

Perspectives de l'élevage des poissons-chats (Siluroidei) en Amérique du Sud

Christophe Kossowski

Estación de Piscicultura, Decanato de Agronomía, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado,
Apartado Postal 400, Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela.

Accepté le 17 juin 1996.

Kossowski C. In: The biology and culture of catfishes. M. Legendre, J.-P. Proteau eds. *Aquat. Living Resour.*, 1996, Vol. 9, Hors série, 189-195.

Prospects for catfish culture (Siluroidei) in South America.

Abstract

Work on the culture of Siluroid fishes in South America is scarce and most remains at an experimental or pilot scale. However, the potential for catfishes to contribute to the increasing development of aquaculture in the region is important.

Most of the available information deals with reproduction in captivity. Methods of induced breeding have been described for several species, such as *Pseudoplatystoma fasciatum*, *P. coruscans*, *Leiarius marmoratus*, *Sorubim lima*, *Pimelodus blochii*, *Collophorus macropterus*, *Rhambia sapo* (Pimelodidae) and *Eremophilus mutisii* (Trichomycteridae). Among the Siluroids covered by bony plates, the species *Hoplosternum littorale* (Callichthyidae) and *Hypostomus* sp. (Loricariidae) can be mentioned, as well as *Arius herzbergii* (Ariidae) among the marine species. In the Pimelodidae, the incubation techniques tend generally to be similar to those experimented on successfully with other native rheophilic species, because of the type of eggs (buoyant and semi-buoyant), high fecundity and absence of parental care. The methods of controlled reproduction are analogous to those already established for *Colossoma macropomum* (Serrasalminae, Characidae), originating from the Amazonian Basin and currently cultured on a commercial scale. Both larvae and early juveniles are reported as the most critical stages in the management of hatchery for Siluroids. This is due mostly to the quality and distribution of food, and also to the highly cannibalistic behaviour, which reduces survival significantly. Information related to production and trading of fry remains limited due to the low production level, although such production is starting particularly in Pimelodidae for which there is a high demand on the market of ornamental fishes. With the aim of reducing cannibalism, hybridization between omnivorous and piscivorous species of Pimelodidae was performed with some success for the following crosses: *P. fasciatum*, *L. marmoratus*, *P. Blochii*, *Practocephalus hemiliopterus*, *P. blochii*, *P. fasciatus*. The results indicated a good genetic compatibility.

The culture of South American catfishes remains almost inexistent. Regarding the production from fisheries, statistical data are incomplete or simply lacking for most countries of the region. The culture potential of South American Siluroid fishes would be enhanced if limiting factors (bottle-necks), mainly in early stages, are overcome. There is also a need to set up the economic and financial parameters governing the profitability of their culture.

Keywords: Siluroidei, catfishes, aquaculture, South America.

Résumé

Les travaux sur l'élevage des poissons Siluroidei originaires d'Amérique du Sud sont rares et se situent, pour la plupart, au niveau expérimental; cependant le potentiel de ces espèces dans le développement de l'aquaculture dans cette région est considérable.

L'essentiel de l'information disponible concerne la reproduction induite. Des méthodes de reproduction contrôlée ont été établies pour plusieurs espèces, comme *Pseudoplatystoma fasciatum*, *P. coruscans*,

Leiarius marmoratus, *Sorubim lima*, *Pimelodus blochii*, *Calophysus macropterus*, *Rhamdia sapo* (Pimelodidae) et *Eremophilus mutisii* (Trichomycteridae). Pour les Siluroidei dont le corps est couvert de plaques osseuses, *Hoplosternum littorale* (Callichthyidae) et *Hypostomus* sp. (Loricariidae) peuvent aussi être mentionnés, de même que *Arius herzegbergii* (Ariidae) pour les espèces d'origine marine. Chez les Pimelodidae, les techniques d'incubation sont similaires à celles habituellement employées avec succès pour les autres espèces de tendance rhéophile, du fait de la nature pélagique des œufs (flottants ou semi-flottants), d'une fécondité élevée et d'une absence de soins parentaux. Ainsi, les méthodes de reproduction employées sont voisines de celles qui ont été définies pour *Colossoma macropomum* (Serrasalminae, Characoidei), espèce originaire du bassin amazonien et désormais élevée à l'échelle commerciale. L'élevage des larves et des juvéniles est reconnu comme la phase la plus critique de la gestion de l'élevage de ces poissons-chats. Ceci résulte principalement de la qualité des aliments et un mode de distribution, et d'un important cannibalisme. Les données sur la production et la commercialisation des alevins restent limitées vraisemblablement parce que la production n'est pas consolidée; celle-ci tend cependant à se mettre en place, en particulier pour les Pimelodidae, pour lesquels il existe une forte demande sur le marché des poissons d'ornement. Pour réduire le cannibalisme et ses conséquences chez des espèces d'importance économique, la production d'hybrides entre espèces de Pimelodidae piscivores et omnivores a été tentée avec un certain succès pour les croisements suivants : *P. fasciatum*, *L. marmoratus*, *P. blochii*, *Practiocephalus hemiliopterus*, *P. blochi*, *P. fasciatum*. Les résultats montrent une bonne compatibilité génétique.

