Résumé de la recherche

Technologies et stratégies à la ferme pour améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote

À propos de l'étude

L'azote est un élément nutritif essentiel à la croissance des cultures et du bétail. Cependant, environ la moitié de l'azote utilisé dans le secteur agricole mondial – des engrais épandus sur les terres cultivées à la collecte et à l'entreposage du fumier – est perdu dans l'environnement, principalement sous forme d'émissions d'ammoniac et d'oxyde nitreux, un gaz à effet de serre. Ces émissions peuvent présenter des risques pour la santé respiratoire des pondeuses, des producteurs d'œufs et de leurs employés et avoir des conséquences néfastes sur l'environnement.

Afin de trouver des moyens d'accroître l'efficacité de l'utilisation de l'azote en agriculture, des chercheurs de l'Université de la Colombie-Britannique et de l'Université de Waterloo ont effectué un examen en 2020. Ils ont désigné et comparé des technologies relatives à l'efficacité de l'utilisation de l'azote et des stratégies de gestion à appliquer le long des chaînes d'approvisionnement des cultures et du bétail, en mettant l'accent sur le secteur des œufs. Une deuxième étude a comparé l'efficacité relative de certaines des stratégies sur l'efficacité de l'utilisation de l'azote les plus prometteuses pour les chaînes d'approvisionnement de la production d'œufs.

Méthodes

L'équipe de recherche a effectué un examen des rapports publiés entre 2009 et 2019 afin d'évaluer différentes technologies et stratégies qui atténuent les émissions d'azote. Les études ont été classées selon les activités liées à la chaîne d'approvisionnement : production de cultures fourragères, formulation des aliments et gestion du fumier.

L'évaluation était fondée sur une combinaison de critères environnementaux, techniques et économiques. Pour être considérée comme une option d'atténuation acceptable pour les chaînes d'approvisionnement en œufs, la technologie ou la stratégie relative à l'efficacité de l'utilisation de l'azote doit avoir une réduction nette positive des émissions, être peu coûteuse ou à coût modéré, et être considérée comme facile ou modérée en difficulté pour les producteurs à mettre en œuvre, à exploiter et à entretenir.

De plus, les chercheurs ont mis au point une série de modèles d'inventaire du cycle de vie, qui saisissent les intrants et les extrants des ressources et des émissions à la ferme, pour aider à évaluer et à comparer les principales technologies d'atténuation et stratégies de gestion en ce qui a trait à l'efficacité de l'utilisation de l'azote et à d'autres indicateurs d'impact environnemental.

LES PRODUCTEURS D'ŒUFS DU CANADA

Résultats

Les chercheurs ont désigné et comparé plusieurs options d'atténuation. Les stratégies recommandées pour réduire les émissions d'azote pendant les étapes de production des cultures fourragères et de formulation des aliments comprennent l'ajout de biocharbon aux terres cultivées pour fertiliser les sols (le biocharbon est une substance semblable au charbon de bois produite au moyen d'un processus de combustion particulier pour réduire la contamination et stocker le carbone en toute sécurité); la réduction de l'excrétion d'azote en offrant aux poules pondeuses un régime à faible teneur en protéines brutes complété par des acides aminés synthétiques ou des enzymes; la mise en œuvre des principes de gérance des nutriments 4B. Conçus par Fertilisants Canada, les « 4B » signifient bonne source, bonne dose, bon moment, bon endroit[MD].

Des stratégies prometteuses ont été élaborées pour la gestion du fumier, y compris la mise en œuvre de systèmes de ventilation mécanique et de litière de taille appropriée dans les systèmes de logement de la volaille, tout en utilisant des convoyeurs ou des grattoirs à fumier et des épurateurs-laveurs d'ammoniac; l'ajout de biocharbon dans l'entreposage de fumier; et l'intégration du fumier comme engrais pour les cultures agricoles par opposition à l'épandage en surface.

Les technologies et les stratégies relatives à l'efficacité de l'utilisation de l'azote ont ensuite été comparées à l'aide d'une analyse du cycle de vie afin de déterminer les conséquences, les avantages et les compromis possibles. Par exemple, bien qu'il soit possible de réduire l'excrétion d'azote en rajustant la formulation des aliments, il est essentiel de tenir compte des répercussions de la culture et de la production de ces aliments pour garantir un résultat net positif.

Dans le même ordre d'idées, même si les épurateurs-laveurs d'acide peuvent améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote, réduire les émissions nocives du fumier et réduire la nécessité de produire des engrais azotés, ils consomment beaucoup d'énergie. Cependant, l'intégration de la production d'énergie renouvelable à la ferme avec les épurateurs-laveurs d'acide pourrait être bénéfique pour tous en ce qui concerne l'efficacité de l'utilisation de l'azote et la réduction de l'impact environnemental, tout en fournissant un produit économique supplémentaire – l'engrais azoté – de la ferme.

Conclusions

Ces évaluations peuvent aider les producteurs à mieux comprendre les options d'atténuation pour réduire les émissions d'azote aux étapes clés de la chaîne de production et d'approvisionnement d'œufs. En examinant les possibilités d'optimiser la production de cultures fourragères, la formulation des aliments et la gestion du fumier, les producteurs d'œufs peuvent réduire les émissions nocives. Cette recherche peut également éclairer les efforts visant à accroître la durabilité de l'environnement de la production d'œufs, à améliorer la productivité des poules et à améliorer la qualité de l'air à la ferme.

D'autres recherches et analyses du cycle de vie aideront à déterminer d'autres possibilités et interactions au niveau du système pour veiller à ce que les stratégies recommandées ne créent pas de compromis en ce qui concerne d'autres objectifs importants en matière de durabilité pour les producteurs d'œufs canadiens.

Au sujet des chercheurs

Shiva Zargar Ershadi est étudiante au doctorat à la Faculté de foresterie et de gestion de l'environnement de l'Université de la Colombie-Britannique.

M. Mohammad Davoud Heidari est chercheur au niveau postdoctoral au Département de biologie de l'Université de la Colombie-Britannique.

Mme Baishali Dutta est analyste principale de recherche au Fipke Centre for Innovative Research de l'Université de l a Colombie-Britannique.

M. Goretty Dias est professeur adjoint à la School of Environment, Enterprise and Development de l'Université de Waterloo.

M. Nathan Pelletier est titulaire de la Chaire de recherche en durabilité des Producteurs d'œufs du Canada et professeur adjoint aux Facultés des sciences (biologie) et de gestion de l'Université de la Colombie-Britannique.

Références

Shiva Zargar Ershadi, Goretty Dias, Mohammad Davoud Heidari et Nathan Pelletier (2020). *Improving nitrogen use efficiency in crop-livestock systems: A review of mitigation technologies and management strategies, and their potential applicability for egg supply chains*. Journal of Cleaner Production (2020), Vol. 265.

Shiva Zargar Ershadi, Mohammad Davoud Heidari, Baishali Dutta, Goretty Dias et Nathan Pelletier (2021). *Comparative life cycle assessment of technologies and strategies to improve nitrogen use efficiency in egg supply chains*. Resources, Conservation and Recycling (2021), Vol. 166.

Visitez **producteursdoeufs.ca** ou communiquez avec nous à **recherche@lesoeufs.ca** pour obtenir de plus amples renseignements sur les Producteurs d'œufs du Canada ou sur notre programme de recherche.

LES PRODUCTEURS D'ŒUFS DU CANADA