

# Nuovi parassiti fungini di colture ornamentali e aromatiche osservati nell'ultimo quinquennio in nord Italia

Domenico Bertetti - Maria Lodovica Gullino - Angelo Garibaldi

Centro di Competenza per l'Innovazione in campo agro-ambientale (AGROINNOVA) -  
Università degli Studi di Torino - Grugliasco (TO)

## Introduzione

Il settore delle piante ornamentali, come è noto, è soggetto all'attacco continuo di nuovi parassiti, favorito dal commercio internazionale del materiale utilizzato (Cacciola e Gullino, 2019; Daughtrey e Buitenhuis, 2020). Proprio

per questo motivo esso è oggetto di costanti attività di monitoraggio, atte ad intercettare la comparsa nel nostro Paese di nuovi parassiti. Questi possono accompagnarsi all'introduzione nel mercato di specie e cultivar nuove, autoctone o importate, la cui produzione deve soddisfare una domanda fortemente condizionata dalle mode transitorie e, dunque, più esigente di novità rispetto ad altri comparti. A ciò si deve l'elevato numero di parassiti riportati in un recente lavoro (Guarnaccia *et al.*, 2021b) e in alcune precedenti rassegne (Garibaldi *et al.*, 2015; Ortu *et al.*, 2015; Bertetti *et al.*, 2017), a cui si aggiunge quest'ultima che riassume quanto registrato nell'ultimo quinquennio, nelle regioni Liguria e Piemonte. Vengono prese in esame le tracheomicosi causate da *Fusarium oxysporum* e



Figura 1 - Avvizzimento e marciume causati da *Fusarium oxysporum* f. sp. *opuntiarum* su *Astrophytum myriostigma*.  
Figure 1 - Wilt and rot caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *opuntiarum* on *Astrophytum myriostigma*.



Figura 2 - Piante di *Mammillaria zeilmanniana* colpite da *Fusarium oxysporum* f. sp. *opuntiarum*.  
Figure 2 - Symptoms caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *opuntiarum* on plants of *Mammillaria zeilmanniana*.



Figura 3 - Tracheomicosi causata da *Fusarium oxysporum* f. sp. *chrysanthemi* su *Rudbeckia fulgida*.  
Figure 3 - *Fusarium* wilt caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *chrysanthemi* on *Rudbeckia fulgida*.



Figura 4 - Giovani piante di *Spilanthes oleracea* colpite da *Rhizoctonia solani* AG-4 HG-I.

Figure 4 - Young plants of *Spilanthes oleracea* affected by *Rhizoctonia solani* AG-4 HG-I.



Figura 5 - Sintomi e segni causati da *Sclerotinia sclerotiorum* su *Helichrysum bracteatum*.

Figure 5 - Symptoms and signs caused by *Sclerotinia sclerotiorum* on *Helichrysum bracteatum*.

*Verticillium dahliae*, i marciumi radicali e basali provocati da *Rhizoctonia solani* e *Sclerotinia sclerotiorum*, i casi di mal bianco, peronospora, ruggine e muffa grigia e, infine, gli altri parassiti fungini fogliari appartenenti a vari generi, quali *Alternaria*, *Bipolaris*, *Colletotrichum*, *Entyloma*, *Phoma*, *Stagonosporopsis* ecc., riscontrati su svariati nuovi ospiti.

#### Tracheomicosi causate da *Fusarium oxysporum* e *Verticillium dahliae*

*Fusarium oxysporum*, successivamente identificato come appartenente alla forma *specialis opuntiarum*, veniva isolato da piante succulente quali *Astrophytum myriostigma* (Figura 1), *Mammillaria painteri*, *M. zeilmanniana* (Figura 2), *Sulcorebutia heliosa* e *S. rauschii*, coltivate nella Riviera ligure di Ponente, che presentavano sintomi di avvizzimento e collasso dei fusti, alterazioni di colore, marciumi e disseccamenti.

Veniva, invece, attribuito alla forma *specialis chrysanthemi* il *F. oxysporum* isolato dai vasi conduttori di piante di *Rudbeckia fulgida* coltivate in Piemonte che recavano i tipici sintomi di avvizzimento e disseccamento unilaterale (Figura 3). In seguito, gli isolati di *F. oxysporum* ottenuti da *Rudbeckia* venivano inoculati artificialmente anche su crisantemo, dimorfoteca, gerbera e margherita, su cui confermavano la loro patogenicità. L'avvizzimento dei fusti di *Echinacea purpurea* era invece attribuito ad attacchi di *Verticillium dahliae*. La tabella 1 riassume le

nuove specie ornamentali ospiti di *Fusarium oxysporum* e di *Verticillium dahliae*.

