



Essai de substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de *Moringa oleifera* dans la ration finition des poulets de chair

F. TENDONKENG¹✉, B. BOUKILA², A. BEGUIDE¹ et T.E. PAMO¹

¹. Université de Dschang, FASA, Département des Productions Animales, Laboratoire de Nutrition Animale, B.P. 222 Dschang, Cameroun,

². Institut National Supérieur d'Agronomie et de Biotechnologie (INSAB), Université des Sciences et Techniques de Masuku, B.P. 941. Gabon

✉ Correspondance et tirés à part, e-mail : ftendonkeng@yahoo.fr

Résumé

L'étude de l'effet de la substitution du tourteau de soja par la farine de feuille de *Moringa oleifera* dans la ration finition du poulet de chair a été conduite à la Ferme d'Application et de Recherche de l'Université de Dschang de Décembre 2003 à Janvier 2004. Deux cent quatre vingt huit poussins de souche «Arbor acres», âgés de quatre semaines ont été sexés et répartis au hasard dans seize loges. Chaque loge comprenant neuf mâles et neuf femelles recevant une des quatre rations expérimentales dont les taux de substitution étaient de 0 (F₀) ; 20 (F₂₀) ; 40 (F₄₀) et 60% (F₆₀). L'essai a été conduit selon un dispositif aléatoire complètement randomisé avec quatre traitements et chaque traitement comportait quatre répétitions. Des résultats de cette étude il ressort que la consommation alimentaire était de 2,775±0,41 kg ; 2,759±0,38 kg ; 2,634±0,37 kg et 2,594±0,40 kg respectivement pour les poulets nourris avec les rations F₀ ; F₂₀ ; F₄₀ et F₆₀. Les poids obtenus étaient de 1,860±0,30kg ; 1,846±0,31kg ; 1,777±0,35kg et 1,714±0,19 kg respectivement pour les poulets ayant reçus les rations les rations F₀ ; F₂₀ ; F₄₀ et F₆₀. Les gains de poids cumulés de 1,167±0,36kg ; 1,193 ±0,26kg ; 1,091±0,27kg et 1,059±0,30kg ont été respectivement obtenus pour les poulets ayant reçus les rations F₀ ; F₂₀ ; F₄₀ et F₆₀. Les indices de consommation obtenus étaient de 2,37±1,06 ; 2,31±1,18 ; 2,41±1,19 et 2,44±1,15 respectivement pour les poulets ayant reçus les rations F₀ ; F₂₀ ; F₄₀ et F₆₀. Les coûts de production alimentaire nécessaire pour produire un kilogramme de poids vif des rations F₀ ; F₂₀ ; F₄₀ et F₆₀ ont été respectivement de 440,70 FCFA ; 439,87 FCFA ; 458,76 FCFA et 464,11FCFA. Toute fois, l'analyse de variance n'a révélé aucune différences significative (P>0,05) entre les traitements pour tous les paramètres de production étudiés. Il a été conclu que la farine de feuilles de *Moringa oleifera* peut être recommandé dans l'aliment finition du poulet de chair jusqu'à 60% sans affecter négativement les performances de production (RASPA, 7 (S) : 47-52).

Mots-clés : *Moringa oleifera* - Tourteau de soja - Poulet de chair.

Abstract

Effect of substitution of soy bean meal by *Moringa oleifera* leaf powder in the diet of finish broiler

