

Les séparateurs mécaniques à lisier sur le banc d'essai

Sylvie Richard¹, Stéphane Godbout², Roch Joncas², Francis Pouliot³ et Daniel-Yves Martin²

Collaborateurs : Marc Trudelle¹, Michel Côté², Carolle Meunier⁴, Éric Lévesque⁵ et Joël Rivest³

Performances techniques des séparateurs et leur rapport efficacité/coût

Le comité transfert technologique du Plan agro-environnemental de la production porcine (Fédération des producteurs de porcs du Québec) identifie les séparateurs mécaniques de lisier comme étant des outils pour les entreprises aux prises avec des surplus. Or, il n'existe aucun résultat comparatif pour les séparateurs disponibles au Québec.

Les producteurs porcins et leurs conseillers ne disposent donc d'aucune référence permettant de faire leur choix. Le présent projet permet de fournir les performances de ces équipements dans des conditions contrôlées.

Objectifs

L'objectif général est d'évaluer l'efficacité technique et économique de trois séparateurs mécaniques (sans ajout d'additif). Plus précisément, les objectifs spécifiques étaient de :

- Valider les équations de bilan et d'efficacité massique de séparation;
- Évaluer l'efficacité de séparation;
- Étudier l'influence des caractéristiques du lisier sur l'efficacité;
- Évaluer les coûts et le rapport efficacité/coût.

Réalisation du projet

Les essais ont été effectués les 18, 19 et 21 septembre 2001. Le projet consistait à évaluer les performances du tamis centrifuge SLS, du décanteur-centrifuge Alfa-Laval P660 et le séparateur à tamis en plan incliné Maximizer d'Agri-ventes Brome ltée. Cependant, un problème mécanique n'a pas permis de tester le SLS et des tests préliminaires avec le séparateur FAN ont été faits afin de compléter les travaux. Les expérimentations comprenaient trois types de lisier provenant d'entreprises porcines de maternité, de pouponnière et de croissance-finition dans les environnements de Sainte-Pie.

Pour chaque type de lisier, trois répétitions ont été effectuées consécutivement dans la même journée. Le volume du lisier brut, la masse de solide ainsi que la masse de liquide étaient mesurées à plusieurs reprises au cours de chaque test d'une durée de 17 à 20 minutes. Lors des essais, la prise d'échantillon des influents et des effluents était synchronisée pour les séparateurs en fonction. Au début de chaque répétition et à intervalles réguliers de sept minutes, des échantillons de 500 ml de lisier brut et des fractions solide et liquide étaient pris simultanément à chaque séparateur.

Conclusion et recommandation

La grande variabilité du lisier, la variation de la performance dans le temps de certains séparateurs et la précision dans les différentes mesures (débit, masse, analyse) exigent la réalisation d'essais dans des conditions standards. En fait, le projet a démontré que l'évaluation des performances des séparateurs mécaniques exigeaient une grande précision et une rigueur dans la réalisation des essais. Par conséquent, il est recommandé que :

- tous les promoteurs fournissent une fiche de performance de leur séparateur ainsi que les limites d'utilisation;
- soit mis en place un mécanisme normalisé d'établissement de performances des séparateurs réalisé sous la supervision d'organisme neutre afin de fournir les valeurs pour la création de la fiche technique spécifique;
- les organismes de gestion des surplus, clubs agroenvironnementaux et les différents autres organismes oeuvrant auprès des producteurs exigent des promoteurs de technologies de séparation des fiches techniques basées sur des essais normalisés;
- dans tous les cas, un diagnostic agroenvironnemental complet de l'entreprise agricole (bilan de phosphore) ainsi que les données technico-économiques du séparateur (prix d'achat, efficacité d'extraction du phosphore, bilan énergétique, etc.) sont nécessaires pour s'assurer d'une rentabilité de l'investissement.

Résultats

- Le séparateur Maximizer permet d'extraire de 2 à 3 % de la matière sèche et environ 0,5% du phosphore pour des lisiers de porc variant de 2 à 5 % de teneur en matière sèche. Pour les mêmes lisiers, le séparateur Alfa-Laval, permet d'extraire de 27 à 50 % des matières sèches et de 40 à 70 % du phosphore. Le séparateur FAN, avec les lisiers de pré-fosse, a extrait entre 50 et 60 % des matières sèches et entre 50 et 65 % du phosphore.
- D'un point de vue économique, la rentabilité d'un séparateur dépend de plusieurs variables tels le coût d'achat, l'efficacité d'extraction du phosphore, de l'envergure de l'excédent de phosphore à la ferme et les superficies d'épandage. L'étude économique réalisée dans cette étude a pris en compte différents scénarios et deux types de séparateurs dont l'efficacité de séparation du phosphore est respectivement de 50 et 70 %. Les différents calculs ont démontré que les coûts d'une gestion avec séparation pour les deux scénarios étudiés pouvaient varier de 4 à 8 \$/m³ tandis que pour une gestion standard les coûts pouvaient varier de 4 à 13 \$/m³.
- De plus, le projet a permis de mettre sur pied une méthodologie normalisée de testage de séparateurs. Cependant, les essais devraient être réalisés par des organismes publics ou para-publics comme dans le cas de la plupart des équipements accessibles au public.

Partenaires de réalisation et de financement



Ferme Bousquet



www.irda.qc.ca

Pour en savoir davantage

Stéphane Godbout

ingénieur, Ph. D. et agronome
(418) 286-3351, poste 229
stephane.godbout@irda.qc.ca