La production piscicole des Siluroidei d'Amérique du Sud reste très faible. Les statistiques de pêche se rapportant à ces poissons sont incomplètes, voire inexistantes dans la région. L'élevage des espèces sud-américaines de poissons-chats pourra se développer lorsque leurs cycles biologiques en captivité seront mieux maîtrisés, l'élevage larvaire notamment, et lorsque les paramètres économiques conditionnant la rentabilité des exploitations auront été mieux évalués.

Mots-clés : Siluroidei, poissons-chats, aquaculture, Amérique du Sud.

INTRODUCTION

La tendance macro-économique actuelle d'ouverture au libre marché et au commerce des produits des pays d'Amérique du Sud laisse entrevoir une participation importante et croissante de l'aquaculture. Depuis une dizaine d'années, des progrès importants ont été réalisés concernant les technologies d'élevage et la production de diverses espèces autochtones de la famille des Serrasalminae (Characoidei) telles que *Colossoma macropomum*, *Piaractus brachipomus* et *P. mesopotamicus*. Ces progrès ont été le résultat d'une intense activité de recherche et d'échange d'informations, soutenu au niveau régional et international, notamment grâce au concours d'institutions telles que la FAO et l'association latino-américaine d'aquaculture. Il existe un intérêt croissant pour des travaux de recherche et de développement concernant d'autres espèces piscicoles indigènes, sur la mise au point de techniques d'élevage appropriées et leur intégration à l'activité aquacole commerciale. C'est notamment le cas pour de nombreuses espèces de Siluroidei néotropicales qui font actuellement l'objet d'expérimentation ou d'élevage à l'échelle pilote (tableau 1). Cet article présente une synthèse des études encore isolées qui sont en cours dans divers Centres de recherche, et sur les différentes phases de l'élevage des poissons chats originaires d'Amérique du Sud. Son objectif est de contribuer à la définition de leur potentiel aquacole.

PRODUCTION DES ALEVINS

La production d'alevins constitue l'un des principaux facteurs limitants du développement de l'élevage des poissons-chats en Amérique latine.

Méthodes de reproduction induite

Parmi les espèces rhéophiles, telles que *Sorubim lima* (Yepes *et al.*, 1993) et *Eremophilus mutisii* (Rodriguez et Rosado, 1993), la sélection des reproducteurs femelles en vue de l'induction de la ponte est basée sur la présence de signes extérieurs évidents de maturité sexuelle: abdomen dilaté et papille urogénitale protubérante. Chez les autres espèces, il est généralement nécessaire de procéder au prélèvement d'une petite quantité d'ovocytes par biopsie intra-ovarienne pour évaluer la maturité sexuelle. Les critères de maturité sont alors le diamètre des ovocytes et la position de leur vésicule germinale, déterminée après éclaircissement dans le liquide de Serra. Une position excentrique ou périphérique des noyaux indique le plus souvent une maturation gonadique suffisamment avancée pour que l'ovulation puisse être induite par traitement hormonal. La combinaison des méthodes d'éclaircissement et de mesure du diamètre des ovocytes comme critères de sélection des reproducteurs a été utilisée chez *Pseudoplatystoma fasciatum* (Contreras et Contreras, 1989a; Kossowski, 1991; Rodriguez et Nielsen, 1994) et *Callophysus macropterus* (Alonso et Ibarra, 1994). Toutefois, chez *P. fasciatum*, l'utilisation du diamètre

Tableau 1. – Liste des espèces de Siluroidei d'intérêt aquacole en Amérique du Sud, d'après Martinez-Espinosa (1991). Ma.: milieu marin; Du.: milieu dulçaquicole; Ex: expérimental; Pi: pilote; RE: repeuplement; SU: Subsistance.

List of Siluroid species of interest for aquaculture in South America, after Martinez-Espinosa (1991). Ma.: sea water; Du.: fresh water; Ex: experimental; Pi: pilot; RE: restocking; SU: Subsistence.

