

Test de trois sources de calcium dans l'alimentation des achatines ou escargots géants africains (*Archachatina sp.*)

O. D. KOUDANDE¹, M.-C. S. HOUNTONDI² et G. A. MENSAH⁵

Résumé

Le calcium est un élément minéral essentiel présent dans la coquille et la chair des escargots géants africains ou achatines. L'élevage des escargots en milieu contrôlé exige donc que cet élément soit apporté à l'animal. Il est donc nécessaire de rechercher des sources de calcium disponibles sur place et de moindre coût pour faire face aux besoins des escargots en élevage. Trois sources ont été identifiées et testées, il s'agit de la coquille d'huître réduite en poudre, de résidu de calcaire et de la poudre de marbre. Les escargots, âgés de 4 à 5 mois, pesaient entre 30 et 40 g. Ils ont été chargés dans les compartiments à la densité de 1,0 kg.m⁻² au sol, soit environ 30 à 32 animaux par compartiment. La méthode utilisée pour conduire l'expérimentation a été le bloc de Fisher avec quatre traitements dont un témoin et trois répétitions. Bien que la poudre de marbre améliore (18 %) la croissance par rapport au témoin, il semble ne pas être aussi assimilable que la poudre coquille d'huître et le résidu de calcaire qui l'améliorent respectivement de 45 et 39 %. De 19,2 % à la mise en place de l'essai, le rapport du poids de la coquille sur le poids total de l'escargot est passé à 20,1 % pour le témoin, 29,5 % pour la poudre de coquille d'huître, 25,1 % pour le résidus de calcaire et 24,7 % pour la poudre de marbre en fin d'essai. Le résidu de calcaire, la poudre de coquille d'huître et la poudre de marbre peuvent donc être retenus comme source de calcium utilisable dans l'alimentation des achatines au Bénin.

Mots clés : Achatines, calcium, alimentation, croissance coquillière, gain de poids, Bénin.

Essay of three sources of calcium in african giant nail (*Archachatina sp.*) feed

Abstract

Calcium is the major component of the shell and the flesh of the African giant snail. To breed and grow African giant snail in a pen, it is therefore compulsory to provide this mineral element through feeding. This paper intent to test three indigenous sources of calcium that can be locally available and cheap to be used by small farmers. The tested sources are: oysters shell powder, residue of limestone, marble powder. To start the test, young African giant snails of 4-5 month old, whose weight ranged from 30 to 40 g were used. The pens were filled at a density of 1.0 kg per square-meter corresponding to 30 to 32 animals in each pen. The test was designed according Fisher's blocs with four treatments of which one control, and three replications. After six months of testing, results showed that although marble powder improves the growth of animals by 18 %, it appears to be less easily assimilated than the oyster shell powder (45 %) and the residue of limestone (39 %). The ratio of the shell weight on the total weight of a snail varies from 19.2% for all treatments to 20.1 % for null treatment, 29.5 % for oyster shell powder, 25.1 % for limestone residue and 24.7 % for marble powder. It is concluded that those three sources of calcium can be used for feeding the African giant snail in Bénin.

Key words : African giant snails, calcium, feeding, shell growth, weight gain, Bénin.

¹ Laboratoire de Recherches Zootechnique, Vétérinaire et Halieutique, Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey, Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, E-mail : inrbdg4@intnet.bj / craagonkanmey@yahoo.fr

² Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche

Introduction

Les escargots géants africains sont des mollusques gastéropodes très répandus en Afrique de l'Ouest dont la chair est très appréciée par une catégorie assez importante de la population. Ils font l'objet d'une cueillette qui hypothèque la survie de l'espèce. Pour satisfaire le goût des populations et éviter en même temps une disparition de l'espèce, on assiste au développement de l'élevage des escargots qui semble être une activité économiquement rentable (Olufokunbi *et al.*, 1989). En effet, ces auteurs ont montré qu'au bout de cinq (5) années, un projet d'élevage partant de 1.200 adultes était économiquement viable.

Les escargots géants africains comme tous les mollusques ont un squelette extérieur ou coquille enfermant une partie molle constituée de la chair et des viscères. La coquille est essentiellement constituée de carbonate de calcium (Stievenart et Hardouin, 1990). Ajayi *et al.* (1978) avaient signalé que la coquille représente 26 % du poids vif chez *Archachatina marginata* et contient une proportion de 86 % de calcium. Chez *Achatina achatina*, la coquille constitue un tiers de son poids vif. Upatham *et al.* (1988) ont montré que la masse charnue du pied de *Achatina fulica* contient 118,3 mg de Ca pour 100 g de chair alors que Ajayi *et al.* (1978) ont trouvé une valeur de 160,5 mg pour 100 g de chair chez *Archachatina marginata*. Le calcium est tant présent dans la coquille que dans la partie molle des escargots.

L'organisme animal ne synthétisant pas les éléments minéraux, il est donc indispensable qu'il en soit fourni à partir du milieu extérieur. Dans son biotope d'origine, les escargots tirent le calcium des végétaux et du sol. L'élevage de ces animaux dans un milieu fermé suppose qu'on leur apporte tous les éléments nécessaires à leur développement. Il est très fréquent de voir les escargots ronger les briques fabriquées à partir de sable de mer et de ciment.