#### Marciumi basali causati da *Rhizoctonia solani* e *Sclerotinia sclerotiorum*

*Rhizoctonia solani*, appartenente al gruppo di anastomosi AG-4 (sottogruppo HG-I), veniva isolata dai semenzali provenienti da un'azienda ligure che coltiva *Spilanthes oleracea*, una ornamentale dalle insolite infiorescenze a capolino e oggetto di studio per le proprietà dello spilantolo in essa contenuto (Figura 4). *R. solani* dello stesso gruppo è stata isolata da piante di *Abelmoschus manihot*, *Campanula trachelium*, *Campanula carpatica* ed *Echinacea purpurea* coltivate in Piemonte. Sempre dal Piemonte, ma appartenenti ai gruppi AG-1 IB ed AG-2-1, sono gli isolati di *R. solani* provenienti rispettivamente da *Achillea millefolium* e da *Alcea rosea*. Rimando nell'ambito degli agenti di marciumi basali, attacchi di *Sclerotinia sclerotiorum* sono stati osservati su piante di *Helichrysum bracteatum* (Figura 5) in coltivazione presso un'azienda floricola ligure. La tabella 2 riassume i nuovi ospiti di *Rhizoctonia solani* e *Sclerotinia sclerotiorum*.

#### Agenti di mal bianchi, peronospore e ruggini

Tra i parassiti obbligati, sono stati segnalati alcuni attacchi di mal bianco causati da agenti causali diversi, fra i quali spiccano *Golovinomyces neosalviae* su *Lavandula stoechas* "Blueberry Ruffles" (Figura 6) e *G. biocellatus* su *Thymus* ×

Tabella 1 - Nuove specie ornamentali colpite da tracheomicosi negli ultimi cinque anni, in Italia settentrionale.

Table 1 - Novel species of ornamental plants affected by *Fusarium* wilts reported during last five years, in Northern Italy.

Ospite	Genere e specie	Parassita	Regione	Anno
Berretta del vescovo	<i>Astrophytum myriostigma</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>opuntiarum</i>	Liguria	2016
Mammillaria	<i>Mammillaria painteri</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>opuntiarum</i>	Liguria	2020
Mammillaria	<i>Mammillaria zeilmanniana</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>opuntiarum</i>	Liguria	2016
Rudbeckia	<i>Rudbeckia fulgida</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>chrysanthemi</i>	Piemonte	2017
Sulcorebutia	<i>Sulcorebutia heliosa</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>opuntiarum</i>	Liguria	2019
Sulcorebutia	<i>Sulcorebutia rauschii</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>opuntiarum</i>	Liguria	2020
Echinacea	<i>Echinacea purpurea</i>	<i>Verticillium dahliae</i>	Piemonte	2020

Tabella 2 - Nuove specie ornamentali colpite da *Rhizoctonia solani* e *Sclerotinia sclerotiorum* negli ultimi cinque anni, in Italia settentrionale.  
Table 2 – New species of ornamental plants affected by *Rhizoctonia solani* and *Sclerotinia sclerotiorum* reported in the last five years, in Northern Italy.

Ospite	Genere e specie	Parassita	Regione	Anno
Achillea millefoglie	<i>Achillea millefolium</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> AG-1 IB	Piemonte	2021
Campanula	<i>Campanula carpatica</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> AG-4 HG-I	Piemonte	2018
Campanula a foglia di ortica	<i>Campanula trachelium</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> AG-4 HG-I	Piemonte	2019
Crescione del Brasile	<i>Spilanthes oleracea</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> AG-4 HG-I	Liguria	2019
Echinacea	<i>Echinacea purpurea</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> AG-4 HG-I	Piemonte	2019
Ibisco	<i>Abelmoschus manihot</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> AG-4 HG-I	Piemonte	2020
Malvarosa	<i>Alcea rosea</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> AG-2-1	Piemonte	2021
Fiore di carta	<i>Helichrysum bracteatum</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Liguria	2020

