



Effets de trois types d'aliments à base des sous-produits agricoles locaux sur la croissance des alevins de *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) en bac hors sol à Kinshasa

Martin Solo Matsanga^{1*}, Michel Mbumba Bandi², Steve Seluntu Ndamwize⁴, Jean Louis Lena Golendayo³, Pascal Kongbo Kokota¹, Aiko Ikonso Mwengi³, Gaëtan Kalala Bolokango¹, Gauthier Matsanga Mbodo⁵, Patrick Mafwila Kinkela¹, Alexandre Tona Tona¹

⁽¹⁾Université de Kinshasa. Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement. Département de Zootechnie/Production animale. BP 190 Kinshasa XI (RDC). E-mail : martinsolo920@gmail.com

⁽²⁾Université de Kinshasa. Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement. Département de Gestion des Ressources Naturelles. BP 117 Kinshasa XI (RDC)

⁽³⁾Université de Kinshasa. Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement. Département d'Economie Agricole. BP 117 Kinshasa XI (RDC)

⁽⁴⁾Université de Bandundu. Faculté des Sciences Agronomiques. Département de Zootechnie. BP 548 Bandundu-ville (RDC)

⁽⁵⁾Université Pédagogique Nationale. Faculté des Sciences. Département de Géologie et Sciences de l'Environnement. BP 8015 Kinshasa (RDC)

Reçu le 10 novembre 2024, accepté le 16 mars 2025, publié en ligne le 29 mars 2025

DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v8i1.8>

RESUME

Description du sujet. *Clarias gariepinus* possède des caractéristiques parfaitement adaptées à l'élevage en Afrique. Mais la croissance de cette espèce se trouve limitée par certaines conditions d'élevage (alimentation, etc.). C'est ainsi qu'une étude a été conduite dans un milieu contrôlé (hors sols) à Kinshasa.

Objectifs. L'étude vise principalement à analyser les effets de trois types d'aliments à base des sous-produits agricoles locaux (farine de chenilles, farine de maïs, farine de poisson, son de blé et son de riz) sur la croissance des alevins de *Clarias gariepinus* en bac hors sol à Kinshasa.

Méthodes. Pour réaliser cette étude, la méthode expérimentale a été utilisée suivant le dispositif en blocs complets randomisés en testant trois types d'aliment dans trois blocs à savoir : T1 (30 % de protéines brutes), T2 (40 % de protéines brutes) et T3 (50 % de protéines brutes). Le matériel biologique faisant l'objet de cette étude était constitué de 135 alevins de *Clarias gariepinus* de poids moyen compris entre 3 g et 5 grammes et d'une moyenne de taille comprise entre 42,39 et 45,20 mm. L'expérimentation a nécessité neuf bacs de 0,05 m³, soit 50 litres. Il convient de signaler que l'aération a été assurée par un dispositif ondulatoire conduisant l'oxygène dans les bacs à travers un petit tuyau afin de produire les bulles d'air.

Résultats. En 63 jours d'élevage, les alevins nourris avec l'aliment T3 ont présenté des meilleures performances de croissance par rapport aux autres avec un gain de poids moyen de 3,95 ± 0,36 g. La hauteur moyenne du corps des alevins était de 16,00 ± 42 mm, la longueur du corps des alevins a été de 51,91 ± 9,31 mm et le taux de mortalité était de 5,80 %.

Dans ces trois types d'aliments, le coût de production de 1 kg d'alevin reste avantageux pour l'aliment T2 soit 6,67 USD, suivi de T1 avec 6,73 USD et T3 avec 7,65 USD.

Conclusion. Cette recherche favorise en quelque sorte l'épanouissement du secteur aquacole dans la ville province de Kinshasa à travers la valorisation des ingrédients locaux moins onéreux et rentables.

Mots-clés : Aquaculture, *Clarias gariepinus*, croissance, sous-produits agricoles locaux, Kinshasa.

