

LES ENZYMES NSP AMELIORENT LES PERFORMANCES DES POULETS ET DES POULES PONDEUSES RECEVANT DES REGIMES A BASE DE BLE

Geraert P.A., Frapin D., Uzu G.

Rhône-Poulenc Animal Nutrition, 42 Av A. Briand BP100, 92164 Antony Cedex, France

Résumé

L'incorporation de RovabioTM Xylan (0.2 l/t) permet d'améliorer les performances de poulet de chair recevant un régime contenant 50 à 57 % de blé. Indépendamment de la source de matière grasse utilisée, l'efficacité de la xylanase est plus importante en finition (28-42 jours) qu'en démarrage et croissance, l'indice de consommation est amélioré de 2.4 et 3.9 % selon les régimes. Par ailleurs, la présence de l'enzyme améliore la qualité des litières. Chez la poule pondeuse, le Xylan (0.2 l/t) augmente l'efficacité alimentaire entre 25 et 32 semaines de 2.5 et 5.2 % lorsque que l'aliment, contenant 67 % de blé, est présenté sous forme respectivement de farine ou de miettes. En augmentant la masse d'oeufs exportée de 2.7 % l'incorporation de xylanase sur les régimes farine permet d'atteindre les performances des animaux recevant l'aliment sous forme de miettes.

Abstract

NSP enzymes improve broiler and laying hen performances in birds fed wheat based diet

1440 Ross day-old male broilers were reared on floor pens to measure growth performance. They received a pelleted diet based on wheat (50-57%) and containing vegetable or animal fat. Xylan (RovabioTM) was sprayed onto the pellets (0.2 l/t). Between 28 and 42 days, xylanase supplementation improves food conversion ratio : + 2.4 and + 3.9 % in vegetable and animal fat treatments respectively. Enzyme addition also enhanced litter quality. 224 Isabrown laying hens received a wheat-based based diet from 19 to 32 weeks of age. Xylan (0.2 l/t) was sprayed onto crumbles or mash feed. Laying performance and feed efficiency were measured between 25 and 32 weeks of age. Xylan supplementation decreased feed conversion ration by 2.7 and 5.2 %, in mash and pellet-fed hens respectively. By enhancing egg mass (2.7 %), xylanase addition allows mash-fed birds to perform as well as crumble-fed ones.

Introduction

L'incorporation d'enzymes sur des aliments à base de blé permet de diminuer les effets néfastes liés à l'activité antinutritionnelle des polysaccharides non amylacés. Les enzymes, en diminuant la viscosité des contenus digestifs, augmentent la digestibilité des nutriments et l'énergie métabolisable de l'aliment (Geraert et al. 1997a). Cependant leur efficacité est fonction de plusieurs facteurs comme l'origine et la teneur en matières grasses du régime (Schutte et al., 1995). L'objectif de cet essai est d'évaluer les effets de l'incorporation de Xylan (RovabioTM), présentant des activités xylanase et β -glucanase, sur les performances de poulets de chair (essai 1) et de poules pondeuses (essai 2) recevant des aliments à base de blé. D'autre part, l'influence de la matière grasse utilisée (essai 1) ou du mode d'incorporation de l'enzyme (brumisation sur farine ou sur miettes, essai 2) a été testé.

1. Matériels et méthodes :

Essai 1 : Des poulets Ross ont été élevés au sol en 8 répétitions de 45 poussins entre 0 et 6 semaines avec un programme lumineux 23L : 1D. Eau et aliment sont fournis ad libitum. Les aliments expérimentaux sont décrits tableau 1. Le Xylan

(RovabioTM, 0.2 l/T) a été pulvérisé sur les granulés. Les mesures du poids vif et de la consommation ont été effectuées, par parquet, à 11, 28 et 42 jours. L'état de propreté des litières a été évalué par observation visuelle à 42 jours.

Essai 2 : Les poules pondeuses (Isabrown) ont été élevées en cages individuelles dans une salle conditionnée à 22°C et 70% d'hygrométrie. Le programme lumineux est de 15h30 d'éclairage et 8h30 d'obscurité. 224 poules ont été réparties entre les quatre traitements à l'âge de 19 semaines. La composition et les caractéristiques des aliments sont données tableau 2. Le Xylan (RovabioTM, 0.2 l/T) a été pulvérisé sur farine ou sur miettes. Les performances de production (consommation, ponte, masse d'oeufs) sont mesurées toutes les semaines. Le poids vif est contrôlé à 26 semaines. Les données de production sont regroupées pour la période 25-32 semaines.

