

Identification des composés volatils caractéristiques des drêches de maïs et relation avec des préférences dans un aliment pour porcelet

Eugeni ROURA (1), Brynn S. SEABOLT (2), Maria PLANS(1), Carles IBAÑEZ(1), Eric VAN HEUGTEN (2)

(1) LUCTA SA, R&D Feed Additives, Ctra. Masnou a Granollers, Km. 12,4,08170, Montornès del Vallès, Barcelone, Espagne

(2) Department of Animal Science, North Carolina State University, Etats-Unis

eugeni.roura@lucta.es

Avec la collaboration technique de Fina Caballer, François Denieul et Xavier Naval (Lucta SA).

Identification of volatile compounds characteristic of corn dried distiller's grains with solubles (DDGS) and their relationship with piglet feed preferences.

We have studied the impact of dietary inclusion of two corn DDGS sources on feed preference in piglets showing that the degree of feed avoidance depends on the nature of the sources probably linked to their processing technology. The degree of avoidance to the inclusion of dark DDGS (often presented as poor quality) was lower than the avoidance to light DDGS (often referenced as good quality). Complementary to these studies we evaluated some of the main volatiles extracted from DDGS samples showing that volatiles related to pleasant buttery/bakery and smoky/toasted notes were higher in dark compared to light DDGS respectively. Rancid notes may have accounted for the low acceptability of light DDGS.

INTRODUCTION

Les co-produits tels que les drêches de céréales (DDGS) peuvent améliorer la compétitivité de la production porcine en présentant une alternative supplémentaire dans la formulation d'aliment; cependant, leur palatabilité peut poser problème, en particulier chez les jeunes animaux. Hastad et al. (2005) a noté que la préférence diminuait linéairement quand l'incorporation de drêches augmentait de 0% à 30% dans les régimes porc. La qualité des drêches varie selon les origines et les lots. Par exemple, les drêches de maïs de couleur foncée, présentent une odeur fumée et grillée probablement liée à une sur-cuisson lors du processus de séchage. Cette sur-cuisson provoque la formation de produits de réaction de Maillard, entraînant une moindre disponibilité de la lysine, signalée dans les drêches de couleur foncée (Cromwell et al., 1993). En considérant que les drêches de qualité moyenne sont nutritionnellement inférieures à celles de bonne qualité, des études sur la palatabilité de différentes qualités de drêches n'ont jamais été menées.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Essai porcelet

80 porcelets ont été sevrés à 21 jours et logés à 6 ou 8 porcs par case dans une nurserie de 12 cases. Après une période de 2 semaines pour garantir une consommation adéquate d'aliment, 20 porcs ($11,2 \pm 0,2$ kg PV) ont été transférés dans

une salle de 20 cases (1,73 m x 0,83 m). Chaque case a deux nourrisseurs identiques (côte à côte) pour réaliser des tests de double choix individuellement. Deux types de drêches de maïs ont été testés, basés sur leur couleur suivant un critère visuel: un foncé (drêches foncées), l'autre doré (drêches claires). Les régimes comportaient 0% (régime témoin), 10% ou 20% de drêches claires ou foncées. Dix des nourrisseurs contenant le régime témoin étaient positionnés du côté gauche des cases, et les dix autres positionnés à droite des cases. Les porcs pouvaient consommer librement l'aliment dans n'importe quel nourrisseur pendant 48 h. La consommation d'aliment a été mesurée à 24 h et à la fin de l'essai de 48 h. Les porcs sont ensuite retournés dans la salle du départ à la fin de l'expérience et un groupe suivant de porc a été utilisé afin d'atteindre le nombre de porcs souhaité par traitement.

1.2. Analyse des composés volatils

Les profils des composés volatils des drêches ont été déterminés via une micro extraction en phase solide - chromatographie gazeuse - spectrophotométrie de masse (SPME/GC/MS) au Laboratoire de recherche analytique (Lucta S.A., Montornès del Vallès, Barcelone, Espagne). Les composés volatils ont été extraits d'échantillons de 2 g, avec une fibre de SPME. Après 30 minutes à 35 °C, la fibre de SPME a été séchée pendant 10 minutes à 250 °C dans l'injecteur de GC, et les composés volatils, séparés dans une colonne capillaire de GC Supelcowax 10, identifiés et quantifiés en utilisant un système MSD (Agilent GC 6890-MSD 5973N, Santa Clara, CA).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Tableau 1- Effet du taux d'inclusion (0, 10 ou 20%) et du type de drêches (foncées ou claires) sur les préférences de double choix par rapport à un aliment témoin (0% drêches) chez le porc.

