

Incidence de l'utilisation d'un concentré de luzerne bio sur les performances, la pigmentation et la qualité de la viande du poulet biologique à chair jaune

Hubert Clavé¹, Maxime Quentin¹, Florence Van Der Horst², Didier Coulmier³, Isabelle Bouvarel⁴

¹ NUTRICIA-MAISADOUR- Haut Mauco 40001 MONT DE MARSAN

² ITAVI- 4, rue Ingres 33220 PINEUILH

³ DESIALIS- Complexe Agricole Mont Bernard, BP124 51007 CHALON EN CHAMPAGNE

⁴ ITAVI-centre de Tours- 37380 NOUZILLY

RESUME :

L'utilisation d'un concentré de protéine de luzerne Bio (CPLB) comme fournisseur de protéines et de pigments est une opportunité en élevage de volaille biologique à chair jaune. Un essai comparatif entre deux régimes formulés sur les mêmes caractéristiques nutritionnelles et la même base d'apport pigmentaire : un témoin « tagètes-paprika » (TP) et un régime « concentré protéique de luzerne bio » (PX), ont été distribués à partir de 28 jours à 1008 poussins mâles cou-nu (S757N, Hubbard, France) répartis dans 12 parquets à la station Nutricia – Maïsadour de Pomarez (40, France). Le concentré de luzerne a été incorporé à hauteur de 5% de 28 à 60 jours puis de 6,5% jusqu'à 83 jours, en substitution du tourteau de soja et des pigments sous forme conventionnelle. En plus des performances de croissance, des relevés de coloration (indice de jaune b*) ont été effectués à l'abattoir ainsi que les rendements en filets et en cuisses. Enfin, 60 cuisses et filets de chaque lot ont été envoyés au laboratoire (InVIVOLabs, Vannes, France) pour extraction des matières grasses et détermination quantitative des acides gras.

Les performances des volailles nourries avec l'aliment PX ont été significativement pénalisées. Un gain de poids plus faible (-4.6%), un indice de consommation plus élevé (+5.2%) et une coloration jaune de la peau plus faible (-7%) des volailles nourries avec le régime PX ont été observés en comparaison des animaux nourris avec le régime TP. Sur le plan qualitatif, les profils en acides gras des animaux nourris avec l'aliment PX ont été similaires entre traitements, à l'exception des acides gras $\omega 3$ qui ont des teneurs doublées avec le régime PX, dans les filets et les cuisses (3,31% et 3.26% respectivement pour le régime PX contre 1.76% et 1.78% respectivement pour le régime témoin).

Ainsi, un travail d'amélioration de la connaissance de la valeur nutritionnelle du concentré de luzerne doit être conduit afin d'éviter des baisses de performances. Ses apports en protéines, en pigments mais aussi en acides gras $\omega 3$ sont très intéressants. En effet, l'amélioration du profil en acides gras des filets et des cuisses par l'augmentation du taux d'oméga 3 est un élément remarquable dans l'optique d'une meilleure qualité nutritionnelle des volailles biologiques.

ABSTRACT: Incidence of organic alfalfa protein concentrate on growth, skin pigmentation and meat quality of organic yellow-skin Broiler

The use of organic alfalfa protein concentrate (CPLB) as a supplier of proteins and pigments is an opportunity for organic yellow skin broiler production. A comparative test between two feeding programs formulated on the same nutritional characteristics and the same pigment concentration: french marigold+paprika (TP program) or organic alfalfa protein concentrate (PX program), were distributed to 1008 male broiler (S757N, Hubbard, France) in 12 floor-pens at Nutricia station - Maïsadour Pomarez (40, France). The alfalfa protein concentrate was incorporated at 5% from 28 to 60 days and then 6,5% until 83 days of age, replacing soybean meal and conventional pigments. In addition to the growth performances, the yellowness of the skin (yellow index b *) and breast meat and thighs yields were measured at the slaughterhouse. Finally, 60 breast meats and thighs of each treatment were sent to the laboratory (InVIVOLabs, Vannes, France) for qualitative and quantitative determination of fatty acids.

