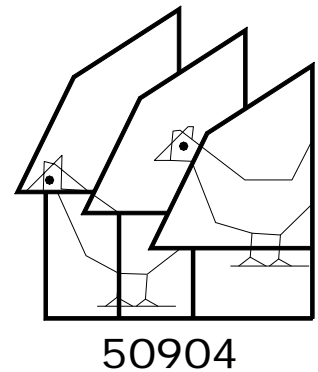


PRÉVENTION DES INCENDIES DANS UNE INSTALLATION DE STOCKAGE DE FUMIER DE VOLAILLE



2007-12

P.L. BÉGIN¹, D. NAUD², É. GEORGIEFF³

INSTRUCTIONS COMPLÈTES

La Direction de l'environnement et du développement durable du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) a élaboré le présent document technique.

1. CONTEXTE

L'empilement de fumier de volaille peut générer une combustion spontanée s'il n'est pas géré correctement. L'entreposage de fumier de volaille dans un ouvrage de stockage couvert est une bonne pratique en matière environnementale. Il permet d'épandre le fumier en périodes favorables pour diminuer le risque de polluer les eaux de surface et souterraines, tout en y limitant le captage des eaux de précipitations. Cependant, certaines précautions doivent être prises afin d'éviter les incendies dans ces ouvrages.

2. PHÉNOMÈNES IMPLIQUÉS

La combustion spontanée des fumiers de volaille se produit à la suite d'une production de chaleur à l'intérieur de l'amas. L'humidité en est la principale cause, car les conditions propices au développement de la combustion spontanée correspondent à une teneur en eau entre 20 et 45 %. Au-dessus de 45 %, il y a assez d'humidité pour que l'évaporation contribue à l'abaissement de la température et, sous 20 %, il n'y a pas assez d'eau pour soutenir l'activité biologique qui initie la hausse de température.

L'activité microbologique dégage de la chaleur lorsqu'elle se produit dans un endroit isolé, comme dans un amas de compost ou de fumier entreposé. La croissance des bactéries anaérobiques produit du méthane. Ce dernier est le principal gaz de « digestion » produit par les micro-organismes présents dans le fumier stocké.

Pour qu'il y ait production de méthane, la teneur en eau doit être plus grande que 40 % et le milieu doit être très pauvre en oxygène. Le méthane présente un risque d'explosivité dès que sa concentration dans l'air ambiant se situe entre 5,5 %, sa limite inférieure d'explosivité (LIE), et 15 %, sa limite supérieure d'explosivité (LSE). La LIE représente la concentration la plus faible (5,5 %) du gaz dans l'air qui produira une flamme soudaine en présence d'une source d'inflammation (chaleur, arc ou flamme). Aux concentrations inférieures à la LIE, le mélange est trop « pauvre » pour brûler. La LSE représente la concentration la plus élevée (15 %) dans l'air du gaz, à laquelle celui-ci s'enflammera subitement en présence d'une source d'inflammation (chaleur, arc ou flamme). À des concentrations supérieures, le mélange est trop « riche » pour brûler.

Inodore et plus léger que l'air, le méthane se loge dans la partie supérieure des ouvrages de stockage de fumier. Cette propriété représente un risque pouvant être évité en ventilant l'ouvrage adéquatement.

1. PIERRE-LUC BÉGIN, ingénieur junior, Direction de l'environnement et du développement durable du MAPAQ
2. DENIS NAUD, ingénieur, Direction de l'environnement et du développement durable du MAPAQ
3. ÉRIC GEORGIEFF, ingénieur, Direction de l'environnement et du développement durable du MAPAQ

Dans le cas d'un ouvrage de stockage couvert, des ouvertures longitudinales (Figure 1) servent d'entrée d'air; elles sont situées de chaque côté du bâtiment sous le débord de toit. Si le mur extérieur est constitué d'un parement non ajouré tel un revêtement métallique, des ouvertures longitudinales supplémentaires doivent être prévues à la base des murs, juste au-dessus des murs de béton. Pour permettre l'évacuation des gaz, il faut prévoir une sortie d'air au faite du bâtiment; une ouverture continue de 300 mm de largeur avec capuchon est recommandée.