ABSTRACT

Effects of three types of feed based on local agricultural by-products on the growth of *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) fry in soilless tanks in Kinshasa (DR Congo)

Subject description. *Clarias gariepinus* is ideally suited to breeding in Africa. However, the growth of this species is limited by certain rearing conditions (feed, etc.). A study was therefore carried out in a controlled environment (above ground) in Kinshasa.

Objective. The study mainly aims to analyze the effects of three types of feed based on local agricultural by-products (caterpillar meal, corn flour, fish meal, wheat bran and rice bran) on the growth of *Clarias gariepinus* fry in an above-ground tank in Kinshasa.

Methods. To carry out this study, the experimental method was used following the randomized complete block design by testing three feed types in three blocks namely: T1 (30 % crude protein), T2 (40 % crude protein) and T3 (50 % crude protein). The biological material used in this study consisted of 135 *Clarias gariepinus* fry with an average weight of between 3 g and 5 g and an average size of between 42.39 and 45.20 mm. The experiment required nine 0.05 m³ tanks (50 liters). It's worth noting that aeration was provided by a wave-like device that conducted oxygen into the tanks through a small tube to produce air bubbles.

Results. Over a rearing period of 63 days, fry fed the T3 feed showed superior growth compared with the others, with an average weight gain of 3.95±0.36 g (GMC). Fry measured an average of 16.00 ± 42 mm in height and 51.91 ± 9.31 mm in length, with a mortality rate of 5.80 %.

Fry fed T2 showed average performance, with a mean weight gain of 2.93 ± 0.18 g. They averaged 14.50 ± 4.81 mm in height and 46.68 ± 4.30 mm in length, with a mortality rate of 2.96 %. Fry that consumed T1 feed had a mean weight of 1.22 ± 1.03 g and a mean body height of 12.69 ± 3.81 mm. In addition, the average body size of the fry was 45.64 ± 2.81mm. Fry mortality was 11.11 %. Among the three feed types, the production cost per 1 kg of fry remained the most affordable, with feed T2 at 6.67 USD, followed by T1 at 6.73 USD and T3 at 7.65 USD.

Conclusion. This research promotes the development of the aquaculture sector in the city-province of Kinshasa through the valorization of less expensive and profitable local ingredients.

Keywords: Aquaculture, *Clarias gariepinus*, Local agricultural by-products, Kinshasa.

1. INTRODUCTION

L'aquaculture est un secteur agricole en plein essor, produisant presque 50 % des poissons consommés à travers le monde. Elle possède le potentiel le plus important pour répondre à la demande grandissante d'aliments aquatiques (Abdel *et al.*,2001 ; FAO, 2022). Aussi, l'élevage, l'une des composantes de l'agriculture, joue un rôle crucial dans le développement socio-économique en transformant les zones rurales, en générant des postes de travail, en produisant de la viande et des engrais indispensables à la productions agricole (Chatellier & Dupraz, 2019).

En effet, le poisson-chat présente des caractéristiques parfaitement adaptées à l'élevage en Afrique où le genre *Clarias gariepinus* rassemble à plusieurs espèces de poissons d'eau douce. Dans le même contexte, la pisciculture en République Démocratique du Congo s'intègre non seulement aux autres activités génératrices des revenus mais aussi peut contribuer à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des ménages (DSU, 2019).

Dans cette optique, l'intégration d'une alimentation riche en protéines à base d'ingrédients locaux, utilisés seuls ou en mélange avec une quantité réduite de produits importés pourrait améliorer cette condition (Fermon, 2011).

L'objectif de cette recherche est d'analyser les effets de trois types d'aliments à base des sous-produits agricoles locaux (farine de chenilles, farine de maïs, farine de poisson, son de blé et son de riz) sur la croissance des alevins de *Clarias gariepinus* en bac hors sol à Kinshasa.