Espèce	Nom vernaculaire	Famille	Pays	Habitat	Développement
<i>Arius herzegii</i>	bagre guatero	Ariidae	Venezuela	Ma.	Ex.
<i>Eremophilus mutisi</i>	capitán	Trichomycteridae	Colombie	Du.	Ex.
<i>Hypostomus</i> sp.	viuda	Loricariidae	Bolivie	Du.	RE
<i>Callophysus macropterus</i>	mapurito	Pimelodidae	Colombie	Du.	Ex.
<i>Duopalatinus emarginatus</i>	mendiacú	Pimelodidae	Brésil	Du.	Pi.
<i>Ichtyoelephas humeralis</i>	bocachico	Pimelodidae	Équateur	Du.	Ex.
<i>Nematogenys inermis</i>	hagre	Ictaluridae	Chili	Du.	Ex.
<i>Pimelodus clarias</i>	bagre amarillo	Pimelodidae	Argentine	Du.	Ex.
<i>Pimelodus groskopfii</i>	capaz	Pimelodidae	Colombie	Du.	Ex.
<i>Pseudoplatystoma coruscans</i>	surubim	Pimelodidae	Brésil	Du.	Ex.
<i>Pseudoplatystoma coruscans</i>	surubí	Pimelodidae	Uruguay	Du.	Ex.
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	bagre tigre	Pimelodidae	Colombie	Du.	Ex.
<i>Pseudoplatystoma</i> sp.	bagre rayado	Pimelodidae	Venezuela	Du.	Ex.
<i>Rhamdia sapo</i>	bagre negro	Pimelodidae	Argentine et Uruguay	Du.	Pi.
<i>Rhamdia sebae</i>	guabina	Pimelodidae	Colombie	Du.	Pi. Ex.
<i>Rhamdia</i> sp.	jundiá	Pimelodidae	Brésil	Du.	Ex. SU
<i>Sorubim lima</i>	blanquillo	Pimelodidae	Colombie	Du.	Ex.

ovocytaire moyen comme seul critère d'évaluation apparaît satisfaisante; un diamètre égal ou supérieur à 0,8 mm indiquant une maturation suffisante des gonades (Kossowski et Madrid, 1985). Pour les mâles, le critère de maturité gonadique généralement utilisé est l'écoulement de semence provoqué par simple pression abdominale, sans que la qualité du sperme ne soit réellement évaluée. Cependant, pour *P. fasciatum*, Kossowski et Madrid (1985) ont utilisé la concentration en spermatozoïdes comme critère de qualité du sperme et pour la sélection des mâles. Pour les espèces non rhéophiles comme *Hypostomus walwata* (Loricariidae) et *Hoplosternum littorale* (Callichthyidae), la reproduction a lieu de manière naturelle dans des étangs à fond de terre sans qu'il soit nécessaire d'utiliser une induction hormonale (Quiones et al., 1982; Hostache et al., 1990, 1993; Pascal et al., 1994).

Les méthodes d'induction de l'ovulation ou de la ponte pour les espèces qui ne se reproduisent pas spontanément en captivité font appel à des traitements à base d'hormones hypophysaires d'origine homologue pour *P. fasciatum* (Kossowski et Madrid, 1985) ou hétérologue, avec l'utilisation de poudre hypophysaire de carpe, pour *S. lima* (Yepes et al., 1993), *E. mutisi* (Rodriguez et Rosado, 1993), *P. fasciatum* (Contreras et Contreras, 1989a; Rodriguez et Nielsen, 1994). Des hormones d'origine naturelle comme la gonadotropine chorionique humaine (HCG) sont utilisés chez *Rhamdia sapo* (Luchini, 1990a), ou des hormones synthétiques du type GnRH analogue pour *P. fasciatum* (Contreras et Contreras, 1989a) et *C. macropterus* (Alonso et Ibarra, 1994). Les techniques de reproduction induite utilisées pour diverses espèces de poissons-chats sud-américains ont été analysées par Luchini (1990b).

Incubation des œufs, élevage larvaire et alevinage

Les méthodes testées pour ces phases de l'élevage des Siluroidei s'inspirent en grande partie de la technologie développée pour *Colossoma macropomum*. La stratégie de reproduction de cette espèce présente en effet de fortes similitudes avec celle de nombreuses espèces de Pimelodidae, en particulier une fécondité élevée, une nature planctonique ou pélagique des œufs (flottants ou semi-flottants) associée à la présence d'un important espace périvitellin et une absence de soins parentaux prodigués aux œufs et aux larves.

