

IMPACT DE *YUCCA SCHIDIGERA* SUR LES PARAMÈTRES PLASMATIQUES LIPIDIQUES ET LE RENDEMENT DU POULET DE CHAIR

SAHRAOUI Naima^{1*}, MOULA Nassim², BENSNOUSSI Abdennasser¹, TAIBI Abderrahmane¹, ACHOUR Djahida¹, SAIFI Houria¹, GUETARNI Djamel³ et HORNICK Jean Luc⁴

1. Institut vétérinaire, Université de Blida 1, Blida, Algérie

2. Département de Gestion Vétérinaire des Ressources Animales, Université de Liège, Belgique

3. Université de Blida 1, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biologie et Physiologie Cellulaire, B.P. 270, route de Soumaa, Blida, Algérie

4. Département de Gestion Vétérinaire des Ressources Animales, Université de Liège, Belgique

Reçu le 28/03/2019, Révisé le 08/06/2019, Accepté le 15/06/2019

Résumé

Description du sujet : L'interdiction totale des antibiotiques promoteurs de croissance (APC) a été programmée dès 2006 par l'union européenne. Cette interdiction est motivée par le développement de bactéries résistantes aux antibiotiques qui réduit leur efficacité thérapeutique tant en santé humaine et animale. Des alternatives à base d'extrait végétaux sont à l'étude.

Objectifs : L'objectif de la présente étude est d'évaluer l'efficacité de la supplémentation à l'aide d'un extrait végétal à base de *Yucca schidigera* sur le bilan lipidique et le rendement en viscères du poulet de chair durant une période de 52 jours, un lot témoin recevant un régime standard et un lot expérimental recevant dans l'aliment un produit à base de cet extrait végétal.

Méthodes : Un lot expérimental (n=1200) a reçu dans l'aliment un extrait végétal *Yucca schidigera* et a été comparé au lot témoin recevant des APC pour le bilan plasmatique lipidique ainsi que le rendement en viscères.

Résultats : Les résultats ont montré un poids des viscères significativement plus élevé dans le lot expérimental. Une hausse des taux de cholestérol sanguin en faveur du lot expérimental ont été obtenues.

Conclusion : Le produit à base de *Yucca schidigera* pourrait influencer la croissance ainsi que le métabolisme lipidique de la volaille.

Mots clés: bilan lipidique; poulet de chair, rendements en viscères ; *Yucca schidegera*.

IMPACT OF *YUCCA SCIDIGERA* ON LIPID PARAMETERS AND VISCERA BROILER YIELD

Abstract

Subject description: Following the ban of the use of antibiotics as growth promoters in feed for livestock, several alternatives have been proposed, the interest of which is to replace antibiotics with substances having no adverse effects on public health.

Objective: The aim of this study is to evaluate the efficacy of supplementation of a plant extract based on *Yucca schidigera* on lipid profil of broiler chicken for a period of 52 days, a control group receiving a standard diet and an experimental group receiving in food a product based on this plant extract.

Methods: Our study was conducted on a set of 1200 day-old chicks. These animals were followed for 52 days and were divided into two groups (control and experimental) and compared for the lipid profil as well as viscera yield.

Results: A visceral weight significantly higher in the experimental group was observed. In addition, lipid profile obtained at the end of breeding showed a increase in the blood cholesterol levels in favor of the experimental group.

Conclusion: *Yucca schidigera* extracts could modify poultry growth and blood profile parameters.

Keywords: Lipid profil; broiler; viscera yields; *Yucca Schidigera*.

* Auteur correspondant: SAHRAOUI Naima, E-mail: nasahraoui@gmail.com

INTRODUCTION

La volaille occupe une place importante dans l'alimentation humaine. Elle produit une viande relativement bon marché et de bonne qualité sur le plan diététique, riche en protéines et pauvre en graisses [1]. Élevée dans diverses conditions écologiques, la volaille présente de nombreux avantages, notamment la petite taille des sujets qui convient à un élevage intensif dans les espaces limités, le taux de conversion des aliments élevé qui permet une production rapide en viande, un taux de multiplication élevé permettant l'accroissement du nombre de sujets en un temps très court. En Algérie, un nombre croissant d'éleveurs de volaille produisent eux-mêmes les aliments pour leurs animaux.

