

Appréciation des performances zoo technico-économique des poulets de chair nourris au *Vigna Sinensis* comparé au Soja (graine) et du maïs QPM au maïs commun

[Assessment of the zotechnico-economic performances of broiler chickens feeded on *Vigna Sinensis* compared with Soybean (seed) and QPM corn with common corn]

Charles Ilunga, Evelyne Madilo, Ernest Bakamwimba, Alidor Biaya, Jackson Muepu, and Patrick Kabambi

Université Officielle de Mbuji-Mayi, RD Congo

Copyright © 2024 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: This article is a contribution to increasing the profitability of broiler breeders in Kasai in general and in Mbuji-Mayi in particular, by developing a feed that would cost less compared to imported commercial feed. And to consider the possibility of replacing conventional protein ingredients with *Vigna sinensis* and QPM maize in the broiler ration. It appears that after 42 days of observation, the commercial food (R0) was better in terms of average live weight, i.e. 2,168 grams, while the food based on corn QPM + *Vigna sinensis* comes second position with 1,940.7 grams. The trend was further confirmed with regard to the quantity of feed consumed per chicken, the weekly weight gain, the consumption index, the weekly cost of feed. However, it was found that the commercial feed is expensive (18,995.49 FC) and provides a low profit (7,702.98 FC) compared to the feed based on QPM maize + *Vigna sinensis* whose total cost was evaluated. To 14,340.48 FC and having procured a profit equivalent to 8,997.92 FC. The substitution of *Vigna sinensis* as a protein ingredient can thus become a basic ingredient in the formulation of Cobb 500 broiler feed to replace the commercial feed which is imported into Zambia and whose price on the market is increasing. For poultry farmers, QPM maize and *Vigna sinensis* will be a way out to solve food problems in terms of quantity and quality.

KEYWORDS: Cobb 500, feed, substitution, energy ingredient, protein ingredient.

RESUME: Cet article est une contribution à l'augmentation de la rentabilité des éleveurs des poulets de chair au Kasai en générale et à Mbuji-Mayi en particulier, par une mise au point d'un aliment qui coûterait moins cher par rapport aux aliments commerciaux importé. Et aussi d'envisager la possibilité de substituer les ingrédients protéiques conventionnels par *Vigna sinensis* et maïs QPM dans la ration des poulets de chair. Il ressort qu'après 42 jours d'observation, l'aliment commercial (R0) s'est montré meilleur en termes de poids vifs moyen soit 2 168 gramme alors que l'aliment à base du maïs QPM + du *Vigna sinensis* vient en deuxième position avec 1 940.7 gramme. La tendance s'est encore confirmée quant à la quantité d'aliment consommée par poulet, au gain de poids hebdomadaire à l'indice de consommation, au coût hebdomadaire d'aliment. Cependant, il a été constaté que l'aliment commercial coûte cher (18 995,49Fc) et procure un profit faible (7 702,98FC) comparativement à l'aliment à base du maïs QPM + du *Vigna sinensis* dont le coût total a été évalué à 14 340.48 FC et ayant procuré un profit équivalent à 8 997.92 FC. La substitution de *Vigna sinensis* comme ingrédient protéique peut ainsi devenir un ingrédient de base dans la formulation d'aliments pour poulet de chair Cobb 500 en remplacement de l'aliment commercial qui est importé en Zambie et dont le prix sur le marché est croissant. Pour les aviculteurs, le maïs QPM et *Vigna sinensis* constituera une porte de sortie pour résoudre les problèmes alimentaires en quantité et qualité.

MOTS-CLEFS: Cobb 500, provende, substitution, ingrédient énergétique, ingrédient protéique.

1 INTRODUCTION

La ville de Mbujimayi est située dans la province du Kasai-Oriental, en République Démocratique du Congo, au cœur de l'Afrique [17]. Son enclavement par rapport à d'autres provinces [23] et l'abandon total des travaux de sélection et de multiplication dans le domaine avicole, initiés vers les années 1970 -1980 par le Domaine Avicole Industriel Présidentiel de la N'Sele (D.A.I.P.N) [7], rendent les aviculteurs de la région Kasaienne en général et de la ville de Mbujimayi en particulier dépendant des industries de l'alimentation animale Zambienne. Face à cette situation, les prix des produits vétérinaires, des additifs alimentaires, des œufs, des poussins d'un jour et des provendes commerciales importé de la Zambie sont couramment rare et trois à cinq fois plus cher à l'instar d'autres province de la R D Congo.

Cependant, dans le but d'assurer l'élevage et de contourner les contraintes observées dans l'approvisionnement sur les marchés de la ville de Mbujimayi, les aviculteurs préfèrent fabriquer localement les aliments des volailles en vue de maintenir un niveau de profit satisfaisant [15]. De ce fait, bien que l'élevage de volaille assure un rôle important dans la lutte contre la pauvreté et l'autosuffisance alimentaire dans les ménages démunis, particulièrement en protéines animales [18], les contraintes liées à la fabrication d'un aliment équilibré restent perceptibles dans l'acquisition de certains ingrédients énergétiques et protéiques conventionnels tels que: le soja (souvent coûteux) et le maïs commun (pauvre en protéine) [29].

Sur ce, pour formuler et produire un aliment des volailles équilibrés [14], par les aviculteurs de la ville de Mbujimayi, seul la composition des matières premières (contrainte majeure) coûterait plus de 80 à 90% du coût total des opérations de production avicole dans ladite province, ce qui rend cette activité moins rentable et décourage la plupart des éleveurs [16]. Par ailleurs, D'après [31]; [24], cite par [14] et le coût élevé des provendes limite le développement avicole; Seul l'alimentation des poulets de chair sous d'autres cieus varie entre 60 - 70 à 80% des coûts total de la production [21].

