

## Effets de trois types d'aliments sur la croissance des alevins de *Parachanna insignis* Sauvage, 1884 Channidae Perciformes élevés en bacs

Mbadu Z.V.<sup>1\*</sup>, Kakuma L.E.<sup>2</sup>, Mutambwe S.<sup>3</sup>, Usimesa, N.<sup>3</sup> et Yandju, MC<sup>3</sup>

### Paper History

Received:  
September 14, 2016

Revised:  
February 23, 2017

Accepted:  
June 23, 2017

Published:  
September 2017

### Keywords:

*Parachanna insignis*,  
alevins, three types of  
food, rate of survival,  
growth rate, breeding in  
tanks.

### ABSTRACT

**Effects of three types of feed on the growth of alevins of *Parachanna insignis* Sauvage, 1884 Channidae Perciformes breed in tanks**

This work aims to test the effect of food on the growth of *Parachanna insignis*. Three batches of alevins of *P. insignis* of respective initial weight of  $8,35 \pm 0,07g$ ,  $8,4 \pm 4,70 g$  and  $de 8,4 \pm 5,95g$  were subjected to three types of food whose protein rates were respectively of 35%, 45% and 55%. The effectiveness of these three food on the growth of alevins of *Parachanna insignis* was studied after 84 days of breeding. Thus, the profit of weight, the specific growth rate, the rate of survival and the food effectiveness were calculated. The alevins nourished with food containing 45 % protein acquired the best profit of weight of 7.76 g, the best specific growth rate (0.75%), and a better food effectiveness (2.6). Analysis of the variance applied to the weights of alevins nourished with these three types of food revealed a significant difference for these three groups of alevins (F calculated: 10.869 > F theoretical: 3.88,  $\alpha$ : 0.05).

<sup>1</sup>Institut Supérieur des Techniques Médicales, Kinshasa, B.P. 774 KINSHASA XI.

<sup>2</sup> Université Loyola du Congo : Faculté des Sciences Agronomiques et Vétérinaires/ Kimuenza

<sup>3</sup> Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, Département de Biologie, B.P. 190 KINSHASA XI

\* To whom correspondence should be addressed.: [zebembadu@gmail.com](mailto:zebembadu@gmail.com); [mbaduzebe@yahoo.fr](mailto:mbaduzebe@yahoo.fr)

### INTRODUCTION

En RD Congo, la population démunie est exposée à un déficit protéique. En effet, selon CEPLANUT [2000], elle ne consomme que 39,1g de protéines animales par individu et par jour, alors que la norme recommandée par l'OMS est de 64g de protéines par individu par jour [AGBESSI, 1987]. Les poissons constituent une des alternatives pour résoudre le problème de la malnutrition en RD Congo. Ils renferment des protéines de haute valeur biologique et contiennent des acides aminés essentiels [PLIYA, 1980, CITÉ PAR KPOGUE 2013] et des acides gras essentiels de la catégorie oméga 3 et oméga 6 dont le rôle métabolique est évident [REGOST et al. 2001; CAHU et al., 2004].

Bien que consciente de cette haute valeur nutritive, la population de Kinshasa n'accède pas facilement à cette ressource locale car le coût du poisson d'eau douce est exorbitant, en plus, la production piscicole jadis développée est moins valorisée, quelquefois négligée.

Les quelques pisciculteurs qui se lancent encore dans le domaine exploitent plus facilement *Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758 et *Clarias gariepinus* Burchell 1822 dont les techniques d'exploitation sont vulgarisées.

D'autre part, très peu d'essais de culture se font sur d'autres poissons tels que *Parachanna insignis*. L'aliment pouvant garantir la croissance des poissons constitue souvent une contrainte.

Des ingrédients locaux issus de sous produits agricoles, riches en protéines animales et végétales permettraient de répondre aux besoins alimentaires du *Parachanna insignis* et de réduire le coût de production.

