

CAPACITE CONCURRENTIELLE DU BLE DE PRINTEMPS EN PRODUCTION BIOLOGIQUE

Rapport final de recherche W2007-26

INTRODUCTION

La concurrence des adventices contribue largement à réduire le rendement du blé produit en gestion biologique (Leeson et coll., 2000). Les céréaliers biologiques ont à leur disposition diverses stratégies de lutte contre les mauvaises herbes : rotation des cultures, culture intercalaire, modification des dates de plantation et des densités de semis, sélection variétale. Des études ont montré que les variétés de blé donnent des résultats différents en situation comparable de concurrence des adventices; des variétés compétitives donnent de 7 % à 9% plus de grains en conditions d'enherbement que celles qui le sont moins (Hucl, 1998).



Variétés de blé roux de printemps de l'Ouest canadien en culture biologique à New Norway (Alb.) en 2004 (H. Mason)

Le comportement en gestion *bio* des diverses variétés de blé roux de printemps de l'Ouest canadien (CWRS) n'a pas encore été étudié en profondeur.

Certains caractères – la taille et le tallage – pourraient contribuer à rendre des variétés de blé plus compétitives en conditions d'agriculture biologique. Reconnaître de telles caractéristiques pourrait faire du recours à des variétés compétitives un outil de gestion des MH vraiment utiles pour les producteurs biologiques. On a effectué une étude à l'Université de l'Alberta en vue d'identifier les caractéristiques végétales susceptibles d'influer sur la capacité concurrentielle de variétés de CWRS en régie biologique.

COMMENT A-T-ON PROCÉDE?

Vingt-sept variétés de blé roux de printemps de l'Ouest canadien (CWRS) ont été cultivées sur 4 sites en gestion classique (ou *conventionnelle*) et 3 sites en gestion biologique sur une période de deux ans (7 sites-années). Les sites en gestion classique sont situés à Edmonton et à Lacombe (Alb.), et les sites bio à Edmonton et New Norway (Alb.)

Les sites conventionnels ont reçu des applications d'engrais inorganique au printemps et d'un herbicide chimique anti-dicotylédones à la fin du printemps. Les sites en gestion biologique ont été gérés en conformité avec les normes de certification internationale de la Organic Crop Improvement Association. Ils ont reçu des épandages annuels de fumier de bovins composté (env. 50 % de matière sèche et 1,3 % de N total). À la ferme biologique de New Norway, des expériences de plantation ont eu lieu après les labours d'engrais verts l'année précédente.

Dans tous les sites, on a semé les variétés en parcelles à une densité de 300 graines/m², vers la mi-mai, La récolte a eu lieu au début de

septembre. Les données recueillies étaient notamment : vigueur de début de saison, précocité d'épiaison et de maturation, hauteur des plants, épis/m², rendement grainier et biomasse des adventices.

On a prélevé des échantillons de biomasse des MH sur 0,25 m² dans chaque parcelle.

Les adventices rencontrées sur les sites biologiques incluaient : tabouret des champs (*Thlaspi arvense* L.), chénopode blanc (*Chenopodium album* L.), renouée liseron (*Polygonum convolvulus* L.), bourse-à-pasteur [*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.], chardon des champs [*Cirsium arvense* (L.) Scop.] et folle avoine (*Avena fatua* L.). La très faible présence de mauvaises herbes dans les sites conventionnels est attribuable à la lutte chimique.

RESULTATS : PERFORMANCE DES VARIETES

Les rendements grainiers ont été plus élevés en terrain géré conventionnellement – moyenne de 4,2 t/ha⁻¹ compar. à 2,6 t/ha⁻¹ sur les terres en régie biologique (Tableau 1). Cette différence est sans doute attribuable à la biomasse accrue de mauvaises herbes dans les sites en gestion biologique.

La biomasse des MH a été nettement plus élevée sur les terrains en gestion *bio* avec une moyenne de 134 g/m², par rapport à 1,4 g/m² en gestion conventionnelle.

Les variétés ont donné des résultats différents de l'une à l'autre dans les deux systèmes d'exploitation. Dans le conventionnel, les variétés se sont comporté différemment pour toutes les caractéristiques, sauf la vigueur de début de saison et la biomasse des MH. Dans le système biologique, les variétés ont performé différemment pour toutes les caractéristiques (Tableau 1).

Les différences entre les rendements grainiers des variétés ont été plus marquées dans le système conventionnel (Fig. 1), peut-être parce que la biomasse des mauvaises herbes était plus élevée et les niveaux d'éléments nutritifs plus bas (donnée non présentées) en gestion biologique

qu'en gestion conventionnelle. Ceci fait ressortir l'importance qu'il y a à déterminer des variétés qui performent bien dans des systèmes à stress plus élevé et à faibles intrants.



Variétés de blé roux de printemps de l'Ouest canadien (CWRS) cultivées en gestion biologique à Edmonton (Alb.) en 2003 (H. Mason)

Pour toutes les variétés testées, on n'a pas obtenu d'indications claires que certaines conviennent mieux que d'autres aux systèmes biologiques. La plupart des variétés ayant donné de bons résultats dans les sites en gestion biologique ont connu également de bons rendements dans les sites en gestion conventionnelle (Fig. 1).