Cette recherche contribue à l'amélioration de la formulation de la ration alimentaire d'alevins de *Clarias gariepinus* à base d'ingrédients locaux moins onéreux et répondant aux exigences nutritives des poissons dans les conditions d'élevage hors sols à Kinshasa.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Site expérimental

L'expérience a été conduite dans un milieu contrôlé (hors sols) situé dans la commune de Masina, quartier sans fil, ville de Kinshasa en République Démocratique du Congo.

2.2. Matériel

Le matériel biologique faisant l'objet de cette étude était constitué de 135 alevins de *Clarias gariepinus* de poids moyen compris entre 3 et 5 g et d'une longueur moyenne variant entre 42,39 et 45,20 mm. L'expérimentation a nécessité neuf bacs de 0,05 m³, soit 50 litres. Il convient de signaler que l'aération a été assurée par un dispositif ondulatoire conduisant l'oxygène dans les bacs à travers un petit tuyau afin de produire les bulles d'air.

2.3. Méthodes

Plan expérimental

Un tri préalable était effectué avec une table de triage pour éviter le cannibalisme dû aux différentes tailles des alevins. Le dispositif expérimental (Tableau 1) utilisé était le plan en blocs complets randomisés avec trois traitements et trois blocs.

Les aliments fabriqués étaient composés de trois teneurs en protéines distinctes : T1 (30 % de protéines brutes), T2 (40 % de protéines brutes) et T3 (50 % de protéines brutes). Les principales sources de protéines animales utilisées dans la formulation de ces aliments étaient la farine de poisson et les déchets de chenilles.

Tableau 1. Dispositif expérimental

Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3
T3	T1	T2
T1	T2	T3
T2	T3	T1

Légende : T1 (30 % de protéines brutes), T2 (40 % de protéines brutes) et T3 (50 % de protéines brutes).

Paramètres d'étude

Pour estimer la croissance des poissons au cours de l'expérience et caractériser l'efficacité d'utilisation des rations alimentaires mises en place, les paramètres zootechniques et indices ci-après ont été calculés (Roland, 2005 ; Okere, 2016 ; Anusuya, 2017).

$$GPM = Pmf - Pmi \text{ (3)}$$

GPM : Gain de poids moyen, Pmf : Poids moyen final (g) et Pmi : Poids moyen initial (g).

Consommation alimentaire : les poissons ont été nourris à 5 % de leur poids vif.

$$IC : QASI/GMC \text{ (5)}$$

IC : Indice de Consommation, QASI : Quantité d'Aliment Sec Ingéré et GMC : Gain

$$TM = (Nf/Ni) \times 100 \text{ (1)}$$

TM (%) : Taux de mortalité, Nf : Nombre final et Ni : Nombre initial.

Coût de production = Prix d'1 kg d'aliment x Quantité d'aliment consommé x prix total d'aliment en kg.

Par ailleurs, le coût de production d'un kg de poisson en termes d'aliments a été calculé, et les paramètres physico-chimiques ont été évalués en utilisant le thermomètre et le pH-mètre pour suivre respectivement la température et le pH de l'eau dans les bacs d'élevage.

Aliments expérimentaux

Les aliments utilisés ont été fabriqués à base des sous-produits agricoles et animaux locaux à cause de leur disponibilité, de leur faible coût et de leur richesse en protéines et énergie (farine de chenilles, farine de maïs, farine de poisson, son de blé et son de riz). La composition bromatologique des ingrédients utilisés ainsi que la composition des rations formulées sont données aux tableaux 2 et 3. La balance de marque DELTA, de précision de 0,01 g, a permis de prélever le poids trihebdomadaire des alevins et le pesage de la quantité d'aliment. Les alevins ont été nourris à 10 % de leur poids vif quotidiennement à la fréquence de trois nourrissages par jour, soit le matin à 9h, à midi 13h et le soir à 17h. Cette quantité était ajustée chaque semaine après la pesée des alevins.

