controllo delle infestanti si dovranno privilegiare tutti i metodi, le tecniche e le strategie a basso impatto ambientale che non prevedono l'impiego di input chimici. Particolare attenzione va quindi prestata all'adozione di pratiche agronomiche in grado di creare condizioni sfavorevoli alla diffusione delle infestanti o a contenerne lo sviluppo entro limiti accettabili (es. avvicendamento delle colture, irrigazione localizzata, falsa semina, pacciamatura con film biodegradabili, ecc.).

E' inoltre necessario privilegiare gli interventi di diserbo meccanico e fisico e adottare, ove possibile, la tecnica della solarizzazione. Il ricorso ad interventi chimici va opportunamente valutato ed attuato solo nei casi di effettiva necessità, privilegiando i trattamenti localizzati (es. diserbo sulle file nel caso delle colture sarchiate).

La giustificazione degli interventi chimici per una determinata coltura, oltre che sulla scorta dei principi di carattere generale qui enunciati e delle prescrizioni riportate nella sezione “Norme tecniche agronomiche” del DPI, viene stabilita secondo quanto indicato nella colonna “criteri di intervento” e/o in quella delle “note e limitazioni d'uso” della specifica scheda. Per distinguere i consigli tecnici dai vincoli, i criteri di intervento e le limitazioni d'uso aventi carattere vincolante sono evidenziati in retinato come sotto indicato a titolo di esempio:

“utilizzabile solo nelle interfile delle colture pacciamate”

Prodotti fitosanitari autorizzati in agricoltura biologica

Possono essere impiegate, fatte salve le eventuali limitazioni d'uso delle presenti norme tecniche, e ad eccezione dei formulati classificati come T e T+ che potranno essere utilizzati solo se

specificamente indicati nelle norme tecniche di coltura, tutte le sostanze attive utilizzabili in agricoltura biologica previste dall'allegato II del Reg. CE n. 889/08, recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 834/2007, a condizione che siano regolarmente registrate in Italia.

Fitoregolatori

L'elenco dei fitoregolatori il cui utilizzo è autorizzato, completo di note e limitazioni d'uso, è riportato nell'allegato 1. Ulteriori indicazioni, note e limitazioni d'uso relative ad Agrumi, Zucchino in coltura protetta, Melanzana in coltura protetta e Pomodoro in coltura protetta sono riportate nelle relative schede colturali difesa fitosanitaria.

Bagnanti e adesivanti

L'utilizzo di prodotti bagnanti e adesivanti è ammesso purché essi siano appositamente registrati per l'uso.

Nozioni utili per la conoscenza e l'impiego dei fitofarmaci

Capacità di penetrazione e traslocazione dei fitofarmaci: in base alla possibilità o meno di penetrare e traslocare nei tessuti vegetali, i fitofarmaci possono essere suddivisi nei seguenti gruppi:

a) *fitofarmaci di copertura*: presentano una penetrazione nulla nei vegetali ed esplicano la loro azione solo sulle superfici interessate dall'intervento;

b) *fitofarmaci citotropici*: sono caratterizzati da una penetrazione più o meno superficiale negli organi verdi della pianta (foglie, ecc.), senza tuttavia essere traslocati tramite il sistema linfatico;

c) *fitofarmaci citotropici-translaminari*: si distinguono per una penetrazione profonda, per cui nelle foglie essi sono in grado di raggiungere la lamina opposta a quella direttamente interessata dal trattamento;

d) *fitofarmaci sistemici*: hanno la proprietà di essere assorbiti dai tessuti vegetali e di trasferirsi nelle diverse parti della pianta tramite la circolazione linfatica ascendente, discendente, o ascendente e discendente.

Conservazione dei prodotti fitosanitari

Con l'acquisto del prodotto fitosanitario, ogni responsabilità in ordine a trasporto, conservazione ed utilizzo dello stesso viene totalmente trasferita dal venditore all'acquirente, nonché all'imprenditore Socio.

Riguardo al magazzinaggio in condizioni di sicurezza, si precisa che per la conservazione dei prodotti fitosanitari è obbligatorio seguire le seguenti norme:

- utilizzare un apposito locale, possibilmente distante da abitazioni, ecc., da destinare a magazzino dei prodotti fitosanitari.
- La porta di accesso deve essere sempre chiusa a chiave (in modo tale da evitare contatti accidentali con estranei, bambini, animali) e su questa deve essere chiaramente segnalata la presenza di sostanze pericolose (es. la scritta "veleno" e l'immagine di un teschio). Il magazzino deve essere arieggiato e asciutto, per impedire il ristagno di vapori nocivi. Qualora non sia possibile disporre di un locale completamente adibito alla conservazione dei prodotti fitosanitari (es. aziende di piccole dimensioni), questi si possono conservare nei due seguenti modi:

1. dentro un apposito recinto, munito di porta e serratura, all'interno del magazzino ove però non possono essere conservati alimenti, bevande, mangimi, ecc.;
2. dentro un armadio in metallo (facilmente pulibile e che non assorba eventuali gocciolamenti dalle confezioni) chiuso a chiave e dotato di idonee feritoie.

Anche sulla porta del recinto o dell'armadio dovrà essere segnalata chiaramente la presenza di sostanze pericolose.



Smaltimento scorte

L'impiego di prodotti fitosanitari non previsti nelle norme tecniche in vigore, ma ammessi nella precedente edizione, è autorizzato esclusivamente per l'esaurimento delle scorte presenti in azienda e già registrate nelle schede di magazzino alla data di entrata in vigore delle nuove norme o per le quali sia dimostrabile il regolare acquisto prima di tale data. Lo smaltimento delle scorte, possibile solo per un'annata agraria, deve essere effettuato adottando le modalità previste nelle norme tecniche precedenti, previa verifica della coerenza con le vigenti modalità d'impiego, e non può intendersi attuabile qualora siano venute meno le autorizzazioni all'uso.

Macchine distributrici di prodotti fitosanitari e impiego d.p.i.

Scelta delle macchine distributrici di prodotti fitosanitari

Le nuove macchine devono essere scelte in base alle caratteristiche dell'azienda e delle colture da trattare (specie, forme di allevamento, tipologie di impianto, ecc.), nonché alla facilità e flessibilità d'uso e di regolazione.

Quando possibile, acquistare nuove macchine dotate di certificazione (ENAMA/ENTAM-EN 12761). È importante la scelta di attrezzature adeguatamente predisposte per contenere l'effetto deriva (dispositivi di avvicinamento dell'attrezzatura alla vegetazione, meccanismi di recupero, deflettori, ugelli antideriva, ecc.).

Controlli delle attrezzature per l'applicazione dei prodotti fitosanitari I controlli delle attrezzature per l'applicazione dei prodotti fitosanitari vanno effettuati conformemente a quanto previsto dall'Azione A.3 - Controlli delle attrezzature per l'applicazione dei prodotti fitosanitari (articolo 12 del decreto legislativo n. 150/2012) del PAN.

Manutenzione e gestione delle macchine distributrici

L'azienda agricola deve mantenere le attrezzature di distribuzione in uno stato di funzionamento efficiente e sottoporle a manutenzione almeno annuale, o comunque cadenzata in funzione della frequenza dell'utilizzo. Allo scopo andranno effettuate verifiche aziendali, successivamente registrate, sulla regolare funzionalità dei principali componenti, con particolare riguardo per gli ugelli di distribuzione, manometro, pompa, portata ugelli, agitatore.

L'attrezzatura deve essere regolarmente sottoposta ad una adeguata pulizia per garantire il mantenimento del corretto funzionamento e per evitare contaminazioni accidentali di persone, animali e cose.

L'attrezzatura deve essere comunque accuratamente bonificata in ogni sua parte ogni qualvolta ci sia il rischio di possibili contaminazioni con sostanze attive non ammesse dal piano di protezione per la coltura che ci si accinge a trattare.

Revisione periodica delle macchine distributrici

Al fine garantire che le attrezzature siano mantenute in corretto stato di efficienza si deve obbligatoriamente prevedere una verifica funzionale almeno quinquennale, attestata da un tecnico o da un'officina meccanica autorizzati dalla Regione Sicilia.

Si evidenzia che in coerenza con quanto previsto nel capo III – articolo 8 della Direttiva 2009/128/CE del 21 ottobre 2009, sull'uso sostenibile dei pesticidi, che tutte le attrezzature utilizzate per la distribuzione dei prodotti fitosanitari devono essere sottoposte a verifica funzionale.

Le attrezzature nuove dovranno essere ispezionate almeno una volta entro 5 anni dall'acquisto. Sono esentate dalle ispezioni le irroratrici spalleggiate e le attrezzature fisse.

L'ispezione delle attrezzature per l'applicazione dei prodotti fitosanitari deve riguardare tutti gli aspetti importanti per ottenere un elevato livello di sicurezza e di tutela della salute e dell'ambiente nelle diverse fasi operative (riempimento, preparazione della miscela, trasporto, distribuzione, svuotamento, lavaggio). Occorre dedicare particolare attenzione a: elementi di trasmissione, pompa, agitatore, serbatoio per l'irrorazione di prodotti liquidi, sistemi di misura, controllo e regolazione, tubi, filtraggio, barra irrorante (per le attrezzature che irrorano prodotti fitosanitari mediante una barra orizzontale situata in prossimità della coltura o del materiale/terreno da trattare), ugelli, distribuzione e ventilatore (per le attrezzature che distribuiscono i prodotti fitosanitari con sistema pneumatico).

Corretto impiego delle macchine distributrici

Per il corretto impiego delle macchine distributrici di PF è importante che le stesse siano sottoposte a periodici controlli di taratura, al fine di stabilire i parametri operativi più adeguati in funzione delle colture presenti in azienda, delle forme di allevamento, dei sistemi di impianto, dello stadio fenologico.

La preparazione della miscela dovrà essere effettuata con la massima attenzione a non determinare inquinamenti puntiformi.

L'esecuzione dei trattamenti dovrà avvenire nel rispetto delle precauzioni operative orientate alla minimizzazione degli effetti deriva (es. trattare in assenza di vento, mantenere adeguata distanza da corpi idrici dalle strade e dalle abitazioni).

Lo smaltimento dei residui del trattamento e delle acque di lavaggio dovrà essere attuato in modo da evitare contaminazioni puntiformi di prodotti fitosanitari nell'ambiente. Può a questo proposito essere opportuno gestire lo smaltimento aziendale dei residui di trattamento e di lavaggio attraverso vasche attrezzate per la raccolta e/o sistemi bio-bed.

Impiego dei dispositivi di protezione individuale

In tutte le fasi operative, dal prelievo del prodotto fitosanitario (PF) fino allo smaltimento del residuo di miscela, il personale addetto alla preparazione ed alla distribuzione delle miscele deve operare nel rispetto delle norme vigenti in materia e delle indicazioni riportate nelle schede di sicurezza dei singoli prodotti fitosanitari impiegati, indossando obbligatoriamente idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) che possano garantire adeguate protezioni a difesa dei rischi derivanti da assorbimento cutaneo, contaminazione oculare, assorbimento per inalazione e orale, senza comportare di per sé un rischio maggiore per l'operatore.

Si evidenzia che ai sensi delle norme vigenti, nel caso in cui l'imprenditore agricolo è anche datore di lavoro, questi ha l'obbligo di valutare anche i rischi dei propri dipendenti, e deve quindi:

- individuare i dpi necessari per ridurre i rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
- individuare le caratteristiche che devono avere i DPI;
- fornire ai lavoratori dipendenti i dpi necessari e idonei;
- mantenere i dpi in idonee condizioni di pulizia e conservarli in luogo separato rispetto ai PF;
- sostituire, con frequenza proporzionata al periodo d'uso, i filtri per maschere e cabine pressurizzate;
- fornire istruzioni comprensibili ai singoli lavoratori sul loro utilizzo;
- assicurare un'adeguata formazione e organizzare, se necessario, uno specifico addestramento per l'uso in sicurezza dei PF.

I lavoratori devono rispettare l'obbligo d'uso dei dpi e le eventuali disposizioni aziendali emanate per l'impiego degli stessi.

Di seguito si riporta modello per il controllo delle macchine irroratrici:

|  | Richiesta di controllo su macchine irroratrici dei propri associati |  |  | |
|---|--|---|---|------------|
| Ente specializzato alla taratura e manutenzione delle macchine irroratrici e atomizzatori | | | | |
| | | | | |
| Azienda _____ | | Parcella/e interessate _____ | | |
| tipo di macchina _____ | | anno di costruzione _____ | | |
| Componente | Parametro | Metodo di controllo | dati rilevati | Intervento |
| 1 Ugelli | Uniformità della portata | STRUMENTALE | | |
| 2 Diametro di distribuzione | Uniformità | VISIVA | | |
| 3 Sistema di filtrazione | Integrità, idoneità | VISIVA | | |
| 4 Tubo d'irrorazione | Tenuta, integrità e idoneità | VISIVA | | |
| 5 Lancia | Stato di usura, tenuta, integrità e idoneità | VISIVA | | |
| 6 sistema di agitazione della miscela | Efficacia | VISIVA | | |
| 7 Serbatoio | Integrità e pulizia | VISIVA | | |
| 8 Valvole e manometri | Manometro certificato di riferimento | VISIVA | | |
| 9 Membrane e guarnizioni | Stato di usura, tenuta, integrità e idoneità | VISIVA | | |
| 10 Posizione Barra | Distanza verticale dal centro e dagli estremi al suolo | STRUMENTALE | | |
| 11 Antigoccia | Tempo di gocciolamento dopo l'interruzione dell'alimentazione | VISIVA | | |
| 12 Protezione cardano | Integrità, idoneità | VISIVA | | |

NOTE:

Data _____

Firma _____

Consigli utili per la preparazione delle miscele di fitofarmaci

Sin dalla preparazione delle soluzioni da irrorare si deve usare la maschera, i guanti ed i vestiti protettivi. La preparazione del pesticida è l'operazione che comporta il maggior rischio per il personale e deve quindi avvenire in un luogo che possieda una buona ventilazione e illuminazione. In caso di contatto col prodotto è necessario interrompere immediatamente il lavoro e lavarsi abbondantemente con acqua e sapone, è molto importante avere vicino al luogo dell'operazione una fonte di acqua. Per prodotti in soluzione, in sospensione o in emulsionanti concentrati, riempire a metà l'atomizzatore, mettere in marcia l'agitatore, aggiungere il prodotto e finire di riempire la vasca. Per polveri bagnate, preparare in un secchio la soluzione base secondo le istruzioni del fabbricante, riempire la vasca d'acqua a metà, mettere in marcia l'agitatore, versare il contenuto del secchio e poi l'acqua attraverso il setaccio dell'atomizzatore e finire di riempire la vasca. Si consiglia di mantenere un'agitazione costante fin tanto che c'è del composto nella vasca. Rappresenta buona abitudine avere in prossimità del luogo in cui si prepara la miscela o vicino al magazzino dei fitofarmaci, un elenco dei numeri utili di soccorso.

Norme di utilizzo dei prodotti fitosanitari

Gli incidenti dovuti all'uso di pesticidi avvengono generalmente quando il personale non è specializzato, quando il personale ha familiarizzato molto col prodotto e non tiene più conto delle precauzioni di base o, in climi caldi, non usa vestiti protettivi. È perciò consigliabile usare le più comuni regole precauzionali. L'utilizzo di vestiti adeguati, i pesticidi possono

entrare in contatto col corpo attraverso la pelle o per inalazioni di vapori, è dunque consigliato usare berretti, vestiti a maniche lunghe e pantaloni lunghi. Durante l'operazione di lavaggio delle macchine, filtri, etc., è importante usare guanti di plastica. **Vestiti di cotone, di lana o di pelle** sono controindicati perché possono assorbire il prodotto e mantenerlo per lungo tempo a contatto con la pelle. Durante le operazioni di distribuzione si consiglia l'uso di stivali. Le scarpe saranno lavate quotidianamente dopo l'operazione di distribuzione. Infine, l'utilizzo di maschere è necessario quando si usa un prodotto molto pericoloso e o quando il prodotto può provocare problemi respiratori. Durante l'applicazione del pesticida conviene non aprire mai la tanica senza guanti. E' proibito fumare, bere o mangiare durante l'operazione. L'equipaggiamento di distribuzione dopo l'uso dovrà essere lavato con acqua ed un detergente. I vestiti utilizzati dovranno essere lavati separatamente per evitare qualsiasi tipo di contaminazione. Attenersi agli obblighi di legge inerenti il D.leg. 81 e sue modifiche, sia per il magazzino che per la campagna.

ANALISI RESIDUI FITOFARMACI E NITRATI

L'ufficio provvederà alla realizzazione delle analisi mirata sui residui dei pesticidi utilizzati per ogni parcella, il campione dovrà essere prelevato tra i 5 e i 10 giorni prima della raccolta. Le modalità di prelievo dei campioni da analizzare per la determinazione mirata dei residui dei fitofarmaci, dovranno rappresentare l'omogeneità della parcella o dell'entità produttiva precedentemente concordata. Il campione potrà raggruppare diverse varietà di un'unica tipologia colturale presente in una parcella, se cambia la tipologia colturale risulterà una parcella ben distinta. Per le analisi prevedere laboratori accreditati dal Ministero Italiano e tutti accreditati Sincert ed Accredia oltre Ilac-MRA. Anche dove non sono previsti attribuire comunque un minimo di tempo di carenza.

CONCIMI E FERTILIZZANTI

Tutti i concimi organici dovranno essere accompagnati da adeguata etichettatura. L'utilizzo dell'azoto, oltre ad essere limitato, dovrà sempre rispettare i limiti massimi richiesti secondo il codice di buona pratica agricola, inoltre, va valutata nei concimi fosfatici, l'eventuale presenza in percentuale, anche piccola, di metalli pesanti.

ANALISI DEL TERRENO

Le analisi del terreno devono essere eseguite prima di iniziare le operazioni colturali inerenti la stagione produttiva. La periodicità delle analisi dipenderà dai parametri ricercati.

Tipologia di analisi da eseguire:

a – per parcella omogenea all’inizio della campagna, comprendendo granulometria, pH, calcare attivo e totale, S.O., C.S.C., salinità, rapporto C/N, i macroelementi N, P, K, i cationi scambiabili Mg^{2+} , Ca^{2+} , K^+ e Na^+ ed i microelementi Fe^{2+} , Zn^{2+} , Cu, Mn^{2+} , B;

b – per zona omogenea (insieme di parcelle): i metalli pesanti Cd^{2+} , Hg, Pb^{2+} e Cr^{2+} .

Periodicità: sullo stesso terreno si ripeterà ogni 5 anni l’analisi degli elementi N, P, K e dei microelementi. In caso di unità produttive piccole (gruppi di tunnels o serre e tendoni) l’analisi degli elementi fondamentali per la concimazione (N, P, K, Mg^{2+} , Ca^{2+} , $Fe^{2+/3+}$) verrà ripetuta ogni anno; per unità produttive con superficie inferiore a 1000 m² e con impianto di fertirrigazione computerizzato, può bastare la ricerca dell’azoto con l’analisi rapida dei nitrati.

L’analisi dei metalli pesanti non sarà necessaria se nella prima analisi non sono state rilevate anomalie.

Indici di riferimento di alcuni dati analitici.

| | |
|--|--|
| Presenza di falda freatica | Adottare sistemi di drenaggio |
| Conducibilità elettrica (mS/cm) | Variabile a seconda della coltura. Comunque inferiore a 4. |
| Permeabilità Velocità d’infiltrazione (mm/h) | 8-10 per un buon terreno |
| Calcare totale (%) | < 10 |
| Calcare attivo (%) | < 8 |
| pH | 6.5-7 |
| N totale | 0,1-0,2 % |
| P ass. (mg/kg) | Difficile da interpretare e quantificare. Dipende dalla struttura del suolo > 15 mg/kg (metodo di Morgan) > 10 mg/kg (metodo di Olsen) > 20 mg/kg (metodo Bray I) > 40 mg/kg (metodo EDTA) |
| K ₂ O (meq/100 g) | 0.2-0.3 se argilla < 30 % > 0.3-0.5 se argilla > 30 % |
| C/N | 10/12 |
| C.S.C. (meq/100 g) | 10-20 |
| Cr ²⁺ (ppm) | < 100 |
| Cd ²⁺ (ppm) | < 1 |
| Hg ⁺²⁺ (ppm) | < 1.5 |
| Pb ²⁺ (ppm) | < 100 |

ANALISI ACQUA D'IRRIGAZIONE

Tipologia di analisi da applicare:

CASO (1) acqua prelevata da POZZO

Analisi di base richiesta : 1) CE; 2) SAR; 3) residuo secco; 4) Ca²⁺ e Mg²⁺; 5) nitrati; 6) cloruri; 7) sostanza organica; 8) carica batterica totale; 9) coliformi fecali e totali.

CASO (2) acqua di SCORRIMENTO SUPERFICIALE

Analisi richiesta: tipo base (vedi sopra) da effettuare annualmente; di tipo microbiologico a metà stagione irrigua e a fine stagione irrigua (Coliformi fecali e totali, carica batterica totale a 22° e 37°).

Indici di riferimento di alcuni dati analitici.

| | |
|----------------------------------|--|
| Conducibilità elettrica (mS/cm) | Variabile a seconda della coltura da irrigare. E' consigliabile un valore inferiore a 1 mS/cm |
| SAR | SAR = 0-3 se CE = 0.2-0.7 SAR = 3-6 se CE = 0.3-1.2 SAR = 6-12 se CE = 0.5-1.9 Deve essere comunque inferiore a 9 |
| Residuo secco | < 2 gr/l |
| Na ⁺ (meq/l) | 1 meq/l = 23 mg/l. Buono: inferiore a 5. Non deve superare 0.2 g/l secondo certi autori |
| Ca ²⁺ (meq/l) | 1 meq/l = 20.4 mg/l. Buono: Inferiore a 10. Riduce gli effetti dannosi del sodio e del magnesio |
| Mg ²⁺ (meq/l) | 1 meq/l = 12,15 mg/l Buono: Inferiore a 5. Se è presente in grandi concentrazioni, può indurre carenze in potassio. Se Ca/Mg a < 1, effetto destrutturante del sodio |
| Nitrati | 50 – 100 mg/l |
| Cl ⁻ (meq/l) | 1 meq/l = 35.45 mg/l Buono: Inferiore a 5 Medio: 5 – 10 Cattivo: > 10 |
| Sostanza organica (metodo Kübel) | < 0,2 gr/l |
| Popolazione batterica (n°/ml) | Buono: 10 000 Medio: 10 000 - 50 000 Cattivo : > 50 000 |
| Coliformi fecali (UFC/100ml) | < 1000 |
| Coliformi totali (UFC/100ml) | < 5000 |

6 Difesa Fitosanitaria delle coltivazioni condotte con sistemi di lotta integrata

FISIOPATIE

- **Marciume apicale**

Causato da squilibri idrici associati a carenza di calcio. La malattia si manifesta nei periodi di più intenso sviluppo vegetativo, ed interessa la coltura di pomodoro e peperone, la causa della suddetta fisiopatia è da imputare a variazione del regime idrico il quale interferisce sull'assorbimento del calcio, specialmente se tale condizione è associata ad un'alta salinità del terreno.

- **Blotchy ripening**

E' un'alterazione dovuta a fattori ambientali come la carenza di potassio, alta umidità del terreno e dell'aria, concimi contenenti calcio, con irrigazioni regolari e con il miglioramento della capacità del terreno per la ritenuta dell'acqua. Altro fattore di controllo è quello di evitare l'uso di concimi azotati sotto forma ammoniacale.

- **Spaccature**

La spaccatura dei frutti è determinata da condizioni di alta temperatura ed alti livelli di umidità dell'aria durante la l'accrescimento dei frutti; da variazioni improvvise delle disponibilità idriche; da forti escursioni termiche, ed inopportune defogliazioni delle piante, anche scompensi o squilibri legati alla conducibilità elettrica può determinare fenomeni di spaccatura dei frutti.

VIRUS

TYLCV

(Tomato Yellow Leaf Curl Virus) Il virus dell'accartocciamento fogliare giallo del pomodoro continua ad essere ancora oggi un problema serio nella nostra zona. Il fenomeno sembrava essere meno presente negli ultimi anni, quindi molti agricoltori non hanno adottato i mezzi preventivi che per tale problema sono consigliati e che consistono in:

- *Eliminazione dei focolai e soprattutto delle infestanti.*
- *Monitoraggio con trappole cromotropiche gialle.*
- *Uso di reti a maglie strette (15-11) lungo le aperture laterali e doppie porte alle entrate.*
- *Lotta al vettore Bemisia tabaci alternando gli insetticidi per evitare l'assuefazione.*

TSWV

(Tomato Spotted Wilt Virus) dovuto al vettore Franklioniella occidentalis sta creando non pochi problemi sulle nostre colture soprattutto perché il vettore si presenta in maniera massiccia. La lotta a questo viene insetto fatta a mezzo di predatori naturali (Orius spp.)

MALATTIE FUNGINE

Le serre tradizionali del nostro territorio hanno problemi di aerazione e di umidità e quindi ambiente ideale per lo sviluppo di crittogame. In particolare della:

- Cladosporiosi (*Cladosporium fulvum*) Si sviluppa quando permangono condizioni di alta temperatura (20-27 °C) e di alta umidità (90% e oltre), condizioni queste molto frequenti nelle nostre serre. La lotta consiste nell'attivare una buona aerazione della serra e chimicamente con, pirifenox, ciproconazolo ecc.
- Muffa grigia (*Botrytis cinerea*) E' una malattia che è influenzata in particolare dall'umidità relativa dell'ambiente serra. Per tale motivo bisogna mantenere sotto il 70% il valore di umidità ed eseguire trattamenti preventivi con ciprodinil + fludioxonil, pirimethanil, procimidone, iprodione, clozolate ecc.
- Batteriosi (*Pseudomonas corrugata*, *Xanthomonas campestris*, ecc.)
- Oidio o Mal Bianco (*Erysiphe ssp.*): questo tipo di patologia viene contrastata impiegando zolfo, e prodotti chimici di sintesi appartenente al gruppo dei Triazoli. Caratteristica di questi fungicidi sono gli **IBE**, ossia **inibitori della sintesi dell'ergosterolo**. Tra le sostanze attive con questa capacità vanno annoverati: Bitertanolo, Difenconazolo, Penconazolo, Tebuconazolo, tetraconazolo, etc.

- Peronospora (*Phytophthora infestans*)

La condizione per la loro presenza è l'alta umidità dell'ambiente, le ferite provocate dalle operazioni di scacchiatura e l'eccessiva densità d'impianto. I sistemi di difesa consistono nell'assicurare una buona aerazione, uso di plastiche anticondensa, sesto d'impianto più largo, parte bassa libera da vegetazione, trattamenti con prodotti rameici, preferibilmente ossicloruri e idrossido di rame.

PARASSITI ANIMALI

Oltre alla farfallina bianca e al tripide, vettori di virus, l'attenzione dei nostri agricoltori deve essere rivolta al raghetto rosso (*Tetranychus urticae*) in quanto è presente sulle colture soprattutto nei mesi caldi. Il controllo dell'acaro è facile in quanto l'uso di abamectina nel caso del pomodoro o di altri acaricidi di nuova introduzione sul mercato riesce a contenere efficacemente il parassita. In alternativa alla lotta chimica è perseguita la lotta biologica con l'impiego di Fitoseidi. Le nottue sono facilmente controllabili con esche avvelenate a base di crusca rese più appetibili con dello zucchero. Altro mezzo di lotta efficace è l'uso di *Bacillus thuringiensis*. Gli insetti minatori come *Liriomyza trifoliae* e *Liriomyza brioniae* qualche anno fa erano molto temute in quanto riuscivano a recare molti danni alle colture. In questo periodo, non sono molto presenti anche perché si riesce a contenere molto efficacemente le popolazioni di tali insetti, con l'uso di Cyromazina o di lanci del suo predatore *Diglyphus isaea*.

Le colture maggiormente presente nel nostro areale di coltivazione ed in particolare quelle praticate dai Soci sono:

Pomodoro, Melanzana, Peperone, Zucchini, Cetriolo, Melone, Cocomero e Fagioli, per quanto riguarda le colture protette,

Carciofo, Carota, Cavolfiore-Cavolo Rapa, Cipolla, Cocomero, Finocchio, Albicocche, Fico d'India, Pesche e Nettarine, Susine, Uva da tavola, per quanto riguarda le colture permanenti e a pieno campo. Per ciascuna delle suddette colture i Soci devono applicare i sistemi di difesa previsti dal disciplinare di produzione integrata, qui di seguito riportato.

Le sostanze attive indicate nel presente disciplinare seguono quanto disposto dalla Circolare n. 1 del 04 aprile 2011, pubblicata sul *Suppl. ord.* alla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana (p. I) n. 29 dell'08 luglio 2011 (n. 27). Inoltre, si precisa che, nello stesso, sono inserite quelle regolarmente ammesse dal Ministero della Salute Italiana, per tipologia e coltura. Inoltre le schede fitosanitarie prodotte, risultano tutte aggiornate ed allineate alla nuova armonizzazione comunitaria in vigore dal 1/09/08, secondo quanto disposto dal Regolamento (CE) n. 839/2008 della Commissione Europea del 31/07/2008

SOSTANZE ATTIVE REVOCATE

Tenuto conto che, nel corso dell'anno, le sostanze attive inserite nelle schede colturali delle norme tecniche, possono essere sottoposte a limitazioni d'impiego da parte del Ministero della Salute, si consiglia, per informazioni ed aggiornamenti, di fare riferimento alla Banca Dati sul sito web del Ministero della Salute in particolare: http://www.fitosanitari.salute.gov.it/fitosanitariwsWeb_new/FitosanitariServlet

Piano previsionale per gli interventi e i trattamenti

COLTURA: _____ TIPO DI COLTIVAZIONE: Pieno Campo Ambiente Protetto (serre o tunnel) Quando: prima che la coltura entri in produzione

| MESI | GENNAIO | FEBBRAIO | MARZO | APRILE | MAGGIO | GIUGNO | LUGLIO | AGOSTO | SETTEMBRE | OTTOBRE | NOVEMBRE | DICEMBRE |
|---------------------------------|---------------------------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| Interventi e trattamenti | | | | | | | | | | | | |
| DISINFESTAZIONE CHIMICA | | | | | | | X | X | X | | | |
| SOVESCIO/ROTAZIONE | | | | X | X | X | X | | | | | |
| SOLARIZZAZIONE | | | | | | X | X | X | | | | |
| Eliminazione teli | | | | | | | 40 gg | 40 gg | 40 gg | | | |
| INSETTI ** | ACARI | | X | X | | | | | | X | X | |
| | ALEURODIDI | | X | | X | | | X | X | X | | |
| | AFIDI | | X | | X | | | X | X | | | |
| | BEMISIA | | X | | X | | | X | X | X | | |
| | LEPIDOT. NOTTUE | | X | | | | | X | X | X | X | |
| | MOSCA BIANCA | | X | | X | | | X | X | X | | |
| | TRIPIDI | | X | | X | | | X | X | | X | X |
| NEMATODI | | | | | | X | X | X | X | | | |
| CRITTOGAME | BOTRITIS | X | X | X | | | | | | | | X |
| | PERONOSPORA | | X | | | | | | X | X | X | X |
| | OIDIO | | X | X | | | | | X | X | X | |
| | CLADOSPORIOSI | | X | X | | | | | X | X | X | |
| | SCLEROTINIA | | | | | | | | X | X | X | |
| | BATTERIOSI | | | | | | | | X | X | X | X |
| FUSARIUM | | | | | | | | | | X | X | X |
| FISIOPATIE | FOGLIARE (clorosi) | X | X | | | | | | | | X | X |
| | SPACCATURA | X | X | | | | | | | | X | X |
| | STIMOLANTE | X | X | | | | | | | | X | X |
| | RALL. CRESCITA | | | | | | X | X | X | X | | |
| | ALLEGANTE | X | X | | | X | X | | | | | X |

Note: **Molto importante** questa tabella è molto indicativa, ma qualora si dovesse intervenire non più preventivamente, ma ha scopo curativo, occorre tenere sempre presente il rispetto del tempo di carenza dei prodotti fitosanitari utilizzati (considerare sempre quello che ha il tempo di carenza più lungo).

** i trattamenti devono essere svolti al superamento della soglia prevista dal presente disciplinare

POMODORO

Il pomodoro è reputato come una pianta che può essere coltivata in quasi tutti i tipi di terreno, anche se ha un apparato radicale sensibile all'asfissia e teme la siccità. Le irrigazioni gestite male possono provocare la necrosi apicale nei frutti "BER" (Blossom End Rot). Una carenza regolare di acqua diminuisce il calibro dei frutti. Si raccomandano delle irrigazioni leggere e frequenti. I limiti termici della coltura sono: 2 C° minima letale; 8-10 C° minima biologica; 13-16 C° temp. ottimale notturna; 22-26 C° temp. ottimale diurna; La temperatura massima biologica, oltre il quale si ha l'arresto della vegetazione, è di 35 C°. La temperatura del terreno, gioca un ruolo importante e, per permettere una crescita ed un assorbimento regolare degli elementi nutritivi, essa deve avere un valore minimo superiore a 15 C°. L'apparato radicale è efficiente fino ai primi 30-40 cm. In terreni profondi possiamo trovare delle radici anche fino ad 1 metro di profondità. Il pomodoro è una specie molto tollerante al pH, pertanto i migliori rendimenti si situano attorno un valore di pH tra 6.0 e 7.0. Ha una buona tolleranza alla salinità, comunque è classificato tra le specie che non gradiscono i fertilizzanti contenenti cloro.

Getione del suolo

La preparazione del suolo prevede una lavorazione estiva. Successivamente la preparazione del terreno va completata con almeno 2 fresature o erpicature, con cui avviene l'amminutamento del terreno. Al trapianto, effettuato nei vari periodi dell'anno, è necessario fare seguire almeno 2 lavorazioni al fine di controllare le infestanti ed eventualmente, per interrare i concimi

Concimazione

Valutare la vulnerabilità dei nitrati della propria zona di coltivazione- quindi s'è necessario ridurre il limite max di azoto per coltura trattata

E'raccomandata l'effettuazione di una concimazione di fondo nella fase di pretrapianto ed altre di copertura a trapianto avvenuto. In copertura è opportuno, ove possibile, che i fertilizzanti vengano somministrati, con apporti frazionati, anche attraverso la fertirrigazione.

Le quantità ammesse ad ettaro sono: 180 Kg di N, 200 Kg di P₂O₅, 250 Kg di K₂O, 30 Kg di Mg e 40 Kg di Ca.

Il pomodoro è sensibile alle carenze in magnesio, molto sensibile alle carenze di molibdeno e mediamente sensibile alle carenze in ferro, boro, zinco e manganese. La tabella degli asporti riportati di seguito riguarda diversi autori. Sono riportati i valori per la coltura in pieno campo e per la coltura in serra.

I valori delle asportazioni variano secondo il tipo di coltura ed i rendimenti. I valori delle asportazioni dipendono anche dalla dotazione del terreno; le asportazioni per certi elementi sono di lusso, come per es. per il potassio in coltura protetta forzata.

Tabella 1: degli asporti di nutrienti:

| Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|--|--------------|---------|-------------------------------|------------------|---------|---------|
| Asporti di nutrienti in pieno campo | | | | | | |
| Autore | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
| Anstett | 60 | 130-140 | 50-55 | 220-240 | 300-330 | 33-36 |
| Tesi | 60 | 200-230 | 40-50 | 230-260 | / | / |
| AA.VV | 50-80 | 150-240 | 40-80 | 200-320 | / | / |
| Furchi & C. | 50-70 | 135-160 | 40-60 | 230-260 | 200-300 | 45-60 |
| Asporti di nutrienti in coltura protetta | | | | | | |
| Anstett | 150 | 400 | 135 | 900 | 380 | 115 |
| Tesi | 120-140 | 320-80 | 115-130 | 560-700 | / | / |
| AA.VV | 130-200 | 380-600 | 70-160 | 900-1.400 | 350-700 | 100-150 |

Tabella 2: degli apporti di nutrienti secondo i diversi autori:

| Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|--|--------------|-----------|-------------------------------|------------------|-----|-------|
| Pieno campo: coltura orizzontale senza tutori | | | | | | |
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
| Anstett | 50-60 | 100-150 | 90-120 | 200-300 | / | 50-80 |
| Arvan | 50 | 130 | 100 | 200 | / | / |
| Pieno campo: coltura verticale con tutori | | | | | | |
| AA.VV | 100-120 | 300-350 | 100-200 | 500-700 | / | 150 |
| Coltura protetta | | | | | | |
| A. & C. | 120-150 | 135 - 190 | 100-200 | 100-300 | / | 150 |
| AA.VV | 100 | 300-400 | 100-200 | 500-800 | / | / |

L'apporto degli elementi nutritivi, in particolare dei microelementi, dovrà variare in funzione delle condizioni climatiche dell'areale di coltivazione, del tipo di terreno e del grado di fertilità dello stesso. Questi valori possono essere approfonditi eseguendo apposite analisi chimiche.

Coltivazione in pieno campo: Negli apporti dei nutrienti riportati in tabella 2, le quantità dell'anidride fosforica sono inferiori rispetto ad una coltivazione industriale destinata alla produzione di conserva, perché il terreno delle coltivazioni orticole sono generalmente più ricchi in questo elemento.

Colture orizzontali senza tutori: Se queste colture non vengono irrigate con ala gocciolante, allora gli apporti nutritivi dovranno essere frazionati: a) prima del trapianto la totalità del fosforo ed i 4/5 del potassio; b) al trapianto circa 50-60 kg di azoto; c) in copertura il resto dell'azoto in due tre volte, a partire dalla fioritura del primo palco, il resto del potassio a metà raccolto.

Colture verticali con tutori: Normalmente la fertilizzazione avviene per fertirrigazione con un impianto d'irrigazione a goccia. Il fosforo, il magnesio ed una parte del potassio possono essere apportati con la concimazione di fondo anche nel caso in cui si applichi la fertirrigazione localizzata. Tuttavia, in caso di suolo salini (con pH superiore a 7,5), gli apporti di fosforo devono essere frazionati. Si consiglia di irrigare con solo acqua, senza apporti di fertilizzante, fino alla fioritura del secondo palco. In seguito, apportare una fertirrigazione regolare a cadenza settimanale, fino a due settimane prima della raccolta. Utilizzare se necessario, solo acqua per le restanti due settimane. Per quanto riguarda il calcio, tenere conto degli apporti di calcio con l'acqua d'irrigazione, e ridurre gli apporti di calcio se il terreno ne è ben dotato.

Coltivazione in coltura protetta primaverile: (fine inverno-primavera)

Nella coltura in serra bisogna fare attenzione alla salinità ed evitare valori troppo elevati ed evitare delle perdite per lisciviazione degli elementi nutritivi. Per questa epoca di coltivazione si parte con una buona concimazione fosfopotassica di base, ed un apporto azotato non superiore a 100 kg/ha. La concimazione fosfatica può essere apportata in una sola volta se il fabbisogno è inferiore a 200 Kg e se il terreno non è calcareo.

E' importante che l'apporto della concimazione potassica sia consistente in periodo di giorno corto ed all'ingrossamento dei frutti. L'azoto ed il potassio verranno apportati in modo frazionato dal momento della fioritura del primo palco fino a 15 giorni prima del raccolto. Il rapporto N/K₂O può variare da un valore pari a 1/2 fino al 4° palco, e pari ad 1 a partire dalla fase d'ingrossamento dei frutti del 4° palco.

Coltivazione in coltura protetta autunnale: (trapianto a luglio-agosto)

Bisogna tenere conto che: a) la nitrificazione in estate è elevata, per cui non si apporterà azoto come concimazione di fondo se il terreno contiene più di 50 ppm di azoto sul secco; b) l'asporto del fosforo da parte delle piante in questa epoca è elevato, per cui utilizzando la fertilità residua della coltura precedente spesso la concimazione fosfatica di fondo non è necessaria.

La concimazione di copertura, terrà conto che la produzione sarà meno elevata che in primavera, per cui si potrà situare tra i seguenti valori:

Azoto N: da 100 a 180 unità

Fosforo P₂O₅: da 100 a 200 unità

Potassio K₂O: da 150 a 250 unità

Nella coltura in serra bisogna fare attenzione alla salinità E'buona norma somministrare i fertilizzanti sottoforma di fertirrigazione, con cadenza settimanale alla concentrazione di 1,5-2 grammi per litro di acqua.

Irrigazione

Il pomodoro è una pianta con elevate esigenze idriche, in particolar modo durante la fase d'ingrossamento dei frutti. In una situazione di stress idrico i frutti sono più soggetti alla necrosi apicale BER. E' difficile quantificare con precisione i fabbisogni idrici del pomodoro, giacché la produzione dei frutti è molto varia e può essere protratta per molte settimane a secondo il tipo ed il periodo di coltivazione. I fabbisogni idrici possono variare da 15 a 20 interventi irrigui con volumi di adacquamento pari a 400-500 mc/ha per ciascun intervento. La pianta del pomodoro può considerarsi mediamente tollerante alla salinità, per cui possono essere utilizzate acque con un modesto contenuto salino, 1-1,5 per mille.

Tab.1 Difesa integrata del **Pomodoro**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|--|------------------|--|
| Nottue Terricole (<i>agrotis ipsilon</i>) | <u>Interventi chimici</u> Nelle prime settimane dopo il trapianto intervenire prima dell'infestazione | Azadiractina (2) | 2 | *la s.a. contrassegnata non può essere utilizzata più di 2 volte per ciclo colturale, indipendentemente dal fitofago da lottare ** in restrizione in filiera, applicazione esclusivamente al terreno. |
| | | Piretrine Pure | | |
| | | Alfa-cipermetrina | 1 | |
| | | Deltametrina (*) (**) | 2 | |
| Nottue (<i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Chrisodelischalcites</i> , etc) | Introdurre con uno o più lanci da 0,2 a 0,5 adulti/mq (Nottue fogliari) <u>Interventi chimici</u> Alla prima comparsa - intervenire sulle neanidi agli stadi giovanili | <i>Bacillus Thuringiensis</i> | | Impiegabile nelle ore meno calde. *la s.a. contrassegnata non può essere utilizzata più di 2 volte per ciclo colturale, indipendentemente dal fitofago da lottare ** in restrizione in filiera (2) utilizzabile due sole volte per ciclo colturale |
| | | <i>Spodoptera littoralis</i> | | |
| | | <i>Helicoverpa armigera Nuclupoliedrovirus (SpliNPV)</i> | | |
| | | Azadiractina | 2 | |
| | | Alfa-cipermetrina | 2 | |
| | | Clorantpriliprole | 2 | |
| | | Deltametrina (*) (**) | 2 | |
| | | Emamectina benzoato | 2 | |
| | | Etofenprox | 2 | |
| | | Lambda-cialotrina | 2 | |
| | | Metaflumizone | 4 | |
| | | Spinosad (2) /BIO | 2 | |
| | | Metossifenozide | 2 | |
| Tubufenozide | 2 | | | |
| Metaflumizone | 3 | | | |
| | 2 | | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|---|---|---|
| Afidi (<i>Myzus persicae</i> , <i>Aphis gossypii</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Non eccedere con concimazioni azotate <u>Interventi chimici</u> Alla comparsa di melata ed in caso di inefficace contenimento degli entomofagi: coccinellidi, imenotteri parassitoi idi, sirfidi, crisopidi, etc. | <i>Sali di potassio degli acidi grassi</i> FLIPPER, CIOPPER <i>Olio minerale</i> (1) BIOLID <i>Piretrina</i> <i>Maltodestrina</i> ERADICOAT <i>Acetamiprid</i> (2) EPIK <i>Flonicamid</i> TEPPEKI' <i>Spirotetramat</i> MOVENTO 48 SC <i>Sulfoxaflor</i> CLOSER <i>Flupyradifurone</i> | 2 2 1 2 2 1 2 2 1 | 1 utilizzare prime della fioritura anche in miscela con altre s.a. 2 utilizzabile una sola volta per ciclo colturale 3 al max 2 interventi indipendentemente dall'avversità 4 somministrare anche al terreno dopo la crisi di trapianto |
| Aleurodidi (<i>Trialeurodes Vaporariorum</i>) | <u>Interventi biologici</u> <u>Soglia: Presenza.</u> - eseguire 4-6 lanci di 4-6 pupari/mq a cadenza quindicinale nel periodo primaverile e settimanale nel periodo estivo. Una percentuale di parassitizzazione del 60-70% è sufficiente ad assicurare un buon controllo. - introdurre, con 2-3 lanci, 1-3 individui nei cicli colturali della durata di almeno 4-5 mesi <u>Interventi chimici</u> <u>Soglia:</u> 10 stadi giovanili vitali/foglia | <i>Amblyseius swirskii</i> <i>Eretmocerus eremicus</i> <i>Beauveria Bassiana</i> <i>Macrolophus pygmeus</i> <i>Paecilomyces fumosoroseus</i> <i>Sali di potassio degli acidi grassi</i> FLIPPER, CIOPPER <i>Olio essenziale di arancio dolci</i> <i>Azadiractina</i> OIKOS <i>Piretrine pure</i> <i>Maltodestrina</i> ERADICOAT <i>Acetamiprid</i> (2) EPIK <i>Flonicamid</i> TEPPEKI' <i>Pyriproxyfen</i> (2) ADMIRAL 10 EC, JUVINAL 10 EC <i>Spiromesifen</i> OBERON <i>Spirotetramat</i> MOVENTO 48 SC <i>Sulfoxaflor</i> CLOSER <i>Flupyradifurone</i> <i>Cyantraniliprole + Acibenzolar - s- methyl</i> <i>Terpenoid - blend - qrd - 460</i> | 1 2 2 2 1 2 1 2 2 5 1 1 2 | - Impiegare trappole cromotropiche (piatti gialli collati) per il monitoraggio (ogni 100mq.) Impiegabile anche in combinazione con Encarsia formosa. (1) utilizzare prime della fioritura anche in miscela con altre s.a. (2) utilizzabile una sola volta per ciclo colturale *la s.a. contrassegnata non può essere utilizzata più di 2 volte per ciclo colturale, in alternativa tra loro indipendentemente dal fitofago da lottare (3) somministrare anche al terreno dopo la crisi di trapianto |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|--|---|
| Tignola del pomodoro (<i>Tuta absoluta</i>) | <p><u>Interventi meccanici</u> Utilizzare idonee reti escludi insetto (almeno 10 x 6 fili/cm in ordito per trama) per schermare tutte le aperture delle serre al fine di impedire l'ingresso degli adulti</p> <p><u>Interventi Biotecnici</u> Esporre trappole innescate con feromone sessuale per monitorare il volo dei maschi. Esporre trappole elettrofluorescenti per cattura massale degli adulti.</p> <p><u>Interventi Biologici</u> Valorizzare l'azione dei nemici naturali efficaci, tra cui Eterotteri (Miridi) predatori, e alcuni parassitoidi di uova.</p> <p><u>Interventi chimici</u> Soglia di intervento: alla presenza del fitofago. <ul style="list-style-type: none"> - Si consiglia di intervenire al manifestarsi delle prime gallerie - Ogni sostanza attiva va ripetuta due volte a distanza di 7 -10 gg - Alternare le s.a. disponibili per evitare fenomeni di resistenza. </p> | <p><i>Bacillus Thuringensis</i></p> <p><i>Azadiractina</i> (1) OIKOS</p> <p>Confusione sessuale</p> <p>Clorraniliprole ALTACOR</p> <p>Emamectina benzoato (2) AFFIRM</p> <p>Metaflumizone (3) ALVERDE</p> <p>Spinosad (5) /BIO LASER</p> <p>Tubufenozide MIMIC</p> <p>Abamectina VERTIMEC</p> <p>Cyantraniliprole + Acibenzolar – s- methyl</p> <p>Spinetoram</p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> | <p>1 Al momento autorizzati solo formulati impiegabili in fertirrigazione</p> <p>2 Al max 2 interv. All'anno, 3 in caso di presenza di <i>Tuta absoluta</i></p> <p>3 al max 2 interventi indipendentemente dall'avversità</p> <p>4 al max 2 interventi indipendentemente dall'avversità</p> |
| Minatori fogliari: Liriomiza (<i>Liriomiza</i> spp.) | <p><u>Soglia:</u> Alla comparsa delle prime mine</p> <p><u>Interventi biologici:</u> Introdurre con uno o più lanci da 0,2 a 0,5 adulti/mq</p> <p><u>Interventi chimici</u></p> | <p><i>Diglyphus isaea</i></p> <p>Ciromazina TRIGARD</p> <p>Abamectina VERTIMEC</p> | <p>2</p> <p>3</p> | <p>- Impiegare trappole cromotropiche di colore giallo per il monitoraggio</p> <p>*la s.a. contrassegnata non può essere utilizzata più di 2 volte per ciclo colturale, indipendentemente dal fitofago da lottare</p> |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|---|--|
| Ragnetto rosso (<i>Tetranychus urticae</i>) | <p><u>Interventi biologici</u> -introdurre con uno o più lanci, in relazione al livello d'infestazione, 8-15 predatori/mq</p> <p><u>Indicazione d'intervento:</u> Alla presenza, o alla comparsa di decolorazioni fogliari e nel caso di insufficiente presenza di predatori</p> <p><u>Interventi chimici:</u> -il trattamento acaricida è da preferirsi eseguito solo sui focolai.</p> | <p>Fitoseide (<i>Phytoseiulus persimilis</i>); <i>Beauveria Bassiana</i>; <i>Amblyseius andersoni</i> <i>Pytoseiulus Persimilis</i> <i>Sali di potassio degli acidi grassi</i> FLIPPER, CIOPPER Olio minerale Abamectina VERTIMEC Acequinocyl KANEMITE Bifenazate ACRAMITE 480 SC Clofentenzine * NIAGARA Maltodestrina Exitiazox* MATACAR, TIACAR, RAGNOSTOP Piridaben NEXTER Spiromesifen OBERON Tebufenpyrad OSCAR Terpenoid – blend – qrd - 460</p> | 2 2 2 2 2 2 2 3 2 | *Prodotto con buona selettività nei confronti dei fitoseidi. |
| Eriofide – Acaro rugginoso (<i>Aculops lycopersici</i>) | <p><u>Indicazione d'intervento:</u> all'inizio dell'infezione</p> | <p><i>Amblyseius andersoni</i> Abamectina (2) VERTIMEC Zolfo</p> | | (2) utilizzabile due sole volte per ciclo culturale |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE | |
|---|--|--|---|--|---|
| CRITTOGAME Peronospora <i>(Phytophthora infestans)</i> | <u>Interventi agronomici:</u> - arieggiare la serra - irrigazione per manichetta <u>Interventi chimici:</u> - inizio dei trattamenti alla comparsa dei primi sintomi e prosecuzione ad intervalli di 6-12 giorni in relazione al fungicida impiegato - i trattamenti preventivi sono consigliati solo su colture trapiantate in Inverno | <i>Trichoderma asperellum</i> <i>Trichoderma gamsii</i> Ossicloruro di rame Idrossido di rame Poltiglia bordolese Amilsulbrom Ametoctradina+Dimetomorf(1) Ametoctradina (1)+Metiram (3) Ametoctradina Azoxystrobin (*) (1) Cimoxanil (*) Cyazofamide Dimetomorf+Pyraclostrobin Dimetomorf + Rame (*) Fosetil-alluminio + Rame Mandipropamid Metalaxil M Metalaxil M + Rame Metiram Pyraclostrobin + Metiram (1) Propamocarb Zoxamide Zoxamide (10)+Rame Oxathiapiprolin | CUPRAVIT FLOW, CUPRIN IRAM, KOCIDE 025 ENERVIN DUO ORTIVA CURZATE, TEXAS, VITENE RANMAN TOP CABRIO DUO FORUM R ALLUM COMBI R PERGADO SC EUCRIT plus R POLIRAM DF CABRIO TOP PREVICUR ZORVEC ENICADE | 2 2 3 3 3 3 3 2 4 3 3 3 3 2 3 3 3 3 | * da utilizzare solo in miscela (1)Utilizzabile al massimo una sola volta per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità (2) Utilizzabile fino alla prima fioritura |
| Alternariosi <i>(Alternaria solani)</i> Septoriosi <i>(Septoria lycopersici)</i> | <u>Interventi agronomici:</u> - Impiego di seme sano e certificato - Non adottare sesti d'impianti troppo fitti - Arieggiare l'ambiente di coltivazione, evitando ristagni idrici <u>Interventi chimici:</u> - i trattamenti vanno iniziati alla comparsa dei primi sintomi e proseguiti a cadenza di 8-10 giorni a seconda del fungicida impiegato | Poltiglia bordolese Ossicloruro di rame Idrossido di rame Metiram Azoxystrobin (*) (1) Difenonazolo (2) Pyraclostrobin + Metiram (1) | CUPRAVIT FLOW, CUPRIN IRAM, KOCIDE 025 ORTIVA SCORE 25 CABRIO TOP | 2 3 3 | (2) Non effettuare più di 3 interventi con IBE Per evitare fenomeni di resistenza * (in SERRA) |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|--|---------------------------------|--|
| Oidio (<i>Erysiphe</i> spp.) | <u>Interventi chimici:</u> - alla comparsa dei sintomi | <i>Ampelomyces quisqualis</i> <i>Zolfo</i> <i>Bicarbonato di potassio</i> Azoxystrobin (1) ORTIVA Bupirimate (2) NIMROD 250 EW Cyflufenamid TAKUMI Difenoconazolo (2) SCORE 25 Penconazolo (2) TOPAS 10 EC, DALLAS Boscalid + Piraclostrobin (1) SIGNUM Tebuconazolo (2) FOLICUR WG Triadimenol +Fluopyram LUNA EVOLUTION Metrafenone Tryfloxystrobin(1)+Tebuconazolo COS-OGA (Chitini-oligosaccaridi+Oligo-galaturonidi) Fluxapyroxad + Difeconazolo Flutriafol | 2 2 3 3 3 3 3 | (2) Non effettuare più di 2 interventi con IBE Per evitare fenomeni di resistenza * (in SERRA) (1)Utilizzabile al massimo una sola volta per ciclo colturale indipend. dall'avversità |
| Cladosporiosi (<i>Cladosporium fulvum</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - arieggiamento degli ambienti - non impiegare sestri troppo fitti - irrigare per manichetta ed evitare ristagni idrici - può essere utile il riscaldamento notturno nei mesi primaverili - utilizzo di varietà resistenti - impiego di seme sano o conciato <u>Interventi chimici:</u> - disinfezione delle strutture in legno della serra, - alla comparsa dei primi sintomi effettuare 2-3 applicazioni ad intervalli di 7-8 gg - evitare sestri d'impianto troppo stretti | <i>Composti a base di Rame</i> Azoxystrobin (1) ORTIVA Boscalid + Piraclostrobin (1) SIGNUM Difenoconazolo (2) SCORE 25 Metiram (1) POLYRAM DF | 2 3 3 3 3 | Non effettuare più di 2 interventi con IBE (*) Efficace anche contro l'oidio. (1)Utilizzabile al massimo una sola volta per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|--|---|
| Muffa grigia (<i>Botrytis cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> <ul style="list-style-type: none"> - arieggiamento della serra - irrigazione per manichetta - sesti d'impianto non troppo fitti - Impiego dei Bombi per l'impollinazione dei fiori <u>Interventi chimici:</u> <ul style="list-style-type: none"> - intervenire alla comparsa dei primi sintomi oppure intervenire con trattamenti preventivi nei periodi di maggior rischio | <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> <i>Pythium Oligandrum ceppo ml, Aureobasidium</i> Boscalid + Piraclostrobin (1) SIGNUM Ciprodinil + Fludioxonil SWITCH Fenexamide TELDOR Fenpirazamina (2) PROLECTUS Imazalil (3) SCOMRID Pyrimetanil SCALA Penthiopirad FONTALIS Cerevisane Fludioxonil | 3 3 3 1 2 3 | (1)Utilizzabile al massimo una sola volta per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità (3)appl. Solo localizzate al fusto, con formulati aerosol |
| Moria delle piantine (<i>Pythium spp.</i>) Radice Suberosa (<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>) Fusariosi radicolare (<i>Fusarium oxysporum f. sp. Radicis- lycopersici</i>) Verticilloso (<i>Verticillium dahliae</i>) | <u>Interventi agronomici</u> <ul style="list-style-type: none"> - è buona norma limitare le irrigazioni ed evitare i ristagni d'acqua - favorire l'aerazione e l'illuminazione delle giovani piantine - disinfezione dei semi - attuare rotazioni - utilizzare varietà resistenti o tolleranti - distruggere piantine ammalate ed i residui della coltura precedente <u>interventi fisici</u> <ul style="list-style-type: none"> - si consiglia la solarizzazione del terreno con fil plastico trasparente P.E. da 0,05 mm, nei mesi compresi tra giugno e settembre e per un periodo minimo e continuato di circa 40 – 50 giorni. | Dazomet <i>Trichoderma asperellum</i> <i>Trichoderma gamsii</i> Propamocarb + F. alluminio PREVICUR ENERGY | 2 | (1)Utilizzabile al massimo una sola volta per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità |
| Funghi tellurici Sclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Rhizoctonia (<i>Rhizoctonia ssp.</i>) | <u>Interventi Agronomici</u> <ul style="list-style-type: none"> - accurato drenaggio del suolo - sesti d'impianto non troppo fitti <u>Interventi Chimici</u> <ul style="list-style-type: none"> - Solo in caso di accertata presenza negli anni precedenti | <i>Tricoderma harzianum</i> <i>Trichoderma asperellum</i> <i>Trichoderma gamsii</i> (3) Dazomet BASAMID Metam Na Metam K | | Da effettuare prima del trapianto in alternativa gli una dagli altri |
| Disinfezione Terreno in assenza di coltura | <u>Interventi Chimici</u> <ul style="list-style-type: none"> - Solo in caso di accertata presenza negli anni precedenti - In assenza di coltura | Dazomet BASAMID Metam Na Metam K | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|---------------|---|
| BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>) (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>) (<i>Clavibacter michiganensis</i> sub sp. <i>michiganensis</i>) (<i>Pseudomonas corrugata</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - impiego di seme certificato per <i>X. Campestris</i> pv. <i>Vesicatoria</i> e <i>C. michiganensis</i> - concimazioni azotate e potassiche equilibrate - eliminazione della vegetazione infetta, che non va comunque interrata - è sconsigliato irrigare con acque provenienti da canali o bacini di raccolta i cui fondali non vengano periodicamente ripuliti da residui organici - trapiantare solo piante non infette - varietà tolleranti <u>Interventi chimici:</u> Da effettuare dopo operazioni manuali o meccaniche che possono causare ferite sulle piante. | <u>Composti del Rame:</u> Ossicloruro di rame Idrossido di rame Poltiglia bordolese CUPRIN, CUPRAVIT FLOW IRAM, KOCIDE 025 | 4 | |
| VIROSI (CMV, PVY, ToMV, TYLCV) | Per le virosi trasmesse da afidi in modo non persistente (virus del mosaico del Cetriolo CMV, virus Y della patata PVY) valgono le stesse considerazioni generali di difesa. Per il trapianto usare piantine ottenute in semenzali prodotti in vivaio con sicura protezione dagli afidi. Per le virosi trasmesse per contatto (virus del mosaico del pomodoro (ToMV) è fondamentale l'impiego di seme esente dal o sottoposto a disinfezione mediante trattamenti fisici o chimici, evitare di toccare le piante sane dopo che siano state toccate quelle malate. Per le virosi trasmesse dall'eurodide (virus dell'accartocciamento fogliare giallo del pomodoro) si raccomanda di installare le reti antinsetto lungo le aperture laterali a maglia molto stretta, allo scopo di ostacolare l'ingresso dei vettori. <u>Interventi chimici:</u> Da effettuare subito dopo il trapianto. | | 2 1 | Effettuare i trattamenti nelle ore di maggiore attività del vettore. (*)max 1 tratt. quando la pianta è piccola. |
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne</i> spp.) | <u>Interventi agronomici:</u> Utilizzo varietà resistenti o tolleranti Si consiglia la solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,05, nei mesi di luglio e agosto per almeno 50 giorni | <i>Bacillus Firmus</i> <i>Paecilomyces lilacinus</i> Estratto dell'Aglio Fostiazate (2) Oxamil (4) Fluopyram Abamectina BIOACT WG NEMATHORIN 10 G VELUM PRIME | 1 2 2 | I nematodi galligeni sono presenti nei terreni prevalentemente Sabbiosi (1) prima del trapianto alla dose piena (2) in formulazione granulata prima del trapianto (3) in formulazione liquida su coltura in atto |
| ALLEGAZIONE DEI FRUTTI | - | NAA Acido Gibberellico ENERGIL 100 A, FRUITONE, AUXIGER LG FITOSTIM, GIBERIL, GIBERAL COMPRESSE | 2 | Ammessi solo nei periodi freddi dell'anno e alle dosi minime indicate |

MELANZANA

La melanzana è caratterizzata da un lungo ciclo produttivo, un apparato radicale molto sviluppato e profondo. Si adatta bene a condizioni di temporanea siccità, ma sono in ogni caso preferibili terreni freschi e ben drenati. Il pH ottimale del terreno si trova tra pH 5,6-7,5.

La melanzana è una specie sensibile alle carenze in magnesio e si può dire che abbia la stessa sensibilità alle carenze in microelementi che ha il pomodoro. Per la concimazione è necessario distinguere la melanzana coltivata in pieno campo da quella coltivata in coltura protetta. La pianta della melanzana può essere innestata su “*Solanum Torvum*”. Questi dettagli vanno tenuti in considerazione, visto che influenzano gli apporti degli elementi nutritivi sia per la coltura condotta sul terreno che su substrato in fuori suolo.

Gestione del suolo

Va praticata una lavorazione medio profonda estiva, seguita da almeno 2 lavorazioni più superficiali per affinare le zolle. Successivamente sono previste almeno 5 lavorazioni ordinarie per l’eliminare le infestanti e interrompere la risalita capillare dell’acqua.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

Gli asporti degli elementi nutritivi sono di scarsa entità fino all’ingrossamento dei primi frutti, per poi aumentare durante tutto il periodo del raccolto.

Tabella 1 degli asporti di nutrienti

| Asporti di nutrienti in pieno campo | | | | | | |
|--|--------------|---------|---------|---------|-----|-----|
| Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
| Autore | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
| AA.VV | 30-60 | 240-360 | 60-120 | 300-420 | / | / |
| Cornillon | 65 | 490 | 110 | 470 | 230 | 55 |
| Graifenberg | 60 | 370 | 60 | 480 | 450 | 84 |
| Asporti di nutrienti in coltura protetta | | | | | | |
| AA.VV | 100 | 400-600 | 150-200 | 400-700 | | |

Tabella 2 degli apporti dei nutrienti

| Tabella 2 degli apporti di nutrienti | | | | |
|--|--------------|---------|---------|---------|
| Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | |
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O |
| Tesi | 30 | 200-250 | 150 | 200-250 |
| Arvan | 35 | 170 | 80 | 240 |
| Cornillon | 30-50 | 150-180 | 100-150 | 180-250 |
| AA.VV | 30-60 | 230-250 | 150-200 | 250-300 |

Nelle coltivazioni in serra sono necessarie concimazioni molto più elevate. Nel caso di colture primaverili in serra che si prolungano fino in autunno, le rese possono superare le 100 t/ha, in questo caso gli apporti di azoto e di potassio possono superare i 300 Kg/ha.

Valutare la vulnerabilità dei nitrati della propria zona di coltivazione- quindi s'è necessario ridurre il limite max di azoto per coltura trattata

Gli apporti massimi ammessi ad ettaro sono: 250 Kg di N, 120 Kg di P₂O₅, 300 Kg di K₂O, 30 Kg di Mg e 40 Kg di Ca.

Tecnica di coltivazione

Coltura in pieno campo: (Le indicazioni riportate di seguito si considerano per un terreno normalmente dotato).

L'apporto di sostanza organica è sempre utile sia per la coltivazione in pieno campo che in serra. L'azoto è l'elemento da trattare con maggiore attenzione, in particolare per gli eccessi. Il potassio è ritenuto un elemento valido per i benefici generali sullo sviluppo della pianta e dei frutti. Il fosforo è un elemento che influisce positivamente sulla precocità e contemporaneità di maturazione. Riguardo alla quantità degli elementi nutritivi da apportare, facendo riferimento alla quantità asportata, occorre sottolineare, che le quantità sono variabili in funzione della lunghezza del ciclo della coltura e quindi del periodo d'impianto. Il periodo di coltivazione e quindi di concimazione può variare a seconda della data di trapianto:

- Estiva corta: fine agosto, primi di settembre, fino a febbraio-marzo.
- Invernale corta: gennaio-febbraio, fino a giugno-luglio.
- Lunga: da ottobre-novembre a luglio-agosto.
- Intermedia: da novembre a maggio-giugno.

Coltura in ambiente protetto: (Le indicazioni riportate di seguito si considerano per un terreno normalmente dotato).

Oltre alle considerazioni già fatte per la coltivazione in pieno campo, per la coltivazione in serra fredda, la pianta che viene coltivata in un ciclo lungo, va in riposo vegetativo nei mesi freddi, per poi rivegetare e riprendere la produzione quando le temperature si riportano su valori ottimali.

In Sicilia, nelle migliori condizioni di clima, a coltura forzata viene fatta in serra o in tunnel freddi. Il trapianto si fa a ottobre-novembre per avere un primo raccolto tra la fine di dicembre ed i primi di gennaio. Qualora si renda necessario, si può ricorrere al riscaldamento di soccorso per mantenere la temperatura nei limiti compresi tra i 15 °C di minima ed i 22°C di temperatura ottimale.

In zone continentali a clima mite, si ritarda il trapianto a gennaio-febbraio, in serra fredda ma dotati di impianto di riscaldamento di soccorso. La raccolta può iniziare ad aprile. E' buona norma applicare i fertilizzanti con la fertirrigazione, con turni frequenti, sottoforma di soluzione nutritiva alla concentrazione dell'1,5-2 per mille.

Irrigazione

E' uno degli strumenti essenziali per ottenere una produzione abbondante e di buona qualità. La melanzana è una pianta con elevate esigenze idriche, in particolare durante la fase d'ingrossamento dei frutti. In una situazione di stress idrico i frutti non raggiungono la grandezza normale, assumono un sapore piccante od amaro e una polpa stopposa.

I fabbisogni idrici variano in rapporto al ciclo ed alle regioni di coltivazione, raggiungendo in media i valori di **8.000-9.000** mc/ha di acqua. La melanzana tollera abbastanza bene la salinità, si possono utilizzare acque con un modesto contenuto salino. Da prove effettuate su substrato di coltivazione in pien'aria, è stata studiata l'influenza di tre diversi livelli di fertirrigazione. La tesi fertirrigata con maggiori apporti sia d'acqua sia di fertilizzante ha dato i migliori risultati sia come precocità sia come resa finale.

