

Effet de l'incorporation de la farine de graines bouillies d'*Acacia macrostachya* (Reichenb. ex. DC.) dans l'alimentation sur les performances de croissance des poulets de chair au Burkina Faso

Bansé OUEDRAOGO^{1*}, Henri KABORE¹, Salimata POUSGA³, Sibiri Jean ZOUNDI²

¹ Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) 04 BP 8645 Ouagadougou 04 /Département Production Animales (DPA)/ Laboratoire de recherches en production et santé animales (LaRePSA Burkina Faso. Tel :(00 226) 78 78 00 61 / (00 226) 70 37 61 52

² Zootechnicien, Directeur de Recherches, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) 04 BP 8645 Ouagadougou 04 Département Gestion des Ressources Naturelles et Systèmes de Production (GRN/SP/ Burkina Faso.

³ Maître de Conférence à l'Institut du Développement Rural/ Université NAZI BONI, 01 BP 1091 Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso.

* Correspondant, courriel : banse_ouedraogo@yahoo.fr

Mots clés : *Acacia macrostachya*, poulets, paramètres de croissance, Burkina Faso.

Key words: *Acacia macrostachya*, chickens, growth parameters, Burkina Faso.

Submission 19/08/2022, Publication date 31/10/2022, <http://m.elewa.org/Journals/about-japs/>

1 RÉSUMÉ

Objectif : Cette étude est une contribution à l'évaluation de l'effet de l'utilisation des graines d'*Acacia macrostachya* dans l'alimentation sur la croissance pondérale des poulets.

Méthodologie et résultats : Un essai a été conduit pendant 56 jours et portait sur 225 poussins de chair hybrides Isa Brown répartis équitablement en trois lots (R0, R1 et R2). Ces lots sont affectés à des régimes alimentaires correspondant à 0 ; 6 et 12% de taux d'incorporation de farine de graines d'*A. macrostachya* bouillies. Les résultats ont montré que l'incorporation des graines d'*A. macrostachya* dans la ration améliorait significativement ($p < 0,05$) le poids vif des poulets, avec des moyennes de $1570,77 \pm 51,16$ g pour le témoin R0, $1718,46 \pm 64,90$ g pour R1 et $1774,38 \pm 39,26$ g pour R2, L'incorporation a entraîné des différences significatives ($P=0,001$) entre les GMQ avec R1 ($24,58 \pm 6,29$ g/j), R2 ($25,50 \pm 7,51$ g/j) et le témoin R0 ($22,08 \pm 7,54$ g/j)). On a également obtenu de bons indices de consommation, ce qui pourrait signifier que les aliments incorporant 6 et 12% de graines d'*A. macrostachya* ont été mieux valorisés.

Conclusions et application des résultats : L'incorporation de la farine de graines d'*A. macrostachya* jusqu'à 12 % dans la ration a entraîné une amélioration des paramètres de croissance et la prise alimentaire des poulets avec un taux d'incorporation meilleur de 12%. On pourrait affirmer que l'utilisation des graines de *A. macrostachya* comme source de protéine alternative est intéressante pour de bonnes performances des poulets de chair en croissance-finition. Une recherche du taux optimale d'incorporation et une étude de rentabilité devraient être menée.

Effect of incorporating boiled *Acacia macrostachya* (Reichenb. ex. DC.) seed meal in feed on growth performance of broilers in Burkina Faso

ABSTRACT

Objective: This study is a contribution to the evaluation of the effect of the use of *Acacia macrostachya* seeds in feed on the growth performance of broilers.

Methodology and results: A trial was conducted for 56 days with 225 Isa Brown hybrid broiler chicks divided equally into three batches (R0, R1 and R2). These batches were fed diets with 0, 6 and 12% incorporation of boiled *A. macrostachya* seed meal.

The results showed that the incorporation of *A. macrostachya* seeds in the ration significantly ($p < 0.05$) improved the live weight of the chickens, with averages of 1570.77 ± 51.16 g for the control R0, 1718.46 ± 64.90 g for R1 and 1774, The incorporation resulted in significant differences ($P=0.001$) between the GMQ with R1 (24.58 ± 6.29 g/d), R2 (25.50 ± 7.51 g/d) and the control R0 (22.08 ± 7.54 g/d). Good feed conversion ratios were also obtained, which could mean that feeds incorporating 6 and 12% *A. macrostachya* seeds were better utilized.

