



Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Effet de la substitution graduelle de la farine de graine du cultivar RDC de *Cajanus cajan* sur la croissance des poulets de chair de souche Coob 500

Richard MABEKI MISSOKO^{1*}, Silvère NGATSE DIMI¹,
Olendekah ISSENGUE AMBOUA¹ et Parisse AKOUANGO²

¹ Laboratoire des productions animales et biodiversité, École Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie, Université Marien Ngouabi. BP. 69 Brazzaville, Congo.

² Professeur des Universités en zootechnie et biodiversité, École Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie, Université Marien Ngouabi. BP. 69 Brazzaville, Congo.

*Auteur correspondant ; E-mail : richard_mabeki@yahoo.fr ; Tél : (00242) 068559504 / 040122411

Received: 14-08-2023

Accepted: 03-10-2023

Published: 31-10-2023

RÉSUMÉ

Ce travail visait à évaluer les effets de l'incorporation des graines du cultivar RDC de *Cajanus cajan* dans les rations sur les performances de croissance, les caractéristiques de la carcasse des poulets de chair au Congo. Pour réaliser cette étude, 48 poussins de deux semaines d'âge ont été répartis selon un dispositif complètement randomisé en 4 lots de 12 sujets chacun correspondant à quatre types de rations expérimentales contenant respectivement 0, 7, 14 et 21% de farine de graines de *Cajanus cajan* en substitution graduelle du tourteau de soja. Chaque lot a été subdivisé en deux sous-lots de 6 sujets. La consommation alimentaire a été mesurée journalièrement et les pesées des sujets de façon hebdomadaire. Les résultats obtenus ont montré que l'incorporation de la farine de graines de *Cajanus cajan* a diminué la vitesse de croissance, la consommation et l'efficacité alimentaire des sujets proportionnellement au taux d'incorporation de cette farine. Cependant, elle n'a entraîné aucun effet néfaste significatif sur les caractéristiques de la carcasse et des organes des poulets de chair à 7 semaines d'âge. De même, cette incorporation n'a induit aucune coloration jaune de la peau et de la graisse abdominale des carcasses des oiseaux comparés aux sujets témoins. Ces résultats ont montré que l'utilisation de la farine de graines du cultivar RDC de *Cajanus cajan* pourrait être incorporées dans l'alimentation du poulet de chair à des teneurs allant jusqu'à 14% pour réduire les coûts de productions au Congo. © 2023 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : Substitution, *Cajanus cajan*, paramètres zootechniques, poulet de chair.

Effect of gradual substitution of seed meal of the DRC cultivar of *Cajanus cajan* on the growth of Coob 500 strain broilers

ABSTRACT

This work aimed to evaluate the effects of incorporating seeds of the DRC cultivar of *Cajanus cajan* into rations on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens in Congo. To carry out this study, 48 two-week-old chicks were distributed according to a completely randomized design into 4 batches of 12 subjects each corresponding to four types of experimental rations containing respectively 0, 7, 14 and 21% of

seed flour. *Cajanus cajan* as a gradual replacement for soybean meal. Each batch was subdivided into two sub-batches of 6 subjects. Food consumption was measured daily and the subjects' weighings were measured weekly. The results obtained showed that the incorporation of *Cajanus cajan* seed flour reduced the growth speed, consumption and feed efficiency of the subjects proportionally to the rate of incorporation of this flour. However, it did not cause any significant adverse effects on the characteristics of the carcass and organs of broilers at 7 weeks of age. Likewise, this incorporation did not induce any yellow coloring of the skin and abdominal fat of the bird carcasses compared to control subjects. These results showed that the use of seed meal from the DRC cultivar of *Cajanus cajan* could be incorporated into broiler feed at levels of up to 14% to reduce production costs in Congo.

© 2023 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords : Substitution, *Cajanus cajan*, zootechnical parameters, broiler.

INTRODUCTION

La problématique de la valorisation des élevages au Congo, représente un défi primordial dans le développement de notre pays, elle est un atout dans la diversification des activités économique d'un pays. Ainsi, pour pouvoir contribuer véritablement à la lutte contre la pauvreté et réduire des problèmes de déficit en protéine animale, il s'avère nécessaire et indispensable d'améliorer et de promouvoir la production des animaux à cycle court dont la volaille de type chair. Le gouvernement du Congo soutient le développement de l'élevage à travers plusieurs projets (PDAC, PRODIVAC, Plan National de Développement Agricole 2022-2026). Mais, malgré la volonté des pouvoirs publics, le développement de ce secteur est encore limité par diverses contraintes, parmi lesquelles figure en bonne place l'alimentation qui représente 75 à 80% du cout de production en aviculture au Congo.

L'alimentation des volailles plus précisément des poulets de chair dont l'importance n'est plus à démontrer, est un facteur limitant le développement de ce secteur au Congo en raison de la rareté et la cherté des matières premières conventionnelles disponibles (maïs, farine de poissons, concentré, son de blé, tourteaux de soja). Le tourteau de soja demeure la source protéique la plus utilisée et disponible, importé pour la plupart ce qui conduit à une hausse du cout de l'aliment sur le marché. Cette situation a pour corolaire les importations massives des produits d'origine animale et trouver des

solutions pour y remédier, demeure une priorité pour le Congo (Akouango, 2020).

