

Influence de l'ajout de xylanase d'origine bactérienne sur la valorisation de l'énergie sur deux profils de formules chez le porcelet sevré

Pascal CERNEAU (1), Jean-Christophe BODIN (2)

(1) EURONUTRITION SAS, Domaine expérimental "Le Pavillon", 72240 Saint-Symphorien,

(2) JEFO EUROPE, 6 allée des sapins, 44483 Carquefou cedex

pascal.cerneau@euronutrition.fr

Effect of xylanase from bacterial origin on feed energy value with two diet profiles for weaned piglet

A study was undertaken on weaned piglets (41 to 68 days) in order to compare two diet profiles (wheat and barley or corn, sorghum and cassava) and to measure the impact of 0,4 MJ/kg net energy reduction with the addition of xylanase enzyme from bacterial origin. The study lasted 27 days. No significant difference in growth performance (consumption, average daily weight gain, feed conversion) was measured with the addition of xylanase, which makes it possible to compensate the 0,4 MJ/kg decrease in net energy for the two diet profiles. A "raw materials" effect was observed with zootechnical performances significantly higher for the piglets receiving wheat and barley in comparison with corn, sorghum and cassava diet. The bacterial origin (*Bacillus subtilis*) gives to the xylanase a combined activity on the water-extractable and water-unextractable arabinoxylans, allowing a comparable effectiveness on distinct diet profiles.

INTRODUCTION

L'intérêt de l'utilisation des enzymes de type xylanases dans les aliments à base de céréales à paille est largement reconnue pour diminuer les effets négatifs des arabinoxylanes hydrosolubles par une diminution de la viscosité des contenus digestifs. Cependant la fraction arabinoxylanes insolubles, qui peut altérer la disponibilité des nutriments, tient une part importante dans la majorité des ingrédients constituant une formule alimentaire (Moers et al, 2003).

Face à la diversité des matières premières disponibles, les nutritionnistes ont besoin d'une plus grande flexibilité dans les changements de formulation en gardant des performances zootechniques identiques.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1 Animaux

Une bande de 160 porcelets âgés de 41 jours ont été répartis dans 32 cases de 5 animaux. Quatre traitements ont été testés, avec 8 répétitions par traitement.

L'essai s'est déroulé sur une période de 27 jours. Le poids moyen initial était de 12,3 kg.

1.2 Aliments

Les porcs ont été nourris *ad libitum* (aliments granulés) avec un libre accès à l'eau. Les formules détaillées sont présentées

dans le tableau 1. L'endo 1-4 bêta xylanase d'origine bactérienne (E 1606) est introduite à 0,01% dans 2 des 4 traitements en appliquant une réduction de l'énergie nette de 0,4 MJ/kg. Tous les aliments contenaient de la phytase à 500 UP/kg.

Tableau 1 : Composition des aliments

Profil MP	Céréales à paille		Maïs/sorgho/m anioc	
	Sans	Avec	Sans	Avec
Xylanase				
Blé (%)	45,1	46,7		
Orge (%)	15,0	18,4		
Son de blé (%)	6,3	2,9		
Maïs (%)			30,6	30,6
Sorgho (%)			20,0	22,0
Manioc (%)			10,0	10,0
Tourteau de soja (%)	15,6	15,6	22,5	22,0
Tourteau de colza (%)	8,0	8,0	8,0	8,0
Huile de soja (%)	2,6	0,7	1,9	
CMV (%)	7,4	7,4	7,1	7,1
PM xylanase (%)		0,3		0,3
Energie nette (MJ/kg)	9,9	9,5	9,9	9,5
Protéines Brutes (%)	18,0	18,0	18,0	18,0
Cellulose Brute (%)	4,1	4,1	4,2	4,2
Matières grasses (%)	4,2	2,3	4,2	2,3

1.3 Analyses statistiques

Les données ont été analysées par analyse de variance à l'aide de la procédure GLM de SPSS 16.0. Les effets étaient : profil matières premières, utilisation de xylanase associée à une baisse de l'énergie et leur interaction, avec le poids initial des porcelets en covariable. Les critères sanitaires (fréquence des diarrhées) ont été analysés par le test du Chi-deux.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les analyses effectuées sur les aliments (humidité, protéines, matières grasses, cellulose et matières minérales) étaient conformes aux valeurs attendues de la formulation, de même pour les activités xylanases dans les aliments contenant la xylanase.