Conclusions and application of results: The incorporation of *A. macrostachya* seed meal up to 12% in the ration resulted in improved growth parameters and feed intake of chickens with a better incorporation rate of 12%. It could be stated that the use of *A. macrostachya* seeds as an alternative protein source is interesting for good performance of broilers in growth-finishing. A research on the optimal incorporation rate and a profitability study should be conducted.

2 INTRODUCTION

L'aviculture est un moyen de subsistance accessible à toutes les catégories sociales, et occupe une place de choix dans les stratégies de développement et de lutte contre la pauvreté, la sous-alimentation (Grégoire et al.2019).Il est donc nécessaire d'entreprendre des actions en vue d'améliorer la production avicole (Ouedraogo et al., 2017). Ces actions passent par l'amélioration de l'alimentation en trouvant des alternatives à cet effet (Ouedraogo et al., 2015). Les légumineuses constituent une importante source de nutriments car sont riches en protéines, un bon profit en minéraux et acides aminés essentiels (Pamo et al., 2005). Dans cette perspective, les ligneux alimentaires sont sources d'alternative pour les populations locales (Thiombiano et al, 2012) et parmi les ligneux identifiés au Burkina Faso, figure *Acacia*

macrostachya une espèce arbustive répartie dans toute la zone soudano-sahélienne (Wittig et al. 2004).Ce sont ses graines appelées « zammè » en langue locale Mooré qui sont riches en nutriments (Sawadogo al., 2011). Les graines sèches bouillies ainsi que les graines crues pilées entrent dans la préparation de certaines sauces (Ganaba, 1997) ainsi que dans l'alimentation des poulets (Ouattara, 2008). L'objectif de cette étude est de contribuer à la recherche de voies alternatives permettant d'améliorer l'alimentation des volailles afin d'obtenir des rations à moindre coût intégrant des ingrédients localement disponibles. De façon spécifique, elle vise à évaluer le taux optimal d'incorporation de la farine de graines bouillies d'*Acacia macrostachya* dans l'aliment sur les performances de croissance des poulets de chair

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 Site et période d'étude : Cette étude a été conduite dans une ferme avicole, dans le village de LABA située à environ 145 km à l'ouest de la ville de Ouagadougou, dans la province du Sanguié et dans un poulailler aménagé à cet effet. L'étude s'est déroulée du 12 janvier au 09 mars 2020 pendant 8 semaines.

2.2 Matériel

2.2.1 Animaux d'expérience : Les animaux d'expérience étaient composés de 225 poussins hybrides Isa Brown. Au début de l'expérience (21 jours d'âge) le poids moyen des poussins variaient entre 334,54 et 346,38 g sans

différences significatives. Ils ont été déparasités et vaccinés contre les principales maladies aviaires, telles que la maladie de Newcastle, la Coccidiose et également déparasités (parasites internes et externes).

Aliments : Les graines d'*A. macrostachya* ont été achetées dans le marché du village. (Figure 1). Les autres composants de la ration tels que le soja torréfié, la farine de poisson, le tourteau d'arachide, les acides aminés de synthèse, ont été achetés dans une structure de fabrique d'aliments.



Figure 1 : Graines d'*A. macrostachya* crues (A) et bouillies (B)

2.2.2 Traitement à la chaleur par bouillissage des graines : Les graines d'*A. macrostachya* ont été nettoyées avant leur bouillissage (pendant 2 à 3 heures à 105 degré C), séchage (48h) et leur broyage à l'aide d'un broyeur.

2.3 Méthodologie

2.3.1 Dispositif expérimental : L'essai a été conduit avec 225 poussins de chair hybrides Isa

Brown répartis équitablement en trois lots (R0, R1 et R2). Chaque lot est subdivisé en 3 sous-lots de 25 sujets. Ces lots sont affectés à des régimes alimentaires correspondant à 0 ; 6 et 12% de taux d'incorporation de farine de graines d'*A. macrostachya* bouillies. Le dispositif comportait trois répétitions par type aliment (Tableau 1).