The performance of poultry fed with PX feeding program was significantly penalized. A lower weight gain (-4,6%), a higher feed conversion ratio (+ 5,2%) and a less yellowness of the skin (-7%) were measured with the PX feeding program in comparison with TP feeding program. Qualitatively, the fatty acid profiles of the animals fed the PX food were not affected by the feeding program, with the exception of $\omega 3$ fatty acids that double with the PX feeding program in breast meat or thighs (3,31% and 3,26% respectively for the PX regime against 1.76% and 1.78% respectively for the control diet).

Improving the knowledge of the nutritional and pigmentation value of alfalfa concentrate must be conducted in order to avoid a decrease in performance. The higher level of $\omega 3$ fatty acids in chickens fed with CPLB and the global improvement of the fatty acid profile by increasing omega-3 ratio in breast meat and thighs is an outstanding element for a better nutritional quality of organic chickens.

INTRODUCTION

Les concentrés protéiques de luzerne (CPL) sont non seulement appréciés pour leur concentration protéique mais aussi pour leur profil en acides aminés essentiels ainsi que pour leur teneur en pigments xanthophylles. Les CPL sont donc un concurrent de choix au tourteau de soja et sont une source non négligeable de pigments pour les productions de volailles à chair jaune (Andurand et al, 2010).

En production Biologique, la fin de la dérogation d'incorporation de matières premières non biologiques (5%) à la fin de l'année 2017 contraint à revoir la nature des matières premières riches en protéines ainsi que les formes d'apport en pigment xanthophylle dans les aliments biologiques. L'utilisation d'un concentré de protéine de luzerne Bio (CPLB) comme fournisseur de protéines et de pigments est une opportunité qui permettra d'assurer l'intensité de coloration exigée par les consommateurs de poulets à chair jaune. Le CPLB est reconnu également pour être riche en ω -3, ce qui peut contribuer à améliorer la qualité nutritionnelle des produits.

Ce travail avait pour objet d'étudier l'utilisation de cette matière première en production de poulets biologiques. Dans cet essai, deux régimes de type commerciaux ont été formulés sur la base d'un apport en pigment similaire et pour être isonutritionnels (énergie métabolisable, acides aminés digestibles, minéraux). Le premier à base d'un mélange de pigments naturels issus des fleurs de tagètes et paprika, le second par l'apport de CPLB. Un suivi des performances et de la pigmentation des volailles a été conduit ainsi qu'une analyse du profil en acides gras de la viande.

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Animaux :

1008 poussins mâles à croissance lente (souche S757N, Hubbard, France) ont été répartis dans deux bâtiments de 60m² comprenant 6 parquets chacun (Station expérimentale Nutricia, Pomarez). Au total 12 parquets de 84 volailles ont été constitués. Dans chaque parquet, les animaux avaient accès à un parcours clôturé à partir de 42 jours d'âge.

1.2. Programmes alimentaires, Aliments :

L'essai comportait 2 programmes alimentaires constitués chacun de 4 aliments chacun (cf. Tableau 1). Les deux premiers aliments étaient communs (starter et démarrage) jusqu'à 27 jours d'âge. Les caractéristiques nutritionnelles des aliments croissance et finition étaient équivalentes. Seule la forme d'apport en pigment les différençait : les tagètes + paprika conventionnelles (régimes T) vs le CPLB (régimes

PX). L'apport en pigment a été formulé sur la base d'une valeur « 3P » équivalente entre les régimes. La valeur 3P mesure le pouvoir pigmentant de la formule en tenant compte de la forme de l'apport en pigment et de sa biodisponibilité (INZO, France). Le CPLB (Extrabio®, Désialis, France) a été incorporé à hauteur de 5 et 6,5% des aliments croissance (28 – 60j) et finition (61- 83j) respectivement (Tableau 2). Les valeurs nutritionnelles du CPLB utilisées pour la formulation des régimes sont issues des tables INRA-AFZ (2004) pour le concentré protéique de luzerne (PX) conventionnel.

