



**SCREENING DE SUBSTANCES D'ORIGINE NATURELLE POUR LEUR
APTITUDE A CONTROLER CERTAINS CHAMPIGNONS PARASITES DE
L'ECHALOTE QUI SONT TRANSMISSIBLES PAR LE PLANT**

Année 2007

I/ OBJECTIFS :

Nous nous proposons de mettre en œuvre des tests modélisés permettant d'évaluer l'aptitude de substances d'origine naturelle à contrôler le développement de certains champignons parasites de l'échalote. Le but principal est pouvoir sélectionner un produit efficace que les producteurs en agrobiologie seront susceptibles d'appliquer sur leur plant au cours du trempage eau chaude.

II/ PROTOCOLE :

Produits testés :

- 1/ HE thym + alcool + savon : 1ml/l + 5 ml/l + 0.02ml/l**
- 2/ HE thym + Héliosol : 1ml/l + 1ml/l**
- 3/ HE origan + alcool + savon: 1ml/l + 5 ml/l + 0.02ml/l**
- 4/ HE origan + Héliosol: 1ml/l + 1ml/l**
- 5/ Bioxeda (préparation à base d'HE clou de girofle) : 14g/l**
- 6/ Serenade (extrait de Bacillus subtilis) : 5g/l**
- 7/ Chitosan : 20ml/l**
- 8/ Témoin eau**

2 types de tests modélisés sont mis en œuvre :

1/ Test sur des spores :

Cultures en tubes au laboratoire de 2 champignons pathogènes de l'échalote :

- Botrytis allii
- Fusarium oxysporum

Des suspensions denses de spores (5 ml à une concentration variant de 2 à 8 10⁶ spores par ml) sont préparées par lavage des cultures quelques minutes avant la réalisation de chaque test.

Pour la réalisation de ces tests, nous utilisons un bain marie de 30 litres contenant 15 litres d'eau en agitation constante dont la température est maintenue à :

- 44°C pour les essais Fusarium
- 30°C pour les essais Botrytis

Un test consistera à introduire une suspension de spores à l'instant t dans le bain marie et à prélever une fraction du mélange au bout de 2 heures pour analyse. La mesure de viabilité des spores au bout de ce délai nous permettra de juger de l'activité biologique (sporicide ?) des différents produits/modalités testées.

Un test Fusarium et un test Botrytis sont réalisés pour chaque traitement (16 tests).

2/ Tests sur bulbes :

Ce test n'a été réalisé que sur Botrytis allii.

Cultures de ce champignon en boîtes de Petri

Des bulbes d'échalote de bonne qualité sanitaire sont inoculés avec du mycélium au niveau de la première écaille et placés à hygrométrie saturée et à 22°C pendant 24 heures. Cette phase nous permet d'obtenir un bon démarrage de l'infection des bulbes.

Les tests sont réalisés de la même manière grâce à l'utilisation d'un bain marie et ceci dans les mêmes conditions de température et d'agitation que précédemment. Pour chaque série, 30 bulbes d'échalote ainsi inoculés placés dans un filet sont introduits dans le bain marie à l'instant t. Au bout de 2 heures de traitement, les bulbes sont sortis du bain, placés 48h en serre chauffée pour un bon séchage puis replacés en filets. Ceux-ci sont stockés sous hangar pendant un mois. Au bout de ce délai, les bulbes sont épluchés afin de déterminer le pourcentage d'attaque par le parasite et donc l'aptitude des différents produits testés à le contrôler.

2 répétitions (bains) sont réalisés par traitement (16 tests). Un témoin « référence chimique » (Octave) est rajouté à l'essai.

III/ RESULTATS :

1/ Spores :

Extrait	F. oxysporum 44°C en nombre de spores par ml	B. allii 30°C en nombre de spores par ml	B. allii 44°C en nombre de spores par ml
Thym +alcool + mouillant	<10	<10	
Thym + Héliosol	<10	700	
Origan +alcool + mouillant	<10	<10	
Origan + Héliosol	10	800	
Bioxeda	<10	600	
Serenade	90	900	
Chitosan	<10	1000	
Alcool		10	
Alcool		200	
Témoin	500	1000	
Témoin	200	500	<10

- Les données obtenues sur Fusarium ne sont pas exploitables : tous les produits testés ont une activité biologique sur les spores de ce champignon à 44°C.
- Comme nous le pensions, les spores de Botrytis allii sont détruites à 44°C.
- Les huiles essentielles de thym et d'origan semblent mieux miscibles dans l'eau quand elles sont utilisées en solution dans l'éthanol.
- Une activité biologique de ces mélanges dans de l'alcool est observée sur les spores de Botrytis allii à 30°C par rapport aux autres substances testées.
- Cette activité biologique n'est pas attribuable au seul effet sporicide de l'alcool.

2/ Bulbes :

Extrait	% de bulbes présentant une pourriture à Botrytis allii après un mois de conservation	
	1	2
Thym +alcool + mouillant	100%	96%
Thym + Héliosol	100%	86%
Origan +alcool + mouillant	100%	96%
Origan + Héliosol	76%	76%
Bioxeda	100%	100%
Serenade	100%	100%
Chitosan	100%	100%
Témoin 44°C	66%	
Témoin 30°C	100%	100%
Octave	23%	

- Les résultats obtenus sont assez décevants. Ceci est peut être du au fait que le test utilisé ne permet de sélectionner que des produits à très forte activité biologique. Ainsi, le taux d'efficacité du fongicide de référence (Octave) n'est que de 75%.
- Nous confirmons à nouveau que les spores et le mycélium de Botrytis allii sont détruits en partie par un trempage eau chaude à 44°C.
- La miscibilité des huiles essentielles est améliorée lorsqu'on les utilise en solution dans l'éthanol. Les bulbes sortis du bain sont nettement moins gras que pour les modalités utilisant l'héliosol.
- Nous confirmons par ce test que la plupart des substances testées ont un effet biologique faible à nul sur Botrytis allii.
- Nous ne mettons pas en évidence d'effet des huiles essentielles en solution dans l'éthanol.
- 25% des bulbes traités avec le mélange HE origan + Héliosol présentent des pourritures vitreuses qui ne sont pas attribuables à Botrytis allii. Il s'agit probablement d'un effet secondaire du traitement à relier sans doute à l'aspect gras des bulbes et à la difficulté à les sécher.

IV/ CONCLUSIONS :

- **L'activité biologique d'un certain nombre de substances d'origine naturelle sur 2 parasites de l'échalote transmissibles par le plant a été testée grâce à la mise en œuvre de 2 types de tests modélisés.**
- **La plupart des produits testés n'ont pas d'effet sur ces parasites dans les conditions de nos tests.**
- **Les huiles essentielles de thym et d'origan utilisées en solution dans l'éthanol ont présenté une activité sur des spores de *Botrytis allii* en solution. Il paraît intéressant de tester à petite échelle leur effet en trempage du plant.**