Eu égard à [1] les graines de soja dans le monde constituent une source principale de protéine végétale en aviculture. L'utilisation de tourteau de soja dans l'alimentation animale s'est accrue de plus en plus en fonction d'une région à l'autre et selon les saisons, Ainsi, dans la formulation de la ration de volailles à Mbujimayi, à défaut des tourteaux de soja seule les graines sont utilisées comme source protéique. Nonobstant, les coûts élevés sur le marché de soja graine est le principal facteur qui limiterait son utilisation et affaiblirait le développement de l'aviculture dans certains pays de l'Afrique [32], cité par [20]. D'où parmi les légumineuses cultivés dans la province du Kasai, susceptibles de fournir un produit de substitution qui coûterait moins cher, la *Vigna sinensis* très intéressante du point de vue agronomique [9]. Par ailleurs, en plus d'une affaiblissait teneur importante en matière azotées, on peut souligner sa teneur élevée en lysine (7,3g/16gN) [21] qui lui confère une bonne valeur des suppléments vis-à-vis des protéines de céréales.

En outre, dans la formulation des rations, le maïs est la céréale de choix pour l'alimentation des volailles. C'est l'ingrédient le plus utilisé dans l'alimentation des monogastriques. Il est une composante importante, et généralement incorporé dans la ration des volailles à plus 60% [26]. Sur ce, l'amidon du maïs est celui qui présente la digestibilité la plus élevée chez les oiseaux (98%) [30]. Il constitue l'ingrédient majeur, de sorte qu'il possède une valeur énergétique élevée [5]; [10]; [22], cité par [19]. Malgré cela, il reste une source pauvre en protéines confirmé par les résultats trouvés par différents chercheurs dans le monde scientifique. De ce fait, il présente un profil d'acides aminés déséquilibré et notamment une déficience en lysine et en tryptophane deux acides aminés essentiels dans la croissance des poulets de chair [28].

Selon [20], « *Le maïs à qualité protéique développé par le Centre International d'Amélioration de Maïs et Blé (CIMMYT) vers les années 1990, contient deux fois plus de lysine et de tryptophane, comparativement au maïs normal et lui confèrent une haute valeur nutritive.* » La substitution des ingrédients énergétiques et protéiques conventionnels comme le soja (souvent coûteux) et le maïs commun (pauvre en protéine) par le QPM et *vigna sinensis* (coûte moins cher) dans la ration des poulets de chair peut s'avérer intéressante en ce qu'elle réduirait le coût de fabrication d'une ration équilibré des volailles dans le Kasai oriental en général et dans la ville de Mbujimayi en particulier.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 SITE DE L'ÉTUDE

L'étude était réalisée pour une durée allant du 01/04/2023 au 15/05/2023, dans la ville de Mbujimayi. La position géographique situe la situe à 6° 10' de latitude Sud, 23° 27' de longitude Est et à environ 740m d'altitude. Selon la classification de Köppen-Geiger, le climat est du type AW3. La moyenne des précipitations est de 1500 mm d'eau, et la température moyenne annuelle est de 25,4°C dont le mois de mai est le plus chaud de l'année et juillet le plus froid de l'année [17].

2.2 MATÉRIEL BIOLOGIQUE ET NON BIOLOGIQUE

Les matériels biologiques utilisés dans cette étude étaient constitués des poussins élevés dans un bâtiment d'élevage de 15m de long x 6m de large, offrant aux poussins une bonne ambiance, un éclairage et une bonne ventilation. 15 mangeoires en plastique de 50 cm de longueur et 10 cm de largeur étaient utilisés durant la période de démarrage (un/cage) et à la finition 15 autres mangeoires en bois (un par cage) de 100 cm de longueur et 20 cm de largeur. Il a été aussi pour 15 abreuvoirs en plastique d'une capacité de 2,5 litres (un /cage) étaient utilisées dans cette expérimentation.

2.3 ALIMENTAIRES ET DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

La taille de l'échantillon était de 150 poussins Cobb 500 non sexés en provenance de la Zambie (population totale). Ils ont été pesés individuellement avant d'être répartis au hasard dans 3 unités expérimentales de 15 poussins chacune et élevés sur litière de copeaux de bois. Le dispositif expérimental utilisé était un plan randomisé avec cinq traitements: R0, R1, R2, R3 et R4.

La pesée des animaux était hebdomadaire et la quantité d'aliments consommés (servis – refus) était relevée quotidiennement. L'évaluation économique a été faite sur base du coût de production alimentaire de R0, R1, R2, R3 et R4 à partir du prix des ingrédients relevés sur le marché local et du coût d'achat de R0. Pour minimiser le coût de fabrication d'aliments locaux seuls les ingrédients disponibles dans les environnements des éleveurs ont été pris en considérations. Les proportions en ingrédients disponibles sur le marché et les valeurs alimentaires estimées de cinq aliments (les témoins ou l'aliment commercial (R0), l'aliment à base de QPM +Soja graine (R1), l'aliment à base de QPM +*Vigna sinensis* (R2), l'aliment à base du maïs commun +Soja graine (R3) et l'aliment à base du maïs commun +*Vigna sinensis* (R4),) sont présentées au tableau ci-dessous.