En Europe, la craie constitue la source principale de calcium et la forme la plus assimilable. Son coût, lorsqu'elle est importée au Bénin, devient élevé et non économique pour l'élevage. Il est donc nécessaire de rechercher des sources disponibles sur place et de moindre coût. C'est pour contribuer à la résolution de ce problème que la présente investigation a été réalisée.

Matériel et méthodes

Deux enclos de 6 m sur 1,20 m subdivisés chacun en 6 compartiments ont servi à héberger les escargots de l'essai. Chaque compartiment mesurait 1,20 m sur 0,92 m au sol et 0,45 m de hauteur. Ces enclos sont érigés sous une bananeraie qui fournit l'ombrage nécessaire aux animaux.

Les escargots, âgés de 4 à 5 mois, pesaient entre 30 et 40 g. Ils ont été chargés dans les compartiments à la densité de 1,0 kg/m² au sol, soit environ 30 à 32 animaux par compartiment.

Les aliments ont été constitués de feuilles de papayer (250 g) et de feuilles de *Leucaena* (200 g). Un apport de calcium est fait selon le traitement.

Les sources de calcium testées sont :

- Coquille d'huître réduite en poudre ;
- Résidu de calcaire fourni par la société d'exploitation de la carrière située dans le village d'Onigbolo en terre béninoise ;
- Poudre de marbre fournie par l'Office Béninois des Mines (OBEMINE).

Les mesures ont été faites avec un pied à coulisse et une balance sensible à un dixième de gramme.

La méthode utilisée pour conduire l'expérimentation a été le bloc de Fisher avec quatre traitements (T₀ à T₃) dont un témoin et trois répétitions. Les traitements ont été les suivants :

- T₀ = 250 g de feuilles de papayer + 200 g de feuilles de *Leucaena*,
- T₁ = T₀ + 50 g poudre de coquille d'huître,
- T₂ = T₀ + 50 g de résidu de calcaire d'Onigbolo,
- T₃ = T₀ + 50 g de poudre de marbre.

Un échantillon de cinq escargots est prélevé dans chaque lot et ébouillanté chaque mois, pour enregistrer le poids des coquilles, ce qui facilite la séparation du squelette externe de la masse charnue et viscérale.

Les aliments ont été servis deux fois par semaine (mardi et vendredi). Les enclos ont été arrosés chaque fois qu'il a manqué de pleuvoir pendant quatre jours. Chaque enclos disposait d'un abreuvoir en terre cuite que l'on approvisionnait chaque fois que c'était nécessaire. Le test a duré 6 mois sur la station de recherche d'Agonkanmey située à 13 km au nord de Cotonou.

Résultats

La croissance en poids des animaux montre de légères variations non significatives. On observe tout de même un meilleur gain de croissance des lots ayant reçu du calcium par rapport au lot témoin ne l'ayant pas reçu (Tableau 1). Ainsi, la poudre de marbre améliore la croissance de 18 %, le résidu de calcaire de 39 % et la poudre de coquille d'huître de 45 %.

Sur les coquilles, le gain de poids enregistré au niveau du lot T1 est supérieur à celui de T2, lui-même supérieur à celui de T3. Les tests statistiques montrent que ces différences

observées ne sont pas significatives au seuil de 5 %. Il en est de même lorsqu'on compare le traitement T3 au lot témoin T0. Quant aux traitements T1 et T2, ils sont significativement différents du témoin aux seuils respectifs de 1 % et 5 %. Les gains en taille (longueur et diamètre) enregistrés pour les traitements T1, T2 et T3 sont supérieurs à ceux du traitement témoin, mais n'en sont pas statistiquement différents. Le rapport du poids de la coquille sur le poids de l'escargot était de 19,2 % à la mise en place du présent test. Ce rapport est passé à 20,1 % pour T0, 29,5 % pour T1, 25,1 % pour T2 et 24,7 % pour T3.

Tableau 1. Croissance enregistrée chez les escargots suivant différents traitements

Paramètres	Traitements			
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
Gain de poids total (g)	31,6 a	46,0 a	43,9 a	37,4 a
Gain de poids coquille (g)	10,6 b	21,0 a	18,5 a	15,6 ab
Gain en longueur (mm)	19,8 a	22,4 a	25,3 a	20,9 a
Gain en diamètre (mm)	7,1 a	9,3 a	9,9 a	8,9 a

Sur une même ligne, les nombres affectés de lettres différentes sont significativement différents à 5 %.

Discussion

L'apport de calcium dans l'alimentation des escargots à partir de différentes sources a certes occasionné un surplus de gain de poids par rapport aux lots témoins n'ayant pas reçu ce complément. Toutefois ce surplus de gain de poids n'est pas suffisamment fort pour l'attribuer à la complémentation en calcium, les différences observées n'étant pas statistiquement valables. Par contre, Daouda (1993) a obtenu des résultats significatifs sur *Achatina achatina*.

