

## Reproduction contrôlée chez le tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*) en bac à l'unité REDAQ-TOGO

Amakoé ADJANKE<sup>1,2\*</sup>, Lamoussa LALLE<sup>1,2</sup>, Odile Amélé KOUGBEADJO<sup>2</sup>,  
Atti TCHABI<sup>1</sup> et Kokou TONA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université de Kara, Institut Supérieur des Métiers de l'Agriculture, ISMA, Laboratoire des Sciences Agronomiques et Biologiques Appliquées, LaSABA, BP 404 Kara, Togo

<sup>2</sup> Université de Lomé, Centre d'Excellence Régional sur les Sciences Aviaires, CERSA, Laboratoire des Techniques de Production Aviaire, 01 BP 1515 Lomé, Togo

(Reçu le 15 Avril 2023 ; Accepté le 25 Juin 2023)

\* Correspondance, courriel : [a\\_amakoe@hotmail.fr](mailto:a_amakoe@hotmail.fr)

### Résumé

L'objectif de l'étude était de contribuer à la production d'alevin de taille uniforme avec un bon potentiel de croissance. Elle a été réalisée à l'unité de Recherche et Développement en Aquaculture (REDAQ-TOGO) de l'Université de Lomé. Pour cela, trois régimes alimentaires isoprotéiques à 32 % de protéines ont été utilisés ; un aliment standard Raanan (RA) et deux aliments locaux incorporant 30 % de tourteau de palmiste brut (RB) ou cuit à l'eau pendant une heure (RC). L'essai a été mené dans des bacs en béton en deux phases, sur une période de 6 mois (Novembre 2020-Avril 2021) dans un circuit fermé en triplicata. Au cours de la première phase, de reproduction, 72 géniteurs de tilapia du Nil dont 54 femelles (Pm = 80 g) et 18 mâles (Pm = 100 g) ont été répartis de façon aléatoire à la densité de 8 individus par bac soit 2 mâles et 6 femelles dans 9 bacs en béton de 600L pendant 3 mois. Ils étaient nourris avec les aliments expérimentaux distribués manuellement 2 fois par jour. La fréquence de récolte des larves était de deux semaines. Cette phase s'est achevée par la dissection d'un échantillon de géniteurs en vue du prélèvement des gonades. La seconde phase concernait l'élevage des alevins issus de la première phase. La mise en charge a été de 50 individus par bac. Ils étaient nourris manuellement 4 fois par jour avec l'aliment standard au taux de 10% de la biomasse pendant 3 mois. Au cours de ces deux phases, des pêches de contrôle étaient réalisées tous les 15 jours. À l'issue de cette investigation, des résultats encourageants ont été obtenus. L'indice gonado-somatique a varié de  $2,50 \pm 2,2$  chez les femelles et  $0,63 \pm 0,3$  chez les mâles dans le lot RC à  $4,67 \pm 1,6$  chez les femelles et  $1,10 \pm 0,4$  chez les mâles dans le lot RA affectant le nombre d'alevins qui a été de  $2292 \pm 54$  pour RA,  $2049 \pm 23$  pour RB et  $425 \pm 33$  pour RC. Chez les alevins, les performances ont été meilleures chez ceux issus du lot RA et faibles pour ceux du lot RC. Les taux de survie ont varié de 85% à 97% ; le taux de conversion alimentaire de 2 à 3,1 et le gain de poids de 4,3 à 5 g. Les différents régimes utilisés ont fortement influencé la reproduction chez les géniteurs. Les performances zootechniques des alevins ont été affectées par le passé nutritionnel de leurs géniteurs.

**Mots-clés :** *tilapia, reproduction, alevins, performances zootechniques.*

## Abstract

### Controlled reproduction in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) reared in concrete tank at the REDAQ-TOGO unit

A study whose objective was to contribute to the production of uniform size alevins with good growth potential, was carried out at the Research and Development Unit in Aquaculture (REDAQ-TOGO) of the University of Lomé. For this, three isoprotein diets with 32 % crude protein were used; a standard feed Raanan (RA) and two local feeds incorporating 30 % raw palm kernel cake (RB) or boiled for one hour (RC). The test was carried out in concrete tanks in two phases, over a period of 6 months (November 2020-April 2021) in a closed circuit in triplicate. During the first phase, reproduction, 72 Nile tilapia broodstock including 54 females (Pm = 80 g) and 18 males (Pm = 100 g) were randomly distributed at a density of 8 individuals per tank, i.e. 2 males and 6 females in 9 concrete tanks of 600 L for 3 months. They were fed with the experimental food distributed manually twice a day. The frequency of alevins harvesting was two weeks. This phase ended with the dissection of a sample of spawners in order to collect the gonads. The second phase concerned the rearing of the alevins from the first phase. Stocking was 50 individuals per tank. They were fed manually 4 times a day with the standard fish feed at the rate of 10 % of the biomass for 3 months. During these two phases, control fishing was carried out every 15 days. At the end of this investigation, encouraging results were obtained. The gonado-somatic index varied from  $2.50 \pm 2.2$  in females and  $0.63 \pm 0.3$  in males in the RC group to  $4.67 \pm 1.6$  in females and  $1.10 \pm 0.4$  in males in batch RA affecting the number of alevins which was  $2292 \pm 54$  for RA,  $2049 \pm 23$  for RB and  $425 \pm 33$  for RC. The performances were better in the alevins from the RA batch and weaker for those from the RC batch. Survival rates varied from 85 % to 97 %; the food conversion rate from 2 to 3.1 and the weight gain from 4.3 to 5 g. The different diets used strongly influenced reproduction in the broodstock. The zootechnical performances of alevins were affected by the nutritional history of their parents.

