

Essai sur l'effet de la densité sur la production de biomasse d'escargots géants africains (*Archachatina marginata*) au Bénin

O.D. Koudandé** & M. Ehouinsou*

Keywords: African giant snails - Density - Growth - Papaya leaves.

Résumé

De jeunes escargots géants d'Afrique élevés à des densités variables (4, 8, 15 et 22 animaux par m²) et nourris uniquement avec des feuilles de papayer ont montré des performances de croissance inversement proportionnelles à la densité d'élevage. En effet, les gains de poids ont été respectivement 112%, 114%, 76% et 64%. Par contre la production de biomasse croît avec la densité mais cette croissance est de type logarithmique.

Summary

Effect of the Density on the Biomass Production on African Giant Snails *Archachatina marginata* in Benin

Under variable densities (4, 8, 15 et 22 animals per m²), young african giant snails fed with a diet of papaya leaves had a growth rate linked to the rearing density. In fact, the weight gains were respectively 112%, 114%, 76% and 64%. However the biomass production increased with the density, this enhancement followed a logarithmic curve.

Introduction

La nécessité de satisfaire les besoins protidiens en constante augmentation, suite à la croissance galopante de la population en Afrique, a conduit depuis quelques années au développement d'élevages non conventionnels (aulacodes, vers de terre, cobayes, rats de Gambie, escargots...).

L'élevage des escargots dans les conditions tropicales africaines rencontre encore beaucoup de difficultés car les techniques d'élevage ne sont pas totalement maîtrisées. En effet, les incubations d'œufs d'escargots géants africains conduisent à une augmentation rapide et importante du nombre des escargots. La conséquence immédiate de cette performance est l'augmentation rapide de la population des animaux dans l'élevage. Il s'en suit une élévation de la densité préjudiciable à la croissance biologique des animaux et à la rentabilité de l'exploitation.

Dans le présent article sont consignés les résultats d'une expérimentation conduite au sein de l'Unité de Recherches Zootechnique et Vétérinaire (URZV) à Agonkanmè au Bénin, et relative à l'influence des densités des escargots géants sur leur croissance.

Matériel et méthode

1. Matériel

Installés sous une bananeraie, les enclos d'élevage en brique de maçonnerie mesurent 6m x 1,20m x 0,65m et sont subdivisés en 12 compartiments égaux. Chaque compartiment est fermé par un couvercle grillagé et comporte un abreuvoir en terre cuite.

Les animaux étaient âgés de 4 à 5 mois et pesaient entre 30 et 40 grammes. Ils provenaient de notre élevage et ont été manipulés de façon à éviter tout traumatisme qui entraînerait un retard de croissance.

Les aliments étaient constitués uniquement de feuilles de papayer (*Carica papaya*).

Les outils de mesure utilisés furent une balance de précision et un pied à coulisse.

2. Méthode

Le dispositif expérimental a été installé suivant les blocs de Fisher avec quatre traitements et trois répétitions:

- traitement n°1 (T1): biomasse = 0,250 kg/m²; densité = 4 escargots/m²;
- traitement n°2 (T2): biomasse = 0,500 kg/m²; densité = 8 escargots/m²;
- traitement n°3 (T3): biomasse = 1,000 kg/m²; densité = 15 escargots/m²;
- traitement n°4 (T4): biomasse = 1,500 kg/m²; densité = 22 escargots/m².

La biomasse et la densité ont été exprimées par rapport à la surface meuble du sol. En début d'expérimentation, les divers lots d'animaux étaient statistiquement identiques tant du point de vue de la longueur que du poids (tableau 1). La période expérimentale s'était étendue de juin à novembre 1993. Les paramètres enregistrés mensuellement étaient le poids des escargots et la longueur de leur coquille. Avant chaque mesure les animaux étaient nettoyés à l'aide de papier serviette afin de les débarrasser des débris végétaux et de la terre.

* Unité de Recherches Zootechnique et Vétérinaire/Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, BP: 884 Cotonou, Rép. du Bénin.

** Adresse de correspondance: Dr. O.D. Koudandé, Department of Animal Breeding, Wageningen Agricultural University, P.O. Box 338, 6700 AH Wageningen, The Netherlands.

Reçu le 11.10.94 et accepté pour publication le 02.03.98.

Tableau 1
Paramètres enregistrés en début et après 5 mois d'essai

Paramètres	T1		T2		T3		T4	
	début	fin	début	fin	début	fin	début	fin
Long. coquilles (mm)	60,6a	78,8b	60,4a	79,6b	61,8a	75,5b	62,1a	74,3b
Poids vif (g)	36,1a	76,4b	36,3a	77,1b	38,6a	68,0c	39,6a	64,9c
Biomasse (kg/m ²)	0,250	0,529	0,500	1,069	1,000	1,762	1,500	2,458

Note: Les valeurs affectées de lettres différentes sur une même ligne sont statistiquement différentes.

