IMPACT D'UN EXTRAIT D'ALGUE SUR LA SANTE DIGESTIVE ET LES PERFORMANCES DE PONTE EN DINDE REPRODUCTRICE

Bussy Frédérick[1], Le Goff Matthieu[1], Quero Benoit[2]
[1]Olmix group - ZA du haut du bois - 56580 BREHAN
[2]R&D Breizh – 56930 PLUMELIAU
animalcare.ts@olmix.com

RÉSUMÉ
Le système hépatique des dindes reproductrices est fortement sollicité notamment en fin de période de ponte. Celui-ci a besoin d'être régulièrement drainé et stimulé afin de maintenir l'état de santé et les performances de ponte. Dans ce contexte, Olmix a développé un produit (DigestSea) contenant le MSP Lipids (Polysaccharide Sulfaté Marin), issu de macro algues. Pour étudier l'impact de ce complément sur l'état des foies et les conséquences sur les performances de ponte, un essai a été réalisé pendant 6 semaines sur deux bâtiments d'environ 2000 dindes chacun en fin de ponte (des semaines 23 à 28 de ponte). Le lot contrôle a reçu un complément contenant de la choline et du sorbitol à raison de 1L pour 1000L d'eau tandis que le lot test a reçu le produit commercial à raison de 0,5L/1000L d'eau. Les produits ont été distribués pendant 10 jours à partir de la semaine 23 puis pendant 5 jours en semaine 27 de ponte. Les performances de ponte ont été mesurées hebdomadairement. Des analyses histologiques ont été réalisées sur 20 foies de chaque groupe à l'abattage (semaine 28). Elles ont mis en évidence une diminution significative de l'hyperplasie des canaux biliaires mais également de la leucostase au niveau des capillaires sanguins situés dans les espaces portes (P<0,01) dans le groupe test. La réduction de l'hyperplasie permet d'améliorer l'excrétion de la bile et ainsi d'améliorer l'activité enzymatique. De plus l'augmentation du flux sanguin via la réduction de la congestion et la leucostase des capillaires sanguins a permis d'améliorer les échanges hépatiques des nutriments mais aussi l'élimination des toxines présentes au niveau du foie. Au niveau des performances zootechniques, l'essai a mis en évidence une augmentation du taux de ponte dans le groupe test par rapport au contrôle (+0,5 œuf/dinde/semaine). L'administration du produit a permis d'améliorer le métabolisme hépatique mais également les performances de ponte.

ABSTRACT
Impact of an algae extract on the digestive health and laying performance of breeding turkeys
The hepatic system of breeding turkeys is highly solicited specifically at the end of the egg production period. Therefore, the digestive system needs to be regularly drained and stimulated in order to maintain heath status and egg production. In this context, Olmix has developed a product (DigestSea) containing the MSP anti-hyperlipidemic (Marine Sulfated Polysaccharide), extracted from macroalgae. A trial was carried out during 5 weeks on two buildings with 2000 turkeys each, to evaluate the impact of this complement on liver function and laying performance (from week 23 to week 28 of egg production period). The control group received choline and sorbitol at 1L /1000L of drinking water while the test group received only the commercial product at 0.5L/1000L of drinking water. The products were distributed during 10 days from the week 23 and during 5 days on week 27 of laying. Egg production was monitored weekly. Histological evaluation was performed on 20 livers from each group at slaughter (week 28). Histological examination of the test group showed a significant reduction of the biliary canal hyperplasia and leukocytosis of the blood capillaries present in the portal area (P<0.01). The decreased hyperplasia allowed an improvement of the biliary excretion and thereby an improved enzymatic activity. In addition, the increased blood flow due to the reduction of the congestion and leukocytosis on blood capillaries, improved the hepatic substance exchanges (nutrients and toxins). The figures showed an increase in egg production in the test group compared to control (+0.5eggs/turkey/week). The product administration improved hepatic metabolism and thus laying performance.