**Keywords :** *tilapia, reproduction, alevins, zootechnical performance.*

## 1. Introduction

Le poisson et les produits de pêche constituent d'importantes sources de protéines alimentaires pour des régimes sains et diversifiés [1]. A cet effet, la consommation de poissons par personne est passée de 9 kg en 1961 à 20,2 kg en 2015. Pour combler les besoins en produits halieutiques sans cesse croissants de la population, les stocks naturels de poissons sont surexploités et selon les prévisions de la FAO, ils continueront de faire l'objet d'une pêche maximale voire d'une surpêche pendant au moins les dix prochaines années. L'aquaculture doit donc combler l'écart grandissant entre l'offre et la demande de poissons [1]. Un peu partout dans le monde, ce secteur est en pleine expansion. Cependant, certains pays continuent d'occuper une place mineure, à l'instar du Togo où la production halieutique annuelle de poissons se situe autour de 25 000 tonnes tandis que les besoins sont estimés à plus de 98 000 tonnes [2]. Le Togo se trouve ainsi obligé d'importer massivement du poisson pour satisfaire les besoins croissant de sa population [3]. Face à cette situation, il s'avère nécessaire d'augmenter la production locale via la pisciculture [2]. Dans cette pisciculture togolaise, selon [4], le tilapia est l'espèce le plus important numériquement. C'est un bon poisson d'élevage très apprécié pour sa chair savoureuse et sa bonne croissance mais aussi en raison de sa reproduction qui est très facile et très aisée même en captivité. En effet, les stratégies de reproduction des poissons ont fait l'objet de plusieurs investigations dont les résultats ont permis la mise en place des stratégies de conservation des espèces [5, 6]. Cependant, cette performance de reproduction chez cette espèce peut être à contrario une source de problème dans un milieu non contrôlé conduisant à la production de poissons nains de faible valeur

marchande. Un contrôle strict de la reproduction pourrait permettre d'améliorer la rentabilité au niveau des élevages [7]. Plusieurs facteurs influencent la reproduction chez le tilapia et le contrôle de ces facteurs pourrait permettre d'améliorer cette reproduction. Il s'agit du sexe ratio, du poids ou l'âge des géniteurs, de la fréquence de récolte des alevins, et enfin de l'alimentation des géniteurs [8]. Des études sur l'influence des aliments locaux sur les paramètres de croissance et de reproduction du tilapia du Nil sont rares au Togo [9]. Toutefois, sa capacité à s'adapter à plusieurs écosystèmes et son régime alimentaire omnivore [10], pourrait lui conférer un rôle prépondérant pour la sécurité alimentaire [11] et dans l'équilibre des écosystèmes [12]. C'est dans le but de contribuer à la production d'alevins de taille uniforme avec un bon potentiel de croissance que cette étude a été initiée. De manière spécifique, il s'agit de soumettre des géniteurs de tilapia à trois régimes alimentaires différents, récolter les alevins issus de leurs reproductions, les élever et ressortir le lot qui présente de bonnes performances de reproduction chez les géniteurs et de bonnes performances de croissance chez ses alevins.

## 2. Matériel et méthodes

### 2-1. Matériel

#### 2-1-1. Cadre d'étude

Cette étude a été conduite à l'unité de Recherche de Développement en Aquaculture (REDAQ-TOGO) dans la Station d'Expérimentations Agronomiques de Lomé (SEAL) située au sein de l'Université de Lomé. L'essai sur la reproduction contrôlée chez le tilapia a été réalisé dans des bacs en béton. L'eau est stockée dans une retenue d'eau puis acheminée grâce à une pompe immerisible de marque INTERDAB TYPE 4SDM/7 dans un polytank de 2 m<sup>3</sup> placé sur un château de 4m de hauteur et qui redescend par gravité dans les bacs. Des diffuseurs d'air reliés à un compresseur d'air de marque HAILEA ACO-500 alimentent les bacs en oxygène. De plus, les bacs sont munis d'un système de vidange et d'une canalisation conduisant les eaux de renouvellement vers un filtre mécanique et biologique. L'eau filtrée est alors refoulée grâce à une seconde pompe immerisible, dans le polytank. Le système fonctionne ainsi en circuit fermé.