En matière d'élevage et d'alimentation animale, les antibiotiques sont souvent administrés en tant que facteurs de croissance car ils contribuent à un développement plus rapide des animaux. Souvent en réalité, ils pallient à une hygiène et de pratiques d'élevage déficientes. L'usage excessif d'antibiotiques en médecine vétérinaire, notamment dans l'alimentation animale comme agents promoteurs de croissance peut conduire au développement de résistances, susceptibles d'entraîner des risques pour la santé humaine [2]. De ce fait, plusieurs alternatives ont été proposées. L'extrait de *Yucca schidigera* a été appliqué comme additif alimentaire pour le bétail principalement pour le contrôle de l'ammoniac et des odeurs en raison de la présence de saponine [3]. Outre les saponines stéroïdiennes, deux autres composants actifs, le resvératrol et les yuccaols, qui possèdent des fonctions biologiques, ont été identifiés [4]. L'objectif cette étude est de déterminer l'effet de l'apport de *Yucca schidigera* sur les paramètres zootechniques et lipidiques sur le poulet de chair.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Animaux et alimentation

La présente étude s'est déroulée du 15 octobre au 4 décembre 2017. Elle a été menée dans un élevage de poulet de chair dans un bâtiment de type traditionnel, situé dans la wilaya de Bouira.

Un total de 2400 poussins d'un jour appartenant à la souche ISA F15 a été réparti en deux lots similaires, de sexes mélangés, d'un poids homogène (35g). Les conditions environnementales et le régime alimentaire de base étaient similaires. Un aliment de type bouchon a été distribué. Le lot témoin a reçu un régime standard avec les APC. Cet aliment était composé de maïs, tourteaux de soja, son de blé, phosphates bicalcique, sel, huile de table, et d'un complexe minéralovitaminique. (i) Un aliment « démarrage » a été distribué du 1^{er} jour au 15^{ème} jour, (ii) Un aliment de croissance : du 16^{ème} jour au 40^{ème} jour, (iii) Un aliment finition dès 41^{ème} jours jusqu'à l'abattage.

Les animaux du deuxième lot (B), identifié comme lot expérimental recevaient un aliment mélangé *Yucca schidigera* à une concentration de 0,5 kg/tonne, distribué du 1^{er} jusqu'au 52^{ème} jour de cycle d'élevage. Au moment des épisodes de coccidiose, des anticoccidiens et des vitamines ont été administrés dans l'eau de boisson. L'eau de boisson distribuée aux deux lots provenait de l'eau de source recensée par les services de l'hydraulique, et contrôlée par le bureau d'hygiène communal. Un calendrier de vaccination contre la Newcastle et le Gumboro a été établi et suivi par le vétérinaire de l'élevage.

Tableau 1 : Pourcentage des différents constituants de l'aliment.

Aliment	Démarrage (%)	Croissance (%)	Finition (%)
Maïs	70.1	76.2	81.4
Tourteau de soja	25	20	15
Phosphate bi calcique	1.5	1	1
Carbonate de calcium	2	1.5	1.5
acides aminés	0.3	0.4	0.3
Sel	0.3	0.2	0.2
CMV	1	1	1

2. Paramètres étudiés

L'expérience a été réalisée selon un plan complètement randomisé avec 4 groupes de 300 poussins dans chaque cage. À la fin de chaque période d'élevage 5 poussins à partir de chaque lot ont été choisis aléatoirement et des échantillons de sang ont été prélevés dans des tubes héparinés de la veine brachiale pour mesurer les triglycérides plasmatiques, le cholestérol, les lipoprotéines de basse densité, le cholestérol des lipoprotéines de basse densité (VLDL), le cholestérol des lipoprotéines de haute densité (HDL), à l'aide d'un analyseur biochimique automatique par méthode colorimétrique.

Après chaque phase d'élevage, dix sujets de chaque lot ont été choisis au hasard, saignés par un coupeur ; après sacrifice, l'abdomen a été ouvert et le tractus intestinal prélevé de la jonction gésier-duodénum jusqu'au colon avec les deux caeca (détachés au niveau de la jonction iléocaecal). Le poids du foie, du cœur, de la graisse abdominale, du gésier, ainsi que la longueur du duodénum, du jéjunum et de l'iléon ont été mesurés.

