

PERFORMANCE DE CROISSANCE DES CAILLES NOURRIES AUX ALIMENTS CONTENANT DES SOURCES DE PROTÉINES ANIMALES OU VÉGÉTALES

**Dahouda Mahamadou,^{1*} Adjolohoun Sébastien,¹ Montchowui Hounon Elie,² Toleba
Seibou Soumanou,¹ Senou Marcel,¹ Hounsou Nicole Diane,¹ Amoussa Sherif,¹
Vidjannagni Delphin Séverin¹, Abou Mohamadou,¹ Hornick Jean-Luc³**

*¹Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Département de
Production Animale, 01 BP 526 Cotonou, Bénin.*

*²Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Techniques Agronomiques de Kétou, Université
d'Abomey-Calavi, Département de Production et Animale et Pêche, BP 2009 Cotonou, Bénin.*

*³Département de Production Animale, Université de Liège, Faculté de Médecine Veterinaire,
4000 Liège, Belgique.*

dahouda2605@hotmail.com

RESUME

Cette étude a permis de comparer l'efficacité de deux sources de protéines sur les performances des cailles. Six lots de 45 cailleaux de race commune, tout sexe confondu et ont reçu des aliments contenant le tourteau de soja (TS) (20 et 25 %), la farine de poisson (FP) (20 et 25 %) et leur mélange (TS+FP) (20 et 25 %). L'engraissement a duré six semaines. Les poids des cailleaux sont similaires ($p>0,05$) en début d'expérimentation, toutefois, des variations importantes en fonction de l'aliment ont été remarquées à partir de la deuxième semaine. Au terme de l'engraissement, un effet significatif de la source de protéine sur la croissance a été noté en faveur des animaux ayant consommé des aliments contenant le TS. Les cailleaux alimentés avec les rations contenant le TS à 20 % et à 25 % ont significativement présenté les meilleurs poids contrairement à ceux nourris à la farine de poisson. Cependant, l'association TS+FP à 25 % a été plus intéressante que celle à 20 %. Les performances des animaux (Poids, GMQ et IC) n'ont pas été très intéressantes avec la farine de poisson montrant ainsi la mauvaise qualité de cette source de protéine habituellement commercialisée sur le marché. Il ressort de ces résultats que le TS représente la meilleure source de protéine et son taux optimum d'incorporation est de 20 %.

ABSTRACT

Growth performance of quails fed on diets containing two sources of protein : animal or vegetable protein

This study aimed at comparing the efficiency of two proteins sources on the performance of quail bred in Benin. Six groups of 45 quails from common breed, without sex discrimination, received diets containing either soybean meal (20 and 25 %), fishmeal (20 and 25 %), or their mixture (20 and 25 %). The feeding period lasted six weeks. Quail weights were similar ($p>0.05$) at the onset of experimentation, but important variations according to feed were observed from the second week. At the end of fattening, a significant effect of the protein source on growth was noticed in favor of animals fed on soybean meal. The quail fed on soybean meal based diets showed higher weights compared to those which received fish flour diets. The mixture of both protein sources at 25 % was more interesting than the mixture at 20 %. The animals performance (Weight, DWG and FCR) were the lowest with fishmeal diet, suggesting the low quality of this protein source largely utilized as animal feed in Benin. Our results suggest that soyabean meal represents the best source of protein for quails and its optimal incorporation level in their diet is 20 %.