Tab.1 : Organisation des programmes alimentaires

	Tagètes-Paprika (T)	Concentré protéique de luzerne Bio (PX)
Starter	0,100 kg / sujet	
Démarrage	0,800 kg/sujet	
Croissance	3,2 kg	3,2 kg
Finition	QSP	QSP

Les deux programmes alimentaires ont été répartis aléatoirement dans les 6 parquets des deux bâtiments. Tous les aliments étaient présentés sous forme de farine.

1.3. Paramètres mesurés :

Les animaux ont été pesés individuellement à 27, 43, 60 et 83 jours d'âge. La consommation d'aliment a été relevée chaque semaine.

Les volailles ont été abattues à l'abattoir des Fermiers Landais (St Sever, Landes). A l'issue du ressuyage, la notation de la coloration (valeur b*) des carcasses a été effectuée à l'aide d'un chromamètre (CR400, Konica Minolta, France). La mesure, réalisée sur le triangle de masse grasse située à l'avant du filet, a porté sur 42 animaux par parquet. Ces mêmes animaux ont été découpés individuellement. Les rendements de carcasse, de cuisse et de filet ont été exprimés en % du poids vif.

Un prélèvement de filet avec peau et de cuisse a été effectué sur 10 animaux par parquets pour analyse des matières grasses et du profil en acide gras (InVIVOLabs, Vannes, France).

1.4. Analyses statistiques :

Une analyse de variance (ANOVA) suivi d'un test de comparaison multiple des moyennes (test de Student Newman et Keuls) a été réalisée sur l'ensemble des paramètres zootechniques et d'abattage (valeur b*, rendements en cuisse et filet). Les données issues des analyses en acides gras des filets et cuisses ont été comparées par le test non paramétrique de Mann and Whitney. L'ensemble des analyses statistiques ont été réalisés à l'aide du logiciel Statview5 (SAS, France).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1 Résultats zootechniques et de coloration

Les performances zootechniques de poulets nourris avec l'aliment PX ont été sensiblement moindres que celles des poulets nourris avec l'aliment T. Le poids vif moyen à l'abattage a été réduit de 6% chez les volailles nourries par l'aliment PX. L'indice de consommation a été augmenté de près de 5.2%. Il est intéressant de constater que la consommation totale reste comparable entre les deux régimes. Ce constat semble indiquer une mauvaise valorisation des deux aliments enrichis en CPLB. Cette observation a également été constatée par Salichon et Blum (1995) à un taux d'incorporation similaire (6%). L'impact des saponines, principal facteur antinutritionnel de la luzerne, pourraient avoir limité la valorisation des aliments.

Une autre hypothèse expliquant les moindres performances des volailles nourries avec les aliments PX pourrait être une mauvaise appréciation de la valeur protéique ou énergétique du CPLB ou en tout cas de leur digestibilité car les consommations d'aliment sont comparables dans les deux régimes. Les valeurs utilisées pour la formulation des régimes sont issues des tables INRA-AFZ (2004) pour le concentré protéique de luzerne conventionnel. Les valeurs énergétiques, protéiques et en acides aminés de la table ont été confirmées par un travail plus récent de Benzon et al. (2011). Toutefois, des investigations pourraient être conduites sur les produits biologiques pour préciser les valeurs nutritionnelles spécifiques à cette matière première, à son processus de production ou à sa teneur en facteurs anti-nutritionnels.

La valeur d'indice de jaune (b*) relevé par le Minolta a été de 7,3% plus faible chez les animaux nourris par les aliments CPLB. Les écarts de performances entre les deux lots rendent l'analyse de l'écart de pigmentation difficile. Les volailles du traitement PX ayant une croissance inférieure au régime T, une moindre teneur en matières grasses sous-cutanée (fixatrice du pigment) pourrait être attendue. Aucune différence de teneur en matières grasses n'a été démontré dans l'analyse des filets et des cuisses (cf. paragraphe 2.1), mais elle inclut l'ensemble de la matière grasse et pas seulement celle associée à la peau. Les CPL ont une teneur en pigment disponibles reconnu (Margas et Nys, 1995) mais à l'image des valorisations protéiques et énergétiques des CPLB, une moindre digestibilité des pigments des CPLB pourrait également être la cause de l'écart de coloration constaté.

