



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Botanique

القسم: علم النبات

Spécialité : Interaction plantes-pathogènes et Protection des plantes

التخصص: تفاعل النباتات – ممرضات النباتات و حماية النبات

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Diplôme de Master

THEME

Contribution à l'étude du comportement de molécules fongicides vis-à-vis de *Monilinia laxa* (Aderh & Ruhland) Honey agent de la moniliose des arbres fruitiers

Présenté Par : KAFI Oussama

Soutenu Publiquement le 13/11 /2021

Devant le jury composé de :

Mémoire dirigé par :

M. TRAIKIA A.

Maitre-assistant à l'ENSA.

Co-promoteur :

M. KEDDAD A.

Chargé de cours à l'ENSA

Président :

M. BOUZNAD Z.

Professeur à l'ENSA

Examineurs :

Mme BOUREGHDA H.

Professeure à l'ENSA.

M. AZIRI H.

Magister en phytopathologie

Promotion : 2017 / 2022

S O M M A I R E

LISTE DES ABRÉVIATIONS	I
LISTE DES TABLEAUX	III
LISTE DES FIGURES	IV
1. INTRODUCTION	1
2. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE	3
2.1 La production des fruits à noyaux et à pépins.....	3
2.1.1 Production mondiale.....	3
2.1.2 Production nationale.....	4
2.2 Les stades phénologiques repères des arbres fruitiers à noyaux et pépins	5
2.3 Principales maladies fongiques des arbres fruitiers à noyaux et à pépins	5
2.4 Le genre <i>Monilinia</i> sur les arbres fruitiers à noyaux et à pépins	7
2.4.1 Taxonomie des espèces responsables de la moniliose	8
2.4.2 Répartition géographique des espèces de <i>Monilinia</i>	8
2.4.2.1 <i>Monilinia laxa</i>	8
2.4.2.2 <i>Monilinia fructigena</i>	8
2.4.2.3 <i>Monilinia fructicola</i>	8
2.4.3 Cycle biologique des <i>Monilinia</i> spp.	10
2.4.3.1 Conservation des <i>Monilinia</i> spp pendant l'hiver	11
2.4.3.2 Infection des fleurs et rameaux.....	11
2.4.3.3 Infection des fruits	11
2.4.4 Les symptômes de <i>Monilinia</i> spp.....	12
2.4.4.1 Flétrissement des fleurs.....	12
2.4.4.2 Développement des chancres et dessèchement des rameaux	12
2.4.4.3 La pourriture brune des fruits	12
2.4.5 Épidémiologie de <i>Monilinia laxa</i>	14
2.4.6 Pertes économiques dues à <i>Monilinia laxa</i>	14
2.4.7 Facteurs favorisant le développement de <i>Monilinia laxa</i> dans les vergers et durant le stockage.....	14
2.5 La stratégie de lutte contre la moniliose	15
2.5.1 Les pratiques culturales	15

2.5.2	La lutte biologique	16
2.5.3	La lutte physique	16
2.5.4	La lutte chimique.....	17
2.5.4.1	Les fongicides.....	17
2.5.4.2	Historique des matières actives utilisées contre <i>Monilinia</i> spp.....	17
2.5.4.3	Les fongicides utilisés contre la moniliose en Algérie	18
3.	MATERIEL ET METHODES.....	23
3.1	Matériel.....	23
3.1.1	Matériel fongicide	23
3.1.2	Matériel fongique	23
3.1.3	Matériel végétal.....	24
3.2	Méthodes.....	24
3.2.1	Test de l'efficacité <i>in vitro</i> des fongicides sur la croissance mycélienne....	24
3.2.1.1	Milieu de culture.....	24
3.2.1.2	Préparation et incorporation des doses des fongicides	24
3.2.1.3	Notations	25
3.2.2	Evaluation de la sensibilité des isolats de <i>M. laxa</i> à l'égard des matières actives Tebuconazole et Cyprodinil	26
3.2.2.1	Notations	26
3.2.3	Test d'efficacité <i>in vitro</i> du Fludioxonil sur l'inhibition de la germination des spores 27	
3.2.3.1	Milieu de culture.....	27
3.2.3.2	Préparation des concentrations du fongicide.....	27
3.2.3.3	Notations	28
3.2.4	Test de l'efficacité des fongicides <i>in vivo</i>	28
3.2.4.1	Préparation des doses des fongicides.....	28
3.2.4.2	Technique d'inoculation et de traitement fongicides des fruits	29
3.2.4.3	Notations	30
3.2.5	Analyses statistiques.....	31
4.	RESULTATS ET DISCUSSION	32
4.1	Efficacité <i>in vitro</i> des trois fongicides sur la croissance mycélienne des isolats de <i>M. laxa</i>	32
4.1.1	Efficacité <i>in vitro</i> du Cyprodinil+Fludioxonil sur l'inhibition de la croissance mycélienne des isolats de <i>M. laxa</i>	32
4.1.2	Efficacité <i>in vitro</i> du Cyprodinil sur l'inhibition de la croissance mycélienne des isolats de <i>M. laxa</i>	33

