

PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES DES ALEVINS DE TROIS SOUCHES DU TILAPIA DU NIL *OREOCHROMIS NILOTICUS* L., 1758 DU PAYSAGE AQUACOLE DE LA COTE D'IVOIRE ELEVEES EN HAPPA IMPLANTE DANS UN ETANG

C. ZEA BIUE¹, I. N. OUATTARA², S. BERTE³, B. KAMAGATE⁴

(1, 2, 3, 4) UPR Hydrobiologie et Ecotechnologie des Eaux, Laboratoire des milieux naturels et conservation de la Biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire. E-mail : claverzea@gmail.com, issanahoua@yahoo.fr, bertesia@yahoo.fr, kambak486@gmail.com

RESUME

Cette étude effectuée du 03 mars au 15 avril, a été réalisée dans le but de comparer les performances de croissance des alevins de trois souches (Bouaké, Hydrofish et Brésil) du tilapia du Nil *Oreochromis niloticus* utilisées dans le paysage aquacole ivoirien. Pour ce faire, les alevins de poids moyens initiaux respectifs $0,012 \pm 0,003$; $0,010 \pm 0,003$ et $0,014 \pm 0,007$ g ont été élevés pendant 28 jours dans 09 happas de 1 m² chacun, installés dans un étang en terre à une densité de 1500 individus/m². Les poissons ont été nourris cinq fois par jour (8 h, 10 h, 12 h, 14 h et 16 h) avec un aliment commercial farineux titrant 48 % de protéines et de diamètre 0,3 à 0,5 mm à raison de 50 % de leur poids corporel. Cette ration a été réajustée chaque semaine en fonction de la croissance des poissons. Après 28 jours d'élevage, les résultats montrent que le poids moyen final le plus élevé ($0,654 \pm 0,076$ g) et le plus faible ($0,339 \pm 0,035$ g) sont respectivement enregistrés chez les alevins des souches Brésil et Hydrofish. La valeur la plus intéressante de l'indice de conversion alimentaire ($0,83 \pm 0,10$) est obtenue chez la souche Brésil et la moins intéressante ($1,11 \pm 0,12$) chez la souche Hydrofish. Toutefois, le taux de survie et le facteur de condition n'ont pas varié d'une souche à l'autre. Il ressort donc de cette étude que la souche Brésil du tilapia du Nil *O. niloticus* présente les meilleures performances zootechniques comparée aux souches Bouaké et Hydrofish en phase d'alevinage.

Mots clés : Souches, *Oreochromis niloticus*, performances zootechniques, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

ZOOTECHNICAL PERFORMANCE OF THREE STRAINS OF NILE TILAPIA *OREOCHROMIS NILOTICUS* L., 1758 FROM THE IVORY COAST AQUACULTURE LANDSCAPE

This study was conducted to compare the growth performance of three strains (Bouaké, Hydrofish and Brazil) of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* used in Ivorian aquaculture landscape. Fingerlings with respective initial mean weights of 0.012 ± 0.003 , 0.010 ± 0.003 and 0.014 ± 0.007 g were reared for 28 days in 09 happas of 1 m² each installed in an earthen pond at a density of 1500 individuals/m². Fish were fed five times daily (8:00 a.m., 10:00 a.m., 12:00 p.m., 2:00 p.m., and 4:00 p.m.) with a commercial mealy feed containing 48% of proteins and a diameter of 0.3 to 0.5 mm at 50% of their body weight. This ration was readjusted weekly according to the growth of the fish. After 28 days of rearing, the results show that the highest (0.654 ± 0.076 g) and lowest (0.339 ± 0.035 g) average final weights were recorded in the Brazil and Hydrofish strains, respectively. The most interesting value of feed conversion index (0.83 ± 0.10) is obtained in the Brazil strain and the least interesting (1.11 ± 0.12) in the Hydrofish strain. However, the survival rate and condition factor did not vary between strains. Therefore, this study shows that the Brazil strain of Nile tilapia *O. niloticus* has the best zootechnical performance compared to the Bouaké and Hydrofish strains in the nursery phase.

Keywords: Strains, *Oreochromis niloticus*, zootechnical performance, Ivory Coast.

INTRODUCTION

En Côte d'Ivoire, la pisciculture a commencé en 1946 avec la création de la station piscicole de Kokondekro (Bouaké) et l'introduction du tilapia du Nil *Oreochromis niloticus* en 1955 (Hem *et al.*, 1994). Pour le développement de cette activité, différentes souches de cette espèce ont été importées entre 1957 et 2014.

