

Il Nuovo Muccinelli

**Le avversità
e il prontuario dei
prodotti fitosanitari
VITE**

Coordinamento
a cura di **Vittorio Rossi**



edagricole

1ª edizione: maggio 2022

Il curatore, i collaboratori e l'Editore hanno posto ogni cura nella corretta redazione dei dati, tuttavia un errore è sempre possibile e si raccomanda di riferirsi sempre alle indicazioni dei produttori e alla normativa vigente, declinando ogni responsabilità per utilizzi o interpretazioni impropri.

La maggior parte delle fotografie presenti nel volume è di Michele Borgo.

Sono di Ruggero Colla le foto alle pagine 76 (2), 88 (4), 90-91 (1, 2, 3), 108 (1), 116 (1, 2, 3) 118 (2), 130 (2, 3, 6, 7). Sono invece di Shutterstock le foto alle pagine 39 (Watchara Samsuvan) e 49 (Emanuele Mazzoni). Provengono dall'archivio Edagricole le foto alle pagine 80, 118 (1), 121 (2, 3), 125 (1, 2), 130 (1, 4, 5), 137 (1), 143 (1), 145 (1), 153 (1). Sono di Horta le foto alle pagine, 121 (1), 167 (2a a destra F.V.), 171 (F.V.). Sono riferite al Servizio Fitosanitario del Piemonte le foto di pagina 156 (1, 3).



© Copyright 2022 by «Edagricole – Edizioni Agricole di New Business Media srl»
via Eritrea 21 – 20157 Milano

Redazione: Piazza G. Galilei, 6 - 40123 Bologna

Vendite: tel. 051/6575833; fax 051/6575999

e-mail: libri.edagricole@newbusinessmedia.it – <http://www.edagricole.it>

5545

Proprietà letteraria riservata – printed in Italy

La riproduzione con qualsiasi processo di duplicazione delle pubblicazioni tutelate dal diritto d'autore è vietata e penalmente perseguibile (art. 171 della legge 22 aprile 1941, n. 633). Quest'opera è protetta ai sensi della legge sul diritto d'autore e delle Convenzioni internazionali per la protezione del diritto d'autore (Convenzione di Berna, Convenzione di Ginevra). Nessuna parte di questa pubblicazione può quindi essere riprodotta, memorizzata o trasmessa con qualsiasi mezzo e in qualsiasi forma (fotomeccanica, fotocopia, elettronica, ecc.) senza l'autorizzazione scritta dell'editore. In ogni caso di riproduzione abusiva si procederà d'ufficio a norma di legge.

Realizzazione grafica: Emmegi Group, via F. Confalonieri, 36 - 20124 Milano
Impianti e stampa: Casma Tipolito, via Bartolomeo Provaglia, 3b/c/d, 40138 Bologna BO
Finito di stampare nel maggio 2022

ISBN 978-88-506-5545-8

Prefazione

A dieci anni dall'uscita della XIII edizione del Prontuario degli Agrofarmaci, comunemente noto come *"Il Muccinelli"* dal nome del suo curatore Mario Muccinelli (scomparso nel 2019), Edagricole – New Business Media propone una versione completamente rinnovata della storica opera che ha accompagnato la vita professionale di tanti imprenditori agricoli, agronomi, tecnici e consulenti, ma anche studenti. E lo fa affidando la revisione, l'aggiornamento e l'ampliamento dei contenuti a Hort@, spin-off dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza, sotto il coordinamento scientifico del professor Vittorio Rossi, fitopatologo e professore ordinario presso lo stesso ateneo.

La nuova opera mantiene in parte la struttura e l'impostazione dell'originario Prontuario, con la descrizione approfondita delle sostanze attive autorizzate all'uso, suddivise per attività prevalente, e l'elencazione dei relativi prodotti (aggiornamento al 31 marzo 2021). Allo stesso tempo, l'opera presenta almeno tre novità sostanziali.

La prima sta nel fatto di non essere più trasversale alle diverse coltivazioni, ma incentrata sulla sola vite, con la "promessa" di far seguire alla pubblicazione del presente Prontuario quella di altri, dedicati ad altre colture.

La seconda novità è l'inserimento nell'opera di una nuova, ampia e approfondita sezione dedicata alla descrizione di avversità biotiche e abiotiche che possono colpire la vite da vino e da tavola. Le avversità sono descritte tramite schede dedicate a malattie causate da oomiceti e funghi, da procarioti e da virus, nonché a parassiti (insetti, acari e nematodi) e avversità abiotiche. Per ciascuna avversità, oltre a elementi chiave di biologia ed epidemiologia, e alla descrizione dei sintomi utili al riconoscimento (accompagnati da una ricca iconografia), sono descritte le pratiche agronomiche adottabili a scopo preventivo.

La terza novità è l'affiancamento al volume cartaceo di una applicazione (FiDia, Field Diagnostic). FiDia guida l'utente al riconoscimento delle avversità, attraverso l'osservazione dei sintomi e la loro comparazione con quelli descritti e documentati nel diagnostico, consente all'utente di verificare quali prodotti possano essere utilizzati per prevenirne e/o controllarne lo sviluppo e infine di accedere a un database dei prodotti fitosanitari periodicamente aggiornato.

La pubblicazione dell'opera e di FiDia si inseriscono in un contesto storico dell'agricoltura italiana e comunitaria caratterizzato dalla profonda revisione del panorama delle sostanze attive autorizzate e dall'orientamento alla riduzione degli input chimici, laddove non necessari. L'opera si prefigge pertanto di supportare l'agricoltore – nel caso specifico il viticoltore – nella scelta delle migliori strategie di gestione della protezione delle proprie coltivazioni. Strategie che, oggi ancor più di ieri, necessitano di conoscenza per garantire efficacia e sostenibilità.

L'indubbia complessità della materia e il continuo aggiornamento del panorama dei prodotti presenti sul mercato ci portano a ritenere che l'opera non sia esente da errori e/o mancanze, tanto da spingerci a invitare chiunque li individui a segnalarli all'editore o a Hort@, per poterne tenere conto in sede di ristampa del volume e di aggiornamento di FiDia.

Si sottolinea infine che alla redazione dei testi e alla ricca iconografia che impreziosisce questa nuova edizione del prontuario, così come allo sviluppo di FiDia, hanno contribuito diverse risorse umane di Hort@, nonché esperti, accademici e tecnici di volta in volta consultati. A tutti costoro, elencati nella sezione Ringraziamenti, va la riconoscenza dell'editore, del coordinatore scientifico e dei redattori.

FiDia, Field Diagnostic

FiDia, ovvero Field Diagnostic, è l'applicazione sviluppata da Hort@, spinoff dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza, per fornire al viticoltore un supporto web utile al riconoscimento, alla diagnosi e alla gestione di malattie, parassiti e stress abiotici in vigneto.

Studiata per l'uso mobile, da smartphone o tablet, ma utilizzabile anche da desktop, FiDia affianca l'utente e lo conduce alla diagnosi in un percorso guidato che parte dall'individuazione degli organi colpiti per poi definire i sintomi presenti, primari ed eventualmente secondari. Sulla base di questi input, l'applicazione restituisce all'utente una o più risposte, ciascuna delle quali è rappresentata da una avversità potenzialmente rispondente al quadro sintomatologico imputato.

Per ciascuna avversità FiDia propone una scheda descrittiva, più ampia ed estesa per le avversità più rilevanti in termini di diffusione e gravità e più concisa per le avversità minori.

La scheda riporta la descrizione dei sintomi sui diversi organi della pianta, con un'ampia galleria fotografica a corredo, e gli elementi chiave di biologia ed epidemiologia, come pure le indicazioni per il controllo, siano esse tecniche agronomiche preventive o trattamenti fitoiatrici, laddove per il controllo dell'avversità specifica esistano prodotti registrati e autorizzati all'uso.

FiDia riporta anche l'elenco completo delle sostanze attive impiegabili per ciascuna avversità biotica

- e per ognuna di queste una scheda descrittiva delle principali caratteristiche come modalità di azione, organismi bersaglio, limite massimo del residuo ed elementi di tossicologia - cui segue l'elenco dei prodotti commerciali contenenti la specifica sostanza attiva, da sola o in miscela con altre. L'obiettivo di FiDia è quello di fornire all'utente una panoramica delle soluzioni fitoiatrici utilizzabili una volta individuato l'organismo dannoso da controllare. Rimane ovviamente in capo all'utente la scelta di strategie di difesa e prodotti da utilizzare, previa consultazione delle indicazioni presenti nelle etichette ministeriali, anch'esse disponibili nel database dei prodotti fitosanitari consultabile in FiDia. Tutte le funzionalità dell'applicazione sono descritte in maniera dettagliata in un Help a disposizione degli utenti una volta loggati.

Completano FiDia alcune funzioni utili a favorire l'interazione tra utenti e gestore dell'applicazione: l'area "Upload foto", in cui gli utenti possono caricare immagini di sintomi che verranno successivamente sottoposte ad analisi da parte del team tecnico vite di Hort@, catalogate ed eventualmente aggiunte alle gallery già presenti; l'area "Consulta", in cui è possibile chiedere materiali di approfondimento su singole avversità o sintomi particolari; l'area della Community Facebook, dove è possibile un confronto tra gli utenti sui temi legati alla gestione e al controllo delle avversità del vigneto.

Hanno collaborato

Alla stesura dei testi, alla revisione tecnica di parti specifiche e alla fornitura di immagini e alla creazione di grafici, disegni e schemi originali:

- **Michele Borgo**, C.R.A. Vit Conegliano (TV)
- **Tito Caffi**, Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza
- **Ruggero Colla**, Consorzio Fitosanitario Piacenza
- **Alba Cotroneo**, Settore Fitosanitario Regione Piemonte
- **Sara Elisabetta Legler**, Hort@
- **Enrico Marchesini**, Agrea Centro Studi
- **Pierluigi Meriggi**, Hort@
- **Nicola Mori**, Università degli Studi di Verona
- **Francesco Porcelli**, Università di Bari
- **Elena Rossi**, Art Director
- **Francesca Villantieri**, Hort@
- **Gianvito Masi**, Crea-Vit Turi (BA)
- **Olivier Viret**, Centre de Compétence en Cultures spéciales- Etat de Vaud

Alla revisione e correzione dell'intera opera:

- **Vittoria Bardelloni**, Hort@
- **Costanza Fregoni**, Hort@
- **Giacomo Mortella**, Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza
- **Fabio Scaglia**, Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza
- **Meiyi Vuong**, Hort@

Allo sviluppo dell'applicazione FiDia:

- **Tiziano Bettati**, Hort@
- **Alessandro Mennillo**, Hort@
- **Cristian Veronesi**, Hort@

Indice generale

<i>Prefazione</i>	III
<i>FiDia; Field Diagnostic</i>	V
<i>Hanno collaborato</i>	VII
<i>Chiavi di lettura per le schede delle sostanze attive</i>	XVII

PARTE PRIMA - AVVERSITÀ DELLA VITE

<i>Malattie causate da funghi e oomiceti</i>	3
• Peronospora	4
• Oidio	8
• Muffa grigia	12
• Marciume nero	16
• Mal dell'esca	20
• Escoriosi	24
• Antracnosi	27
• Carie bianca	29
• Declino dei tralci	30
• Eutipiosi	31
• Marciume acido	32
• Marciumi secondari del grappolo	33
• Marciume radicale fibroso	34
• Marciume radicale lanoso	35
• Melanosi	36
• Piede nero	37
• Rossore parassitario	38
• Ruggine	39
• Verticilliosi	40
<i>Malattie causate da procarioti</i>	41
• Flavescenza dorata	42
• Legno nero	46
• Mal nero	48
• Malattia di Pierce	49
• Rogna della vite	50
<i>Malattie causate da virus</i>	53
• Accartocciamento fogliare	54
• Degenerazione infettiva	56
• Virosi del Pinot grigio	59
• Declino della vite	62
• Deperimento del Syrah	63
• Enazioni	64
• Legno riccio	65

• Maculatura fogliare rossa.....	66
• Maculatura infettiva della vite.....	66
<i>Insetti fitomizi</i>	67
Afidi	68
• Fillossera.....	69
• Afidi comuni.....	73
Cicaline	74
• Scafoideo.....	75
• Ialoste.....	79
• Cicalina verde.....	82
• Cicalina africana.....	85
• Cicalina americana.....	86
• Cicalina asiatica.....	87
• Cicalina bufalo.....	88
• Cicalina gialla.....	90
• Metcalfa.....	91
Cimici	93
Cocciniglie	95
• Planococco della vite.....	97
Tripidi	101
<i>Coleotteri</i>	103
Bostrichi	104
Oziorrinchi	105
• Sigaraio.....	106
Scarabeidi	107
• Anomala.....	108
• Maggiolino.....	109
• Popillia.....	110
• Triodonta.....	110
• Tropinota.....	111
<i>Ditteri</i>	113
• Mosca della frutta.....	114
• Moscerini.....	115
• Cecidomia.....	116
<i>Lepidotteri</i>	117
Fillominatori	118
Nottue	120
Ricamatori	122
• Ifantria americana.....	123
• Piralide della vite.....	124
• Zigena.....	125

Tignole	127
• Tignoletta.....	128
• Tignola.....	133
• Eulia.....	137
• Tignola rigata.....	138
Acari	139
• Erinosi.....	140
• Acariosi.....	143
• Ragnetto rosso.....	144
• Ragnetto giallo.....	147
• Ragnetto comune.....	149
<i>Insetti e acari utili per il controllo degli artropodi dannosi</i>	151
• Antocoridi.....	152
• Carabidi.....	152
• Coccinellidi.....	152
• Crisope.....	152
• Fitoseidi.....	152
• Imenotteri parassitoidi.....	153
• Macrochelidi.....	153
• Miridi.....	153
• Sirfidi.....	153
<i>Nematodi</i>	155
<i>Squilibri nutrizionali</i>	159
• Carenza di azoto.....	159
• Carenza di fosforo.....	159
• Carenza di potassio.....	160
• Carenza di magnesio.....	160
• Carenza di calcio.....	161
• Carenza di ferro.....	161
• Carenza di boro.....	161
• Carenza di manganese.....	162
• Carenza di zolfo.....	162
• Carenza di zinco.....	163
• Carenza di rame.....	163
• Carenza di molibdeno.....	163
• Eccesso di azoto.....	163
• Eccesso di manganese.....	163
<i>Composti fitotossici</i>	165
• Fitotossicità da inquinanti atmosferici.....	165
• Fitotossicità da fluoro.....	165
• Fitotossicità da ozono.....	165
• Fitotossicità da PAN.....	166
• Fitotossicità da solforosa.....	166
• Fitotossicità da prodotti fitosanitari.....	166
<i>Danni da avversità atmosferiche</i>	169
Stress termici	169

• Gelo invernale	169
• Gelate primaverili	169
Idrometeore	171
• Grandine	171
• Carezza idrica	171
• Ristagno idrico	171
Stress multipli estivi	172
• Avvizzimento delle bacche	172
• Scottature delle bacche	173
• Disseccamento del rachide	173

