

Caractérisation chromatique, olfactive, chimique, microbiologique et chromatographique de neuf échantillons de drêches de maïs ou de blé

Eugeni ROURA, Maria PLANS, Inès PEREZ-PORTABELLA, Carles IBAÑEZ

LUCTA SA, R&D Feed Additives, Ctra. Masnou a Granollers, Km. 12,4,08170, Montornés del Vallès, Catalogne, Espagne

eugeni.roura@lucta.es

Avec la collaboration technique de David Guillou (INZO), Hubert van Hees (Nutreco), Dolores Guardia et Madda Colleo (IRTA Monells) et Fina Caballer, Pepe Cid et François Denieul (Lucta SA).

Chromatic, olfactive, chemical, microbiological and chromatographic characterization of nine corn or wheat DDGS samples.

Nine European samples of DDGS were characterized according to chemical, microbiological, sensorial (including visual and olfactory) and chromatographic analysis. The DDGS samples were classified in three groups based on olfactory profile and chromatic measures: dark, medium and light. The dark group came from only wheat while all the samples in the light group originated solely from corn and had a higher crude fat content than the other groups. Differences in chromatographic profiles were related to chromatic values and olfactory profile in the three groups. The light group was characterized by relative high levels of diacetyl, isoamyl alcohol and γ -Butyrolactone identified with yeasty and bakery notes. The medium group showed high total pyrazines relative to the other groups that correlate with nutty and toasted notes. The dark group resulted in a uniquely high level of furfural compared to the other groups typical of smoky and burnt notes. Similarly, the chromatographic profile allowed the identification of the cereal source. It is concluded that the chromatographic profiles of DDGS are related to the sensorial aspects and the cereal source.

INTRODUCTION

Les drêches de céréales (DDGS) sont devenues largement disponibles et peuvent présenter un intérêt économique dans les formules, mais leur palatabilité particulièrement pour porcelets est une préoccupation. Des essais récents ont montré comment des drêches foncées présentant des notes de grillé, fumé, beurré, engendraient des refus moindres chez le porcelet, comparé aux drêches claires (Roura et al., 2010). L'objectif de ce travail est de caractériser neuf d'échantillons de drêches.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Caractérisation sensorielle, chimique, microbiologique et chromatographique des drêches de maïs ou de blé.

Les neuf échantillons de drêches européennes ont été caractérisés par analyses chimiques selon les procédures de l'AOAC (Tableau 1).

Les flores totales aérobies, fongiques et levures ont été analysées selon des procédures microbiologiques standard. Les scores chromatiques ont été mesurés par des moyennes de cinq évaluations.

La clarté (L), la rougeur (a) et le doré (b) ont été calculés en utilisant un Minolta Chroma Meter CR-200 (Minolta, Ramsey, NJ).

Dans le tableau 1, l'addition des trois variables par chaque échantillon a été utilisée comme l'indice chromatique de référence. Un panel test a été réalisé afin de décrire les profils olfactifs.

1.2. Analyse des composés volatils.

Les profils des composés volatils des drêches ont été déterminés via une micro extraction en phase solide -

Tableau 1. Caractérisation de neuf drêches par origine, céréale et analyses chromatiques et chimiques.

Réf.	Origine	Source de céréale	Indice Chromatique ¹	Protéines (%)	Cellulose (%)	Amidon (%)	Ether Ext. (%)	Mat. Sèche (%)	Cendres (%)
1	France	Blé	66,2	30,2	6,6	4,7	6,8	90,2	4,8
2	Belgique	Blé	69,4	31,0	7,0	3,0	2,2	90,8	5,2
3	Allemagne	Mélange	71,9	28,5	5,0	6,6	8,9	90,8	5,8
4	Allemagne	Blé	73,5	27,9	6,4	6,0	9,5	-	5,9
5	Autriche	Blé	77,2	31,2	6,3	3,6	7,9	89,3	5,6
6	Autriche	Mélange	80,4	28,2	6,5	4,9	8,4	91,8	5,6
7	Espagne	Maïs	103,9	25,4	6,8	5,0	13,0	89,6	5,3
8	Espagne	Maïs	106,2	26,7	5,8	6,5	13,5	89,3	4,2
9	France	Maïs	109,4	25,3	6,5	5,6	15,8	89,3	4,8

¹Les valeurs chromatiques ont été calculées en cumulant les variables L (clair), a (rougeur) et b (doré), mesurées avec un Minolta Chroma Meter CR-400/410.

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 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, et identifiés et quantifiés en utilisant un système MSD (Agilent GC 6890-MSD 5973N, Santa Clara, CA).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