2. Résultats et discussion :

Effets de l'incorporation de xylanase sur les performances du poulet de chair :

Les performances sont présentées au tableau 3. L'effet principal de l'incorporation de l'enzyme est une amélioration de l'indice de consommation. Pour les régimes contenant 4.5 % d'huile de soja, nous n'avons pas observé d'effet en démarrage (0-11 jours) alors que les améliorations étaient respectivement de + 3.1, + 2.4 et + 2.5 % sur les périodes 11-28, 28-42 et 0-42 jours. La substitution de l'huile de soja par 5 à 5.5 % de graisse animale n'a pas modifié la réponse des animaux à la supplémentation enzymatique. En effet, il n'y a pas eu de différence entre les performances (gain de poids et poids vifs) des animaux nourris avec les régimes graisse végétale ou graisse animale. Cependant, cette substitution tend à renforcer l'effet de la xylanase sur l'indice de consommation en démarrage (+ 2.3 %) et en finition (+ 3.9 %). Cette tendance est en accord avec les résultats de Schutte et al. (1995) qui a montré qu'avec régime contenant 50% de blé et 10 % de seigle l'effet améliorateur des enzymes sur l'indice de consommation est plus prononcé en présence de graisse animale (+6.2 %) que d'huile végétale (+3.1 %). Ces différents résultats sur l'interaction graisse-enzyme peuvent être liés au taux d'incorporation (50 %) ou la qualité du blé utilisé dans notre essai. En effet les réponses à une supplémentation enzymatique sont d'autant plus fortes que le taux d'incorporation est élevé et dépendent également des caractéristiques de la céréale (Barrier-Guillot, 1996).

Les améliorations d'indice de consommation en présence de xylanase observées dans cet essai varient de +1.7 à +3.9 %. Une plus grande efficacité est observée en finition qu'en démarrage ou croissance. Bedford et Morgan (1996) ont également mis en évidence un effet de l'âge avec une amélioration moyenne de l'indice de consommation de 3.1 % entre 0 et 21 jours et de 4.9 % entre 21 et 42 jours.

Les diminutions d'indice sont la conséquence directe des augmentations d'EM : + 1.7 et + 3.2 % en démarrage respectivement pour les régimes huile végétale et graisse animale, +4.3 et 4.5 % pour ces mêmes régimes en croissance (Geraert et al., 1997b). Avec l'incorporation de xylanase, la consommation a été réduite de manière significative entre 11 et 28 jours ($p=0.005$) et entre 28 et 42 jours ($p=0.018$). Les animaux ont en effet adapté leur consommation au niveau énergétique de l'aliment.

Par ailleurs, la présence de xylanase a entraîné une amélioration de l'état des litières à 42 jours. Les

notes attribuées aux litières des animaux nourris avec les régimes supplémentés sont inférieures de 26 % (huile végétale) et 62 % (graisse animale) à celles des régimes sans xylanase. En effet l'addition d'enzyme permet de réduire la quantité d'excreta ainsi que l'humidité des litières (Barrier-Guillot, 1996).

Effet de l'incorporation de xylanase sur les performances de poules pondeuses :

Tout comme chez le poulet de chair, chez la poule pondeuse l'effet principal de la pulvérisation de xylanase sur un aliment contenant 67 % de blé est l'amélioration de l'efficacité alimentaire (tableau 4). L'indice cumulé entre 25 et 32 semaines a été amélioré de +2.5 et +5.2 % pour les aliments présentés respectivement en farine ou en miettes. Dans le cas des aliments farine, cet effet résulte de l'augmentation de la masse d'oeuf exportée (+2.7 %). Bien que non significative, cette augmentation traduit une meilleure valorisation de l'aliment mise en évidence précédemment (Geraert et al., 1997b). La présentation de l'aliment sous forme de miettes améliore les performances de production (masse d'oeuf exportée ou poids moyen de l'oeuf) de plus de 4 % ($p<0.001$) par rapport à la présentation farine. En effet, la consommation a été augmentée de 13 % pour le régime témoin miette par rapport au régime témoin farine. En présence de xylanase, les poules réduisent leur consommation de miettes de 4.6 % tout en maintenant leur production. Cet ajustement de l'ingéré témoigne d'une plus grande valeur énergétique de l'aliment. L'indice est ainsi amélioré de 5.2 %. Ces résultats sont en accord avec ceux de Barrier-Guillot et al. (1995) ou Brufau et al. (1994) qui observent respectivement sur des régimes blé et orge une amélioration de l'indice de 1.9 et 4.2 % en présence d'enzymes NSP.