Tableau 1. Composition et valeurs alimentaires des rations d'expérimentation

Ingrédients	Aliments expérimentaux				
	R0	R1	R2	R3	R4
Maïs commun (%)	59.00	0.00	0.00	60.00	60.00
Maïs QPM	0.00	60.00	60.00	0.00	0.00
Son de blé (%)	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tourteau palmiste (%)	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Farine de soja (%)	19.80	20.00	0.00	20.00	0.00
<i>Vigna sinensis</i>	0.00	0.00	20.00	10.00	20.00
Farine de poisson	0.00	10.00	10.00	2.00	10.00
Farine de Chenille	0.00	2.00	2.00	1.00	2.00
Huile de palme	1.00	1.00	1.00	5.00	1.00
Poudre de moringa	0.00	5.00	5.00	0.00	5.00
A.A. de synthèse (%)	0.10	0.00	0.00	1.00	0.00
Calcium (%)	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00
Phosphate bicalcique (%)	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMV (%)	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00
Sel Na Cl (%)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Total	100	100	100	100	100

CMV: Complément minéral et vitamine, A.A: Acide Aminé

Tableau 2. La composition chimique de *Vigna sinensis* et soja graine

Aliment	<i>Vigna sinensis</i>		Soja graine
	Cru	Autoclave	
Matière sèche	86,36	89,22	89,36
Composition en p.100MS			
Matière azoté (N x6, 25)	27,42	27,05	51,28
Cellulose brute (WEENDE)	5,83	---	6,71
ADF ⁽¹⁾	7,95	---	10,47
NDF ⁽²⁾	11,56	---	11,78
Amidon ⁽³⁾	42,20	41,76	---
Énergie brute (Kcal/Kg MS)	4 315	4 463	4 653
Matière minérale p.100MS			
Total	5,35	4,07	7,58 ⁽⁴⁾
Ca	0,07	---	0,36
P	0,51	---	0,75
K	1,28	---	2,21
Na	0,01	---	0,38

Cellulose + Lignine, dose par méthode de VAN SOEST (1963)

Cellulose + Lignine +hémicellulose, dose par la méthode de VAN SOEST (1967)

Dose par voie enzymatique (THIVEND et. al. 1965) Selon NRC (1968)

2.4 ANALYSES STATISTIQUES

Les différentes données récoltées ont été soumises à l'analyse de variance (ANOVA) en utilisant le logiciel Statistix. 10. Le test de Least Significant Difference (LSD) pour la comparaison des moyennes au seuil de probabilité de 5 %. Le Microsoft Office Excel (2010) avait servi dans la transcription des données et à la présentation graphique de certains résultats.

3 PRESENTATION DES RESULTATS

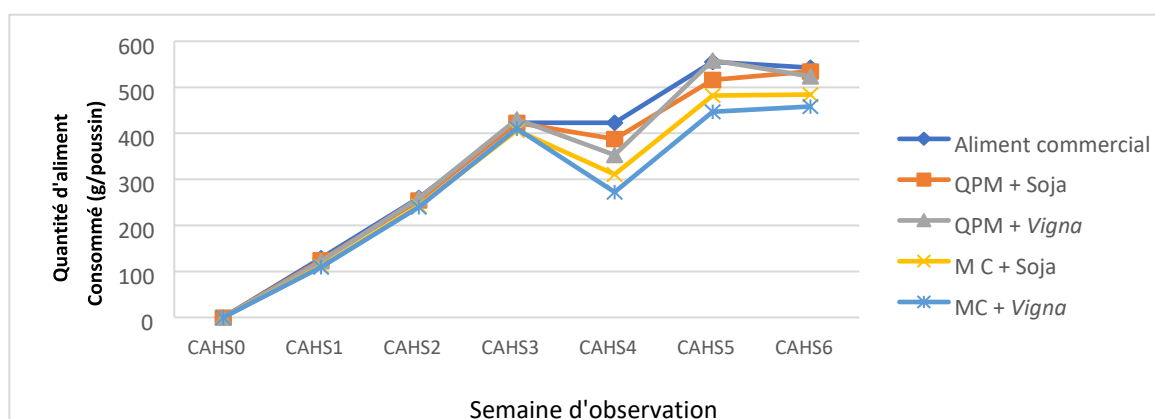


Fig. 1. Consommation hebdomadaire de poussins Cobb suivant le type d'aliments apportés

Il ressort des résultats relatifs à l'évolution de quantité d'aliment consommés que la même tendance observée quant à l'évolution du poids vif hebdomadaire (Figure 2) demeure aussi valable pour l'évolution de quantité d'aliments consommés (Figure 1).

Cependant, il y a lieu de constater que la consommation était significativement presque la même ($p=5\%$) durant les trois premières semaines. A la quatrième semaine, la consommation de l'aliment T0, T1, T2, T3 et T4 a significativement baissé suite au changement brusque de la ration de démarrage à la ration de finition.

L'analyse de la variance a révélé que les moyennes entre différentes rations ne sont pas significativement différentes les unes des autres. L'ordre de consommation a été élevé pour l'aliment commercial avec une consommation moyenne

hebdomadaire de 542.33g, suivi de la ration à base de QPM + Soja 534.67g et QPM + *Vigna sinensis* 524g et 484.33g pour l'aliment à base du maïs commun+ Soja et enfin 458.33 pour maïs commun+ *Vigna sinensis*.

Il ressort de la comparaison des données entre différentes rations, la moyenne hebdomadaire de l'aliment commercial (542.33g,) était bien appréciée par rapport aux quatre autres fabriquées localement.

La Figure 2, présente l'évolution de poids vif de poule Cobb 500 sous l'effet de la nutrition avec différents aliments préparés.

