

INFLUENCE DU MODE ET DU TEMPS DE RÉCOLTE SUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA VOMITOXINE (DON) CHEZ L'ORGE

Sylvie Rioux, PhD., agronome, CÉROM, Saint-Bruno-de-Montarville

Note. Ce document constitue le rapport final du projet de recherche numéro 68 - Influence du mode et du temps de récolte sur le développement de la vomitoxine (DON) chez l'orge.

Problématique et objectifs

Pour diminuer significativement l'incidence de la fusariose de l'épi causée par *Fusarium* spp., les producteurs de céréales doivent combiner plusieurs moyens de lutte, comme utiliser des cultivars résistants, semer hâtivement, éviter d'ensemencer la céréale sur des résidus de culture de graminées (maïs, céréales à paille, graminées fourragères) laissés à la surface du sol, éviter la verse, récolter à maturité et maintenir le contenu en eau des grains à moins de 14 % après la récolte.

Les phytopathologistes sont unanimes à dire qu'il est important de récolter le blé et l'orge à maturité (stade 92 à l'échelle de Zadoks (Zadoks *et al.*, 1974)) puisque les mécanismes de défense de la plante deviennent inactifs avec la sénescence des tissus. Cependant, les conditions météorologiques ne permettent pas toujours de récolter au moment où les plantes atteignent le stade optimal et un délai de récolte causé par la pluie peut favoriser grandement le développement des *Fusarium* présents dans le grain et par conséquent favoriser une production supplémentaire de toxines. Pour s'assurer que la récolte ne soit pas retardée, le battage peut se faire avant le stade optimal et doit être suivi d'un séchage à basse température pour abaisser rapidement la teneur en eau du grain à moins de 14 % afin de stopper l'activité des *Fusarium*. Cependant comme les coûts de séchage peuvent être plus élevés chez l'orge que chez le blé en raison d'un plus grand nombre de grains verts provenant des talles secondaires et comme la plupart des producteurs ne possèdent pas de séchoir, l'andainage pourrait être une pratique alternative à la récolte hâtive nécessitant un séchage.



Le présent projet vise à étudier chez l'orge l'effet de deux modes de récolte hâtive (avant le stade 92) et de la récolte au stade recommandé sur le contenu des grains en DON (déoxynivalénol ou vomitoxine). Le projet devrait permettre de vérifier si l'andainage peut être une pratique alternative à la récolte hâtive avec séchage des grains. Le projet vise aussi à étudier

l'évolution du contenu en DON durant la période de maturation lorsque le grain passe de 22 à 14 % de teneur en eau. À notre connaissance ce dernier aspect n'a pas encore été étudié chez l'orge sous nos conditions.

Matériel et méthodes

Trois modes de récolte ont été appliqués sur différentes parcelles d'orge établies sur un précédent cultural de maïs à Saint-Hyacinthe en 2003 et en 2004 (tableau 1)

A22 : andainage à 22 % de contenu en eau dans le grain, puis battage à 14 %, soit 7 à 10 jours plus tard;

D22 : récolte directe à la moissonneuse-batteuse à 22 % de contenu en eau, suivi d'un séchage à basse température (25°C) pour atteindre un contenu en eau de 14 %;

D14 : récolte directe à la moissonneuse-batteuse à 14 % de contenu en eau.

Deux cultivars d'orge à six rangs ont été utilisés, ACCA et AC Legend. Le dispositif expérimental utilisé était un dispositif en blocs complets aléatoires comprenant six blocs. La parcelle dont la dimension était de 2 m x 6 m était constituée de 12 lignes (rangs) de 6 m ayant un espacement de 18 cm (7") entre les lignes. Les parcelles étaient espacées de 1,5 m. Des épis ont aussi été prélevés à deux reprises pour les traitements A22 et C14 depuis l'andainage jusqu'au battage, afin de vérifier le contenu en DON pendant la période de maturation du grain. Les épis ont été séchés (14 % de contenu en eau) avant d'être battus.