Les incubateurs utilisés ont été conçus, à l'origine, pour des œufs de type planctonique de poissons tels que *C. macropomum* et *P. brachypomus*. Ces incubateurs de forme conique, généralement réalisés en fibre de verre ou en acier inoxydable, ont une capacité comprise entre 10 et 200 l (Kossowski et Madrid, 1985; Contreras et Contreras, 1989b; Rodriguez et Rosado, 1993). La durée de l'incubation varie selon l'espèce et la température de l'eau (tableau 2).

La période d'élevage larvaire qui s'étend de l'éclosion jusqu'à la résorption de la vésicule vitelline est comparativement plus brève pour la famille des Pimelodidae que pour *C. macropomum*. Chez *Pseudoplatystoma fasciatum*, la vésicule vitelline est résorbée après 63 heures à 25 °C (Kossowski et Madrid, 1991). Ces auteurs indiquent en outre que les larves de *P. fasciatum* sont capables d'ingérer des nauplii d'*Artemia* de 400-450 µm de longueur dès la 87^e heure après l'éclosion. A ce stade, un intense cannibalisme s'initie. Lorsqu'ils mesurent de plus de 20 mm, les alevins de cette espèce sont déjà capables d'ingérer des insectes aquatiques et, bien qu'ils n'acceptent pas d'aliments composés, ils peuvent alors être nourris avec une pâte préparée à

Tableau 2. Durée du développement embryonnaire pour diverses espèces de Siluroidei d'Amérique du Sud.

Duration of embryonic development for various species of Siluroidei from South America.

Espèce	Durée (h)	Température (°C)	Référence
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	17-18	25	Kossowski et Madrid (1985)
<i>P. fasciatum</i>	16-17	25-27	Rodriguez et Nielsen (1994)
<i>P. fasciatum</i>	22	27	Contreras et Contreras (1989)
<i>Sorubim lima</i>	16	28	Yepes et al. (1989)
<i>Callophysus macropterus</i>	13-18	27.5	Alonso et Ibarra (1989)
<i>Rhamdia sapo</i>	36	27	Luchini (1990)
<i>Eremophilus mutisii</i>	192	12-13	Rodriguez et Rosado (1989)

partir de poisson broyé (Rodriguez et Nielsen, 1994). A l'âge de 60-75 jours, le changement du patron de coloration du corps de *P. fasciatum*, qui passe de l'alternance des bandes horizontales marron sombre et clair des juvéniles aux lignes noires verticales typiques des adultes, correspond au début des habitudes alimentaires piscivores de cette espèce (Kossowski et Madrid, 1991). Chez *Leiarius marmoratus*, la tendance au cannibalisme apparaît moins marquée que chez *P. fasciatum* durant la phase d'élevage larvaire; cette espèce peut être adaptée à un aliment composé (10-12 % d'humidité, 36 % de protéines) à partir de l'âge de 40 jours (Kossowski, 1992).

Luchini (1990) indique que, chez *Rhamdia sapo*, la résorption du sac vitellin s'achève quatre jours après l'éclosion (à 26-28°C). Les poissons peuvent alors être alimentés directement avec un aliment composé à 50-60 % de protéines. Dans ces conditions, le taux de survie après 15 jours est généralement supérieur à 80 %.

La prédation apparaît aussi comme un important facteur de mortalité durant l'élevage des larves et des alevins en étang. Kossowski (1991) rapporte ainsi une mortalité de 61 % chez des alevins de l'hybride de *P. fasciatum* (femelle), *L. marmoratus* (mâle) entre 18 et 75 jours, imputable à la prédation par des Coelentérés d'eau douce. Les élevages expérimentaux de *Hoplosternum littorale* ont également mis en évidence de sérieux problèmes durant la phase larvaire dus en partie à la prédation par les larves aquatiques d'insectes de la famille des Odonates (Hostache et al., 1990).

Hybridation

Des essais d'hybridation ont été réalisés chez les Pimelodidae, entre des espèces piscivores à haute valeur marchande et des espèces omnivores de moindre intérêt commercial, pour tenter d'atténuer

les problèmes associés au fort cannibalisme observé pendant les phases précoces de l'élevage et à l'absence d'adaptation aux aliments composés.

