

JOURNÉE D'INFORMATION SCIENTIFIQUE – BOVINS LAITIERS ET PLANTES FOURRAGÈRES

Effet de l'ajout de sulfate sur la productivité de la luzerne

JULIE LAJEUNESSE

Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ferme de recherche, 1468 rue Saint-Cyrille, Normandin, Qc G8M 4K3;
Julie.lajeunesse@canada.ca

Mots clés: Sulfate, luzerne, fertilisation

Introduction

Le soufre (S) est considéré comme un élément important de la fertilisation puisqu'il entre dans la composition de certains acides aminés jouant un rôle crucial dans la photosynthèse, le métabolisme du carbone et de l'azote et la synthèse de protéines (Franzen et Grant, 2008). De plus, cet élément est une co-enzyme nécessaire dans le processus de fixation de l'azote atmosphérique par les rhizobium des légumineuses. Le soufre est sous forme organique dans le sol et sa disponibilité dépend de son taux de minéralisation qui est habituellement de 1 à 3 % par année (CRAAQ, 2011). On considère habituellement que les carences en soufre sont rares, mais il faut noter que de 1995 à 2016, les émissions de SO₂ ont diminué d'un peu plus de 61% au Québec (Environnement et changement climatique Canada, 2018) ce qui pourrait affecter la quantité de soufre disponible pour les cultures. Le principal symptôme de carence en S de la luzerne est le jaunissement de la plante. La valeur critique du soufre dans la luzerne (du stade début bouton au stade début floraison) est de 0,25%. Sous cette valeur, on considère que les plants sont carencés et une application de soufre est alors recommandée (Camberato et al., 2012)

Méthodologie

Suite à l'observation de carence en soufre dans la culture de luzerne à la Ferme de recherche d'AAC à Normandin, un essai a été mis en place en 2016 afin de déterminer l'effet de l'ajout de sulfate de potassium sur la productivité de la luzerne. Le dispositif expérimental consistait en un bloc aléatoire complet avec 4 répétitions. Les traitements suivants ont été évalués de 2016 à 2018: témoin (aucune fertilisation) et 4 doses de K₂O (40, 80, 120 et 160 kg ha⁻¹) appliquées sous forme de muriate de potassium (0-0-60) ou de sulfate de potassium (0-0-50 + 17.5% S). Des échantillons de plantes ont été prélevés au stade début floraison de la luzerne afin de déterminer la teneur en soufre de la plante. Le rendement en matière sèche (MS) et la teneur en soufre de la luzerne ont été déterminés à chacune des coupes.

Résultats

En 2016, avant l'application de la fertilisation, les analyses des plants de luzerne ont démontré que les plants souffraient de carence en soufre puisque leur teneur moyenne en soufre était de 0,10%, ce qui est bien en-dessous de la valeur critique de 0,25%. Un ajout de 80 kg ha⁻¹ de K₂O sous forme de sulfate de potassium, ce qui correspond à une dose de 28 kg ha⁻¹ de soufre, a été suffisant au cours des 3 années de l'essai afin d'augmenter la teneur en soufre des plants de luzerne à plus de 0,25% et ainsi combler les besoins en soufre de cette culture.

L'ajout de sulfate de potassium a également augmenté significativement les rendements de la luzerne à toutes les années. En 2016, la fertilisation n'a pas affecté significativement les rendements de la luzerne à la première coupe et le rendement moyen de tous les traitements était de 1,0 Mg MS ha⁻¹. Le printemps frais et tardif de 2016 a retardé l'application de la fertilisation. Par contre, à la deuxième coupe, les parcelles ayant reçues une fertilisation en sulfate de potassium ont obtenu des rendements plus élevés (rendements moyens de 1,8 Mg ha⁻¹) comparativement au traitement témoin ou aux parcelles fertilisées au muriate de potassium (rendements moyens de 0,9 Mg MS ha⁻¹ et 1,1 Mg MS ha⁻¹ respectivement). En 2017 et 2018, l'application de sulfate de potassium a significativement augmenté les rendements de la luzerne à chacune des coupes. Cependant, l'ajout de 40 kg ha⁻¹ de K₂O sous forme de sulfate de potassium n'était pas suffisant afin d'optimiser les rendements. Les rendements saisonniers moyens des traitements sans soufre étaient de 2,4, 3,3 et 1,7 Mg MS ha⁻¹ en 2016, 2017 et 2018 respectivement. Ces rendements étaient significativement différents de ceux obtenus avec l'application de sulfate de potassium puisque les rendements saisonniers moyens étaient de 3,3, 5,6 et 4,1 Mg MS ha⁻¹ en 2016, 2017 et 2018.

Conclusions

Un ajout de 80 kg ha⁻¹ de K₂O sous forme de sulfate de potassium, ce qui correspond à une dose de 28 kg ha⁻¹ de soufre, serait suffisant pour optimiser les rendements en matière sèche de la luzerne et pour augmenter la teneur en soufre des plants de luzerne à plus de 0,25% et ainsi combler les besoins en soufre de cette culture.

Références

Camberato, J., S. Maleney, S. Casteel et K. Johnson. 2012. Sulfur deficiency in alfalfa. Soil fertility update. Purdue University Department of Agronomy. 3 mai 2012. Disponible en ligne : http://www.agry.purdue.edu/ext/soilfertility/05-03-12Sulfur_deficiency_alfalfa.pdf (consulté en ligne le 27 janvier 2017)

CRAAQ 2011. Guide de référence en fertilisation 2e édition, page 197 à 199.

Environnement et Changement Climatique Canada. 2018. Recherche en ligne des données de l'Inventaire des émissions de polluants atmosphériques : Tendances historiques des émissions de Oxydes de soufre au Québec de 1990 à 2016. 15 février 2018. Disponible en ligne : <https://pollution-waste.canada.ca/air-emission-inventory/?GoCTemplateCulture=fr-CA> (consulté en ligne le 27 janvier 2019)

Franzen, D. et C.A. Grant. 2008. Sulfur response based on crop, source, and landscape position. p. 105–116. In J. Jez (ed.) Sulfur: A missing link between soils, crops, and nutrition. Agron. Monogr. 50. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI.