

Utilisation d'un coproduit de biscuiterie dans l'alimentation des porcs en engraissement et en post-sevrage

Didier GAUDRÉ (1), Christian ROQUES (2), Xavier ROCA (3)

(1) IFIP, La Motte au Vicomte, BP 35104, 35651 Le Rheu cedex, France

(2) Akiolis Group 72, Avenue Olivier Messiaen, 72000 Le Mans, France

(3) Promic Group, Les Masies de Voltrega, 08508 Barcelone, Espagne

didier.gaudre@ifip.asso.fr

Avec la collaboration du personnel technique de la station de Romillé.

Inclusion of a bakery by-product in the pig diet

The nutritive values of a bakery by-product in the pig diet were determined and its inclusion at a level of 20% was tested in the 9-115 kg bodyweight range. Net energy value of the product (12.0 MJ/kg of dry matter) was estimated by an *in vitro* method and confirmed by specific equations based on chemical composition. Amino acid contents were analyzed and their respective standardized ileal digestibility coefficients were considered as being the same as those of wheat. The bakery by-product (dry matter 90%, crude protein 11%, fat 9%, starch 39%) was introduced at the expense of wheat and rapeseed oil. Digestible contents of essential amino acids were equalized and the sodium level limited. Control and bakery diets were compared in the post-weaning (9 to 30 kg bodyweight range) and growing-finishing (30 to 115 kg bodyweight range) periods. 128 pigs were weaned at 4 weeks of age and introduced into 16 pens (4 females and 4 castrates per pen). For the growing-finishing trial, 48 pigs (24 females and 24 castrates) in individual pens were used. Diets were provided *ad libitum* in the post-weaning test while in the growing-finishing test, pigs were restrictively fed. A significant increase (+16%) in the average daily intake with the bakery diet was observed 2 weeks after weaning, which tended to improve the average daily gain (+5%, $P < 0.10$) over the 6 weeks after weaning. No detrimental effect of the bakery diet was seen in the growing-fattening period and on the lean meat percentage and yield of the carcass. In conclusion, the nutritive values of the bakery by-product were confirmed.

INTRODUCTION

Le DELIFEED® est un mélange de biscuits provenant des industries agro-alimentaires. Ces biscuits ne pouvant être destinés à la consommation humaine pour des raisons de fabrication ou de commercialisation, sont repris pour être broyés et mélangés afin de proposer un produit homogène et de composition constante dans le temps, à destination de l'alimentation animale. Le porc est parfaitement apte à valoriser ces produits considérés comme des déchets par les industriels. L'objet de cette étude est de caractériser la valeur nutritionnelle de ce produit puis de tester son incorporation au taux de 20%, dans la ration de porcs à l'engrais et de porcelets en post-sevrage.

1. MATERIEL ET METHODES

Les teneurs en énergies brute (EB), digestible (ED) et nette (EN) des biscuits sont estimées à partir d'équations génériques proposées par Noblet *et al.* (2003) et reprises dans le calculateur EVAPIG® (www.evapig.com, INRA - Ajinomoto Eurolysine - AFZ, 2008), prenant en compte les éléments de composition chimique suivants : matière sèche (MS), cendres (MM), matières azotées totales (MAT), cellulose brute (CB), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF),

matières grasses (MG), amidon et sucres. Une mesure *in vitro* de la digestibilité de l'énergie permettant une prédiction des teneurs en ED et en EN pour le porc en croissance (Noblet et Jaguelin-Peyraud, 2007) est également réalisée.

Ces deux évaluations conduisent à un résultat identique pour l'EN, soit 12,0 MJ/kg MS. La teneur en MAT est proche de celle du blé (11%) mais la comparaison des teneurs en acides aminés principaux met en évidence quelques différences notables, notamment pour la lysine qui ne représente que 2,1% de la teneur en MAT alors que ce ratio est de 2,9% dans le cas du blé. En l'absence de mesure de digestibilité, les teneurs en acides aminés digestibles sont calculées en appliquant les coefficients de digestibilité iléale standardisée du blé (INRA, 2004) aux teneurs analysées dans le produit.

Les aliments témoin et biscuits comparés sont établis sur la base des mêmes valeurs nutritionnelles (1^{er} âge : 10,5 MJ EN/kg et 1,30 g/MJEN de lysine digestible ; 2^{ème} âge, croissance et finition : 9,7 MJ EN/kg et respectivement 1,15, 0,90 et 0,80 g/MJ EN de lysine digestible). Compte tenu de leurs valeurs nutritionnelles, les biscuits (MS 90%, MAT 11%, MG 9% et amidon 39%) remplacent une quantité pratiquement équivalente de blé et réduisent voire suppriment, l'incorporation d'huile de colza. De légères modifications des taux d'incorporation de tourteau de soja et d'acides aminés de synthèse sont effectuées afin d'équilibrer les régimes.

