

APPORT DE LA METABOLOMIQUE PAR ¹H-RMN POUR LE DEVELOPPEMENT DE NOUVEAUX ALIMENTS CHEZ LA TRUITE ARC EN CIEL.

Roques Simon^{1,2,3}, Deborde Catherine^{3,4}, Richard Nadège², Skiba-Cassy Sandrine¹, Moing Annick^{3,4}, Fauconneau Benoit¹

¹INRA, Univ. Pau Pays Adour, UMR 1419 Nutrition Métabolisme Aquaculture, 64310 St Pée-sur-Nivelle

²Phileo Lesaffre Animal Care, 59700 Marcq-en-Barœul

³Plateforme Métabolome Bordeaux - MetaboHUB, INRA Nouvelle Aquitaine, 33140 Villenave d'Ornon

⁴INRA, Univ. Bordeaux, UMR 1332 Biologie du Fruit et Pathologie, 33140 Villenave d'Ornon

Différentes matières premières protéiques alternatives (insecte, micro-algue, levure, Protéines Animales Transformées) ont été testées pour améliorer les performances des aliments exclusivement végétaux chez la truite arc-en-ciel dans le cadre du programme NINAQUA. Des approches de métabolomique intégrative par profils RMN du proton (RMN-¹H) ont été utilisées pour analyser la composition en composés solubles des aliments et les métabolites majeurs dans le plasma et dans différents tissus chez la truite arc-en-ciel. Cela a permis d'identifier des marqueurs des matières premières ou des voies métaboliques impliquées dans les effets des matières premières testées. Trois type de résultats sont présentés.

Un composé de type quinone, spécifique de la micro-algue spirulina, a pu être identifié dans la matière première elle-même ainsi que dans le plasma et le foie des poissons nourris avec des aliments supplémentés en spiruline. Il pourrait être utilisé comme marqueur simple de l'incorporation de cette matière première. Des travaux complémentaires seraient nécessaires pour l'identification précise de ce composé et la connaissance de son origine métabolique chez la spiruline afin d'évaluer ses effets sur le métabolisme de la truite.

Un groupe de composés bêtaïne, glycine et serine présents dans le foie et le muscle sont affectés chez les poissons nourris avec des aliments exclusivement à base végétale comparés à un aliment commercial de référence. Ces composés font partie d'une voie métabolique issue de la choline qui fournit des radicaux à un carbone essentiels au métabolisme du poisson. Ces composés sont partiellement restaurés par la supplémentation en certaines matières premières testées. Ces résultats confirment ceux observés récemment chez différentes espèces de poissons avec des approches métabolomiques. Cette voie métabolique est donc un candidat intéressant pour l'amélioration des aliments à base végétale.

Enfin sur l'ensemble des aliments testés supplémentés ou non avec les matières premières alternatives, une corrélation négative entre un acide aminé - l'histidine - et le taux de croissance a pu être mise en évidence dans le plasma et dans le muscle. Ce résultat semble contre intuitif car la teneur en histidine augmente normalement dans le muscle au cours de la croissance du poisson. L'histidine est un acide amine indispensable impliqué dans de nombreuses fonctions notamment un rôle spécifique de maintien du pouvoir tampon dans le muscle. La relation observée attesterait donc d'une altération du métabolisme du muscle qui serait restaurée par certaines des matières premières testées.

Ces résultats ouvrent de nouvelles perspectives pour l'évaluation de nouvelles matières premières alternatives pour les futurs aliments aquacoles.

Financements: FUI 2014 (NINAQUA Le Gouessant, COPALIS, Algae Natural Food, Phileo-Lesaffre Animal Care), ANRT (CIFRE 2016/0775) et MetaboHUB (ANR-11-INBS-0010).