International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2024 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 46 No. 2 Sptember 2024, pp. 622-631

Impact Nutritif De La Farine Des Larves De Mouches *Musca SP*, Linnaeus, 1758 Sur La Croissance Pondérale De Cailleteaux *Coturnix Coturnix Japonica* Linnaeus, 1758

Mireille MABIALA DINZENZA [1], Evariste KILEMBE DIANGO[1], Nathan NYONGOMBE UTSHUDIENYEMA[1], Deogratias MUTAMBEL'HITY S'CHIE N'KUNG[1], Alphonse MATAND TWILENG[1].

[1] Université Pédagogique Nationale. Faculté des Sciences. BP 8815 Kinshasa I. RD Congo.

(cc) BY

Résumé – L'objectif général de cette étude était d'évaluer l'impact nutritionnel de la farine de larves de *Musca domestica* sur la croissance pondérale de *Coturnix coturnix japonica* LINNAEUS, 1758. Trois régimes alimentaires ont été formulés sur la base des besoins des cailles en croissance : Aliment commercial Midema (To), aliment contenant 10 % de farine d'asticots (T1) et aliment contenant 15 % de farine d'asticots (T2). L'incorporation de 10 % et 15 % de farine d'asticots dans la ration alimentaire des cailles a donné de bons résultats. Lorsque le poids de la carcasse a été comparé avec l'aliment midema et la farine d'asticots à 15 %, les calculs statistiques n'ont montré aucune différence significative.

Dans le traitement T2 contenant 15 % de farine d'asticots, aucun cas de mortalité n'a été enregistré. Les calculs statistiques n'ont pas montré de différence significative entre les trois traitements au seuil de 0,05 %. Nous pensons que les animaux morts montraient des signes de faiblesse dus au stress.

Mots clés – Impact, Farine, Larves De Mouches, Croissance Du Pondéral Et Du Caillé.

Abstract – The general objective of this study was to evaluate the nutritional impact of *Musca domestica* larvae meal on the weight growth of *Coturnix coturnix japonica* LINNAEUS, 1758. Three diets were formulated on thebasis of the requirements of growing quail: Midema commercial feed (To), feed containing 10 % maggot meal (T1) and feed containing 15 % maggot meal (T2). The incorporation of 10 % and 15 % maggot meal into the feed ration of the quail produced good results. When carcass weight was compared with midema feed and 15 % maggot meal, statistical calculations showed no significant difference.

In treatment T2 containing 15 % maggot meal, no cases of mortality were recorded. Statistical calculations showed no significant difference between the three treatments at the 0.05 % threshold. We believe that the dead animals were showing signs of weakness due to stress.

Key word – Impact, Flour, Fly Larvae, Ponderale And Curd Growth.

I. INTRODUCTION

La croissance démographique et l'urbanisation grandissante créent de fortes demandes en produits alimentaires [1]. Cette situation pourrait être à la base d'un déficit important d'aliments d'origine végétale et animale [2]. Pour prévenir une telle situation, Dans le continent Africain en général et en République Démocratique du Congo en particulier, les efforts sont consentis afin d'accroitre la disponibilité de ces produits.

C'est le cas de la production des volailles qui connaît une intensification dans plusieurs milieux [3] et [4]. Malheureusement cet accroissement de l'élevage est confrontée à la disponibilité des sources alimentaires protéiques durables en quantité et qualité suffisantes, parfois la compétition entre l'homme et l'animal pour les mêmes ressources alimentaires [5] et [6].

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2024 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/ Vol. 46 No. 2 Sptember 2024, pp. 622-631

Cette situation est aggravée par une insuffisance de devises destinées à l'importation de ces aliments. Il y a alors nécessité de rechercher de nouvelles sources de protéines animales, facilement accessibles, non consommées par l'homme. D'où l'intérêt de l'utilisation de la farine des larves *Musca domestica* comme source alimentaire protéique bon marché [7].

Dans le cadre de cet article deux questions mérites des réponses à savoir :

- Est-il possible de fabriquer la farine à base des larves de *Musca domestica* ?
- L'alimentation des cailleteaux par la farine des larves de *Musca domestica* peut-elle être rentable pour leur croissance ?

Ces questions des recherches nous poussent à formuler les hypothèses suivantes :

- Il serait possible de fabriquer la farine à base des larves de *Musca domestica*.
- L'alimentation des cailleteaux par la farine des larves de *Musca domestica* peut être rentable pour leur croissance.

L'objectif général de cet article est d'évaluer l'impact nutritif de la farine des larves de *Musca domestica* sur la croissance pondérale de *Coturnix coturnix Japonica* LINNAEUS, 1758. Pour atteindre cet objectif général, deux objectifs spécifiques ont été formulé, il s'agit de (d') :

- Fabriquer la farine à base des larves de *Musca domestica*.
- Incorporer la farine des larves de *Musca domestica* LINNAEUS, 1758 dans l'alimentation des cailleteaux de l'espèce *Coturnix coturnix Japonica* LINNAEUS, 1758.