Tableau 1. Influence du mode de récolte sur le contenu des grains en DON (ppm) chez deux cultivars d'orge

Mode de récolte	Cultivar		Moyenne mode de récolte
	ACCA	AC Legend	
2003			
A22	2,4	2,0	2,2
D22	1,9	2,1	2,0
D14	2,2	1,9	2,1
Moyenne cultivar	2,2	2,0	
2004			
A22	0,88	0,97	0,92
D22	0,57	0,84	0,71
D14	0,65	0,86	0,76
Moyenne cultivar	0,70	0,89	

A22 : andainage à 22 % d'humidité dans le grain et battage à 14 %, sans séchage ;

D22 : récolte directe à 22 % d'humidité et séchage à basse température jusqu'à 14 %;

D14 : récolte directe à 14 % d'humidité, sans séchage.

Aucun effet significatif des traitements (cultivar, mode de récolte) et de leur interaction ($P = 0,05$)

Le contenu en DON des échantillons de grains a été déterminé à l'aide de troupes commerciales ELISA (Veratox® 5/5 Quantitative DON test, Neogen® Corp.) au laboratoire de phytopathologie du CÉROM à Québec.

Résultats et discussion

Les résultats sont présentés au tableau et à la figure ci-dessous. Le contenu en DON était plus élevé en 2003 qu'en 2004; en 2003, les valeurs de contenu en DON des traitements variaient de 1,9 à 2,4 ppm alors qu'en 2004 la fenêtre de variation était de 0,6 à 1,2 ppm. Quelle que soit l'année, aucune différence significative n'a été observée entre les modes de récolte (tableau). À partir des prélèvements d'épis, nous n'avons pas observé non plus de variation significative du contenu en DON au cours de la période de maturation (figure). Seul l'effet cultivar en 2004 a été significatif; AC Legend avait un contenu en DON plus élevé que celui d'ACCA. Ce dernier résultat est en accord avec les évaluations réalisées depuis quelques années par l'Atelier céréales du RGCQ (Réseau grandes cultures du Québec) (CÉROM, 2006).

Pendant ces deux années à Saint-Hyacinthe la récolte hâtive à 22 % d'humidité du grain, que ce soit la récolte directe ou l'andainage, n'a pas eu d'incidence sur le contenu en DON lorsque comparée à la récolte au stade recommandé. Les résultats indiquent aussi que le contenu en DON n'a pas varié de façon significative durant la période de maturation, i.e. entre 22 et 14 % de teneur en eau du grain.

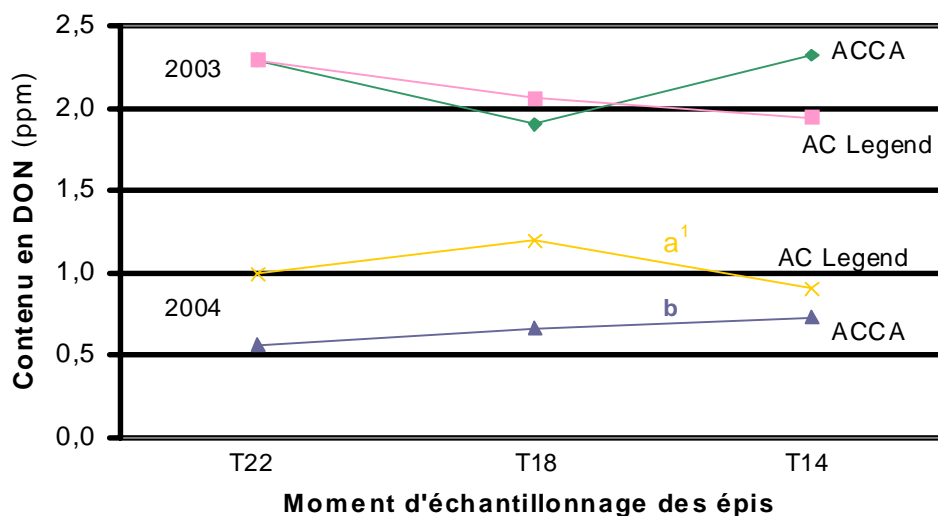


Figure 1. Évolution du contenu des grains en DON (ppm) chez deux cultivars d'orge durant la période de maturation.