Ainsi, au cours de cette étude, trois types d'aliment ont été donnés aux alevins de *Parachanna insignis* en vue d'évaluer leur taux de survie et de croissance. Le choix porté à ce poisson se justifie par le fait que, selon OKITAYELA [2009], *Parachanna insignis* est un poisson rustique, de grande valeur piscicole, alimentaire et commerciale.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

#### Conduite de l'expérience

L'expérience a été conduite dans l'écloserie piscicole située sur l'avenue YANDONGE, n° 9, quartier BINZA PIGEON, Commune de Ngaliema, KINSHASA (04° 23' 22,2"S - 015° 15' 48,2"E).

Les alevins de *Parachanna insignis* ont été achetés auprès des pêcheurs au port fluvial de Kinkole ( $\pm 4^{\circ}18'26.9''S$ ,  $15^{\circ}30'33.7''E$ ).

Ils ont été repartis, par lot de 30 individus, dans des sachets en polyester de 15 l rempli au 1/3 avec de l'eau prélevée au niveau du fleuve Congo. Ils ont ensuite été transportés à l'écloserie pour la suite de l'expérience.

A l'écloserie, les 150 alevins ont d'abord été mis dans trois bacs à raison de 50 alevins par bac et ont été soumis à une période d'acclimatation d'une semaine du 16 au 23 mai 2014.

Ensuite, ils ont été distribués dans des bacs en plastique de 110 l. A l'intérieur de chaque bac en plastique, une crépine de 3/4 de dimension, ajustée en raison du trop plein et de la vidange d'eau usée pendant le nettoyage des bacs, a été installée.

Les alevins de *Parachanna insignis* ont été regroupés en trois catégories selon leurs poids : la 1<sup>ère</sup> catégorie était constituée d'alevins dont le poids était compris entre 5 et 9 g, la 2<sup>ème</sup> catégorie

Tableau 1 | Caractéristiques des aliments préparés et administrés aux alevins de *Parachanna insignis*

Aliment	TH (%)	TPr (%)	TL (%)	TGI (%)	TF (%)	TC (%)
A1	42	35	3,37	15,51	1,19	1,11
A2	40	45	5,70	3,18	1,33	0,08
A3	40	55	5,09	4,01	1,32	1,04

Légende : A1 : aliment n°1, A2 : aliment n°2, A3 : aliment n°3, TH : taux d'humidité en %, TPr (%) : taux de protéines en %, TL (%) : taux de lipides en %, TGI (%) : taux de glucides en %, TF (%) : taux de fibres en %, TC (%) : taux de cendre en %.

était constituée d'alevins dont le poids était compris entre 10 et 14 g et la 3<sup>e</sup> catégorie était constituée d'alevins dont le poids était compris entre 15 et 19 g.

Chaque catégorie d'alevins de *Parachanna insignis* était représentée dans chaque bac pour équilibrer la densité de la mise en charge. Ainsi, un total de 20 alevins dont le poids moyen varie entre  $8,35 \pm 0,07$  g et  $8,4 \pm 6,30$  g et une longueur moyenne variant entre  $9,8 \pm 2,8$  cm et  $11,3 \pm 2,25$  cm est mis dans chaque bac. Celui-ci est ensuite couvert par une toile moustiquaire pour empêcher la sortie des poissons en cas de saut et la pénétration de corps étrangers.

### Fabrication des aliments

Les granulés de trois types d'aliments à 35%, 45% et 55% de protéines ont été fabriqués sur base des produits et sous produits agricoles locaux achetés dans les différents marchés de Kinshasa. Il s'agit des déchets de poisson, des farines de soja, de maïs et de manioc, du son de blé, de la drêche de brasserie, de la farine de sang et de l'huile de palme.

Les concentrés minéraux et vitaminés (CMV) et l'huile de foie de morue achetés en pharmacie ont été incorporés dans ces aliments.

Les caractéristiques générales des aliments préparés et administrés aux alevins de *Parachanna insignis* sont présentées dans le **Tableau 1**

### Alimentation des alevins

La distribution de la nourriture s'est réalisée deux fois par jour, le matin à 8h00 et le soir à 17h00. L'aliment A1 était distribué dans les bacs 1 et 2, l'aliment A2 était distribué dans les bacs 3 et 4 et l'aliment A3 était distribué dans les bacs 5 et 6.

La quantité journalière d'aliments administrée à chaque lot expérimental correspondait à 10% de la biomasse totale des poissons dans le bac tel que le souligne OROBIYI [2012].