Le présent article repose sur deux intérêts :

- Sur le plan bromatologique : elle révèle la valeur nutritionnelle des asticots comme meilleur ingrédient protéique pour l'alimentation des cailles.
- Sur le plan didactique : elle permet aux intéressés d'acquérir et développer les compétences sur la production des larves de mouches et la fabrication de la farine pour l'alimentation des cailles.

II. MILIEU ET METHODES

II.1 Milieu

L'Université Pédagogique Nationale (UPN) se trouve à l'Ouest de la ville de Kinshasa. Elle est située dans la commune de Ngaliema à Kinshasa au croisement de la route Matadi et l'avenue de la Libération. Les investigations ont été menées à la faculté des Sciences Agronomique de l'Université Pédagogique Nationale comme signalé dans la carte ci-dessous.

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2024 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 46 No. 2 Sptember 2024, pp. 622-631

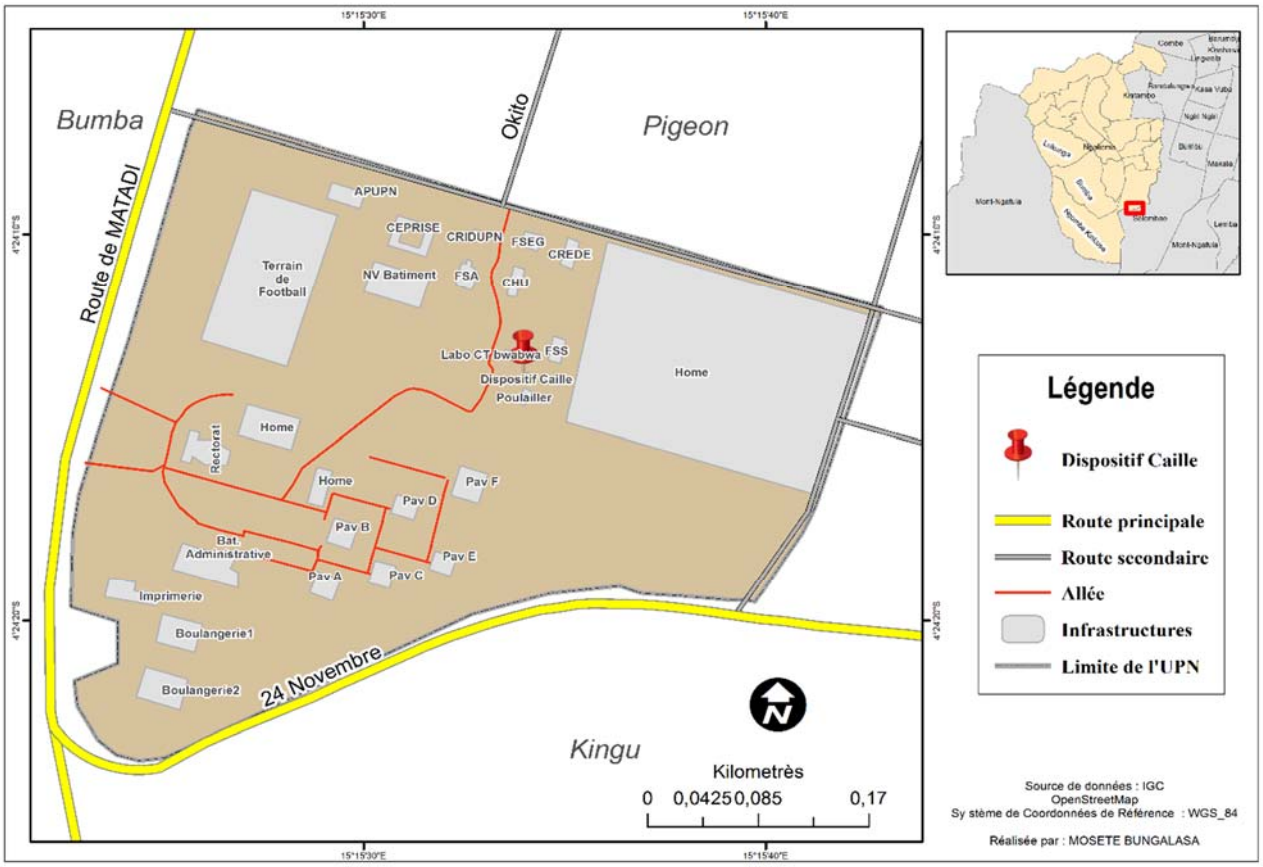

Figure 1 : Carte de l'Université Pédagogique Nationale

II.2 Matériel

II.2.1 Matériel biologique

Le matériel biologique était constitué des larves *Musca domestica* et des 120 cailleteaux d'au moins deux jours.