Tableau 1 : Dispositif expérimental

Répétition A			Répétition B			Répétition C		
Sous lot 1	Sous lot 2	Sous lot 3	Sous lot 4	Sous lot 5	Sous lot 6	Sous lot 7	Sous lot 8	Sous lot 9
R0	R1	R	R0	R1	R2	R0	R1	R2
25 sujets	25 sujets	25 sujets	25 sujets	25 sujets	25 sujets	25 sujets	25 sujets	25 sujets

Les poulets sont élevés sur une litière de sciure de bois de 5 cm d'épaisseur. L'intérieur du bâtiment est cloisonné en six (06) boxes (de dimension 2m/1m) grâce à du grillage permettant une bonne aération. Une transition

alimentaire a été faite pour permettre aux poussins de s'habituer à la ration expérimentale. L'eau a été servie à volonté.

2.3.2 Les rations alimentaires : De la troisième semaine à la huitième semaine, trois

rations ont été formulées et utilisées pour la croissance-finition. Une ration témoin (R0) correspondant à 0% d'incorporation de graines d'*A. macrostachya* et deux rations tests R1 et R2

dans lesquelles le soja torréfié a été partiellement substitué par la farine de graines d'*A. macrostachya* aux taux respectifs de 6% et 12% (Tableau 2).

Tableau 2 : Composition centésimale (%) des régimes de croissance – finition

Ingrédients	Rations		
	Témoin R0 (0%)	R1 (6%)	R2 (12%)
Mais	55	55	55
Son de blé	13	13	13
Tourteaux d'arachide	9	9	9
Soja torréfié	15	9	3
Graines d' <i>A. macrostachya</i>	0	6	12
Farine de poisson	5	5	5
CMV	2,5	2,5	2,5
NaCl	0,5	0,5	0,5
Total	100	100	100

2.3.3 Collecte de données : Les différents paramètres ont été calculés comme suit :

✓ **Consommation alimentaire individuelle**

Rapport de la quantité totale consommée (différence entre aliments distribués et refusés) sur le nombre d'animaux.

$$\text{Cal(g/sujet/ j)} = \frac{\text{Quantité distribuée(g)} - \text{quantité refusée(g)}}{\text{nombre de jours} \times \text{nombre de sujets}}$$

✓ **Gain moyen quotidien (GMQ)**

Le gain moyen quotidien est le rapport entre le gain de poids moyen pendant une période et la durée de la période en jours. Il est exprimé en grammes par jour.

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

✓ **Indice de consommation (IC)**

Il a été calculé en faisant le rapport de la quantité moyenne d'aliment consommée pendant une période sur le gain de poids moyen durant la période.

$$\text{IC} = \frac{\text{Quantité d'aliment consommée par période(g)}}{\text{Gain de poids durant le même temps (g)}}$$

✓ **Taux de mortalité**

Le taux de mortalité est le rapport du nombre de morts enregistrés pendant la période d'élevage sur l'effectif total de départ, exprimé en pourcentage (%).

$$\text{Tx M} = \frac{\text{Nombre de morts par période}}{\text{Effectif total de départ}} \times 100$$

2.3.4 Analyse statistique des données : Les données ont été saisies à l'aide du tableur Microsoft Office Excel 2010. Ce même outil a été utilisé pour la construction des tableaux et des graphiques. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel R 3.5.1. Les effets

des aliments sur la consommation alimentaire, le gain de poids, l'indice de consommation et le rendement carcasse ont été testés par analyse de la variance (ANOVA) utilisant le model de Tukey HSD au seuil de 0,05.