INTRODUCTION

Le système hépatique des dindes reproductrices est fortement sollicité notamment en fin de cycle de production. Il doit faire face à de nombreux challenges : fourniture des nutriments nécessaires aux besoins d'entretien, à la formation des œufs…. C'est pourquoi, des cures régulières sont effectuées en élevage afin de drainer et détoxifier les organes digestifs de manière à limiter les risques d'encombrement et donc de baisse d'efficacité digestive. Dans ce contexte, Olmix a développé un produit composé principalement d'un polysaccharide sulfaté marin (MSP Lipids) aux propriétés anti-hyperlipidémiques. Cet extrait issu de macroalgues, permet de stimuler le métabolisme hépatique et notamment l'excrétion ainsi que la sécrétion d'acides biliaires (Qi *et al*, 2012 ; Qi *et al*, 2015 ; Pengzhan *et al*, 2003).
Pour étudier l'impact de ce produit sur l'efficacité digestive d'animaux fortement sollicités, un essai a été réalisé sur des dindes reproductrices en fin de cycle de ponte.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Animaux

Deux lots de dindes reproductrices, de génétique Aviagen BUT 6, ont été répartis aléatoirement dans deux bâtiments de ponte identiques. La conduite des animaux dans les deux bâtiments a été identique (management, aliment, historique). Le lot contrôle a reçu un complément alimentaire contenant de la choline et du sorbitol à raison de 1L pour 1000L d'eau tandis que le lot test a reçu le produit (DigestSea) composé principalement du MSP Lipids, à raison de 0,5L/ 1000L d'eau. Les deux compléments ont été administrés pendant 10 jours à la semaine 23 (J157 à J166) puis pendant 5 jours la semaine 27 de ponte (J188 à J192).

1.2. Mesures

La production d'œufs a été suivie hebdomadairement dans les deux bâtiments du début de ponte jusqu'à l'abattage.
Une analyse histologique a été réalisée sur 20 foies de chaque groupe. Les sections ont été teintés avec de l'hématoxyline et de l'éosine (H&E). Les cellules hépatiques comme les hépatocytes et les cellules de Kupffer, ainsi que les zones spécifiques comme les espaces portes et les capillaires sanguins ont été évalués histologiquement. L'intégrité des capillaires sanguins, des espaces portes et des cellules de Kupffer a fait l'objet d'une notation de 0 à 4, correspondant respectivement à absence de dommages à dommages sévères.

1.3. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R via le test de Mann-Whitney (risque $\alpha = 5\%$).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Histologie

Aucune différence n'a été observée entre les deux groupes en termes de taille et conformation des hépatocytes (résultats non montrés). Néanmoins, la congestion (excès de sang) des capillaires est significativement plus élevée dans le groupe contrôle que dans le groupe test (P <0,05, Tableau 1). Ceci indique que le MSP Lipids améliore le flux sanguin hépatique favorisant ainsi l'élimination des toxines présentes à ce niveau, mais améliorant aussi les apports en nutriments à destination du foie tout comme le flux des métabolites produits à destination des autres organes. Cette hypothèse est confirmée par l'analyse du nombre de vacuoles lipidiques dans les hépatocytes, leur taille étant réduite dans le groupe test par rapport au contrôle sans que leur nombre ne varie (Figure 1).
Les analyses histologiques ont par ailleurs mis en évidence une diminution significative de l'hyperplasie des canaux biliaires (P<0.05) sans autre modification des espaces portes (Tableau 2). L'hyperplasie, qui correspond à une croissance anormale des cellules, conduit à la réduction de la lumière du canal biliaire et donc à une diminution de l'excrétion de bile (Gall *et al*, 1990). Chaque espace porte contient un canal biliaire, une artère hépatique et une veine. L'hyperplasie des canaux biliaires n'affecte pas le flux sanguin comme l'indique la réduction significative de la leucostase au niveau des capillaires sanguins situés dans les espaces portes (P<0,01). De plus, l'inflammation du tissu lymphoïde résiduel est identique entre les deux groupes. Un résultat similaire est observé pour les macrophages hépatiques appelés cellules de Kupffer, confirmant ainsi l'absence d'induction d'une inflammation par le MSP Lipids (Tableau 3). Par ailleurs, une atteinte des hépatocytes conduit à une hyperplasie des cellules ovales, situées à proximité immédiate des espaces portes, dont le rôle est de se différencier en hépatocytes pour régénérer le foie (Laperche, 2003). Aucune hyperplasie significative de ces cellules n'est observée dans le groupe test ce qui signifie qu'aucune atteinte des hépatocytes n'est observée dans ce groupe.
Au final, l'utilisation du MSP Lipids a amélioré le flux sanguin intra-hépatique, sans altérer le fonctionnement des différents types cellulaires hépatiques ni induire d'inflammation. Il a un effet positif constaté sur la taille des vacuoles lipidiques et réduit la leucostase et la congestion.