2.2 Profils en acides gras

Dans les filets comme dans les cuisses, aucune différence de teneur en matière grasse n'a été mesurée entre les régimes PX et T. En revanche, une plus forte teneur en acide gras saturés (AGS) dans le filet des animaux nourris avec l'aliment CPLB a été mesurée (+1%) ainsi qu'une réduction de la teneur en acides gras insaturés (AGI) (-1%). La cuisse est moins

concernée par ces modifications même si des tendances équivalentes à celles mesurées sur les filets sont observées.

Si les modifications en AGS et AGI restent mineures, la modification du profil en acide gras la plus significative est celle de la teneur en ω -3. Elle double quasiment dans les filets et les cuisses des volailles nourries avec le régime enrichi en CPLB. Une teneur respectivement de 3,32% et 3,27% est mesurée dans le filet et la cuisse des volailles PX contre seulement 1,77% et 1,7% respectivement dans les filets et les cuisses des volailles nourries avec l'aliment T. Parallèlement, la teneur en ω -6 est significativement réduite dans les cuisses de volailles qui ont été nourries avec un régime enrichi en CPLB. Seule une tendance est observée dans le filet. L'amélioration du profil en acide gras par l'apport de matières premières riches en ω -3 a été démontré par Baéza et al (2013) y compris sur les génétiques à croissance lente utilisées en production Biologique. Dans cet article, les CPL n'avaient pas été testés et ce travail confirme également qu'un aliment enrichi en CPLB a un effet significatif sur la composition en acides gras de la viande. La réduction du ratio ω -6 / ω -3 : de 15,2 à 7,8 dans le filet avec peau et de 14,7 à 8,04 dans la cuisse démontre l'intérêt des CPLB pour l'amélioration de l'équilibre en acides gras des produits.

3- CONCLUSION :

Les performances des volailles nourries avec des régimes supplémentés en CPLB, en remplacement du tourteau de soja Bio, n'ont pas été comparables à celles des volailles nourries par un régime témoin. Ceci pourrait être lié à la présence de facteurs antinutritionnels ou à une mauvaise évaluation de la digestibilité de cette matière première. Du fait de ces moindres performances il est difficile de valider la valeur pigmentaire des CPLB. Il sera nécessaire d'aller plus loin dans l'analyse des valeurs nutritionnelles ou des facteurs antinutritionnels de cette matière première pour mieux l'utiliser dans la ratio des volailles biologiques.

En revanche l'analyse des profils en acides gras démontre l'intérêt des CPLB. Le taux d'AGS est augmenté au détriment des AGI mais c'est surtout pour l'enrichissement en ω -3 de la matière grasse des filets et des cuisses que cette matière première trouve son intérêt. Elle réduit de moitié le ratio ω -6/ ω -3 qui s'en trouve fortement amélioré et se rapproche des recommandations nutritionnelles dans le cadre de la prévention des maladies cardio-vasculaires. Ce travail démontre un intérêt, pour la santé humaine, de l'utilisation des concentrés protéiques de luzerne biologique dans l'alimentation des volailles.

4. BIBLIOGRAPHIE

- Andurand J., Coulmier D., Despres J.L., Rambourg J.C., 2010. Innovations Agronomiques. 11: 147-156
- Baeza E., Chartrin P., Gigaud V., Tauty S., Meteau K., Lessire M., Berri C., 2013. Br. Poult. Sci. 54(2):190-8
- Benzoni G., Coulmier D., Guyonvarch A., 2011. Neuvièmes Journées de la Recherche Avicoles, Tours, France. pp369-373
- INRA-AFZ. Sauvant D., Perez J.M., TRAN G., 2004. In : Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage. INRA édition.
- Margas C., Nys Y., 1997. Secondes journées de la recherche avicole, Tours, France. pp 203-206
- Salichon, M.R., Blum, J.C., 1995. Premières Journées de la recherche avicole, Angers, France. pp33-36

Tableau 2. Composition et principales caractéristiques nutritionnelles des aliments croissance et finition.