Le premier croisement de ce type a été réalisé entre *Pseudoplatystoma fasciatum* (femelle) et *Leiarius marmoratus* (mâle). L'hybride s'est avéré intéressant pour la pisciculture, avec des caractéristiques phénotypiques et une croissance proches de celles de l'espèce maternelle d'intérêt commercial *P. fasciatum* et avec le régime omnivore de l'espèce paternelle, *L. marmoratus* (Kossowski, 1991, 1992; Castillo et al., 1994). Cet hybride, qui en outre accepte bien les aliments composés, a démontré une bonne compatibilité génétique entre les deux espèces parentales. L'étude des caryotypes de l'hybride et de ses parents a révélé un nombre de chromosomes identique dans les trois situations ($2n=56$), sans différence majeure de morphologie entre les chromosomes (Quéro et Kossowski, 1993). Ce résultat est d'autant plus remarquable que cet hybride résulte d'un croisement entre des genres phylogénétiquement éloignés des Pimelodidae, tels que ceux présentés par Lundberg et al. (1991). Cela a ouvert des perspectives intéressantes pour la poursuite des essais d'hybridation intergénérique au sein de ce groupe, avec d'autres combinaisons entre espèces carnivores et omnivores. Les croisements *Perrunichthys perruno*, *P. fasciatum* et *P. blochii*, *P. fasciatum* ont ainsi été réalisés avec des résultats qui se sont avérés intéressants en terme de viabilité et de croissance (Kossowski, 1994). Plus récemment, l'hybridation entre *P. blochii* et *Practocephalus hemiliopterus* a également été réalisée avec succès (Kossowski, non publié), aspect qui peut avoir son intérêt dans cette méthode d'amélioration génétique est la fertilité éventuelle des hybrides F1. En ce sens, les femelles adultes issues du premier croisement (*P. fasciatum*, *L. marmoratus*), ont produit une descendance (Kossowski, 1993) dont les caractéristiques biologiques et zootechniques sont actuellement à l'étude.

PRODUCTION AQUACOLE ET PÊCHE

Production aquacole commerciale

Les données sur la production commerciale des poissons-chats sud-américains sont quasiment inexistantes. En Argentine, l'élevage de *Rhamdia sapo* apparaît encore peu développé malgré les nombreuses études réalisées dans ce pays en vue d'établir une technologie pour l'élevage commercial de cette espèce (Luchini, comm. pers.). L'analyse économique du cycle de production de ce poisson, avec une phase d'alevinage en étangs et un grossissement en étang ou en cage, indique cependant une bonne rentabilité et un taux de retour rapide sur l'investissement (Bertolotti et Luchini, 1988).

Le poisson-chat africain, *Clarias gariepinus*, a été introduit au Brésil où il a été disséminé pour son

élevage dans la majorité des États en raison de sa rusticité, de sa croissance rapide et de la qualité de sa chair. Il existe cependant une forte préoccupation quand à la menace qu'il représente pour les espèces natives (Fonseca *et al.*, 1993).

Production aquacole expérimentale

Il y a peu d'informations sur l'élevage des Siluroidei d'Amérique du Sud jusqu'à la taille commerciale. Différents essais ont cependant été réalisés. Chez *Rhamdia sapo*, la taille marchande (poids de 300 g) est atteinte après 100 jours, avec 1,8 pour indice de consommation, à partir de juvéniles de 12-15 cm élevés en étang à une densité de 0,5 poissons par m² et avec un aliment granulé à 35 % de protéines brutes (Luchini, 1990). Luchini et Wicki (1994) ont montré que, chez cette espèce, la farine de soja peut être remplacée à 50 % par du tournesol dans la ration alimentaire sans qu'une diminution notable de la croissance ne soit mise en évidence. Lopez *et al.* (1992) ont fait l'élevage de *Eremophylus mutisii*, avec distribution d'un aliment composé pour poulet à 21 % de protéines brutes; après 120 jours d'expérience, les densités de 2 et 3 poissons.m⁻² conduisent à de meilleurs résultats de croissance que celles de 1 et 4 poissons.m⁻². Kossowski (1991) a observé la croissance de l'hybride *P. fasciatum*, *L. marmoratus* dans des bassins en terre, à 0,5 poisson.m⁻² et avec un aliment composé pour truites à 36 % de protéines. Ces hybrides, d'un poids moyen initial de 8 g (9 cm), ont atteint la taille portion (en moyenne: 313 g, 28 cm) après 90 jours avec un indice de consommation de 1,3. Ces performances zootechniques se comparent favorablement à celles généralement rapportées pour le Serrasalmidac *C. macropomum*. Quiñones *et al.* (1982) ont suivi la croissance de *Hypostomus watwata* dans des bassins en terre, avec une densité de 2 poissons.m⁻² et un aliment commercial complet pour poissons à 32 % de protéines brutes. Le poids moyen final de 14 g a été atteint après une période de 120 jours d'élevage à partir d'un poids initial de 0,1 g. Rodriguez (1982) a effectué des expériences préliminaires sur les possibilités d'élevage de *Arius hersbergii*. Les essais de grossissement ont été conduits avec des régimes à base de sardines fraîches et de sous-produits de faible coût d'origine animale (viscères, os de poulet, etc.). Les résultats indiquaient une croissance lente avec une conversion alimentaire trop défavorable pour que l'on considère pour le moment *A. hersbergii* comme une espèce rentable à produire. *Hoplosternum littorale* est un poisson-chat de haute valeur commerciale en Guyane. Son élevage, encore expérimental est prometteur si le problème du sex-ratio en défaveur des mâles est résolu (Luquet *et al.*, 1989). Dans cette perspective, la possibilité d'obtention d'une proportion plus importante de mâles en incubant les œufs à 32°C apparaît comme une solution potentielle (Hostache, 1994).