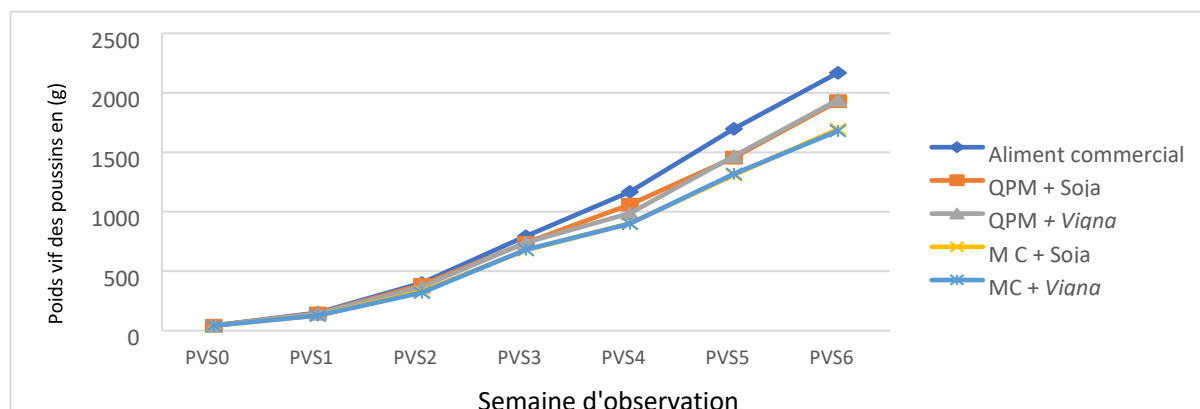


Fig. 2. Evolution de poids vif de poule Cobb 500 sous l'effet de la nutrition avec différents aliments préparés

A la lecture de résultats relatifs à l'évolution du poids vif hebdomadaire moyen exposé à la Figure 2, Il ressort de cette figure que la différence entre les poussins d'un jour n'est pas significative. Il s'est dégagé une évolution pondérale similaire durant les deux premières semaines entre R1 et R2 (pas de différences significatives) et en suite entre R1, R3, R4 et R5 dans lesquels les moyennes ne sont pas significativement différentes ($p=5\%$) les unes des autres jusqu'à trois semaines d'observation sous la nutrition des 5 aliments sous observation.

Les poussins nourris à base du maïs QPM + soja et *Vigna sinensis* ont tous présentés un poids vif significativement presque la même ($p=0,05$) jusqu'à la fin d'observation (sixième semaine). Cependant, les poussins nourris à base du maïs commun + soja et *Vigna sinensis* présentent un poids vif significativement faibles ($p=5\%$) à l'opposer des poussins soumis à ration à base de l'aliment commercial importé de la Zambie qui se sont démarqués des poussins nourris à base de différents aliments fabriqués localement à la troisième semaine,

Les différents poids vifs observé en fin d'observation (sixième semaine) ont été respectivement 2168 g pour l'aliment importé (RO), QPM + *Vigna sinensis* 1940,7g, QPM + Soja 1929 g, 1694,3 pour le maïs commun à base de soja et 1679 g à base de *Vigna sinensis*.

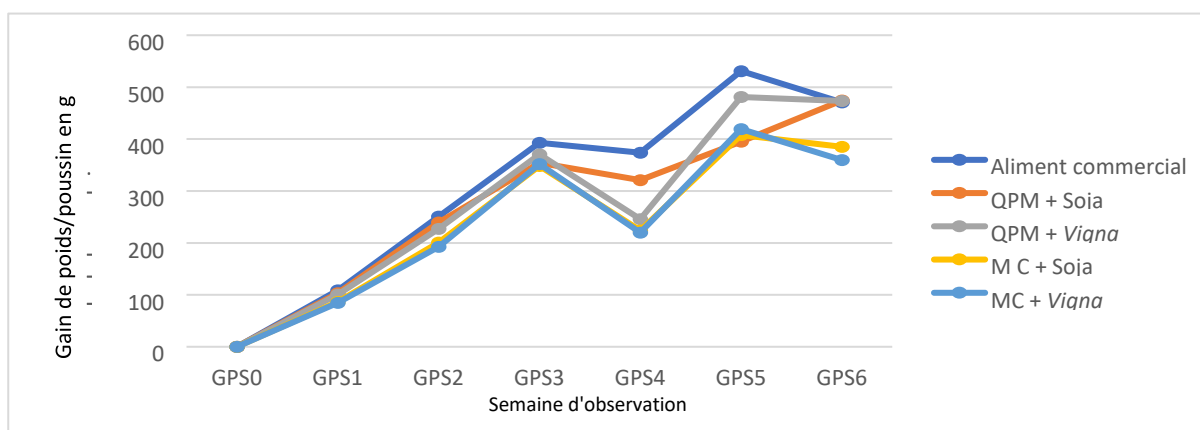


Fig. 3. Gain hebdomadaire de poids de poussins Cobb 500 suivant le type d'aliment apporté

Quant à l'évolution de gain de poids hebdomadaire de poussins Cobb 500 en fonction des différents aliments apportés (Figure 2), il ressort que les moyennes entrent différentes rations ne sont pas significativement ($p=5\%$) différentes l'une de l'autre durant la 1^{ère}, 2^{ème}, la 3^{ème} semaine.