Plusieurs études menées par différents auteurs (Meriem, 2004 ; Ayssiwede et al., 2010; Ossebi, 2010 ; Bello, 2010 et Missoko, 2011), ont démontré que l'utilisation des ressources locales non conventionnelles améliore les paramètres zootechniques des volailles et parmi elle, figure en bonne place les graines de *Cajanus cajan* (Mula et Saxena, 2010). La valeur nutritive des graines de *Cajanus Cajan* est comparable à celle du haricot commun (Angandza et al., 2022). En effet, elle est connue pour être une excellente source de protéines.

En République du Congo, il a été signalé par (Angandza et al., 2022) que le cultivar *RDC* et la variété *ICP 7035* de *Cajanus cajan* s'adaptent bien dans les conditions pédoclimatiques du Congo. Les feuilles et les graines peuvent être incorporées dans l'aliment des animaux d'élevage pour réduire les coûts de production. C'est dans cette optique que cette étude a été menée.

L'objectif général de ce travail était d'évaluer l'effet de la substitution graduelle de la farine de graine du cultivar *RDC* de *Cajanus cajan* dans l'aliment sur les performances de croissance chez les poulets de chair de souche Coob 500.

MATERIEL ET METHODES

Site et période d'étude

L'expérimentation s'est déroulée à la ferme de l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie (ENSAF) de Brazzaville, Université Marien NGOUABI ; la

période allant de Septembre à Novembre 2021. C'est une ferme expérimentale qui est située dans l'enceinte de l'ENSAF, dans l'arrondissement 1 Makélékélé, quartier Moukoudzigouaka dans le département de Brazzaville. Le climat de la zone d'étude est de type tropical humide Bacongolais (Samba, 2020), caractérisé par deux saisons : une saison de pluie (octobre en mai) et la saison sèche (juin en septembre).

Matériel végétal

Le matériel végétal était constitué des graines du cultivar RDC de *Cajanus cajan* écrasé en farine en vue de son incorporation dans l'aliment (Figure 1).

Collecte et transformation des graines de *Cajanus cajan* (Cultivar RDC)

Les graines du *Cajanus cajan* cultivar RDC ont été collectées essentiellement dans le département de la Bouenza, précisément à Bellevue à proximité de la SONOCC dans la communauté urbaine de Loutété notamment dans les champs du Groupement pour l'Étude et la Conservation de la Biodiversité pour le Développement (GECOBIDE). Des gousses portant les graines ont été décortiquées et transportées à l'ENSAF où elles ont été étalées de façon homogène et peu épaisse pendant 1 à 2 jours sous un bâtiment semi ouvert et bien aménagé. Celles-ci ont été alors transformées en farine à l'aide d'un broyeur à maille de 4mm de diamètre. La farine de graine est conditionnée dans un sac d'environ 25 kg pour être gardée jusqu'à usage. Les autres matières premières ordinaires (maïs jaune, tourteau de soja, son de blé, calcaire, et autres) ont été acheté au niveau des marchés de la place. La Figure 2 nous présente les gousses et les graines du cultivar RDC de *Cajanus cajan*.

Matériel animal

Cheptel expérimental : Acquisition et suivi des poussins

L'expérimentation a porté sur 48 poussins de souche Cobb 500. Ces poussins après achat ont été gardés pendant deux (02) semaines au cours desquelles ils ont été nourris avec l'aliment commercial de type démarrage.

Les poussins ont été vaccinés contre la maladie de Newcastle, la maladie de Gumboro, Bronchite infectieuse et traités contre les coccidioses aviaires, déparasités.

Méthodes

Préparation du bâtiment, dispositif expérimental et contrôle des performances

Le bâtiment ayant servi à l'expérimentation était vidé, nettoyé avec de l'eau savonneuse et désinfecté à l'eau de javel deux semaines avant la mise en place des sujets soit juste après le démarrage des poussins.

Les matériels d'élevage (mangeoires, abreuvoirs...) ont été lavés et désinfectés. Le dispositif expérimental a été aménagé avec des cages grillagées qui ont permis de constituer les différents lots et sous-lots. A la veille de la mise en place des sujets, la surface de chaque cage a été couverte par une couche épaisse de la litière (copeaux de bois). Un thermo hygromètre a été installé pour le contrôle de la température et l'hygrométrie.

Les mangeoires, abreuvoirs et autre matériel de contrôle de performance (balance, bague d'identification et les fiches de collecte des données) ont été placées dans les différents sous-lots. Avant l'installation des sujets, un examen physique a été réalisé pour s'assurer de l'aptitude physique des animaux puis une identification a été faite à l'aide des marques d'identification (bague).

Les sujets ont été répartis selon un dispositif aléatoire complètement randomisé en 4 lots de 12 sujets chacun de poids sensiblement égal et correspondant aux quatre traitements alimentaires (GCC₀ % ; GCC₇ % ; GCC₁₄ % et GCC₂₁ %). Chaque lot a été divisé en deux sous-lots de 6 sujets chacun.

Formulation des rations expérimentales

A partir des matières premières (Tableau 1) quatre aliments expérimentaux de type croissance-finition pour poulets de chair ont été formulés. Il s'agit d'une ration contenant 0% (GCC₀%) de la farine de graine du cultivar RDC de *Cajanus cajan* et trois autres rations contenant respectivement 7% (GCC₇%), 14% (GCC₁₄%) et 21% (GCC₂₁%) de la farine du cultivar RDC de *Cajanus cajan*.