La souche Bouaké, issue du croisement entre *O. niloticus* du bassin de la volta (Burkina Faso) en 1957 et celui du bassin du Nil (Ouganda) en 1968, est la souche la plus utilisée en élevage en Côte d'Ivoire (Lazard, 1990). Pour améliorer la production aquacole et limiter la dépendance du pays vis-à-vis de l'importation de poissons congelés, deux autres nouvelles souches du tilapia du Nil *O. niloticus* ont été introduites dans le paysage aquacole ivoirien au cours de la dernière décennie. Il s'agit de la souche Hydrofish qui provient de la reproduction de super mâles de génotype YY et de femelles normales de génotype XX de souche pure importée de la Hollande et de la souche Brésil qui quant à elle, est une souche améliorée de la souche « Bouaké » au Brésil (Rognon, 1993). Cette dernière a été introduite en Côte d'Ivoire en 2014. Malgré les informations scientifiques disponibles sur tous les aspects de leur utilisation en pisciculture et les nombreux programmes nationaux de développement de leur élevage, les souches introduites de *O. niloticus* n'ont toujours pas permis une avancée notable de la filière aquacole du pays. Le développement de l'élevage intensif du tilapia va de pair avec la sélection d'une souche performante (Eknath, 1996). Cette sélection paraît importante pour maximiser la production, la rentabilité et la durabilité de l'activité aquacole (Workagegn et Gjoen, 2012). En effet, elle est essentielle non seulement pour atteindre une bonne production mais aussi, et surtout pour réduire le coût de production, améliorer la résistance aux maladies et l'utilisation de l'aliment (Gjedrem, 1997). Ainsi, l'identification d'une souche à croissance relativement rapide est importante dans les programmes de sélection des reproducteurs pour le développement de l'aquaculture (Wickins, 1987). En Côte d'Ivoire, les informations sur les performances zootechniques des souches du tilapia du Nil *O. niloticus* localement disponibles

sont inexistantes. Cette étude se propose donc de comparer les performances zootechniques de trois souches du tilapia du Nil *O. niloticus* utilisées dans le paysage aquacole ivoirien en vue d'améliorer la production dans ce secteur.

MATERIEL ET METHODES

DISPOSITIF EXPERIMENTAL

L'expérimentation a été réalisée du 03 mars au 15 avril 2018 dans une ferme piscicole privée (Aqua-land), située entre la latitude 5°40' N et la longitude 4°60' W dans la sous-préfecture d'Azaguié à 25 km d'Abidjan (Côte d'Ivoire). L'étang expérimental est alimenté en eau par gravité à partir d'une retenue. Il est doté d'un système de canalisation en polychlorure de vinyle enterré, dont l'ouverture du tuyau d'alimentation en eau est couverte d'une toile moustiquaire de vide de maille 1 mm.

Production d'alevins par les géniteurs

La reproduction a été réalisée simultanément et a porté sur l'ensemble des trois souches du tilapia du Nil. Les géniteurs ont été stockés d'abord dans des happas Rashels de 3 mm de vide de maille pour leurs acclimations pendant deux semaines. Au total, 40 géniteurs de chaque souche ont été utilisés. Une densité de mise en charge de 4 ind/m² avec un sex-ratio de 1 mâle (252 ± 16,81 g) pour 3 femelles (114,50 ± 8,58 g) a été utilisée (Chahbani *et al.*, 2010). Pour la mise en charge des géniteurs, trois happas de 10 m² chacun et de 1 mm de vide de maille ont été installés à l'aide de bambou de Chine dans un même étang de 350 m². Ces géniteurs ont été nourris à la main à une fréquence de 2 repas/j avec l'aliment commercial Raanan titrant 35 % de protéines et de 6 mm de diamètre. Les 2 repas ont été distribués entre 10 h et 11 h dans la matinée et entre 15 h et 16 h dans l'après-midi. Ces individus ont été rationnés à 3 % de leur biomasse par jour (Chahbani *et al.*, 2010).

Les alevins ont été récoltés 14 jours après la mise en charge des géniteurs à l'aide d'une épuisette de 1 mm de vide de maille. Avant la remise dans les happas, le museau de chaque femelle a été examiné afin d'en extirper les œufs non expulsés (ou non éclos).