INTRODUCTION

Sous les tropiques, les ménages ruraux assurent la production de leurs ressources alimentaires. Mais, les revenus de ces unités domestiques de production sont faibles et ne permettent pas de couvrir les besoins essentiels de la famille tels que l'alimentation, la santé, l'éducation etc. Les familles urbaines et même rurales n'ont parfois pas accès à la terre leur permettant de cultiver ou d'élever les animaux. Ces familles, généralement pauvres ont seulement besoin d'installer des élevages à petites échelles qui ne nécessitent pas un important investissement initial (Martin et al 2012). Les élevages des petits animaux généralement rencontrés dans la plupart des fermes concernent notamment les poulets, les canards, les pigeons, les lapins etc. Les petits animaux à cycle court tels que les cailles sont peu rencontrés et pourtant ils peuvent permettre de produire assez rapidement de la viande et des œufs sur une unité de surface. En Afrique et particulièrement au Bénin, le développement de l'élevage familial et intensif des cailles, n'a pas attiré l'attention des chercheurs alors que cette espèce présente plusieurs avantages en comparaison avec les autres petits animaux. Par exemple, chez les femelles, la ponte commence seulement à six semaines d'âge et se poursuit jusqu'à un an avec 250 à 300 œufs (Lucotte, 1974). L'élevage de cailles représente aussi une nouvelle spéculation accessible aux paysans sans terre à faibles revenus et pouvant ainsi participer à la réduction de la pauvreté (Martin et al 2012). Cependant, les techniques d'élevage de la caille et notamment ses exigences alimentaires et nutritionnelles ne sont pas bien connues des éleveurs. Par exemple, les cailles sont des oiseaux très exigeants en protéines comparativement aux poulets. Les besoins en protéines rapportés sont de 26 à 27 % pour la période de démarrage et de 21 % pendant la croissance (Lee 1977, Shim et Vohra 1984). Selon les recommandations de Larbier et Leclercq (1992), ces besoins sont supérieurs à celui des poulets (21 % et 18 %), des pintades (17 à 20 %) et des canards (17 % et 13 à 14 %). Cette étude a permis de déterminer les besoins en protéines dans les conditions d'élevage tropical. Aussi, étant donné que les besoins nutritionnels des cailles élevées dans le climat chaud humide du Bénin ne sont bien connus, il

est important de déterminer leur besoin en protéine. Ainsi, cette étude vise à (i) déterminer les performances de croissance des cailles nourries avec deux sources de protéines (animale ou végétale) et à (ii) connaître le taux optimum de protéine assurant une meilleure croissance.

1. MATERIELS ET METHODES

L'essai a été réalisé sur la ferme expérimentale du centre songhaï au Bénin. Le climat est de type subéquatorial avec une pluviométrie moyenne annuelle avoisinant 1200 mm. Les températures sont chaudes et humides avec des moyennes mensuelles de 32 °C entre mars et avril et de 23 °C entre août et décembre. La poussinière est subdivisée par des murets ayant une hauteur de 1,25 m en dix compartiments de 2 m² chacun. Les cailleteaux ont été élevés sur copeaux de 15 cm. La poussinière a été chauffée jusqu'au moins trois semaines d'âge. Un pédiluve a été installé à l'entrée du local. Les animaux utilisés sont issus de l'éclosion des œufs du Centre Songhaï. Les animaux obtenus après éclosion ont été élevés ensemble pendant une semaine et ont reçu un aliment classique démarrage pour caille. Ensuite, six lots de 45 animaux ont été constitués de manière à avoir un poids moyen égal entre ces lots. Les animaux ont été identifiés individuellement. Les animaux ont reçu un aliment équilibré présenté sous forme de farine. Au total, l'expérimentation comprend six traitements correspondant chacun à un aliment à savoir : (i) FP : deux aliments contenant la farine de poisson comme source de protéine dosant 20 et 25 % ; (ii) TS : deux aliments à base de tourteau de soja incorporé à 20 et 25 % et enfin (iii) FP + TS : un aliment contenant un mélange de farine de poisson et de tourteau de soja à 20 et 25 % (Tableau 1). Les aliments ont été formulés à l'aide du logiciel Excel en minimisant les prix et en ajustant les apports aux besoins théoriques répertoriés dans les tables alimentaires (Larbier et Leclercq 1992). Les animaux ont été servis quatre fois par jour dont le matin à 07 heures 30 mn, les compléments à 10 heures 30 mn, à 15 heures et enfin à 17 heures. La verdure a été servie à volonté. Les animaux ont été abreuvés à volonté.