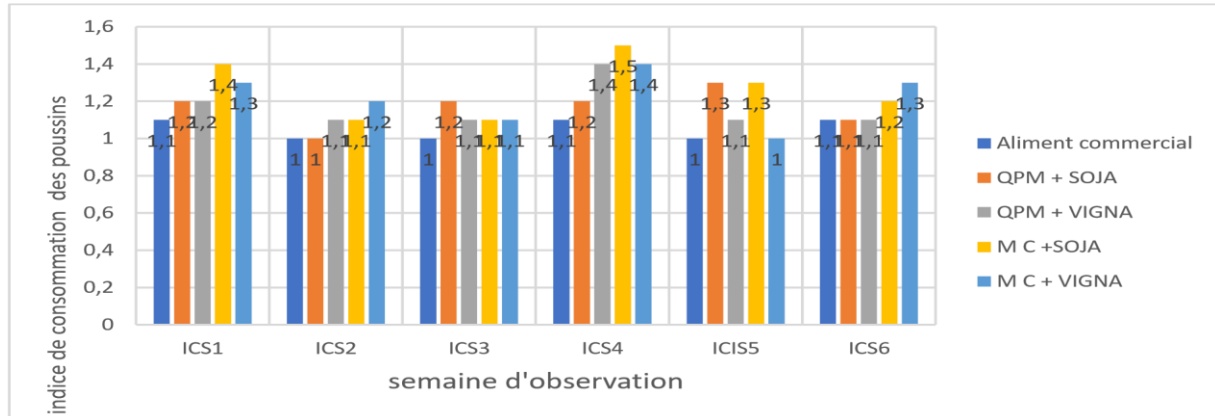


Fig. 4. Indice de consommation de poussins Cobb 500 sous l'effet de différents types d'aliments apportés

L'analyse de variance démontre qu'il n'y a pas une différence significative ($p=5\%$) entre les quatre rations durant la 2^{ème}, 3^{ème}, 5^{ème}, et 6^{ème} semaine. D'après Anonyme 2015, la formulation correcte des aliments pour un âge donné permet d'optimiser la consommation alimentaire et la croissance des poulets de chair en assurant une utilisation efficace des nutriments.

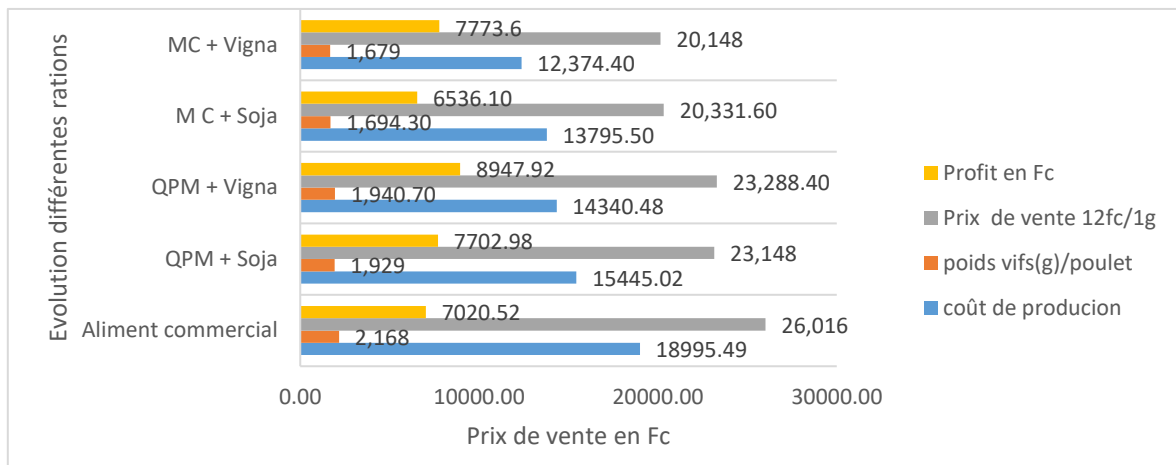


Fig. 5. Coût de production en fonction des poids vifs (g) des poulets de chair élevés durant 42 jours d'expérimentation et le profit réalisé par différentes rations

A la lecture des résultats relatifs au coût d'aliment (Figure 5), il découle que le cout d'aliment consommé pendant 42 jours pour produire 1kg de viande reste supérieure pour la ration commerciale 18 995,49Fc suivi 15445.02 FC pour la ration à base de QPM + Soja, 14340.48 FC pour le QPM + *Vigna sinensis*, 13795.50 FC pour l'aliment à base du maïs commun + Soja et 12374 et 40 FC pour le maïs commun + *Vigna sinensis*.

Il ressort du figure 5 que le cout de l'aliment importé reste toujours très élevé soit 18995.49Fc, suivi l'aliment à base du QPM + Soja 15445.02Fc et QPM – *Vigna sinensis* 14340.48Fc, de l'aliment à base du maïs commun + Soja 13795.50Fc et afin 12374.40 FC pour l'aliment à base du maïs commun + Soja.

Cependant, bien que le prix de revient pour les poulets nourris avec l'aliment importé reste significativement supérieur (26016 FC) suivi de l'aliment à base de QPM + *Vigna* (23288.40Fc), QPM + Soja (23148 FC), et de l'aliment à base du maïs commun + Soja (20331.60 FC) et (20148 FC) maïs commun + *Vigna sinensis*, le profit significativement supérieur est par contre réalisé avec la ration à base QPM + *Vigna sinensis*, 8997.92 FC suivi de l'aliment à base du maïs commun + *Vigna sinensis* (7773, 6Fc), 7020.52 FC pour l'aliment commercial, 7702.98Fc QPM + Soja et afin le maïs commun + Soja enregistre un profit significativement faible de 6536.10 FC.

4 DISCUSSION

4.1 CONSOMMATION HEBDOMADAIRE DE POUSSINS COBB SUIVANT LE TYPE D'ALIMENTS APPORTÉS

D'après [27], l'aliment complet en farine utilisée ad libitum s'est révélé jusqu'à ce jour inefficace pour compenser les effets négatifs de la chaleur sur les performances de poulets de chair en zone tropicale. Ainsi le changement brusque entre différents types d'aliments (aliment de démarrage et de finition) stress les volailles.