3 RESULTATS ET DISCUSSION

3.1 Composition chimique des graines :

Selon les travaux de certains auteurs (Guissou *et al.*, 2017) les graines brutes d' *A. Macrostachya* étaient composées de $26.56 \pm 1.24\%$ de protéines brutes, $40.08 \pm 0.49\%$ de lipides brutes, $28,02 \pm 0,05\%$ de glucides et $16,19 \pm 0,16\%$ de fibres sur la base de la matière sèche. Ces graines bouillies pendant environ 3-6 h prêt à consommer, la teneur en humidité a varié de $79,54 \pm 0,1$ à $81,27 \pm 0,2\%$, la teneur en cendres de $4,95 \pm 0,06$ à $9,58 \pm 0,13\%$; les glucides totaux variaient de $17,04 \pm 0,08$ à $22,63 \pm 0,12\%$, la teneur en protéines de $45,46 \pm 2,32\%$ à $53,52 \pm 1,23\%$, les fibres totales de $21,14 \pm 0,11$ à $22,67 \pm 0,35\%$ et les lipides de $1,02 \pm 0,02$ à $1,55$

$\pm 0,15\%$. Pour ces auteurs le bouillissage a amélioré les valeurs nutritionnelles des graines notamment une diminution des lipides bruts (80%), des glucides totaux (60%), et une augmentation des fibres (30-40%), des protéines (13-33%) et des acides aminés. En effet selon certaines recherches (Sawadogo *et al.*, 2011), la teneur en protéines varie de 10,44 à 13,06% par rapport à la matière sèche. Ces valeurs sont inférieures aux valeurs de protéines obtenues par [9] Ouattara, (2008) qui est de (37,7%, ainsi que ceux d'autres légumineuses (Akpambang *et al.*, (2008) qui ont rapporté 31,85 % et 25,73 % de protéines chez *Cucumeropsis edulis* et *Colocynthis citrulus* respectivement

Tableau 3 : Consommation alimentaire des sujets

Période	R0	R1	R2	Pr(>F)	Sign
[S1-S2]	65,89±9,07 ^a	66,89±5,58 ^a	69,04±7,89 ^a	0,488	NS
[S3-S4]	76,98±13,88 ^a	79,60±9,13 ^a	70,95±7,21 ^a	0,093	NS
[S5-S6]	91,76±9,76 ^a	84,55±9,50 ^{ab}	76,67±4,71 ^c	0,013	S
[S7-S8]	100,11±10,09 ^a	93,53±5,35 ^b	96,90±6,20 ^a	0,061	NS
[S1-S8]	83,69±16,99 ^a	80,96±8,81 ^a	78,39±9,51 ^a	0,178	NS

Les valeurs de la même ligne, indicées de lettres différentes sont significativement différentes au seuil de 5% ($p < 0,05$).

3.2 Effet de la farine de graines bouillies d' *A. Macrostachya* sur la consommation alimentaire :

Sur toute la durée de l'expérience (1^è à la 8^è semaine d'âge) la consommation alimentaire a connu des différences non significatives ($P=0,178$) entre les traitements avec R0 ($83,69 \pm 16,99$ g), R1 ($80,96 \pm 8,81$ g) et R2 ($78,39 \pm 9,51$ g). Ouattara *et al.* (2008) ont obtenu des valeurs moyennes des consommations alimentaires plus faibles en croissance finition à 45 jours de 63,22 et 78,55 g avec une incorporation de graines d' *A. macrostachya*, Nos résultats sont contraires à ceux de Ouedraogo *et al.* (2021) avec les graines d' *Hibiscus Sabdariffa*, L. bouillies une autre légumineuse dont la teneur en protéine est proche de celle de *A. macrostachya*.

Ces auteurs ont trouvé que si la consommation diminue de façon importante, le taux d'incorporation est élevé. L'aliment témoin avec soja torréfié et ceux de 6 et 12% contenant les graines de d' *A. macrostachya* bouillies ont entraîné des consommations alimentaire similaires.