PARTE SECONDA – SOSTANZE ATTIVE E PRODOTTI FITOSANITARI

Acaricidi	177
Prodotti chimici	177
• Bifenazato (Bifenazate)	178
• Clofentezine (Clofentezine)	180
• Etoxazole (Etoxazole)	182
• Exitiazox (Hexythiazox)	184
• Fenpiroximate (Fenpyroximate)	186
• Tebufenpirad (Tebufenpyrad)	188
Insetticidi	191
Prodotti chimici	192
• Acetamiprid (Acetamiprid)	193
• Acrinatrina (Acrinathrin)	195
• Cipermetrina (Cypermethrin)	197
• Clorantiraniliprole (Chlorantraniliprole)	199
• Deltametrina (Deltamethrin)	201
• Emamectina benzoato (Emamectin benzoate)	203
• Esfenvalerate (Esfenvalerate)	205
• Etofenprox (Etofenprox)	207
• Flupyradifurone (Flupyradifurone)	209
• Formetanato (Formetanate)	211
• Indoxacarb (Indoxacarb)	213
• Lambda-Cialotrina (Lambda-Cyhalothrin)	215
• Metossifenozone (Methoxyfenozide)	217
• Oli minerali (Paraffin oils)	219
• Piriproxifen (Pyriproxyfen)	223
• Sali di potassio degli acidi grassi (Fatty acid potassium salts)	225
• Spinetoram (Spinetoram)	227
• Spirotetramat (Spirotetramat)	229
• Tau-Fluvalinato (Tau-Fluvalinate)	231
• Tebufenozone (Tebufenozide)	233
Prodotti di origine naturale	235
• Abamectina (Abamectin)	236
• Azadiractina A (Azadirachtin A)	239
• Piretrine (Pyrethrins)	241
• Spinosad	246

Prodotti microbiologici (batteri)	248
• <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>	249
• <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i>	251
Prodotti microbiologici (funghi)	253
• <i>Beauveria bassiana</i>	254
Fungicidi	257
Fungicidi inorganici	258
• Bicarbonato di potassio (Potassium bicarbonate)	259
• Fosfonato di potassio (Potassium phosphonate)	261
• Fosfonato disodico (Disodium phosphonate)	263
• Idrossido di rame (Copper II hydroxide)	265
• Ossicloruro di rame (Copper oxychloride)	268
• Ossido di rame (Copper(1)oxide)	273
• Solfato di rame (Copper sulphate)	275
• Zolfo (Sulphur)	279
Fungicidi organici	284
• Ametoctradina (Ametoctradin)	285
• Amisulbrom (Amisulbrom)	287
• Azoxystrobin (Azoxystrobin)	289
• Benalaxil-M (Benalaxyl-M)	291
• Bentiavalicarb-Isopropile (Bentiavalicarb-Isopropil)	293
• Boscalid (Boscalid)	295
• Bupirimate (Bupirimate)	297
• Ciflufenamid (Cyflufenamid)	299
• Cimoxanil (Cymoxanil)	301
• Cyazofamid (Cyazofamid)	305
• Cyprodinil (Cyprodinil)	307
• Dazomet (Dazomet)	309
• Difenconazolo (Difenoconazole)	311
• Dimetomorf (Dimethomorph)	313
• Ditianon (Dithianon)	316
• Famoxadone (Famoxadone)	318
• Fenbuconazolo (Fenbuconazole)	320
• Fenexamid (Fenhexamid)	322
• Fenpirazamina (Fenpyrazamine)	324
• Fluazinam (Fluazinam)	326
• Fludioxonil (Fludioxonil)	328
• Fluopicolide (Fluopicolide)	330
• Flutriafol (Flutriafol)	332
• Fluxapyroxad (Fluxapyroxad)	334
• Folpet (Folpet)	336
• Fosetil-Alluminio (Fosetyl-Aluminium)	340
• Iprovalicarb (Iprovalicarb)	343
• Isofetamide (Isofetamid)	345
• Kresoxim-metile (Kresoxim-methyl)	347
• Mancozeb (Mancozeb)	349
• Mandipropamide (Mandipropamid)	351
• Mepanipirim (Mepanipyrim)	353
• Meptildinocap (Meptyldinocap)	355

• Metalaxil (Metalaxyl)	357
• Metalaxil-M (Metalaxyl-M).....	359
• Metam-potassio (Metam-potassium).....	361
• Metam-sodio (Metam-sodium)	363
• Metiram (Metiram)	365
• Metrafenone (Metrafenone).....	367
• Miclobutanil (Myclobutanil).....	369
• Oxathiapiprolin (Oxathiapiprolin).....	371
• Penconazolo (Penconazole).....	373
• Pirimetanil (Pyrimethanil).....	375
• Polisolfuro di calcio (Calcium polysulfide).....	377
• Proquinazid (Proquinazid)	379
• Pyraclostrobin (Pyraclostrobin).....	381
• Pyriofenone (Pyriofenone).....	383
• Spiroxamina (Spiroxamine)	385
• Tebuconazolo (Tebuconazole).....	387
• Tetraconazolo (Tetraconazole).....	390
• Tiofanato-metile (Thiophanate-methyl)	392
• Trifloxistrobina (Trifloxystrobin)	394
• Valifenalate (Valifenalate)	396
• Zoxamide (Zoxamide).....	398
Fungicidi di origine vegetale	400
• Cerevisane (Cerevisane).....	401
• COS-OGA	403
• Eugenolo (Eugenol)	405
• Geraniolo (Geraniol).....	407
• Laminarina (Laminarin)	409
• Olio di arancio dolce (Orange oil/D-limonene)	411
• Timolo (Thymol)	413
Fungicidi microbiologici	415
• <i>Ampelomyces quisqualis</i> – AQ10	416
• <i>Aureobasidium pullulans</i> – DSM 14940 e DSM 14941	418
• <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> – FZB24	420
• <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (formerly <i>subtilis</i>) – MBI 600	422
• <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> (formerly <i>subtilis</i>) – QST 713	424
• <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> subsp. <i>plantarum</i> – D747	426
• <i>Bacillus pumilus</i> – QST 2808	428
• <i>Pythium oligandrum</i> – M1.....	430
• <i>Trichoderma asperellum</i> (formerly <i>T. harzianum</i>) – ICC012, T11 e TV1	432
• <i>Trichoderma atroviride</i> (formerly <i>T. harzianum</i>) – I-1237	434
• <i>Trichoderma atroviride</i> – SC1	436
• <i>Trichoderma gamsii</i> (formerly <i>T. viride</i>) – ICC080.....	438
• <i>Trichoderma harzianum</i> T-22.....	440
Erbicidi	443
Prodotti chimici	444
• Carfentrazone-etile (Carfentrazone-ethyl).....	445
• Cletodim (Clethodim).....	447
• Cicloxidim (Cycloxydim)	449
• Diflufenican (Diflufenican).....	451

• Diuron (Diuron)	453
• Flazasulfuron (Flazasulfuron)	455
• Fluazifop-p-butile (Fluazifop-p-buthyl)	457
• Glifosate (Glyphosate).....	459
• Isoxaben (Isoxaben)	462
• Metribuzin (Metribuzin)	464
• Oxifluorfen (Oxyfluorfen).....	466
• Pendimetalin (Pendimethalin)	468
• Penoxsulam (Penoxsulam)	470
• Piraflufen-etile (Pyrflufen-ethyl)	472
• Propaquizafop (Propaquizafop).....	474
• Propizamide (Propyzamide)	476
• Quizalofop-P-etile (Quizalofop-P-ethyl).....	478
Prodotti di origine vegetale	480
• Acido pelargonico (Pelargonic acid)	481
Feromoni	483
• (E,Z)-7,9-Dodecadienil acetato [(E,Z)-7,9-Dodecadien-1-yl acetate]	484
• (Z)-9-Dodecenil acetato [(Z)-9-Dodecen-1-yl acetate]	486
• (Z)-9-Tetradecenil acetato [(Z)-9-Tetradecen-1-yl acetate]	488
• (Z)-11-Tetradecenil acetato [(Z)-11-Tetradecen-1-yl acetate]	490
• Lavandulyl senecioate (Lavandulyl senecioate).....	492
Molluschicidi	495
Prodotti chimici	495
• Fosfato ferrico (Ferric phosphate)	496
• Metaldeide (Metaldehyde)	498
Fitoregolatori	501
• 5-nitroguaiacolato di sodio (Sodium 5-nitroguaiacolate; Sodium 2-methoxy-5-nitrophenolate)	502
• Acido 1-naftalenacetico (1-naphthylacetic acid)	504
• Acido gibberellico (Gibberellic acid)	506
• Acido S-Abscissico (S-Abscissic Acid)	508
• Orto-nitrofenolato di sodio (Sodium 2-nitrofenolate)	510
• Paclobutrazol (Paclobutrazol)	512
• Para-nitrofenolato di sodio (Sodium 4-nitrofenolate)	514
Repellenti	517
• Grasso di pecora (Sheep fat)	518
Schema delle avversità, nomi scientifici, codici EPPO	521
Indice degli agrofarmaci per prodotto	525
Indice degli agrofarmaci per azienda	539

Chiavi di lettura per le schede delle sostanze attive

SOSTANZA ATTIVA

La sostanza attiva (s.a.), o principio attivo, indica il nome del composto chimico o microrganismo che esercita un'azione diretta o indiretta nei confronti dell'organismo bersaglio. Le sostanze attive sono qui classificate come: Acaricidi, Insetticidi, Fungicidi, Erbicidi, Feromoni, Fitoregolatori, Molluschicidi, Repellenti.

I **fungicidi** sono a loro volta distinti in: prodotti chimici inorganici (costituiti da minerali) e organici (o composti del carbonio), di origine vegetale (sostanze presenti in natura in piante o alghe, ottenute per estrazione o sintesi), microbiologici (funghi e batteri).

Gli **insetticidi** in: prodotti chimici, prodotti di origine naturale (prodotti da microrganismi o presenti in piante) e microbiologici (funghi e batteri).

Gli **erbicidi** in: prodotti chimici e di origine vegetale.

Le sostanze attive che hanno azione su più categorie di organismo bersaglio (per esempio, acaricidi e insetticidi) sono state classificate in base all'azione prevalente, riportando comunque per ciascuna di esse tutte le azioni, tutti gli organismi bersaglio e tutti i prodotti (alla data di aggiornamento stabilita) registrati per vite.

NOME CHIMICO (IUPAC)

Si tratta del nome chimico convenzionale, espresso secondo la "sintassi chimica" definita e periodicamente aggiornata dall'*International Union for Pure and Applied Chemistry* (IUPAC, Unione internazionale di chimica pura e applicata). Questa codifica permette un riconoscimento univoco della molecola a livello internazionale.

NOME COMUNE

Si riferisce al nome comune impiegato per indicare la molecola (per esempio, Azoxystrobin); anche

questo nome è solitamente indicato secondo gli standard internazionali BSI (*British Standards Institution*) e/o ISO (*International Organization for Standardization*).

SIGLE E TRADEMARK

In alcuni casi, il nome comune può essere accompagnato dall'indicazione dei principali sinonimi, sigle o trademark come, per esempio, Ortiva (Syngenta); Amistar (Syngenta) nel caso di Azoxystrobin, oppure Zorve (DuPont) nel caso di Oxathiapiprolin.

FORMULA DI STRUTTURA

È un tipo di formula chimica, espresso secondo diagrammi e simboli internazionalmente conosciuti, che indica la natura degli atomi che compongono la molecola, descrivendone la disposizione spaziale e come essi sono legati tra loro.

FORMULA BRUTA

La formula bruta, o grezza, di una specie chimica è una particolare formula chimica che fornisce informazioni sul numero e sulla natura chimica degli atomi che costituiscono la specie chimica in questione. Anche questa tipologia di formula è codificata a livello internazionale.

GRUPPO CHIMICO

Fa riferimento al gruppo al quale appartiene la singola sostanza attiva in relazione alla letteratura del settore, come riportato su vari documenti ufficiali (per es. *The Pesticide Manual*, FRAC, IRAC, HRAC). Per esempio Azoxystrobin, Trifloxistrobin, Pyraclostrobin e Kresoxim-methyl appartengono tutti alla famiglia dei QoI (ovvero degli inibitori della faccia esterna dell'ubichinone).

MODO D'AZIONE (MoA)

Il MoA, o Modo d'azione, definisce la modalità (sito e meccanismo) di azione di una sostanza attiva nei confronti degli organismi bersaglio.

Nel caso dei **fungicidi**, per esempio, le Fenilammidi (tipo Metalaxyl) interferiscono con la sintesi dell'acido nucleico, i QoI (tipo Azoxystrobin) con la respirazione e le Anilopirimidine (tipo Cyprodinil) con la sintesi di amminoacidi e proteine. I prodotti che agiscono secondo un unico meccanismo d'azione vengono generalmente indicati come monosito, mentre quelli che hanno più modi per interferire con gli organismi bersaglio vengono indicati come multisito. I prodotti rameici e i Ditiocarbammati (tipo Mancozeb) appartengono a quest'ultima categoria. La conoscenza relativa al MoA dei prodotti impiegati è fondamentale per stimare il rischio di resistenza nelle popolazioni dei patogeni bersaglio e per impostare, di conseguenza, le migliori strategie anti-resistenza. Sul sito del *Fungicide Resistance Action Committee* (FRAC, www.frac.info) - cui si rimanda per dettagli - sono disponibili informazioni dettagliate e vario materiale divulgativo circa i MoA, i siti d'azione specifici, il rischio di insorgenza di ceppi resistenti e le migliori strategie anti-resistenza da adottare. Il modo d'azione dei fungicidi viene suddiviso in gruppi, rappresentati da lettere (dalla A alla I), sulla base dello specifico meccanismo d'azione e dei processi biochimici del patogeno con i quali essi interferiscono. Per esempio, una (A) indica un'interferenza sulla sintesi degli acidi nucleici, una (P) un induttore dei meccanismi di resistenza della pianta, una (SC) un meccanismo ancora non completamente chiarito oppure ancora una (M) un'azione contemporanea su molteplici siti.

Nel caso degli **insetticidi e degli acaricidi**, l'IRAC (*Insecticide Resistance Action Committee*) - al cui sito si rimanda per dettagli (<https://irac-online.org>) - ha raggruppato le diverse sostanze attive in funzione dei diversi siti d'azione e dei meccanismi con i quali queste sostanze esplicano la propria attività sul bersaglio. È possibile pertanto distinguere gli insetticidi ad azione neurotossica, i regolatori di crescita e, infine, gli altri meccanismi come, per esempio, gli inibitori della sintesi dei lipidi o i meccanismi non ancora noti. Le sostanze attive sono classificate in 32 Gruppi principali. Per esempio, al Gruppo 1 appartengono gli inibitori dell'acetilcolinesterasi, al Gruppo 3 i modulatori del canale del sodio, al Gruppo 17 i prodotti che interferiscono con la muta dei Ditteri. Esistono poi 7 Gruppi, caratterizzati dalla sigla UN, per i quali non è noto o è incerto il modo d'azione.