Comparativement aux résultats obtenus à l'aide de 4 aliments fabriqués localement (T1, T2, T3bet T4) la différence sur l'appétence contre l'aliment commercial pourrait être due au broyage de certains ingrédients (maïs, Soja graine, *Vigna sinensis*) qui avaient donné les particules très fines. Comparer aux résultats trouvés après expérimentation, la forme de présentation des aliments joue aussi un rôle important en favorisant la consommation. Les volailles n'aiment pas les particules fines (<1mm). Surtout chez les poulets au 2^{ème} âge [2].

Selon [13], la présentation de certains aliments (forme) et les teneurs en énergie métabolisable des végétaux incorporé dans la ration des volailles sont faibles, mais lorsque ceux-ci sont récoltés jeunes et dans bonnes conditions climatiques, la digestibilité apparente de l'azote est tout à fait correcte. Cependant la teneur en protéine et en fibres (notamment indigestibles) des végétaux varie fortement selon l'espèce et le stade de récolte et leur impact sur le transit digestif est mal connu jusqu'à présent.

Comparativement à ce qui est évoqué ci-haut, la grande quantité de la biomasse de *Moringa oleifera* incorporé dans les 4 rations fabriquées localement a été récolté à des arbustes âges trouvés dans la ville et le séchage était fait à l'air libre qui favorisait la volatilisation de l'azote. Cela pourrait justifier l'appétibilité faible des 4 rations fabriqués localement et les impacts négatifs observés sur les poids vifs durant l'expérimentation par rapport à l'aliment commercial.

4.2 L'ÉVOLUTION DE POIDS VIF DE POULE COBB 500 SOUS L'EFFET DE LA NUTRITION AVEC DIFFÉRENTS ALIMENTS PRÉPARÉS

D'après [8] et [4]. Le poulet de chair Cobb 500 est une souche puissante dont le poids peut atteindre 2,626 kg à six semaines. Il a connu une amélioration spectaculaire de sa productivité au fil des ans, grâce aux méthodes d'élevage, de la nutrition, de la génétique et de la médecine vétérinaire.

Comparé à ces résultats, le poids vif obtenu avec les cinq rations durant l'expérimentation serait inférieur au potentiel génétique de la souche Cobb 500. Selon Angulo et Urdoneta cité par [27], les températures élevées caractéristiques des régions tropicales entraînent non seulement une réduction notable d'ingestion d'aliment et une déduction dramatique des performances de productions, mais encore des instabilités excessives de poulet de chair en période de finition.

La différence du point de vue pondérale entre l'aliment commercial et les 4 aliments fabriqués localement s'expliquerait par l'argumentation de [11], qui stipule que l'une des difficultés principales dans l'établissement des aliments en production biologique réside dans le respect de l'équilibre entre acides aminés, l'utilisation des acides aminés industriels et autres additifs n'étant pas autorisée.

Comparativement aux résultats obtenus, l'aliment à base de QPM + Soja graine et *Vigna sinensis* renferment une bonne partie d'acides aminés naturels par rapport à l'aliment commercial qui contiendrait 0.10 % d'acides aminés de synthèse (Méthionine, Lysine) et 1.10% de complément minéral et vitamine dans l'aliment commercial.

Les résultats obtenus à la figure 2, démontre la différence des poids vifs entre la ration à base du maïs QPM et du maïs commun. Cela corrobore avec l'argumentation de [25]: le maïs commun n'est pas de très bonne qualité car elles sont déficientes en acides aminés essentiels (la lysine et le tryptophane) par rapport au maïs opaque 2 aussi bien que le QPM à albumen corné (Nutricia) ont une qualité protéique non seulement supérieure à celle du maïs commun, sa qualité nutritionnelle est déterminée par la constitution de ses protéines en acides aminés essentiels, notamment la lysine et le tryptophane.

4.3 GAIN HEBDOMADAIRE DE POIDS DE POUSSINS COBB 500 SUIVANT LE TYPE D'ALIMENT APPORTÉ

Il sied de noter qu'à la 4^{ème} et 6^{ème} semaines le gain de poids de tous les cinq rations expérimentales avaient connu une baisse. Cela s'expliquerait par l'argumentation évoquée par [24]: sur le changement brusque entre la ration de démarrage et la ration de finition (4^{ème} semaine) et certaines maladies (cas de la coccidiose observée à la 6^{ème} semaine) provoquent souvent le stress et baisse de rendement chez volailles.

D'après les analyses des résultats à l'aide d'un test de L.S.D. au seuil de 5%, il s'est dégagé deux tendances: il n'y a pas eu de différence significative à la sixième semaine entre l'aliment commercial 470.67g, 474.33g pour la ration à base de QPM + soja et 473.33g QPM + *Vigna sinensis*. La ration à base du maïs commun + Soja s'est démarqué avec 385.33g suivi de la ration à base du maïs commun + *Vigna sinensis* 355.67g. Comparativement à nos résultats, La différence en gain de poids entre (R1) (R2) et (R3) (R4), serait due à la valeur nutritionnelle élevée du QPM dont la digestibilité avoisine 80 à 90% celle du lait [12].

4.4 INDICE DE CONSOMMATION DE POUSSINS COBB 500 SOUS L'EFFET DE DIFFÉRENTS TYPES D'ALIMENTS APPORTÉS

Cependant, la différence significative s'est avérée durant la 1^{ère} et la 4^{ème} semaine selon le texte de L.S.D au seuil de 5%. Comparativement aux résultats trouvés par Anonyme 2015, la gestion du processus d'éclosion aura une incidence sur la croissance et l'IC, à cause de son impact sur le développement des intestins. De plus, un transport de poussins effectué dans de mauvaises conditions peut également altérer le développement du troupeau dans les premiers jours et impacter l'IC du troupeau final. Contrairement à la 4^{ème} semaine le même auteur parle d'un aliment non adapté ou une insuffisance du nombre de mangeoire peuvent avoir une incidence sur l'IC à cause de leur impact sur la consommation. La place à la mangeoire, la hauteur des chaînes d'alimentation et la qualité de l'aliment sont aussi des facteurs importants [3].

