

Amélioration des moyens de subsistance, du revenu et de la nutrition des femmes par le polyélevage carpes-petites espèces autochtones-crevettes dans la région du Terai, au Népal

S. Rai^{1*}, S.H. Thilsted², M.K. Shrestha¹, M.D. Abdul Wahab³ et K. Gharti⁴

Source : *Asian Fisheries Science*, numéro spécial 25S:217–225. 2012.

Résumé

Nombre de femmes et d'enfants pauvres du Népal souffrent de malnutrition résultant de carences en vitamines et en minéraux. En décembre 2008, un projet intitulé « Amélioration des moyens de subsistance, du revenu et de la nutrition des femmes par le polyélevage carpes-petites espèces autochtones-crevettes dans le Terai (Népal) » a été mis en œuvre dans le district de Chitwan pour étudier la contribution possible de petites espèces de poissons autochtones à la lutte contre la malnutrition. Cinquante bassins d'élevage familiaux, de 100 m² chacun, ont été construits et peuplés de carpes, notamment le rohu (*Labeo rohita*), la carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*), la carpe à grosse tête (*Aristichthys nobilis*) et le mrigal (*Cirrhinus mrigala*), de petites espèces autochtones comme le dedhwa (*Esomus danricus*), le mara (*Amblypharyngodon mola*) et le pothi (*Puntius sophore*), et de crevettes (*Macrobrachium rosenbergii*). La production moyenne a atteint au total 2,6 tonnes par ha et par an, bien qu'elle ait été freinée par de faibles taux de peuplement et par la mortalité due à l'eau contaminée acheminée par les canaux d'alimentation. En moyenne, les ménages des exploitantes ont consommé 54 % de la production. Tous les chefs d'exploitation étaient des femmes dont les familles ont consommé l'intégralité des petits poissons autochtones, et vendu les carpes et les crevettes. Leur consommation de poisson était supérieure à la moyenne nationale qui reste en deçà des normes mondiales. En 250 jours, les exploitantes ont gagné 1 523 roupies népalaises par ménage. En dépit des modestes résultats obtenus dans le cadre du projet, c'est un début encourageant pour l'introduction de nouvelles pratiques d'élevage qui permettent d'améliorer le revenu ainsi que la situation alimentaire et nutritionnelle des femmes et de leurs ménages.

Introduction

La malnutrition due aux carences en vitamines et minéraux chez les femmes et les enfants pauvres du Népal a été clairement reconnue comme un grave problème sanitaire (Ministère de la santé et de la population (MOHP) 2006). Les oligo-éléments essentiels tels que le fer, le zinc, la vitamine A et le calcium ne sont pas suffisamment présents dans l'alimentation des Népalais, et nombre d'entre eux sont sujets aux maladies et aux troubles dus aux carences en micronutriments. Les formes de malnutrition les plus communes dans le pays sont la malnutrition protéino-énergétique, les troubles dus à la carence en iode, les carences en vitamine A et les anémies ferriprives. Près de 48 % des enfants de moins de cinq ans sont anémiés et 49 % présentent des retards de croissance (MOHP 2006). De même, 36 % des femmes de 45 à 49 ans sont anémiées (MOHP 2006). La situation est alarmante, notamment chez les femmes et les enfants des communautés ethniques rurales qui manquent autant de ressources que d'éducation. Par manque de moyens, les femmes ont un apport insuffisant en éléments nutritifs, et il est donc important de leur fournir des sources d'aliments riches en micronutriments.