3.3 Effet de l'incorporation d' *A. macrostachya* sur le Poids vif :

La Figure 2 montre l'effet de l'incorporation de la farine de *A. macrostachya* sur l'évolution des poids vifs des animaux. De la première à la huitième semaine l'étude, l'incorporation a eu un positif sur les poids vifs des sujets par rapport au témoin. Les moyennes des poids vifs étaient $1570,77 \pm 51,16$ g pour R0, $1718,46 \pm 64,90$ g pour R1 et $1774,38 \pm 39,26$ g pour R2,

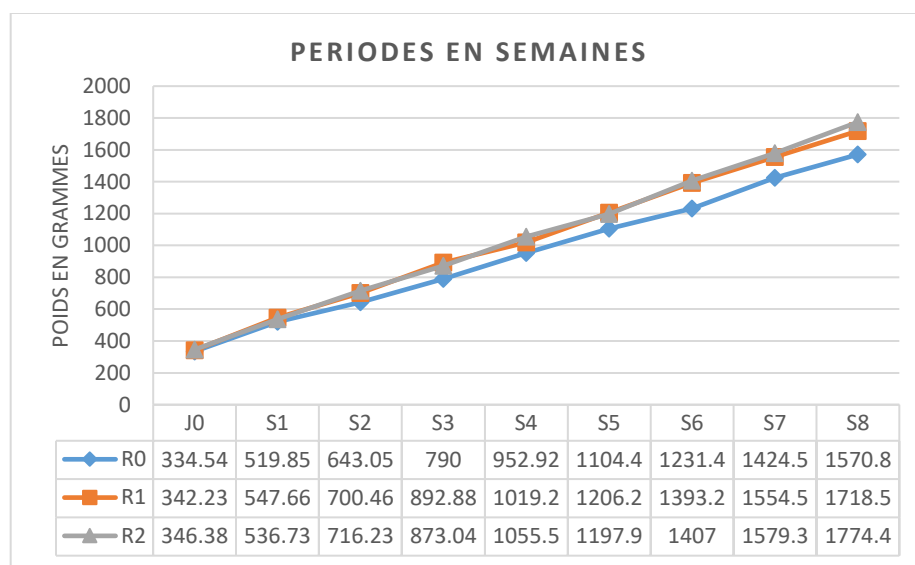


Figure 2 : Évolution des poids vifs des poulets en fonction de l'âge

Le traitement par bouillissage a eu un effet significatif ($P < 0,05$) sur l'ensemble de la durée de notre expérience. Les animaux alimentés avec le régime incorporant les graines de *A. macrostachya* bouillies ont obtenu les gains de poids sensiblement plus élevés alors que ceux ayant reçu les aliments qui contenaient le soja torréfié ont acquis des moyennes pondérales plus faibles. Les résultats de Ouattara et al. (2008) ont eu des moyennes pondérales plus faibles de 1101,75 et 1549,20 g observés respectivement à 45 et 59 jours pour les poulets nourris à base de régimes incorporant 15% de graines de *A. macrostachya* bouillies. L'incorporation a amélioré les poids vifs des sujets par rapport aux témoins alimentés à base de soja torréfié. En effet, nous avons noté que l'incorporation de la farine de graines de *A. macrostachya* a provoqué de meilleures croissances pondérales. Les meilleures croissances pondérales observées des sujets ayant consommé les régimes contenant des graines bouillies, par rapport au soja torréfié pourraient s'expliquer par la nature du traitement thermique. Le traitement thermique pour la

destruction des facteurs antinutritionnels doit être bien rigoureux car lorsqu'il est extrême (cas de la torréfaction), il peut détruire certains acides aminés. Des auteurs comme Goulet et al. (2003) ont aussi montré l'effet de la cuisson pendant 15 à 30 min sur la composition en facteurs antitrypsiques des graines de soja, de niébé et féverole. Chrysostome et al. (1998) ont montré que si la cuisson n'a pas d'effet sur la teneur en protéine, elle améliore l'énergie métabolisable ce qui a un effet positif sur la prise de poids. La cuisson pourrait détruire les facteurs antinutritionnels, mettant ainsi les acides aminés à la disposition des oiseaux. Ce résultat corrobore ceux de Bau et al. (2001) sur les graines de soja. Selon leurs observations, l'élimination de certains facteurs antinutritionnels ainsi d'autres composés toxiques du soja, nécessiterait un traitement à la chaleur.

3.4 Gains Moyens Quotidiens des animaux : Le (Tableau 4) montre les GMQ des poussins obtenus en fonction ration et des périodes.