Constitution de lots des souches d'alevins d'*Oreochromis niloticus* et suivi expérimental

Ainsi, lors de la récolte, 3 échantillons de 200 alevins de chaque souche du tilapia du Nil ont été pris de façon aléatoire. Ceux-ci ont permis de déterminer par souche le poids moyen initial d'un alevin à l'aide d'une balance électronique de modèle YP 3002 (précision 0,01 g ; portée 300 g). La biomasse initiale de mise en charge a été établie pour chaque souche. Les poids moyens initiaux ont été de $0,012 \pm 0,003$; $0,010 \pm 0,003$ et $0,014 \pm 0,007$ g respectivement pour les souches Bouaké, Hydrofish et Brésil. Les alevins récoltés ont été distribués dans 9 happas de 1 m² à raison de 3 lots de 1500 poissons/m² constitués en triplicata, chaque lot correspondant à une souche bien définie.

Au cours de l'essai, les alevins ont été nourris avec la farine concentrée de l'aliment commercial Raanan titrant 48 % de protéines et de diamètre 0,3 à 0,5 mm. Une ration alimentaire de 50 % de la biomasse par jour a été établie sur la base du poids moyen initial. Cette dernière a été réajustée chaque semaine en fonction de la croissance des poissons (Meurer *et al.*, 2012). Les rations alimentaires journalières ont été distribuées cinq fois par jour (8 h, 10 h, 12 h, 14 h et 16 h). Les heures de nourrissage ont été adaptées selon Sanches et Hayashi (2001).

Au cours de l'expérimentation, la température, l'oxygène dissous, le pH et la transparence de l'eau ont été mesurés *in situ* trois fois par

semaine et deux fois par jour, entre 6 h30 -7h 00 et entre 15 h 30 -16 h 00. Pour ce faire, après la mise sous tension de l'oxymètre de modèle OXYGUAR, la sonde a été plongée dans l'eau de chaque happa afin de relever les valeurs de l'oxygène dissous et de la température. Quant aux valeurs de pH, le pH-mètre (modèle WTW pH 330) a été mis sous tension puis la sonde plongée dans l'eau du happa recueillie dans un récipient. La transparence a été mesurée au moyen d'un disque de Secchi de 30 cm de diamètre.

Des pêches de contrôle hebdomadaires de la croissance ont été effectuées sur 10 % de la population de chaque happa capturée au hasard. Au cours de ces pêches, le poids de l'ensemble des individus de chaque Happa a été déterminé au gramme près. Les données obtenues ont permis de réajuster la ration alimentaire de la semaine. A l'issue des 28 jours d'élevage pour chaque traitement, tous les poissons ont été comptés. Ensuite, 30 individus de chaque traitement choisis au hasard ont fait l'objet de pesée individuelle au gramme près (Tigoli *et al.*, 2017) et de mesure de la longueur totale au millimètre près.

Paramètres zootechniques calculés

A partir des données récoltées, le taux de survie (Ts), le poids moyen final (Pmf), la croissance journalière (Cj), le facteur de condition (K) et l'indice de conversion alimentaire (ICA) ont été déterminés à l'aide des formules mathématiques suivantes (Castell et Tiews, 1980, Tigoli *et al.*, 2017, Steffens, 1989) :

$$T_s (\%) = \frac{\text{Nombre final de poissons vivants}}{\text{Nombre initial de poisson}} \times 100$$

$$Pmf (g) = \frac{\text{Poids de l'ensemble des poissons (g)}}{\text{Nombre de poissons}}$$

$$C_j \left(\frac{g}{j}\right) = \frac{\text{Poids moyen final (g)} - \text{Poids moyen initial (g)}}{\text{Durée d'élevage (j)}}$$

$$K = \frac{\text{Poids du poisson (g)}}{(\text{Longueur totale du poisson})^3 (\text{cm})} \times 100$$

$$ICA = \frac{\text{Quantité d'aliment distribuée}}{\text{Biomasse finale} - \text{Biomasse initiale}}$$

Analyses statistiques des données

Les paramètres zootechniques (le poids moyen final, la croissance journalière, le facteur de condition et l'indice de conversion alimentaire) et les paramètres physico-chimiques (la température, l'oxygène dissous, le pH et la transparence) ont été soumis à l'analyse de variance à un critère (ANOVA 1). Ce test a été suivi de celui des comparaisons multiples des moyennes de Tukey pour les paramètres présentant une différence significative (p -value < 0,05). Le taux de survie a été comparé à l'aide d'une table de contingence. Ces analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel STATISTICA 7.1.

RESULTATS

CARACTERISATION PHYSICO-CHIMIQUE DE

L'EAU DANS LES STRUCTURES D'ELEVAGE

La température, le pH, l'oxygène dissous et la transparence sont les paramètres abiotiques de l'eau des happas d'alevinage mesurés pendant l'expérience. Les valeurs moyennes de la température, du pH, de l'oxygène dissous et de la transparence sont respectivement $29,99 \pm 0,41$ °C; $7,09 \pm 0,30$; $4,07 \pm 0,60$ mg/l et $41,51 \pm 3,14$ cm. Les paramètres physico-chimiques enregistrés montrent que les milieux ne sont pas significativement (p -value > 0,05) différents.