En comparant T₁ et T₂ sur le gain de poids de la coquille et son gain en taille, on se rend compte que pour une croissance en taille plus grande chez T₂, le gain de poids de la coquille est plus faible que T₁. Ceci amène à conclure à une densité de coquille plus forte chez les animaux ayant reçu la coquille d'huître dans leur alimentation. L'observation des coquilles dans ce cas a également montré qu'elles sont beaucoup plus épaisses, ce qui est en accord avec les résultats obtenus par Ireland (1991). De plus, les coquilles avaient une croissance régulière et présentaient une surface coquillière lisse démontrant que l'épaississement observé n'était pas le résultat d'une réparation de la coquille suite à des fractures, mais plus probablement dû à l'apport de calcium dans l'alimentation. L'épaississement et la densité ainsi observés

confèrent à la coquille sa résistance à la fracture.

Les mêmes observations ont montré que les coquilles des escargots de T₀ sont plus minces et par conséquent plus fragiles à la fracture. Ce caractère fragile pourrait sérieusement handicaper la productivité de l'élevage des escargots car, selon Stiévenart (1990), la fracture des coquilles serait à l'origine d'un ralentissement de la croissance, l'animal devant d'abord assurer la réparation des dégâts ainsi causés avant de poursuivre sa croissance.

Le rapport du poids de la coquille sur le poids total de l'escargot est un indice utilisé pour estimer la vitalité et la croissance harmonieuse des escargots en élevage. De 19,2 % à la mise en place de l'essai, ce rapport est passé à 20,1 % pour T₀, 29,5 % pour T₁, 25,1 % pour T₂ et 24,7 % pour T₃. En considérant la valeur de 26 % (Ajayi et al., 1978) comme le seuil d'une bonne qualité de coquille sur un animal en croissance harmonieuse, seul T₁ qui est la source de calcium sous la forme de poudre de coquille d'huîtres serait considéré comme satisfaisant. Les résidus de calcaire d'Onigbolo et la poudre de marbre ont aussi amélioré ce paramètre et ne sont pas à négliger lorsque disponibles.

En conclusion, les différentes sources de calcium testées ont non seulement un effet

stimulateur sur la croissance des escargots mais agirait favorablement sur le poids, l'épaisseur et la dureté de la coquille.

Conclusion et perspectives

Bien que la poudre de marbre apporte un plus à la croissance, il semble ne pas être aussi assimilable que la poudre coquille d'huître et le calcaire d'Onigbolo. Des investigations ultérieures doivent être entreprises afin d'en élucider les causes.

La poudre de coquille d'huître paraît être la plus assimilable et la plus utilisée dans la formation de la coquille. Le résidu de calcaire d'Onigbolo a des performances qui se rapprochent de celles de la poudre de coquille d'huître. Toutefois, Le résidu de calcaire, la poudre de coquille d'huître et la poudre de

Références bibliographiques

- Ajayi S. S., Tewe O. O., Moriarty C. and Awesu M. O., 1978. Observations on the biology and nutritive value of the African giant snail *Archachatina marginata*. E. Afr. Wild. J., 16:85-95.
- Daouda A. I. H., 1993. Le calcium dans l'alimentation de l'escargot géant africain *Achatina achatina* (Linné). Mémoire DEA Eco. Trop., FAST-UNACI, 59 p.
- Ireland M. P., 1991. The effect of dietary calcium on growth shell thickness and tissue calcium distribution in the snail *Achatina fulica*. Comp. Biochem. Physiol., 98A (1): 111-116.
- Olufokunbi B., Phillips E. O., Omidji J. O., Ogbonna U. O., Makinde H. T. and Apansile O. J., 1989. The economics of commercial domestication of the African land snail *Archachatina (Calachatina) marginata* (Swainson) in Nigeria. In "Slugs and Snails in World Agriculture, B.C.P.C. Monograph N.41., Henderson J.(Ed.), Guildford (UK), 41-48.
- Stiévenart C. et Hardouin J., 1990. Notions d'anatomie chez l'escargot géant africain. B.E.D.I.M., série M(F), n° 9.
- Stiévenart C., 1990. Importance de la combinaison des paramètres poids vifs et longueur de coquille pour l'appréciation de la croissance chez les escargots géants africains. Livestock Research for Rural Development, 2(3) : 66-75.
- Upatham E. S., Kruatrachue M. and Baidikul V., 1998. Cultivation of the giant African snail, *Achatina fulica*. J. Sci. Soc. Thailand, 14: 25-40.

marbre peuvent donc être utilisés comme source de calcium utilisable dans l'alimentation des escargots au Bénin.

Il est souhaitable que des recherches soient entreprises au sujet d'une éventuelle action des diverses sources de calcium sur la reproduction et sur la coquille des œufs d'escargot.

Remerciements

Les auteurs remercient le programme STD II qui a bien voulu financer les travaux, le professeur J. Hardouin et le docteur Stiévenart pour leur assistance technique ainsi que les nombreux lecteurs qui ont bien voulu amender les versions précédentes.