Tableau 4 : Évolution des Gains Moyens Quotidien des sujets (g)

Période	R0	R1	R2	Pr(>F)	Significatif
[S1-S2]	22,04±6,75 ^a	25,59±5,42 ^{ab}	26,42±3,05 ^b	0,013	S
[S3-S4]	22,13±6,79 ^a	22,77±5,79 ^a	24,23±4,79 ^a	0,392	NS
[S5-S6]	19,32±6,29 ^a	26,71±5,56 ^b	25,11±11,44 ^b	0,009	S
[S7-S8]	24,24±6,09 ^a	23,24±7,64 ^a	26,24±9,04 ^a	0,362	NS
[S1-S8]	22,08±7,54 ^a	24,58±6,29 ^{ab}	25,50±7,51 ^b	0,001	S

Les valeurs de la même ligne, indicées de lettres différentes sont significativement différentes au seuil de 5% ($p < 0,05$).

L'évolution du Gain Moyen Quotidien (GMQ) durant notre étude révèle sur l'ensemble de la période de l'essai un GMQ de R1 (24,58±6,29 g/j) celui de R2 (25,50±7,51 g/j) significativement plus élevés que le témoin R0 (22,08±7,54 g/j) On note que les différences entre les GMQ ont été significatives ($P=0,001$) pour tous les traitements sur l'ensemble de l'essai [S1-S8]. Nos résultats corroborent ceux de Ouattara et al. (2008) qui en incorporant 15%, 10% et 5% de graines bouillies ont obtenu des GMQ de 29,51 g/jour à 15%, 27,13 g à 10% puis 23,90 g pour 5% de taux d'incorporation. Globalement pour des taux d'incorporation de 6 et 12% d'A. *Macrostachya* bouillies nous observons les meilleurs GMQ. Ceci montre que le traitement par bouillissage n'a pas induit d'effets négatifs sur les aliments utilisés. Ce résultat est contraire à celui d'Ayssiwede et al. (2010) avec les grains d'oseille qui avaient trouvé

des GMQ plus faibles par rapport aux sujets témoins au seuil de 5% au fur et à mesure que le taux d'incorporation augmentait dans les différentes rations. De même Ouedraogo et al. (2021) ont montré que si le taux d'incorporation augmentait, le gain de poids corporel diminuait pour le cas des graines d'*Hibiscus Sabdariffa*, L. une autre légumineuse mais avec des différences non significatives.

3.5 Effet des graines de A. Macrostachya bouillies sur l'Indice de consommation : Le Tableau 5 présente l'évolution des Indices de consommation selon les régimes alimentaires Nous constatons que les Indices de consommation sont meilleurs pour les rations incorporant des graines d'A. *Macrostachya* bouillies avec R1 (3,37±0,78) et R2 (3,10±0,50) par rapport au témoin R0 (3,86±0,82) de [S1-S8] avec des différences significatives ($P=0,049$).

Tableau 5 : Évolution des Indices de consommation

Période	R0	R1	R2	Pr(>F)	Significatif
[S1-S2]	3,17±1,29 ^a	2,66±0,70 ^a	2,62±0,29 ^a	0,189	NS
[S3-S4]	3,46±0,44 ^a	3,63±0,88 ^a	2,93±0,12 ^a	0,082	NS
[S5-S6]	4,61±0,30 ^a	3,17±0,93 ^b	3,14±0,65 ^b	0,028	S
[S7-S8]	4,17±0,46 ^a	4,02±0,05 ^a	3,70±0,13 ^a	0,349	NS
[S1-S8]	3,86±0,82 ^a	3,37±0,78 ^{ab}	3,10±0,50 ^b	0,049	S

Les valeurs de la même ligne, indicées de lettres différentes sont significativement différentes au seuil de 5% ($p < 0,05$).

