

Intérêt agronomique d'un séparateur décanteur-centrifuge pour la séparation des lisiers de porc

Daniel Yves Martin¹, Christine Landry¹ et François Léveillé¹

La saturation des sols par le phosphore limite de plus en plus les quantités de lisier pouvant être épandues sur les terres. Cette problématique oblige certains producteurs porcins à transporter leur surplus de lisier hors de la ferme. L'utilisation d'un système de séparation des lisiers facilite l'exportation du phosphore en le concentrant dans une fraction solide.

Avantages agronomiques des sous-produits de séparation

La séparation du lisier de porc par un séparateur décanteur-centrifuge produit deux phases appelées fractions solide et liquide. Chacune de ces fractions possède des avantages agronomiques différents qu'il faut connaître afin d'optimiser leur utilisation. On retrouve majoritairement les nutriments dissous dans la fraction liquide et les nutriments organiques dans la fraction solide. La fraction liquide se destine donc à l'épandage direct au champ, tandis que la fraction solide est vouée à l'exportation ou à une valorisation ultérieure.

Potentiel agronomique de la fraction liquide

La fraction liquide (FL) est principalement constituée des nutriments dissous dans le lisier et contient plus de 90 % du potassium (K) et de l'azote ammoniacal (NH_4). Selon la nature des nutriments, il est possible d'estimer l'efficacité fertilisante de la FL. Pour le K, elle devrait être équivalente à celle des lisiers (80-100 %), tandis que pour l'azote (N) elle pourrait passer de 60-70 % pour le lisier à 70-85 % pour la FL. Quant au phosphore (P), il représente seulement 25 à 30 % de la quantité originale et se retrouve principalement sous forme soluble très disponible. Son efficacité fertilisante devrait donc être équivalente à celle des lisiers (80 %).

La FL est donc un fertilisant riche en N et pauvre en P, ce qui la rend très intéressante pour épandre sur des sols riches en P nécessitant peu d'apports de matière organique. En considérant l'azote comme facteur limitatif, la FL pourra être épandue sur une surface deux fois moindre qu'un même volume de lisier. La FL est donc bien adaptée aux cultures généralement présentes sur les entreprises porcines.

Dans les cultures destinées au bétail, une attention particulière devra toutefois être portée au déséquilibre possible entre le K, le calcium (Ca) et le magnésium (Mg). Car si la teneur en K

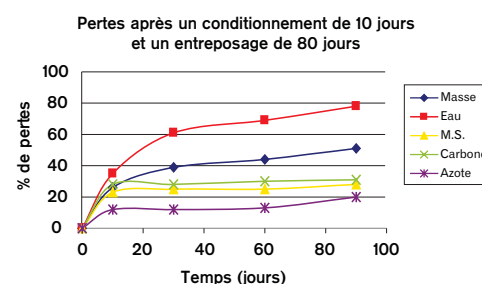
de la FL demeure similaire à celle du lisier brut, les teneurs en Ca et en Mg y sont réduites de moitié et des trois quarts respectivement. Le ratio $\text{K}/(\text{Ca} + \text{Mg})$, qui est généralement voisin de 1 dans le lisier brut, s'élève jusqu'à 2,7 dans la FL. Un déséquilibre pourrait donc être créé dans les sols ayant reçu à long terme de fortes doses de FL ou dans les sols pauvres en Ca et en Mg. Ce déséquilibre pourrait affecter la disponibilité du Ca et du Mg dans les fourrages et augmenter les risques de fièvre du lait (carence en Ca) ou de tétanie d'herbage (carence en Mg). La valorisation de la FL devra donc être bien supervisée et balancée au besoin avec des apports de Ca et de Mg.

Potentiel agronomique de la fraction solide

La fraction solide (FS) issue du séparateur décanteur-centrifuge représente entre 7 et 10 % de la masse initiale du lisier. Cette fraction peut facilement être entreposée en vue d'une utilisation ultérieure. Toutefois, avant de passer à l'entreposage, il est fortement recommandé d'effectuer une opération de conditionnement. Cette opération relativement peu coûteuse permet d'améliorer les qualités physiques de la FS, tout en concentrant les nutriments.

