

Pertes de nutriments lors du stockage de fumier : un aperçu

L'aspect de la durée de stockage du fumier au champ est négocié lors des discussions pour la future législation du PGDA. La Région Wallonne doit appliquer des mesures visant à réduire les pertes de nutriments liées au stockage (au champ) des tas de fumier. De nombreux tas ont été contrôlés par la Région Wallonne les dernières années et en cas de non-conformités, des PV ont été envoyés.

Que dit la législation actuelle : un rappel

Actuellement (PGDA 3), le stockage des tas de fumiers au champ est autorisé pour autant que :

- le tas soit installé à plus de 20 mètres d'un égout, d'une eau de surface ou d'un puits ;
- le tas ne soit pas disposé dans un point bas du relief, dans une zone inondable ou sur une pente supérieure à 10% ;
- le tas soit changé de place chaque année ;
- les fientes de volailles présentent une teneur en matière sèche supérieure à 55% et que leur stockage n'excède pas 1 mois ;
- les fumiers soient secs et leur stockage n'excède pas 10 mois ;

Les agriculteurs sont tenus de noter dans un carnet l'endroit exact et la durée de stockage des tas de fumier.

Nous devons nous attendre à des changements de la législation relative au stockage du fumier au champ. La durée maximale de 10 mois de stockage au champ sera probablement réduite.

Le stockage du fumier et les pertes de nutriments

Le stockage au champ de fumier est une étape qui peut engendrer des pertes de nutriments avec des pertes de nutriments:

- consommation de carbone et d'azote facilement dégradables suite à l'activité microbologique,
- des pertes azotées par volatilisation,
- des pertes de jus d'écoulement suite aux précipitations concernant principalement le potassium (soluble) et l'azote.

L'activité microbienne au début de de la mise en tas du fumier est très élevée et mène à une augmentation de la température du tas, qui peut dépasser 60 °C. Durant cette étape, la consommation de carbone et d'azote peut atteindre jusqu'à 20 %, voir plus. Ce processus de compostage / dégradation se met en place automatiquement lorsque l'on stocke du fumier au champ.

Le compostage des fumiers

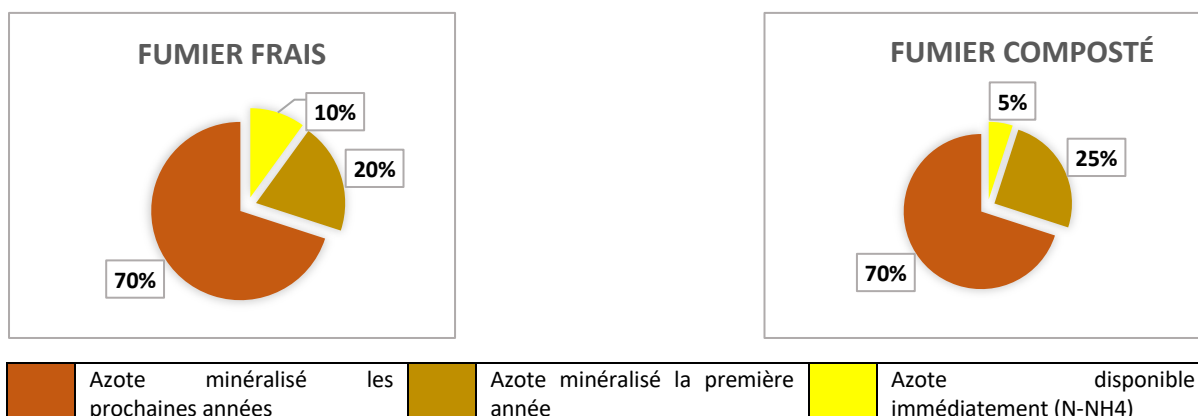
Cette activité microbienne en présence d'oxygène est donc ce qu'on entend par compostage. Suite à un retournement de l'andain, on augmente l'efficacité du compostage, ce qui peut être avantageux à plusieurs niveaux :

- Réduction possible de la durée de stockage au champ,
- Homogénéisation de la matière, dosage précis et neutralisation des odeurs,
- Possibilité d'épandage avant pâturage et épandage plus précis,
- Diminution de la masse et du volume du tas et concentration en nutriments,
- Bonne répartition,

- Diminution des pertes azotées et de la production de gaz néfastes, comparé à un stockage de plus longue durée au champ

Cette première étape de compostage pendant laquelle on observe une augmentation de la température est considérée comme étant terminée après environ 4 à 6 semaines, lorsque la température à l'intérieur du tas atteint le niveau de la température ambiante. La matière ainsi obtenue, est un compost jeune qui réunit l'ensemble des avantages pour une bonne valorisation en agriculture. Il est conseillé d'épandre ce compost jeune le plus vite que possible au champ.

