

THESE DE DOCTORAT D'ETAT
PRESENTEE A L'UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE PARIS 6

Par

Zouaoui BOUZNAD

Chargé de cours à l' I.N.A. (Alger)

Pour obtenir le grade de Docteur es-Sciences Naturelles
Spécialité : Phytopathologie

Sujet :

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DU GENRE *Ascochyta*
CAS PARTICULIER DE L'ETUDE BIOLOGIQUE,
ULTRASTRUCTURALE ET CYTOCHIMIQUE DES RELATIONS
HOTE-PARASITE CHEZ LE COUPLE
***Pisum sativum* L. / *Ascochyta pisi* Lib.**

Soutenu le

1989 devant la Commission d'examen :

Président : Mme A. NOUGAREDE
Rapporteurs : Mr G. BOMPEIX
Mr C. ALLARD
Mme M.F. ROQUEBERT
Examineurs : Mr A. COLENO
Mr G. SALLE
Mr D. SPIRE

S O M M A I R E

<u>AVANT PROPOS</u>	
<u>INTRODUCTION GENERALE</u>	1
<u>1. HISTORIQUE</u>	2
1.1. Définition et agents responsables de l'antracnose du Pois.....	2
1.2. Distribution et extension de la maladie dans le monde.....	4
1.3. Le problème actuel des anthracoses en Algérie.....	6
1.4. Evolution des recherches concernant le genre <i>Ascochyta</i> sur Légumineuses.....	9
1.4.1. Problèmes liés à la systématique du genre <i>Ascochyta</i>	9
1.4.2. Biologie, transmission et variabi- lité du pouvoir pathogène d' <i>Ascochyta</i> <i>pisii</i>	14
1.4.3. Aspects morphologiques et biochimiques concernant les relations hôte-parasite du couple <i>Pisum sativum/Ascochyta pisii</i>	18
1.5. Objet de nos recherches.....	22
<u>2. MATERIEL ET METHODE</u>	25
2.1. Plantes hôtes utilisées.....	25
2.2. Matériel fongique étudié.....	27
2.3. Etude des caractères morphologiques des <i>Ascochyta</i> spp.	31

2.4.	Etude des caractères ontogéniques.....	32
2.5.	Etude in vitro de quelques caractères biologiques des <i>Ascochyta</i> spp.....	35
2.6.	Etude de la variabilité du pouvoir pathogène des <i>Ascochyta</i> spp.....	43
2.7.	Techniques d'inoculation artificielle.....	47
2.8.	Etude des relations hôte-parasite en microscopie électronique à balayage (M. E. B.).....	53
2.9.	Etude des relations hôte-parasite en microscopie électronique à transmis- sion (M. E. T.).....	55
3.	<u>RESULTATS ET DISCUSSION</u>	67
3.1.	Principales espèces d' <i>Ascochyta</i> spp. identi- fiées sur Légumineuses en Algérie.....	67
3.1.1.	Recensement des espèces fongiques isolées.....	67
3.1.2.	Discussion.....	75
3.2.	Caractérisation morphologique et ontogéni- que des <i>Ascochyta</i> spp. isolées à partir des Légumineuses.....	77
3.2.1.	Variations morphologiques et culturales.....	77
3.2.2.	Etude de l'ontogénie des espèces.....	86
3.2.3.	Discussion.....	92
3.3.	Effets des facteurs biotiques et abiotiques sur le comportement in vitro de l' <i>Ascochyta</i> <i>pisii</i>	97
3.3.1.	Influence du milieu de culture sur la croissance et sur la sporulation.....	97
3.3.2.	Influence de la température sur la croissance et sur la sporulation.....	99