The study of the effect of the substitution of the soy bean meal by *Moringa oleifera* leaf powder in the diet of finish broiler were carry out in the Dschang University Experimental Farm ration completion from December 2003 to January 2004. Two hundred and four twenty eight chicks "Arbor acres" hens, four weeks old were sexes and distributed randomly in sixteen pens. Each pens was included nine males and nine females receiving one of the four experimental diets whose rates of substitution were 0 (F₀); 20 (F₂₀); 40 (F₄₀) and 60% (F₆₀). The experiment was carried out in a completely randomised design with four treatments and four replications. From the results of this study it appear that the total feed intake were respectively 2.775 kg, 2.759 kg, 2.634 kg and 2.594 kg for the hens receiving F₀, F₂₀, F₄₀ and F₆₀. Live weight was 1.860 kg, 1.846 kg, 1.777 kg and 1.714 kg respectively for the hens receiving F₀, F₂₀, F₄₀ and F₆₀. Body weight gain during the trial period was 1.167 kg, 1.193 kg, 1.091 kg and 1.059 kg for hens receiving F₀, F₂₀, F₄₀ and F₆₀ respectively. Feed conversion ratio was 2.37, 2.31, 2.41 and 2.44 for F₀, F₂₀, F₄₀ and F₆₀ experimental diets respectively. The feed cost necessary for the production of one kilogram of body weight was 440.70 FCFA, 439.87 FCFA, 458.76 FCFA and 464.11 FCFA respectively for F₀, F₂₀, F₄₀ and F₆₀. The analysis of variance indicated that there were no significant differences (P> 0.05) between treatment groups for total food consumption, live weight, Body weight and feed conversion ratio. It was concluded that *Moringa* leaf powder can be used as ingredient in the broiler's diet up to 60% replacement without affecting negatively the production parameters.

Key – Words: *Moringa oleifera* - Soy bean - Broiler chicken.

Introduction

L'alimentation des poulets de chair représente 60 à 70% du coût total de production. Un aliment complet pour volaille doit être équilibré en énergie, en protéines, en sels minéraux et en vitamines. Les protéines traditionnellement incorporées dans ces rations sont d'origine animale ou végétale. Avec l'apparition en

Europe de la maladie de Creutzfeldt Jakobs et les intoxications à la dioxine, l'Union Européenne a décidé d'interdire l'utilisation des farines animales dans l'alimentation du bétail ; cette décision a été endossée par les Ministre en charge de l'Elevage de la Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC). Au Cameroun, la lettre circulaire n° 005/MINEPIA/DSV du 02/02/2001 du Ministre de l'Elevage,

des Pêches et des Industries Animales, étendait l'interdiction à l'importation de tous les produits d'origine animale. Ces Décisions vont avoir pour effet d'imposer aux éleveurs, l'utilisation exclusive des protéines d'origine végétale.

Les sources conventionnelles des protéines végétales utilisées dans l'alimentation de la volaille sont nombreuses, et le tourteau de soja présente les meilleures caractéristiques alimentaires et occupe par conséquent la première place dans le commerce mondial des protéagineux et oléagineux. Cependant, la faible production nationale de soja et les coûts élevés du tourteau importé sont les principaux facteurs qui limitent leur utilisation notamment avec l'arrivée sur le marché mondial des grands clients tels que la Chine, avec un volume d'importations estimé à 22 millions de tonnes de soja en 2003 [9]. L'accroissement de la demande chinoise qui pourrait doubler dans les dix prochaines années, a provoqué une hausse du prix du tourteau de soja sur le marché international de plus de 43% entre 2003 et 2004. Au cours des années 2002 et 2003, les importations du tourteau de soja au Cameroun sont passées de 7 850,07 tonnes à 6 529,87 tonnes [4] ce qui a engendré une diminution de 8 801,3 tonnes d'aliment complet pour un déficit de production de l'ordre de 1 760 000 poules. Les conséquences immédiates de cette situation sont l'augmentation de 15% environ sur les prix de l'aliment complet et les importations massives de carcasses de volaille jugées néfastes pour notre économie et notre santé [13].

Le défi aujourd'hui est de trouver des alternatives au tourteau de soja, notamment en valorisant de nombreuses ressources végétales dont regorge notre pays. C'est le cas du *Moringa oleifera* (Lam) dont la teneur en acides aminés est comparable à celle du tourteau de soja [2], [11]. Qualifié de « plante miracle » pour ses nombreuses vertus [7], il possède également une digestibilité de 79,2% [10] et une faible teneur en facteurs antinutritionnels [11].