Tab. 2 - Difesa integrata della **melanzana in coltura protetta**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|---|---|
| FITOFAGI Nottue Terricole (<i>agrotis ipsilon</i>) | <u>Soglia:</u> Presenza di larve giovani. - Si consiglia un intervento sulle larve di prima generazione <u>Interventi chimici</u> Nelle prime settimane dopo il trapianto intervenire prima dell'infestazione Intervenire alla comparsa di forme adulte | <i>Azadiractina</i> <i>Deltametrina *</i> | 1 1 1 | Prodotti efficaci su larve giovani. (2) da utilizzare solo in formulati granulari a terreno (* Le s.a. contrassegnate non possono essere utilizzate più di due volte per ciclo colturale. |
| Nottue fogliari (<i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Chrysodelischalcites</i> , <i>Helicoverpa armigera</i> , <i>Autographa gamma</i> , etc) | Si consiglia l'uso di trappole a feromone, per serra e specie, per segnalare il probabile inizio dell'infestazione; alle prime catture intensificare i controlli sulla coltura. <u>Interventi biologici</u> (a) alla presenza delle larve di prima età intervenire con <i>B. Thuringiensis</i> , ripetendo il trattamento, se necessario, a cadenza settimanale. <u>Interventi chimici</u> (b) alla presenza delle larve di prima età intervenire con <i>Azadiractina</i> , ripetendo il trattamento, se necessario, a cadenza settimanale. (c) alla presenza delle uova o delle larve di prima età | <i>Bacillus Thuringiensis</i> <i>Spodoptera littoralis Nuclupoliedrovirus (SpliNPV)</i> <i>Helicoverpa armigera</i> <i>Azadiractina</i> Clorantraniliprole <i>Deltametrina *</i> Emamectina benzoato Lambda-cialotrina Metaflumizone Spinosad (1) Metossifenoziide Spinetoram | KRYSTAL, DELFIN OIKOS ALTACOR DECIS, DECIS JAT AFFIRM KARATE-XPRESS ALVERDE LASER 2 1 5 4 1 2 2 3 2 | Impiegabile nelle ore meno calde. (* Le sostanze contrassegnate non possono essere utilizzate più di due volte per ciclo colturale. (1) Non utilizzare più di due volte per ciclo colturale |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <p>Aleurodide</p> | <p><u>Interventi agronomici</u> Non eccedere con le concimazioni azotate.</p> <p><u>Interventi chimici:</u> Soglia: 10 stadi giovanili /foglia Intervenire ad infestazione diffusa e con insufficienti presenza di predatori (miridi) e parassito idi (<i>Encarsia spp.</i> <i>E. Eretmocerus sp</i>)</p> | <p><i>Beauveria bassiana,</i> <i>Eretmocerus eremicus,</i> <i>Amblyseius swirskii,</i> <i>Macrolophus pygmeus</i></p> <p><i>Azadiractina</i> OIKOS <i>Sali di potassio degli acidi grassi</i> FLIPPER, CIOPPER <i>Oli essenziali di arancio Dolce</i></p> <p>Acetamiprid (1) EPIK Pyriproxyfen ADMIRAL 10 EC, JUVINAL 10 EC Spiromesifen BORNEO Spirotetramat MOVENTO 48 SC Sulfoxaflor CLOSER Maltodestrine Flupyradifurone Cyantraniliprole + Acibenzolar – s – Methyl Terpenoid –Blend –qrd - 460</p> | <p>2</p> <p>1</p> | <p>(1) Utilizzare una sola volta per ciclo colturale (2) somministrare al terreno dopo la crisi di trapianto (*) le s.a. contrassegnate non possono essere utilizzate più di due volte per ciclo colturale</p> |
| <p>Tignola del pomodoro (<i>Tuta absoluta</i>)</p> | <p><u>Interventi meccanici</u> Utilizzare idonee reti escludi insetto (almeno 10 x 6 fili/cm in ordine per trama) per schermare tutte le aperture delle serre al fine di impedire l'ingresso degli adulti.</p> <p><u>Interventi Biotecnici</u> Esporre trappole innescate con ferormone sessuale per monitorare il volo dei maschi. Esporre trappole elettrofluorescenti per cattura massale degli adulti.</p> <p><u>Interventi Biologici</u> Valorizzare l'azione dei nemici naturali efficaci, tra cui Eterotteri (Miridi) predatori, e alcuni parassito idi di uova.</p> <p><u>Interventi chimici</u> Soglia di intervento: alla presenza del fitofago. - Si consiglia di intervenire al manifestarsi delle prime gallerie -Ogni sostanza attiva va ripetuta 2 volte a distanza di 7 -10 gg Alternare le s.a. disponibili per evitare fenomeni di resistenza</p> | <p>Confusione Sessuale <i>Bacillus thuringensis</i></p> <p><i>Azadiractina</i> (1) OIKOS <i>Spinosad</i> (6) LASER</p> <p>Clorantraniliprole (2) ALTACOR Emamectina benzoato (3) AFFIRM Metaflumizone (5) ALVERDE Spinetoram</p> | <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>3</p> | <p>Si raccomanda l'uso di reti antinsetti se si applica la confusione sessuale</p> <p>1 Al momento autorizzati solo formulati impiegabili in fertirrigazione. 2 Al max 2 interv all'anno, 3 in caso di presenza di <i>Tuta absoluta</i> 3 al max 2 interventi indipendentemente dall'avversità 4 al max 2 interventi indipendentemente dall'avversità</p> |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|---|--|
| Tripide americano (<i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Thrips ssp</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Si consiglia di utilizzare piante non infestate e di sicura provenienza. <u>Interventi biologici: lancio di ausiliari:</u> Soglia: presenza - Introdurre con 2-3 lanci, 2-3 predatori/mq; - distanziare il lancio di almeno 10 giorni dall'eventuale trattamento. <u>Interventi chimici:</u> Da effettuare quando il fitofago supera una certa soglia | <i>Amblyseius cucumeris</i> , <i>Amblyseius swirskii</i> , <i>Orius laevigatus</i> , <i>Beauveria bassiana</i> , Sali di Potassio <i>Azadiractina</i> OIKOS Acetamiprid (1) EPIK Spinosad (1) LASER, SUCCESS Formetanate (5) Acrinatrina RUFAST E-FLO Cyanraniliprole + Acibenzolar – S – methyl Spinetoram Terpenoid –Blend –qrd - 460 | 1 1 2 3 | - Si consiglia di impiegare trappole cromotropiche (azzurre) per il monitoraggio (1 ogni circa 50 mq); Limitare il più possibile gli interventi chimici al fine di permettere l'insediamento delle popolazioni selvatiche di <i>Orius spp.</i> E di altri eventuali predatori che possono essere determinanti nel contenimento del tripide. |
| Minatori fogliari : Liriomiza (<i>Liriomyza spp.</i>) | <u>Soglia:</u> Alla comparsa delle prime mine <u>Interventi biologici:</u> Introdurre con uno o più lanci da 0,2 a 0,5 adulti/mq <u>Interventi chimici</u> Solo in presenza di scarsa parassitizzazione da <i>Diglyphus isaea</i> | <i>Diglyphus isaea</i> <i>Azadiractina</i> OIKOS Acetamiprid (1) EPIK Spinosad (*) / BIO LASER | 1 1 3 | - Impiegare trappole cromotropiche di colore giallo per il monitoraggio *la s.a. contrassegnata non può essere utilizzata più di 2 volte per ciclo colturale, indipendentemente dal fitofago da lottare |
| Ragnetto rosso (<i>Tetranychus urticae</i>) | <u>Interventi biologici: lancio di ausiliari in coltura protetta e in pieno campo</u> Soglia: presenza - In relazione al livello d'infestazione introdurre, con lanci ripetuti, 8-15 predatori/mq; - distanziare il lancio di almeno 10 giorni dall'eventuale trattamento con Metomil contro l' <i>Aphis gossypii</i> . <u>Interventi chimici :</u> Soglia: Presenza di focolai d'infestazione con foglie decolorate | Fitoseide- (<i>Phytoseiulus persimilis</i>) <i>Amblyseius andersoni</i> , <i>Amblyseius californicus</i> , <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Sali di potassio degli acidi grassi</i> FLIPPER, CIOPPER Abamectina VERTIMEC Acequinocil KANEMITE Bifenazate ACRAMITE 480 SC Exitiazox MATACAR, RAGNOSTOP, TIACAR Fenpiroximate MIRO' Pyridaben NEXTER Spiromesifen BORNEO Tebufenpirad OSCARù Maltodestrina Terpenoid –Blend –qrd – 460 | 2 2 2 2 1 2 2 2 2 | Interventi preferibilmente localizzati sui focolai Buona selettività nei confronti dei Fitoseidi. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|--------------------|--|
| Ragno Bianco (<i>Polyphagotarsonemus latus</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla presenza di focolai d'infezione | <i>Sali di potassio degli acidi grassi</i> FLIPPER, CIOPPER <i>Terpenoid -Blend -qrd - 460</i> | | |
| CRITTOGAME Muffa grigia (<i>Botrytis cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - arieggiamento della serra - irrigazione per manichetta - sestri d'impianto non troppo fitti <u>Interventi chimici</u> Effettuare interventi preventivi o alla prima comparsa dei sintomi; | <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> <i>Pythium oligandrum Ceppo M1, Bacillus subtilis</i> Cerevisane Fludioxonil +Cyprodinil SWITCH Fenexamide TELDOR Fenpyrazamina PROLECTUS Boscalid + Pyraclostrobin (1) SIGNUM Penthiopirad FONTALIS Pyrimetanil SCALA | 3 3 1 2 | Rispettare i tempi di carenza. (3) al max 1 interventi indipendentemente dall'avversità |
| Oidio | <u>Interventi chimici:</u> Effettuare interventi preventivi o alla comparsa dei primi sintomi | <i>Ampelomyces quisqualisB</i> <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> Zolfo COSAN Bicarbonato di Potassio Azoxystrobin ORTIVA Bupirimate NIMROD 250 WG Boscalid + Pyraclostrobin (1) SIGNUM Dimetomorf + Pyraclostrobin Azoxstrobin + Difenconazolo Difenoconazolo (2) SCORE 25 Metrafenone COS-OGA (Chitini-oligosaccaridi+Oligo-galaturonidi) Isopyrazam Flutriafol | 2 | |
| Fitoftora (<i>Phytophthora capsici</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - impiego di seme sano - impiego di acqua di irrigazione non contaminata - impiego di varietà poco suscettibili - solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg. <u>Interventi chimici:</u> - irrorare la base del fusto alla comparsa dei primi sintomi | <i>Trichoderma asperellum</i> <i>Trichoderma gamsii</i> Prodotti rameici Azoxystrobin ORTIVA Propamocarb PREVICUR, FITOCARB 66 | | |
| Malattie fungine provenienti dal terreno: Tracheo verticilliosi (<i>Verticillium dahliae</i>) (<i>Verticillium albo-atrum</i>) Marciumi basali (<i>Phoma lycopersici</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - ampie rotazioni - innesto su cultivar di pomodoro resistenti - solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg - raccolta e distruzione delle piante infette <u>Interventi agronomici:</u> | <i>Trichoderma asperellum</i> <i>Trichoderma gamsii</i> <i>Pythium oligandrum Ceppo M1</i> Penthiopirad FONTALIS | 2 | Autorizzato solo contro <i>Verticillium dahliae</i> Errare accuratamente alla base del fusto. |

| (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) (<i>Thielaviopsis basicola</i>) Radice suberosa (<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>) | - ampie rotazioni - accurato drenaggio - raccolta e distruzione dei residui infetti - concimazioni equilibrate - evitare sestri d'impianto troppo fitti - intervenire dopo la comparsa dei sintomi | Prodotti rameici | | (3) al max 1 interventi indipendentemente dall'avversità |
|--|---|---|--------------------|--|
| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
| Funghi tellurici Sclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Rhizoctonia (<i>Rhizoctona ssp</i>) Moria delle piantine (<i>Pythium spp</i>) | <u>Interventi Agronomici</u> - accurato drenaggio del suolo - sestri d'impianto non troppo fitti <u>Interventi Chimici</u> Solo in caso di accertata presenza negli anni precedenti | <i>Trichoderma asperellum</i> <i>Trichoderma gamsii</i> <i>Trichoderma asperellum</i> + <i>Trichoderma atroviride</i> Dazomet (1) (3) BASAMID Metam Na (1) (2) Metam K (1) (2) Propamocarb + Fosetil alluminio (4) | | 1 Interventi ammessi previa autorizzazione dell'organo tecnico competente per territorio. 2 da effettuare prima della semina in alternativa al Dazomet, non sup. la dose di 1000 l/ha 3 da effettuare prima della semina in alternativa al Metham K o al Metam Na Al max 2 interventi all'anno contro <i>Pythium spp</i> , con impianti a goccia o con distribuzione localizzata |
| VIROSI (CMV, AMV) | Per i virus trasmessi da afidi in modo non persistente (virus del mosaico del cetriolo, CMV, e virus del mosaico dell'erba medica, AMV) valgono le stesse. Considerazioni di difesa a carattere generale | | | I nematodi galligeni sono presenti nei terreni prevalentemente Sabbiosi (1) prima del trapianto alla dose piena (2) in formulazione granulare prima del trapianto |
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne spp.</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Effettuare l'innesto su cv di pomodoro resistenti al nematode galligeno Introduzione di varietà resistenti o tolleranti al nematode Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg Interventi chimici con fumiganti solamente nei terreni prevalentemente sabbiosi costieri dove il nematode galligeno è presente | Oxamil VYDATE 10 L Fostiazate Fluopyram VELUM PRIME Abamectina (8) <i>Bacillus Firmus</i> <i>Paecilomyces lilacinus</i> BIOACT WG Estratto d'aglio (9) | | |
| ALLEGAZIONE DEI FRUTTI | - | Acido Gibberellico FITOSTIM, GIBERIL, GIBERAL COMPRESSE NAA ENERGIT 100 A, FRUITONE, AUXIGER LG | 2 | Ammessi solo nei periodi freddi dell'anno ed alle dosi minime |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|----------------------|---|
| Afidi (<i>Macrosiphum euphorbiae</i> , <i>Myzus persicae</i>) (<i>Aphis gossypii</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - non eccedere con concimazioni azotate; - all'inizio dell'infestazione distruggere le piante attaccate; - si consiglia pacciamare il terreno con plastica bianca riflettente - mantenere le piante spontanee ai bordi degli appezzamenti, per favorire lo sviluppo degli antagonisti (predatori e 59arassito idi) <u>Interventi chimici :</u> - Si consiglia di intervenire prima del lancio degli ausiliari - Intervenendo dopo il lancio degli ausiliari ritardare l'uso dell'aficida a seconda dell'ausiliare introdotto - 7-10 giorni dopo il lancio di Fitoseide; - 15-20 giorni dopo il lancio di Orius spp.. - dopo aver accertato la presenza di un buon livello di parassitizzazione degli Aleurodidi in coltura protetta. <u>Indicazione d'intervento: Grave infestazione.</u> | <i>Chrysoperla carnea</i> , <i>Aphidius colemani</i> <i>Sali di potassio degli acidi grassi</i> FLIPPER, CIOPPER Pietrine pure Acetamiprid (1) EPIK Pirimicarb PIRIMOR 17,5, Spirotetramat Tau – fluvalinate Sulfloxafloor Maltodestrine Flupyradifurone | 2 1 | Prodotti tossici per gli stadi mobili di Fitoseide, E. formosa, Orius spp. E (1) utilizzabile una sola volta per ciclo culturale. (2) Somministrabile anche al terreno dopo la crisi di trapianto o con l'impianto a goccia. |
| Tignola del pomodoro (<i>Tuta absoluta</i>) | <u>Interventi meccanici</u> Utilizzare idonee reti escludi insetto(almeno 10 x 6 fili/cm in ordito per trama) per schermare tutte le aperture delle serre al fine di impedire l'ingresso degli adulti <u>Interventi Biotecnici</u> Esporre trappole innescate con ferormone sessuale per monitorare il volo dei maschi. Esporre trappole elettrofluorescenti per cattura massale degli adulti. <u>Interventi Biologici</u> Valorizzare l'azione dei nemici naturali efficaci, tra cui Eterotteri (Miridi) predatori, e alcuni parassito idi di uova. <u>Interventi chimici</u> Soglia di intervento: alla presenza del fitofago. Si consiglia di intervenire al manifestarsi delle prime gallerie Ogni sostanza attiva va ripetuta due volte a distanza di 7 -10 gg Alternare le s.a. disponibili per evitare fenomeni di resistenza. | <i>Bacillus thuringensis</i> <i>Azadiractina</i> (1) OIKOS Clorantraniliprole ALTACOR Emamectina benzoato (2) AFFIRM Metaflumizone (3) ALVERDE Spinosad (5) /BIO LASER Spinetoram | 2 2 4 2 | 1 Al momento autorizzati solo formulati impiegabili in fertirrigazione 2 Al max 2 interv. All'anno, 3 in caso di presenza di <i>Tuta absoluta</i> 3 al max 2 interventi indipendentemente dall'avversità 4 al max 2 interventi indipendentemente dall'avversità |
| Minatori fogliari : Liriomiza (<i>Liriomiza</i> spp.,) | <u>Soglia:</u> Alla comparsa delle prime mine <u>Interventi biologici:</u> Introdurre con uno o più lanci da 0,2 a 0,5 adulti/mq <u>Interventi chimici</u> Solo i presenza di scarsa parassitizzazione da <i>Diglyphus isaea</i> | <i>Diglyphus isaea</i> <i>Azadiractina</i> (1) OIKOS Acetamiprid EPIK Spinosad / BIO LASER | 1 3 | Impiegare trappole cromotropiche di colore giallo per il monit. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|----------------------------|--|
| Tripide americano (<i>Frankliniella occidentalis</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Si consiglia di utilizzare piante non infestate e di sicura provenienza. <u>Interventi biologici: lancio di ausiliari:</u> Soglia: presenza - introdurre, con 2-3 lanci, 2-3 predatori/mq; - distanziare il lancio di almeno 10 giorni dall'eventuale trattamento. <u>Interventi chimici:</u> Da effettuare quando il fitofago supera una certa soglia | <i>Orius laevigatus</i> <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Sali di potassio</i> <i>Azadiractina</i> (1) OIKOS <i>Olio essenziale di arancio dolce</i> <i>Acetamiprid</i> (1) EPIK <i>Acrinatrina</i> RUFAS E-FLO <i>Spinosad</i> LASER, SUCCESS <i>Formetanate</i> <i>Azadiractina</i> <i>Spinetoram</i> | 1 3 | - Si consiglia di impiegare trappole cromotropiche (azzurre) per il monitoraggio (1 ogni circa 50 mq); Limitare il più possibile gli interventi chimici al fine di permettere l'insediamento delle popolazioni selvatiche di <i>Orius</i> spp. E di altri eventuali predatori che possono essere determinanti nel contenimento del tripide. |
| Ragnetto rosso (<i>Tetranychus urticae</i>) | <u>Interventi biologici: lancio di ausiliari in coltura protetta e in pieno campo</u> Soglia: presenza - In relazione al livello d'infestazione introdurre, con lanci ripetuti, 8-15 predatori/mq; - distanziare il lancio di almeno 10 giorni dall'eventuale trattamento con Metomil contro l' <i>Aphis gossypii</i> . | Fitoseide- (<i>Phytoseiulus persimilis</i>) <i>Amblyseius californicus</i> <i>Sali di potassio degli acidi grassi</i> FLIPPER, CIOPPER <i>Abamectina</i> VERTIMEC <i>Acequinocyl</i> KANEMITE <i>Bifenazate</i> ACRAMITE 480 SC <i>Exitiazox</i> MATACAR, RAGNOSTOP, TIACAR <i>Fenproxiimate</i> MIRO' <i>Maltodestrine</i> | 2 2 2 2 2 2 | Interventi preferibilmente localizzati sui focolai Buona selettività nei confronti dei Fitoseidi. |
| Ragnetto rosso (<i>Tetranychus urticae</i>) | <u>Interventi chimici:</u> Soglia: Presenza di focolai d'infestazione con foglie decolorate | <i>Sali di potassio degli acidi grassi</i> FLIPPER, CIOPPER | | |
| Ragno Bianco (<i>Polyphagotarsonemus latus</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla presenza di focolai d'infezione | <i>Sali di potassio degli acidi grassi</i> FLIPPER, CIOPPER | | |
| CRITTOGAME Muffa grigia (<i>Botrytis cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - arieggiamento della serra - irrigazione per manichetta - sestri d'impianto non troppo fitti <u>Interventi chimici</u> Effettuare interventi preventivi o alla prima comparsa dei sintomi; | <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> <i>Bacillus subtilis</i> <i>Phytium oligandrum ceppo M1</i> <i>Fludioxonil + Ciprodinil</i> SWITCH <i>Fenexamide</i> TELDOR <i>Boscalid + Piraclostrobin</i> (1) SIGNUM <i>Penthiopirad</i> FONTALIS <i>Pyrimetanil</i> SCALA | 3 2 | Rispettare i tempi di carenza. |

PEPERONE

Il peperone ha un apparato radicale sensibile all'asfissia e teme la siccità. Ha una tolleranza media alla salinità, inferiore a quella del pomodoro. Il peperone è sensibile alle carenze in magnesio. Le sue esigenze dal punto di vista del pH del terreno si collocano tra pH 6,5 e 7,0; tali valori possono arrivare senza grossi problemi a pH 5,7-4. Dal punto di vista della coltivazione, possiamo distinguere tra le produzioni di frutti verdi e quelle con frutti maturi colorati in rosso o giallo. Le coltivazioni vengono effettuate in pieno campo o in serra. Non dimentichiamo la sensibilità del peperone al marciume apicale dei frutti (Blosson End Rot).

Gestione del suolo

La preparazione del terreno richiede una lavorazione estiva. E' buona pratica fare seguire almeno due lavorazioni più superficiali per affinare le zolle e preparare un buon letto per il trapianto. Successivamente vanno effettuate almeno due lavorazioni ordinarie.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

La tabella degli asporti riportati di seguito riguarda diversi autori. Solo i valori di Cornillon riguardano una coltura in serra fredda con due tipi di raccolto: raccolto del frutto verde e raccolto del frutto maturo. Gli altri valori riguardano la coltivazione in pieno campo. Secondo gli stessi autori, il massimo consumo di elementi nutritivi avviene dal 90° al 130° giorno dal trapianto.

| Autore | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
|---------------------------|------------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| Cornillon (col. Protetta) | 37 frutti verdi | 330 | 100 | 630 | 150 | 42 |
| Cornillon (col. Protetta) | 21 frutti maturi | 400 | 120 | 670 | 170 | 54 |
| Lafond & Morard | 40 | 180 | 50 | 270 | 100 | 35 |
| Graifenberg | 30-50 | 120-200 | 40-60 | 180-300 | 150-250 | 23-37 |

| Pieno campo | | | | | | |
|------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
| AA.VV | 30-50 | 150-200 | 90-150 | 220-370 | / | / |
| PHM | 30-50 | 200 | 100-150 | 200-400 | 100-150 | 50-80 |
| Arvan | 40 | 200 | 100 | 300 | / | / |
| Coltura protetta | | | | | | |
| AA.VV | 40-80 | 200-400 | 100-200 | 320-500 | / | / |
| PHM | 40-70 | 250-350 | 120-180 | 400-500 | 120-180 | 80 |

E' stato osservato che i frutti maturi hanno una maggiore esigenza in elementi nutritivi con rendimenti di produzione più bassi. Per i frutti maturi, la raccolta inizia circa un mese dopo rispetto alla raccolta dei frutti verdi. Per una stessa durata di vegetazione, la raccolta è inferiore in frutti rossi ma le piante hanno dovuto

sintetizzare di più per maturare i frutti. Si può dire, che con l'allegagione dei primi fiori, comincia il periodo di alta richiesta dei nutrienti, che poi si persegue per tutto il periodo di raccolta.

Il peperone è una pianta delicata da condurre sul piano dell'alimentazione; un deficit in acqua o in elementi nutritivi ne può arrestare la crescita, d'altronde, come si è già detto, ha uno scarso apparato radicale. Di conseguenza, bisognerà avere una particolare attenzione nella scelta del terreno, che, dovrà essere profondo e sciolto, con una buona capacità idrica ma ben drenato. E' da tenere presente che per le cultivar più soggette al marciume apicale sono da scartare i terreni facilmente soggetti a squilibri idrici.

In generale si può affermare che con la concimazione di fondo vanno interrati prevalentemente concimi organici e fosfororganici, mentre in copertura, anche con l'ausilio della fertirrigazione, è necessario apportare azoto, fosforo, potassio e calcio, con somministrazioni frazionate. Gli apporti massimi consentiti, per l'intero ciclo colturale, variano a seconda del tipo di coltivazione. Di seguito, in base ai dati tecnici indicati sopra, dai diversi autori, viene fatta una breve distinzione.

Valutare la vulnerabilità dei nitrati della propria zona di coltivazione- quindi s'è necessario ridurre il limite max di azoto per coltura trattata

Coltivazione in pieno campo: Il peperone è considerato come una pianta da rinnovo. Bisogna farlo seguire ad una coltura asciutta non solanacea. L'apporto di sostanza organica è necessario al fine di un miglior esito della coltura e per mantenere una buona struttura del terreno.

E' opportuno suddividere la concimazione in copertura in più interventi. Alla concimazione in copertura si apporta da 1/2 a 2/3 dell'azoto necessario. La concimazione va somministrata in forma solida o con la fertirrigazione. Le dosi vengono frazionate, indicativamente alla rincalzatura, all'inizio della produzione, e dopo ogni passaggio di raccolta. Evitare gli eccessi d'azoto, che ostacolano una maturazione equilibrata.

Apporti massimi ammessi, per ciclo: 200 Kg/Ha di N, 150 Kg/Ha di P₂O₅ e 250 Kg/Ha di K₂O

Coltivazione in coltura protetta: La coltura in serra extrastagionale può essere vista in quattro diversi periodi di coltivazione e quindi di concimazione, secondo la data di trapianto:

- Coltivazione estiva corta, (precoce); da agosto-settembre fino a febbraio-marzo.
- Coltivazione invernale corta, (tardiva); da febbraio-marzo a luglio-agosto.
- Coltivazione invernale intermedia; da novembre a maggio-giugno.
- Coltivazione invernale lunga; da ottobre-novembre fino a luglio-agosto.

Nella coltivazione in serra fredda, se la pianta è coltivata in ciclo lungo, essa va in riposo vegetativo nei mesi freddi, per poi riprendere l'attività vegetativa, con una nuova fioritura quando la temperatura si porta su valori ottimali. Alcuni autori rilevano che, in serra è molto importante apportare l'azoto in piccole dosi, per evitare un eccesso di fogliame e la colatura dei fiori. E' buona norma somministrare i fertilizzanti sotto forma di fertirrigazione, con cadenza settimanale alla concentrazione di 1,3-1,8 grammi per litro di acqua.

Apporti massimi ammessi, per ciclo: 350 Kg/Ha di N, 180 Kg/Ha di P₂O₅ e 500 Kg/Ha di K₂O

Irrigazione

Il peperone è una pianta con elevate esigenze idriche, in particolar modo durante la fase d'ingrossamento dei frutti. In una situazione di stress idrico i frutti sono più soggetti al marciume apicale e si favoriscono le scottature solari dei frutti. E' difficile quantificare con precisione i fabbisogni idrici del peperone, giacché la produzione dei frutti è molto varia e può essere protratta fino all'autunno, secondo la richiesta di mercato e della rotazione prevista. L'esigenza in acqua può oscillare da un valore che va da 4.000 a 7.000 mc/ha.

La pianta del peperone con una salinità attorno a 4 mS/cm non ha particolari segnali di effetti negativi, invece con valori attorno 10 mS/cm ha una notevole riduzione della crescita.

Tab.3 Difesa integrata del **Peperone in coltura protetta**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|-------------------------------|--|
| FITOFAGI Nottue terricole (<i>Agrotis ipsilon</i> , <i>A. Segetum</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Applicare le reti lungo le aperture laterali Disporre delle trappole a ferormoni all'interno della serra come monitoraggio <u>Interventi chimici:</u> <u>Soglia:</u> - Presenza di adulti nelle trappole, di ovodeposizioni o fori larvali - eseguire i trattamenti cautelativi subito dopo le prime catture e ripeterli con cadenza settimanale | <i>Azadiractina</i> Deltametrina (*) | OIKOS DECIS, DECIS JAT | Prodotti efficaci su larve giovani. Isagro (Traptest) Prodotto efficace anche nei confronti di diverse specie di larve dei Lepidotteri notturni (1) da utilizzare solo in forma granulare; |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|---|--------------------------------------|--|
| Aleirodide (Trialeurodes vaporariorum, Bemisia tabaci) | <p><u>Interventi agronomici</u> - Si consiglia di utilizzare idonee reti esclusi-insetto all'inizio del ciclo colturale, per limitare la diffusione degli adulti - Non eccedere con le concimazioni azotate</p> <p><u>Interventi biologici</u> Preventivamente introdurre, in uno o più rilasci, <i>Eretmocerus eremicus</i> (1individuo/mq) o <i>Amblyseius swirskii</i> (30-50individui/mq); sui focolai d'infestazione elevare le dosi rispettivamente a 20 individui/mq e 80-120 individui/mq. In presenza di sola <i>Bemisia tabaci</i> può essere utilizzato <i>Eretmocerus mundus</i> (8-16 individui/mq).</p> <p><u>Interventi chimici</u> Intervenire ad infestazione diffusa e con insufficiente presenza di predatori (Miridi) e parassitoidi (<i>Eretmocerus</i> spp.)</p> | <p><i>Eretmocerus mundus</i>, <i>Eretmocerus eremicus</i>, <i>Amblyseius swirskii</i> <i>Paecilomyces fumosoroseus</i> <i>Azadiractina</i> OIKOS Sali di potassio degli acidi grassi FLIPPER, CIOPPER Oli Essenziali di arancio dolce Acetamiprid (1) EPIK Ciflutrin (*) BAYTEROID EW (no Filiera) Pyriproxyfen ADMIRAL 10 EC, JUVINAL 10 EC Spiromesifen OBERON Spirotetramat MOVENTO 48 SC Sulfoxaflor CLOSER Maltodestrina Flupyradifurone Terpenoid – blend – qrd - 460</p> | 1 1 2 1 2 2 1 2 | Entrambi risultano tossici per gli ausiliari. (*)le sostanze contrassegnate non possono essere utilizzate più di 2 volte per ciclo colturale. (1) Utilizzabili una sola volta per ciclo colturale. (2) Somministrare anche al terreno dopo la crisi di trapianto o con l'irrigazione a goccia |
| Tripide americano (<i>Frankliniella occidentalis</i> <i>Thrips spp.</i> , ecc.) | <p><u>Interventi agronomici</u> Si consiglia di utilizzare piante non infestate e di sicura provenienza. Utilizzare trappole cromo attrattive azzurre</p> <p><u>Interventi biologici</u> - introdurre, con 2-3 lanci, 2-3 predatori/mq; - Dall'inizio della fioritura in poi il contenimento può essere affidato alle popolazioni indigene di <i>Orius levigatus</i> - distanziare il lancio di almeno 20 giorni dall'eventuale trattamento</p> <p><u>Interventi chimici</u> <u>Soglia: presenza</u> Intervenire in caso di insufficienza presenza di predatori o limitatamente ai principali focolai di infezione.</p> | <p><i>Orius laevigatus</i>, <i>Amblyseius swirskii</i>, <i>Amblyseius cucumeris</i>, <i>Beauveria bassiana</i> <i>Azadiractina</i> OIKOS Spinosad (1) LASER Acrinatrina RUFAS E-FLO Terpenoid – blend – qrd – 460 Spinetoram</p> | 3 2 | Impiegare trappole cromotropiche (azzurre) per il monitoraggio (1 ogni circa 50 mq). È importante limitare il più possibile gli interventi chimici al fine di permettere l'ins. delle pop. selvatiche di <i>Orius spp.</i> e di altri eventuali pred. che possono essere determinanti nel cont. del tripide. |
| Tignola del pomodoro (<i>Tuta absoluta</i>) | <p><u>Interventi meccanici</u> Utilizzare idonee reti esclusi insetto (almeno 10 x 6 fili/cm in ordito per trama) per schermare tutte le aperture delle serre al fine di impedire l'ingresso degli adulti</p> <p><u>Interventi Biotecnici</u> Esporre trappole innescate con feromone sessuale per monitorare il volo dei maschi. Esporre trappole elettrofluorescenti per cattura massale degli adulti.</p> <p><u>Interventi Biologici</u> Valorizzare l'azione dei nemici naturali efficaci, tra cui Eterotteri (Miridi) predatori, e alcuni parassiti idi di uova.</p> <p><u>Interventi chimici</u> Soglia di intervento: alla presenza del fitofago. - Si consiglia di intervenire al manifestarsi delle prime gallerie - Ogni sostanza attiva va ripetuta due volte a distanza di 7 -10 gg</p> | <p><i>Bacillus thuringensis</i> Confusione sessuale <i>Azadiractina</i> (1) OIKOS Clorantraniliprole ALTACOR Emamectina benzoato (2) AFFIRM Metaflumizone (3) ALVERDE Spinosad (5) /BIO LASER Tebufenozide CERTO Spinetoram</p> | 2 2 4 3 3 | 1 Al momento autorizzati solo formulati impiegabili in fertirrigazione 2 Al max 2 interv. All'anno, 3 in caso di presenza di <i>Tuta absoluta</i> 3 al max 2 interventi indipendentemente dall'avversità 4 al max 2 interventi indipendentemente dall'avversità |
| Minatori fogliari (<i>Liriomyza huidobrensis</i>) | <p><u>Interventi chimici</u> Intervenire solo in presenza di scarsa parassitizzazione di <i>Diglyphus isaea</i></p> | <p><i>Diglyphus isaea</i> Spinosad (1) LASER</p> | 3 | (1) non utilizzabile più di due volte per ciclo colturale, indipendentemente dal litofago da lottare |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|--|-------------------|---|
| Ragno rosso (<i>Tetranychus urticae</i>) | <u>Interventi biologici</u> Soglia: Presenza - introdurre con lanci ripetuti, in relazione al livello di infestazione 8-15 predatori/mq; - distanziare il lancio di almeno 20 giorni dal trattamento aficida; <u>Interventi chimici:</u> Soglia: Presenza di focolai d'infestazione con foglie decolorate | <i>Phytoseiulus persimilis,</i> <i>Amblyseius andersoni,</i> <i>Amblyseius californicus,</i> <i>Beauveria bassiana</i> <i>Olio Minerale</i> Sali di potassio degli acidi grassi FLIPPER, CIOPPER Abamectina VERTIMEC Bifenazate ACRAMITE 480 SC Exitiazox (*) TIACAR, MATACAR, RAGNOSTOP Spiromesifen OBERON Fenpiroximate MIRO Maltodestrina Terpenoid – blend – qrd – 460 | | (*)Buona selettività nei confronti dei Fitoseidi. Ad esclusione dei Sali di potassio degli acidi grassi, al max 2 interventi per ciclo colturale |
| Ragno Bianco (<i>Polyphagotarsonemus latus</i>) | <u>Interventi chimici</u> Soglia: Alla comparsa dei primi sintomi | <i>Amblyseius cucumeris</i> Sali di potassio degli acidi grassi FLIPPER, CIOPPER Maltodestrina | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|-------------------|--|
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne</i> spp.) | <p><u>Interventi agronomici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eliminare e distruggere i residui della coltura precedente - Utilizzare varietà e portinnesti resistenti o tolleranti - Evitare ristagni idrici - Utilizzare pannelli di semi di <i>Brassica</i> spp.(1) <p><u>Interventi fisici</u></p> <p>Si consiglia la solarizzazione del terreno con film di P.E. trasparente da 0,05 mm, nei mesi di luglio - agosto per almeno 50 giorni.</p> <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Presenza accertata o se nell'anno precedente ci siano stati danni. Intervenire una prima volta in pre-trapianto con un prodotto granulare o liquido e, 20-30 gg dopo, con un prodotto liquido di copertura.</p> | <p><i>Paecilomyces lilacinus</i> <i>BIOACT WG</i></p> <p>Estratto d'aglio</p> <p>Oxamil (2) (4) VYDATE 10 L, Fluopyram VELUM PRIME Abamectina (8)</p> | | <p>1) da utilizzare alla dose di 2,5 l/ha, 7 -10 giorni prima del trapianto, con interrimento a 15-20 cm, e successiva bagnatura.</p> <p>2) previa autorizzazione dall'organo tecnico competente del territorio</p> <p>3) Da effettuare prima del trapianto in modo localizzato per ciclo colturale in alternativa all'Oxanil. E solo su terreni altamente sabbiosi.</p> <p>4) con coltura in atto intervenire in modo localizzato con formulati liquidi (max 30 lt per ciclo)</p> |

Tab.3 a Difesa integrata del **Peperone in pieno campo**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|---|-------------------------------------|--|
| FITOFAGI Nottue terricole (<i>Agrotis ipsilon</i> , <i>A. Segetum</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Applicare le reti lungo le aperture laterali - Disporre delle trappole a ferormoni all'interno della serra come monitoraggio <p><u>Interventi chimici:</u></p> <p><u>Soglia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenza di adulti nelle trappole, di ovodeposizioni o fori larvali - eseguire i trattamenti cautelativi subito dopo le prime catture e ripeterli con cadenza settimanale | <p><i>Azadiractina</i> OIKOS</p> <p>Deltametrina DECIS, DECIS JAT Lambdacialotrina</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> | <p>Prodotti efficaci su larve giovani. Isagro (Traptest)</p> <p>Prodotto efficace anche nei confronti di diverse specie di larve dei Lepidotteri nottuidi (2) da utilizzare solo in forma granulare;</p> |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|--|---|--|
| Nottue fogliari (<i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Chrisodelis chalcites</i> , etc) | Si consiglia l'uso di trappole a feromone, per serra e specie, per segnalare il probabile inizio dell'infestazione; alle prime catture intensificare i controlli sulla coltura. <u>Interventi biologici</u> (a) alla presenza delle larve di prima età intervenire con <i>B. Thuringiensis</i> , ripetendo il trattamento, se necessario, a cadenza settimanale. | <i>Bacillus Thuringiensis</i> KRISTAL, DELFIN <i>Spodoptera littoralis</i> <i>Nuclupoliedrovirus (SpliNPV)</i> <i>Helicoverpa armigera nuclupoliedrovirus</i> <i>Azadiractina</i> OIKOS <i>Spinosad (1)</i> LASER <i>Ciflutrin</i> <i>Clorantraniliprole</i> ALTACOR <i>Deltametrina (*)</i> DECIS, DECIS JAT <i>Emamectina benzoato</i> AFFIRM <i>Lambda-cialotrina</i> KARATE-XPRESS <i>Metaflumizone</i> ALVERDE <i>Metossifenoziide</i> <i>Spinetoram</i> | 1 2 1 2 4 1 2 3 1 | Impiegabile nelle ore meno calde. (2) Non utilizzabile più di 2 volte nel ciclo colturale indipendentemente il litofago da lottare. |
| Nottue fogliari (<i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Chrisodelis chalcites</i> , etc) | <u>Interventi chimici</u> (b) alla presenza delle larve di prima età intervenire con <i>Azadiractina</i> , ripetendo il trattamento, se necessario, a cadenza settimanale. (c) alla presenza delle uova o delle larve di prima età. | | | 1 - Al max un intervento per ciclo colturale tra piretroidi ed rox |
| Afidi (<i>Myzus persicae</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i> <i>Aphis gossypii</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Non eccedere con le concimazioni azotate - Si consiglia di pacciamare con plastica bianca riflettente, al fine di allontanare gli afidi dalla coltura <u>Interventi biologici</u> All'inizio dell'infestazione introdurre, in uno o più rilasci, <i>Aphydus colemani</i> (1-2 individui/mq). Sulle colonie degli afidi rilasciare <i>Chrysoperla carnea</i> (10-30 individui/mq). <u>Interventi chimici</u> Inizio comparsa di melata ed in caso di inefficace contenimento degli entomofagi: coccinellidi, imenotteri parassitoidi, crisopidi, ecc. | <i>Beauveria Bassiana</i> , <i>Chrysoperla carnea</i> , <i>Aphydus colemani</i> <i>Sali di potassio degli acidi grassi</i> FLIPPER, CIOPPER <i>Piretrine pure</i> <i>Olio minerale</i> BIOLID <i>Azadiractina</i> OIKOS <i>Acetamiprid</i> EPIK <i>Pirimicarb</i> PIRIMICARB 17.5 <i>Spirotetramat</i> MOVENTO 48 SC <i>Sulfoxaflor</i> <i>Maltodestrina</i> <i>Flupyradifurone</i> | 1 1 1 1 2 1 | 3 Somministrabile anche per immersione delle piantine prima del trapianto e, dopo la crisi di trapianto, direttamente al terreno o con irrigazione a goccia. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|-----------------------|---|
| Aleirodide (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Bemisia tabaci</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Non eccedere con le concimazioni azotate <u>Interventi chimici:</u> Soglia 10 stadi giovanili/foglia Intervenire ad infestazione diffusa e con insufficiente presenza di predatori (miridi) e parassito idi (<i>Encarsia spp.</i> e <i>Eretmocerus sp</i>) | <i>Eretmocerus eremicus</i> <i>Paecilomyces fumosoreus</i> <i>Azadiractina</i> Sali di potassio degli acidi grassi Acetamiprid (1) EPIK Pyriproxifen Spirotetramat Sulfoxaflor Maltodestrina | 1 1 1 1 2 | Entrambi risultano tossici per gli ausiliari. (*Le sostanze contrassegnate non possono essere utilizzate più di 2 volte per ciclo colturale. (1) Utilizzabili una sola volta per ciclo colturale. |
| Tripide americano (<i>Frankliniella occidentalis</i> <i>Thrips spp.</i> , ecc.) | <u>Interventi agronomici</u> Si consiglia di utilizzare piante non infestate e di sicura provenienza. Utilizzare trappole cromo attrattive azzurre <u>Interventi biologici</u> - introdurre, con 2-3 lanci, 2-3 predatori/mq; - Dall'inizio della fioritura in poi il contenimento può essere affidato alle popolazioni indigene di <i>Orius levigatus</i> - distanziare il lancio di almeno 20 giorni dall'eventuale trattamento Aficida specifico <u>Interventi chimici:</u> Soglia: presenza Intervenire in caso di insufficienza presenza di predatori o limitatamente ai principali focolai di infezione. | <i>Orius laevigatus</i> , <i>Azadiractina</i> Piretrine pure Sali di potassio degli acidi grassi Acetamiprid (1) EPIK Spinosad (1) LASER Acrinatrina Spinetoram (1) non utilizzabile più di due volte per ciclo colturale, indipendentemente dal litofago da lottare (2) | 1 | Impiegare trappole cromotopiche (azzurre) per il monitoraggio (1 ogni circa 50 mq). È importante limitare il più possibile gli interventi chimici al fine di permettere l'insediamento delle popolazioni selvatiche di <i>Orius spp.</i> e di altri eventuali predatori che possono essere determinanti nel contenimento del tripide |
| Minatori fogliari (<i>Liriomyza huidobrensis</i>) | <u>Interventi chimici:</u> Intervenire solo in presenza di scarsa parassitizzazione di <i>Diglyphus isaea</i> | <i>Diglyphus isaea</i> Spinosad (1) LASER | 1 | (1) non utilizzabile più di due volte per ciclo colturale, indipendentemente dal litofago da lottare |
| Ragno rosso (<i>Tetranychus urticae</i>) | <u>Interventi biologici</u> Soglia: Presenza - introdurre con lanci ripetuti, in relazione al livello di infestazione, 8-15 predatori/mq; - distanziare il lancio di almeno 20 giorni dal trattamento aficida; <u>Interventi chimici:</u> Soglia: Presenza di focolai d'infestazione con foglie decolorate | Fitoseide <i>Phytoseiulus persimilis</i> , <i>Amblyseius californicus</i> Sali di potassio degli acidi grassi FLIPPER, CIOPPER <i>Olio Minerale</i> Abamectina VERTIMEC EC Bifenazate ACRAMITE 480 SC Exitiazox (*) TIACAR, MATACAR, RAGNOSTOP Fenpiroximate MIRO Maltodestrina | 1 1 1 1 1 | (*Buona selettività nei confronti dei Fitoseidi. Ad esclusione dei Sali di potassio degli acidi grassi, al max 2 interventi per ciclo colturale |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|--------------------------------------|---|
| CRITTOGAME Cancrena pedale (<i>Phytophthora capsici</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - impiego di seme sano - utilizzare acqua di irrigazione non contaminata - disinfettare i terricci per i semenzai con mezzi fisici (calore) o chimici ricorrendo a fungicidi, che possono essere distribuiti con l'acqua di irrigazione - solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg - utilizzo di varietà resistenti - innesto di cultivar sensibili su portinnesti resistenti <u>Interventi chimici:</u> - intervenire alla comparsa dei primi sintomi con trattamenti localizzati alla base del fusto | <i>Trichoderma spp.</i> <i>Composti del rame</i> Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CU Idrossido di rame IRAM, KOCIDE 025 Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Metalaxil M** RIDOMIL GOLD 480 Propamocarb (*) PREVICUR, FITOCARB 66 | 1 1 1 | ** s.a. impiegabile solo in coltura protetta Al max un intervento per ciclo colturale con Fenilamidi |
| OIDIO (<i>Leveillula taurica</i>) | <u>Interventi chimici:</u> intervenire con trattamenti preventivi o alla comparsa dei primi sintomi | <i>Ampelomyces quisqualis</i> <i>Bacillus pumilus</i> Zolfo Azoxystrobin ORTIVA Azoxystrobin + Difeconazolo Boscalid + Pyraclostrobin SIGNUM Bupirimate NIMROD 250 WG Cyflunamid TAKUMI Penconazolo TOPAS 10 EC Tebuconazolo FOLICUR WG Tetraconazolo CONCORDE 40 EW Azoxystrobin + Difeconazolo Tryfloxystrobin (1) + Tebuconazolo (3) Fluxapiraxad + Difeconazolo Ciflunamid + Difeconazolo | 2 2 2 2 2 2 2 2 | (1) Utilizzare solo prodotti commerciali con classe tossicologica Xi o N.c. Al max 4 interventi x ciclo colturale per questa avversità |
| Muffa Grigia (<i>Botrytis cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Evitare ristagni idrici nel terreno. - Non adottare sestri d'impianto troppo fitti. <u>Interventi chimici</u> Intervenire al manifestarsi dei sintomi | <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> Cyprodinil + Fludioxonil SWITCH Fenhexamide (1) TELDOR Boscalid + Pyraclostrobin (1) SIGNUM | 1 3 2 | Al Max 2 interventi per ciclo colturale contro questa avversità. 2) Tra Azoxystrobin e Pyraclostrobin al max 2 interventi per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|-------------------|--------------------------|
| Moria delle piantine (<i>Pythium spp</i>) | | <i>Trichoderma spp.</i> | | |
| BATTERIOSI (<i>Xanthomonas campestris pv.vesicatoria</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - impiego di seme controllato. - ampie rotazioni colturali - concimazioni azotate e potassiche equilibrate - eliminazione della vegetazione infetta, che non va comunque interrata - è sconsigliato irrigare con acque provenienti da canali o bacini di raccolta i cui fondali non vengano periodicamente ripuliti da residui organici - Trapiantare solo piante non infette <p><u>Interventi chimici:</u> Intervenire alla comparsa dei primi sintomi, avendo cura di bagnare bene la base del fusto</p> | <p>Bacillus Subtilis Composti del rame</p> <p>Ossicloruro di rame Idrossido di rame Poltiglia bordolese</p> <p>CUPRAVIT FLOW, CUPRIN IRAM, KOCIDE 025</p> | | |
| VIROSI (CMV, PVY, TMV, ToMV, TSWV) | Per le virosi trasmesse da afidi o in modo non persistente (virus del mosaico del cetriolo CMV e virus Y della patata PVY) valgono le stesse considerazioni generali di prevenzione. Per le virosi trasmesse per contatto (virus del mosaico del tabacco TMV e virus del mosaico del pomodoro ToMV) è fondamentale l'impiego di seme esente da virus o sottoposto a disinfezione mediante trattamenti chimici o fisici. | | | |
| Marciume pedale del fusto (<i>Didymella lycopersici</i>) Sclerotinia (<i>Sclerotinia spp.</i>) Verticilliosi (<i>Verticillium dahliae</i>) | <p><u>Interventi agronomici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Attuare le rotazioni, distruggere le piante ammalate ed i residui della coltura precedente. Evitare i ristagni idrici Utilizzare varietà resistenti <p><u>Interventi fisici</u> Si consiglia la solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,05 mm, neimesi di giugno – agosto per almeno 50 giorni.</p> | <i>Trichoderma spp.</i> | | |
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne spp.</i>) | <p><u>Interventi agronomici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Attuare le rotazioni con specie poco sensibili - Distruggere le piante ammalate ed i residui della coltura precedente - Evitare i ristagni idrici - Utilizzare varietà resistenti e portinnesti resistenti o tolleranti - Utilizzare pannelli di semi di <i>Brassica spp.</i>(1) <p><u>Interventi fisici</u> Si consiglia la solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,05 mm, nei mesi di luglio - agosto per almeno 50 giorni.</p> | <p><i>Paecilomyces lilacinus</i> BIOACT WG Estatto d'aglio Fluopyram</p> | | |

ZUCCHINO

Lo zucchini è una coltura che preferisce dei terreni leggeri, freschi con la sostanza organica ben unificata. E' caratterizzato da una crescita rapida, con un notevole sviluppo fogliare ed un ciclo abbastanza corto (circa 90 giorni). Lo zucchini è mediamente sensibile agli eccessi di boro ed alla salinità. Al contrario teme le carenze di magnesio e di manganese ed è molto sensibile alle carenze in ferro ed in molibdeno. Le sue esigenze dal punto di vista del pH del terreno si collocano tra pH 5,6 e 7,5, quello ottimale è attorno a 6,5. Lo zucchini è una pianta ad elevate esigenze termiche, ma fra le altre cucurbitaceae è la meno esigente. Predilige ambienti temperati e sono da evitare quegli ambienti caratterizzati da un'elevata ventosità.

I valori ottimali di temperatura sono di 15-18°C la notte e 24-30°C il giorno. La temperatura del terreno, a livello delle radici, ha un effetto importante sulla crescita dello zucchini, con valori ottimali attorno i 21°C. A 10-13°C la pianta arresta la crescita.

Gestione del suolo

Nel periodo primaverile va effettuata una lavorazione con lo scopo di interrare i concimi. Nel periodo estivo si devono effettuare almeno 2 lavorazioni con erpici o frese, per eliminare le erbe infestanti. Può essere, inoltre attuata anche la scerbatura a mano.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

Lo zucchini ha esigenze nutritive notevoli ed è considerata una coltura potassofila. Il fabbisogno in fosforo è relativamente costante durante l'accrescimento e nella fase produttiva, ma in misura minore rispetto all'azoto ed al potassio. Aumentando la quantità di potassio nel terreno, aumenta lo spessore della buccia dei frutti e ciò rende gli stessi più resistenti alle lesioni e migliora la qualità del prodotto. Un eccesso d'azoto nella fase iniziale della crescita influenza negativamente l'allegagione. Essendo una coltura da rinnovo trae vantaggio dall'apporto di letame ben maturo. Tra gli oligo-elementi si avvantaggia dell'apporto del magnesio.

| Tabella degli asporti di nutrienti: Asporti di nutrienti in pieno campo | | | | | | |
|---|--------------|---------|---------|---------|-----|-----|
| Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
| Autore | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
| AA.VV | 40-60 | 140-200 | 70-100 | 350-450 | / | / |
| Tesi | 45 | 170 | 70 | 350 | / | / |
| Asporti di nutrienti in coltura protetta | | | | | | |
| AA.VV | 60 | 230 | 100 | 540 | / | 60 |
| AA.VV | 50-70 | 200-250 | 100-140 | 450-600 | / | / |

Per quanto riguarda la concimazione azotata, attenzione alle concimazioni troppo elevate alla semina o al trapianto, possono provocare una vegetazione troppo vigorosa e la pianta emette pochi fiori. L'eccesso d'azoto come anche la carenza, si traducono in problemi di fioritura e di cascola dei fiori. Le forme nitriche vanno utilizzate in copertura.

| Tabella degli apporti di nutrienti: Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|--|--------------|---------|---------|---------|-----|-----|
| Pieno campo | | | | | | |
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
| A.F. Turchi | 30 | 100-150 | 80-100 | 150-250 | / | / |
| AA.VV | 30-50 | 150-200 | 100-130 | 350-450 | | |
| Gauvrit | 30-40 | 120-160 | 60-80 | 180-230 | / | / |
| Arvan | 26 | 130 | 100 | 200 | / | / |
| Coltura protetta | | | | | | |
| AA.VV | 50-70 | 200-250 | 100-180 | 320-400 | / | 50 |

Lo zucchini in serra è in grado di raggiungere produzioni molto elevate e pertanto le concimazioni vanno considerate di conseguenza in proporzione, ma si deve fare attenzione agli eccessi di concimazione in quanto possono provocare l'innalzamento della salinità.

Gli apporti massimi ad ettaro sono i seguenti: Kg 250 di Azoto ; Kg 180 di P₂O₅, Kg 350 di K₂O e Kg 50 di Mg.

Valutare la vulnerabilità dei nitrati della propria zona di coltivazione- quindi s'è necessario ridurre il limite max di azoto per coltura trattata

Coltivazione in pieno campo

Lo zucchini viene considerato come una pianta da rinnovo e la sua coltivazione richiede la stessa precauzione per le altre cucurbitaceae, di evitare un ritorno troppo ravvicinato sullo stesso terreno. Si consiglia una concimazione di base con letame ben maturo, o fertilizzanti organici se non si dispone di letame, con apporto di fosforo alla preparazione del terreno. Appena dopo l'inizio della raccolta, si dovranno cominciare le concimazioni azoto-potassiche, preferibilmente per fertirrigazione, impiegando nitrato di potassio o NPK solubili con alto rapporto di N e K.

Coltura semiforzata in piccoli tunnel.

E' una coltura in pieno campo, con la possibilità di anticipare il trapianto e la produzione. La coltura semiforzata con piccoli tunnel si avvantaggia notevolmente della pacciamatura, e di conseguenza l'irrigazione viene fatta con l'impianto a goccia. La concimazione così, si apporta facilmente con la fertirrigazione.

Coltivazione in coltura protetta

Questa coltura è fatta in serre/tunnel medio/grandi, sia in apprestamento freddo che riscaldato. Per facilitare le cure colturali e la raccolta possono essere applicati dei sostegni per l'allevamento in verticale. Per il resto viene applicata la tecnica di coltivazione ordinaria, anche se la coltura forzata richiede più consistenti apporti di elementi nutritivi. Particolare attenzione dovrà essere posta nell'evitare eccessi di vigoria e di salinità nel terreno.

Irrigazione

Lo zucchini è una pianta con elevate esigenze idriche, le esigenze idriche in pieno campo ed in serra arrivano fino a 5 mm di acqua al giorno in condizioni di elevata insolazione.

Tuttavia condizioni di umidità elevata e costante si determina un eccesso di vigoria vegetativa a scapito della produzione. In generale occorre un volume irriguo stagionale di 3.000-4.000 mc/ha. L'acqua d'irrigazione non deve avere un indice di salinità superiore a 1,5-2,0 mS/cm.

Segue tab. 4 – Zucchini in coltura protetta

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|--|---|---|
| Nottua fogliari (<i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Chrysodeixis chalcites</i> , <i>Helicoverpa armigera</i> , <i>Autographa gamma</i> , ecc) Nottua fogliari | Si consiglia l'uso di trappole al ferormone, una specie e serra, per segnalare il probabile inizio dell'infezione; alle prime catture intensificare i controlli sulla coltura. <u>Interventi biologici</u> (a) alla presenza delle larve di prima età intervenire con <i>Bacillus thuringiensis</i> , ripetendo il trattamento, se necessario, a cadenza settimanale. <u>Interventi chimici</u> (b) alla presenza delle uova o delle larve di prima età. | <i>Bacillus thuringiensis</i> (a) <i>Helicoverpa armigera</i> <i>nucleopolyedrovirus</i> Clorantraniliprole Emamectina benzoato Spinosad(1) ALTACOR AFFIRM LASER | 2 2 3 3 | (1) Utilizzabile solo due volte per ciclo colturale e solo su <i>Spodoptera littoralis</i> ed <i>Helicoverpa armigera</i> . IN COLTURA PROTETTA |
| Aleirodidi (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Bemisia tabaci</i>) | <u>Interventi biologici</u> Preventivamente introdurre, in uno o più rilasci, <i>Eretmocerus eremicus</i> (1 individuo/mq) o <i>Amblyseius swirskii</i> (30-50 individui/mq); sui focolai d'infestazione elevare le dosi rispettivamente a 20 individui/mq e 80-120 individui/mq. <u>Interventi chimici:</u> intervenire al superamento della seguente soglia: - Intervenire con infestazione diffusa ed insufficiente presenza di antagonisti (predatori) miridi e/o parassitoidi (<i>Eucarsia spp.</i> , <i>Eretmocerus spp.</i>) avendo cura di bagnare la pagina inferiore delle foglie. | <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Eretmocerus eremicus</i> , <i>Amblyseius swirskii</i> <i>Paecilomyces fumosoroseus</i> <i>Azadiractina</i> Piretrine pure Oli essenziali di arancio dolce Flonicamid (2) Lambda-cialotrina (1) Pyriproxyfen (1) Spiromesifen Spirotetramat Acetamiprid OIKOS TEPPEKI' KARATE XPRESS ADMIRAL 10 EC JUVINAL 10 OBERON MOVENTO 48 SC | 2 1 1 2 1 2 1 2 2 2 1 | (1)Utilizzare una sola volta per ciclo colturale 2)utilizzare al massimo due volte per ciclo colturale (3)Somministrabile anche al terreno dopo la crisi di trapianto con irrigazione a goccia. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE | |
|--|---|---|--|--------------------------------------|--|
| Afide delle cucurbitacee (<i>Aphis gossypii</i> , <i>Myzus sp.</i> , <i>Macrosiphon sp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Non eccedere con le concimazioni azotate - All'inizio dell'infestazione distruggere le piante attaccate - Si consiglia di pacciamare il terreno con plastica bianca riflettente al fine di allontanare gli afidi dalla coltura - Mantenere le piante spontanee ai bordi degli appezzamenti, per favorire lo sviluppo degli antagonisti (predatori e parassitoidi) <u>Interventi biologici</u> All'inizio dell'infestazione introdurre, in uno o più rilasci, <i>Aphidius colemani</i> (1-2 individui/mq). Con temperature superiori a 16°C distribuire 5 pupe/mq di <i>Aphidoletes aphidimiza</i> in due rilasci. <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla presenza del fitofago al fine di limitare le infezioni da virus (CMV). In caso di infestazioni localizzate trattare solo le piante attaccate. | <i>Beauveria bassiana</i> <i>Aphidoletes aphidimiza</i> Olio minerale (1) Piretrine pure Acetamiprid (2) Deltametrina (*) Flonicamid (2) Spirotetramat Sulfoxaflor Flupyradifurone (Cyantraniliprole + Acibenzolar-s-methyl) | BIOLID EPIK DECIS, DECIS JAT TEPPEKI MOVENTO 48 SC | 1 1 2 1 2 2 1 1 | (1) Si consiglia ag- giungere olio min. alle s.a indicate, al fine di limitare la diffusione di Vi- rosi. In tal caso non effettuare tratta- menti in fioritura. (2)utilizzare al massimo due volte per ciclo colturale (3)Utilizzare una sola volta per ciclo colturale (4)Som.le anche al terreno dopo la crisi di trapianto . |
| Tripide americano (<i>Frankliniella occidentalis</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Imp.re trap. cromotropiche (azzurre) per il monitoraggio (1 ogni circa 50 mq). <u>Interventi biologici</u> All'inizio della fioritura introdurre, in uno o più rilasci, <i>Amblyseius cucumeris</i> (200-400 individui/mq), <i>Amblyseius swirskii</i> (30-50 individui/mq) o <i>Orius laevigatus</i> (1-2individui/mq). <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dei primi individui. Dall'inizio della fioritura in poi il contenimento può essere affidato alle popolazioni indigene di <i>Orius laevigatus</i> . | <i>Orius laevigatus</i> , <i>Amblyseius swirskii</i> , <i>Amblyseius cucumeris</i> <i>Azadiractina</i> Piretrine pure Spinosad (1) (3) | OIKOS LASER | 3 | Al max 3 interventi all'anno indipen- dentemente dalle avversità. |
| Minatori fogliari (<i>Liriomyza huidobrensis</i>) | <u>Interventi chimici:</u> Soglia: Accertata presenza di mine sotto epidermiche o punture di nutrizione e/o ovode- posizioni, e solo nel caso in cui vi è scarsa presenza del parassitoide (<i>Diglyphus isaea</i>) | Spinosad (1) | LASER | 1 3 | Si consiglia di in- stallare trappole cromotropiche gialle. |
| Ragnetto rosso (<i>Tetranychus urticae</i>) | <u>Soglia</u> Presenza <u>Interventi biologici:</u> Introdurre con uno o due lanci, in relazione al livello di infestazione, 8-15 preda- tori per mq.Distanziare il lancio di almeno 10 giorni dall'eventuale trattamento aficida <u>Interventi chimici</u> Da effettuarsi in presenza di focolai di infestazione oppure in concomitanza o in prossimità di trattamenti aficidi. | <i>Phytoseiulus persimilis</i> , <i>Amblyseius andersoni</i> , <i>Amblyseius californicus</i> <i>Beauveria bassiana</i> Abamectina (1) Bifenazate Exitiazox Spiromesifen Tebufenpirad Fenpyroximate Pyridaben Terpenoid blend QRD 460 | VERTIMEC EC ACRAMITE 480 SC MATACAR FL, TIACAR, OBERON | 2 2 2 1 1 1 | Max due interventi per ciclo colturale, contro questa av- versità 1) divieto d'im- piego tra Nov. E Febr |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|---|--------------------------------------|---|
| OIDIO (<i>Podosphaera fusca</i>) | <u>Interventi chimici:</u> (a) Preventivamente o al manifestarsi dei sintomi. (b) Al manifestarsi dei sintomi - i trattamenti devono essere preventivi o alla comparsa dei primi sintomi e ripetuti ad intervalli variabili da 7 a 14 giorni in relazione alla persistenza del principio attivo e all'andamento stagionale | <i>Ampelomyces quisqualis</i> <i>Bacillus amyloiquefaciens</i> , <i>Phytium oligandrum ceppo M1</i> <i>Bacillus Pumilus</i> <i>Zolfo (a)</i> <i>Bicarbonato di Potassio</i> <i>Olio essenziale di arancio dolce</i> Azoxystrobin (b) ORTIVA Bupirimate (b) NIMROD 250 EW Cyflufenamid Meptyldinocap KORTHANE M Penconazolo (b) TOPAS 10 EC Tebuconazolo (b) FOLICUR WG Trifloxystrobin (b) FLINT COS-OGA (Chitini-oligosaccaridi+Oligo-galaturonidi) Ciflufenamid + Difenconazolo | 2 2 2 2 2 2 2 3 | Si raccomanda di bagnare bene la vegetazione. |
| PERONOSPORA (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>) | <u>Interventi chimici:</u> Intervenire alla comparsa dei primi sintomi | <i>Composti del rame</i> Ametoctradina + Dimetomorf ENERVIN DUO Ametoctradina + metiram Ametoctradina Azoxystrobin (1) ORTIVA Cimoxanil Cyazofamid (2) RANMAN Famoxadone (3) + Cimoxanil(4) EQUATION PRO Propamocarb (2) PREVICUR, FITOCARB 66 Pyraclostrobin (3)+ Dimetomorf (1) CABRIO DUO Metiram Zoxamide Mandipropamid | 2 2 2 2 2 2 2 | (1) Al massimo due interventi all'anno con Famoxadone e Azoxystrobin indipendentemente dall'avversità (2) al massimo un intervento per ciclo colturale |
| Cladosporium (<i>Cladosporium cucumerinum</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - distruggere le piante ammalate ed i residui della coltura infette; - utilizzare varietà resistenti; - utilizzare seme conciato <u>Interventi chimici</u> Alla comparsa dei primi sintomi | <i>Composti del rame</i> | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|---|--------------------|--------------------------------|
| Muffa grigia (<i>Botrytis cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - evitare ristagni idrici nel terreno. - Evitare lesioni alle piante - | <i>Bacillus amyloiquefaciens</i> , <i>Phitium oligandrum ceppo M1</i> Ciprodinil+ fludioxonil SWITCH Fenaxamide TELDOR Fenpirazamina PROLECTUS Pirimetanil SCALA Fludioxonil | 1 3 1 | Al max un intervento per ciclo |
| Sclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) | <u>Interventi chimici:</u> - Intervenire alla comparsa dei sintomi | <i>Trichoderma asperellum e</i> <i>Trichoderma gamsii</i> <i>Phitium oligandrum ceppo M1</i> | | |
| Marciume molle (<i>Phitophthora e Pythium</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dei primi sintomi. | <i>Trichoderma asperellum e</i> <i>Trichoderma gamsii</i> Propamocarb PREVICUR, FITOCARB 66 | 2 | |
| Fusariosi (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cucurbitae</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Attuare le rotazioni - Distruggere le piante ammalate ed i residui della coltura precedente - Evitare i ristagni idrici - Utilizzare varietà resistenti - Preferire il trapianto alla semina - Utilizzare seme sano e conciato - Non utilizzare seme proveniente da campi infetti <u>Interventi fisici</u> Si consiglia la solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,05 mm, nei mesi di luglio - agosto per al meno 50 giorni | | | |
| BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Lachrymans</i>) (<i>Erwinia carotovora</i> Subsp. <i>Carotovora</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Irrigare con sistemi a micro-portata - ampie rotazioni colturali - concimazioni azotate e potassiche equilibrate - eliminazione della vegetazione infetta, che non va comunque interrata - è sconsigliato irrigare con acque provenienti da canali o bacini di raccolta i cui fondali non vengano periodicamente ripuliti da residui organici <u>Interventi chimici:</u> - Da effettuare dopo le operazioni colturali che possono causare ferite alle piante | <i>Composti del rame</i> Ossicloruro di rame CUPRIN, CUPRAVIT FLOW Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|---|--------------------|--|
| Funghi tellurici Sclerotinia <i>(Sclerotinia sclerotiorum)</i> Rhizoctonia <i>(Rhizoctonia spp.)</i> Moria delle piantine <i>(Pythium spp.)</i> | <u>Interventi Agronomici</u> - accurato drenaggio del suolo -esti d'impianto non troppo fitti <u>Interventi Chimici</u> Solo in caso di accertata presenza negli anni precedenti | <i>Trichoderma asperellum</i> + <i>Trichoderma atroviride</i> | | 1 Inertrvnti ammessi previa autorizzazione dell'organo tecnico competente per territorio. 2 da effettuare prima della semina in alternativa al Dazomet, non sup. la dose di 1000 l/ha 3 da effettuare prima della semina in alternativa al Metham K o al Metam Na |
| VIROSI (CMV, ZYMV, WMV-2) | Per tutte le virosi trasmesse da afidi in modo non persistente (virus del mosaico del cetriolo CMV, virus del mosaico giallo dello zucchini ZYMV, virus 2 del mosaico del cocomero WMV-2) valgono le stesse considerazioni generali di prevenzione. contro gli afidi.Introduzione di nuove varietà tolleranti alle virosi di cui sopra Per il trapianto è importante usare piantine ottenute in vivai con sicura protezione dagli afidi | | | Effettuare trattamenti aficidi |
| Nematodi galligeni <i>(Meloidogyne spp.)</i> | Interventi chimici con fumiganti solamente nei terreni prevalentemente sabbiosi costieri dove il nematode galligeno è presente. Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg | <i>Paecilomices lilacinus ceppo 251</i> <i>Bacillus firmus</i> <i>Paecilomyces lilacinus</i> Oxamil (1) VYDATE 10 L (10lt/ha) Fluopyram VELUM PRIME Abamectina Geraniolo + Timolo | 1 2 | Previa autorizzazione dell'organo tecnico competente del territorio ad esclusione di Azadiractina che non è soggetta a limitazioni. (1) In formulazione liquida su coltura in atto |
| Allegagione frutti | | Acido Gibberellico FITOSTIM, GIBERIL, GIBERAL COMPRESSE NAD ADROP POLVERE, FRUITONE, AUXIGER LG NAA ADROP POLVERE, FRUITONE, sprintex NEW | | Ammessi solo nei periodi freddi dell'anno e alle dosi minime riportate nelle etichette dei formulati |

| | | | | | |
|--|---|--|---------------------------------------|---------------------------|--|
| | | Mandipropamid Propamocarb (2) Pyraclostrobin (3)+ Dimetomorf (1) CABRIO DUO Metiram Zoxamide Zoxamide+ Dimetomorf | PERGADO SC PREVICUR, FITOCARB 66 | 2 2 2 2 2 | Azoxystrobin indipendentemente dall'avversità (2) al massimo un intervento per ciclo colturale |
| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
| Muffa grigia (<i>Botrytis cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - evitare ristagni idrici nel terreno. - Evitare lesioni alle piante | <i>Phitium oligandrum ceppo M1</i> Ciprodinil+ fludioxonil Fenaxamide | SWITCH TELDOR | 1 | Al max un intervento per ciclo |
| Sclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) | <u>Interventi chimici:</u> - Intervenire alla comparsa dei sintomi | <i>Phitium oligandrum ceppo M1</i> <i>Trichoderma asperellum e</i> <i>Trichoderma gamsii</i> | | | |
| Marciume molle (<i>Phitophthora e Pythium</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dei primi sintomi. | <i>Trichoderma asperellum e</i> <i>Trichoderma gamsii</i> | | 2 | |
| Fusariosi (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cucurbitae</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Attuare le rotazioni - Distruggere le piante ammalate ed i residui della coltura precedente - Evitare i ristagni idrici, Utilizzare varietà resistenti, Preferire il trapianto alla semina - Utilizzare seme sano e conciato - Non utilizzare seme proveniente da campi infetti <u>Interventi fisici</u> Si consiglia la solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,05 mm, nei mesi di luglio - agosto per al meno 50 giorni | | | | |
| BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Lachrymans</i>) (<i>Erwinia carotovora</i> Subsp. <i>Carotovora</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Irrigare con sistemi a micro-portata - ampie rotazioni colturali , concimazioni azotate e potassiche equilibrate - eliminazione della vegetazione infetta, che non va comunque interrata - è sconsigliato irrigare con acque provenienti da canali o bacini di raccolta i cui fondali non vengano periodicamente ripuliti da residui organici <u>Interventi chimici:</u> - Da eff. dopo le operazioni colturali che possono causare ferite alle piant | <i>Composti del rame</i> Ossicloruro di rame Idrossido di rame Poltiglia bordolese | CUPRIN, CUPRAVIT FLOW IRAM, KOCIDE | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|--------------------|--|
| VIROSI (CMV, ZYMV, WMV-2) | Per tutte le virosi trasmesse da afidi in modo non persistente (virus del mosaico del cetriolo CMV, virus del mosaico giallo dello zucchini ZYMV, virus 2 del mosaico del cocomero WMV-2) valgono le stesse considerazioni generali di prevenzione. contro gli afidi. Introduzione di nuove varietà tolleranti alle virosi di cui sopra Per il trapianto è importante usare piantine ottenute in vivai con sicura protezione dagli afidi | | | Effettuare trattamenti aficidi |
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne</i> spp.) | Interventi chimici con fumiganti solamente nei terreni prevalentemente sabbiosi costieri dove il nematode galligeno è presente. Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg | <i>Paecilomyces lilacinus</i> <i>Bacillus Firmus</i> Azadiractina A Fluopyram Geraniolo + Timolo | 1) 2) | Si consiglia l'uso solo colture pacciamate. Da utilizzare alla dose di 2.5 t/ha 7-10 gg prima del trapianto, con interrimento a 10-20 cm e successiva bagnatura |

Segue tab. 4 b – Zucca

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|---|--------------------|--------------------------|
| Afide delle cucurbitacee (<i>Aphis gossypii</i> , <i>Myzus</i> sp., <i>Macrosiphon</i> sp.) | <u>Interventi agronomici:</u> - non eccedere con le concimazioni azotate; - all'inizio dell'infestazione distruggere le piante infestate; - si consiglia di pacciamare il terreno con plastica bianca iflettente al fine di allontanare gli afidi dalla coltura; - mantenere le piante spontanee ai bordi degli appezzamenti al fine di favorire lo sviluppo degli antagonisti (predatori e parassitoidi) <u>Interventi chimici:</u> intervenire sui focolai o a pieno campo in caso d'infestazioni generalizzate | <i>Piretrine pure</i> Acetamiprid (2) Flonicamid (2) EPIK TEPPEKI' | 1 2 1 | |
| Ragnetto rosso (<i>Tetranychus urticae</i>) | <u>Soglia:</u> Presenza <u>Interventi biologici:</u> Introdurre con uno o due lanci, in relazione al livello di infestazione, 8-15 predatori per mq. Distanziare il lancio di almeno 10 giorni dall'eventuale trattamento aficida <u>Interventi chimici</u> Da effettuarsi in presenza di focolai di infestazione oppure in concomitanza o in prossimità di trattamenti aficidi. | <i>Phytoseiulus persimilis</i> <i>Beauveria bassiana</i> Abamectina Exitiazox Bifenazate VERTIMEC EC MATACAR FL, TIACAR, ACRAMITE 480 SC | 2 | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|---|-----------------------|---|
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne</i> spp.) | Interventi chimici con fumiganti solamente nei terreni prevalentemente sabbiosi costieri dove il nematode galligeno è presente. Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg | <i>Bacillus firmus</i> <i>Paecilomyces lilacinus ceppo 251</i> Fluopyram | | Sono presenti nei terreni sabbiosi |
| Mal bianco (<i>Podosphaera fusca</i>) | <u>Interventi chimici:</u> (a) Preventivamente o al manifestarsi dei sintomi. (b) Al manifestarsi dei sintomi - i trattamenti devono essere preventivi o alla comparsa dei primi sintomi e ripetuti ad intervalli variabili da 7 a 14 giorni in relazione alla persistenza del principio attivo e all'andamento stagionale | <i>Zolfo (a)</i> <i>Bicarbonato di potassio</i> , <i>Bacillus Pumilus</i> <i>Azoxystrobin (b)</i> ORTIVA <i>Bupirimate (b)</i> NIMROD 250 EW <i>Cyflufenamid</i> TAKUMI <i>Penconazolo (b)</i> TOPAS 10 EC <i>Tebuconazolo (b)</i> FOLICUR WG <i>Fenbucoazolo</i> | 2 2 2 2 2 | Si raccomanda di bagnare bene la vegetazione. |
| PERONOSPORA (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>) | <u>Interventi chimici:</u> Intervenire alla comparsa dei primi sintomi | <i>Composti del rame</i> <i>Cyazofamid (2)</i> RANMAN <i>Metiram</i> <i>Zoxamide</i> <i>Cimoxanil</i> CURZATE <i>Mandipropamid</i> <i>Ametoctradin</i> | 1 2 | |
| Marciume molle (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>) Moria delle piantine (<i>Pythium</i>) Marciumi basali (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - arieggiare le serre - limitare le irrigazioni, specie per aspersione - curare il drenaggio del terreno - eliminare le piante ammalate - concimazioni equilibrate - evitare sestri troppo fitti <u>Interventi chimici:</u> Intervenire in caso di sintomi | <i>Trichoderma asperellum</i> + <i>Trichoderma atroviride</i> Propamocarb PREVICUR, FITOCARB 66 | 2 | |
| BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>La-chrymans</i>) (<i>Erwinia carotovora</i> Subsp. <i>Carotovora</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Irrigare con sistemi a micro-portata - ampie rotazioni colturali - concimazioni azotate e potassiche equilibrate - eliminazione della vegetazione infetta, che non va comunque interrata - è sconsigliato irrigare con acque provenienti da canali o bacini di raccolta i cui fondali non vengano periodicamente ripuliti da residui organici <u>Interventi chimici:</u> - Da effettuare dopo le operazioni colturali che possono causare ferite alle piante | <i>Composti del rame</i> <i>Ossicloruro di rame</i> CUPRIN, CUPRAVIT FLOW <i>Idrossido di rame</i> IRAM, KOCIDE <i>Poltiglia bordolese</i> | | |
| VIROSI (CMV, ZYMV, WMV-2) | Per tutte le virosi trasmesse da afidi in modo non persistente (virus del mosaico del cetriolo CMV, virus del mosaico giallo dello zucchini ZYMV, virus 2 del mosaico del cocomero WMV-2) valgono le stesse considerazioni generali di prevenzione. contro gli afidi. Introduzione di nuove varietà tolleranti alle virosi di cui sopra Per il trapianto è importante usare piantine ottenute in vivai con sicura protezione dagli afidi | | | Effettuare trattamenti aficidi |

CETRIOLO

Il cetriolo viene coltivato in pieno campo ed in serra. La coltura protetta avviene in serra fredda ed in coltura forzata. Quest'ultimo sistema di coltura è il più utilizzato in serra, ed è quello dove la fertirrigazione è stata maggiormente studiata. La coltura forzata in serra si fa sia su suolo sia su substrato in fuori suolo.

