Resistência de *Stemphylium vesicarium* da pereira a fungicidas

Raquel Teles Isabel

Orientador

Professor Doutor João Pedro Luz

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciada em Nutrição Humana e Qualidade Alimentar, realizada sob a orientação científica do Professor Coordenador Doutor João Pedro Luz, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Agosto 2016

Composição do júri

Presidente do júri

Grau académico, nome do presidente do júri”

Vogais

Grau académico, nome do presidente do júri”

Categoria profissional e o nome da Instituição

Doutor João Pedro Martins da Luz

Professor Coordenador do Instituto Politécnico de Castelo Branco

Grau académico, nome do presidente do júri”

Categoria profissional e o nome da Instituição

Aos meus pais.

Agradecimentos

Para a realização deste trabalho foram essenciais várias pessoas que contribuíram de diversas formas para a conclusão do mesmo. Por toda a força, sabedoria e grande apoio agradeço aos meus pais - Elisabete Teles Mariano e João Carlos Marques Isabel – agradeço-lhes por me terem dado a oportunidade de obter um curso superior, por todo o carinho, educação e compreensão que fazem de mim o que sou hoje.

Ao Professor Doutor João Pedro Luz agradeço especialmente pelo conhecimento e competência com que me orientou. Por todo o seu tempo e conselhos dispensados ao longo deste trabalho.

Agradeço a oportunidade que me foi dada pela empresa FRUTUS nomeadamente aos engenheiros – Armando Torres Paulo, Ana Luísa Rosa, Délia Fialho, Pedro Santa Bárbara – pela confiança e por todos os ensinamentos transmitidos patentes neste trabalho.

À Engenheira Conceição Amaro agradeço-lhe por todos os conhecimentos, conselhos e apoio prestados em todo o processo, quer no laboratório como fora dele. Por todo o apoio e compreensão agradeço à Engenheira Helena.

À Professora Doutora Isabel Castanheira que apesar da forte gripe aceitou prontamente disponibilizar o seu tempo, entrega e sabedoria na revisão dos dados estatísticos.

À Joana Farias pela sua amizade, pelos conselhos nas horas difíceis, pela motivação extra quando não havia, e por tudo o resto.

Resumo

A estenfiliose, causada pelo fungo *Stemphylium vesicarium*, é uma das várias doenças responsáveis pelos prejuízos na produção de pera cv. Rocha. No combate a esta doença são normalmente realizadas várias aplicações de fungicidas. Contudo, na Região Oeste o aparecimento da doença tem sido recorrente mesmo nos pomares tratados, existindo um elevado risco de desenvolvimento de resistências de *S. vesicarium* aos fungicidas utilizados.

Foram recolhidas, na Região Oeste, várias amostras de frutos e folhas com sintomatologia da estenfiliose para a realização de um ensaio *in vitro,* onde foram testadas quatro substâncias ativas homologadas em Portugal para a estenfiliose: fluopirame, tebuconazol, tirame e trifloxistrobina. Para os testes foram utilizados conídios provenientes de lesões equatoriais dos frutos com origens em pomares tratados e pomares não tratados, com os fungicidas testados.

O fungicida que obteve melhores resultados no tratamento da estenfiliose, foi o fluopirame, conseguindo inibir a germinação de um maior número de esporos.

Palavras-chave: resistência; fluopirame; tebuconazol; tirame; trifloxistrobina.

Abstract

Brown spot of pear, caused by the fungus *Stemphylium* vesicarium, is one of several diseases responsible for severe losses in the production of pear cv. Rocha. To control this disease various applications of fungicides are carried out. However, in the Oeste Region, Portugal, the onset of the disease has been recurrent in treated orchards and there is a high risk relationship in the development of *S. vesicarium* resistance to the systemic fungicides used.

Several samples of fruits and leaves with brown spot of pear symptoms were collected, in the Oeste Region, to perform an in vitro assay. Four fungicide active ingredients approved in Portugal for brown spot of pear were tested, namely fluopyram, tebuconazole, thiram, and trifloxystrobin. Conidia from spots of the equatorial region of fruits were used, from sprayed and non-sprayed orchards with the tested fungicides.

The fungicide that gave better results in the control of brown spot of pear, was fluopyram, because it inhibited a larger number of spores germination.

Keywords: resistance; fluopyram; tebuconazole; thiram; trifloxystrobin.

Índice geral

Índice de figuras XIII

Lista de abreviaturas XIV

1. Introdução 1

2. Estenfiliose na pereira 2

2.1. Importância 2

2.2. Sintomas 3

2.3. Ciclo de vida 4

2.4. Monitorização 6

2.5. Meios de luta 6

3. Material e Métodos 8

3.1. Origem do material vegetal 8

3.2. Fungicidas testados 9

3.3. Produção do inóculo 9

3.4. Inoculação 10

3.5. Leitura 10

4. Resultados e Discussão 11

4.1. Isolados 12

4.2. Substância ativa 14

4.3. Tempo 15

5. Considerações Finais 16

6. Referências Bibliográficas 17

Anexo A - Produção de agar tomate 19

Anexo B - Procedimento de isolamento do laboratório de Proteção Vegetal da ESACB do Instituto Politécnico de Castelo Branco 23

Anexo C – Output IBM SPSS- Statistics 22 27

Índice de figuras

Figura 1- Distribuição percentual da produção de pera na Europa. Média da produção entre 2010 e 2013 **(FAOSTAT, 2015)** 1

Figura 2- Distribuição percentual da área produzida na região do ribatejo e oeste. 2

Figura 3- Ataque de estenfiliose presente nas folhas da pereira. 3

Figura 4- Sintomas de estenfiliose na parte exterior (presença do halo avermelhado) e interior da pera. 4

Figura 5- Ciclo de vida de *Stemphylium vesicarium* na pereira (José & Vieira, 2009).... 4

Figura 6- Perda de produção no pomar durante a apanha da pera-rocha. 6

Figura 7- Amostras iniciais inoculadas em PDA com um dia de incubação a 22ºC. 8

Figura 8 - Esquema sobre o procedimento adotado. 9

Figura 9 – Resultados de mortalidade corrigida (MC %) dos esporos após 4horas de exposição para cada um dos seis isolados aos quatro fungicidas testados..... 12

Figura 10 – Resultados de mortalidade corrigida (MC %) dos esporos após 24horas de exposição para cada um dos seis isolados aos quatro fungicidas testados..... 12

Figura 11 – Diagrama de extremos e quartis relativo às ordens da mortalidade corrigida para cada um dos isolados. Distribuições com letras diferentes representam diferenças significativas em conformidade com o teste de Kruskal-Wallis (X^2_{KW} (5) = 190.0; p = 0.00; N = 576) e com as comparações múltiplas de médias das ordens para α = 0.05 13

Figura 12 – Diagrama de extremos e quartis relativo à distribuição da mortalidade corrigida para as substâncias ativas testadas. Distribuições com letras diferentes demonstram diferenças significativas em conformidade com o teste de Kruskal-Wallis (X^2K_W *(S)* = 77,18; p = 0,00; N = 576) e com as comparações múltiplas de médias das ordens para α = 0,05 14

Figura 13 – Diagrama de extremos e quartis referente ao tempo em que foram realizadas as contagens após 4 e 24 h de inoculação, demonstrando as diferenças na distribuição da mortalidade corrigida (n= 576) 15

Lista de abreviaturas

AA – agar-água

AT – agar-tomate

KSCN – tiocianato de potássio

PDA – *Potato Dextrose Agar*