Nel caso degli **erbicidi**, il modo d'azione varia in funzione delle alterazioni dei processi biochimici o biofisici (inibizione della fotosintesi, della divisione cellulare, ecc.) provocate sulla flora infestante. Questa classificazione rappresenta un supporto per prevenire il fenomeno della resistenza o, quantomeno, per limitarne gli effetti, poiché consente la scelta di sostanze attive dotate di meccanismi d'azione differenti e l'utilizzo di loro miscele. Il HRAC (*Herbicide Resistance Action Committee*) - al cui sito si rimanda per dettagli (www.hracglobal.com) - ha catalogato vari gruppi. Per esempio, il Gruppo A fa riferimento ai prodotti che determinano l'inibizione dell'enzima Acetil-CoA Carbossilasi (ACCasi) (per esempio, i "FOPs" come Clodinafop-propargyl e Cyhalofop-butyl, i "DIMs" come Cycloxydim, i "DEN" come pinoxaden), il Gruppo B ai prodotti che inibiscono l'enzima acetato sintetasi (ASL) (per esempio, le Solfoniluree come Amidosulfuron e Azimsulfuron, altre sostanze come Metosulam, Piroxulam), al Gruppo C1 appartengono prodotti che conducono all'inibizione della fotosintesi a livello del fotosistema II. Nel Gruppo Z sono presenti i prodotti per cui il modo d'azione non è conosciuto.

SITO D'AZIONE SPECIFICO

Definisce, quando noto, il preciso sito d'azione biochimico dove la sostanza attiva espleta la propria azione.

Nel caso dei fungicidi, per esempio, per Cyazofamid viene riportato il codice C4 che sta ad indicare l'interferenza del fungicida nella catena respiratoria mitocondriale, precisamente a livello del complesso III, sul citocromo bc1 e in particolare sulla faccia interna dell'ubichinone. Le informazioni di dettaglio sono disponibili su www.frac.info.

Nel caso degli insetticidi, per esempio, per Abamectina viene riportato il codice 6 che sta a indicare che il principio attivo è attivatore del canale del cloro con azione neurotossica e paralisi muscolare. Le informazioni di dettaglio sono disponibili su www.irac-online.org.

Nel caso degli erbicidi, per esempio, per Flazasulfuron viene riportato il codice B che sta a indicare che il principio attivo agisce per inibizione dell'enzima acetolattato sintetasi (ALS). Le informazioni sono disponibili su www.hracglobal.com.

RISCHIO DI RESISTENZA

Indica il livello di rischio per i fungicidi, secondo il parere scientifico del FRAC, che si possano svi-

luppare ceppi resistenti nella popolazione fungina bersaglio. Il livello viene espresso come "ridotto" (L, dall'inglese *low*), "medio" (M, *medium*) o "alto" (H, *high*) oppure ancora come "resistenza non conosciuta" per i principi attivi per i quali non è stato ancora chiarito il meccanismo d'azione oppure non sono noti rischi specifici. È sulla base di questo livello di rischio che andrebbero modulate le strategie anti-resistenza.

Per quanto riguarda gli insetticidi e gli erbicidi, il parere scientifico rispettivamente di IRAC e HRAC non è esplicitamente espresso nei documenti ufficiali.

SPETTRO D'AZIONE

Indica gli organismi bersaglio della sostanza attiva. Più precisamente sono elencati gli organismi bersaglio riportati in etichetta per almeno uno dei prodotti fitosanitari registrati per la sostanza attiva.

Per esempio lo spettro di azione dell'Ossicloruro di rame contempla *Guignardia bidwelii* perché alcuni prodotti fitosanitari registrati (ma non tutti) hanno in etichetta lo specifico patogeno.

CARATTERISTICHE

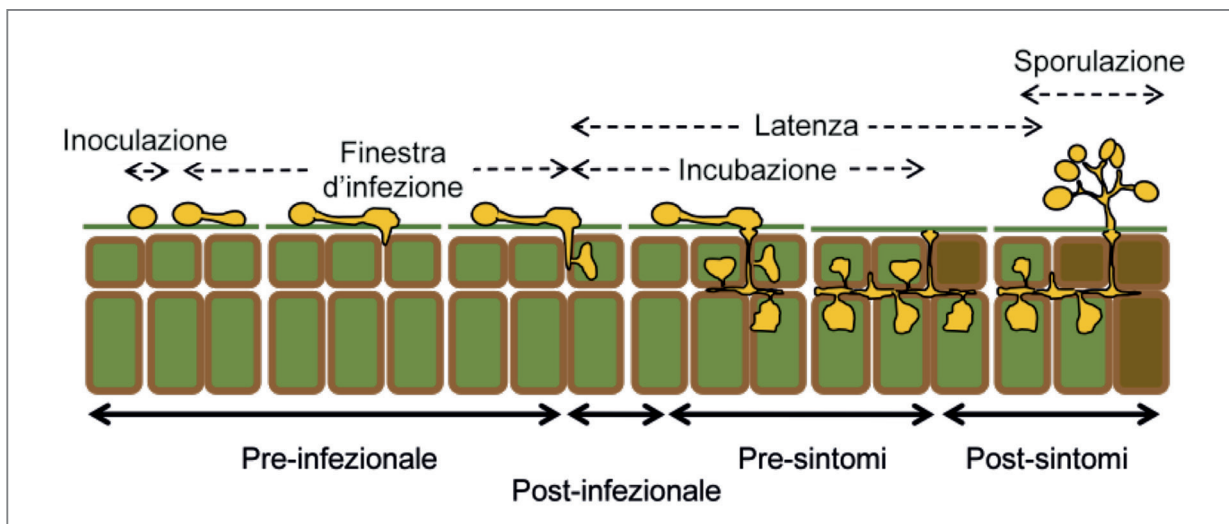
In questo campo vengono descritte le caratteristiche principali della sostanza attiva, le modalità con cui questa è in grado di interferire con i patogeni bersaglio e gli aspetti da tenere in considerazione per un corretto impiego.

Nel caso dei **fungicidi**, le caratteristiche fanno riferimento al Modo fisico d'azione (PMoA, dall'inglese *Physical Mode of Action*), concetto che definisce tutte quelle caratteristiche che influenzano l'uso pratico di un prodotto. Il PMoA dei fungicidi si riferisce a:

- Tipo di attività del fungicida in relazione alle interazioni pianta-patogeno, ovvero:
 - pre-infezionale: riguarda i fungicidi applicati prima o durante un periodo d'infezione, ovvero il tempo che intercorre tra la germinazione delle spore sulla superficie dell'ospite e l'inizio del rapporto nutrizionale con la pianta stessa (per esempio, nel caso del Mal bianco è il periodo che intercorre tra l'inoculazione, ovvero l'arrivo dei conidi sulle foglie, e la formazione degli austori, quelle speciali vescicole sviluppate nel lume delle cellule dell'epidermide del vegetale che permettono l'assorbimento di nutrienti da parte del fungo). L'attività pre-infezionale consente di inibire la germinazione delle spore, la

crescita del tubetto germinativo, la formazione di austori e, in ultima analisi, l'efficienza d'infezione, ossia la proporzione delle spore presenti sulla superficie della pianta che causano infezione. Poiché i fungicidi pre-infezionali si trovano solitamente sulla pianta prima dell'avvio del periodo d'infezione, la loro attività viene anche definita protettiva, preventiva o profilattica;

- post-infezionale: si riferisce ai fungicidi applicati ore o giorni dall'avvenuta infezione (nell'esempio precedente, dalla formazione dei primi austori) allo scopo di far abortire l'infezione o inibire il successivo sviluppo del fungo, in modo da prevenire la formazione della lesione (ossia il sintomo della malattia). Questa attività è anche detta curativa o terapeutica;
 - pre-sintomi: si tratta di un'estensione dell'attività post-infezionale. Se applicato oltre il limite di attività post-infezionale, un fungicida con questo tipo di attività non ha effetto (o ha un effetto minimo) sulla comparsa della lesione (cioè non riduce l'efficienza d'infezione), ma può aumentare la durata del periodo d'incubazione (il periodo tra infezione e insorgenza dei sintomi) o portare alla comparsa di lesioni più piccole o atipiche, che avranno poi minori capacità di sporulazione;
 - post-sintomi: si riferisce alla capacità dei fungicidi applicati su lesioni visibili, anche sporulanti, di ridurre la produzione o la vitalità delle spore prodotte. Questi fungicidi possono determinare un allungamento della latenza (cioè del periodo di tempo tra l'infezione e la produzione di nuove spore sulle lesioni) e una riduzione del periodo infettivo (cioè del periodo di tempo in cui una lesione continua a produrre spore e contribuisce allo sviluppo dell'epidemia). Questa attività è anche detta eradicante o anti-sporulante.
- Localizzazione del fungicida rispetto alla pianta: dopo essere stati distribuiti, i fungicidi possono rimanere sulla superficie della pianta o penetrare nel tessuto vegetale; i fungicidi vengono quindi suddivisi in non-penetranti (o di copertura) e penetranti (o sistemici). I fungicidi di copertura, come ad esempio i Sali di rame o lo Zolfo, rimangono sulla superficie della pianta e svolgono la loro azione su spore e ife fungine epifitiche. I fungicidi sistemici, come ad esempio l'Azoxystrobin o il Metalaxyl, sono assorbiti (principalmente per via cuticolare) e si diffondono nei tessuti

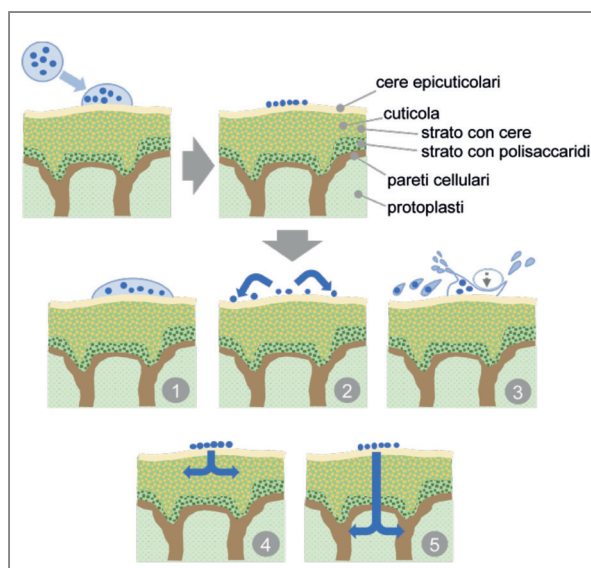


Diversi tipi di attività che i fungicidi possono espletare in relazione con le fasi del ciclo d'infezione del patogeno.

sottostanti; essi sono attivi principalmente contro le ife e le altre strutture fungine endofitiche (per esempio, gli austeri). I fungicidi sistemici possono essere classificati in base al loro livello di penetrazione all'interno dei tessuti dell'ospite, così come per la traslocazione da un punto all'altro:

- locosistemici, citotropici o translaminari: fungicidi che hanno un assorbimento limitato intorno al sito di applicazione ma mancano del trasporto a lunga distanza, come ad esempio il Cymoxanil;
 - mobilità apoplastica: il fungicida è in grado di traslocare attraverso i tessuti della pianta nelle sedi in cui si muove la linfa grezza (vasi xilematici, spazi intercellulari e pareti cellulari);
 - mobilità simplastica: il fungicida è in grado di traslocare attraverso i tessuti della pianta nelle sedi in cui si muove la linfa elaborata (vasi floematici, protoplasti e plasmodesmi);
 - sistemica acropeta: caratterizza solitamente i fungicidi con mobilità apoplastica, perché nello xilema la linfa grezza si muove tendenzialmente dal basso verso l'alto. Essi sono in grado di raggiungere gli apici vegetativi e quindi proteggere le parti della pianta di nuova formazione;
 - sistemica basipeta: caratterizza solitamente i fungicidi con mobilità simplastica, perché nel floema la linfa elaborata si muove dall'alto verso il basso, ossia dalle foglie agli organi di accumulo dei Fotosintetati.
- Dinamica nel tempo del fungicida sulla superficie o nei tessuti vegetali: il PMoA definisce anche i

processi che si susseguono dal momento della distribuzione della miscela fungicida e precisamente: i) la ritenzione (o adesione) delle goccioline sulla superficie della pianta; ii) l'evaporazione della gocciolina e la formazione del deposito; iii)



Possibili movimenti dei fungicidi a seguito del trattamento, dell'adesione delle goccioline contenenti il fungicida sulla superficie della foglia e della loro evaporazione con formazione del deposito: 1) redistribuzione sulla superficie con la bagnatura fogliare; 2) redistribuzione in fase di bagnatura fogliare; 3) redistribuzione con le piogge; 4) assorbimento cuticolare; 5) assorbimento e diffusione endofitica.

la redistribuzione del deposito sulla superficie; iv) la tenacità (o resistenza al dilavamento); vii) l'assorbimento da parte della pianta e i movimenti endofitici;

- Effetto (durata e grado di attività) del fungicida: si riferisce alla durata e al grado di attività (pre- e post-infezionale, pre- e post-sintomi) in condizioni di campo. Ambedue gli aspetti sono influenzati dalle caratteristiche del fungicida (della sostanza attiva e della formulazione), dalla dose d'impiego, dalla qualità della distribuzione, dalle condizioni meteorologiche e dalla crescita della pianta successivamente all'applicazione, come pure dalle molteplici interazioni tra questi fattori.

Nel caso degli **insetticidi e acaricidi**, le caratteristiche fanno riferimento al fatto che la sostanza attiva risulti efficace per contatto con il corpo del bersaglio, per ingestione o asfissia, come pure agli stadi di sviluppo del bersaglio su cui la sostanza esplica la sua azione (per esempio, ovidici, larvicidi, adulticidi). Insetticidi e acaricidi possono agire con tre differenti modalità in funzione del tipo di assorbimento e diffusione nel corpo di insetti e acari:

- azione per ingestione: causa la morte dei fitofagi quando essi ingeriscono parti di vegetali contenenti una sufficiente quantità del prodotto distribuito con il trattamento. Nella maggior parte dei casi, le sostanze attive che agiscono in questo modo sono selettive, dato che gli organismi utili non si nutrono di materiale vegetale;
- azione per contatto: si esplica sia per contatto diretto sui fitofagi al momento del trattamento, sia per contatto fra la superficie vegetale trattata e il corpo dei medesimi. I prodotti che agiscono in questo modo sono relativamente selettivi, dato che gli organismi utili vivono sulla vegetazione contemporaneamente agli insetti dannosi in molte fasi del loro ciclo biologico;
- azione per asfissia: provoca la morte dei fitofagi che assumono attraverso le vie respiratorie una quantità sufficiente della sostanza attiva allo stato gassoso. I prodotti che agiscono per asfissia non sono selettivi nei confronti degli organismi utili e pertanto sono meno frequenti fra quelli di più recente introduzione sul mercato.

Insetticidi e acaricidi possono essere distinti anche in base alla fase del bersaglio su cui risultano attivi:

- su uova - prodotto ad azione ovidica
- su larve - prodotto ad azione larvicida
- su adulti - prodotto ad azione adulticida.

Alcuni prodotti possono agire su più stadi contemporaneamente (per esempio, su larve e adulti).

In analogia ai fungicidi, anche insetticidi e acaricidi possono essere considerati di copertura o sistemici in relazione alla capacità di penetrare o meno nei tessuti vegetali (vedi fungicidi).

