



*Appel à projets 'soutien à l'innovation' 2002
Programme terminé en juin 2004*

OPTIMISATION DE LA SURVIE DE SILURE GLANE
EN PREGROSSISSEMENT SEMI-INTENSIF

Chef de file : ADARC (Association pour le développement de l'aquaculture en région Centre)
SEPIB (Station expérimentale piscicole interrégionale du Blanc)
Les Ages - 36300 Le Blanc
Tél. : 02.54.37.50.50; fax : 02.54.37.64.07 ; adarcsepi@aol.com
Contact : Jean-Michel Poli

■ **Contexte du programme**

La production de silures de 1^{er} été est traditionnellement réalisée en bassins extérieurs, en terre, en système semi-intensif en eau calme, ce qui signifie :

- avec amendement (apport de calcium) et fertilisations (apports d'azote et de phosphore) des eaux pour développer une richesse naturelle (zooplancton et zoobenthos) et assurer le confort du poisson qui est lucifuge (atténuation de la transparence des eaux par développement du phytoplancton),
- sans renouvellement de l'eau mais avec aération (principalement nocturne pour éviter la désoxygénation due à la respiration des végétaux).

Au cours de cette première année, l'élevage est divisé en deux étapes distinctes:

- une phase initiale d'élevage larvaire qui dure 6 à 8 semaines, à partir de larves âgées de 3 jours produites en écloserie au cours du mois de mai ;
- une phase aujourd'hui appelée prégrossissement qui s'étend de juillet à août-septembre.

Ce type d'élevage larvaire donne de bons résultats de croissance (poids moyens de 3 à 4 grammes en 6 semaines ou de 9 grammes en 8 semaines), mais des survies relativement basses : entre 25% et 30% de moyenne. Passée l'étape d'élevage larvaire, la phase suivante de prégrossissement est mieux maîtrisée avec des survies proches de 90%.

Afin de s'affranchir des aléas climatiques et sécuriser une production en juvéniles de 1^{er} été d'un poids de 100 à 130 grammes, les pisciculteurs qui ne produisent pas leurs propres larves ont eu tendance à se fournir en alevins (1 mois - 1g) ou en juvéniles (2 mois - 10g) et les deux « éclosiers » de la région Centre à privilégier un élevage larvaire en nurserie (conditions d'élevage stables et contrôlées). Ce choix, réalisé pour des raisons économiques, a entraîné ces dernières années l'ouverture d'un marché de l'alevin de 1 gramme (prix de 0,08 € à 0,15 € l'unité suivant quantité). Il est aujourd'hui acquis que la voie technique de production semi-intensive en eau calme passe par une phase initiale d'élevage larvaire en bacs hors sol en système intensif (circuit recyclé thermorégulé ou circuit ouvert). Ces pratiques ont permis de s'affranchir en partie des risques de faibles résultats larvaires, mais des optimisations restent à réaliser car si des élevages réalisés à partir de juvéniles de 10 grammes mis en bassins au début août donnent des survies relativement stables et supérieures à 95%, en revanche, d'autres à partir d'alevins de 1 gramme mis en bassin au début juillet donnent des résultats très variables : entre 5% à 95% de taux de survie.

■ **C'est l'étude de cette optimisation des taux de survie en phase de prégrossissement** qui a motivé ce travail dont l'objectif est de déterminer un poids corporel optimal d'alevin à l'empoissonnement.

Cinq poids moyens d'empoissonnement sont testés : 250 mg, 500 mg, 1 g, 5 g et 10 g.

■ **Les survies en prégrossissement semi intensif en bassin extérieur** sont améliorées de manière significative avec des empoissonnements de cheptel plus âgés: les lots d'alevins de poids moyens de 1 g et 5 g ont des survies bien meilleures ($\geq 75\%$) que ceux de poids moyens inférieurs (34% pour 250 mg et 48% pour 500 mg).

L'empoissonnement avec des cheptels de 10 g peut également améliorer le taux de survie en fin de prégrossissement, même si au cours de nos élevages le résultat n'est significativement pas différent des taux de survie obtenus avec les cheptels de 1 g et de 5 g du fait d'une grande variabilité dans les résultats. Toutefois, cette option peut s'avérer préjudiciable pour la croissance car elle entraîne une diminution de la durée du prégrossissement en système semi-intensif, plus favorable à la croissance pondérale qu'un système intensif. Les poids moyens obtenus au cours de ce travail sont de 93 g pour un empoissonnement à 10 g et de 127 g pour les empoissonnements à 1 g et 5 g.