Résultats

La figure 1 schématisant l'évolution pondérale des escargots en fonction de la longueur de la coquille montre que la croissance en poids des animaux des lots T1 et T2 (110%) est significativement supérieure ($P > 0.05$) à celle des lots T3 et T4 (70%). Il s'en suit les mêmes tendances au niveau du paramètre biomasse (tableau 1). Par contre la production de biomasse par unité de surface (m²) durant la période expérimentale est 0.279, 0.569, 0.762 et 0.958 kg respectivement pour T1, T2, T3 et T4. La croissance en longueur des escargots n'est pas statistiquement différent d'un traitement à l'autre.

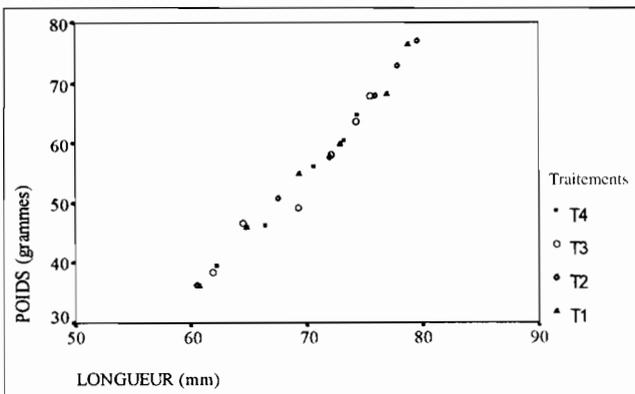


Figure 1. Evolution du poids des animaux en fonction de la longueur de coquille sur 5 mois d'essai.

Discussion

La période de juin à novembre a été retenue pour l'expérimentation car elle correspond à la saison pluvieuse dans le sud du Bénin et constitue la période d'activités intenses pour les escargots. En effet il y a abondance des aliments, mieux, les conditions atmosphériques sont favorables à la reproduction et à la croissance des animaux. Bien que les enclos d'élevage aient été installés sous une bananeraie, le microclimat éventuel qui y règne est parfaitement corrélé positivement avec le climat ambiant. De plus nous avons voulu éviter les variations qui pourraient survenir en dehors de cette saison à savoir la rareté des aliments et les modifications climatiques.

L'utilisation des feuilles de papayer comme source unique d'aliments était dictée par les effets néfastes que pourrait avoir une combinaison d'aliments non encore maîtrisés. Elle était surtout liée aux résultats obtenus par Koudandé et Ehouinsou (5) qui avaient observé que les escargots obtenaient de meilleures performances avec les feuilles de papayer qu'avec les feuilles de *Leucaena leucocephala*, de *Tridax procum-*

bens et de *Talinum triangulare*.

Le paramètre biomasse exprimé en poids par unité de surface reflète mieux la réalité que la densité exprimée en nombre de têtes par mètre carré. En effet, une densité de 4 escargots par mètre carré avec un poids vif moyen de 5 grammes et la même densité avec des escargots de poids vif moyen de 120 grammes occasionneraient des variations assez fortes ne serait-ce que dans la quantité d'aliment à servir.

Le choix des animaux entre 30 et 40 grammes et l'homogénéité des différents lots (tableau 1) en début d'expérimentation expliquent la progression linéaire notée dans le nombre des escargots en fonction des densités étudiées. Des animaux de poids plus varié n'auraient pas occasionné cette progression linéaire dans le nombre des escargots. Cette homogénéité a été préférée afin d'éviter d'autres variations non maîtrisables compte tenu du matériel biologique étudié et disponible.

Les résultats relatifs au poids et à la taille des escargots concordent avec ceux obtenus par Egonmwan (3), Boni (2) et Tra Bi Koe (8). En effet selon ces derniers, sous de faibles densités d'élevage, les escargots ont une forte croissance, une faible mortalité et une précocité dans l'apparition de la maturité sexuelle.

La production de biomasse par unité de surface a évolué de façon contraire à la croissance individuelle des animaux. Elle croît avec la densité mais cette croissance n'est pas linéaire du moins pas à forte densité. L'analyse de la biomasse produite en fonction de la charge initiale montre qu'elle est linéaire à faible charge mais que les points correspondant aux deux fortes charges initiales sont déviés à droite de la droite représentée par les deux premiers points (faibles chargements). Le modèle mathématique qui s'ajuste le mieux aux observations est le modèle logarithmique d'équation $Y = 0.36 * \log(X) + 0.7906$ lequel explique 99% des variations observées (figure 2). Ceci montre que la production de biomasse n'est pas proportionnelle à la charge initiale des animaux dans les enclos. Ceci permet de penser que pour des escargots à peu près identiques (poids, taille et âge) la production en biomasse par animal est d'autant plus faible que la densité est plus grande. En cela nos observations et nos analyses rejoignent celles de Stiévenart (7) qui explique que des troubles de croissance apparaissent chez les animaux suite à une insuffisance de l'espace disponible se traduisant par des chevauchements des uns par les autres. Ces chevauchements sont à l'origine de la détérioration de la bordure coquillière dont la