#### 2-1-2. Matériel biologique

Les poissons utilisés au cours de notre essai sont constitués de 72 géniteurs de tilapia (*Oreochromis niloticus*) soit 18 mâles (Pm = 100 g) et 54 femelles (Pm = 80 g), obtenus auprès de la ferme piscicole d'Aglomé II, et les alevins issus de la reproduction de ces géniteurs.

#### 2-1-3. Composition des aliments

Trois (3) aliments isoprotéiques à 32 % de protéines ont été utilisés au cours de notre essai. Il s'agit d'une part d'un aliment standard Raanan (RA) qui a servi à l'alimentation des géniteurs et des alevins dont la composition selon la fiche technique du fabricant est de 32 % de protéines, 5 % de lipides et 4 % de fibres et d'autre part de deux aliments locaux qui ont aussi servi à nourrir les géniteurs. Ils sont fabriqués à base du tourteau de palmiste à un taux de 30 % brut (RB) ou cuit à l'eau pendant une heure (RC) avant son incorporation alimentaire. La composition des aliments locaux se trouvent dans le **Tableau 1**.

**Tableau 1 : Composition des aliments locaux (%)**

Ingrédients	Aliments locaux	
	RB	RC
Farine de poisson	42	42
Maïs	14	14
Soja torréfié	10	10
Tourteau de palmiste brut	<b>30</b>	-
Tourteau de palmiste cuit	-	<b>30</b>
Complexe minéraux vitaminé	2	2
Huile de palme	2	2
TOTAL	100	100
Composition biochimique (% MS)		
Protéines brutes	32,2	31,98
Lipides	12,5	11,95
Fibres	9,82	7,7

*RB : aliment local contenant 30 % de tourteau de palmiste brut ; RC : aliment local contenant 30 % de tourteau de palmiste cuit à l'eau pendant 1 heure ; MS : Matière sèche ; Source : [9].*

## 2-2. Méthodes

### 2-2-1. Étude expérimentale

L'essai sur la reproduction contrôlée du tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*) a été réalisé durant 6 mois. A cet effet, trois (3) régimes isoprotéiques à 32 % de protéines brutes ont été utilisés. Il s'agit de l'aliment standard Raanan (RA) et deux aliments locaux incorporant le tourteau de palmiste à 30 % ; brut (RB) ou cuit à l'eau pendant une heure (RC) avant incorporation. L'essai s'est déroulé dans 9 bacs en béton de 600 L rempli à 250 L, en deux phases :

- Première phase : reproduction et récolte des alevins

Après une période d'accoutumance de 15 jours, soixante-douze géniteurs de tilapia étaient répartis dans les bacs à raison de 8 individus soit 2 mâles (Pm = 100 g) et 6 femelles (Pm = 80 g) en triplicata. Ils étaient nourris 2 fois par jour manuellement avec les aliments de consigne à un taux de 2 % de leur biomasse. La récolte des alevins intervenait lors des pêches de contrôle tous les 15 jours. Cette phase a duré 3 mois et s'est achevée par la dissection d'un échantillon de neuf (9) individus par lot soit 6 femelles et 3 mâles selon le traitement, en vue du calcul de l'indice gonado-somatique.

- Deuxième phase : élevage des larves

Après la récolte, les larves étaient réparties dans les bacs par lot en fonction des régimes alimentaires des géniteurs et nourris 4 fois par jour avec l'aliment standard Raanan à un taux de 10 % pendant 3 mois. Il s'agit de L1, L2 et L3 respectivement lots d'alevins issus des géniteurs soumis aux régimes standard, RB et RC. Deux renouvellements de l'eau de 2 heures (8 H à 10 H et 12 H à 14 H) ont été effectués quotidiennement en vue d'améliorer les conditions d'élevage des poissons. Les paramètres physico-chimiques de l'eau ont été relevés deux fois par semaine. Une pêche de contrôle est effectuée toutes les 2 semaines pour relever les données essentielles pour le calcul des paramètres zootecniques au niveau des géniteurs et des alevins (**Tableau 2**).

### 2-2-2. Paramètres zootecniques

Pour estimer les performances de reproduction des poissons au cours de l'expérimentation et caractériser l'efficacité d'utilisation des aliments expérimentaux, différents paramètres zootecniques ont été calculés. Il s'agit de S ou taux de survie (rapport du nombre final et du nombre initial de poissons), de GP ou gain de

poids (différence entre le poids final et le poids initial afin d'apprécier l'évolution pondérale des poissons), de IGS ou indice gonado-somatique pour caractériser l'intensité de la reproduction et du nombre d'alevins (n) au niveau des géniteurs ; de S, de GP et de IC ou indice de consommation pour évaluer l'efficacité d'utilisation de l'aliment chez les alevins. Les formules de ces paramètres figurent dans le **Tableau 2**.