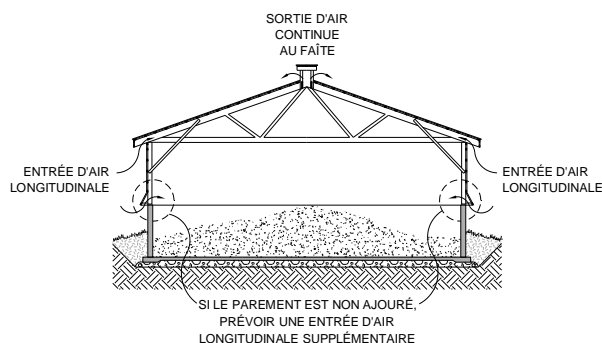


Figure 1 : Coupe transversale d'un ouvrage de stockage couvert bien ventilé.

La surface des entrées et des sorties d'air doit correspondre à au moins 1 % de la surface de plancher de la structure de stockage.

Un autre phénomène, appelé la chaleur d'adsorption, peut se produire lorsque la matière sèche entre en contact avec du matériel humide ou de l'air humide. La matière sèche qui absorbe de la vapeur d'eau dégage de la chaleur. Dans un environnement isolé, cette chaleur peut être importante. La superposition horizontale ou à angle de plusieurs couches de fumier favorise ce phénomène. L'entreposage de fumier frais par-dessus une couche de fumier sec déjà entreposé cause une frontière isolante qui devient un endroit de production de chaleur. L'inflammation spontanée peut se produire de 2 à 6 semaines après la confection d'un amas avec des couches superposées et le feu peut se situer à une profondeur de 60 à 90 cm de la surface.

À la suite d'une chaleur d'absorption, la pyrolyse (décomposition chimique sous l'action de la chaleur seule), aussi appelée chaleur d'oxydation, est un autre phénomène pouvant se produire à des températures se situant entre 120 et 205°C. Ce phénomène se poursuit tant qu'il y a assez d'oxygène.

Les procédés qui produisent de la chaleur sont biologiques et chimiques. Cependant, étant donné que les bactéries sont éliminées entre 54 et 74°C,

les réactions chimiques sont responsables des procédés menant à la combustion.

3. FACTEURS AUGMENTANT LES RISQUES

L'humidité est considérée comme étant un facteur critique causant des incendies dans les ouvrages de stockage de fumier sec. Les bâtiments qui ont subi des dommages contenaient des fumiers relativement humides ou exposés à la pluie en raison du vent pénétrant par les ouvertures.

La compaction a aussi entraîné plusieurs incendies, car la chaleur s'échappe difficilement d'un amas compacté. La compaction crée des conditions anaérobiques et produit du méthane. Une mauvaise ventilation de l'entrepôt produit une accumulation de méthane à la surface du fumier. Le méthane peut alors s'enflammer.

La taille de l'amas est aussi un facteur. Plus le ratio surface/volume est grand, plus la chaleur pourra s'évacuer facilement et ainsi éviter la combustion.

4. RECOMMANDATIONS POUR UN OUVRAGE DE STOCKAGE COUVERT

- Ü La hauteur de stockage maximale au centre d'une pile devrait être de 1,5 mètre. L'entreposage de matériel devrait être fractionné en petit tas;
- Ü Les murs en béton doivent être privilégiés. En présence de murs de bois, il faut garder les piles à une hauteur de moins de 0,9 mètre;
- Ü Le fumier devrait être conservé sec. Il ne faut pas humidifier le fumier dans l'espoir de prévenir un incendie. Cela aurait l'effet contraire. Si l'installation de stockage est couverte, des dispositifs doivent être mis en place pour empêcher le vent de souffler la pluie et la neige sur le fumier;
- Ü Il ne faut jamais mettre en contact le fumier humide avec le fumier sec. Il ne faut pas rajouter le nouveau fumier sur un tas de fumier sec moins récent;
- Ü La compaction du fumier et la circulation de la machinerie sur le fumier devraient être des pratiques à éviter;
- Ü Le fumier humide ne doit pas être couvert (ex. bâche étanche à l'air). Il faut le laisser se ventiler naturellement pour qu'il s'assèche;
- Ü La température doit être vérifiée fréquemment à différents points à l'aide d'un thermomètre à tige longue de