D'autres organismes comme des champignons et macroorganismes sont responsables pour les prochaines étapes de dégradation de la matière organique. Plus celles-ci se poursuivent, plus on a à faire à une consommation de nutriments comme le carbone et l'azote, provoquant ainsi une diminution de la masse et du volume du tas et une concentration en nutriments dans le substrat. Le bilan global des nutriments par contre devient de moins en moins intéressant, suite à cette consommation de carbone et d'azote (et éventuellement d'autres nutriments) par les organismes présents dans le tas et suite au lessivage renforcé par des précipitations. Ces nutriments manqueront pour la fertilisation des cultures. Ce qui reste en fin de cycle est un carbone plus stable et donc un engrais à effet fertilisant plus lent. Ce type de fertilisant plus stable peut être recherché dans d'autres spéculations de maraîchage, productions en serre,...



Limiter et réduire les pertes

Les pertes de nutriments lors du stockage au champ sont inévitables. Il est par contre essentiel, de les limiter au maximum en optant pour une bonne gestion des engrais de ferme. Une bonne voie de limitation des pertes consiste en une réduction de la durée de stockage à l'extérieur. Le niveau de dégradation de la paille est souvent un facteur qui nous pousse à épandre le fumier seulement après plusieurs mois de stockage. Ceci est d'autant plus le cas avec des proportions élevées de paille par rapport au lisier (rapport C/N élevé). Un épandage précoce en début d'année, voir à l'automne et une dose réduite, permettent de contourner ce problème de contamination du fourrage par la paille.

Les teneurs moyennes du fumier composté sont de 5,9 kg N, 4,1 kg P₂O₅ et 8,7 kg K₂O par tonne. Un apport de 20 T/ha couvre généralement le besoin annuel en phosphore et une grande partie du besoin en potassium en prairie permanente.

Stockage du fumier en absence d'oxygène – fermentation lactique (bokashi)

Certains d'entre vous ont peut-être entendu parler de la fermentation du fumier: la technique de bokashi. Le tas de fumier est couvert avec une bâche plastique, comme l'ensilage d'herbe, dans le but

de le stabiliser à plus long terme sans pertes de nutriments, à la suite d'une fermentation lactique et une diminution du pH.

Nous avons réalisé une série d'essais sur cette technique de stockage de fumier en anaérobiose et accompagné un étudiant de l'ULB dans la réalisation de son travail de mémoire à ce sujet. Plusieurs variantes de fermentation ont été testées. Nous avons étudié ce processus après avoir incorporé du lactosérum dans le fumier avec le but de déclencher une première chute du pH et de constituer une source de nourriture – lactose – pour les bactéries lactiques.

Les résultats n'ont pas été encourageants, à cause de sa composition, le fumier contient peu de sucres pourtant gage d'une bonne fermentation lactique. Dans un ensilage d'herbe, des sucres fermentescibles seront transformés en acide lactique suite à l'activité de bactéries lactiques. Il en résulte une diminution du pH en dessous de 5, ce qui mène à un arrêt des activités microbiennes et une stabilisation du substrat. Un facteur essentiel de réussite de fermentations lactiques est une teneur en sucres du substrat initial de 5 à 10 %. Le fumier ne contient pas de quantités suffisantes de sucres fermentescibles et ne fournit pas de nourriture aux bactéries lactiques. Suite à l'ajout de lactosérum – dont la teneur en sucres (lactose) tourne autour de 3,5 et 4 % - il est possible d'amener du sucre dans le substrat, mais en quantités non suffisantes.

Une grande partie du carbone du fumier y est présent sous forme de cellulose, une structure plus complexe que les bactéries lactiques ne savent pas transformer en acide lactique. Pour la stabilisation du substrat, le pH doit descendre en dessous de 5. Le fumier contient beaucoup de matières azotées (urée, ammonium, matière organique), qui ont un effet tampon sur les fermentations et empêchent donc une diminution du pH du fumier. Étant donné que l'ammonium est une base, le pH du fumier est toujours (légèrement) basique entre 7 et 8. Des grandes quantités d'acide seraient nécessaire pour faire descendre le pH en dessous du seuil de 5, d'autant plus que des fermentations lactiques n'ont pas lieu. Cet aspect compliquerait encore le stockage du fumier en anaérobiose.

Lors de nos essais relatifs à la fermentation du fumier, nous n'avons pas pu obtenir un stockage du fumier en anaérobiose stable sans pertes au champ. Le produit final reste basique, nous avons observé des jus d'écoulement et mesuré des teneurs plus élevées en ammoniac, ce qui peut être un indice de l'activité d'autres microorganismes comme les entérobactéries qui transforment des composés azotés (urée) en ammoniac.

Le stockage du fumier en absence d'oxygène et avec fermentation lactique se révèlent assez difficiles à mettre en œuvre. Au-delà d'aspects pratiques, comme la mise en place de tas sous bâche plastique, les résultats ne nous encouragent pas à fermenter le fumier pailleux. Pour d'éventuels produits résiduels (par exemple du maraîchage) assez humides et riches en sucres, ou en ajoutant des formes de sucre fermentescibles, cette technique pourrait être envisagée.