



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

École Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département : Botanique

القسم: علم النبات

Spécialité : Interaction plantes _pathogène et
protection des plantes

التخصص: تفاعل نباتات _ ممرضات النباتات و حماية النبات

Mémoire de fin d'étude

Pour l'Obtention Du Master En Science Agronomique

Thème

**Etude de l'efficacité de transmission de la souche
nécrotique PVY-NTN sur le tabac par six espèces des
aphides vecteurs en conditions contrôlées**

Présenté par : Djokhrab Ouissem Eddine

Soutenu le : 24/10/2023

Membre du jury

Président : D^r DJEBBARI B

Maitre de conférences à l'ENSA

Promotrice: D^r ALLALA-MESSAOUDI L

Maitre de conférences à l'ENSA.

Examinatrice : D^r BOUBEKKA N

Maitre de conférences à

Université de Bouira

D^r SAHRAOUI L

Maitre de conférences à

Université de Bouira

Promotion 2018/2023

Sommaire

Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
<i>Sommaire</i>	
INTRODUCTION	1
Chapitre I :	3
I. Généralité sur la culture de pomme de terre	3
I.1. Origine	3
I.2. Description botanique	3
I.2.1. Taxonomie	3
I.2.2. Description morphologique	4
❖ La partie aérienne est annuelle :	4
A. Tiges	4
B. Feuilles	4
C. Fleurs	4
D. Fruits et graines	5
❖ La partie souterraine	5
A. Racines	5
C. Les tubercules	5
II. Importance de la culture de pomme de terre	7
II.1. Pomme de terre dans le monde	7
III. Situation phytosanitaire de pomme de terre	9
Chapitre II :	11
1. Généralité sur le virus PVY	11
2. Emplacement de PVY dans le monde et leur impact économique	12
3. Principales propriétés du PVY	14
a. Réplication	14
b. Mouvement local et systémique	14
c. Transmission	15
4. Variabilités symptomatologiques	17
5. Distribution de la PVY dans les cellules, les tissus et les organes	18
Chapitre III :	19
1. Classification	19
2. Caractéristiques morphologiques des aphides	20
3. Alimentation	21
4. Cycle biologique	22

5. Dégâts	23
❖ Dégâts directs.....	23
❖ Dégâts indirects.....	24
6. Lutte.....	24
6.1. Mesures préventives	25
6.2. Lutte curative.....	25
a. Lutte chimique.....	25
b. Lutte biotechnique	25
c. Lutte biologique.....	25
<i>Matériel & méthodes</i>	26
I.1 Matériel biologique utilisé :	26
1.1 Source d'inoculum viral (PVY-NTN) :	26
1.2 Plantes indicatrices utilisées pour la multiplication du PVY-N et pour sa transmission par les différentes espèces de pucerons collectées.....	26
1.3 Espèces de pucerons utilisées pour les essais de transmission du virus.....	27
1.5 Équipements Utilisés pour le Test ELISA :	28
II.2. Méthodes	28
2.1. Mise en culture du tabac.....	28
2.2 Préparation et extraction du PVYN	28
2.3 Inoculation mécanique et multiplication de l'inoculum viral.....	29
2.4 Collection des pucerons.....	29
2.5 Elevage des pucerons.....	30
2.6 Essai de transmission	30
2.7 Identification sérologique du PVY par DAS-ELISA :	31
Principe.....	31
Mode opératoire	31
Différentes étapes du DAS-ELISA.....	31
a. Extraction du virus.....	31
b. Sensibilisation des plaques par l'anticorps spécifique	32
c. Dépôt des échantillons.....	32
d. Dépôt du conjugué spécifique.....	33
e. Dépôt du substrat (PNPP).....	33
3. Analyse statistique.....	34
Résultats et interprétation	35
1. Identification sérologique du PVY-N par DAS-ELISA	35
1.1. Contrôle des plants de tabac et de pomme de terre avant l'inoculation :	35
1.2. Contrôle sérologique des plants de tabac une semaine après inoculation.....	35
3. Acquisition et Transmission du PVYN par les pucerons identifiés :	38
3.1 Acquisition de PVYN par espèce de pucerons :.....	38
3.2. Etude de l'efficacité de la transmission de PVYN par les espèces de pucerons	39

3.2.1. Symptômes observés sur les tabacs par le PVYN	39
3.2.2. Evaluation de l'infection et de la transmission du PVYN par les six espèces d'aphide.	40
Discussion générale	60
Conclusion	63
Références bibliographiques	64
Annexe 01	70
Tampon de broyage	70
Annexe 02	70
Tompons du test sérologique DAS-ELISA (kit Loewe)	70
1. Tampon d'extraction (de broyage)	70
2. Tampon coating buffer	70
3. Tampon de lavage ou Wash-buffer	70
4. Tampon de conjugué	70
5. Tampon de substrat	70
6. Solution de substrat	70
Note :	70
Annexe 03	71
ملخص	72
Résumé	72
Abstract	73

