

Recherche de traitements de semences sans fongicide pour le blé et l'orge

Sylvie Rioux, agr., CÉROM

avec la collaboration de

Stéphan Pouleur, Paul Randall et Kelly Turkington, Agriculture et Agroalimentaire Canada; Hassiba Neched, Khaled Belkacemi et Anne Vanasse, Université Laval; et Yves Dion, CÉROM.

En production céréalière, l'utilisation d'une semence de qualité est un gage de succès. Certains agents pathogènes qui infectent les épis pendant la saison de croissance peuvent se retrouver dans la semence et en réduire la qualité sanitaire. Certaines années, il peut être très difficile de se procurer de telles semences. Elles sont le plus souvent contaminées par *Bipolaris sorokiniana* (*Bs*) et par des *Fusarium*, dont le *F. graminearum* (*Fg*). Ces champignons causent la fonte des semis et des piétins, des maladies qui affectent la levée et le rendement. Le recours à un traitement de semences devient alors quasi nécessaire pour maîtriser ces agents pathogènes. Des traitements de semences à base de fongicides sont efficaces, mais en production biologique ces traitements ne sont pas autorisés et aucun bioagent n'est homologué. Une augmentation de la dose de semis ne compense pas, non plus, une faible germination causée par les agents pathogènes. Pour pallier à cette situation, des travaux de recherche ont été réalisés dans le but d'identifier des traitements de semences conformes aux normes de certification biologique et pouvant réduire la présence de *Fg* et de *Bs* dans les grains de blé et d'orge.

Travail réalisé

Le projet visait dans un premier temps à tester l'efficacité de trois traitements de semences sans fongicide, la chaleur sèche (Chaleur) et deux doses de vapeur d'acide acétique (VAA-S et VAA-D), à maîtriser *Fg* et *Bs*. Ces trois traitements ont été comparés à deux traitements témoins : aucun traitement et traitement au fongicide Vitaflo-280, connu pour maîtriser *Bs*. À chacune des trois années de l'étude (2010-2012), les traitements ont été exécutés sur deux lots d'orge et trois lots de blé ayant des niveaux différents de contamination par *Fg* et *Bs*. Les lots choisis provenaient de collaborateurs semenciers ou de stations de recherche publiques. Les principales variables mesurées après la réalisation des traitements étaient : le taux de contamination par *Fg*, le taux de contamination par *Bs*, la germination, la levée, le rendement en matière sèche des plantules provenant des tests réalisés en cabinet de croissance et le rendement en grains provenant des essais réalisés au champ selon une régie biologique à deux stations expérimentales (Saint-Mathieu-de-Beloil et Saint-Augustin-de-Desmaures).

Le deuxième volet, plus exploratoire, a été consacré à l'étude de traitements à l'oxygène pur et à l'ozone sur des lots fortement contaminés par *Bs*, qui selon les résultats du volet 1 semblait plus difficile à maîtriser. La contamination par *Bs* et la germination ont été les principales variables mesurées. L'orge ayant été récalcitrante aux traitements oxydatifs, des traitements à base d'ultrasons ont été testés chez cette espèce.

Résultats

Les résultats du volet 1 ont montré qu'il était plus difficile de réduire *Bs* dans les grains que de réduire *Fg*. Chez les trois lots d'orge et les trois lots de blé fortement contaminés par *Fg* (> 20 % de

grains contaminés), les trois traitements sans fongicide ont permis d'abaisser ce taux sous le seuil de 15 %, alors que le Vitaflo ne l'a permis que chez deux lots de blé. Au Danemark on recommande aux agriculteurs biologiques de ne pas utiliser des lots de semences de céréale contaminés par *Fusarium* à plus de 15 %, d'où ce seuil utilisé dans le présent projet comme critère d'efficacité pour *Fg*.

Pour ce qui est de la contamination par *Bs*, le traitement VAA-D a été le traitement sans fongicide qui a réduit cette variable chez le plus de lots, soit cinq lots d'orge sur les six à l'étude et quatre lots de blé sur neuf. Suivaient le traitement VAA-S, puis le traitement Chaleur qui n'a eu aucun effet chez l'orge. Pour les lots fortement contaminés par *Bs* (> 50 %), les trois traitements sans fongicide n'ont cependant pas pu réduire la contamination par *Bs* sous le seuil de 30 % (recommandation danoise pour *Bs*), sauf la Chaleur pour un lot de blé et VAA-D pour un lot d'orge. Par contre, la Chaleur n'a eu aucun effet chez l'orge et le VAA-D, qui a montré une certaine efficacité chez les deux espèces de céréales, a réduit la germination de quatre lots de blé et du lot d'orge nue Hawkeye. De plus, une réduction du rendement en grains a été observée au champ chaque année pour ce traitement chez au moins un lot de blé (quatre au total) à une station. Le traitement VAA-D a démontré un potentiel intéressant pour les espèces et cultivars à grains vêtus. Cependant, son usage limité qu'aux grains vêtus peut être un frein à son adoption par les conditionneurs de semences biologiques.

Des traitements à l'oxygène pur et à l'ozone ont réduit la contamination par *Bs* sous le seuil de 30 % chez le blé, mais pas chez l'orge. Un traitement combinant ultrasons et éthanol a réduit à moins de 30 % la contamination par *Bs* de lots d'orge fortement contaminés (> 50 %). Avec de tels résultats, ce traitement mérite d'être étudié davantage autant chez l'orge que chez le blé et aussi en regard de *Fg*.

Conclusions

Le projet avait comme objectif de tester l'efficacité de traitements de semences sans fongicide chez les céréales dans le but de découvrir une méthode pouvant être utilisée par les conditionneurs qui fournissent des semences aux producteurs de grains biologiques. Pour être appliquée, une telle méthode doit être en mesure de réduire autant *Fg* que *Bs*, que ce soit chez le blé ou l'orge, sans nuire à la germination de la semence. Or, le traitement VAA-D est le traitement sans fongicide qui se rapproche le plus de ces critères. Par contre, il serait trop risqué de l'utiliser chez les espèces ou cultivars à grains nus. Une telle restriction est, selon nous, un facteur limitant son adoption auprès des conditionneurs de semences biologiques. Pour le moment, aucun des traitements de semences testés n'est parfaitement applicable par l'industrie. La sonication (ultrasons) nous permet d'espérer, mais doit d'abord être testée pour connaître son réel potentiel d'application.