Il est à noter que les élevages ont pu bénéficier de très bonnes conditions thermiques : la période de juin à septembre 2003 fut très chaude. Ces conditions ont permis d'obtenir, d'une manière générale, de très bons poids moyens : les alevins de 250 mg mis en bassin durant la dernière semaine de juin ont atteint un poids moyen proche de 200 g à la fin du mois de septembre. Dans les conditions de production en bassin, il est primordial de réussir à exploiter les conditions climatiques des mois de juillet et d'août. Celles du mois de septembre sont variables et les résultats d'élevage y sont aléatoires; cette période peut permettre d'améliorer une croissance, mais pas de compenser les éventuels déficits de juillet ou d'août. Ainsi, un empoissonnement d'alevins de 1 g permet, quelles que soient les conditions climatiques du printemps (induisant une ponte plus ou moins précoce) de profiter de la période estivale dans sa totalité, alors qu'un empoissonnement avec des juvéniles de 10 g risque de restreindre la bonne période de croissance au seul mois d'août.

■ **L'étude des paramètres immunitaires** (activité en lysozyme, activité en céruloplasmine pour les deux saisons d'expérimentation 2002 et 2003, et immuno-globulines pour la saison 2003), compte tenu des difficultés rencontrées (pathologie en 2002 et non-corrélation entre les mesures 2002 et 2003) n'a pas pu révéler un stade optimal de sortie en bassin extérieur.

Il s'avère que dès leur jeune âge, les silures disposent d'un arsenal immunitaire inné. Les analyses réalisées sur des larves de 16 jours (poids moyens de 200 mg – mesures sur poisson entier) font état de taux suivants : Protéines totales : $46,466 \pm 8,823$ g/l ; Lysozyme : $11,245 \pm 0,543$ U/ml ; Céruloplasmine : $69,209 \pm 14,861$ U/ml .Ces résultats sont en conformité avec les travaux de Shoemaker et al (1999) qui ont vacciné, avec un succès partiel, des alevins de Channel catfish à l'âge de 7 jours.

Cependant, si la mise en place du système immunitaire commence avant l'éclosion, son développement après naissance s'effectue de manière très variable suivant les espèces et les facteurs de l'immunité. Ainsi, si M. Dorson (INRA – Jouy-en-Josas) a vacciné contre la Nécrose Pancréatique Infectieuse des alevins de truite Arc-en-Ciel à 4 semaines (environ 0,2 g) avec une protection constatée 2 semaines après vaccination, Johnson et al (1982) ont montré qu'il fallait attendre entre 1 et 2 g pour vacciner efficacement contre vibrio ou yersinia. Cette variabilité rapportée par les auteurs peut se trouver renforcée par les modalités de mesures et d'expérimentation, ce qui explique les résultats peu cohérents obtenus au cours des deux années consécutives de travail.

■ **L'étude économique de cette étude** s'est appliquée à évaluer des surcoûts de production induit par un maintien des larves en nurserie, en prenant pour base de départ l'alevin de 200-250 mg produit en 2 semaines dans une structure d'élevage larvaire. Elle s'appuie sur les 3 postes de frais directs de production prépondérants : aliment, énergie et main d'œuvre.

Par rapport aux coûts de production d'un alevin de 250 mg (non présentés dans ce travail), la production d'alevins de 1 gramme entraîne une augmentation (surcoût) des frais d'aliments, d'énergie et de main d'œuvre (sur la base du SIC horaire) de 25,97 euros pour 1000 individus. Ce surcoût apparaît raisonnable car il est moitié moins inférieur aux seuls frais d'aliment en prégrossissement en bassin extérieur pour la même tranche de croissance : il faut 57,99 € d'aliment

pour faire grossir 1000 alevins de 250 mg à 1 g (compte tenu des survies et des indices de consommation obtenues dans ce travail).

Ce résultat est la résultante d'une meilleure maîtrise de l'alimentation et de la prise alimentaire en nurserie qu'en bassins extérieurs :

- l'indice de consommation moyen en nurserie (de 200 mg à 10 g) est de 0,81;
- en bassins extérieurs, l'indice de consommation sur la phase totale de prégrossissement des lots mis en bassin au poids de 200 mg est de 0,93.

De même, les productions de juvéniles de 5 et 10 grammes s'avèrent économiquement moins intéressantes. Les surcoûts de production en nurserie de juvéniles de 5 grammes et de 10 grammes sont supérieurs aux frais d'aliments nécessaires pour une production des mêmes individus en bassin extérieur :

- entre 250 mg et 1 g : le surcoût en nurserie est de 77,61 € / 1000 individus et les frais d'aliment en bassin extérieurs de 42,81 € / 1000 individus ;
- entre 250 mg et 5 g : le surcoût en nurserie est de 116,24 € / 1000 individus et les frais d'aliment en bassin extérieur de 28,21 € / 1000 individus.

Le point d'équilibre en surcoût de production en nurserie et frais en aliments pour un élevage en bassin extérieur est estimé pour le poids de 2,5 grammes.

■ Conclusion

L'ensemble des résultats zootechniques, des analyses des paramètres immunitaires et des comparaisons de données économiques de cette étude concluent à privilégier un empoissonnement de bassins de prégrossissement en système en eau calme en début juillet avec des juvéniles, issus de nurserie, d'un poids compris entre 1 gramme et 2 grammes.