

Valorisation des pellets de bois utilisés comme litière pour chevaux : influence sur l'acidification d'un sol agricole choisi

L. Faval, C. Herholz, D. Tatti

Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires, HAFL, Zollikofen

Introduction

Depuis la domestication, les chevaux ont été soumis à des changements, spécialement au niveau de la détention. En Suisse, environ 70 % des chevaux sont détenus en box (intérieur, extérieur ou avec aire de sortie) (Siegel et al. 2017). L'offre en matériaux pour la litière des chevaux est très vaste. La paille est le produit le plus souvent utilisé, et les litières à base de bois en sont le substitut principal (Van den Weghe et al. 2008). Ce type de litière est particulièrement intéressant pour plusieurs aspects dont les allergies respiratoires des chevaux, le contrôle de la consommation de paille ou encore la réduction du volume de fumier. En revanche, il soulève un problème important et n'est pour autant pas pleinement apprécié par les agriculteurs. Ils redoutent que le fumier contenant du bois mène à l'acidification de leur sol lors de l'épandage. L'acidification des sols est un problème puisqu'elle porte atteinte aux propriétés chimiques, physiques et biologiques du sol, ce qui perturbe ses fonctions naturelles (Klaus 2017). D'autre part, elle diminue la disponibilité de certains éléments minéraux nécessaires à la croissance des plantes, libère des ions d'aluminium toxiques pour les racines et abîme les conditions de vie des organismes du sol essentiels à sa fertilité.

Matériel et méthode

Un travail a été mené afin de juger si l'épandage de fumier à base de bois a réellement un effet sur le pH du sol. Pour se faire, un essai a été mis en place sur un sol agricole de type « sol brun », en épandant sur des petites parcelles (0.25 m²) de la sciure de bois seule (pH-H₂O : 4,8), du crottin (pH-H₂O : 6.0) et de l'urine seule (pH-H₂O : 9.1) et un mélange de sciure avec crottin et urine (pH-H₂O : 8.6) (Figure 1). Chaque matériau a été épandu en trois intensités différentes : quantité « de base » calculée selon la norme Agridea (30 m³/ha), double de la norme et moitié de la norme. Des échantillons de sol avant épandage, après deux semaines et après deux mois d'essai ont été prélevés et le pH-H₂O et pH-CaCl₂ ont été analysés en laboratoire. Les résultats ont ensuite été étudiés statistiquement.



Figure 1
Parcelle de l'essai

Résultats et discussion

En ce qui concerne l'évolution du pH dans le temps, une augmentation de celui-ci (moyenne + 0.17) a été observée, indépendamment de la quantité et du matériau épandu. Toutefois, les augmentations de pH sont plus marquées pour les variantes qui contiennent de l'urine. Cela s'explique par les processus de transformation de l'urée dans le sol. La transformation en ammonium (NH₄⁺) consomme des protons H⁺ de la solution du sol et engendre dans un laps de temps très court une alcalinisation du sol. Le processus de nitrification qui continue la transformation de l'urée va faire redescendre le pH puisqu'il y a augmentation de H⁺ dans le sol. Avec les variantes à base de litière seule, une légère augmentation du pH a pu être observée entre le premier et le deuxième relevé. Une consommation de H⁺ a lieu pour la transformation de la part d'azote présente dans la sciure. Les résultats statistiques ont montré que les effets des matériaux utilisés et de la quantité épandue sur la variation du pH du sol sont tous deux significatifs (p < 0.05) mais que leur interaction ne l'est pas. La variation de pH pour la variante « mélange », qui est la plus représentative de la litière d'un box, a montré une alcalinisation non significative du sol (p > 0.05) (Tableau 1). En effet, contrairement à la sciure dont le rapport C/N se situe entre 150 et 500 en fonction de l'âge et de l'espèce, le rapport C/N du crottin seul ou de fumier avec paille se situe entre 20 et 30. Un haut rapport C/N signifie qu'il n'y a pas assez d'azote à disposition des microorganismes du sol par rapport à la quantité de carbone, s'en suit une fixation de l'azote du sol et donc une acidification de celui-ci. Pour le crottin ou le fumier, les besoins en azote sont couverts ce qui permet une bonne décomposition de la matière carbonée. Ainsi l'utilisation de l'azote du sol est peu influencée et il y a donc peu voir pas de changements de pH de celui-ci. En ce qui concerne les résultats statistiques pour les trois quantités épandues, aucune acidification du pH du sol n'a pu être observée.

Conclusion

Les agriculteurs ont-ils alors raison de penser que la sciure de bois acidifie leur sol et qu'ils doivent donc compenser avec des apports d'azote et de chaulage ? Au vu des résultats de ce travail et pour les conditions testées, l'épandage de fumier de cheval contenant de la litière à base de bois n'a pas acidifié le sol. Une légère tendance à l'alcalinisation du sol a été constatée. Toutefois il convient de rappeler que cet essai a été mené sur un seul type de sol et avec un seul type de litière ligneuse. D'autre part, la durée de l'essai (2 mois) est trop courte car la variation de pH d'un sol est un phénomène qui évolue sur une plus longue période. Enfin un essai avec du matériel qui aurait été composté plus longtemps serait intéressant afin de confirmer si le compostage a un réel effet de diminution de l'acidification.

Bibliographie

Klaus G., 2017. Sols suisses - Etat et évolution 2017. Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 86 p.

Siegel J., Augsburg C., Hofer V., Zollinger A., Bachmann I., 2018. Wie ist es, ein Pferd zu sein in der Schweiz? Agroscope, Haras National Suisse (HNS), 13^e réunion annuelle du Réseau de recherche équine en Suisse du 19 avril, 60, 24-25.

Van den Weghe H.F.A., Hessel E.F., Fleming K., Bockisch F.J., Hoffmann G., 2008. Alternative Einstreumaterialien zur Reduzierung der gas- und partikelförmigen Emissionen in der Pferdehaltung und Prävention von Atemwegserkrankungen bei Pferden. Rapport final, Georg-August-Universität Göttingen et Johann Heinrich von Thünen-Institut, 96 p.

Tableau 1

Résultats du test Wilcoxon pour les différences de pH-H₂O des trois matériaux épandus toutes quantités confondues et la signification pour le pH du sol.

Matériaux	Valeur-p	Rejet H0 ? (Valeur-p < 0.05)	Moyenne	Signification pour pH du sol
Litière	0.634594	Non	-0.0083	Acidification non significative
Urine/crottin	0.003157	Oui	+0.4	Alcalinisation significative
Mélange	0.061237	Non	+0.13	Alcalinisation non significative