*citriodorus* "Aureus", entrambi gli ospiti coltivati in aziende liguri. Invece, in giardini piemontesi sono stati identificati *G. biocellatus* su *Salvia nemorosa* (Figura 7), *G. monardae* su *Mentha* × *piperita*, *G. orontii* su *Abelmoschus* (Sin.: *Hibiscus*) *manihot* e su giovani piante di *Campanula glomerata*. Infine, *Golovynomyces cichoracearum* veniva descritta su *Echinacea purpurea*. Sempre in Piemonte, veniva riscontrata la presenza di una ruggine causata da *Coleosporium campanulae* su *Campanula trachelium* e di un agente di peronospora, *Peronospora arthurii*, su *Oenothera biennis*. *Hyaloperonospora* (Sin.: *Peronospora*) *parasitica*, identificata su *Matthiola incana* (Figura 8) allevata in un'azienda della Liguria, si affianca a *Peronospora matthiolae*, già da tempo conosciuta in Italia su questo ospite. La tabella 3 riassume i nuovi parassiti obbligati riscontrati su specie ornamentali negli ultimi cinque anni.

#### Alterazioni di parti aeree causate da *Alternaria* spp. e *Botrytis cinerea*

Numerose sono state le segnalazioni di alterazioni fogliari, generalmente di forma irregolare, attribuite ad attacchi di *Alternaria alternata*, verificatesi tutte in Piemonte, ed inserite in uno studio sul genere *Alternaria* recentemente terminato (Matić et al., 2020): *Abelmoschus manihot*, *Alcea rosea*, *Anemone japonica*, *Campanula rapunculoides*, *Ceratostigma willmottianum*, *Digitalis purpurea*, *Echinacea purpurea*, *Hibiscus syriacus*, *Hosta fortunei* (Figura 9), *Phlox maculata* (Figura 10), *Plectranthus scutellarioides*, *Salvia dorisiana*, *Salvia involucrata*. Ad *Alternaria arborescens* sono invece attribuiti gli attacchi su *Symphotrichum novi-belgii*. Limitata a due sole specie la



Figura 6 - Mal bianco causato da *Golovynomyces neosalviae* su foglie di *Lavandula stoechas* cv. *Blueberry Ruffles*.

Figure 6 - Powdery mildew caused by *Golovynomyces neosalviae* on leaves of *Lavandula stoechas* cv. *Blueberry Ruffles*.

presenza di muffa grigia causata da *Botrytis cinerea* che è stata isolata da *Helichrysum bracteatum* allevato in Liguria e da piante di *Echinacea purpurea* coltivate in Piemonte. La tabella 4 riassume i nuovi ospiti di *Alternaria* spp. e di *Botrytis cinerea* degli ultimi cinque anni.

#### Malattie fogliari causate da altri patogeni

Alcune specie di *Colletotrichum* spp. sono state isolate da diversi ospiti, quali *Campanula rapunculoides*, *Coreopsis lanceolata*, *Cyclamen persicum* (Figura 11), *Hydrangea paniculata*, *Liquidambar styraciflua*, *Mahonia aquifolium*

Tabella 3 - Nuove specie ornamentali colpite da mal bianchi, ruggine e peronospore negli ultimi cinque anni, in Italia settentrionale.  
Table 3 - New species of ornamental plants affected by powdery mildews, rusts and downy mildews reported in the last five years, in Northern Italy.

Ospite	Genere e specie	Parassita	Regione	Anno
Campanula aggregata	<i>Campanula glomerata</i>	<i>Golovynomyces orontii</i>	Piemonte	2018
Echinacea	<i>Echinacea purpurea</i>	<i>Golovynomyces cichoracearum</i>	Piemonte	2018
Ibisco	<i>Abelmoschus manihot</i>	<i>Golovynomyces orontii</i>	Piemonte	2019
Lavanda selvatica	<i>Lavandula stoechas</i> "Blueberry Ruffles"	<i>Golovynomyces neosalviae</i>	Liguria	2020
Menta	<i>Mentha</i> × <i>piperita</i>	<i>Golovynomyces monardae</i>	Piemonte	2018
Salvia	<i>Salvia nemorosa</i>	<i>Golovynomyces biocellatus</i>	Piemonte	2021
Timo	<i>Thymus</i> × <i>citriodorus</i> "Aureus"	<i>Golovynomyces biocellatus</i>	Liguria	2016
Campanula a foglia di ortica	<i>Campanula trachelium</i>	<i>Coleosporium campanulae</i>	Piemonte	2021
Enagra comune	<i>Oenothera biennis</i>	<i>Peronospora arthurii</i>	Piemonte	2018
Violaciocca	<i>Matthiola incana</i>	<i>Hyaloperonospora parasitica</i>	Liguria	2021

Tabella 4 - Nuove specie ornamentali colpite da *Alternaria* spp. e da *Botrytis cinerea* negli ultimi 5 anni.  
 Table 4 - New species of ornamental plants affected by *Alternaria* spp. and *Botrytis cinerea* reported in the last five years.

Ospite	Genere e specie	Parassita	Regione	Anno
Anemone giapponese	<i>Anemone japonica</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2020
Campanula	<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2019
Ceratostigma	<i>Ceratostigma willmottianum</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2019
Coleus	<i>Plectranthus scutellarioides</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2020
Digitale	<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2019
Echinacea	<i>Echinacea purpurea</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2018
Phlox	<i>Phlox maculata</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2020
Hosta	<i>Hosta fortunei</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2021
Ibisco	<i>Abelmoschus manihot</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2020
Ibisco siriano	<i>Hibiscus syriacus</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2020
Malvarosa	<i>Alcea rosea</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2019
Salvia	<i>Salvia involucrata</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2020
Salvia fruttata	<i>Salvia dorisiana</i>	<i>Alternaria alternata</i>	Piemonte	2019
Settembrina	<i>Symphotrichum novi-belgii</i>	<i>Alternaria arborescens</i>	Piemonte	2020
Fiore di carta	<i>Helichrysum bracteatum</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	Liguria	2017
Echinacea	<i>Echinacea purpurea</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	Piemonte	2018

(Figura 12). Gli isolati, appartenenti a diversi complessi di *Colletotrichum*, sono stati inseriti in uno studio filogenetico condotto su questo parassita e di recente concluso (Guarnaccia *et al.*, 2021a). La tabella 5 riporta le specie di *Colletotrichum* segnalate ed i relativi nuovi ospiti.



Figura 8 - Pagina inferiore di foglia di *Matthiola incana* colpita da *Hyaloperonospora parasitica*.  
 Figure 8 - Lower leaf surface of *Matthiola incana* affected by *Hyaloperonospora parasitica*.



Figura 7 - Mal bianco causato da *Golovinomyces biocellatus* su foglie di *Salvia nemorosa*.  
 Figure 7 - Powdery mildew caused by *Golovinomyces biocellatus* on leaves of *Salvia nemorosa*.



Figura 9 - Alterazioni fogliari causate da *Alternaria alternata* su *Hosta fortunei*.  
 Figure 9 - Leaf spot caused by *Alternaria alternata* on *Hosta fortunei*.



Figura 10 - Alterazioni fogliari causate da *Alternaria alternata* su piante di *Phlox maculata*.  
Figure 10 - Leaf spot caused by *Alternaria alternata* on plants of *Phlox maculata*.



Figura 11 - Sintomi causati da *Colletotrichum fructicola* su *Cyclamen persicum*.  
Figure 11 - Symptoms caused by *Colletotrichum fructicola* on *Cyclamen persicum*.

*Plectosphaerella cucumerina* isolata da *Aquilegia flabellata* e *Fusarium tricinctum* su *Hosta fortunei*.

### Considerazioni conclusive

L'elevato numero di nuovi patogeni fungini segnalati nell'ultimo quinquennio su piante ornamentali nel nord-ovest, sebbene molti di questi siano parassiti minori o interessino specie di importanza economica limitata, conferma l'andamento registrato negli ultimi anni e quanto riportato in alcuni lavori condotti in altre località italiane

Infine, numerosi altri parassiti, appartenenti a vari generi e specie, sono comparsi quasi sempre su piante ornamentali allevate in Piemonte (Tabella 6). Fa eccezione *Bipolaris cactivora*, isolata da piante di *Echinocereus rigidissimus* subsp. *rubispinus* coltivato in un'azienda ligure, su cui il parassita determinava vistose depressioni e lacerazioni sui fusti, accompagnate da cavità e marciumi nerastri dei tessuti interni (Figura 13). Un altro cospicuo gruppo di microrganismi, agenti di alterazioni fogliari, apparteneva al genere *Phoma* e a funghi simili (*Boeremia* e *Stagonosporopsis*): *Phoma herbarum* su *Echinacea purpurea* e *Salvia nemorosa*, *P. commelinicola* su *Tradescantia virginiana* (Figura 14), *Boeremia exigua* var. *linicola* segnalata su *Salvia greggii*, *Stagonosporopsis trachelii* su *Campanula rapunculoides* e *C. trachelium*. Completano il quadro *Entyloma gaillardianum*, identificata su *Gaillardia aristata* e su *G. × grandiflora*,



Figura 12 - Necrosi fogliari causate da *Colletotrichum fioriniae* su *Mahonia aquifolium*.  
Figure 12 - *Colletotrichum fioriniae* causing leaf spots on *Mahonia aquifolium*.

