

Cultivons l'avenir, une initiative fédérale-provinciale-territoriale

Productivité et qualité fourragère du millet perlé sucré selon différentes méthodes culturales

Anne Vanasse¹, Audrey Bouchard¹, Vincent Leblanc¹, Gilles Bélanger², Philippe Seguin³,
Marc F. Clément⁴, Bernard Larouche⁵, Anand Kumar⁶ et Om P. Dangi⁶

Numéro de projet : 806089

Durée : 04/2007 – 03/2009

FAITS SAILLANTS

Le millet perlé sucré est une culture dont le potentiel de rendement est très élevé. Lors de cette étude, les rendements ont varié en moyenne de 13 t MS ha⁻¹ (site de 2300-2500 UTM) à 20 t MS ha⁻¹ (site de 2900-3100 UTM). Une dose de semis de 5 kg ha⁻¹, un espacement entre les rangs de 18 cm et une fertilisation azotée de 100 kg N ha⁻¹ ont maximisé le rendement en sucres, avec des valeurs variant entre 1,6 et 2,7 t ha⁻¹ de sucres selon les sites à l'étude. Toutefois, afin de tenir compte des conditions de croissance qui peuvent être variables selon les régions et du risque de verse associée à cette culture, des valeurs entre 5 et 10 kg ha⁻¹ pour la dose de semis et entre 50 et 100 kg N ha⁻¹ pour la fertilisation azotée seraient à préconiser comme recommandations.

De façon générale, les dates de récolte plus tardives augmentent la biomasse produite et le rendement en sucres mais diminuent la qualité fourragère du millet perlé sucré. Les récoltes effectuées durant le mois de septembre permettent de maximiser le rendement en sucres alors que les récoltes effectuées entre la mi-août et la fin-août permettent d'obtenir une meilleure qualité fourragère. La teneur en protéines et la digestibilité des fibres du fourrage diminuent avec les dates de récolte plus tardives. La fertilisation azotée a un effet important sur la teneur en protéines alors que la fertilisation potassique a un effet variable tant sur la teneur en protéines que sur la teneur en fibres et la digestibilité.

Cette étude a démontré que le millet perlé sucré présente un bon potentiel de rendement comme culture énergétique pour la production d'éthanol. Toutefois, afin de vérifier si cette culture peut servir à deux filières, soit la production d'éthanol et l'utilisation du fourrage pressé dans l'alimentation des bovins, il reste à vérifier les procédés de pressage et d'extraction de la sève sucrée et la valorisation en ensilage des résidus ligno-cellulosiques obtenus après pressage.

OBJECTIFS ET APERÇU DE LA MÉTHODOLOGIE

Ce projet avait pour objectif de développer les méthodes culturales de semis, de fertilisation et de récolte les plus appropriées pour améliorer la productivité, le rendement en sucres et la qualité fourragère du millet perlé sucré. Pour ce faire, deux essais ont été établis à deux sites expérimentaux (Saint-Augustin-de-Desmaures et Sainte-Anne-de-Bellevue) pendant deux saisons (2007 et 2008). Le premier essai était une expérience factorielle avec, en parcelles principales, deux espacements entre les rangs : 18 et 36 cm et, en sous-parcelles, quatre doses de semis: 5, 10, 15 et 20 kg ha⁻¹. Le deuxième essai était aussi une expérience factorielle avec, en parcelles principales, deux niveaux de potassium: 0 et 80 kg ha⁻¹ de K₂O, en sous-parcelles, cinq niveaux d'azote : 0, 50, 100, 150 et 200 kg ha⁻¹ de N et en sous-sous-parcelles, quatre dates de récolte: mi-août, fin-août, mi-septembre, et fin-septembre (intervalle de 15 jours entre les dates de récolte).