Incorporation drêches foncées	Préférences pour l'aliment avec drêches foncées (%)				
	0%	10%	20%	SEM	Linéaire (P value)
Jour 1 (0 à 24 h.)	61,5	51,3	37,4*	5,9	0,613
Jour 2 (24 à 48 h.)	61,2	53,3	36,8*	5,8	0,044
Total (0 à 48 h.)	62,5*	52,0	36,3*	5,4	0,066
Incorporation drêches claires	Préférences pour l'aliment avec drêches claires (%)				
	0%	10%	20%	SEM	Linéaire (P value)
Jour 1 (0 à 24 h.)	61,5*	38,2*	21,8†	5,2	0,009
Jour 2 (24 à 48 h.)	61,2	44,0	28,0†	6,2	0,003
Total (0 à 48 h.)	62,5*	40,3	25,3†	5,6	0,001

* Significativement ($P < 0.05$) différent de 50% préférence. † Significativement ($P < 0.01$) différent de 50% préférence.

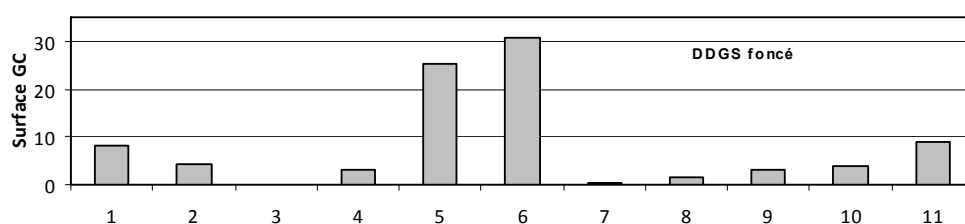
L'inclusion des drêches, claires et foncées induit des baisses de préférence (tableau 1). Cependant, il est intéressant de noter que les drêches foncées (souvent présentées comme de qualité médiocre) sont moins refusées que les claires (souvent présentées comme de bonne qualité) quand elles sont incorporées à 10 ou 20% dans les régimes. En plus du niveau d'inclusion, la qualité des drêches devrait être un facteur influençant la préférence. Les profils volatils des échantillons montrent que les principales différences entre les qualités de drêches claires et foncées sont les concentrations de diacétyle, hexanal, furfural et γ -Butyrolactone (Figure 1 : composés volatils # 2, 4, 5 et 6). Le diacétyle et le γ -Butyrolactone donnent des notes de beurre et de grain cuit agréables. Le furfural est un composé aromatique souvent identifié par des notes grillées et fumées. La présence de ces trois composés en plus grande concentration dans les drêches foncées pourrait avoir

contribué à l'influence positive sur la palatabilité, comparativement aux claires. D'un autre côté, l'hexanal est typique de la note rance, qui est bien présente dans les échantillons de drêches claires, mais pas ou très faiblement dans les foncées.

CONCLUSION

Les échantillons de drêches foncées présentent une teneur plus élevée de notes agréables de beurre/pain et de notes grillées/fumées que les claires. Des notes rances puissantes caractérisent les échantillons des drêches claires dans cette expérimentation.

Les profils volatils pourraient expliquer les différences d'acceptation des régimes, plus favorables aux drêches foncées.



Identification des composés volatils : 1. acide acétique, 2. diacétyle, 3. alcool isoamyl, 4. hexanal (x10), 5. furfural, 6. γ -Butyrolactone, 7. 1,3-octenediol, 8. total pirazines, 9. limonène, 10. alcool furfurylique et 11. alcool phénylethyl

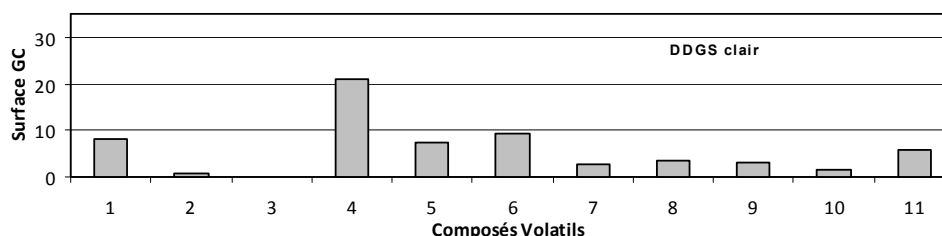


Figure 1- Surface chromatographique gazeuse de onze composés volatils principaux trouvés dans des échantillons de drêches foncées comparées aux drêches claires.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Hastad, W., J. L. Nelssen, R. D. Goodband, M. D. Tokach, S. S. Dritz, J. M. DeRouchev and N. Z. Frantz. 2005. Effect of dried distillers grains with solubles on feed preference in growing pigs. J. Anim. Sci. 83 (Suppl. 2):73(Abstr.).
- Cromwell, G. L., K. L. Herkelman and T. S. Stahly. 1993. Physical, chemical, and nutritional characteristics of distillers dried grains with solubles for chicks and pigs. J. Anim. Sci. 71:679-686.