### Suivi de l'expérimentation

L'alimentation en eau était assurée par un tuyau en plastique connecté au réservoir et muni de robinet.

Une crépine de  $\frac{3}{4}$  de dimension, installée à l'intérieur de chaque bac en plastique, permettait d'ajuster l'eau et de vidanger les eaux usées pendant le nettoyage des bacs

Un tuyau de 7mm de diamètre et 2m de long servait au siphonage des déchets et excréments laissés par les poissons au fond du bac

### Relevé des paramètres

La température de l'eau (précision 0,1°C) dans les différents bacs ainsi le pH de l'eau (précision de 0,01) étaient mesurés chaque matin à l'aide d'une sonde multiparamétrique Combo pH et Ec de marque Hanna HI 98129, le taux d'O<sub>2</sub> dissous était mesuré au laboratoire, à l'aide d'un oxymètre de marque WTW, OXI 315 i / set (précision 0,1 de mg/l).

### Pesée et mensuration

Au cours de l'expérience, six pêches ont été réalisées. A chaque pêche, le nombre d'alevins de *Parachanna insignis* a été compté, leur poids a été prélevé à l'aide d'une balance électronique de marque Stalter (précision 0,1 g) et leur taille a été mesurée à l'aide d'une latte de marque aquatic ecosystem (précision 1 mm).

### Calcul de différents paramètres

Les paramètres ci-après ont été évalués selon les formules de

MELARD et PHILIPPART [1981]:

- Taux de mortalité brute,  $TMB = (\text{Nombre de crevès} / \text{nombre initial}) \times 100$
- Taux de survie,  $TS (\%) = (\text{Nombre final de poissons} / \text{nombre initial}) \times 100$
- Taux de conversion d'aliment,  $TCA = \text{aliment (g)} / \text{production (g)}$
- Gain de poids moyen,  $GPM (g) = PFM(g) - PIM(g)$ , PFM: poids final moyen, PIM: poids initial moyen
- Gain de poids journalier,  $GPJ (g/j) = GPM (\text{gain poids moyen}) (g) / \text{nombre de jours d'élevage (j)}$
- Taux de croissance spécifique TCS (%) =  $\ln PFM - \ln PIM \times 100 / (t_f - t_i)$ ,  $\ln PFM$ : logarithme népérien du poids final moyen;  $\ln PIM$ : logarithme népérien du poids initial moyen;  $t_f - t_i$ : durée d'élevage en jour
- Production = (poids moyen x nombre final) - (poids moyen x nombre initial)
- Efficacité alimentaire  $EA = (B_f - B_i) / RD$ ,
- $B_f$  = Biomasse finale,  $B_i$  = Biomasse initiale, RD = Ration distribuée

A la fin de l'expérience, le coefficient de corrélation de Bravais-Pearson entre poids et taille a été calculé [DAGNELIE, 1975].

Les résultats sur la croissance en poids et en longueur ont été traités par une analyse de la variance à un critère de classification (ANOVA 1)

## RÉSULTATS

### Paramètres du milieu

Durant la période de l'expérimentation, la température moyenne de l'air enregistrée était de  $26 \pm 2,3^\circ\text{C}$  tandis que celle de l'eau dans les bacs d'élevage était de  $24 \pm 0,53^\circ\text{C}$  le jour et de  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  la nuit. Le pH de l'eau variait entre 6 et 7, le taux moyen d'O<sub>2</sub> dissous était de  $5,94 \pm 0,2$  mg/l.

### Evolution du poids vif moyen des alevins de *Parachanna insignis*

Les poids des alevins *P. insignis* ont été prélevés tous les 14 jours; Au bout de 84 jours, les alevins nourris à l'aliment A1 contenant 35% de protéines ont montré un gain de poids de 4,9 g, ce poids est donc passé de  $8,35 \pm 0,07$  g à la mise en charge à  $13,55 \pm 6,29$  g à la fin de l'expérience.

Les alevins de *P. insignis* nourris à l'aliment A2 contenant 45% de protéines ont montré un gain de poids de 7,76 g. Le poids des alevins est donc passé de  $8,4 \pm 4,70$  g à la mise en charge à  $17,25 \pm 6,71$  g à la fin de l'expérience.