Evaluation des paramètres zootechniques

A l'issue de 28 jours d'élevage des alevins des trois souches (Bouaké, Hydrofish et Brésil) du tilapia du Nil *Oreochromis niloticus*, les résultats suivants ont été enregistrés (Tableau 1).

Tableau 1 : Paramètres zootechniques enregistrés chez les alevins des souches Bouaké, Hydrofish et Brésil du tilapia du Nil *Oreochromis niloticus* élevés en happa pendant 28 jours.

Zootechnical parameters recorded in fries of the Bouaké, Hydrofish and Brazil strains of Nile tilapia Oreochromis niloticus raised in happa for 28 days.

Paramètres	Souche Bouaké	Souche Hydrofish	Souche Brésil
Taux de survie (%)	$92,66 \pm 2,16^a$	$84,78 \pm 3,59^a$	$90,37 \pm 1,76^a$
Poids moyen initial (g)	$0,012 \pm 0,001^a$	$0,011 \pm 0,003^a$	$0,014 \pm 0,001^a$
Poids moyen final (g)	$0,430 \pm 0,022^a$	$0,339 \pm 0,035^a$	$0,654 \pm 0,076^b$
Croissance journalière (g/j)	$0,014 \pm 0,001^a$	$0,011 \pm 0,001^a$	$0,022 \pm 0,003^b$
Facteur de condition	$1,64 \pm 0,06^a$	$1,60 \pm 0,17^a$	$1,57 \pm 0,03^a$
Indice de conversion alimentaire	$1,05 \pm 0,05^a$	$1,11 \pm 0,12^{ab}$	$0,83 \pm 0,10^b$

Sur la même ligne, les valeurs exprimées en moyennes \pm écart-type portant la même lettre en exposant ne sont pas significativement différentes ($p > 0,05$).

On the same line, values expressed as mean \pm standard deviation with the same superscript letter are not significantly different ($p > 0.05$).

La valeur la plus élevée ($92,66 \pm 2,16$ %) et la plus faible ($84,78 \pm 3,59$ %) du taux de survie ont été observées respectivement chez les alevins de la souche Bouaké et chez ceux de la souche de Hydrofish. Toutefois, l'analyse statistique des données ne montre aucune différence significative (Tableau de contingence ; $p > 0,05$) entre les taux de survie au niveau des trois souches du tilapia du Nil.

Après 7 jours d'élevage, le poids moyen des

souches présente une différence significative (p -value < 0,05). La comparaison multiple des moyennes (test HSD de Tukey) montre qu'à la fin de la première semaine d'élevage, le poids moyen de la souche Brésil est significativement plus élevé ($0,049 \pm 0,003$ g) que ceux enregistrés chez la souche Bouaké ($0,039 \pm 0,004$ g) et la souche Hydrofish ($0,035 \pm 0,000$ g). Cette différence de croissance s'est maintenue tout au long de l'expérience (Figure 1).