Les petites espèces de poissons autochtones sont particulièrement intéressantes du fait de leur forte teneur en oligo-éléments essentiels, notamment les vitamines et les minéraux (Roos et al. 2007a). L'analyse de la teneur en micronutriments d'espèces communes au Bangladesh, telles que le mola (*Amblypharyngodon mola*) et le darkina (*Esomus danricus*), ont révélé des teneurs bien plus élevées en vitamine A, en calcium et en fer que chez les poissons d'élevage (Roos et al. 2006). Selon d'autres études réalisées dans des ménages ruraux pauvres du Bangladesh et du Cambodge, même de petites quantités de mola, un poisson riche en vitamine A produit dans les élevages familiaux, pourraient satisfaire les besoins annuels en vitamine A de 2 millions d'enfants bangladais. Un repas quotidien traditionnel accompagné d'un petit poisson riche en fer, appelé trey changwa plieng (*Esomus longimanus*), peut fournir 45 % de l'apport quotidien moyen en fer des Cambodgiennes (Roos et al. 2007b). Le polyélevage semi-intensif des carpes est le principal système aquacole établi au Népal.

¹ Aquaculture Department, Institute of Agriculture and Animal Science, Rampur, Chitwan, Népal

² Department of Human Nutrition, Faculty of Life Sciences, University of Copenhagen, Danemark

³ Faculty of Fisheries, Bangladesh Agriculture University, Mymensingh, Bangladesh

⁴ Fisheries Research Division, Nepal Agriculture Research Council, Trishuli, Nuwakot, Népal

* Auteur à contacter. E-mail address: sunilarai@yahoo.com

Cette polyculture n'a cependant pas d'incidence sur la consommation de poisson des ménages parce que les carpes sont généralement vendues sur les marchés une fois qu'elles ont atteint une belle taille et non consommées par l'exploitant. En outre, l'établissement de systèmes de production qui favorisent la consommation de poissons riches en oligo-éléments par les ménages, en parallèle de la production de carpes, contribue à relever le revenu familial.

Le polyélevage de petits poissons autochtones, aux côtés des carpes et des crevettes, est l'une des options envisageables. L'introduction de crevettes et de petites espèces autochtones dans les bassins d'élevage de carpes peut être bénéfique à deux titres : i) elle améliore la situation nutritionnelle de la famille des exploitants qui peuvent régulièrement prélever et consommer des poissons nutritifs et dont le recrutement s'auto-entretient ; et, ii) elle augmente le revenu des ménages grâce aux recettes générées par les prix de vente élevés des carpes et des crevettes sur les marchés locaux. Pour réaliser ce potentiel et s'attaquer à la malnutrition, un projet intitulé « Amélioration des moyens de subsistance, du revenu et de la nutrition des femmes par le polyélevage carpes-petites espèces autochtones-crevettes dans le Terai (Népal) » (projet de polyélevage) a été mis en œuvre dans le district de Chitwan, situé dans la plaine du Terai, par l'Institut népalais de sciences agricoles et animales (IAAS), en collaboration avec l'Université agricole du Bangladesh (BAU) et l'Université de Copenhague (KVL). Ce projet, toujours en cours d'exécution, a pour objectif d'améliorer la santé et la nutrition des femmes et des enfants en augmentant l'apport en petits poissons autochtones riches en oligo-éléments, et d'autonomiser les femmes en relevant le revenu familial. Le projet sera exécuté sur trois ans, de décembre 2008 à novembre 2011.

Le projet a démarré dans une communauté tharu. Les Tharu, groupe ethnique marginalisé du Népal, représentent 6,8 % de la population du pays (Bureau central de la statistique 2006). Depuis toujours, les Tharu pêchent dans les rivières, les marais, les lacs et les bassins pour alimenter les nombreux membres de leurs familles. Les captures sont maigres et irrégulières. C'est pourquoi la production de poisson dans des bassins qui leur appartiennent en propre pourrait leur assurer des rendements plus réguliers, tout en améliorant le revenu et la situation nutritionnelle des ménages. Cela permettrait aussi d'atténuer la pression de pêche et de favoriser la reconstitution des stocks dans les plans d'eau naturels.