¹ Université Laval

² Agriculture et Agroalimentaire Canada

³ Université McGill

⁴ Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation (MAPAQ)

⁵ Centre de recherche et de développement technologique agricole de l'Outaouais

⁶ Agriculture Environmental Renewal Canada (AERC) Inc.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE OU LA DISCIPLINE

Biomasse produite de millet perlé sucré et autres variables agronomiques :

- Les rendements en biomasse les plus élevés ont été atteints à l'espacement le plus étroit (18 cm) et à la plus faible dose de semis (5 kg ha⁻¹).
- Ces rendements élevés obtenus à la plus faible dose de semis peuvent s'expliquer par des coefficients de tallage plus élevés. En effet, le millet perlé sucré est une culture qui a une grande capacité à compenser pour un plus faible peuplement par une augmentation du nombre de talles par plante.
- L'augmentation des doses de semis a procuré une augmentation du peuplement du millet de 10,5 à 38,0 plantes/m au site de Saint-Augustin et de 17,4 à 55,2 plants/m au site de Sainte-Anne-de-Bellevue.
- Au site de Saint-Augustin, le rendement maximal (13,8 t MS ha⁻¹) a été atteint avec 100 kg N ha⁻¹ à la quatrième date de récolte alors qu'au site de Sainte-Anne-de-Bellevue, le rendement a augmenté jusqu'à la troisième date de récolte, avec un rendement de 20,8 t MS ha⁻¹ pour une dose de 100 kg N ha⁻¹.
- La verse du millet perlé sucré a augmenté avec la fertilisation azotée et avec les dates de récolte plus tardives.

Rendements en sucres :

- La dose de semis de 5 kg ha⁻¹ a conduit aux concentrations et aux rendements en sucre parmi les plus élevés, entraînant un rendement total en sucres variant de 1,56 à 2,64 t MS ha⁻¹ selon les sites. Il n'y a pas eu d'effet de l'espacement entre les rangs sur le rendement en sucres.
- Les concentrations en sucres étaient beaucoup plus élevées dans les tiges (environ 4 fois) que dans les feuilles du millet perlé sucré.
- Les concentrations en sucres ont augmenté dans la plante jusqu'à la quatrième date de récolte au site de Saint-Augustin, se traduisant ainsi par un rendement maximal en sucres de près de 2,0 t ha⁻¹ et ce, à une fertilisation de 100 kg N ha⁻¹ alors qu'au site de Sainte-Anne-de-Bellevue, les concentrations en sucres se sont stabilisées vers la troisième date de récolte, avec un rendement en sucres de 2,7 t ha⁻¹ pour une fertilisation de 100 kg N ha⁻¹.
- La fertilisation potassique a eu des effets variables sur les concentrations et les rendements en sucres.

Valeur nutritive du fourrage :

- L'espacement entre les rangs n'a pas eu d'effet sur toutes les variables de qualité fourragère alors que la dose de semis a eu des effets variables selon les sites à l'étude.
- Les teneurs en protéines du fourrage ont augmenté avec la fertilisation azotée.
- À une dose de 100 kg N ha⁻¹, la teneur moyenne en protéines a diminué de 7,9 à 4,8 % et la digestibilité des fibres de 68,5 à 54,5 % de la première à la dernière date de récolte.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER

Le développement de la culture du millet perlé sucré constitue un projet structurant pour les producteurs, permettant de diversifier les revenus à la ferme par une production agricole à double vocation, soit la production d'éthanol et l'affouragement des bovins. Ce projet a permis d'identifier les pratiques culturales de semis, de fertilisation et de récolte permettant d'optimiser les rendements en biomasse et en sucres. Il reste toutefois à vérifier les procédés de pressage et d'extraction de la sève sucrée et la valorisation en ensilage des résidus ligno-cellulosiques obtenus après pressage.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Anne Vanasse
Tél. : 418 656-2131, poste 12262
anne.vanasse@fsaa.ulaval.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ministère de l'agriculture et de l'alimentation (MAPAQ), Fédération des producteurs de bovins du Québec (FPBQ), Centres locaux de développement (CLD) de Gatineau et du Pontiac.