

23 ■ Réduction des émissions d'odeurs et de substances odorantes des fosses à lisier au moyen de couvertures de paille

Blanes-Vidal B., Faculté d'ingénierie. Université du Danemark du sud, Danemark

Hansen M.N, AgroTech A/S, Institut pour l'agro-technologie et l'innovation alimentaire, Danemark

Sousa P., Département de génie agricole, centre de recherche Bygholm, faculté des sciences agricoles, université d'Aarhus, Danemark.

Le lisier de porc stocké dans des fosses ouvertes est une source de contaminants aériens. Une pratique coutumière pour le contrôle de l'ammoniac et des odeurs consiste à couvrir la surface du lisier avec des matériaux flottants, comme de la paille. Bien qu'il ait été prouvé que les couvertures en paille réduisent en général les émissions de gaz, il importe d'approfondir les connaissances sur la façon dont l'âge, la teneur en humidité et le développement microbiologique de la couverture en paille affectent les émissions d'odeurs et de substances odorantes si l'on veut mettre au point des recommandations sur l'utilisation pratique de couvertures en paille. Cet article apporte de nouvelles informations sur ce sujet.

Introduction

Les régions rurales doivent faire face à des enjeux particuliers en matière de qualité de l'air, tels que les émissions de gaz, les odeurs, la poussière et les micro-organismes issus des systèmes d'élevage intensif. Parmi ces facteurs, le public se préoccupe essentiellement de l'émission d'odeurs par les unités de stockage de déjections, les bâtiments d'élevage et l'épandage de déjections animales, qui est devenu un important problème social dans de nombreuses régions, du fait de son impact négatif sur l'économie locale, la santé humaine et la qualité de la vie rurale. En outre, ces derniers temps, les plaintes de citoyens à propos des nuisances olfactives des exploitations d'élevage sont devenues plus fréquentes, du fait de leur concentration et de leur taille croissante, du nouvel essor résidentiel dans des zones historiquement rurales et de communautés voisines de moins en moins enclines à accepter les odeurs des animaux. Leurs préoccupations ciblaient un large éventail d'opérations d'élevage. Cependant, c'est l'élevage porcin qui a fait l'objet de la plus grande attention, tant du point de vue de la santé publique que des politiques publiques. (Blanes-Vidal et al., 2009a).

La couverture des fosses à lisier non couvertes est la méthode de contrôle de l'ammoniac et des odeurs la plus courante en Europe. Les couvertures sont généralement classifiées d'après les matériaux utilisés, en dégradables (ex. : paille, fourrage vert, huile) ou non-dégradables (ex. : béton, plastique). Les couvertures flottantes sont des couvertures flexibles faites de matériaux dégradables ou non dégradables (ex. : paille, matériaux géotextiles), qui flottent à la surface du lisier.

Bien que les matériaux organiques solides originellement présents dans le lisier de porc puissent flotter au-dessus, formant une croûte naturelle qui atténue les émissions de gaz, la formation d'une couche efficace de matériaux flottants sur le lisier de porc nécessite souvent l'ajout de matériaux (paille par exemple) à la surface pour réduire les émissions de gaz (Misselbrook et al., 2005 ; Blanes-Vidal et al., 2008). L'ajout de paille est une méthode de couverture à faible coût par rapport aux systèmes rigides de couverture du lisier en béton ou en plastique, puisque la paille est un matériau agricole bon marché et facilement disponible. On n'a pas complètement déterminé si la réduction des émissions de gaz causée par les couvertures était le résultat de processus essentiellement physiques, chimiques ou biologiques (Hudson et al., 2008).

Les objectifs de cette étude (Blanes-Vidal et al., 2009b) étaient d'évaluer l'effet de la teneur en humidité des couvertures de paille (précipitations) sur la réduction des émissions d'odeurs et de substances odorantes du lisier de porc stocké, ainsi que la contribution du mécanisme biologique à la réduction des odeurs des couvertures en paille.

Matériaux et méthodes

Cette étude compile des données sur la concentration des odeurs et des substances odorantes au-dessus d'un lisier de porc stocké dans 15 chambres à flux dynamique (Figure 1), couvertes par de la paille d'âges et de teneurs en humidité différents, issues d'une étude de laboratoire de 9 semaines (Figure 2). Vous pourrez trouver plus d'informations dans l'article rédigé par Blanes-Vidal et al., 2009b.

Figure 1 – Configuration expérimentale



Figure 2 – Lisier stocké dans des chambres à flux : A, lisier non couvert, et B, lisier ouvert de paille



A

B

Résultats

Les résultats ont montré que les couvertures en paille âgées réduisaient significativement les émissions d'ammoniac (de 99 %), de sulfure de diméthyle (de 81 %), de phénol (82 %), de crésol-p (de 95 %), scatole (de 98 %), et d'alcool benzylique (de 97 %), tandis qu'on n'observait aucune différence significative entre le lisier non couvert et le lisier couvert pour l'émission d'odeurs, de sulfure d'hydrogène, d'acide gras volatils, de disulfure de diméthyle et d'indole. La teneur en humidité de la couverture en paille n'avait d'effet ni sur les émissions d'odeurs ni sur les émissions de substances odorantes.

Conclusion

Cette étude suggère que le principal mécanisme de réduction des émissions des odeurs et des substances odorantes de la couverture en paille est une barrière physique et non un biofiltre. Toutefois, la réduction des émissions de gaz spécifiques (comme l'ammoniac, le sulfure de diméthyle, le crésol-p et l'alcool benzylique) semble aussi provoquée par la couverture de paille, agissant comme un biofiltre.

Références

Blanes-Vidal, V., M.N. Hansen, S. Pedersen, and H.B. Rom. 2008. Emissions of ammonia, methane and nitrous oxide from pig houses and slurry: Effects of rooting material, animal activity and ventilation flow. Agric. Ecosyst. Environ. 124:237–244.

Blanes-Vidal V., Hansen M.N., Adamsen A.P.S., Feilberg A., 411 Petersen S.O., Jensen B.B. 2009a. Characterization of Odor released during handling of Swine Slurry: Part I. Relationship between odorants and perceived odor concentrations. Atmospheric Environment 43, 2997-3005.

Blanes-Vidal V., Hansen M., Sousa P. 2009b. Reduction of odour emission from slurry stores by straw covers. J Environ Qual 38: 1518-1527

Misselbrook, T.H., S.K.E. Brookman, K.A. Smith, T. Cumby, A.G. Williams, and D.F. McCrory. 2005. Crusting of stored dairy slurry to abate ammonia emissions: Pilot-scale studies. J. Environ. Qual. 34:411–419.

Hudson, N., G.A. Ayoko, G. Collman, E. Gallagher, M. Dunlop, and D. Duperouzel. 2008. Long-term assessment of efficacy of permeable pond covers for odour reduction. Bioresour. Technol. 99:6409–6418.