**Tableau 2 : Paramètres zootechniques des géniteurs et des alevins**

Paramètres	Formules
<i>Au niveau de géniteurs</i>	
Taux de survie (S)	$S (\%) = \frac{\text{nombre de survivant}}{\text{nombre de poisson initial}} \times 100$
Gain de poids (GP)	$GP (g) = \text{poids initial} - \text{poids final}$
Indice gonado – somatique (IGS)	$IGS = \frac{\text{Poids des gonades}}{\text{Poids du corps}} \times 100$
Nombre d'alevin par femelle (n)	$n = \frac{\text{Nombre d'alevins par bac}}{6}$
<i>Au niveau des larves</i>	
Taux de survie (S)	$S (\%) = \frac{\text{nombre de survivant}}{\text{nombre de poisson initial}} \times 100$
Gain de poids (GP)	$GP (g) = \text{poids initial} - \text{poids final}$
Indice de consommation (IC)	$IC = \frac{\text{Poids d'aliment distribué}}{\text{Gain poids}}$

### 2-2-3. Analyses statistiques

L'effet de l'incorporation du tourteau de palmiste traité ou non sur les paramètres de reproduction chez *Oreochromis niloticus* a été évalué en comparant les différents paramètres zootechniques par l'analyse de la variance à un facteur (ANOVA 1). Le test LSD de Fischer a été utilisé pour apprécier les différences significatives au seuil de 5 % au niveau des différents traitements. Les analyses statistiques ont été faites à l'aide du logiciel Statistica version 5.1 (Statsoft, Tulsa, USA).

## 3. Résultats

Les résultats obtenus concernent les paramètres physico-chimiques et zootechniques au niveau des géniteurs et des alevins.

### 3-1. Au niveau des géniteurs

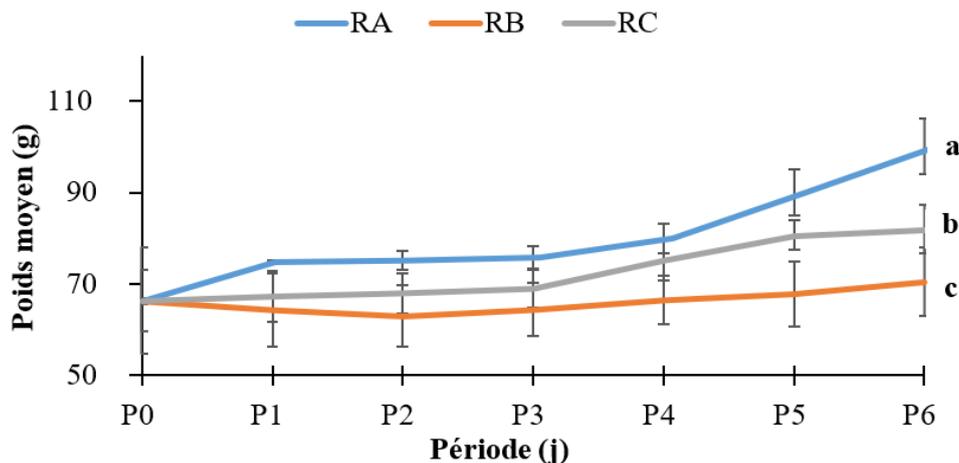
#### ❖ Paramètres physico-chimiques de l'eau

Les paramètres physico-chimiques au niveau des géniteurs concernent la température, le pH, l'oxygène dissous, la concentration en ammoniacque, en nitrite, et en nitrate de l'eau. Les valeurs étaient respectivement de  $26,88 \pm 0,67^{\circ}\text{C}$  ;  $7,35 \pm 0,26$  ;  $5,78 \pm 0,52 \text{ mg/L}$  ;  $0,43 \pm 0,01 \text{ mg/L}$  ;  $0,3 \pm 0,00 \text{ mg/L}$  et  $100 \pm 0,02 \text{ mg/L}$ . Quel que soit le paramètre considéré, il n'y a pas de différence significative entre les traitements ( $P > 0,05$ ).

#### ❖ Paramètres zootechniques

Les paramètres zootechniques évalués au niveau des géniteurs concernent le taux de survie et l'évolution pondérale. Concernant le taux de survie, les parades sexuelles, parfois violentes, ont conduit à la mort de

géniteurs. Nous avons procédé au remplacement des morts afin de maintenir le sexe-ratio. Le taux de survie n'a donc pu être calculé au niveau des géniteurs. Quant à l'évolution pondérale des lots de géniteurs de tilapias soumis aux différents régimes alimentaires, présentée par la **Figure 1**, le poids moyen des poissons des différents lots a gardé une allure ascendante du début jusqu'à la fin de l'essai. Les poids moyens finaux étaient plus élevés au niveau du lot soumis à l'aliment standard (RA) et faible pour le lot soumis à l'aliment RB avec une différence significative entre les trois lots ( $P < 0,05$ ).



