

Effet d'une nouvelle combinaison xylanase/ β -glucanase sur les performances zootechniques du porcelet nourri avec des régimes à base de blé et d'orge

Rosil LIZARDO (1), Augustine OWUSU-ASIEDU (2), Alexandre PERON (3), Anne-Marie DEBICKI-GARNIER (3), Bertrand MESSAGER (4), Joaquim BRUFAU (1)

(1) IRTA, Mas Bover, crta Reus-Morell, km 3.8, 43120 Constantí, Espagne

(2) Danisco Animal Nutrition, Westmound drive, Waukesha, WI 53186, USA

(3) Danisco Animal Nutrition, Marlborough, SN8 1XN, Royaume-Uni

(4) Altilis Nutrition Animale, 31 rue Pistouley, 33500 Libourne, France

alexandre.peron@danisco.com

Effect of a new xylanase/ β -glucanase combination on the performance of piglets fed wheat/barley-based diets

The efficacy of a new enzyme preparation containing both xylanase (xyl) and β -glucanase (bgl) activities was investigated in weaned piglets fed wheat/barley-based diets. One-hundred-and-twenty crossbred Landrace x Duroc weaned piglets were allocated to one of three dietary treatments, with 10 replicate pens per treatment (4 pigs/pen). The treatments (T) comprised a control diet either unsupplemented (T1) or supplemented with 2 levels of the xyl/bgl product to supply guaranteed minima of 1220 IU xyl and 152 IU bgl /kg feed (T2 - 0.1 kg/MT) or 2440 IU xyl and 304 IU bgl /kg feed (T3 - 0.2 kg/MT). Diets were offered as a mash during pre-starter and starter periods and the trial lasted 42 days. At the end of the trial, faeces samples were collected and the faecal digestibility of major nutrient and non-starch polysaccharides (NSP) fractions was determined. Results showed that xyl/bgl enzyme supplementation improved piglet growth performance ($P < 0.05$) during the starter period, while feed efficiency was improved during the starter and overall periods ($P < 0.01$). Digestibility of total NSP, arabinose and xylose was significantly improved with the inclusion of the higher dose of xyl/bgl enzyme in feeds. These benefits could, at least partly, be associated with the breakdown of both soluble and insoluble fibre fractions of wheat and barley grains in piglet's digestive tract. In conclusion, this study demonstrated the efficacy of a new xylanase and β -glucanase feed additive for piglets and the convenience of its use in cereal-based diets.

INTRODUCTION

Les fractions solubles et insolubles des polysaccharides non-amylacés (PNA) du blé et de l'orge sont majoritairement composés d'arabinoxylanes et de β -glucanes.

Un taux élevé de PNA dans les régimes pour les animaux monogastriques entraîne généralement une diminution des performances de croissance (Omogbenigum *et al.*, 2004). Cela est à mettre en relation avec une réduction de la consommation d'aliment, une diminution de la digestion et de l'absorption des nutriments, ainsi qu'une prolifération de la microflore intestinale.

Afin de minimiser ces effets indésirables, l'incorporation d'enzymes exogènes à activité carbohydrase dans les régimes à base de céréales visqueuses est devenue une pratique courante (Bedford et Schulze, 1998 ; Partridge, 2001 ; Péron et Partridge, 2009).

L'objectif de cette étude est donc de tester un nouveau complexe enzymatique ayant des activités xylanase (xyl) et β -glucanase (bgl) et d'évaluer son influence sur les performances zootechniques du porcelet nourri avec des régimes à base de blé et d'orge.

1. MATERIEL ET METHODES

Cent-vingt porcelets Landrace x Duroc sevrés à 4 semaines sont groupés en 10 blocs de poids vif (PV) et répartis entre 3 traitements expérimentaux correspondant à un régime témoin (T1) et 2 supplémentés avec 0,1 (T 2) et 0,2 (T 3) kg/T du complexe enzymatique xyl/bgl (T2: 1220 UI xyl et 152 UI bgl /kg d'aliment ; T3: 2440 UI xyl et 304 UI bgl /kg d'aliment). Les porcelets sont logés dans 30 cases et les performances zootechniques évaluées en 1^{er} (0-21 j) et 2^{ème} âge (22-42 j). Des régimes à base de blé et d'orge ont été formulés selon les recommandations (tableau 1) et distribués *ad libitum* sous forme de farine. Un marqueur indigestible (célite) a été incorporé dans des aliments du 2^{ème} âge et une collecte de fèces est réalisée vers la fin de l'essai.

Les teneurs en matière sèche, azote, énergie, cellulose brute, matières grasses, cendres, PNA et cendres insolubles des régimes et des fèces sont déterminées. Toutes les données sont analysées selon la procédure GLM de SAS® et les moyennes séparées par un test de Student-Newman-Keuls.