Activités

Sélection des sites et des exploitations

Le projet ayant pour objet d'autonomiser les femmes grâce à la pisciculture, seules des exploitantes ont été sélectionnées. Elles ont pris part à des activités rémunératrices qui visaient à les autonomiser au plan économique et social. Au total, 50 exploitantes ont été sélectionnées à Fulloria, Mudovar, Jeetpur et Simara dans le district de Chitwan. Au nombre des critères de sélection figuraient l'accès aux ressources, notamment les ressources en eau, et l'intérêt manifesté pour la pisciculture.

Construction des bassins

La deuxième étape a été consacrée à la construction des bassins. Au total, 50 bassins d'une taille moyenne de 98,5 m² ont été construits sur les sites retenus, avec une fourchette de superficies allant de 35 m² à 236 m². La taille des bassins était fonction du terrain dont disposait l'exploitante et de la surface qu'elle était prête à leur consacrer. Les bassins construits au titre du projet représentaient une superficie globale de 0,5 ha. Les travaux ont démarré en février et se sont poursuivis jusqu'à la fin mars 2008.

Peuplement et gestion des bassins

Le peuplement des bassins a été réalisé en mai 2008 au moyen d'alevins de quatre espèces de carpes — le rohu (*Labeo rohita*), le mrigal (*Cirrhinus mrigala*), la carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*) et la carpe à grosse tête (*Aristichthys nobilis*) — de trois petites espèces de poissons autochtones — le dedhwa (*Esomus danricus*), le mara (*Amblypharyngodon mola*) et le pothi (*Puntius sophore*) — et d'une espèce de crevette (*Macrobrachium rosenbergii*). Les taux de peuplement en alevins de rohu, mrigal, carpe argentée et carpe à grosse tête et en juvéniles de crevettes s'établissaient respectivement à 3 000, 1 000, 1 000, 2 500 et 10 000 individus par ha (tableau 1). La densité de peuplement en petits poissons autochtones était de 25 000 individus par ha. Les exploitantes ont opté pour cinq formules d'élevage différentes : i) élevage de carpes ; ii) association carpes et crevettes ; iii) association carpes, dedhwa et crevettes ; iv) association carpes, pothi et crevettes ; et, v) association carpes, dedhwa, mara, pothi et crevettes. Comme on peut le voir dans le tableau 1, chaque formule a été choisie par dix exploitantes. Les juvéniles de crevettes ont été importés du Bangladesh et maintenus pendant un mois dans les bassins de l'IAAS avant leur transfert dans les bassins d'élevage. Les poissons ont été quotidiennement alimentés par un mélange de son de riz et de tourteaux de soja à 3 % de la biomasse totale estimée. Les bassins ont été fertilisés tous les mois avec de l'urée, du phosphate de diammonium et des bouses de vache aux taux de 0,4 g N m⁻² jour⁻¹ et 0,1 g P m⁻² jour⁻¹ (Shrestha et Pandit 2007). Un registre a été fourni à chaque exploitante pour lui permettre d'enregistrer le nombre et le poids des poissons consommés par son ménage, vendus, prélevés, ou morts, ainsi que les quantités d'aliments et d'engrais appliquées. Les entrées des registres ont été vérifiées par le superviseur des activités de terrain et un étudiant associé au projet en tant que chargé de recherche. Par la suite, les registres ont permis d'estimer la production de poisson et le revenu des exploitantes.

Formation

Deux sessions de formation ont été organisées, l'une au profit des formatrices et l'autre pour les exploitantes. Dix-huit exploitantes ayant déjà une bonne expérience, dont 13 membres de la Société de développement rural intégré (RIDS) et cinq membres de la Société d'autonomisation rurale (REST), ont été formées pour devenir formatrices par des spécialistes de l'IAAS et du Conseil népalais de la recherche agricole (NARC). Les cours couvraient les bases du polyélevage carpes-petites

Tableau 1. Densité de peuplement (nombre d'alevins / juvéniles par hectare) en carpes, petites espèces autochtones et crevettes dans les différents types d'élevage, chaque formule ayant été choisie par dix exploitantes.