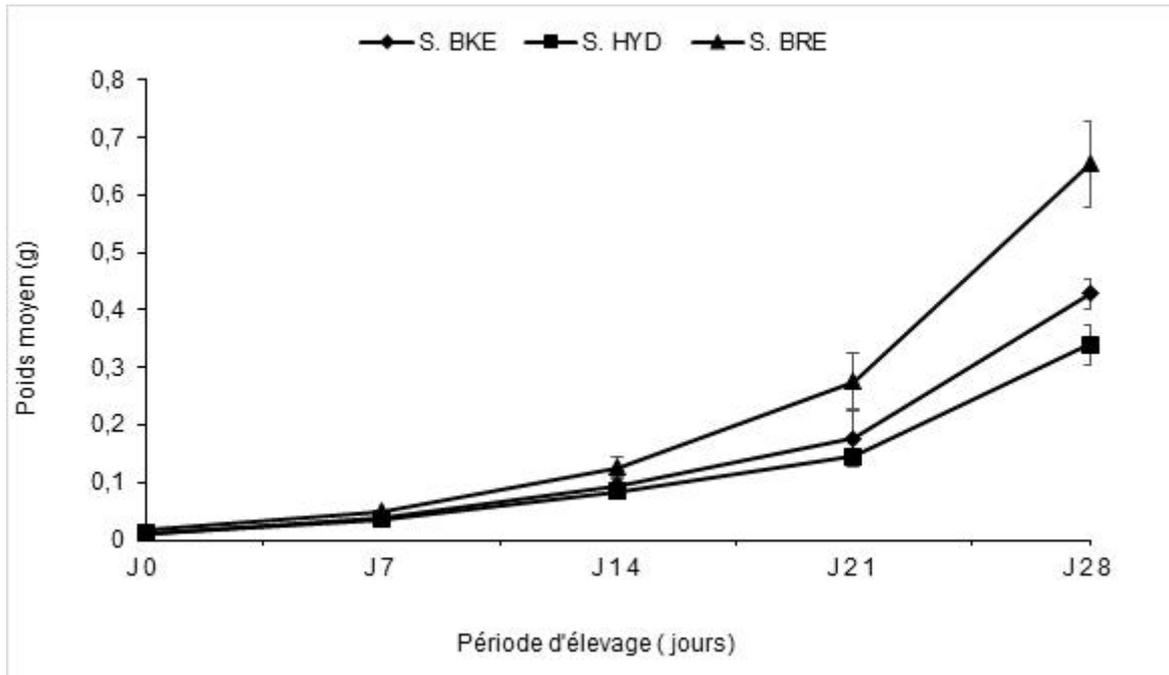


Figure 1 : Evolution du poids moyen des alevins des trois souches du tilapia du Nil *Oreochromis niloticus* élevées en happa durant 28 jours.

*Evolution of the average weight of fries from three strains of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* reared in happa for 28 days.*

(Barres verticales = écart type ; S. BKE = Souche Bouaké ; S. HYD = Souche Hydrofish ; S. BRE = Souche Brésil).

(Vertical bars = standard deviation; S. BKE = Bouaké strain; S. HYD = Hydrofish strain; S. BRE = Brazil strain).

Le poids moyen final et la croissance journalière déterminés chez les alevins des trois souches lors de cet essai sont résumés dans le tableau 1. Les valeurs les plus élevées ($0,654 \pm 0,076$ g et $0,022 \pm 0,003$ g/j) de ces paramètres ont été observées chez la souche Brésil et les valeurs les plus faibles ($0,339 \pm 0,035$ g et $0,011 \pm 0,0012$ g/j) chez la souche Hydrofish. La comparaison de ces paramètres révèle une différence significative (Anova ; $p < 0,05$) entre les différentes souches testées. La comparaison multiple des moyennes (test HSD de Tukey) montre que le poids moyen final et la croissance journalière de la souche Brésil diffèrent significativement ($p < 0,05$) de ceux des deux autres souches.

Les valeurs moyennes du facteur de condition enregistrées dans cet essai (Tableau 1) varient entre $1,57 \pm 0,03$ et $1,64 \pm 0,06$. La valeur la plus élevée de ce paramètre a été enregistrée chez la souche Bouaké et la plus faible chez la souche Brésil. Toutefois, aucune différence significative (Anova ; $p > 0,05$) n'a été observée entre ces trois valeurs.

La valeur moyenne la plus faible de l'indice de conversion alimentaire (ICA) ($0,83 \pm 0,10$) a été obtenue chez la souche Brésil, tandis que la valeur moyenne la plus élevée de ce paramètre ($1,11 \pm 0,12$) a été déterminée chez la souche Hydrofish. L'analyse statistique des données montre une différence significative (Anova ; $p < 0,05$) de ce paramètre entre les différentes souches de *Oreochromis niloticus* testées. La comparaison multiple des moyennes (test HSD de Tukey) montre que les ICA des trois souches de *O. niloticus* diffèrent significativement (Anova ; $p < 0,05$) les uns des autres.

DISCUSSION

Les valeurs moyennes des paramètres physico-chimiques (température, oxygène dissous, pH et transparence) déterminées au cours de cette étude dans les happas se situent dans les intervalles recommandés pour l'élevage du tilapia du Nil *Oreochromis niloticus* (Malcolm *et al.*, 2000 ; Hamouda, 2005; Azaza *et al.*, 2008;

Lazard, 2009).