Par contre, les alevins nourris à l'aliment A3 contenant 55% de protéines n'ont pas gagné de poids (-0,6 g). Ce dernier est passé de  $8,4 \pm 5,95$  g à la mise en charge à  $7,5 \pm 0,71$  g à la fin de l'expérience.

L'analyse de la variance appliquée aux poids des alevins nourris aux aliments A1, A2 et A3, au bout de 84 jours, a révélé qu'il y a une différence significative entre les trois traitements. En effet, F calculé (10,869) est supérieur à F tabulé (3,8853), ddl= 2 à  $\alpha = 0,05$ .

### La taille des alevins de *Parachanna insignis* a été mesurée tous les 14 jours.

Au bout de 84 jours, la taille des alevins nourris aux trois types d'aliment a augmenté. En effet celle des alevins nourris à l'aliment A1 contenant 35% de protéines est passée de  $11,15 \pm 0,21$  cm à  $13,5 \pm 1,41$  cm, celle des alevins nourris à l'aliment A2 contenant 45% des protéines est passée de  $10,75 \pm 0,35$  cm à  $12,75 \pm 1,76$  cm et celle des alevins nourris à l'aliment A3 contenant 55% des protéines est passée de  $10,75 \pm 0,70$  cm à  $12 \pm 0,71$  cm.

L'analyse de la variance appliquée aux longueurs des alevins nourris aux aliments A1, A2 et A3, au bout de 84 jours, a révélé une différence significative entre les trois traitements. En effet,

L'évolution du poids et de la longueur des alevins au cours de la période d'expérimentation a révélé une bonne corrélation de ces deux paramètres avec  $r = 0,98$ .

Les différents paramètres de croissance de *Parachanna insignis* ont été calculés et les résultats sont présentés dans le **Tableau 2**.

D'une manière générale, l'aliment A3 contenant 55% de protéines s'est montré moins performant par rapport aux deux autres aliments A1 contenant 35% de protéines et A2 contenant 45% de protéines.

peut être attribué à certains paramètres du milieu. Tel est le cas de la température moyenne de l'eau relevée au cours de l'expérience pendant la journée qui était de 24°C alors que la température de l'eau pendant la nuit oscillait autour de 19°C et de 21°C. Ces températures sont, en effet, inférieures à la température optimale rapportée par KPOGUE et al. [2011] qui est de  $28,51 \pm 0,37$  °C et qui leur ont permis de noter 100% de taux de survie des alevins de *Parachanna obscura*. La faible température constatée pendant la nuit pouvait donc être néfaste pour la survie des alevins de *P. insignis*. Le taux de conversion alimentaire (0,75) est également faible, il est inférieur à celui recommandé pour les poissons carnivores qui est de 3% [BARNABE, 1991].

Les niveaux d'efficacité alimentaire (EA) obtenus au cours

**Tableau 2 | Résultat de différents paramètres de croissance**

Paramètres de croissance	Aliment A1 à 35 %	Aliment 2 à 45 %	Aliment A3 à 55 %
Nombre initial d'alevins	40	40	40
Nombre final d'alevins	9	2	15
Durée (j)	84	84	84
Poids initial moyen (g)	8,35 ± 0,07	8,40 ± 0,00	8,40 ± 0,00
Poids final moyen (g)	13,55 ± 6,29	17,25 ± 6,71	7,5 ± 0,71
Gain de poids (g)	4,9	7,76	-0,6
Taille initiale moyenne (cm)	11,15 ± 0,21	10,75 ± 0,35	10,75 ± 0,70
Taille finale moyenne (cm)	13,5 ± 1,41	12,75 ± 1,76	12 ± 0,71
Taux de croissance spécifique (%)	0,57	0,75	-0,001
Taux de survie (%)	22,5	5	37,5
Production	-212,05	-301,5	-223,5
Efficacité alimentaire	0,57	2,6	-0,08

F calculé (7,880) est supérieur à F tabulé (4,1028), ddl= 2 à  $\alpha = 0,05$ .