**Figure 1 :** Évolution pondérale des poissons par traitement au cours de l'essai

RA, RB et RC : lot de géniteurs soumis respectivement à l'aliment standard, l'aliment local à base du tourteau de palmiste brut et l'aliment local à base du tourteau de palmiste cuit à l'eau pendant une heure. Les poids moyens finaux portant les lettres différentes sont significativement différents ( $P < 0,05$ )

❖ *Paramètres de reproduction : Indice gonado-somatique des géniteurs*

Le **Tableau 3** montre l'évolution de l'indice gonado - somatique (IGS) des géniteurs, les poids moyens initiaux et finaux et le nombre de larves en fonction des différents régimes. L'IGS a varié de  $2,50 \pm 2,2$  chez les femelles et  $0,63 \pm 0,3$  chez les mâles dans le lot RC à  $4,67 \pm 1,6$  chez les femelles et  $1,10 \pm 0,4$  chez les mâles dans le lot RA. Cet indice était faible chez les géniteurs du lot RC et élevé chez ceux du lot RA avec des valeurs intermédiaires chez ceux du lot RB ( $P < 0,05$ ). La quantité de larves produites par les géniteurs a varié de 425 larves au niveau du lot RC à 2292 larves pour le lot RA. Le lot RB a présenté des performances proches de RA avec 2049 larves. Il existe une différence significative entre les quantités de larves dans les différents lots ( $P < 0,05$ ).

**Tableau 3 :** Paramètres de reproduction des géniteurs en fonction des régimes

Traitements	Pmi	Pmf	IGS (%)		Nombre de larves récoltés
			Femelles	Mâles	
RA	$66,1 \pm 0,2$ g	$103,1 \pm 2,1$ g <sup>a</sup>	$4,67 \pm 1,6$ <sup>a</sup>	$1,10 \pm 0,4$ <sup>a</sup>	$2292 \pm 54$ <sup>a</sup>
RB	$66,3 \pm 0,1$ g	$70,1 \pm 0,3$ g <sup>c</sup>	$4,40 \pm 2,6$ <sup>b</sup>	$0,93 \pm 0,4$ <sup>b</sup>	$2049 \pm 23$ <sup>b</sup>
RC	$66,1 \pm 0,3$ g	$84,2 \pm 0,4$ g <sup>b</sup>	$2,50 \pm 2,2$ <sup>c</sup>	$0,63 \pm 0,3$ <sup>c</sup>	$425 \pm 33$ <sup>c</sup>

RA, RB et RC : lot de géniteurs soumis respectivement à l'aliment standard, l'aliment local à base du tourteau de palmiste brut et l'aliment local à base du tourteau de palmiste cuit à l'eau pendant une heure. Pmi : Poids moyen initial ; Pmf : Poids moyen final ; IGS : Indice gonado somatique. Les valeurs portant la même lettre en exposant dans la même colonne ne sont pas significativement différentes ( $P > 0,05$ ).

### 3-2. Au niveau des larves

#### ❖ Paramètres physicochimiques de l'eau

Les paramètres physicochimiques concernent la température, le pH, l'oxygène, la concentration en ammoniacque, en nitrite, et en nitrate dissous de l'eau. Les valeurs de la température de l'eau ont varié respectivement de  $24,2 \pm 0,65^{\circ}\text{C}$  ;  $25,9 \pm 0,47^{\circ}\text{C}$  et  $24,6 \pm 0,77^{\circ}\text{C}$  dans les lots L1, L2 et L3. Quant au taux d'oxygène, il a varié de 4,96 mg/L à 5,33 mg/L avec une moyenne de  $5,06 \pm 0,66$  mg/L. Le pH a varié de 7,06 à 7,12 avec une moyenne de  $7,05 \pm 0,23$ .

#### ❖ Taux de survie

Le **Tableau 4** présente les valeurs des paramètres zootechniques des lots de larves de tilapias dont les géniteurs ont été soumis à différents régimes. À la fin de l'essai, quelques mortalités ont été enregistrées dans tous les lots. Toutefois, il a varié de 85 % au niveau de lot L1 à 97 % au niveau des individus du lot L3 avec une valeur intermédiaire de 93 % dans le lot L2 avec une différence significative entre les taux de survie des différents lots ( $P < 0,05$ ).