4.1.3	Efficacité <i>in vitro</i> du Tebuconazole sur l'inhibition de la croissance mycélienne des isolats de <i>M. laxa</i>	34
4.1.4	Comparaison de l'efficacité des trois fongicides sur l'inhibition de la croissance mycélienne des isolats de <i>M. laxa</i>	43
4.2	Evaluation de la sensibilité des isolats de <i>M. laxa</i> à l'égard des matières active Tebuconazole et Cyprodinil	44
4.3	Efficacité <i>in vitro</i> du Fludioxonil sur l'inhibition de la germination des conidies des isolats de <i>M. laxa</i>	46
4.4	Efficacité <i>in vivo</i> des trois fongicides contre les isolats de <i>M. laxa</i>	47
5.	CONCLUSION	55
6.	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	57

Résumé

Le présent travail rapporte les résultats d'une étude d'efficacité *in vitro* et *in vivo* et l'évaluation de l'effet préventif et curatif de trois fongicides, Cyprodinil+Fludioxonil, la Cyprodinil et la Tebuconazole à l'égard des isolats de *M. laxa*, l'espèce responsable de la moniliose des arbres fruitiers à noyaux et à pépins en Algérie. Les deux tests *in vitro* et *in vivo* ont montré que l'efficacité était plus importante avec le fongicide Cyprodinil+Fludioxonil suivie par la Tebuconazole, tandis que la Cyprodinil a révélé inefficace vis à vis les isolats de *M. laxa*. L'évaluation de l'efficacité des traitements préventifs et curatifs a révélé la nécessité extrême d'appliquer les fongicides en préventif pour pouvoir lutter contre cette maladie.

Mots clés : Moniliose, *M. laxa*, fongicide, efficacité *in vitro* et *in vivo*, traitements préventifs et curatifs, Cyprodinil+Fludioxonil Cyprodinil, Tebuconazole.

Abstract

The present study reports the results of an *in vitro* and *in vivo* efficacy study and the evaluation of the preventive and curative effect of three fungicides, Cyprodinil+Fludioxonil, Cyprodinil and Tebuconazole against isolates of *M. laxa*, the species responsible for brown rot of stone and pome fruit trees in Algeria. Both *in vitro* and *in vivo* tests showed that the efficacy was higher with the fungicide Cyprodinil+Fludioxonil followed by Tebuconazole, while Cyprodinil was ineffective against *M. laxa* isolates. The evaluation of the efficacy of preventive and curative treatments revealed the extreme necessity of applying fungicides as a preventive measure to control this disease.

Key words : Brown rot, *M. laxa*, *in vitro* and *in vivo* efficacy, efficacy of preventive and curative treatments, Cyprodinil+Fludioxonil, Cyprodinil Tebuconazole.

ملخص

يوضح هذا العمل نتائج دراسة الفعالية المخبرية والحيوية وتقييم التأثير الوقائي والعلاجي لثلاثة مبيدات فطرية، Cyprodinil، Cyprodinil+Fludioxonil، Tebuconazole ضد عزلات *M. laxa*. وهي النوع المسؤول عن العفن البني في الاشجار المثمرة ذات النواة و ذات البذور في الجزائر. أظهر الاختبار أن الفعالية تكون أكبر مع مبيد الفطريات Cyprodinil+Fludioxonil و يليه Tebuconazole، بينما أظهر Cyprodinil أنه غير فعال ضد عزلات *M. laxa*. كما كشف تقييم فعالية المعاملة الوقائية والعلاجية عن الحاجة القصوى لرش المبيدات الفطريات وقائيا للتمكن من مكافحة هذا المرض.

الكلمات المفتاحية: العفن البني، *M. laxa*، الفعالية المخبرية والحيوية، فعالية المعاملة الوقائية والعلاجية، Cyprodinil Tebuconazole، Cyprodinil+Fludioxonil