3. Analyse statistique

Une étude statistique descriptive a été réalisée sur les données qualitatives et les données quantitatives ont été soumises à une analyse de variance. Le Modèle Linéaire Général (GLM) a été utilisé pour étudier les effets de la période d'élevage (démarrage, croissance et finition), du groupe expérimental (A et B) et de l'interaction période*groupe sur le poids des viscères, la morphométrie intestinale et les paramètres lipidiques cholestérol total, cholestérol (LDL et

HDL et Triglycérides) et la glycémie des poulets. Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS (Statistical Analysis System, 2000).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

1. Poids des viscères et morphométrie intestinale

Le poids des viscères et la taille des intestins sont rapportés dans le tableau 2. Les animaux du lot B ont présenté des poids de viscères plus élevés par rapport au lot A ($p < 0,001$). Nos résultats sont proches de ceux rapportés par Alamargot [5] qui rapporte un poids final de 33gr pour le foie. Le poids du gésier, organe le plus volumineux de la poule, présentait un poids plus faible de celui rapporté par Alamargot [5], environ 50 gr vide. Par

ailleurs, la longueur de l'intestin était plus importante dans le lot expérimental et proche de celle rapportée par ce même auteur (1,65 à 2,30 m), soit 5 à 6 fois la longueur du corps. Le pourcentage de poids vif des viscères indique que le groupe de contrôle avait un rendement en viscères inférieur à celui du groupe de supplémenté. La différence significative pourrait être due au mode de la concentration du yucca incorporé dans l'alimentation [6]. Une conclusion similaire sur l'amélioration des caractéristiques de la carcasse a également été établie [7]. Hernandez *et al.* [8] ont indiqué qu'aucune différence de poids n'a été constatée entre le proventricule, le gésier, le foie, le pancréas et le gros ou le petit intestin lors d'ajoute d'une mixture de plante riche en Thym.

Tableau 2: Rendement des viscères et morphométrie intestinale

Paramètres	Périodes	Groupes			Effets fixes			R ²
		A	B	SEM	Groupe (G)	Période (P)	G*P	
Cœur (gr)	Démarrage	6,20	7,20	0,97	**	**	ns	0,48
	Croissance	7,80 ^a	10,80 ^b					
	Finition	8,20 ^a	11,40 ^b					
Foie (gr)	Démarrage	22,0	24,0	2,98	***	***	**	0,85
	Croissance	37,2 ^a	56,8 ^b					
	Finition	34,6 ^a	56,8 ^b					
Gésier (gr)	Démarrage	21,8	23,2	2,40	***	***	**	0,88
	Croissance	32,0 ^a	56,0 ^b					
	Finition	43,6 ^a	53,2 ^b					
Tissu adipeux (gr)	Démarrage	5,60 ^a	5,80 ^a	3,11	*	***	ns	0,61
	Croissance	16,2	21,0					
	Finition	15,6 ^a	27,2 ^b					
Intestin (m)	Démarrage	1,52	1,63	0,16	ns	***	ns	0,75
	Croissance	2,38	2,72					
	Finition	2,95	2,81					

Les lettres différentes (a, b) sur la même ligne indiquent une différence statistique significative au seuil de $P < 0,05$; * : $p < 0,05$; ** : $p < 0,01$; *** : $p < 0,001$; ns : Non significatif ($p > 0,05$) ; R² : Coefficient de détermination.

2. Bilan lipidique

Les résultats du bilan lipidique sont rapportés dans le tableau 3. Les résultats du bilan lipidique à savoir, le cholestérol total, HDL, LDL et les triglycérides ont montré des valeurs plus élevées en faveur du lot expérimental.

La moyenne du cholestérol total, à la fin d'élevage a été de 1,72 mmol/l lot A et 2,29 mmol/l pour le lot B. Ces valeurs sont dans les normes enregistrées par Fontaine [9], qui rapporte une valeur de 1,3-3,8 mmol/l. Sahraoui *et al.* [10], ont cependant rapporté que l'incorporation de Yucca dans l'alimentation de la dinde réduisait la teneur des acides gras totaux et saturés. Par ailleurs, la supplémentation en poudre

de yucca a réduit le taux des triglycérides et du cholestérol chez les cailles pondeuses [11]. Par contre, Khalaji [12], a rapporté que la supplémentation en deux extraits végétaux dans le régime n'a pas modifié de manière significative le cholestérol plasmatique, les triglycérides, les HDL, les LDL. La diminution observée dans le lot A peut être due à une atteinte hépatique ou intestinale, ou à un métabolisme intensif suite à l'administration des traitements, induisant ainsi une diminution de l'anabolisme du cholestérol [13].

Les valeurs du cholestérol HDL et les LDL pour les deux lots étaient proches et peuvent être considérées comme étant dans les normes.