La pianta del cetriolo ha delle caratteristiche fisiologiche particolari che sintetizziamo di seguito. Le radici si sviluppano rapidamente nei primi 15-20 giorni dopo il trapianto e raggiungono la lunghezza di 50-60 cm. Questa fase è determinante per la vita della pianta, poiché il rapporto tra le radici ed il peso della pianta diminuisce considerevolmente, passando dal 6,4% del peso secco all'impianto, allo 0,65% tre mesi dopo. Questo si pensa sia una delle cause della crisi di rendimento in corso di coltivazione. Il cetriolo non sembra avere particolari esigenze in pH, nel terreno il valore va da 5,6 a 7,5. Riguardo alla salinità, il cetriolo è relativamente sensibile a quella del terreno. I suoi effetti si manifestano con un arresto della crescita, la produzione di frutti piccoli, la presenza di bollosità sulle giovani foglie. Nei casi gravi, si possono osservare delle bruciature sulle foglie ed alle radici. Il cetriolo è sensibile alle carenze in magnesio, in ferro ed in manganese, è molto sensibile alle carenze in molibdeno. La coltivazione del cetriolo ha un ciclo abbastanza lungo ed una produzione notevole. Con alcune varietà in serra si possono raggiungere produzioni di oltre 250-400 t/ha di frutti in 6-8 mesi. Si capisce che le esigenze nutritive ed irrigue sono notevoli. Per evitare problemi di elevata salinità, gli apporti nutritivi devono essere frazionati il più possibile, controllando sempre la EC della soluzione nutritiva fornita in fertirrigazione.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

Ci sono notevoli differenze di fabbisogni tra la coltivazione in serra e la coltivazione in pieno campo. Queste differenze sono anche legate al tipo di cetriolo ed alle diverse cultivar. Si può arrivare anche ad oltre 400 unità di N asportate da una coltura in serra. I valori riportati in tabella, riguardano la coltura protetta e quella in pieno campo.

| Tabella 1 degli asporti di nutrienti: Asporti di nutrienti in coltura protetta | | | | | | |
|--|--------------|---------|---------|-----------|-----|-----|
| Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
| Geissler | 297 | 383 | 210 | 790 | 611 | 130 |
| Anstett | 300 | 400-500 | 200-250 | 800-1.000 | 300 | 130 |
| Lefebvre | 228 | 450 | 170 | 590 | 214 | 60 |
| Asporti di nutrienti in pieno campo | | | | | | |
| Altri | 65 | 140 | 50 | 220 | 280 | 50 |

Qualunque sia la tipologia di coltivazione, su suolo o in fuori suolo, e qualunque sia lo stadio colturale, la nutrizione deve essere condotta in modo da permettere la regolare crescita e la rigenerazione delle radici funzionali.

| Tabella 2 degli apporti di nutrienti : Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|---|----------------|-----------|---------|---------|---------|-------|
| Autori | Coltura t/ha | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
| Anstett | Serra 200-400 | 200 - 300 | 100-220 | 250-400 | 100-300 | 40-60 |
| Vari | P. campo 40-60 | 250 | 150-200 | 200-250 | / | / |
| Arvan | P. campo 50 | 180 | 120 | 240 | / | / |

Valutare la vulnerabilità dei nitrati della propria zona di coltivazione- quindi s'è necessario ridurre il limite max di azoto per coltura trattata

Coltura in serra

Visto che quella in serra è una coltivazione con elevati investimenti, è bene impostare un ottimale utilizzo di tutti i fattori produttivi. Una buona preparazione fisica del terreno permette alle radici di espandersi bene e di evitare il compattamento causa di problemi di asfissia per eccesso di acqua. Evitare un'elevata salinità ed una buon'aerazione dell'ambiente protetto. Un buon livello di umidità nel terreno aumenta la crescita e l'assorbimento degli elementi nutritivi, dovuto in primo luogo all'aumento di volume dell'apparato radicale e dell'apparato vegetativo, di conseguenza una migliore produzione. L'irrigazione a goccia si ritiene il miglior metodo per controllare la quantità di apporto idrico, in modo da permettere un costante ed equilibrato livello di umidità, evitando sbalzi idrici che vanno da un eccesso di umidità a livelli di siccità.

Per una coltura primaverile, con un terreno mediamente dotato ed una produzione di circa 200-300 t/ha, gli apporti di elementi nutritivi sono: N 300 Kg/Ha, P₂O₅ 220 Kg/Ha, K₂O 400 Kg/Ha, Mg 120-200 Kg/Ha.

Per una coltura autunnale, le quantità sono ridotte del 50% (stessa cosa per la produzione). La concimazione di fondo all'impianto rimane una pratica interessante, quando possibile utilizzare 80-120 t/ha di letame ed un apporto minerale di P₂O₅ 100-130 Kg/Ha, K₂O 100-200 Kg/Ha, Mg 80-100 Kg/Ha, il resto va dato poi in copertura. Se non si dispone di letame ci sono degli ottimi concimi organici ammendanti, e degli organo minerali; la scelta dipende spesso dalle disponibilità del mercato.

La concimazione in copertura inizia circa, tre quattro settimane dopo il trapianto, alla comparsa dei primi frutticini allegati, con apporti di 60-80 unità di azoto e 75-100 unità di potassio ogni 15 giorni. Fermare gli apporti nutritivi circa un mese prima la fine della coltura. Una parte di fosforo può essere apportata durante le prime concimazioni. Se si osservano frutti troppo gialli, si può apportare del magnesio.

La coltivazione in **fuori suolo** utilizza una soluzione nutritiva del tipo Coic-Leisant. La quantità di azoto ammoniacale è molto bassa o assente. La conducibilità elettrica deve essere bassa durante l'attecchimento ed il primo sviluppo radicale (1,4-1,6mS/cm). Essa può aumentare durante la fase di ingrossamento dei frutti e della raccolta, in modo di mantenere nel substrato radicale di coltivazione una conducibilità della soluzione vicina a 1,8-2,2 mS/cm. In tabella si hanno i valori degli apporti di nutrienti in equilibrio tra loro secondo le principali fasi colturali.

| Fase colturale | N.NO3 | N.NH4 | P | K | Mg | Ca | Fe | Mn | B | Cu | Zn | Mo |
|----------------------------|-------|-------|----|-----|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Trapianto fino a 75 cm | 150 | 25 | 50 | 130 | 40 | 120 | 2,5 | 1,0 | 0,35 | 0,20 | 0,20 | 0,05 |
| Da 75 cm ai primi frutti | 200 | 30 | 45 | 150 | 40 | 120 | 2,5 | 1,2 | 0,35 | 0,20 | 0,20 | 0,05 |
| Fino la fine della coltura | 160 | 25 | 40 | 220 | 45 | 120 | 1,5 | 1,0 | 0,35 | 0,20 | 0,20 | 0,05 |

Per una coltura precoce o in contro stagione, è necessario il riscaldamento basale a livello del substrato dato da un sistema di circolazione di acqua calda. Per le colture in fuori suolo, la concimazione carbonica con CO₂ può essere interessante per migliorare la coltivazione e la produzione.

Irrigazione

In considerazione del fatto che il cetriolo vegeta bene e fruttifica abbondantemente quando il terreno è all'optimum delle condizioni idriche, l'irrigazione dovrà essere abbondante e frequente (anche 2-3 volte la settimana), specialmente se il terreno non è pacciamato e/o è sabbioso.

In ogni caso l'apporto idrico dovrà avvenire con acqua non fredda (temperatura di 14-18 °C), impiegando sistemi di microaspersione o goccia a goccia.

Tab. 5 - Difesa integrata del **Cetriolo**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|--|--|
| FITOFAGI Afide delle cucurbitacee <i>(Aphis gossypii, Myzus sp., Macrosiphon sp.)</i> | <p><u>Indicazione d'intervento:</u> Grave infestazione generalizzata o presenza di focolai di infestazione</p> <p><u>Interventi chimici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Si consiglia di intervenire prima del lancio degli ausiliari. - Intervenendo dopo il lancio degli ausiliari ritardare l'uso dell'aficida a seconda dell'ausiliare introdotto: - 7-10 giorni dopo il lancio di Fitoseide; - 15-20 giorni dopo il lancio di Orius spp. dopo aver accertato la presenza di un buon livello di parassitizzazione degli Aleurodidi in coltura protetta. - 10 – 15% di piante infestate, prima che le foglie siano accartocciate e con insufficiente presenza di antagonisti (predatori e/o parassitoidi), avendo cura di bagnare la pagina inferiore delle foglie <p><u>Interventi biologici</u> Introdurre, con 4-6 lanci, 6-10 individui/mq Importante per assicurare un buon controllo del fitofago introdurre gli ausiliari con tempestività alla comparsa dei primi individui</p> | <p><i>Lysiphlebus testaceipes</i> <i>Aphidius colemani</i></p> <p>Piretrine pure Sali di Potassio Olio minerale (1)</p> <p>Acetamiprid (2) Deltametrina (*) Flonicamid (2) Lambda-cialotrina (1) Spirotetramat Sulfoxaflor</p> <p><i>Flupyradifurone</i> Maltodestrina</p> | <p>BIOLID</p> <p>EPIK DECIS, DECIS JAT TEPEKI' KARATE XPRESS MOVENTO 48 SC CLOSER</p> <p>1 2 2 1 2 2 2 1</p> | <p>I primi due prodotti sono dotati di buona selettività (*) Efficace anche nei confronti dei miridi</p> <p>I prodotti sono tossici nei confronti dei Fitoseide E. formosa, Orius spp., A. colemani e L. testaceipes.</p> <p>Si consiglia, quando possibile, di ricorrere a trattamenti localizzati che consentono un parziale rispetto dell'entomofauna utile.</p> <p>È da preferire per lanci nel periodo primaverile</p> <p>È da preferire per lanci nel periodo estivo</p> <p>(2) (3) Utilizzabile una sola volta per ciclo colturale</p> <p>(4) Utilizzabile al massimo due volte per ciclo colturale</p> <p>(5) Somministrabile anche al terreno dopo la crisi di trapianto o irrigazione a goccia</p> |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|---|--|
| Aleurodide (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Bemisia tabaci</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - impiegare trappole cromotropiche (gialle) per il monitoraggio (1 ogni circa 100 mq.) <p><u>Interventi biologici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eseguire 4-6 lanci settimanali di 4-6 pupari/mq. con E. formosa. - Introdurre, con 2-3 lanci, 1-3 individui /mq di <i>Macrophus caliginosus</i> fino ad una percentuale di parassitizzazione del 60-70% <p><u>Interventi chimici:</u></p> <p>Soglia: 20 adulti/trappola a settimana</p> | <p><i>Beauveria bassiana</i>, <i>Azadiractina</i> OIKOS Piretrine pure Sali di Potassio Oli essenziali di arancio dolce Acetamiprid EPIK Deltametrina DECIS Flonicamid (2) TEPPEKI' Pyriproxyfen (1) ADMIRAL 10 EC JUVINAL 10 Spiromesifen OBERON Spirotetramat MOVENTO 48 SC Beta Ciflutrin Sulfoxaflor CLOSER Flupyradifurone Maltodestrina Cyantraniliprole + Acibenzolar - S- metil Terpenoid – Blend –qrd - 460</p> | <p>2 1 1 2 1 1 2 1 2 2 2 2</p> | <p>(1) Utilizzabile una sola volta per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità (2) Utilizzabile al massimo due volte per ciclo colturale. (3) Somministrabile anche al terreno dopo la crisi di trapianto o irrigazione a goccia</p> |
| Minatori fogliari (<i>Liriomyza spp.</i>) | <p><u>Interventi biologici:</u></p> <p><u>Interventi chimici:</u></p> <p>Intervenire solo in caso di scarsa presenza parassitizzazione da <i>Diglyphus isaea</i></p> | <p>Spinosad LASER</p> | <p>1 3</p> | <p>(1) al max un trattamento per ciclo colturale</p> |
| Tripide americano (<i>Frankliniella occidentalis</i>) | <p><u>Interventi agronomici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Si consiglia di utilizzare piante non infestate e di sicura provenienza. impiegare trappole cromotropiche (azzurre) per il monit (1 ogni circa 50 mq.) <p><u>Interventi biologici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> introdurre, con 2-3 lanci, 2-3 predatori/mq. distanziare il lancio di almeno 4 giorni dall'eventuale trattamento aficida. <p><u>Interventi chimici:</u></p> <p>Soglia: Presenza</p> <p>a) solo prima della fioritura alla presenza del fitofago, al fine di limitare le infezioni da Virus dell'avvizzimento maculato del pomodoro (TSWV). Dall'inizio della fioritura in poi il contenimento può essere affidato alla popolazione indigena di <i>Orius laevigatus</i></p> | <p><i>Amblyseius swirskii</i>, <i>Amblyseius cucumeris</i>, <i>Orius laevigatus</i> Sali di potassio degli acidi grassi <i>Paecilomyces fumosoroseus</i></p> <p>Piretrine pure <i>Azadiractina</i> OIKOS</p> <p>Spinosad (2) LASER Acrinatrina RUFAS E-FLO Terpenoid – Blend –qrd – 460 Cyantraniliprole + Acibenzolar – S - metil Spinetoram</p> | <p>3</p> | <p>E'importante limitare il più possibile gli interventi chimici al fine di permettere l'insediamento delle popolazioni selvatiche di <i>Orius spp.</i> e di altri eventuali predatori che possono essere determinanti nel contenimento del tripide.</p> |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|--|----------------------------|---|
| Ragnetto rosso (<i>Tetranychus urticae</i>) | <u>Interventi biologici</u> - intervenire alla presenza di 3-4 acari a foglia - introdurre con uno o più lanci, in relazione al livello d'infestazione, 8-15 predatori/mq -distanziare il lancio di almeno 4 giorni dall'eventuale trattamento aficida. Se si utilizzano insetticidi di sintesi, attendere almeno 20 gg prima di iniziare lanci. La presenza di <i>Phytoseiulus persimilis</i> indigeno in ragione di 1/10 forme mobili di <i>Tetranychus urticae</i> assicura il contenimento dell'infezione. Altri predatori indigeni, quali <i>Orius</i> spp. E <i>Stethorus punctillum</i> possono bloccare l'infezioni. <u>Trattamenti chimici</u> - Presenza di focolai di infestazione con foglie decolorate | <i>Phytoseiulus persimilis</i> , <i>Amblyseius andersoni</i> , <i>Amblyseius californicus</i> , <i>Beauveria bassiana</i> Sali di potassio degli acidi grassi Abamectina VERTIMEC Bifenazate ACRAMITE 480 SC Exitiazox (*) MATACAR, TIACAR, RAGNOSTOP Fempiroximate MIRO' Pyridaben NEXTER Spiromesifen OBERON Clofentezine AGRISTOP Tebufenpirad Terpenoid – Blend –qrd – 460 | 2 2 2 2 2 2 | Intervenire preferibilmente in modo localizzato. (*). Può essere impiegato anche in presenza di ausiliari Max 2 interventi all'anno con prodotti chimici contro questa avversità |
| OIDIO (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - impiego di varietà resistenti o tolleranti (a) Preventivamente o al manifestarsi dei sintomi (b) Al manifestarsi dei sintomi (c) preventivamente <u>Interventi chimici:</u> - alla comparsa dei primi sintomi e ripetuti ad intervalli variabili da 7 a 14 giorni; - in relazione alla persistenza del principio attivo e all'andamento stagionale; - è ottima norma alternare fungicidi con differente meccanismo d'azione | <i>Ampelomyces quisqualis</i> <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> , <i>Phytilium Oligandrum ceppo M1</i> <i>Bacillus Pumilus</i> <i>Zolfo (a) BIO</i> <u>Bicarbonato di Potassio</u> <u>Olio essenziale di arancio dolce</u> Azoxystrobin (b) (1) ORTIVA Bupirimate (b) NIMROD 250 EW Cyflufenamid Difenoconazolo Meptyldinocap KORTHANE M Tebuconazolo (b) FOLICUR Trifloxystrobin (b) FLINT Metrafenone COS-OGA (Chitini-oligosaccaridi+Oligo-galaturonidi) Isopirazam Fluxapyroxad + Difenoconazolo | 2 | Si consiglia di ridurre la dose d'impiego per evitare fenomeni di resistenza. Non effettuare più di 3 interventi con IBE, registrato per applicazioni in serra (*) (1) Al massimo un intervento l'anno indipendentemente dall'avversità |
| Cladosporiosi* (<i>Cladosporium cucumerinum</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - impiego di varietà resistenti o tolleranti (d) Preventivamente o al manifestarsi dei sintomi (e) Al manifestarsi dei sintomi (f) preventivamente <u>Interventi chimici:</u> Intervenire al manifestarsi dei sintomi | <u>Composti del rame BIO*</u> Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|---|--------------------|--|
| Peronospora (<i>Pseudoperonospora Cubensis</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - favorire l'arieggiamento - distruggere i residui delle colture precedenti infette - pacciamare il terreno - fissare l'intercapedine - imigare con sistemi a micro portata <p><u>Interventi chimici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Da effettuarsi subito dopo il trapianto | <p><u>Composti del rame BIO*</u></p> <p>Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Ametoctradina + Dimetomorf ENERVIN DUO Ametoctradina + Metiram Ametoctradina Azoxystrobin (1) ORTIVA Cimoxanil + Famoxadone (1) EQUATION PRO Cimoxanil Cyazofamid MILDICUT Fluopicolide Fosetil alluminio FOS. AL 80, ALSTAR, ALLIETTE Propamocarb FITOCUR, PREVICUR, Pyraclostrobin (3)+ Dimetomorf (1) CABRIO DUO Metiram Zoxamide Metalaxil - M</p> | 2 | <p>Efficace anche nei confronti di Pithium</p> <p>(1) al massimo 2 interventi l'anno con famoxadone e Azoxystrobin in alternativa tra loro ed indipendentemente dall'avversità</p> |
| Muffa grigia (<i>Botrytis cineria</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - evitare ristagni idrici nel terreno. - Non adottare sedi d'impianto troppo fitti <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Al manifestarsi dei sintomi</p> | <p><i>Bacillus amyloliquefaciens, Phytium Oligandrum ceppo M1</i> <i>Bacillus Subtilis</i> Cyprodinil+Fludioxonil SWITCH Fenexamide TELDOR Pirimetaniil SCALA Pentiopirad FONTALIS Fenpyrazamine Fludioxonil</p> | 1 | |
| Cancro gommoso (<i>Didymella bryoniae</i>) | <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Intervenire al manifestarsi dei sintomi</p> | <p><u>Composti del rame</u></p> <p>Azoxystrobin (1) ORTIVA</p> | 1 | (1) al massimo un intervento l'anno, indipendentemente dall'avversità |
| Altre malattie fungine provenienti dal terreno: Sclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Rhizoctonia (<i>Rhizoctonia solani</i>) Moria delle piantine (<i>Pythium spp.</i>) Nerume dei frutti (<i>Alternaria alternata, ecc.</i>) | <p><u>Interventi Chimici:</u></p> <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - arieggiare le serre - limitare le irrigazioni, ed evitare ristagni idrici - eliminare le piante ammalate - evitare se possibile lesioni alle piante - non utilizzare seme proveniente da campi infetti - impiegare cultivar resistenti <p><u>Interventi fisici</u></p> <p>Solarizzazione: Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg</p> | <p><i>Trichoderma ssp</i> Pentiopirad</p> <p><i>Phytium oligandrum ceppo M1</i> <i>Trichoderma asperellum+ Trichoderma gamsii</i> <i>Trichoderma asperellum+ Trichoderma atroviride</i></p> <p>Dazomet (1) (3) BASAMID Metam Na (1) (2) Metam K (1) (2)</p> | 1 | <p>1 Interventi ammessi previa autorizzazione dell'organo tecnico competente per territorio.</p> <p>2 da effettuare prima della semina in alternativa al Dazomet, non sup. la dose di 1000 l/ha</p> <p>3 da effettuare prima della semina in alternativa al Metham K o al Metam Na</p> |

ben decomposta, e ben esposto al sole. Tollera bene i terreni calcare ma non si adatta in quelli acidi, il valore di pH ottimale del terreno si trova tra 6,0-7,5. Il melone tollera abbastanza bene la salinità, è sensibile alle carenze in magnesio e in microelementi in particolare il manganese, il ferro ed il molibdeno.

Gestione suolo

Deve essere eseguita una lavorazione medio profonda estiva, a cui segue almeno una lavorazione più superficiale per affinare le zolle. Successivamente al trapianto, vanno effettuate almeno due lavorazioni ordinarie per eliminare le infestanti e interrompere la risalita capillare dell'acqua.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

I valori degli asporti sono molto variabili in relazione alle differenti cultivars, alle rese produttive ed alle differenti tecniche ed areali di coltivazione. In tabella si riportano una sintesi degli asporti principali in relazione alla produzione t/ha.

Tabella 1 degli asporti di nutrienti

| Asporti di nutrienti in pieno campo | | | | | | |
|--|--------------|---------|--------|---------|---------|-------|
| Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
| Autore | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
| AA.VV | 25-40 | 80-140 | 40-70 | 140-200 | / | / |
| C. & Bonafous | 25 | 125 | 20 | 230 | 90 | 15 |
| Cornillon | 40 | 155 | 67 | 270 | 200 | 65 |
| Turchi & C. | 30-40 | 90-150 | 30-60 | 150-240 | 120-200 | 15-45 |
| Asporti di nutrienti in coltura protetta | | | | | | |
| Anstett | 60 | 270 | 120 | 480 | 400 | 75 |
| AA.VV | 35-50 | 160-240 | 80-120 | 280-380 | / | / |

Di seguito si riporta una tabella degli asporti suddivisi per le principali fasi di sviluppo di una coltura in serra, per la durata del ciclo (dal trapianto alla prima raccolta) di circa 70 giorni, alimentata per fertirrigazione. (C. Huguet & P.Cornillon)

| Fasi o periodi di sviluppo | Durata | Elementi nutritivi in % | | | | |
|---|--------|-------------------------|------|------|------|------|
| | giorni | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
| Trapianto - allegazione primi fiori | 17 | 7 | 6 | 8 | 7 | 8 |
| Fino al termine allegazione fiori | 28 | 35 | 31 | 42 | 33 | 48 |
| Fino all'ingrossamento dei primi frutti | 11 | 25 | 28 | 31 | 26 | 30 |
| Fino all'inizio del raccolto | 14 | 33 | 35 | 19 | 34 | 14 |
| Totale | 70 | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Durante gli ultimi 14 gironi che precedono la raccolta, notiamo che l'alimentazione azotata e fosfatica si dimostra importante, il potassio dimostra un assorbimento più rallentato. Per il potassio, il massimo assorbimento è situato tra il 45° ed il 65° giorno dopo il trapianto della coltura. **Sulla crescita.** Una deficienza in azoto fa calare la crescita del 25% anche se gli altro elementi si trovano in quantità sufficiente. Una deficienza di fosforo, anche se l'apporto azotato è elevato, ha una caduta della crescita del 40-45%, in particolare si ha una diminuzione del numero di foglie e una riduzione della loro superficie. Una forte deficienza di magnesio determina dopo due mesi un arresto della crescita della pianta con la comparsa di necrosi sulle foglie. **Sulla fioritura e sull'allegazione.** Una cattiva nutrizione azotata riduce del 35% i fiori maschili e del 55% i fiori ermafroditi. La carenza in fosforo, in presenza di un apporto azotato elevato può dare una riduzione anche del 70% del potenziale di fioritura della pianta. L'azione del potassio e del magnesio sono meno importanti. A volte una carenza di potassio diminuisce la quantità dei fiori ermafroditi. Azoto e magnesio, quando si trovano a livelli veramente bassi, diminuiscono considerevolmente l'allegazione dei fiori. Nel caso di un elevata quantità di azoto, un deficit in fosforo presenta le condizioni meno favorevoli per l'allegazione e l'ingrossamento dei frutti. **Sulla qualità** . Il potassio considerato come l'elemento principe legato alla formazione e traslocazione degli zuccheri, ed a questo titolo accresce la qualità dei frutti. Come dimostrato da diverse prove, il potassio, durante le annate umide diminuisce il rischio di spaccatura dei frutti ed accresce il loro peso.

Tabella 2 degli apporti di nutrienti: Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha

| Autori | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O |
|-----------|--------------|---------|--------|---------|
| Turchi | 30 | 120-150 | 150 | 150-200 |
| Arvan | 40 | 150 | 100 | 200 |
| Cornillon | 30-50 | 150-200 | 80-150 | 180-200 |
| AA.VV | 30-40 | 120-170 | 80-150 | 200-250 |

Nelle coltivazioni in serra sono necessarie concimazioni molto più elevate.

Valutare la vulnerabilità dei nitrati della propria zona di coltivazione- quindi s'è necessario ridurre il limite max di azoto per coltura trattata

Tecnica di coltivazione

Coltura in pieno campo: (Le indicazioni riportate di seguito si considerano per un terreno normalmente dotato).

L'apporto di sostanza organica è sempre utile sia per la coltivazione in pieno campo che in serra. L'azoto è l'elemento da trattare con maggiore attenzione, in particolare per gli eccessi. Il potassio è ritenuto un elemento valido per i benefici generali sulla qualità dei frutti. In coltura irrigata, gli elementi fertilizzanti vengono maggiormente frazionati rispetto la coltura non irrigata. Gli apporti in copertura più importanti si fanno dopo l'allegazione, soprattutto per l'azoto.

La distribuzione localizzata dei fertilizzanti è particolarmente efficace nei terreni che immobilizzano il fosforo ed il potassio. Si possono distribuire fertilizzanti idrosolubili in fertirrigazione. E' ritenuta la tecnica migliore per localizzare e frazionare gli elementi nutritivi. Nella coltivazione in pieno campo rientra anche la coltivazione sotto piccoli tunnel. Gli apporti si praticano come per la coltura in pieno campo, ma maggiormente frazionati in fertirrigazione, utilizzando unicamente dei fertilizzanti solubili di elevata purezza ed esenti da cloro e sodio. Durante il periodo che la coltura rimane coperta, l'intensa insolazione potrebbe far salire pericolosamente la temperatura, per cui è necessario arieggiare aprendo il tunnel.

Coltura in ambiente protetto: (Le indicazioni riportate di seguito si considerano per un terreno normalmente dotato).

Distinguiamo le colture su terreno, riscaldate e non, da quelle invece coltivate in fuori suolo su substrato, riscaldate. Si utilizzano normalmente tunnel medio-grandi o grandi. Cambia a secondo della regione di coltivazione.

Per la fertilizzazione, dobbiamo considerare che la coltura protetta richiede un quantitativo più elevato, vedi tabella 3.

| S.organica | Elementi nutritivi minerali kg/ha | | | |
|------------|-----------------------------------|--------|---------|--------|
| Tonn./ha | N | P2O5 | K2O | MgO |
| 40-80 | 180 - 250 | 80-100 | 300-350 | 80-120 |

Gli apporti si fanno generalmente in fertirrigazione. Si apporta una concimazione organica di fondo, allo scopo di mantenere una buona struttura e fertilità del terreno. Si apporta quasi tutto il fabbisogno nutritivo in fertirrigazione in funzione dell'ETP, ad iniziare dalla fecondazione dei fiori.

Per apportare azoto, fosforo e potassio si possono utilizzare fertilizzanti semplici puri o NPK idrosolubili completi di microelementi.

In definitiva gli apporti massimi ammesse ad ettaro sono: 180 Kg di N (in pieno campo) e 250 Kg in ambiente protetto, 100 Kg di P₂O₅, 350 di K₂O e 40 Kg di Mg.

Irrigazione

E' uno degli strumenti essenziali per ottenere una produzione abbondante e di buona qualità. Si è accertato che il melone ha delle esigenze idriche elevate in concomitanza con la formazione dei fiori e lo sviluppo dei frutti, in prossimità della maturazione le disponibilità idriche dovrebbero essere diminuite. Infatti all'approssimarsi della raccolta, è bene sospendere l'irrigazione per evitare la spaccatura dei frutti ed il deprezzamento qualitativo della polpa. Il melone si avvantaggia dell'irrigazione localizzata e della fertirrigazione. In generale, nelle zone dove non piove durante il ciclo colturale, occorre un volume stagionale di 3.000 -4.000 mc/ha. In serra si arriva anche a 4.000-5000 mc/ha.

L'utilizzo di acque molto saline, con EC anche di 7-8 mS/cm, non causano effetti molto negativi sulla produzione. Vedi produzioni tipo Pachino.

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|---|---|
| Nottue fogliari (<i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Chrysodeixis chalcites</i> , <i>Helicoverpa armigera</i> , <i>Autographa gamma</i>) | Si consiglia l'uso di trappole innescate con feromone sessuale specifico, una per serra e specie, per segnalare il probabile inizio dell'infestazione; alle prime catture intensificare i controlli sulla coltura. <u>Interventi biologici</u> Alla presenza delle larve di prima età intervenire con <i>Bacillus thuringiensis</i> , ripetendo il trattamento, se necessario, a cadenza settimanale. | <i>Bacillus thuringiensis</i> <i>Helicoverpa armigera</i> Nucleopoliedrovirus(HearNPV) Spinosad (1) Clorantraniliprole (3) Emamectina benzoato (4) Lambda-cialotrina (2) Spinetoram | | (1) Al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (2) Al massimo un intervento all'anno con Piretroidi, indipendentemente dall'avversità. (3) Al massimo due interventi all'anno. (4) Al massimo due interventi all'anno. (5) Al massimo tre interventi all'anno |
| Minatori fogliari (<i>Liriomyza spp.</i>) | <u>Interventi chimici:</u> Intervenire solo in caso di scarsa presenza parassitizzazione da <i>Diglyphus isaea</i> | <i>Diglyphus isaea</i> <i>Azadiractina</i> Spinosad (1) | OIKOS LASER | (1) Utilizzare una sola volta per ciclo colturale. |
| Tripide americano (<i>Frankliniella occidentalis</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - impiegare trappole cromotropiche (azzurre) per il monitoraggio (1 ogni circa 50 mq.) <u>Interventi biologici:</u> - introdurre, con 2-3 lanci, 2-3 predatori/mq. - distanziare il lancio di almeno 4 giorni dall'eventuale trattamento <u>Interventi chimici:</u> Solo prima della fioritura alla presenza del litofago, al fine di limitare l'infezione da Virus (TSWV) Dall'inizio della fioritura in poi il contenimento può essere affidato alle popolazioni indigene di <i>Orius laevigatus</i> | <i>Amblyseius swirskii</i> , <i>Amblyseius cucumeris</i> , <i>Orius laevigatus</i> <i>Azadiractina</i> Piretrine pure Olio essenziale di arancio dolce Spinosad (1) Cyantraniliprole + acibenzolar – s –metil Terpenoid – blend – qrd 460 Spinetoram | OIKOS LASER, SUCCESS | E' importante limitare il più possibile gli interventi chimici al fine di permettere l'insediamento delle popolazioni selvatiche di <i>Orius</i> spp. e di altri eventuali predatori che possono essere determinanti nel contenimento del tripide. 1) Utilizzare una sola volta per ciclo colturale. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|--|---|
| Ragnetto rosso (<i>Tetranychus urticae</i>) | Soglia: Presenza Interventi biologici -introdurre con uno o più lanci, in relazione al livello d'infestazione, 8-15 predatori/mq -distanziare il lancio di almeno 4 giorni dall'eventuale trattamento aficida. Trattamenti chimici - Presenza di focolai di infestazione con foglie decolorato | <i>Phytoseiulus persimilis</i> , <i>Amblyseius andersoni</i> , <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Amblyseius californicus</i> <i>Sali di potassio</i> Abamectina VERTIMEC Clofentezine* NIAGARA Exitiazox * MATACAR, TIACAR, RAGNOSTOP Tebuftenpirad OSCAR Bifenazate Spiromesifen Maltodestrina Terpenoid – blend – qrd 460 | 2 2 2 2 2 | Intervenire preferibilmente in modo localizzato. * Può essere impiegato in presenza di ausiliari |
| Mal bianco OIDIO (<i>Podosphaera fusca</i>) | Interventi agronomici: - impiego di varietà resistenti o tolleranti Interventi chimici: - alla comparsa dei primi sintomi e ripetuti ad intervalli variabili da 7 a 14 giorni; - in relazione alla persistenza del principio attivo e all'andamento stagionale; - è ottima norma alternare fungicidi con differente meccanismo d'azione | <i>Ampelomyces quisqualis</i> <i>Bacillus amyloliquifaciens</i> <i>Bacillus Pumilus</i> Zolfo(a) <i>Olio essenziale di arancio dolce</i> Azoxystrobin (b) (1) ORTIVA Bupirimate (b) NIMROD 250 EW Cyflufenamid Meptyldinocap KARATHANE STAR Tebuconazolo (b) FOLICUR WG Trifloxystrobin (b) FLINT Metrafenone COS-OGA (Chitini-oligosaccaridi+Oligo-galaturonidi) Isopyrazam (Fluxapyroxad + Difenconazolo) | 2 2 2 2 2 2 3 2 2 2 | Si consiglia di ridurre le dosi d'impiego per evitare fenomeni di resistenza. Non effettuare più di 3 interventi con IBE (*), solo in pieno campo. (1) al massimo un intervento l'anno indipendentemente dalla aversità |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|---|--|---|
| Peronospora (<i>Pseudoperonospora Cubensis</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - favorire l'arieggiamento - distruggere i residui delle colture precedenti infette - pacciamare il terreno - fissare l'intercapedine - imigare con sistemi a micro portata <p><u>Interventi chimici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Da effettuarsi subito dopo il trapianto | <p><u>Composti del rame BIO</u></p> <p>Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese</p> <p>Azoxystrobin (1) ORTIVA Cimoxanil * CURZATE Cimoxanil + Famoxadone (1) * EQUATION PRO Cyazofamid MILDICUT Dimetomorf * FORUM 50 WP Fluopicodite + Propamocarb Fosetil alluminio Mandipropamid PERGADO SC Metalaxil MEXIL 5G Metalaxil M * RIDOMIL GOLD SL Propamocarb * FITOCUR, PREVICUR Metiram Zoxamide</p> | <p>2</p> | <p>Efficace anche nei confronti di Phythium (1) Al massimo 2 interventi anno Famoxadone Fenamidone e Azoxystrobin indipendente dall'avversità</p> <p>* solo in coltura protette</p> |
| Muffa grigia (<i>Botrytis cinerea</i>) | <p><u>Interventi agronomici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - evitare ristagni idrici nel terreno - non adottare sestri d'impianto troppo fitti <p><u>interventi chimici</u></p> <p>al manifestarsi dei sintomi</p> | <p><i>Trichoderma asperellum</i> <i>Trichoderma gamsii</i> <i>Trichoderma harzianum</i> <i>Bacillus Amylolyquefaciens</i></p> | | |
| Cladosporiosi (<i>Cladosporium cucumerium</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - distruggere piante ammalate ed i residui della coltura precedentemente infetta; - utilizzare varietà resistenti; - utilizzare seme conciato. <p><u>Interventi Chimici:</u></p> <p>Intervenire al manifestarsi dei sintomi</p> | <p><u>Composti del rame</u></p> <p>Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese</p> | | |
| Cancro gommoso (<i>Didymella Bryoniae</i>) | <p><u>Interventi Chimici:</u></p> <p>Intervenire al manifestarsi dei sintomi</p> | <p><u>Composti del rame</u></p> <p>Azoxystrobin (1) ORTIVA</p> | <p>1</p> | <p>(1) al massimo un intervento l'anno indipendentemente della avversità</p> |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|---|-------------------|--|
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne</i> spp.) | <u>Interventi agronomici</u> <ul style="list-style-type: none"> - Effettuare rotazioni colturali con specie poco sensibili - Impiegare portainnesti tolleranti/resistenti - Eliminare e distruggere le piante ammalate ed i residui della coltura precedente - Evitare ristagni idrici - Utilizzare panelli di semi di <i>Brassica</i> spp. - Utilizzare ammendanti <p>Interventi chimici con fumiganti solamente nei terreni prevalentemente sabbiosi ostieri dove il nematode galligeno è presente</p> <p><u>Interventi agronomici:</u> Solarizzazione: Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg</p> | <p><i>Bacillus firmus</i></p> <p><i>Paecilomyces lilacinus</i></p> <p>Estratto d'aglio</p> <p>Azadiractina</p> <p>Fenamifos</p> <p>Oxamil (3)</p> <p>Fluopyram</p> <p>Abamectina</p> <p>Geraniolo + Timolo</p> <p>VYDATE 10 L</p> <p>VELUM PRIME</p> | <p>1</p> <p>2</p> | <p>I nematodi galligeni sono presenti nei terreni prevalentemente Sabbiosi</p> <p>(1) prima del trapianto alla dose piena</p> <p>(2) in formulazione granulare prima del trapianto</p> <p>(3) in formulazione liquida su coltura in atto</p> |

Tab. 6 a - Difesa integrata del **Melone pieno campo**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|-------------------------------------|--|
| FITOFAGI Afide delle cucurbitacee (<i>Aphis gossypii</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - non eccedere con le concimazioni azotate; - all'inizio dell'infestazione distruggere le piante infestate; - si consiglia di pacciamare il terreno con plastica bianca iflettente al fine di allontanare gli afidi dalla coltura; - mantenere le piante spontanee ai bordi degli appezzamenti al fine di favorire lo sviluppo degli antagonisti (predatori e parassitoidi) <p><u>Interventi chimici:</u> intervenire al superamento della seguente soglia: 10-15% di piante infestate, prime che le foglie si accartocciano e con insufficiente presenza di antagonisti (predatori e/o parassitoidi), avendo cura di bagnare la pagina inferiore delle foglie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - In caso di infestazione localizzata trattare solo le piante attaccate | <p><i>Beauveria bassiana</i></p> <p><i>Azadiractina</i></p> <p>Piretrine pure</p> <p>Sali di potessio</p> <p>Olio minerale (1)</p> <p>Acetamiprid (2)</p> <p>Flonicamid (4)</p> <p>Spirotetramat</p> <p>Sulfoxaflor</p> <p>Maltodestrina</p> <p>OIKOS</p> <p>BIOLID</p> <p>EPIK</p> <p>TEPPEKI'</p> <p>MOVENTO 48 SC</p> <p>CLOSER</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> | <p>Al max un intervento</p> <p>(*) - Prodotto efficace anche contro i miridi</p> <p>Prodotti tossici per il Fito-seide</p> <p>(1) - In ogni caso non effettuare trattamenti in fioritura.</p> <p>(2) (3) Utilizzare una sola volta per ciclo colturale</p> <p>(4) Utilizzare al massimo 2 volte per ciclo colturale</p> <p>(5) Somminist. anche al terreno dopo la crisi di trapianto .</p> |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE | |
|--|---|--|-------------------------|---|---|
| Aleurodide (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Bemisia tabaci</i>) Aleurodide (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Bemisia tabaci</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - impiegare trappole cromotropiche (gialle) per il monitoraggio (1 ogni circa 100 mq.) <u>Interventi biologici</u> - Eseguire 4-6 lanci settimanali di 4-6 pupari/mq. con E. formosa. - Introdurre, con 2-3 lanci, 1-3 individui /mq di <i>Macrophus caliginosus</i> fino ad una percentuale di parassizzazione del 60-70%. <u>Interventi chimici:</u> Soglia: 20 adulti/trappola a settimana | <i>Beauveria bassiana</i> <i>Azadiractina</i> Sali di Potassio Piretrine pure Olio essenziale di arancio dolce Acetamiprid (1) Flonicamid (2) Sulfoxaflor Maltodestrina EPIK TEPPEKI' CLOSER | 1 1 2 1 | (1) Utilizzare una sola volta per ciclo colturale; (2) Utilizzare al massimo 2 volte per ciclo colturale (3) Somminist. anche al terreno dopo la crisi di trapianto . | |
| Minatori fogliari (<i>Liriomyza spp.</i>) | <u>Interventi chimici:</u> Intervenire solo in caso di scarsa presenza parassitizzazione da <i>Diglyphus isaea</i> | <i>Diglyphus isaea</i> <i>Azadiractina</i> Spinosad (1) | OIKOS LASER | 3 | |
| Nottue fogliari (<i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Chrysodeixis chalcites</i> , <i>Helicoverpa armigera</i> , <i>Autographa gamma</i>) | Si consiglia l'uso di trappole innescate con feromone sessuale specifico, una per serra e specie, per segnalare il probabile inizio dell'infestazione; alle prime catture intensificare i controlli sulla coltura. <u>Interventi biologici</u> Alla presenza delle larve di prima età intervenire con <i>Bacillus thuringiensis</i> , ripetendo il trattamento, se necessario, a cadenza settimanale. | <i>Bacillus thuringiensis</i> <i>Helicoverpa armigera</i> Nucleopoliedrovirus(HearNPV) Spinosad (1) Cipermetrina (2) Clorantiranilprole (3) Emamectina benzoato (4) Lambda-cialotrina (2) Spinetoram | | (1) Al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (2) Al massimo un intervento all'anno con Piretroidi, indipendentemente dall'avversità. (3) Al massimo due interventi all'anno. (4) Al massimo due interventi all'anno. (5) Al massimo tre interventi all'anno | |
| Tripide americano (<i>Frankliniella occidentalis</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - impiegare trappole cromotropiche (azzurre) per il monitoraggio (1 ogni circa 50 mq.) <u>Interventi biologici:</u> introdurre, con 2-3 lanci, 2-3 predatori/mq. distanziare il lancio di almeno 4 giorni dall'eventuale trattamento <u>Interventi chimici:</u> Solo prima della fioritura alla presenza del litofago, al fine di limitare l'infezione da Virus (TSWV) Dall'inizio della fioritura in poi il contenimento può essere affidato alle popolazioni indigene di <i>Orius laevigatus</i> | <i>Orius laevigatus</i> <i>Azadiractina</i> Piretrine pure Spinosad (1) (Acrinatrina + Abamectina) Spinetoram | OIKOS LASER, SUCCESS | 3 | E importante limitare il più possibile gli interventi chimici al fine di permettere l'insediamento delle popolazioni selvatiche di <i>Orius spp.</i> e di altri eventuali predatori che possono essere determinanti nel contenimento del tripide. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|-------------------|---|
| Cancro gommoso (<i>Didymella Bryoniae</i>) | <u>Interventi Chimici:</u> Intervenire al manifestarsi dei sintomi | Composti del rame Azoxystrobin (1) ORTIVA (Fluxapyroxad + Difenoconazolo) | 2 | (1) al massimo un intervento l'anno indipendentemente della avversità |
| Cladosporiosi (<i>Cladosporium cucumerium</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - distruggere piante ammalate ed i residui della coltura precedentemente infetta; - utilizzare varietà resistenti; - utilizzare seme conciato. <u>Interventi Chimici:</u> Intervenire al manifestarsi dei sintomi | <i>Composti del rame</i> Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese | | |
| Altre malattie fungine provenienti dal terreno: Sclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Nerume dei frutti (<i>Alternaria alternata</i> , ecc.) Fusariosi (<i>Fusarium oxysporum f. sp. Melonis</i> , <i>F. oxysporum f. sp. Cucurbitae</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - limitare le irrigazioni, ed evitare ristagni idrici - eliminare le piante ammalate - evitare se possibile lesioni alle piante - non utilizzare seme proveniente da campi infetti - impiegare cultivar resistenti <u>Interventi fisici</u> Solarizzazione: Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg | <i>Tricoderma harzianum</i> <i>Trichoderma gamsii</i> + <i>Trichoderma asperellum</i> <i>Coniothyrium minatans</i> | | |
| Moria delle piantine (<i>Pythium spp.</i>) | <u>Interventi chimici</u> Solo in caso di accertata presenza negli anni precedenti. | Propamocarb + Fosetil alluminio (1) | | 1) Al massimo due interventi all'anno, con impianti a goccia o con distribuzione localizzata. |
| BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae pv. Lachrymans</i>) (<i>Erwinia carotovora Subsp. Carotovora</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - impiego di seme controllato - ampi avvicendamenti - concimazioni potassiche e azotate equilibrate - eliminazione della vegetazione infetta, che non va comunque interrata - è sconsigliato irrigare con acque provenienti da canali e bacini di raccolta i cui fondali non vengano periodicamente ripuliti da residui organici <u>Interventi chimici:</u> Da effettuare dopo le operazioni colturali che possono causare ferite | <i>Composti del rame</i> Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese | | |
| VIROSI (CMV, ZYMV, WMV-2) | Per tutte le virosi trasmesse da afidi in modo non persistente (virus del mosaico del cetriolo CMV, virus del mosaico giallo dello zucchini ZYMV, virus 2 del Mosaico del cocomero WMV-2) valgono le stesse considerazioni generali di prevenzione. Per il trapianto è importante usare piantine ottenute in sementali prodotti in vivaio con sicura protezione dagli afidi | | | |
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne spp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Effettuare rotazioni colturali con specie poco sensibili - Impiegare portainnesti tolleranti/resistenti - distruggere le piante ammalate ed i residui della precedente - Evitare ristagni idrici - Utilizzare pannelli di semi di <i>Brassica spp.</i> <u>Interventi agronomici:</u> Solarizzazione: Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg | <i>Bacillus Firmus</i> <i>Azadiractina</i> Geraniolo + Timolo <i>Paecilomyces lilacinus</i> Estratto d'aglio Fluopyram | | |

FRAGOLA

La rotazione

La fragola, come tutte le colture coltivate in biologico, segue una rotazione triennale, poiché è possibile coltivarla sullo stesso terreno dopo tre anni. Considerato l'investimento iniziale per la coltivazione della fragola (struttura, copertura, pacciamatura e manichetta), la successione a questa coltura può essere quella del pomodoro trapiantato a luglio con raccolta a novembre. A febbraio dell'anno seguente si può trapiantare il melone per raccoglierlo a maggio/giugno. Successivamente il terreno deve essere arato a una profondità di 30-40 cm per sfruttare le radiazioni solari di luglio/agosto. A novembre possono essere seminate Brassicaceae (es. Brassica Juncea) che hanno un'azione biofumigante nel terreno o possono essere seminate leguminose per poi fare il sovescio a marzo/aprile. Nel periodo tra luglio e agosto, il terreno viene arato e preparato alla solarizzazione. Verso novembre / dicembre possono essere seminati cereali quali orzo, grano per poi essere mietuti a giugno.

Dopo la mietitura, il terreno viene arato ad una profondità di 40 cm, poi viene frangizollato, fresato, successivamente viene distribuito del concime organo - minerale consentito in agricoltura biologica (circa 15-20 Q.li/Ha), oppure del letame bovino maturo (ca. 300 Q.li/ha) in fine, viene fatta un'erpatura e una fresatura. A questo punto è possibile effettuare la baulatura con la stesura della pacciamatura nera (ca. 750-800 kg/ha) e della doppia ala gocciolante (ca. 1-1,3 lt/h e 7500 mt.lineari./ha).

La rotazione triennale ha lo scopo di abbattere eventuali inoculi di patogeni terricoli e riportare il terreno ad uno stato di fertilità.

Inoltre, la tecnica del sovescio di Brassica Juncea permette di sanificare il terreno da crittogame, nematodi, da insetti tellurici e ha un'azione antigerminello per le infestanti.

Varietà ed epoca di trapianto

La scelta della tipologia della pianta e della varietà è importante per la coltivazione della fragola. Molto consolidata è la scelta della pianta frigo conservata che viene trapiantata a fine agosto inizio settembre e viene raccolta a marzo-aprile. Il calendario di raccolta dura circa 20 gg con una seconda raccolta a fine maggio inizio giugno. Quest'ultima raccolta è destinata all'industria con prezzi remunerativi.

Le varietà frigoconservate coltivate sono Najad e Thetis. Importante è la messa a dimora di piante cima-radicata intorno al 15-20 Settembre con raccolta a fine Gennaio inizio Febbraio. Le varietà che più si prestano a tale metodo di conduzione sono Candonga (che presenta buone proprietà organolettiche, resistenza agli agenti patogeni come oidio e muffa grigia e una buona shelf life) e Ventana (che anticipa le prime raccolte già a gennaio, però con i primi caldi a fine Marzo inizio aprile la pianta subisce un collasso fisiologico dovuto alle caratteristiche genetiche della varietà per poi riprendersi a fine Maggio inizio Giugno). Interessante è la varietà Najad cima radicata mentre sono ancora da valutare bene per il bio le altre varietà.

Sesto di impianto

Le fragole vengono coltivate in tunnel serra larghi 5 mt e alti al colmo 2,5 mt. La copertura viene fatta con film plastici termici di PVC ed EVA ad alta trasparenza, dello spessore di 0,15-0,18 mm.

La copertura crea un microclima che agisce sul ciclo colturale anticipando la raccolta di diverse settimane se posta precocemente. Per le piante fresche e le cime radicate la copertura viene effettuata a partire dalla prima decade di Novembre, mentre le frigo conservate vengono coperte nella prima decade di gennaio.

Per le frigo-conservate non viene effettuata la copertura dei quattro lati, mentre per le fresche viene fatta, ma va gestita bene: durante tutto il periodo invernale si baderà all'apertura e alla chiusura delle porte per evitare il microclima caldo umido favorevole allo sviluppo di patogeni funginei. Il sesto d'impianto della fragola è di 20-23 cm sulla fila binata e 30 cm tra le bine della fila, per circa 60000-70000 piante per ettaro.

La concimazione

La concimazione di fondo è importante per la coltura della fragola, infatti la preparazione del terreno va fatto con l'utilizzo di concime organico oppure organico minerale ammessi in agricoltura biologica, in alternativa si può distribuire solfato potassico magnesiaco.

Dopo 10 -15 giorni dal trapianto, viene effettuata una fertirrigazione con azoto organico e amminoacidi e alghe del genere *Ascophyllum*, contenente sostanze auxiniche naturali che stimolano la radicazione. Dopo una settimana, con la fuoriuscita delle prime foglioline, viene effettuata una seconda fertirrigazione con azoto organico e amminoacidi e micro elementi. Lo stesso intervento va fatto per via fogliare dopo una settimana per aiutare le piante a superare la crisi di trapianto e a far immagazzinare sostanze di riserva.

Durante l'accrescimento vegetativo va effettuata, ogni 10-12 giorni, la fertirrigazione con azoto organico, amminoacidi e alghe alternati con microelementi. Dopo 30-40 giorni dal trapianto si integra del chelato di ferro in miscela con azoto organico e amminoacidi. Per stimolare la fioritura vengono fatte concimazioni fogliari a base di microelementi, boro e zinco in particolare e alghe, mentre per fertirrigazione vengono distribuiti azoto organico amminoacidi e microelementi. Durante la fase di ingrossamento frutto viene utilizzato dell'ossido di potassio sia per via fogliare che in fertirrigazione. Infine, per dare consistenza al frutto, si utilizza calcio con alghe sia per via fogliare che in fertirrigazione.

Operazioni colturali

Tra le problematiche agronomiche, durante il ciclo della fragola, vi è la lotta alle infestanti che va affrontato con la tecnica della scerbatura nelle buche e con la zappatura manuale nelle stradine. La pianta frigo conservata, dopo due mesi dal trapianto, emette i primi fiorellini ascellari che vanno tolti per evitare che la pianta perda le riserve che serviranno per l'accrescimento delle piantine. Durante questa fase le piante devono essere alimentate fino a quando le foglie basali iniziano la

fase di senescenza contraddistinta dal colore rossastro delle foglie, ciò si verifica nel periodo che va da fine Novembre ad inizio Dicembre. In questa fase, poiché la pianta si è formata, si interrompono le irrigazioni e le fertirrigazioni per fermarla a livello vegetativo. Prima della copertura delle piante frigo conservate, va effettuata la sfogliatura verso la prima decade di gennaio. Le piante fresche e cime radicate, invece, non necessitano di queste operazioni, ma di una piccola pulitura: eliminazione delle erbe infestanti nelle buche ed eliminazione delle foglie basali secche per evitare l'insorgenza di marciumi.

Difesa

Le fragole coltivate in biologico non vengono forzate con concimazioni azotate, per questo acquisiscono una resistenza endogena e sono meno suscettibili agli attacchi di patogeni funginei. Perciò è sufficiente impostare un piano di difesa contro l'oidio e la muffa grigia con trattamenti preventivi a base di Zolfo e Bicarbonato di Potassio.

I primi interventi vengono effettuati dopo 40-50 giorni dal trapianto, ogni 7 - 10 - 15 giorni fino ad aprile-maggio, se le condizioni climatiche sono favorevoli all'insorgere delle due malattie. Contro la muffa grigia si fa ricorso all'uso di antagonisti microbici come il batterio *Bacillus Subtilis*. Contro le batteriosi e le malattie fungine come la Vaiolatura della fragola (*Mycoshaerella Fragariae*) vanno effettuati trattamenti preventivi a base di rame anche in miscela con Zolfo, da due mesi dopo il trapianto sino a prima della fioritura.

Molto importante per prevenire queste malattie è la scelta del sito che deve trovarsi in zone alte e ben ventilate. La lotta contro acari e insetti viene effettuata con l'ausilio di insetti utili. Contro il Ragnetto rosso (*Tetranychus Urticae*) vengono effettuati lanci da 2 individui a metro quadro già a partire da fine novembre con il fitoseide *Phytoseiulus Persimilis*, fino a 12 -14 individui per metro quadro. Contro il tripide *Frankliniella Occidentalis* viene utilizzato l'antocorride *Orius Laevigator*, con lanci a partire da 0,5 individui a metro quadro a cadenza di 10-15 giorni fino a raggiungere un numero di 3 individui per metro quadro. Contro l'Afide verde (*Macrosiphum Euforbiae*, *Chaetosiphon Fragaefolii*) vengono effettuati lanci localizzati con il neurottero *Chrysoperla Carnea*, eventualmente preceduti con interventi localizzati con Piretro sui focolai di afidi, poiché il piretro ha azione deleteria nei confronti degli insetti utili. Contro i lepidotteri, in particolare contro *Spodoptera Littoralis*, vengono effettuati trattamenti con il principio attivo spinosad alternati con il batterio *Bacillus Thuringiensis*. L'utilizzo di insetti utili nel corso degli anni favorisce, negli areali di coltivazione di colture biologiche, il ripristino dell'entomofauna utile indigena come *Lorius Laevigator*.

Tab. 7 - Difesa integrata della fragola

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|--|-------------------|--------------------------|
| Botrite (<i>Botrytis fabae</i> , <i>B. cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Evitare le semine fitte Distuggere le piante infette Adottare ampie rotazioni | Boscalid + Pyraclostrobin | | |
| Oidio (Mal bianco) (<i>Erysiphe umbrelliferarum</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Distuggere i residui colturali infetti <u>Interventi chimici</u> Intervenire ai primi sintomi della malattia | Zolfo <u>BIO</u> | | |
| Antracnosi (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>) | <u>Interventi Agronomici</u> - usare cultivar resistenti/tolleranti - attuare ampie rotazioni colturali - utilizzare seme conciato o proveniente da colture non infette - distuggere i residui colturali <u>Interventi chimici</u> Con condizionio particolarmente favorevoli (piogge persistenti ed elevata umidità) intervenire ai primi sintomi della malattia | <u>Composti del rame BIO</u> Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese Cyprodinil + Fludioxonil | | |
| Vaiolatura (<i>Mycosphaerella Fragariae</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> ampia distanza di impianto | <u>Composti del rame</u> Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese, zolfo | | |

FAGIOLINO E FAGIOLI

Il fagiolino mangiatutto e quello da sgranare hanno delle esigenze simili e sono trattati in un'unica scheda. Il fagiolo ha la facoltà, come per tutte le leguminose, di fissare l'azoto atmosferico grazie all'azione di alcuni batteri che formano delle piccole escrescenze o noduli sulle radici. La concimazione azotata tiene conto di questa caratteristica particolare legata a questa specie.

Il fagiolo è sensibile ad una serie di fattori:

- 1) A tutte le carenze nutritive e/o idriche nel momento della fioritura.
- 2) Al pH basso; il valore ottimale si trova tra pH 6,2 e 7,4.
- 3) All'eccesso di boro ed al cloruro di sodio.
- 4) Alla salinità, che riduce le rese in modo apprezzabile
- 5) Alle carenze in rame, in molibdeno, ed in manganese. E' molto sensibile alle carenze in zinco.

Queste sensibilità alle diverse carenze, secondo certi autori, ci fa capire perché i fagioli reagiscono bene alla concimazione organica.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

Il fagiolo è una coltura che si adatta bene anche a terreni a bassa fertilità, ma la brevità del ciclo, e quindi la velocità degli assorbimenti, rendono necessaria la presenza di adeguate dotazioni di elementi nutritivi nel terreno.

In tabella 1 sono riportate le asportazioni suddivise per le differenti produzioni di materia verde.

Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura **Kg/ha**

Fagiolino rampicante in pieno campo

| Autori | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO |
|--------|--------------|---------|-------------------------------|------------------|-----|
| AA.VV | 25 | 125-175 | 35-60 | 100-150 | / |

Fagiolino nano in pieno campo

| | | | | | |
|-----------|----|-----|----|-----|-----|
| Anstett | 8 | 150 | 50 | 200 | 130 |
| Magnifico | 10 | 190 | 40 | 90 | / |

Fagiolo fresco in pieno campo

| | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|----------|-----------------------------------|-----------------------|------------|
| AA.VV | 9 | 120-160 | 35-55 | 150-200 | / |
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P₂O₅ | K₂O | CaO |
| Fagiolino rampicante in serra | | | | | |
| AA.VV | 30-40 | 200-240 | 40-70 | 200-240 | / |

In un ordinamento colturale prevalentemente orticolo, le foglie e le radici restano sul terreno e vengono interrate con le successive lavorazioni. In tal caso gli asporti devono considerare solo i valori della produzione di baccelli.

Ruolo e apporto dei nutrienti

Azoto

Per le leguminose, si può considerare la concimazione azotata come qualcosa in più, di sostegno o di compensazione a cattive condizioni climatiche. Si consiglia in generale degli apporti azotati modesti.

Alcuni autori segnalano che la concimazione con un rapporto N/K elevato, in pratica troppo azoto in rapporto al potassio, favorisce la ruggine del fagiolo. E' conveniente lavorare con un rapporto di una parte d'azoto per tre parti di potassio. L'eccesso d'azoto favorisce anche la colatura dei fiori e la botrytis. Si utilizzano le forme azotate prontamente disponibili. Gli apporti d'azoto sono necessari all'inizio della vegetazione (assenza d'attività azoto-fissatrice), e in periodo freddo (assenza di nitrificazione) per permettere alle piante di partire rapidamente. Una parte si distribuisce appena prima della semina ed il resto in copertura se necessario. La carenza porta ad una decolorazione giallo pallido del lembo fogliare ed una fioritura ridotta.

Fosforo

Il fosforo si apporta come concimazione di fondo. Si sceglie comunque un fertilizzante fosfatico facilmente assimilabile, visto la ridotta durata del ciclo vegetativo. In un terreno ben dotato si consigliano circa 50 unità di P₂O₅. Le carenze in fosforo si manifestano con colorazioni verde scuro del lembo fogliare, un portamento eretto della pianta ed un imbrunimento delle foglie più vecchie, con successiva caduta anticipata.