## DISCUSSION

Dans les conditions naturelles, *Parachanna insignis* est piscivore. Plusieurs possibilités d'élevage de ce poisson en étang ont été expérimentées en utilisant des aliments artificiels [OKITAYELA, 2009]. Dans le cadre de cette étude, des ingrédients locaux tels que le soya, la drêche de brasserie, la farine de maïs, l'huile de palme, le son de blé, la farine de poisson, la farine du sang, le tourteau palmiste ont été utilisés pour préparer trois types d'aliments à donner aux alevins: aliment A1 à 35% de protéines, aliment A2 à 45% de protéines et aliment A3 à 55% de protéines.

Les alevins nourris à l'aliment A1 avec 35% de protéines et A2 avec 45% de protéines ont présenté un gain de poids moyen positif respectif de 4,9 g et 7,76 g tandis que ceux nourris avec l'aliment A3 avec 55% de protéines ont eu un gain de poids moyen négatif de -0,6 g. Le meilleur gain de poids a été observé avec l'aliment A2 à 45%. Nos résultats sont en harmonie avec ceux de KPOGUE [2013] qui a souligné qu'une croissance maximale des alevins de *Parachanna obscura* Günther, 1861 est obtenue avec des régimes contenant 42,5 à 53,5 % de protéines.

L'aliment A3 avec 55% de protéines semble donc surchargé. Cela explique probablement sa mauvaise performance. En effet, selon KPOGUE et al. [2011] un aliment trop riche en protéines est, soit gaspillé, soit mal utilisé par les alevins.

Les poids des alevins ont été bien corrélés avec leur longueur ( $r = 0,98$ ).

Bien que *Parachanna insignis* soit rustique, il a été noté, durant l'expérience, un taux de mortalité élevé des alevins de *P. insignis* soit 78,3 %. Il apparaît donc que les alevins sont très vulnérables surtout durant les trois premières semaines avec des taux de mortalité respectifs de 56,7 % (27/31 crevés), 84,2% (32/38 crevés) et 56% (14/25 crevés).

Le taux de survie est faible : 22,5% pour les alevins nourris à l'aliment A1, 5% pour les alevins nourris à l'aliment A2 et 37,5% pour ceux qui sont nourris à l'aliment A3. Ce faible taux de survie

de l'expérience sont respectivement de 0,57, 2,6 et -0,08 pour l'aliment A1 (35% de protéines), A2 (45% de protéines) et A3 (55% de protéines). Les valeurs de EA pour les aliments A1 et A3 sont nettement inférieures à  $2,52 \pm 0,26$  obtenus pour *Parachanna obscura* [KPOGUE et al. 2011]. Celle de l'EA de l'aliment A2 (45% de protéines) est proche de la valeur de 3%/J recommandés en aquaculture pour les alevins de poissons carnivores [BARNABE, 1991].

Les résultats de cette étude confirment donc la faible performance des aliments A1 (35% de protéines) et A3 (55% de protéines) à l'essai.

## CONCLUSION

L'objectif de cette étude était d'évaluer le taux de survie et de croissance des alevins de *Parachanna insignis* soumis, pendant 84 jours d'élevage, à trois types d'aliments dont les taux de protéines étaient respectivement de 35%, 45% et de 55%. Seul l'aliment A2 contenant 45% de protéines a donné de meilleurs résultats avec un taux de conversion alimentaire de 0,75 et une efficacité alimentaire de 2,6. Les alevins nourris à cet aliment ont présenté un meilleur gain de poids de 7,76g.

L'analyse de la variance appliquée aux poids des alevins nourris à ces trois types d'aliments a révélé une différence significative pour ces trois groupes d'alevins (F calculé : 10,869 > F théorique : 3,88,  $\alpha : 0,05$ ).