Tableau 3: Bilan lipidique

Paramètres	Périodes	Groupes			Effets fixes			R ²
		A	B	SEM	Groupe (G)	Période (P)	G*P	
Cholestérol (mmol/l)	Démarrage	2,13 ^a	2,35 ^a	0,15				0,50
	Croissance	2,02 ^a	2,65 ^b		**	ns	ns	
	Finition	1,72 ^a	2,29 ^b					
Triglycérides (mmol/l)	Démarrage	1,54 ^a	1,14 ^a	0,19				0,41
	Croissance	0,65 ^a	1,17 ^b		ns	ns	*	
	Finition	1,07 ^a	1,60 ^b					
HDL (mmol/l)	Démarrage	1,44 ^a	1,59 ^a	0,09				0,59
	Croissance	1,47 ^a	1,71 ^b		***	**	ns	
	Finition	1,14 ^a	1,50 ^b					
LDL (mmol/l)	Démarrage	0,42 ^a	0,53 ^a	0,06				0,30
	Croissance	0,41 ^a	0,71 ^b		*	ns	ns	
	Finition	0,36 ^a	0,46 ^a					

Les lettres différentes (a, b) sur la même ligne indiquent une différence statistique significative au seuil de P<0,05 ; * :P<0,05 ; ** :P<0,01 ; *** :P<0,001 ; ns : Non significatif (P>0,05) ; R² : Coefficient de détermination.

CONCLUSION

Les résultats obtenus dans la présente étude montrent que l'incorporation de *Yucca* dans l'eau de boisson est amenée à une modification du bilan lipidique et du rendement en viscères des animaux. D'autres études doivent être effectuées en aviculture et chez les ruminants et lapins en croissance.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1]. ITAVI (2003). *Le marché mondial des viandes de volailles*. In : La production de poulets de chair en climat chaud, 2^{ème} Ed., Rennes : Ed, ITAVI, 110 p.
- [2]. Mikaelsson M. (1999). Interdiction des antibiotiques dans la production alimentaire. Rapport de la Commission de l'agriculture et du développement rural. Suède, Groupe pour la gauche unitaire européenne. Doc. 8591
- [3]. Ayasan T. (2013). Effects of dietary *Yucca schidigera* on hatchability of Japanese Quails. *Indian J Anim Sci.* 83:641–644.
- [4]. Platel S. (2012). *Yucca*: A medicinally significant genus with manifold therapeutic attributes. *Nat. Prod. Bio prospect.* 2(6): 231–234
- [5]. Alamargot J. (1982). Appareil digestif et ses annexes, appareil respiratoire, appareil urinaire, nécropsie d'un oiseau, principales lésions des volailles. Manuel d'anatomie et d'autopsie aviaires, édit. *Le point vétérinaire*, 15 – 129.
- [6]. Sahoo SP., Kaur D., Sethi APS., Sharma A. and Chandra M. (2015). Evaluation of *Yucca schidigera* extract as feed additive on performance of broiler chicks in winter season. *Vet World.* 8:556–560.
- [7]. Alfaro DM., Silva AVF., Borges SA., Maiorka FA., Vargas S. and Santin E. (2007). Use of *Yucca schidigera* extract in

broiler diets and its effects on performance results obtained with different coccidiosis control methods. *J Appl Poult Res.* 16:248–254.

- [8]. Hernández F., Madrid J., García V., Orengo J. and Megías MD. (2004). Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poult Sci.*, 83(2):169-74.
- [9]. Fontaine M. (1995). *Vade Mecum du vétérinaire*, XVI édition. P. 1672.
- [10]. Sahraoui N., Djezzar R., Khoubei A., Guetarni D., Hornick JL. and Mourot J. (2018). Effect of *Yucca schidigera* and *Trigonella graecum* natural extract on fatty acid profile of turkey meat. *Journal of Applied Biosciences*, 127: 12804-12808.
- [11]. Demici S., Erdogan Z. and Erdogan S. (2003). Effect of Different Dietary Levels of *Yucca schidigera* Powder on the Performance, Blood Parameters and Egg Yolk Cholesterol of Laying Quails. *Journal of Veterinary Medicine Series A*, 50 1:14-7.
- [12]. Khalaji S., Zaghari M., Hatami K.H., Hedari-Dastjerdi S., Lotfi L. and Nazarian H. (2012). Black cumin seeds, *Artemisia* leaves (*Artemisia sieberi*), and *Camellia* L. plant extract as phytogetic products in broiler diets and their effects on performance, blood constituents, immunity, and cecal microbial population. 91(1):271
- [13]. Leveille GA, Romsos DR., Yeh YY. and O'Hea EK. (1975). Lipid biosynthesis in the chick A consideration of site of synthesis, influence of diet and possible regulatory mechanisms. *Poult Sci* , 54: 1075-1093.