2. RESULTATS ET DISCUSSIONS

L'ingestion moyenne durant toute la période expérimentale a été significativement ($p < 0,001$) plus élevée au niveau des aliments contenant 20 % du TS et du mélange TS+FP par rapport au taux d'incorporation de 25 % des mêmes ingrédients alimentaires (Tableau 2). En effet, la quantité moyenne d'aliment ingéré par les cailles est comprise entre 20,30 et 22,23 g par jour. Pour une même période d'essai, ces valeurs sont supérieures à celles rapportées par Djouvinov et Mihailov (2005) qui est de 14,4 g/caille/jour. Les études antérieures ont montré que la consommation des aliments est influencée par sa composition chimique, par la température ambiante, la forme de présentation des aliments et l'état physiologique de l'animal (Verdelhan, 2006). Des variations importantes ($p < 0,001$) des gains de poids et des indices de consommation en fonction de l'aliment ont été remarquées à partir de la deuxième semaine d'engraissement. Les cailloteaux alimentés avec les rations contenant le tourteau de soja (TS) à 20 % et 25 % et le mélange FP+TS à 25 % ont significativement présenté les meilleurs poids contrairement aux aliments contenant la FP. Ce résultat traduit l'efficacité de l'aliment à base de soja. En comparant les rations ayant les mêmes taux d'incorporation de source de protéine, on remarque qu'à 20 % la ration TS permet significativement une meilleure croissance aux cailloteaux comparé aux rations FP et FP+TS. Tandis qu'à 25 %, les rations TS et TS+FP sont similaires d'une part et d'autre part offrent de meilleure capacité de croissance que la ration FP. Les performances des animaux ne présentent aucune différence entre 20 % et 25 % d'incorporation de TS ou de la FP ; ce résultat indique que le taux optimum d'incorporation de la source de protéine est de 20 %. L'utilisation de la source de protéine ne se justifie pas sur les plans biologique et économique au-delà de ce taux. Les poids moyens atteints à la fin de la croissance sont compris entre 89,73 et 102,93 g. En général, les performances pondérales obtenues sont intéressantes avec tous les aliments expérimentaux puisque les poids obtenus à âge égal en fin d'engraissement sont largement supérieurs à ceux enregistrés par Almeida *et al.*, (2002). A âge égal, Özbey *et al.*, (2006) avaient rapporté chez l'espèce *Coturnix coturnix japonica* un poids moyen plus élevé de $178 \pm 2,61$ g. Ces différences pourraient être en rapport avec la variabilité des poids des

œufs incubés. D'ailleurs, de nombreux auteurs (Farooq *et al.*, 2001 ; Petek *et al.*, 2005) ont trouvé une forte corrélation entre le poids de l'œuf incubé et le poids du cailloteau à 42 jours d'âge. Les valeurs des GMQ (3,8 et 4,47 g/j) sont comparables à celles trouvées par plusieurs auteurs. Ainsi, Kerharo (1987) a rapporté un GMQ de 3,7 g/j durant la deuxième semaine d'âge et dans une autre étude, Özbey *et al.*, (2006) ont enregistré un gain moyen quotidien de 4,94 g/j à la deuxième semaine contre 1,6 g/j à la sixième semaine. De façon générale, les indices de consommation moyens de l'aliment farine de poisson (6,10 et 6,41) sont plus élevés que ceux des aliments tourteau de soja (5,39 et 5,46) (Tableau 3). Les valeurs de l'indice de consommation élevées enregistrées durant les dernières semaines de croissance des cailles mettent en évidence la diminution de la conversion alimentaire avec l'âge. L'accroissement de l'indice de consommation peut être expliqué par le fait que l'énergie d'entretien augmente avec le poids vif des sujets et le processus d'engraissement nécessite beaucoup plus d'énergie en défaveur de la conversion de l'aliment en protéine (Rivière, 1991). Par ailleurs, Kerharo (1987) avait rapporté un indice de consommation de 3,70 ; ce qui est inférieur à l'indice de consommation moyen enregistré dans cette étude. Les mortalités des cailloteaux ont été plus élevées au niveau des lots ayant été nourris aux aliments contenant la farine de poisson et dans le lot dont l'aliment contient 25 % de tourteau de soja. Ces mortalités ne seraient pas associées aux aliments mais elles seraient vraisemblablement liées à la conduite des animaux.