L'objectif de ce travail est donc d'étudier la possibilité de substituer le tourteau de soja par la farine de feuilles de *Moringa oleifera* dans la ration finition du poulet de chair

Matériel et Méthodes

1. SITE EXPÉRIMENTAL

L'essai a été conduit de décembre 2003 à janvier 2004 à la Ferme d'Application et de Recherche (FAR) de l'Université de Dschang, située à 5° 26' de Latitude Nord, à 10° 26' de Longitude Est et à une altitude d'environ 1420 m dans l'Ouest Cameroun. Le climat de la région est équatorial de type Camerounien d'altitude. Les précipitations varient entre 1500 et 2000 mm, et les températures oscillent entre 20 et 28°C. Les poussins destinés à l'essai ont été élevés en poussinière à la FAR pendant quatre semaines. A la fin, ils ont été transférés dans un bâtiment finition, ouvert sur les grands côtés, mesurant 17,25 m x 10,6 m, comprenant deux magasins, un couloir de service et 20 loges de dimension 4,75 m x 1,20 m. Chaque loge était munie deux mangeoires coniques et de deux abreuvoirs de trois litres de capacité chacun. Les animaux étaient élevés sur une litière de copeaux de bois.

2. ANIMAUX D'EXPÉRIMENTATION

Deux cent quatre huit (248) poussins âgés de quatre semaines, sexes, de la souche «Arbor acres», ont été repartis au hasard dans seize loges comprenant chacune neuf mâles et neuf femelles.

3. REGIMES EXPERIMENTAUX

3.1. Préparation de la farine de *Moringa oleifera*

Les feuilles de *Moringa oleifera* ont été récoltées et séchées à l'ombre sur une bâche plastique pendant deux semaines. Elles ont ensuite été exposées au soleil pendant deux jours avant d'être broyées. Les ingrédients utilisés dans les rations expérimentales étaient composés du maïs, du tourteau de soja, du tourteau de coton, du tourteau d'arachide, de la farine de *Moringa oleifera*, du concentré 10% chair, du remoulage fin, de l'huile de palme et de la farine de poisson. A l'exception de la farine de feuilles de *Moringa oleifera*, tous les autres ingrédients ont été achetés sur le marché local.

3.2. Composition et caractéristiques chimiques des rations expérimentales

Quatre (4) rations expérimentales dont une ration témoin (F0), et trois rations F₂₀, F₄₀, F₆₀ comprenant 20 ; 40 et 60% de substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de *Moringa oleifera* ont été utilisées pour l'essai. La substitution était isoprotéique et les rations étaient distribuées *ad libitum*. Les tableaux I et II présentent la composition des rations et leurs caractéristiques chimiques calculées.

Tableau I : Composition des rations

| Ingrédient (kg) | Rations | | | |
|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | F ₀ | F ₂₀ | F ₄₀ | F ₆₀ |
| Mais | 57,5 | 57 | 57,1 | 57 |
| Tourteau de soja (48) | 5 | 4 | 3 | 2 |
| Farine de Moringa | - | 1,82 | 3,63 | 5,45 |
| Tourteau de coton | 9,5 | 6,0 | 2 | 2,0 |
| Tourteau d'arachide | 2,5 | 6,0 | 10 | 8,55 |
| Farine de poisson | 0,5 | 0,58 | 0,27 | 2,0 |
| Remoulage fin | 13,5 | 12 | 11 | 10 |
| Concentré 10% | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Huile de palme | 1,5 | 2,6 | 3 | 4,0 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