II.3 Méthodes

Après la production des larves de *Musca domestica*, plusieurs tamisages ont été nécessaires pour rendre ces larves propres. Les asticots ainsi extraits ont été pesés afin de déterminer la biomasse fraîche des larves et conditionnée dans les sachets en plastique. Pour déterminer le nombre d'asticots par traitement, des pesées ont été effectuées à l'aide d'une balance électronique (précision ± 0,01 g). Les asticots ont été d'abord tués au congélateur, à une température de -18°C pendant 24 heures, en suite séchés au soleil sur une tôle métallique pendant plus au moins 3 jours. Après séchage, ils ont été moulus afin de les rendre en farine à l'aide d'un moulinex Preethi chefpro 750 w.

II.3.1 Condition d'élevage

Le dispositif utilisé dans cette expérience est la randomisation. Cent vingt cailleteaux en phase de croissance, âgés de deux jours, de sexe confondu, pesant en moyenne 13,3g ont été achetés chez un éleveur dans la Commune de Selembao à Kinshasa.

Durant l'expérimentation, ces cailleteaux étaient logés dans une batterie de 2 m de longueur x 0.45 m de largeur x 1.80 m de hauteur, composée de 12 cages en bois : 0.50 m de longueur x 0.45 m de largeur x 0.50 m de hauteur. A l'intérieur de chaque cage, un abreuvoir, une mangeoire et 10 cailleteaux y ont été placés suivant les traitements qui ont été répétés quatre fois (n=4).

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2024 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 46 No. 2 Sptember 2024, pp. 622-631

Les poids moyens des cailleteaux par cages étaient de 13.3g et respectivement par To, T1, T2. Les copeaux de bois ont été utilisés comme litière. Les ampoules d'éclairage de 75 Watts ont servi de source de chaleur pour les cailleteaux, elles étaient suspendues à 20 cm de hauteur.

III RESULTATS

III.1 Performance des croissances

III.1.1 Gain en poids

La figure 2 présente l'analyse du gain pondéral de cailleteaux nourris aux différentes formulations alimentaires.

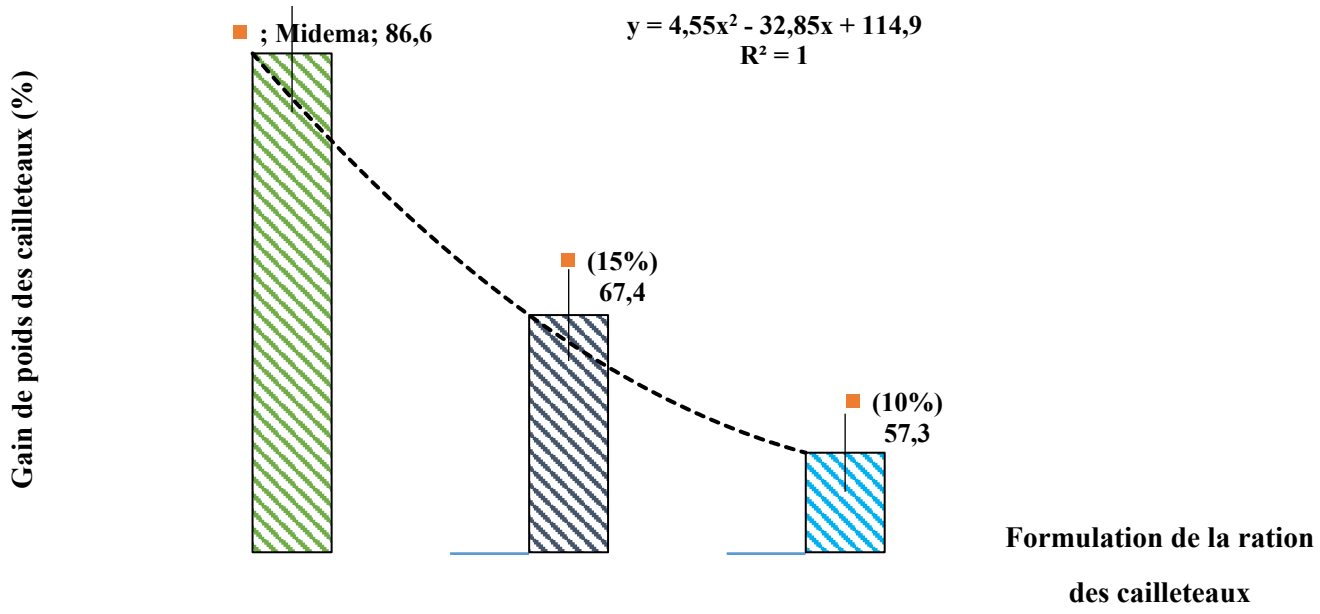

Figure III.2 : Gain pondéral de cailleteaux nourris aux différentes formulations alimentaires

L'aliment midema est plus performant comparativement aux différentes rations alimentaire. L'analyse du gain de poids sur la performance de croissance révèle une différence significative à 5% de degré de confiance.