2.2. Performances de ponte

Lors des semaines précédant l'essai, les performances de ponte des deux groupes étaient identiques (P=1, Tableau 4). Une diminution des performances de ponte a été observée dans les deux groupes entre la période précèdent l'essai et la période de l'essai. Cette

diminution est observée en fin de cycle de ponte après 20 semaines de production (Sauveur, 1988). L'administration du MSP Lipids a permis une augmentation de la production d'œufs de +0,5 œuf/dinde/semaine (p<0.05) par rapport au contrôle.

CONCLUSION

L'administration du MSP Lipids a été favorable à l'état des foies des dindes reproductrices, reflété par un meilleur métabolisme lipidique, lors d'une période de production critique (fin de ponte). En conséquence, une amélioration des performances de ponte (+0,5 œuf/dinde/semaine) a été observée, soulignant l'intérêt et l'importance d'un drainage et d'une détoxification appropriés chez les reproducteurs.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Gall J. A. M., Bhathal P. S., 1990, Liver, (10), 106-115.
Laperche Y., 2003. Med.Scien., (19), 697-698.
Pengzhan Y., Ning L., Xiguang L., Gefei Z., Quanbin Z., Pengcheng L., 2003. Pharmacol. Res., (48), 543-549.
Qi H., Huangc L., Liud X., Liua D., Zhangb Q., Liua S., 2012. Carbohyd. Polym., (87), 1637– 1640.
Qi H., Sheng J., 2015. Mar. Drugs, (13), 3407-3421.
Sauveur B., 1988. INRA, 1- 455.

Tableau 1. Notation histologique des capillaires sanguins (moyenne ± écarts type ; N=20/groupe)

		Contrôle	Test	*P*-value
Capillaires sanguins (hors espaces portes)	**Congestion**	1,19±0,4	1,00±0,1	0,03
	Leucostase	1,14±0,4	1,00±0,1	0,07
Capillaires sanguins (dans les espaces portes)	**Congestion**	1,14±0,4	1,00±0,1	0,07
	Leucostase	1,10±0,6	0,05±0,2	4,52^{e}-8

Tableau 2. Notation histologique des canaux biliaires et des tissus lymphoïdes dans les espaces portes (moyenne ± écarts type ; N=20/groupe)

		Contrôle	Test	*P*-value
Canaux biliaires	**Hyperplasie des cellules ovales**	1,00±0,4	0,95±0,2	0,69
	Hyperplasies des canaux biliaires	0,67±0,7	0,18±0 ,4	0,007
Hyperplasie des tissus lymphoïdes		0,90±0,9	0,68±0,9	0,37

Tableau 3. Notation histologique des cellules de Kupffer (moyenne ± écart type ; N=20/groupe)

	Contrôle	Test	*P*-value
Hyperplasie	0,57±0,6	0,33±0,5	0,25
Surcharge	1,00±0,1	0,91±0,3	0,17

Tableau 4. Performances de ponte (moyenne ± écart type ; N=20/groupe)

	Contrôle	Test	*P*-value
Nombre d'œufs / semaine / dinde avant l'essai	4,4	4,4	-
Nombre d'œufs / semaine / dinde pendant l'essai	3,5±0,18	4,0±0,26	0,025

Figure 1. Analyse histologique des vacuoles lipidiques présentes au niveau des hépatocytes pour le groupe contrôle (A) et test (B). (Grossissement identique : x400)