Les variétés Park, AC Intrepid, Sinton, Canus et CDC Teal ont affiché des rendements relativement élevés dans les deux systèmes. Red Fife et Chester ont été parmi les variétés aux plus faibles rendements, quelle que soit la gestion.

La variété Garnet a fait exception sur ce point avec des rendements relativement meilleurs en gestion biologique qu'en gestion classique. Cela semble indiquer que certaines variétés pourraient mieux convenir à la production biologique qu'à la production conventionnelle.

Tableau 1. Moyennes des moindres carrés pour les caractères agronomiques de variétés de CWRS cultivées en gestion conventionnelle et biologique dans le Centre-Nord de l'Alberta en 2003 et en 2004

	Rendement grainier (t/ha ⁻¹)	Vigueur de début de saison (1-5)	Précocité d'épiaison	Précocité de maturation	Hauteur des plants (cm)	Épis/m ⁻²	Biomasse des adventices (g/m ⁻²)
Conventionnel							
Moyenne gén ^{ale}	4,2	4	59	100	102	540	1,4
Test F	**	ns	**	**	**	**	ns
Biologique							
Moyenne gén ^{ale}	2,6	3	58	99	103	495	134
Test F	**	*	**	**	**	**	**

*, ** : significatif à $P < 0,05$ et $P < 0,01$, respectivement.

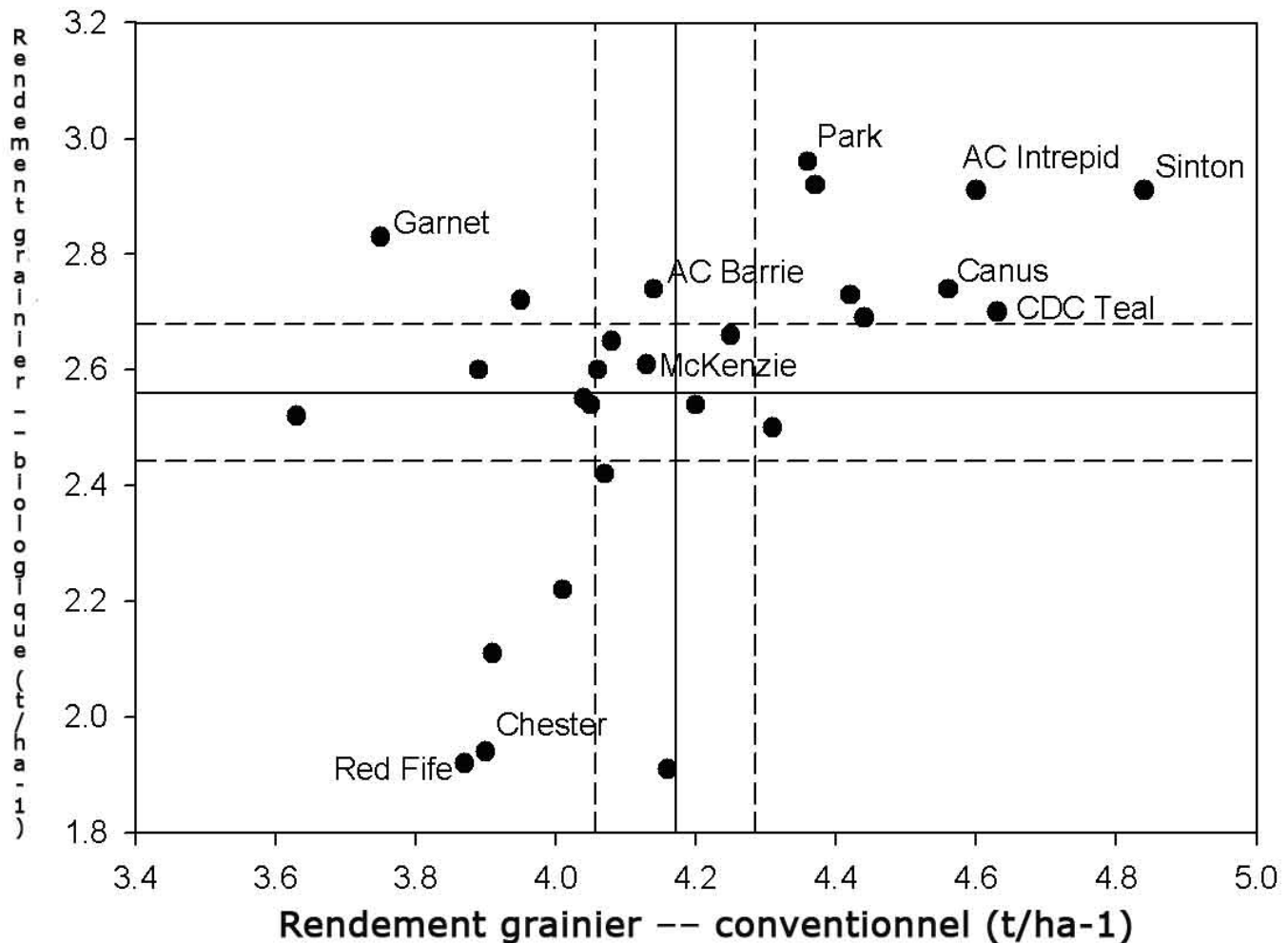


Figure 1. Rendement grainier de 27 variétés de CWRS cultivées sur 4 sites en gestion conventionnelle et 3 sites en gestion biologique dans le C-N de l'Alberta en 2003 et 2004. Les traits continus représentent la moyenne par système, les pointillés représentent les limites de certitude de 95 %.