Conclusion

Des améliorations d'indice de consommation ont été observées chez le poulet de chair en croissance et la poule pondeuse recevant des aliments à base de blé et supplémentés avec du Xylan. L'efficacité des enzymes est plus importante chez le poulet de chair en finition et chez la poule pondeuse que chez le jeune. Il est probable que la réduction de viscosité intestinale ne soit pas le seul mode d'action expliquant l'efficacité des enzymes NSP chez l'adulte. Les enzymes NSP permettent donc d'accroître la rentabilité des élevages avicoles en tirant mieux parti des matières premières comme le blé tant chez l'adulte que chez le jeune.

TABLEAU 1 : Composition et caractéristiques des régimes expérimentaux de l'essai poulet de chair (Essai 1)

Composition (%)	Démarrage		Croissance		Finition		
	Graisse	Végétale	Animale	Végétale	Animale	Végétale	Animale
Blé		50.07	50.32	50.60	50.00	57.50	50.47
Maïs		7.30	7.43	9.34	9.0	9.20	5.53
Graine Soja extrudées		10.44	10.17	12.00	11.18	12.0	11.67
Tourteau de soja 46		20.07	18.85	16.84	17.73	13.07	13.00
Concentré Protéique carné		5.00	5.00	4.00	4.0	5.0	5.0
Huile de soja		4.50	0	4.50	0	4.36	0
Graisse animale		0	5.00	0	5.50	0	5.43
Lysine HCl		0.22	0.22	0.22	0.22	0.15	0.16
DL Méthionine		0.05	0.05	0.05	0.04	0.01	0.03
CaCO3		0.90	0.51	0.77	0.65	0.51	0.51
Phosphate bicalcique		0.73	0.73	0.94	0.94	0.48	0.48
Sel		0.22	0.22	0.24	0.24	0.22	0.22
Vitamines/Oligo-éléments		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Caractéristiques (%)							
E.M. (kcal/kg)		3100	3100	3150	3141	3175	3175
Protéines		22.0	22.0	21.0	21.0	20.2	20.0
Matières Grasses		8.4	8.9	8.7	9.5	8.6	9.6
Lysine		1.16	1.16	1.10	1.10	1.0	1.0
Méthionine		0.53	0.53	0.51	0.51	0.44	0.44
Calcium		1.10	0.97	1.02	0.97	0.90	0.90
Phosphore disponible		0.44	0.44	0.44	0.44	0.40	0.40

TABLEAU 2 : Composition et caractéristiques des régimes expérimentaux des pondeuses (Essai 2)

Composition		%	
Age (semaines)		19-26	26-32
Matières Premières			
	Blé	65.10	67.10
	Tourteau de soja 48	16.00	15.55
	Concentré protéique carné	4.50	3.70
	Graisse animale	4.50	4.60
	DL Méthionine	0.1	0.1
	CaCO ₃	8.8	7.90
	Phosphate bicalcique	0.10	0.15
	Vitamines/Oligo éléments	0.9	0.9
Caractéristiques (%)			
	E.M.A (Kcal/kg)	2800	2840
	Protéines	16.2	15.7
	Matières Grasses	5.6	5.7
	Lysine	0.80	0.77
	Méthionine	0.34	0.34
	Calcium	3.9	3.5
	Phosphore disponible	0.31	0.30

TABLEAU 3 : Effet de l'incorporation de Xylan (Rovabio™) dans un régime à base blé, contenant des graisses animale ou végétale, sur la croissance et les performances du poulet de chair en démarrage (0-11 jours), croissance (11-28 jours) et finition (28-42 jours) (Essai 1)