Chaque ration a été distribuée aux lots correspondants selon le dispositif expérimental. Les aliments ont été servis dans les mangeoires de type siphon à un rythme de deux fois par jour (matin et soir). De l'eau potable a été distribuée à volonté dans les abreuvoirs de type siphoniques en plastique avec une capacité de 10 litres. Ces derniers ont été nettoyés à un rythme d'une fois par jour.

Collecte des données

Consommation alimentaire et paramètre d'ambiance

La consommation alimentaire journalière a été obtenue au moyen de la pesée des quantités d'aliments distribués et refusés par jour. Ces données ont été enregistrées sur une fiche de collecte des données alimentaire et de suivis. Les paramètres d'ambiance (température et hygrométrie) ont été enregistrés quotidiennement au moyen d'un thermo hygromètre à un rythme de trois fois par jour (matin, midi et soir).

Poids vif à l'âge type

A partir de deux semaines, des pesées hebdomadaires et individuelles des sujets ont été réalisées durant toute l'expérimentation à l'aide d'une balance électronique de marque GIMA-5000 de portée 5Kg avec une précision de $\pm 1g$. Cette opération a permis de déterminer le poids vif des animaux qui par la suite a été enregistré dans les fiches de pesée des animaux.

Caractéristique de la carcasse

A la fin de l'expérimentation, 08 poulets (2 poulets/lot) ont été prélevés au hasard et pesés individuellement. Ils ont été abattus, plumés et éviscérés en vue d'évaluer l'effet des traitements alimentaire sur les caractéristiques de la carcasse et des organes. Ainsi, le poids des carcasses, des organes (foie, cœur, poumons, gésiers, intestins), coloration de la peau et des graisses et le rendement carcasse ont été évalués par traitement.

Calcul des paramètres zootechniques

Consommation alimentaire individuelle

Elle a été déterminée selon la formule suivante :

$$CAI \text{ (g/sujet/jour)} = \frac{QAD(g) - QAR(g)}{\text{Durée de la période(j)} \times \text{nombre de sujets}}$$

Gain moyen quotidien

Les mesures hebdomadaires de poids vifs des sujets ont permis de calculer le GMQ suivant la formule ci-après :

$$GMQ \text{ (g/jour)} = \frac{\text{Gain de poids (g) pendant une période}}{\text{Durée de la période(j)}}$$

Indice de consommation

Il a été déterminé selon la formule suivante :

$$IC = \frac{\text{Quantité d'aliment consommée pendant une période (g)}}{\text{Gain de poids durant la même période (g)}}$$

Rendement carcasse (RC)

C'est le rapport exprimé en pourcentage (%), du poids carcasse et du poids vif du sujet à l'abattage. Il a été déterminé par la formule suivante :

$$RC \text{ (\%)} = \frac{\text{Poids carcasse (g)}}{\text{Poids vif (g)}} \times 100$$

Rendement d'organes (RO)

Il a été déterminé en faisant le rapport entre le poids de l'organe pesé sur le poids vif du sujet à l'abattage.

$$RO \text{ (\%)} = \frac{\text{Poids de l'organe (g)}}{\text{Poids vif (g)}} \times 100$$

Taux de mortalité

Le taux de mortalité exprimée en pourcentage, a été calculé à partir des données recueillies sur la fiche de mortalité selon la formule suivante :

$$TM = \frac{\text{Nombre de sujets morts durant une période}}{\text{Effectif en début de période}} \times 100$$

Traitement et analyse des données

L'analyse des résultats obtenus et la comparaison des moyennes entre les différents traitements, ont été effectuées par le test d'analyse de variance (ANOVA) à l'aide du logiciel Statistical Package for the Social Science (SPSS) et complété par le test de Duncan lorsque le test d'ANOVA a montré une différence significative.



Figure 1: Graine du cultivar RDC de *Cajanus cajan* broyé



Figure 2: Gousses et graines du cultivar RDC de *Cajanus cajan*.

Tableau 1 : Formule alimentaire.

INGREDIENTS	ALIMENT	ALIMENT A BASE DE GRAINE		
	TEMOIN(%)	CAJANUS CAJAN(%)		
	GCC0%	GCC7%	GCC14%	GCC21%
Maïs	64,49	64,49	64,49	64,49
Son de blé	6,4	6,4	6,4	6,4
CMV	2,08	2,08	2,08	2,08
huile d'arachide	0	0	0	0
Graine <i>Cajanus cajan</i>	0	7	14	21
Tourteau de Soja	21,04	14,04	7,04	0,04
Farine de poisson	5	5	5	5
Calcaire	1	1	1	1
méthionine	0,02	0,02	0,02	0,02
lysine	0,02	0,02	0,02	0,02
Total	100	100	100	100

RESULTATS

Paramètres d'ambiance

Les températures et l'humidité relative enregistrées (Tableau 2) au sein du bâtiment de l'expérimentation étaient légèrement élevées le matin et le soir (26,93°C ; 71,12% et 27,58°C ; 69,38%) puis relativement élevées à midi (28,58°C ; 75,14%).