III.1.1.2 Poids moyen

L'évolution du poids moyen des cailleteaux par ration alimentaire (figure 3) au cours du temps.

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2024 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 46 No. 2 Sptember 2024, pp. 622-631

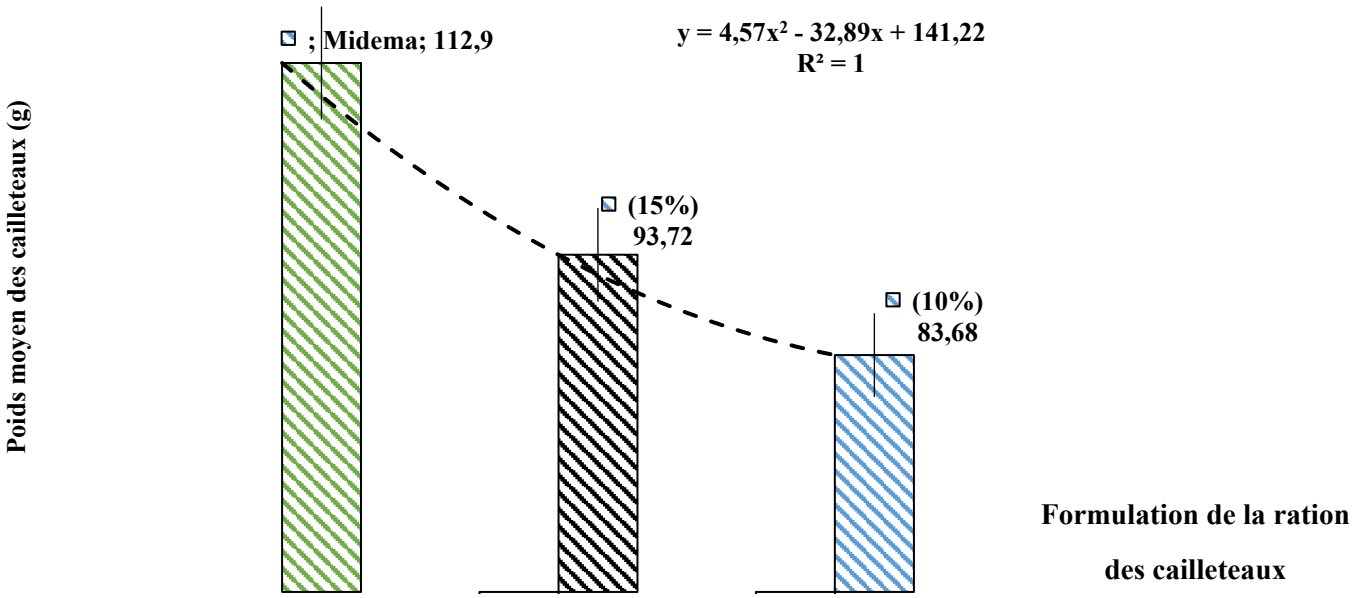

Figure 3 : Poids moyen des cailleteaux selon la ration alimentaire.

Le poids moyen des cailleteaux nourris à la farine d'asticots dosée à 15% et 10% représente respectivement 93,72 % et 83,68 %. Les cailleteaux nourris à la ration de référence Midema, soit une perte en poids moyen de chaire équivalant respectivement à 6,28 % et 16,32%.

III.1.2 Croissance individuelle

La variation du facteur de croissance individuelle des cailleteaux révèle une différence statistique différente entre les 3 formulations alimentaires proposées aux cailleteaux (figure 4).