Tableau 2. Composition bromatologique des ingrédients utilisés

Ingrédients	PB (%)	EM (Kcal /kg)	Ca (%)	P (%)	Prix/kg (FC)	Prix/kg (USD)
Maïs	9,00	3417	0,03	0,27	1200	0,40
Son de blé	16,00	1146	0,14	1,17	1300	0,46
Son de riz	13,50	1630	0,06	1,82	1300	0,46
Farine de chenille	57,77	2378	0,07	0,31	20000	7,10
Farine de poisson	61,30	2866	5,49	2,81	1500	0,53

Source : Sauvart *et al.* (2004)

Légende EM (Kcal/kg) : Energie métabolisable par Kilocalorie par kilogramme

Pour la préparation des aliments, la méthode ci-dessous a été utilisée comme exemple, en considérant un taux de 30 % de protéines brutes :

1. Maïs : 40 kg multiplié par 9 % équivaut à 360 kg divisé par 100, soit 3,6 %.

2. Blé : 10 kg x 16 % = 160 kg /100 = 1,6 %

3. Riz : 10 kg x 13,5 % = 135 kg /100 = 1,35 %

4. Farine de chenille : 20 kg x 57,77 % = 1155,4 kg /100 = 11,54 %

5. Farine de poisson : 20 kg x 61,3% = 1226 kg/100 = 12,26 %

Somme totale : 3,6+1,6+1,35+11,54+12,26 = **30 % de PB**

Cette procédure s'applique également aux taux de 40 et 50 % de protéine brute.

Tableau 3. Formulation d'aliments à 30, 40 et 50 % de protéine brute (T3)

Ingredients	Quantité		
	(T1) 30 % PB	(T2) 40 % PB	(T3) 50 % PB
Maïs	40,00	18,00	7,00
Son de blé	10,00	10,00	10,00
Son de riz	10,00	12,00	3,00
Farine de chenille	20,00	30,00	40,00
Farine de poisson	20,00	30,00	40,00
Total	100,00	100,00	100,00
Composition proximale des régimes			
Energie métabolisable (Kcal/Kg)	2693,20	2497,56	2500,00
Proteins (%)	30,00	40	50,00
Ca (%)	1,14	1,70	2,20
P (%)	1,03	1,30	1,40

Analyse des données

Les données ont été encodées sous Microsoft Excel et analysées à l'aide du logiciel SAS 9.4 USA en appliquant l'analyse de la variance à la probabilité de 5 %. Le Test de LSD à échantillon unique a été utiliser en vue de vérifier la différence significative entre les traitements.

3. RESULTATS**3.1. Evolution de la température de l'eau**

Le tableau 4 donne les informations sur l'évolution de la température au cours de l'expérience.

Tableau 4. Variation de la température de l'eau les bacs au cours de l'expérience

Aliment	Semaine 3	Semaine 6	Semaine 9	Variation globale
T1	27,2	28,4	26,1	27,2 ± 1,1
T2	27,4	28,5	26,1	27,3 ± 1,2
T3	27,5	28,7	26,3	27,5 ± 1,2

Légende : T1 (30 % de protéines brutes), T2 (40 % de protéines brutes) et T3 (50 % de protéines brutes).

Le tableau 4 ci-dessus montre que la température trihebdomadaire reste presque constante tout au long de la période de l'essai.

3.2. Evolution du pH de l'eau

Le tableau 5 présente l'évolution trihebdomadaire du pH de l'eau lors de l'expérience.

Tableau 5. Variation du pH de l'eau au cours de l'expérience

Aliment	Semaine 3	Semaine 6	Semaine 9	Variation globale
T1	7,00	7,20	7,10	7,10± 0,10
T2	6,90	7,50	7,50	7,30 ± 0,34
T3	7,10	7,60	7,60	7,40 ± 0,28

Légende : T1 (30 % de protéines brutes), T2 (40 % de protéines brutes) et T3 (50 % de protéines brutes).

La lecture du tableau 5 indique que les valeurs du pH de l'eau mesurée pendant neuf semaines d'expérimentation n'ont pas montré de différences significatives.