Effets des traitements alimentaires sur les performances de croissance

Effets sur le poids vif

L'évolution du poids vif des poulets par traitement alimentaire au cours du temps est illustrée par la Figure 3. Pendant les 2^{ème} et 3^{ème} semaines d'âge, aucune différence significative n'a été notée sur les poids vifs des poussins des différents traitements alimentaires T0% (678,12g), T7% (666,16), T14 (658,14) et T21% (648,83). Cependant, dès la 4^{ème} semaine d'âge jusqu'à la fin de l'expérimentation à 7 semaines d'âge, il a été noté une diminution significative du poids vif des sujets des traitements T7%, T14% et T21% comparés aux sujets du traitement témoin. L'incorporation de la farine de graines de *Cajanus cajan* a diminué le poids vif des sujets de 4,84% ; 21,42% et de 23,39% respectivement pour les traitements T7% (2278 g), T14% (1881g) et T21%(1834 g) par rapport au témoin T0% (2394g).

Effets sur le gain moyen quotidien (GMQ)

Les GMQ obtenus chez les sujets des différents traitements alimentaires sont consignés dans le Tableau 3. Pendant toute la durée de l'expérimentation (entre la 2^{ème} et la 7^{ème} semaine d'âge), les oiseaux des traitements T 7%, T14% et T21% ont présenté des GMQ plus bas que ceux du traitement T0% de façon significative ($P < 0,05$) à partir de la 4^{ème} semaine jusqu'à la fin de l'expérimentation (7^{ème} semaines).

Effets sur la consommation alimentaire

L'effet de l'incorporation de la farine de graine de *Cajanus cajan* sur la consommation alimentaire est présenté dans le Tableau 4. Il ressort de ce tableau que l'ingestion de l'aliment a été influencée par l'incorporation de la farine de graine de *Cajanus cajan*. La consommation quotidienne d'aliment était plus faible dans les lots expérimentaux contenant la farine de graines de *Cajanus cajan* comparé au lot témoin. Une différence significative ($P < 0,05$) a été notée du début jusqu'à la fin de l'expérimentation.

Effets sur l'indice de consommation

Le Tableau 5 présente les résultats de l'effet des différents traitements alimentaires sur l'indice de consommation des poulets de chair. Il en ressort de ce Tableau que la consommation des sujets était plus élevé proportionnellement au taux d'incorporation de la farine de graines de *Cajanus cajan* par rapport avec la ration témoin. Cette variation a été significativement différent ($P < 0,05$) à partir de la 4^{ème} semaine jusqu'à la fin de l'expérimentation.

Effets sur les caractéristiques de la carcasse et des organes

Les résultats relatifs aux effets de l'incorporation de la farine de graine de *Cajanus cajan* sur les caractéristiques de la carcasse et des organes des poulets de chair sont consignés dans le Tableau 6. Il résulte de ce tableau que l'incorporation de la farine de graine de *Cajanus cajan* n'a entraîné aucun effet néfaste significatif sur les caractéristiques de la carcasse et des organes des poulets de chair à 7 semaines d'âge. De même, cette incorporation n'a induit aucune coloration jaune de la peau et de la graisse abdominale des carcasses des oiseaux des traitements à base de graines de *Cajanus cajan* comparé aux sujets témoins.

Tableau 2 : Evolution de la température et de l’hygrométrie durant l’expérimentation.

Semaine	Température (°C)			Hygrométrie (%)		
	Matin	Midi	Soir	Matin	Midi	Soir
3	26,83	29,71	28,53	75,14	74,60	73,54
4	27,77	30,04	28,66	69,93	74,60	67,90
5	27,01	27,59	27,63	69,01	75,04	66,60
6	25,87	26,46	26,53	70,14	76,70	69,50
7	27,20	29,11	28,27	71,36	74,75	69,35
Moyenne	26,936	28,582	27,924	71,116	75,138	69,378

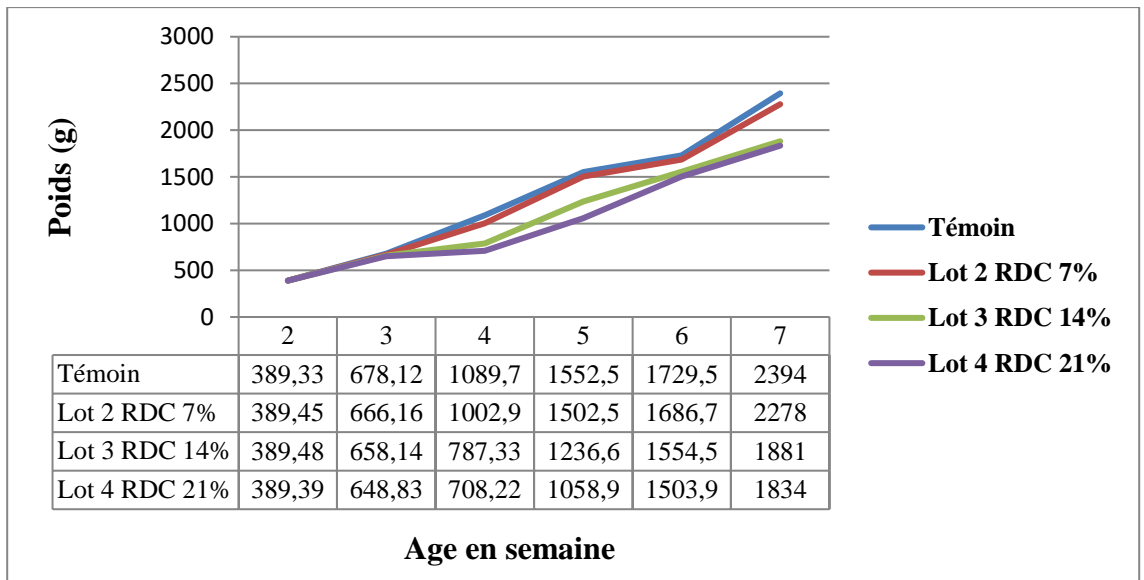


Figure 3 : Evolution du poids vif des animaux.