عنوان : نقل كفاءة نقل السلالة النخرية PVY-NTN على التبغ بواسطة ستة أنواع من المن في ظل ظروف خاضعة للرقابة

ملخص

دراستنا تتناول كفاءة ستة أنواع من المن في نقل فيروس البطاطس (PVY) Y ، وبالتحديد السلالة النخرية PVYN المسؤولة عن مرض نقص الحلقة الدائرية للبطاطس (PTNRD) ، وهو الأمر الذي يشكل مشكلة كبيرة بالنسبة للمزارعين بسبب الخسائر النوعية والكمية في محصول البطاطس. تم جمع أنواع المن من حقول البطاطس والنباتات البرية المجاورة وهي معروفة بأنها ناقل لفيروس PVY وتم تحديدها حتى مستوى النوع باستخدام مفتاح بارنيت. تربية هذه الأنواع مرارًا على نباتات الفول الصحية في ظروف مراقبة في المختبر سمحت لنا بالحصول على مجموعة من المن خاليين من الفيروس، حيث تم إدخال مادة التلقيح الفيروسي PVYN بصورة صناعية من مجموعتنا في المختبر لمدة ساعتين واكتشف أن هذه المدة كانت كافية لجعلهم حاملين للفيروس. أظهرت دراسة فعالية انتقال PVYN على نباتات التبغ اختلافًا محتملاً بين الأنواع المختلفة، حيث سُجلت أعلى إمكانية لـ *Myzus persicae* وفقًا لعدة مؤلفين. تمت تقييم قدرة النقل باستخدام اختبارات بيولوجية بناءً على عدد النباتات المصابة المؤكدة بواسطة اختبار DAS-ELISA . يُفترح استخدام بدائل لمكافحة الحشرات الناقلة بدلاً من استخدام مبيدات كيميائية غير منطقية وغير فعالة.

كلمات مفتاحية: استحواذ . انتشار المن . فيروس Y للبطاطس . كفاءة انتقال

Titre : Efficacité de transmission de la souche nécrotique PVY -NTN sur le tabac par six espèces des aphides vecteurs en conditions contrôlées

Résumé

Notre étude traite l'efficacité de six espèces d'aphides dans la transmission du potyvirus Y de la pomme de terre, et plus particulièrement la souche nécrotique PVYN responsable de la maladie de la nécrose annulaire des tubercules de la pomme de terre ou PTNRD, la plus redoutable des agriculteurs vu les pertes qualitatives et quantitatives des produits de récolte. Les espèces d'aphides collectées en plein champs de pomme de terre et sur les plantes spontanées avoisinantes sont connues vectrices du PVY et ont été déterminées par la clé de Barnet jusqu'au nom de l'espèce. L'élevage répété de ces espèces sur des plants sains de fève dans des conditions contrôlées au laboratoire nous a permis de disposer des populations de pucerons indemnes de virus auxquelles on a apporté artificiellement l'inoculum viral PVYN provenant de la collection de notre laboratoire pour une période d'acquisition de deux heures avérée suffisante pour les rendre virulifères. L'étude de l'efficacité de transmission PVYN sur les plants de tabacs a montré une différence significative potentielle entre les différentes espèces, avec un potentiel le plus élevé enregistré pour *Myzus. persicae* en accord avec plusieurs

auteurs. L'évaluation de la capacité vectrice a été fait au moyen des tests biologiques en fonction du nombre de plants symptomatiques confirmés par le test DAS-ELISA. Des alternatives de lutte biologique sont à suggérer devant une lutte chimique non raisonnée et inefficace contre les insectes vecteurs.

Mots clés : Acquisition . Prévalence des pucerons . Virus Y de la pomme de terre . Efficacité de transmission

Title: *Transmission efficiency transmission of the PVY -NTN necrotic strain on tobacco by six species of aphid vectors under controlled conditions*

Abstract

Our study focuses on the efficiency of six aphid species in transmitting Potato Virus Y (PVY) in potatoes, specifically the necrotic strain PVYN responsible for Potato Tuber Necrosis Ring Disease (PTNRD), which is the most dreaded by farmers due to the qualitative and quantitative losses in crop yields. The aphid species collected in potato fields and neighboring spontaneous plants are known vectors of PVY and have been identified down to the species level using Barnet's key. Repeated breeding of these species on healthy fava bean plants in controlled laboratory conditions has allowed us to have populations of aphids free of viruses, to which we artificially introduced the PVYN viral inoculum from our laboratory collection for an acquisition period of two hours, which has proven sufficient to make them viruliferous.

The study of PVYN transmission efficiency on tobacco plants has shown a potential significant difference between the various species, with the highest potential recorded for *Myzus persicae* in accordance with several authors. The assessment of vector capacity was conducted through biological tests based on the number of symptomatic plants confirmed by the DAS-ELISA test. Biological control alternatives should be considered in the face of irrational and ineffective chemical control against vector insects.

Keywords: Acquisition . Aphid prevalence . Potato virus Y . Transmission efficiency