Tableau III : Caractéristiques chimiques calculées des rations expérimentales

| Composition chimique | Rations | | | |
|---------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | F ₀ | F ₂₀ | F ₄₀ | F ₆₀ |
| Protéines brutes (%MS) | 20,02 | 20,09 | 20,06 | 20,06 |
| Cellulose brute (%MS) | 4,69 | 5,19 | 5,26 | 5,72 |
| MG (%MS) | 4,80 | 5,39 | 5,99 | 7,57 |
| Ca (mg) | 0,9 | 1,06 | 1,08 | 1,09 |
| P (mg) | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 |
| Lysine | 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,93 |
| Méthionine | 0,40 | 0,43 | 0,42 | 0,42 |
| Cystine | 0,61 | 0,60 | 0,59 | 0,58 |
| E/P | 146,6 | 146,8 | 146,1 | 146,5 |
| Energie métabolisable (kcal/kg) | 2934,93 | 2949,88 | 2931,57 | 2939,25 |

4. COLLECTE DES DONNEES

Le poids vif des poulets était déterminé par pesées hebdomadaires effectuées tous les sept jours à l'aide d'une balance de marque Salter de portée 5 kg et de précision $\pm 10g$.

La consommation alimentaire était obtenue par différence entre les quantités servies en début de semaine et le refus en fin de semaine.

Les animaux étaient pesés toutes les semaines et le gain de poids était obtenu par différence entre deux pesées hebdomadaires consécutives. L'indice de consommation était calculé en effectuant le rapport quantité d'aliment consommé pendant la semaine sur le gain de poids de même

5. EVALUATION ECONOMIQUE

L'évaluation économique a été faite sur la base du coût de production alimentaire. Ce dernier a été calculé à partir du prix des ingrédients obtenus sur le marché local, exception faite de la farine de feuilles de *Moringa* dont le prix a été estimé à partir d'une étude de cas. Le coût de production du kilogramme de poids vif a été obtenu en multipliant l'indice de consommation par le coût du kilogramme d'aliment.

6. ANALYSE STATISTIQUE

Le dispositif expérimental utilisé était un plan complémentaire randomisé avec 4 traitements en quatre répétitions. Les données ont été soumises à une analyse de variance à un facteur et le test de Duncan a été utilisé pour comparer les moyennes.

Résultats et Discussion

1. EFFET DE LA SUBSTITUTION DU TOURTEAU DE SOJA PAR LA FARINE DE FEUILLES DE *MORINGA OLEIFERA* SUR L'EVOLUTION DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

L'effet de la substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de *M. oleifera* sur l'évolution de la consommation alimentaire des différentes rations en fonction du temps sont présentées dans le tableau III.

Tableau III : Effet de la substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de *Moringa oleifera* sur l'évolution de consommation alimentaire moyenne (kg)

| Rations | Consommation alimentaire moyenne (kg) par semaine | | | |
|-----------------|---|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | 5 ^e | 6 ^e | 7 ^e | 5 ^e – 7 ^e |
| F ₀ | 0,828 \pm 0,31 ^a | 0,822 \pm 0,22 ^a | 1,125 \pm 0,28 ^a | 2,775 \pm 0,41 ^a |
| F ₂₀ | 0,812 \pm 0,21 ^a | 0,870 \pm 0,25 ^a | 1,077 \pm 0,17 ^a | 2,759 \pm 0,38 ^a |
| F ₄₀ | 0,755 \pm 0,38 ^a | 0,810 \pm 0,38 ^a | 1,069 \pm 0,28 ^a | 2,634 \pm 0,37 ^a |
| F ₆₀ | 0,748 \pm 0,18 ^a | 0,806 \pm 0,17 ^a | 1,040 \pm 0,20 ^a | 2,594 \pm 0,40 ^a |

a: les valeurs portant la lettre dans la même colonne ne sont pas significativement différentes à 5%