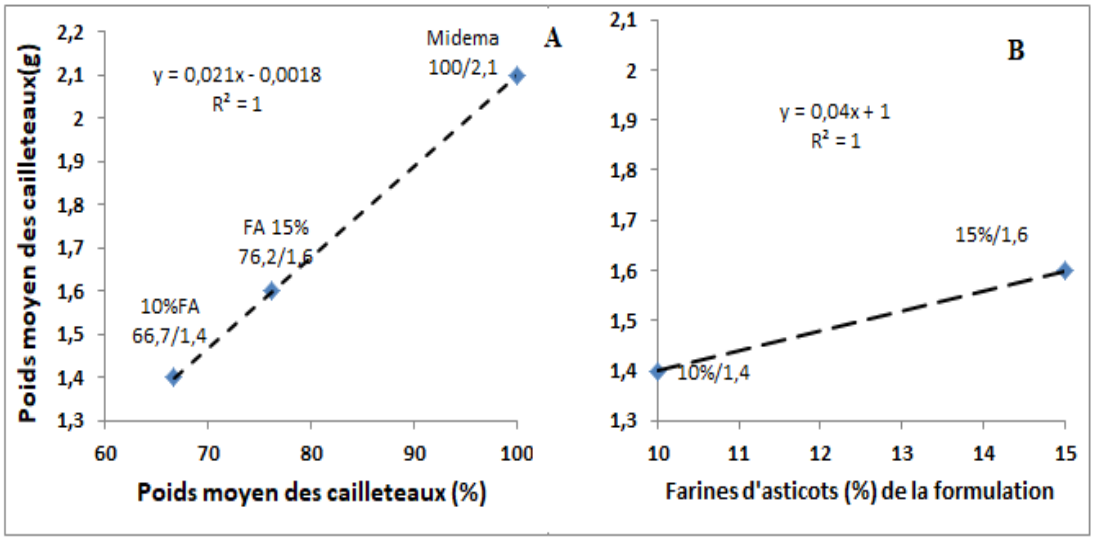

Figure 4 : Variation du taux de croissance individuelle des cailleteaux en fonction des rations alimentaires

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2024 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 46 No. 2 Sptember 2024, pp. 622-631

La farine d'asticots à 10% dans la formulation proposée représente une croissance de 66,7% comparativement aux cailleteaux nourris à la ration de référence « Midema», tandis que la formulation à 15% de farine d'asticots représente76, 2% de la formulation de référence.

III.1.3 Taux de survie (%)

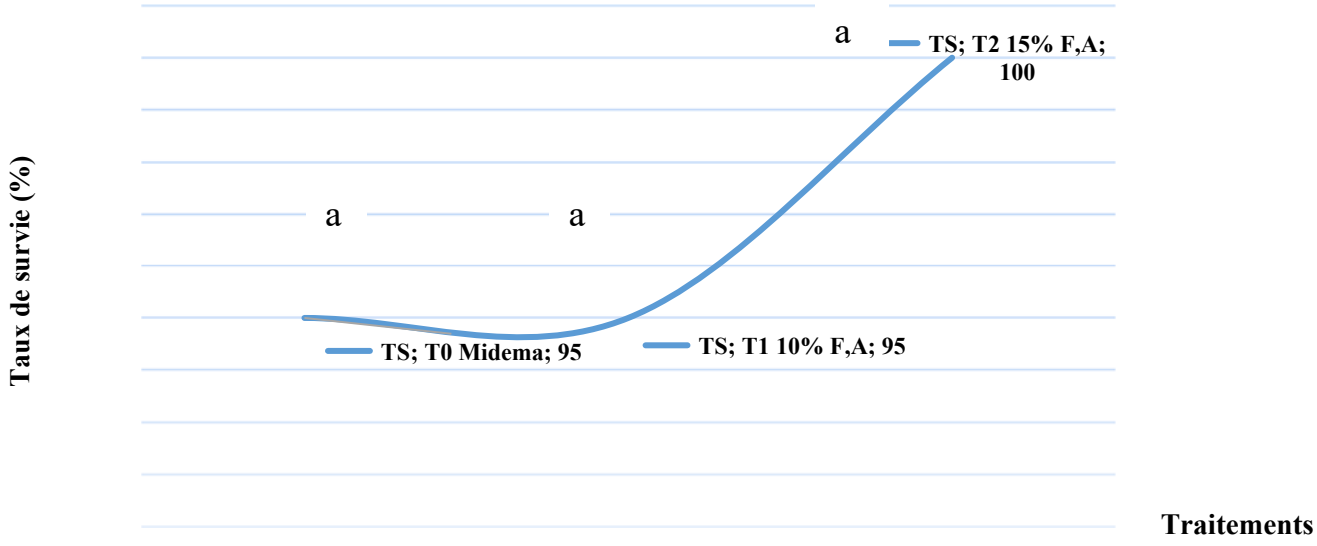

Figure 5 : Taux de survie des cailleteaux en fonction de la ration alimentaire

La figure 5 révèle que le taux de survie en fonction de trois rations alimentaire que nous avons utilisées dans notre expérimentation, quatre cas de mortalité ont été enregistré dans le traitement T0 et T1 (2 cas pour T0 donc traitement témoin, et 2 cas pour traitement contenant 10 % de farine d'asticots). Dans le traitement T2 contenant 15 % de farine d'asticots aucun cas de mortalité n'a été enregistré.