Nel caso degli **erbicidi**, le caratteristiche fanno riferimento alla seguente terminologia:

- Antigerminello: erbicida che controlla le erbe infestanti nel periodo che intercorre tra la fase di germinazione dei semi (sui quali può agire anche direttamente) e la fase di plantula.
- Assorbimento per via fogliare: modalità di azione degli erbicidi caratteristica soprattutto dei prodotti applicati in post-emergenza dopo il contatto con superficie fogliare dell'erba infestante.
- Assorbimento per via radicale: modalità di azione degli erbicidi caratteristica degli erbicidi applicati in pre-semina, pre-emergenza e pre-trapianto. La traslocazione avviene tramite flusso ascensionale nello xilema.
- Azione di contatto: modalità di azione di un erbicida che agisce sulle parti vegetali verdi con cui viene a contatto, risultando particolarmente attivo sul tessuto fogliare.
- Azione residuale: modalità di azione di un erbicida che permane nel terreno per un periodo di tempo più o meno lungo. In linea di massima gli erbicidi ad assorbimento radicale e antigerminello appartengono a questa categoria.
- Dicotiledonica: diserbante attivo contro le malerbe a foglia larga (dicotiledoni).
- Diserbante: sinonimo di erbicida.
- Disseccante: sostanza attiva diserbante applicata sulle erbe infestanti per disseccarne le parti aeree.
- Emergenza: termine con cui si indica la fuoriuscita delle piantine delle erbe infestati dal terreno.
- Erbicida di post-emergenza: diserbante applicato dopo l'emergenza della coltura; generalmente si tratta di diserbanti selettivi. In colture arboree può essere un diserbante che viene applicato dopo l'emergenza delle erbe infestanti.
- Erbicida di pre-emergenza: diserbante distribuito a scopo preventivo, prima del prevedibile verificarsi dell'emergenza della coltura. In colture arboree

può essere un diserbante che viene applicato prima della prevedibile emergenza delle erbe infestanti.

- **Erbicida sistemico:** diserbante con proprietà di penetrazione profonda e traslocazione a distanza nell'erba infestante, attraverso la corrente linfatica ascendente (xilematica) e/o discendente (floematica).
- **Graminicida:** diserbante attivo contro le malerbe appartenenti alla famiglia delle Graminacee (monocotiledoni).
- **Traslocazione:** movimento di un erbicida all'interno della pianta in senso acropeto (verso l'alto) o basipeto (verso il basso).

AVVERTENZE

Questo campo, quando presente, segnala specifici accorgimenti o limitazioni da rispettare durante l'impiego di alcune sostanze. Per esempio, il Bicarbonato di potassio (antibotritico e antioidico) può causare sintomi di fitotossicità su alcune varietà sensibili. Un altro tipico esempio di avvertenza è quello indicato per i composti rameici che possono essere fitotossici, soprattutto in periodi freddi e umidi, e durante la fioritura. Si parla di fitotossicità quando i prodotti fitosanitari risultano tossici per la pianta determinando alterazioni fisiologiche e/o morfologiche a carico degli organi vegetali, quali riduzione dello sviluppo, caduta dei fiori o dei frutti, deformazioni fogliari, ustioni, rugginosità, ecc.

LMR – LIMITE MASSIMO DI RESIDUO

Viene definito come la massima concentrazione del residuo di sostanza attiva ammesso sulle derrate agricole, dopo trattamento con un prodotto fitosanitario, in accordo con le Buone Pratiche Agricole (BPA), ossia sulla base del rispetto delle condizioni di impiego (dosi, numero dei trattamenti e intervallo di sicurezza). I valori di LMR sono definiti dal Regolamento comunitario 1107/2009/EC e successivi aggiornamenti; i valori costantemente aggiornati sono consultabili al sito della Commissione Europea: <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=pesticide.residue.selection&language=EN>

TOSSICOLOGIA SUI MAMMIFERI E INTERPRETAZIONE

Vengono riportati i principali indici tossicologici relativi ai mammiferi e l'interpretazione dei relativi valori fornita dal PPDB (*Pesticide Properties DataBase*) e dal BPDB (*Bio-Pesticides DataBase*). L'interpretazione è

fatta in base ai valori soglia riportati nei rispettivi siti web e deve essere utilizzata con cautela perché non necessariamente basata su osservazioni scientifiche.

Le interpretazioni dei dati ecotossicologici fornite nei record del PPDB sono altamente semplicistiche e dovrebbero essere usate con attenzione. Le interpretazioni si basano su un semplice confronto con le "soglie" fornite e non tengono conto di altri dati che possono influenzare l'interpretazione, come la solubilità in acqua, altre evidenze tossicologiche correlate o la più alta concentrazione testata. Inoltre, alcune delle soglie indicate sono semplici "regole empiriche" e non sono necessariamente basate su osservazioni scientifiche.

- **DL₅₀ acuta orale:** si riferisce alla dose di una sostanza, somministrata in una volta sola, in grado di uccidere il 50% (cioè la metà) di una popolazione campione di cavie; viene espressa di solito come quantità di sostanza somministrata rispetto al peso, in mg/kg, ovvero in milligrammi di sostanza per chilogrammi di peso vivo.
- **DL₅₀ acuta dermale per ratti:** si riferisce alla dose di una sostanza, somministrata in una volta sola, in grado di uccidere il 50% (cioè la metà) di una popolazione campione di cavie che entra in contatto epidermico con la sostanza; anche questa grandezza viene espressa come quantità di sostanza somministrata rispetto al peso, in mg/kg, ovvero in milligrammi di sostanza per chilogrammi di peso vivo.
- **CL₅₀ inalatoria (4h) per ratti:** concentrazione di gas (la lettera C indica la concentrazione, espressa in parti per milione o mg/l di aria) in grado di uccidere il 50% delle cavie in un certo lasso di tempo (esattamente 4 ore).
- **NOEL per ratti:** (dall'inglese, *No Observed Effect Level*) è la dose senza effetto (in mg/kg di peso corporeo) rivelata da studi a lungo termine su una specie animale.

ECOTOSSICOLOGIA E INTERPRETAZIONE

Vengono riportati i principali indici ecotossicologici e l'interpretazione dei relativi valori data dal PPDB (sitem.herts.ac.uk). L'interpretazione è fatta in base ai valori soglia riportati in (sito web) e deve essere utilizzata con cautela perché non necessariamente basata su osservazioni scientifiche.

- **LC₅₀ acuta lombrichi:** concentrazione (la lettera C indica la concentrazione, espressa in parti per mi-

lione o mg/kg di terreno) in grado di uccidere per via inalatoria il 50% degli individui in un certo lasso di tempo.

- **NOEC cronica lombrichi:** (dall'inglese, *No Observed Effect Concentration*) è la concentrazione (espressa in parti per milione o mg/kg di terreno) senza effetto rivelata da studi a lungo termine.
- **LC₅₀ acuta pesci 96 ore:** concentrazione (la lettera C indica la concentrazione, espressa in parti per milione o mg/l di acqua) in grado di uccidere per via inalatoria il 50% degli individui nel lasso di tempo indicato.
- **NOEC cronica pesci:** (dall'inglese, *No Observed Effect Concentration*) è la concentrazione (espressa in parti per milione o mg/l di acqua) senza effetto rivelata da studi a lungo termine.
- **LD₅₀ acuta api contatto:** si riferisce alla dose di una sostanza, somministrata in una volta sola, in grado di uccidere il 50% (cioè la metà) di una popolazione campione che entra in contatto con la sostanza. Viene espressa come quantità di sostanza somministrata rispetto al singolo individuo (mg/individuo).

COMPARTO AMBIENTALE E INTERPRETAZIONE

Vengono riportati i principali indici relativi al comportamento della sostanza attiva nell'ambiente e l'interpretazione dei relativi valori data dal PPDB (sitem.herts.ac.uk). L'interpretazione è fatta in base ai valori soglia riportati in (sito web) e deve essere utilizzata con cautela perché non necessariamente basata su osservazioni scientifiche.

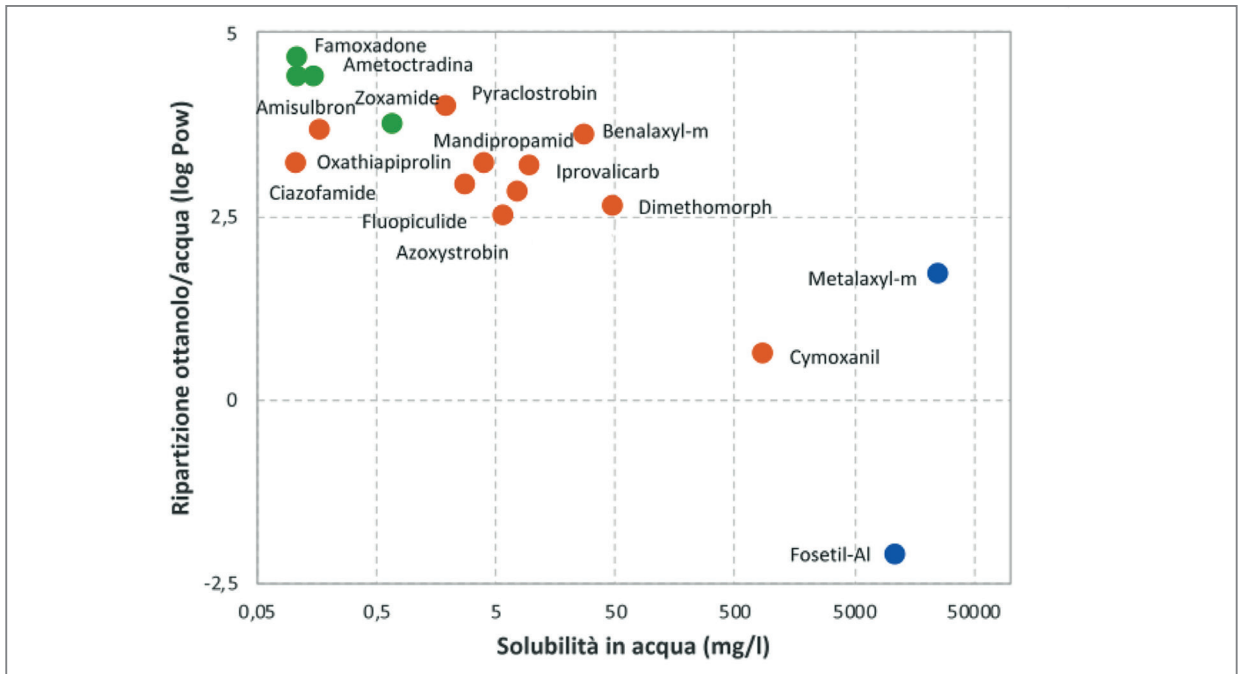
- **Solubilità in acqua:** indica il grado di solubilità (in mg/l) di un certo composto e viene spesso utilizzata per evidenziare del tutto orientativamente la citotropia/sistemica di una sostanza (capacità di essere assorbita dai tessuti e più o meno traslocata nel sistema vascolare dei vegetali).
- **Indice di lisciviazione (GUS):** (dall'inglese *Ground-water Ubiquity Score*) descrive la capacità di percolazione delle sostanze per mezzo di due grandezze, ovvero la mobilità ambientale (espressa con il coefficiente di assorbimento per la sostanza organica, Koc) e il tempo di dimezzamento nel suolo (espressa con l'indice di degradazione nel terreno in condizioni di campo, DT₅₀).
- **Mobilità ambientale:** viene misurata con il coefficiente di assorbimento per la sostanza organica, indicato con Koc (espresso in ml/g di terreno) e misura l'affinità della sostanza a essere legata

alla componente organica del suolo: più alto è il valore e più forte è la tendenza a essere legata, viceversa più basso è il valore e maggiore è la tendenza a muoversi con l'acqua di percolazione.

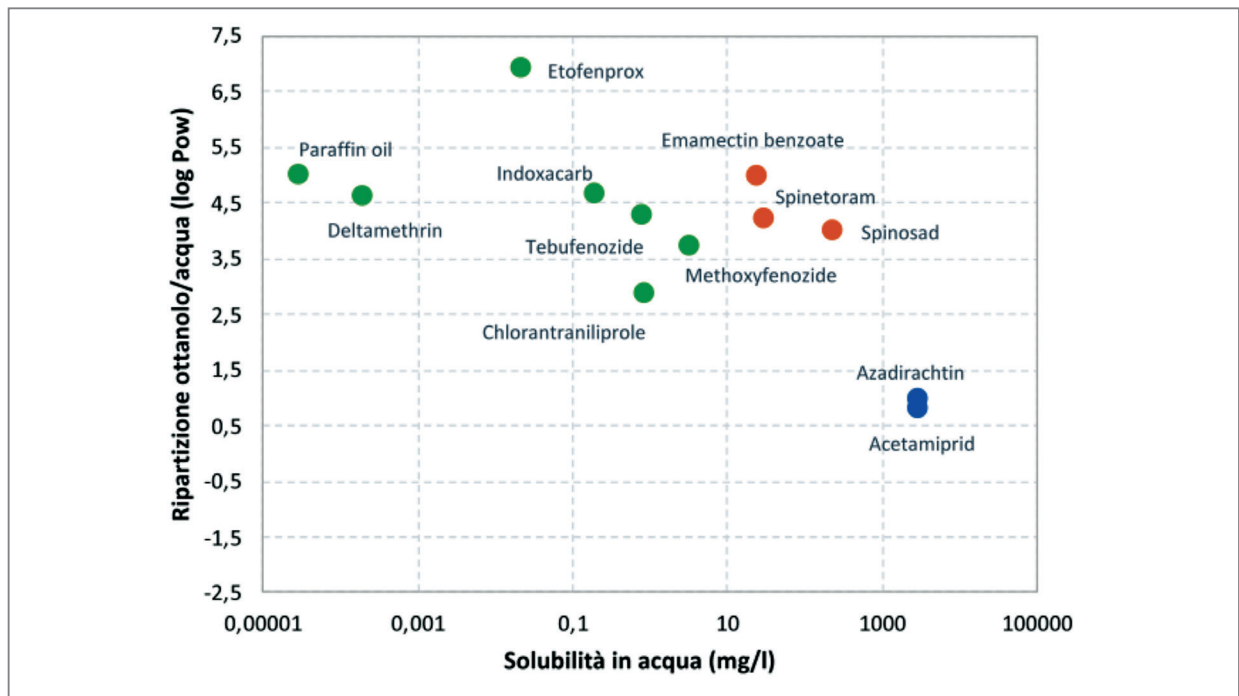
- **DT₅₀ solo nella parte acquatica:** esprime il tempo di dimezzamento della sostanza attiva nell'acqua, espresso in giorni, e indica il tempo in cui la sostanza si dimezza rispetto alla concentrazione iniziale.
- **DT₅₀ degradazione nel terreno in condizioni di campo:** esprime il tempo di dimezzamento della sostanza attiva nel suolo, espresso in giorni, e indica il tempo in cui la sostanza si dimezza rispetto alla concentrazione iniziale. In particolare, il valore qui espresso si riferisce alle specifiche prove di campo, mentre altre indicazioni potrebbero riportare il valore di laboratorio oppure il valore tipico.
- **Pressione di vapore a 20 °C:** indica la tendenza di una particolare sostanza a passare dalla fase condensata alla fase gassosa (cioè a evaporare o sublimare).
- **Coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua:** indica il livello di idrofobia e idrofilia di una sostanza chimica, e si esprime come logaritmo in base 10 del coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua (Log Pow). I valori sono negativi per sostanze altamente idrofile; sono positivi e via via crescenti all'aumentare del carattere idrofobo. Le sostanze con carattere idrofobo hanno affinità con i lipidi. Nei grafici alla pagina seguente sono riportati i livelli del coefficiente di ripartizione e di solubilità in acqua di alcuni fungicidi e insetticidi.