CONCLUSION

Les résultats indiquent que les ingestions alimentaires ne dépendent ni de la source de protéine ni de son niveau d'incorporation dans l'aliment. Ils suggèrent que la source de protéine n'a pas modifié l'appétibilité des aliments. En plus, les performances des animaux sont intéressantes quelque soit l'origine (végétale ou animale) de la protéine. Toutefois, le gain moyen quotidien et l'indice de consommation ont été meilleurs avec les aliments à base de la farine de soja et il n'y a aucune différence significative entre les aliments contenant respectivement 20 % et 25

% de farine de soja ou de farine de poisson. On pourrait donc conclure que la farine de soja représente la meilleure source de protéine et son taux optimum d'incorporation dans l'aliment de la caille est de 20 %. Ces résultats présentent des avantages considérables qui pourront permettre de faire des recommandations pour l'amélioration de la

production des cailles dans les régions chaudes comme le Bénin. Toutefois, des recherches ultérieures sont nécessaires pour déterminer les besoins en énergie et en protéine pour la production d'œufs.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Almeida M.I.M., Oliveira Eg, Ramos P.R., Veiga N. and Dias K., 2002. Arch vet. Sci. 2(7): 103–108.
 Djouvinov D. and Mihailov R., 2005. Bulgarian J. Vet. Med. 2 (8): 91 – 98.
 Farooq M., Aneela K., Durrani F.R., Muqarrab A.K., Chand N., Khurshid A., 2001. Sarhad J. Agric. 17: 289 -293.
 Kerharo A., 1987. L'élevage de la caille de chair en France. Institut Technique de l'Aviculture Paris.
 Larbier M., Leclercq B., 1992. INRA Editions : Paris, 355 p.
 Lebas F., 2004. Cuniculture Magazine, 31, pp 3-10.
 Lee T.K., Shim K.F., Tan E.L., 1977. Singapore Journal of Primary Industries; 70 (5) : 153-156.
 Lucotte G., 1974. Edition Vigot frères Paris 77 pp.
 Martin F.W., Martin-Davis A.G., Maffioli 2012. consulté le 15/09/12.
 Özbey O., Yildiz N., Esen F., 2006. Inter. J. Poult. Sci. 5 (1): 56 -59.
 Petek M, Baspinar H, Ogan M and Balci F 2005. Turkish J. Vet. Anim. Sci. (29): 537 – 542.
 Rivière R 1991. IEMVT, Paris, 527 p.
 Shim K.F., Vohra P., 1984. World's Poult. Sci. J. 40: 261-374.
 Verdelhan S., 2006. Journée nationale ITAVI, 28 nov 2006, Pacé (France), pp 60-65.
 Vohra P., Roudbush T., 1971. Poult. Sci. 50: 1081-1084.

Tableau 1: Les compositions centésimales (%) des aliments ainsi que leurs compositions chimiques

Ingrédients	FP 20%	FP25%	TS 20%	TS 25%	FP + TS 20%	FP + TS 25%
Maïs	46	40	46	40	46	40
Farine de poisson	21	38	0	0	10,5	19
Tourteau de coton	11	10	11	10	11	10
Tourteau de soja	0	0	21	38	10,5	19
Son de blé	13	4	13	4	13	4
Coquille d'huître	3	2	3	2	3	2
Sel	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Premix	5	5	5	5	5	5
Lysine	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Méthionine	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Sulfate de fer	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Total	100	100	100	100	100	100
Chemical composition						
Protéine brute (%)	20.47	25.01	20.47	25.01	20.47	25.01
EM (kcal/kg)	2537	2492	2518	2457	2527	2474
Crude fiber (%)	3,99	3,04	5,17	5,17	4,58	4,10
Lysine (%)	1,58	2,21	1,24	1,60	1,41	1,91
Méthionine (%)	0,76	0,98	0,55	0,61	0,66	0,8
Méthionine + cystine (%)	0,81	1,13	0,62	0,79	0,72	0,96
Calcium (%)	2,47	2,77	1,69	1,37	2,08	2,07
Phosphate digestible (%)	0,75	1,09	0,34	0,34	0,54	0,72
Sodium (%)	0,57	0,76	0,32	0,30	0,44	0,53
Chlore (%)	0,51	0,76	0,2	0,20	0,35	0,48