III.1.4 Indice de consommation

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2024 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 46 No. 2 Sptember 2024, pp. 622-631

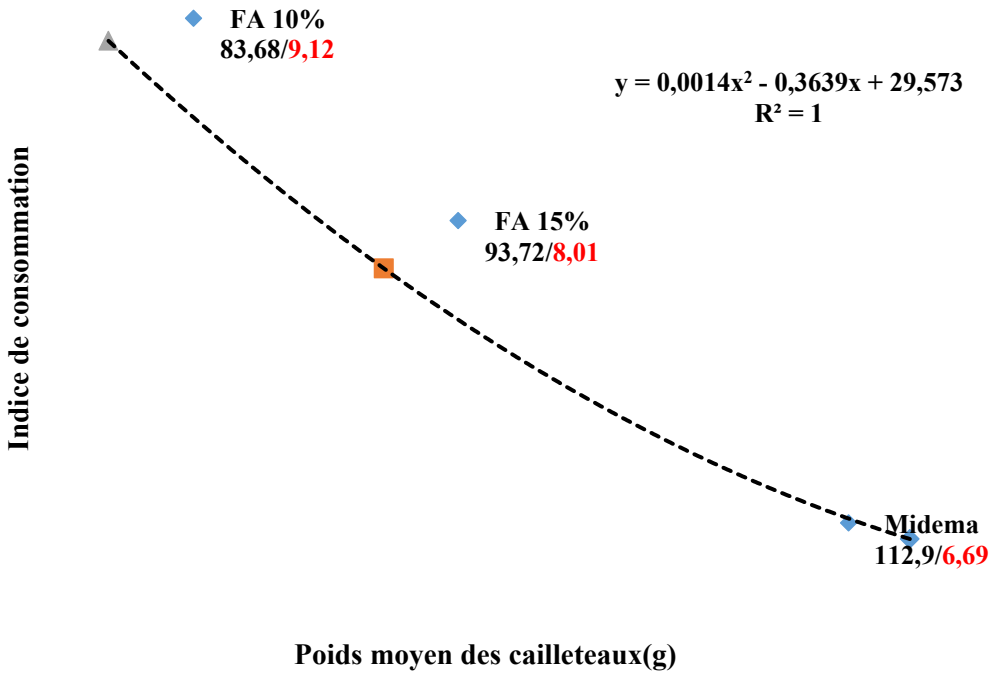

Figure 6 : Indice de consommation des cailleteaux en fonction de la ration alimentaire.

L'analyse de l'indice de consommation associé au poids moyen des cailleteaux (Figure 6) révèle que les cailleteaux nourris à l'aliment midema prouvent un indice de consommation moins par rapport aux autres cailleteaux nourris à la farine d'asticots. Plus la ration alimentaire est riche (Midema) moins important est l'indice de consommation, et, plus élevé est le poids moyen de la volaille. On observe une régression polynomiale d'ordre 2 hautement significative ($y=0,0014x^2-0,3639x+29,573$; $R^2 = 1$).

III.1.5 Comparaison du poids moyen 5ème quartier et la carcasse

L'évolution du poids moyen, 5ème quartier et la carcasse de cailleteaux (figure 7) des différentes formulations alimentaires.

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2024 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 46 No. 2 Sptember 2024, pp. 622-631