Captures en milieu naturel

Les statistiques de pêche de Siluroidei pour les différents pays d'Amérique du Sud sont incomplètes ou simplement inexistantes. Ainsi, en Argentine, il n'y a pas de registre statistique pour les captures de poissons-chats depuis 1982. La situation est similaire en Uruguay. Au Chili, les Siluroidei dulçaquicoles ne sont pas pris en compte dans les statistiques (Luchini, comm. pers.). Pour le Brésil, on peut toutefois indiquer que l'État du Matto Grosso do Sul a produit 1 267 tonnes de poissons-chats en 1984 (Ferraz de Lima, comm. pers.). Il n'a pas été possible d'obtenir d'information de la Bolivie, du Pérou et de l'Equateur concernant la pêche des Siluroidei. Des données plus précises sont toutefois disponibles pour la Colombie et pour le Venezuela où des captures totales en poissons-chats de 8 562 t (en 1993) et de 8 830 t (en 1992), respectivement, sont rapportées (tableaux 3 et 4).

Tableau 3. - Production de poissons-chats en Colombie pour l'année 1993 - Captures par pêche.

Capture fisheries production of Siluroidei in Colombia for the year 1993.

Espèce	Total (tonnes)
<i>Pseudoplatystoma</i> sp.	226
<i>Sorubim lima</i>	50
<i>Pimelodus crosskopfii</i>	31
<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	6 438
<i>B. filamentosum</i>	1 458
<i>B. vaillantii</i>	35
<i>Paulicea luetkeni</i>	50
<i>Pinirampus pinirampu</i>	13
Autres espèces/other species	261
Total	8 562

Source : Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA), Colombie.

Tableau 4. - Production de Siluroidei au Venezuela pour l'année 1992 - Capture par pêche (poisson salé et frais inclus).

Capture fisheries production of Siluroidei in Venezuela for the year 1992 (including fresh and salted fish).

Espèce	Total (tonnes)
<i>Pinirampus pinirampu</i>	1 640
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> et <i>P. tigrinum</i>	3 941
<i>Pseudopimelodus raninus</i>	282
<i>Goslinia platynema</i>	146
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	557
<i>Hoplosternum littorale</i>	351
<i>Brachyplatystoma</i> sp.	1 025
<i>B. vaillantii</i>	156
<i>B. filamentosum</i>	35
<i>Callophysus macropterus</i>	41
<i>Leiarius marmoratus</i>	36
<i>Pseudodora niger</i>	620
Total	8 830

Source : Ministerio de Agricultura y Cria, Direccion General Sectorial de Pesca y Acuicultura, Venezuela.

PERSPECTIVES

Les résultats expérimentaux concernant l'élevage des Siluroidei originaires d'Amérique du Sud, montrent un potentiel intéressant pour leur intégration dans les systèmes de production de la région. Les limitations signalées pour certaines espèces étudiées d'importance économique, qui correspondent pour l'essentiel à des points de blocage relatifs aux phases d'élevage larvaire et d'alevinage, peuvent être surmontées par l'optimisation des techniques de production. L'un des principaux aspects est la nécessité de préciser les besoins alimentaires de ces poissons tant sur le plan qualitatif que quantitatif. L'hybridation semble une voie prometteuse. Différents croisements inter-génériques entre espèces piscivores et omnivores Pimelodidae ont conduit à une diminution du cannibalisme, l'apparition de tendances alimentaires omnivores et un phénotype intéressant commercialement, en plus d'une bonne viabilité des hybrides obtenus. Par ailleurs, l'expérience

technologique déjà acquise chez diverses espèces de Serrasalminae (*Colossoma* sp., *Piaractus* sp. et *Mylossoma* sp.), l'existence de groupes de travail de niveau professionnel, l'organisation croissante des chercheurs de différents Instituts de recherche en aquaculture en équipes structurées, les échanges renforcés au travers de réunions et congrès, permettent de considérer avec optimisme les perspectives de développement d'un élevage commercial des Siluroidei sud-américains dans un avenir proche.

