

Caractéristiques de fermentation des ensilages de drêches de brasserie

Atanas Kirilov

Institut des Plantes Fourragères, Pleven (Bulgarie) ; kirilovatanas@hotmail.com

Introduction

Les drêches de brasserie ont une teneur élevée en protéines et elles peuvent être une composante appréciée des rations des animaux ruminants. Leur composition et leur valeur nutritive sont souvent un objet d'étude (AMARI et PURNOMOADI, 1996 ; DACCORD *et al.*, 1997; DE BRABANDER *et al.*, 1999). En tant que sous-produit de la production de bière, les plus grandes quantités de drêches de brasserie sont produites en été, quand les fourrages verts (cultures fourragères ou pâtures) sont disponibles en quantités suffisantes. Et pendant les mois d'automne et d'hiver, la production de bière et donc la quantité de drêches diminuent, alors que la demande pour l'alimentation animale augmente. D'où l'intérêt de pouvoir conserver les drêches de brasserie produites en été pour les utiliser dans les rations des animaux pendant les mois d'automne et d'hiver. Leur conservation par déshydratation nécessite une dépense élevée d'énergie, problème qui ne se pose plus si on les conserve par ensilage (DOLEZAL *et al.*, 2008).

L'objectif de cette étude a été de déterminer les indices de fermentation d'ensilages de drêches de brasserie associées ou non à diverses autres substances : acide formique, préparation bactérienne, farine de maïs, sucre et paille.

1. Matériels et méthode

L'essai a été conduit en laboratoire. L'ensilage de drêches de brasserie a été fait dans des bocaux en verre, fermés hermétiquement, avec 8 modalités en 3 répétitions : ensilage sans supplément, le témoin (1), avec addition d'acide formique à 0,5% (2), de sucre (faute d'avoir de la mélasse) à 40 kg/tonne (3), de 13% (en poids) de farine de maïs (4), de 13% de farine de maïs avec addition d'acide formique à 0,5% (5), d'une préparation bactérienne (*Sil-All Fireguard* de la société Alltech, à 0,01 g/kg ensilage), soluble dans l'eau, contenant *Lactobacillus plantarum*, *Enterococcus faecium*, *Pediococcus acidilactici* et les enzymes α -amylase, cellulase, hémicellulase et xylanase (traitement 6), de 13% (en poids) de paille coupée (7) et de 33% de paille coupée (8). Les drêches de brasserie ont été utilisées jusqu'à 24 h après leur sortie d'usine et la température des drêches était 45-46°C lors de la mise à l'étude.

Les ensilages ont été ouverts et analysés après 3 mois de conservation. On a déterminé le pH et les teneurs en matière sèche, matières azotées totales (MAT), ammoniac (NH₃), azote ammoniacal (N-NH₃), alcool et acides organiques, dont les acides lactique, acétique et butyrique, qui sont des indices fermentaires de base pour déterminer la qualité des ensilages (DULPHY et DEMARQUILLY, 1981).

2. Résultats et discussion

Les données des ensilages sont présentées dans le Tableau 1. Si l'on juge d'après le pH (un pH bas garantit la stabilité de l'ensilage), les meilleurs résultats par rapport au témoin ont été obtenus avec addition d'acide formique 0,5% et de sucre 4% (modalités 2, 3 et 5, dont les pH sont entre 3,5 et 3,8). Chez ces ensilages, la teneur en ammoniac aussi était plus basse que pour le témoin. Dans les ensilages, un pH bas est la garantie d'une conservation satisfaisante et sur une plus longue période de temps (DULPHY et DEMARQUILLY, 1981).

L'addition de farine de maïs et de paille augmente la teneur en matière sèche des ensilages mais sans influencer considérablement le pH de l'ensilage par rapport au témoin. La teneur en ammoniac a tendance à augmenter chez les variantes avec maïs et paille par rapport au témoin (traitements 4, 5, 7 et 8). Lorsqu'on incorpore de la paille à la drêches de brasserie, la somme des acides organiques est plus élevée avec une addition de 13% que avec 33%, ce qui est probablement dû à la teneur plus élevée en matière sèche et aux processus de fermentation plus faibles chez la variante avec la proportion élevée de paille. Dans les ensilages avec addition d'acide formique l'acide butyrique manquait, ce qui est le signe d'une fermentation réussie.