Il ressort de ce tableau que la consommation alimentaire a connu une évolution importante en fonction des périodes. A la 6^e semaine, on a observé un comportement stationnaire de la consommation alimentaire et même une légère baisse pour la ration F₀ par rapport à la 5^e semaine. De manière générale, la consommation alimentaire la plus élevée au cours de l'essai est observée avec la ration F₀ (1,125 \pm 0,28) à la 7^e semaine, et la consommation la plus faible avec la

ration F₆₀ (1,040 \pm 0,20) à la même semaine. A la fin de l'essai on a constaté une diminution de la consommation alimentaire au fur et à mesure que le niveau d'incorporation de la farine de feuilles *M. oleifera* augmentait dans les rations. Cependant, l'analyse de la variance n'a révélée aucune différence significative ($P > 0,05$) entre les rations pour la consommation alimentaire. La diminution de la consommation alimentaire avec l'apport des taux croissants de farine de feuille de *M. oleifera*

dans les rations expérimentales serait liée à la palatabilité des feuilles. En effet FOILD *et al.* [8] constate que les poules ne consomment pas volontairement les feuilles fraîches ou sèches de *M. oleifera*. FREDDY [6], confirme ce constat en affirmant une tendance à la baisse des performances zootechniques (consommation alimentaire) par manque d'appétence pour les animaux élevés avec des régimes à base de végétaux. Le rapport énergie protéine serait une des causes car AGBEDE et TEGUIA [1] fixent ce rapport dans une fourchette comprise entre 155 et 165 pour les poulets de chair.

2. EFFET DE LA SUBSTITUTION DU TOURTEAU DE SOJA PAR LA FARINE DE FEUILLES DE *MORINGA OLEIFERA* SUR L'ÉVOLUTION DU POIDS VIF

L'effet de la substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de *M. oleifera* sur l'évolution des poids vifs des animaux en fonction du temps est présenté par la figure 1.

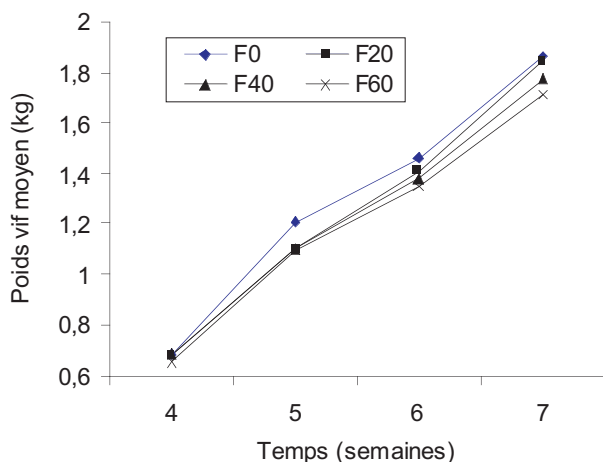


Figure 1: Evolution du poids vif moyen en fonction des rations et du temps.

Il ressort de cette figure que les poids vifs des animaux ont évolué de manière croissante de la 4^e à la 7^e semaine. A la 4^e semaine on a observé des poids vifs semblable dans les différents lots. A la fin de l'essai, la ration F₀ (1,860 ± 0,30) a présenté les poids vifs les plus élevés et la ration F₆₀ (1,714 ± 0,19) les poids vifs les plus faibles. A la fin de l'essai, on observe une diminution du poids des animaux avec les apports croissants de la farine de feuilles de *Moringa oleifera* dans les rations expérimentales. Cependant, l'analyse de variance n'a révélée aucune différence significative ($P > 0,05$) entre les poids vifs des animaux en fonction des rations. Les poids obtenus dans cet essai sont supérieurs à ceux de MBAKOP [12] et inférieurs à ceux de AGBEDE et TEGUIA [1], TEGUIA et BEYNEN [14] et ceux

recommandées par le sélectionneur de la souche « Arbor acres ». Ces faibles poids seraient liés à l'infection survenue à la 6^e semaine de l'essai.

