

LES PAROIS DE LEVURES : FACTEURS DE CROISSANCE ET ALTERNATIVES AUX ANTIBIOTIQUES CHEZ LE POULET DE CHAIR

Mathlouthi Nejib^{1,*}, Kechiche Mohamed Salah¹, Elleuche Wièm¹, Larbier Michel²

¹*Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef, Route Dahmani, 7119 LE KEF, Tunisie ; **
Laboratoire de Recherche en "Economie Agroalimentaire" à l'INAT, 43 Avenue Charles
Nicolle, Cité Mahrajène, 1082 TUNIS, Tunisie

²*INRA, Station de Recherches Avicoles, 37380 Nouzilly, France*

RÉSUMÉ

Notre étude a pour objectif d'évaluer l'efficacité, chez le poulet de chair, des parois de levures obtenues après extraction du cytoplasme, acidification et séchage. Cinq cent poussins mâles d'un jour sont répartis en 4 lots et élevés en parquets pendant 42 jours. Ils reçoivent le même régime alimentaire de base, seul (lot témoin) ou supplémenté avec : l'Avilamycine, ou des parois de levures à deux doses (500 ou 1000 mg/kg d'aliment).

Les résultats obtenus montrent que le poids vif des poulets qui est de 2,131 kg chez le lot témoin est augmenté de 115 g ($p < 0,01$) soit +5,40% pour un apport de parois de levures de 500 mg/kg. L'effet à la dose de 1000 mg/kg est légèrement plus faible. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus avec l'addition d'Avilamycine qui a permis une amélioration de 6,1% du poids vif. L'indice de consommation est de 1,974 chez les animaux témoins. Les valeurs obtenues avec l'Avilamycine et les parois de levures sont réduites de 7 % et de 8,6 à 10 %, respectivement par rapport au lot témoin. Enfin, le taux de mortalité semble affecté par l'apport des additifs : 6,4 % pour le lot témoin contre 0,8% pour les lots recevant les parois de levures ou l'Avilamycine.

En définitive, ces résultats qui confirment des essais préliminaires, démontrent que les parois de levures pourraient être considérées comme facteur de croissance chez le poulet de chair et remplacer les antibiotiques. Il reste à préciser les mécanismes d'action et à vérifier les effets à l'échelle industrielle.

ABSTRACT

The present study aims to evaluate the effectiveness in broiler chicken of the yeast cell walls obtained after cytoplasm extraction, acidification and drying. A total of five hundred 1-day-old male broilers were assigned to 4 treatments: the basal diet (T), the basal diet supplemented with either Avilamycine (AB) or yeast cell walls at two levels (500 (PCB) or 1000 (PCH) mg/kg of diet).

Throughout the trial period (1 - 42 days), the body weight ($p < 0.01$) of chickens fed T diet which was 2.131 kg was increased by 115 g when the chicken fed PCB diet. The effect of the PCH diet on the body weight was smaller than PCB diet. The Avilamycine addition improved body weight of chicken by 6.1 % compared to T diet. The feed: gain ratio recorded in chickens fed T diet was 1.974. Avilamycine and yeast cell walls addition improved feed: gain ratio by 7 % and 8.6 to 10 %, respectively compared to control treatment. Moreover, yeast cell wall and Avilamycine addition in the diet reduced mortality rate (0.8 %) compared to T (6.4 %).

In conclusion, the yeast cell walls can substitute growth promoter antibiotics because they allow the same performances in broiler chickens. Furthermore, it is important to specify the mechanisms of action of yeast cell walls.

INTRODUCTION

L'aviculture a connu une expansion et un développement spectaculaire à travers le monde. En Tunisie, la production avicole joue un rôle agronomique, économique et social important puisqu'elle couvre 55 % des besoins des consommateurs en viande. L'accroissement de la production est dû à l'amélioration du potentiel génétique de l'animal, à une maîtrise de la conduite des élevages, à une meilleure optimisation nutritionnelle des régimes alimentaires et l'utilisation des facteurs de croissance qui sont surtout des antibiotiques (Langhout, 1998).