Tableau 1 - Composition de l'aliment témoin (T1)

Ingrédients (g/kg)	1 ^{er} âge	2 ^{ème} âge
Blé + Son de blé	278	257
Orge + Seigle	326	430
Tourteaux de soja + colza	228	261
Lactosérum + Lard	125,2	9,1
Acides aminés (Lys, Thr, Met)	8,0	6,6
Carbonate de calcium	8,1	8,3
Phosphate bicalcique	16,3	18,1
Sel	6,7	5,5
Vitamines et minéraux	4,0	4,0
Composition calculée		
Energie Digestible, Mcal/kg	3,20	3,15
Protéine brute, %	20,30	19,73
Lysine digestible, %	1,28	1,16
NDF, %	12,9	15,0

2. RESULTATS ET DISCUSSION

En 1^{er} âge les performances des porcelets sont similaires entre traitements (Tableau 2). Par contre, en 2^{ème} âge, les porcelets du régime T3 montrent un GMQ supérieur, et ceux du régime T2 consomment moins d'aliment ($P < 0,05$).

En conséquence, une amélioration de l'IC des animaux de ces 2 régimes par rapport au témoin est détectée ($P < 0,01$). Sur l'ensemble de l'essai, des tendances d'amélioration du PV final et du GMQ sont également observées avec les régimes contenant l'enzyme xyl/bgl ($P = 0,12$).

Finalement, ces 2 régimes entraînent une réduction de l'IC ($P < 0,01$) et l'efficacité alimentaire est donc améliorée de 6,8 et 5,2 %, respectivement.

L'influence du complexe enzymatique xyl/bgl sur la digestibilité de l'énergie ou l'azote n'a pas pu être mise en évidence (NS). Par contre, celle des PNA totaux et de certains de ces oses constitutifs tels que l'arabinose ou le xylose est améliorée avec le régime T3. Ce résultat, au moins partiellement, contribuerait à l'amélioration de l'efficacité zootechnique observée.

Ces résultats sont en accord avec d'autres obtenus auparavant (Omogbenigum *et al.*, 2004 ; Owusu-Asiedu *et al.*, 2010) et le bénéfice de l'utilisation de l'enzyme xyl/bgl doit être mis en relation avec la dégradation des fractions solubles et insolubles des PNA présents, dont le porcelet bénéficierait pour sa croissance.

Tableau 2 - Influence de l'utilisation d'un nouveau complexe enzymatique contenant des activités xylanase et β -glucanase sur les résultats zootechniques des porcelets en post-sevrage

Traitements	T1	T2	T3	Analyse statistique	
				xyl/bgl	ETR
Dose	Témoin	0,1 kg/Ton	0,2 kg/Ton		
1^{er} âge					
PV initial, kg	9,06	9,07	9,04	NS	0,04
GMQ, g/j	441	446	459	NS	40,2
CA, g/j	692	668	714	0,12	47,7
IC, kg/kg	1,569	1,508	1,556	NS	0,096
2^{ème} âge					
PV, kg	18,28	18,44	18,68	NS	0,88
GMQ, g/j	639 ^b	649 ^b	678 ^a	*	33,7
CA, g/j	1384 ^a	1275 ^b	1361 ^a	*	79,1
IC, kg/kg	2,172 ^b	1,969 ^a	2,010 ^a	**	0,126
Global					
PV final, kg	31,69	32,20	33,00	0,12	1,35
GMQ, g/j	540	550	571	0,12	31,4
CA, g/j	1038	985	1037	0,09	58,3
IC, kg/kg	1,921 ^b	1,789 ^a	1,820 ^a	**	0,092
Digestibilité fécale, %					
Energie	82,0	82,2	83,0	NS	1,26
Azote	78,5	78,8	79,4	NS	1,98
PNA totaux	66,2 ^b	66,7 ^b	72,0 ^a	**	3,04
Arabinose	50,9 ^b	51,6 ^b	58,6 ^a	**	5,34
Xylose	53,2 ^b	53,1 ^b	60,8 ^a	*	5,76
Mannose	91,7	95,6	97,2	NS	8,56
Glucose	86,5 ^b	87,2 ^b	90,0 ^a	*	2,56
Galactose	82,9	82,9	84,4	NS	2,67

^{a,b} Les moyennes suivies de différentes lettres sont significativement différentes à $P < 0,05$.

CONCLUSION

D'après les résultats observés dans cette étude, le nouveau complexe enzymatique xyl/bgl démontre son efficacité et confirme l'intérêt de telles enzymes quand on formule des régimes pour le porcelet à base de céréales d'hiver ou de leurs sous-produits et donc riches en PNA.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bedford M.R., Schulze H., 1998. Exogenous enzymes for pigs and poultry. *Nutr. Res. Rev.*, 11, 91-114.
- Omogbenigum F.O., Nyachoti C.M., Slominski B.A., 2004. Dietary supplementation with multi-enzyme preparations improves nutrient and growth performance in weaned piglets. *J. Anim.Sci.*, 82, 1053-1061.
- Owusu-Asiedu A., Simmins P.H., Brufau J., Lizardo R., Péron A., 2010. Effect of xylanase and β -glucanase on growth performance and nutrient digestibility in piglets fed wheat-barley-based diets. *Livest. Sci.*, doi:10.1016/j.livsci.2010.06.102
- Partridge G.G., 2001. The role and efficacy of carbohydrase enzymes in pig nutrition. In: *Enzymes in farm animal nutrition*, p. 406 (eds: M.R. Bedford and G.G. Partridge). CABI Publishing, Wallingford.
- Péron A., Partridge G.G., 2009. Contribution of exogenous enzymes to the preservation of limited feed resources. In: *Proceedings of the Recent Advances in Animal Nutrition - Australia* (eds: P.B. Cronjé and N. Richard), 17, 9-17.