4.5 COÛT DE PRODUCTION EN FONCTION DES POIDS VIFS (G) DES POULETS DE CHAIR ÉLEVÉS DURANT 42 JOURS D'EXPÉRIMENTATION ET LE PROFIT RÉALISÉ PAR DIFFÉRENTES RATIONS

Selon [22], l'aliment de volaille constitue à elle seule 60 à 70% du cout, des opérations de la production Avicole. Ainsi, il été constaté à la figure 5 présentant le coût hebdomadaire de ces cinq aliments utilisés dans l'expérimentation que la quantité de provendes consommées pour avoir le poids de 1 kg reste toujours supérieure. Ceci revient à dire que cette théorie se vérifie de nouveau dans le cas de notre observation.

D'après [6]. Lors de la formulation d'un aliment efficient, son coût et sa qualité nutritionnelle doit couvrir tous les besoins nutritionnels essentiels des volailles. Il a été observé un profit réalisé avec la ration à base QPM + *Vigna sinensis*, supérieur et de l'ordre de 8997.92 FC contre (7773, 6FC) pour MC + *Vigna sinensis* suivi de 7020.52 FC pour l'aliment commercial. Cependant, le profit a été réduit pour les poulets nourris à base QPM + Soja (7702.98FC) et afin le maïs commun + Soja à réaliser un profit significativement faible de 6536.10 FC. Ceci serait dû par le fait que le profit dépend directement du coût brut engagé (les dépenses engagées pendant six semaines pour avoir un kilo de viande) ainsi que surtout du prix de revient sur le marché. Plus les coûts engagés sont exorbitants, moins l'on réalise de bénéfice. Ainsi, un aliment ayant un coût élevé est moins rentable sur le plan économique.

5 CONCLUSION

L'objectif de ce travail a été de mettre au point un aliment qui coûterait moins cher par rapport aux aliments commerciaux en provenance de la Zambie et aussi d'envisager la possibilité de substituer des ingrédients énergétiques et protéiques conventionnels comme le (soja souvent coûteux) et le maïs commun (pauvre en protéine) par le maïs QPM et *vigna sinensis* (coûte moins cher) dans la ration des poulets de chair.

Les résultats obtenus au cours de cette étude révèlent que l'aliment commercial (R0) était plus performant en termes de gain de poids (2168 g) et d'indice de conversion (1.05) tandis qu'en termes économiques, il s'est avéré moi bénéfique (7020.52 FC) que l'aliments à base de maïs QPM + *Vigna sinensis* (8997.92 FC), suivi de l'aliment à base du maïs commun + *Vigna sinensis* (7773, 6FC).

La substitution de *Vigna sinensis* comme ingrédient protéique peut ainsi devenir un ingrédient de base dans la formulation d'aliments pour poulet de chair en remplacement de l'aliment commercial qui est importé en Zambie et dont le prix sur le marché est croissant. La promotion de ce remplacement contribuera à la promotion de la production du maïs QPM et *Vigna sinensis* en République Démocratique du Congo en générale et au Kasai-Oriental en particulier. Pour les aviculteurs, le maïs QPM et *Vigna sinensis* constituera une porte de sortie pour résoudre les problèmes alimentaires en quantité et qualité, malgré que les acides aminés essentiels de synthèse (Méthionine, Lysine) et autres additifs difficile à retrouver sur le marché local n'étaient pas incorporés dans les différentes rations fabriquées localement.