Potassio

Anche per il potassio, l'apporto principale avviene in concimazione di fondo. Visto la brevità del ciclo, in particolare per il fagiolino mangiatutto in coltura intensiva, si consiglia anche l'utilizzo di fertilizzanti azoto-potassici solubili in fertirrigazione. I fagioli, come per tutte le leguminose, reagiscono bene alla concimazione potassica.

Le carenze di potassio possono provocare delle colorazioni verde scuro con decolorazioni internervali nelle foglie. Le parti basse delle foglie si aricciano, con successiva necrosi e caduta. Il fagiolo è una specie molto sensibile al cloro. Si consiglia di evitare l'utilizzo di fertilizzanti sottoforma di cloruri come il cloruro di potassio.

Boro

Le carenze di boro si manifestano con i seguenti sintomi: ispessimento del fusto, disseccamento dei germogli terminali, e foglie di un colore verde slavato. Però le carenze sono rare. Si temono soprattutto gli eccessi.

Tabella 2 degli apporti di nutrienti per fagiolino mangiatutto

Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha

| Autori | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|---------|--------------|--------|-------------------------------|------------------|
| Anstett | 15-30 | 40-80 | 50-70 | 120-150 |
| Arvan | 30 | 40 | 50 | 100 |
| AA.VV | 20-35 | 60-100 | 50-100 | 130-170 |

Per il fagiolo da granella secca, gli apporti sono vicini al fagiolino verde. Possono essere aumentati di un terzo il fosforo ed il potassio perché favoriscono la maturazione della granella. La P₂O₅ agisce favorevolmente sul processo di maturazione della granella.

Tecnica di coltivazione

Coltura in pieno campo: (Le indicazioni riportate di seguito si considerano per un terreno normalmente dotato).

La coltura del fagiolino, nonostante l'azione dei microrganismi azotofissatori, si avvantaggia di moderate concimazioni azotate, purché queste non portino ad un eccesso di vigore della pianta. In merito all'azione del fosforo, esso sembra avere un ruolo secondario, invece la pianta reagirebbe bene alle concimazioni potassiche essendo particolarmente esigente in potassio. L'apporto di sostanza organica ben decomposta è generalmente sufficiente ad evitare o ridurre le carenze in microelementi.

L'irrigazione del fagiolino risulta molto importante perché una corretta irrigazione incide positivamente sulla produzione e sulla qualità del prodotto finale. Il fabbisogno in acqua varia con la crescita e lo sviluppo della pianta. La quantità d'acqua distribuita è compresa tra 2.000-3.000 mc/ha. Importante la disponibilità d'acqua quando la pianta è in fiore. Il sistema d'irrigazione può essere a pioggia (o a scorrimento per i fagioli rampicanti) preferendo in ogni caso la microirrigazione e la fertirrigazione.

Coltura in ambiente protetto: (Le indicazioni riportate di seguito si considerano per un terreno normalmente dotato). Oltre alle considerazioni già fatte per la coltivazione in pieno campo, invece per la coltura in serra, è buona norma applicare la fertirrigazione, impostando un turno d'irrigazione settimanale. I fertilizzanti si possono apportare in soluzione ad una concentrazione di 1,5-1,8 per mille. L'irrigazione del fagiolino in serra è molto importante perché una corretta somministrazione dell'acqua incide positivamente sulle rese e sulla qualità finale del prodotto. Il fabbisogno d'acqua varia con lo sviluppo della pianta. Si considera un volume d'adacquamento, compreso tra i valori di 2.500-3.500 mc/ha. Il sistema d'irrigazione può essere a pioggia, ma in serra è preferibile in ogni caso la microirrigazione e la fertirrigazione.

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|-------------------|--------------------------|
| Antracnosi (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>) | <u>Interventi Agronomici</u> - usare cultivar resistenti/tolleranti - attuare ampie rotazioni colturali - utilizzare seme conciato o proveniente da colture non infette - distruggere i residui colturali <u>Interventi chimici</u> Con condizionio particolarmente favorevoli (piogge persistenti ed elevata umidità) intervenire ai primi sintomi della malattia | <u>Composti del rame BIO</u> Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese Cyprodinil + Fludioxonil | | |
| Ruggini (<i>Uromyces appendiculatus</i>) | <u>Interventi Agronomici</u> - usare cultivar resistenti/tolleranti - attuare ampie rotazioni colturali - distruggere i residui colturali infetti <u>Interventi chimici</u> intervenire ai primi sintomi della malattia | <u>Composti del rame BIO</u> Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese Azoxystrobin (b) (1) ORTIVA | 2 | |
| Sclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Fusariosi (<i>Fusarium oxysporum</i>) Rhizoctonia (<i>Rhizoctonia solani</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - distruggere le piante ammalate ed i residui della coltura precedente - evitare ristagni idrici nel terreno - impiegare seme conciato | <i>Trichoderma asperellume</i> <i>Trichoderma gamsii</i> (1) Cyprodinil + Fludioxonil Boscalid + Pyraclostrobin Flutolanil | | |
| BATTERIOSI (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>Lachrymans</i>) (<i>Erwinia carotovora</i> Subsp. <i>Carotovora</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - impiego di seme controllato - ampi avvicendamenti - concimazioni potassiche e azotate equilibrate - eliminazione della vegetazione infetta, che non va comunque interrata - è sconsigliato irrigare con acque provenienti da canali e bacini di raccolta i cui fondali non vengano periodicamente ripuliti da residui organici <u>Interventi chimici:</u> intervenire alla comparsa dei sintomi | <u>Composti del rame</u> Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese | | |
| VIROSI (CMV, ZYMV, WMV-2) | Per tutte le virosi trasmesse da afidi in modo non persistente (virus del mosaico del cetriolo CMV, virus del mosaico giallo dello zucchini ZYMV, virus 2 del Mosaico del cocomero WMV-2) valgono le stesse considerazioni generali di prevenzione. Per il trapianto è importante usare piantine ottenute in sementali prodotti in vivai con sicura protezione dagli afidi | | | |

I soci A. Bio. Med. oltre a produrre colture ortive in ambiente protetto, effettuano coltivazioni in pieno campo. Le colture maggiormente interessate sono:

Anguria/Cocomero (anche in coltura protetta), Carciofo, Carota, Cavolfiore/Cavolo rapa, Finocchio, Fico d'India, Pesche e Uva da tavola. Le suddette colture vengono coltivate in aree particolarmente vocate, dove la qualità intrinseca del prodotto viene esaltata. Inoltre per le stesse valgono le stesse considerazioni fatte precedentemente per le ortive in ambiente protetto, in particolare nei riguardi della difesa fitosanitaria, la quale viene condotta con sistemi a lotta integrata. Qui di seguito si riportano le schede tecniche di difesa riferite alle singole colture.

7 Difesa Fitosanitaria delle coltivazioni in pieno campo condotte con sistemi di lotta integrata

ANGURIA-COCOMERO

Gestione del suolo

L'anguria è una tipica coltura da rinnovo, che fornisce ottimi risultati produttivi se viene posta in secessione ai cereali. La preparazione del terreno richiede una lavorazione profonda nel periodo estivo autunnale. Successivamente, fino al momento della semina o del trapianto, è opportuno operare almeno 2 erpature per affinare le zolle e preparare il letto di semina. Un'ulteriore lavorazione è necessaria per modellare il terreno, la stesura di manichette per l'irrigazione e la posa del film plastico per la pacciamatura e la semiforzatura. Il trapianto va eseguito nel periodo di marzo e aprile, mentre è necessario effettuare il manuale.

Concimazioni

Con la concimazione di fondo vanno interrati prevalentemente i concimi fosfo-potassici, mentre la concimazione azotata deve essere effettuata in copertura, anche attraverso la fertirrigazione, con somministrazioni frazionate. Gli apporti massimi consentiti, per ciclo colturali sono i seguenti:

100 Kg/ha di N, 170 Kg/ha di P₂O₅ e 200 Kg/ha di K₂O.

In alcuni casi può essere utile aggiungere 2 Kg di chelati di ferro (tipo Sequestrane) e 4 Kg di acidi umici.

Irrigazione

La coltura presenta esigenze idriche particolarmente elevate, in special modo nella fase di accrescimento dei frutti. Si possono praticare da 10 a 13 irrigazioni con volumi variabili, in funzione dell'andamento stagionale. Il volume irriguo massimo è stimabile intorno a 4000 mc/ha, che comunque possono essere notevolmente ridotti per l'impiego di film pacciamanti, ma soprattutto con l'uso di manichette o ali gocciolanti.

Tab. 8 - Difesa integrata del **Anguria – Cocomero in coltura protetta**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|--|--|
| FITOFAGI Afide delle cucurbitacee (<i>Aphis gossypii</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - non eccedere con le concimazioni azotate; - all'inizio dell'infestazione distruggere le piante infestate; - si consiglia di pacciamare il terreno con plastica bianca iflettente al fine di allontanare gli afidi dalla coltura; - mantenere le piante spontanee ai bordi degli appezzamenti al fine di favorire lo sviluppo degli antagonisti (predatori e parassitoidi) <p><u>Interventi chimici:</u> intervenire al superamento della seguente soglia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10-15% di piante infestate, prime che le foglie si accartocciano e con insufficiente presenza di antagonisti (predatori e/o parassitoidi), avendo cura di bagnare la pagina inferiore delle foglie. <p>In caso di infestazione localizzata trattare solo le piante attaccate</p> | <p><i>Aphidius colemani</i> Sali di potassio degli acidi grassi Piretrine pure Olio minerale (1) BIOLID Azadiractina OIKOS Acetamiprid (2) EPIK Flonicamid (4) TEPPEKI' Sulfoxaflor CLOSER Maltodestrina Flupyradifurone Spirotetramat</p> | <p>1 1 1 2 1 2 1</p> | <p>Al max un intervento (* - Prodotto efficace anche contro i miridi Prodotti tossici per il Fitoseide (1) - In ogni caso non effettuare trattamenti in fioritura. (2) (3) Utilizzare una sola volta per ciclo colturale (4) Utilizzare al massimo 2 volte per ciclo colturale (5) Somminist. anche al terreno dopo la crisi di trapianto .</p> |
| Aleurodide (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Bemisia tabaci</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - impiegare trappole cromotropiche (gialle) per il monitoraggio (1 ogni circa 100 mq.) <p><u>Interventi biologici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Eseguire 4-6 lanci settimanali di 4-6 pupari/mq. con E. formosa. - Introdurre, con 2-3 lanci, 1-3 individui /mq di <i>Macrophus caliginosus</i> fino ad una percentuale di parassizzazione del 60-70%. <p><u>Interventi chimici:</u> Soglia: 20 adulti/trappola a settimana</p> | <p><i>Beauveria bassiana</i>, <i>Amblyseius swirskii</i> <i>Eretmocerus eremicus</i> Azadiractina OIKOS Piretrine pure Acetamiprid (1) EPIK Flonicamid (2) TEPPEKI' Spiromesifen OBERON Sulfoxaflor CLOSER Maltodestrina Flupyradifurone SIVANTO (Cyantraniliprole + Acibezolar-s-methyl) Terpenoid blend QRD 460</p> | <p>1 1 2 1 2 1 1</p> | <p>(1) Utilizzare una sola volta per ciclo colturale; (2) Utilizzare al massimo 2 volte per ciclo colturale (3) Somminist. anche al terreno dopo la crisi di trapianto.</p> |
| Tripide americano (<i>Frankliniella occidentalis</i>) | <ul style="list-style-type: none"> - impiegare trappole cromotropiche (azzurre) per il monitoraggio (1 ogni circa 50 mq.) <p><u>Interventi biologici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - introdurre, con 2-3 lanci, 2-3 predatori/mq. - distanziare il lancio di almeno 4 giorni dall'eventuale trattamento <p><u>Interventi chimici:</u> Solo prima della fioritura alla presenza del litofago, al fine di limitare l'infezione da Virus (TSWV). Dall'inizio della fioritura in poi il contenimento può essere affidato alle popol. indigene di <i>Orius laevigatus</i></p> | <p><i>Orius laevigatus</i> <i>Amblyseius cucumeris</i> <i>Amblyseius swirskii</i> Piretrine pure Spinetoram Spinosad (1) LASER, SUCCESS Cyantraniliprole + Acibezolar-s-methyl) Terpenoid blend QRD 460</p> | <p>3</p> | <p>E' importante limitare il più possibile gli interventi chimici al fine di permettere l'insediamento delle pop selvatiche di <i>Orius</i> spp. e di altri eventuali predatori per il contenimento del tripide. 1) Utilizzare una sola volta per ciclo colturale.</p> |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|-------------------|--|
| Aleurodide (<i>Trialeurodes vaporariorum</i> , <i>Bemisia tabaci</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - impiegare trappole cromotropiche (gialle) per il monitoraggio (1 ogni circa 100 mq.) <u>Interventi biologici</u> - Eseguire 4-6 lanci settimanali di 4-6 pupari/mq. con E. formosa. - Introdurre, con 2-3 lanci, 1-3 individui /mq di <i>Macrophus caliginosus</i> fino ad una percentuale di parassizzazione del 60-70%. <u>Interventi chimici:</u> Soglia: 20 adulti/trappola a settimana | <i>Azadiractina</i> OIKOS <i>Piretrine pure</i> <i>Acetamiprid</i> (1) EPIK <i>Flonicamid</i> (2) TEPPEKI' <i>Sulfoxaflor</i> CLOSER <i>Maltodestrina</i> | 2 1 | (1) Utilizzare una sola volta per ciclo culturale; (2) Utilizzare al massimo 2 volte per ciclo culturale (3) Somminist. anche al terreno dopo la crisi di trapianto . |
| Tripide americano (<i>Frankliniella occidentalis</i>) | - impiegare trappole cromotropiche (azzurre) per il monitoraggio (1 ogni circa 50 mq.) <u>Interventi biologici:</u> - introdurre, con 2-3 lanci, 2-3 predatori/mq. - distanziare il lancio di almeno 4 giorni dall'eventuale trattamento <u>Interventi chimici:</u> Solo prima della fioritura alla presenza del litofago, al fine di limitare l'infezione da Virus (TSWV). Dall'inizio della fioritura in poi il contenimento può essere affidato alle popolazioni indigene di <i>Orius laevigatus</i> | <i>Orius laevigatus</i> <i>Piretrine pure</i> <i>Spinosad</i> (1) LASER, SUCCESS <i>Spinetoram</i> | 3 | E importante limitare il più possibile gli interventi chimici al fine di permettere l'insediamento delle popolazioni selvatiche di <i>Orius</i> spp. e di altri eventuali predatori che possono essere determinanti nel contenimento del tripide. 1) Utilizzare una sola volta per ciclo culturale. |
| Minatori fogliari (<i>Liriomyza spp.</i>) | <u>Interventi chimici:</u> Intervenire solo in caso di scarsa presenza parassitizzazione da <i>Diglyphis isaea</i> | <i>Azadiractina</i> OIKOS <i>Spinosad</i> (1) LASE | | |
| Ragnetto rosso (<i>Tetranychus urticae</i>) | Soglia: Presenza <u>Interventi biologici</u> -introdurre con uno o più lanci, in relazione al livello d'infestazione, 8-15 predatori/mq -distanziare il lancio di almeno 4 giorni dall'eventuale trattamento aficida. <u>Trattamenti chimici</u> - Presenza di focolai di infestazione con foglie decolorato | <i>Amblyseius californicus</i> <i>Phytoseiulus persimilis</i> , <i>Abamectina</i> VERTIMEC <i>Exitiazox</i> * MATACAR, TIACAR, RAGNOSTOP <i>Bifenazate</i> <i>Maltodestrina</i> | 2 | Intervenire preferibilmente in modo localizzato. * Può essere impiegato in presenza di ausiliari |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|-------------------|--|
| Oidio (<i>Podosphaera fusca</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - impiego di varietà resistenti o tolleranti <p><u>Interventi chimici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - alla comparsa dei primi sintomi e ripetuti ad intervalli variabili da 7 a 14 giorni; - in relazione alla persistenza del principio attivo e all'andamento stagionale; - è ottima norma alternare fungicidi con differente meccanismo d'azione | <p><i>Ampelomyces quisqualis</i></p> <p>Zolfo(a) Bicarbonato di potassio Azoxystrobin (b) (1) ORTIVA Bupirimate (b) NIMROD 250 EW Cyflufenamid (2) TAKUMI Meptyldinocap KARATHANE STAR</p> <p>Penconazolo TOPAS 10 EC Tebuconazolo (b) FOLICUR WG Tetraconazolo CONCORDE 125 Trifloxystrobin (b) FLINT</p> <p>Metrafenone Fluxapyroxad + Difenconazolo Triadimenol + Fluopyram Isopyrazam Cyflufenamid + Difenconazolo</p> | 2 | Si consiglia di ridurre la dose d'impiego per evitare fenomeni di resistenza. Non effettuare più di 3 interventi con IBE (*), solo in pieno campo. (1) al massimo un intervento l'anno indipendentemente della avversità |
| Peronospora (<i>Pseudoperonospora Cubensis</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - favorire l'arieggiamento - distruggere i residui delle colture precedenti infette - pacciamare il terreno - fissare l'intercapedine - imigare con sistemi a micro portata <p><u>Interventi chimici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Da effettuarsi subito dopo il trapianto | <p><i>Composti del rame BIO</i></p> <p>Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE</p> <p>Ametoctradina + Metiram Azoxystrobin (1) ORTIVA Cyazofamid (2) RANMAN TOP Fosetil alluminio * ALETIL 80 WDG, ALIETTE</p> <p>Iprovalicarb + Rame Metalaxil MEXIL 5 G Metalaxil M * RIDOMIL GOLD SL Propamocarb * FITOCUR, PREVICUR, Propamocarb + Fluopicolide VOLARE Metiram Zoxamide Cimoxanil Mandipropamid</p> | 2 | Efficace anche nei confronti di Phythium (1) Al massimo 2 interventi anno Fomoxadone Fenamidone e Azoxystrobin indipendente dall'avversità * solo in coltura protette |
| Cancro gommoso (<i>Didymella Bryoniae</i>) | <p><u>Interventi Chimici:</u></p> <p>Intervenire al manifestarsi dei sintomi</p> | <p><i>Composti del rame</i></p> <p>Azoxystrobin (1) ORTIVA Fluxapyroxad + Difenconazolo Cyflufenamid + Difenconazolo</p> | 2 | (1) al massimo un intervento l'anno indipendentemente della avversità |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|-------------------|---|
| Sclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Fusariosi (<i>Fusarium oxysporum</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - distruggere le piante ammalate ed i residui della coltura precedente - evitare ristagni idrici nel terreno - utilizzare varietà resistenti e portainnesti tolleranti/resistenti <u>interventi chimici</u> al manifestarsi dei sintomi | <i>Trichoderma harzianum</i> spp. | | |
| VIROSI (CMV, ZYMV, WMV-2) | Per tutte le virosi trasmesse da afidi in modo non persistente (virus del mosaico del cetriolo CMV, virus del mosaico giallo dello zucchini ZYMV, virus 2 del Mosaico del cocomero WMV-2) valgono le stesse considerazioni generali di prevenzione. Per il trapianto è importante usare piantine ottenute in semenzali prodotti in vivai con sicura protezione dagli afidi | | | |
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne</i> spp.) | <u>Interventi agronomici</u> - Effettuare rotazioni colturali con specie poco sensibili - Impiegare portainnesti tolleranti/resistenti - Eliminare e distruggere le piante ammalate ed i residui della coltura precedente - Evitare ristagni idrici - Utilizzare pannelli di semi di <i>Brassica</i> spp. <u>Interventi agronomici:</u> Solarizzazione: Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg | <i>Paecilomyces lilacinus</i> <i>Bacillus Firmus</i> Estratto d'aglio Azadiractina Fluopyram | | I nematodi galligeni sono presenti nei terreni prevalentemente Sabbiosi (1) prima del trapianto alla dose piena (2) in formulazione granulare prima del trapianto (3) in formulazione liquida su coltura in atto |

CARCIOFO

Il carciofo è una coltura pluriennale con un apparato radicale vigoroso che gli permette di esplorare un gran volume di terreno. Esige un terreno profondo, ricco, ben areato e drenato a causa dell'imponente sviluppo radicale e della sensibilità ai marciumi radicali. E' una pianta molto esigente in acqua e tollera bene la salinità.

Gestione del suolo

La preparazione del terreno si deve attuare con una lavorazione estiva profonda. Successivamente, la preparazione del terreno va completata con almeno due fresature o erpicature con cui vengono interrati i concimi e amminutato il terreno. Si procede quindi con l'assolcatura del terreno e la posa della manichetta o delle ali gocciolanti. Il periodo del trapianto degli ovoli varia da luglio ad agosto. Dopo l'impianto e l'emergenza delle piantine sono raccomandate almeno 2 erpicature, al fine di controllare le infestanti ed eventualmente interrare i concimi. Deve essere eseguita la pratica del diserbo, con mezzi meccanici.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

Un giusto apporto di elementi nutritivi è fondamentale per la produttività della carciofaia, in relazione al notevole sviluppo della vegetazione ed al cospicuo numero di capolini per pianta. Per l'azoto ed il potassio, il periodo di più intensa asportazione coincide con la differenziazione dell'apice caulinare e nel periodo di maggior produzione di capolini. E' stata accertata una carenza di boro, la quale provoca un notevole imbrunimento della parte centrale dello stelo in vicinanza del capolino. Durante la coltivazione si è riscontrato anche un elevato asporto di sodio. Ci sono notevoli differenze di fabbisogni tra le diverse cultivar e areali di coltivazione. Si può arrivare anche ad oltre 400 unità di N frazionate in Italia meridionale, a causa del più lungo ciclo produttivo e delle maggiori asportazioni.

| Tabella degli asporti di nutrienti: Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | | |
|--|--------------|------|------|-------|-----|---------|---------|
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO | S |
| Magnifico | 6944 | 280 | 50 | 370 | 250 | 45 | 52 |
| Anstett | 7000 | 230 | 100 | 470 | 200 | 30 | 35 |
| Altri | 7100 | 250 | 80 | 350 | / | / | / |
| Asporti per tonn di capolini: Unità di misura Kg/tonn | | | | | | | |
| Altri | 24-29 tonn. | 9-10 | 2-4 | 13-20 | 8-9 | 1,3-1,6 | 1,4-1,7 |

I valori riguardano le asportazioni di una coltura in produzione.

I capolini rappresentano circa il 30% del materiale asportato dalla coltura. Le foglie ed il fusto vengono reincorporate nel terreno. Le asportazioni reali possono essere molto differenti.

| Tabella degli apporti di nutrienti : Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|---|----------|---------|---------|---------|--------|-------|
| Autori | Epoca | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
| Vari | Impianto | 30-50 | 100-130 | 140-170 | 50-100 | 40-60 |
| Vari | Annuale | 280-330 | 130-150 | 150-200 | / | / |
| Arvan | Impianto | 110 | 200 | 200 | / | / |
| Arvan | Annuale | 170 | 60 | 180 | / | / |

Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha

Concimazione di fondo all'impianto:

Una buona concimazione di fondo all'impianto, permette un buon sviluppo dell'apparato radicale e porre le premesse di successo. In assenza di letame ci si orienta su un buon fondo di fosforo e potassio. Una leggera concimazione azotata (30-50 Kg/ha di N) può essere necessaria dopo l'impianto per favorire lo sviluppo vegetativo delle foglie.

Concimazione annuale:

Tenendo conto del fatto che una gran parte degli asporti ritornano al terreno con l'interramento dei residui colturali possiamo indicare un apporto autunnale di solo fosforo e potassio. L'apporto d'azoto dovrà essere effettuato in funzione della vigoria della vegetazione. Un apporto di 100-150 unità dovrà essere frazionato tra l'autunno e la primavera. Qualora i residui colturali siano stati portati fuori del campo, le concimazioni dovranno essere raddoppiate. In ogni caso gli apporti massimi ammessi di macroelementi per Ha si possono così quantificare: 350 Kg/ha di N, 200 Kg/ha di P₂O₅ e 450 Kg/ha di K₂O.

Irrigazione

E' uno degli strumenti colturali più importanti insieme alla fertilizzazione, ai fini dell'anticipo di produzione del carciofo in autunno, specie nelle aree degli associati Abiomed. Le irrigazioni iniziano in luglio-agosto e proseguono fino ad ottobre, ma in alcuni casi anche in novembre. La prima irrigazione richiede un volume di acqua di circa 600-1000 mc/ha in funzione del tipo di terreno. Le successive irrigazioni si mantengono su valori pari a 300-500 mc/ha. In totale, il volume stagionale si aggira su 4-5000 mc/ha annui. E' raccomandato, ove possibile, il sistema delle ali gocciolanti con manichetta forata, con il quale si può effettuare anche la fertirrigazione. I turni di adacquamento variano in funzione all'andamento climatico ed alla tessitura del terreno.

Tab. 9 - Difesa integrata del **carciofo**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|----------------------------------|--|
| FITOFAGI Nottue del carciofo <i>Gortyna flavago</i> <i>Hidroecia Xanthenes</i> <i>Autografa gamma</i> | <p>Esporre trappole a ferormoni dalla fine di agosto fino a tutto il mese di febbraio, per seguire il volo dei maschi adulti, a fine autunno verificare sulla vegetazione la presenza di larve giovani.</p> <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - all'estirpazione della coltura arare profondamente il terreno e distruggere le ceppaie con l'apparato radicale e i polloni, che possono essere infestati dalle larve - nel caso di coltura biennale, al termine del primo ciclo produttivo eliminare le ceppaie nelle quali si annidano le larve mature e le crisalidi. <p><u>Interventi Chimici</u></p> <p>Alla fine del volo, presumibilmente da Novembre ai primi mesi dell'anno successivo, intervenire con <i>Bacillus Thuringiensis</i> o con prodotti chimici contro le larve giovani che si nutrono di foglie. E' importante bagnare bene tutta la pianta e in particolare la parte basale</p> | <p><i>Bacillus Thuringiensis</i> Piretrine pure</p> <p>Alfa-cipermetrina Cipermetrina (1) Deltametrina (1) Lambda-cialotrina (1) Spinosad (2)</p> <p>NURELLE 5 DECIS, DECIS JAT KARATE XSPRES LASER, SUCCESS</p> | <p>2 2 2 2 2</p> | <p>(1) Con piretro idi (alfametrina, deltametrina e Lambda-cialotrina) al massimo due interventi l'anno indipendentemente dall'avversità. (2) al max due interventi l'anno indipendentemente dall'avversità.</p> |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|--------------------|--|
| FITOFAGI Nottue <i>(Spodoptera littoralis, pluvia gamma, Scotia segetum, Scotia ypsilon)</i> | <p>Esporre trappole a feromoni dalla fine di agosto fino a tutto il mese di febbraio, per seguire il volo dei maschi adulti, a fine autunno verificare sulla vegetazione la presenza di larve giovani.</p> <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - all'estirpazione della coltura arare profondamente il terreno e distruggere le ceppaie con l'apparato radicale e i polloni, che possono essere infestati dalle larve - nel caso di coltura biennale, al termine del primo ciclo produttivo eliminare le ceppaie nelle quali si annidano le larve mature e le crisalidi. <p><u>Interventi Chimici</u> Intervenire in caso di attacchi diffusi</p> | <p><i>Bacillus Thuringiensis</i></p> <p>Cipermetrina (1) NURELLE 5 Deltametrina (1) DECIS, DECIS JAT Emamectina benzoato AFFIRM Lambda-cialotrina (1) KARATE XSPRES Lambda-cialotrina + Clorantraniliprole Spinosad (2) LASER, SUCCESS</p> | 2 | <p>(1) Con piretro idi (alfametrina, deltametrina e Lambda-cialotrina) al massimo due interventi l'anno indipendentemente dall'avversità. (2) al max due interventi l'anno indipendentemente dall'avversità.</p> |
| Depressaria <i>(Depressaria erinaceella)</i> | <p><u>Interventi agronomici:</u> distruggere i capolini infestati dalle larve.</p> <p><u>Interventi Chimici</u> Intervenire in autunno solo se è iniziata l'infestazione, prima che le larve penetrano nei germogli e nei capolini. I trattamenti eseguiti contro le nottue, colpiscono anche la depressaria.</p> | <p><i>Bacillus Thuringiensis</i></p> <p>Deltametrina (1) DECIS, DECIS JAT Emamectina benzoato AFFIRM Spinosad (2) LASER, SUCCESS</p> | 2 | <p>(2) al max due interventi l'anno indipendentemente dall'avversità.</p> |
| Rodilegno rosso <i>(Cossus Cossus)</i> | <p>Si consiglia di collocare le trappole a feromoni per rilevare i voli della farfalla e intensificare i controlli sulla coltura.</p> <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - preferire ciclo colturale autunnale della carciofaia; - nel caso di coltura biennale, al termine del primo ciclo produttivo, nel mese di Aprile, rincalzare con terra le piante; entro giugno eseguire il taglio degli steli e ricoprire il cespo con abbondante terra, per impedire la deposizione delle uova. - all'estirpazione della coltura arare profondamente il terreno e distruggere le ceppaie con l'apparato radicale e i polloni, che possono essere infestati dalle larve <p><u>Interventi biotecnici</u> Cattura di massa dei maschi adulti in volo collocando le apposite trappole in ragione di 10 ad ettaro.</p> | <p><i>Cattura di massa dei maschi</i></p> | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|-----------------------|---|
| Afidi (<i>Bracycaudus cardui</i> , <i>Semiaphis dauci</i> <i>Aphis fabae-solanella</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - Non eccedere con concimazioni azotate - Sfalciare i bordi dei campi <u>Interventi Chimici</u> Intervenire al raggiungimento della seguente soglia: 10% di foglie infestate ed insufficiente presenza di predatori e parassitoidi. | Piretrine pure Acetamiprid Cipermetrina (1) Deltametrina (1) Lambda-cialotrina (1) Pirimicarb Tau-Fluvalinate Spirotetramat Maltodestrina EPIK SL NURELLE 5 DECIS, DECIS JAT KARATE XSPRES PIRIMOR 17,5 KLARTAN 20EW | 2 2 1 2 | (1) Il trattamento, se necessario, va seguito prima della formazione dei capolini |
| Elateridi (<i>Agriotes spp.</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - effettuare ampie rotazioni colturali - eseguire lavorazioni del terreno in primavera per uccidere le larve. Effettuare preventivamente un sovescio con Senape nera, le cui radici contengono isocianato di allile che uccide le larve | | | |
| Chioccioline e limacce (<i>Helix spp.</i> , <i>Cantareus aperta</i> , <i>Helicella variabilis</i> , <i>Limax spp.</i> , <i>Agrilimax spp.</i>) | <u>Interventi Agronomici</u> Circoscrivere il campo con calce per evitare la migrazione da zone esterne <u>Interventi chimici</u> Solo in presenza di elevate infestazioni in autunno. Effettuare distribuzione delle esche esclusivamente sul terreno, preferibilmente in sera e subito dopo le prime irrigazioni o le prime piogge. Con attacchi limitati ai bordi dei campi effettuare la distribuzione soltanto nella fascia interessata | Metaldeide esca Fosfato ferrico | | |
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne spp.</i>) Nematodi da lesioni (<i>Pratylenchus spp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - allungare il turno delle rotazioni e con piante repellenti o nematocide (per es. <i>Tegetes patula</i>) - Impiegare materiale di propagazione proveniente da terreni sicuramente indenni da infezione - Non avvicinare con composite e solanacee - Negli avvicendamenti inserire cereali e crucifere - Porre il terreno a riposo per un anno, lavorandolo per abbassare la popolazione dei nematodi <u>Interventi agronomici:</u> Solarizzazione: Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg <u>Interventi chimici:</u> dove nell'anno precedente vi sono stati danni | Paecilomyces lilacinus ceppo 251 | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|---------------------------------|---|
| Oidio (<i>Leveillula taurica</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Evitare eccessive concimazioni azotate Evitare sestri di impianto stretti Evitare cultivar particolarmente sensibili <u>Interventi chimici</u> | Zolfo Azoxystrobin ORTIVA Penconazolo TOPAS 10 EC Tebuconazolo FOLICUR WG Tetraconazolo CONCORDE 40 EW Pyraclostrobin + Dimetomorf Boscalid + Pyraclostrobin Fluxapyroxad + Difenconazolo | 2 2 2 2 2 2 2 | Ad esclusione dello zolfo al max 2 interventi contro questa avversità |
| Botrite (<i>botrytis cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Evitare impianti fitti Evitare eccessi di concimazioni azotate Eliminazione delle erbe infestanti | Boscalid + Pyraclostrobin | | |
| Peronospora (<i>Bremia lactucae</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Evitare eccessive concimazioni azotate Evitare sestri di impianto stretti Razionalizzare i turni irrigui <u>Interventi chimici</u> | Prodotti rameici Azoxystrobin Cimoxanil CURZATE Fosethyl all. ALETIL 80 WDG, ARPEL WDG, JUPITER WG Methalaxil M + rame Dimetomorf + Pyraclostrobin Mandipropamid | 2 2 2 2 | Ad esclusione dei prodotti rameici al max 2 interventi contro questa avversità |
| CRITTOGAME Malattie fungine provenienti da terreno Marciume del colletto (<i>sclerotinia sclerotiorum</i> , <i>S. rolfsii</i> , <i>Rhizoctonia solani</i>) Tracheoverticilloso (<i>Verticillium dahliae</i> <i>Verticillium albo-atrum</i>) Altre | <u>Interventi agronomici:</u> - distruzione del materiale infetto ed i residui della coltura precedente - evitare ristagni idrici - attuare rotazioni con colture non suscettibili - scelta di materiale di propagazione sano - effettuare la solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg - non impiantare carciofeti in terreni già infetti <u>Interventi chimici:</u> interventi preventivi | <i>Coniothyrium minitans</i> (1) <i>Trichoderma ssp(1)</i> Flutolanil | | (1) impiegabile solo contro marciumi da Sclerotinia. Scarsa azione di controllo. |

CARDO

Cynara cardunculus - Famiglia Composite Specie perenne (vivace), annuale in coltura.

CLIMA: temperato-mediterraneo.

TERRENO: vegeta in qualsiasi tipo di terreno e predilige quello tendente al compatto, profondo, ricco di sostanza organica, fresco e con notevole disponibilità di acqua irrigua.

CONCIMAZIONE: possono essere consigliati gli stessi tipi e dosi di fertilizzanti riportati per l'anno d'impianto della carciofaia, riducendo a 300-400 q per ettaro il quantitativo di letame.

AVVICENDAMENTO: coltura da rinnovo. Può ritornare sullo stesso appezzamento di terreno dopo 3-4 anni.

CONSOCIAZIONE: può essere consociato a colture arboree da frutto oppure con specie orticole (cipolle, carote, spinacio, insalata, ravanello, ecc.) durante la prima fase dello sviluppo vegetativo.

RIPRODUZIONE: per seme.

SEME: di forma oblunga, scuro a volte anche grigio scuro. Durata della facoltà germinativa 7-9 anni (per la semina è preferibile impiegare seme di 3-4 anni). Tempo di germogliazione e fuoriuscita della plantula dal terreno 10-30 giorni.

SEMINA: in pieno campo da aprile fino a maggio; in semenzaio riscaldato si può anticipare anche in gennaio, cosa che al Sud avviene anche in pieno campo.

TRAPIANTO: avviene in aprile-maggio, quando si è seminato in semenzaio e le piante hanno emesso la 6"-Sa foglia.

INVESTIMENTO: sia nel caso della semina che del trapianto la distanza tra le file è di m 1 e sulla fila piante a m 0,60-1 in modo da avere rispettivamente 16.000-10.000 piante per ettaro.

IRRIGAZIONE: se il decorso pluviometrico è sfavorevole, si rendono necessarie a partire dal mese di giugno e dovranno susseguirsi numerose per tutto il periodo estivo.

IMBIANCHIMENTO: consiste nell'impedire alle foglie l'esposizione diretta alla luce solare in modo tale che si sviluppino tenere e croccanti soprattutto nella lamina e quindi con caratteristiche organolettiche tali da permettere il consumo per alimentazione umana. Questa operazione viene effettuata sostanzialmente in tre modi: A) Legatura ed impagliatura. In ottobre-novembre si praticano 2-3 legature delle foglie in modo da mantenerle tutte unite, successivamente la pianta viene circondata da paglia o carta o sacchi o altro in modo tale che soltanto il ciuffo terminale delle foglie si trovi in piena aria. Dopo 18-30 giorni (in funzione della temperatura ambiente) le lamine e le nervature fogliari, mantenute all'oscuro in tal modo, saranno imbianchite e le piante dovranno essere raccolte prima che si verifichino marciumi che possono deprezzare o totalmente distruggere il prodotto. B) Rincalzatura. Dopo aver legato le foglie come sopra, i cardi vengono interati per oltre 2/3 della loro altezza in modo tale che fuoriescano da terra soltanto ciuffi terminali di foglie. Anche in questo caso l'imbianchimento avviene in 18-30 giorni. C) Infossamento. I cardi estirpati si collocano in piedi con le radici in basso, addossati gli uni agli altri e con le foglie legate, in fosse larghe circa m 1 e profonde cm 50-70. Le piante vengono ricoperte per più di 2/3 della loro altezza con terra direttamente, oppure si proteggono con paglia e poi si ricoprono con terra per proteggerli dalla luce del sole. L'imbianchimento avviene in 18-30 giorni. D) Imbianchimento in ambiente protetto. Le piante vengono estirpate, collocate in locali riscaldati (serre, tunnel, magazzini) e poste in piedi sopra uno strato di torba o letame maturo, innaffiate abbondantemente e ricoperte con un film di plastica nera o altro materiale opaco. Con questo sistema si evita che la pianta rimanendo nel terreno sia colpita durante la fase di imbianchimento da gelate che ne ridurrebbero la resa.

RACCOLTA: avviene dopo imbianchimento, da settembre a febbraio.

PRODUZIONE: variabile con la cultivar impiegata, tipo di terreno, ecc.

CONSERVAZIONE: prodotto non facilmente conservabile, va commercializzato possibilmente subito dopo l'imbianchimento

AVVERSITA: si possono ricordare tutte quelle riportate per il Carciofo.

Il Cardo è un ortaggio dotato di particolari proprietà terapeutiche. È indicato nelle affezioni polmonari; ha anche funzioni antianemiche e diuretiche; stimola inoltre l'appetito. Si usa sotto forma di infuso (15-30 gradi cardo essiccato per litro d'acqua, oppure 30-50 per litro di vino).

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|-----------------------|-----------------------------|
| Afdi (Capitophorus elaeagni) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire all'inizio dell'infestazione. | Piretrine pure Tau – fluvalinate Maltodestrine | | |
| Nottue fogliari (Gortyna xanthenes, Spodoptera littoralis) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire all'inizio dell'infestazione. | Bacillus thuringiensis Deltametrina (1) | 3 | |
| Vanessa (Vanessa cardui) Depressaria (Agonopterix spp.) Cassida (Cassida deflorata) Punteruoli (Larinus cynarae) Mosca (Agromyza andalusiaca) Altica (Sphaeroderma ribudam) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire all'inizio dell'infestazione. | Bacillus thuringiensis Piretrine pure | | |
| Lumache e limacee (Helix spp., Limax spp.) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire all'inizio dell'infestazione in maniera localizzata | Fosfato ferrico esca Metaldeide esca | | |
| Peronospora (Bremia luctucae) Malattie delle macchie brune (Ramularia cynarae.) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dei sintomi. | Prodotti rameici Phitium | | |
| Oidio (Levillula spp.) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dei sintomi. | Zolfo | | |
| Batteriosi (Erwina carotovora var. carotovora) | | Prodotti rameici | | |

CAROTA

La carota richiede dei terreni leggeri, sabbiosi, omogenei e profondi per evitare la produzione di radici deformate o biforcute. Da evitare terreni pesanti e drenati male. La carota tollera male la salinità ed i terreni acidi.

Gestione del suolo

In agosto e settembre deve essere praticata una lavorazione profonda. Successivamente si devono effettuare almeno tre lavorazioni superficiali e la semina. Nel periodo estivo si devono effettuare non meno di 2 lavorazioni con erpici e frese, per eliminare le infestanti, a cui si aggiungono eventualmente delle scerbature manuali. Il diserbo chimico può essere praticato (tranne che nel biologico) in alternativa agli interventi meccanici.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

Le tecniche di produzione sono diverse e di conseguenza le asportazioni sono molto variabili. La tabella degli asporti riporta i valori corrispondenti ai reali fabbisogni secondo le produzioni di radici. Al momento del raccolto le foglie normalmente restano sul terreno e si reintegrano una parte degli elementi asportati.

Tabella degli asporti di nutrienti

| Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|--|-----------------------------|-------|-------------------------------|------------------|-----|-------|
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
| Anstett | 60 | 120 | 70 | 270 | 35 | 21 |
| Vari | 50 | 103 | 35 | 100 | 25 | 13 |
| Vari | U. fert. x tonn di prodotto | 1,6-5 | 1-1,8 | 5-8 | 1-3 | 0,5-1 |

I valori riguardano le asportazioni di radici per una coltura in produzione

Tabella degli apporti di nutrienti

| Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|--|--------------|--------|-------------------------------|------------------|-----|-------|
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
| Vari | / | 60-100 | 80-100 | 200-300 | / | 10-20 |
| Vari | 40 | 150 | 100 | 200 | 100 | 20 |
| Arvan | 30 | 90 | 80 | 160 | / | / |
| | | | | | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. max | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|---|---------------|--|
| Oidio (<i>Eryiphe umbrelliferarum</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire ai primi sintomi della malattia | <i>Zolfo</i> Azoxystrobin ORTIVE, QUADRIS Boscalid+Piraclostrobin (1) SIGNUM Difenoconazolo SCORE 25 EC Isopyrazam Fluxapyroxad + Difenoconazolo | 2 2 2 | utilizzare al massimo 2 volte per ciclo colturale |
| Alternaria (<i>Alternaria daucii</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - interrare in profondità i residui colturali; - effettuare ampie rotazioni; - favorire il drenaggio del suolo <u>Interventi chimici</u> Intervenire ai primi sintomi della malattia | <i>Prodotti rameici</i> Azoxystrobin ORTIVE, QUADRIS Boscalid+Piraclostrobin (1) SIGNUM Difenoconazolo SCORE 25 EC Pyrimetanil (1) SCALA Isopyrazam Fluxapyroxad + Difenoconazolo | 2 | utilizzare al massimo 2 volte per ciclo colturale |
| Sclerotinia (<i>Sclerotinia spp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - evitare ristagni idrici; - attuare rotazioni; | Trichoderma aperellum Trichoderma gamsii Dazomet BASAMID GRANULAT | | |
| Rhizoctonia (<i>Rhizoctonia solani</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dei primi sintomi | | | |
| Altre malattie fungine provenienti dal terreno: Sclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Rhizoctonia (<i>Rhizoctonia solani</i>) Moria delle piantine (<i>Pythium spp.</i>) | <u>Interventi Chimici:</u> <u>Interventi agronomici:</u> - limitare le irrigazioni, ed evitare ristagni idrici - evitare densità d'impianto troppo stretta - moderare irrigazioni - non utilizzare seme proveniente da campi infetti - non eccedere con concimazioni troppo azotate | Trichoderma aperellum Trichoderma gamsii Dazomet (1) (3) BASAMID Metam Na (1) (2) Metam K (1) (2) | | 1 Interventi ammessi previa autorizzazione dell'organo tecnico competente per territorio. 2 da effettuare prima della semina in alternativa al Dazomet, non sup. la dose di 1000 l/ha 3 da effettuare prima della semina in alternativa al Metham K o al Metam Na |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. max | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|------------------|---|
| Nematodi (<i>Meloidogyne spp.</i>) Nematode fogliare (<i>Ditylenchus dipsaci</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Utilizzo di piante biocide (rucola, senape, rafano) <u>Interventi fisici</u> Solarizzazione: Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg <u>Interventi chimici</u> In caso di accertata presenza di nematode | Oxamil (1) (2) VYDATE 10 Paecilomyces lilacinus Estratto d'aglio Azadiractina Fluopyram | | I nematodi galligeni sono presenti nei terreni prevalentemente sabbiosi; il nematode fogliare prevalentemente nei terreni compatti. 1) da effettuarsi previa autorizzazione dell'organo tecnico competente per territorio. 2) interventi per singoli appezzamenti sono ammessi ad anni alterni. |

CAVOLI (CAVOLO, BROCCOLO, CAVOLFIORE)

Gestione del suolo

Deve essere effettuata una lavorazione profonda, a cui deve seguire un'operazione di amminutamento. Con la coltura in atto si devono effettuare almeno 2 erpicature e la scerbatura manuale. Non è previsto alcun intervento di diserbo chimico.

Concimazioni

Gli apporti massimi ammessi ad ettaro sono i seguenti: 200 Kg/ha di N, 150 Kg/ha di P₂O₅ e 200 Kg/ha di K₂O.

Irrigazione

Sono raccomandate diverse irrigazioni delle quali, ove possibile, 1 o 2 in fertirrigazione (in post trapianto e prefioritura).

Tab. 11 – Difesa integrata dei cavoli (Cavolo, broccolo, cavolfiore)

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. max | LIMITAZIONI D'USO E NOTE | |
|--|---|--|---|---|---|
| Afidi (<i>Brevicoryne brassicae</i>) | <u>Interventi chimici</u> Solo in assenza di predatori e parassitoidi, con aggiunta di bagnante, curando di bagnare bene la pagina inferiore delle foglie. | Piretrine pure Azadiractina (1) Acetamiprid (2) Cipermetrina (3) Deltametrina (3) (4) Lambda-cialotrina (3) Sulfoxaflor Maltodestrina | OIKOS EPIK NURELLE 10 DECIS KARATE XPRESS CLOSER | 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 | (1) Ammesso solo su cavolfiore. (2) Al massimo un intervento all'anno con Neonicotinoidi indipendentemente dall'avversità. (3) Al massimo due interventi per ciclo culturale con Piretroidi indipendentemente dall'avversità. (4) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (5) Al massimo due interventi per ciclo culturale. (6) Ammesso solo su cavolo broccolo. |
| Altica (<i>Phyllotreta</i> spp.) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire solo su piante giovani e in presenza di infestazioni diffuse. | Acetamiprid (1) Deltametrina (2) (3) | EPIK DECIS | (1) Al massimo un intervento all'anno con Neonicotinoidi indipendentemente dall'avversità. (2) Al massimo due interventi per ciclo culturale con Piretroidi indipendentemente dall'avversità. (3) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (4) Ammesso solo su cavolo broccolo | |
| Cimici (<i>Eurydema</i> spp., ecc) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire in presenza di infestazioni diffuse. | Piretrine pure | | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. max | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|---|------------------|---|
| Cavolaia e Nottue (<i>Pieris brassicae</i> , <i>Mamestra brassicae</i> , ecc) | <u>Interventi biologici</u> Alla presenza delle larve di prima età, ripetendo il trattamento se necessario ogni 5 – 7 giorni. <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla presenza delle uova | <i>Bacillus Thuringiensis</i> KRISTAL Azadiractina (1) Spinosad (2) Alfa-Cipermetrina (1) (3) (7) Cipermetrina (4) Clorantpriliprole (5) Deltrametrina (4) (6) Emamectina benzoato (7) Lambda-cialotrina (4) Spinetoram | 1 | (1) ammesso solo su cavolfiore (2) Al massimo due interventi per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità (3) Con Piretroidi al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità (4) Al massimo due interventi per ciclo colturale con Piretroidi indipendentemente dall'avversità (5) Al massimo due interventi all'anno (6) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità (7) Al massimo due interventi all'anno; ammesso su cavolaia (8) Al massimo tre interventi all'anno (9) Ammesso solo su cavolaia |
| Mosca del cavolo (<i>Delia radicum</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Eliminare le crucifere spontanee - Distruggere i residui delle colture di cavolo durante l'inverno <u>Interventi chimici</u> Intervenire in base al controllo delle ovideposizioni | Deltametrina (1) (2) Teflutrin (3) | 2 | (1) Al massimo due interventi per ciclo colturale con Piretroidi indipendentemente dall'avversità. (2) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (3) Da distribuire localizzato lungo le file, in forma granulata; ammesso solo su cavolfiore. |
| Elateridi (<i>Agriotes</i> spp.) | <u>Interventi chimici</u> Infestazione accertata negli anni precedenti | Teflutrin (1) Lambda-cialotrina Cipermetrina | 1 1 | Al massimo un intervento al terreno se sulla coltura precedente si sono verificate infestazioni. (1) Solo formulati granulari. Ammesso solo su cavolfiore. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. max | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|---------------|---|
| Tripidi (<i>Thrips tabaci</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i>) | <i>Interventi chimici</i> Intervenire in caso di presenza. | Spinosad (1) LASER Deltametrina (2) (3) DECIS Tau-Fluvalinate | 2 2 | (1) Al massimo due interventi per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità. (2) Al massimo due interventi per ciclo colturale con Piretroidi indipendentemente dall'avversità. (3) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità |
| Limacce (<i>Helix</i> spp., <i>Centareus aperta</i> , <i>Helicella variabilis</i> , <i>Limax</i> spp., <i>Agriolimax</i> spp.) | <i>Interventi chimici</i> Intervenire all'inizio dell'infestazione. | <i>Fosfato ferrico</i> Metaldeide esca | | Distribuire le esche lungo le fasce interessate dall'infestazione. |
| Peronospora (<i>Peronospora</i> spp.) | <i>Interventi agronomici</i> Asportare le prime foglie infette. <i>Interventi chimici</i> Intervenire alla comparsa dei sintomi. | Prodotti rameici Metalaxil M + Rame (1) RIDOMIL GOLD R Metalaxil M + Rame Azoxystrobin + Difeconazolo Mandipropamid | 3 2 3 | Ad esclusione dei Prodotti rameici, al massimo tre interventi contro questa avversità. (1) Al massimo due interventi per ciclo colturale. |
| Alternaria (<i>Alternaria brassicae</i>) | <i>Interventi agronomici</i> - Effettuare ampie rotazioni - Non adottare alte densità d'impianto <i>Interventi chimici</i> Intervenire alla comparsa dei sintomi. | <i>Composti del rame</i> Difenoconazolo (1) SCORE 25 EC Azoxystrobin (2) (3) ORTIVA Pyraclostrobin (2) + Boscalid SIGNUM Azoxystrobin + Difeconazolo Fluxapyroxad + Difenoconazolo | 2 1 2 | (1) Al massimo due interventi per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità; ammesso solo su cavolfiore. (2) Tra Azoxystrobin e Pyraclostrobin al massimo due interventi per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità e comunque non più di due interventi all'anno. (3) Ammesso solo su cavolfiore. |
| Marciumi basali (<i>Sclerotinia</i> spp., <i>Rizoctonia solani</i> , ecc.) | <i>Interventi agronomici</i> - Effettuare ampie rotazioni - Eliminare le piante ammalate - Utilizzare varietà poco suscettibili <i>Interventi chimici</i> Intervenire durante le prime fasi vegetative. | <i>Trichoderma</i> spp.(1) Coniothyrium minatans | | (1) Al massimo un intervento per ciclo colturale. |

Il cavolo è anche sensibile alle carenze di magnesio e come tutte le crucifere è molto esigente in zolfo. E' tollerante alla salinità ed al cloro ma teme gli eccessi di rame. Per impostare un piano di concimazione, dobbiamo distinguere tra cavoli primaverili a sviluppo vegetativo limitato, e cavoli estivi, o autunno vernini, a grande sviluppo vegetativo.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

La produzione media si aggira su 30 tonn/ha per i cavoli precoci, e 60-100 tonn/ha per le varietà di grande sviluppo.

Tabella degli asporti di nutrienti

Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura **Kg/ha**

| Autore | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO | S |
|-------------|--------------|-----|-------------------------------|------------------|-----|-----|-----|
| Anstett | 70 | 190 | 70 | 300 | 270 | 30 | 100 |
| Graifenberg | 80 | 320 | 96 | 420 | 200 | 80 | / |
| Anstett | 100 | 300 | 117 | 560 | 320 | 60 | 100 |

I valori riguardano le asportazioni di una coltura in produzione

Ruolo e apporto dei nutrienti

L'assorbimento degli elementi nutritivi è scarso durante i primi mesi di sviluppo dopo il trapianto. In seguito diventa importante un buon apporto e frazionamento dell'azoto.

Azoto

I cavoli sono molto esigenti in azoto e, come abbiamo visto, le asportazioni sono elevate, anche oltre 300 unità/ha secondo la varietà e l'epoca di raccolta.

Di regola una parte d'azoto viene apportato come concimazione organica, ed una parte come minerale, frazionata in tre momenti: 1/3 in pre-trapianto; 1/3 ad un mese dal trapianto; 1/3 a 2 mesi dal trapianto. Da esperienze sembra che con una concimazione di 30-50 t/ha di letame, sia comunque possibile superare le 300 unità di N per ettaro, attenzione però ad equilibrare bene con potassio e fosforo altrimenti si hanno problemi di qualità nella produzione. Eccessi di concimazione azotata oltre a rendere la pianta più sensibile alle malattie, possono causare accumuli di nitrati nelle foglie. Sembra che la forma di azoto nitrico-ammoniacale sia quella che dia i migliori risultati.

Fosforo

Non ci sono particolari importanti da segnalare.

Potassio

I cavoli sono dei forti consumatori di potassio. Anche se tollerano bene i cloruri, si preferisce la forma da solfato, anche per l'importante apporto di zolfo.

Magnesio

I cavoli sono sensibili alle carenze di magnesio, per cui attenzione alla scelta del fertilizzante, sono da preferire NPK contenenti MgO oppure del solfato di potassio magnesiaco.

Boro e Manganese

I cavoli sono sensibili alle carenze di boro e manganese; è bene effettuare un'analisi del terreno per valutare la presenza di questi due elementi e stabilirne l'eventuale apporto. Boro e manganese si possono fornire con fertilizzanti NPK contenenti microelementi.

Tabella degli apporti di nutrienti.

Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha

| Autori | Epoca | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|--------|------------------------|---------|-------------------------------|------------------|
| Vari | Primaverile | 100-150 | 60-80 | 140-170 |
| Vari | Estate autunno-inverno | 150-200 | 80-100 | 180-250 |
| Arvan | Primavera | 110 | 70 | 160 |
| Altri | Prod. 60 t/ha | 200 | 80 | 250 |

Tecnica di coltivazione

Il trapianto è la tecnica d'impianto più diffusa. Quando le piantine hanno 4-6 foglie e 15-20 cm di altezza vengono trapiantate in pieno campo. Le operazioni più importanti sono la concimazione, il diserbo e l'irrigazione. Il cavolo è molto sensibile agli sbalzi idrici. L'irrigazione è indispensabile nel periodo primaverile-estivo soprattutto in fase di trapianto e d'ingrossamento della testa. Le disponibilità idriche devono essere diminuite quando la testa è completamente sviluppata per evitare spaccature. Gli interventi devono essere frequenti e a basso volume. Il cavolo cappuccio è mediamente resistente alle elevate concentrazioni saline della soluzione nutritiva circolante.

Tab. 11 a – Difesa integrata dei CAVOLO RAPA

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. max | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|--|---------------|--|
| Afidi (<i>Brevicoryne brassicae</i> , <i>Myzus persicae</i>) | <u>Interventi chimici</u> Solo in assenza di predatori e parassitoidi, con aggiunta di bagnante, curando di bagnare bene la pagina inferiore delle foglie. | Deltametrina | 2 | |
| Cavolaia e Nottue (<i>Pieris brassicae</i> , <i>Mamestra brassicae</i> , ecc) | <u>Interventi biologici</u> Alla presenza delle larve di prima età, ripetendo il trattamento se necessario ogni 5 – 7 giorni. <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla presenza delle uova | Bacillus thuringiensis Piretrine pure Deltametrina (1) Spinetoram DECIS, DECIS JET G | 2 | (1) solo su cavoli a testa |
| Mosca del Cavolo (<i>Delia radicum</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Si consiglia l'uso di trappole cromotropiche gialle in prossimità dei lati dell'appezzamento omogeneo; alle prime catture intensificare i controlli sulla coltura - eliminare le crucifere spontanee <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dell'infestazione | Piretrine pure | 2 2 | (1) Con i piretro idi al max un intervento per ciclo colturale |
| Elateridi (<i>Agriotes spp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Solarizzazione - Eseguire lavorazioni superficiali nell'interfila che modificano l'umidità del terreno, favorisce la discesa delle uova negli strati più profondi ed ostacola la schiusura delle uova <u>Interventi chimici</u> Intervenire prima del trapianto, con formulati granulari, solo se si è accertata la presenza di larve nel terreno. | Lambda-cialotrina | | |
| Limacce (<i>lumache, Helix spp. ecc</i>) | | Fosfato ferrico Metaldeide esca | 1 | |
| Peronospora (<i>Peronospora spp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Asportare le prime foglie infette | Composti del rame | 1 | |
| | | | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. max | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|---|---------------|--------------------------|
| Sclerotinia (<i>Sclerotinia spp.</i>) Rhizoctonia (<i>Rhizoctonia solani</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - evitare ristagni idrici; - attuare rotazioni; <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dei primi sintomi | <i>Coniothyrium minitans</i> <i>Trichoderma asperellum</i> | | |
| BATTERIOSI (<i>Xanthomonas campestris</i> , <i>Erwinia carotovora</i> Subsp. <i>Carotovora</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - impiego di seme controllato - ampi avvicendamenti e rotazione (almeno 4 anni) - concimazioni potassiche e azotate equilibrate - eliminazione della vegetazione infetta, che non va comunque interrata - è sconsigliato irrigare con acque provenienti da canali e bacini di raccolta i cui fondali non vengano periodicamente ripuliti da residui organici | <i>Composti del rame</i> | | |

CIPOLLA

Caratteristiche botaniche

La cipolla (*Allium cepa*) è una pianta bulbosa biennale appartenente alla famiglia delle Liliacee, come porro e aglio, caratterizzata da un apparato radicale fascicolato, superficiale, che esplora il terreno fino ad una profondità di circa 30-35 cm.

Le foglie, tubulari e cave, terminano nella parte basale con una guaina più chiara, che le abbraccia e le racchiude in una sorta di fusto temporaneo.

Il bulbo, che costituisce la parte edule della pianta, è formato dall'ingrossamento della parte basale delle foglie che si ispessiscono, divengono carnose, bianche o leggermente colorate di rosso o violetto. Le guaine esterne, dette anche tuniche, si presentano invece sottili, cartacee, di colore variabile dal bianco, al dorato, al rosso e al violetto, a seconda della varietà.

Nel secondo anno si forma lo scapo florale, cavo internamente e rigonfio nella parte inferiore. Lo scapo porta alla sommità un'infiorescenza ad ombrella semplice, globosa, composta da molti fiori.

Esigenze ambientali

È resistente al freddo, ma ha bisogno di alcune ore di luce naturale ogni giorno: quando scegliamo il terreno, è bene dunque tener presente quest'esigenza, e optare per una posizione in cui le piante si trovino esposte al sole.

Tecniche colturali

Bisogna evitare un terreno troppo compatto: la cipolla ha bisogno di terreno leggero e ben drenante, perché è necessario evitare i ristagni idrici, che farebbero marcire la pianta. Per questo bisogna preparare bene il terreno, vangandolo e fertilizzandolo prima della semina o della piantumazione delle cipolle. Si raccomanda di fare quest'operazione un paio di mesi prima della data prevista della semina.

Tab. 12 – Difesa integrata della **Cipolla in pieno campo**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. max | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|------------------|-----------------------------|
| Mosca dei Bulbi (<i>Delia plantula</i> , <i>Delia anti-qua</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Si consiglia l'uso di trappole cromotropiche gialle in prossimità dei lati dell'apprezzamento omogeneo; alle prime catture intensificare i controlli sulla coltura - eliminare le crucifere spontanee <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dell'infestazione | Deltametrina (1) DECIS, DECIS JET G Cipermetrina | 2 | |
| Tripide (<i>Thrips tabaci</i>) | <u>Interventi chimici:</u> Intervenire al superamento della seguente soglia: 10-15 individui a pianta | Cipermetrina CIPER Deltametrina (1) DECIS, DECIS JET G Lambda cialotrina KARATE ZEON Spinosad (1) LASER, SUCCESS Acrinatrina Formentanato DICARZOL 10 SP Spirotetramat | 2 | |
| Afdi (<i>Myzus ascalonicus</i>) | <u>Interventi chimici</u> Solo in assenza di predatori e parassitoidi, con aggiunta di bagnante, curando di bagnare bene la pagina inferiore delle foglie. | Deltametrina Piretrine pure | 2 | |
| Nottue terricole (<i>Agrotis spp</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla presenza diffusa | Cipermetrina CIPER Deltametrina (1) DECIS, DECIS JET G | 2 | |
| Nottue fogliari (<i>Spodoptera esigua</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla presenza diffusa | Lambda cialotrina KARATE EXPRESS | | |
| Elateridi (<i>Agriotes spp.</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire prima del trapianto, con formulati granulari, solo se si è accertata la presenza di larve nel terreno mediante specifici monitoraggi. | Cipermetrina | | |
| Nematode fogliare (<i>Ditylenchus dipsaci</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Utilizzo di piante biocide (rucola, senape, rafano) <u>Interventi fisici</u> Solarizzazione: Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg | | | |
| Botrite (<i>Botrytis squamosa</i> , <i>Botrytis allii</i>) | <u>Interventi chimici</u> In caso di condizioni favorevoli si consiglia di intervenire alla comparsa dei sintomi sulle foglie | Pyrimetanil SCALA Fludioxanil + Ciprodinil SWITCH Fenexamide TELDOR Boscalid+ Pyraclostrobin SIGNUM | 2 2 3 2 | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. max | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|--|--------------------------|
| Peronospora (<i>Peronospora spp.</i>) | <p><u>Interventi agronomici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - accurato drenaggio del terreno - uso limitato di fertilizzanti azotati - limitare le irrigazioni - utilizzare bulbi sani per la riproduzione - raccogliere e distruggere i residui delle colture precedenti colpite da peronospora <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>In caso di condizioni favorevoli si consiglia di intervenire alla comparsa dei sintomi sulle foglie</p> | <p>Composti del rame</p> <p>Azoxystrobin ORTIVA</p> <p>Cimoxanil CURZATE</p> <p>Metalaxil M</p> <p>Pyraclostrobin + Dimetomorf CABRIO DUO</p> <p>Fluopicolide + Propamocarb</p> <p>Metiram</p> <p>Valiphenal</p> <p>Zoxamide</p> <p>Zoxamide + Dimetomorf</p> <p>Cyazofamid</p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> | |
| Fusariosi (<i>Fusarium oxysporum f.sp cepae</i>) | <p><u>Interventi agronomici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - evitare ristagni idrici; - attuare rotazioni; - utilizzare bulbi sani per la riproduzione - raccogliere e distruggere i residui delle colture precedenti colpite da peronospora <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Solarizzazione: Solarizzazione del terreno con film trasparente P.E. da 0,03-0,05 mm, nei mesi di luglio-agosto per almeno 50 gg</p> | | | |
| BATTERIOSI (<i>Xanthomonas campestris</i> , <i>Erwinia carotovora Subsp.</i> <i>Pseudomonas spp.</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - impiego di seme controllato - ampi avvicendamenti e rotazione (almeno 4 anni) - concimazioni potassiche e azotate equilibrate - eliminazione della vegetazione infetta, che non va comunque interrata - è sconsigliato irrigare con acque provenienti da canali e bacini di raccolta i cui fondali non vengano periodicamente ripuliti da residui organici | <p>Composti del rame</p> | | |

BASILICO

Caratteri botanici

Il basilico è una pianta erbacea annuale alta fino a 60 cm, con foglie opposte, ovali, lanceolate, a volte bollose, di 2-5 centimetri di lunghezza. Il colore delle foglie varia dal verde pallido al verde intenso, oppure è viola o porpora in alcune varietà. I fusti eretti, ramificati, hanno una sezione quadrata come molte delle Lamiales, e hanno la tendenza a divenire legnosi e frondosi.

I piccoli fiori bilabiati, bianchi o rosei, hanno la corolla di 5 petali irregolari. Gli stami sono 4 e gialli. I fiori sono raggruppati in infiorescenze all'ascella delle foglie. I semi sono fini, oblungi e neri.

Esigenze ambientali

Il basilico cresce bene quando il sole è abbondante e la temperatura tra i 20 °C e 25 °C, come nel clima mediterraneo. A più alte temperature necessita di una più alta umidità, e non resiste a temperature inferiori ai 10 °C. Gradisce annaffiature frequenti, ma con un suolo ben drenato, in quanto i ristagni d'acqua sono dannosi per le radici.

Tecnica colturale

Il periodo di fioritura è tra giugno e settembre. Le piante di basilico devono essere regolarmente cimate, asportando gli apici vegetativi e i fiori, per consentire una crescita rigogliosa e per allungare il ciclo di vita, che termina con la produzione dei semi. Sui fusti lasciati a fiorire, la crescita delle foglie rallenta e si ferma, il fusto diventa legnoso, e cala la produzione dell'olio essenziale che produce il profumo. I semi possono tuttavia essere seminati l'anno successivo.

La propagazione per semina si effettua in primavera, verso marzo-aprile. In un clima temperato, la semina può essere fatta in serra o in vasi mantenuti ad una temperatura di circa 20 °C. Il trapianto in piena terra si può fare quando la temperatura esterna minima supera i 10 °C e non c'è pericolo di gelate notturne, quindi tra aprile e maggio a seconda del clima locale. Luglio e agosto sono i periodi migliori per la raccolta delle foglie.

Concimazione

Non necessita di concimazioni per la durata del suo ciclo vegetativo.

Produzione:

Varia con i tipi in coltura e con le diverse tecniche colturali da 150 a 200 q per ettaro di foglie.

Avversità e parassiti

Il basilico è sensibile a diverse malattie che possono ridurre il raccolto, come quelle causate dai funghi parassiti *Fusarium oxysporum* o *Botrytis cinerea*, che produce un marciume grigio sulle foglie.