3. EFFET DE LA SUBSTITUTION DU TOURTEAU DE SOJA PAR LA FARINE DE FEUILLES DE *MORINGA OLEIFERA* SUR LE GAIN DE POIDS

L'effet de la substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de *M. oleifera* sur le gain de poids moyen est présenté dans le tableau IV. On observe une importante variation des gains de poids en fonction de l'âge. Ces valeurs décroissent à la 6^e semaine pour augmenter ensuite à la 7^e semaine. A la 5^e semaine la ration F₀ a présenté le gain de poids le plus élevé (0,517±0,18). A la 6^e et à la 7^e semaine la ration F₂₀ a obtenu le gain de poids le plus élevé par rapport à la ration F₀. L'analyse de la variance n'a révélé aucune différence significative ($P > 0,05$) entre les gains de poids moyen en fonction des rations. S'agissant des gains de poids cumulés, la ration F₂₀ a été la meilleure (1,193±0,26). Ce changement dans l'ordre attendu serait dû à une forte mortalité survenue dans les lots témoins par rapport aux lots expérimentaux. Les gains de poids obtenus au cours de l'essai sont inférieurs à ceux obtenus par DARWIN [5]. Cette différence serait liée à une affection survenue à la 6^e semaine de l'essai.

4. EFFET DE LA SUBSTITUTION DU TOURTEAU DE SOJA PAR LA FARINE DE FEUILLES DE *MORINGA OLEIFERA* SUR L'ÉVOLUTION DE L'INDICE DE CONSOMMATION

L'effet de la substitution du tourteau de soja par la farine de feuilles de *M. oleifera* sur l'évolution de l'indice de consommation alimentaire est présenté dans le tableau V. Les résultats indiquent une évolution en dents de scie. A la 5^e semaine, les indices sont comparables et la ration F₀ présente le plus faible indice de consommation à la 6^e semaine, malgré les fortes mortalités observées la ration F₂₀ obtenait le meilleur indice par rapport à la ration F₀. Ces tendances s'observent également à la 7^e semaine. Cependant l'analyse de variance n'a montré aucune différence significative ($P > 0,05$) entre les rations pour l'indice de consommation. Le meilleur indice de consommation obtenu au cours de l'essai est supérieur à celui obtenu par DARWIN [5].

5. EVALUATION ÉCONOMIQUE

Les coûts de production alimentaire des rations expérimentales ainsi que le coût de l'aliment nécessaire pour produire un kilogramme de poids vif sont présentés respectivement dans les tableaux VI et VII.

Tableau IV : Evolution du gain de poids moyen en fonction des rations et du temps

| Rations | Gain de poids moyen en fonction du temps (semaines) | | | |
|-----------------|---|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| | 5 ^e | 6 ^e | 7 ^e | 5 ^e -7 ^e |
| F ₀ | 0,517 ± 0,18 ^a | 0,254 ± 0,23 ^a | 0,396 ± 0,24 ^a | 1,167 ± 0,36 ^a |
| F ₂₀ | 0,419 ± 0,18 ^a | 0,310 ± 0,28 ^a | 0,434 ± 0,33 ^a | 1,193 ± 0,26 ^a |
| F ₄₀ | 0,416 ± 0,25 ^a | 0,275 ± 0,24 ^a | 0,400 ± 0,33 ^a | 1,091 ± 0,27 ^a |
| F ₆₀ | 0,440 ± 0,22 ^a | 0,251 ± 0,30 ^a | 0,368 ± 0,17 ^a | 1,059 ± 0,30 ^a |

a: les valeurs portant la lettre dans la même colonne ne sont pas significativement différentes à 5%

Tableau V : Evolution de l'indice de consommation en fonction des rations et du temps

| Rations | Indice de consommation en fonction du temps (semaines) | | | |
|-----------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| | 5 ^e | 6 ^e | 7 ^e | 5 ^e -7 ^e |
| F ₀ | 1,60 ± 1,12 ^a | 3,23 ± 0,95 ^a | 2,84 ± 1,16 ^a | 2,37 ± 1,06 ^a |
| F ₂₀ | 1,93 ± 1,13 ^a | 2,80 ± 1,04 ^a | 2,48 ± 0,60 ^a | 2,31 ± 1,18 ^a |
| F ₄₀ | 1,81 ± 1,72 ^a | 2,94 ± 1,34 ^a | 2,67 ± 1,17 ^a | 2,41 ± 1,19 ^a |
| F ₆₀ | 1,70 ± 0,85 ^a | 3,21 ± 0,60 ^a | 2,82 ± 1,17 ^a | 2,44 ± 1,15 ^a |

a: les valeurs portant la lettre dans la même colonne ne sont pas significativement différentes à 5%