TABLEAU 1 – Caractéristiques de fermentation des ensilages de drêches de brasserie.

| Traitement* | MS | pH | (% de la matière sèche) | | | | Acides organiques (% de MS) | | | |
|-------------------|-------|-------------------|-------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|----------|-----------|---------------------|
| | | | MAT | NH ₃ | N-NH ₃ | Alcool | Lactique | Acétique | Butyrique | Total* |
| 1. Témoin | 28,08 | 4,56 ^a | 26,92 ^a | 0,06 | 1,11 ^a | 1,33 ^a | 9,99 | 2,42 | 0,20 | 12,61 ^a |
| 2. AF 0,5% | 28,98 | 3,47 ^b | 25,25 ^a | 0,05 | 0,96 ^a | 0,21 ^b | 10,50 | 0,78 | 0 | 11,28 ^a |
| 3. Sucre 4% | 28,89 | 3,82 ^b | 25,02 ^a | 0,03 | 0,67 ^a | 8,44 ^c | 15,66 | 2,88 | 0,11 | 18,65 ^b |
| 4. Maïs 13% | 34,90 | 4,49 ^a | 21,31 ^b | 0,11 | 2,78 ^b | 2,90 ^d | 6,70 | 2,82 | 0,13 | 9,65 ^a |
| 5. Maïs + AF 0,5% | 36,99 | 3,58 ^b | 20,27 ^b | 0,06 | 1,47 ^a | 1,37 ^a | 10,86 | 0,59 | 0 | 11,45 ^a |
| 6. PB Fireguard | 29,98 | 4,36 ^a | 26,85 ^a | 0,07 | 0,05 ^c | 1,54 ^a | 10,35 | 3,29 | 0,06 | 13,70 ^{cb} |
| 7. Paille 13% | 34,61 | 4,62 ^a | 20,36 ^b | 0,16 | 0,13 ^c | 1,82 ^a | 11,33 | 4,09 | 0,35 | 15,77 ^b |
| 8. Paille 33% | 45,94 | 4,59 ^a | 13,58 ^c | 0,16 | 0,15 ^c | 1,35 ^a | 7,99 | 3,38 | 0,12 | 11,49 ^a |

* AF : acide formique ; PB : préparation bactérienne ; Total : ensemble des acides organiques

Dans une même colonne, les valeurs affectées de la même lettre ne sont pas significativement différentes (test de Student : P < 0,05).

L'addition de sucres facilement fermentescibles (traitement 3) a diminué le pH de l'ensilage, augmenté la somme des acides organiques dans l'ensilage, qui étaient les plus élevées de l'essai. On a aussi constaté une quantité considérable d'alcool dans l'ensilage, 6 fois de plus par rapport au témoin. Ce résultat est probablement dû à la transformation en alcool, par les levures se trouvant dans les drêches de brasserie, d'une partie des sucres additionnés.

L'addition de préparation bactérienne n'a pas exercé un effet sur les indices de fermentation de l'ensilage de drêches de brasserie par rapport au reste des variantes et au témoin. Probablement en raison d'une quantité insuffisante d'hydrates de carbone facilement solubles dans la drêches de brasserie et l'ensilage, malgré la présence d'enzymes dans la préparation bactérienne. Les teneurs en ammoniac et en azote ammoniacal ont tendance à être plus élevées dans les ensilages avec présence d'acide butyrique.

Conclusion

Un effet positif a été constaté sur l'ensilage des drêches de brasserie de l'addition de 0,5% d'acide formique et de sucre par rapport à l'addition d'une préparation bactérienne, de farine de maïs ou bien de paille.

Références bibliographiques

- AMARI M., PURNOMOADI A. (1996) : "Chemical and digestive characteristics of brewers' grains for feed of cattle", *Bulletin of National Institute of Animal Industry*, 57, 39-46.
- DACCORD R., ARRIGO Y., AWRHN P. (1997) : "Nutritive value of brewers' grains for ruminants", *Revue Suisse d'Agriculture*, 29, 3, 111-113.
- DE BRABANDER D.L., DE BOEVER J.L., DE SMET A.M. (1999) : "Evaluation of the physical structure of fodder beets, potatoes, pressed beet pulp, brewers grains and corn cob silage", *J. Dairy Sci.*, 82, 1, 110-121.
- DOLEZAL P., ZEMAN L., MIKYSKA F., VYSKOCIL I., SKLADANKA J., (2008) : "The effect of brewers' grains silage supplementation on the rumen fermentation characteristics in cows", *AWETH Vol. 4. Különözam*, 2008, 746-752.
- DULPHY J-P., DEMARQUILLY C. (1981) : "Problèmes particuliers aux ensilages", *Prévision de la valeur nutritive des aliments des ruminants*, INRA Publ. , 81-104.