

INDICE

CAPÍTULO I	Página
1. Introducción.....	1
1.1 Hipótesis.....	2
1.2 Objetivo general.....	2
1.3 Objetivos específicos.....	2
CAPÍTULO II	
2. Revisión bibliográfica.....	3
2.1 Antecedentes del cultivo del manzano.....	3
2.1.1 Origen del manzano.....	3
2.1.2 Morfología del manzano.....	4
2.1.3 Propiedades nutritivas.....	5
2.2 Importancia del manzano en Chile.....	6
2.3 Problemas fitopatológicos.....	8
2.3.1 Enfermedades que afectan a los frutos.....	9
2.3.1.1 Moho azul.....	9
2.3.1.2 Moho gris.....	10
2.3.1.3 Corazón mohoso.....	10
2.3.1.4 Ojo de buey.....	10
2.4 Especies de <i>Phytophthora</i>	11
2.4.1 <i>Phytophthora</i> en el fruto.....	12
CAPITULO III.	
3. Materiales y métodos.....	14
3.1 Frutos de manzana con síntomas.....	14
3.2 Ubicación del estudio.....	15
3.3 Aislamiento fungoso.....	15
3.4 Identificación del agente causal.....	15
3.4.1 Identificación morfológica.....	16
3.4.2 Identificación molecular.....	16
3.4.2.1 Extracción de ADN.....	16
3.4.2.2 Electroforesis de ADN.....	17

3.4.2.3 Amplificación de ADN fúngico.....	18
3.4.2.4 Análisis de Blast de las secuencias en el GenBank.....	18
3.5. Desarrollo de la Infección en manzanas cvs. Cripps Pink y Granny Smith.....	19
3.5.1. Desarrollo de la infección en frutos durante almacenaje a 20°C.....	19
3.5.2 Desarrollo de la infección en frutos durante almacenaje a 0°C.....	19
3.6 Protección de frutos con fungicidas.....	20
3.7. Diseño experimental.....	21

CAPITULO IV.

4. Resultados.....	22
4.1 Aislamiento fungoso.....	22
4.2 Identificación morfológica y molecular.....	22
4.3 Desarrollo de la Infección en manzanas cvs. Cripps Pink y Granny Smith.....	25
4.3.1 Desarrollo de la infección en frutos durante almacenaje a 20°C.....	25
4.3.2 Desarrollo de la infección en frutos durante almacenaje a 0°C.....	27
4.4 Efectividad de la protección de frutos con fungicidas.....	29

CAPITULO V DISCUSIÓN.

5. Discusión.....	31
-------------------	----

CAPITULO VI CONCLUSIÓN.

6. Conclusión.....	33
--------------------	----

CAPITULO VII CITAS BIBLIOGRAFICAS.

7. Citas bibliográficas.....	34
------------------------------	----

INDICE DE CUADROS

	Pagina
Cuadro 2.1. Composición nutricional de una manzana.....	6
Cuadro 4.1. Mediciones de esporangios de los ochos aislados de <i>Phytophthora syringae</i> causando pudriciones en postcosecha. n=20 esporangios/aislado.....	23
Cuadro 4.2. Análisis y comparación de secuencias por BLAST (NCBI, E.E.U.U) de los aislados Chilenos de <i>Phytophthora syringae</i> obtenidos desde frutos con pudrición parda.....	24
Cuadro 4.3. Tamaño de la lesión causada por la inoculación de diferentes aislados de <i>Phytophthora syringae</i> sobre manzanas cvs. Granny Smith y Cripps Pink, almacenadas durante 9 días a 20°C.....	26
Cuadro 4.4. Tamaño de la lesión causada por la inoculación de diferentes aislados de <i>phytophthora syringae</i> sobre manzanas cv. Cripps Pink y Granny Smith, almacenadas durante 45 días a 0°C.....	28
Cuadro 4.5. Efecto protector de los fungicidas Manzate (i.a. Mancozeb) y Fórum (i.a. dimetomorfo) en manzanas cv. Cripps Pink, sobre el control de <i>Phytophthora syringae</i>	30

ÍNDICE DE FIGURAS

	Páginas
Figura 2.1. Flor y fruto del manzano. Sección longitudinal de la flor del manzano y sección longitudinal de un fruto del manzano.....	5
Figura 2.2. Principales países de destinos de las exportaciones chilenas de manzanas frescas periodo 2012 -2013.....	7
Figura 3.1. Síntomas de externo e internos de la pudrición parda en frutos de manzanos cv. Cripps Pink.....	14
Figura 4.1. Aislamiento de <i>Phytophthora</i> sp. en medios de cultivos y cultivo puro de <i>Phytophthora</i> sp.....	22
Figura 4.2. Características morfológicas de <i>Phytophthora syringae</i>	23
Figura 4.3. Infección causada por <i>Phytophthora syringae</i> en frutos de manzana después de 45 días de almacenaje a 0°C. A, Lesión en fruto de manzana cv Grand Smith y B, Lesión en fruto de manzana cv. Cripps Pink.....	27
Figura 4.4. Infección en manzanas cv. Cripps Pink inoculada con <i>Phytophthora syringae</i> (Mz-Phy-13) que fueron protegidos previamente con Fungicidas. A, sin protección fungida; B, protección con mancozeb y C, protección con dimetomorfo.....	29