Tableau 3 : Effet de l’incorporation de la farine de graine de *Cajanus cajan* dans la ration sur le gain moyen quotidien (GMQ).

Paramètre	Age en semaine	Traitements Alimentaires (RDC)				Valeur de P	Signification
		T0%	T7%	T14%	T21%		
GMQ (g/j) en fonction du temps	S2_S3	40,55±0,98 ^b	38,52±1,41 ^{ab}	37,52±1,20 ^{ab}	36,62±0,61 ^a	0,08	NS
	S3_S4	58,29±0,702 ^a	48,66±0,77 ^b	18,95±0,70 ^c	9,48±1,41 ^d	0,00	S
	S4_S5	72,37±0,69 ^b	65,62±1,41 ^c	63,96±0,30 ^b	49,32±1,08 ^a	0,00	S
	S5_S6	64,07±0,70 ^d	45,47±0,08 ^c	26,96±0,91 ^b	24,45±1,18 ^a	0,00	S
	S6_S7	95,42±0,70 ^c	84,96±0,70 ^b	47,14±0,70 ^a	46,48±0,94 ^a	0,00	S

a,b,c,d : Les moyennes suivies de lettres différentes au sein d’une même ligne sont significativement différentes au seuil de 5%.
Légende : S : significatif ; SN : non significatif

Tableau 4 : Consommation alimentaire.

Paramètre	Age (en semaine)	Traitements Alimentaires (RDC)				Valeur de P	Signification
		T0%	T7%	T14%	T21%		
Consommation alimentaire moyenne (g/j)	S2_S3	584,57± 0,40 ^b	567,99± 3,23 ^b	560,64± 0,10 ^b	473,00± 34,54 ^a	0,01	S
	S3_S4	897,92± 2,92 ^a	879,99± 4,04 ^b	845,42±7,07 ^c	554,15± 7,04 ^d	0,00	S
	S4_S5	1199,50± 0,70 ^c	1169,42± 14,1 ^{bc}	1129,43±7,07 ^b	854,14± 21,21 ^a	0,00	S
	S5_S6	1475,00± 35,35 ^c	1354,00 ± 19,8 ^b	1292,00± 9,89 ^b	1025,00 ± 35,35 ^a	0,00	S
	S6_S7	1800,00± 00,00 ^c	1765,00± 21,2 ^c	1521,50± 30,4 ^b	1250,00 ± 0± 49,5 ^a	0,00	S

a,b,c,d: Les moyennes suivis de lettres différentes au sein d'une même ligne sont significativement différentes au seuil de 5%.

Légende : S : significatif ; SN : non significatif

Tableau 5 : Indice de consommation.

Paramètre	Age en semaine	Traitements Alimentaires (RDC)				Valeur de P	Signification
		T0%	T7%	T14%	T21%		
Indice de Consommation moyenne	S2_S3	2,02 ± 0,00 ^b	2,05 ± 0,01 ^b	2,08± 0,00 ^b	1,82± 0,13 ^a	0,05	NS
	S3_S4	2,18 ±0,00 ^a	2,61 ± 0,01 ^b	6,54± 0,05 ^c	9,33± 0,11 ^d	0,00	S
	S4_S5	2,34 ± 0,02 ^a	2,43± 0,06 ^{ab}	2,51± 0,04 ^{bc}	2,59 ± 0,00 ^c	0,01	S
	S5_S6	2,30 ± 0,07 ^d	4,06± 0,03 ^c	7,35± 0,10 ^b	8,33± 0,19 ^a	0,00	S
	S6_S7	2,70 ± 0,00 ^a	2,98± 0,03 ^b	4,66± 0,09 ^c	3,78± 0,14 ^d	0,00	S

a,b,c,d: Les moyennes suivis de lettres différentes au sein d'une même ligne sont significativement différentes au seuil de 5%.

Légende : S : significatif ; SN : non significatif

Tableau 6. Caractéristiques de la carcasse et des organes.

Traitement	GCC0%	GCC7%	GCC14%	GCC21%	Signification
PV	1798±70 ,71 ^b	1593,50±122,3 ^{ab}	1417,00±128,96 ^a	1595,00±7,07 ^{ab}	S
PCV	1243,50±21,92 ^b	1122,50±111,0 ^{ab}	926,00± 98,99 ^a	1193,50±92,63 ^b	S
PC-P	143,5 ±50,50 ^a	1386,50±132,32 ^a	1328,0± 114,55 ^a	1453 ,50±50,50 ^a	NS
RC	69,18 ±1,50 ^{ab}	70,38 ±1,56 ^{ab}	65,30± 1,05 ^a	74,84 ±6,13 ^b	S
PF	42,50± 7,78 ^a	43,00 ±12,73 ^a	33,50 ±3,54 ^a	42,50 ±7,78 ^a	NS
PC	7,50 ±0,71 ^a	6,50 ±0,71 ^a	60 ±1,41 ^a	7,50 ±0,71 ^a	NS
PR	2,00 ±0,00 ^a	1,50± 0,71 ^a	1,50± 0,71 ^a	2,00 ±0,00 ^a	NS
PG	57,50 ±10,61 ^a	66,00 ±11 ,3 1 ^a	54,50 ±3,54 ^a	57,50 ±0,61 ^a	NS
PI	101,00 ±19,79 ^a	110,00± 19,79 ^a	109,00 ±15,55 ^a	101, 00± 19,79 ^a	NS
PO	231,50 ±14,84 ^a	222,50 ±45,96 ^a	237,00 ±65,05 ^a	231,50 ±14,84 ^a	NS
RO	80,92 ±4,32 ^a	86,94 ±1,62 ^b	93,73± 0,42 ^a	91 ,12± 0,88 ^a	NS

