

MIEUX VALORISER LES BLES CHEZ LE POULET DE CHAIR ET LA POULE PONDEUSE PAR L'ADDITION DE XYLANASE

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

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

Résumé

L'incorporation de xylanase (Xylan, RovabioTM) sur des régimes à base de blé permet d'augmenter l'énergie métabolisable apparente chez le poulet de chair en croissance et chez la poule pondeuse. Suite à la pulvérisation de xylanase sur l'aliment (0.2 l/T) les améliorations mesurées sur 80 animaux de souches Ross entre 8-12 et 24-27 jours sont de +1.7 et 4.3 % pour ces deux périodes en présence de graisse végétale et de +3.2 et +4.7 % en présence de graisse animale. Chez la poule pondeuse (ISAbrown, 24 par traitement), l'incorporation de xylanase (50 et 75 g/t) permet une augmentation de l'énergie métabolisable de + 3.6 et 4 %. Chez le jeune comme chez l'adulte, l'incorporation de xylanase améliore significativement la valeur nutritionnelle d'un aliment à base de blé.

Abstract

NSP enzymes improve AMEn and feed digestibility in growing broilers as well as in adult hens fed on wheat based diet

80 Ross day-old male broilers were reared in battery cages to determine AME between 8-12 and 24-27 days of age. They received a pelleted diet based on wheat and containing vegetable or animal fat. Xylanase (Xylan, RovabioTM) was sprayed onto the pellets (0.2 l/T). The observed improvement in AMEn was +1.7 % and + 3.2% for the starter period and + 4.3 and + 4.7 % for the growth period, for vegetable and animal fat diets respectively. 48 Isabrown laying hens were reared from 27 to 32 weeks of age in battery cages and received a 65 % wheat-based based diet to determine AME and feed digestibility. Xylanase (Xylan, RovabioTM) was incorporated as powder (50 and 75 g/t) in mash feed. AME was significantly improved by xylanase supplementation (+3.6%). Xylanase addition thus allows young broilers and adult layers to get more from their feed resulting in enhanced profitability in poultry production.

Introduction

L'incorporation d'enzymes NSP (Non Starch Polysaccharides) en alimentation avicole a pour objectif une meilleure valorisation des matières premières telles que le blé. L'augmentation de leurs valeurs nutritionnelles dépend de la diminution des effets antinutritionnels liés aux polysaccharides non amylacés hydrosolubles (Geraert et al., 1997a). Depuis 1992, le taux d'incorporation du blé dans les formules d'aliment avicole a été multiplié par trois. En parallèle, le développement des enzymes NSP a permis de diminuer les effets néfastes de l'incorporation de cette céréale dans l'aliment, baisse de performances et dégradation de la qualité des litières. L'objectif des essais présentés dans cette étude est d'évaluer l'effet d'une préparation enzymatique (RovabioTM Xylan), présentant des activités xylanase et β -glucanase, sur la digestibilité de l'énergie et des nutriments chez le jeune (poulet de chair en croissance) et l'adulte (poule pondeuse) recevant des aliments à base de blé.

1. Matériels et Méthodes

Essai 1 : L'incorporation de xylanase (RovabioTM Xylan, 0.2l/T) a été réalisée par pulvérisation sur des régimes à base de blé (50 %) contenant des graisses d'origine animale (5.0 %) ou végétale (huile de soja, 4.5 %). Les compositions et caractéristiques des aliments démarrage et croissance sont décrits par Geraert et al. (1997b). L'effet de cette préparation enzymatique sur l'énergie métabolisable et la digestibilité des nutriments a été évalué sur 80 poulets de chair de souche Ross. La mesure de l'EMAn a été réalisée selon la méthode de Bourdillon et al. (1990) entre 8 et 12 jours d'âge pour les aliments démarrage et 24 et 27 jours pour les aliments croissance.

Essai 2 : L'effet de l'incorporation de xylanase (RovabioTM Xylan, 50 et 75 g/T) sur l'EMAn d'un régime à base de blé pour poules pondeuses a été

mesuré par la réalisation d'un bilan digestif selon la méthode de Lessire et al. (1995). 48 poules Isabrown (12 répétitions de 2 poules/cage), âgées de 27 semaines, ont reçu les aliments sous forme de farine. Leurs compositions et caractéristiques sont données tableau 1.

