

REPARTITION DE L'AZOTE ET DU PHOSPHORE EN ETANG PISCICOLE : UTILISATION DU BILAN DE MASSE

Jaeger Christophe, Aubin Joël

UMR SAS, INRA, AGROCAMPUS OUEST, 35000 Rennes, France, Christophe.Jaeger@inra.fr

Résumé

Les attentes vis-à-vis de l'aquaculture sont de plus en plus fortes à la fois sur sa capacité à produire plus, mais aussi à produire mieux, notamment d'un point de vue environnemental, et tout en étant durable. Dans ce contexte, le projet IMTA-Effect (ERANET COFASP) a été conduit pour travailler sur l'Aquaculture Multi-Trophique Intégrée (AMTI) avec un volet portant sur son évaluation environnementale et sa capacité à utiliser les ressources disponibles du milieu. Pour cela, le bilan de masse a été utilisé. Cette méthode est appliquée pour comptabiliser l'ensemble des nutriments (azote et phosphore), entrant et sortant, pour chaque compartiment considéré du système étudié, durant la durée du cycle de production.

Un essai a été réalisé sur des étangs piscicoles de 500 m². Deux systèmes de polyculture (carpe-gardon-perche) y ont été comparés : un étang semi-intensif nourri et un étang extensif non nourri. Les bilans de masse réalisés ont porté sur l'azote (N) et le phosphore (P), en considérant seuls les compartiments aliment, poisson et eau comme entrants, et poisson et eau comme sortants. Les résultats ont montré que pour tous les systèmes testés : les bilans n'étaient pas équilibrés ; la quantité de N dans l'eau sortante était inférieure à celle dans l'eau entrante, mais pour le P c'était l'inverse ; Le N utilisé pour l'accroissement de la biomasse de poisson représentait 77% du N entrant (aliment + eau) en semi-intensif, contre 24% en extensif (eau uniquement), tandis que pour le P les rapports étaient supérieurs à 100% quels qu'étaient les traitements. Cette étude a mis en évidence l'importance du sédiment, et notamment sur le P, utilisé dans la chaîne trophique des étangs, mais aussi questionne sur le devenir du N. De fait, il est nécessaire de prendre en compte le sédiment dans le calcul de bilan de masse.

Dans le but d'obtenir un bilan de masse équilibré, un essai complémentaire en mésocosme de 10 m³ (bassin reconstituant un écosystème simplifié) a été réalisé. Du sédiment a été collecté dans un étang vidangé, puis un volume d'environ 300 litres a été pesé et introduit dans chaque mésocosme. A l'image de l'essai précédent, deux modalités ont été comparées : Une en polyculture seule (carpe-gardon-black bass) avec aliment et une autre sans poisson, sans aliment, où seules des plantes pouvaient se développer. Les résultats ont montré que : les bilans sont équilibrés pour le P mais pas pour le N, entre 17% et 48% d'écart entre l'entrant et le sortant ; les plantes ont fixé une faible fraction du N et du P du système (respectivement 2,5 et 5%) ; plus de 95% du N et 80% du P entrants se trouvent dans le sédiment ; les quantités de N et P utilisées à l'accroissement de biomasse de poisson sont supérieures à celles entrantes (aliment + eau). Cette étude a mis en évidence que le sédiment concentre la majorité des nutriments présents dans le système. La part cumulée des nutriments fixés dans les plantes et les poissons ne dépasse pas 5% du total des nutriments présents dans le système.

Le déséquilibre observé pour N confirme le rôle des étangs dans la dénitrification. Le sédiment présent dans les étangs représente une source très importante en nutriments bénéficiant indirectement à la croissance des poissons via la chaîne trophique. Néanmoins, même si la carpe a activement participé à la libération de ces nutriments dans la colonne d'eau et à leur disponibilité, notamment pour le phytoplancton, on peut voir qu'en fin de cycle de production, seule une faible fraction est fixée. L'amélioration de l'utilisation du sédiment comme source de nutriments est une piste intéressante à explorer dans la perspective d'améliorer la productivité des étangs.