CHIAVI DI LETTURA PER L'ELENCO DEI PREPARATI COMMERCIALI

Secondo il D.P.R. n. 55 del 28 febbraio 2012 recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica n. 290, del 23 aprile 2001, per la "semplificazione dei procedimenti di autorizzazione alla produzione, alla immissione in commercio e alla vendita di prodotti fitosanitari e relativi coadiuvanti" i **prodotti fitosanitari** sono prodotti, nella forma in cui sono forniti all'utilizzatore, contenenti o costituiti da sostanze attive, antidoti agronomici o sinergizzanti, destinati a: proteggere i vegetali o i prodotti vegetali da tutti gli organismi nocivi o prevenirne gli effetti; influire sui processi vitali dei vegetali, con esclusione dei fertilizzanti che influiscono sulla loro crescita; conservare i prodotti vegetali, con esclusione dei conservanti disciplinati



I colori indicano i fungicidi considerati di copertura (verde), locosistemici (arancione) o sistemici (blu)



I colori indicano gli insetticidi considerati di copertura (verde), traslaminari (arancione) o sistemici (blu)

da particolari disposizioni comunitarie; eliminare le piante indesiderate; controllare o evitare una crescita indesiderata dei vegetali. Il termine “pro-

dotti fitosanitari” non va confuso con quello di “pesticidi”, che ha un significato più ampio, che comprende anche i biocidi, ossia i prodotti usati

per debellare organismi nocivi e portatori di malattie, quali insetti, ratti, ecc.

Il preparato o formulato commerciale è il prodotto, così come si acquista, composto da una o più sostanze attive, coadiuvanti e coformulanti.

I **coadiuvanti** hanno lo scopo di aumentare l'efficacia delle sostanze attive nei confronti dell'organismo bersaglio e di favorirne la distribuzione. Si tratta, per esempio, di: emulsionanti (che migliorano la dispersione di un liquido in un altro); bagnanti (che migliorano l'uniformità di distribuzione sulle piante trattate); adesivanti (che favoriscono l'adesione della soluzione irrorata alla superficie vegetale, aumentando la resistenza al dilavamento); umettanti (che rallentano l'evaporazione della soluzione irrorata); diluenti inerti (che agevolano la distribuzione del prodotto specie quando le dosi impiegate sono molto basse); antideriva (che aumentano il peso delle goccioline riducendo il rischio di deriva); antischiuma (che riducono la formazione della schiuma durante la preparazione e la distribuzione della miscela).

I **coformulanti** servono a ridurre la concentrazione della sostanza attiva e possono essere sostanze inerti e diluenti.

Gli **antidoti** agronomici sono sostanze che aggiunte ad un prodotto fitosanitario servono per eliminare o ridurre gli effetti fitotossici del PF su certi vegetali.

I sinergizzanti sono sostanze che possono potenziare l'attività della sostanza attiva contenute in un PF.

DENOMINAZIONE

Indica la denominazione commerciale del preparato commerciale.

AZIENDA DISTRIBUTRICE

Indica le aziende che distribuiscono il preparato commerciale.

SOSTANZA ATTIVA %

Indica la percentuale della o delle sostanze attive presenti nel preparato commerciale, così come risulta dall'etichetta del prodotto.

TIPO DI FORMULAZIONE

Indica il tipo di formulazione con cui il preparato è messo in commercio. Esistono diversi tipi di formulazione; quelle maggiormente utilizzate in viticoltura sono per trattamenti a secco e liquidi.

Le principali formulazioni per i trattamenti a secco, che non necessitano dell'acqua come mezzo disperdente, sono in forma granulare e di polvere.

– GR (*Granule*, granulari): granuli solidi di varie dimensioni (da pochi mm a qualche cm) pronti all'uso;

– DP (*Dustable Power*, polvere): polveri da usare tal quali per trattamenti alla chioma tramite apposite attrezzature, le impolveratrici.

Le formulazioni per trattamenti liquidi prevedono la diluizione in acqua per l'applicazione in campo. Esistono diverse formulazioni; quelle maggiormente usate in vigneto sono le seguenti:

- AL (*Any other Liquid*, liquido senza diluizione): si tratta di liquidi da applicare tal quali, senza diluizione.
- CS (*Capsule Suspension*, sospensione di microcapsule): sospensione di capsule in un liquido, da diluire in acqua prima dell'impiego; la sostanza attiva è contenuta nella capsula e si libera per diffusione.
- EC (*Emulsifiable Concentrate*, liquido emulsionabile): formulazione liquida (emulsione concentrata) in cui la sostanza attiva viene disciolta in un solvente (oleoso) o in una miscela di solventi organici (emulsionanti), in presenza di uno o più tensioattivi; da applicare come emulsione dopo diluizione in acqua.
- EW (*Emulsion oil in Water*, emulsione olio/acqua): formulazione fluida che consiste in una dispersione, in una fase continua, di goccioline contenenti la sostanza attiva.
- ME (*Micro-Emulsion*, microemulsione): formulazione liquida in cui la sostanza attiva e un solvente vengono emulsionati in acqua in presenza di tensioattivi, da applicare direttamente o dopo diluizione in acqua.
- OD (*Oil Dispersion*, olio dispersibile): sospensione stabile della sostanza attiva in un fluido non miscibile all'acqua, che può contenere altri ingredienti disciolti; da diluire con acqua prima dell'uso.
- SC (*Suspension Concentrate*, sospensioni concentrate): sospensione stabile della sostanza attiva con acqua come fluido, destinata alla diluizione con acqua prima dell'uso.
- SE (*Suspo-Emulsion*, sospensione-emulsione): formulazione fluida eterogenea costituita da una dispersione stabile della sostanza attiva sotto forma di particelle solide e di minuti globuli non miscibili in acqua in fase acquosa continua omogenea; è una combinazione tra le formulazioni SC e EW.
- SG (*water Soluble Granule*, granuli solubili): formulazione composta da granuli da applicare

come soluzione della sostanza attiva dopo dissoluzione in acqua, ma che può contenere ingredienti inerti non solubili.

- SL (*Soluble concentrate*, concentrato solubile): liquido da applicare come soluzione del principio attivo dopo diluizione in acqua; può contenere formulanti insolubili in acqua.
- SP (*Water Soluble Powder*, polvere solubile): formulazione in polvere da applicare come vera soluzione del principio attivo dopo dissoluzione in acqua, ma che può contenere ingredienti inerti insolubili.
- WG, WDG (*Water Dispersible Granule*, granuli/microgranuli disperdibili in acqua): formulazione composta da granuli da applicare dopo disintegrazione e dispersione in acqua; i componenti, sostanza attiva, disperdenti e inerti vengono finemente macinati insieme ottenendo una pre-miscela omogenea che può essere poi granulata mediante diverse tecnologie (estrusione, agglomerazione, atomizzazione). I (micro) granuli sono destinati a essere applicati dopo disgregazione e dispersione in acqua.
- WP (*Wettable Powder*, polveri bagnabili): formulazione polverulenta destinata ad essere dispersa nell'acqua per l'applicazione.

INDICAZIONI DI PERICOLO (IP)

Dal 1 giugno 2015, i prodotti fitosanitari devono essere obbligatoriamente classificati, etichettati e imballati secondo il Regolamento (CE) n. 1272/2008 denominato CLP (*Classification, Labelling and Packaging*), che aggiorna il sistema di classificazione ed etichettatura dei prodotti chimici. Il Regolamento riprende i principi del GHS (*Globally Harmonized System*), definito dal Consiglio economico e sociale delle Nazioni Unite per garantire un sistema di classificazione ed etichettatura armonizzato a livello mondiale delle sostanze e miscele pericolose. Sono così previste classi di pericolo (fisico, per la sa-

lute e per l'ambiente) che si articolano in: pittogrammi GHS; indicazioni di pericolo (frasi H = *hazard* = pericolo) che descrivono la natura e, se necessario il livello di pericolo di un prodotto fitosanitario; eventuali consigli di prudenza (frasi P) che indicano le misure raccomandate per ridurre al minimo e prevenire gli effetti nocivi dell'esposizione a una sostanza o miscela pericolosa.

DATA DI AGGIORNAMENTO

L'elenco dei preparati commerciali riportati deve intendersi aggiornato al 28 febbraio 2022. Errori e/o omissioni sono possibili, in considerazione del fatto che le fonti informative consultate non sempre sono aggiornate e concordi. Tutti i dati riportati devono comunque essere verificati consultando l'etichetta ministeriale e quella del preparato commerciale, anche in riferimento al possibile impiego in agricoltura biologica.

PRINCIPALI FONTI CONSULTATE

BANCA DATI DEI PRODOTTI FITOSANITARI - Ministero della Salute

BDF- Banche Dati Agrofarmaci, BDF srl.

BPDB, Bio-Pesticides DataBase, PPDB Management Team, Agriculture and Environment Research Unit, School of Life & Medical Sciences, University of Hertfordshire.

PPDB, Pesticides Properties DataBase, PPDB Management Team, Agriculture and Environment Research Unit, School of Life & Medical Sciences, University of Hertfordshire.

JESCHKE P., WITSCHEL M., KRÄMER W., SCHIRMER U. (Eds) (2019) - *Modern Crop Protection Compounds*, Wiley.

MUCCINELLI M. (2011) - *Prontuario degli agrofarmaci*, XIII Edizione, Edagricole.

PARANJAPPE K., GOWARIKER V., KRISHNAMURTHY V.N. (Eds) (2015) - *The Pesticide Encyclopedia*, Cab Intl.

RAVICHANDRA N.G. (2018) - *Agrochemicals in Plant Disease Management*, Scientific Publishers.

Tipo di formulazione

Codice	Descrizione
AE	Bombole aerosol
AL	Liquido (senza diluizione)
BR	Matrici
CB	Esca concentrata
CP	Polvere per contatto
CS	Concentrato fluido miscibile in oli
CS	Sospensione di capsule
DC	Concentrato dispersibile
DP	Polvere
DS	Polvere per concia semi a secco
DT	Compresse per applicazione diretta
EC	Concentrato emulsionabile
EG	Granulare emulsionabile
EO	Emulsione acqua in olio
EP	Polvere emulsionabile
ES	Emulsione per concia semi
EW	Emulsione olio/acqua
FS	Sospensione concentrata per concia
FU	Granulo (o pellets) fumogeno
FU	Fumogeno (fumigante)
FU	Tavoletta fumogena
FU	Cartuccia fumogena
FU	Candela fumogena
FU	Barattolo fumogeno
FU	Stecca fumogena
GA	Gas (in pressione)
GE	Prodotto gassificabile
GL	Gel emulsionabile
GR	Granulare
GR	Macrogranulare
GR	Microgranulare idrodispersibile
GR	Granulare incapsulato
GR	Granulare fine
GR	Microgranulare
GS	Pasta a base oleosa
HN	Concentrato nebbiogeno a caldo
KK	Imballaggio combi solido/liquido
KL	Imballaggio combi liquido/liquido

Codice	Descrizione
KN	Concentrato nebbiogeno a freddo
LN	Insetticida reticolato di lunga durata
LS	Soluzione per concia semi
MC	Spirale antizanzare
ME	Microemulsione
OD	Olio dispersibile
OF	Sospensione concentrata miscibile in olio
OL	Liquido miscibile in olio
OP	Sospensione oleosa
PA	Pasta
PR	Bastoncino per piante
PS	Semi confettati o trattati
RB	Esca spezzettata
RB	Esca piatta
RB	Esca granulare
RB	Esca in grani
RB	Esca in blocco
RB	Esca pronta per l'uso
SC	Sospensione concentrata
SD	Sospensione concentrata per applicazione diretta
SE	Sospensione-emulsione
SG	Granulare solubile in acqua
SL	Concentrato solubile
SO	Olio filmogeno
SP	Polvere solubile in acqua
SU	Sospensione
TB	Compresse
TC	Materiale tecnico
TK	Concentrato tecnico
UL	Liquido ultra basso volume
VP	Prodotto con s.A. Evaporabile
WG	Granulare idrodispersibile
WDG	Microgranulare idrodispersibile
WP	Polvere bagnabile
WS	Polvere bagnabile per concia semi
XX	Cerotto autoadesivo

Fonte della tabella:
http://www.fitosanitari.salute.gov.it/fitosanitariwsWeb_new/FitosanitariServlet?ACTION=formulazioni

INTERVENIRE
TEMPESTIVAMENTE
A INIZIO STAGIONE

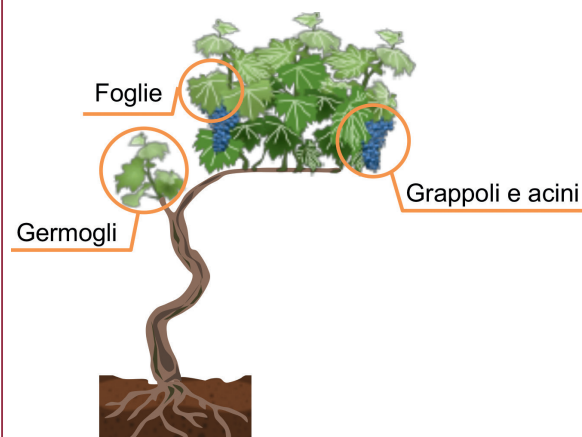
MARCIUME NERO

Agente causale: *Guignardia bidwellii* (sinonimo *Phyllosticta ampellicida*)
Nome comune: Marciume nero, Black rot • Codice EPPO: GUIGBI

Il Marciume nero è una malattia in espansione; non per questo, però, il suo controllo deve essere esteso anche ai vigneti non colpiti. Nei vigneti in cui il patogeno è endemico (ossia presente, anche se solo in aree limitate del vigneto) il controllo deve però essere molto attento, dato il carattere fortemente epidemico della malattia, e finalizzato a prevenire la comparsa dei sintomi.

Dato che *P. ampellicida* si diffonde tramite gli schizzi di pioggia e può causare infezioni anche a temperature relativamente basse, la difesa deve iniziare subito dopo il germogliamento, qualora vi siano condizioni ambientali favorevoli. I modelli matematici oggi disponibili per i viticoltori nei sistemi di supporto alle decisioni (DSS, *Decision Support System*) forniscono indicazioni valide sui periodi di rischio e, pertanto, aiutano a definire i momenti in cui effettuare i trattamenti per controllare il marciume nero.