Aliments	Croissance (28-60j)		Finition (61-83j)	
	PX	T	PX	T
Composition (%)				
Maïs Bio	50	53,1	48,9	50
Blé Bio	13,6	10	15	20
Triticale Bio			7	
Concentré Protéique Luzerne Bio	5		6,5	
Son de Blé Bio	7	4,1	5	3,38
Tourteaux Soja Bio	21,3	26,7	14,8	22,9
Tourteaux Tournesol Bio		2,5		
Carbonate de calcium	0,46	0,60	0,46	0,77
Phosphate bi-calcique	1	1,2	0,78	1,06
Bentonite	0,64	0,6	0,65	0,63
Pigment Naturel jaune 20%		0,16		0,24
Pigment rouge naturel 5% _s		0,04		0,02
Prémix	1	1	1	1
Caractéristiques Nutritionnelles				
Energie Métabolisable (Kcal/Kg)	2919	2920	2959	2959
Protéine brute (%)	18	18	16,5	16,5
Matière grasse brute (%)	5,33	5,8	4,7	5
Cellulose brute (%)	3,29	3,69	3,07	3,06
Lysine digestible (%)	0,84	0,84	0,74	0,74
Méthionine+cystine digestible (%)	0,54	0,55	0,51	0,51
Calcium (%)	0,87	0,85	0,85	0,85
Phosphore disponible (%)	0,33	0,33	0,3	0,3
Sodium (%)	0,14	0,14	0,14	0,14
Xanthophylles (mg/kg)	53,2	47,9	65,6	65,2
3P* (ppm)	40	40	49	49

*La valeur 3P représente une mesure globale du taux de pigment valorisable par les volailles (INZO, France)

Tableau 3. Comparaison des performances zootechniques (1-83 jours), des colorations et des rendements en filet et cuisse de volailles nourris avec un concentré protéique de luzerne Bio (PX) vs un témoin (T).

	PV 83 jours (kg)	Consommation (kg)	Indice de consommation	Indice de jaune (b*)	Rendement Filet (%)	Rendement Cuisse (%)
T	2,567 ±0,02	7,916 ±0,04	3,086 ±0,04	39,4 ±6,0	37,1 ±0,08	22,2±0,09
PX	2,452 ±0,02	7,955 ±0,06	3,245 ±0,02	36,5 ±5,2	37,2 ±0,09	22,4±0,09
ANOVA	P<0,01	NS	P<0,01	P<0,01	NS	NS

NS = non significatif au seuil de probabilité de 5%

Tableau 4. Comparaison des profils en acides gras du filet et de la cuisse de volailles nourris avec un régime contenant un concentré protéique de luzerne Bio (régime PX) vs un témoin (régime T).

Pièce	Alimentation	Profil en acides gras (% total)					Ratio n-3/n-6
		Matière Grasse (%)	Acides Gras Saturés	Acides Gras insaturés	Acides Gras Oméga3	Acides Gras Oméga6	
Filet	T	2,2 ±0,25	30,2 ±0,3	69,8 ±0,25	1,77 ±0,09	26,6 ±0,8	15,2 ±0,5
	PX	2,3 ±0,20	31,3 ±0,2	68,8 ±0,16	3,32 ±0,09	25,8 ±0,4	7,8 ±0,2
	<i>Test de Mann et Whitney</i>	NS	<i>P<0,01</i>	<i>P<0,01</i>	<i>P<0,01</i>	NS	<i>P<0,05</i>
Cuisse	T	8,8 ±0,6	30,0 ±0,9	70,1 ±0,96	1,70 ±0,05	28,0 ±0,75	14,7 ±0,3
	PX	8,6 ±0,6	30,7 ±0,5	69,3 ±0,6	3,27 ±0,07	26,2 ±0,30	8,04 ±0,1
	<i>Test de Mann et Whitney</i>	NS	NS	NS	<i>P<0,01</i>	<i>P<0,05</i>	<i>P<0,05</i>

NS = non significatif au seuil de probabilité de 5%