1,2 mètre. Si la température se situe entre 70°C (intervention imminente) et 88°C (inflammation imminente), ou s'il y a présence de combustion lente, un incendie pourrait éventuellement se produire. Les services de protection contre les incendies devraient être avertis et le fumier devrait être déplacé à l'extérieur du bâtiment et étendu sur le sol;

- Û Le bâtiment de stockage devrait être exempt de toute machinerie agricole;
- Û Pour les fumiers susceptibles de produire une combustion spontanée (20 à 45 % de teneur en eau), une ventilation continue (tuyaux de drain sous la pile, reliés à un ventilateur) pourrait empêcher la combustion;
- Û Pour les chargements d'ouvrage en fournée (batch), la première fournée devrait être épanchée à la grandeur de l'ouvrage. Avant la deuxième fournée, empiler le fumier à la hauteur permise par l'ouvrage et épancher la nouvelle fournée sur la surface dégagée. Reprendre cette opération pour les fournées subséquentes. La faible épaisseur et le retournement favoriseront le « précompostage » du fumier et diminueront la surchauffe du fumier.

Nota. – Afin d'éviter l'accès au fumier par les animaux et de prévenir la transmission de maladies d'une ferme à l'autre, prévoir un filet dans la porte et un grillage dans les surfaces de ventilation. Cette précaution est particulièrement désignée dans les zones où la production avicole est importante.

RÉFÉRENCES

BioCycle, Vol. 41 No. 1, January 2000. ***Fires at Composting Facilities : Causes and Conditions***, 6 pages.

Brodie, H.L., Carr, L.E., Miller, C.F. ***Fact Sheet 416: Structures for Broiler Litter Manure Storage***, Maryland cooperative Extension, University of Maryland, 7 pages.

Bucklin, R.A., Jacob, J.P., Nordstedt, R.A., Sloan, D.R., Tervola, R.S., Mather, F.B. ***Storage of Broiler Litter***, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, 4 pages.

Carpenter, G.H. (2000). ***Poultry Grower Newsletter : Spring 2000***, NC State University Cooperative Extension, 6 pages.

Composting Factsheet (1996). ***Managing Poultry Mortality Composting Systems 382.500-8***, Ministry of Agricultural, Food and Fisheries, British Columbia, 2 pages.

Cunningham, D.L., Ritz, C.W., Merka, W.C. (2003). ***Best Management Practices For Storing and Applying Poultry Litter***, Cooperative extension Service, University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences, 8 pages.

Donald, J. O. ***Preventing Fires in Litter Storage Structures ANR-915***, Alabama Cooperative Extension Service, Auburn University, AL.

Eldridge, R.C., Virginia Cooperative Extension. (1996). ***Storing and Handling Broiler and Turkey Litter, Publication Number 442-054***, Virginia Polytechnic Institute and State University, 4 pages.

Fulhage, C.D. (1993 à 2005). ***Storing Poultry Litter***, University of Missouri Extension, 4 pages.

USDA. (2001). ***Preventing Fires in Litter Storage Structures - Guide Sheet No. AL 313***, Alabama Cooperative Extension Service, Auburn University, AL.

Virginia Cooperative Extension. (2001). ***The Spreader, Volume 4, Issue 1: Poultry Waste Regulation (HB1207) and General Permit Requirements***, 4 pages.

Vous trouverez
ce texte
dans le métasite
www.agrireseau.qc.ca