TSM: Tourteau de soja; FP: Farine de poisson; EM: Energie Métabolisable

Tableau 2. Ingestions alimentaires et poids moyen des cailles

Variable	Age (semaine)	TS + FP (20%)	TS + FP (25%)	FP (20%)	FP (25%)	TS (20%)	TS (25%)	P<F
Ingestion (g/jour)	1	16,86 ^c	16,34 ^d	18,00 ^a	14,79 ^f	1765 ^b	1525 ^e	***
	2	22,21 ^e	20,98 ^f	22,52 ^c	22,80 ^d	23,21 ^b	23,33 ^a	***
	3	22,73 ^d	21,55 ^f	22,72 ^c	24,63 ^a	23,82 ^b	22,98 ^c	***
	4	23,43 ^d	22,22 ^f	22,93 ^c	2664 ^a	2422 ^b	24,36 ^c	***
	Moyenne	21,30 ^e	20,27 ^f	21,54 ^c	22,21 ^a	22,22 ^a	21,48 ^d	***
Poids moyen (g)	1	53,0±1,40	52,9±1,47	52,4±1,21	48,6±1,87	52,5±1,40	50,95±1,80	NS
	2	79,2±2,05 ^b	88,9±2,59 ^a	80,9±1,86 ^b	74,8±2,29 ^b	89,5±2,30 ^a	87,25±2,13 ^a	***
	3	108±2,62 ^{cb}	117±2,56 ^{ba}	104±2,13 ^c	105±3,14 ^c	119±3,13 ^a	117,20±2,62 ^{ba}	***
	4	134±2,96 ^b	144±2,95 ^a	134±2,68 ^b	131±3,09 ^b	151±3,15 ^a	146±3,02 ^a	***
	Moyenne	93,6±2,08 ^b	100,7±2,27 ^a	92,7±1,74 ^b	89,7±2,29 ^b	103±2,23 ^a	100±2,06 ^a	***

TS: Tourteau de soja; FP: Farine de poisson; * : P<0.05; *** : P<0.001; NS: Non significatif P>0.05.

Les moyennes de la même ligne affectées par des lettres différentes diffèrent significativement au seuil de 5%.

Tableau 3. Les gains moyens quotidiens et indices de consommation des cailles

Variable	Age (semaine)	TS + FP (20%)	TS + FP (25%)	FP (20%)	FP (25%)	TS (20%)	TS (25%)	P<F
GMQ (g/jour)	1	3,82±0,20	4,22±0,21	4,08±0,17	3,62±0,26	3,84±0,20	3,95±0,25	NS
	2	3,75±0,18 ^b	5,14±0,24 ^a	4,07±0,18 ^b	3,73±0,19 ^b	5,29±0,26 ^a	5,18±0,24 ^a	***
	3	4,1±0,20 ^a	4,0±0,13 ^a	3,3±0,16 ^b	4,3±0,26 ^a	4,2±0,24 ^a	4,3±0,16 ^a	**
	4	3,7±0,14 ^b	3,8±0,12 ^{ba}	4,2±0,19 ^b	3,6±0,18 ^b	4,6±0,22 ^a	4,0±0,25 ^{ba}	**
	Moyenne	3,8±0,10 ^b	4,3±0,10 ^a	3,9±0,09 ^b	3,8±0,11 ^b	4,5±0,11 ^a	4,4±0,10 ^a	***
IC	1	4,6±0,26	4,1±0,24	4,5±0,19	4,6±0,43	4,8±0,27	4,2±0,32	NS
	2	6,2±0,28 ^a	4,3±0,24 ^b	5,7±0,25 ^a	6,4±0,33 ^a	4,6±0,21 ^b	4,7±0,24 ^b	***
	3	5,8±0,31 ^b	5,4±0,15 ^b	7,2±0,29 ^a	6,1±0,33 ^b	6,1±0,34 ^b	5,5±0,20 ^b	***
	4	6,5±0,26 ^b	5,9±0,18 ^b	5,6±0,30 ^b	7,5±0,31 ^a	5,6±0,38 ^b	6,4±0,36 ^b	***
	Moyenne	5,6±0,16 ^a	4,7±0,11 ^b	5,5±0,15 ^a	5,9±0,16 ^a	5,0±0,13 ^b	4,9±0,13 ^b	***

TS: Tourteau de soja; FP: Farine de poisson; * : P<0,05; *** : P<0,001; NS: Non significatif P>0,05.

Les moyennes de la même ligne affectées par des lettres différentes diffèrent significativement au seuil de 5%.