Espèces	Formule d'élevage				
	Carpes	Carpes-crevettes	Carpes-dedhwa-crevettes	Carpes-pothi-crevettes	Carpes-dedhwa-mara-pothi-crevettes
Rohu	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Mrigal	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Catla	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Silver carp	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Dedhwa	-	-	25 000	-	8 334
Pothi	-	-	-	25 000	8 333
Mara	-	-	-	-	8 333
Crevettes	-	10 000	10 000	10 000	10 000

espèces autochtones-crevettes et l'importante contribution des petits poissons autochtones à la nutrition des femmes et des enfants. La formation a été suivie d'une excursion à Madi où les participantes ont pu visiter une ferme piscicole intégrée et discuter avec leurs exploitants. Les 18 exploitantes d'expérience qui avaient suivi la formation sur le polyélevage carpes-petites espèces autochtones-crevettes ont ensuite pris le relais en tant que formatrices du projet. Un mois plus tard, elles ont dispensé une formation aux exploitantes sélectionnées. Un manuel en népalais sur le polyélevage carpes-petites espèces autochtones-crevettes a été préparé et distribué à toutes les exploitantes durant la formation.

Groupements de piscicultrices

Trois groupes d'entraide ont été constitués et les exploitantes ont été réparties entre les groupes en fonction de leur lieu d'appartenance :

- i. les exploitantes de Fulloria ont été assignées au groupe Namuna Bikash Mahila Machapalan Krishak Samuha ;
- ii. celles de Mudovar ont rejoint le groupe Janmukhi Mahila Machapalan Krishak Samuha ; et,
- iii. les femmes de Jeetpur et de Simara ont constitué le Rai Mahila Machapalan Krishak Samuha.

Chaque groupe comptait entre 15 et 18 membres. Les femmes ont travaillé, élaboré des plans et partagé leurs difficultés dans le cadre de leur groupe, ce qui a développé un esprit de collaboration, tout en favorisant la cohésion sociale. Chaque groupe tenait une réunion mensuelle durant laquelle les membres versaient 10 roupies népalaises (NPR) par mois au fonds de leur groupe. Par la suite, ces fonds ont permis d'accorder aux membres nécessiteux des prêts individuels de 500 à 5 000 NPR, à un taux mensuel de 1 à 2 %, et de réparer des équipements tels que les pompes et les filets de pêche.

Prélèvements partiels des petites espèces autochtones

Les petits poissons autochtones ont commencé à se développer dans les bassins dans les deux mois suivant leur introduction. Les exploitantes et leurs familles ont

commencé à les consommer peu de temps après avoir constaté la présence de nouveaux juvéniles. Ces poissons ont été régulièrement prélevés à la senne jusqu'à la fin de la période d'élevage.

Résultats

Production de poissons et de crevettes

Après leur introduction en mai, les poissons ont été élevés pendant 250 jours et les crevettes pendant 150 jours. Les crevettes ont été récoltées avant la fin novembre, période à laquelle les températures commencent à chuter en deçà des niveaux propices à leur croissance et à leur survie. La production moyenne totale a été estimée à 16,5 kg par bassin, soit 2,6 tonnes par hectare et par an. La production totale représente la moyenne des poissons (carpes et petits poissons autochtones) et des crevettes consommés et vendus pour l'ensemble des 50 bassins. La production totale par bassin variait selon la taille du bassin et de l'exploitation, et se situait dans une fourchette de 3,4 à 40,3 kg par bassin. Certains bassins ont été empoisonnés par de l'eau contaminée provenant du canal d'amenée d'eau, ce qui a tué la plupart des poissons et fait chuter la production. L'eau du canal avait été contaminée par un pesticide que les pêcheurs utilisaient pour pêcher dans la rivière Rapti. Les huit bassins touchés ont été vidés et asséchés vers le milieu du projet.