A mesure que l'on progresse dans la résolution des problèmes technologiques, il est essentiel de s'intéresser également à la commercialisation, à la transformation et à la présentation des produits. Les paramètres économiques et financiers de l'exploitation aquacole des Siluroidei devront aussi être mieux définis pour qu'une technologie d'élevage, suffisamment attractive et rentable, puisse être proposée aux producteurs potentiels du secteur agricole en Amérique du Sud.

Remerciements

L'auteur exprime sa reconnaissance à M. Francisco Blavia du Bureau des Relations inter-instituts de l'Université Centro Occidental Lisandro Alvarado (UCLA) pour la traduction du texte, ainsi qu'aux institutions et personnes suivantes pour leur collaboration dans la réalisation de ce travail: Ministerio de Agricultura y Cria, Servicio Autonomo de los Recursos Pesqueros y Acuicolas (SARPA) Venezuela; Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (IMPA Colombia); Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico de la Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado (CDCHT-UCLA); Dr. José Ferraz-De Lima (Brésil), Dr. Laura Luchini (Argentine), Dr. Mauricio Valderrama Barco (Colombie) et Lic. Maria Fernanda Capechi (Venezuela) pour l'envoi d'informations sur les statistiques de pêche; Dr. Nelson Dalo et Dr. Otto Castillo pour leur collaboration; Mlle Janet Gonzales et Elsa Mora pour la mise en forme du manuscrit.

RÉFÉRENCES

- Alonso J., S. Ibarra 1994. Ensayos de reproducción y crecimiento en el mapurito *Callophysus macropterus*. (Linchtenstein, 1819) (Siluriformes: Pimelodidae). Asociación Latinoamericana de Acuicultura. VII Simp. Latinoamericano de Acuicultura, Memorias, Barquisimeto, Venezuela, 272-277.
- Bertolotti M., L. Luchini 1988. Culture of the black Catfish or South American Catfish *Rhombia sapo*. Economic analysis. Asoc. Latinoamericana de Acuicultura. VI Simp. Latinoamericano de Acuicultura, Anais, Florianapolis, Brasil, 411-419.
- Castillo O., P. Nass, F. Bocaranda, C. Kossowski, J. Bravo 1994. Analisis morfológico del Bagre Yaque Pintado, un híbrido artificial entre *Pseudoplatystoma fasciatum* y *Leiarius marmoratus* (Siluriformes). Asociación Latinoamericana de Acuicultura. VII Simp. Latinoamericano de Acuicultura, Memorias, Barquisimeto, Venezuela, 304-313.
- Contreras P., J. Contreras 1989a. Resultados preliminares de la reproducción del bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766). INDERENA, Informe técnico, Proyecto Estación Piscícola San Silvestre, 13-22.
- Contreras P., J. Contreras 1989b. Desarrollo embrionario y larval del bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766) (Pisces, Pimelodidae). INDERENA, Informe técnico, Proyecto Estación Piscícola San Silvestre, 23-36.
- Domitrovic H., R. Fernandez, C. Flores, W. Jacobo 1992. Papiloma epidérmico en Surubi, *Pseudoplatystoma coruscans* (Agassiz, 1829) (Pisces, Pimelodidae). *Rev. Ictiol.* 1, 1-9.
- Fonseca S., P. Scott, J. Carvalho Filho 1993. Cultivo de *Clarias* cresce no Brasil. *Panorama da Aquicultura* 3, 7-10.
- Hostache G., M. Pascal, P. Planquette 1993. Saisonnalité de la reproduction chez l'Atipa, *Hoplosternum littorale* (Siluriforme, Teleostei) par l'analyse de l'évolution du rapport gonado-somatique. *Aquat. Living Resour.* 6, 155-162.
- Hostache G., P. Vallat, C. Tessier 1990. Maîtrise du cycle d'élevage de l'Atipa. *Nature guyanaise* 4, 33-41.