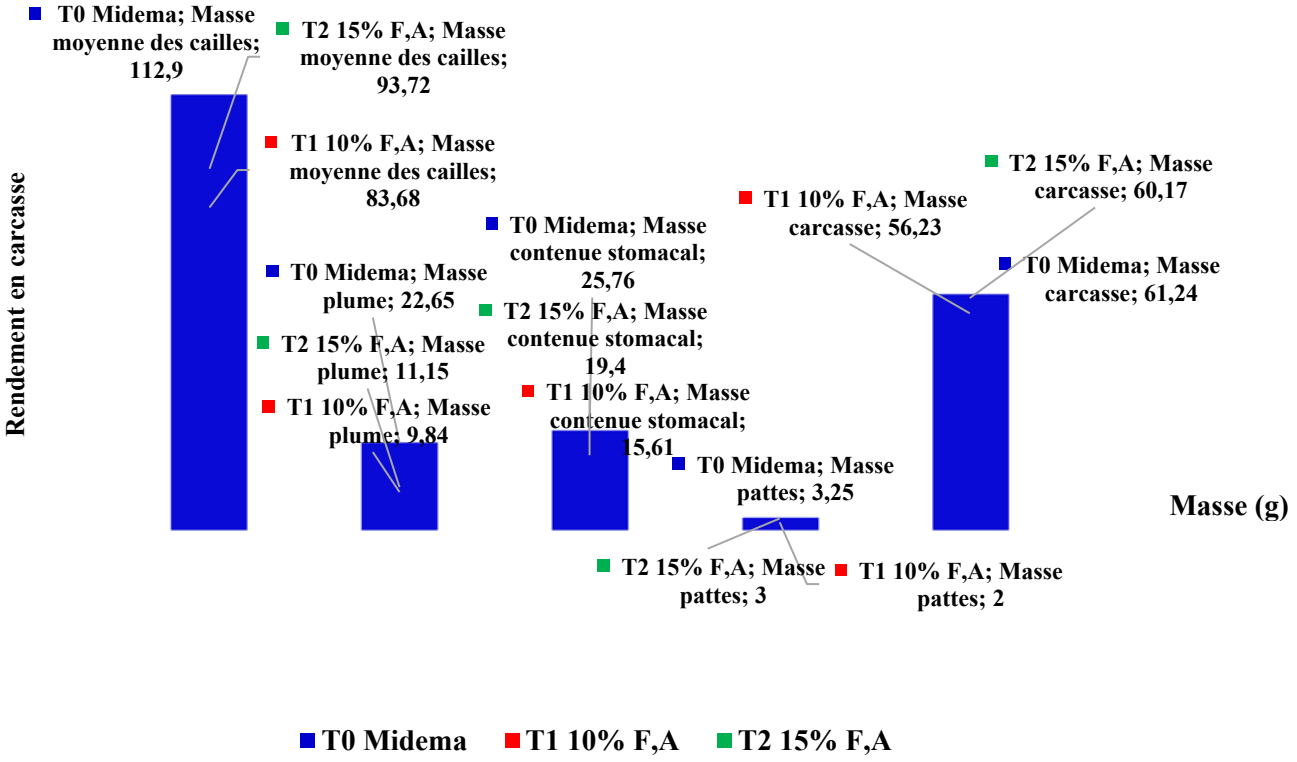

Figure 7 : Poids moyen, 5e quartier et la carcasse en fonction de la ration alimentaire

L'analyse de cette figure nous renseigne que le poids moyen des cailleteaux nourris à la farine d'asticots 15 % ou10 % représente respectivement 83,01 % et 74,12 % de celui des cailleteaux nourris à la ration de référence Midema, soit un manque de poids moyen équivalant respectivement à 16 % et 25,9 %. En comparant la masse carcasse avec les aliments midema et la farine d'asticots à15%, le calcul statistique ne montre aucune différence significative.

III.1.6 Taux de mortalité

Tableau 1 : Mortalité des cailleteaux pendant l'expérimentation

RATION	Midema(T0)	10% F,A (T1)	15% F,A (T2)
EFFECTIF	40	40	40
Mortalité			
Semaine 1	1	1	0
Semaine 2	1	0	0
Semaine 3	0	1	0
Semaine 4	0	0	0
Total des mortalités	2	2	0
Taux de mortalité %	5	5	0

Légende : T0 : Aliment midema ; T1 : Aliment 10% farine asticots, T2 : Aliment 15% farine asticots

Du début jusqu'à la 4è semaine d'âge aucune mortalité a été enregistrée avec le traitement T2. Le traitement T0 et T1 ont présenté un pourcentage de 10 % de taux de mortalité.

IV. DISCUSSION

La référence [8] propose la distribution directe des larves des mouches, c'est-à-dire à l'état frais aux volailles et/ou aux poissons. La référence [9] veule que les asticots soient donnés aux monogastriques sous forme de la farine séchée. Tandis que La référence [10] et [11] utilise la farine des asticots sous forme des rations alimentaires.

Les travaux réalisés par La référence [12] ont démontré que les asticots constituent "un aliment préférentiel des volailles par rapport aux céréales". A l'issue de leur recherche, [13] conclurent que du point de vue technique et économique, la farine d'asticots pourrait remplacer en partie la farine de poisson dans les aliments de poulets de chair. La référence [14] a abouti à la même conclusion.

Nos résultats sont comparables à ceux des aux auteurs cités ci haut dans le sens où nous avons incorporé la farine des asticots à 10 % et 15% dans la ration alimentaire des cailleteaux et cela a abouti à de bons résultats. En comparant la masse carcasse avec les aliments midema et la farine d'asticots à15%, le calcul statistique ne montre aucune différence significative.

Pour diminuer le coût de production, nous avons proposé un aliment que nous avons fabriqué tout en incorporant 10 % et15 % de farine des asticots pour le *Coturnix coturnix Japonica* LINNAEUS, 1758. Selon les besoins, nous sommes arrivés à obtenir le bon résultat. Nos résultats corroborent à ceux de La référence [11] et [15] qui en fonction des besoins nutritifs, propose le modèle de rations pour les poules pondeuses d'âges différents.

Ces rations ont été formulées et équilibrées de façon à minimiser le coût de leur production, tout en assurant une nutrition adéquate et en respectant les seuils physiques supposés de tolérance (2800 kcal/kg d'aliment). Dans cette formulation, les asticots sont utilisés comme principale source de protéine animale. Dans le traitement T2 contenant 15% de farine d'asticots aucun cas de mortalité n'a été enregistré. Le calcul statistique ne montre aucune différence significative entre les trois traitements au seuil de 0,05%. Nous osons croire que les sujets morts présentaient des signes de faiblesse dues au stress.

V. CONCLUSION

L'objectif général poursuivis dans ce travail était d'évaluer l'impact nutritif de la farine des larves de *Musca domestica* sur la croissance pondérale de *Coturnix coturnix Japonica* LINNAEUS, 1758. L'incorporant de la farine d'asticots séchés à 10 % et 15 % dans la ration alimentaire des cailleteaux pour les traitements observés, nous avons obtenu une bonne adaptation partant de l'évolution du poids moyen, la croissance journalière, et leur taux de survie.