La production totale des bassins où de petits poissons autochtones avaient été introduits était supérieure dans une proportion de 27 à 33 % à celle des bassins où ils étaient absents (figure 1). Les carpes prédominaient (88 %), tandis que les petites espèces autochtones et les crevettes représentaient respectivement 8 et 4 % de la production globale. Parmi les poissons autochtones, la plus forte production moyenne, soit 2,4 kg par bassin, revenait aux dedhwa, tandis que les autres poissons autochtones et les pothi représentaient respectivement 1,9 et 1,7 kg par bassin. Pour les crevettes, la production moyenne s'établissait à 0,73 kg par bassin, avec une fourchette de 0,01 à 3,27 kg par bassin. La production totale ne montrait pas de variations significatives ($P < 0,05$) d'une formule d'élevage à l'autre. La production moyenne totale était néanmoins plus élevée dans les bassins où des espèces autochtones avaient été introduites que dans ceux qui

ne contenaient que des carpes. La plus forte production totale (18,7 kg par bassin) correspondait au polyélevage carpes-dedhwa-crevettes, et la plus faible (13,1 kg par bassin) à la monoculture de carpes, dans les deux cas après une période de 250 jours.

Consommation de poisson

En moyenne, les exploitantes et leurs ménages consommaient 54 % de la production totale, avec une gamme de 0,8 à 22,4 kg par ménage. Si l'on considère les associations d'espèces, la consommation la plus forte (10,2 kg par ménage) et la plus faible (7,3 kg par ménage) de poisson et de crevettes correspondaient respectivement aux

élevages de carpes-dedhwa-crevettes et aux élevages de carpes (figure 2) bien que les différences ne soient pas significatives. Les exploitantes consommaient en majorité des carpes (81 %), suivies par les petits poissons autochtones (12 %) et les crevettes (7 %). Toutes les exploitantes qui élevaient des espèces autochtones les consommaient, mais ne les commercialisaient pas. La consommation de poisson autochtone variait entre 0,03 et 5,3 kg par ménage. Ces espèces représentaient 15 % de la consommation totale de poisson. De même, toutes les exploitantes qui cultivaient la crevette en consommaient, bien qu'en quantité réduite, car la crevette d'eau douce géante leur était jusque-là inconnue. La consommation de crevettes se situait entre 0,02 et 1,7 kg par ménage.

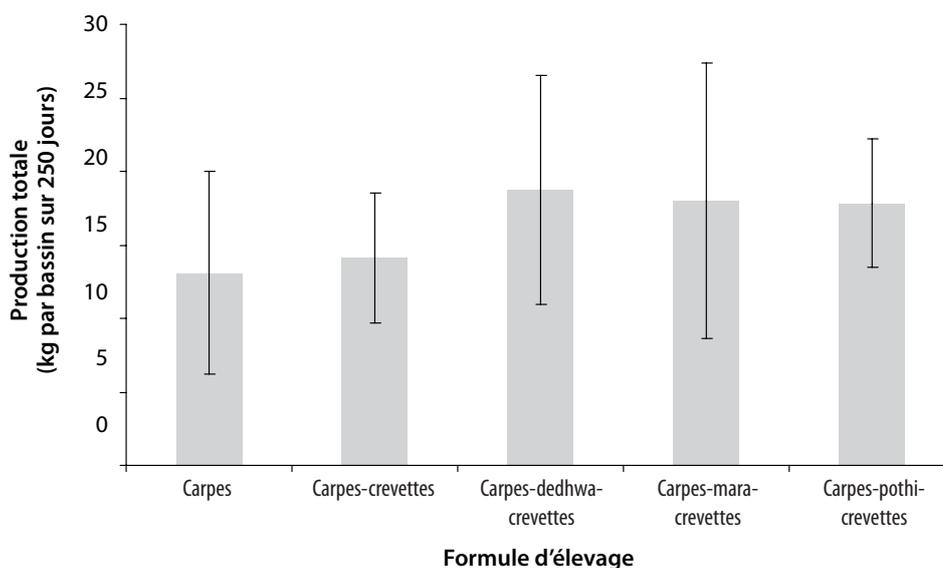


Figure 1. Production totale (moyenne \pm écart-type) de poisson et de crevettes (kg par bassin sur 250 jours) des différentes formules d'élevage. Les barres représentent la production totale de 10 ménages.