Le conditionnement de la fraction solide

Le conditionnement de la FS vise à réduire les odeurs offensantes et les agents pathogènes (ex. coliformes fécaux), tout en diminuant la masse, ce qui réduit par le fait même les frais associés au transport. Le conditionnement mise sur la propension de la FS à chauffer rapidement en présence d'air et fait appel à des techniques d'aération inspirées du compostage. Parmi les procédés de conditionnement étudiés, celui qui améliorerait le plus les propriétés de la FS consistait en une ventilation faible et constante durant neuf jours, suivie d'une augmentation de la ventilation le dixième jour afin d'assécher la masse.

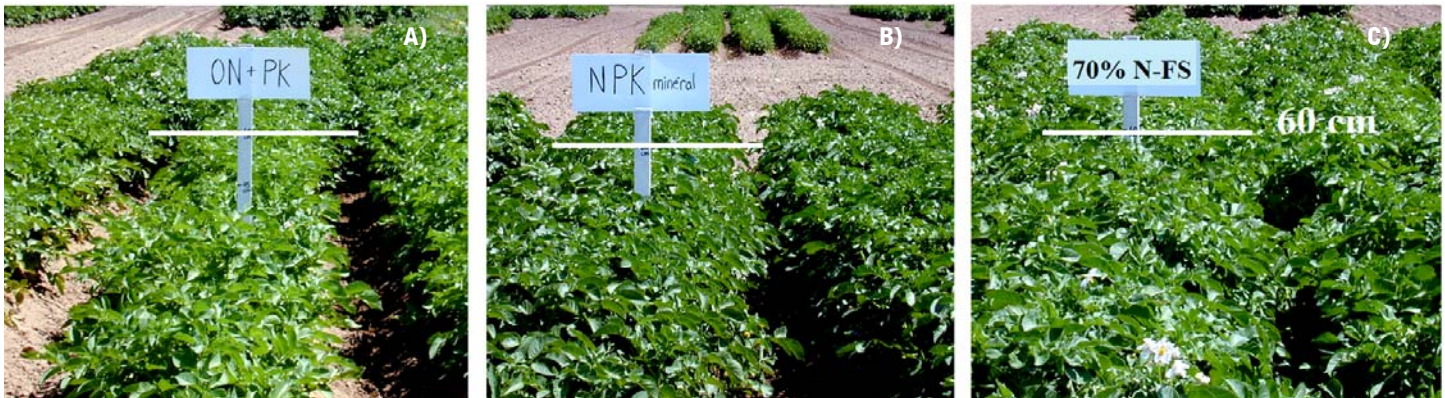


Évolution de certaines caractéristiques de la FS pendant son conditionnement et son entreposage

Les aptitudes exceptionnelles de la FS pour le compostage ont permis d'atteindre des températures avoisinant les 60°C en moins de 48 h, et ce, sans ajout d'eau ou d'agent structurant. Ce conditionnement, suivi d'une période d'entreposage d'au moins 80 jours, élimine plus de la moitié des coliformes fécaux et réduit la quantité d'eau de près de 80 %, ce qui diminue la masse du matériel d'environ 50 %. Le conditionnement stabilise aussi l'activité biologique, responsable de la dégradation de la matière sèche, ce qui favorise la préservation de l'azote et du carbone de la FS. De plus, ce bioséchage réduit les odeurs de près de 90 %, ce qui est un avantage considérable pour exporter le matériel ou le valoriser sous forme de granules ou autres produits dérivés.



Cellules de conditionnement



Développement des plants de pomme de terre selon la fertilisation, 27 juillet 2006. (A) Parcelle sans fertilisation de N, (B) parcelle témoin minérale ayant reçu la dose de N recommandée (CRAAQ 2003), (C) parcelle ayant reçu 70 % de la dose de N recommandée sous forme de FS.