Si nous considérerons les résultats de cet article comme une base en ce qui concerne l'élevage des cailles, l'analyse économique sur le coût de production d'un kg de ration alimentaire, avec des ingrédients utilisés ainsi que le coût de production d'un kg des larves de mouche, il se dégage à suffisance la nécessité de valoriser les substrats organiques afin de permettre aux aviculteurs d'augmenter leur revenu.

A travers la présente étude, nous avons procédé à une ébauche de la production des larves de mouches et l'impact nutritif de sa farine dans l'alimentation des cailles, afin de rendre plus effective, la substitution des sources traditionnelles de protéines et de lipides par les larves des mouches.

REFERENCES

[1]Brown O. et Crawford A, 2008 : Evaluation des conséquences des changements climatiques sur la sécurité en Afrique de l'Ouest : Etude de cas national du Ghana et du Burkina Faso. Institut international du développement durable, Canada. 74 p.

[2] FAO, 2015 : La situation des marchés des produits agricoles 2015-2016. Commerce et sécurité alimentaire : trouver un meilleur équilibre entre les priorités nationales et le bien commun. Rome, Italie 95 p.

[3] Ouédraogo B, Gnanda IB, Sanfo R, Zoundi SJ et Bayala, 2015 : Etude comparative des performances réalisées avec l'incorporation de la farine de co-produits de volaille et la farine des asticots dans des rations de poulets de chair au Burkina Faso. Revue Ivoirienne des Sciences et Technologies 25: 148-161.

[4] Pomalégni SCB, 2017 : Perceptions, performances zootechniques et qualité nutritionnelle de la viande de poulets locaux (*Gallus gallus*) nourris avec des rations alimentaires à base de larves de mouche (Musca domestica, Linnaeus 1758) au Bénin. Thèse de doctorat, Université d'Abomey-Calavi, Benin. 266 p.

[5] Mpoame M., Téguia A et Laure E, 2004 : Essai comparé de production d'asticots dans les fientes de poule et dans la bouse de vache, Tropicultura, 24, 3, pp.157- 161.

[6] Loa. C, 1998 : Quelques données quantitatives en production d'asticots pour l'aviculture villageoise du nord du Cameroun-B.E.D.I.M.

[7] Van Huis A, Van IJ, Klunder H, Mertens E, Halloran A, Muir G and Vantomme P, 2013 : Edible insects future prospects for food and feed security. FAO Forestry paper 171, Rome, Italie. 201p.

[8] Hardouin, J., Dongmo, T., Ekoue, S.K., Loa, C., et Malukisa, M. (2000) : Guide technique d'élevage n°7 sur les asticots . Bureau pour l'échange et la distribution de l'information sur le mini-élevage (B.E.D.I.M.), éd. J.Hardouin, BEDIM, 8 p.

[9] Bouafou, K., Doukoure, B., Konan, B., Amonkan, K. & Katy-Coulibally, S, 2011 : Substitution de la farine de poisson par la farine d'asticots sèche dans le regime du rat en croissance, conséquences histologiques et histopathologies. J. Appl. Biosci. 48, pp 3279–3283.

[10] Mensah G.A., Pomalegni S.C.B., Koudjou A. L., Cakpovi J. C. G, Adjahoutonon K.Y.K.B. et Agoundo A., 2007 : Farine d'asticots de mouche, une source de protéines bien valorisée dans l'alimentation des canards de barbarie, Atelier : Sciences Naturelles et Agronomiques, UAC des Sciences et Cultures à Abomey-Calavi (Bénin).

[11] Ndadi. NK., 2010 : Contribution à l'étude des substrats adéquats pour la production d'asticot comme aliment pour volaille à Kinshasa, TFE en Zootechnie, Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université de Kinshasa, 25p.

[12] Loa. C, 1998 : Quelques données quantitatives en production d'asticots pour l'aviculture villageoise du nord du Cameroun-B.E.D.I.M.

[13] Téguia, A., Mpoame, M. and Okourou Mba, J.A., 2002 : The production performance of broiler birds as affected by the replacement of fish meal by maggot meal in the starter and finisher diets. Tropicultura. 20, 4, pp. 187-192.

[14] Bouafou K.G.M, Kouame K.G, Amoikon K.E. et Offoumou A.M. 2006 : Potentiel pour la production d'asticots sur des sous-produits en Côte d'Ivoire, Tropicultura 24, 3, pp 157-161.

[15] Mangunga E, 2013 : Synthese des travaux sur la production des asticots pour l'alimentation des monogastriques Travail de Fin de Cycle en Zootechnie, Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université de Kinshasa, 19p.