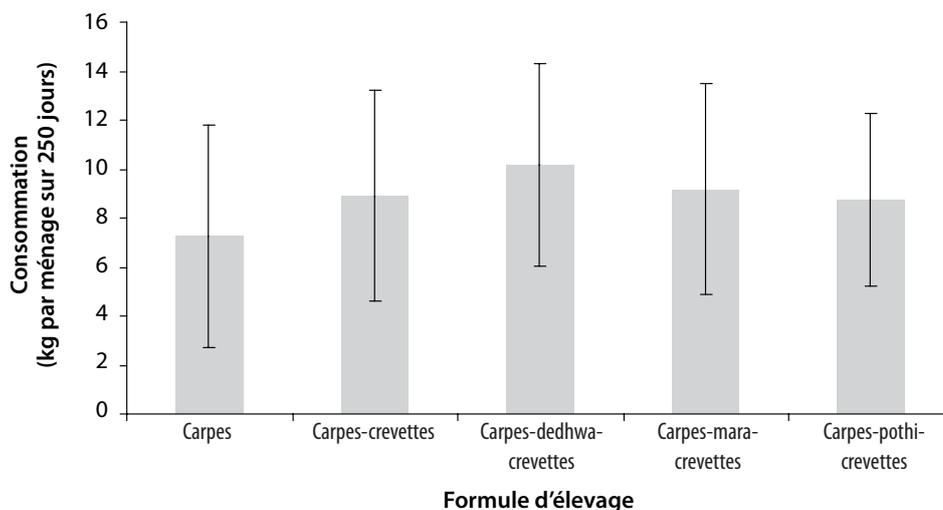


Figure 2. Consommation totale de poisson et de crevettes (moyenne \pm écart-type) des ménages selon les différentes formules d'élevage (kg par ménage sur 250 jours). Les barres représentent la consommation moyenne de 10 ménages.

Création de revenus

Les exploitantes commercialisaient le surplus de carpes et de crevettes au prix de 200 NPR le kilo et 600 NPR le kilo, respectivement. Les quantités vendues se situaient entre 0,7 et 24,2 kg par ménage. Les exploitantes gagnaient entre 135 et 4 846 NPR par saison de croissance, ce qui leur a permis de couvrir les dépenses de leur ménage. Les recettes étaient supérieures à 1 600 NPR dans les élevages carpes-petites espèces autochtones-crevettes, et inférieures à 1 200 NPR dans ceux limités aux carpes (figure 3), soit une amélioration notable des revenus dans les systèmes de polyculture. En revanche, les différences de revenu moyen n'étaient pas significatives d'une formule d'élevage à l'autre.

Discussion

Le projet a permis de venir en aide à 50 exploitantes qui ont pris une part active aux activités de production et de renforcement des capacités. Le projet de polyélevage carpes-petites espèces autochtones-crevettes a globalement contribué à aider environ 70 femmes, notamment celles qui ont pris part aux activités de formation, de recherche et d'encadrement.

Les exploitantes pratiquant cette polyculture se sont mises à consommer des petits poissons autochtones en les prélevant régulièrement dans les bassins, alors que celles qui élevaient uniquement des carpes ou l'association carpes / crevettes ont dû attendre qu'elles arrivent à maturité pour pouvoir en consommer. Toutes les exploitantes ont vendu les excédents de carpes et de crevettes, empêchant ainsi quelques recettes qui ont contribué à les rendre plus autonomes au plan économique.