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. max | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|--|---------------|---|
| Nottue fogliari (<i>Spodoptera spp.</i> , <i>Autographa gamma</i> , <i>Helicoverpa armigera</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire all'inizio dell'infestazione. | <i>Bacillus thuringiensis</i> Azadiractina Piretrine pure Spinosad (1) Deltametrina (2) Metossifenoziide (5) Clorotramiliprole Spinetoram | | (1) Al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità (2) Al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità (3) Al massimo un intervento per ciclo colturale (4) Al massimo due interventi all'anno (5) Al massimo un intervento all'anno e solo su <i>Spodoptera littoralis</i> e <i>Helicoverpa armigera</i> |
| Minatrice fogliare (<i>Lyriomiza spp.</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire in presenza di mine o punture di alimentazione e/o ovideposizione. | Spinosad (1) Acetamiprid | | (1) Al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. max | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|---------------|---|
| Afidi (<i>Nasonovia ribis-nigri</i> , <i>Myzus persicae</i> , <i>Macrosiphum euphorbiae</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire all'inizio dell'infestazione. | Sali di potassio degli acidi grassi Azadiractina Piretrine pure Deltametrina (1) Maltrodestrina Acetamiprid | | (1) Al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. |
| Tripidi (<i>Frankliniella occidentalis</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire all'inizio dell'infestazione. | Piretrine pure Spinosad (1) Spinetoram | | (1) Al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. |
| Nematode fogliare (<i>Ditylenchus dipsaci</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Effettuare ampi avvicendamenti Impiegare seme esente da nematode | | | |
| Peronospora (<i>Bremia lactucae</i> e <i>Peronospora spp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Attuare ampie rotazioni Distruggere i residui delle colture ammalate Favorire il drenaggio del suolo Distanziare maggiormente le piante Utilizzare varietà tolleranti <u>Interventi chimici</u> I trattamenti vanno programmati in funzione delle condizioni climatiche (piogge frequenti e alta umidità) predisponenti la malattia | <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> Prodotti rameici Azoxytrobina (1) (Fluopicolide+propamocarb) (2) Mandipropamid (3) Metalaxil-M (4) Mancozeb (2) Dimetamorfo | | Ad esclusione dei prodotti rameici al massimo tre interventi per ciclo colturale contro questa avversità. (1) Tra Azoxytrobina e Pyraclostrobina al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità (2) Al massimo tre interventi all'anno (3) Al massimo due interventi per ciclo colturale (4) Al massimo due interventi per ciclo colturale I prodotti rameici sono efficaci anche contro le batteriosi. |
| Oidio (<i>Erysiphe cichoracearum</i>) | <u>Interventi chimici</u> Alla comparsa dei primi sintomi, trattamento da eseguire tempestivamente in funzione dell'andamento climatico | Zolfo | | |
| Fusariosi (<i>Fusarium oxysporum f. sp. Basilici</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Effettuare ampi avvicendamenti Utilizzare varietà tolleranti Impiegare semi sani | <i>Trichoderma harzianum</i> | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. tratt. max | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|---------------|---|
| Marciume del colletto (<i>Rhizoctonia solani</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Effettuare ampi avvicendamenti Impiegare semi o piantine sane Uso limitato dei fertilizzanti azotati Accurato drenaggio del terreno Ricorso alle irrigazioni solo nei casi indispensabili <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla semina | <i>Trichoderma asperellum</i> + <i>Trichoderma gamsii</i> (3) <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> | | |
| Marciume molli (<i>Sclerotinia spp.</i> , <i>Botrytis cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Uso limitato dei fertilizzanti azotati Accurato drenaggio del terreno Ricorso alle irrigazioni solo nei casi indispensabili | <i>Trichoderma asperellum</i> + <i>Trichoderma gamsii</i> (3) <i>Pythium oligandrum</i> Ceppo M1 <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> Fenexamide (1) (Pyraclostrobin (2) + Boscalid) Fludioxonil + Cyprodinil Fludioxonil | | (1) Al massimo due interventi all'anno (2) Tra Azoxystrobin e Pyraclostrobin al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità (3) Solo contro <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> <i>Sclerotinia rolfsii</i> |
| Macchia nera (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>) | | Prodotti rameici | | |
| Moria delle piantine (<i>Pythium spp.</i>) | | <i>Trichoderma asperellum</i> e <i>Trichoderma gamsii</i> <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> Propamocarb(1) | | (1) Ammesso solo per la preparazione di terricciati e substrati in vivaio e in semenzaio in serra |
| Batteriosi (<i>Erwinia spp.</i> , <i>Pseudomonas spp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Effettuare ampi avvicendamenti Evitare di provocare lesioni alle piante Allontanare piante infette Effettuare concimazioni azotate equilibrate Non irrigare per aspersione Non irrigare con acque provenienti da canali non ripuliti dai residui organici | Prodotti rameici | | |

FAVE

Caratteri botanici

La fava è una leguminosa appartenente alla tribù delle Viciae; il suo nome botanico è *Vicia faba* (o anche *Faba vulgaris*).

Esigenze ambientali

La fava germina con accettabile prontezza già con temperature del terreno intorno a 5 °C; in queste condizioni l'emergenza si ha in 15-20 giorni. La resistenza della fava al freddo è limitata: nelle prime fasi vegetative (stadio di 4-5 foglie), quando la fava ha il massimo di resistenza, gelate di -6 °C sono fatali alla maggior parte delle varietà; solo certi tipi di favino resistono fin verso i -15 °C.

Durante la fioritura la resistenza della fava al gelo è ancora minore. Inoltre, in questo stadio temperature medie piuttosto basse, anche se non fatali per la sopravvivenza della pianta, possono compromettere l'allegagione dei fiori sia direttamente, turbando la fisiologia dell'antesi, sia indirettamente ostacolando il volo dei pronubi. Durante la fioritura sono da temere anche alte temperature, che se superano i 25°C provocano la "colatura" dei fiori.

Dal punto di vista idrico, la fava è una forte consumatrice d'acqua e trova proprio nella deficienza idrica durante la fase di granigione il più importante fattore limitante delle rese, particolarmente nel caso di semine primaverili. La siccità provoca colatura dei fiori e la riduzione del numero dei semi per baccello e del peso di 1.000 semi.

La fava si adatta bene a terreni pesanti, argillosi, argillo-calcarei; rifugge da quelli sciolti e poveri di humus, organici, soggetti ai ristagni di acqua. Il pH che più conviene alla fava è quello subalcalino.

Varietà

I principali obiettivi del miglioramento genetico della fava sono: aumento della produttività (specialmente attraverso la regolarità di produzione), precocità, resistenza a certe avversità (freddo, virus), maturazione contemporanea della granella, qualità della granella.

Le attuali varietà sono o popolazioni sottoposte a selezione massale o varietà sintetiche. Qualche promettente prospettiva sembra offerta dalla costituzione di "ibridi F1".

Tecnica colturale

Grazie al fatto che è una leguminosa, che è sarchiata e che libera il terreno assai presto, si da consentire un'ottima preparazione per il frumento, la fava è una coltura miglioratrice eccellente, che costituisce un'ottima precessione per il frumento; il suo posto nella rotazione è quindi tra due cereali.

Si può considerare che il cereale che segue la fava trovi un residuo di azoto, apportato dalla leguminosa, dell'ordine di 40-50 Kg/ha.

In buone condizioni di coltura, dopo aver raccolto la granella, la fava lascia una quantità di residui dell'ordine di 4-5 t/ha di sostanza secca.

La preparazione razionale del terreno per la fava consiste in un aratura profonda (0,4-0,5 m) che favorisca l'approfondimento delle radici e quindi l'esplorazione e lo sfruttamento delle risorse idriche e nutritive più profonde.

Non è necessario preparare un letto di semina molto raffinato: la notevole mole dei semi fa sì che il contatto col terreno sia assicurato anche se persiste una certa collosità.

Concimazione

La concimazione minerale della fava va basata principalmente sul fosforo, dato che come tutte le leguminose essa è particolarmente sensibile e reattiva a questo elemento: 60-80 Kg/ha di P₂O₅ sono la dose da apportare.

Il potassio generalmente abbonda nei terreni argillosi dove la fava dovrebbe trovare la sua sede.

Per quanto riguarda l'azoto la fava è di fatto autosufficiente, grazie alla simbiosi con il *Bacillus radicicola*, per cui la concimazione azotata non è necessaria.

Semina

La semina autunnale va fatta in modo che le piantine abbiano raggiunto lo stadio di 3-5 foglie prima dell'arrivo dei freddi. Nelle regioni centrali l'epoca ottimale di semina è tra ottobre e novembre; in quelle meridionali la seconda decade di novembre.

Le semine primaverili (in realtà a fine inverno) vanno fatte quanto prima possibile per anticipare il ciclo e sfuggire alla siccità.

La quantità di seme deve essere tale da assicurare 12-15 piante per metro quadro nel caso di fava grossa, 25-35 nel caso di favette e di 40-60 nel caso di favino.

Le quantità di seme vanno calcolate in base al peso medio dei semi: in genere oscillano sui 200-300 Kg/ha o più. La semina si fa in genere con le seminatrici universali a file distanti 0,50 m nel caso di fava e favetta, di 0,35-0,40 m nel caso del favino. La semina deve essere piuttosto profonda: 60-80 mm nel caso di fava grossa, 40-50 mm nel caso di favetta e di favino. Sembra che con una semina profonda gli attacchi di orobanche diminuiscano. Nella coltura ortense la fava a seme grosso è seminata a postarelle, deponendo 3-5 seme per buchetta in 4-5 buchette a metro quadro.

Il seme va sempre trattato con prodotti concianti per proteggere le piantine dagli attacchi di *Rhizoctonia*, *Pythium* e *Phytophthora*. Nella coltura di pieno campo la semina fitta è conveniente perché provoca l'innalzamento dell'inserzione dei baccelli più bassi, il che è vantaggioso per la mietitrebbiatura che in tal modo dà luogo a minor perdite di granella.

Diserbo e cure colturali

Tradizionalmente la fava era una coltura sarchiata. Attualmente può essere diserbata chimicamente in pre-semina, in pre-emergenza o in post-emergenza.

Tra le cure colturali che (non sempre) si fanno ricordiamo le sarchiature, una leggera rincalzatura, la cimatura.

Raccolta e utilizzazione

La raccolta dei baccelli di fava da orto per consumo fresco si fa a mano.

I semi immaturi per l'inscatolamento e la surgelazione si raccolgono con macchine sgranatrici fisse o semoventi, quando hanno raggiunto il giusto grado tenderometrico. Il grado tenderometrico è fornito da un apposito apparecchio, chiamato tenderometro, che misura la resistenza del seme ad essere perforato da una punta. I valori tenderometrici ottimali di norma sono 95-105 per le fave da surgelazione, di 115-125 per le fave da inscatolamento.

La raccolta dei semi secchi si fa quando la pianta è completamente secca. La fava grossa non si riesce a raccogliere con mietitrebbiatrici, se non con pessimi risultati qualitativi (rottura dei semi). Solo il favino si raccoglie abbastanza facilmente mediante mietitrebbiatrice opportunamente regolata.

L'epoca di raccolta è la metà di giugno nell'Italia meridionale, la fine di giugno in quella centrale, la metà di luglio nell'Italia settentrionale con semina primaverile.

La produzione di baccelli per il consumo fresco (fava da orto) è dell'ordine di 20-30 t/ha.

La produzione di semi freschi per l'industria è considerata buona quando giunge a 5-6 t/ha.

La produzione di semi secchi, anche se teoricamente potrebbe superare le 5 t/ha, in pratica è molto inferiore: 2-3 t/ha sono le produzioni medie più frequenti in Italia, con alti rischi di avere in certi anni rese anche assai inferiori a causa di fattori non o mal controllati dall'uomo (freddo, siccità, attacchi di ruggini o di afidi, virosi).

I semi di fava secchi hanno un alto contenuto proteico: la loro composizione media è infatti la seguente: sostanza secca 85%, sostanze azotate 23-26%, ceneri 3%, grassi 1,2%, fibra grezza 7%, estrattivi in azotati 48%.

Avversità e parassiti

Le principali e più frequenti avversità nelle quali può incorrere la fava sono le seguenti.

- Parassiti vegetali

Antracnosi: gli attacchi più gravi sono quelli sui baccelli sui quali forma tacche necrotiche e depresse, nerastre, che si estendono ai semi in formazione.

Ruggine: si manifesta sulle foglie e sugli steli con la comparsa di pustole rugginose.

Mosaico: diversi virus provocano le malattie del mosaico sulla fava.

Orobanche: è una fanerogama parassita che infligge nelle radici della fava i suoi austori con i quali sugge la linfa elaborata dalla leguminose.

- Parassiti animali

Afide nero: infesta la fava, e molte altre piante, formando colonie di afidi neri che portano le piante a grave deperimento oltre a trasmettere alcune virosi.

Tonchio: gli adulti depongono le uova sui giovani baccelli; le larve neonate forano i carpelli per raggiungere i semi all'interno dei quali si sviluppano scavandovi gallerie; al termine del ciclo gli adulti sfarfallano dai semi perforando i tegumenti seminali.

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|---|-------------------|---|
| FITOFAGI Afide Nero (<i>Aphis fabae</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Eliminare le piante erbacee spontanee ospiti dell'afide <u>Interventi chimici:</u> Intervenire in caso di gravi infestazioni | Piretrine pure Acetamiprid Pirimicarb Maltodestrina | | Ad esclusione di Piretro naturale al massimo un intervento all'anno contro questa avversità |
| Ruggine (<i>Uromyces fabae</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Scegliere varietà poco recettive Distuggere le piante infette Adottare ampie rotazioni <u>Interventi chimici:</u> Intervenire in presenza di sintomi | Prodotti rameici Boscalid + Pyraclostrabin | | |
| Ascochitosi (<i>Mycosphaerella pinodes</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Limitare le irrigazioni Impiegare materiale di propagazione sano ai sensi della normativa fitosanitaria vigente Distuggere le piante infette Adottare ampie rotazioni | | | |
| Botrite (<i>Botrytis fabae</i> , <i>B. cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Evitare le semine fitte Distuggere le piante infette Adottare ampie rotazioni | Boscalid + Pyraclostrabin | | |
| Virosi (<i>CMV-virus del mosaico del cetriolo</i> , <i>BBWV-virus della maculatura clorotica</i> , <i>BYMV-virus del mosaico grave</i> , <i>BBSV-virus dell'imbrunimento della fava</i> , <i>BBTMV-virus del mosaico vero</i>) | | | | |

PISELLI

Tab. 13 - Difesa integrata del **Pisello**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|-----------------------|--|
| FITOFAGI Afide Nero (<i>Aphis fabae</i>) Afide Verde (<i>Acyrtosiphon pisum</i>) | <u>Interventi chimici:</u> intervenire in presenza di infestazione diffuse o di colonie in accrescimento | Cipermetrina CIPER SC Deltametrina DECIS Tau-Fluvalinate Lambda –cialotrina KARATE EXPRESS Acetamiprid | 2 2 2 2 2 | Al max 2 interventi l'anno con Piretroidi indipendentemente dalle avversità |
| Mamestra (<i>Manestra Brassicae</i>) | <u>Interventi chimici:</u> intervenire in presenza di infestazione diffuse o di colonie in accrescimento | Spinosad (1) LASER Cipermetrina CIPER SC Deltametrina DECIS Emamectina Lambda –cialotrina KARATE EXPRESS | 1 2 2 2 2 | Max 1 intervento l'anno Max 2 interventi l'anno |
| Peronospora (<i>Peronospora pisi</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Ampie rotazioni colturali - Ricorso a seme sano proveniente da colture non colpite dalla malattia oppure conciato - Impiego di varietà tolleranti <u>interventi chimici</u> Intervenire solo in caso di infezioni precoci Si consigliano 2-3 interventi distanziati di 7-8 giorni | <u>Prodotti rameici</u> Azoxystrobin (1) ORTIVA Cimoxanil (2) CIMOTER 30 Boscalid + Pyraclostrabin Fluxapyroxad + Difeconazolo tebuconazolo | 2 1 | Ad esclusione dei prodotti rameici contro questa avversità al max tre interventi per ciclo colturale |
| Mal Bianco (<i>Erysiphe polygoni</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Impiego di varietà tolleranti <u>interventi chimici</u> intervenire solo in caso di attacco elevato | <u>Zolfo</u> Tebuconazolo Azoxystrobin (1) ORTIVA Penconazolo (2) TOPAS 10 EC Boscalid + Pyraclostrabin | 1 2 2 | Intervenire preferibilmente in modo localizzato. |
| Sclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Fusariosi (<i>Fusarium oxysporum</i>) Rhizoctonia (<i>Rhizoctonia solani</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - impiegare seme conciato | | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|-------------------------------------|---|---|-------------------|--------------------------|
| VIROSI (CMV, ZYMV, WMV-2) | Eliminare le erbe infestanti all'interno ed attorno alla coltura che potrebbero essere serbatoio di virus e/o dei vettori. Per le virosi trasmissibili da afidi non sono in grado di prevenir la trasmissione dai virus, in quanto l'afide infetto può trasmettere i virus in tempo brevissimo. Per il virus del mosaico trasmissibile per seme (PSBMV) è di fondamentale importanza l'uso del seme sano. | | | |

FINOCCHIO

Il finocchio preferisce terreni fertili e profondi, ben drenati, ricchi in sostanza organica e ben dotati in elementi nutritivi per poter sviluppare un apparato radicale forte e ben approfondito. Sono da evitare i ristagni di acqua ed i terreni troppo sciolti. Preferisce i terreni con una reazione attorno alla neutralità, pH 5,8-6,9. Il finocchio è sensibile all'irrigazione, in particolare nel momento della formazione del grumolo o pomo, al fine di evitare l'emissione dell'infiorescenza. Resiste bene alla salinità ed è tollerante alle carenze in boro e magnesio.

Gestione del suolo

Devono essere effettuati una lavorazione estiva e almeno tre interventi di erpicatura, successivamente, da settembre a novembre si procede con la formazione dei solchi. Costituisce una buona pratica la scerbatura manuale. Prima del trapianto, ove necessario, può essere effettuato un trattamento diserbante.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

Il finocchio in coltivazione estiva, per un ciclo di circa 120 giorni asporta elevate quantità di azoto e potassio. In tabella 1 sono riportate le asportazioni suddivise per le differenti produzioni di materia verde.

Tabella 1 degli asporti di nutrienti

| Asporti medi: valori espressi come unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|--|--------------|-----|------|-----|-----|-----|
| | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
| Foglie | 49 | 169 | 40 | 212 | 130 | 16 |
| Grumoli o pomi | 45 | 103 | 45 | 205 | 30 | 8 |
| Radici | 13 | 46 | 18 | 48 | 11 | 3 |
| Totale | 108 | 318 | 103 | 465 | 171 | 27 |

In un ordinamento colturale prevalentemente orticolo, le foglie e le radici restano sul terreno e vengono interrare con le successive lavorazioni. In tal caso gli asporti devono considerare solo i valori della produzione di grumoli. Considerando le asportazioni di cui sopra, riportiamo in tabella 2 gli apporti di nutrienti per soddisfare il fabbisogno nutritivo di una coltura di ciclo classico.

| Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | |
|--|--------------|---------|--------|---------|
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O |
| Orsi e Tallarico | 45 | 125 | 65 | 140 |
| Arvan | 50 | 140 | 80 | 160 |
| Altri | 40-50 | 140-180 | 70-100 | 140-180 |

Gli apporti massimi ammessi sono: 180 Kg/ha di N, 120 Kg/ha di P₂O₅ e 200 Kg/ha di K₂O.

Tecnica di coltivazione

Coltura in pieno campo: (Le indicazioni riportate di seguito si considerano per un terreno normalmente dotato).

Il Finocchio si avvantaggia di concimazioni complete, perché è una specie abbastanza esigente in azoto, fosforo, potassio e calcio. La quantità di elementi da apportare con la concimazione è in funzione tra l'altro sia della dotazione del terreno, sia degli asporti, sia delle perdite che avvengono per cause diverse.

Un giusto apporto di azoto è determinante per la produzione, con relativo aumento delle rese. Attenzione agli eccessi che, possono portare ad accumuli di nitrati nel prodotto. Le concimazioni azotate in copertura vanno compiute in modo frazionato, dopo il diradamento e dopo l'affrancamento della coltura trapiantata e alla rincalzatura. Nelle prove di concimazione è risultato maggiormente efficace il nitrato ammonico rispetto all'urea.

Irrigazione

Il finocchio è sensibile alla carenza che si manifesta con sviluppo ridotto e fogliame clorotico. Il finocchio è una pianta con esigenze irrigue elevate. Occorre evitare sbalzi nel tenore idrico del terreno in tutte le fasi colturali, dalla nascita in poi. Gli sbalzi d'irrigazione determinano una veloce salita a seme e la formazione di grumoli piatti, di piccola dimensione e spaccati. La produzione totale è fortemente influenzata dall'equilibrio idrico del terreno. Il volume irriguo stagionale dipende dall'andamento climatico; in alcune annate può raggiungere i 4.000 mc/ha.

L'irrigazione può essere fatta anche con sistemi ad aspersione, di recente si impiegano sempre più frequentemente dei sistemi di microaspersione come la distribuzione goccia a goccia, dove si possono praticare fino a 8 interventi, somministrando un massimo di 1500 mc/ha.

Tab. 14 – Difesa integrata del **Finocchio**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|--------------------|---|
| Nottue (<i>Agrotis segetum</i> , <i>A. ipsilon</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Si consiglia l'uso di trappole per segnalare il probabile inizio delle infestazioni; alle prime catture intensificare i controlli sulla coltura <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dell'infestazione | <i>Bacillus thuringiensis</i> <u>BIO</u> Spinosad Azadiractina Lambda cialotrina | 1 | |
| Afidi (<i>Dysaphis spp.</i> , <i>Hyadaphis foeniculi</i> , <i>Cavariella aegopodi</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dell'infestazione | Piretrine pure Azadiractina Maltodestrina Lambda cialotrina KARATE XPRES | 1 | |
| Elateridi (<i>Agriotes spp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - solarizzazione del terreno; - asportazione dei residui di coltivazione; - lavorazioni superficiali del terreno. <u>Interventi chimici</u> Intervenire prima del trapianto, con formulati granulari, solo se si è accertata la presenza di larve nel terreno. | Teflutrin FORCE | 1 | |
| Lumache (<i>Helix spp.</i> , <i>limax spp.</i>) | <u>Interventi chimici</u> Alla comparsa dell'infestazione | Esche avvelenate a base di Metaldeide (LUMACHICIDA VEBI) <u>BIO</u> Fosfato ferrico | 1 | |
| Nematodi <i>Meloidogyne spp.</i> | <u>Interventi agronomici</u> Effettuare ampi avvicendamenti colturali | Paecilomices lilacinus ceppo 251 | | Presenti prevalentemente nei terreni sabbiosi |
| Ranularia - Cercosporiosi (<i>Ramularia foeniculi</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - rotazioni colturali; - usare seme sano; - moderare le irrigazioni - non eccedere con le concimazioni azotate <u>Interventi chimici</u> Intervenire ai primi sintomi della malattia | Difenoconazolo Boscalid + Piraclostrobin SCORE 25 EC | 2 | Al max 2 interventi per ciclo |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|--------------------|-------------------------------|
| Sclerotinia (<i>Sclerotinia spp.</i>) Muffa grigia (<i>Botrytis spp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - evitare le elevate densità di impianto; - moderate irrigazioni; - non eccedere con concimazioni azotate. <u>Interventi chimici</u> Intervenire ai primi sintomi della malattia | <i>Coniothirium minitans</i> <i>Tricoderma sp.</i> Ciprodinil + fludioxonil (1) SWITCH Fluxapyroxad + Difeconazolo Boscalid + Pyraclostrobin | 2 | Al max 2 interventi per ciclo |
| Oidio (Mal bianco) (<i>Eryiphe umbrelliferarum</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Distruggere i residui colturali infetti <u>Interventi chimici</u> Intervenire ai primi sintomi della malattia | <i>Zolfo</i> <u>BIO</u> | | |
| Alternaria (<i>Alternaria dauci</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - ampi avvicendamenti - impiegare seme sano e conciato - con l'irrigazione evitare prolungate bagnature delle piante; <u>Interventi chimici</u> Intervenire ai primi sintomi della malattia | <i>Composti del rame</i> <u>BIO</u> <i>Azoxystrobin</i> | | |
| Fitoftora (<i>Phytophthora syringe</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - rotazioni colturali; - evitare ristagni idrici; - distruggere i residui colturali infetti; - evitare impianti troppo fitti. <u>Interventi chimici</u> Intervenire ai primi sintomi della malattia | <i>Trichoderma spp.</i> <i>Composti del rame</i> <u>BIO</u> | | |
| Marciumi Basali (<i>Pythium spp.</i>) Rhizoctonia (<i>Rhizoctonia solani</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - ampi avvicendamenti; - evitare ristagni idrici; - utilizzare seme sano; - allontanare e distruggere le piante ammalate - <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dei primi sintomi | <i>Trichoderma spp.</i> | 1 | |

LATTUGHE ED INSALATE

La lattuga (indivia e scarola) è caratterizzata da un ciclo colturale corto, un apparato radicale scarso e poco profondo, che la rende sensibile alla siccità. Essa teme i pH acidi, il pH ottimale si trova tra pH 6,3-7,3. E' molto sensibile alla salinità, alle carenze in boro e in molibdeno. La lattuga (indivia e scarola) è anche molto esigente per quanto riguarda l'acqua d'irrigazione, ne teme il contenuto in cloro e la salinità. Sul piano climatico, la lattuga è una pianta con scarse esigenze termiche, grazie ad una vasta gamma di varietà è possibile coltivarla tutto l'anno.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

buon drenaggio e ricchi di sostanza organica. Tabella 1 degli asporti di nutrienti

Asporti di nutrienti in pieno campo

Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha

| Autore | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
|---------|--------------|--------|-------------------------------|------------------|-----|-----|
| AA.VV | 25-50 | 60-110 | 40-80 | 140-260 | / | / |
| Anstett | 50 | 110 | 60 | 240 | 80 | 15 |
| Peirce | 20 | 45 | 15 | 95 | / | / |

Asporti di nutrienti in coltura protetta

| | | | | | | |
|-------|-------|--------|--------|---------|--|--|
| AA.VV | 30-70 | 80-170 | 60-110 | 200-300 | | |
|-------|-------|--------|--------|---------|--|--|

Le rese e gli asporti sono nettamente inferiori per le produzioni invernali, soprattutto per il fosforo. Alcuni autori segnalano la carenza in fosforo come uno dei principali problemi per le colture in terreni freddi.

Ruolo e apporto dei nutrienti

Azoto

Bisogna fare molta attenzione agli eccessi di azoto, sia minerali che organici. Essi favoriscono gli attacchi fungini e ritardano la maturazione del cespo. Attenzione agli accumuli di nitrati nel prodotto.

Fosforo

E' dimostrato che in terreni freddi si possono manifestare delle carenze. In coltura protetta la lattuga approfitta molto bene del fosforo residuo della coltura precedente per cui l'apporto di questo elemento non è così indispensabile.

Potassio

I fabbisogni di potassio sono maggiori in inverno piuttosto che nei periodi con la lunghezza del giorno in crescita o a giorno lungo. Alcuni autori sostengono che si ha un rapporto K/N pari a 4 in inverno e pari a 3 in primavera. Inoltre sembra che questo rapporto abbia un'influenza sulla necrosi marginale. Nei terreni con scarsa disponibilità di potassio, o in coltura invernale risulta positiva un'applicazione di nitrato di potassio mediante fertirrigazione, prima che cominci a chiudere il cespo.

Magnesio

La coltivazione della lattuga non ha particolari problemi a riguardo del magnesio, a condizione che il terreno ne sia normalmente dotato e che la concimazione potassica non sia troppo elevata.

Calcio

Un aumento del contenuto in calcio accresce la resistenza alle malattie fungine e alla necrosi marginale (Tip-burn).

Microelementi

La lattuga è sensibile alle carenze in boro, in molibdeno, in zinco ed in rame. Per prevenire queste carenze, apportare regolarmente dei fertilizzanti contenenti microelementi.

Tabella 2 degli apporti di nutrienti

Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha

| Autori | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
|--------|--------------|---------|-------------------------------|------------------|
| Tesi | 30 | 60-80 | 70-100 | 150-200 |
| Arvan | 30 | 130 | 60 | 180 |
| AA.VV | 20-50 | 100-150 | 100-150 | 150-200 |

Tecnica di coltivazione

Coltura in pieno campo: (Le indicazioni riportate di seguito si considerano per un terreno normalmente dotato).

Per l'azoto ed il potassio, il periodo di più intensa asportazione coincide con la differenziazione dell'apice caulinare e con il periodo di maggiore produzione. L'impiego di fertilizzanti organici è sempre consigliabile. E' stato accertato che il calcio migliora la serbevolezza dei cespi, ed il magnesio ne migliora la colorazione. Nel caso di coltivazione invernale si raccomanda di aumentare la dose di nutrienti a causa del maggior dilavamento e delle basse temperature. E' buona regola apportare la maggior parte del fosforo e del potassio prima dell'impianto, e frazionare più possibile l'apporto azotato. La fertirrigazione o concimazione liquida si conferma la pratica più interessante per facilitare il frazionamento dell'azoto.

Coltura in ambiente protetto: (Le indicazioni riportate di seguito si considerano per un terreno normalmente dotato). Oltre alle considerazioni già fatte per la coltivazione in pieno campo, per la coltura in serra, le cure colturali saranno più attente, specialmente per quanto riguarda l'irrigazione e la concimazione in copertura. Questa dovrà essere un po' più ricca, tenendo presente che la lattuga non sopporta la salinità. E' buona norma applicare i fertilizzanti con la fertirrigazione, con turni frequenti, sottoforma di soluzione nutritiva alla concentrazione dell'1,5-1,8 per mille. L'irrigazione è uno degli strumenti essenziali per ottenere una produzione abbondante e di buona qualità. E' importante mantenere un costante grado d'umidità nel terreno, senza mai provocare ristagni d'acqua. In generale si considera un consumo di acqua pari a 2.000-3.000 mc/ha. La lattuga non tollera acque con salinità superiore a 2,0-2,2 mS/cm. Il sistema d'irrigazione può essere a pioggia, preferendo in ogni caso la microirrigazione e la fertirrigazione.

Tab. 15 – Difesa integrata della **Lattuga- Indivia - Scarola**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|---|--------------------------|
| Nottue terricole (<i>Agrotis segetum</i> , <i>A. ipsilon</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Si consiglia l'uso di trappole innescate con ferormone sessuale specifico, per un appezzamento omogeneo e per specie, per segnalare il probabile inizio delle infestazioni; alle prime catture intensificare i controlli sulla coltura <u>Interventi chimici</u> : intervenire alla presenza delle larve | <i>Bacillus thuringiensis</i> <u>BIO</u> Alfacipermetrina FASTAC Deltametrina (1) DECIS, DECIS JET G Lambda-cialotrina | 2 2 2 2 | |
| Nottue fogliare (<i>Spodoptera littoralis</i> , <i>Autographa gamma</i> , <i>Mamestra oleracea</i> , <i>Helicoverpa armigera</i>) | <u>Interventi Biologici</u> Intervenire co <i>Bacillus thuringiensis</i> alla presenza delle larve di prima età, ripetendo se necessario il trattamento a cadenza settimanale <u>Interventi chimici</u> : intervenire alla presenza delle larve | <i>Bacillus thuringiensis</i> , <i>Spodopteralittoralis</i> , <i>Helicoverpa armigera</i> , Azadiractina OIKOS Clorantraniliprole ALTACOR Deltametrina (*) DECIS, DECIS JAT Emamectina benzoato AFFIRM Lambda-cialotrina KARATE-XPRESS Metaflumizone ALVERDE Spinosad (1) LASER Alfa-cipermetrina Metossifenoziide Spinetoram | 2 2 2 2 2 3 2 2 3 2 2 1 2 | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|---------------------------------|---|
| Afidi (<i>Dysaphis spp.</i> , <i>Hyadaphis foeniculi</i> , <i>Cavariella aegopodi</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - si consiglia l'uso di pacciamatura con plastica riflettente, al fine di allontanare gli afidi dalla coltura; - non eccedere con le concimazioni azotate <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dell'infestazione | Piretrine pure, Sali di potassio Acetamiprid EPIK Alfacipermetrina FASTAC Deltametrina DECIS, DECIS JAT Tau-Fluvalinate Lambda-cialotrina KARATE-XPRESS Spirotetramat Sulfoxaflor CLOSER Maltosdestrina | 1 2 2 1 2 2 2 | *sommministrabile anche al terreno dopo la crisi di trapianto o con l'irrigazione a goccia |
| Minatori fogliari (<i>Liriomyza huidobrensis</i>) | Valutare la presenza del parassitoide <i>Diglyphus isaea</i> . <u>Interventi chimici</u> Intervenire se si riscontrano mine o punture di alimentazione e/o ovideposizione. | Spinosad (1) LASER Abamectina (2) VERTIMEC EC Azadiractina | 3 1 | (1) Al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (2) Al massimo un intervento per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità. |
| Miridi (<i>Lygus rugulipennis</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Evitare lo sfalcio dei fossi e dei prati adiacenti la coltura nel periodo estivo. <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla presenza. | | 1 | (1) Al massimo un intervento per ciclo colturale; tra Piretroidi ed al massimo due interventi per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità. |
| Tripidi (<i>Thrips spp.</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla presenza. | Sali di potassio Spinosad (2) LASER Abamectina (3) VERTIMEC EC Lambda-cialotrina (1) KARATE-XPRESS Ethofenprox Acetamiprid Spinetoram | 1 2 | (1) Tra Piretroidi ed al massimo due interventi per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità. (2) Al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (3) Al massimo un intervento per ciclo colturale indipendentemente dall'avversità. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|---|--|
| Elateridi (<i>Agriotes</i> spp.) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire in caso di infestazione generalizzata accertata mediante specifici monitoraggi o qualora sul ciclo culturale precedente siano stati osservati danni. | Teflutrin (1) FORCE Lambda-cialotrina (1) KARATE-XPRESS | | (1) Impiegabile prima del trapianto. (2) Da utilizzare per immersione delle piantine prima del trapianto. |
| Lumache (<i>Helix</i> spp., <i>limax</i> spp.) | <u>Interventi chimici</u> Alla comparsa dell'infestazione | Esche avvelenate a base di Metaldeide (LUMACHICIDA VEBI) <i>BIO</i> Fosfato ferrico | 1 | |
| Nematodi <i>Meloidogyne</i> spp. | <u>Interventi agronomici</u> Effettuare ampi avvicendamenti culturali | | | Presenti prevalentemente nei terreni sabbiosi |
| Peronospora (<i>Bremia lactucae</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - rotazioni colturali; - usare varietà resistenti; - evitare ristagni idrici; - distruggere le piante ammalate ed i residui colturali della coltura precedente <u>Interventi chimici</u> Al verificarsi di condizioni predisponenti la malattia (piogge frequenti ed elevata umidità) | <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> <i>Composti del rame</i> <i>BIO</i> Ametoctradina (1) +Dimetomorf (2) ENERVIN DUO Azoxystrobin ORTIVA Cimoxanil (4) CURZATE Fluopicolide + Propamocarb Mandipropamid PERGADO SC Metalaxil MEXIL 5G Metalaxil - M +Rame MEXIL COP Propamocarb PREVICUR Propamocarb + F. Alluminio PREVICUR FENERGI Pyraclostrobin (3) + Dimetomorf (2) CABRIO DUO Amisulbron Metiram Laminarina Oxathiapiprolin Fosetil Alluminio Azoxystrobin + Difeconazolo Dimetomorf Ametoctradina Ametoctradina + Metiram | 1 1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 3 2 | I prodotti rameici sono efficaci anche contro le malattie batteriche. |
| Marciume basale (<i>Botrytis cinerea</i> , <i>Sclerotinia</i> spp.) | <u>Interventi agronomici</u> - evitare le elevate densità di impianto; - moderate irrigazioni, evitare ristagni idrici; <u>Interventi chimici</u> Intervenire ai primi sintomi della malattia | <i>Thricoderma</i> spp. <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> <i>Bacillus subtilis</i> Azoxystrobin Fenhexamid TELDOR Pyraclostrobin + Boscalid SIGNUM Pyrimetanil (6) SCALA Penthiopirad Fluopyram + Trifloxystrobin Ciprodinil + Fludioxonil Fludioxonil Fluxapiroxad + Difeconazolo | 2 2 1 1 | (6) ammesso solo su <i>botrytis cinerea</i> |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|---|---------------------------------------|--------------------------|
| Moria delle piantine (<i>Pythium spp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - ampi avvicendamenti; - evitare ristagni idrici; | <i>Trichoderma spp.</i> Propamocarb Propamocarb + F. Alluminio | 2 | |
| Marciume del colletto (<i>Rhizoctonia spp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Impiego di seme controllato Effettuare ampie rotazioni Concimazioni potassiche e azotate equilibrate Eliminare la vegetazione infetta, che non va comunque interrata E' sconsigliabile irrigare con acque provenienti da canali o bacini di raccolta i cui fondali non siano ripuliti dai residui organici Evitare l'irrigazione per aspersione <u>Interventi chimici</u> Da effettuare dopo operazioni che possono causare ferite alle piante | <i>Trichoderma spp.</i> | | |
| BATTERIOSI (<i>Xanthomonas campestris</i> , <i>Erwinia carotovora Subsp.</i> <i>Carotovora</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - ampi avvicendamenti e rotazione (almeno 4 anni) - concimazioni potassiche e azotate equilibrate - eliminazione della vegetazione infetta, che non va comunque interrata - è sconsigliato irrigare con acque provenienti da canali e bacini di raccolta i cui fondali non vengano periodicamente ripuliti da residui organici | <i>Composti del rame</i> Ossicloruro di rame Idrossido di rame Poltiglia bordolese | CUPRAVIT FLOW, CUPRIN IRAM, KOCIDE | |
| Virosi (<i>CMV</i> , <i>LeMV</i>) | Per le virosi trasmesse da afidi in modo persistente (tra cui il virus del mosaico del cetriolo, CMV) valgono le stesse indicazioni di difesa dagli afidi. Per le virosi trasmesse per seme (virus del mosaico della lattuga, LeMV) è fondamentale utilizzare seme controllato (virus-esente) | | | |
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne spp.</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - Utilizzo di pannelli di seme di Brassica spp. | <i>Paecilomyces liliacinus</i> <i>Estratto d'aglio</i> | | |

AGRUMI

In Italia la produzione annuale di agrumi varia da 3 a 3,5 milioni di tonnellate ottenute su una superficie totale di circa 179.000 ettari.

La principale regione produttrice è la Sicilia che da sola produce il 60% delle arance e l'85% dei limoni. Seguono in ordine la Calabria che produce il 40% di mandarini e clementine, la Puglia, la Basilicata, la Sardegna e la Campania.

I portinnesti

La scelta dei portinnesti è fondamentale, specie a causa del Virus della tristeza che incombe, difatti, per la realizzazione dei nuovi impianti si consiglia l'impiego di Citrange e non più arancio Amaro.

Potatura

La potatura si effettua periodicamente e con caratteristiche precise: durante i primi anni essa si effettua in modo da permettere alla pianta d'avere un aspetto più ordinato, durante la fase produttiva vera e propria essa si attua durante le fasi di riposo della pianta, cioè da dicembre a febbraio e in luglio, in modo da consentire alla pianta di vivere uno sviluppo armonico.

Attualmente le fasi dell'innesto e della potatura avvengono nel rispetto delle tradizioni, anche se si sta diffondendo sempre più l'abitudine di effettuare l'impianto di piante già innestate.

Una fase delicata è quella della preparazione del terreno. In effetti occorre scavare una buca attorno all'albero da frutto in base a delle precise coordinate. Tale buca deve esser a circa una ventina di centimetri dal tronco dell'albero e deve avere un'estensione pari all'ampiezza della chioma dell'albero.

Questa attività è svolta dagli adulti ed è antecedente alla fase di concimazione del terreno attuata attraverso l'utilizzo del letame, fase che in passato era affidata ai ragazzi, questi ultimi scelti grazie alla loro maggiore velocità di movimento ed al basso e concorrenziale salario che poteva esser loro offerto.

La concimazione si deve attuare mediamente ogni tre anni.

Un'ulteriore fase lavorativa è quella della zappatura dell'agrumeto. Essa si effettua varie volte l'anno. La prima volta si verifica all'inizio dell'anno, cioè dopo la raccolta. Tale zappatura si svolge seguendo una linea obliqua su un fronte orizzontale.

A lavoro ultimato, l'agrumeto assume la caratteristica forma a scacchiera, cioè con dei solchi ben allineati. Una particolare tecnica della zappatura si attua durante l'anno in cui non è prevista la concimazione con la buca attorno all'albero e si vuole ugualmente dare vigore alle piante con l'aggiunta di sostanze organiche. In questo caso la zappatura è effettuata in modo da dare al terreno una superficie regolare, senza particolari cavità. Un'ulteriore, particolare zappatura si attua per preparare il terreno all'irrigazione. Il periodo adatto per attuare l'operazione in questione è maggio.

La zappatura si effettua in modo da creare attorno all'albero delle conche dagli alti bordi in grado da raccogliere i canali di trasporto dell'acqua. La raccolta delle arance si effettua seguendo delle particolari procedure in modo da non danneggiare il frutto ed evitarne così la perdita. In effetti, occorre evitare di graffiare la buccia ed effettuare la raccolta del frutto ben asciutto in modo da scongiurare che marcisca.

La potatura degli aranceti si svolge prevalentemente dopo la raccolta, quando ancora la primavera era lontana. Attualmente tale fase ha si attua in qualsiasi periodo dell'anno. Ad ogni modo, tale operazione si suddivide in due fasi distinte.

La prima si attua sempre prima della primavera in modo da eliminare i rami che si erano sviluppati in eccesso rispetto alla vegetazione e dare così nuovo vigore alla pianta che riassume il suo caratteristico colore verde scuro. Una seconda fase si ha tra l'estate e l'autunno e consiste nell'eliminare i "succhioni", cioè i rami che si sviluppano come delle bacchette dopo la prima potatura. In genere si potano i rami che non danno frutto.

Ruolo e apporto dei nutrienti

La concimazione di produzione è indispensabile per gli agrumi che, grazie all'irrigazione ed alle pratiche colturali, raggiungono elevate rese produttive.

Azoto e Potassio sono gli elementi nutritivi maggiormente assorbiti dalla pianta. L'azoto è particolarmente richiesto durante l'accrescimento dei frutti, mentre il potassio viene assorbito maggiormente durante la fase di maturazione. L'azoto è il più importante elemento nutritivo in relazione alla resa produttiva, stimolando una forte crescita vegetativa in tutte le fasi critiche dello sviluppo della pianta. Eccessi di azoto tendono però a ridurre la pezzatura a causa di una maggiore allegazione e un maggior numero di frutti per pianta.

La riduzione della pezzatura è tuttavia meno sensibile quando la concimazione azotata è accompagnata da quella potassica, che tende a far aumentare il calibro dei frutti. Tuttavia sono previsti interventi agronomici che favoriscono l'accrescimento dei frutti, quale la riduzione di quest'ultimi grazie al diradamento manuale, e contestualmente la potatura verde, dove appunto si eliminano i succhioni primi traslocatori di nutrienti a discapito dei frutti stessi.

Il potassio ha inoltre effetti positivi sulle caratteristiche della buccia, sulla resistenza alla spaccatura, sulla tessitura della polpa, un effetto marcato sul contenuto di vitamina C ed acido ascorbico ed aumenta inoltre la resistenza della pianta al freddo ed alla siccità.

Anche il Fosforo dimostra di migliorare la qualità dei frutti, in modo particolare la resa in succo, aumentando i valori dei solidi totali e diminuendo l'acidità. Viene assorbito principalmente nel periodo più caldo. Azoto e fosforo aumentano lo spessore della buccia ed un corretto bilanciamento dei due elementi è essenziale.

La nutrizione con Calcio è particolarmente importante durante le prime fasi di sviluppo e durante l'accrescimento dei frutti. Il calcio è il terzo elemento nutritivo assorbito dalla pianta ed è l'elemento presente in maggiore quantità nelle foglie degli agrumi. Oltre l'80% del calcio richiesto è assorbito durante i quattro mesi dopo la fioritura e diverse applicazioni di fertilizzanti a base di calcio sono fondamentali per produzioni superiori e maggiore qualità dei frutti.

Una scarsa disponibilità di calcio riduce la pezzatura dei frutti, il loro numero e riduce inoltre la resistenza ad alcuni patogeni ed ai danni meccanici alla buccia durante la raccolta ed il confezionamento.

Tab. 16 – Difesa integrata del AGRUMI

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|---|--------------------|---|
| Cocciniglia rossa forte (Aonidiella aurantii) | <p><u>Interventi agronomici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ridurre le potature - Ridurre la presenza di polvere sulla chioma - Lavorare il terreno per disturbare i nidi delle formiche <p><u>Interventi biologici</u></p> <p>Vanno previsti lanci con Aphytis melinus quando a fine estate dell'anno precedente non si raggiunge il 50 % di cocciniglie parassitizzate. E' utile effettuare lanci anche dopo che si sono verificate condizioni sfavorevoli per l'entomofauna utile (gelate, elevate temperature, trattamenti chimici non selettivi).</p> <p>Lanciare il 50% del totale degli ausiliari su tutta la superficie con una cadenza quindicinale in primavera (iniziando alle prime catture di maschi svernanti e interrompendo alla fine delle catture degli stessi). Il restante 50% va lanciato solo sui focolai di rossa forte.</p> <p>Lanciare Aphytis melinus in misura totale di 100.000-200.000 individui ad ettaro, non superando comunque un massimo per lancio di 20.000 individui/ha.</p> <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Intervenire al raggiungimento della soglia: 10% di frutti infestati ad agosto e 20 % a settembre, con uno o più individui vivi non parassitizzati per frutto.</p> <p>Le osservazioni vanno effettuate su 4 frutti per pianta (su 4 esposizioni diverse) sul 10 % delle piante. Si consiglia di collocare trappole al feromone gialle o bianche di dimensione 13 x 18 cm, in ragione di due per appezzamento omogeneo. Se la soglia è superata, intervenire 2-4 settimane dopo il picco delle catture dei maschi sulle trappole.</p> | <p><i>Aphytis melinus</i></p> <p><i>Olio minerale</i></p> <p>Fosmet (2) (3) (4) Pyriproxyfen (1) Spirotetramat (5) Acetamiprid Sulfloxaflor</p> <p>FASTER WDG ADMIRAL 10 EC MOVENTO 48 SC</p> <p>CLOSER</p> | 1 | <p>Ad esclusione di Olio minerale, contro quest'avversità al massimo un intervento all'anno.</p> <p>(1) Pyriproxyfen al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità; utilizzabili solo nel periodo estivo-autunnale.</p> <p>(2) Utilizzabili solo nel periodo autunnale.</p> <p>(3) Con esteri fosforici (Clorpirifos metile e Fosmet) al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità, escludendo quelli con esche proteiche per il contenimento della mosca della frutta e quello contro formica argentina.</p> <p>(4) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità.</p> <p>(5) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità.</p> |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|--------------------|---|
| Cotonello (<i>Planococcus citri</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Effettuare opportune potature per l'arieggiamento della chioma - Lavorazioni del terreno per disturbare i nidi delle formiche Interventi biologici Si consiglia di collocare trappole bianche (13 x18 cm) al feromone in ragione di almeno 1 per appezzamento omogeneo. Alle prime catture sulle trappole, intervenire con i lanci di <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (1-2 interventi fino a un massimo di 800 individui ad ettaro. Possono essere effettuati anche lanci di <i>Leptomastix dactylopii</i> (2-3 interventi fino a un max di 5000 individui ad ettaro) quando la temperatura media è di almeno 18°C. <u>Interventi chimici</u> Intervenire al raggiungimento della soglia: 5 % di frutti infestati in estate e 10 % in autunno, con uno o più individui vivi non parassitizzati per frutto. Ridurre l'attività delle formiche. | <i>Leptomastix dactylopii</i> <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Olio minerale Spirotetramat (3) MOVENTO 48 SCù Acetamiprid Sulfloxaflor CLOSER | 3 2 | (1) Utilizzabile nel periodo autunnale solo in caso di eccezionali infestazioni. (2) Con esteri fosforici (Clorpirifos, Clorpirifos metile e Fosmet) al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità, escludendo quelli con esche proteiche per il contenimento della mosca della frutta e quello contro formica argentina. (3) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. Si consiglia di predisporre uno specifico piano di difesa che escluda l'uso di sostanze attive di sintesi, avvalendosi dell'organo tecnico competente per territorio o del consulente privato. |
| Mezzo grano di pepe (<i>Saissetia oleae</i>) Ceroplaste del fico (<i>Ceroplastes rusci</i>) Cocciniglia elmetto (<i>Ceroplastes sinensis</i>) Cocciniglia piatta (<i>Coccus hesperidum</i>) Cocciniglia mazzata degli agrumi (<i>Coccus pseudomagnoliarum</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Effettuare opportune potature per l'arieggiamento della chioma per i Lecanoidi (Mezzo grano di pepe, Ceroplaste, ecc) - Ridurre la presenza di polvere sulla chioma - Lavorare il terreno per disturbare i nidi delle formiche <u>Interventi chimici</u> Intervenire al raggiungimento della soglia di 3-5 neanidi di I - II età a foglia e/o 4 esemplari su 40 cm di rametto. Le osservazioni vanno effettuate su 4 rametti di 10 cm per pianta e/o su 10 frutti per pianta sul 5% delle piante (200 frutti). Ridurre l'attività delle formiche. | Olio minerale Fosmet (2) (3) FASTER Pyriproxyfen (1) ADMIRAL 10 EC Spirotetramat (4) MOVENTO 48 SC | 1 2 1 2 | Ad esclusione di Olio minerale al massimo un intervento all'anno contro questa avversità. (1) Pyriproxyfen al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità; autorizzati solo su <i>Saissetia oleae</i> . (2) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. Si consiglia di acidificare l'acqua. (3) Con esteri fosforici (Clorpirifos metile e Fosmet) complessivamente non più di tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità, escludendo quelli con esche proteiche per il contenimento della mosca della frutta e quello contro formica argentina. (4) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. |
| Parlatoria (<i>Parlatoria pergandei</i>) Cocciniglia bianca (<i>Aspidiotus nerii</i>) Cocciniglia a virgola (<i>Lepidosaphes beckii</i>) Cocciniglia serpette (<i>Lepidosaphes gloveri</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Ridurre la presenza di polvere sulla chioma - Lavorare il terreno per disturbare i nidi delle formiche <u>Interventi chimici</u> Intervenire al raggiungimento della soglia: 1 femmina adulta per cm di rametto e/o 2-4 individui/frutto. Le osservazioni vanno effettuate su 4 rametti di 10 cm per pianta e/o su 10 frutti per pianta sul 5% delle piante (200 frutti). | Olio minerale STAR Pyriproxyfen (1) ADMIRAL 10 EC Fosmet | 1 | (1) Al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|-----------------------|---|
| Afidi (<i>Aphis citricola</i> , <i>A. gossypii</i> , <i>Toxoptera aurantii</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - evitare le eccessive concimazioni azotate e le potature drastiche - lavorazioni del terreno per disturbare i nidi delle formiche <u>Interventi chimici</u> Prima di effettuare interventi chimici valutare l'attività degli ausiliari. Intervenire al raggiungimento delle soglie per le singole specie: - per <i>Aphis citricola</i> , 5% di germogli infestati per clementine e mandarino, e 10% di germogli infestati per gli altri agrumi; B106 - per <i>Toxoptera aurantii</i> e <i>Aphis gossypii</i> , 25% di germogli infestati. Ridurre l'attività delle formiche. | Acetamiprid (1) EPIK Spirotetramat (4) MOVENTO 48 SC Flonicamid Sulfloxaflor CLOSER Tau - Fluvalinate | 1 1 1 2 1 | Contro questa avversità al massimo un intervento all'anno. (1) Con Neonicotinoidi al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. (2) Ammesso su arancio, clementine, limone e mandarino. (3) Ammesso su arancio e mandarino. (4) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. |
| Cimicetta verde (<i>Calocoris trivialis</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Con le potature riequilibrare le annate di "scarica" e "carica" dei frutti, quindi potare quando si aspetta l'annata di "carica". <u>Interventi chimici</u> Intervenire al raggiungimento della soglia: 20% di germogli infestati durante la fase di boccioli fiorali. | Acetamiprid Fosmet (1) (2) FASTER WDG | 1 2 | Al massimo un intervento all'anno contro questa avversità, solo in caso di di scarsa fioritura (1) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. Si consiglia di acidificare l'acqua. (2) Con esteri fosforici (Clorpirifos metile e Fosmet) complessivamente non più di tre interventi indipendentemente dall'avversità, escludendo quelli con esche proteiche per il contenimento della mosca della frutta e quello contro formica argentina. Utilizzare il turboirroratore irrorando un file ogni tre. Non intervenire in presenza di boccioli fiorali di diametro superiori a 6 mm. |
| Fetola (<i>Empoasca decedens</i>) | Monitorare in autunno la presenza dell'insetto utilizzando le stesse trappole gialle usate per la cocciniglia rossa forte. <u>Interventi chimici</u> Intervenire al superamento della seguente soglia: 2% di frutti danneggiati | Olio essenziale di arancio dolce | 1 | Contro quest'avversità al massimo un intervento all'anno. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|---|--------------------|---|
| Aleirode fioccoso (<i>Aleurothrixus floccosus</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Lavorazioni del terreno per disturbare i nidi delle formiche. <u>Interventi biologici</u> In presenza di livelli di parassitizzazione inferiori al 5% delle forme parassitizzabili, effettuare lanci inoculativi di <i>Cales noacki</i> o <i>Amitus spiniferus</i> , reperibili dietro indicazione dell'organo tecnico competente per territorio. <u>Interventi chimici</u> Intervenire al superamento della seguente soglia: 30 neanidi di I-II età/foglia, campionando 8 foglie a pianta sul 5% delle piante. Ridurre l'attività delle formiche. | <i>Cales noacki</i> <i>Amitus spiniferus</i> Olio minerale STAR Spirotetramat (1) MOVENTO 48 SC Acetamiprid | 2 | (1) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. |
| Mosca bianca degli agrumi (<i>Dialeurodes citri</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Evitare le eccessive concimazioni azotate - Effettuare potature per l'arieggiamento della chioma <u>Interventi chimici</u> Intervenire al superamento delle seguenti soglie e in presenza di scarsa parassitizzazione da <i>Encarsia lahorensis</i> : - Arancio e limone: 30 neanidi di I-II età a foglia; - Clementine e mandarino: 5-10 neanidi di I-II età a foglia. Effettuare il conteggio delle colonie su 100 foglie prelevate dal 10% delle piante e verificare il tasso di parassitizzazione da <i>Encarsia lahorensis</i> . | <i>Encarsia lahorensis</i> Olio minerale STAR Spirotetramat MOVENTO 48 SC | | |
| Formiche: argentina, carpentiera, nera (<i>Linepithema humile</i> , <i>Camponotus nylanderi</i> , <i>Tapinoma erraticum</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Potatura della chioma a contatto del terreno (altezza chioma 40 cm dal suolo). Eliminazione delle infestanti a contatto con la chioma. Lavorazioni del terreno per disturbare i nidi. <u>Interventi chimici</u> Si consiglia d'intervenire nel caso in cui il 50% dei siti, dove sono presenti le cocciniglie o altro parassita, è visitato dalle formiche. | Applicazioni di sostanze collanti al tronco a base di esano o polibutene (1) | 2 | (1) Per i giovani impianti l'intervento è immesso mediante l'applicazione delle sostanze collanti su apposite fascette di plastica o alluminio. (2) Solo su formica argentina (<i>L. humile</i>) al massimo 2 interventi all'anno, utilizzando 500 l/ha di soluzione distribuita al tronco e avendo cura di non bagnare la chioma. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE | |
|--|--|---|--|--------------------------|---|
| Oziorrinco (<i>Otiorrhynchus cribricollis</i>) | <u>Interventi meccanici</u> Applicare attorno al fusto una fascia di lana di vetro per impedire la salita degli adulti. | Fasce di lana di vetro | | | |
| Minatrice serpentina (<i>Phyllocnistis citrella</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Regolare i flussi vegetativi: - evitando gli stress idrici; - riducendo gli apporti azotati estivi; - anticipando la potatura, che deve essere annuale e di limitata entità. <u>Interventi meccanici</u> Le piccole piante possono essere protette con reti "anti-insetto" o "tessuto non tessuto". <u>Interventi chimici</u> Intervenire al raggiungimento della seguente soglia: 50% di germogli infestati. Trattare cercando di bagnare la nuova vegetazione. | Azadiractina (1) Olio minerale (2) Abamectina (3) (4) Acetamiprid (5) Clorantropilprole (3) (6) Emamectina benzoato (7) Milbemectina Metossifenozide Tebufenozide | OIKOS STAR VERTIMEC EC EPIK CORAGEN AFFIRM CERTO | 1 1 2 2 1 | Ad esclusione di Azadiractina e Olio minerale, contro questa avversità al massimo quattro interventi all'anno, solo su piante giovani (fino a 4- 5 anni) e innesti. (1) Ammesso su arancio, limone, mandarino e pompelmo. (2) Alla dose di 0,4 - 0,8 kg/ha di sostanza attiva. Evitare trattamenti con temperature superiori ai 32°C e umidità relativa inferiore al 20-30%. Trattamenti a cadenza settimanale per flussi vegetativi estivo-uturnali. Utile anche come sinergizzante delle altre sostanze attive indicate. (3) Ammesso su arancio, limone e mandarino. (4) Al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. (5) Con Neonicotinoidi al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. (6) Al massimo due interventi all'anno. (7) Al massimo due interventi all'anno; ammesso su arancio, limone, mandarino e clementino. (8) Ammesso su arancio, clementine e mandarino. (9) Al massimo due interventi all'anno. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|--------------------|--|
| Mosca mediterranea della frutta (<i>Ceratitis capitata</i>) | Si consiglia di collocare le trappole per il monitoraggio del fitofago in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo a partire da luglio per le varietà precoci. <u>Interventi chimici</u> Intervenire con esche proteiche avvelenate con Fosmet da metà luglio e ripetere l'intervento ogni 25 giorni. Irrorare parte della chioma di un filare ogni 3 – 4 filari, utilizzando 200 l/ha di soluzione. Intervenire sull'intera superficie quando si registrano | Proteine idrolizzate Dispositivi Attract & Kill impregnati con Deltametrina Esche proteiche avvelenate con Fosmet Acetamiprid Etofenprox (1) TREBON STAR Fosmet (1) (2) (3) FASTER WDG Spinosad (4) LASER | 1 1 2 3 | Si consiglia di intervenire con esche avvelenate su appezzamenti superiori a 2 ha. (1) Ad esclusione delle esche proteiche avvelenate, al massimo un intervento all'anno tra e Fosmet. (2) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (3) Con esteri fosforici (Clorpirifos etile e Fosmet) complessivamente non più di tre interventi indipendentemente dall'avversità, escludendo quelli con esche proteiche e quello contro formica argentina. (4) Applicazioni con specifica esca pronta all'uso, al massimo cinque applicazioni all'anno. |
| Tripidi (<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i> , <i>Pezothrips kellyanus</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Thrips</i> spp.) | <u>Interventi chimici</u> Si consiglia di collocare trappole cromo-attrattive bianche per intervenire una-due settimane dopo il picco di cattura degli adulti. Intervenire al raggiungimento del 5 % (10 % per il limone) di frutti infestati da maggio a luglio. Campionare 5 frutticini per pianta ogni settimana, dalla "caduta dei petali" fino al raggiungimento del diametro di 2,5 cm dei frutticini, con un minimo di 50 frutti per appezzamento omogeneo. | Olio Minerale Piretrine pure Azadiractina OIKOS | | |
| Tignola della zagara (<i>Prays citri</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Anticipare l'epoca della forzatura per la produzione dei limoni "verdelli". | <i>Bacillus thuringiensis</i> LEPINOX PLUS Fosmet (1) (2) FASTER WDG | 1 3 | (1) Solo su limone, al massimo un intervento all'anno e comunque non più di due indipendentemente dall'avversità. (2) Con esteri fosforici (Clorpirifos metile e Fosmet) complessivamente non più di tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità, escludendo quelli con esche proteiche per il contenimento della mosca della frutta e quello contro formica argentina. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|--------------------|--|
| Ragnetti rossi (<i>Tetranychus urticae</i> , <i>Panonychus citri</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Equilibrare le concimazioni azotate - Ridurre le potature - Evitare gli stress idrici - Lavorare il terreno per disturbare i nidi delle formiche <u>Interventi chimici</u> Intervenire al superamento delle seguenti soglie: - 10% di foglie infestate da forme mobili e 2 % di frutti infestati per <i>Tetranychus urticae</i> ; - 30% di foglie infestate o 3 acari/foglia per <i>Panonychus citri</i> , con un rapporto tra femmine e fitoseidi superiore a 2:1. Campionare 100 foglie o 100 frutti per appezzamento omogeneo dalla fine dell'estate alla raccolta con cadenza settimanale in autunno e quindicinale in inverno. | Olio minerale Abamectina (1) (2) VERTIMEC EC Acequinocyl Clofentezine NIAGARA 42 SC Exitiazox MATACAR FL Tebufenpirad OSCAR Fenpyroximate Milbemectina Spirotetramat | 1 | Ad esclusione di Olio minerale, contro questa avversità al massimo un intervento all'anno. (1) Ammesso su arancio, limone e mandarino. (2) Al massimo un intervento l'anno indipendentemente dall'avversità. (3) Ammesso su arancio, clementino, limone, mandarino e tangerino. |
| Altri acari: Acaro delle meraviglie (<i>Eriophyes sheldoni</i>) Eriofide rugginoso (<i>Aculops pelekassi</i>) Acaro dell'argentera (<i>Polyphagotarsonemus latus</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Equilibrare le concimazioni azotate - Ridurre le potature - Evitare gli stress idrici - Lavorare il terreno per disturbare i nidi delle formiche <u>Interventi chimici</u> Intervenire al raggiungimento delle seguenti soglie: - 30 % di gemme infestate per <i>Eriophyes sheldoni</i> . Campionare da rametti verdi una gemma per pianta su 50 piante per appezzamento omogeneo, e valutando al binoculare o con lentina contafili (20x) la presenza dell'acaro. - Alla presenza di frutti infestati per <i>Aculops pelekassi</i> e <i>Polyphagotarsonemus latus</i> . Campionare 100 frutti per appezzamento omogeneo, dall'allegagione fino al raggiungimento del diametro di 2,5 – 3 cm. | | | Su <i>Eriophyes sheldoni</i> si consiglia di intervenire a gemme ferme entro dicembre. |
| Lumache e limacce | <u>Interventi chimici</u> Interventi localizzati al terreno | Fosfato ferrico DERREX | Fosfato ferrico | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|--------------------|--------------------------|
| Fumaggine | In genere il corretto contenimento degli insetti che producono melata è sufficiente a prevenire la fusaggine. <u>Interventi agronomici</u> - Effettuare opportune potature per l'arieggiamento della chioma - Evitare eccessive concimazioni azotate | | | |
| Piticchia batterica (<i>Pseudomonas syringae</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Si consiglia di adottare idonee misure di difesa dalle avversità meteoriche (barriere frangivento, ventole antigelo, ecc.). <u>Interventi chimici</u> Intervenire in autunno-inverno subito dopo eventi meteorici che favoriscono le infezioni (abbassamenti termici e piogge prolungate). | Prodotti rameici | | |
| Tristezza (CTV) (<i>Citrus Tristeza Virus</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Impiegare materiale vivaistico certificato esente da CTV (<i>Citrus Tristeza Virus</i>) - Effettuare controlli periodici - In applicazione del vigente decreto ministeriale in materia di lotta obbligatoria, segnalare tempestivamente al Servizio Fitosanitario Regionale l'eventuale presenza di sintomi sospetti della malattia, allo scopo di poter eseguire gli opportuni accertamenti di laboratorio. - Applicare rigorosamente le prescrizioni previste nel decreto ministeriale. | | | |

FITOREGOLATORI AGRUMI

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|--------------------|---|
| Cascola dei frutti | I regolatori di crescita vanno usati con molta cautela. Evitare fenomeni di deriva su coltivazioni vicine. Se vengono assorbiti poco prima o durante un flusso vegetativo si potrebbe avere riduzione di produzione, specialmente se è stato colpito il flusso primaverile. | | | |
| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
| Insufficiente allegagione | Non esporre l'acido gibberellico a soluzioni con valori di pH maggiori di 8. Intervenire alla caduta di 2/3 dei petali. | Acido gibberellico GIBRELIN SP | | Al massimo un intervento all'anno e solo su varietà "Tarocco". Non trattare a "gemme gonfie". Si raccomanda di non miscelare il prodotto con Prodotti rameici. |
| Invecchiamento precoce dei frutti | Intervenire due settimane prima dell'invasatura, nel periodo settembre – novembre. I trattamenti precoci determinano migliori effetti ma anche un ritardo di colorazione, rispetto ai trattamenti tardivi. L'effetto di trattamenti tardivi potrebbe essere insufficiente. Non trattare insieme a miscele che producono un pH alto. Evitare trattamenti in gennaio perchè potrebbero ridurre la produzione successiva. Questi effetti negativi aumentano negli agrumeti giovani. | Acido gibberellico GIBRELIN SP | | Al massimo un intervento all'anno e solo su varietà a raccolta tardiva (dopo il primo marzo) alle dosi di 10 – 40 ppm. Non accoppiare con prodotti a base di olio minerale. |

ALBICOCCHIE

L'albicocco è coltivato in tutto il mondo. Il 60 % delle albicocche è prodotto nell'area del Mediterraneo. L'Italia concorre con il 15 % circa della produzione mondiale.

I portinnesti

I portinnesti utilizzabili per l'albicocco sono molto numerosi; questo permette, in teoria, la sua coltivazione su una vasta gamma di terreni.

Il "franco" è, dopo il mirabolano, il più diffuso, specie nelle zone mediterranee meridionali. Dà alberi vigorosi che forniscono quantità elevate di frutti, ma l'entrata in produzione è tardiva.

Il "pesco franco" e le varie selezioni non è molto utilizzato in Italia mentre è molto diffuso in U.S.A., Sud Africa e anche in Francia. È indicato per i terreni "da pesco": mediamente sciolti, fertili e freschi, ben drenati; non tollera i terreni pesanti, umidi e con calcare attivo superiore all'8-9 %.

Il "mirabolano da seme" è ancora il più utilizzato benché abbia mostrato vari inconvenienti essendo in genere una popolazione di individui eterogenei. Si adatta però a quasi tutti i tipi di terreno anche se argillosi e resiste bene alla siccità e al calcare.

La scelta del terreno dipende dal portinnesto che verrà scelto: siccitoso e pietroso per il franco, medio-pesante per i vari tipi di susino, di medio impasto e profondo per il pesco, ecc.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

La determinazione delle asportazioni ed il calcolo delle dosi per la concimazione sono di difficile generalizzazione per la notevole variabilità di condizioni climatiche in cui si sviluppa la coltivazione dell'albicocco, a causa delle diverse pratiche agronomiche e per la scelta varietale e portainnesti. La pianta dell'albicocco è abbastanza sensibile alle carenze di azoto, attenzione però agli eccessi, soprattutto nei primi anni di sviluppo, al fine di prevenire alcune malattie del legno come la gommosi. Di conseguenza anche la concimazione organica dev'essere condotta con estrema attenzione, per evitare che essa liberi azoto in momenti inopportuni, come durante la maturazione dei frutti.

L'albicocco ha un'emissione fogliare tardiva e una precoce maturazione dei frutti, per cui l'uso degli elementi ai fini produttivi è limitata a poco più di due mesi ma, per mantenere la pianta al massimo dell'efficienza produttiva, l'apporto degli elementi nutritivi, sia macro che micro, va eseguita in più tempi più lunghi:

- dopo l'allegagione
- durante l'accrescimento dei frutti
- a fine estate, inizio autunno.

Tabella 1: asporti di nutrienti

| Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|--|--------------|---------|-------------------------------|------------------|---------|-------|
| Autore | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
| R. Campania | 20 | 120-160 | 35-45 | 160-180 | / | 25-35 |
| ARVAN | 20 | 140-170 | 60-70 | 180-210 | / | / |
| AA.VV | 15-25 | 100-180 | 40-70 | 140-190 | 100-150 | / |

Ruolo e apporto dei nutrienti

Azoto

L'azoto è l'elemento più importante ma deve essere somministrato con attenzione per evitare di predisporre i frutti alle spaccature conseguenti alle piogge. La carenza di azoto induce scarsa allegazione, cascola e scarso accrescimento dei frutti. Gli eccessi possono causare inconvenienti come la diminuzione del colore dei frutti ed un ritardo nella maturazione. Tali effetti sono compensati da un'adeguata concimazione potassica. In riferimento alla concimazione di fine estate (comunemente indicata come autunnale), eseguita per favorire la costituzione di sostanze di riserva nelle strutture permanenti dell'albero, è utile la stima del livello dei nitrati nel terreno. Evitare apporti azotati prima della fioritura e poco prima della raccolta. Se si dispone di un impianto di fertirrigazione, apportare almeno la metà degli elementi nutritivi con questo sistema, a partire dall'allegazione a qualche settimana prima della maturazione e durante la stagione estiva.