3.3. Gain de poids trihebdomadaire

Le tableau 6 donne les informations sur l'évolution trihebdomadaire des alevins par rapport au gain de poids.

Tableau 6. Effet de l'aliment sur le gain de poids trihebdomadaire en g

Aliment	Age des poissons			Effet moyen aliment	P-value (%)
	Semaine3	Semaine6	Semaine9		
T1	2,40	0,50	0,76	1,22±1,03	17,70
T2	3,16	2,90	2,80	2,93±0,18	0,10
T3	3,93	3,60	4,33	3,95±0,36	0,30

Légende : T1 (30 % de protéines brutes), T2 (40 % de protéines brutes) et T3 (50 % de protéines brutes).

Les résultats du tableau 6 indiquent que les poissons soumis au T3 et T2 ont réalisé un gain de poids supérieur à ceux soumis au T1 car, le P-value calculé au T1 sur les différentes périodes d'essai est de 17 %, supérieur au seuil de significativité (5 %). Ce qui atteste une différence significative de gain de poids. Par ailleurs, le constat fait entre le T3 et T2 montre que la différence de gain de poids sur les trois périodes d'essai reste non significative car, le P-value calculé pour les deux traitements, est inférieur au seuil de significativité (5 %), ce qui explique l'absence de différence significative entre le gain de poids.

3.4. Evolution de la consommation alimentaire

Le tableau 7 décrit l'évolution trihebdomadaire des alevins par rapport à leur consommation.

Tableau 7. Effet de l'aliment sur la consommation trihebdomadaire des poissons en g

Aliments	Age des poissons			Effet moyen aliment	P-value (%)
	Semaine3	Semaine6	Semaine9		
T1	5,66	8,06	10,46	8,06± 2,40	2,80
T2	7,23	10,23	13,26	10,24±3,01	2,80
T3	8,20	11,96	14,53	11,56±3,18	2,40

Légende : T1 (30 % de protéines brutes), T2 (40 % de protéines brutes) et T3 (50 % de protéines brutes).

Le tableau 7 montre que lors de l'essai, la consommation de trois aliments par les alevins n'a pas montré une différence significative du fait que les P-values calculés au niveau de trois traitements sur les trois périodes d'essai sont inférieurs au seuil de 5 %. Les traitements T1 et T2 présentent un P-value de 2,8 % et T3 de 2,4 %, tous inférieurs à 5 %.

3.5. Indice de consommation trihebdomadaire

Le tableau 8 indique l'évolution des alevins par rapport à l'indice de consommation au cours de trois périodes d'essai.

Tableau 8. Effet de l'aliment sur l'indice de consommation chez les alevins

Aliment	Age des poissons			Effet moyen aliment	P-value (%)
	Semaine3	Semaine6	Semaine9		
T1	2,36	13,19	12,30	9,28±1,03	17,0
T2	2,28	3,52	4,78	3,53±0,18	0,1
T3	2,08	3,34	3,38	2,93±0,36	0,3

Légende : T1 (30 % de protéines brutes), T2 (40 % de protéines brutes) et T3 (50 % de protéines brutes).

Le meilleur indice de consommation (tableau 8) a été obtenu chez les poissons nourris au T2 et T3. Par contre, les poissons nourris au T1 n'ont pas présenté un meilleur indice de consommation. Le P-value calculé pour les traitements T2 et T3 est de 0,1 % et 0,3 % respectivement et sont inférieurs au seuil de 5 %. Ce qui montre qu'il n'y a pas de différence significative entre l'indice de consommation calculé pour les deux traitements. Par contre, on constate que le P-value calculé au T1 est de 17 %, il est largement supérieur au seuil de 5 %. Ce qui indique qu'il n'y a pas de différence significative entre l'indice de consommation c 2,93 calculé sur les trois périodes d'essai au T1.