La production totale était plus élevée dans les bassins de polyélevage que dans ceux exclusivement consacrés aux carpes. La production moyenne totale des bassins était

inférieure à la production moyenne nationale qui est de 3,3 tonnes par hectare et par an (Ministère de l'agriculture et des coopératives 2009), et présentait des variations considérables selon les élevages. Ces variations peuvent être attribuées à des conditions non contrôlées, notamment une plus faible densité de peuplement, une moindre variété spécifique des carpes dans les bassins, des empoisonnements dus à l'eau d'alimentation contaminée et la turbidité de l'eau. Au Népal, la densité de stockage généralement pratiquée pour les carpes est de 10 000 individus par hectare, alors qu'une densité de 7 500 individus par hectare a été appliquée dans ce projet. De même, les exploitants introduisent généralement six à sept espèces de carpes dans les bassins de polyculture pour optimiser la production à tous les niveaux possibles, tandis que le projet n'a retenu que quatre espèces de carpes. Certaines exploitantes ont rempli les bassins avec de l'eau contaminée provenant de la rivière Rapti. Cette contamination serait due aux pesticides illégalement utilisés par les pêcheurs pour capturer du poisson dans la Rapti ; cette eau contaminée est arrivée jusqu'aux bassins par les canaux d'amenée d'eau où elle a tué les poissons, ce qui a fait chuter la production.

Parmi les différents poissons autochtones, le mara n'a pas donné de bons résultats. Cela pourrait être dû à sa cohabitation avec le dedhwa et le pothi, deux espèces qui étaient sans doute mieux adaptées aux conditions d'élevage en bassins. Le mara n'est pas une espèce endémique au Chitwan, alors que le dedhwa et le pothi y sont omniprésents, notamment dans la quasi-totalité des bassins où ils s'introduisent par les canaux d'amenée d'eau. Leur contribution à la production totale n'est pourtant pas prise en compte dans les statistiques nationales parce qu'ils sont considérés comme des espèces envahissantes. Les communautés tharu ne connaissent pas la valeur nutritionnelle du dedhwa et du pothi, ce qui ne les empêche pas d'en consommer.

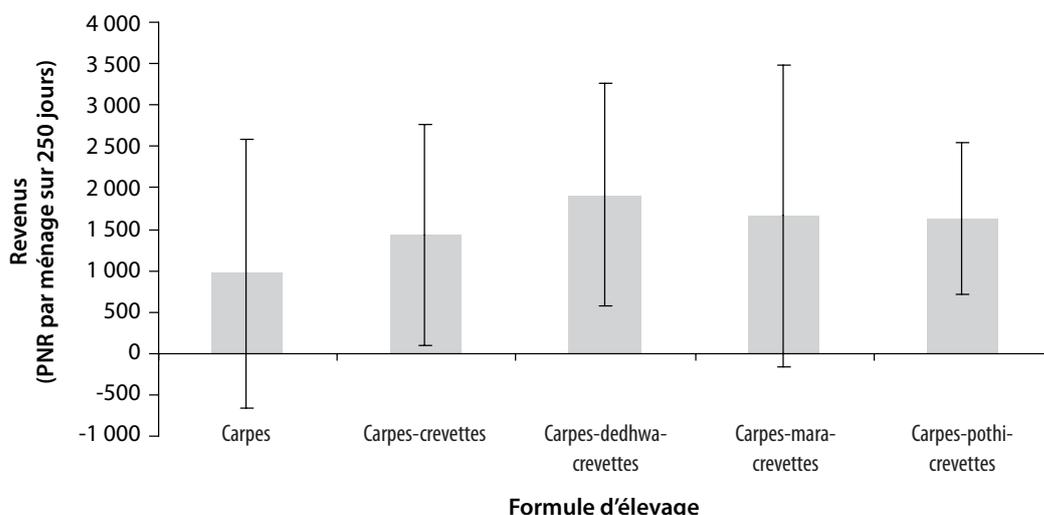


Figure 3. Total des recettes (moyenne \pm écart-type) réalisées par les exploitantes sur les ventes de poisson et de crevettes (NPR par ménage sur 250 jours) selon les différentes formules d'élevage. Les barres représentent le revenu moyen de 10 ménages.