Les flores totales aérobies (UFC/g), fongiques et levures n'ont pas dépassé les standards des aliments composés. Selon les profils olfactifs et les données chromatiques, les DDGS sont divisées en trois groupes : foncé (échantillons 1, 3), médium (échantillons 2, 4, 5, 6) et clair (échantillons 7, 8, 9). Les valeurs chromatiques de référence sont inversement proportionnelles à la couleur foncée des échantillons (Tableau 1). Les drêches de blé ont des valeurs chromatiques plus basses (échantillons foncés) que celles de maïs. Les échantillons du groupe foncé ont des valeurs élevées de furfural, et des niveaux décroissants de diacétyl, alcool isoamyl et γ -butyrolactone, résultant de notes de fumé et odeurs de brûlé (Figure 1a). Les profils volatils des drêches médium sont caractérisés par un niveau de pyrazines totales

relativement haut leur conférant des notes typiques de grillé et noisette (Figure 1b). Les profils des composés volatils des drêches claires (toutes issues de maïs) présentent de niveaux élevés de diacétyl, alcool isoamyl et γ -butyrolactone, conférant des notes agréables typiques des céréales naturelles (non grillées) et de pain au levain (Figure 1c). Les analyses chimiques ont donné des niveaux de matière grasse plus élevés pour le groupe clair (Tableau 1). Finalement, des différences chromatographiques ont été rapportées selon les types de céréales, particulièrement significatives pour les niveaux élevés de furfural et pyrazines totales dans les échantillons de blé et de diacétyl, alcool isoamyl et γ -butyrolactone dans les échantillons de maïs.

CONCLUSION

Cette étude montre une corrélation claire entre les analyses sensorielles (chromatique et olfactive) et les profils volatils chromatographiques des trois groupes de drêches. Les drêches foncées ont des notes de fumé et odeurs de brûlé. Pour les drêches médianes, nous avons identifié des odeurs de grillé et de noisette caractéristiques. Les drêches claires ont une teneur en matière grasse plus élevée en relation avec des notes agréables typiques des céréales naturelles (non grillées), et de pain au levain. L'origine des céréales peut être identifiée à travers les paramètres étudiés.

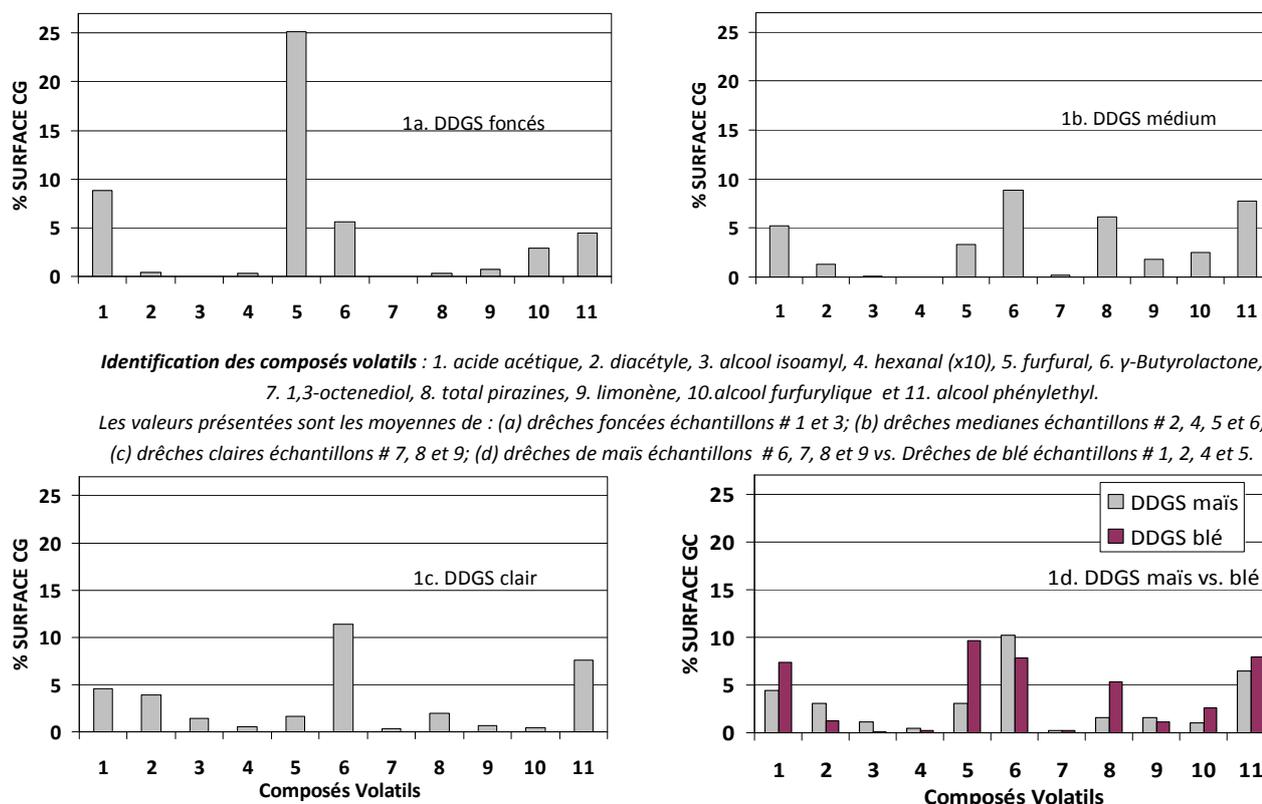


Figure 1 - Pourcentage de surface chromatographique de 9 composés volatils principaux trouvés dans les drêches avec différentes intensités de couleur: a) foncé^(a); b)médium^(b); c)clair^(c); d) maïs vs. blé^(d).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Roura, E., B. Seabolt, M. Plans, C. Ibañez and E. van Heugten. Identification des composés volatils caractéristiques des drêches de maïs et relation avec des préférences dans un aliment pour porcelet. Journées de la Recherche Porcine , 42, 121-122.