RÉSULTATS: CARACTERISTIQUES DE COMPETITIVITE

On a associé le rendement en grains accru à la très forte vigueur de début de saison, à la haute taille, à l'épiaison et à la maturité hâtives dans les deux types de gestion (Tableau 2).

En gestion biologique, les rendements grainiers plus élevés ont été associés au nombre accru de talles, tandis qu'on a observé la relation contraire en gestion conventionnelle. Ceci indique l'importance du tallage pour le rendement grainier du blé biologique.

Les diminutions de la biomasse des adventices dans les champs en gestion biologique ont été associées à la vigueur de début de saison, à la

maturation plus rapide, à une hauteur accrue et au nombre accru de talles fertiles (Tableau 2). En terrains en gestion biologique, on a également établi un lien entre la vigueur de début de saison et la précocité de maturation ainsi qu'avec un nombre accru de talles. Ces résultats donnent à penser qu'une variété bien adaptée à une production biologique serait de type plus haut, avec une forte croissance de début de saison, une précocité de maturation et un nombre élevé de talles fertiles.

Tableau 2. Corrélations des caractéristiques des plants de 27 variétés de CWRS cultivées en gestion biologique et conventionnelle dans le C-N de l'Alberta en 2003 et 2004

	Vigueur de début de saison	Précocité d'épiaison	Précocité de maturation	Hauteur des plants	Épis/m ⁻²	Biomasse des adventices	Rendement grainier
Vigueur de début de saison	-	-	-0,30*	-	-	-	0,34**
Précocité d'épiaison	-	-	0,83**	-	-	-	-0,35**
Précocité de maturation	-0,72**	-	-	-0,39**	0,49**	-	-0,55**
Hauteur des plants	-	-	-	-	-0,82**	-	0,61**
Épis m ⁻²	0,47**	-0,40*	-0,44*	-	-	-	-0,85**
Biomasse des adventices	-0,23*	-	0,59**	-0,48**	-0,53**	-	-
Rendement grainier	0,23*	-0,40*	-0,63**	0,36**	0,61**	-0,73**	-

Les valeurs au-dessus de la diagonale correspondent à une gestion conventionnelle, celles situées en-dessous de la diagonale correspondent à la gestion biologique.

*,** valeurs r significatives à $P < 0,05$ et $P < 0,01$, respectivement.

- pas de corrélation significative ($P \geq 0,05$)

LES CONCLUSIONS...

Les systèmes biologiques et conventionnels différaient sur les plans de la biomasse des adventices; cette dernière a contribué à diminuer le rendement grainier en gestion biologique.

Les différences entre variétés ont été plus marquées dans le système en gestion conventionnelle, probablement parce qu'en gestion biologique, il y a eu un stress accru sur les cultures.

En général, le classement du rendement par variétés a été semblable dans les deux modes de gestion, même si la variété Garnet a semblé donner de meilleurs résultats en gestion biologique.

Une variété de blé compétitive convenant à la production biologique présenterait les caractères suivants : haute taille, forte vigueur de début de saison, maturation précoce et nombre élevé de talles.

AUTEUR(E)S

Heather Mason (étudiante diplômée), Dean Spaner et Alireza Navabi (Université de l'Alberta), Brenda Frick (CABC), John O'Donovan (AAC) et Roxanne Beavers (CABC, éd.)

BIBLIOGRAPHIE

Hucl P. « Response to weed control by four spring wheat genotypes differing in competitive ability », *Canadian Journal of Plant Science*, n°78 (1998), p. 171-173.

Leeson J.Y., Sheard J.W. et Thomas G.A. « Weed communities associated with arable Saskatchewan farm management systems », *Canadian Journal of Plant Science*, n° 80 (2000), p. 177-185.

REMERCIEMENTS

La participation de Steven Snider de la ferme certifiée biologique *Little Red Hen Mills* de New Norway a été très appréciée. Le soutien technique de Klaus Strenzke, de Dione Litun et d'autres personnes.

FINANCEMENT

Commission canadienne du blé
Centre d'agriculture biologique du Canada
Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie (CRSNGC), subvention à la découverte



Agriculture and
Agri-Food Canada

Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Renseignements :

Consultez oacc.info ou communiquez avec :
University of Saskatchewan
51 Campus Dr., Saskatoon SK S7N 5A8
Tél.: 306-966-4975 - Téléc.: 306-966-5015
Courriel : organic@usask.ca