Les résultats zootechniques et sanitaires sont présentés dans le tableau 2. La baisse d'énergie nette de 0,4 MJ/kg associée à l'apport de xylanase n'entraîne aucune différence significative de performances (consommation, GMQ, IC) pour les deux types de profil. Un effet « matières premières » a été observé avec des performances zootechniques significativement supérieures pour les porcs recevant les céréales à paille en comparaison du mélange maïs, sorgho et manioc, indépendamment de l'incorporation de la xylanase.

L'origine bactérienne (*Bacillus subtilis*) confère à la xylanase une activité combinée sur les arabinoxylanes hydrosolubles et insolubles, permettant une efficacité comparable sur des

régimes aux profils bien distincts (Courtin et Delcour, 2001, Choct M., 2001).

La fréquence de diarrhées semble être plus élevée sur le profil maïs, manioc et sorgho en absence de xylanase par rapport au profil céréales à paille. L'apport de xylanase sur maïs, manioc et sorgho montre une tendance ($p=0,06$) à la réduction des cas de diarrhées.

CONCLUSION

Les résultats de cet essai montrent qu'une diversification d'une formule porcelet (entre 41 à 68 jours d'âge) avec introduction de maïs, sorgho et manioc entraîne une dégradation des performances zootechniques en comparaison à une formule sur base céréales à paille. L'endo 1-4 bêta xylanase d'origine bactérienne (E 1606) incorporée à 0,01% permet de compenser le différentiel d'énergie nette (- 0,4 MJ/kg), sur un profil matières premières « classique » ou « diversifié », d'où l'intérêt de valoriser l'introduction de cette xylanase en formulation, sur un large spectre de matières premières.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier le personnel de la station expérimentale d'EURONUTRITION SAS ayant réalisé l'essai ainsi que Sophie REYS pour le traitement statistique et la rédaction.

Tableau 2 : Performances zootechniques et observations sanitaires des porcelets entre de 41 à 68 jours d'âge

Profil MP	Céréales à paille		Maïs/sorgho/manioc		ANOVA avec poids initial en covariable					Chi-deux	
	Sans	Avec	Sans	Avec	Effet poids initial	Effet MP	Effet enz	Interaction MP x enz	ETR	Effet MP	Effet enz
Xylanase (enz)											
Poids initial (kg)	12,4	12,3	12,2	12,2							
Poids final (kg)	31,2	31,4	28,6	29,4	***	***	NS	NS	9 %		
GMQ (g/j)	697	707	608	635	***	***	NS	NS	15 %		
CMJ (g/j)	1097	1111	1011	1035	***	***	NS	NS	6 %		
IC	1,57	1,57	1,67	1,64	NS	***	NS	NS	6 %		
Diarrhées aqueuses (%)	5,6	5,3	15,0	2,7						NS	NS

Poids et GMQ sont mesurés individuellement - CMJ et IC sont mesurés par case

NS : effet non significatif ; *** : $p < 0.001$

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Moers K., Courtin C., Brijs K., Delcour J., 2003. A screening method for Endo beta 1-4, xylanase substrate selectivity. Proceeding of the 3rd European Symposium in grain processing, Leuven, 25-27th September.
- Choct M., 2001. Enzyme supplementation of poultry diets based on viscous cereals. In : Enzymes in farm animal nutrition, CAB International, Oxon, United Kingdom, 145-160.
- Courtin C., Delcour J., 2001. Relative activity of endoxylanases towards water-extractable and water unextractable arabinoxylan. Journal of Cereal Science, 33, 301-312.