L'apport de chlorure de sodium est corrigé de façon à ce que la teneur en sodium des aliments biscuits ne dépasse pas de plus de 150% celle des aliments témoins.

En post-sevrage, 128 porcelets (4 semaines d'âge, 9,2 kg de poids vif moyen) sont répartis en 16 cases (4 femelles et 4 mâles castrés par case) représentant 8 blocs de 2 cases. Ils sont pesés après 2 et 6 semaines de post-sevrage et reçoivent l'aliment de façon libérale. En engraissement, 48 porcs sont logés en cases individuelles entre 28 à 116 kg de poids vif moyen. Un plan de rationnement leur est appliqué : de 12 MJ/j au démarrage à 27 et 28 MJ/jour respectivement pour les femelles et les mâles castrés. Les porcs sont pesés toutes les 3 semaines et les caractéristiques de leurs carcasses sont relevées à l'abattoir.

Les résultats obtenus sont comparés par analyse de variance, la case constituant l'unité expérimentale. Les effets pris en compte sont le régime et le bloc pour l'essai en post-sevrage,

le régime et le sexe et leur interaction pour l'essai en engraissement.

2. RESULTATS

L'incorporation de biscuits tend ($P < 0,10$) à améliorer l'ingestion (+5%), la vitesse de croissance (+5%) et le poids de fin de post-sevrage des animaux. L'augmentation de consommation est surtout observée en période de 1^{er} âge (+16%, $P < 0,01$, données non présentées).

Il n'y a pas d'incidence sur l'indice de consommation. En engraissement, on note un effet significatif logique du sexe sur la consommation alimentaire des porcs, le taux de muscle et l'épaisseur de gras des carcasses.

Cependant, aucun effet significatif du régime n'est observé ni sur les performances zootechniques, ni sur les caractéristiques de carcasse.

Tableau 1 – Comparaison des performances zootechniques et des caractéristiques de carcasse

Régime	TEMOIN BISCUITS		Statistiques ¹	
			Effets	ETR
Essai de post-sevrage				
Poids initial, kg	9,2		B**	0,0
Poids final, kg	28,7	29,7	R ^t , B*	0,9
Ingéré, kg/j	0,76	0,80	R ^t	0,03
GMQ ² , g/j	475	500	R ^t , B ^t	23
IC ² , kg/kg	1,61	1,59		0,04
Essai d'engraissement				
Poids initial, kg	27,7		S*	0,8
Poids final, kg	116,2	115,8		4,0
Ingéré, kg/j	2,22	2,22	S**	0,03
GMQ ² , g/j	813	803		47
IC ² , kg/kg	2,74	2,77		0,17
Poids chaud ³ , kg	92,5	92,0		3,3
Rendement ³ , %	79,6	79,7		0,0
TMP ³ , %	61,9	60,9	S**	2,1
Gras ³ G2, mm	13,2	14,0	S**	2,2
Maigre ³ M2, mm	64,5	62,1		6,3

¹ ETR = écart-type résiduel, R = effet régime, S = effet sexe, B = effet bloc ; niveaux de signification : t : $P < 0,10$, * : $P < 0,05$, ** : $P < 0,01$

² GMQ = gain moyen quotidien, IC = indice de consommation

³ Caractéristiques de carcasse, TMP = Taux de muscle des pièces estimé à partir des épaisseurs de lard G2 et de maigre M2 mesurées sur la carcasse

CONCLUSION

Cet essai démontre qu'il n'y a aucune conséquence négative à l'incorporation des biscuits au taux de 20% dans l'alimentation de porcelets et de porcs charcutiers. On note même une amélioration de l'appétence des aliments immédiatement

après sevrage influençant de manière favorable les performances en post-sevrage.

L'absence de différence significative du régime observée en engraissement justifie la pertinence des valeurs nutritionnelles retenues pour cette matière première et la méthodologie employée pour les estimer.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Noblet J., Jaguelin-Peyraud Y., 2007. Prediction of digestibility of organic matter and energy in the growing pig from an *in vitro* method. Anim. Feed Sci. Tech. 134, 211-222.
- Noblet J., Bontemps V., Tran G., 2003. Estimation de la valeur énergétique des aliments pour le porc. INRA Prod. Anim., 16 (3), 197-210.
- INRA-AFZ, 2004. Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage. Sauvart D., Pérez J.M., Tran G., Coord., INRA Eds, Paris, 2e édition revue et corrigée, 301 p.