

INDICE

	Página
1.INTRODUCCIÓN	2
1.1 Hipótesis	4
1.2 Objetivo general	4
1.3 Objetivos específicos	4
2.REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
2.1 Generalidades del manzano	5
2.2 Generalidades de la producción de manzanas	5
2.2.1 Situación mundial	5
2.2.2 Situación en Chile y superficie	5
2.2.3 Situación del manzano en la Región del Maule	6
2.3 Principales enfermedades del manzano	6
2.4 Familia Botryosphaeriaceae	8
2.5 Cancros de la madera y muerte regresiva de brazos en manzano	8
2.6 Fuente de inóculo de Botryosphaeriaceae en Chile	9
3.MATERIALES Y MÉTODOS	11
3.1 Ubicación del ensayo	11
3.2 Obtención de aislados fungosos	11
3.3 Identificación morfológica	12
3.4 Identificación molecular y análisis filogenético	12
3.5 Inoculación de ramillas de manzano	13
3.6 Inoculación de manzanas	14
3.7 Diseño experimental y análisis estadístico	15
4.RESULTADOS	16
4.1 Identificación morfológica	16
4.2 Identificación molecular	19
4.3 Inoculación de ramillas con micelio	20

4.4 Inoculación de ramillas con conidias.....	22
4.5 Patogenicidad de frutos de manzana.....	23
5.DISCUSIÓN	26
6.CONCLUSIÓN	29
7.CITAS BIBLIOGRÁFICAS	30

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1. Superficie nacional y distribución de plantaciones de manzanos variedades rojas y verdes (hectáreas).....	6
Cuadro 2.2. Superficie de variedades de manzanos en la Región del Maule en los años 2007 y 2013	6
Cuadro 3.1. Aislados fungosos obtenidos desde brazos con muerte regresiva en manzanos cvs. Cripps Pink, Fuji y Gala en diferentes zonas de Chile.....	11
Cuadro 4.1. Dimensiones de conidias de aislados de <i>Diplodia seriata</i> , <i>Lasiodiplodia theobromae</i> y <i>Neofusicoccum arbuti</i> obtenidos desde brazos de manzano con muerte regresiva.....	17
Cuadro 4.2. Lesión necrótica en ramillas de manzano (dos años de edad) de cuatro cultivares inoculadas con micelio de aislados de <i>Diplodia seriata</i> , <i>Lasiodiplodia theobromae</i> y <i>Neofusicoccum arbuti</i> , después de 4 meses de incubación.....	21
Cuadro 4.3. Lesión necrótica en ramillas de manzano (dos años de edad) de cuatro cultivares inoculadas con conidias de los aislados de <i>Diplodia seriata</i> , <i>Lasiodiplodia theobromae</i> y <i>Neofusicoccum arbuti</i> , después de 4 meses de incubación.....	23
Cuadro 4.4. Lesión necrótica en frutos de manzano de ocho cultivares inoculadas con micelio de aislados de <i>Diplodia seriata</i> , <i>Lasiodiplodia theobromae</i> y <i>Neofusicoccum arbuti</i> , después de 7 días de incubación a 20°C.....	24

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 2.1.** Triángulo de la enfermedad compuesto por hospedero susceptible, patógeno virulento y condiciones ambientales favorable para la infección.....7
- Figura 3.1.** Inoculación de ramillas cv. Fuji en la herida de poda con un trozo de crecimiento activo (5-mm) del aislado Bot-mz-1.....14
- Figura 3.2.** Inoculación de frutos de manzanas cultivar Cripps Pink con micelio de Botryosphaeriaceae obtenidos desde brazos de manzanos con muerte regresiva.....15
- Figura 4.1.** Crecimiento micelial de cultivos puros de aislados de *Diplodia seriata* (Bot-mz-1) (**A**), *Lasiodiplodia theobromae* (Bot-mz-7) (**B**) y *Neofusicoccum arbuti* (Bot-mz-11) (**C**) en medio de cultivo APD (2%) después de 5 días de incubación a 20°C.....17
- Figura 4.2.** Conidias de especies de Botryosphaeriaceae obtenidas desde cultivos en APD incubados por 14 días a 20°C. **A**, Conidias maduras de forma ovoide a elipsoides, de color café oscuro, de extremo obtuso, con una base truncada, aseptada, de paredes lisas y delgadas de *Diplodia seriata*. **B**, Conidias de forma subovoide a elipsoide de ápice ampliamente redondeada, con base truncada, de paredes finas, inicialmente hialina y aseptada, pero café oscura y septada en la madurez, con patrón de estriado en la superficie de *Lasiodiplodia theobromae*. **C**, Conidias fusiformes, hialinas, aseptadas de base truncada y ápice obtuso de *Neofusicoccum arbuti*. Barra = 10 µm.....18
- Figura 4.3.** Árbol filogenético de máxima parsimonia de secuencias concatenadas (ITS + BT + FE 1-alfa) de aislados de Botryosphaeriaceae obtenidos desde brazos con muerte regresiva en Chile. *Aislados Chilenos obtenidos en el presente estudio.....19
- Figura 4.4.** Lesión necrótica en ramillas de manzano cv. Fuji inoculadas con micelio de *Diplodia seriata* (Bot-mz -1) después de 4 meses de incubación.....20
- Figura 4.5.** Largo de lesiones necróticas en ramillas (dos años) de manzano cvs. Cripps Pink, Fuji, Gala y Granny Smith inoculadas con micelio de aislados de *Diplodia seriata* (DS, 9 aislados), *Lasiodiplodia theobromae* (LT, 1 aislado) y *Neofusicoccum arbuti* (NA, 2 aislados) después de 4 meses desde la inoculación.....21

Figura 4.6. Largo de lesiones necróticas en ramillas de manzano cvs. Cripps Pink, Gala, Granny Smith y Fuji inoculadas con conidias de *Diplodia seriata* (DS, 9 aislados), *Lasiodiplodia theobromae* (LT, 1 aislado) y *Neofusicoccum arbuti* (NA; 2 aislados) después de 4 meses desde la inoculación.....22

Figura 4.7. Lesión en fruto cv. Fuji inoculado con micelio de la especie *Lasiodiplodia theobromae* (Bot-mz -7), después de 7 días de incubación a 20°C.....24

Figura 4.8. Largo de la lesión necrótica en frutos de manzano de cuatro cultivares inoculados con trozo de micelio de *Diplodia seriata*, *Lasiodiplodia theobromae* y *Neofusicoccum arbuti*, después de 7 días de incubación a 20°C.....24