	Graisse Végétale		Graisse Animale		Probabilités ¹		
	Témoin	Xylan	Témoin	Xylan	G	E	G*E
0-11 Jours							
Poids Vif (g)	251±8	253±9	250±7	252±8	0.77	0.59	0.98
Gain de Poids (g)	210±8	212±10	209±7	212±9	0.90	0.44	0.95
Indice (g/g)	1.23±0.04	1.23±0.02	1.27±0.05	1.24±0.04	0.17	0.24	0.22
11-28 Jours							
Poids Vif (g)	1255±30	1270±31	1306±17	1269±46	0.03	0.35	0.03
Gain de Poids (g)	1010±29	1017±27	1069±23	1019±45	0.01	0.06	0.02
Indice (g/g)	1.58±0.03	1.53±0.03	1.56±0.04	1.56±0.02	0.49	0.07	0.06
28-42 Jours							
Poids Vif (g)	2410±73	2416±39	2451±43	2419±65	0.28	0.51	0.34
Gain de Poids (g)	1150±60	1133±33	1141±65	1148±50	0.88	0.78	0.54
Indice (g/g)	2.05±0.05	2.00±0.04	2.06±0.13	1.98±0.05	0.99	0.03	0.55
0-42 Jours							
Indice (g/g)	1.76±0.03	1.72±0.02	1.76±0.04	1.73±0.02	0.85	0.001	0.55

1 : analyse de variance à deux facteurs (n=32) : G: graisse (végétale ou animale), E : enzyme.

TABLEAU 4 : Effet de l'incorporation de Xylan (Rovabio™) sur un aliment à base de blé, présenté en farine ou en miettes, sur les performances de production de poules pondeuses entre 25 et 32 semaines. (Essai 2).

Présentation	Farine		Miette	
	Enzyme	Témoin	Témoin	Xylan
Poids vif (g)		1748±147 ^a	1749±145 ^a	1836±153 ^b
Consommation		107.3±9.4 ^a	108.0±9.7 ^a	121.4±13.5 ^c
% de ponte		96.1±7.2	97.2±4.7	95.3±12.4
Poids de l'oeuf		56.9±3.9 ^a	58.0±3.3 ^a	60.2±3.8 ^b
Masse oeufs exportée		54.8±6.2 ^a	56.3±3.9 ^{ab}	58.4±5.1 ^b
I.C		1.97±0.2 ^a	1.92±0.13 ^a	2.10±0.2 ^b
	Probabilités ¹			
Poids vif (g)			0.001	0.322
Consommation (g/j)			<0.001	0.098
% de ponte			0.756	0.140
Poids de l'oeuf (g)			<0.001	0.601
Masse oeufs exportée (g/poule/j)			<0.001	0.349
Indice de consommation (g/g)			<0.001	0.001
				Présentation*Enz
Poids vif (g)				0.300
Consommation (g/j)				0.035
% de ponte				0.633
Poids de l'oeuf (g)				0.091
Masse oeufs exportée (g/poule/j)				0.185
Indice de consommation (g/g)				0.310

1-Analyse de variance à deux facteurs (n=223). a, b, c : les valeurs sur une ligne qui ne sont pas suivies par une même lettre sont significativement différentes (p<0.05).

Références

Barrier-Guillot B., 1996. Journée AFTAA Les enzymes en alimentation animale, 1996/03/19, Paris. France.
Barrier-Guillot B., Bedford M., Metayer F., Gatel F., 1995. Sc. Techn. Avic., 13, 4-12.
Bedford M.R., Morgan A.J., 1996. World's Poult. J., 52, 61-68.
Brufau J., Cos R., Perez-Vendell A., Esteve-Garcia E., 1994. Can. J. of Anim. Sci., 74, 129-133.

Geraert P.A., Uzu G., Julia T., 1997a. Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 8-10 avril.
Geraert P.A., Frapin D., Uzu G., 1997b. Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 8-10 avril.
Schutte J.B., Geerse C., de Jong J., Kies A.K. and Langhout D.J., 1995. Proc. 10th European Symposium on Poultry Nutrition, 11995/10/15-19, Antalya, Turkey, 305-306.