a,b : Les moyennes suivis de lettres différentes au sein d'une même ligne sont significativement différentes au seuil de 5%.

Légende : S : significatif ; SN : non significatif

DISCUSSION

Les températures et l'hygrométrie relative de l'air enregistré dans cette étude ont varié respectivement entre 25,87 à 30,04°C et 69,01 à 76,70%. Ces résultats ne sont pas conforme aux paramètres d'ambiance préconisé par Bordas et Minvielle (1997) et divers auteurs qui recommande une température entre 27-28°C et une hygrométrie variant entre 40-70% au sein d'un bâtiment d'élevage. Les valeurs que nous avon enregistré s'expliqueraient par le fait que notre expérimentation s'est déroulé en fin de saison sèche, début saison de pluie, caractérisé par des fortes chaleurs et une grande humidité.

L'incorporation de la farine de graines de *Cajanus cajan* a diminué le poids vif des sujets de 4,84% ; 21,42% et de 23,39% respectivement pour les sujets des traitements T7% (2278 g), T 14% (1881g) et T 21% (1834 g) par rapport au témoin T0% (2394g). Cette diminution est plus marqué chez les sujets nourrit avec l'aliment 21%. Cette baisse de poids s'expliquerait par le niveau d'incorporation de graine plus élevé qui entraine une plus grande ingestion de facteurs antinutritionnels dont les tanins qui déséquilibrent l'absorption des nutriments (Hamad, 2000). Des observations similaires ont été faites par de nombreux auteurs en utilisant les graines de légumineuses comme source de protéine. C'est le cas de Traore et al. (2018) qui, en incorporant les graines de *Cajanus cajan* au taux de 10 ; 13 et 16% dans la ration du poulet local en Côte d'Ivoire avaient obtenu une diminution des poids vifs suivant un niveau croissant d'incorporation. Okandza et al. (2017) en incorporant entre 0 et 9 % la féverole en substituant le tourteau de soja dans la ration du poulet de chair. De même Atakoun (2012) au Sénégal lors de ses travaux sur le poulet de chair de souche cobb 500, nourri avec des graines de Bissap (*Hibiscus sabdariffa*) incorporées entre 0 et 15 % dans la ration.

Les poids vifs obtenus au cours de notre essai sont inférieurs à ceux enregistrés par Ayssiwèdé et al. (2009) au Sénégal qui ont enregistré des poids vifs de 2210g chez les poulets de chair en station à 6 semaines. Par

contre, nos poids vifs sont meilleurs à ceux obtenus par Diaw et al. (2010) au Senegal et Mukhtar (2007) au Soudan qui ont respectivement enregistré des poids vifs de 991g et 1356,9g chez des poulets de chair en station à 6 semaines. Les sujets nourris à base d'aliment expérimental ont présenté les GMQ plus bas que ceux du traitement T0% ($P < 0,05$) a partir de la 4^{ème} semaine jusqu'à la fin de l'expérimentation (7^{ème} semaines). Cette baisse de la vitesse de croissance s'expliquerait vraisemblablement par le type de traitement appliqué aux graines. En effet, durant notre expérimentation le traitement appliqué aux graines de *Cajanus cajan* était le séchage au soleil. Ce type de traitement n'a certainement pas permis d'éliminer les facteurs antinutritionnels contenus dans les graines de *Cajanus cajan*. Selon Metayer et al. (2003), ce sont les tanins qui en se combinant avec les protéines, réduisent la rétention de la fraction azotée contenu dans la ration et entraînant ainsi une réduction du GMQ. Nos résultats sont semblables à ceux obtenus par Traore et al. (2018) qui ont trouvés que le gain pondéral des sujets variait selon le taux d'incorporation de graines de *Cajanus cajan* dans la ration.

L'incorporation de la farine de graines de *Cajanus cajan* dans la ration des poulets de chair a diminué de façon significative la consommation alimentaire notamment chez les sujets recevant les rations T7% ; T14% et T21% par rapport aux sujets témoins T0%. La baisse de la consommation est d'autant plus marquée que le taux d'incorporation est élevé de pareilles diminutions observées chez les sujets nourris à la farine de graines de *Cajanus cajan* ont été observées par Traore et al. (2018) chez le poulet local. De même, Ani et Okeke (2003) ont montré que l'incorporation à plus de 27% de *Cajanus cajan* avait un effet dépressif sur la consommation alimentaire chez le poulet de chair. Le même constat a été fait par Atakoun (2012) chez les poulets de chair en incorporant la farine de graines de bissap dans les rations à des teneurs allant de 0 à 15%. Ces résultats sont en accord avec ceux rapportés par Mukhtar (2007) et Kwari et al. (2011).