Tableau VI : Coût de production alimentaire

| Ingrédients | Prix unitaire (FCFA) | Rations | | | |
|--|----------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| | | F ₀ | F ₂₀ | F ₄₀ | F ₆₀ |
| Mais | 100 | 2 750 | 5 700 | 5 710 | 5 700 |
| Tourteau de soja | 450 | 2 250 | 1 800 | 1 350 | 900 |
| Farine de Moringa | 76 | - | 138,32 | 275,88 | 414,20 |
| Tourteau de coton | 200 | 1 900 | 1 200 | 400 | 440 |
| Tourteau d'arachide | 250 | 625 | 1 500 | 2 500 | 2 137,5 |
| Farine de poisson | 300 | 150 | 174 | 81 | 600 |
| Concentré 10% | 600 | 6 000 | 6 000 | 6 000 | 6 000 |
| Remoulage fin | 70 | 945 | 840 | 770 | 630 |
| Huile de palme | 650 | 975 | 1 690 | 1 950 | 2 600 |
| Total | | 18 595 | 19 042,32 | 19 036,38 | 19 421,70 |
| Prix du kilogramme de ration (FCFA) | | 185,95 | 190,42 | 190,36 | 194,21 |

Tableau VII : Coût de l'aliment nécessaire pour produire un kilogramme de poids vif

| Rations | Coût de l'aliment par semaine | | | |
|-----------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| | 5 ^e | 6 ^e | 7 ^e | 5 ^e -7 ^e |
| F ₀ | 297,52 ± 0,21 ^a | 600,61 ± 0,36 ^a | 528,09 ± 0,30 ^a | 440,70 ± 0,41 ^a |
| F ₂₀ | 367,51 ± 0,23 ^a | 533,17 ± 0,33 ^a | 472,24 ± 0,33 ^a | 439,87 ± 0,38 ^a |
| F ₄₀ | 344,55 ± 0,18 ^a | 559,65 ± 0,29 ^a | 508,26 ± 0,36 ^a | 458,76 ± 0,37 ^a |
| F ₆₀ | 323,36 ± 0,24 ^a | 610,57 ± 0,30 ^a | 536,39 ± 0,40 ^a | 473,83 ± 0,40 ^a |

a: les valeurs portant la lettre dans la même colonne ne sont pas significativement différentes à 5%

Les prix des ingrédients sont ceux pratiqués sur le marché au moment de l'essai. Les coûts des aliments ont varié de 185,95 FCFA pour la ration la moins cher (F_0), à 194,21 FCFA pour la ration la plus cher (F_{60}). On observe néanmoins que ces coûts étaient tous inférieurs au coût de l'aliment sur le marché (205 Frs/kg) au moment de l'essai. Durant l'essai, les coûts nécessaires pour produire d'un kg de poids vif ont été faibles pour les rations F_0 (440,70 FCFA) et F_{20} (439,87 FCFA), forte pour les rations F_{40} (458,76 FCFA) et F_{60} (473,87 FCFA). Ces coûts sont inférieurs à ceux de MBAKOP [12] et CHAKAM [3]. Il se dégage de ces résultats que les coûts augmentent avec les apports croissants de la farine des feuilles de *M. oleifera* dans les rations finition poulets de chair à des taux supérieurs à 20%. Ces coûts sont influencés par les prix de l'huile de palme d'une part et de l'indice de consommation d'autre part.