2. Résultats et discussion :

Effet sur l'énergie métabolisable chez le jeune et chez l'adulte :

Chez le poulet de chair en croissance, l'addition de xylanase a permis une augmentation significative de l'EMAn de +2.5 % en moyenne entre 8 et 12 jours et de +4.5 % entre 24 et 27 jours, indépendamment de l'origine des graisses utilisées (tableau 2). Ces augmentations correspondent à une amélioration de 3.8 et 6.9 % de la valeur énergétique du blé pour les animaux âgés respectivement d'une et de trois semaines. Ces valeurs sont inférieures aux valeurs moyennes rapportées par différents auteurs pour ces mêmes périodes : + 6.6 et + 8.6 % respectivement (Barrier-Guillot, 1996). Cependant, d'importantes variations sont observées entre études et peuvent être attribuées à différents facteurs de variation tels que le niveau d'incorporation ou la qualité des blés.

Chez la poule pondeuse, les incorporations de 50 et 75 g de xylanase par tonne d'aliment contenant 65 % de blé permettent d'augmenter l'EMAn de l'aliment de 3.6 et 4 % (tableau 4). Les améliorations correspondantes sont de + 5.6 et 6.1 % pour la valeur énergétique du blé. Ces valeurs sont supérieures à celles observées par Barrier-Guillot et al. (1995) ou par Huyghebaert et de Groote (1995) : +2.5 ou +3.1 % respectivement.

Effet sur la digestibilité apparente des protéines et des lipides de l'aliment :

L'addition de xylanase améliore la rétention azotée de 4.7 et 6.4 % chez le poulet de chair en démarrage ayant reçu les aliments contenant respectivement des graisses végétale et animale. En croissance, les améliorations respectives sont de 0.3 et 5.9 % (tableau 3). Une simple tendance à l'augmentation est observée sur la digestibilité des lipides en présence de xylanase. Il n'y a pas d'influence de l'origine de matière grasse utilisée alors que Schutte et al., (1995) observent une plus grande efficacité des xylanases sur la digestibilité des nutriments d'un régime contenant de la graisse animale par rapport au régime contenant de l'huile de soja.

Chez la poule pondeuse, nous n'observons pas d'augmentation significative de la digestibilité apparente des lipides et protéines par l'addition de xylanase dans l'aliment (tableau 4).

Les effets des xylanases sur la digestibilité apparente des lipides et protéines ne permettent pas d'expliquer totalement l'amélioration de l'énergie métabolisable des régimes à base de blé.

En dépolymérisant les polysaccharides non amylacés solubles (NSP), les enzymes réduisent la viscosité des contenus intestinaux et augmentent ainsi la disponibilité de l'ensemble des nutriments : NSP, protéines, lipides et amidon peuvent contribuer à l'amélioration d'énergie métabolisable.

Conclusion :

La conséquence de l'augmentation de la valeur énergétique des aliments supplémentés de + 1.7 à + 4.7 % selon les essais est une meilleure valorisation du blé par les animaux. Elle se traduit par une amélioration de l'indice de consommation d'environ 2 % chez le poulet chair et de 2.5 à 5.2 % chez la poule pondeuse (Geraert et al., 1997b). Comme l'ont observé Bedford et Morgan (1996) et Geraert et al. (1997b), l'effet d'une supplémentation enzymatique est plus importante chez le poulet de 4 semaines ou la poule adulte que chez le jeune poussin (8-12 jours). Ceci laisse penser que si, chez le jeune, le premier mode d'action des enzymes NSP est la réduction de la viscosité intestinale, chez l'adulte, moins sensible aux viscosités élevées, d'autres mécanismes peuvent être impliqués tels que la régulation du transit digestif, la diminution de l'eau excrétée ou une réduction du développement de la flore microbienne dans l'intestin. D'autre part, les travaux de Barrier-Guillot et al. (1995) ont montré que la réduction de viscosité par l'addition de xylanase dépendait de la viscosité initiale des blés mais que l'amélioration d'énergie métabolisable était indépendante de la réduction de viscosité intestinale. Les effets bénéfiques liés à la supplémentation enzymatique sont observés dès le plus jeune âge (8 jours) diminuant ainsi les limites d'incorporation du blé même dans les formules démarrage. De même, chez la poule pondeuse, l'incorporation de xylanase dans des aliments à base de blé améliore l'efficacité alimentaire, permettant ainsi une plus grande utilisation de cette céréale en alimentation avicole.