Fosforo

In bibliografia in genere non si trovano particolari riscontri per la concimazione fosfatica, la quale sembra non abbia effetti rilevanti sulla produzione, (vedi gli asporti limitati). In genere è importante per i processi fotosintetici e per la respirazione, inoltre stimola la fioritura e lo sviluppo dell'apparato radicale. In terreni poveri di fosforo o con fosforo di difficile assimilazione, risulta senz'altro conveniente apportare questo elemento. Il fosforo, come per il potassio, deve essere interrato (eseguire opportune analisi) durante la preparazione del terreno e/o prima dell'impianto. Successivi apporti di quest'elemento dovranno avere luogo in autunno, in quantità determinata dalle analisi, o dopo l'allegazione, se necessario, mediante fertirrigazione e/o concimazioni fogliari.

Potassio

Il potassio è necessario nella fase produttiva, influisce positivamente su alcune caratteristiche qualitative dei frutti come la colorazione, l'acidità, la sintesi ed il contenuto degli zuccheri; migliora la vitalità del polline e la resistenza della pianta al freddo. Tale elemento viene assorbito in notevole quantità, (vedi asportazioni).

Magnesio

Il magnesio è uno dei componenti della clorofilla ed il suo deficit provoca una clorosi con ingiallimento fogliare internervale.

Calcio

La funzione principale del calcio nella pianta è quella di favorire la resistenza meccanica dei tessuti vegetali. L'albicocco è una specie esigente in calcio.

Ferro

Il ferro, a volte, anche se presente nel terreno, non è in una forma assimilabile. L'aumento del pH porta ad una insolubilizzazione del ferro nel terreno e a conseguenti fenomeni di clorosi.

I **microelementi** vanno considerati con attenzione, (ricorrendo alla diagnostica fogliare per valutarne la necessità di apporti durante la fase produttiva) giacché questi sono responsabili della buona crescita e quindi della produzione e la loro carenza provoca inconvenienti a carico dei frutti (microfessurazioni, rugginosità dovuta a carenza di calcio).

Tabella 2: apporti di nutrienti

| Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|--|--------------|---------|-------------------------------|------------------|--------|-------|
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
| Valli-Schiavi | 20 | 150-200 | 30-50 | 100-200 | / | / |
| Arvan | 20 | 140-200 | 30-45 | 150-200 | / | / |
| AA.VV | 15 | 150 | 50 | 160 | 50-100 | 20-40 |

In caso di necessità, a partire dalla ripresa vegetativa, è ammessa la possibilità di distribuire in localizzazione sul filare concimi contenenti fosforo, potassio e magnesio, attraverso assolcatori, manichette o fertirrigazione, per stimolare positivamente l'attività radicale e l'assorbimento dei micro-elementi (es. ferro). I dati riportati in tabella sono puramente indicativi. Sarà nostra attenzione, per il prossimo futuro, raccogliere, aggregare e mettervi a disposizione le risposte e gli approfondimenti più utili dal mondo della nutrizione e della fertirrigazione.

Tecnica di coltivazione

L'albicocco si adatta a molti ambienti grazie a diverse combinazioni cultivar/portinnesto. Le forme di allevamento diffuse sono il vaso a tre branche (sesto 5 x 3-4 m), vaso semilibero a 4-5 branche (sesto 4,5 x 3 m), vaso ritardato, e fusetto (sesto 4,5 x 2 m) per impianti ad alta densità, comunque la specie preferisce il volume, non la forma appiattita.

Verso il 4°-5° anno la pianta ha ormai raggiunto la forma desiderata, per cui la **potatura** deve essere rivolta a mantenere un buon equilibrio fra produzione e vegetazione, riducendo l'alternanza, mantenendo costante la qualità dei frutti e lo spazio assegnato al momento dell'impianto. Tanto più forte è la vigoria vegetativa tanto più leggera deve essere la potatura.

Con l'invecchiamento della pianta si dovrà ricorrere sempre più a tagli di ritorno sul legno di 2-3 anni al di sopra di un ramo misto di medio vigore, eliminando le branchette molto invecchiate, in esaurimento o in posizione ombreggiata.

La **potatura verde** si esegue durante l'estate per le piante giovani, 3-4 settimane dopo la raccolta in modo da rallentarne il vigore; viceversa, si preferirà la fine

dell'inverno quando il vigore è scarso e le piante sono invecchiate, tranne i grossi tagli che si anticipano alla fine dell'estate per evitare l'ingresso di patogeni e la formazione di gomma.

Il **diradamento** dei frutti è un'operazione opportuna in quanto, al pari della potatura, ed integrata con questa, consente di evitare l'alternanza di produzione, favorendo la preparazione delle gemme a fiore per l'anno successivo e di migliorare la qualità dei frutti. Va eseguita precocemente e, se necessario, ripetuta con un successivo passaggio per incrementare la pezzatura ed eliminare gran parte dei frutti di qualità insufficiente. Anche per l'albicocco è consigliabile la pratica dell'**inerbimento** dell'interfilare con flora spontanea o appositamente seminata con una fascia di 1m circa non lavorata sotto le piante lungo i filari, sulla quale viene applicato il diserbo chimico con attrezzature schermate. Riguardo le necessità in freddo si ritiene che l'albicocco, a seconda delle cultivar, necessita da 250 a 1.200 ore sotto i 7° C per superare la dormienza.

Irrigazione

In generale, l'irrigazione porta vantaggi produttivi, accelera la formazione della struttura della pianta e quindi l'entrata in piena produzione. Gli interventi in post-raccolta favoriscono la regolare formazione delle gemme a fiore e riducono l'alternanza. Tenuto conto delle eventuali precipitazioni, l'irrigazione deve essere frequente e regolare evitando abbondanti quantità in prossimità della raccolta per non peggiorare le caratteristiche qualitative dei frutti e la loro conservabilità. L'estrema variabilità delle condizioni pedo-climatiche di coltivazione dell'albicocco ed i diversi portinnesti utilizzati rendono difficoltoso dare indicazioni precise. La scelta dell'impianto di irrigazione deve essere fatta sulla base della disponibilità di acqua e/o del costo. La scelta per gli impianti microirrigui e a goccia deve considerare la distanza fra gli erogatori in funzione del tipo di terreno. L'apporto di acqua deve essere costante e leggermente superiore all'evaporazione. La quantità oscilla, secondo i vari ambienti, da 2.000 a 3.000 mc/ha.

Tab. 17 – Difesa integrata del **ALBICOCCO**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|---------------------|--|
| Afidi (<i>Brachycaudus persicae</i> , <i>Bhelichrysi</i> , <i>Hyalopterus amygdali</i> , <i>H. pruni</i> , <i>Myzus persicae</i> , ecc) | <u>Interventi agronomici:</u> non eccedere con le concimazioni azotate <u>Interventi chimici</u> Intervenire al superamento della soglia: - 5-10% di getti infestati, ed insufficiente presenza di coccinellidi od altri predatori (crisope, sirfidi, ecc) e parassitoidi. Trattare prima che si accartoccino le foglie | <i>Beauveria bassiana</i> Azadiractina Piretrine Acetamiprid (1) (2) EPIK Pirimicarb PIRIMOR M.G.F. Spirotetramat (3) (4) MOVENDO 48 EC Tau – fluralinate Sali potassici degli acidi grassi | 1 | (1) al max 1 intervento all'anno con i Neonicotinoidi (2) Impiegabile, nelle zone in cui si verificano forti infestazioni, anche nella fase di (Bottone rosa) aggiungendo Olio minerale al 1,5% |
| Anarsia (<i>Anarsia lineatella</i>) | Posizionare obbligatoriamente ai primi di aprile le trappole a ferormone, in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo <u>Interventi biotecnici</u> Installare gli erogatori per confusione e disorientamento sessuale prima dell'inizio dei voli <u>Interventi chimici</u> Intervenire sulla 2° generazione, al raggiungimento di 10-15 catture per trappole e settimana e/o al rilevamento dei primi frutti infestati. Le soglie di intervento non sono vincolanti per le aziende che applicano i metodi della confusione e del disorientamento sessuale e che utilizzano il <i>Bacillus thuringiensis</i> | <i>Bacillus thuringiensis</i> Confusione e disorientamento sessuale Acetamiprid Clorantraniliprole CORAGEN Emamectina benzoato AFFIRM Metossifenoziide PRODIGY Spinosad (1) SUCCESS Spinetoram | 2 1 2 | Ad esclusione di <i>Bacillus thuringiensis</i> al max 3 interventi all'anno (1) Al max 1 intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|---|--------------------|--|
| Tignola (<i>Cydia molesta</i>) | Agli inizi di aprile posizionare obbligatoriamente le trappole a feromone, in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo <u>Interventi chimici</u> Intervenire sulla 2° generazione, al raggiungimento di 10-30 catture per trappole e settimana . | <i>Bacillus thuringiensis</i> Confusione e disorientamento sessuale Metossifenoziide PRODIGY Spinetoram | 1 | Le soglie di intervento non sono vincolanti per le aziende che applicano i metodi della confusione e del disorientamento sessuale e che utilizzano il <i>Bacillus thuringiensis</i> |
| Mosca della frutta (<i>Ceratitis capitata</i>) | Agli inizi di maggio posizionare obbligatoriamente le trappole chemio o cromo - attrattive, in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo, per individuare l'epoca di comparsa degli adulti. <u>Interventi chimici:</u> intervenire al superamento della soglia (2% di frutti con puntura) | Dispositivi Attract & Kill impregnati con Deltametrina Proteine idrolizzate Deltametrina (1) DECIS, DECIS JET G Lambda-cialotrina (1) KARATE XPRESS Acetamiprid (1) | 1 | Al max un intervento contro questa avversità e per varietà a maturazione estiva 1)al max 1 intervento l'anno |
| Cocciniglia bianca (<i>Pseudacaspis pantegona</i>) Cocciniglia di S. Josè (<i>Comstockaspis perniciosus</i>) | <u>Interventi meccanici</u> Spazzolare le branche e i tronchi fortemente infestati. <u>Interventi chimici:</u> (a) Nella fase delle gemme rigonfie (b) intervenire in settembre alla fuoruscita delle neanidi della generazione svernante. Intervenire alla presenza. Per infestazioni localizzate trattare solamente le piante interessate. A fine inverno, nella fase di ingrossamento gemme, intervenire solo se si è osservata la presenza della cocciniglia sui frutti e sulla pianta dell'annata precedente | Olio Minerale BIOLID Pyriproxifen (2) ADMIRAL 10 EC Spirotetramat (3) (4) MOVENDO 48 EC | 1 | Il Polisolfuro di Ca è efficace anche su Bolla, Corineo, Moniliosi, Oidio (1) utilizzabile una sola volta l'anno indipendentemente dall'avversità. S.a. no all.1 revocata da marzo 2009 2) utilizzabile solo in prefioritura |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|-----------------------------------|---|
| Moniliosi (<i>Monilia laxa</i> e <i>M. fructigena</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> <ul style="list-style-type: none"> - con la potatura invernale tagliare e bruciare i rametti colonizzati dal fungo, rami secchi e con cancri e frutti mummificati. - Con la potatura verde favorire l'arieggiamento della chioma - Non eccedere con le concimazioni azotate e con le irrigazioni. <u>Interventi chimici:</u> Nella fase di ingrossamento gemme e alla caduta delle foglie, in presenza di organi infetti, è consigliabile intervenire con il Polisolfuro o i composti del rame. In presenza di persistente umidità relativa (pioggia, rugiada, nebbia) intervenire in pre-fioritura e ripetere l'applicazione, in post fioritura con s.a. di sintesi | <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> <i>Polisolfuro di Calcio</i> <i>Bicarbonato di potassio</i> Boscalid CANTUS Cyprodinil (3) CHORUS Cyprodinil + fludioxanil SWITCH Fenexamid TELDOR Fenpyrazamine Penthiopirad Pyraclostrobin+Boscalid(2) SIGNUM Tebuconazolo FOLICUR WG Tebuconazolo + Fluopyram Prodotti rameici Isofetamid, Difenconazolo | 6 3 2 3 2 | Il polisolfuro è efficace anche contro le cocciniglie. 1) Ammessi interventi solo autunno-invernali "al bruno" |
| Corineo (<i>Coryneum beijerinckii</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire a caduta foglia e/o alla scamicatura | <i>Composti del Rame (1)</i> Captano CAP 480 SC | 1 2 | 1) Ammessi interventi solo autunno-invernali "al bruno" |
| Sharka (<i>Plum pox virus</i>) | <u>Interventi agronomici</u> <ul style="list-style-type: none"> - Impiegare materiale vivaistico certificato; - Effettuare controlli periodici e se si individuano sintomi avvisare tempestivamente il Servizio Fitosanitario Regionale. - Applicare rigorosamente le prescrizioni del DM 28/07/2029 | | | |

AVOCADO

Da qualche anno, è prodotto nelle zone costiere del catanese e in quelle trapanese. Le mutate condizioni ambientali, aprono delle opportunità per le regioni del Sud per poter coltivare questa coltura, così come anche un altro frutto tropicale: il mango. Oggi la popolarità di questo frutto la si deve alla molteplicità d'utilizzo e la internazionalizzazione dei gusti; l'avocado può essere identificato come il frutto della globalizzazione.

L'avocado (*Persea americana* Mill.), appartiene alla famiglia delle Lauracee, è una pianta sempreverde d'origine dall'America Centrale, in particolare del Messico, del Guatemala e delle Isole Antille.

Terreno

L'avocado necessita di un terreno a medio impasto. Sono da evitare i terreni argillosi che favoriscono la stagnazione dell'acqua, poiché possono compromettere la corretta crescita delle radici.

La pianta di avocado è in grado di svilupparsi con buoni risultati sulla maggior parte dei terreni, a condizione, però, che abbiano un ottimo drenaggio. Queste piante non prediligono terreni troppo acidi o argillosi, amano invece, terreni piuttosto sciolti e con una buona quantità di materia organica.

Clima

Essendo un albero da frutto tropicale preferisce un clima mite con temperature elevate e soleggiate, mal si adatta ad un contesto freddo e piovoso.

Cultivar

Esistono diverse varietà con frutti che variano per forma, dimensioni, colore e peso. Tra le specie più conosciute troviamo l'avocado Hass, di forma ovale, con buccia rugosa nera o bruno violaceo brillante a maturazione. Corrisponde a questa varietà oltre il 75% della produzione americana e la varietà Nabal con forma decisamente più tondeggiante, con uno spessore maggiore della buccia e una polpa che può contare su un sapore particolarmente delicato.

Gli avocado *Fuerte*, *Zutano*, *il Bacon* e *l'Ettinger*, sono di forma ovale, buccia verde e brillante. Esiste inoltre un piccolo avocado senza nocciolo, chiamato avocado cetriolo o avocado cocktail. Tutte le altre varietà possiedono, racchiuso nella polpa, un grosso nocciolo centrale, facilmente asportabile, ricoperto di un succo lattiginoso che vira al rosso a contatto con l'aria e può macchiare i tessuti.

Impianto e sesto

Le piantine di avocado innestate con fitocella possono essere poste a dimora sia nel corso della stagione autunnale che durante gli ultimi giorni della stagione invernale e i primi di quella primaverile. Il sesto d'impianto preferito è quello dinamico 5 x 4 metri, che permettono di ricavare dei sestini definitivi da 5 metri x 8.

Concimazione

La concimazione della pianta di avocado deve prevedere l'apporto di azoto, soprattutto in forma di cessione modulata che accompagni lo sviluppo vegetativo, orientativamente si può apportare da 100 – 120 kg per ettaro, da aprile fino a giugno e si ripeterà ogni anno.

Irrigazione

“Il livello di salinità dell'acqua che viene scelta per irrigare la pianta di avocado va a caratterizzare soprattutto la decisione su quale portainnesto puntare: è importante evidenziare che, nel momento in cui ci sia una bassa salinità, si deve puntare su una razza messicana, mentre con un grado elevato di salinità, si dovrà scegliere una razza antillana.

Per quanto concerne la quantità di acqua necessaria, in media, è necessario riferirsi alle esigenze d'acqua che caratterizzano un agrumeto e sfruttare le medesime quantità anche per un avocadeto. La pianta di avocado è in grado di svilupparsi con buoni risultati sulla maggior parte dei terreni, a condizione, però, che abbiano un ottimo drenaggio”. (da Giardinaggio.net)

Potatura

Dopo 3 anni, quando la pianta sarà diventata forte e con molti rami bisogna effettuare la potatura di formazione per dare all'avocado la forma desiderata e fortificare i rami che produrranno frutti. Si consiglia di effettuare il taglio dei rami con delle cesoie affilate e disinfettate tagliando i tronchi obliquamente per evitare che filamenti attraggano insetti pericolosi per la pianta.

Propagazione

La moltiplicazione avviene, nella maggior parte dei casi, per seme: infatti, i semi, dalle dimensioni piuttosto notevoli, sono contenuti nei frutti e possono contare su una breve germinabilità.

Avversità

Tra i principali avversità di questa pianta, troviamo senza ombra di dubbio il marciume radicale e la possibilità che sul colletto si diffondano muffe o funghi, soprattutto per via dell'eccesso di annaffiature e dell'acqua stagnante.

Nella maggior parte dei casi, gli attacchi più pericolosi derivano da insetti defogliatori e dalla mosca della frutta.

Raccolta

La raccolta dei frutti della pianta di avocado parte nel momento in cui termina il mese di ottobre e coincide spesso anche con i primi giorni del mese di novembre e prolungarsi per tutte le raccolte tardive.

Le produzioni nel caso della varietà Hass la produzione può raggiungere le 20 tonnellate ad ettaro, con pezzature comprese tra 200 e 500 grammi. L'avocado giunge ad una maturazione completa nel momento in cui, una volta che viene semplicemente toccato con le dita, è di consistenza morbida.

| AVVERSIÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|--------------------|--------------------------|
| Acaro cristallino dell'avocado (<i>Oligonychus perseae</i>) | <u>Indicazione d'intervento:</u> all'inizio dell'infezione | <i>Amblyseius andersoni</i> Zolfo | | |
| Ragno marrone dell'avocado (<i>Oligonychus punicae</i>) | <u>Interventi biologici</u> -introdurre con uno o più lanci, in relazione al livello d'infestazione, 8-15 predatori/mq <u>Indicazione d'intervento:</u> Alla presenza, o alla comparsa di decolorazioni fogliari e nel caso di insufficiente presenza di predatori <u>Interventi chimici:</u> -il trattamento acaricida è da preferirsi eseguito solo sui focolai. | Fitoseide (<i>Phytoseiulus persimilis</i>); <i>Beauveria Bassiana</i> ; <i>Amblyseius andersoni</i> <i>Pytoseiulus Persimilis</i> zolfo | | |

| AVVERSITA' | CRITERI TECNICI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|--------------------|--|
| <p>Cocciniglia spinosa dell'avocado (<i>Nipaecoccus nipae</i>)</p> | <p><u>Interventi agronomici</u> - Effettuare opportune potature per l'arieggiamento della chioma - Lavorazioni del terreno per disturbare i nidi delle formiche</p> <p>Interventi biologici Si consiglia di collocare trappole bianche (13 x18 cm) al feromone in ragione di almeno 1 per appezzamento omogeneo. Alle prime catture sulle trappole, intervenire con i lanci di <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> (1-2 interventi fino a un massimo di 800 individui ad ettaro. Possono essere effettuati anche lanci di <i>Leptomastix dactylopii</i> (2-3 interventi fino a un max di 5000 individui ad ettaro) quando la temperatura media è di almeno 18°C.</p> <p><u>Interventi chimici</u> Intervenire al raggiungimento della soglia: 5 % di frutti infestati in estate e 10 % in autunno, con uno o più individui vivi non - parassitizzati per frutto. Ridurre l'attività delle formiche.</p> | <p><i>Leptomastix dactylopii</i> <i>Cryptolaemus montrouzieri</i></p> <p>Olio minerale</p> <p>Spirotetramat (3) MOVENTO 48 SCù Acetamiprid Sulfloxaflor CLOSER</p> | <p>3 2</p> | <p>(1) Utilizzabile nel periodo autunnale solo in caso di eccezionali infestazioni. (2) Con esteri fosforici (Clorpirifos, Clorpirifos metile e Fosmet) al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità, escludendo quelli con esche proteiche per il contenimento della mosca della frutta e quello contro formica argentina. (3) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. Si consiglia di predisporre uno specifico piano di difesa che escluda l'uso di sostanze attive di sintesi, avvalendosi dell'organo tecnico competente per territorio o del consulente privato.</p> |

CILIEGIO

Lo sviluppo della coltura in Europa avviene nel XVI-XVII sec. soprattutto in Germania. Attualmente, il ciliegio è diffuso in tutti i paesi compresi fra i 40 e i 60 gradi di latitudine, anche in relazione al buon adattamento della specie alle diverse condizioni climatiche. La produzione mondiale è prossima al milione e mezzo di tonnellate fra ciliegie dolci e acide di cui il 70% è prodotto in Italia. La coltura in Italia ha un'estensione totale di circa 30.000 ettari, e lo si ritrova principalmente in Puglia ed in Campania. (ISTAT 2.004).

In Italia il ciliegio è diffuso su tutto il territorio nazionale con decisiva prevalenza del ciliegio dolce (90%).

E' coltivato principalmente nelle seguenti regioni: Fonti ISTAT 2004

| Regione | Ciliegio dolce (ha) | Regione | Ciliegio dolce (ha) |
|------------|---------------------|----------|---------------------|
| Puglia | 17.000 | Lazio | 970 |
| Campania | 3.900 | Sicilia | 750 |
| Veneto | 2.800 | Piemonte | 400 |
| E. Romagna | 2.450 | Calabria | 280 |

Si distinguono diversi gruppi di specie, appartenenti alla famiglia delle Rosacee, genere Prunus, e comprende tre specie di importanza culturale:

- **P. avium** (ciliegio dolce), caratterizzato da rami eretti, robusti, foglie ovali, grandi e pendule
- **P. cerasus** (ciliegio acido), con rami flessuosi e penduli, frutti aciduli, foglie piccole ed erette
- **P. mahaleb** (megaleppo o ciliegio di S. Lucia), con foglie piccole, ovali è usato come portainnesto.

Il Clima: ha un elevato fabbisogno in freddo, la sensibilità a ristagni idrici si ha con *Prunus avium* e mahaleb. Vanno evitate le zone dove sono frequenti le piogge prolungate nel periodo di fioritura perché ne ostacolano l'allegagione, e durante la maturazione dei frutti perché ne provocano la spaccatura, (grosso problema per il ciliegio dolce, non l'acido).

I portinnesti

- **Franco comune:** *P. avium* ad elevato vigore; buona affinità, non pollonifero; chiede terreni freschi, profondi e ben drenati; tende a ritardare l'entrata in produzione. E' sensibile al calcare, alla siccità, alla stanchezza del terreno e dà elevata vigoria;

- **Ciliegio acido** propagato per micropropagazione, pollonifero, induce riduzione di taglia degli alberi e precoce entrata in produzione. Comprende popolazioni eterogenee di "amarene" e "marasche". Anche qui sono state ottenute delle selezioni: - CAB 6P, che è un *cerasus*, unico per la resistenza all'asfissia, meno vigoroso ma più pollonifero;

- **Magaleppo** adatto per i terreni più poveri, diffuso per micropropagazione, diffuso sulle terre calcaree. Presenta disaffinità con il ciliegio dolce e per questo motivo sono state individuate delle selezioni la più diffusa delle quali risulta la I.N.R.A. S. L.64. Fra gli ibridi vanno menzionati: Colt, ibrido più resistente al calcare ed alla stanchezza che provoca una precoce messa a frutto; MaxMa 14, ibrido mahaleb x *avium* con media resistenza all'asfissia, elevata ramificazione.

I terreni più idonei per il ciliegio, quando innestato su franco di ciliegio dolce, sono quelli permeabili, profondi, con buona capacità idrica, con sottosuolo drenante. Sono da evitare i suoli soggetti a ristagni di umidità e poco profondi. Quando il ciliegio è innestato su Colt, si adatta maggiormente a suoli poco drenanti e con un maggior contenuto di calcare attivo, ma risulta più sensibile agli stress idrici. I valori ottimali di pH sono quelli compresi tra 6,5 e 7,2.

Le fasi Fenologiche del Ciliegio

La fioritura di solito si ha dopo il pesco. La fioritura dura circa 8-10 gg e anche più, dipende principalmente dalle condizioni climatiche. L'impollinazione è anemofila. Si distinguono dieci fasi fenologiche.

- 1) Fase di riposo vegetativo: Gemme ancora completamente chiuse;
- 2) Rigonfiamento delle gemme: Gemme gonfie che cominciano ad arrotondarsi;
- 3) Bottoni fiorali evidenti;
- 4) Fioritura: Il 50% dei fiori sono completamente aperti;

- 5) Caduta petali: Cadono gli ultimi petali, gli stami sono piegati, la base del calice comincia ad essiccarsi;
- 6) Allegazione: Ovari ingrossati, i frutticini formati spingono verso l'alto il collareto disseccato del calice;
- 7) Scamicatura: Il collareto essiccato del calice si distacca dal frutticino e cade;
- 8) Accrescimento: Frutti che cominciano ad ingrossarsi;
- 9) Invaatura: Frutti che virano verso il colore;
- 10) Maturazione di raccolta: Frutti maturi che hanno raggiunto la maturazione di raccolta.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

La determinazione delle asportazioni ed il calcolo delle dosi per la concimazione sono di difficile generalizzazione per la notevole variabilità di condizioni climatiche in cui si sviluppa la coltivazione del ciliegio, a causa delle diverse pratiche agronomiche e per la scelta varietale e portainnesti.

Le varietà a frutto dolce richiedono una concimazione inferiore rispetto a quelle a frutto acido. La pianta del ciliegio è abbastanza sensibile alle carenze di azoto, attenzione però agli eccessi, soprattutto nei primi anni di sviluppo, al fine di prevenire alcune malattie del legno come la gommosi. Di conseguenza anche la concimazione organica dev'essere condotta con estrema attenzione, per evitare che essa liberi azoto in momenti inopportuni, come durante la maturazione dei frutti.

Tabella 1: asporti di nutrienti

Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura **Kg/ha**

| Autore | Prod. (t/ha) | N | P₂O₅ | K₂O | CaO | MgO |
|---------------|---------------------|----------|-----------------------------------|-----------------------|------------|------------|
| R. Campania | 10-20 | 65-130 | 30-60 | 100-200 | 60-120 | 30-60 |
| ARVAN | 20 | 100-120 | 60-80 | 80-100 | / | / |
| AA.VV | 10-20 | 100-150 | 60-100 | 150-250 | / | / |

Ruolo e apporto dei nutrienti

Azoto

L'azoto è l'elemento più importante ma deve essere somministrato con attenzione per evitare di predisporre i frutti alle spaccature conseguenti alle piogge. Il ciliegio è sensibile alle carenze di azoto, che si traducono in un insufficiente rinnovo vegetativo, ingiallimento delle foglie ed un aumento della cascola dei frutti. Gli eccessi possono causare inconvenienti come la diminuzione del colore dei frutti ed un ritardo nella maturazione. Tali effetti sono compensati da un'adeguata concimazione potassica.

Concimazione di allevamento: L'azoto va somministrato in più volte alla ripresa vegetativa e tali interventi saranno distanziati almeno di 3-4 settimane.

Concimazione di produzione: l'azoto va distribuito per il 30-40%, 30-40 giorni prima della fioritura, (se in forma ammoniacale), e 10-20 giorni prima della fioritura, (se in forma nitrica); il 20-30% va distribuito dopo l'allegagione, mentre il restante 30-50% in post-raccolta (luglio o settembre).

Fosforo

In bibliografia in genere non si trovano particolari riscontri per la concimazione fosfatica, la quale sembra non abbia effetti rilevanti sulla produzione, (vedi gli asporti limitati). In genere è importante per i processi fotosintetici e per la respirazione, inoltre stimola la fioritura e lo sviluppo dell'apparato radicale. Per il fosforo la concimazione di fondo risulta spesso sufficiente per buona parte della vita del frutteto; diversamente si possono effettuare apporti ogni 2-3 anni. In terreni poveri di fosforo o con fosforo di difficile assimilazione, risulta senz'altro conveniente apportare questo elemento, se possibile in fertirrigazione.

Potassio

Il potassio è necessario nella fase produttiva, influisce positivamente su alcune caratteristiche qualitative dei frutti come la colorazione, l'acidità, la sintesi ed il contenuto degli zuccheri; migliora la vitalità del polline e la resistenza della pianta al freddo. Il potassio, il cui assorbimento inizia precocemente e la cui carenza si manifesta già dalle prime fasi, si somministra poco prima della ripresa vegetativa del frutteto.

Magnesio

Il magnesio è uno dei componenti della clorofilla ed il suo deficit provoca una clorosi con ingiallimento fogliare internervale.

Calcio

La funzione principale del calcio nella pianta è quella di favorire la resistenza meccanica dei tessuti vegetali.

Ferro

Il ferro, a volte, anche se presente nel terreno, non è in una forma assimilabile. L'aumento del pH porta ad una insolubilizzazione del ferro nel terreno.

I microelementi vanno considerati con attenzione, ricorrendo alla diagnostica fogliare per valutarne la necessità di apporti durante la fase produttiva.

Tabella 2: apporti di nutrienti

Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura **Kg/ha**

| Autori | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
|-------------------|--------------|---------|-------------------------------|------------------|-----|-------|
| Marshall-De Ravel | 10-20 | 80-140 | 30-60 | 80-160 | / | 30-50 |
| Arvan | 20 | 110-140 | 35-50 | 120-200 | / | / |
| AA.VV | 10-20 | 100-200 | 50-90 | 100-300 | / | / |

In caso di necessità, a partire dalla ripresa vegetativa, è ammessa la possibilità di distribuire in localizzazione sul filare concimi contenenti fosforo, potassio e magnesio, attraverso assolcatori, manichette o fertirrigazione, per stimolare positivamente l'attività radicale e l'assorbimento dei micro-elementi (es. ferro). I dati riportati in tabella sono puramente indicativi. Sarà nostra attenzione, per il prossimo futuro, raccogliere, aggregare e mettervi a disposizione le risposte e gli approfondimenti più utili dal mondo della nutrizione e della fertirrigazione.

Tecnica di coltivazione

Nei moderni impianti è necessario adottare forme di allevamento che permettano di contenere lo sviluppo delle piante e anticipare l'entrata in produzione. I sistemi da allevamento consigliati sono i seguenti:

- **Forme in volume:** “vaso basso” e “vaso ritardato” adatte soprattutto per le zone collinari;
- **Forme in parete:** “palmetta libera”, “bandiera” e altre varianti; consigliate per terreni pianeggianti.

Le distanze di impianto vanno adeguate al grado di fertilità del terreno ed alla vigoria delle varietà impiantate).

La Potatura, in fase di allevamento, si consiglia di eseguire gli interventi di potatura durante la stagione vegetativa (1 o 2 interventi nel periodo maggio-agosto), poiché il ciliegio reagisce spesso ai tagli invernali con emissioni gommose e scarsa cicatrizzazione, mentre la potatura verde riduce la vigoria contenendo lo sviluppo delle piante, favorendo l'entrata in produzione e stimolando l'emissione dei rami anticipati.

In fase di produzione, si distingue una potatura invernale, da effettuarsi nel caso in cui le piante non realizzino una sufficiente vegetazione e per varietà ad elevata e costante allegazione: La si effettua a fine inverno (a gemma ingrossata).

Nella fase produttiva, si effettua la potatura verde che avrà il duplice scopo di mantenere le piante entro le dimensioni contenute e favorire una sufficiente illuminazione nella parte basale della chioma. L'epoca di potatura consigliata è quella estiva (dopo la raccolta).

Anche per il ciliegio è consigliabile la pratica dell'inerbimento dell'interfilare con flora spontanea o appositamente seminata con una fascia di 1m circa non lavorata sotto le piante lungo i filari, sulla quale viene applicato il diserbo chimico con attrezzature schermate.

Irrigazione

L'irrigazione è fondamentale nel periodo della fioritura, dell'allegazione e dell'accrescimento del frutto.

Gli apporti idrici devono essere effettuati sia durante il periodo precedente la raccolta, sia nel periodo successivo, quando avviene la differenziazione delle gemme a fiore per l'anno successivo. Evitare di sottoporre la pianta a stress idrici, l'irrigazione sta alla base di una fruttificazioni abbondante e costante.

Tab. 18 – Difesa integrata del **Ciliegio**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|--------------------|---|
| Afide nero (<i>Myzus cerasi</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Non eccedere con le concimazioni azotate. <u>Interventi chimici</u> Intervenire al superamento della seguente soglia: 5–10% dei getti infestati ed in assenza di coccinellidi, altri predatori (sirfidi, crisope ecc.) e parassitoidi. | Piretro naturale Sali potassici degli acidi grassi Acetamiprid (1) EPIK Flonicamid PIRIMOR 17.5 Pirimicarb CLOSER Sulfoxaflor Spirotetramat Tau - Fluvalinate | 1 | (1) Al massimo due interventi all'anno con Neonicotinoidi indipendentemente dall'avversità, dei quali non più di uno con uvthoxam.. Impiegabili, nelle zone in cui annualmente si verificano forti infestazioni, anche nella fase di "bottoni rosa" aggiungendo Olio minerale al 1,5%. (1) Al massimo un intervento all'anno, in prefioritura. |
| Mosca delle ciliegie (<i>Rhagoletis cerasi</i>) | Ai primi di maggio, posizionare obbligatoriamente le trappole cromotropiche gialle con esposizione a sud, in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo, per individuare l'epoca di comparsa degli adulti. <u>Interventi chimici</u> Intervenire nella fase di invaiatura dopo aver accertato la presenza degli adulti sulle trappole. Utilizzando l'esca proteica il trattamento va anticipato alla comparsa degli adulti. Alle prime catture, irrorare a filari alterni la parte più soleggiata della chioma con esche avvelenate, utilizzando 200 litri/ettaro di soluzione. | Esca proteica attivata con Fosmet Spinosad (4) Fosmet (1) FASTER WDG Acetamiprid (1) Deltametrina | 4 1 2 | Solo sulle varietà a maturazione medio-tardiva e tardiva, al massimo un intervento all'anno contro questa avversità. Si consiglia d'intervenire con esche avvelenate su appezzamenti superiori a due ettari. (1) Al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. Fare attenzione a possibili rischi di fitotossicità. (2) Al massimo due interventi all'anno con Neonicotinoidi indipendentemente dall'avversità, dei quali non più di uno con Thiamethoxam. Appl. Con specifica esca proteica max 5 trat |
| Moscerino dei piccoli frutti (<i>Drosophila suzukii</i>) | Si consiglia il monitoraggio degli adulti con trappole innescate con aceto di mele. <u>Interventi agronomici</u> Eliminare tempestivamente tutti i frutti infestati. | Acetamiprid (1) Deltametrina Fosmet (1) FASTER WDG Spinetoram | | Alcuni interventi previsti per la difesa da altri fitofagi possono essere efficaci anche contro <i>Drosophila suzukii</i> . |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|--------------------|--|
| Cocciniglia bianca (<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>) Cocciniglia di S. Josè (<i>Comstockaspis perniciosus</i>) Cocciniglia a virgola (<i>Mytilococcus Lepidosaphes ulmi</i>) | <i>Interventi agronomici</i> Eliminare con la potatura i rami maggiormente infestati <i>Interventi chimici</i> Intervenire in caso di presenza rilevata su rami, branche e/o sui frutti raccolti l'anno precedente. Per infestazioni localizzate trattare solamente le piante interessate. Intervenire a rottura gemme con Olio minerale; con Fosmet intervenire sulle neanidi. | Olio minerale Fosmet (1) FASTER WDG Spirotetramat (2) MOVENTO 48 SC Pyriproxyfen (1) Sulfoxaflor (2) | 1 1 1 2 | (1) Al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. (2) Al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità; non ammesso su cocciniglia a virgola. |
| Tignola dei fruttiferi (<i>Recurvaria nanella</i>) | <i>Interventi microbiologici</i> Intervenire in post fioritura al 5% dei getti infestati. | <i>Bacillus thuringiensis</i> XENTARI | | |
| Scolitide dei fruttiferi (<i>Scolytus rugulosus</i>) | <i>Interventi agronomici</i> Asportare con la potatura rami secchi e deperiti o che portano i segni (fori) dell'infestazione e bruciarli prima della fuoriuscita degli adulti (aprile). | | | Evitare di lasciare cataste di rami, branche o tronchi, nonché residui di potatura o di piante in prossimità dei frutteti. |
| Corineo (<i>Coryneum beijerinckii</i>) | <i>Interventi agronomici</i> - Durante la potatura asportare e distruggere gli organi infetti - Favorire la penetrazione della luce e l'arieggiamento della chioma - Non eccedere con le concimazioni azotate e le irrigazioni <i>Interventi chimici</i> Solo in presenza di infezioni pregresse, intervenire alla ripresa vegetativa e alla caduta delle foglie. | Prodotti rameici (1) Captano Ziram | 2 | (1) Ammessi interventi solo autunnali e invernali "al bruno". (2) Al massimo un intervento all'anno. |
| Moniliosi (<i>Monilia laxa</i> , <i>M. fructigena</i>) | <i>Interventi agronomici</i> - Con la potatura invernale asportare e distruggere le parti infette: rami secchi e con cancri e frutti mummificati - Con la potatura verde favorire l'arieggiamento della chioma - Non eccedere con le concimazioni azotate e le irrigazioni <i>Interventi chimici</i> Nella fase di ingrossamento gemme e alla caduta delle foglie, in presenza di organi infetti, è consigliabile intervenire con i polisolfuri o i Prodotti rameici. Solo in presenza di elevata e persistente umidità relativa (piogge, rugiada, nebbia) intervenire in pre-fioritura o in post-fioritura. | <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus amiloliquefaciens</i> Boscalid CANTUS Cyprodinil + Fludioxonil SWITCH Fenhexamid TELDOR Fenpyrazamina Pyraclostrobin + Boscalid SIGNUM Tebuconazolo FOLICUR WG Tebuconazolo + Fluopyram Isofetamid | | Al massimo un intervento all'anno contro questa avversità. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|---|--------------------|---|
| Cancro batterico (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>morsprunorum</i>) | <p><i>Interventi agronomici</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Con la potatura invernale asportare e distruggere le parti infette: rami secchi e con cancri e frutti mummificati - Con la potatura verde favorire l'arieggiamento della chioma - Non eccedere con le concimazioni azotate e le irrigazioni <p><i>Interventi chimici</i></p> <p>Intervenire in presenza di infezioni sui rami e danni sui frutti riscontrati nell'annata precedente. Intervenire a ingrossamento gemme.</p> | <p>Bacillus subtilis</p> <p>Prodotti rameici (1)</p> | | (1) Ammessi interventi solo autunnali e invernali "al bruno". |

FICO D'INDIA

Gestione del suolo

Va effettuata con almeno 2 lavorazioni superficiali nel corso dell'anno, anche allo scopo di contenere le infestanti.

Concimazione

Le somministrazioni massime ammesse annualmente in asciutto sono le seguenti:

60 kg/ha di N, 40 Kg/ha di P₂O₅ e 40 Kg/ha 40 kg/ha K₂O.

Negli impianti irrigui gli apporti di azoto, invece, salgono a 130 Kg.

Irrigazione

Può essere effettuata con almeno 2 interventi di soccorso nel periodo estivo.

Potatura

E' necessario un intervento nel periodo invernale. A questo può seguire la "SCOZZOLATURA" da fine maggio a metà giugno e, se necessario, un intervento di diradamento in luglio.

Questa distinzione è molto importante perché determina se il frutto è consumabile subito dopo la raccolta o se necessita di ammezzimento, cioè di un ulteriore periodo di maturazione dopo la raccolta, che faccia aumentare il livello degli zuccheri e renda la polpa gradevole al palato.

Per si avranno:

Varietà costanti alla fecondazione non astringenti (CFNA). Si tratta di frutti che, indipendentemente dalla presenza di semi, sono immediatamente edibili dopo la raccolta. Appartengono a questa classe varietale il classico kaki dolce, il kaki Jiro, il kaki Fuyu Goshō. In queste varietà la polpa è molto soda e chiara.

Varietà costanti alla fecondazione astringenti (CFA). In questo caso i frutti, indipendentemente dalla presenza di semi, risultano astringenti. Quindi hanno bisogno del periodo di maturazione post-raccolta, cioè l'ammezzimento. Tra queste, le varietà più note sono kaki Hachiya e Yokono.

Varietà variabili alla fecondazione non astringenti (VFNA). Questi frutti, a seconda della presenza di semi nel frutto, sono più o meno astringenti. Se nel frutto sono presenti i semi allora saranno immediatamente consumabili. Se, viceversa, sono varietà sprovviste di semi, avranno bisogno del periodo di ammezzimento. A questa classe varietale appartengono le specie di kaki più conosciute e diffuse nel nostro paese, con o senza semi. Tra queste ricordiamo i kaki Mela, i kaki Tipo, i kaki Vaniglia, i kaki Cioccolato.

Varietà variabili alla fecondazione Astringenti (VFA): ossia varietà eduli solo nella parte intorno al seme, tra queste, poco diffuse, ricordiamo i Kaki Hiratanenashi.
Coltivazione
la propagazione avviene tramite portainnesto. In particolare il Diospyros Lotus è molto resistente al freddo. Dunque siamo davanti a una coltura arborea che riesce a resistere bene anche alle latitudini a nord. Resiste a un clima invernale rigido e anche a temperature costantemente sotto lo zero termico. Ciò, ribadiamo, dipende anche dalla varietà di portainnesto scelta. Non tutte hanno questa resistenza.

Quindi, particolare attenzione è da prestare, più che al freddo, all'esposizione ai venti. Come abbiamo accennato, tra le caratteristiche del kaki, ci sono i rami poco resistenti. Questi, specie quando sono carichi di frutti, possono rompersi con facilità. Attenzione quindi a piantare il diospiro in zone del giardino meno esposte, in modo da poterlo preservare da eventuali danni.

Terreno

Per quanto riguarda il terreno di coltivazione, i kaki richiedono un fondo ben sciolto, di medio impasto, che riesca a drenare bene e con un buon apporto di sostanza organica. Tuttavia, la cultivar riesce a crescere bene anche in terreni più argillosi e secchi.

Concimazione

Dal punto di vista della concimazione è bene, periodicamente, integrare un po' di sostanza organica nel terreno. Questa operazione deve essere effettuata o in autunno, con l'arrestarsi della fase vegetativa, oppure in tardo inverno-inizio primavera, alla ripresa vegetativa stessa.

Naturalmente, valutate le condizioni del vostro terreno. Se è già ricco di sostanza organica evitate concimazioni ulteriori. C'è da dire, inoltre, che una proprietà dei diosperi è che riescono ad autoalimentarsi e ad autoconcimarsi. L'enorme caduta delle foglie nel periodo autunnale e la stessa cascola di una parte dei loti, quasi inevitabile, consentono un adeguato apporto di sostanza organica.

Ricordo quando capitai in un giardino dove i frutti dell'albero di kaki non venivano più raccolti e cadevano tutti a terra. Ebbene, il terreno intorno al diospiro era nero e ricco come non mai. Ne portai un po' a casa...

Irrigazione

Una caratteristica della coltivazione dei kaki, è che l'albero non ha grosse esigenze idriche. Tuttavia, nel periodo estivo, con l'inizio della formazione dei frutti, una situazione di siccità prolungata potrebbe dare luogo a crescita stentata e ad una irregolare formazione dei frutti. Per questo, consigliamo di intervenire con un'irrigazione di emergenza, in particolare nel periodo estivo.

La potatura

Fedele alla proprietà dei kaki di minimizzare l'intervento umano, anche la potatura di quest'albero è ridotta all'essenziale. In teoria, i pochissimi interventi di potatura sono legati alla forma di allevamento che avrete scelto. In generale, gli interventi annuali che si eseguono sono quelli della potatura di produzione, finalizzata a rinnovare annualmente i rami da frutto. Per ogni tipo di intervento, come sempre, è fondamentale scegliere i giusti attrezzi da potatura.

Un'altra operazione che si esegue è la semplice spuntatura dei rami troppo lunghi, onde evitare squilibri nella pianta.

Ad ogni modo bisogna evitare tagli eccessivi che potrebbero comprometterne la produttività. In seguito ad un taglio deciso l'albero di kaki avrà la tendenza a sviluppare succhioni e rami infruttiferi.

I lavori di potatura vanno effettuati nel periodo invernale, ma se la zona è soggetta a gelate è più opportuno anticipare alla fine dell'autunno o posticipare alla fine dell'inverno.

Difesa antiparassitaria

Fortunatamente una delle proprietà dei kaki è che si tratta di una cultivar molto rustica e resistente. Gli alberi e i frutti non soffrono di particolari attacchi di parassiti, se si fa eccezione per la mosca della frutta.

Rimandiamo ad una trattazione specifica per la difesa biologica da questo insetto fitofago. In questa sede basti ricordare che in ambito agrario è sempre più diffusa una sorta di lotta biotecnologica contro questo insetto, basata sull'allevamento di grandi quantità di insetti che vengono sterilizzati nei laboratori e quindi immessi in ambiente, in modo da tenere sotto diretto controllo le popolazioni e diminuire la velocità di riproduzione.

Altra caratteristica del diospiro è la capacità di attirare diverse specie di volatili, che naturalmente sono ghiotti di loro. Questa proprietà dei kaki, però, non possiamo certo considerarla una nota positiva. Ad ogni modo, abbiamo spiegato in questo post tutte le tecniche biologiche per difendersi dagli uccelli. Questi consigli sono validi anche per quel che riguarda questa cultivar.

Raccolta

Ultimo punto è quello che concerne la raccolta, le cui modalità dipenderanno dalle varietà che avrete scelto. Di solito la maturazione dei frutti è scalare, e parte dalla seconda metà di ottobre e si può protrarre per tutto il mese di novembre e arrivare fino a dicembre inoltrato.

Chiaramente, se la vostra varietà è adatta al consumo immediato, dovrete stare più attenti ed affrettarvi sia nella raccolta che nel consumo, pena il deperimento dei frutti. Se invece la vostra varietà ha bisogno del periodo di ammezzimento, ossia della maturazione post-raccolta, avrete più tempo per gestire anche la distribuzione dei vostri cachi.

Attenzione in questa fase a tenere separati i kaki: a diretto contatto, infatti, i frutti si danneggiano.

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|---|--|
| Cocciniglia bianca (<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>) Cocciniglia di S. Josè (<i>Comstockaspis perniciosus</i>) Cocciniglia a virgola (<i>Mytilococcus Lepidosaphes ulmi</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Eliminare con la potatura i rami maggiormente infestati <u>Interventi chimici</u> Intervenire in caso di presenza rilevata su rami, branche e/o sui frutti raccolti l'anno precedente. Per infestazioni localizzate trattare solamente le piante interessate. Intervenire a rottura gemme con Olio minerale; con Fosmet intervenire sulle neanidi. | Olio minerale Fosmet (1) FASTER WDG Spirotetramat (2) MOVENTO 48 SC Pyriproxyfen (1) Sulfoxaflor (2) | 1 1 1 2 | (1) Al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. (2) Al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità; non ammesso su cocciniglia a virgola. |
| Tignola dei frutti-feri (<i>Recurvaria nanella</i>) | <u>Interventi microbiologici</u> Intervenire in post fioritura al 5% dei getti infestati. | <i>Bacillus thuringiensis</i> XENTARI | | |
| Mosca mediterranea della frutta (<i>Ceratitis capitata</i>) | Si consiglia di collocare le trappole per il monitoraggio del fitofago in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo a partire da luglio per le varietà precoci. <u>Interventi chimici</u> Intervenire con esche proteiche avvelenate con Fosmet da metà luglio e ripetere l'intervento ogni 25 giorni. Irrorare parte della chioma di un filare ogni 3 – 4 filari, utilizzando 200 l/Ha di soluzione. Intervenire sull'intera superficie quando si registrano | Proteine idrolizzate Dispositivi Attract & Kill impregnati con Deltametrina Esche proteiche avvelenate con Fosmet Acetamiprid Fosmet (1) (2) (3) FASTER WDG Spinosad (4) LASER | 1 1 2 3 | Si consiglia di intervenire con esche avvelenate su appezzamenti superiori a 2 ha. (1) Ad esclusione delle esche proteiche avvelenate, al massimo un intervento all'anno tra Fosmet. (2) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (3) Con esteri fosforici (Clorpirifos etile e Fosmet) complessivamente non più di tre interventi indipendentemente dall'avversità, escludendo quelli con esche proteiche e quello contro formica argentina. (4) Applicazioni con specifica esca pronta all'uso, al massimo cinque applicazioni all'anno. |
| Antracnosi (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>) | <u>Interventi Agronomici</u> - usare cultivar resistenti/tolleranti - attuare ampie rotazioni colturali - utilizzare seme conciato o proveniente da colture non infette - distruggere i residui colturali <u>Interventi chimici</u> Con condizionio particolarmente favorevoli (piogge persistenti ed elevata umidità) intervenire ai primi sintomi della malattia | <u>Composti del rame BIO</u> Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese Cyprodinil + Fludioxonil | Antracnosi (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>) | <u>Interventi Agronomici</u> - usare cultivar resistenti/tolleranti - attuare ampie rotazioni colturali - utilizzare seme conciato o proveniente da colture non infette - distruggere i residui colturali <u>Interventi chimici</u> Con condizionio particolarmente favorevoli (piogge persistenti ed elevata umidità) intervenire ai primi sintomi della malattia |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|---|--|
| Botrite (<i>botrytis cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Evitare impianti fitti Evitare eccessi di concimazioni azotate Eliminazione delle erbe infestanti | Boscalid + Pyraclostrobin | Botrite (<i>botrytis cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Evitare impianti fitti Evitare eccessi di concimazioni azotate Eliminazione delle erbe infestanti |

MANDORLO

Ambiente di coltivazione e vocazionalità pedoclimatica

Non tutto il territorio siciliano è adatto alla coltivazione della rosacea, che, a causa della precocità di fioritura (da fine Dicembre), teme le gelate e quindi le zone caratterizzate da basse temperature invernali. Inoltre, la pianta è molto suscettibile ai marciumi radicali e quindi ai terreni argillosi e mal drenati.

Mantenimento dell'agroecosistema naturale

La presenza di aree naturali non coltivate (siepi, filari alberati, aree boscate, specchi d'acqua ecc.) all'interno dell'azienda è fondamentale per garantire un importante serbatoio di organismi utili che rappresentano una fonte di biodiversità essenziale al mantenimento della stabilità del sistema. È opportuno che tale superficie non sia al di sotto del 5% della Superficie Agricola Utilizzata (SAU).

Una corretta gestione degli spazi naturali è necessaria affinché questi possano esplicare appieno i propri effetti benefici. Nell'impianto delle aree naturali non coltivate occorre privilegiare gli arbusti e gli alberi autoctoni. Nel terreno destinato allo sviluppo delle piante spontanee occorre evitare qualsiasi intervento chimico, di lavorazione del suolo e di combustione.

Scelta varietale e materiale di moltiplicazione

Per quanto riguarda la scelta varietale, questa deve essere fatta tenendo presente due aspetti fondamentali: l'adattabilità alle condizioni climatiche della zona di coltivazione, intesa soprattutto come epoca di fioritura e sensibilità ai parassiti, e la validità commerciale, che deve tener conto della resa in sgusciato, dimensione del seme e qualità del seme. Non è consentita la coltivazione di varietà costituite o provenienti da organismi geneticamente modificati (OGM).

E' preferibile, se disponibile, utilizzare materiale certificato virus esente (VF) o Virus controllato (VT). L'autoproduzione degli astoni e dei reinnesti deve essere effettuata utilizzando piante certificate, per le eventuali deroghe è necessario essere autorizzati dal Servizio Fitosanitario Regionale (SFR).

Il materiale vivaistico deve rispettare le norme di qualità definite a livello comunitario e nazionale, per gli aspetti genetico-sanitario e di qualità agronomica. I materiali utilizzati (portainnesti, gemme e marze) devono essere acquistati da vivaisti accreditati dal (SFR) ed essere accompagnati da passaporto e documento di commercializzazione che attesti la "qualità CAC". Si raccomanda di valutare attentamente la scelta della combinazione portainnesto/varietà al fine di garantire, in relazione all'ambiente di coltivazione, il miglior risultato produttivo e qualitativo.

Purtroppo, data la facilità di propagazione per seme della pianta, gli agricoltori impiantano popolazioni di portainnesti di mandorlo amaro che innestate conferiscono alla pianta caratteristiche varie e non sicure dal punto di vista sanitario.

Sistemazione e preparazione del suolo prima dell'impianto

L'apparato radicale del mandorlo è sensibile ai terreni asfittici, pertanto, nei terreni mal drenati si rendono necessarie, prima dell'impianto, idonee sistemazioni idrauliche-agrarie per assicurare un franco di coltivazione di almeno 60-70 cm. La lavorazione del terreno va eseguita nell'estate precedente la messa a dimora delle piante e comunque dopo i lavori di sistemazione. Si consiglia uno scasso o una ripuntatura alla profondità di 60-80 cm cui deve seguire un'aratura a profondità non superiore a 30-40 cm sia per migliorare la struttura del suolo che per interrare la concimazione di fondo. Evitare l'impiego di aratri da scasso profondi soprattutto in suoli caratterizzati da profili non omogenei e da strati profondi poco fertili. Durante il periodo autunnale, prima dell'esecuzione dello squadro, effettuare una o più lavorazioni superficiali di affinamento del terreno.

Avvicendamento colturale

Si raccomanda un accurata rimozione dei residui colturali prima di eseguire nuovi impianti. Nel caso di reimpianto è opportuno: lasciare a riposo il terreno per almeno tre anni, durante i quali praticare una coltura estensiva oppure il sovescio, asportare i residui radicali della coltura precedente, sistemare le nuove piante in posizione diversa da quella occupata dalle precedenti ed utilizzare portainnesti idonei al ristoppio.

Impianto e scelta della forma di allevamento

Si raccomanda una razionale scelta dell'orientamento dei filari, del sesto di impianto e della forma di allevamento finalizzata ad una miglior esecuzione delle operazioni colturali nonché ad assicurare un buon equilibrio vegeto-produttivo delle piante. Si consigliano gli impianti con sestri 6x6, che consentono anche l'accesso

delle attrezzature per la raccolta meccanica. Subito dopo la messa a dimora occorre assicurare l'attecchimento delle piantine mediante un adeguato rifornimento di acqua, elementi nutritivi e lavorazioni del terreno.

Allevamento e gestione della chioma

Nei vecchi impianti si poteva ad anni alterni mentre nei nuovi e razionali frutteti si pota ogni anno, con l'eliminazione anche dei succhioni e polloni al verde, nella tarda primavera. L'allevamento più diffuso è il vaso con 3-4 branche; se si prevede la pratica della raccolta manuale le piante devono essere imbracate molto basse, a 40-50 cm, se si prevede la raccolta meccanica si consiglia di imbracare a una altezza di metri 1-1,20.

Gestione del suolo

La gestione del suolo e le relative tecniche di lavorazione devono essere finalizzate al miglioramento delle condizioni di adattamento della coltura, favorire il controllo delle infestanti, migliorare l'efficienza dei nutrienti, ridurre le perdite per lisciviazione, ruscellamento ed evaporazione, mantenere il terreno in buone condizioni strutturali, prevenire erosione e smottamenti, preservare il contenuto in sostanza organica e favorire la penetrazione delle acque meteoriche e di irrigazione. Si consigliano, in ragione anche della tessitura del terreno, dell'andamento pluviometrico, della fertilizzazione, del regime irriguo e del sistema di irrigazione utilizzato, le seguenti operazioni:

- una lavorazione superficiale autunnale in post raccolta che ha lo scopo di controllare le infestanti, di favorire l'immagazzinamento delle acque piovane e per inglobare nel terreno eventuali concimi organici o minerali;
- una lavorazione superficiale a fine inverno, preferibilmente con l'ausilio di attrezzi scalzatori, che ha lo scopo di eliminare le infestanti nell'interfila e lungo la fila rimaste dopo la lavorazione autunnale, nonché per incorporare nel terreno eventuali concimi minerali;
- altre tre o quattro lavorazioni superficiali (fresature e sarchiature) durante il periodo primaverile-estivo per contenere le erbe infestanti e ridurre le perdite per

evapotraspirazione. L'inerbimento può essere spontaneo o artificiale mediante la semina di specie graminacee o leguminose oppure con una combinazione di entrambe. Si consiglia il sovescio primaverile, che permette di conservare o aumentare la sostanza organica nel terreno, migliorare la struttura e ridurre gli effetti negativi dell'erosione e del compattamento. Si consiglia, nei terreni in pendenza, di effettuare lavorazioni a girapoggio per limitare i fenomeni erosivi.

Fertilizzazione

L'apporto degli elementi fertilizzanti deve mantenere e migliorare la fertilità del suolo, compensare le asportazioni della coltura e le perdite tecnicamente inevitabili. La concimazione deve mantenere nel terreno una disponibilità nutritiva proporzionale alle esigenze delle piante nelle diverse fasi fenologiche per il mantenimento dell'equilibrio tra attività vegetativa e produttiva. Gli apporti di fertilizzanti possono essere definiti utilizzando l'applicativo METAFert fornito dall'Assessorato Regionale delle Risorse Agricole e Alimentari della Regione Siciliana e disponibile all'indirizzo: www.agroservizi.regione.sicilia.it, oppure secondo il modello semplificato con schede a dose standard che prevede, in presenza di una situazione produttiva normale, quantitativi "standard" di azoto, di fosforo e di potassio, che possono subire degli incrementi o dei decrementi in funzione dei livelli produttivi. Le schede semplificate sono riportate alla fine.

In ogni caso per il calcolo delle Unità Fertilizzanti (U.F.) da apportare è necessario avere a disposizione una analisi chimico-fisica del terreno. La concimazione azotata deve essere frazionata se si prevede un apporto superiore a 60 U.F. Si consiglia di effettuare la distribuzione della sostanza organica e dei concimi fosfo-potassici nel periodo autunno-invernale. E' ammesso l'impiego di pollina, liquami, letami, reflui zootecnici e delle industrie agroalimentari, compost e prodotti consentiti in produzione biologica, nel rispetto delle norme vigenti. In tal caso gli apporti degli elementi fertilizzanti vanno considerati alla stregua degli apporti da concimi minerali con conseguente conteggio del valore delle U.F. in essi contenuti.

Irrigazione

Un corretto utilizzo della risorsa idrica deve consentire il soddisfacimento del fabbisogno idrico della coltura e il raggiungimento di risultati quanti-qualitativi economicamente competitivi, garantendo al contempo di evitare gli sprechi, la lisciviazione dei nutrienti e contenere lo sviluppo di avversità. Dovranno essere in ogni caso preferiti i sistemi di distribuzione a basso volume (microaspersione e subirrigazione), che consentono di raggiungere una maggiore efficienza irrigua. I volumi ed i turni di adacquamento dovranno essere valutati in relazione all'ambiente di coltivazione, all'andamento stagionale e all'umidità della porzione di suolo esplorata dalle radici.

Ai fini irrigui l'azienda potrà avvalersi del servizio informatizzato fornito dall'Assessorato Regionale delle Risorse Agricole e Alimentari della Regione Siciliana e disponibile all'indirizzo: www.agroservizi.regione.sicilia.it oppure dovrà registrare su apposite "schede irrigue":

- date e volumi di irrigazione (per le aziende di superficie aziendale inferiore ad 1 ha, è sufficiente riportare il volume per l'intero ciclo colturale e l'indicazione delle date di inizio e fine irrigazione);

• le piogge, con dati ricavabili da pluviometro o da capannina meteorologica, oppure disporre di dati forniti dal Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS).

Il volume irriguo stagionale non deve superare i 1000 - 1500 m³/ha. Deroche sono possibili in funzione dell'andamento meteorologico. Per ciascun turno irriguo si consiglia di non superare la capacità di campo e la velocità media di infiltrazione per evitare perdite per ruscellamento, lisciviazione e condizioni di asfissia. È auspicabile l'introduzione di strumenti di controllo per valutare l'entità del processo evapotraspirativo e la disponibilità idrica nel terreno, in modo da dosare gli apporti in funzione di accertati fabbisogni. Non è ammessa l'irrigazione per scorrimento e/o sommersione.

Vanno rispettati i seguenti volumi massimi per intervento irriguo e per ettaro:

Tipo di terreno Millimetri Metri cubi ad ettaro

Terreno sciolto 35 350

Terreno medio impasto 45 450

Terreno argilloso 55 550

Difesa integrata e controllo delle infestanti

E' obbligatorio il rispetto delle prescrizioni riportate nella sezione "Principi generali e norme comuni di coltura" e nelle specifiche schede colturali delle vigenti "Norme tecniche di difesa integrata e controllo delle infestanti", che costituiscono parte integrante del Disciplinare Regionale di Produzione Integrata.

Raccolta

Si effettua quando il mallo esterno si apre, generalmente a fine Agosto. E' importante che la smallatura avvenga entro 2-3 giorni, per evitare fenomeni di fermentazione a carico delle drupe ammassate.

MANDORLO – CONCIMAZIONE AZOTO

Note decrementi

Quantitativo di **AZOTO in kg/ha** da sottrarre (-) alla dose standard:

Apporto di **AZOTO in kg/ha** in situazione normale per una produzione di **1-2,5 t/ha** (*)

DOSE STANDARD

80 kg/ha di N

Note incrementi

Quantitativo di **AZOTO in kg/ha** che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard. Il quantitativo che l'agricoltore potrà aggiungere alla dose standard anche al verificarsi di tutte le situazioni è di: **50 kg/ha**:

- **25 kg**: se si prevedono produzioni inferiori a 1 t/ha;
- **20 kg**: in caso di elevata dotazione di sostanza organica.
- **20 kg**: nel caso di apporto di ammendante nell'anno precedente;
- **20 kg**: in caso di eccessiva attività vegetativa.
- **25 kg**: se si prevedono produzioni superiori a 2,5 t/ha
- **20 kg**/in caso di scarsa dotazione di sostanza organica.
- **20 kg**: in caso di scarsa attività vegetativa;
- **15 kg**: in caso di forte lisciviazione dovuta a surplus pluviometrico in specifici periodi dell'anno (es. pioggia superiore a 300 mm nel periodo ottobre-febbraio)

Concimazione di AZOTO durante la fase di allevamento: 1° anno: 20 kg/ha; 2° anno: 30 kg/ha;

dal 3° al 4° anno 40 kg/ha

(*) produzione seme

MANDORLO – CONCIMAZIONE FOSFORO

Note decrementi

Quantitativo di **P₂O₅ in kg/ha** da sottrarre (-) alla dose standard:

Apporto di **P₂O₅ in kg/ha** in situazione normale per un'apporto di **1–2,5 t/ha (*)**

DOSE STANDARD

Note incrementi

Quantitativo di **P₂O₅ in kg/ha** che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard:

- **10 kg**: se si prevedono produzioni inferiori a 1 t/ha
- **60 kg/ha**: in caso di terreni con dotazione normale;
- **100 kg/ha**: in caso di terreni con dotazione scarsa;
- **130 kg/ha**: in caso di terreni con dotazione scarsissima;
- **40 kg/ha**: in caso di terreni con dotazione elevata
- **10 kg**: se si prevedono produzioni superiori a 2,5 t/ha
- **10 kg**: in caso di scarsa dotazione di sostanza organica (linee guida fertilizzazione) ;

- **20 kg/ha**: in caso di terreni ad elevato tenore di calcare attivo

Concimazione di FOSFORO durante la fase di allevamento: 1° anno: 10 kg/ha; 2° anno 20/Kg/ha
(*) resa riferita al prodotto con mallo e guscio

MANDORLO – CONCIMAZIONE POTASSIO

Note decrementi

Quantitativo di **K₂O in kg/ha** da sottrarre (-) alla dose standard:

Apporto di **K₂O in kg/ha** situazione normale per una produzione di **1–2,5 t/ha** (*)

DOSE STANDARD

Note incrementi

Quantitativo di **K₂O in kg/ha** che potrà essere aggiunto (+) alla dose standard:

- **30 kg**: se si prevedono produzioni inferiori a 1 t/ha;
- **30 kg**: con apporto di ammendanti
- **70 kg/ha di K₂O** per terreni con dotazione normale
- **120 kg/ha di K₂O** per terreni con dotazione scarsa
- **40 kg/ha di K₂O** per terreni con dotazione elevata
- **30 kg**: se si prevedono produzioni superiori a 2,5 t/ha

Concimazione di POTASSIO durante la fase di allevamento: 1° anno: 20 kg/ha; 2° anno
40/Kg/ha(*) produzione seme

Tab. 20 – Difesa integrata del Mandorlo

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|--------------------|---|
| Afidi (<i>Myzus persicae</i> , <i>Hyalopterus</i> spp., <i>Brachycaudus</i> spp.) | <i>Interventi chimici</i> Intervenire al superamento della seguente soglia: 10% di getti infestati ed insufficiente presenza di coccinellidi e/o altri predatori (crisope, sirfidi, ecc.) e parassitoidi. Intervenire prima che si accartoccino le foglie. | Deltametrina Lamda –cialotrina | 1 | (1) Al massimo un intervento all'anno con Neonicotinoidi indipendentemente dall'avversità. (2) Trattamenti consentiti solo dopo la fioritura.. |
| Cimicetta del mandorlo (<i>Monosteira unicostata</i>) | <i>Interventi chimici</i> In presenza diffusa del fitofago nel periodo primaverile. | Piretrine pure Deltametrina Lamda –cialotrina | | Al massimo due interventi all'anno con Neonicotinoidi indipendentemente dall'avversità. (1) Al massimo un intervento all'anno con Neonicotinoidi indipendentemente dall'avversità. (2) Trattamenti consentiti solo dopo la fioritura. |
| Capnode (<i>Capnodis tenebrionis</i>) | <i>Interventi agronomici</i> -Impiegare materiale di propagazione che risponda alle norme di qualità -Garantire un buon vigore delle piante per renderle meno suscettibili agli attacchi -Evitare stress idrici e nutrizionali -Migliorare le condizioni vegetative delle piante moderatamente infestate -Accertata la presenza del coleottero, eseguire frequenti irrigazioni estive per uccidere le larve nate nel terreno in prossimità del tronco, evitando tuttavia condizioni di asfissia per le radici -Quando possibile, dissotterrare il colletto delle piante con sintomi localizzati di deperimento della chioma ed applicare intorno alla base della pianta una rete metallica a maglia fitta, per catturare gli adulti emergenti -Scalzare le piante con sintomi di sofferenza generale e bruciare repentinamente la parte basale del tronco e le radici principali -In impianti giovani e mandorleti di piccole dimensioni raccogliere manualmente gli adulti | | | |
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne</i> spp.) | <i>Interventi agronomici</i> -Utilizzare piante certificate -Controllare lo stato fitosanitario delle radici -Evitare il ristoppio -In presenza di nematodi in piante portinnesti resistenti (compatibili) | <i>Interventi agronomici</i> -Utilizzare piante certificate -Controllare lo stato fitosanitario delle radici -Evitare il ristoppio -In presenza di nematodi in piante portinnesti resistenti (compatibili) | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|--------------------|---|
| Ruggine del mandorlo (<i>Tranzsechelia prunispi-nosa</i>) | | Mancozeb | | (1) Con IBE al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (2) Tra Tetraconazolo al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. |
| Corineo (<i>Coryneum beijerinckii</i>) | <i>Interventi agronomici</i> -Asportare e bruciare i rametti colpiti -Favorire la penetrazione della luce e l'arieggiamento della chioma -Non eccedere con le concimazioni azotate e le irrigazioni <i>Interventi chimici</i> In presenza di infezioni pregresse, intervenire nella fase di ingrossamento gemme o alla caduta delle foglie. | Prodotti rameici (1) | | (1) Utilizzabili fino a un massimo di 6 kg/ha per ettaro all'anno indipendentemente dall'avversità. |
| Moniliosi (<i>Monilia laxa</i> , <i>M. fructigena</i>) | <i>Interventi agronomici</i> -Con la potatura invernale asportare e distruggere le parti infette: rami secchi e con cancri e frutti mummificati -Con la potatura verde favorire l'arieggiamento della chioma -Non eccedere con le concimazioni azotate e le irrigazioni <i>Interventi chimici</i> Trattare in pre-fioritura in presenza di organi infetti. Se durante la fioritura si verificano condizioni climatiche particolarmente favorevoli alla malattia (elevata umidità e prolungata bagnatura della pianta) ripetere il trattamento in post-fioritura. | Bacillus subtilis Prodotti rameici Tebuconazolo Boscalid + Pyraclostrobin | | (1) Al massimo due interventi all'anno |
| Cancro dei nodi (<i>Fusicoccum amygdali</i>) | <i>Interventi agronomici</i> Asportare e bruciare gli organi infetti. <i>Interventi chimici</i> In primavera ed in autunno, con umidità relativa persistente (piogge, rugiada, nebbia). | Prodotti rameici (1) | | (1) Utilizzabili fino a un massimo di 6 kg/ha per ettaro all'anno indipendentemente dall'avversità. |
| Marciumi radicali (<i>Armillaria mellea</i>) | <i>Interventi agronomici</i> -Accertare preventivamente la sanità del terreno e rimuovere i residui della coltura precedente -Eventuale coltivazione cereali per alcuni anni -Non eccedere con le irrigazioni. | | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|--------------------|--------------------------|
| Mosaico | La virosi si propaga principalmente per innesto. E' necessario, quindi, disporre di materiale sicuramente sano o risanato. | | | |
| Cancro batterico delle drupacee (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>) | Interventi agronomici Usare materiale di propagazione certificato. | | | |

MELOGRANO

Il melograno è stato a lungo considerato una pianta da frutto minore, ma da qualche anno la sua coltivazione si sta espandendo e i frutti sono molto richiesti. In effetti per la loro salubrità, per la bellezza della pianta e per la semplicità con cui la si può coltivare, è assolutamente consigliato metterne degli esemplari nel frutteto misto biologico oppure in giardino. La coltivazione del melograno è molto antica nei nostri territori, era infatti già praticata dai fenici e dagli antichi romani, ma l'origine della specie è orientale. La pianta appartiene alla famiglia delle Punicacee e la specie da frutto è *Punica granatum*, che a seconda delle varietà e in base a come viene gestita può avere un portamento arboreo o arbustivo. In genere l'altezza rimane piuttosto contenuta in entrambi i casi, raggiungendo i 2 o 3 metri, anche se ci sono casi di melograni longevi che hanno raggiunto altezze maggiori.