3.6. Taux de mortalité (TM)

Le tableau 9 présente l'évolution trihebdomadaire des alevins par rapport au taux de mortalité.

Tableau 9. Effet de l'aliment sur le taux de mortalité trihebdomadaire des alevins (%)

Aliment	Age des poissons en semaine			
	Semaine3	Semaine6	Semaine9	Total
T1	5,19	2,96	2,96	11,11
T2	0,74	1,48	0,74	2,96
T3	2,96	2,22	0,70	5,88

Légende : T1 (30 % de protéines brutes), T2 (40 % de protéines brutes) et T3 (50 % de protéines brutes).

Il ressort du tableau 9 que le taux de mortalité est resté élevé chez les poissons nourris avec T1, soit 11,11 %. Par ailleurs, le taux de mortalité au T2 est resté le plus faible parmi les trois traitements bien que dans l'ensemble, le taux de mortalité n'a pas atteint 20 %.

3.7. Hauteur du corps des alevins

Le tableau 10 indique l'évolution trihebdomadaire des alevins par rapport à leur hauteur.

Tableau 10. Effet de l'aliment sur la largeur du corps des alevins en mm

Aliment	Age des poissons en semaine				Effet moyen aliment	P-value (%)
	Semine0	Semaine3	Semaine6	Semaine9		
T1	7,38	12,63	14,59	16,14	12,69±3,81	0,70
T2	7,40	13,83	16,60	18,38	14,5±4,81	1,00
T3	7,38	15,12	19,41	22,08	16,00±6,42	1,60

Légende : T1 (30 % de protéines brutes), T2 (40 % de protéines brutes) et T3 (50 % de protéines brutes).

Il ressort du tableau 10 que les poissons nourris aux trois traitements ont présenté les mêmes valeurs en termes de largeur du corps. Le P-value calculé pour T3 est de 1,60 % inférieur au seuil de 5 %. Ce qui explique qu'au cours de trois périodes d'essai, le gain en largeur du corps des poissons nourris au T3 ne présente pas de différence significative.

3.8. Taille des alevins

Le tableau 11 donne les informations sur l'évolution trihebdomadaire des alevins par rapport à leur croissance linéaire.

Tableau 11. Effet de l'aliment sur la longueur du corps des alevins en mm

Aliment	Age des poissons en semaine					
	Semaine0	Semaine3	Semine6	Semine9	Effet Moyen aliment	P-value(%)
T1	42,37	44,69	46,46	49,03	45,64±2,81	0,00
T2	42,38	44,98	46,83	52,53	46,68±4,30	0,00
T3	42,37	46,63	55,35	63,29	51,91±9,31	0,20

Légende : T1 (30 % de protéines brutes), T2 (40 % de protéines brutes) et T3 (50 % de protéines brutes)

Le tableau 11 montre que les alevins nourris aux trois traitements (T1, T2 et T3) ont gagné une longueur du corps acceptable sur l'ensemble de trois périodes d'essai car, le P-value pour les trois traitements reste inférieur au seuil de 5 %.

3.9. Coût de production d'un kg de poisson

Le tableau 12 explique l'évolution trihebdomadaire des alevins par rapport à l'évaluation du coût de production.

Tableau 12. Coût de production d'un kg de poisson en termes d'aliment

Traitements	Poids final (g)	Quantité d'aliment consommée (Kg)	Prix d'un kg d'aliment en Usd	Prix total d'aliment consommé Usd	Coût de production d'un kg de Poisson en Usd
T1	6,7	0,02	1,86	0,02	6,73
T2	11,86	0,03	2,57	0,07	6,67

T3	14,86	0,03	3,27	0,11	7,65
----	-------	------	------	------	------

Légende : T1 (30 % de protéines brutes), T2 (40 % de protéines brutes) et T3 (50 % de protéines brutes)

Le tableau 12 montre que le coût de production de 1 kg de poissons pour chaque traitement pendant 9 semaines de nourrissage était de 6,73 \$; 6,67 \$ et 7,65 \$ respectivement pour les traitements T1, T2 et T3. Le coût de production de poisson avec le T3 est plus élevé avec les traitements T1 et T2.