Conclusion

Les résultats obtenus au cours de cet essai de substitution du tourteau de soja par la farine des feuilles de *M. oleifera* dans la ration finition du poulet de chair ont permis de relever d'une manière générale les faibles performances des différents paramètres de production étudiées par rapport aux recommandations suggérées par le sélectionneur de la souche. Ces paramètres sans être significativement différents ($P > 0,05$), ont montré que les meilleurs poids ainsi que les meilleurs coûts économiques ont été obtenus avec les rations F_0 et F_{20} . Ces dernières ont en plus enregistré les meilleures performances en termes de gain de poids et d'indice de consommation. Il semble par ailleurs que la présence des facteurs antinutritionnels dans les feuilles de *M. oleifera* n'influencerait pas négativement leur incorporation dans les rations finition des poulets de chair même à des taux de 60%. Dans ce cas, la farine de feuille de *M. oleifera* peut être considérée comme une alternative possible au tourteau de soja dans l'alimentation des poulets de chair. Il faudrait néanmoins souligner la nécessité de confirmer ces résultats préliminaires dans d'autres contrées d'une part, et d'autre

part, de mener d'autres études pour mettre en évidence les autres vertus entre autre antibiotique que renferme cette plante, dans l'alimentation des poulets de chair.

Bibliographie

1. **AGBEDE G., TEGUIA A., 1996.**- Cours d'aviculture 2nd Ed. Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, Dschang, Cameroun. 137p.
2. **BAU H.M., VILLAUME C.F., EVRAD B. ET QUEMENER B., 1994.** - Effect of solid state fermentation using *Rhizopus oligosporus* sp. T-3 on elimination of antinutritional substances and modification of biochemical constituents of rapeseed meal. *J. Sci. Food Agric.*, 65 : 315-327.
3. **CHAKAM V. P., 2006.**- Effets du type de traitement et du taux d'incorporation du niébé (*Vigna unguiculata*) sur les performances de production des poulets de chair en finition. Thèse de Master of Sciences, Université de Dschang. 73p.
4. **DOUALA PORT, 2003.**- Rapport Annuel des Activités de la Brigade Phytosanitaire du Port, Douala, Cameroun.
5. **DARWIN G. B., 2003.**- Le tourteau de soja, une excellente source de protéine pour l'alimentation des volailles. <http://www.asa-europe.org/online/britzman.pdf>.
6. **FREDDY M.R., 2003.**- Le Jura Agricole et Rural, Alimentation des volailles : maintenant, le tout végétal N° 2 Février 2004. <http://www.juragricole.com>.
7. **FUGLIE L.J., AND SREEJA K.V., 2001.**- Cultivation of Moringa. In : Miracle tree the multiple attributes of *Moringa*. Ed. Fuglie, L.J., CTA, CWS, Dakar, Sénégal. PP 153-158.
8. **FOIDL, N. MAKKAR H.P.S., BECKER K., 2001.**- The potential of *Moringa oleifera* for Agricultural and industrial uses in: The Miracle tree, the multiple attributes of *Moringa*, Ed. Fuglie, L.J., CTA, CWS, Dakar, Senegal. Pp 7-10.
9. **GOWER D., 2004.**- Chine: Situation et perspective des oléagineux. Bull. bimensuel. <http://www.arg.ca/mad-dam/f/bulletinf/vol17n°1>.
10. **JY L., POK S., PRESTON T.R., 2001.**- Nutritional evaluation of tropical leaves for pigs: Pepsin/pancreatin digestibility of thirteen plant species. <http://www.cipav.org.co/irrd/irrd13/5/1y135>.
11. **MAKKAR H.P.S., BECKER K., 1996.**- Nutritional value and antinutritional components of whole and ethanol extracted *Moringa oleifera* leaves. *Ani. Feed Sci. Tech.* 63: 211-228.
12. **MBAKOP A., 2003.**- 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.
13. **NJONGA B., 2004.**- Poulets congelés importés, La Voix du Paysan N° 148. Mai 2004 Douala – Cameroun.
14. **TEGUIA A., BEYNEN A.C., 2005.**- Alternative feedstuff for broiler in Cameroon. *Livestock Research for Rural Development*, 17 (3) 2005. <http://www.cipav.org.co/irrd/irrd17/3/tegu173.htm>.