3.3.3.	Action de la lumière et de l'obs- curité sur la croissance mycélienne et sur la sporulation.....	102
3.3.4.	Influence de quelques facteurs sur la germination des spores de l' <i>Ascochyta pisi</i>	102
3.3.5.	Description du processus germinatif.....	107
3.3.6.	Discussion.....	110
3.4.	Pouvoir pathogène d' <i>Ascochyta pisi</i> sur les légumineuses et facteurs de transmission par la graine.....	114
3.4.1.	Pathogénicité de l' <i>Ascochyta pisi</i> à l'égard des Légumineuses.....	114
3.4.2.	Sensibilité du Pois aux autres espèces d' <i>Ascochyta</i> spp.	115
3.4.3.	Compatibilité et incompatibilité du Pois (<i>Pisum sativum</i>) à l'égard des isolats d' <i>Ascochyta pisi</i>	117
3.4.4.	Facteurs influençant la transmission de l' <i>Ascochyta pisi</i> par la graine.....	124
3.4.5.	Discussion.....	131
3.5.	Etude en M.E.B. des relations hôte - parasite : germination et pénétration de l' <i>Ascochyta pisi</i> . Comparaison d'un hôte sensible et d'un hôte résistant.....	138
3.5.1.	Présentation de l'hôte sain: Aspect de la surface cuticulaire du Pois (<i>Pisum sativum</i>).....	138
3.5.2.	Modalités de germination d' <i>Ascochyta pisi</i> sur hôtes sensible et résistant.....	140
3.5.3.	Modalités de pénétration d' <i>Ascochyta</i> <i>pusi</i> chez des couples compatibles (sensible) et incompatible (résistant)....	142
3.5.4.	Rôle de la cuticule et des cires cuticulaires comme barrière physique à la pénétration.....	146
3.5.5.	Discussion.....	146

3.6. Etude ultrastructurale des relations hôte-parasite: comparaison de l'hôte résistant et de l'hôte sensible.....	152
3.6.1. Structure des tissus de l'hôte sain et du champignon.....	152
3.6.2. Pénétration et comportement de l' <i>Ascochyta pisi</i> durant la phase de colonisation de l'hôte.....	155
3.6.3. Modifications ultrastructurales de l'hôte.....	156
3.6.4. Modifications ultrastructurales subies par le champignon.....	159
3.6.5. Discussion	160
3.7. Identification histochimique et cytochimiques de quelques composés accumulés lors de l'interaction entre <i>Pisum sativum</i> et <i>Ascochyta pisi</i>	167
3.7.1. Détection des composés de nature callosique.....	167
3.7.2. Détection des composés de nature polysaccharidique.....	168
3.7.3. Mise en évidence de quelques activités enzymatiques.....	169
. Détection de la phosphatase acide.....	169
. Détection de la polyphénoloxydase.....	170
. Détection de l'activité peroxydasique...	171
3.7.4. Discussion.....	171
<u>CONCLUSION GENERALE</u>	177
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	186

R E S U M E

Le travail mené sur les anthracoses a permis d'identifier les principales espèces d' *Ascochyta* inféodées aux légumineuses cultivées et spontanées en Algérie.

La caractérisation morphologique et culturale a confirmé leur hétérogénéité marquée et la confusion qui a souvent régné au sein de ce groupe de pathogènes. Par l'analyse des mécanismes ultrastructuraux de la conidiogenèse, il a été observé un mode de formation ontogénique du type phialidique, comparable à celui observé chez le genre *Phoma*.

L'aspect systématique des *Ascochyta* a été complété par une étude de la spécialisation parasitaire; en dehors de l'*Ascochyta* *pinodes* et *A. pinodella* les autres espèces ont montré une nette spécificité à l'égard de leur hôte d'origine.

Dans la partie consacrée à l'anthracnose du Pois causée par *A. pisi* Lib., l'étude des exigences biologiques et du pouvoir pathogène du champignon a permis de définir les conditions de transmission de la maladie ainsi que la variabilité génétique des isolats.

Les relations hôte-parasite ont été ensuite abordées chez un phénotype sensible et un résistant. A l'aide de la M.E.B., les aspects du processus de germination des conidies et de la pénétration de l'hôte ont été précisés, en relation avec la morphologie extérieure des cultivars et la présence des cires cuticulaires. Les événements ultrastructuraux intervenus après la pénétration, jusqu'à la formation de la nécrose, ont montré des différences entre les interactions compatibles et incompatibles. La nature cytochimique de certains métabolites secrétés par la plante ou le pathogène a été discutée.

Mots clés

- Anthracoses, légumineuses,
- *Ascochyta* ssp. systématique, ontogénie,
- *P. sativum*, *A. pisi*, pouvoir pathogène, spécificité parasitaire,
- Relations hôte-parasite, interactions compatible et incompatible
- Ultrastructure, cytochimie.