Tabella 5 - Nuove specie ornamentali colpite da *Colletotrichum* spp. negli ultimi cinque anni.

Table 5 - New species of ornamental plants affected by *Colletotrichum* spp. reported in the last five years

Ospite	Genere e specie	Parassita	Regione	Anno
Campanula	<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Colletotrichum nymphaeae</i>	Piemonte	2021
Ciclamino	<i>Cyclamen persicum</i>	<i>Colletotrichum fructicola</i>	Piemonte	2021
Coreopsis	<i>Coreopsis lanceolata</i>	<i>Colletotrichum fuscum</i>	Piemonte	2020
Liquidambar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Colletotrichum fructicola</i>	Piemonte	2016
Maonia	<i>Mahonia aquifolium</i>	<i>Colletotrichum fioriniae</i>	Piemonte	2020
Ortensia a pannocchia	<i>Hydrangea paniculata</i>	<i>Colletotrichum fructicola</i>	Piemonte	2021

Tabella 6 - Piante ornamentali colpite da parassiti diversi negli ultimi cinque anni.  
 Table 6 - Ornamental plants affected by different pathogens in the last five years.

Ospite	Genere e specie	Parassita	Regione	Anno
Campanula	<i>Campanula rapunculooides</i>	<i>Stagonosporopsis trachelii</i>	Piemonte	2020
Campanula a foglia di ortica	<i>Campanula trachelium</i>	<i>Stagonosporopsis trachelii</i>	Piemonte	2017
Colombina	<i>Aquilegia flabellata</i>	<i>Plectosphaerella cucumerina</i>	Piemonte	2021
Echinacea	<i>Echinacea purpurea</i>	<i>Phoma herbarum</i>	Piemonte	2019
Echinocereus	<i>Echinocereus rigidissimus</i> subsp. <i>rubispinus</i>	<i>Bipolaris cactivora</i>	Liguria	2019
Erba miseria	<i>Tradescantia virginiana</i>	<i>Phoma commelinicola</i>	Piemonte	2020
Gaillardia	<i>Gaillardia aristata</i>	<i>Entyloma gaillardianum</i>	Piemonte	2018
Gaillardia	<i>Gaillardia</i> × <i>grandiflora</i>	<i>Entyloma gaillardianum</i>	Piemonte	2019
Hosta	<i>Hosta fortunei</i>	<i>Fusarium tricinctum</i>	Piemonte	2021
Salvia	<i>Salvia greggii</i>	<i>Boeremia exigua</i> var. <i>linicola</i>	Piemonte	2016
Salvia	<i>Salvia nemorosa</i>	<i>Phoma herbarum</i>	Piemonte	2017

vocate a questa tipologia di produzione (Aiello *et al.*, 2017; Guarnaccia *et al.*, 2019). Ciò rafforza l'ipotesi che l'ingresso di nuovi parassiti continuerà ad accompagnare un mercato caratterizzato da una continua evoluzione. Fra le novità registrate nell'ultimo quinquennio, le fusariosi continuano a destare la maggiore attenzione: *Fusarium oxysporum* f. sp. *chrysanthemi*, la cui diffusione è nota da tempo su crisantemo, margherita, dimorfoteca e gerbera, ha incrementato lo spettro dei suoi ospiti, aggiungendovi *Rudbeckia fulgida*. Anche *F. oxysporum* f. sp. *opuntiarum* ha aggiunto nuove specie al già ampio elenco dei suoi ospiti e, sebbene le piante succulente, considerate singolarmente,

non rappresentino grandi numeri, la loro coltivazione simultanea ed intensiva nelle stesse aziende specializzate aumenta la pericolosità di questo patogeno, così come quella di *Bipolaris cactivora*, altro patogeno già noto su numerose Cactaceae. Tra i parassiti obbligati, si sottolinea l'identificazione di *Golovinomyces neosalviae* su *Lavandula stoechas*, parassita mai segnalato precedentemente su lavanda e finora descritto solo su *Salvia* spp. Inoltre, si pone in evidenza l'ingresso nel nostro Paese di *Golovinomyces monardae* e di *Hyaloperonospora parasitica*, identificate su specie di una certa rilevanza economica quali *Mentha* × *piperita* e violaciocca. La comparsa di un cospicuo numero di specie appartenenti ai generi *Alternaria* e *Colletotrichum* pare allinearsi con le numerose segnalazioni di questi parassiti su svariati ospiti, in molti Paesi del mondo (Chase *et al.*, 2018; Farr e Rossman, 2020).