Nos résultats sont différents de ceux obtenus par certaines études qui n'ont trouvé aucune différence significative entre les indices de consommation enregistrés en croissance – finition (Diarra et al. 2011). Les valeurs élevées des indices obtenus avec les régimes contenant du soja torréfié pourraient s'expliquer par l'effet

du traitement à la chaleur. Ce traitement à la chaleur (torréfaction) pourrait entraîner une possible destruction des acides aminés par exemple. Cependant il faut noter qu'un problème de l'indice de consommation pourrait être une sous-estimation du poids vif réel qui peut faire supposer, à tort, une dégradation de

l'IC. Il faut également noter que le processus de fabrication des aliments peut entraîner des erreurs difficiles à détecter, mais pouvant affecter leur qualité. Cela peut donc jouer sur l'IC (Nmoula *et al.*, 2012).

3.5 Effet sur la mortalité des poulets : Le Tableau 6 décrit les mortalités obtenues au cours de l'essai en fonction du régime.

Tableau 6 : Effet de l'incorporation de graines de *A. macrostachya* sur la mortalité des poulets

Paramètres	R0	R1	R2	Moyenne
1 à 2 semaines	2,00	2,00	2,00	2,00
3 à 5 semaines	0,00	0,00	0,00	0,00
6 à 8 semaines	0,00	0,00	0,00	0,00
1 à 8 semaines	2,00	2,00	2,00	2,00

Ces résultats montrent que l'incorporation de graines de *A. macrostachya* dans la ration des poulets locaux n'a pas entraîné d'effets néfastes sur la mortalité des poulets. Les mortalités observées

sont intervenues entre les 2 premières d'élevage. Nous n'avons pas observé des lésions particulières signe d'une maladie à l'autopsie.

4 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les résultats de la présente étude ont montré que l'incorporation des graines d'*Acacia macrostachya* pourrait être intéressante en tant que promoteur de croissance naturel dans l'amélioration des performances de production des volailles. Les rations ayant reçu une incorporation de graines d'*A. macrostachya* ont présenté de bonnes performances par rapport aux rations témoins. Les graines d'*Acacia macrostachya* bouillies constituent effectivement une intéressante source de protéines pour les poulets de chair. Le soja torréfié et les graines d'*A. macrostachya* bouillies demeurent des aliments susceptibles d'entraîner de bonnes performances de croissance chez les poulets. Ces deux ingrédients apparaissent comme des matières premières intéressantes pour l'alimentation des poulets

locaux. L'incorporation de la farine de graines d'*A. macrostachya* jusqu'à 12% dans la ration alimentaire des poulets de chair n'a entraîné aucun effet négatif sur la croissance pondérale, la consommation alimentaire, la mortalité. L'incorporation au taux de 12% a permis d'atteindre de bonnes performances peut être recommandée. Au vu des résultats obtenus, les prix élevés des matières premières protéiques ainsi que la disponibilité de cette ressource dans le pays en fait une excellente source de protéine de substitution en alimentation avicole. Néanmoins nous souhaitons que d'autres études soient réalisées en vue d'une meilleure vulgarisation de l'utilisation des graines d'*A. macrostachya* en alimentation avicole ainsi qu'une étude de rentabilité.

5 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Amaefule KU, Obioha FC, 2005. Performance of pullet chicks fed raw or processed pigeon pea (*Cajanus cajan*) seed meal diets. *Livestock Research for Rural Development*. Vol.17, # 33. <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd17/03/amae17033>
Akpambang VOE, Amoo IA and Izuagie AA, 2008. Comparative compositional

analysis on two varieties of melon (*Colocynthis citrullus* and *Cucumeropsis edulis*) and a variety of almond (*Prunus amygdalus*). *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 4: 639-642.