Organi colpiti



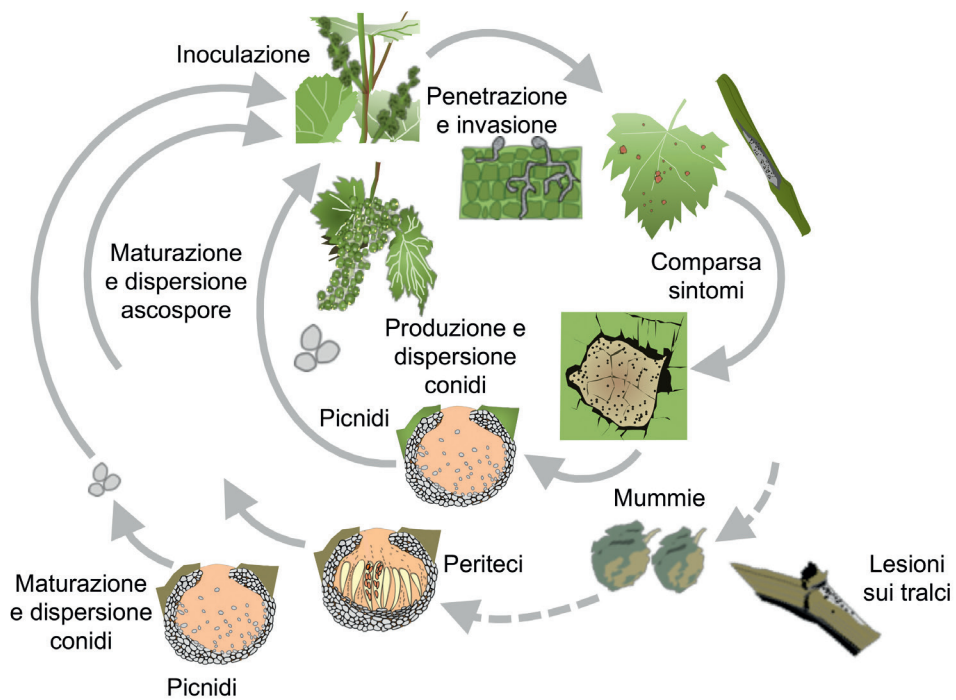
Sintomi chiave per la diagnosi

Organo	Sintomo		
	Primario	Secondario	Terziario
Foglie	Aree necrotiche	Contorno netto	Macchie circolari o irregolari, da piccole a medie, bruno-rossastre; con bordo nerastro o violaceo; con piccoli punti neri al centro
Germogli	Aree necrotiche	Contorno netto	Macchie circolari o allungate, da piccole a medie, bruno-rossastre; con bordo nerastro o violaceo; con piccoli punti neri al centro
Grappoli e acini	Avvizzimenti e disseccamenti	Parziale	Acini con tacche livide, poi disseccati, di colore bruno-nerastro, coperti da pustole nere; difficile distacco dal pedicello

Elementi di biologia e epidemiologia

Stadio di sviluppo	Elementi chiave	Note
Svernamento	Periteci e picnidi su grappoli mummificati e tralci	I corpi fruttiferi (periteci e picnidi) si formano sulle bacche mummificate che rimangono sulla pianta e/o sui tralci che presentano i tipici sintomi della malattia
Inoculo per le infezioni primarie	Ascospore e conidi diffusi dalla pioggia	I corpi fruttiferi rilasciano, fin dal germogliamento e ripetutamente fino alla fioritura, spore (ascospore e conidi) in occasione delle piogge; queste spore sono veicolate a breve distanza dagli schizzi di pioggia
Inoculo per le infezioni secondarie	Conidi diffusi dalla pioggia	I conidi prodotti dai picnidi sulle lesioni a carico di germogli, foglie e grappoli sono veicolati dagli schizzi di pioggia sugli organi circostanti
Periodi infettivi	È indispensabile un lungo periodo di bagnatura	

Ciclo biologico



- 1 *Tacche isolate con presenza di picnidi per Black rot*
- 2 *Germoglio con tacche bruno isolate e confluenti*
- 3 *Acini lividi con inizio di sviluppo di picnidi per attacco di Black rot*

Marciume nero della vite	Schiusura gemme	Prime foglie distese	Grappolini visibili	Fioritura	Acini grano di pepe	Acini seme di pisello	Chiusura grappolo	Invaiaitura	Maturazione	Caduta foglie	Riposo vegetativo
Infezioni primarie											
Infezioni secondarie											
Infezioni sui grappoli											

Indicazioni per il controllo

Interventi	Strumenti	Rilevanza
Prevenzione	Gestione della chioma per ridurre la densità e favorire la circolazione dell'aria	++
Riduzione dell'inoculo	Asportazione dei grappoli disseccati e dei tralci con sintomi di Black rot durante la potatura invernale	+++
Monitoraggio	La malattia si presenta, in modo ricorrente, sulle stesse piante; indirizzare i monitoraggi nelle zone focolaio	++
	Presenza di sintomi e di fruttificazioni (sotto forma di piccole protuberanze nerastre sparse al centro della lesione)	++
	Modelli matematici	+++
Prodotti fitosanitari	Scegliere i prodotti in rapporto al sistema culturale (biologico o integrato), la fase fenologica e allo stadio di sviluppo del patogeno; intervenire, quando possibile, in modo preventivo	+++
	Qualora i trattamenti coincidano con quelli per il controllo della Peronospora, utilizzare fungicidi a duplice efficacia	+++
	Strategie anti-resistenza: patogeno a basso rischio	+

Sostanze attive

Sostanze attive	Pagina
Azoxystrobin	289
Ciflufenamid	299
Difenoconazolo	311
Dimetomorf	313
Ditianon	316
Fenbuconazolo	320
Fluxapyroxad	334
Folpet	336
Fosfonato di potassio	261
Iodossido di rame	265
Kresoxim-metile	347
Mandipropamide	351

Sostanze attive	Pagina
Metalaxil	357
Metiram	365
Miclobutanil	369
Ossicloruro di rame	268
Penconazolo	373
Pyraclostrobin	381
Solfato di rame	275
Spiroxamina	385
Tetraconazolo	390
Trifloxistrobina	394

AZOXYSTROBIN (AZOXYSTROBIN)

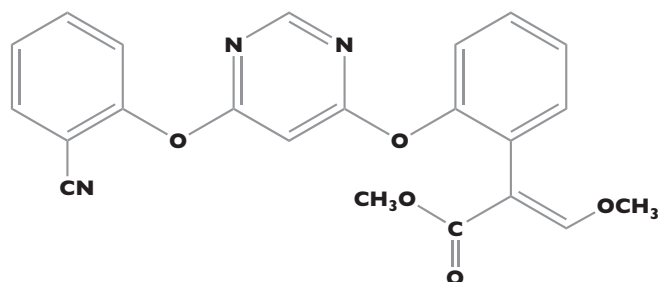
Prodotto Chimico - Fungicida

Nome chimico (IUPAC): Methyl (E)-2-[2-[6-(2-cyanophenoxy) pyrimidin-4-yloxy] phenyl] -3-methoxyacrylate.

Nome comune BSI, ISO-E: Azoxystrobin.

Sinonimi, sigle e trademark: Ortiva (Syngenta); Amistar (Syngenta).

Formula di struttura



Formula bruta: C₂₂H₁₇N₃O₅

Gruppo chimico: Metossi-acrilati.

Modo d'azione (MoA): C - Respirazione cellulare.

Sito d'azione specifico: C3 - Qol (inibitori del chinone sulla membrana esterna).

Rischio di resistenza: H - Elevato.

Spettro d'azione

Oidio (*Erysiphe necator*), Escoriosi (*Phomopsis viticola*), Black rot (*Guignardia bidwellii*), Peronospora (*Plasmopara viticola*).

Caratteristiche (PMoA)

È un fungicida attivo sia sulla germinazione delle spore, sia sulla crescita ifale e la formazione delle strutture riproduttive; in esperimenti *ad hoc*, applicazioni post-infezionali e dopo la comparsa dei sintomi hanno fortemente limitato la sporulazione del fungo sulle lesioni. Si caratterizza, quindi, per avere attività preventiva, pur risultando efficace anche in fasi successive del ciclo d'infezione, con una certa azione curativa e chiara attività antisporulante. L'attività pare indipendente dalla temperatura: non sono state rilevate differenze significative nel controllo dei patogeni in condizioni che vanno dai 12°-15° fino ai 35 °C. Una volta distribuito, rimane in parte sulla vegetazione trattata e in parte viene assorbito e si ridistribuisce in modo progressivo e uniforme all'interno delle foglie, prevalentemente in senso acropeto e con movimento translaminare. L'assorbimento avviene gradualmente e non è influenzato dalla temperatura: il 10-15% è assorbito dopo un giorno dal trattamento fino ad arrivare ad un valore di circa il 30% nei giorni successivi. In prove di laboratorio su bacche, ha mostrato una certa efficacia nei confronti di specie di *Aspergillus* appartenenti al gruppo *Nigri*, agenti di Marciumi secondari del grappolo.

LMR - Limite Massimo di Residuo: 3,000 mg/kg.

Tossicologia sui mammiferi e interpretazione

DL₅₀ acuta orale: >5000 mg/kg [bassa]

DL₅₀ acuta dermale per ratti: =2000 mg/kg peso corporeo [-]

CL₅₀ inalatoria (4h) per ratti: =0,69 mg/l [-]

NOEL per ratti: =10 mg/kg [alto]

Ecotossicologia e interpretazione

LC₅₀ acuta lombrichi: =283 mg/kg [moderata]

NOEC cronica lombrichi: =3,0 mg/kg [moderata]

LC₅₀ acuta pesci 96 ore: =0,47 mg/l [moderata]

NOEC cronica pesci: =0,147 mg/l [moderata]

LD₅₀ acuta api contatto: >200 µg/individuo [bassa]

Comparto ambientale e interpretazione

Solubilità in acqua: =6,7 mg/l [bassa]

Indice di lisciviazione (GUS): =3,10 [alta lisciviazione]

Mobilità ambientale (Koc): =589 ml/g [leggermente mobile]

DT₅₀ solo nella parte acquatica: =6,1 giorni [moderatamente veloce]

DT₅₀ degradazione nel terreno in condizioni di campo: =180,7 giorni [persistente]

Pressione di vapore a 20 °C: =0,00000011 mPa [bassa volatilità]

Coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua: =2,5 Log P [basso]

Denominazione	Azienda distributrice	% S.A.	FL	IP
QUADRIS	SYNGENTA ITALIA	22,90	SC	H410; EUH401
SINSTAR	CHEMIA	23,20	SC	H410; EUH208; EUH401
ZERMAT SC	AGROWIN BIOSCIENCES; GREEN RAVENNA	23,20	SC	H410; EUH208; EUH401
IN MISCELA CON TEBUCONAZOLO				
BLAISE ULTRA	CHIMIBERG (DIACHEM)	18,4 + 11,03	SC	H302; H361d; H410; EUH208; EUH401
CUSTODIA ULTRA	SUMITOMO CHEMICAL ITALIA	18,4 + 11,03	SC	H302; H361d; H410; EUH208; EUH401
IN MISCELA CON DIMETOMORF E FOLPET				
SPYRIT GOLD¹	ASCENZA ITALIA	8,00 + 8,00 + 40,00	WG	H317; H319; H332; H351; H410; EUH401

¹ Le aziende indicate si riferiscono al 2021.

METALAXIL (METALAXYL)

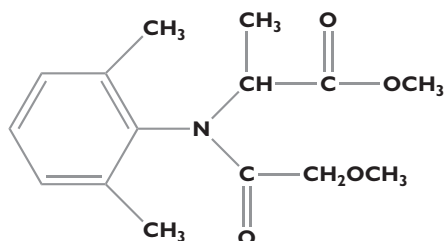
Prodotto Chimico - Fungicida

Nome chimico (IUPAC): Methyl N-(2-methoxyacetyl)-N-(2,6-xylyl)-DL-alaninate.

Nome comune BSI, ISO-E: Metalaxyl.

Sinonimi, sigle e trademark: Ridomil (Syngenta).

Formula di struttura



Formula bruta: $C_{15}H_{21}NO_4$

Gruppo chimico: Acilanine.

Modo d'azione (MoA): A - Sintesi acidi nucleici.

Sito d'azione specifico: A1 - RNA polimerasi I.

Rischio di resistenza: H - Elevato.

Spettro d'azione

Peronospora (*Plasmopara viticola*).

Caratteristiche (PMoA)

Metalaxyl è una miscela racemica di due isomeri, uno solo dei quali è la forma attiva. Questo enantiomero è anche la base del fungicida, Metalaxil-M. Metalaxyl e Metalaxyl-M mostrano quindi le stesse proprietà fungicide (vedi scheda di Metalaxyl-M a pag. 359).

LMR - Limite Massimo di Residuo: 1,000 mg/kg (2,000 per uva da tavola).

Tossicologia sui mammiferi e interpretazione

DL₅₀ acuta orale: >669 mg/kg [moderata]

DL₅₀ acuta dermale per ratti: =5000 mg/kg peso corporeo [-]

CL₅₀ inalatoria (4h) per ratti: >3,6 mg/l [-]

NOEL per ratti: =2,5 mg/kg [alto]

Ecotossicologia e interpretazione

LC₅₀ acuta lombrichi: >1000 mg/kg [bassa]

NOEC cronica lombrichi: =40 mg/kg [moderata]

LC₅₀ acuta pesci 96 ore: =0,96 mg/l [moderata]

NOEC cronica pesci: -

LD₅₀ acuta api contatto: =200 µg/individuo [bassa]

Comparto ambientale e interpretazione

Solubilità in acqua: =8400 mg/l [alta]

Indice di lisciviazione (GUS): =2,06 [stato di transizione]

Mobilità ambientale (Koc): =162 ml/g [moderatamente mobile]

DT₅₀ solo nella parte acquatica: =56 giorni [stabile]

DT50 degradazione nel terreno in condizioni di campo: =14,1 giorni [non persistente]

Pressione di vapore a 20 °C: =0,75 mPa [bassa volatilità]

Coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua: =1,75 Log P [basso]

Denominazione	Azienda distributrice	% S.A.	FL	IP
IN MISCELA CON FOLPET				
MEVAXIL COMBI	AGROWIN BIOSCIENCES; IQV ITALIA	10,00 + 40,00	WP	H351; H410; EUH208; EUH401
METIX COMBI	CHEMIA	10,00 + 40,00	WP	H351; H410; EUH208; EUH401
IN MISCELA CON IDROSSIDO DI RAME				
ARMETIL COBRE SC¹	SIAPA (SUMITOMO CHEMICAL ITALIA)	3,50 + 18,50	SC	H318; H332; H410; EUH208; EUH401
METAMIX R-LIQUIDO	AGRIMIX	3,50 + 18,50	SC	H410; EUH208; EUH401
METIX R	CHEMIA	3,50 + 18,50	SC	H318; H332; H410; EUH208; EUH401
MEVAXIL COBRE	AGROWIN BIOSCIENCES; IQV ITALIA	3,50 + 18,50	SC	H318; H332; H410; EUH208; EUH401
PLANET C¹	EURO TSA; UPL ITALIA	3,00 + 15,00	SC	H302; H317; H318; H332; H410; EUH401
SPORAMIL R FLOW	COMERCIAL QUIMICA MASSÓ	3,50 + 18,50	SC	H318; H332; H410; EUH208; EUH401

¹ Le aziende indicate si riferiscono al 2021.