T22, T18 : épis prélevés à 22 et 18 % de teneur en eau respectivement, puis séchés jusqu'à une teneur en eau du grain de 14 %; T14 : épis prélevés à une teneur en eau du grain de 14 %.

¹En 2004, les moyennes des cultivars significativement différentes ($P = 0,05$).

Du point de vue économique, il n'y aurait pas d'avantage à récolter l'orge hâtivement lorsque la récolte peut se faire au bon moment. Cependant, comme il est difficile de savoir quelles seront les conditions météorologiques à ce moment-là et que par conséquent la récolte risque d'être retardée, une récolte hâtive assurerait un contenu en DON similaire à celui qui aurait été obtenu par la récolte directe au stade optimal de maturité. Il ne faut pas oublier qu'un délai de récolte peut être désastreux en termes de contenu en DON. Il aurait toutefois été très intéressant d'avoir, dans cette étude, un traitement de récolte post-maturité de façon à montrer l'effet néfaste du retard de la récolte sur le contenu en toxines.

L'andainage peut être une alternative à considérer chez l'orge pour réduire les coûts du séchage. Cependant certains questionnements demeurent. Dans la présente étude la quantité de pluie tombée entre l'andainage et le battage a été en 2003 de 1,1 mm et en 2004 de 31,8 mm. Est-ce que des pluies plus abondantes entre l'andainage et le battage auraient contribué à hausser significativement le niveau de toxines pour le traitement andainage (A22) comparativement au traitement battage au stade de pleine maturité (D14) ? Est-ce que les conclusions que l'on peut tirer des résultats obtenus dans la région de Saint-Hyacinthe peuvent s'appliquer dans d'autres régions du Québec ? Ces mêmes expériences menées sur d'autres sites et sur plusieurs années permettraient de répondre à cette question. Pour l'instant la recommandation actuelle de récolter dès la maturité ou un peu avant et de sécher rapidement le grain si sa teneur en eau dépasse 14 % tient toujours, et ce pour toutes les régions.

Communication

Rioux, S., S. Fortin, and M. Tremblay. 2006. Effect of harvest practices on DON content in barley grain. APS-CPS-MSA Joint Meeting, Québec city, July 29-August 2. (*Affiche*)

Références citées

Zadoks, J.C., T.T. Chang, and C.F. Konzak. 1974. A decimal code for growth stages of cereals. *Weed Research* 14 : 415-421.

CÉROM. 2006. Recommandations de cultivars de céréales à paille 2006. *Dans* : Résultats des essais de maïs-grain et de cultivars de plantes oléoprotéagineuses 2005 et Recommandations de cultivars de céréales 2006. CÉROM, pp. 39-54.

Note : Le CÉROM remercie la Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec pour le soutien financier accordé à ce projet de recherche.

2006-09-26

Le Centre de recherche sur les grains (CÉROM) inc. a pour mission de faire de la recherche d'intérêt public et collectif pour le développement du secteur de la production de grains. Le Centre de recherche sur les grains inc. a été créé à l'initiative du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec auquel se sont associées la Fédération des producteurs de cultures commerciales du Québec et la Coopérative fédérée de Québec dans le financement et la gestion de la recherche du CÉROM.

335 Chemin des Vingt-cinq Est
Saint-Bruno de Montarville (Québec)
Canada J3V 4P6

tél. : 450 653-4413
fax. : 450 441-5694

www.cerom.qc.ca