



Promotion 2016 – 2019



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث 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-pathogène 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

DETECTION ET IDENTIFICATION DE LA MALADIE DE LA JAMBE NOIRE SUR ALGERIE

Présenté Par : Lotfi TARCHOUNE

Soutenu Publiquement le 18/12/2019

Devant le jury composé de :

Mémoire dirigé par :

Mme LAALA S.

Maitre-de conférence B à l'ENSA

Président :

M. BOUZNAD Z.

Professeur à l'ENSA

Examineurs :

Mme KHENFOUS-DJEBARI B.

Maitre-assistante A à l'ENSA

M. BENINAL L.

Chef de service au CNCC

M. TAOUTAOU A.

Maitre-de conférence A à l'ENSA

Promotion 2016 – 2019

Sommaire

Liste des figures	IV
Liste des tableaux	V
Liste des abréviations	VI
1. Introduction	1
2. Synthèse bibliographique	4
2.1 Généralités sur la pomme de terre	4
2.1.1 Historique	4
2.1.2 Position taxonomique	4
2.1.3 Morphologie et anatomie de la plante	4
2.1.3.1 Partie aérienne	4
2.1.3.2 Partie souterraine	5
2.1.4 Cycle végétatif.....	5
2.1.5 Importance de la culture de la pomme de terre	6
2.1.5.1 Importance de la culture à l'échelle mondiale.....	6
2.1.5.2 Importance de la culture en Algérie	6
2.2 Les contraintes de la culture de la pomme de terre	8
2.2.1 Les facteurs abiotiques	8
2.2.1.1 Hautes températures	8
2.2.1.2 Sècheresse	8
2.2.1.3 Engorgement des sols	8
2.2.1.4 Salinité.....	8
2.2.2 Les facteurs biotiques.....	8
2.3 La maladie de la jambe noire.....	10
2.3.1 Description de la maladie	10
2.3.2 Importance de la maladie.....	10
2.3.3 Symptomatologie.....	10
2.3.4 Epidémiologie	11
2.3.5 Facteurs environnementaux impliqués dans la maladie	12
2.3.6 Les bactéries responsables de la jambe noire et la pourriture molle	12
2.3.7 Description de l'agent pathogène	13
2.3.7.1 Caractères morphologiques des bactéries.....	13
2.3.7.2 Caractères biochimiques.....	13
2.3.8 Gamme d'hôtes.....	13
2.3.9 Les méthode d'identifications	15
2.3.9.1 Méthodes microbiologiques et biochimiques.....	15

2.3.9.2 Méthodes moléculaires	15
2.3.10 Contrôle de la maladie.....	15
3. Matériel et méthodes	18
3.1 Matériel	18
3.1.1 Matériel végétal analysé.....	18
3.1.1.1 Provenance des échantillons.....	18
3.1.1.2 Choix des échantillons.....	19
3.2 Méthodes	21
3.2.1 Isolement	21
3.2.2 Purification	22
3.2.3 Test de pré-sélection.....	22
3.2.3.1 Activité pectinolytique	22
3.2.3.2 Hypersensibilité sur tabac.....	23
3.2.4 Les tests complémentaires d'identification	24
3.2.4.1 Test de Gram au KOH.....	24
3.2.4.2 Mode d'utilisation du glucose	25
3.2.4.3 Production de la nitrate réductase.....	25
3.2.4.4 Production de la levane sucrase.....	26
3.2.4.5 Production de l'indigoïdine sur milieu NGM.....	26
3.2.4.6 Production de l'indole	26
4. Résultats et discussion.....	29
4.1 Résultats	29
4.1.1 Caractères cultureux des colonies obtenues sur milieux KB.....	29
4.1.2 La purification	29
4.1.3 Test de présélection	29
4.1.3.1 Test de l'activité pectinolytique	30
4.1.3.2 Test d'hypersensibilité sur tabac	31
4.1.4 Les tests complémentaires d'identification	31
4.1.4.1 Test de Gram au KOH.....	32
4.1.4.2 Mode d'utilisation du glucose	32
4.1.4.3 Production de la nitrates réductase	33
4.1.4.4 Production de la levane sucrase.....	34
4.1.4.5 Production de l'indigoïdine sur milieu NGM.....	34
4.1.4.6 Production de l'indole	35
4.2 Discussion	35
4.2.1 La présélection	35
4.2.2 Identification des isolats.....	36