L'elenco dei parassiti fungini qui riportati ribadisce la necessità di intercettare e di individuare in tempi rapidi i nuovi problemi emergenti attraverso continue attività di monitoraggio e l'intensa collaborazione con i tecnici di campo, conoscitori dei problemi già diffusi sul territorio. L'impiego di tecniche di diagnosi più veloci e sicure, frutto dell'attività degli istituti di ricerca, consentirà l'identificazione in tempi più rapidi dei problemi emergenti, per la conseguente messa a punto di opportune strategie di difesa (Thomas *et al.*, 2017). Queste ultime, soprattutto



Figura 13 - Fusto marcescente di *Echinocereus rigidissimus* subsp. *rubispinus* e cavità interna causate da *Bipolaris cactivora*.  
 Figure 13 - Rotting stem of *Echinocereus rigidissimus* subsp. *rubispinus* with internal cavity caused by *Bipolaris cactivora*.



Figure 14 - Sintomi causati da *Phoma commelinicola* su *Tradescantia virginiana*.  
 Figure 14 - Symptoms caused by *Phoma commelinicola* on *Tradescantia virginiana*.

per pericolosi parassiti terricoli quali *Fusarium oxysporum*, non possono prescindere dall'adozione di opportune misure di prevenzione, da attuarsi soprattutto in azienda, quali l'impiego di materiale propagativo sano e l'adozione di pratiche colturali corrette, a cominciare dalle fasi iniziali degli impianti della semina e del taleggio (Wang e Jeffers, 2002; Elmer, 2012; Daughtrey e Buitenhuis, 2020).

### Ringraziamenti

Lavoro finanziato con fondi dell'Università di Torino (progetto ex 60% "Sviluppo e applicazione di tecniche di diagnostica fitopatologica applicate alla filiera agroalimentare").

Chi è interessato a qualche lavoro specifico non riportato tra quelli citati, può consultare il lavoro di Guarnaccia et al. (2021b).

### Riassunto

Le colture ornamentali nel nostro paese, così come altrove, continuano ad essere oggetto dell'attacco di nuovi parassiti. In questa rassegna sono riassunti i nuovi patogeni la cui presenza è stata riscontrata, nell'ultimo quinquennio, su piante ornamentali e aromatiche, in Liguria e Piemonte. Alcuni di essi sono piuttosto noti, quali le due *formae speciales* di *Fusarium oxysporum* (osservate su *Astrophytum myriostigma*, *Mammillaria painteri*, *M. zeilmanniana*, *Sulcorebutia heliosa*, *S. rauschii* e *Rudbeckia fulgida*), *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Alternaria alternata* e alcuni agenti di mal bianchi. A questi si affiancano altri agenti di alterazioni su foglie e fusti, quali alcuni *Colletotrichum* spp., *Phoma* spp. ed altri generi, meno diffusi o noti. La loro comparsa ha coinvolto sia piante coltivate in aziende, sia in giardini, alcune economicamente più importanti come *Lavandula stoechas* e *Matthiola incana*, altre appartenenti a coltivazioni "di nicchia". Vengono, infine, formulate alcune considerazioni conclusive.