**Tableau 4 :** Paramètres zootechniques des alevins de tilapia issus de géniteurs soumis aux différents aliments

Traitements	S	IC	GP
L1	$97,2 \pm 1,6^a$	$2,0 \pm 0,3^a$	$5,0 \pm 0,2^a$
L2	$93,6 \pm 2,0^b$	$2,3 \pm 0,2^b$	$4,8 \pm 0,3^a$
L3	$85,1 \pm 2,2^c$	$3,1 \pm 0,5^c$	$4,3 \pm 0,1^b$

L1, L2 et L3 : lots de larves issues des géniteurs soumis respectivement aux aliments RA, RB et RC. S : taux de survie ; IC : Indice de consommation ; GP : Gain de Poids. Les valeurs portant la même lettre en exposant dans la même colonne ne sont pas significativement différentes ( $P > 0,05$ ).

#### ❖ Indice de consommation (IC)

Les valeurs de l'indice de consommation des lots de larves de tilapias en fonction du régime alimentaire des géniteurs montrent que les larves du lot L1 ont mieux converti l'aliment que celles des lots L2 et L3. En effet, l'IC a varié de 2,0 au niveau du lot L1 à 3,1 dans le lot L3 (**Tableau 4**). Il existe une différence significative entre les taux de conversion dans les différents lots ( $P < 0,05$ ).

#### ❖ Gain de poids (GP)

Les gains de poids ont été plus élevés pour les larves du lot L1 et faible pour celles du lot L3 (**Tableau 4**). Les valeurs intermédiaires ont été enregistrées pour le lot L2. Ces valeurs ont varié de 4,3g dans le lot L3 à 5,0g dans le lot L1 avec une différence significative entre les gains de poids des différents lots ( $P < 0,05$ ).

## 4. Discussion

Les valeurs des paramètres physico-chimiques de l'eau enregistrées au cours de cette expérience sont comprises dans la gamme de valeurs recommandées par [14] pour la reproduction des géniteurs et celles recommandées par [15] pour la croissance du tilapia *O. niloticus*. La source unique d'approvisionnement en eau de tous les bacs d'élevage expliquerait la similarité des valeurs des paramètres physico-chimiques enregistrées dans les bacs d'élevage. D'une manière générale, l'aliment standard a procuré de meilleures performances de croissance chez les géniteurs par rapport aux aliments fabriqués localement avec des produits et sous-produits agricoles et agroalimentaires. En effet, les valeurs les plus élevées de poids moyens finaux ont été obtenues chez les poissons du lot RA suivi par ceux du lot RC. L'aliment standard RA serait plus

digeste que les aliments locaux et l'aliment RC plus digeste que RB et donc facilement assimilable par les poissons. Aussi, la cuisson du tourteau de palmiste avant son incorporation dans le régime aurait détruit certains éléments indésirables ou réduit leur teneur en facteurs antinutritionnels [13, 16]. Les poids obtenus confirment ainsi la qualité des aliments expérimentaux préparés localement ainsi que la bonne adaptation des poissons à ces régimes alimentaires. Concernant les performances de reproduction des géniteurs, les valeurs des indices gonado-somatiques obtenues seraient liées aux régimes alimentaires. En effet, selon [17, 18], la maîtrise de la production d'alevins découle de l'optimisation des conditions de gestion de l'unité des géniteurs concernant des aspects d'ordre alimentaire. Ces performances sont influencées par la qualité de l'aliment avec une amélioration chez les lots nourris avec un aliment moins fibreux impactant la production des alevins qui était plus élevée pour RA, suivie par RB et très faible pour RC. En outre, une production optimale d'alevins n'est que le résultat du transfert des éléments contenus dans l'aliment vers les gonades car d'après les travaux de [19], l'évolution gonadique au cours de la reproduction est due à une mobilisation des lipides et acides gras de plusieurs organes vers les gonades. Ces observations sont comparables à celles effectuées par [20] chez *Sarotherodon melanotheron*. Selon cet auteur, le succès de reproduction serait lié à la disponibilité de la nourriture et / ou à l'alimentation de l'espèce. Les faibles performances de reproduction des aliments locaux pourraient être expliquées par leur forte teneur en fibres.