REFERENCES

- [1] Abdelouahab O.: Le soja dans l'alimentation du poulet de chair Aspects qualitatif et Quantitatif, 2008 Mémoire Présenté Pour L'obtention Du Diplôme De Magister En Médecine Vétérinaire Université Mentouri De Constantine Faculté Des Sciences République Algérienne.
- [2] Anonyme. Manuel d'élevage de petits bétails pour les zones, 2014.
- [3] Anonyme. Optimisation de l'indice de consommation du poulet de chair, Ross tech note, 2015.
- [4] Beaumont C., LE Bihan E., Juin H., Magdelaine P.: Productivité et qualité du poulet de chair, *ITAVI, Service Economie, 4 rue de la Bienfaisance, F-75008 Paris, beaumont@tours.inra.fr*, 2004.
- [5] Bornstein, S. et Lipstein, B.: Comparisons of sorghum grain (milo) and maize as the principal cereal grain source in poultry rations: The relative content of available sulphur amino acids in milo and maize. *British poultry Science* 12: 1-13, 1971.
- [6] Brah N., Houndonoubo M. F., et Issa S.: Etapes et méthodes de formulation d'aliment de volaille: Une synthèse Bibliographique. *Rev. Int. J. Biol. Chem. Sci.* 9 (6): 2924-2931, Available online at <http://www.ifgdg.org> December 2015.
- [7] CAVTK: Revue du centre agronomique et vétérinaire tropicale de Kinshasa, 2004.
- [8] Cobb.: Performance et recommandation nutritionnelles. Fiche technique Edition Avril 2012. <http://www.Cobb-aventres.com>, 2012.
- [9] Derieux.: résultats d'essai préliminaire à l'étude de deux légumineuses vivrières. Proc. VII the annual meeting CFCS Martinique-Guadeloupe 164-172, 1969.
- [10] Douglas J.L., Sullivan T.W., Gonzalez N. J., et Beck M.M.: Differential age response of turkeys to protein and sorghum tannin levels. *British Poult. Sci.* 72: 1944-195, 1993.
- [11] Dussart L. (ITAVI): Quelques rappels sur les mécanismes physiologiques: Alimentation des volailles en agriculture biologique 2018.
- [12] Maize in human nutrition. Report Series 25, Food and Agriculture Organization, Rome, Italy, 1992.
- [13] Germain K., Leterrier C., Meda B., Jurjanz S., Cabaret J., Lessire M., Jondreville C., Bonneau M., GUEMENE D.: Elevage du poulet de chair biologique: l'utilisation du parcours influence de nombreux paramètres biotechniques. 10èmes JRA-JRFG, La Rochelle, 211-215, 2013.
- [14] Goudoum A. et Fokou E.: Evaluation nutritionnelle de quelques ingrédients entrant dans la formulation alimentaire des poules pondeuses et porcs d'une ferme d'élevage au Nord- Ouest Cameroun, Article in *International Journal of Biological and Chemical Sciences* · March 2017 DOI: 10.4314/ijbcs. V10i5.11.
- [15] Ilunga C. et Muyayabantu G.: Essai d'incorporation de biomasse foliacée sèche d'*Entada abyssinica* steud. Dans la ration de volaille en vue de la nutrition de poule Cobb 500, Mémoire FSA-UOM, 2014.
- [16] Ilunga C., Tshibanda G. Evolution pondérale de poule Cobb 500 nourri à l'aliment fabriqué à base de la farine des graines de *Lecaena lecocephala* en vue de sa valorisation, FSA U.O.M, 2010.
- [17] Kambi A. Données préliminaires sur l'écosystème urbain de la ville de Mbujimayi in anal L'ISP /Mbujimayi, 1985.
- [18] Mbakop A. Effet de l'utilisation du voandzou et du niébé bouillis dans les rations démarrage et finition des poulets de chair sans farines animales. Mémoire de fin d'Ingénieur Agronome. Université de Dschang, FASA. 59p, 2003.
- [19] Mbuya K., Nkongolo K.K., Kalonji-Mbuyi A., et Kizungu R.: Participatory election and characterization of quality protein maize (QPM) varieties in savannah agro ecological region for DR Congo. *J. Plant Breed. CropSci.* 2: 325-332. 2010.
- [20] Mbuya K., Kabongo J.P.T., Pongi G.K., Mundondo A.E., Anageanatika O.E., et Ekuke L.W. « Effet du maïs à forte teneur en protéine sur l'élevage des poulets de chair dans la province du Bas-Congo et l'impact sur sa production en république démocratique du Congo, » *African Crop Science Journal*, Vol. 22, Issue Supplement s4, pp. 969 – 977, 2014.
- [21] Mesclé J.F et Pion R.: Participation à l'étude de la valeur nutritive de protéines du *Vigna sinensis*, inédit, 1971.
- [22] Mitaru B.N., Reichert D., and Blair R., Protein and amino acid digestibilities for chickens of reconstituted and boiled sorghum grains varying in tannin contents. *Poultry Science* 64: 101-106, 1985. Cite par Mbuya.
- [23] Musambayi C., Mayiba T., Tshibanda A., Mutombo H., Kabemba M., Citenga G. «Caractérisation géochimique des formations carbonatées de l'est de la ville de Mbujimayi (Secteur de Lukelenge): Utilité dans les travaux de génie-civil,» *International Journal of Innovation and Applied Studies*, Vol. 37 No. 3 Oct., pp., 2022:.
- [24] Ndébi G, Kamajou J, Ongla J.: Analyse des contraintes au développement de la production porcine au Cameroun. *Tropicicultura*, 27 (2): 70-76, 2009.
- [25] Nuss T. E. et Tanumihardjo S. A., Quality Protein e for Maize Africa: Closing the protein inadequacy gap in vulnerable populations. *Adv. Nutr.*, 2: 217–224. (Nir, 2011).
- [26] Oghaiki, Ndambi A. et Vernooij A. Augmentation de l'autosuffisance en viande de volaille et de la production d'œufs dans la région de Kinshasa Sée discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/329537617> -2018.
- [27] Picard et al.: Aviculture dans la région tropicale, 1993.

- [28] Piterson F.: Le maïs à haute valeur protéique (maïs QPM), pour une meilleure santé nutritionnelle haïtienne, mémoire université Laval-Haiti, 2014.
- [29] Ponka R., Goudoum A., Tchougouelieu A. C., et Fokou E. « Evaluation nutritionnelle de quelques ingrédients entrant dans la formulation alimentaire des poules pondeuses et porcs d'une ferme d'élevage au Nord- Ouest Cameroun, » Int. J. Biol. Chem. Sci. 10 (5): 2073-2080, Octobre 2016.
- [30] Semassa et al.: Diversité Variétale, Qualité Et Utilisation Du Maïs (*Zea Mays*) En Afrique De l'Ouest: Revue Critique European Scientific Journal June 2016 édition vol.12, No.18 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431. 2016.
- [31] Sonaiya EB, Swan SEJ. 2004. Production en Aviculture Familiale – Un Manuel Technique de FAO, Production et Santé Animales. FAO, Rome, Italy, 134 pages. Cite par.
- [32] Tandonkeng F., Boukila B., beguide A. et Pamo T.E.: Essai de substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de *Moringaoleifera* dans la ration finition des poulets de chair. Revue Africaine de santé et de production animale. Raspa7: 4752. 2009.