Clima necessario alla coltivazione. Il melograno è una tipica specie degli ambienti temperato-caldi e soffre se le temperature scendono sotto i - 10 °C. Per questo motivo è diffuso soprattutto al centro e al sud d'Italia, ma lo si può coltivare anche a nord, dove però è meglio prediligere zone riparate e ben esposte al sole per la messa a dimora. Il terreno ideale. Pur essendo una specie adattabile l'albero il melograno predilige i terreni sciolti e non soggetti ai ristagni idrici. Se l'impianto deve avvenire su terreni molto argillosi è consigliato quindi miscelare della sabbia alla terra di scavo della buca in cui piantare l'alberello e formare delle baulature per favorire il drenaggio. Il melograno tollera bene il calcare e la carenza di ferro nel terreno, perché è una specie capace di sfruttare condizioni pedologiche poco ottimali in termini di elementi nutritivi. Per la messa a dimora del melograno i periodi indicati sono l'autunno e l'inizio della primavera, mentre sono da evitare il pieno inverno a causa del freddo, e i periodi troppo piovosi in cui il terreno è bagnato e impraticabile.

Il trapianto: per mettere a dimora piante di melograno si realizza una buca di grandi dimensioni e ai primi strati della terra di scavo si miscela compost o letame, entrambi maturi ed abbondanti. A questa concimazione di fondo aggiungeremo ogni anno altro compost e stallatico pellettato, ma sempre senza esagerare. La pianta deve essere immessa ben diritta nella buca e poi la terra soffice deve essere compressa coi piedi prima di annaffiare. Se l'impianto viene realizzato con piante a

radice nuda risulta utile praticare l'inzaffardatura, tecnica che favorisce l'attecchimento e che consiste nell'immergere l'apparato radicale in un grande recipiente contenente acqua, letame fresco, sabbia e terra per 15 minuti ed oltre.

Il portinnesto: il melograno generalmente viene riprodotto mediante talea, margotta, propaggine o per radicamento di polloni, mentre raramente si trovano piante innestate.

Sesti di impianto: I sestii di impianto dipendono dalla vigoria che la pianta può assumere. Se le conferiamo un portamento ad alberello e i terreni sono particolarmente fertili, si prevede uno sviluppo maggiore ed è opportuno tenere 4 o 5 metri di distanza tra le singole piante e tra le file, mentre su terreni poveri e optando per un portamento cespuglioso possiamo lasciare distanze di 3 metri tra le piante. Nel caso più frequente in cui il melograno vada messo a dimora all'interno di un giardino, bisogna lasciare almeno 3 metri tra la pianta e le altre piante o i muri degli edifici.

Coltivazione melograni in vaso. Per la coltivazione del melograno in vaso le cure sono le stesse, tranne la frequenza delle irrigazioni che deve essere intensificata. Il vaso, che deve essere fin dall'impianto di dimensioni adatte alla pianta, deve essere sostituito negli anni con contenitori di volume crescente per assicurare sempre abbastanza terra alle radici. Le varietà di melograno nano, che non superano 1 metro di altezza, sono perfette per la coltivazione sul balcone, ma in genere sono soltanto ornamentali e quindi non danno soddisfazione per quanto riguarda la produzione dei frutti.

Irrigazione

In estate il melograno ha bisogno di ricevere una certa quantità di acqua per garantire una buona fruttificazione autunnale. Per questo motivo fin dalla messa a dimora è opportuno predisporre un impianto di irrigazione a goccia, fondamentale soprattutto per i primi anni, e utile anche in seguito in mancanza di precipitazioni. In generale comunque è una pianta che tollera abbastanza bene la siccità, purché non troppo prolungata. Gli eccessi di acqua sono dannosi perché potrebbero causare spaccature nei frutti e conseguente perdita di qualità, oltre che danni alle radici.

Pacciamatura

Lungo il filare del frutteto a melograni possiamo stendere teli neri di pacciamatura, evitando la nascita di piante spontanee che eserciterebbero una certa competizione per l'acqua e gli elementi nutritivi. Per poche piante è preferibile distribuire uno strato circolare di paglia spessa tutto intorno, che protegge anche le radici dal freddo invernale e che col tempo si decompone contribuendo alla formazione di humus nel suolo. Al posto della paglia si può utilizzare allo stesso scopo erba tagliata e lasciata prima ad appassire qualche giorno.

Potatura del Melograno

Forma della pianta. Le forma più utilizzate per il melograno sono quella a cespuglio con 3 o 4 branche principali e quella ad alberello. Potatura. Con la potatura assicuriamo al melograno la forma di base, indirizzandolo a cespuglio o ad alberello. La prima soluzione conduce ad un buon effetto estetico ma rende meno comoda la raccolta, quindi se gli obiettivi sono produttivi è preferibile optare per un alberello basso con un tronco alto almeno mezzo metro, da cui si dipartono le branche principali. Nella gestione a cespuglio la pianta viene spuntata a circa 20 cm da terra dopo la messa a dimora e successivamente si tengono le branche principali del cespuglio eliminando con tagli di sfoltimento le altre. Col tempo la pianta tende a produrre molti polloni che devono essere eliminati. Le potature si eseguono dopo la raccolta nel tardo autunno o alla fine dell'inverno e hanno lo scopo di favorire la produzione, che di norma avviene sui rami più esterni. Con lo sfoltimento quindi è opportuno tagliare i rami orientati più verso l'interno e diradare quelli troppo fitti.

Il melograno è una specie piuttosto resistente, ma a volte può essere soggetta a patologie fungine come l'alternaria, che si manifesta con tante piccole macchioline sul frutto e con il marciume dei semi all'interno dei frutti, per cui la malattia è detta anche cuore nero. Possiamo riscontrare anche casi di muffa grigia o botrite, riconoscibile per il noto aspetto polveroso di muffa.

Le malattie fungine sono favorite dall'umidità, per questo negli ambienti di pianura del nord, soggetti a nebbia e ad umidità, il melograno è più a rischio rispetto agli ambienti asciutti del sud, ma con qualche precauzione possiamo prevenire comunque le malattie e avere piante in salute e produttive. Per esempio, bisogna concimare con moderazione, favorire il drenaggio del terreno e irrorare spesso macerati di tarassaco ed equisetto ad azione rinforzante. Nei casi più seri possiamo anche intervenire con trattamenti a base di rame, ma per questi è fondamentale attenersi a tutte le indicazioni riportate sulle confezioni dei prodotti commerciali. Inoltre, come altre specie da frutto, anche il melograno può essere colpito dall'oidio o mal bianco. L'uso del bicarbonato di sodio sciolto in acqua ed irrorato sulle piante può bastare a salvaguardare la pianta da questa malattia, ma in casi gravi si può trattare con prodotti a base di zolfo. Per avere melograni sani è utile anche mantenere una potatura corretta, che eviti che la chioma diventi un groviglio inestricabile. La tignola del melograno o piralide è un lepidottero (farfalla) di abitudini notturne che può colpire questa coltura e che si ciba dei semi contenuti nei chicchi della melagrana. Non è molto frequente trovarlo sugli alberi isolati ma può diventarlo nei frutteti misti o specializzati. Per fortuna si può combattere questo insetto in modo ecologico con prodotti a base di *Bacillus thuringiensis* o con l'installazione di trappole alimentari Trap, che possono catturare molti esemplari. Il melograno può anche essere attaccato dagli afidi, da allontanare con estratti di ortica e da debellare con sapone di Marsiglia disciolto in acqua.

La raccolta

Il frutto del melograno è una bacca carnosa che si chiama melagrana e anche balausta, ha buccia spessa e contiene al suo interno moltissimi semi esternamente polposi e internamente duri. La sua maturazione avviene in autunno, e il momento giusto si capisce dal colore della buccia che vira al rosa acceso. Un altro indizio della maturazione completa dei frutti è la loro spaccatura, ma è bene non arrivare a questo punto, se bisogna vendere i frutti o se si vuole conservarli al meglio. Per la raccolta conviene aiutarsi con delle cesoie, visto che i frutti sono ben saldi al picciolo e tirando rischieremo di spezzare il ramo.

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|--------------------|--------------------------|
| Botrite (<i>botrytis cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> Evitare impianti fitti Evitare eccessi di concimazioni azotate Eliminazione delle erbe infestanti | Dazomet | | |
| Alternaria (<i>Alternaria dauci</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - ampi avvicendamenti - impiegare seme sano e conciato - con l'irrigazione evitare prolungate bagnature delle piante; <u>Interventi chimici</u> Intervenire ai primi sintomi della malattia | Composti del rame <u>BIO</u> | | |
| Marciumi Basali (<i>Pythium spp.</i>) Rhizoctonia (<i>Rhizoctonia solani</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - ampi avvicendamenti; - evitare ristagni idrici; - utilizzare seme sano; - allontanare e distruggere le piante ammalate - <u>Interventi chimici</u> Intervenire alla comparsa dei primi sintomi | <i>Trichoderma spp.</i> | | |

PAPAYA

Giacché la pianta odia il freddo, la coltivazione della papaya in Italia è praticabile solo in aree calde. Parliamo quindi delle zone meridionali e in coltura protetta, ovvero in serra riscaldata.

Si può tentare di coltivare l'albero in vaso all'aperto, ma già con i primi freddi autunnali deve essere trasferito in una serra, per essere protetto da temperature inferiori ai 10 °C.

Questo è un limite evidente per la diffusione di questa cultivar in Italia.

Le serre riscaldate sono onerose nei costi di gestione degli impianti, per cui vengono usate per le colture molto redditizie. La papaya, benché sia tra i frutti più consumati al mondo, in Italia è relegata ad un mercato di nicchia.

Se però andiamo oltre queste considerazioni, osserviamo che nei paesi d'origine è facile da coltivare e può dare grandi soddisfazioni. L'esposizione migliore per ottenere un'abbondante fioritura e un'ottima fruttificazione è il pieno sole. La papaya, infatti, cerca la luce e soffre le posizioni ombreggiate, che ne causano il veloce deperimento.

La pianta, inoltre, va protetta da un'eccessiva ventilazione. Questo avviene in modo naturale in coltura protetta. Il terreno deve essere ben lavorato, di tipo sciolto, con un pH neutro e ricco di sostanza organica.

È quindi necessaria una concimazione di fondo, da farsi con humus di lombrico o compost domestico. In questo modo garantiremo alle nostre piante di papaya sufficiente nutrimento nella fase vegetativa iniziale. Il suolo non deve dare assolutamente luogo a ristagno idrico, pena l'insorgere di marciumi radicali.

La pianta di papaya soffre la siccità. È quindi necessaria un'irrigazione costante nel tempo, specie nei periodi più caldi.

In coltura protetta non ci sono le precipitazioni naturali, dunque è ovvio che un impianto idrico diventi fondamentale. Per fortuna le serre hanno le dovute predisposizioni per sistemi d'irrigazione automatica, per cui sono più facili da gestire.

Le piante in vaso di solito sono innaffiate a mano, quindi, nel caso della papaya, bisogna controllare manualmente l'umidità del terriccio. Questa operazione va fatta giornalmente, perché, in generale, le piante in vaso richiedono più acqua di quelle in piena terra. La papaya è un arbusto abbastanza delicato. Per mantenere il terriccio più umido si può praticare la pacciamatura naturale, tecnica molto usata nelle coltivazioni intensive tropicali.

La pacciamatura naturale tiene altresì le piante pulite dalle erbacce. In alternativa, per risolvere questo secondo problema bisogna praticare periodiche sarchiature. Altra cura fondamentale alle nostre latitudini è la protezione dal freddo.

In serra riscaldata questa avviene coi termostati, che avviano il riscaldamento quando la temperatura va sotto al livello prefissato.

La pianta di papaya non ha bisogno di interventi di potatura. Perde da sola le foglie più vecchie, quando queste hanno svolto il loro compito.

Parassiti e malattie non si segnalano nel nostro paese, questo è dovuto al fatto che è una coltura scarsamente diffusa. Per superare i problemi dovuti al freddo, un'idea potrebbe essere quella di coltivare la papaya come pianta annuale. Alcune varietà "nane" infatti, fruttificano dopo meno di un anno dalla semina. Per questo si può tentare di seminare la pianta in autunno, crescerle protette in inverno (magari anche in casa) e metterle a dimora all'aperto in primavera. In modo a settembre fruttificheranno.

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|---|--|
| Oidio (<i>Sphaerotheca pannosa</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - con la potatura tagliare e bruciare i rametti colonizzati dal fungo - eseguire irrigazioni e concimazioni equilibrate. <p><u>Interventi chimici:</u> Intervenire con s.a. di sintesi alla comparsa dei primi sintomi In zone a rischio, utilizzare lo zolfo preventivamente a partire dalla scamicatura</p> | <p>Bicarbonato di potassio Olio essenziale di arancio dolce Zolfo</p> <p>Bupirimate Fenbuconazolo Fluxapyroxad PLUS Penthiopyrad Penconazolo Pyraclostrobin+Boscalid (2) Tebuconazolo Flutriafol tetraconazolo</p> <p>NIMROD INDAR 5 EW TOPAS SIGNUM FOLICUR WG</p> | 5 | <p>(1) utilizzabile due volte l'anno, indipendentemente dall'avversità . Impiegare gli I.B.E. solo al manifestarsi dei sintomi. Nelle aree di coltivazione a "rischio" è consentito un secondo trattamento con s.a. di sintesi previa autorizzazione da organo tecnico competente per territorio</p> |
| Antracnosi (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>) | <p><u>Interventi Agronomici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - usare cultivar resistenti/tolleranti - attuare ampie rotazioni colturali - utilizzare seme conciato o proveniente da colture non infette - distruggere i residui colturali <p><u>Interventi chimici</u> Con condizionio particolarmente favorevoli (piogge persistenti ed elevata umidità)intervenire ai primi sintomi della malattia</p> | <p>Composti del rame BIO Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese Cyprodinil + Fludioxonil</p> | Antracnosi (<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>) | <p><u>Interventi Agronomici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - usare cultivar resistenti/tolleranti - attuare ampie rotazioni colturali - utilizzare seme conciato o proveniente da colture non infette - distruggere i residui colturali <p><u>Interventi chimici</u> Con condizionio particolarmente favorevoli (piogge persistenti ed elevata umidità)intervenire ai primi sintomi della malattia</p> |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|---|--------------------|--------------------------|
| Ruggini (<i>Uromyces appendiculatus</i>) | <u>Interventi Agronomici</u> - usare cultivar resistenti/tolleranti - attuare ampie rotazioni colturali - distruggere i residui colturali infetti <u>Interventi chimici</u> intervenire ai primi sintomi della malattia | Composti del rame <u>BIO</u> Ossicloruro di rame CUPRAVIT FLOW, CUPRIN Idrossido di rame IRAM, KOCIDE Poltiglia bordolese Azoxystrobin (b) (1) ORTIVA | | |
| Sclerotinia (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) Fusariosi (<i>Fusarium oxysporum</i>) Rhizoctonia (<i>Rhizoctonia solani</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - distruggere le piante ammalate ed i residui della coltura precedente - evitare ristagni idrici nel terreno impiegare seme conciato | <i>Trichoderma asperellume</i> <i>Trichoderma gamsii</i> (1) Cyprodinil + Fludioxonil Boscalid + Pyraclostrobin | | |

PERO

La coltivazione del pero in Italia ha un'estensione totale di circa 45.800 ettari.

La Cina è il principale paese produttore al mondo. Al secondo posto al mondo si piazza l'Italia, primo Paese produttore in Europa, la cui produzione è invece diminuita del 38 % tra il 1980 e il 2003. Terzo produttore al mondo sono gli USA. A livello europeo la produzione precede la Spagna, la Polonia, l'Olanda e la Francia. In Italia le regioni maggiori produttrici sono l'Emilia Romagna e il Veneto.

Pochissime cultivar di pero sono autocompatibili, per questo esso si avvantaggia dell'impollinazione incrociata; pertanto in fase di impianto è necessario l'utilizzo di cultivar impollinatrici. L'impollinazione è legata alle api.

Il ciclo biologico del pero si può considerare suddiviso in 5 stadi fenologici:

1. *Dal risveglio vegetativo alla prima comparsa dei fiori.*
2. *Dalla fioritura alla prima comparsa dei frutticini.*
3. *Dalla comparsa dei frutti fino a tutta la fase di accrescimento.*
4. *Dalla fine dell'accrescimento dei frutti fino a tutta la maturazione.*
5. *Dalla fine della raccolta alla fine del periodo vegetativo.*

Fra i fattori climatici che influenzano la coltivazione del pero, la temperatura è forse quello più limitante, sfuggendo tra l'altro dal controllo del frutticoltore. Durante l'antesi, le basse temperature possono ostacolare i normali processi produttivi. Il pero ha un fabbisogno di freddo, al fine di interrompere la dormienza, tra le 900 e le 1.100 ore con temperature invernali inferiori a +7°C.

Il pero innestato su franco si adatta a terreni poco fertili, calcarei e siccitosi, è comunque meno esigente del melo; se innestato su cotogno soffre il calcare. Un pH superiore a 7,5 ed un valore di calcare attivo superiore al 4-7% possono costituire un fattore limitante allo sviluppo. Si ritengono terreni non adatti alla coltivazione quelli con pH inferiore a 5,4 o superiori a pH 8,8.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

I livelli di produzione risultano variabili secondo le varietà e le epoche di produzione. Si ritengono dei buoni dati produttivi, valori pari a 25-40 tonn/ha. Di conseguenza, le indicazioni qui riportate sono da considerarsi assolutamente generali e da valutarsi caso per caso.

Tabella 1: asporti di nutrienti

| Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|--|--------------|---------|-------------------------------|------------------|---------|-------|
| Autore | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
| Baldini et al. | 30 | 70-100 | 20-35 | 100-130 | 200-210 | 25-30 |
| Gurovic L. | 25-30 | 90-130 | 30-40 | 90-130 | 200 | 30-35 |
| AA.VV | 30 | 100-160 | 40-70 | 150-200 | / | / |

Ruolo e apporto dei nutrienti

Azoto

Generalmente fino alla fase di fioritura le piante di pero si avvalgono essenzialmente (circa il 95%) delle sostanze di riserva accumulate negli organi legnosi durante la stagione precedente. L'azoto assorbito in primavera dalle radici viene invece traslocato alle foglie del germoglio in accrescimento e al frutticino allegato; tale assorbimento aumenta progressivamente fino a raggiungere due mesi dopo la ripresa vegetativa circa il 50% e il 40% del totale presente, rispettivamente, nelle foglie e nei frutti (Quartieri et al., 1996).

Da un punto di vista pratico, quindi, è più conveniente non intervenire con concimazioni azotate prima della comparsa dei bottoni fiorali. Come regola generale, è consigliabile effettuare le concimazioni a partire dal momento della fioritura degli alberi e successivamente in post-allegagione, sulla base del numero di frutticini presenti e dell'osservazione visiva del frutteto (Marangoni, 1998).

La concimazione in tarda estate, che può essere effettuata anche con irrorazioni fogliari, risulta efficace nell'aumentare la fioritura nella primavera successiva e può determinare un aumento dell'allegagione. In definitiva, la concimazione azotata in pre o post-raccolta rappresenta un mezzo valido per incrementare l'accumulo delle riserve azotate negli organi perenni dell'albero, soprattutto in situazioni di scarsa fertilità del suolo. Nel caso fosse necessario intervenire dopo la fine di settembre, è preferibile ricorrere a concimi a lento effetto oppure alla concimazione fogliare al fine di ridurre le perdite per lisciviazione. In ogni caso la distribuzione frazionata dell'azoto con la fertirrigazione, soprattutto nei terreni sciolti, rappresenta un modo efficace per ridurre le perdite e aumentare l'efficienza fertilizzante.

Fosforo

Per quanto riguarda il fosforo generalmente è sufficiente intervenire a fine inverno per stimolare l'attività radicale.

Potassio

Il potassio è molto importante per la sua influenza sulla qualità (pezzatura e colorazione dei frutti); tuttavia bisogna stare attenti a non esagerare nelle dosi impiegate, tenendo conto anche del livello di potassio scambiabile nel terreno.

Magnesio

Il magnesio è uno dei componenti della clorofilla ed il suo deficit provoca una clorosi con ingiallimento fogliare internervale.

Calcio

La somministrazione di calcio, invece, deve essere eseguita in post-raccolta per via fogliare grazie alla sua efficacia nel ridurre le fisiopatie; durante le prime fasi di sviluppo dei frutti è molto importante favorire l'assorbimento di questo elemento stando attenti, ad esempio, a limitare la presenza di ioni quali Mg, K e NH₄, che competono con il suo assorbimento radicale (Scudellari et al., 1995).

Ferro

Merita una certa attenzione il problema della clorosi ferrica, caratterizzata spesso da terreni con elevato pH e considerevole presenza di carbonati. L'insorgenza della clorosi può essere prevenuta o in parte limitata mediante l'utilizzo di opportuni portinnesti di pero, nonché con alcune pratiche colturali quali ad esempio l'inerbimento, che si traducono in un apporto di sostanza organica in grado di chelare il ferro. Molto utilizzate sono pure le applicazioni fogliari di ferro chelato.

Boro

Il boro può essere distribuito per via fogliare subito dopo la raccolta (insieme all'urea che ne facilita la penetrazione); nel dosaggio bisogna considerare con attenzione che le soglie di carenza e tossicità di questo elemento sono molto ravvicinate.

I **microelementi** vanno considerati con attenzione, ricorrendo alla diagnostica fogliare per valutarne la necessità di apporti durante la fase produttiva.

Tabella 2: apporti di nutrienti

| Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|--|--------------|---------|-------------------------------|------------------|---------|-------|
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
| Gurovic 1992 | 25-30 | 90-130 | 30-60 | 90-150 | 100-200 | 30-35 |
| Branzanti | 20-30 | 100-150 | 50-100 | 120-180 | / | / |
| Arvan | 25 | 160 | 80 | 160 | / | / |
| AA.VV | 30 | 150-180 | 70-90 | 180-220 | / | / |

I dati riportati in tabella sono da considerarsi generali e da valutarsi caso per caso.

Tecnica di coltivazione

Senza considerare il sistema d'allevamento, la potatura, il diradamento, ecc. soffermiamoci di più su irrigazione e concimazione e su come loro si rapportano con le tecniche di cui sopra

Concimazione: Le sostanze di riserva accumulate nella pianta sono utilizzate dalla stessa al momento del risveglio vegetativo fino all'allegagione, per cui è bene apportare le concimazioni anche dopo la raccolta e partire poi con la concimazione primaverile dalla 3a settimana dopo la fioritura frazionandola in 2-3 volte se il terreno è sciolto.

Quando si pratica la fertirrigazione è necessario ridurre del 20-30% le quote di azoto.

La **concimazione fogliare** con macro e micro-elementi aumenta la produzione e migliora la qualità dei frutti; è indispensabile per evitare o ridurre la clorosi nelle varietà più sensibili con la somministrazione di chelati di ferro (da integrarsi con la fertirrigazione o con infiltrazioni nel terreno).

Con apporti di calcio si favorisce la formazione di gemme a fiore e si migliora la consistenza e la conservazione dei frutti.

Una o due analisi fogliari all'anno sono indispensabili per conoscere le eventuali carenze e per mettere a punto gli elementi da apportare con la fertirrigazione e/o con la concimazione fogliare.

L'**inerbimento dell'interfilare** con la semina di essenze a taglia bassa è ormai una pratica consolidata in quasi tutte le aree di coltivazione del pero stante i numerosi vantaggi che comporta:

- migliore porosità e permeabilità del terreno;
- facilità di passaggio dei mezzi meccanici;
- incremento della sostanza organica e dell'attività biologica del suolo, ecc.

La sua applicazione è possibile con l'impiego congiunto dell'irrigazione; d'altra parte non si può pensare ad una frutticoltura moderna e competitiva senza l'ausilio dell'irrigazione anche nelle zone più piovose, se si vuole garantire produttività e costanza nella qualità dei frutti.

Lo sfalcio del cotico erboso contribuisce ad apportare elevati quantitativi di azoto e di potassio dei quali occorre tenere conto nel dosare i concimi da apportare.

Irrigazione: La quantità d'acqua da apportare ad un pereto va valutata in ragione dell'andamento climatico, delle caratteristiche del terreno e delle esigenze effettive. Nei nuovi impianti intensivi e con cotogni di debole vigore, i turni irrigui debbono essere molto ravvicinati, anche 3 volte per settimana, specie nel momento più critico dell'accrescimento dei frutti.

Appositi strumenti collocati in prossimità dell'apparato radicale a diverse profondità, indicano la situazione idrica del terreno e la conseguente necessità di irrigare. I sistemi d'irrigazione preferiti, anche per il pero, sono quelli microirrigui localizzati a goccia o a spruzzo, con i quali è possibile effettuare anche la fertirrigazione.

Una corretta gestione dell'irrigazione permette un miglior controllo ed un rallentamento dello sviluppo dei germogli senza compromettere l'accrescimento dei frutti. Questa tecnica definita del "**deficit idrico controllato**" viene applicata negli impianti intensivi dove l'apparato radicale è superficiale. Questa tecnica è particolarmente efficace 40-50 giorni dopo la fioritura quando la competizione fra frutti e germogli è particolarmente forte.

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|---|--|
| Carpocapsa (<i>Cydia pomonella</i>) | <p>Installare obbligatoriamente, entro la seconda decade di aprile, le trappole al feromone, almeno una per appezzamento omogeneo; sostituire il feromone ogni quattro settimane.</p> <p>Con temperature al tramonto inferiori a 15 °C non si hanno ovideposizioni.</p> <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Intervenire al superamento delle seguenti soglie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 catture in media di adulti per trappola per settimana; - 1 % di frutti con foro di penetrazione (osservando 1000 frutti ad ettaro) per l'utilizzo di Fosmet. | <p>Confusione e Disorientamento sessuale</p> <p>Virus della graulosi di <i>Cydia pomonella</i></p> <p>Acetamiprid</p> <p>Clorantraniliprololo (1) CORAGEN</p> <p>Spinetoram</p> <p>Emamectina benzoato (3) AFFIRM</p> <p>Fosmet (4) FASTER WDG</p> <p>Metossifenozide (2) PRODIGY</p> <p>Spinosad (5) LASER</p> <p>Tebufenozide (2) CERTO</p> | <p>4</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> | <p>Ad esclusione del <i>Virus della granulosi</i> al massimo quattro interventi all'anno contro questa avversità.</p> <p>(1) Al massimo due interventi all'anno.</p> <p>(2) Tra Diflubenzuron, Metossifenozide e Tebufenozide al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità.</p> <p>(3) Al massimo due interventi all'anno.</p> <p>Si consiglia di iniziare gli interventi a partire dalla seconda generazione.</p> <p>(4) Tra Fosmet e Clorpirifos metile al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità.</p> <p>(5) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità</p> |
| Rodilegno giallo (<i>Zeuzera pyrina</i>) | <p>Se si è constatata la presenza del fitofago, a fine aprile è utile collocare le trappole al feromone nella parte più alta della chioma, in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo, al fine di monitorare i voli.</p> <p>I trattamenti eseguiti contro psilla e carpocapsa sono efficaci sul rodilegno giallo.</p> <p><u>Interventi meccanici</u></p> <p>Nella fase primaria di attacco si possono asportare e distruggere i getti infestati dalle giovani larve. Individuati i fori al tronco o alle branche, le larve grosse possono essere uccise introducendo un filo di ferro nella galleria.</p> <p><u>Interventi biotecnici</u></p> <p>La cattura di massa dei maschi adulti può essere utile, collocando le apposite trappole al feromone a fine aprile, sulla parte più alta della chioma, in ragione di almeno cinque ad ettaro; sostituire i feromoni ogni quattro settimane, fino tutto il mese di settembre.</p> | <p>Cattura massale con trappole a feromoni</p> <p>Confusione e disorientamento sessuale</p> <p>Triflumuron</p> | | |
| Rodilegno rosso (<i>Cossus cossus</i>) | <p>Se si è constatata la presenza del fitofago, a fine aprile è utile collocare le trappole al feromone nella parte più alta della chioma, in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo, al fine di monitorare i voli.</p> <p><u>Interventi meccanici</u></p> <p>Nella fase primaria di attacco si possono asportare e distruggere i getti infestati dalle giovani larve. Individuati i fori al tronco o alle branche, le larve grosse possono essere uccise introducendo un filo di ferro nella galleria.</p> <p><u>Interventi biotecnici</u></p> <p>La cattura di massa dei maschi adulti può essere utile, collocando le apposite trappole al feromone a fine aprile, sulla parte più alta della chioma, in ragione di almeno cinque ad ettaro; sostituire i feromoni ogni quattro settimane, fino tutto il mese di settembre.</p> | <p>Cattura massale con trappole a feromoni</p> | | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|---|--------------------------------------|--|
| Maculatura bruna (<i>Stemphylium vesicarium</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire solo al manifestarsi dei sintomi e al perdurare delle condizioni climatiche (piogge persistenti) predisponenti l'infezione. | <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> , <i>Bacillus Subtilis ceppo qst 713</i> , <i>Trichoderma Asperellum</i> + <i>trichoderma Gamsii</i> Prodotti rameici Boscalid (1) CANTUS Cyprodonil Cyprodinil (2) + Fludioxonil SWITCH Ditianon + Pirimetanil Fluazinam (3) NANDO MAXI Fluxapyroxad Penthiopirad Pyraclostrobin (4) CABRIO EC Pyraclostrobin (4) + Boscalid (1) BELLIS Tebuconazolo (5) FOLICUR WG Tebuconazolo + Fluopyram Trifloxystrobin (6) FLINT Fosfonato di potassio Fosetil Alluminio Fosetil Alluminio + Fluopyram | 2 3 2 1 2 3 4 1 | Contro questa avversità al massimo due interventi all'anno. (1) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (2) Tra Cyprodinil e Pyrimetanil al massimo tre interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (3) Al massimo due interventi all'anno. (4) Al massimo tre interventi all'anno tra Pyraclostrobin e Trifloxystrobin indipendentemente dall'avversità. Se ne consiglia l'uso con prodotti a diverso meccanismo d'azione e se ne sconsiglia l'utilizzo con infezioni in atto. (5) Al massimo tre interventi all'anno con IBE indipendentemente dall'avversità. (6) Al massimo quattro interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. Utilizzabile fino a quaranta giorni dalla raccolta e solo sulle varietà sensibili (Abate Fetel, Decana, Kaiser, Passa Crassana, Conference e Decana d'inverno). |
| Cancri e disseccamenti rameali (<i>Nectria galligena</i> , <i>Sphaeropsis malorum</i> , <i>Phomopsis mali</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Asportare e bruciare i rami infetti. <u>Interventi chimici</u> Alla caduta delle foglie o, se non si interviene con polisolfuri, primadell'ingrossamento delle gemme. | Prodotti rameici | | |
| Marciume del colletto (<i>Phytophthora cactorum</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire in presenza di infezioni. | Fosetil alluminio ARIEL DF | | |

PESCHE

Per la maggior parte delle cultivar, il ciclo biologico inizia con la fioritura tra la fine di febbraio e la fine di marzo. I fiori sbocciano prima della comparsa delle foglie, mentre la maturazione dei frutti avviene dall'inizio di maggio per tutta l'estate fino a settembre per le cultivar più tardive. La caduta delle foglie inizia alla fine di ottobre e dura fino agli inizi di dicembre. La differenziazione delle gemme a fiore inizia nel mese di giugno e prosegue per tutto il periodo vegetativo.

Il ciclo biologico del pesco si può considerare suddiviso in **5 stadi fenologici**:

1. Dal risveglio vegetativo alla comparsa dei fiori (bottoni rosa).
2. Dalla fioritura alla formazione di germogli di 10 cm di lunghezza.
3. Dai germogli di 10 cm alla fase di indurimento del nocciolo dei frutticini.
4. Dall'indurimento del nocciolo dei frutti alla fine della raccolta.
5. Dalla fine della raccolta alla fine del periodo vegetativo.

Le condizioni climatiche italiane sono ideali per la coltivazione del pesco, esso preferisce un clima mite, può sopportare temperature basse con minime invernali anche -15 e -18°C. Il pesco ha un fabbisogno di freddo di circa 800-1.300 ore di freddo con temperature al di sotto di +7°C per poter fiorire e produrre normalmente. Soffre le gelate tardive primaverili a causa della precoce fioritura.

Il pesco esige dei terreni di medio impasto tendenti allo sciolto, ben provvisto di sostanza organica, con sottosuolo permeabile e con un pH neutro. Soffre l'asfissia radicale e quindi sono da evitare i ristagni idrici.

Diverse categorie di pesche

Le pesche si dividono in tre categorie principali: la pesca comune, le nettarine o pesche noci e le percoche.

Queste categorie possono essere divise ulteriormente a seconda del periodo di maturazione: a) pesche a maturazione molto precoce (maggio/giugno), b) a maturazione intermedia (luglio - agosto) c) a maturazione tardiva (settembre). Le pesche comuni e le percoche hanno la buccia vellutata, mentre le nettarine hanno la buccia liscia; tutti i tipi possono avere polpa bianca o gialla. Le percoche di norma vengono utilizzate dall'industria conserviera.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

La determinazione delle asportazioni ed il calcolo delle dosi per la concimazione sono di difficile generalizzazione per la notevole variabilità di condizioni climatiche in cui si sviluppa la peschicoltura, per le diverse pratiche agronomiche, per la scelta varietale e dei portainnesti. I livelli di produzione risultano minori per le cultivar

precoci mentre tendono ad aumentare per quelle tardive fino a 30-40 tonn/ha. Di conseguenza, le indicazioni qui riportate sono da considerarsi assolutamente generali e da valutarsi caso per caso.

Tabella 1: apporti di nutrienti:

Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha

| Autore | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
|------------|--------------|---------|-------|---------|---------|-------|
| Liwerant | 30 | 100-150 | 30-35 | 150-180 | 180-200 | 30-35 |
| Valli & S. | 25-40 | 125-190 | 30-40 | 125-240 | / | / |
| AA.VV | 30-40 | 120-200 | 30-50 | 150-240 | / | / |

Tabella 2: apporti di nutrienti: I dati riportati in tabella sono puramente indicativi. Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha

| Autori | Prod. (t/ha) | N | P2O5 | K2O | CaO | MgO |
|--------------|--------------|---------|-------|---------|-----|-------|
| Gurovic 1992 | 28-32 | 135-175 | 62-80 | 400-500 | / | 40-50 |
| Gurovic 1992 | 15-20 | 65-100 | 30-45 | 200-300 | / | 10-30 |
| Arvan | 30 | 170 | 70 | 210 | / | / |
| AA.VV | 30 | 150-180 | 60-90 | 180-210 | / | / |

Il pesco è un fruttifero che richiede laute concimazioni azotate e può essere paragonabile ad alcune colture erbacee come il mais. Esso è particolarmente sensibile alle carenze di azoto, che si traducono in un insufficiente rinnovo vegetativo, ingiallimento delle foglie ed un aumento della cascola dei frutti.

La concimazione azotata induce i seguenti benefici:

- Aumenta l'attività vegetativa con foglie più ampie di colore verde scuro
- Aumentano le gemme a fiore e diminuisce la cascola
- Nelle percoche migliora la consistenza della polpa
- Migliora la pezzatura dei frutti e aumenta la produzione

Gli eccessi possono causare inconvenienti come la diminuzione del colore dei frutti ed un ritardo nella maturazione. Tali effetti sono compensati da un'adeguata concimazione potassica.

Tecnica di coltivazione

◆ Gestione suolo

Vanno effettuate diverse lavorazioni periodiche superficiali (15-20 cm), finalizzate al controllo delle infestanti, a ristabilire una certa aerazione e sofficità del suolo e alla costituzione e conservazione delle risorse idriche. La modalità della lavorazione consiste nella fresatura lungo il filare e nell'epicatura o frangizzollatura dell'interfilare, con un numero medio annuo non inferiore a tre passaggi. E', inoltre, da considerare una buona pratica effettuare interventi per la manutenzione periodica delle scoline.

◆ Concimazione

Durante la preparazione del terreno è consigliabile un'abbondante concimazione organica. Ricordiamo che per ogni 10 tonnellate di letame si apportano circa 40-50 unità d'azoto, 20-30 unità di fosforo, 30-40 unità di potassio, e microelementi, inoltre si migliora la struttura del terreno e l'assorbimento degli stessi elementi nutritivi. Con le nuove tecniche di coltivazione, il periodo di allevamento è ridotto quasi ad un solo anno di vegetazione, pertanto fin dal primo anno si deve intervenire con la concimazione in funzione della produzione; questa dovrebbe essere guidata dalla diagnostica fogliare stante le diversità di condizioni che caratterizzano le diverse aree peschicole.

Piano di calcolo per la fertirrigazione di un pescheto in produzione, di maturazione intermedia, con una produzione di 30-40 tonn/ha, con un apporto nutritivo in N di 130 Kg/ha, in P₂O₅ di 70 Kg/ha, in K₂O di 200 Kg/ha e in MgO di 40 Kg/ha. Non consideriamo necessario l'apporto di CaO. Il ciclo vegetativo è suddiviso in 5 fasi fenologiche, come riportato al punto 3; ogni fase fenologica ha una durata in giorni, che deve essere valutata ed adattata dal tecnico per ogni singola varietà ed areale di coltivazione. Ad ogni fase fenologica vi corrisponde in %, l'esigenza in apporto azotato

In funzione del rapporto nutritivo tra gli elementi da fornire; "N- P₂O₅ - K₂O-MgO", secondo le esigenze in tabella 2, si considera l'azoto come l'elemento principale che svolge un'azione predominante in modo proporzionale sulla quantità degli altri elementi da apportare. In sintesi, gli elementi nutritivi verranno apportati in fertirrigazione, sempre con lo stesso rapporto 1:0,45:2:0,3 per tutto il ciclo colturale.

| Tabella 3: piano di calcolo elementi nutritivi. | Giorni | Apporto % di N totale | Nutrienti da fornire (kg/ha) | | | | |
|---|--------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|------|-----|
| | | | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | MgO | CaO |
| Fino alla prima comparsa dei fiori | 15 | 0% | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fino ai 10 cm dei germogli | 19 | 10% | 13,0 | 5,9 | 26,0 | 3,9 | 0,0 |
| Fino all'indurimento del nocciolo | 20 | 15% | 19,5 | 8,8 | 39,0 | 5,9 | 0,0 |
| Fino alla fine della raccolta | 83 | 30% | 39,0 | 17,6 | 78,0 | 11,7 | 0,0 |
| Fino alla fine della stagione | 115 | 45% | 58,5 | 26,3 | 117,0 | 17,6 | 0,0 |
| Totale | 252 | 100% | 130,0 | 58,5 | 260,0 | 39,0 | 0,0 |

Una volta definite le quantità degli elementi nutritivi da apportare per ogni singola fase vegetativa, è sufficiente decidere quali fertilizzanti utilizzare, e con quale turno irriguo intervenire: per es. se decidiamo di utilizzare i seguenti fertilizzanti, come riportato in tabella 4, Nitrato di potassio; Fosfato monopotassico; Nitrato di magnesio; Nitrato di calcio; Nitrato ammonico 34, sappiamo per ogni fase fenologica quanto fertilizzante apportare e sappiamo anche la quantità da distribuire per ogni singolo giorno. Se fertirrigiamo ogni settimana è necessario moltiplicare il valore Kg/ha/giorno per 7 giorni.

Tabella 4: piano di calcolo fertilizzanti e quantità giornaliera.

| Fasi fenologiche | Fertilizzanti da applicare (kg/ha) | | | | | Fertiliz. Tot (kg/ha) | N° appl. (giorni) | kg/ha/ giorno |
|---------------------|------------------------------------|-------|----------|----------|--------|--------------------------|----------------------|------------------|
| | KNO3 | MKP | Mg(NO3)2 | Ca(NO3)2 | NH4NO3 | | | |
| 1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 | 0,0 |
| 2 | 48,2 | 11,3 | 26,0 | 0,0 | 11,4 | 96,8 | 19,0 | 5,1 |
| 3 | 72,3 | 16,9 | 39,0 | 0,0 | 17,1 | 145,3 | 20,0 | 7,3 |
| 4 | 144,6 | 33,8 | 78,0 | 0,0 | 34,2 | 290,5 | 83,0 | 3,5 |
| 5 | 216,9 | 50,6 | 117,0 | 0,0 | 51,3 | 435,8 | 115,0 | 3,8 |
| Totale | 482,1 | 112,5 | 260,0 | 0,0 | 113,9 | 968,5 | 252,0 | 19,7 |

E' possibile avvicinarsi ad una corretta valutazione dei fabbisogni nutritivi della coltura grazie ai risultati ottenuti dai seguenti metodi analitici:

- analisi chimica e fisica del terreno, al fine di conoscere meglio il contenuto nutritivo, la reazione, il calcare attivo, la tessitura e la struttura, la CSC, la salinità ecc..
- diagnostica fogliare, nel caso del pesco essa può fornire risultati attendibili, che possono guidare il frutticoltore nella concimazione, i valori ottimali riscontrabili nelle foglie, in % su S.S. sono: N 3,3-3,6; P₂O₅ 0,18; K₂O 2,3-2,8.
- cartine nutrizionali, si basano sui dati analitici precedenti e sui valori quantitativi degli asporti e delle perdite, al fine di determinare un corretto piano di concimazione.

I concimi utilizzati possono essere così somministrati al terreno:

- ◆ Nel periodo autunnale vernino perfosfato semplice, solfato di potassio e nitrato ammonico o solfato ammonico o, in alternativa, concimi composti ternari.
- ◆ Nel periodo primaverile nitrato ammonico o solfato ammonico, che rappresenta la frazione dell'azoto totale somministrato al terreno.
- ◆ Nel periodo primaverile-estivo (caduta dei petali, post allegazione, ingrossamento dei frutti), in concomitanza dei trattamenti antiparassitari, concimi fogliari ternari con presenza di microelementi.
- ◆ Al posto dei fertilizzanti chimici, può essere opportuno eseguire una concimazione organica con letame in inverno ed acidi umici in fertirrigazione in primavera.

L'inerbimento favorisce l'assorbimento sia del potassio che del fosforo. Un' inerbimento anche parziale del pescheto comporta la necessità di abbondare nelle concimazioni e nell'irrigazione a causa della competizione nutrizionale ed idrica che può compromettere l'attività vegetativa e la quantità dei frutti. L'inerbimento migliora le caratteristiche di porosità e permeabilità del terreno, inoltre incrementa il contenuto di sostanza organica e l'attività biologica del terreno.

Irrigazione

I fabbisogni idrici del pesco variano secondo diversi fattori: terreno, piovosità, portinnesto, varietà, gestione del suolo, ecc.

E' stato calcolato che un ettaro di pescheto in produzione consuma da 2.500 a 4.000 mc d'acqua pari a 250-400 mm di pioggia; considerando però che le piante utilizzano solo una parte dell'acqua che arriva loro per le precipitazioni o per l'irrigazione, l'apporto deve essere sensibilmente superiore. La distribuzione del totale volume di adacquamento deve differenziarsi in funzione delle diverse situazioni: a) più frequente nei terreni sciolti che in quelli compatti; b) più concentrata in primavera-inizio estate per le varietà precoci; c) abbondante nella fase di fioritura; d) scarsa fino all'indurimento del nocciolo; e) più elevata durante l'accrescimento del frutto nel mese che precede la raccolta; f) ancora limitata dopo la raccolta seppur continua, per favorire la differenziazione delle gemme e l'accumulo di sostanze di riserva.

Potatura

La potatura delle piante varia a seconda le singole varietà, dalla forma di allevamento, etc. in generale nella fase di allevamento si devono attuare degli interventi (torsioni, legature, divaricazioni, etc.). La potatura di produzione va effettuata da fine inverno inizio primavera per correggere lo sviluppo della pianta, per favorire il completo rivestimento dei rami ed assicurare un graduale e periodico rinnovamento delle formazioni fruttifere.

La potatura verde riveste la stessa importanza della secca e deve essere eseguita generalmente in giugno con l'asportazione dei secchioni e lo sfoltimento dei germogli. Il diradamento costituisce una buona pratica da eseguire prima dell'indurimento del nocciolo (inizio di maggio).

Tab. 22 – Difesa integrata del **Pesco**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|--------------------|--|
| FITOFAGI Afide verde (<i>Myzus persicae</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - non eccedere con le concimazioni azotate; | <i>Sali di potassio degli acidi grassi</i> FLIPPER <i>Piretrine pure</i> Azadiractina | | (1) – Impiegabile, nelle zone in cui annualmente si verificano forti infestazioni, anche nella fase dei bottoni rosa, aggiungere olio minerale bianco al 1,5 % |
| Afide bruno (<i>Brachycaudus shwartzi</i>) | <u>Interventi chimici:</u> intervenire al superamento della seguente soglia: - 5-7% di getti infestati (3% per le nettarine) e insufficiente presenza di coccinellidi e/o altri predatori (crisope, silfidi, ecc.) e parassitoidi. | Acetamiprid (1) EPIK Flonicamid TEPPEKI' | 1 1 | (2) – Utilizzare max 2 volte all'anno indipendente dal litofago da lottare. |
| Afide nero (<i>Brachycaudus persicae</i>) | Intervenire prima che si accartocciano le foglie | Pirimicarb Tau - Fluvalinate Spirotetramat Sulfoxaflor (1) MOVENTO 48 SC CLOSER | 1 2 | (3)- Impiegabile solo su afide verde . |
| Afide sigaraio (<i>Myzus varians</i>) | | | 1 1 | (4) Impiegare una sola volta l'anno indipendentemente dal litofago da lottare. |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|----------------------------|--|
| Afide farinoso (<i>Hyalopterus spp</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire all'inizio dell'infestazione | Sali di potassio degli acidi grassi Acetamiprid (1) EPIK Flonicamid TEPPEKI' Spirotetramat Pirimicarb | 1 1 1 1 1 1 | Ove possibile si consiglia intervenire in maniera localizzata |
| Tripide primaverile (<i>Taeniothrips meridionalis</i> , <i>Thrips major</i>) Tripide californiano (<i>Frankliniella occidentalis</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - impiegare trappole cromotropiche gialle o azzurre per il monitoraggio dei tripidi (1 ogni circa 50 mq.) <u>Interventi chimici:</u> in presenza del litofago, intervenire nella fase di caduta petali N.B. l'intervento chimico è ammesso solo su nettarine (a) alla presenza in fioritura, intervenire nella fase di caduta petali (b) alla presenza su foglie apicali e/o frutti | Sali di Potassio degli acidi grassi Acrinatrina Alfa-cipermetrina (1) CONTEST Cipermetrina (1) CIPERTHRIN Deltametrina (1) DECIS, DECIS JET G TREBON STAR Formetanate Tau - Fluvalinate Spinetoram Spinosad (1) / BIO LASER, SUCCESS | 2 | Gli interventi sono ammessi solo su nettarine. (1) Utilizzabile una sola volta in prefioritura |
| Tignola (<i>Cydia molesta</i>) | Posizionare obbligatoriamente ai primi di Aprile le trappole al feromone, in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo, qualora si intenda utilizzare il dato delle catture come soglia d'intervento con s.a. di sintesi. <u>Interventi biotecnici</u> Il metodo della confusione sessuale è efficace se applicato in pescheti isolati o di grande estensione. <u>Interventi chimici</u> (a) Intervenire sulla seconda generazione al raggiungimento di 10 – 20 catture/trappola/settimana o in presenza del 10 % di rametti infestati. Intervenire al rilevamento dei primi frutti infestati | <u>Metodo della confusione sessuale</u> <i>Bacillus thuringiensis subsp Kurstaki</i> Acetamiprid Clorantraniliprole CORAGEN Emamectina benzoate AFFIRM Fosmet FASTER 200 EC Metossifenozide (a) PRODIGY Spinosad (1) / BIO LASER, SUCCESS Spinetoram | 2 4 3 1 | (1) Impiegabile al max 2 volte all'anno indipendentemente al litofago da lottare. Per trattamenti in prossimità della raccolta utilizzare <i>B. thuringiensis</i> se necessario a cadenza settimanale |
| Cicalina (<i>Empoasca spp.</i>) | Nota specifica per gli impianti in allevamento (al massimo 2 anni) | Acetamiprid (1) Lambda-cialotrina | 2 4 3 1 | (1) Al massimo 2 interventi all'anno. (2) Al massimo 4 interventi all'anno (3) Al massimo 2 interventi all'anno indipendentemente dall'avversità |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|--------------------------|--|
| Anarsia (<i>Anarsia lineatella</i>) | Posizionare obbligatoriamente ai primi di Aprile le trappole al feromone, in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo, qualora si intenda utilizzare il dato delle catture come soglia d'intervento con s.a. di sintesi. <u>Interventi biotecnici</u> Il metodo della confusione sessuale è efficace se applicato in pescheti isolati o di grande estensione. <u>Interventi chimici</u> (a) Intervenire sulla seconda generazione al raggiungimento di 10 catture/trappola/settimana o in presenza del 10 % di rametti infestati. (b) Intervenire al rilevamento dei primi frutti infestati | <i>Metodo della confusione sessuale</i> <i>Bacillus thuringiensis subsp Kurstaki</i> <i>Acetamiprid</i> Clorantraniliprole CORAGEN Emamectina benzoate AFFIRM Fosmet FASTER 200 EC Metossifenozide (a) PRODIGY Spinosad (1) / BIO LASER, SUCCESS Spinetoram | 2 4 3 1 | (1) Impiegabile al max 2 volte all'anno indipendentemente al litofago da lottare |
| Cocciniglia bianca (<i>Pseudacaspis pantegona</i>) Cocciniglia di S. Josè (<i>Comstockaspis perniciosus</i>) | <u>Interventi meccanici</u> Spazzolare le branche e i tronchi fortemente infestati. <u>Interventi chimici:</u> (c) Nella fase delle gemme rigonfie (d) intervenire in settembre alla fuoruscita delle neanidi della generazione svernante. Per infestazioni localizzate trattare solamente le piante interessate A fine inverno, intervenire solo se si è osservata la presenza della cocciniglia sui frutti dell'annata precedente, sulla pianta o sul legno di potatura | Olio Minerale (b) BIOLID Fosmet FASTER 200 EC Pyriproxyfen ADMIRAL 10EC Spirotetramat (3) MOVENTO 48 SC Sulfoxaflor (1) CLOSER | 2 4 1 1 | Il Polisolfuro di Ca è efficace anche su Bolla, Corineo, Moniliosi, Oidio (1) Previa autorizzazione dell'organismo tecnico competente per territorio. |
| Miridi (<i>Calocoris spp., Lygus spp., Adelphocoris lineolatus</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire in caso di presenza consistente | Acetamiprid (1) EPIK | 2 | (1) Al max 2 interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. |
| Capnode (<i>Capnodis tenebrionis</i>) | <u>Interventi agronomici</u> -Impiegare materiale di propagazione che risponde alle norme di qualità; -garantire un buon vigore alle piante per renderle meno suscettibili ad attacchi; -evitare stress idrici e nutrizionali; - migliorare le condizioni vegetative delle piante moderatamente infestate; - accertata la presenza del coleottero, eseguire frequenti irrigazioni estive per uccidere le larve nate nel terreno in prossimità del tronco, evitando tuttavia condizioni di asfissia per le radici - quando possibile, dissotterrare il coleottero delle piante con sintomi localizzati di deperimento della chioma ed applicare intorno alla base della pinata una rete metallica a maglia fitta per catturare gli adulti emergenti; - scalzare le piante con sintomi di sofferenza generale e bruciare repentinamente la parte basale del tronco e le radici principali; - in impianti giovani e frutteti di piccole dimensioni raccogliere manualmente gli adulti. <u>Interventi chimici</u> Intervenire nel periodo primaverile estivo alla presenza degli adulti | Spinosad (1) SUCCESS | 3 | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|---|--|---|
| Nottue (<i>Mamestra brassicae</i> , <i>M. oleracea</i> , <i>Peridroma sancia</i>) | Limitare gli attacchi con eliminazione delle infestanti lungo la fascia di terreno sottostante i pescheti | <i>Bacillus thuringiensis</i> | | |
| Mosca mediterranea della frutta (<i>Ceratitis capitata</i>) | <p>Posizionare le trappole chemio e cromoattrattive obbligatoriamente, in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo.</p> <p><u>Interveti chimici preventivi</u> In fase di recettività dei frutti, alle prime catture, irrorare a filari alterni le parti più soleggiate delle piante con esche avvelenate, utilizzando 200lt/ha di soluzione.</p> <p><u>Interveti chimici curativi</u> Intervenire al superamento della soglia 2% di frutta con puntura</p> <p><u>Interveti meccanici</u> Insaccamento dei frutti nella fase di pre-invaiaatura, per varietà tardive</p> | <p>Esche a base proteiche avvelenate con Fosmet Dispositivi Attract & Kill impiegati con Deltametrina . Proteine idrolizzate Esche proteiche avvelenate con Fosmet</p> <p>Spinosad</p> <p>Acetamiprid Alfacipermetrina CONTEST Deltametrina DECIS, DECIS JET Fosmet FASTER 200 EC Lambda cialotrina KARATE XPRESS</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> | <p>Si consiglia d'intervenire con esche avvelenate su appezzamenti superiori ai 2 ettari. Il secondo trattamento è ammesso solo sulle varietà che maturano a partire d'agosto (1) Impiegabile al max 2 volte all'anno indipendentemente al lito-fago da lottare</p> |
| Ragnetti Rossi (<i>Tetranychus urticale</i> , <i>panonychus ulmi</i>) | <p><u>Interventi chimici:</u> intervenire al superamento della seguente soglia: 60 % delle foglie con forme mobili. Verificare la presenza di predatori (<i>Stethorus punctillum</i>, <i>Antocoridi</i> ecc.), non intervenire se <i>S. punctillum</i> occupa oltre il 30% delle foglie.</p> | <p>Abamectina VERTIMEC Acequinocyl KANEMITE Fenpiroximate Tebufenpirad OSCAR</p> | 1 | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|--------------------|--|
| Nematodi galligeni (<i>Meloidogyne spp.</i>) | Interventi agronomici <ul style="list-style-type: none"> - utilizzare piante certificate - controllare lo stato fitosanitario delle radici - in presenza di nematodi nel terreno si raccomanda di utilizzare portainnesti resistenti (compatibili). | | | |
| Oidio (<i>Sphaerotheca pannosa</i>) | <p><u>Interventi agronomici:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - con la potatura tagliare e bruciare i rametti colonizzati dal fungo - eseguire irrigazioni e concimazioni equilibrate. <p><u>Interventi chimici:</u></p> <p>Intervenire con s.a. di sintesi alla comparsa dei primi sintomi In zone a rischio, utilizzare lo zolfo preventivamente a partire dalla scamicatura</p> | <p><i>Bicarbonato di potassio</i> <i>Olio essenziale di arancio dolce</i> <i>Zolfo</i></p> <p>Bupirimate NIMROD Fluxapyroxad Penthiopyrad Penconazolo TOPAS Pyraclostrobin+Boscalid (2) SIGNUM Tebuconazolo FOLICUR WG Tebuconazolo + Fluopyram Flutriafol Tetraconazolo Tryfloxistrobin + Tebuconazolo</p> | 5 | (1)utilizzabile due volte l'anno, indipendentemente dall'avversità . Impiegare gli I.B.E. solo al manifestarsi dei sintomi. Nelle aree di coltivazione a "rischio" è consentito un secondo trattamento con s.a. di sintesi previa autorizzazione da organo tecnico competente per territorio |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|---|---|--------------------|--|
| Cancro batterico delle drupacee (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pruni</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Impiegare piante sane per i nuovi impianti; - Bruciare i residui della potatura. <u>Interventi chimici</u> Alla presenza di sintomi | <i>Composti del rame</i> (2) <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> sottospecie <i>plantarum</i> ceppo D746 <i>Bacillus subtilis</i> ceppo qst 713 Acibenzolar-s-metile (2) BION 50 WG | 5 | Ammessi interventi solo autunno invernali "al bruno" |
| Sharka (<i>Plum pox virus</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Impiegare materiale vivaistico certificato; - Effettuare controlli periodici e se si individuano sintomi avvisare tempestivamente il Servizio Fitosanitario Regionale. | | | |

SUSINE

Il Susino è una specie piuttosto rustica che, entrando in vegetazione più tardi delle altre drupacee, si difende meglio dalle gelate primaverili tardive. Viceversa le varietà di origine giapponese hanno fioritura anticipata e meglio si adattano alle zone temperate meridionali. Buona è la capacità di adattamento e la resistenza all'eccesso di calcare. Il clima italiano è fra i più adatti per le varietà di susine europee. Le cultivar giapponesi, ben presenti nel panorama produttivo, sono più adatte ad un clima più caldo, per questo motivo presentano problemi di adattamento nel Nord d'Italia, dove diventando scarsamente ed instabilmente produttive, nonchè maggiormente suscettibili ad alcune malattie. Le cultivar giapponesi hanno un periodo di maturazione compreso tra metà giugno e la fine di ottobre, mentre quelle europee tra la fine di luglio e Settembre.

I portinnesti

- Mirabolano da seme (*P. cerasifera*)
- Mirabolano 29C, siccome usato anche con l'albicocco sostituisce il B
- Mirabolano B, adatto all'innesto
- Marianna, di cui ne esistono diversi tipi, resistenti all'asfissia
- Jaspì e Junior, il secondo è un po' più pollonifero

Propagazione: per seme, talea, margotta e micropropagazione si ottengono portinnesti; si usa l'innesto per la parte epigea.

Varietà più interessanti a **buccia viola/nera**: Angeleno, Friar, Black Gold, Black Diamond, Blackamber, Black Star, Stanley, President, Bluefre, Firenze 90, Prugna d'Italia

Varietà più interessanti a **buccia rossa**: Fortune, Obilnaja, Florentia, Bella di Barbiano e Autumn Giant

Varietà più interessanti a **buccia gialla/verde**: T.C. Sun, Green Sun, October Sun, Regina Claudia verde, Shiro

Varietà più interessanti per l'**industria** (essiccamento): D'Ente 707, Sugar Top, Prugna d'Agen

LE FASI FENOLOGICHE DEL SUSINO

La fioritura di solito si ha dopo il pesco. Si distinguono **dieci fasi fenologiche**.

- 1) Fase di riposo vegetativo: Gemme ancora completamente chiuse;
- 2) Rigonfiamento delle gemme: Gemme gonfie che cominciano ad arrotondarsi;
- 3) Bottoni bianchi: Le gemme si aprono e rendono visibili i petali di colore bianco;
- 4) Fioritura: Il 50% dei fiori sono completamente aperti;
- 5) Caduta petali: Cadono gli ultimi petali, gli stami sono piegati, la base del calice comincia ad essiccarsi;
- 6) Allegagione: Ovari ingrossati, i frutticini formati spingono verso l'alto il collareto disseccato del calice;
- 7) Scamicatura: Il collareto essiccato del calice si distacca dal frutticino e cade;
- 8) Accrescimento: Frutti che cominciano ad ingrossarsi;
- 9) Invaiaura: Frutti che virano verso il colore;
- 10) Maturazione di raccolta: Frutti maturi che hanno raggiunto la maturazione di raccolta.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

La determinazione delle asportazioni ed il calcolo delle dosi per la concimazione sono di difficile generalizzazione per la notevole variabilità di condizioni climatiche in cui si sviluppa la coltivazione di prugne e susine, a causa delle diverse pratiche agronomiche e per la scelta varietale e portainnesti.

La pianta del susino è abbastanza sensibile alle carenze di **azoto**, attenzione però agli eccessi, soprattutto nei primi anni di sviluppo, al fine di prevenire alcune malattie del legno come la gommosi. Di conseguenza anche la concimazione organica dev'essere condotta con estrema attenzione, per evitare che essa liberi azoto in momenti inopportuni, come durante la maturazione dei frutti.

Tabella 1: asporti di nutrienti

| Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|--|--------------|---------|-------------------------------|------------------|-----|-------|
| Autore | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
| R. Campania | 20 | 90-120 | 20-30 | 100-150 | / | 12-20 |
| ARVAN | 20 | 100-150 | 35-45 | 150-180 | / | / |
| AA.VV | 15-20 | 70-130 | 25-50 | 100-160 | / | / |

Ruolo e apporto dei nutrienti

Azoto

L'azoto è l'elemento più importante ma deve essere somministrato con attenzione per evitare di predisporre i frutti alle spaccature conseguenti alle piogge. Il susino è sensibile alle carenze di azoto, che si traducono in un insufficiente rinnovo vegetativo, ingiallimento delle foglie ed un aumento della cascola dei frutti. Gli eccessi possono causare inconvenienti come la diminuzione del colore dei frutti ed un ritardo nella maturazione. Tali effetti sono compensati da un'adeguata concimazione potassica. In riferimento alla concimazione di fine estate (comunemente indicata come autunnale), eseguita per favorire la costituzione di sostanze di riserva nelle strutture permanenti dell'albero, è utile la stima del livello dei nitrati nel terreno. Valori intorno a 8 ppm di azoto nitrico (N-NO₃) nello strato del filare compreso tra 5-50 cm di profondità sono ampiamente sufficienti per le esigenze azotate del frutteto nella fase di post-raccolta e presuppongono la sospensione di qualsiasi apporto di azoto in questo periodo.

Fosforo

In bibliografia in genere non si trovano particolari riscontri per la concimazione fosfatica, la quale sembra non abbia effetti rilevanti sulla produzione, (vedi gli asporti limitati). In genere è importante per i processi fotosintetici e per la respirazione, inoltre stimola la fioritura e lo sviluppo dell'apparato radicale. In terreni poveri di fosforo o con fosforo di difficile assimilazione, risulta senz'altro conveniente apportare questo elemento, se possibile in fertirrigazione.

Potassio

Il potassio è necessario nella fase produttiva, influisce positivamente su alcune caratteristiche qualitative dei frutti come la colorazione, l'acidità, la sintesi ed il contenuto degli zuccheri; migliora la vitalità del polline e la resistenza della pianta al freddo. Tale elemento viene assorbito in notevole quantità, (vedi asportazioni).

Magnesio

Il magnesio è uno dei componenti della clorofilla ed il suo deficit provoca una clorosi con ingiallimento fogliare internervale.

Calcio

La funzione principale del calcio nella pianta è quella di favorire la resistenza meccanica dei tessuti vegetali.

Ferro

Il ferro, a volte, anche se presente nel terreno, non è in una forma assimilabile. L'aumento del pH porta ad una insolubilizzazione del ferro nel terreno. I microelementi vanno considerati con attenzione, ricorrendo alla diagnostica fogliare per valutarne la necessità di apporti durante la fase produttiva.

Tabella 2: apporti di nutrienti

| Apporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha | | | | | | |
|--|--------------|--------|-------------------------------|------------------|-----|-----|
| Autori | Prod. (t/ha) | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | CaO | MgO |
| Reg. 1257/99 | 20 | 50-90 | 30-50 | 80-150 | / | / |
| Arvan | 20 | 80-130 | 30-45 | 150-200 | / | / |
| AA.VV | 20 | 70-130 | 30-60 | 100-160 | / | / |

In caso di necessità, a partire dalla ripresa vegetativa, è ammessa la possibilità di distribuire in localizzazione sul filare concimi contenenti fosforo, potassio e magnesio, attraverso assolcatori, manichette o fertirrigazione, per stimolare positivamente l'attività radicale e l'assorbimento dei micro-elementi (es. ferro). I dati riportati in tabella sono puramente indicativi. Sarà nostra attenzione, per il prossimo futuro, raccogliere, aggregare e mettervi a disposizione le risposte e gli approfondimenti più utili dal mondo della nutrizione e della fertirrigazione.

Tecnica di coltivazione

Le forme di allevamento per il susino possono essere a **vaso basso** (sesti 5,5 x 3 m), a **palmetta irregolare** (4,5 x 3 m), e a **palmetta libera** (4,5 x 3 m). La **potatura** del susino si basa sulla diversa tipologia di fruttificazione (decidere se produrre su dardi, rami misti, rami anticipati) cui si aggiungono interventi di contenimento delle dimensioni della pianta, eliminazioni di rami soprannumerari. Per il susino europeo, oltre a lasciare una buona carica di gemme, occorrono potature più energiche per cv che producono su rami più corti. Si usa anche la **potatura verde**, specie nel meridione e poi il diradamento dopo l'indurimento dell'endocarpo.

Anche per il susino è consigliabile la pratica dell'**inerbimento** dell'interfilare con flora spontanea o appositamente seminata con una fascia di 1m circa non lavorata sotto le piante lungo i filari, sulla quale viene applicato il diserbo chimico con attrezzature schermate.

Irrigazione

L'irrigazione è fondamentale nel periodo della fioritura, dell'allegagione e dell'accrescimento del frutto. E' importante mantenere l'attività vegetativa continuamente attiva, senza indurre stress idrici che possano provocare cattiva allegagione, cascola pre-raccolta e spaccatura dei frutti. L'apporto di acqua deve essere costante e leggermente superiore all'evaporazione. La quantità può variare, secondo i vari ambienti, da 200 a 1000 mc/ha; turni brevi di pochi giorni con impianti di microirrigazione ed in terreni sciolti, turni più allungati con terreni pesanti o con l'uso di impianti a pioggia tradizionali.