4.2.2.1 Test de Gram au KOH.....	36
4.2.2.2 Mode d'utilisation du glucose	36
4.2.2.3 Production de la nitrates réductase	36
4.2.2.4 Production de l'indigoïdine sur milieu NGM.....	36
4.2.2.5 Production d'indole	37
4.2.3 Interprétation générale.....	37
5. Conclusion.....	42
Références bibliographiques	44
Résumé	

Résumé

En Algérie, la pomme de terre occupe une place importante dans le secteur agroalimentaire. Cependant, ses rendements sont souvent réduits par des facteurs abiotiques et/ou biotiques comme la maladie de la jambe noire causée par des bactéries du genre *Pectobacterium* et *Dickeya*.

L'objectif de cette étude était d'effectuer des prospections au niveau des parcelles de pomme de terre en Algérie pour la détection et l'identification de la maladie de la jambe noire.

L'analyse en laboratoire nous a permis d'isoler 128 bactéries pectinolytiques. Par le moyen des tests biochimiques, les genres de 21 isolats phytopathogènes ont été déterminés dont 8 appartiennent à *Dickeya*, 8 à *Pectobacterium*, un à *Bacillus* et 4 isolats dont l'appartenance est à l'un des deux genres *Dickeya* et *Pectobacterium*.

La présence de la maladie a été confirmée au niveau d'un entrepôts de stockage et 15 parcelles de cinq wilayas différentes.

Mots clés : Pomme de terre, *Pectobacterium*, *Dickeya*, Jambe noire, Pourriture molle, Identification.

Abstract:

In Algeria, potatoes have an important role in the agri-food sector. However, its yields are often reduced by abiotic and/or biotic factors such as blackleg disease caused by *Pectobacterium* spp. and *Dickeya* spp.

The objective of this study was to carry out surveys at the level of potato fields in Algeria for the detection and identification of blackleg disease.

Laboratory analysis allowed us to isolate 128 pectinolytic bacteria using microbiological and biochemical tests, the genera of 21 isolates were determined, of which 8 belong to *Dickeya*, 8 to *Pectobacterium*, one to *Bacillus* and 4 isolates whose membership is not clear in one of the two genera *Dickeya* and *Pectobacterium*.

The presence of the disease was confirmed at a storage warehouse and 15 fields of five different wilayas.

Keywords: Potato, *Pectobacterium*, *Dickeya*, Blackleg, Soft rot, Identification.

الملخص:

تحتل البطاطا في الجزائر مكانة مهمة في قطاع الأغذية الزراعية والاقتصاد. ولكن غالبًا ما تضعف محاصيلها بسبب العوامل غير الحيوية أو الحيوية مثل مرض الساق السوداء الذي تسببه بكتيريا من جنس البكتوبكتريوم (*Pectobacterium*) و ديكيا (*Dickeya*).

كان الهدف من هذه الدراسة هو زيارة حقول البطاطا في الجزائر للكشف وتحديد هوية مرض الساق السوداء.

لقد سمح لنا التحليل المخبري بعزل 128 بكتيريا. وعن طريق الاختبارات الكيميائية الحيوية، تم تحديد الأجناس لـ 21 عزلة منها، حيث 8 تنتمي *Dickeya*، و 8 إلى *Pectobacterium*، وواحدة إلى *Bacillus*، و 4 عزلات عضويتها لم تكن واضحة بالنسبة لأحد النوعين العامين *Dickeya* أو *Pectobacterium*.

تم تأكيد وجود المرض في مستودع واحد و 15 حقول من خمس ولايات مختلفة.

الكلمات المفتاحية: البطاطا، *Pectobacterium*، *Dickeya*، الساق السوداء، التعفن الطري، التشخيص.