NOTTUE

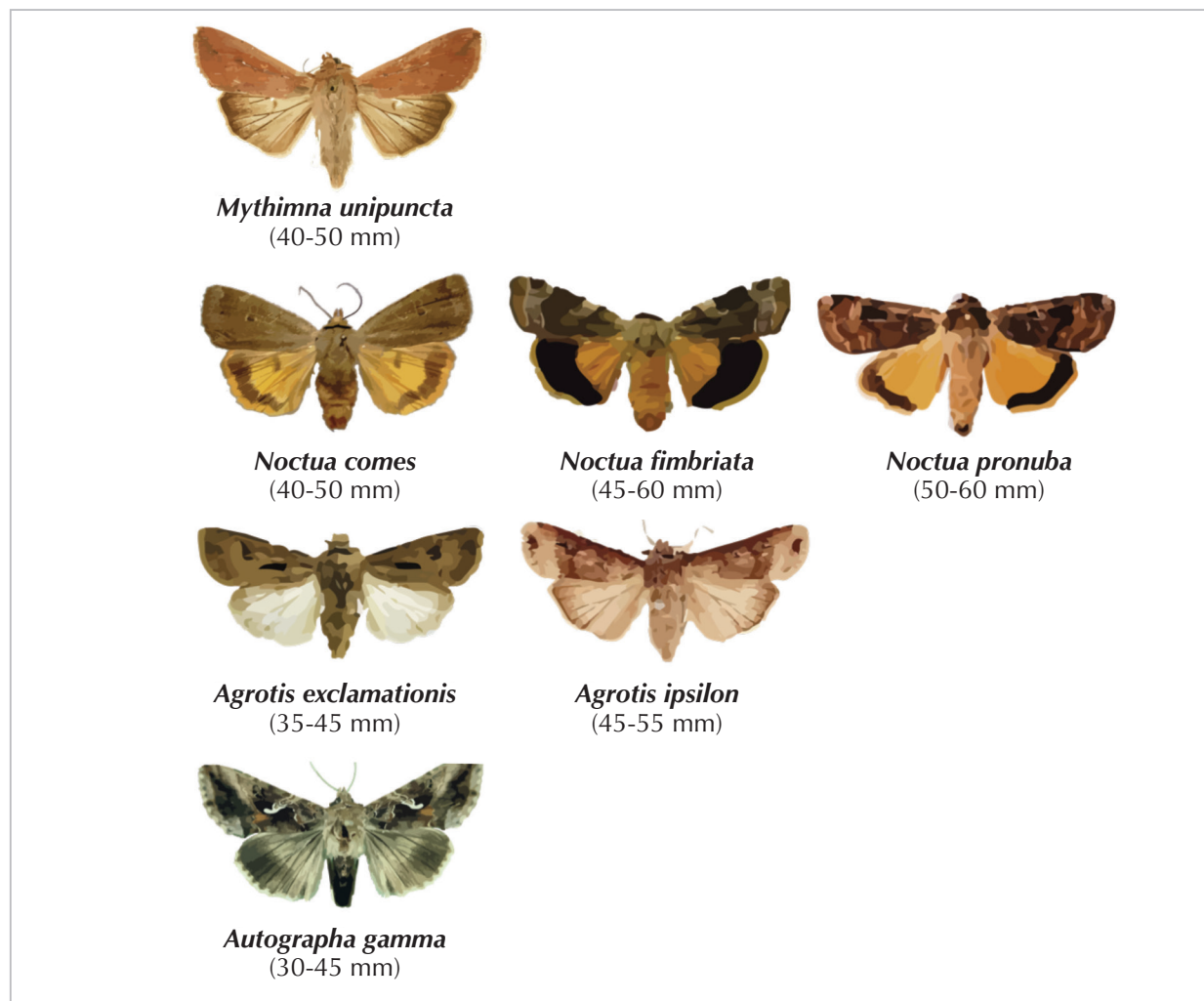
Le specie di Nottue che si possono trovare su vite sono: *Mythimna unipuncta* (Codice EPPO: PSE-DUN), *Noctua comes* (NOCTCO), *Noctua fimbriata* (AGROFI), *Noctua pronuba* (NOCTPR), *Agrotis exclamationis* (AGROEX), *Agrotis ipsilon* (AGROYIP) e *Autographa gamma* (PYTOGA). Si tratta di Nottue polifaghe ad abitudini notturne, che si nutrono su una molteplicità di piante; la vite costituisce, di norma, un alimento secondario.

Le Nottue passano attraverso gli stadi di: uovo, larva, crisalide e adulto. Le larve (di dimensioni considerevoli, 40-50 mm di lunghezza) trascorrono l'inverno come tali nel terreno, spesso in prossimità dei ceppi, oppure sotto forma di crisalide. In talune specie gli adulti migrano dai paesi più caldi e ovidepongono nel terreno alla base delle piante. In ambedue i casi,

le larve risalgono i ceppi durante le ore crepuscolari e notturne, e si nutrono erodendo gemme e germogli. Quindi, si imbozzolano e gli adulti avviano nuove generazioni; il numero di generazioni varia da specie a specie. Gli adulti sono farfalle con apertura alare variabile, nel complesso delle specie, dai 30 ai 60 mm, con morfologia e livree differenti.

Essendo molto voraci, le larve possono causare danni rilevanti, in particolari contesti.

Per verificare la presenza delle larve è utile monitorare attentamente i vigneti alla ripresa vegetativa e, nel caso di presenza significativa di larve e di prime erosioni, intervenire con la raccolta manuale delle larve durante la notte, l'uso di anelli o di speciali collanti applicati al tronco che impediscono la risalita delle larve, o con insetticidi.



Sotto a ogni specie è riportata l'apertura alare dell'adulto.



- 1 Danno da *Noctua* su gemma
- 2 Larva di *Noctua fimbriata*
- 3 Adulto di *Noctua fimbriata*

Sostanze attive

Sostanze attive	Pagina
Dazomet	309
Deltametrina	201
Lambda-Cialotrina	215
Metam-potassio	361
Metam-sodio	363
Oli minerali	219
Spinetoram	227

DAZOMET (DAZOMET)

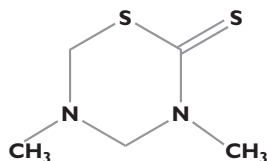
Prodotto Chimico - Fungicida, Erbicida, Insetticida e Nematocida

Nome chimico (IUPAC): 3,5-Dimethyl-1,3,5-thiadiazinane-2-thione.

Nome comune BSI, ISO-E: Dazomet.

Sinonimi, sigle e trademark: Basamid (BASF, Certis, Stauffer, Union Carbide).

Formula di struttura



Formula bruta: $C_5H_{10}N_2S_2$

Gruppo chimico: 8F - Generatori di metil isotiocianato.

Modo d'azione (MoA): 8 - Inibitori multisito non specifici.

Sito d'azione specifico: -

Rischio di resistenza: -

Spettro d'azione:

Funghi tellurici (*Phytophthora* spp., *Sclerotinia* spp., *Pythium* spp., *Pyrenochaeta* spp., *Rhizoctonia* spp., *Plasmiodiophora* spp., *Alternaria* spp., *Verticillium* spp., *Fusarium* spp., *Phoma* spp., *Rosellinia* spp., *Armillaria* spp.), Batteri (*Erwinia carotovora*, *Pseudomonas* spp., *Xanthomonas* spp.), Insetti terricoli, Nematodi, Erbe infestanti.

Caratteristiche (PMoA)

È un geodisinfestante polivalente, attivo nei confronti di diversi organismi dannosi ad habitat edafico: funghi fitopatogeni, insetti, malerbe da seme e da rizoma, nematodi. In ambito viticolo si applica su terreno nudo (in assenza di coltura) prima dell'impianto del vigneto o del vivaio, e richiede l'interramento. In presenza di umidità e di temperature adeguate, si trasforma in composti gassosi quali metil-isotiocianato e idrogeno solforoso, attivi nei confronti degli organismi target.

Avvertenze

Il prodotto è fitotossico; osservare una fascia di almeno 50 cm di rispetto verso radici di alberi, cespugli, arbusti o siepi contigue alla superficie trattata. Prima dell'impianto della coltura attendere che non vi siano residui del prodotto nel terreno. È consigliabile eseguire il "test del crescione" per accertarsi della totale assenza dei metaboliti tossici nel terreno.

LMR - Limite Massimo di Residuo: 3,000 mg/kg.

Tossicologia sui mammiferi e interpretazione

DL₅₀ acuta orale: =415 [moderata]

DL₅₀ acuta dermale per ratti: =1000 mg/kg peso corporeo [-]

CL₅₀ inalatoria (4h) per ratti: >7,3 mg/l [-]

NOEL per ratti: =18 mg/kg [moderato]

Ecotossicologia e interpretazione

LC₅₀ acuta lombrichi: =6,5 mg/kg [alta]

NOEC cronica lombrichi: -

LC₅₀ acuta pesci 96 ore: =0,3 mg/l [moderata]

NOEC cronica pesci: =26,0 mg/l [bassa]

LD₅₀ acuta api contatto: >50 µg/individuo [moderata]

Comparto ambientale e interpretazione

Solubilità in acqua: =3500 mg/l [alta]

Indice di lisciviazione (GUS): =0,13 [lenta lisciviazione]

Mobilità ambientale (Koc): =10 ml/g [molto mobile]

DT₅₀ solo nella parte acquatica: =0,45 giorni [veloce]

DT₅₀ degradazione nel terreno in condizioni di campo: =1,2 giorni [non persistente]

Pressione di vapore a 20 °C: =1,1 mPa [bassa volatilità]

Coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua: =0,63 Log P [basso]

Denominazione	Azienda distributrice	% S.A.	FL	IP
BASAMID GRANULAT	CERTIS EUROPE	99,00	GR	H302; H315; H317; H319; H355; H410; EUH401

DELTAMETRINA (DELTAMETHRIN)

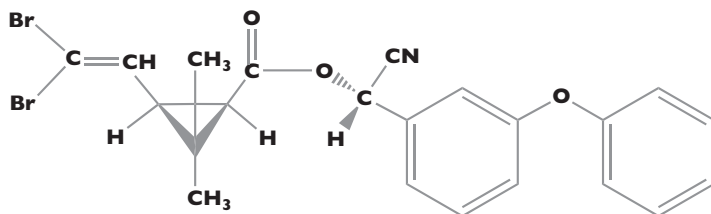
Prodotto Chimico - Insetticida

Nome chimico (IUPAC): (S)- α -ciano-3-fenoxybenzyl (1 R, 3 R) -3-(2,2-dibromovinyl) -2,2-dimetilciclopropanecarboxylate.

Nome comune BSI, ISO-E: Deltamethrin.

Sinonimi, sigle e trademark: Decis (Bayer CropScience).

Formula di struttura



Formula bruta: C₂₂H₁₉Br₂NO₃

Gruppo chimico: 3A - Piretroidi, Piretrine.

Modo d'azione (MoA): 3 - Azione sul sistema nervoso.

Sito d'azione specifico: 3 - Regolatori del canale sodio.

Spettro d'azione

Tignole (*Eupoecilia ambiguella*, *Cryptobables gnidiella*), Tignoletta (*Lobesia botrana*), Piralide della vite (*Sparganotis pilleriana*), Nottue (*Noctua* spp.), Cicaline (*Stictocephala bisonia*, *Jacobiasca lybica*, *Scaphoideus titanus*, *Empoasca vitis*, *Zygina rhamnii*), Afidi comuni, Sigaraio (*Byctiscus betulae*), Popillia (*Popillia japonica*), Mosca della frutta (*Ceratitis capitata*), Moscerino dei piccoli frutti (*Drosophila suzukii*), Sputacchina media (*Philaenus spumarius*).

Caratteristiche

È un piretroide che agisce per contatto e ingestione, con un'azione rapida e duratura. Nei trattamenti alla vegetazione i migliori risultati si ottengono con interventi preventivi, ossia prima che l'insetto da combattere penetri nel vegetale o provochi danni, avendo cura di bagnare uniformemente tutta la vegetazione.

LMR - Limite Massimo di Residuo: 0,200 mg/kg.

Tossicologia sui mammiferi e interpretazione

DL₅₀ acuta orale: =87 mg/kg [alta]

DL₅₀ acuta dermale per ratti: =2000 mg/kg peso corporeo [-]

CL₅₀ inalatoria (4h) per ratti: =0,6 mg/l [-]

NOEL per ratti: =2,5 mg/kg [alto]

Ecotossicologia e interpretazione

LC₅₀ acuta lombrichi: >645 mg/kg [moderata]

NOEC cronica lombrichi: =0,165 mg/kg [moderata]

LC₅₀ acuta pesci 96 ore: =0,00015 mg/l [alta]

NOEC cronica pesci: <0,000032 mg/l [alta]

LD₅₀ acuta api contatto: =0,0015 µg/individuo [alta]

Comparto ambientale e interpretazione

Solubilità in acqua: =0,0002 mg/l [bassa]

Indice di lisciviazione (GUS): =-3,98 GUS [lenta lisciviazione]

Mobilità ambientale (Koc): =10240000 ml/g [non mobile]

DT₅₀ solo nella parte acquatica: =17 giorni [lento]

DT₅₀ degradazione nel terreno in condizioni di campo: =21 giorni [non persistente]

Pressione di vapore a 20 °C: =0,0000124 mPa [bassa volatilità]

Coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua: =4,6 Log P [alto]

Denominazione	Azienda distributrice	% S.A.	FL	IP
ANTAL	SUMITOMO CHEMICAL ITALIA	2,80	EC	H226; H302; H304; H315; H318; H336; H410; EUH401
CELL	CHEMIA	2,81	EC	H226; H302; H304; H318; H332; H335; H336; H400; H410; EUH066; EUH401
CIDIAL	BELCHIM CROP PROTECTION ITALIA	2,80	EC	H226; H302; H304; H315; H318; H336; H410; EUH401
DECIS EVO	BAYER CROPSCIENCE	2,42	EW	H226; H317; H410; EUH401
DECIS TRAP*	BAYER CROPSCIENCE	0,015	RB	H410
DECISION	SHARDA CROP-CHEM LIMITED	2,81	EC	H226; H302; H304; H318; H332; H335; H336; H400; H410; EUH066; EUH401
DELMUR	MANICA	2,80	EC	H315; H319; H410; EUH401
DELTAGRI	UPL ITALIA	2,80	EC	H226; H302; H304; H315; H318; H336; H410; EUH401
DELTAKILL EC	SCAM	2,80	EC	H226; H302; H304; H315; H318; H336; H410; EUH401
DELTAMIX 25	AGRIMIX	2,81	EC	H226; H302; H304; H318; H332; H336; H400; H410; EUH066; EUH401
DELTASAP	ASCENZA ITALIA	2,80	EC	H226; H302; H315; H318; H335; H410; EUH401
DELTASEC	GREEN RAVENNA	2,81	EC	H226; H302; H304; H318; H332; H335; H336; H400; H410; EUH066; EUH401
DELTRIN	AGRISYSTEM	1,51	SC	H410; EUH208; EUH401
DEMETRINA 25 EC	CHIMIBERG (DIACHEM)	2,80	EC	H226; H302; H304; H315; H318; H336; H410; EUH401
DEMETRINA FLOW	ICL ITALIA TREVISO; ITAL-AGRO; SEPRAN; VEBI ISTITUTO BIOCHIMICO; ZAPI	1,51	SC	H410; EUH208; EUH401
DERBY	CHEMIA	2,80	EC	H226; H302; H304; H315; H318; H336; H410; EUH401
DISHA	COMERCIAL QUIMICA MASSÓ	2,81	EC	H226; H302; H304; H318; H332; H335; H336; H400; H410; EUH066; EUH401
DOROTRIN 25 EC	ISAGRO	2,80	EC	H226; H302; H304; H315; H318; H336; H410; EUH401
DOROTRIN UNP	ISAGRO	1,51	SC	H410; EUH208; EUH401
FIGHTER	CORTEVA AGRISCIENCE	2,80	EC	H226; H302; H304; H315; H318; H336; H410; EUH401
GLORIAL 25 EC	GOWAN ITALIA	2,80	EC	H226; H302; H304; H315; H318; H336; H410; EUH401
MAGNET MED*	SUTERRA EUROPE BIOCONTROL	0,03	RB	H315; H318; H335; H410
METEOR	CHIMIBERG (DIACHEM); GREEN RAVENNA; KOLLANT; LINFA; NEWPHARM; SEPRAN	1,51	SC	H410; EUH208; EUH401
TEMPORIS STAR	AGRICO; ROTAM AGROCHEMICAL EUROPE	1,50	EW	H410; EUH401
WINTech	AGROWIN BIOSCIENCES	2,80	EC	H226; H302; H304; H315; H318; H336; H410; EUH401

*Trappola attivata con insetticida.