Ayssiwede 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.
- Bansé O, Sibiri JZ et Laya S, 2021. Effets de l'incorporation des graines d'oseille de Guinée (*Hibiscus Sabdariffa*, L.) bouillies dans les rations sur les performances de croissance des poulets de chair au Burkina Faso. *Afrique SCIENCE* 18(2) (2021) ISSN 1813-548X
- Bau HM, Villaume C, Giannangeli F, 2001. Optimisation des qualités des protéines de Soja (Optimization of soybean protein qualities) in Sciences des aliments (Sci. aliments) ISSN 0240-8813 CODEN SCALDC 2001, vol. 21, n02, pp. 133-147 (3 p.) Copyright 2006 INIST-CNRS. All rights reserved <http://www.cnrs.fr/>
- Chrysostome C, Xu Bing An, Bonou M, Delpech P, 1998. Variations in the metabolizable energy of raw and autoclaved pigeon pea (*Cajanus cajan*) in chickens and guinea fowl. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop.*, 51 (2): 131-133
- Diarra S S, Kwari I D, Girgiri Y A, Saleh B, Igwebuikue JU, 2011. The use of sorrel (*Hibiscus sabdariffa*) seed as a feed ingredient for poultry: A review. *Research Journal of Animal and Veterinary Science - ROAVS*, 1(9): 573-577.
- Egounlety, M, Aworh O C, 2003. Effect of soaking, dehulling, cooking and fermentation with *Rhizopus oligosporus* on the oligosaccharides, trypsin inhibitor, phytic acid and tannins of soybean (*Glycine max* Merr.), cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp) and groundbean (*Macrotyloma geocarpa* Harms). *J. Food Eng.*, 56 (2-3): 249-254
- Ganaba S, 1997. Le zamne, un mets très apprécié. *Echos de la recherche*. EUREKA (20), [1997 :] 0 -]] .
- Grégoire N, Walter O, Ayao M, Simplicite B A, 2019. Analyse de l'importance socio-économique de l'aviculture familiale dans le Département de Salemata au Sénégal. *International Journal of Biological Chemical Sciences*, 13(7): 3131-3143
- Guissou AWDB, Parkouda C, Ganaba S, Savadogo A, 2017. Technology and Biochemical Changes Associated with the Production of Zamne: A Traditional Food of Senegalia macrostachya Seeds from Western Africa. *J Exp Food Chem* 3: 131. doi:10.4172/2472-0542.1000131
- Nmoula N, Dettife N, Farnir N, Aantoine M, Leroy P, 2012. Aviculture familiale au Bas-Congo, République Démocratique du Congo (RDC). *Livestock Research for rural development*. 24(5) (2012.) 760-764.
- Ouattara S., 2008. Utilisation des graines d'Acacia macrostachya Reichenb. ex OC. comme source de protéines dans l'alimentation des poulets de chair. Mémoire de Diplôme d'Études Approfondies (DEA) en Gestion Intégrée des Ressources Naturelles, Spécialité: Production animale, Option: Nutrition et Alimentation Animale. Université Polytechnique de Bobo Dioulasso
- Ouedraogo B, Balé B, Zoundi SJ, Sawadogo L, 2015. Caractéristiques de l'aviculture villageoise et influence des techniques d'amélioration sur ses performances zootechniques dans la province du Sourou, région Nord-Ouest Burkinabè, *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 9(3): 1528-1543. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i3.34>
- Ouedraogo B, 2017. Caractérisation de l'aviculture traditionnelle et amélioration de l'alimentation avicole par l'incorporation des ressources non conventionnelles dans les rations : cas de la province du sourou. Thèse de Doctorat en Sciences Biologiques Appliquées Spécialité : Système de Production, Université Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou, Burkina Faso,(2017) 141p.



- Pamo TE, Boukila B, Fonteh FA, Tendonkeng F, Kana JR, 2005. Composition chimique et effet de la supplémentation avec *Calliandra calothyrsus* et *Leuceana leucocephala* sur la production laitière et la croissance des chevreaux nains de Guinée. *Livestock Research for Rural Development*, 17 (3) (2005). [<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd17/3/tedo17030.htm>].
- Savadogo A, Ilboudo AJ, Traoré AS, 2011. Nutritional potentials of *Acacia macrostachya* (Reichend) ex Dc Seeds of Burkina Faso: Determination of Chemical Composition and Functional Properties. *J Appl Sci Res* 7: 1057-1062
- Thiombiano DNE, Nieyidouba L, Dibong OS, Boussim LI, Belem B, 2012. Le rôle des espèces ligneuses dans la gestion de la soudure alimentaire au Burkina Faso. *Sécheresse* 2012 ; 23 : 86 – 93
- Wittig R, Schmidt M et Thiombiano A, 2004. Cartes de distribution des espèces du genre *Acacia* L. au Burkina Faso. *Etudes flor. vég. Burkina Faso* 8,19-26.