**Parole chiave:** marciumi basali; parassiti del terreno; parassiti fogliari; mal bianchi; peronospora; ruggini

### Summary

#### ***New fungal diseases detected on aromatic and ornamental plants in the last five years in Northern Italy***

*Ornamental plants continue to be subjected to the appearance of new diseases. The new diseases observed in the last five years on aromatics and ornamentals grown in Piedmont and Liguria regions (Northern western Italy) are reported in this review. Some of the new pathogens are quite common, such as two formae speciales of Fusarium oxysporum, Rhizoctonia solani, Sclerotinia sclerotiorum, Alternaria alternata and some causal agent of powdery mildews. Instead, some others microorganism are less common or little known, such as Colletotrichum spp. belonging to different species complex, Phoma and some other genera. New affected hosts were grown both in gardens and on farms; some of these are economically important, such as Lavandula stoechas and Matthiola incana, whereas some other are niche crops. Finally, some comments about the new pathogens listed in this review are proposed.*

**Key words:** root and collar rots; soil-borne pathogens; foliar pathogens; powdery mildews; downy mildews; rusts

### Lavori citati

Aiello D., Guarnaccia V., Formica P. T., Hyakumachi M.,

Polizzi G. (2017) - Occurrence and characterization of *Rhizoctonia* species causing diseases of ornamental plants in Italy. *European Journal of Plant Pathology*, 148, 967–982.

Bertetti D., Martini P., Pensa P., Gullino M. L., Garibaldi A. (2017) - Nuovi parassiti riscontrati su colture aromatiche e ornamentali del Nord Italia. *Protezione delle Colture*, 10 (4), 7-13.

Cacciola S. O., Gullino M. L. (2019) - Emerging and re-emerging fungus and oomycete soil-borne plant diseases in Italy. *Phytopathologia Mediterranea*, 58 (3), 451-472.

Chase A. R., Daughtrey M. L., Cloyd R. A. (2018) -

Compendium of Bedding Plant Diseases and Pests. American Phytopathological Society, St. Paul Minnesota, USA, 170 pp..

Daughtrey M., Buitenhuis R. (2020) – Integrated pest and disease management in greenhouse ornamentals. In: Integrated pest and disease management in greenhouse crops (Gullino M. L., Albajes R., Nicot P. C. coord.), Springer Nature, Cham, Switzerland, Seconda Edizione, 625-679.

Elmer W. H. (2012) – Cultural practices. In: *Fusarium wilts of greenhouse vegetable and ornamental crops* (Gullino M. L., Katan J., Garibaldi A. coord.), American Phytopathological Society, St. Paul Minnesota, USA, 67-74.

Farr D. F., Rossman A. Y. (2020) - Fungal Databases, U.S. National Fungus Collections, ARS, USDA. <https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>

Garibaldi A., Bertetti D., Martini P., Pensa P. (2015) - Patogeni emergenti nel settore delle colture aromatiche e ornamentali del Nord Italia. *Protezione delle Colture*, 8 (4), 4-16.

Guarnaccia V., Aiello D., Polizzi G., Crous P. W., Sandoval-Denis M. (2019) - Soilborne diseases caused by *Fusarium* and *Neocosmospora* spp. on ornamental plants in Italy. *Phytopathologia Mediterranea*, 58 (1), 127-137.

Guarnaccia V., Martino I., Gilardi G., Garibaldi A., Gullino M. L. (2021a) - *Colletotrichum* spp. causing anthracnose on ornamental plants in northern Italy. *Journal of Plant Pathology*, 103, 127–137.

Guarnaccia V., Peduto Hand F., Garibaldi A., Gullino M. L. (2021b) - Bedding plant production and the challenge of fungal diseases. *Plant Disease*, DOI: 10.1094/PDIS-09-20-1955-FE

Matić S., Gilardi G., Gullino M. L., Garibaldi A. (2018) - Evidence for an expanded host range of *Fusarium oxysporum* f. sp. *chrysanthemi*. *Journal of Plant Pathology*, 100, 97-104.

Matić S., Tabone G., Garibaldi A., Gullino M. L. (2020) - *Alternaria* leaf spot caused by *Alternaria* species: an emerging problem on ornamental plants in Italy. *Plant Disease*, <https://doi.org/10.1094/PDIS-02-20-0399-RE>

Ortu G., Bertetti D., Martini P., Pensa P., Gullino M. L., Garibaldi A. (2015) - Nuove fusariosi di piante aromatiche e ornamentali. *Protezione delle Colture*, 8 (4), 23-29.

Thomas J. E., Wood T. A., Gullino M. L., Ortu G. (2017) – Diagnostic tools for plant biosecurity. In: Practical tools for plant and food biosecurity (Gullino M. L., Stack J. P., Fletcher J., Mumford J. D. coord.), Springer Nature, Cham, Switzerland, 209-226.

Wang B., Jeffers S. N. (2002) - Effects of Cultural Practices and Temperature on *Fusarium* Root and Crown Rot of Container-Grown Hostas. *Plant Disease* 86, 225-231.