Les antibiotiques en tant que facteurs de croissance comptent parmi les additifs les plus utilisés pour améliorer l'indice de consommation et la vitesse de croissance et augmenter par conséquent la productivité et la rentabilité des élevages. Cependant, ils ont favorisé l'apparition d'un nombre important de souches bactériennes résistantes et des réactions allergiques chez le consommateur, ainsi que des échecs de traitements aux antibiotiques chez l'homme (Corpet, 1995).

Toutefois, l'interdiction de l'utilisation des antibiotiques en tant que facteurs de croissance affecte les performances zootechniques et la rentabilité économique des élevages du poulet de chair. En effet, la soustraction des antibiotiques de l'alimentation des volailles peut entraîner le développement de certaines pathologies telles que l'entérite nécrotique. Alors, le recours à l'antibiothérapie est devenu excessif, ce qui présente dès lors une surcharge financière supplémentaire lourde. Le souci de maintenir un niveau satisfaisant de production exige la recherche de solutions non thérapeutiques qui se substituent à l'usage des antibiotiques en tant que facteurs de croissance. Les alternatives aux antibiotiques doivent être à la fois efficaces sur le plan zootechnique, sanitaire et économique. Parmi les additifs proposés, nous citons les acides organiques, les huiles essentielles, les probiotiques et les prébiotiques (Dorman et Deans, 2000). Les parois de levures sont des prébiotiques, de type manno-oligosaccharides (MOS), pouvant substituer les antibiotiques facteurs de croissance. Mais les résultats concernant leur efficacité ne sont pas cohérents (Zhang, et al., 2005). L'objectif de notre étude est d'évaluer l'efficacité des parois de levures chez le poulet de chair.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Parois de levures

Les parois de levures (*Saccaromyces cerevisiae* Sc47) utilisées dans notre étude proviennent d'une préparation commerciale (Safmannan) produite par Lesaffre (SA – France) et obtenues après extraction du cytoplasme, acidification et séchage. Elles sont

employées à deux doses (500 ou 1000 mg/kg d'aliment).

1.2. Aliments

Le régime de base est formulé (Tableau 1) à l'aide du logiciel PORFAL, ITP-INRA version 2.0. Il renferme du maïs (62,797 %) et du tourteau de soja (33,203 %) et titre 2910 kcal d'EM /kg d'aliment, 20,5 % de MAT et 1,154 % de lysine. Les recommandations nutritionnelles du poulet de chair sont celles indiquées dans Nutrition et Alimentation des Volailles (Larbier et Leclercq, 1992). Cet aliment est en farine et il est distribué à volonté après avoir été (lot AB) ou non (lot T) additionné d'un antibiotique (Avilamycine) ou des parois de levures à deux doses 500 (lot PCB) ou 1000 (lot PCH) mg / kg d'aliment.

1.3. Animaux

Cinq cent poussins mâles (Arbor-Acres) sont répartis en 4 lots. Chaque lot est constitué de 5 répétitions (25 animaux par répétition). L'expérience dure jusqu'à 42 jours d'âge. La température qui est de 32°C les 3 premiers jours, baisse de façon régulière pour atteindre 24°C le 25^{ème} jour puis 22°C à la fin de l'essai. L'éclairage quotidien est artificiel et dure 24 heures.

1.4. Performances zootechniques

Les animaux sont pesés à jeun et individuellement le premier jour puis les 21^{ème} et 42^{ème} jours. Les quantités d'aliment ingérées par groupe de 25 poulets sont enregistrées chaque semaine. Les morts au cours de l'expérience sont enregistrés et pesés.