- Kossowski C. 1991. Experiencias iniciales sobre la hibridacion de *Leiarius marmoratus* (Gill, 1871) por *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766) (Pisces, Pimelodidae). *Acta Cientifica Venezuelana* **42**, 48-50.
- Kossowski C. 1992. Avances en la hibridacion artificial de *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766) por *Leiarius marmoratus* (Gill, 1871) (Pisces, Siluriformes, Pimelodidae). *Red Acuic. Bol.* **6**, 3-7.
- Kossowski C. 1993. Nota inicial sobre la fertilidad del hibrido de *Pseudoplatystoma fasciatum* por *Leiarius marmoratus* (F1) y su retrocruza con especies de padres (Pisces, Siluriformes, Pimelodidae). *Acta Cientifica Venezuelana* **44**, 341.
- Kossowski C. 1994. Experiencias en hibridaciones artificiales logradas en pimelodidos (Siluriformes). Asociacion Latinoamericana de Acuicultura. VII Simp. Latinoamericano de Acuicultura, Memorias, Barquisimeto, Venezuela, 300-303.
- Kossowski C., F. Madrid 1985. Ensayo de la reproduccion inducida en bagre rayado cabezon *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766) (Pisces, Siluriformes). *Acta Cientifica Venezuelana* **36**, 284-285.
- Kossowski C., F. Madrid 1991. Observaciones de los estadios embrionario y larval del bagre rayado cabezon *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766) (Pisces, Siluriformes). *Biollania* **8**, 9-15.
- Lopez J., M. Chavez, M. Villota 1992. Levante del capitan *Eremophilus mutissi* a cuatro densidades de siembra con una dieta a base de concentrado comercial. *Zootecnia* **1**, 98-108.
- Luchini L. 1990a. Manual de cultivo del bagre sudamericano. F.A.O. Rlac/90/16-Pes-20.
- Luchini L. 1990b. Revision y compilacion sobre tecnicas de reproduccion inducida. *Red Acuic. Bol.* **4**, 3-8.
- Luchini L., G. Wicki 1994. Experiencias de engorde para produccion de catfish sudamericano *Rhamdia sapo* con variacion de formula alimentaria. Asociacion Latinoamericana de Acuicultura. VII Simposio Latinoamericano de Acuicultura, Memorias, Barquisimeto, Venezuela. 173-180.
- Lundberg J., F. Mago-Leccia, P. Nass 1991. *Exallodontua aguanai*, a new genus and species of Pimelodidae (Pisces, Siluriformes) from deep river channels of South America, and delimitation of the subfamily Pimelodidae. *Proc. Biol. Soc. Wash.* **104**, 840-869.
- Luquet P., T. Boujard, P. Planquette, Y. Moreau, G. Hostache 1989. The culture of *Hoplosternum littorale*: state of the art and perspectives. Advances in Tropical Aquaculture. AQUACOP-IFREMER, Actes Coll. **9**, 511-516.
- Martinez-Espinosa M. 1991. Lista preliminar de especies acuaticas autoctonas cultivadas o en experimentacion para su cultivo en América Latina. FAO circular de pesca FIP/C 846, 47.
- Pascal M., G. Hostache, C. Tessier, P. Vallat 1994. Cycle de reproduction et fécondité de l'atipa, *Hoplosternum littorale* (Siluriforme) en Guyane Française. *Aquat. Living Resour.* **7**, 25-37.
- Quéro J., C. Kossowski 1993. Cariotipos del hibrido de *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766) (hembra) por *Leiarius marmoratus* (Gill, 1871) (macho) y sus especies progenitoras (Pisces, Siluriformes, Pimelodidae). *Biollania* **9**, 11-16.
- Quiñones G., L. Garcia, R. Olivares 1982. Reproduccion y cultivos pilotos de peces del Rio Limon, Edo Zulia. Bol. Teen. 1, Estacion Piscícola Experimental Don Bosco 53-62.
- Rodriguez A. 1982. Crecimiento y engorde del bagre *Arius herzegbergii* (Bloch, 1794) (Pisces, Arridae) en estanques de concreto. Tesis dr. Universidad de Oriente, Cumana, Venezuela.
- Rodriguez A., R. Rosado 1993. Ensayos de reproduccion inducida del capitan de la sabana de Bogota, Colombia *Eremophilus mutisii* (Humbolt, 1805). *Red Acuic. Bol.* **7**, 10-13.
- Rodriguez J., G. Nielsen 1994. Reproduccion y alevinaje del bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766). Asociacion Latinoamericana de Acuicultura. VII Simp. Latinoamericano de Acuicultura, Memorias, Barquisimeto, Venezuela, 246-248.
- Yepes J., J. Solano, A. Cordero 1993. Reproduccion inducida en el laboratorio del blanquillo *Sorubini lima* (Bloch, 1801). *Red Acuic. Bol.* **7**, 3-5.