## RÉSUMÉ

Dans le but de tester l'effet d'un aliment sur la croissance de *P. insignis*, trois lots d'alevins de *Parachanna insignis* de poids initial respectif de  $8,35 \pm 0,07$ g,  $8,4 \pm 4,70$  g et de  $8,4 \pm 5,95$  g ont été soumis à trois types d'aliments dont les taux de protéine sont respectivement de 35%, 45% et 55%. L'efficacité de ces trois aliments sur la croissance des alevins de *Parachanna insignis* a été étudiée après 84 jours d'élevage. Ainsi, le gain de poids, le taux de

croissance spécifique, le taux de survie et l'efficacité alimentaire ont été calculés. Les alevins nourris avec l'aliment contenant 45% des protéines ont acquis le meilleur gain de poids de 7,76 g, le meilleur taux de croissance spécifique (0,75%), et une meilleure efficacité alimentaire (2,6). L'analyse de la variance appliquée aux poids des alevins nourris à ces trois types d'aliments a révélé une différence significative pour ces trois groupes d'alevins (F calculé : 10,869 > F théorique : 3,88,  $\alpha$  : 0,05).

**Mots clés :** *Parachanna insignis*, alevins, trois types d'aliments, taux de survie, taux de croissance, élevage dans le bac.

## REFERENCES ET NOTES

- AGBESSI DOS-SANTOS H., DAMON M. [1987].** *Manuel de nutrition africaine. / 1, Eléments de base appliqués.* Institut Panafricain pour le développement ; Paris : Karthala : Agence de coopération culturelle et technique. 332 p
- BARNABE G. [1991].** Bases Biologiques et Ecologiques de l'Aquaculture. Coll. TEC & DOC. Lavoisier, 489 p.
- CAHU C., SALEN P. & DE LORGERIL M. [2004].** Farmed fish and wild fish for the prevention of cardiovascular diseases: assessing possible differences in lipid nutritional value. *Nutr. Metab. Cardiovasc. Dis.* 14, 34-41.
- CEPLANUT, [2000]** Enquête nutritionnelle et de consommation alimentaire dans la ville de Kinshasa, juin 2000.
- DAGNELIE P. [1975]** Théorie et Méthodes Statistiques (Vol. II). Presses Agronomiques de Gembloux: Belgique ; 463 p.
- FAO [2011-2016].** La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture. Département de pêche et de l'aquaculture de la FAO(en ligne). Rome. Mise à jour. (Cité le 26 April 2016). <http://www.fao.org/fishery/about/fr>
- HANSENS M., VREVEN E. & SNOEKS J. [2008].** The Ichthyofauna of the Lower Congo and the Pool Malebo. African Fish and Fisheries Diversity

and utilization. 4<sup>th</sup> International Conference of the Pan African Fish and Fisheries Association (PAFFA). Ethiopia, 22-26 Sept. 2008, 212 p.

- KPOGUE D., SEZONLIN M., HOUEDETE, H. et FIOGBE E. [2011].** Estimation de la ration alimentaire optimale chez les alevins de *Parachanna obscura* (Perciformes, Channidae) *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5(6): 2334-2440.
- KPOGUE D. [2013].** *La domestication de Parachanna obscura* (Günther, 1861) au Bénin : besoins nutritionnels et densité de mise en charge. Thèse de Doctorat, Université d'Abomey Calavi, 153p.
- MELARD C. & PHILIPPART JC. [1981].** La production de Tilapia de consommation dans les rejets industriels d'eau chaude en Belgique. *Cah. d'Ethologie appliquée (Liège, Belgique)* 1(suppl.2):124 p.
- OKITAYELA F. [2009].** Etude systématique, biologique et zootechnique de *Parachanna insignis* sauvage. *Thèse doctorat, Université de Kinshasa*, 176p.
- OROBIYI, E. P. R. [2012].** Contribution à l'amélioration de la productivité de la pisciculture dans les trous traditionnels à poissons (Whedos) et mise en route d'une ferme agro piscicole à SAVE, *Mémoire de Licence Professionnelle. Ecole nationale supérieure des sciences et techniques agronomiques de Djougou - Bénin UP / ENSTA-DJ / STPA / Bénin.* 42p.
- REGOST C., ARZEL J., CARDINAL M., ROBIN J., LAROCHE M. AND KAUSHIK S.J. [2001].** Dietary lipid level, hepatic lipogenesis and flesh quality in turbot (*Psetta maxima*) \* *Aquaculture FEB*; 193 (3-4): 291-309.

 This work is in open access, licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons license, unless indicated otherwise in the credit line; if the material is not included under the Creative Commons license, users will need to obtain permission from the license holder to reproduce the material. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>