Les valeurs du poids moyen final après 28 jours d'essai ont été de $0,654 \pm 0,076$, $0,430 \pm 0,022$ et $0,339 \pm 0,035$ g respectivement chez les souches Brésil, Bouaké et hydrofish ; celles de la croissance journalière sont de $0,022 \pm 0,0027$ g pour la souche Brésil, de $0,014 \pm 0,0008$ g pour la souche Bouaké et de $0,011 \pm 0,0012$ g pour la souche Hydrofish. Dans une étude sur l'effet du $17-\alpha$ -méthyltestostérone sur les performances zootechniques des souches « Bouaké » et « Akosombo » de *Oreochromis niloticus* élevées en happa, Tigoli et al. (2017) ont enregistré pour le poids moyen et la croissance journalière des valeurs de $1,54 \pm 0,054$ g et $0,055 \pm 0,002$ g/j pour la souche Bouaké et $1,45 \pm 0,022$ g et $0,044$ g/j pour la souche Akosombo. De plus, Abdel-Tawwab (2004) dans une étude comparative de la croissance et de l'utilisation de l'aliment de quatre souches locales de tilapia du Nil *O. niloticus* réalisée dans des aquariums en verre a obtenu des poids moyens finaux de $29,8 \pm 0,8$ g pour la souche Abbassa, $37,3 \pm 0,8$ g pour la souche Aswan, $28,7 \pm 0,8$ g pour la souche Manzalah et $30,9 \pm 1,3$ g pour la souche Maryut. Les résultats de Tigoli et al. (2017) et Abdel-Tawwab (2004) illustrent une variation de la croissance du tilapia du Nil *O. niloticus* non seulement en fonction des conditions d'élevage, mais aussi en fonction de la souche utilisée.

Les performances de croissance observées dans cette étude varient en fonction de la souche. La souche Hydrofish présente les plus faibles performances de croissance, tandis que la souche Brésil présente les performances de croissance les plus élevées. Les résultats obtenus dans la présente étude montrent que les paramètres de croissance sont affectés par le type de souches. Abdel-Tawwab (2004), dans son étude comparant la croissance des quatre souches du tilapia du Nil *O. niloticus* de quatre lacs égyptiens (les lacs Abbassa, Aswan, Manzalah et Maryut), rapporte que les performances de croissance des souches testées sont affectées par l'origine de la souche. De même, Eknath et al. (1993) et Palada-de-Vera et Eknath (1993) comparant les performances de croissance de quatre souches africaines et de quatre souches asiatiques du tilapia du Nil *O. niloticus* dans différentes conditions environnementales, sont parvenus à la même conclusion que celle observée dans la présente étude. Ainsi, indiquent-ils que les performances de croissance des poissons sont

liées à la souche. Ces auteurs démontrent que les souches africaines présentent une meilleure performance de croissance comparées aux souches asiatiques, à l'exception de la souche ghanéenne. Des observations similaires ont été également faites par Ridha (2006) et Ibrahim et al. (2012). Pour ces auteurs, les performances de croissance du tilapia du Nil *O. niloticus* sont également affectées par l'origine de la souche. Dans la présente étude, la souche Bouaké a enregistré des valeurs intéressantes des performances de croissance juste après celles de la souche Brésil. Cette observation pourrait s'expliquer par les liens génétiques qui existent entre ces deux souches. En effet, la souche Brésil est une souche améliorée de la souche Bouaké (Rognon, 1993).

Les meilleures performances de croissance observées chez la souche Brésil contrairement aux souches Bouaké et Hydrofish pourraient s'expliquer par la présence récente de cette souche dans le paysage piscicole ivoirien. En effet, selon Brummet et al. (2004), dans un contexte piscicole, les souches à long passé d'exploitation se montrent moins performantes en termes de croissance que les populations nouvellement introduites dans un milieu d'élevage. Ainsi, les souches Bouaké et Hydrofish qui sont en exploitation depuis longtemps dans le paysage aquacole ivoirien illustrent parfaitement cette observation. Ces derniers, comparativement à la souche Brésil, ont enregistré de faibles valeurs des paramètres de croissance. Ce fait pourrait s'expliquer par les études d'Abdel-Tawwab (2004). Pour cet auteur, dans les conditions d'élevage, le tilapia du Nil souffrirait d'une détérioration génétique en raison de l'introgession généralisée de gènes d'autres espèces de tilapia sauvages moins désirables et d'une possible dépression de la consanguinité. Or, selon Hussain (2004) et Nihoreye et al. (2019), la consanguinité entraîne la baisse significative des performances de croissance chez les poissons. Les résultats observés dans cette étude pourraient suggérer que les souches Bouaké et Hydrofish seraient exposées à une possible dépression de la consanguinité, vu leur longue période d'exploitation. Les meilleures performances enregistrées par la souche Brésil pourraient résulter de l'efficacité du confinement et d'une meilleure gestion de cette souche depuis son introduction par les différents acteurs de l'activité piscicole en Côte d'Ivoire.