4. DISCUSSION

4.1. Température de l'eau

Les poissons sont des poïkilothermes qui ne supportent des variations excessives de température d'eau que dans des limites bien définies, ils sont qualifiés à tort d'animaux « à sang froid » car leur température corporelle varie en fonction de la température du milieu (Ogunji *et al.*, 2017). *Clarias gariepinus* vit dans une large gamme des températures et survie normalement dans des températures allant de 18 à 45 °C. Les valeurs de température de l'eau enregistrées au cours de cette expérimentation sont comprises entre 26,1 et 28,7 °C. En effet, les résultats de cette recherche se situent dans la fourchette attestée par les résultats de la recherche de Ogunji *et al.* (2017). Par ailleurs, d'après Coppens (2015), la température optimale pour la croissance des alevins de *Clarias gariepinus* se situe entre 26 et 30 °C. Les résultats de cette étude restent compris entre la fourchette optimale de la température précisée par Coppens.

4.2. pH de l'eau

Par rapport aux résultats obtenus sur le pH de l'eau, il s'est avéré que sa moyenne était de 7,1 pour le T1 (30 % de protéine brute), 7,3 pour le T2 (40 % de protéine brute) et 7,4 pour T3 (50 % de protéine brute). Globalement, le pH, de l'eau pendant l'expérimentation est resté assez stable avec une variation peu prononcée. Ces résultats sont conformes aux conclusions de travail de Uzoka *et al.* (2015) qui confirme que le pH optimal pour la croissance de *Clarias gariepinus* se situe entre 6,5 et 8.

4.3. Performance du régime alimentaire sur la croissance de *Clarias gariepinus*

Partant des résultats sur la croissance de *Clarias gariepinus* obtenus à partir de trois types d'aliments, le meilleur rendement a été observé chez la ration T3 (50 % de protéine brute) (3,95 ± 0,36 g). La faible performance de croissance a été enregistrée chez les poissons nourris avec T1 (30 % de protéine brute) (1,22 ± 1,03 g). Les valeurs de croissance spécifique qui sont inférieures à celle de 4,14 g obtenues par Imourou (2007) chez *Clarias gariepinus*. Cela pourrait être expliqué par le mode de conduite d'élevage, car dans cette expérimentation, l'élevage a été conduit en circuit fermé dans des bassins contrairement à à l'essai de Imourou (2007) en whedos (trous).

4.4. Taux de Mortalité (TM) trihebdomadaire des alevins

Dans l'ensemble des trois traitements administrés, le problème majeur de mortalité n'a pas été enregistré, dont le taux de survie a été de 94,12 % pour les poissons nourris avec T3 (50 % de protéine brute), 97,04 % pour les poissons nourris avec T2 (40 % de protéine brute), et 88,89 % pour les poissons nourris avec T1 (30 % de protéine brute). Le faible taux de mortalité pourrait être dû au suivi quotidien. Ces résultats sont en accord avec la conclusion de Viveen *et al.* (1985), qui ont affirmé que le suivi de l'élevage est un facteur important pour la production du poisson-chat africain avec réduction de taux de mortalité.

5. CONCLUSION

Cette étude, à travers l'essai de trois types d'aliments incorporés à 30 % de protéine brute (T1), 40 % de protéine brute (T2) et 50 % de protéine brute (T3) sur la croissance de *Clarias gariepinus*, a permis de déterminer la meilleure dose de protéine brute sur les trois proposées. En 63 jours d'élevage, les alevins nourris avec l'aliment T3 (50 % de protéine brute) ont présenté de meilleures performances de croissance par rapport aux autres avec un gain de poids moyen et la hauteur du corps des alevins meilleurs. Le taux de mortalité était meilleur avec T2 (40 % de protéine brute). De ces trois types d'aliments, le coût de production de 1 kg d'alevin reste avantageux pour l'aliment T2 (40 % de protéine brute).