Tab. 23 – Difesa integrata del **Susino**

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|--|--|----------------------------|---|
| Afide verdi (<i>Brachycaudus helicyrsi</i> , <i>phorodon humili</i> , <i>Myzus persicae</i> , ecc) | <u>Interventi agronomici:</u> non eccedere con le concimazioni azotate <u>Interventi chimici</u> Intervenire al superamento della soglia: - 5-10% di getti infestati, ed insufficiente presenza di coccinellidi od altri predatori (crisope, sirfidi, ecc) e parassitoidi. Trattare prima che si accartoccino le foglie | <i>Sali minerali degli acidi grassi</i> <i>Piretrine pure</i> Acetamiprid (1) EPIK Flonicamid TEPPEKI' (Non ammesso in germania) Pirimicarb PIRIMOR 17.5. Spirotetramat MOVENTO 48 SC | 1 1 1 1 1 | (1) max 1 interv. anno Impiegabile, nelle zone in cui si verificano forti infestazioni, anche nella fase di (Bottone rosa) agguaggiando Olio minerale al 1,5% Per problemi ai residui, si consiglia di utilizzare Pirimicarb 1 sola volta almeno 30 gg prima della raccolta |
| Afide farinoso (<i>Hyalopterus spp</i>) | <u>Interventi chimici</u> Intervenire all'inizio dell'infestazione | <i>Sali minerali degli acidi grassi</i> <i>Piretrine pure</i> Acetamiprid (1) EPIK Flonicamid TEPPEKI' Pirimicarb PIRIMOR 17.5. | 1 1 1 1 1 | Ove possibile si consiglia intervenire in maniera localizzata Per problemi ai residui, si consiglia di utilizzare Pirimicarb 1 sola volta almeno 30 gg prima della raccolta |
| Tripide (<i>Taeniothrips meridionalis</i> , <i>Thrips major</i>) Tripide californiano (<i>Frankliniella occidentalis</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - impiegare trappole cromotropiche gialle o azzurre per il monitoraggio dei tripidi (1 ogni circa 50 mq.) <u>Interventi chimici:</u> in presenza del litofago, intervenire nella fase di caduta petali | <i>Sali minerali degli acidi grassi</i> Acrinatrina Acrinatrina + Abamectina (2) Deltametrina DECIS, DECIS JET Lambda cialotrina KARATE XPRESS Spinosaad (1) SUCCESS | 1 1 1 2 1 3 | |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|---|---|--|---------------------------------|---|
| Cocciniglia bianca (<i>Pseudocaspis pantegona</i>) Cocciniglia di S. Josè (<i>Comstockaspis perniciosus</i>) | <u>Interventi meccanici</u> Spazzolare le branche e i tronchi fortemente infestati. <u>Interventi chimici:</u> (e) Nella fase delle gemme rigonfie (f) intervenire in settembre alla fuoruscita delle neanidi della generazione svernante. Per infestazioni localizzate trattare solamente le piante interessate A fine inverno, nella fase di ingrossamento gemme, intervenire solo se si è osservata la presenza della cocciniglia sui frutti e sulla pianta dell'annata precedente | Olio Minerale Fosmet Spirotetramat Pyriproxyfen BIOLID FASTER 200 EC MOVENTO 48 SC | 1 1 1 | (1) utilizzabile una sola volta l'anno indipendentemente dall'avversità. |
| Tignola (<i>Cydia molesta</i>) | Posizionare obbligatoriamente ai primi di Aprile le trappole al feromone, in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo, qualora si intenda utilizzare il dato delle catture come soglia d'intervento con s.a. di sintesi. <u>Interventi chimici</u> (a) Intervenire sulla seconda generazione al raggiungimento di 10 – 20 catture/trappola/settimana o in presenza del 10 % di rametti infestati. (b) Intervenire al rilevamento dei primi frutti infestati | Confusione e disorientamento sessuale Acetamiprid Deltametrina Clorantropilprole Emamectina benzoate Fosmet Spinosad (1) / BIO Spinetoram CORAGEN AFFIRM FASTER 200 EC LASER, SUCCESS | 2 2 2 3 3 1 2 | Impiegare le s.a di sintesi solo per le varietà a maturazione estiva autunnale |
| Mosca mediterranea della frutta (<i>Ceratitis capitata</i>) | Posizionare le trappole chemio e cromoaattrattive obbligatoriamente, in ragione di almeno una per appezzamento omogeneo. <u>Interventi chimici preventivi</u> In fase di recettività dei frutti, alle prime catture, irrorare a filari alterni le parti più soleggiate delle piante con esche avvelenate, utilizzando 200lt/ha di soluzione. <u>Interventi chimici curativi</u> Intervenire al superamento della soglia 2% di frutta con puntura <u>Interventi meccanici</u> Insaccamento dei frutti nella fase di pre-invaiaatura, per varietà tardive | Dispositivi Attract & Kill impiegati con Deltametrina . Proteine idrolizzate Spinosad (1) / BIO LASER, SUCCESS Acetamiprid (1) Deltametrina Fosmet DECIS, DECIS JET FASTER 200 EC | 1 1 3 | Si consiglia d'intervenire con esche avvelenate su appezzamenti superiori ai 2 ettari. Il secondo trattamento è ammesso solo sulle varietà che maturano a partire d'agosto |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|---|--------------------|---|
| Ragnetti Rossi (<i>Tetranychus urticae</i> , <i>paronychus ulmi</i>) | <u>Interventi chimici:</u> intervenire al superamento della seguente soglia: 60 % delle foglie con forme mobili. Verificare la presenza di predatori (<i>Stethorus punctillum</i> , <i>Antocoridi</i> ecc.), non intervenire se <i>S. punctillum</i> occupa oltre il 30% delle foglie. | Abamectina VERTIMEC Fenpiroximate Tebufenpirad | 1 1 1 | |
| Moniliosi (<i>Monilia laxa</i> e <i>M. fructigena</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - con la potatura invernale tagliare e bruciare i rametti colonizzati dal fungo, rami secchi e con cancri e frutti mummificati. - Con la potatura verde favorire l'arieggiamento della chioma - Non eccedere con le concimazioni azotate e con le irrigazioni. <u>Interventi chimici:</u> Nella fase di ingrossamento gemme e alla caduta delle foglie, in presenza di organi infetti, è consigliabile intervenire con il Polisolfuro o i composti del rame. In presenza di persistente umidità relativa (pioggia, rugiada, nebbia) intervenire in pre-fioritura e ripetere l'applicazione, in post fioritura con s.a. di sintesi | <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> sottospecie <i>plantarum</i> ceppo D746 <i>Bacillus subtilis</i> cepp qst 713 <i>Polisolfuro di Calcio</i> Boscalid CANTUS Cyprodinil + fludioxanil SWITCH Difeconazolo Fenexamid TELDOR Fenpyrazamine Fludioxonil Fluopyram Pyraclostrobin+Boscalid SIGNUM Tebuconazolo FOLICUR WG Tebuconazolo + Fluopyram Tryfloxistrobin + Tebuconazole | 1 | Il polisolfuro è efficace anche contro le cocciniglie. Un secondo trattamento con s.a. di sintesi è consentito previa autorizzazione dell'organo tecnico competente per territorio |
| Corineo (<i>Coryneum beijerincki</i>) | <u>Interventi agronomici:</u> - con la potatura tagliare e bruciare organi infetti. - Favorire la penetrazione della luce e arieggiamento della chioma - eseguire irrigazioni e concimazioni azotate equilibrate. <u>Interventi chimici:</u> Intervenire solo in presenza di infezioni pregresse, intervenire nella fase di ingrossamento gemme o alla caduta delle foglie. | <i>Composti del rame (2)</i> <i>Captano</i> | | 2 Ammessi interventi solo autunno-invernali "al bruno" |

| AVVERSITÀ | CRITERI DI INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N. Trattamenti MAX | LIMITAZIONI D'USO E NOTE |
|--|--|--|--------------------|--|
| Cancro batterico delle drupacee (<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Pruni</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Impiegare piante sane per i nuovi impianti; - Bruciare i residui della potatura. <u>Interventi chimici</u> Alla presenza di sintomi | <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> sottospecie <i>plantarum</i> ceppo D746 <i>Bacillus subtilis</i> Composti del rame (2) | | 2 Ammessi interventi solo autunno-invernali "al bruno" |
| Sharka (<i>Plum pox virus</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Impiegare materiale vivaistico certificato; - Effettuare controlli periodici e se si individuano sintomi avvisare tempestivamente il Servizio Fitosanitario Regionale. - Applicare rigorosamente le prescrizione del DM 28/07/2029 | | | |

UVA DA TAVOLA

L'uva da tavola viene prodotta dai nostri associati nel comprensorio che comprende il comune di Mazzarrone, Chiamonte, Acate, Comiso e Vittoria, oltre che nella zona di Cancattì, Riesi e Mazzarino. I terreni nonostante hanno origine diversa, in quanto sono di natura autoctona che alluvionale, con tessitura e granulometria varie, sono accomunati da una costante presenza di calcare, che conferisce al prodotto caratteristiche qualitative particolari (colore, sapore, croccantezza, lucentezza ecc.), tali da differenziarlo dalle stesse produzioni provenienti da altre zone.

Tutto il territorio è caratterizzato da un clima caldo - asciutto - ventilato, con assenza di precipitazioni nel periodo estivo e scarse nel periodo invernale, è normalmente percorso da venti di moderata intensità che permettono al frutto di mantenersi asciutto e, conseguentemente di conservarsi a lungo sulla pianta. La luminosità della zona è buona ed in alcuni casi ottima, tale da essere uno degli elementi principali che conferisce al prodotto una colorazione uniforme e caratteristica tipica della zona. Le principali varietà prodotte dai soci sono: Italia, Victoria, Red-Glob, Cardinal, Alphonse Lavallée. Il periodo di raccolta inizia dalla fine di giugno ed i primi di luglio per le varietà precoci, (Cardinal, Vittoria) e termina a dicembre con la varietà Italia

In particolare negli ultimi anni alcuni soci stanno coltivando l'uva da tavola anche in coltura protetta, la zona maggiormente interessata è la fascia trasformata del Vittoriese; le varietà coltivate riguardano principalmente Matilde, Vittoria, Black Magic, M. Palieri, Sugraone. Sono tutte varietà estremamente precoci, infatti la raccolta inizia nei primi giorni di Giugno e termina nei primi giorni di Luglio. I Soci "A.Bio.Med" sono seguiti scrupolosamente dagli agronomi in tutte le varie fasi di coltivazione, che vanno dalla scelta dei portinnesti più idonei i quali vengono forniti da vivai certificati, alla scelta della varietà che meglio di altre si adattano all'ambiente di coltivazione; infine i produttori sono tenuti a rispettare il disciplinare di produzione qui di seguito riportato.

Il ciclo biologico della vite viene suddiviso in sette fasi vegetative:

1. Fase del pianto, precede il germogliamento e diminuisce con la chiusura delle gemme.
2. Fase del germogliamento, le gemme si rigonfiano, e cadono le perule.
3. Fase della fioritura, situata tra il germogliamento e l'allegagione.
4. Dall'allegagione all'invaiaitura, i grappoli subiscono modificazioni, come l'allungamento del rachide e l'ingrossamento degli acini.
5. Dall'invaiaitura alla maturazione dell'uva, questa fase è rappresentata dal cambiamento di colore e di consistenza della polpa dell'acino.
6. Dalla maturazione dell'uva alla caduta delle foglie.
7. Dalla caduta delle foglie al riposo invernale, dove la pianta entra in quiescenza invernale.

La vite da tavola predilige climi caldi, asciutti e soleggiati, in quanto incidono positivamente sui processi d'accrescimento e maturazione dei frutti e sulle caratteristiche qualitative delle produzioni in quanto a colore, sapore e serbevolezza, tollera i minimi termici nei mesi invernali (-16, -18°C), purché i freddi non siano improvvisi. I minimi termici ottimali per il germogliamento sono 8-10°C, per la fioritura 18-22°C e per l'invaiaitura 22-26°C. La vite da tavola si estende tipicamente nei territori pianeggianti delle pianure litoranee, con terreni profondi, sciolti, permeabili e tendenzialmente calcarei a tessitura variabile. La reazione varia tra la neutralità e la sub-alcalinità. Rifugge i terreni alcalini nei quali si manifestano fenomeni di clorosi.

Asporti e fabbisogno di nutrienti

La tabella riportata di seguito, tiene conto degli asporti riferiti per tonnellata di produzione: **kg/ha/ tonn di produzione.**

| Tabella 1: asporti di nutrienti | | | | | |
|---|-------|---------|------|---------|-----|
| Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha/tonn | | | | | |
| Autore | N | P2O5 | K2O | MgO | CaO |
| M. Fregoni | 4 | 1,5 | 5-6 | 1,8 | / |
| M. Colapietra | 4-4,5 | 0,8-1,2 | 5-8 | 0,6-0,8 | / |
| AA.VV | 5-7 | 1-2 | 6-10 | / | / |

La determinazione delle asportazioni ed il calcolo delle dosi per la concimazione è resa difficile dalla grande variabilità di condizioni climatiche in cui si sviluppa la viticoltura, esse, delle diverse pratiche agronomiche, (insieme alla scelta varietale e ai portainnesti), hanno subito negli ultimi anni dei profondi cambiamenti tecnico-operativi. Per la vite da tavola, vale spesso quanto detto per la vite da vino, con la differenza che le rese sono molto più elevate ed è tollerabile un minore tenore zuccherino.

I livelli di produzione sono molto vari e vanno da 15 a 60 tonn/ha. Di conseguenza, le indicazioni qui riportate sono da considerarsi assolutamente generali e da valutarsi caso per caso. Inoltre tra tutte le tecniche colturali viticole, la concimazione e o fertirrigazione, rappresenta per l'agricoltore un momento importante di scelta.

La tabella 2 riportata di seguito, tiene conto degli apporti riferiti per tonnellata di produzione: **kg/ha/ tonn di produzione.**

Tabella 2: apporti di nutrienti

Asporti medi: valori espressi da diversi autori. Unità di misura Kg/ha/tonn

| Autore | N | P2O5 | K2O | MgO | CaO |
|---------------|-----|---------|------|---------|-----|
| M. Colapietra | 5-6 | 2,2-2,5 | 8-9 | 1,5-1,7 | / |
| Arvan | 6-8 | 3-4 | 9-11 | / | / |
| AA.VV | 6-9 | 3-5 | 8-12 | / | / |

Il calcolo dell'apporto degli elementi nutritivi, è legato alla produzione, ed ai vari areali di coltivazione. Inoltre va sottolineato che la concimazione va regolata caso per caso, sulla base di dati analitici e di una accurata osservazione dello stato nutrizionale del vigneto. I dati riportati in tabella sono puramente indicativi.

Concimazione della vite da tavola

La concimazione della vite da tavola ha l'obiettivo di migliorare e regolare il livello produttivo, l'epoca di maturazione (anticipo o posticipo della maturazione a secondo della destinazione commerciale del prodotto finale), ed ottenere grappoli ed acini uniformi e ben sviluppati.

E' possibile avvicinarsi ad una corretta valutazione dei fabbisogni nutritivi della pianta grazie ai risultati ottenuti dai seguenti metodi analitici:

- analisi chimica e fisica del terreno, al fine di conoscere meglio il contenuto nutritivo, la reazione, il calcare attivo, la tessitura e la struttura, la CSC, la salinità ecc..
- diagnostica fogliare, la composizione chimica delle foglie, poste in una determinata posizione sul tralcio, ci indica alcuni dati sulla disponibilità del terreno.
- cartine nutrizionali, si basano sui dati analitici precedenti e sui valori quantitativi degli asporti e delle perdite, al fine di determinare un corretto piano di concimazione.

Concimazione associata all'irrigazione nel vigneto. **“Fertirrigazione”**

Nella produzione dell'uva da tavola, normalmente viene applicata la nutrizione idrica insieme a quella minerale, mediante la **fertirrigazione**. Essa com'è noto, favorisce la distribuzione e la dissoluzione dei fertilizzanti nel terreno e consente il rapido assorbimento degli elementi nutritivi. Tra questi, il potassio è il favorito per le note difficoltà che ha l'elemento a portarsi in prossimità delle radici. La fertirrigazione accelera il suo movimento verso le radici, la condizione ottimale si ottiene se si dispone di un impianto di sub-irrigazione localizzato alla profondità di 40-60 cm e si pratica la fertirrigazione. In definitiva gli apporti massimi ammessi sono di 300 Kg/ha di N, 150 Kg /ha di P₂O₅ e 250 di K₂O.

Nel periodo che va dall'allegagione alla chiusura del grappolo, la disponibilità di acqua influisce sul numero di internodi, sulla dimensione delle foglie e sulla dimensione finale dell'acino: non è conveniente per la qualità che nessuno di questi parametri vada fuori controllo.

Per fertirrigazione s'intende l'applicazione di fertilizzanti o elementi nutritivi richiesti dalla pianta, insieme all'acqua di irrigazione.

Evidentemente, non tutti i sistemi d'irrigazione permettono di applicare questa tecnica, poiché l'esigenza principale è la massima uniformità nell'applicazione, e per questo si usano i sistemi d'irrigazione localizzata ad elevata frequenza, quali: irrigazione a goccia, microaspersione, ecc.

Questa tecnica si può applicare in numerose situazioni, sia in funzione dei tipi di coltivazione che delle differenti caratteristiche dell'acqua e del terreno.

La fertirrigazione sfrutta il flusso dell'acqua nei sistemi d'irrigazione per trasportare gli elementi nutritivi di cui ha bisogno la pianta, proprio nella zona dove si sviluppano preferibilmente le radici.

In questo modo si ottimizza l'acqua ed i nutrienti producendosi un considerevole risparmio economico ed una diminuzione dell'inquinamento delle acque sotterranee per eccesso di nitrati.

La scelta del tipo di fertirrigazione è condizionata dal sistema d'irrigazione impiegato, che essenzialmente sono due:

- Irrigazioni a bassa frequenza ed elevata portata, dove generalmente si bagna tutta la superficie del terreno, per es. aspersione.
- Irrigazioni ad elevata frequenza ed a bassa portata, dove si agisce inumidendo solo una piccola parte del terreno.

Nel secondo caso il controllo dell'irrigazione e della fertirrigazione è migliore, pertanto lo sono di conseguenza anche la qualità e l'efficienza della concimazione.

Gestione del suolo

Di norma le operazioni colturali vanno distribuite durante tutto l'arco dell'anno. Nel periodo invernale (Dicembre –Febbraio) è buona pratica eseguire 2 arature alla profondità di 25-30 cm, per favorire l'iterramento di residui della potatura e dei concimi. Da marzo a settembre è opportuno intervenire almeno 8 volte generalmente con il tiller, sia contro le infestanti che per l'arieggiamento del terreno e rottura delle soluzioni di continuità per favorire l'immagazzinamento dell'acqua.

Potatura

Nel sistema di allevamento a tendone, la potatura di produzione va eseguita in inverno, a partire dal mese di novembre; durante la fase vegetativa, sono prescritte altre operazioni quali spollonature, sfemminellature, sfogliature e diradamento dei grappoli e degli acini.

Tab.24 difesa integrata dell'Uva da tavola

| AVVERSITA' | CRITERI D'INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | NOTE E LIMITAZIONI D'USO |
|--|---|---|----------------------------|--|
| Tignoletta (<i>Lobesia botrana</i>) | <p><i>Interventi chimici o biologici</i> Collocare le trappole al feromone, in ragione di 2-3 per appezzamento, nella fase di allegazione. Intervenire solo su seconda e terza generazione.</p> <p><i>Interventi preventivi</i> - <i>Bacillus thuringiensis</i>: trattare dopo 5-7 gg. dalle catture e ripeterlo dopo una settimana. - <i>Regolatori di crescita</i>: trattare dopo 4-5 gg dalle catture</p> <p><i>Interventi chimici</i> Effettuare il campionamento su 100 grappoli ad ettaro; Intervenire al superamento della seguente soglia: 3 - 4% di grappoli infestati</p> | <p><i>Bacillus Thuringiensis</i>, Confusione sessuale</p> <p>Acetamiprid Clorantprilprole Emamectina benzoate</p> <p>CORAGEN AFFIRM</p> <p>Metossifenozone Spinosad (2) (3) Tebufenozide</p> <p>PRODIGY LASER CONFIRM</p> | <p>2</p> <p>2</p> | <p>Per il <i>B. thuringiensis</i> si consiglia di aggiungere 500 gr./hl di zucchero, e in caso di pioggia ripetere l'intervento. (1) Ammessi un solo intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. (2) Ammessi non più di 2 interventi l'anno. (3) Non utilizzare più di 3 volte all'anno, indipendentemente dal litofago da lottare</p> |
| Tripide californiano (<i>Frankliniella occidentalis</i>) | <p>Collocare le trappole cromotropiche azzurre, in prefioritura, in ragione di 10 per ettaro.</p> <p><i>Interventi chimici</i> Effettuare il campionamento su 50-100 grappoli per ettaro. Intervenire al superamento della soglia: 10-15 catture /trapp. /settimana e 2-3 tripidi/ grappolo; effettuare un intervento ad inizio fioritura e, se necessario, un secondo trattamento in piena fioritura, tenendo conto di eventuali antesi prolungate e dell'intensità dell'infestazione.</p> | <p><i>Sali minerali degli acidi grassi</i> Azadiractina Acrinatrina Spinosad (2) Formetanate Spinetoram Tau-fluvalinate</p> <p>LASER</p> | <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> | <p>(1) Ammessi non più di 1 interventi l'anno. (2) Non utilizzare più di 3 volte all'anno, indipendentemente dal litofago da lottare. E' consigliabile eliminare le pinte spontanee situate in prossimità del vigneto, prima che entrino in fioritura</p> |
| Tripide della vite (<i>Drepanotrips reuteri</i>) | <p>Interventi chimici Intervenire solo in caso di forte infezione</p> | <p><i>Sali minerali degli acidi grassi</i> Azadiractina Spinosad (2) Formetanate Spinetoram Tau-fluvalinate Acetamiprid</p> <p>LASER</p> | <p>1</p> | |

| AVVERSITA' | CRITERI D'INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | NOTE E LIMITAZIONI D'USO | |
|---|--|---|--|---|---|
| Fillossera (<i>Viteus= da Dactulosphaira Vitifoliae</i>) | Interventi chimici Intervenire alla comparsa delle prime galle | Acetamiprid (1) Spirotetramat (2) | 1 | (1) Al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. (2) Al massimo 2 interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. | |
| Cocciniglia (<i>planococcus sp., Pseudococcus sp., Targionia vitis</i>) | <u>Interventi meccanici</u> Eseguire lo scartoccamento e la spazzolatura dei ceppi infestati <u>Interventi agronomici</u> - concimazioni e irrorazioni equilibrate. - Leggere sfogliature intorno ai grappoli <u>Interventi chimici</u> In presenza di focolai, intervenire tempestivamente solo sui ceppi infestati Se l'infestazione è diffusa sull'intera superficie del vigneto vedi nota (1) | Olio minerale Acetamiprid Pyriproxifen Spirotetramat (3) | BIOLID EPIK SL LASCAR MOVENTO 48 SC | 1 1 1 1 | Ad esclusione dell'Olio minerale al max 1 intervento l'anno per questa avversità Previa autorizzazione dell'organismo tecnico competente del territorio. |
| Mosca mediterranea della frutta (<i>Ceratitis capitata</i>) | I trattamenti contro la terza generazione della tignoletta sono efficaci anche contro le infestazioni della mosca mediterranea. | Dispositivi Attract & Kill impiegati con Acetamiprid Deltamentrina | | Uso di trappole al Trimedlure per il monitoraggio dei voli | |
| Oziorrinco (<i>Otiorrhynchus spp.</i>) | <u>Interventi agronomici</u> Utilizzare barriere di protezione (resinato acrilico) per evitare la salita degli adulti. <u>Interventi chimici:</u> intervenire alla comparsa degli adulti. | Spinosad LASER | 1 | | |

| AVVERSITA' | CRITERI D'INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | NOTE E LIMITAZIONI D'USO |
|--|--|--|-------------------|---|
| Cicaline (<i>Jacobiasca lybica</i> , <i>Empoasca vitis</i>) | <p><u>Interventi agronomici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Concimazioni ed irrigazioni equilibrate - Leggere sfogliature attorno ai grappoli - Evitare l'eccessiva vigoria e le forme di allevamento ricadenti - Razionale sistemazione dei tralci <p>Rilevare la presenza degli adulti con trappole cromotropiche di colore giallo in numero di 3/ha, posizionate da metà maggio a ottobre, sul filo intermedio della spalliera, controllate e sostituite con cadenza quindicinale.</p> <p>Ai fini della valutazione del grado di infestazione da cicaline, è necessario rilevare il numero di neanidi e ninfe presenti sulla pagina inferiore di circa 100 foglie/ha prelevate nella parte mediana delle piante nel periodo estivo (luglio-agosto).</p> <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Le cicaline verdi soprattutto nei giovani impianti e in presenza di vitigni più sensibili (es. Chardonnay, Nero d'Avola, Syrah, Merlot) possono causare il totale disseccamento del parenchima fogliare, l'incompleta lignificazione dei tralci ed alterazioni della maturazione dei grappoli. Intervenire al superamento delle seguenti soglie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cicalina verde (<i>E. vitis</i>), 1 – 2 neanidi-ninfe/foglia; - Cicalina africana (<i>J. lybica</i>), 0,5 – 1 neanidi-ninfe/foglia | <p>Azadiractina Olio minerale paraffinico Piretrine pure Sali potassici di acidi grassi</p> <p>Acetamiprid (1) (2) Acrinatrina (2) (4) Tau – Fluvalinate Flupyradifurone</p> | | <p>Al massimo 1 intervento contro questa avversità.</p> <p>(1) Al massimo un intervento all'anno con Neonicotinoidi indipendentemente dall'avversità...</p> <p>(2) Ammesso solo contro <i>Empoasca vitis</i></p> <p>(3) Trattamenti consentiti solo dopo la fioritura.</p> <p>Al massimo un intervento all'anno</p> |
| Ragnetto rosso (<i>Panonychus ulmi</i>) | | <p><i>Sali minerali degli acidi grassi</i></p> <p>Abamectina VERTIMEC Bifenazate Exitiazox MATACAR, TIACAR Fenpyroximate Formetanate Tebufenpirad OSCAR</p> | 1 | <p>(2) Ammesso un solo intervento all'anno indipendentemente dall'avversità</p> <p>Lo Zolfo, impiegato come antiodico, svolge azione di contenimento anche nei confronti degli acari.</p> |
| Acariosi della vite (<i>Calepitrimerus vitis</i>) | <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Le cicaline verdi soprattutto nei giovani impianti e in presenza di vitigni più sensibili (es. Chardonnay, Nero d'Avola, Syrah, Merlot) possono causare il totale disseccamento del parenchima fogliare, l'incompleta lignificazione dei tralci ed alterazioni della maturazione dei grappoli.</p> | <p><i>Sali minerali degli acidi grassi</i> Zolfo</p> | | |

| AVVERSITA' | CRITERI D'INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | NOTE E LIMITAZIONI D'USO |
|--|---|--|--------------------------|---|
| Oidio (<i>Oidium tuckeri</i>) | Intervenire al superamento delle seguenti soglie: - Cicalina verde (<i>E. vitis</i>), 1 – 2 neanidi-ninfe/foglia; - Cicalina africana (<i>J. lybica</i>), 0,5 – 1 neanidi-ninfe/foglia | <i>Zolfo</i> <i>Ampelomyces quisqualis (isolato M-10)</i> Bacillus amyloliquefaciens, Bacillus Pumilus Bicarbonato di Potassio Cos- Oga Azoxystrobin (1) QUADRIS Boscalid (2) CANTUS Bupirimate (3) NIMROD 250 EW Cerevisane Cyflufenamid (5) CIDELY Difenoconazolo (4) SCORE 25 C Fluxapyroxad Meptyl dinocap KARATHANE STAR Metrafenone (4) VIVANDO Penconazolo (4) TOPAS 10 EC Proquinazid Pyrofenone Pyraclostrobin Pyraclostrobin+ Metiram (5) CABRIO TOP Spiroxamina PROSPER 300 CS Tetraconazolo Trifloxystrobin (1) FLINT Laminarina | 3 | (1) Al massimo tre interventi all'anno tra Azoxystrobin, Famoxadone, Fenamidone Pyraclostrobin e Trifloxystrobin indipendentemente dall'avversità. (2) Tra Boscalid e Fluopyram al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. (3) Al massimo tre interventi all'anno. (4) Al massimo tre interventi all'anno con gli IBE. Non ammesse formulazioni Xn. (5) Al massimo due interventi all'anno. (6) Al massimo due interventi all'anno. (7) Al massimo tre interventi all'anno. (8) Utilizzabile fino all'allegagione. (9) Al massimo tre interventi all'anno. (10) Al massimo tre interventi all'anno. |
| Muffa grigia (<i>Botrytis cinerea</i>) | <u>Interventi agronomici</u> - Sistemazione e legatura dei tralci, - leggere sfogliature attorno ai grappoli, - concimazioni ed irrigazioni equilibrate. <u>Interventi chimici</u> Effettuare un intervento in pre-chiusura del grappolo e uno all'invasiatura. Successivamente, per le varietà a maturazione tardiva (Italia, etc.) e per quelle coperte per posticipare la raccolta, se necessario, s'interviene al verificarsi di condizioni di elevata umidità relativa. Allo scopo di prevenire fenomeni di resistenza, si consiglia di alternare fungicidi a diverso meccanismo d'azione. | <i>Bacillus subtilis</i> <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> <i>Aureobasidium pullulans</i> <i>Pythium oligandrum ceppoMI</i> Bicarbonato di potassio Boscalid (2) CANTUS Cerevisane Ciprodonil Fludioxanil-Ciprodonil (1) SWITCH Fenaxamid (3) TELDOR Fenpirazamina (5) PROLECTUS Fluaziram Isofetamid Fludioxanil Pyrimetanil (1) SCALA (Eugenolo+Geraniolo+Timolo) | 1 2 1 1 | Al massimo tre interventi all'anno per i tendoni scoperti e quattro per le uve coperte per la raccolta in novembre-dicembre. (1) Tra Boscalid e Fluopyram al massimo un intervento all'anno indipendentemente dall'avversità. (2) Tra Cyprodinil e Pyrimetanil al massimo un intervento all'anno per i tendoni scoperti e due solo per i tendoni coperti. (3) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità. (4) Al massimo due interventi all'anno. (5) Al massimo un intervento all'anno. |
| AVVERSITA' | CRITERI D'INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI | N trattamenti MAX | NOTE E LIMITAZIONI D'USO |

| | | | | |
|--|--|---|---------------------------------|---|
| <p>Peronospora (<i>Plasmopara viticola</i>)</p> | <p><u>Interventi chimici</u> Nell'immediata pre-fioritura, al verificarsi di condizioni climatiche predisponenti l'infezione (pioggia o alta umidità relativa) si consiglia d'intervenire con prodotti di contatto. In presenza di primi sintomi (macchie d'olio) intervenire con s.a. citotropiche o sistemiche da soli o in miscela con i prodotti di contatto.</p> <p>Se le condizioni metereologiche si mantengono favorevoli alla malattia, intervenire con antiperonosporici a più lunga persistenza</p> | <p><u>Composti del Rame</u> Ametoctradina Ametoctradina + Metiram (1) ENERVIN TOP Amisulbron (2) SANBLIGHT Benthiavalcab Benthiavalcab + Rame Cerevisane Cimoxanil CURZATE DF Cyazofamid + Fosfanato di sodio RANMAN Dimetomorf FORUM 50 WP Ditianon (1) KUKI WG, Famoxadone Fluopicolide Folpet Fosethyl alluminio FOS. AL. 80 Fosfonato di potassio Iprovalicarb Mandipropamid PERGADO SC Mancozeb (2) MICEN MZ Metiram (2) POLYRAM DF Metalaxil MEXIL 5 G Metalaxil - M RIDOMIL COLD COMBI Pyraclostrobin + Metiram CABRIO TOP Zoxamide Oxathiaprolin Olio essenziale di arancio dolce</p> | <p>3</p> | <p>(1) Al massimo tre interventi all'anno con Ditiocarbammati, indipendentemente dall'avversità; sono utilizzabili fino all'allegagione. (2) Al massimo tre interventi all'anno tra Amisulbron e Cyazofamid. (3) Al massimo tre interventi all'anno con Fenalimidi. (4) Al massimo tre interventi all'anno. (5) Al massimo quattro interventi all'anno tra Dime-tomorf, Iprovalicarb e Mandipropamid. (6) Al massimo tre interventi all'anno tra Azoxystrobin, Famoxadone, Fenamidone, Pyraclostrobin e Trifloxystrobin indipendentemente dall'avversità. (7) Al massimo tre interventi all'anno. (8) Se in formulato con Mancozeb al massimo due interventi all'anno. (9) Non ammesso in fioritura. (10) Al massimo tre interventi all'anno.</p> |
| <p>Marciume degli acini (<i>Penicillium spp., Aspergillus spp.</i>)</p> | <p><u>Interventi chimici</u> All'invasatura o in pre-raccolta</p> | <p>Fludioxanil (2) +-Ciprodinil (1) SWITCH</p> | <p>2</p> | <p>(1) Tra Cyprodinil e Pyrimetanil al massimo un intervento all'anno per i tendoni scoperti e due solo per i tendoni coperti. (2) Al massimo due interventi all'anno indipendentemente dall'avversità.</p> |
| <p>Marciume acido (lieviti e batteri)</p> | <p><u>Interventi agronomici</u> - concimazioni e irrigazioni equilibrate; - leggera defogliatura attorno ai grappoli; - oculata difesa antiparassitaria per evitare lesioni ai grappoli</p> | <p><i>Bacillus amyloliquefaciens, Bacillus Subtilis</i></p> | | <p>L'uso, se necessario, di antiperonosporici a base di rame, irrobustendo la cuticola degli acini, può prevenire lesioni</p> |
| <p>Escoriosi (<i>Phomopsis viticola</i>)</p> | <p><u>Interventi agronomici</u> - Durante la potatura asportare le parti infette - Non effettuare la trinciatura dei sarmenti o accantonamento degli stessi, ma raccogliarli e bruciarli.</p> <p><u>Interventi chimici</u> Vanno effettuati nelle seguenti fasi - Inizio del germogliamento - Dopo 8 giorni-12 giorni dal trattamento precedente</p> | <p>Mancozeb (2) MICEN MZ Metiram (2) POLYRAM DF Pyraclostrobin + Metiram Azoxystrobin Folpet</p> | <p>1 2</p> | <p>La difesa va effettuata solo per le cv sensibili. (1) Al massimo tre interventi all'anno con Ditiocarbammati, indipendentemente dall'avversità; sono utilizzabili fino all'allegagione. (2) Al massimo tre interventi all'anno tra Azoxystrobin, Famoxadone, Fenamidone, Pyraclostrobin e Trifloxystrobin, indipendentemente dall'avversità.</p> |
| <p>AVVERSITA'</p> | <p>CRITERI D'INTERVENTO</p> | <p>PRINCIPI ATTIVI E PRODOTTI COMMERCIALI AUSILIARI E MEZZI BIOTECNICI</p> | <p>N trattamenti MAX</p> | <p>NOTE E LIMITAZIONI D'USO</p> |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>Mal dell'esca (funghi vari)</p> | <p><u>Interventi agronomici</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - alla comparsa dei sintomi tagliare e bruciare gli organi legnosi infetti e le piante morte - la superficie del taglio deve essere liscia ed inclinata - disinfettare gli attrezzi da taglio e l'innesto con la poltiglia bordolese concentrata o ipoclorito di sodio. - Contrassegnare le piante con sintomi e potarle separatamente dalle piante sane - Evitare la "forzatura" delle giovani piante - Impiegare materiale di propagazione robusto e senza imbrunimenti del legno - In presenza di piante attaccate in parte è consigliato capitozzarle ed allevare uno o più germogli per la ricostituzione delle stesse. <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Trattare i grossi tagli di potatura con mastici disinfettanti-cicatizzanti</p> | <p><i>Trichoderma asperellum + Trichoderma gamsii</i> <i>Trichoderma agroviride</i> Boscalid + Pyraclostrobin</p> | <p>I trattamenti con prodotti a base di rame contro le peronospora hanno azione protettiva.</p> |
|---|---|---|---|

SCHEDE COLTURALI DI CONTROLLO INTEGRATO DELLE INFESTANTI

CONTROLLO DELLE INFESTANTI DELLE FRUTTICOLE

VITE

| INFESTANTI | CRITERI D'INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | Dose l/ha ANNO |
|---------------------------|--|--|---|---|
| Dicotiledoni e graminacce | <p><u>Interventi agronomici</u></p> <p>Operare con inerbimenti, sfalci, trinciature e/o lavorazioni del terreno</p> <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Non sono ammessi interventi chimici nelle interfile.</p> <p>Interventi localizzati sulle file, operando con microdosi su infestanti nei primi stadi di sviluppo. Ripetere le applicazioni in base alla necessità.</p> <p>Consigliabili le applicazioni nel periodo autunnale.</p> <p>L'uso dei diserbanti può essere opportuno quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vi sia sulle file una distanza tra pianta e pianta inferiore a m. 1,5/2 - vi siano rischi di erosione (es. pendenze superiori al 5%) | <p>Glifosate</p> <p>Oxifluofen (1)</p> <p>Flazasulfuron (2)</p> <p>Carfentrazone (3)</p> | <p>30,4</p> <p>22,9</p> <p>25</p> <p>6,45</p> | <p>Indipendentemente dal numero delle applicazioni sono annualmente ammessi:</p> <p>l/ha = 7,5;</p> <p>l/ha = 1;</p> <p>l/ha = 0,07;</p> <p>l/ha = 1;</p> |
| Graminacee | <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Vedi nota precedente</p> | Ciclossidim | 10,9 | l/ha = 2 - 4 |
| Dicotiledoni | <p>Interventi chimici solo nei primi due anni di allevamento.</p> <p>Solo localizzati sulla fila</p> | <p>Ciclossidim</p> <p>Pendimetanil</p> | <p>10,9</p> <p>38,72</p> | <p>l/ha = 2</p> <p>l/ha = 2</p> |

Il diserbo deve essere localizzato sulla fila. L'area trattata non deve quindi superare il 50 % dell'intera superficie.

1) Da utilizzarsi a dosi ridotte (10,3 – 0,45 per intervento) in miscela con i prodotti sistemici.

2) Impiegabili solo in anni alterni. Non ammesso su terreni sabbiosi. Da utilizzare in miscela con i prodotti sistemici nel periodo inverno inizio – primavera.

3) Impiegabile come spollonante alla dose di 1 l/ha, oppure come diserbante fogliare con dosi di 0,3 l/ha. In ogni caso complessivamente la dose annua impiegata non può superare 1/ha

Ai beneficiari dell'azione F1a del PSR il diserbo è consentito **solo su Vite per uva da vino, esclusivamnet con l'uso di GLIFOSATE** secondo i medesimi criteri intervento e **solo per i vigneti allevati a contropalliera**

DRUPACEE

| INFESTANTI | CRITERI D'INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | Dose l/ha ANNO |
|---------------------------|---|---|-------------------------------------|---|
| Dicotiledoni e graminacee | <p><u>Interventi agronomici</u></p> <p>Operare con inerbimenti, sfalci, trinciature e/o lavorazioni del terreno</p> <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Non sono ammessi interventi chimici nelle interfile.</p> <p>Interventi localizzati sulle file, operando con microdosi su infestanti nei primi stadi di sviluppo. Ripetere le applicazioni in base alla necessità.</p> <p>Consigliabili le applicazioni nel periodo autunnale.</p> <p>L'uso dei diserbanti può essere opportuno quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vi sia impianti con impalcature basse e di dimensioni tali da limitare la possibilità di intervenire con organi meccanici; - vi siano rischi di erosione (es. pendenze superiori al 5%) | <p>Glifosate</p> <p>Oxifluofen (2)</p> <p>Carfentrazone (2)</p> | <p>30,4</p> <p>22,9</p> <p>6,45</p> | <p>Indipendentemente dal numero delle applicazioni sono annualmente ammessi:</p> <p>l/ha = 7,5;</p> <p>l/ha = 1;</p> <p>l/ha = 1;</p> |
| Graminacee | <p><u>Interventi chimici</u></p> <p>Vedi nota precedente</p> | <p>Ciclossidim (2)</p> | <p>10.9</p> | <p>l/ha = 2 - 4</p> |

Il diserbo deve essere localizzato sulla fila. L'area trattata non deve quindi superare il 50 % dell'intera superficie.

- 1) Da utilizzarsi a dosi ridotte (10,3 – 0,45 per intervento) in miscela con i prodotti sistemici.
- 2) Solo per albicocco e pesco
- 3) Solo per pesco e susino

FICO D'INDIA

| INFESTANTI | CRITERI D'INTERVENTO | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | Dose l/ha ANNO |
|------------|----------------------|-----------------|--------|-----------------------------|
| | | | | Diserbo chimico non ammesso |
| | | | | |

CONTROLLO DELLE INFESTANTI DELLE ORTICOLE: VARIE

CARCIOFO

| EPOCA | INFESTANTI | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | l o kg/ha | NOTE |
|--------------------------------|---------------------------|----------------------|--------|-----------|--|
| Pre trapianto | Dicotiledoni e graminacce | Glifosate | 30,4 | 1,5 - 3 | |
| Post trapianto | Dicotiledoni e graminacce | Oxifluorfen (1) | 23,6 | 1 - 2 | Proteggere fe foglie con opportuna schermatura |
| Pre ricaccio | | Oxadiazon | 35,87 | 1 - 2 | Utilizzabile su chiazze di acetosella |
| Post ricaccio | | Pendimethanil | 31,7 | 2 - 3 | |
| Post trapianto e post ricaccio | Graminacee | Fenoxaprop -p- etile | 6,6 | 1 - 1,5 | |
| | | Propaquizafop | 9,7 | 1 | |
| | | Quizalofop-p-etile | 5 | 1 - 1,5 | |
| | | Ciclossidim | 10,9 | 1,5 | |

CAROTA

| EPOCA | INFESTANTI | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | l o kg/ha | NOTE |
|----------------|----------------------------------|----------------------------|--------|-----------|------|
| Pre semina | Graminacee e Dicotiledoni | Glifosate | 30,4 | 1,5 - 3 | |
| Pre emergenza | Graminacee annuli e Dicotiledoni | Aclonifen | 49 | 2 | |
| | | Clomazone | 31,4 | 0,25 -0,3 | |
| | | Clorprofam | 40 | 4 - 6 | |
| | | Linuron | 37,6 | 0,5 - 1 | |
| | | Pendimethanil | 31,7 | 2 - 3 | |
| Post emergenza | Dicotiledoni annuali | Linuron | 37,6 | 0,5 - 1 | |
| | | Metribuzin | 35 | 0,5 | |
| | | Pendimethanil | 31,7 | 2 - 3 | |
| | Graminacee | Propaquizafop | 9,7 | 1 | |
| | | Quizalofop-etile isomero D | 4,9 | 1 - 1,5 | |
| | | Quizalofop-p-etile | 5 | 1 - 1,5 | |
| | | Ciclossidim | 10,9 | 1,5 - 2,5 | |

FINOCCHIO

| EPOCA | INFESTANTI | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | l o kg/ha | NOTE |
|-------------------------------|---------------------------|--------------------|--------|-----------|---|
| Pre semina – pre trapianto | Dicotiledoni e Graminacee | Glifosate | 30,4 | 1,5 - 3 | Applicare le dosi maggiori con malerbe sviluppate |
| Pre trapianto - pre emergenza | Dicotiledoni e Graminacee | Oxadiazon | 34,1 | 1 – 1,5 | |
| | | Pendimethanil (2) | 31,7 | 2 - 3 | (2) Trattare su terreno finemente lavorato e irrigato |
| | | Clomazone (1) | 36 | 0,30 | (1) Da utilizzare subito dopo la semina |
| | | Clorprofam | 40 | 4 - 6 | |
| Post trapianto | Dicotiledoni annuali | Pendimethanil | 31,7 | 2 - 3 | (2) Trattare su terreno finemente lavorato e irrigato |
| | | Linuron | 37,6 | 0,5 - 1 | Preferire dosi più basse e frazionare gli interventi |
| | Graminacee | Fenoxaprop-p-etile | 6,64 | 1 | Per migliorare l'azione aggiungere gli attivanti consigliati in etichetta. 30 gg di carenza |
| | | Ciclossidim | 10,9 | 1,5 – 2,5 | |

(1) Ammesso un solo trattamento, a prescindere dall'epoca

COCOMERO

| EPOCA | INFESTANTI | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | l o kg/ha | nOTE |
|------------|---------------------------|-----------------|--------|-----------|------|
| Pre semina | Dicotiledoni e Graminacee | Glifosate | 30,4 | 1,5 - 3 | |

MELONE

| EPOCA | INFESTANTI | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | l o kg/ha | NOTE |
|----------------|---------------------------|---|-------------------------|------------------------------------|------|
| Pre semina | Dicotiledoni e Graminacee | Glifosate | 30,4 | 1,5 - 3 | |
| Post emergenza | Graminacee | Fenoxaprop – p- etile Quizalofop – etile isomero D Quizalofop – p- etile Proèaquizafof | 6,77 4,9 5 9,7 | 1 – 1,5 1 – 1,5 1 – 1,5 1 | |

(1) Interventi chimici ammessi solo quando lo sviluppo della coltura non consente più l'accesso ai mezzi meccanici.

ZUCCA

| EPOCA | INFESTANTI | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | l o kg/ha | nOTE |
|------------|---------------------------|-----------------|--------|-----------|------|
| Pre semina | Dicotiledoni e Graminacee | Glifosate | 30,4 | 1,5 - 3 | |

ZUCCHINA

| EPOCA | INFESTANTI | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | l o kg/ha | nOTE |
|----------------|---------------------------|------------------------------|--------|-----------|------|
| Pre semina | Dicotiledoni e Graminacee | Glifosate | 30,4 | 1,5 - 3 | |
| Pre emergenza | Dicotiledoni e Graminacee | Clomazone | 31,4 | 0,3 | |
| Pre trapianto | Dicotiledoni e Graminacee | Clomazone | 31,4 | 0,3 - 0,6 | |
| Post trapianto | Dicotiledoni e Graminacee | Clomazone | 31,4 | 0,3 | |
| Post emergenza | Graminacee | Quizalofop – etile isomero D | 4,9 | 1 – 1,5 | |
| | | Quizalofop – p- etile | 5 | 1 – 1,5 | |

CAVOLO RAPA

| EPOCA | INFESTANTI | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | l o kg/ha | nOTE |
|----------------|---------------------------|-----------------|--------|-----------|-------------------------------|
| Pre trapianto | Dicotiledoni e Graminacee | Glifosate | 30,4 | 1,5 - 3 | |
| | | Oxifluorfen | 23,6 | 1,5 - 3 | Terreno in assenza di coltura |
| | | Pendimethanil | 31,7 | 2 - 3 | |
| Post trapianto | Dicotiledoni e Graminacee | Clopivalid | 75 | 0,16 | |
| | | Metazaclor | 43,5 | 1,5 - 2 | |

CIPOLLLA

| EPOCA | INFESTANTI | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | l o kg/ha | NOTE |
|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------|-----------------------|---|
| Pre semina – pre trapianto | Graminacee e Dicotiledoni | Glifosate | 30,4 | 1,5 - 3 | |
| Pre emergenza | Graminacee e Dicotiledoni DA SEME | Cloridazon (1) Pendimethanil | 65 31,7 | 1 2 - 3 | Non impiegabili nei terreni limosi Al max 2,6 kg/ha di sostanza attiva ogni 3 anni |
| Post emergenza | Dicotiledoni annuali | Ioxinil | 33,2 | 0,1 – 0,6 | Da usare in epoca precocissima uti- lizzando dosi più basse. Indicato per cipolle autunnali |
| | Graminacee e Dicotiledoni | Oxifluorfen (1) Pendimethanil | 22 31,7 | 0,05 – 0,5 1 – 1,5 | 1 sconsigliato per semine autunnali Intervenire sulla coltura dopo 2 – 3 foglie. 1 Non selettivo su cvr precocissime |
| | Dicotiledoni perennati | Clorpilid | 75 | 0,15 | Da usare solo dopo la seconda foglia |
| | Graminacee | Quizalofop – etile isomero D | 4,9 | 1 – 1,5 | |
| Post emergenza | Graminacee | Ciclossidim | 21 | 0,75 – 1,25 | |
| | | Fenoxaprop – p- etile | 6,77 | 1 – 1,5 | |
| | | Quizalofop – p- etile | 5 | 1 – 1,5 | |
| | | Propaquizafop | 9,7 | 1 | |

INDIVIA E SCAROLA

| EPOCA | INFESTANTI | PRINCIPI ATTIVI | % s.A. | l o kg/ha | NOTE |
|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|--------|-----------|--|
| Pre semina – pre trapianto | Graminacee e Dicotiledoni | Glifosate | 30,4 | 1,5 - 3 | Solo preparazione letti di semina o di trapianto |
| | | Benfluralin | 19,20 | 6,5 | Solo preparazione letti di semina o di trapianto |
| Pre trapianto - pre emergenza | Graminacee e Dicotiledoni | Propaquizafop | 9,7 | 3 - 4 | |
| Pre trapianto e pre emergenza | Graminacee e Dicotiledoni | Pendimethanil (2) | 31,7 | 1 – 1,5 | |
| Post Trapianto | Graminacee e Dicotiledoni | Clorprofam | 40 | 4 - 6 | Il terreno al momento dell'applicazione deve essere umido oppure è indispensabile praticare un'abbondante irrigazione entro 2 – 3 giorni |
| Post emergenza | Graminacee | Ciclossidim | 10,9 | 1,5 – 2,5 | Per migliorare l'azione miscelare con bagnante |
| Post emergenza | Graminacee | Quizalofop – etile isomero D | 4,9 | 1 – 1,5 | Per migliorare l'azione miscelare con bagnante |
| | | Quizalofop – p- etile | 5 | 1 – 1,5 | Per migliorare l'azione miscelare con bagnante |
| | | Propaquizafop | 9,7 | 3 - 4 | Per migliorare l'azione miscelare con |

ALLEGATO 1 – FITOREGOLATORI AMMESSI

Fitoregolatori Frutticole

| COLTURA | ATTIVITA' | S.A. IMPIEGABILE | NOTE E LIMITAZIONI D'USO | ALTERNATIVA AGRONOMICA |
|----------------|--|---|---|------------------------|
| Agrumi | - allegante - cascola dei frutti - Invecchiamento precoce dei frutti | Acido gibberellico (GA3) Triclopir acido Acido gibberellico | Clementine e mandarino Solo su arancio cv Tarocco Varietà tardive | |
| Pesco | Anticascola | NAA | Solo per percoche | |
| Vite | Allungamento rachide | Acido gibberellico | | |
| Vite da tavola | Uva apirene | Acido gibberellico | | |

Fitoregolatori Orticole

| COLTURA | ATTIVITA' | S.A. IMPIEGABILE | NOTE E LIMITAZIONI D'USO | ALTERNATIVA AGRONOMICA |
|-------------------------|-----------------|------------------------------|--|------------------------|
| Carciofo | Allegante | Acido gibberellico | | |
| Cipolla | Antigerogliante | Idrazide maleica | | |
| Melanzana in a.p. | Allegante | Acido gibberellico, NAA | Da utilizzare alle dosi minime riportate nelle etichette dei formulati nei periodi di basse o alte temperature | Utilizzo bombi |
| Pomodoro in a.p. e p.c. | Allegante | Acido gibberellico, NAA | Ammessi solo per destinazione come consumo fresco | Utilizzo bombi |
| Zucchini in a.p. | Allegante | Acido gibberellico, NAA, NAD | Ammessi nei prodotti di basse o alte temperature | Utilizzo bombi |

ALLEGATO 2 – CEPI DI TRYCHODERMA SPP., CONIOTHYRIUM MANITANS, BACILLUS SUBTILIS E BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS AUTORIZZATI PER COLTURA

| COLTURA | AVVERSITA' | T.Harziaum Rifai KRL- AG2 (T22) | T.Harziaum (ICC012) + T.Viride (ICC080) | T.asperellum TV 1 | C. manitans CON/M/91-08 | B. subtilis QST 713 | B.amyloliquefaciens D747 |
|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Basilico | <i>Pythium</i> | X | X | | | | |
| Basilico | <i>Fusarium</i> | X | | | | | |
| Basilico | <i>Rhizoctonia</i> | X | X | X | | | |
| Basilico | <i>Sclerotinia</i> | X | X | | X | | |
| Carciofo | <i>Rhizoctonia so- lani</i> | | X | | | | |
| Carciofo | <i>Sclerotinia</i> | | X | | | | |
| Carota | <i>Rhizoctonia so- lani</i> | | | X | | | |
| Carota | <i>Sclerotinia</i> | | | | X | | |
| Cavoli a testa | <i>Rhizoctonia</i> | X | | X | | | |
| Cavoli a testa | <i>Pythium</i> | X | | X | | | |
| Cavoli a testa | <i>Sclerotinia</i> | | | | X | | |
| Cavoli a iniore- scenza | <i>Rhizoctonia</i> | X | | X | | | |

| COLTURA | AVVERSITA' | T.Harziaum Rifai KRL- AG2 (T22) | T.Harziaum (ICC012) + T.Viride (ICC080) | T.asperellum TV 1 | C. manitans CON/M/91-08 | B. subtilis QST 713 | B.amyloliquefaciens D747 |
|-----------------------|--|---------------------------------------|---|----------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Cavoli a iniorescenza | <i>Pythium</i> | X | | X | | | |
| Cavoli a foglia | <i>Sclerotinia</i> | X | | | X | X | |
| Cavoli a foglia | <i>Rizoctonia</i> | X | | X | | | |
| Cetriolo | <i>Sclerotinia</i> | X | X | | X | | |
| Cocomero | <i>Sclerotinia</i> | X | | | X | | |
| Cocomero | <i>Patogeni responsabili dei marciumi radicali</i> | | | X | | | |
| Cipolla | <i>Fusarium</i> | X | | | | | |
| Fagiolo | <i>Rizoctonia</i> | X | X | X | | | |
| Fagiolo | <i>Fusarium</i> | X | | | | | |
| Fagiolino | <i>Rizoctonia</i> | | X | X | | | |
| Finocchio | <i>Rizoctonia</i> | X | X | X | | | |
| Finocchio | <i>Pythium</i> | X | | X | | | |
| Finocchio | <i>Sclerotinia</i> | X | X | | X | | |
| Lattuga | <i>Pythium</i> | X | | X | | | |
| Lattuga | <i>Rizoctonia</i> | X | X | X | | | |

| COLTURA | AVVERSITA' | T. Harziaum Rifai KRL- AG2 (T22) | T. Harziaum (ICC012) + T. Viride (ICC080) | T. asperellum TV 1 | C. manitans CON/M/91-08 | B. subtilis QST 713 | B. amyloliquefaciens D747 |
|------------------|----------------------|--|--|-----------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------|
| Lattuga | <i>Fusarium</i> | X | | | | | |
| Lattuga | <i>Sclerotinia</i> | X | X | | X | X | X |
| Melanzana | <i>Botrite</i> | | | | | X | X |
| Melanzana | <i>Verticillum</i> | | X | X | | | |
| Melanzana | <i>Sclerotinia</i> | X | X | | X | | |
| Melanzana | <i>Thielaviopsis</i> | X | X | | | | |
| Melanzana | <i>Phytophthora</i> | | X | X | | | |
| Melone | <i>Fusarium</i> | X | | | | | |
| Melone | <i>Sclerotinia</i> | X | X | | X | | |
| Peperone | <i>Botrite</i> | | | | | X | X |
| Peperone | <i>Phytophthora</i> | | X | X | | | |
| Peperone | <i>Pythium</i> | X | | X | | | |
| Pisello | <i>Rizoctonia</i> | X | | | | | |
| Pisello | <i>Fusarium</i> | X | | | | | |
| Pomodoro in a.p. | <i>Fusarium</i> | X | | | | | |
| Pomodoro in a.p. | <i>Verticillum</i> | | X | X | | | |
| Pomodoro in a.p. | <i>Botrite</i> | | | | | X | X |

| COLTURA | AVVERSITA' | T. Harziaum Rifai KRL- AG2 (T22) | T. Harziaum (ICC012) + T.Viride (ICC080) | T. asperellum TV 1 | C. manitans CON/M/91-08 | B. subtilis QST 713 | B.amyloliquefaciens D747 |
|------------------|-----------------------|--|--|-----------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Pomodoro in a.p. | <i>Pythium</i> | X | | X | | | |
| Pomodoro in a.p. | <i>Sclerotinia</i> | X | X | | X | | |
| Pomodoro in a.p. | <i>Pseudomonas</i> | | | | | X | |
| Vite | <i>Muffa grigia</i> | | | | | X | X |
| Vite | <i>Marciume acido</i> | | | | | | X |
| Zucca | <i>Pythium</i> | | | X | | | |
| Zucchini | <i>Sclerotinia</i> | X | X | | X | | |
| Zucchini | <i>Pythium</i> | X | | X | | | |
| Zucchini | <i>Phytophthora</i> | | X | X | | | |

ALLEGATO 3 – PRODOTTI A BASE DI TRYCHODERMA SPP., CONIOTHYRIUM MANITANS, BACILLUS SUBTILIS E BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS AUTORIZZATI PER CULTURA

| COLTURA | T. Harziaum Rifai KRL-AG2 (T22) | | T. Harziaum (ICC012) + T.Viride (ICC080) | | T. asperellum TV 1 | | C. manitans CON/M/91-08 | | B. subtilis QST 713 | B.amyloliquefaciens D747 | |
|-----------|------------------------------------|--------------|--|----------|-----------------------|----------|----------------------------|---------------|------------------------|-----------------------------|---------|
| | Triatum G | Triatum P | Radix | Remedier | Money Geo | Xedasper | Xedavir | Contans WG | Serenade Max | Serenade Natria | Amylo-X |
| Albicocco | | | | | | | | | X | X | |
| Basilico | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Carciofo | | | X | X | X | X | X | X | | | |
| Cardo | | | X | X | X | X | X | X | | | |
| Carota | | | | | X | X | X | X | | | |
| Cavoli | X | | | | X | X | X | X | | | |
| Cetriolo | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Ciliegio | | | | | | | | | X | X | |
| Cipolla | X | X | | | X | X | X | X | | | |
| Cocomero | | X | | | X | X | X | X | | | |
| Fagiolino | | | X | X | X | X | X | X | | | |
| Fagiolo | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Finocchio | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| Lattuga | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Melanzana | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Melone | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |

| COLTURA | T. Harziaum Rifai KRL-AG2 (T22) | | T. Harziaum (ICC012) + T.Viride (ICC080) | | T. asperellum TV 1 | | C. manitans CON/M/91-08 | | B. subtilis QST 713 | B.amyloliquefaciens D747 | |
|----------|------------------------------------|---------------|--|----------|-----------------------|----------|----------------------------|---------------|------------------------|-----------------------------|---------|
| | Trianium G | Trianium P | Radix | Remedier | Money Geo | Xedasper | Xedavir | Contans WG | Serenade Max | Serenade Natria | Amylo-X |
| Peperone | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Pesco | | | | | | | | | X | X | |
| Pisello | X | X | | | | | | X | | | |
| Pomodoro | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Susino | | | | | | | | | X | X | |
| Vite | | | | | | | | | X | X | X |
| Zucca | | | | | X | X | X | X | | | |
| Zucchini | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |

ALLEGATO 4 – UTILIZZO DI BACILLUS THURINGIENSIS E ATTIVITÀ DEI CEPPI

Al fine di ottimizzare l'utilizzo di *Bacillus Thuringiensis* in relazione all'efficacia dei diversi ceppi nei confronti delle diverse avversità si consiglia di seguire le indicazioni riportate nella tabella seguente.

| Ceppo | Prodotto Commerciale | % a.i. | Attività (UI/mg) | Lobesia botrana | Pandemis Cerasana | Anarsia li-neatella | Mamestra brassicae | Autographa gamma | Helicoverpa amigera |
|------------------------------------|-----------------------------|--------|------------------------|-----------------|-------------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|
| <i>B. t. kurstaki HD1</i> | Dippel Primial Biobit | 6,4 | 32.000 ¹ | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ |
| <i>B. t. kurstaki SA11</i> | Delfin Able | 6,4 | 53.000 US ² | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | +++ |
| <i>B. t. kurstaki SA12</i> | Costar | 18 | 90.000 ¹ | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | ++ |
| <i>B. t. kurstaki EG2348</i> | Lepinox Plus | 10 | 24.000 ¹ | +++ | +++ | + | ++ | ++ | ++ |
| <i>B. t. aizawai/kurstaki GC91</i> | Agree Turex | 3,8 | 25.000 ¹ | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ |
| <i>B. t. aizawai H7</i> | Xentari Florbac | 10,3 | 35,000 UP ³ | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ |

+sufficiente; ++discrete; +++buono

¹Unità internazionali basate su prove biologiche sulle larve *Trichoplusia ni*. Il valore di riferimento è stato ottenuto tramite un saggio biologico nei confronti di uno standard di riferimento fornito dall'Istituto Paestur (ceppo E61) il cui titolo è stato fissato in 1.000 Unità di Attività per mg.

²Unità internazionali basate su prove biologiche sulle larve di *Spodoptera exigua*

³ Unità internazionali basate su prove biologiche sulle larve di *Plutella xylostella*

Modalità di impiego:

- *Bacillus Thuringiensis* agisce per ingestione ed esplica la massima attività se applicano quando le larve sono nei primi stadi di sviluppo;
- Si raccomanda di ripetere l'applicazione e di utilizzare formulati di recente produzione e ben conservati;
- In presenza di acque con pH superiore ad 8 è necessario acidificare preventivamente l'acqua prima di preparare la miscela;
- Non miscelare con prodotti a reazione alcalina (calce e poltiglia Bordolese);
- Assicurare una completa e uniforme bagnatura della vegetazione da proteggere;

ALLEGATO 5 – ALCUNI DEGLI INSETTI E ACARI UTILI SEGNALATI NELLE SCHEDE COLTURALI DIFESA

| Ausiliare | Fitofago bersaglio | Agrumi | Cetriolo c.p. | Cocomero | Lattuga | Melanzana | Melone | Peperone c.p. | Pomodoro c.p. | Zucca | Zucchino |
|---------------------------|--------------------------------|--------|---------------|----------|---------|-----------|--------|---------------|---------------|-------|----------|
| Amblyseius andersoni | Ragnetto rosso ed eriofidi | | | | | X | | X | X | | X |
| Amblyseius californicus | Ragnetto rosso | | X | X | | X | X | X | X | | |
| Amblyseius cucumeris | Tripidi | | X | | | X | | X | | | |
| Amblyseius swirskii | Aleurodi e tripidi | | X | | | X | | X | X* | | |
| Anthocoris nemoralis | Cacopsilla pyri | | | | | | | | | | |
| Aphidius colemani | Afidi | | X | X | | X | X | X | | | |
| Aphidoletes aphidimyza | Aphys gossypii | | | | | | | | | | X |
| Aphytis melinus | Aonidiella aurantii | X | | | | | | | | | |
| Chrysoperla carnea | Afidi | | | | | | | X | | | |
| Cryptolaemus montrouzieri | Planococcus citri | X | | | | | | | | | |
| Diglyphus isaea | Liriomyza spp. | | | | X | X | | | X | | |
| Encarsia formosa | Trialeurodes vaporarium | | X | | | X | | | X | | X |
| Eretmocerus eremicus | T. vaporarium e Bemisia tabaci | | X | | | X | | | X | | X |
| Eretmocerus mundus | Bemisia tabaci | | | | | X | | | X | | |
| Lysiphlebus testaceipes | Afidi | | X* | | | | | | | | |
| Macrolophus pygmeus | Aleurodidi e Tuta absoluta | | | | | X | | | X | | |

| Ausiliare | Fitofago bersaglio | Agrumi | Cetriolo c.p. | Cocomero | Lattuga | Melanzana | Melone | Peperone c.p. | Pomodoro c.p. | Zucca | Zucchino |
|-------------------------|--------------------|--------|---------------|----------|---------|-----------|--------|---------------|---------------|-------|----------|
| Orius leavigatus | Tripidi | | X | | | X | | X | | | |
| Phytoseiulus persimilis | Ragnetto rosso | | X | X | | X | X | X | X* | X | X |
| Trichogramma maidis | Piralide | | | | | | | | | | |

QUADERNO DI CAMPAGNA O COLTURALE

Per poter adempiere correttamente a tutto ciò che le norme Europee, relative alla tracciabilità e rintracciabilità ci chiedono, occorre tenere un quaderno di registrazione delle varie operazioni colturali e dei trattamenti effettuati in ogni singola parcella omogenea, serre o tensostruttura interessata alla coltivazione. Questo deve essere tenuto in azienda o disponibile ad ogni eventuale richiesta. Il quaderno colturale, o registro aziendale, deve essere aggiornato regolarmente da un responsabile tecnico, o dall'operatore che esegue materialmente le operazioni. Il quaderno colturale deve indicare: a – il nome dell'azienda, b – il comune di residenza, c – il comune di ubicazione dei terreni, d – il numero e la superficie del lotto/parcella/serra, e – anno di riferimento. Il quaderno colturale deve, inoltre, includere tutte le operazioni realizzate sulla parcella, serra o tensostruttura: 1 – data di semina, di trapianto o di messa a dimora delle piante, data prima fioritura, sia dei nuovi che dei vecchi trapianti; 2 – nome, data e dose dei fertilizzanti utilizzati in unità per Ha, od unità produttiva (nel caso delle serre 1000 mq); 3 – data e nome dei metodi colturali utilizzati (arature, fresature, diserbo meccanico, sovescio, pacciamatura, solarizzazione, etc.); 4 – nome del p.a. e del form. comm., operatore, macchina, data e dose dei prodotti fitosanitari utilizzati; 6 – data di raccolta.

La registrazione di tutte le operazioni colturali dovrebbero essere effettuata entro gli 15 gg. dalla data effettiva di avvenuta operazione, onde evitare dimenticanze e confusione.

In allegato si riportano moduli per la compilazione del registro di campagna.

Inoltre al presente documento si allegano:

- 1) Sostanze attive eliminate e/o soggette a limitazioni. Nel presente DPI (disciplinare di produzione integrato) dette sostanze sono state eliminate od applicate in base alla restrizione considerata;
- 2) In base a quanto disposto dalla direttiva 91/676 CEE del Consiglio del 12 dicembre 1991, nella quale vengono rilevate le "ZONE VULNERABILI DA NITRATI". L'O.P. invita i Soci, aderenti alla stessa, ad attenersi a detta Direttiva, fondamentale per poter beneficiare degli Aiuti Comunitari, erogati in funzione dell'ottemperanza degli impegni assunti nei confronti della C.E. In allegato al presente documento si indicano i piani di concimazioni delle principali colture, allevate nelle aree definite appunto sensibili, al fine di applicare e soddisfare quanto disposto dalla norma su citata. Qualora le aziende Socie, si trovano nella suddetta condizione occorre adottare il programma di azione obbligatorio descritto nel Codice di Buona Pratica Agricola (GURI n. 102 del 4/5/1999 Supplemento Ordinario) e successive modifiche.

Ragusa, lì **31/08/2022**

Responsabile Qualità
Dott. G. Tommasi

Resp. Assistenza Tecnica
Dott. G. Mezzasalma

Il Presidente Dott. G. Alessi