Les valeurs du facteur de condition (K) obtenues

dans la présente étude sont inférieures à 3. Ces valeurs qui ne diffèrent pas significativement d'une souche à une autre, fluctuent entre 1,57 et 1,64. Des valeurs similaires (1,58 à 1,82) de ce paramètre ont été obtenues par Workagegn et Gjoen (2012) dans une étude comparative sur les performances de croissance des juvéniles de quatre souches du tilapia du Nil *O. niloticus* élevées en étang. Admassu et Ahlgren (2000) ont également rapporté des valeurs moyennes de 1,46 chez des individus du lac Ziway et de 1,86 chez ceux du Lac Chamo en Ethiopie. La faible variation du facteur de condition entre les souches dans cette étude pourrait résulter de l'utilisation d'un même étang. Il en résulte, une faible variation des variables environnementales du milieu d'élevages. Toutefois, le facteur de condition obtenu dans cette étude pour les trois souches est supérieur à 1. Des valeurs de K compris entre 1 et 3 indiquent un bon conditionnement des poissons (Akongyuure *et al.*, 2015).

La souche Brésil, la plus performante, a enregistré le plus faible indice de conversion alimentaire (ICA) comparativement aux deux autres souches. En effet, en aquaculture, un faible ICA traduit une bonne utilisation de l'aliment par les poissons pour leur croissance sommatique. Ce fait, expliquerait la meilleure performance de croissance observée chez les individus de la souche Brésil. Des observations similaires ont été relayées par Workagegn et Gjoen (2012) et Abdel-Tawwab (2004). Ces auteurs ont indiqué que l'indice de conversion alimentaire le plus faible a été obtenu par la souche la plus performante lors de leurs études respectives. Cependant, les indices de conversion alimentaire compris entre 0,83 et 1,11 obtenus dans cette étude sont inférieurs aux indices de conversion alimentaire (1,45 à 2,40 et 3,15 à 4,86) rapportés respectivement par Yi (1998) chez des juvéniles du tilapia du Nil élevés en cage et par Al-Hafedh (1999). Par contre, les indices de conversion alimentaire du présent essai sont comparables aux valeurs 1,06 - 1,6 rapportées par Diana *et al.* (2004) en élevage en étang.

CONCLUSION

Au terme de cette étude, il ressort que la souche Brésil a manifesté une meilleure performance en termes de poids moyen final, de croissance journalière et d'indice de conversion alimentaire

comparativement à la souche Bouaké et hydrofish. Ensuite, la souche Bouaké se positionne juste après la souche Brésil.

REFERENCES

- Abdel-Tawwab M. 2004. Comparative study of growth performance and feed utilization of four local strains of Nile tilapia, (*Oreochromis niloticus* L), collected from different location in Egypt, In: Bolivar R., Mair G. And Fitzsimmons.K.(Eds.), The 6th International Symposium on Tilapia in Aquaculture, Manila (Philippines), pp.510-517.
- Admassu D. & I Ahlgren. 2000. Growth of juvenile tilapia (*Oreochromis niloticus*) from Lakes Ziway, Langeno and Chamo (Ethiopian rift valley) based on otolith microincrement analysis. *Ecology of Freshwater Fish*, 9 : 127-137.
- Akongyuure DN, E Agbeko. & ED Abarike. 2015. Preliminary study on growth of mixed sex Nile tilapia (Akosombo strain) in a reservoir-based fish cage in Ghana. *International Journal of Farming and Allied Sciences*, 4(1) : 13-18.
- Al-Hafedh YS. 1999. Effects of dietary protein on growth and body composition of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L., 1758). *Aquaculture Research*, 30 : 385-393.
- Azaza MS., MN Dhraïef. & MM Kraïem. 2008. Effects of water temperature on growth and sex ratio of juvenile Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus) reared in geothermal waters in southern Tunisia. *Journal of thermal Biology*, 33(2), 98-105.
- Brummett RE., DE Angoni. & V Pouomogne. 2004. On-farm and on-station comparison of wild and domesticated Cameroonian populations of *Oreochromis niloticus*. *Aquaculture*, 242 : 157 - 164.
- Chahbani J. MN Dhraïef. MS Azaza. & MM Kraïem. 2010. Etude technicoéconomique de la réalisation d'une unité de production d'alevins de tilapia du nil,» *Oreochromis niloticus*», dans les eaux géothermales du sud Tunisien. *Bulletin de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer de Salammbô*, 37 : 6 p.
- Diana JS., Y Yi. & CK Lin. 2004. Stocking densities and fertilization regimes for Nile tilapia *Oreochromis niloticus* production in ponds with supplemental feeding. In : *Proceedings of the Sixth International Symposium on Tilapia in Aquaculture*, Manila, Philippines (ed. by R. Bolivar, G. Mair et K. Fitzsimmons),