Grâce à ces types d'aliments proposés, les éleveurs de la ville province de Kinshasa pourront formuler une ration à base des ingrédients locaux moins coûteux en vue de répondre aux besoins nutritionnels de leurs poissons. Pour d'autres études, il sera judicieux d'expérimenter les doses supérieures à 50 % de protéines brutes pour évaluer les performances de croissance de *Clarias gariepinus* et le coût de production.

Références

Abdel-W. Russell P. M. & Davies S. J., 2001. Inclusion of a commercial poultry by product meal as a protein replacement of fish meal in practical diets for African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell 1822). *Aquaculture Research*, 32(Suppl.1), 296-305.

- Anusuya D. P., Padmavathy P., Anand S. & Aruljothi K., 2017. Review on water quality parameters in freshwater cage fish culture. *International of applied Research*, 3(5), 114-120.
- Chatellier V. & Dupraz P., 2019. Les performances économiques de l'élevage européen : de la « compétitivité coût » à la « compétitivité hors coût ». In : Numéro spécial. De grands défis et des solutions pour l'élevage. Baumont R. (Éd). *INRA Prod. Anim.*, 32, 171-188. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.32.2.247>
- Coppens, 2015. *Aliment pour Clarias*. Helmond, Pays Bas, 18 p.
- DSU, 2019. *Le secteur de l'aquaculture en République Démocratique du Congo*, 8 p.
- FAO, 2022. *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture vers une transformation bleue*. Rome, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0461fr>
- FAO, CAID & PAM., 2018. *Sécurité alimentaire, niveau de production agricole et animale, Evaluation de la campagne agricole 2017-2018 et bilan alimentaire de la RDC*, 75 p.
- Fermon Y., 2011. *La pisciculture de substance en étangs en Afrique : manuel technique. Action contre la faim*. ACF-International Network, Paris, 276 p.
- Imorou T., 2007. *Amélioration de la production halieutique des trous traditionnels à poissons (whedos) du delta de l'Ouémé (sud Bénin) par la promotion de l'élevage des poissons-chats Clarias gariepinus et Heterobranchus longifilis*. Thèse de doctorat, Université de Namur, 128 p.
- Ogunji J. O. & Wokoke, J., 2017. Effet des variations de température de l'eau régulées par l'environnement sur la survie, les performances de croissance et l'hématologie du poisson-chat africain, *Clarias gariepinus*. *Notre nature*, 15(1-2), 26-33. <https://doi.org/10.3126/on.v15i1-2.18791>.
- Okere O. O., Ekedo C. M., Ubiaru P. C. & Uzodinma K., 2016. Growth and Haematological Studies of African Catfish (*Clarias gariepinus*) Juveniles Fed with Housefly Larva (*Musca domestica*) as Feed Supplement. *International Journal of Agriculture and Earth Science*, 2(3), 21-30.
- Roland B., Cassion B. & Patrick D., 2005. *Serpents*. Editions Artemis, 76 p.
- Sauvant D., Perez J. M. & Tran, G., 2004. *Table de composition et de Valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage*. 2ième édition revue et corrigée, INRA, Paris, ISBN : 2-7380-1158-6.
- Uzoka C., N., Anyanwu J., Uche C., Ibe C. & Uzoma A., 2015. Effect of pH on the growth performance and survival rate of *Clarias gariepinus* fry. *International Journal of Research in Biosciences*, 4(3), 14-20. <http://www.ijrbs.in> ISSN 2319-2844.
- Viveen W.J.A.R, Richterl C.J.J, van Oordt P.G.J, Janssen A.L. & Huisman E.A., 1985. *Manuel pratique de pisciculture du poisson-chat africain (Clarias gariepinus)*. Département de Pisciculture et des Pêches de l'Université Agronomique de Wageningen, Pays-Bas, 128 p.