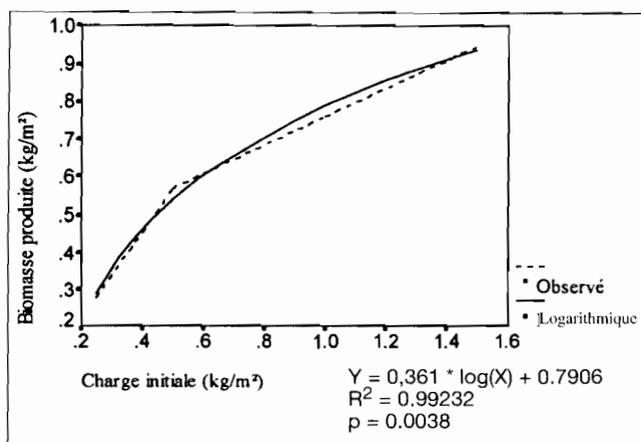


Figure 2. Courbe de production de biomasse sur 5 mois par m² en fonction de la charge initiale.

réparation retarde la croissance normale des animaux. La durée de notre expérimentation était trop courte pour nous permettre de constater les dégâts dus aux chevauchements.

Du point de vue du producteur, la production de biomasse par unité de surface serait l'un des objectifs à atteindre pour rentabiliser son élevage. Mais la valeur marchande des gros escargots étant plus intéressante (2,4,6), un compromis devra être trouvé entre la production de biomasse par unité de surface et la production d'escargot atteignant la taille marchande

requis en un temps raisonnable. Sur la base des résultats de la présente étude on pourrait déjà conseiller aux éleveurs de charger leur enclos entre 0,5 kg et 1,0 kg par mètre carré et de le gérer de manière à ne pas dépasser la charge de 1,0 kg/m². Une seule contrainte peut limiter cette recommandation: la disponibilité des terres surtout dans la région sud du Bénin où cet élevage trouve son point d'appui (2) et où la densité de la population humaine ne cesse de croître. Il existe cependant un espoir puisque cet élevage peut alterner avec les cultures (1) servant ainsi à enrichir le sol en matière organique et même en matière minérale. Il peut aussi servir à raccourcir les jachères.

Conclusion

En bonne saison, de jeunes escargots en cage sous faible densité ont une croissance élevée avec des performances pondérales supérieures. La production de biomasse par unité de surface croît avec la densité mais cette croissance n'est pas proportionnelle à la charge initiale. La charge ne devrait pas dépasser 1 kg/m².

Remerciements

Nos vifs remerciements au programme STD de la Commission des Communautés Européennes pour le soutien financier aux présents travaux, au Professeur J. Hardouin et au Docteur Corinne Stiévenart pour leur appui scientifique et technique.

Références bibliographiques

1. Assogba, F. & Ehouinsou, M., 1993. Assolement maraichage/héliciculture au Sud Bénin. *Tropicultura*, **11**(3): 91-94.
2. Boni, P., 1993. Etude de quelques paramètres écoéthologiques des escargots géants africains: *Archachatina* sp et *Achatina* sp. Thèse Ing. Agro., FSA/UNB, Abomey-Calavi, 80 p.
3. Egonmwan, R.I., 1991. The effect of population density on growth rate in *Limicolaria flammea* (Müller), *J. Moll. Studies*, **58**: 49-55.
4. Hardouin, J., Stiévenart, C. & Codjia, J.T.C., 1995. L'achaticulture. *WAR/RMZ*, **83**(2): 29-39.
5. Koudandé, O.D. & Ehouinsou, M., 1995. Influence de l'alimentation sur la production chez *Archachatina* sp. *WAR/RMZ*, **83**(2): 60-63.
6. Olufokunbi, B., Phillips, E.O., Omidji, J.O., Ogbonna, U.O., Makinde, H.T. & 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 No.41, Henderson, J. (Ed.), Guildford, UK, 27-31.
7. Stiévenart, C., 1990. Importance de la combinaison des paramètres de poids vif et longueur de coquille pour l'appréciation de la croissance chez les escargots géants africains. *Livestock Research for Rural Development*, **2**(3): 66-75.
8. Tra Bi Koé, B., 1994. Effets de la densité et de quelques aliments sur les performances de croissance de l'escargot géant africain *Achatina achatina* (Linné). Rapport de stage, Ecole Nationale Supérieure Agronomique, Yamoussoukro, 66 p.

O.D. Koudandé: Béninois. Dr. vétérinaire, Chef Division Santé Animale à l'URZV, Cotonou - Bénin.
M. Ehouinsou: Béninois. Dr. Ingénieur Zootechnicien, Directeur de l'URZV, Cotonou - Bénin.