L'indice de consommation des sujets est plus élevé proportionnellement au taux

d'incorporation de la farine de graines de *Cajanus cajan* comparé avec la ration témoin, ceux-ci de façon significative ($P < 0,05$) à partir de la 4^{ème} semaine jusqu'à la fin de l'expérimentation. Ce résultat explique que les sujets ayant reçu de l'aliment à base de graine de *Cajanus cajan* n'ont pas valorisé leur aliment au même titre que les sujets témoins. Nos résultats sont semblables avec ceux obtenus par Mukhtar (2007), qui a rapporté une détérioration significative de l'indice de consommation avec le niveau d'incorporation chez les poulets de chair nourris à base de graines de bissap en comparaison au témoin. Ce dernier a expliqué cette augmentation de l'indice de consommation par le goût acide et la mauvaise odeur des graines de bissap qui occasionnent une détérioration de l'appétit pour cette ration. Par contre, Okandza et al. (2017) ont également rapporté cette détérioration de l'indice de consommation. Mais selon eux cette augmentation de l'indice de consommation pourrait être due à une hypertrophie pancréatique et la réduction de l'efficacité alimentaire causée par les facteurs antitrypsiques de la fève. Nos résultats se rapprochent de ceux rapportés par Sabi (2014) qui en utilisant des graines de Bissap dans l'aliment chez les poulets de chair, a rapporté une légère détérioration de l'indice de consommation avec l'inclusion des graines de bissap dans la ration. Cependant, les analyses statistiques n'ont montré aucune différence significative entre les indices de consommation des sujets nourris aux rations à base de graines par rapport aux sujets témoin au seuil de 5% durant toute l'expérimentation.

L'inclusion de la farine de graines de *Cajanus cajan* n'a eu aucun effet néfaste sur le rendement carcasse des sujets par rapport aux témoins. Les rendements carcasses (65,50-74,84%) obtenus à l'issue de notre essai sont proches de ceux obtenus par Missohou et al. (1996) et de Ciewe (2006) dans diverses conditions. Nos résultats sont inférieurs que ceux obtenus par Koné (2010) ; Ayssiwèdé et al. (2009). Cette différence pourrait se justifier

par le fait que ces auteurs avaient utilisés une ration contenant une énergie métabolisable plus élevée par rapport à nos rations.

La similarité obtenue pour les poids du foie, cœur, poumons, rate, gésier et intestin des sujets des traitements T7%; T14% et T21% par rapport au traitement témoin T0%, explique que les graines de *Cajanus cajan* n'ont pas d'effets néfastes marqués sur le fonctionnement de ces organes. Contrairement à nos résultats, Mukhtar (2007) a observé avec l'augmentation du taux d'incorporation de graines de bissap, une diminution du rendement carcasse et une augmentation du poids de foie par rapport au lot témoin. Selon cet auteur, l'augmentation du poids du foie peut être liée à la nécessité de cet organe d'augmenter son efficacité pour la détoxification des dérivés toxiques contenus dans le bissap, y compris le tanin en s'hypertrophiant. Cependant, Okandza et al. (2017) ont observés une diminution du poids du foie lors de leurs travaux en incorporant la fève dans les rations des poulets de chair. Selon eux, cet effet est dû certainement à la réduction de l'efficacité alimentaire. La diminution du poids du gras abdominal s'expliquerait aussi par la diminution du poids du foie, qui réduit le taux de stockage du glycogène d'où mobilisation de la graisse abdominale comme source d'énergie.

Conclusion

Le développement du secteur avicole au Congo repose sur la levée de certaines contraintes dont l'alimentation. L'incorporation de la farine des graines du cultivar RDC de *Cajanus cajan* jusqu'à 14% dans la ration alimentaire des poulets chair de souche Coob 500 au Congo Brazzaville n'a entraîné aucun effet négatif sur les performances de croissance des poulets. Ces résultats montrent que l'utilisation de la farine de graines du cultivar RDC de *Cajanus cajan* pourrait être incorporées dans l'alimentation du poulet de chair à des teneurs allant jusqu'à 14% pour réduire des coûts de productions et reste

une alternative pour produire à cout très bas les poulets de chair au Congo.