- BFAR, Philippines, pp. 487- 499.
- Eknath AE. 1996. GIFT-II Annual Report (1995). Report from the Genetic Improvement of Farmed Tilapias project to UNDP-STPD. ICLARM, Manila, Philippines.
- Eknath AE., MM Tayamen., MS Palada-de Vera., JC Danting., RA Reyes., EE Dionisio. & HB Bentsen. 1993. Genetic improvement of farmed tilapias: the growth performance of eight strains of *Oreochromis niloticus* tested in different farm environments. In : *Genetics in Aquaculture*, pp. 171-188.
- Gjedrem T. 1997. Selective breeding to improve aquaculture production. *World Aquaculture*, 28 : 33 – 45.
- Hamouda IA. 2005. Contribution à l'étude de l'inversion sexuelle chez une espèce de poisson d'eau douce : Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Institut des sciences de la mer et de l'aménagement du littoral, France. p 5.
- Hem S., M Legendre., L Trébaol., A Cissé., Z Otémé. & Y Moreau. 1994. L'aquaculture lagunaire. In: Durand J-R, Dufour P, Guiral D et Zabi S G F, Editors. Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire (tome II). Editions de l'ORSTOM: 456-505
- Hussain MG. 2004. Farming of tilapia: Breeding plans, mass seed production and aquaculture techniques. *Habiba Akter Hussain*, 55 : 149.
- Ibrahim NA., MYA Zaid., HL Khaw., GO El-Naggar. & RW Ponzoni. 2012. Relative performance of two Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) strains in Egypt: The Abbassa selection line and the Kafr El Sheikh commercial strain, *Aquaculture Research*, 43 : 1- 10.
- Lazard J. 2009. La pisciculture des tilapias. *Cahiers Agricultures*, 18(2-3) : 82-174
- Malcolm C., H Beveridge. & BJ McAndrew. 2000. Tilapias: biologie and exploitation. Institute of aquaculture. University of Stirling, Scotland, 185 p.
- Meurer F., RA Bombardelli., PS Paixão., LCR Silva. & LD Santos. 2012. Feeding frequency on growth and male percentage during sexual reversion phase of Nile tilapia. *Revista Brasileira Saúde Produção. Animal., Salvador*, 13(4) : 1133-1142.
- Nihoreye JF., NN Utshudienyema., GA Lufungula. & JU Di M'balu. 2019. Comparaison des performances de croissance en station de pisciculture d'une souche sauvage et d'une souche domestique du tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus* L.) au Sud-Kivu, RD Congo. *Journal of Applied Biosciences*, 140(1) : 14245-14255.
- Palada-de-Vera MS. & AE Eknath. 1993. Prévisibilité des taux de croissance individuels chez le tilapia. Dans *Génétique en aquaculture*, pp. 147-158.
- Ridha MT. 2006. Comparative study of growth performance of three strains of Nile tilapia, (*Oreochromis niloticus* L.) at two stocking densities, *Aquaculture Research*, 37 : 172-179
- Rognon X. 1993. Diversité Génétique et Relation Phylogénétiques chez les Tilapia (Pisces: Cichlidae), Comparaison des Données du polymorphisme Enzymatique et Mitochondrial. Thèse de l'Université Paris IX, Orsay, France, 176p
- Sanches LEF. & C Hayashi. 2001. Effect of feeding frequency on Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.) fries performance during sex reversal in hapas. *Acta Scientiarum*, 23(4) : 871-876.
- Tigoli K., M Cisse., M Kone., M Ouattara., A Ouattara. & G Gourène. 2017. Comparaison des performances de croissance de la souche « Bouaké » de *Oreochromis niloticus* traités au 17- α -methyltestosterone et leurs rentabilités, dans trois structures d'élevage. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 20 : 493-499.
- Wickins JF. 1987. Effects of size, culling and social history on growth of cultured elvers, *Anguilla anguilla* L. *Journal of Fish Biology*, 31: 71-82.
- Workagegn KB. & HM Gjoen. 2012. Comparative Studies on the Growth Performance of Four Juvenile *Oreochromis niloticus* L., (1785) Strains in Pond Culture, Ethiopia, *International Journal of Aquaculture*, 2(7) : 40-47.
- Yi Y. 1998. A bioenergetics growth model for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) based on limiting nutrients and fish standing crop in fertilized ponds, *Aquacultural Engineering*, 18 :