Aussi, les travaux de [21], permettent de dire que les fibres peuvent se lier aux lipides réduisant ainsi leur biodisponibilité. De plus, les travaux de [22] ont démontré que les lipides et les acides gras constituent le substrat énergétique de base à l'élaboration des produits sexuels et peuvent provenir de la nourriture ingérée. Selon [23], la croissance chez les poissons est sous l'influence de plusieurs facteurs tels que le sexe, la phase de croissance, l'aliment et les conditions de l'environnement. Dans la présente étude, l'hypothèse la plus vraisemblable semble être l'aliment. En effet, les performances zootechniques des alevins ont été affectées car, malgré que tous les alevins soient nourris avec le même aliment, les individus du lot L1 ont présenté de meilleures performances zootechniques. Cependant, le taux de survie ne semble pas être influencé car il se retrouve dans la gamme recommandée par [24]. Le faible taux enregistré au niveau du lot L3 est dû à un problème technique. Les différences de performances au niveau des alevins pourraient être liées à la présence ou non de certains acides gras contenu dans les aliments. Il semblerait que le traitement thermique du tourteau de palmiste ait eu un effet sur certains acides gras qui se révèle être indispensable à la reproduction et à la bonne croissance des alevins. Ceci pourrait expliquer aussi le retard de croissance des alevins du lot L3 par rapport aux autres lots. Car les travaux de [25] chez la même espèce ont démontré que le processus de maturation gonadique entraîne une importante dynamique des acides gras de manière générale et des acides gras palmitique, oléique, et cœvonique en particulier ; ces derniers jouent un rôle structural et fonctionnel très important durant les développements embryonnaire et larvaire. Ceci explique donc le fait que le passé alimentaire des géniteurs ait eu un effet sur l'expression des paramètres zootechniques des alevins chez cette espèce.

## 5. Conclusion

L'objectif majeur poursuivi par cette étude était de contrôler l'efficacité des régimes locaux sur la reproduction en vue de produire des alevins de taille uniforme avec de bon potentiel de croissance. De manière générale, l'aliment standard a procuré les meilleures performances de reproduction et de croissance. Le traitement thermique (cuisson pendant 1 heure) du tourteau de palmiste avant son incorporation dans l'aliment a permis d'accroître les performances zootechniques de croissance des géniteurs ayant consommé cet aliment. Cependant, il s'est révélé moins performant pour la reproduction et c'est l'aliment local incorporant le tourteau de palmiste brut qui a donné des performances proches de l'aliment standard. Il semblerait donc que la cuisson ait eu un effet sur les acides gras présent dans le tourteau de palmiste. En outre, le passé alimentaire des géniteurs a eu un effet sur les performances zootechniques des larves du tilapia du Nil.

### Remerciements

*Les auteurs expriment leurs sincères remerciements aux Responsables du Laboratoire LaSABA et du Laboratoire des Techniques de Production Aviaire pour l'appui technique apporté lors de la conduite de cette étude.*

### Références

- [1] - FAO, “La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2018. Atteindre les objectifs de développement durable”. Rome. Licence : CC BYNC-SA 3.0 IGO, (2018)
- [2] - DPA, “Autosuffisance et transformation au Togo”, Lomé, (2020) 1 p.
- [3] - FAO, “Nourriture et alimentation des poissons”, Section 2, (2015) 42 p.
- [4] - A. ADJANKE, K. TONA, P. AGBOHESSI, I. TOKO et M. GBEASSOR, “Current situation of fish farming in Togo”. *IJBFS*, 10 (5) (2016) 2015 - 2024
- [5] - A. CHIKOU, P. A. LALEYE, C. A. BONOU, P. VANDEWALLE & J.-C. PHILIPPART, “Tailles de première maturité et de capture de six espèces de poisson-chat dans le delta de l'Ouémé au Bénin (Afrique de l'Ouest)”. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 5 (4) (2011) 1527 - 1537
- [6] - M. Y. HOSSAIN, M. M. RAHMAN, R. MIRANDA, P. M. LEUNDA, J. OSCOZ, M. A. S. JEWEL, A. NAIF & J. OHTOMI, “Size at first sexual maturity, fecundity, length—weight and length—length relationships of *Puntius sophore* (Cyprinidae) in Bangladeshi waters”. *J. Appl. Ichthyol.*, 28 (2012) 818 - 822
- [7] - N. F. ASSAN, N. C. DIAHA, A. EDOUKOU, K.J-P. ANGUI, Y. N'GUESSAN et K. N'DA, “Biologie de la reproduction de *Elagatis bipinnulata* (Guoy & Gaimard, 1824) capturé dans le golfe de guinée par la flottille artisanale en Côte d'ivoire”. *Journal of Applied Biosciences*, 113 (2017) 11208 - 11220
- [8] - A. FOSTIER et B. JALABERT, “Domestication et reproduction chez les poissons”. *INRA Prod. Anim.*, 17 (3) (2004) 199 - 204
- [9] - A. ADJANKE, K. TONA, M. C. BLE, I. IMOROU TOKO, M. GBEASSOR, “Effect of dietary inclusion of palm kernel meal on feed intake, growth and body composition of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus* reared in concrete tanks in Togo”. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 4 (5) (2016) 642 - 646
- [10] - K. C. BOUSSOU, A. N. YOBOUE, K. C. DJIRIEOULO, N. G. ALIKO & K. F. KONAN, “Feeding patterns of the Mormyrid fish *Brienomyrus brachyistius* (Gill, 1862) in Kogon and Tinguilinta rivers (Guinea Republic)”. Egypt. *J. Aquat. Biol. Fish.*, 23 (4) (2019) 239 - 248
- [11] - M. K. DAS, M. R. K. RAO & A. K. KULSRESHTHA, “Native larvivorous fish diversity as a biological control agent against mosquito larvae in an endemic malarious region of Ranchi district in Jharkhand, India”. *J. Vector Borne Dis.*, 55 (1) (2018) 34 - 41
- [12] - A. CARSON, I. D. JEFFRES, E. J. HOLMES, T. R. SOMMER & J. V. E. KATZ, “Detrital food web contributes to aquatic ecosystem productivity and rapid salmon growth in a managed floodplain”. *Plos One*, 15 (9) (2020) 2 - 20
- [13] - A. ADJANKE, K. TONA, I. I. TOKO et M. GBEASSOR, “Effects of technological treatments of dietary palm kernel meal on feed intake, growth and body composition of *Oreochromis niloticus* reared in concrete tanks”, *The International Journal of Biotechnology*, 6 (1) (2017) 11 - 18. <https://doi.org/10.18488/journal.57.2017.61.11.18>
- [14] - J. LAZARD, “La pisciculture des tilapias”, *Cahiers Agricultures*, 18 (2-3) (2009) 393 - 401, <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cps idt=21713651>
- [15] - C. S. K. NOBAH, T. KONE, I. N. OUATTARA, P. E. KOUAMELAN, V. N'DOUBA et J. SNOEKS, “Étude des performances de croissance de deux tilapias (*Tilapia zillii* et *T. guineensis*) et de leurs hybrides en cage flottante”, *Cybiuim*, 32 (2) (2008) 131 - 136