Valorisation au champ de la fraction solide conditionnée

Les qualités agronomiques de la FS conditionnée en font un excellent amendement organique riche en matières fertilisantes. En effet, la majorité du P, du N, du Ca, du Mg et de la matière organique présents dans le lisier se retrouvent dans la FS. Le P y est principalement sous forme minérale, ce qui suggère une efficacité fertilisante d'au moins 65 %, tandis que le N y est présent majoritairement sous forme organique. Puisque le rapport C/N de la FS est inférieur à 15, sa minéralisation en NO_3 et NH_4 sera favorisée. Son efficacité fertilisante devrait ainsi être relativement élevée pour un amendement organique (supérieure à 45 %), ce qui situe la FS entre les fumiers de bovin et de volaille. L'application de FS pourrait donc combler une bonne partie des besoins azotés des cultures. Cependant, le ratio N/P de 0,6 indique que la FS est destinée à être exportée vers des sols peu saturés en P et dont les cultures nécessitent un apport élevé en engrais phosphatés. L'épandage d'une tonne de FS conditionnée ajoute également 448 kg de matière organique, ce qui permet d'améliorer la structure des sols, en plus de favoriser l'activité microbienne du sol (champignons et bactéries). La FS pourrait remplacer avantageusement certains amendements d'origine municipale ou industrielle, sans les contraintes réglementaires imposées aux matières résiduelles fertilisantes (MRF).

Essais préliminaires dans la pomme de terre

Bien qu'il soit possible d'estimer la valeur fertilisante des fractions du lisier à l'aide de critères agronomiques reconnus, des tests au champ demeurent essentiels pour valider les valeurs estimées. C'est pourquoi des essais préliminaires de valorisation de la FS conditionnée dans la production de pomme de terre ont été entrepris par l'IRDA durant l'été 2006 à Deschambault. Ces essais avaient pour but de démontrer l'efficacité fertilisante du N provenant de la FS.

Les parcelles étudiées ont reçu les doses recommandées pour tous les éléments nutritifs sauf pour le N, l'élément à l'étude. Le dispositif comprenait un traitement témoin sans ajout de N, un autre ayant reçu 100 % de la dose recommandée avec un engrais minéral et un troisième ayant reçu 70 % de la dose de N recommandée provenant de la FS (quatre répétitions).

En date du 10 juillet, soit deux mois après la plantation, la croissance des plants ayant reçu 70 % du N recommandé avec la FS était de 34 % supérieure à celle des plants du témoin minéral. Dans une production récoltant les parties aériennes, comme certaines productions maraîchères, l'utilisation de la FS aurait donc été très avantageuse. Lors de la récolte des tubercules, de très bons rendements ont été obtenus (jusqu'à 52,5 t/ha), et ce, autant dans les parcelles ayant reçu 70 % de la dose de N avec la FS que dans

celles ayant reçu 100 % de la dose provenant d'engrais minéraux. Un test métabolique a démontré l'effet bénéfique de la FS sur l'activité biologique des sols, qui expliquerait en partie l'excellente croissance des plants fertilisés à la FS. Cette qualité intrinsèque donne un avantage commercial à la FS par rapport à un engrais minéral. La FS démontre donc un grand potentiel comme amendement fertilisant pouvant s'utiliser directement au champ ou s'intégrer dans la fabrication d'engrais organiques granulés.

On peut retrouver le rapport de recherche (Martin *et al.*, 2006) ayant permis la réalisation de cette fiche synthèse et les autres fiches synthèse concernant la centrifugeuse (*Avantages d'un séparateur décanteur-centrifuge pour séparer les lisiers de porc* et *Rentabilité d'un séparateur décanteur-centrifuge pour la séparation des lisiers de porc*) sur le site Internet de l'IRDA.

Ce document a été produit grâce au soutien de :



Partenaires de réalisation et de financement



COGENOR

Les entreprises d'élevage porcin visitées

Pour en savoir davantage

Daniel Yves Martin, ingénieur, M. Sc.
418 644-6842
daniel-y.martin@irda.qc.ca

Christine Landry, agronome
et biologiste, M. Sc.
418 644-6874
christine.landry@irda.qc.ca

irda

www.irda.qc.ca