INTERVENIRE
IN BASE ALLE
CATTURE DELLE
TRAPPOLE

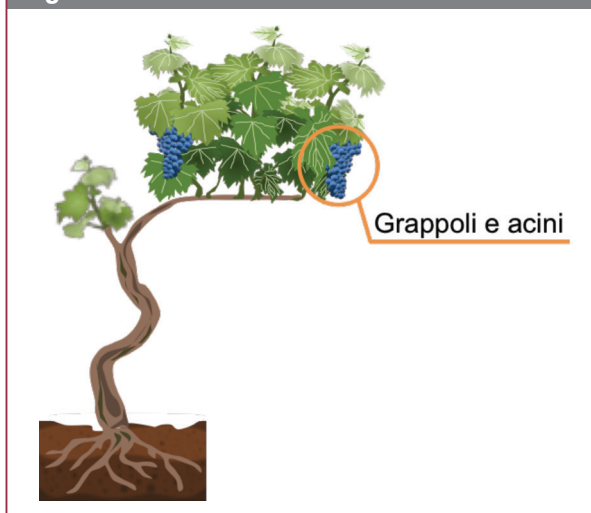
TIGNOLA

Specie: *Eupoecilia ambiguella* • Nome comune: Tignola della vite •
Codice EPPO: CLYSAM

La Tignola è un Lepidottero Tortricide polifago che predilige climi freschi e umidi. Essa ha molti aspetti in comune con la Tignoletta, ma compie due sole generazioni l'anno.

La difesa ricalca i metodi utilizzabili per *Lobesia botrana*; è possibile quindi installare trappole a feromoni per verificarne la presenza e utilizzare insetticidi specifici per ogni stadio di sviluppo.

Organi interessati



Elementi chiave per la diagnosi

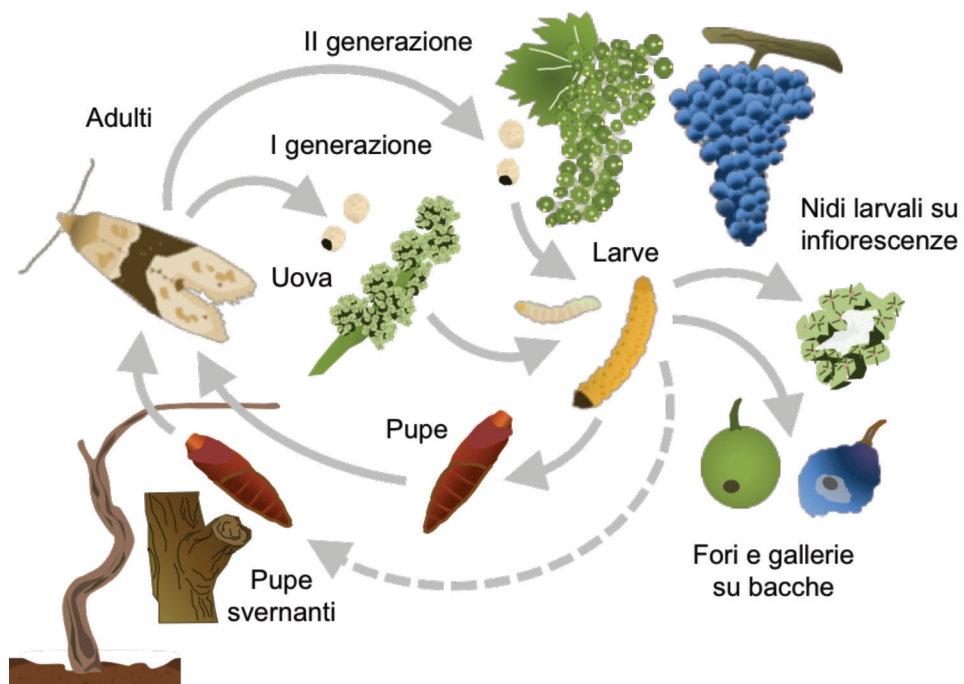
Organo	Sintomo		
	Primario	Secondario	Terziario
Grappoli	Altro	Fili sericei Fori e gallerie	Nidi fiorali sericei, acini con fori e gallerie; possibile presenza di larve
Grappoli	Presenza di uova, larve, pupe, adulti		<p>Uova. Di colore giallo chiaro; durante lo sviluppo embrionale compaiono macchie arancioni. Possono essere deposte su bottoni fiorali, acini e talvolta anche su rachide e peduncoli.</p> <p>Larve. Sviluppo con 5 età. Nella prima età, la larva è lunga 1 mm e ha un colore bianco-crema con capo bruno, successivamente diventa di un colore più intenso virando al giallo rossastro durante la quinta età, con setole distribuite in tutto il corpo; il capo ha colore rosso scuro, lo sclerite protoracico e le zampe sono di colore nero.</p> <p>Pupe. Lunga 5-7 mm, rosso brunastra con 16 setole uncinata. Le femmine sono più tozze e grandi.</p> <p>Adulti. Apertura alare di 12-15 mm. Ali anteriori chiare con banda trasversale bruna sub-trapezoidale in posizione centrale; quelle posteriori sono grigio ardesia e marginalmente frangiate.</p>

Elementi di biologia

Stadio di sviluppo	Elementi chiave	Note
Svernamento	Pupa (crisalide)	Sverna come pupa sotto la corteccia della pianta o in altri anfratti del vigneto, come pali in legno
Numero di generazioni	2 generazioni/anno	Raramente compie una terza generazione nei paesi più caldi e spesso non viene nemmeno completata

La prima generazione compie danni sulle infiorescenze, la seconda sugli acini nelle fasi d'ingrossamento e maturazione.

Ciclo vitale



1 Nido di Tignola su infiorescenza



2 Danni da Tignola su grappolo

Tignola della vite	Schiusura gemme	Prime foglie distese	Grappolini visibili	Fioritura	Acini grano di pepe	Acini seme di pisello	Chiusura grappolo	Invaiaitura	Maturazione	Caduta foglie	Riposo vegetativo
Uova											
Larva											
Crisalide											
Adulto											

Indicazioni per il controllo

Interventi	Strumenti	Rilevanza
Prevenzione	Gestione razionale della vegetazione e della vigoria mediante opportune pratiche agronomiche che garantiscono una buona areazione dei grappoli e uno sviluppo della chioma equilibrato	+++
Monitoraggio	Posizionamento di trappole per verificare la presenza di adulti maschi e per osservare l'andamento dei voli in modo da poter intervenire con insetticidi adatti e solo se necessario	+++
	Osservazione in campo della presenza di nidi larvali, fori e gallerie negli acini	+++
Nemici naturali	Vedi <i>Lobesia botrana</i>	++
Prodotti fitosanitari	Scegliere i prodotti in rapporto al sistema colturale (biologico o integrato) e allo stadio di sviluppo maggiormente presente dell'insetto	++
	Generalmente non si interviene sulla prima generazione se non in zone molto colpite e con varietà più suscettibili	+++

Sostanze attive

Sostanze attive	Pagina
(Z)-9-Dodecenil acetato	486
(Z)-9-Tetradecenil acetato	488
(Z)-11-Tetradecenil acetato	490
Abamectina	236
Acetamiprid	193
Acrinatrina	195
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>aizawai</i>	249
<i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i>	251
Cipermetrina	197
Clorantprilprole	199
Deltametrina	201
Emamectina benzoato	203
Esfenvalerate	205

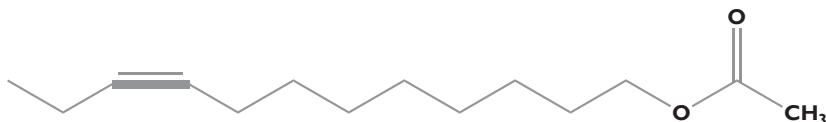
Sostanze attive	Pagina
Etofenprox	207
Indoxacarb	213
Lambda-Cialotrina	215
Oli minerali	219
Piretrine	241
Spinetoram	227
Spinosad	246
Tebufenozide	233

(Z)-9-DODECENIL ACETATO [(Z)-9-DODECEN-1-YL ACETATE]

Prodotto chimico - Feromone

Nome chimico (IUPAC): (Z)-9-Dodecen-1-yl acetate
Nome comune BSI, ISO-E: (Z)-9-Dodecen-1-yl acetate
Sinonimi, sigle e trademark: EcoDian (Isagro).

Formula di struttura



Formula bruta: $C_{14}H_{26}O_2$

Modo d'impiego: Confusione sessuale.

Spettro d'azione

Tignola della vite (*Eupoecilia ambiguella*).

Caratteristiche

Sostanza volatile attrattiva per insetti classificata come *Straight Chain Lepidopteran Pheromone* (SCLP). È un feromone sessuale originariamente estratto dalla tignola della vite e successivamente prodotto per sintesi. Diffuso nell'ambiente, impedisce ai maschi di individuare la scia feromonica emessa dalle femmine della medesima specie, ostacolando quindi l'accoppiamento e la riproduzione di questi insetti dannosi. Si utilizza anche in miscela con i feromoni di *Lobesia botrana* per il controllo combinato dei due insetti.

LMR - Limite Massimo di Residuo: 0,010 mg/kg.

Tossicologia sui mammiferi e interpretazione

DL₅₀ acuta orale: >5000 mg/kg [bassa]

DL₅₀ acuta dermale per ratti: ≈2000 mg/kg peso corporeo [-]

CL₅₀ inalatoria (4h) per ratti: >5,0 mg/l [-]

NOEL per ratti: -

Ecotossicologia e interpretazione

LC₅₀ acuta lombrichi: -

NOEC cronica lombrichi: -

LC₅₀ acuta pesci 96 ore: >10 mg/l [moderata]

NOEC cronica pesci: -

LD₅₀ acuta api contatto: -

Comparto ambientale e interpretazione

Solubilità in acqua: =0,57 mg/l [bassa]

Indice di lisciviazione (GUS): -

Mobilità ambientale (Koc): -

DT₅₀ solo nella parte acquatica: -DT₅₀ degradazione nel terreno in condizioni di campo: -

Pressione di vapore a 20 °C: =153 mPa [alta volatilità]

Coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua: =5,61 Log P [alto]

Denominazione	Azienda distributrice	% S.A.	FL	IP
IN MISCELA CON (E,Z) 7,9 DODECADIENIL ACETATO				
CHECKMATE PUFFER LB/EA	SUTERRA EUROPE BIOCONTROL	10,42% + 9,11%	AE	H223; H229; H315; H319
ISONET L E	BIOGARD DIVISION OF CBC (EUROPE)	428 g/kg + 423 g/kg	VP	H315: EUH401
ISONET L PLUS	BIOGARD DIVISION OF CBC (EUROPE)	84,4 g/kg + 720 g/kg	VP	H315; H411; EUH401
IN MISCELA CON (E,Z)-7,9-DODECADIENIL ACETATO, (Z)-11-TETRADECENIL ACETATO, E(Z)-9-TETRADECENIL ACETATO				
ISONET L A PLUS	BIOGARD DIVISION OF CBC EUROPE	61 g/kg + 552 g/kg + 212 g/kg + 118 g/kg	VP	H315; EUH401

ETOFPENPROX (ETOFPENPROX)

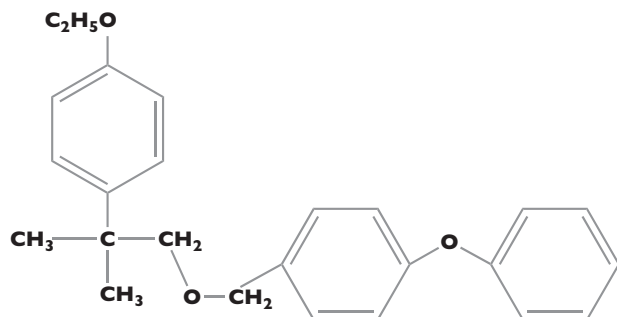
Prodotto Chimico - Insetticida

Nome chimico (IUPAC): 2-(4-ethoxyphenyl) -2-methylpropyl 3- phenoxybenzyl ether.

Nome comune BSI, ISO-E: Etofenprox.

Sinonimi, sigle e trademark: Trebon (Mitsui Chemicals Agro); Boxer (Vapco).

Formula di struttura



Formula bruta: $C_{25}H_{28}O_3$

Gruppo chimico: 3A - Piretroidi, Piretrine.

Modo d'azione (MoA): 3 - Azione sul sistema nervoso.

Sito d'azione specifico: 3 - Regolatori del canale sodio.

Spettro d'azione

Cicaline (*Empoasca vitis*, *Zygina rhamni*, *Scaphoideus titanus*), Metcalfa pruinosa, Tignoletta (*Lobesia botrana*), Tignola (*Eupoecilia ambiguella*), Tripidi (*Drepanothrips reuteri*).

Caratteristiche

Insetticida a largo spettro di azione appartenente alla famiglia dei Fenossiderivati. Agisce per contatto e ingestione, interferendo col sistema nervoso degli insetti ed esplicando la sua efficacia anche contro ceppi di insetti resistenti ad altre sostanze attive appartenenti ai gruppi dei fosfororganici, carbammati oltre che ad altri piretroidi. Presenta un buon potere abbattente e una moderata azione residuale.

LMR - Limite Massimo di Residuo: 4,000 mg/kg.

Tossicologia sui mammiferi e interpretazione

DL₅₀ acuta orale: >2000 mg/kg [bassa]

DL₅₀ acuta dermale per ratti: =2000 mg/kg peso corporeo [-]

CL₅₀ inalatoria (4h) per ratti: >5,88 mg/l [-]

NOEL per ratti: =5,7 mg/kg [-]

Ecotossicologia e interpretazione

LC₅₀ acuta lombrichi: >24,6 mg/kg [moderata]

NOEC cronica lombrichi: -

LC₅₀ acuta pesci 96 ore: =0,0027 mg/l [alta]

NOEC cronica pesci: =0,0032 mg/l [alta]

LD₅₀ acuta api contatto: >0,038 µg/individuo [alta]

Comparto ambientale e interpretazione

Solubilità in acqua: =0,0225 mg/l [bassa]

Indice di lisciviazione (GUS): =-0,30 [lenta lisciviazione]

Mobilità ambientale (Koc): =17757 ml/g [non mobile]

DT₅₀ solo nella parte acquatica: =5,7 giorni [moderatamente veloce]

DT₅₀ degradazione nel terreno in condizioni di campo: -

Pressione di vapore a 20 °C: =0,000813 mPa [bassa volatilità]

Coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua: =6,9 Log P [alto]

Denominazione	Azienda distributrice	% S.A.	FL	IP
SWORD UP	CORTEVA AGRISCIENCE	30,00	EC	H315; H319; H336; H362; H410; EUH066; EUH401
TREBON UP	SIPCAM ITALIA	30,00	SC	H315; H319; H336; H362; H410; EUH066; EUH401

LE AVVERSITA' E IL PRONTUARIO DEI PRODOTTI FITOSANITARI
VITE



**Clicca QUI per
ACQUISTARE il libro ONLINE**

**Clicca QUI per scoprire tutti i LIBRI
del catalogo EDAGRICOLE**

**Clicca QUI per avere maggiori
INFORMAZIONI**