- [16] - R. O. AKINYEYE, E. I. ADEYEYE, O. FASAKIN, A. AGBOOLA, "Physico-chemical properties and anti-nutritional factors of palm fruit products (*Elaeis Guineensis* Jacq.) from Ekiti State Nigeria". *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry*, 10 (5) (2011) 2190 - 2198
- [17] - A. M. ABDELHAMID, A. I. MEHRIM, M. I. EL-BARBARY and M. A. EL-SHARAWY, "An attempt to improve the reproductive efficiency of Nile tilapia broodstock fish". *Fish Physiol. Biochem.*, (2010), DOI 10.1007/s10695-010-9387-6
- [18] - B. O. OFFEM, Y. AKEGBEJO-SAMSONS & I. T. OMONIYI, "Biological assessment of *Oreochromis niloticus* (Pisces: Cichlidae; Linné, 1958) in a tropical floodplain river". *Afr. J. Biotechnol.*, 6 (16) (2009) 1966 - 1971
- [19] - A-F. M. EL-SAYED, C. R. MANSOUR, A. A. EZZAT, "Effects of dietary protein level on spawning performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) broodstock reared at different water salinities", 220 (1-4) (2003) 619 - 632, doi:10.1016/s0044-8486(02)00221-1
- [20] - T. KONÉ, "Régime alimentaire et reproduction d'un tilapia lagunaire (*Sarotherodon melanotheron* Rüppell, 1852) dans la rivière Bia et le lac de barrage d'Ayamé (Côte d'Ivoire)". Thèse de Doctorat. Katholieke Universiteit Leuven (Belgique), (2000) 253 p.
- [21] - C. BUREL, F. MEDALE, "Quid de l'utilisation des protéines d'origine végétale en aquaculture", OCL, 21 (4) (2014), D406, doi:10.1051/ocl/2014013
- [22] - R. LE BOUCHER, M. DUPONT-NIVET, S. LAUREAU, L. LABBE, I. GEURDEN, F. MEDALE, "Amélioration génétique et utilisation des aliments à base de végétaux en pisciculture", *INRA Prod. Anim.*, 26 (2013) 317 - 326
- [23] - F. BABY, J. THARIAN, K.M. ABRAHAM, M. R. RAMPRASANTH, A. ALI & R. RANGHAVAN, "Lengthweight relationship and condition factor of an endemic stone sucker, *Garra gotyla stenorrhynchus* (Jerdon, 1849) from two opposite flowing rivers in southern Western Ghats". *J. Threat. Taxa*, 3 (6) (2011) 1851 - 1855
- [24] - L. SIFA, L. CHENHONG, M. DEY, F. GAGALAC et R. DUNHAM, "Cold tolerance of three strains of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*", *China. J. Aquaculture*, 213 (2002) 123 - 129. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0044-8486\(02\)00068-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0044-8486(02)00068-6)
- [25] - R. C. BHUJEL, A. YAKUPITIYAGE, W. A. TURNER et D. C. LITTLE, "Selection of a commercial feed for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) broodfish in a hapa-in-pond system". *Aquaculture*, 194 (2001) 303 - 314