REFERENCES

- Akouango P. 2020. Forum Congo à Amsterdam : Investir dans l'agriculture au Congo, Pays-Bas, 18p.
- Angandza GS, Missoko MR, Mboukou Kimbatsa IMC, Akouango P, Diamouangana J. 2022. Suivi de la croissance de *Cajanus cajan* (L.) Millsp en vue de son utilisation pour l'alimentation des animaux d'élevage en République du Congo. *Journal of Animal & Plant Sciences*, **51**(3): 9298-9312. DOI : <https://doi.org/10.35759/JAnmPISci.v51-3.3>.
- Ani A, Okeke G. 2003. La substitution de la farine de soja par le pois d'angole (*Cajanus cajan*) dans l'alimentation des poulets de chair In NSAP, Acte de la 28ème conférence. Ibadan, pp 10-12.
- Atakoun dF. 2012. Performances zootechnico-économiques des poulets de chair nourris aux rations à base de farine de graines d'*Hibiscus sabdariffa* L. (bissap) au Sénégal. Thèse en Méd Vét. EISMV de Dakar. P. 128.
- Ayissiwede SB, Azebazé SPA, Missohou A. 2009. Essais de substitution du maïs par le sorgho dans la ration : effets sur les performances zootechniques des poulets de chair. *RASPA*, **7** N05 : 25-32.
- Ayissiwede SB, Chrysostome C, Ossebi W, Dieng A, Hornick JL, Missohou A. 2010. Utilisation digestive et métabolique et valeur nutritionnelle de la farine de feuilles de *Cassia tora* (Linn.) incorporée dans la ration alimentaire des poulets indigènes du Sénégal. *Revue Méd. Vét.*, **161**(12) : 549-558.
- Bello H. 2010. Essai d'incorporation de la farine des feuilles de *Moringa oléifera* dans l'alimentation chez les poulets indigènes du Sénégal : Effets sur les performances de croissance, les caractéristiques de la carcasse et le résultat économique. Thèse en Méd Vét. EISMV de Dakar. P. 119.
- Bordas A, Minvielle F. 1997. Réponse à la chaleur des poules pondeuses issues des lignées sélectionnées pour une faible (R⁻) ou forte (R⁺) consommation alimentaire résiduelle. *Genet. Sel. Evol.*, **29** : 279-290. DOI : 10.1186/1297-9686-29-2-279.
- Ciewe Ciake SA. 2006. Evaluation de l'effet de la nature et du niveau de la matière grasse alimentaire sur la productivité du poulet de chair. Thèse en Méd Vét. EISMV de Dakar. P. 101.
- Diaw MT, Dieng A, Mergeai G, Sy M, Hornick J-L. 2010. Effets de la substitution du tourteau d'arachide par la fève de coton conventionnel en production de poulet de chair au Sénégal. *Tropicultura*, **28**(3) : 139-147.
- Hamad B. 2000. Effect of feeding corticated and decorticated (*C. cajan*) seeds on broiler chicks performance. Animal Production Thesis. University of Khartoum.
- Kone A. 2010. Effets de l'incorporation du tourteau de neem (*Azadirachta indica* a.juss) a faibles doses dans l'aliment et dans la litière sur les performances zootechniques et l'état sanitaire du poulet de chair. Thèse en Méd Vét. EISMV de Dakar. P. 129.
- Kwari ID, Igwebuiké JU, Mohammed ID, Diarra SS. 2011. Growth hematology and serum chemistry of broiler chickens raw or differently processed sorrel (*Hibiscus sabdariffa*) see meal in a semi-arid environment. *International Journal Poultry Science*, **2**(1): 22-27.
- Meriem BEH. 2004. Community Decision Making Aids for Improved Pasture Resources in the Madiama Commune of Mali. PhD: Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University
- Metayer J, Barrier-Guillot B, Skiba F, Crepon K, Bouvarel I, Marget P, Duc G, Lessire M. 2003. Valeur alimentaire et utilisation de différents types de féveroles chez le poulet et le coq adulte. Cinquièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 26 et 27 mars 2003.

- Missohou A, Ndiaye S, Assane M. 1996. Growth performance and carcass traits in broilers: comparison among commercial strains in Senegal. *Actes Inst. Agron. Veto*, **16** (3): 5-9.
- Missoko MR. 2011. Essai d'incorporation de la farine des feuilles de *Cassia tora* dans l'alimentation chez les poulets locaux du Sénégal : Effets sur les performances zootechniques de croissance, les caractéristiques de la carcasse et le résultat économique. Thèse en Méd Vét. EISMV de Dakar. P. 113.
- Mukhtar AM. 2007. The Effect of feeding rosella (*Hibiscus sabdariffa*) seed on broiler chick's performance. *Research Journal of Animal and Veterinary Science*, **2**: 21-23.
- Mula MG, Saxena KB. 2010. Lifting the Level of Awareness on Pigeonpea – A Global Perspective. Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 11-42. P 542.
- Okandza Y, Mopoundza P, Dimi Ngatse S, Halbouche M, Akouango, P. 2017. Influence de la substitution graduelle de tourteau de soja par la féverole sur la croissance et la conformation de la carcasse chez les poulets de chair. *Journal of Applied Biosciences*, **110**: 10714-10720. DOI : dx.doi.org/10.4314/jab.v110i1.2
- Ossebi W. 2010. Etude digestive, métabolique et nutritionnelles des farines de feuilles de légumineuses incorporées dans des rations alimentaires chez les poulets locaux du Sénégal : ca des feuilles de *Moringa oleifera* (lam.), de *Leucaena leucocephala* (lam.) et de *Cassia tora* (linn.). Thèse en Méd Vét. EISMV de Dakar. P.143.
- Sabi S. 2014. Performances zoo technico-économiques des poulets de chair (Cobb 500) nourris aux rations a base de la farine des graines de la variété verte de bissap (*hibiscus sabdariffa*, linn.) Au Sénégal. Thèse en Méd Vét. EISMV de Dakar. P. 140.
- Samba G. 2020. Le climat du Congo Brazzaville. P. 244. ISBN: 978-2-343-19490-5.
- Traore B, Orsot B, Komara M, Ouattara S, Dofara S. 2018. Effet du niveau protéique et du traitement des graines de pois d'angole (*Cajanus cajan* (L.) Huth, 1893) sur la croissance du poulet local (*gallus gallus domesticus*, linnaeus 1758) en côte d'ivoire. *European Scientific Journal*, **14**(36). DOI: <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n36p452>