Même si la production de crevettes a été relativement faible, elle a notablement contribué au revenu global des ménages du fait de leur forte valeur économique.

Le poisson fait partie intégrante de l'alimentation et du revenu des Tharu. Les exploitantes et les membres de leurs ménages ont consommé 8,9 kg de poisson en 250 jours, avec une consommation moyenne de 2,3 kg par personne et par an, soit 31 % de mieux que la moyenne nationale du pays qui se situe à 1,77 kg par personne et par an (Ministère de l'agriculture et des coopératives 2010), des chiffres qui restent faibles au regard de la consommation moyenne mondiale. La consommation de poisson des exploitantes pratiquant le polyélevage carpes-petites espèces autochtones-crevettes était supérieure à la moyenne nationale dans une proportion de 65 %. La consommation de poisson des ménages était de 20 % à 40 % plus élevée chez les exploitantes qui avaient opté pour le polyélevage que chez celles qui n'élevaient que des carpes. Cette augmentation des apports en poissons autochtones riches en oligo-éléments a certainement contribué à améliorer la nutrition des exploitantes. Comme ces poissons sont consommés entiers, sans être vidés ou nettoyés, aucun micronutriment n'est perdu, ce qui augmente d'autant l'apport en éléments nutritifs. Les exploitantes qui élevaient à la fois des carpes, de petites espèces autochtones et des crevettes ont gagné davantage, du fait d'une production plus importante et des prix de vente élevés des crevettes. La création de revenu et le fait d'être propriétaire des bassins ont contribué à l'autonomisation financière des femmes.

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier M. Hareram Devkota, de l'Institut des sciences agricoles et animales, M. Shankar Prasad Dahal, du Centre de développement de la pêche, M. Jiyan Chowdhary, de la Société de développement rural intégré, M. Ramesh Chowdhary, de la Société d'autonomisation rurale et M. Mrityunjoy Kunda, du Département des pêches du Bangladesh, pour l'aide qu'ils ont apportée à la mise en œuvre du projet et à la réalisation des recherches. Les auteurs adressent également leurs remerciements à l'Agence danoise pour le développement international (DANIDA) pour le don qui a permis la réalisation de ce projet.

Références

- Central Bureau of Statistics. 2006. Statistical pocket book — Nepal, 2006. National Planning Commission, Thapathali, Kathmandu, Nepal. Accessed at: http://www.cbs.gov.np/statistical_pocket_book.php, on 21 April 2012.
- Ministry of Agriculture and Cooperatives. 2009. Statistical information on Nepalese agriculture, 2008/2009. Singh Darbar, Kathmandu, Nepal. 151 p.
- Ministry of Agriculture and Cooperatives. 2010. Statistical information on Nepalese agriculture, 2009/2010. Singh Darbar, Kathmandu, Nepal. 151 p.
- Ministry of Health and Population. 2006. Nepal demographic and health survey 2006. Ministry of Health and Population Division, New Era, and Macro International Inc., Kathmandu. 291 p.
- Roos N., Wahab M.A., Chamnan C. and Thilsted S.H. 2006. Fish and health. p 21–22. In: C. Hawkes and M.T. Ruel (eds). Understanding the links between agriculture and health, International Food Policy Research Institute, Washington, D.C. U.S.A.
- Roos N., Wahab M.A., Hossain M.A.R. and Thilsted S.H. 2007a. Linking human nutrition and fisheries: Incorporating micro-nutrient dense, small indigenous fish species in carp polyculture production in Bangladesh. Food and Nutrition Bulletin 28:280–293.
- Roos N., Wahab M.A., Chamnan C. and Thilsted S.H. 2007b. The role of fish in food-based strategies to combat vitamin A and mineral deficiencies in developing countries. The Journal of Nutrition 137:1106–1109.
- Shrestha M.K. and Pandit N.P. 2007. A textbook of principle of aquaculture. Department of Aquaculture, Institute of Agriculture and Animal Science, Rampur, Chitwan, Nepal. 114 p.