TABLEAU 1 : Composition et caractéristiques des régimes expérimentaux de l'essai pondeuse (Essai 2)

Composition (%)			
Matières Premières		%	
Blé		65.4	
Tourteau de soja 48		12.2	
Tourteau de tournesol		3	
Concentré protéique carné		5	
Graisse animale		4.2	
DL Méthionine		0.1	
CaCO ₃		8	
Sel		0.2	
Vitamines/Oligo éléments		0.9	
Prémélange enzymatique		1	1
dont Xylan (Rovabio TM) (g/t)	0	50	75
Caractéristiques (%)			
E.M.A (Kcal/kg)		2800	
Protéines		15.2	
Matières Grasses		5.5	
Lysine		0.73	
Méthionine		0.33	
Calcium		3.6	
Phosphore disponible		0.31	

TABLEAU 2 : Effet de l'incorporation de Xylan (RovabioTM) sur l'EMAn (moyenne ± écart-type) d'un régime à base de blé, contenant des graisses animale ou végétale, mesurée chez le poulet de chair en démarrage (8-12 jours) et en croissance (24-27jours) (Essai 1)

EMAn (kcal /kg M.S.)				
Période	Démarrage		Croissance	
Graisse	Végétale	Animale	Végétale	Animale
Contrôle	3584 ± 54	3549 ± 82	3418 ± 191	3517 ± 125
Xylan	3648 ± 36	3666 ± 37	3567±102	3683 ± 81
Probabilité ¹ Graisse	0.636		0.014	
Enzyme	<0.001		0.001	
Graisse * Enzyme	0.140		0.83	

1 : Analyse de variance à deux facteurs (n=40).

TABLEAU 3 : Effet de l'incorporation de Xylan (Rovabio™) sur la digestibilité de la matière grasse et la rétention azotée d'un régime à base de blé, contenant des graisses animale ou végétale, mesurée chez le poulet de chair en démarrage (8-12 jours) et en croissance (24-27 jours) (Essai 1)

Période	Rétention azotée (%)				Digestibilité apparente des lipides (%)			
	Démarrage		Croissance		Démarrage		Croissance	
Graisse	Végétale	Animale	Végétale	Animale	Végétale	Animale	Végétale	Animale
Contrôle	59.4±4.3	58.8±6.8	60.3±3.0	58.7±4.8	95.8±1.7	92.8±4.5	95.0±0.5	94.8±1.2
Xylan	62.2±2.4	62.6±3.3	60.5±1.6	62.2±2.0	96.0±0.8	95.1±1.2	94.8±0.7	95.2±1.0
Probabilité ¹ Graisse	0.96		0.94		0.02		0.29	
Enzyme	0.02		0.09		0.12		0.20	
Graisse * Enzyme	0.74		0.14		0.19		0.35	

1 : Analyse de variance à un et deux facteurs (n=40).

TABLEAU 4 : Effet de l'incorporation de Xylan (Rovabio™) sur la digestibilité (moyenne ± écart-type) de l'énergie (EMAn), des lipides et des protéines d'un régime à base de blé chez la poule pondeuse (Essai 2)

Régimes	Témoin	Xylan		Probabilité ¹
		50 g/T	75 g/T	
E.M.A. n (kcal/kg MS)	3025 ± 71	3136 ± 89	3146 ± 73	0.004
Digestibilité apparente				
protéines (%)	80.2 ± 1.5	80.9 ± 2.1	81.6 ± 2.1	0.38
lipides (%)	90.6 ± 1.6	91.1 ± 1.1	91.1 ± 2.1	0.46

1 : Analyse de variance à un facteur (n=22).

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.
- Bourdillon A., Carre B., Conan L., Duperray J., Huyghebaert G., Leclercq B., Lessire M., McNab J. and Wiseman J., 1990. Br. Poult. Sci., 31, 557-565.
- Geraert P.A., Uzu G., Julia T., 1997a. Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, 1997/04/8-10, Tours, France.
- Geraert P.A., Frapin D., Uzu G., 1997b. Deuxièmes Journées de la Recherche Avicole, 1997/04/8-10, Tours, France.
- Huyghebaert G., De Groote G., 1995. Proc. 10th European Symposium on Poultry Nutrition, Antalya, 1995/10/15-19, Turkey, 176-192.
- Lessire M., Revol N., Rudeaux F. et Hallouis J.M., 1995. INRA Prod. Anim., 8, 189-195.
- Schutte J.B., Geerse C., de Jong J., Kies A.K., Langhout D.J., 1995. Proc. 10th European Symposium on Poultry Nutrition, Antalya, 1995/10/15-19, Turkey, 305-306.