1.5. Analyses statistiques

Les données sont analysées statistiquement moyennant la procédure ANOVA du logiciel Statview pour Windows 4.5 (1996). La différence entre les moyennes est déterminée par le test Fisher. Le seuil de signification statistique est fixé à $P < 0,05$.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

La présente étude montre (Tableau 2) que le gain de poids des poulets du lot AB (avec l'Avilamycine) est meilleur ($p < 0,05$) que celui du lot T (2,086 vs 2,219 kg). L'incorporation des parois de levures permet d'améliorer le poids vif par rapport au lot T. Ces résultats sont en accord avec les travaux de Xu et al. (2003) affirmant qu'aux doses de 2,0 et 4,0 g/kg, les FOS améliorent significativement le gain de poids par rapport au témoin. En concordance avec les résultats de notre étude, Zhang et al. (2005) ont rapporté que les parois de levures (*Saccaromyces cerevisiae*) améliorent le gain de poids des poulets de 4,7%.

A faible dose, les animaux du lot PCB ont enregistré un gain de poids similaire à celui des poulets du lot

PCH. Ainsi, il n'y a pas d'effet dose sur le gain de poids des animaux. En ce qui concerne la quantité d'aliment ingérée, les animaux des lots PCB et PCH consomment moins d'aliment que ceux des autres lots (T et AB). L'incorporation des parois de levures dans l'alimentation du poulet de chair améliore l'indice de consommation ($p < 0,05$) par rapport au lot témoin. Les mêmes résultats sont obtenus par Zhang et al. (2005) qui ont observé une amélioration significative de l'indice de consommation des poulets de chair nourris avec un régime contenant les parois de levures. De même Bouazizi (2003) a rapporté que l'utilisation des FOS à raison de 0,06 % chez le poulet de chair permet d'obtenir des indices de consommation similaires à ceux enregistrés chez le poulet de chair recevant l'antibiotique comme facteur de croissance. Valdivie (1975) et Onifade et al. (1999) ont rapporté également que les levures (*Saccharomyces cerevisiae*) améliorent l'indice de consommation des poulets âgés de 9 semaines. L'utilisation des parois de levures diminue le taux de mortalité par rapport au lot témoin négatif (Tableau 3). Les taux de mortalité les plus faibles sont enregistrés chez les lots PCB et AB. Le lot T présente le taux de mortalité le plus élevé (6,4 %). L'effet bénéfique des parois de levures est dû en partie au développement de la muqueuse intestinale. Zhang et al. (2005) ont observé une augmentation de la taille des villosités chez des poulets de chair nourris avec des régimes contenant des parois de levures. De même, Santin et al. (2001) ont démontré que l'addition de 0,2 % de parois de levures dans des régimes de poulet de chair augmente la hauteur des villosités et le poids vif des animaux. L'augmentation de la taille des villosités permet d'augmenter la surface d'échange avec la lumière

intestinale et augmenter par conséquent la quantité de nutriments absorbés (Santin et al., 2001). Les parois de levures sont composées essentiellement de polymères complexes de β -glucanes, α -mannanes, manno-protéines et chitines. Les mannanes et manno-protéines représentent 30 à 40 % des parois de levures (Smits et al., 1999). Il est probable que certaines bactéries pathogènes avec des sites de fixation spécifiques de type mannose, telles que *E. coli* et *Salmonella*, sont attirées puis liées par les mannanes des parois de levures au lieu de s'attacher aux cellules de l'épithélium intestinal (Spring et al., 2000). En outre, Patterson et Burkholder (2003) ont rapporté que les manno-oligosaccharides (MOS) agissent en fixant les bactéries pathogènes et en stimulant le système immunitaire des volailles. De façon générale, il semble que les parois de levures améliorent l'état sanitaire de la lumière intestinale, favorisent la réponse de système immunitaire et augmentent la digestion et l'absorption des nutriments ceci se traduit par une amélioration des performances zootechniques des poulets de chair. En définitive, les poulets ayant reçu l'aliment PCB ont un poids vif supérieur de 5 % par rapport à celui du lot T et un indice de consommation inférieur de 6 %. Le lot PCH présente un IC plus élevé que le lot PCB.

