

ÉPANDAGE DE BIOSOLIDES MUNICIPAUX :

ÉVALUATION DES INCIDENCES ÉCOLOGIQUES ET CARACTÉRISATION DES CONTAMINANTS D'INTÉRÊT ÉMERGENT PRIORITAIRE

LYNDA H. MCCARTHY, UNIVERSITÉ RYERSON, ET JORGE LOYO, UNIVERSITÉ RICE

Publié en août 2016

POURQUOI AVONS-NOUS RÉALISÉ CETTE RECHERCHE?

Il y a eu peu d'études sur l'impact des contaminants d'intérêt émergent (CIE) dans le contexte de l'épandage terrestre des biosolides et celles qui existent portent majoritairement sur les plantes. En outre, dans bon nombre des études existantes, les essais biologiques sont axés sur une seule espèce et il y a ajout externe de CIE (expériences par ajout connu) ou utilisation de taux d'application de biosolides qui ne correspondent pas à ce que l'on pourrait retrouver dans l'environnement. Dans le cadre de notre projet de 2013-2015, nous avons évalué, sous des conditions contrôlées de laboratoire, les effets négatifs possibles de l'amendement du sol avec différents biosolides de municipalités canadiennes sur une série d'organismes terrestres et aquatiques. De plus, nous avons aussi évalué chimiquement les concentrations d'un groupe spécifique de CIE. L'objectif principal de notre recherche était donc de fournir des résultats qui contribueraient à répondre à cette importante question : est-ce que le biote est affecté négativement par la seule présence de biosolides dans l'environnement?

Cette information est pertinente pour les administrateurs municipaux et les gestionnaires du traitement des eaux usées, les responsables de la réglementation gouvernementale (agriculture, santé publique), les utilisateurs et applicateurs de biosolides et le public.



QU'AVONS-NOUS FAIT?

Nous avons utilisé un éventail d'organismes terrestres et aquatiques pour évaluer l'impact potentiel des différents types de biosolides sur la croissance, le comportement et la reproduction. Les effets des biosolides sur les relations entre le sol et les plantes ont aussi été étudiés, surtout en ce qui concerne la santé des communautés de champignons mycorhiziens arbusculaires (CMA). Les échantillons comportaient des biosolides produits par différentes méthodes de traitement et par prétraitement des boues par hydrolyse thermique à haute pression. Nous avons utilisé des méthodes de pointe pour analyser une série de CIE, dont des produits pharmaceutiques, des métabolites de médicaments, des hormones, des antibactériens, des muscs synthétiques, un édulcorant, de la caféine, des nanomatériaux auxiliaires et des produits ignifuges.

QU'AVONS-NOUS CONSTATÉ?

En majorité, les organismes n'ont pas été affectés négativement lorsqu'exposés à des sols amendés avec des biosolides à des taux acceptables du point de vue agronomique. L'épandage terrestre des biosolides n'a pas affecté négativement le canola, la moutarde et le maïs. Ces végétaux ont mieux poussé dans les sols amendés, probablement à cause des nutriments fournis par les biosolides. De plus, il y avait peu d'indices d'impact sur la relation symbiotique entre les CMA et les cultures lors de l'exposition aux biosolides. Dans les essais sur le comportement d'évitement, les lombrics de l'espèce *Lumbricus terrestris* ont montré une préférence pour le sol de référence, tandis que ceux de l'espèce *Eisenia* sp. ont largement préféré les sols amendés. Étant donné les milieux écologiques différents où vivent ces deux espèces, ces résultats étaient prévisibles. Les collemboles (*Folsomia candida*) n'ont montré aucune préférence pour le sol de référence ou les sols amendés et leurs taux de reproduction et de survie étaient les mêmes dans les deux types de sols. La plupart des essais sur les organismes aquatiques exposés à une simulation de ruissellement en surface et de drainage souterrain à partir de sols amendés avec des biosolides n'ont pas donné d'effet négatif, à l'exception des échantillons ayant des concentrations élevées en ammoniac qui ont affecté la reproduction de *Ceriodaphnia dubia* et la survie du poisson tête-de-boule.

QU'EST-CE QUE CES OBSERVATIONS SIGNIFIENT POUR LES PRODUCTEURS DE BIOSOLIDES, LES RESPONSABLES DE LA RÉGLEMENTATION ET LES AUTRES UTILISATEURS?

Dans l'ensemble, ce projet de recherche (en conditions contrôlées de laboratoire) a trouvé peu de preuves d'impact négatif sur les organismes lors de l'utilisation de biosolides municipaux comme amendement du sol aux taux qui sont appropriés sur le plan agronomique. Ces résultats s'ajoutent à l'ensemble des preuves dans la littérature scientifique qui donnent à penser que le recours aux biosolides municipaux pour amender les sols agricoles serait une pratique écologiquement durable, lorsque réalisée conformément aux règlements en vigueur.

Il faudrait poursuivre cette étude sur le terrain, incluant une évaluation écosystémique complète, pour corroborer ces résultats de laboratoire et pour mieux comprendre les écosystèmes où sont introduits des biosolides et des CIE.

POUR JOINDRE LA CHERCHEUSE : RESEARCHSPOTLIGHT@CWN-RCE.CA.
CONSULTEZ NOTRE RÉPERTOIRE DE PROJETS : WWW.CWN-RCE.CA