CONCLUSION

Les résultats de la présente étude démontrent que les parois de levures pourraient être considérées comme facteur de croissance chez le poulet de chair et remplacer les antibiotiques. Il reste à préciser les mécanismes d'action et à vérifier les effets à l'échelle industrielle.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bouazizi, A., 2003. Thèse de doctorat en médecine vétérinaire, Sidi-Thabet, Tunisie.
- Corpet, M., 1995. Rev. Med. Vet., (147), 851-862.
- Dorman, H-J., Deans, S-G., 2000. J. Appl. Microbio., (88), 308-316.
- Langhout, D-J., 1998. Doctoral Thesis, Wageningen Agricultural University. TNO Nutrition and Food Research Institute, Department of Animal Nutrition and Physiology (ILOB), P.O. Box 15, 6700 AA Wageningen, The Netherlands.
- Larbier, M, Leclercq, B., 1992. Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Paris.
- Onifade, A. A., Odunsi, A. A., Babatunde, G. M., Oloredo, B. R., Muma, E., 1999. Arch. Anim. Nutr., (52), 29-39.
- Patterson, J. A., Burkholder, K. M., 2003. Poult. Sci., (82), 627-631.
- Santin, E., Maiorka, A., Macari, M., Grecco, M., Sanchez, J. C., Okada, T. M., Myasaka, A. M., 2001. J. Appl. Poult. Res., (10), 236-244.
- Smits, G. L., Kapteyn, J. C., Endo, H. V. D., Klis, F. M., 1999. Curr. Opin. Microbiol., (2), 348-352.
- Spring, P., Wenk, C., Dawson, K. A., Newman, K. E., 2000. Poult. Sci., (79), 205-211.
- Valvidie, M., 1975. Cuban J. Agric. Sci., (9), 327-331.
- Xu, Z. R., Wang, M. Q., Hu, C. H., Xia, M. S., 2003. Poult. Sci., (82), 1030-1036.
- Zhang, A. W., Lee, B. D., Lee, S. K., Lee, K. W., An, G. H., Song, K. B., Lee, C. H., 2005. Poult. Sci., (84), 1015-1021.

Tableau 1. Composition du régime alimentaire de base

Ingrédients (%)	Régime de base (1 - 42 J)
Maïs	62,797
Tourteaux de Soja	33,203
CMV	4,00
Avilamycine	Non
Anticoccidien*	Oui
Total	100
Caractéristiques nutritionnelles	
EM (Kcal/Kg)	2910
Matières grasses (%)	3,113
PB (N x 6,25%)	20,500
Lysine (%)	1,154
Méthionine (%)	0,480
Méthionine +cystine (%)	0,839
Tryptophane (%)	0,244
Thréonine (%)	0,792
Calcium (%)	1,082
Phosphore assimilable (%)	0,420

*Elancoban 200 ; dose : 0,05 %

Tableau 2. Effets des parois de levures sur les performances zootechniques du poulet de chair (1 - 42 jours)

Lot	Poids 1 j (kg)	Poids 42 j (kg)	Gain de poids (kg)	Aliment ingéré 1 -42 j (kg)	IC (1 - 42 j)
T	0,044	2,131 ^a	2,086 ^a	4,039 ^a	1,974 ^a
AB	0,039	2,262 ^b	2,219 ^b	4,041 ^a	1,834 ^b
PCB	0,043	2,246 ^b	2,202 ^b	3,863 ^b	1,773 ^c
PCH	0,043	2,220 ^b	2,176 ^b	3,880 ^b	1,808 ^b
Probabilité	NS	**	**	**	**

*: différences significatives entre les moyennes (p<0,05)

**: différences hautement significatives entre les moyennes (p<0,001)

Tableau 3. Effets des parois de levures sur le taux de mortalité (1 - 42 jours)

Lot	Taux de mortalité (%)
T	6,40 ^a
AB	0,80 ^b
PCB	0,81 ^b
PCH	1,61 ^c
Probabilité	*

*: différences significatives entre les moyennes (p<0,05)

**: différences hautement significatives entre les moyennes (p<0,001)