



HAL
open science

Apport des approches de métabolomique sur l'adaptation des poissons à une alimentation durable

Benoit Fauconneau, Geneviève Corraze, Françoise Médale, Catherine
Deborde, Annick Moing

► To cite this version:

Benoit Fauconneau, Geneviève Corraze, Françoise Médale, Catherine Deborde, Annick Moing. Apport des approches de métabolomique sur l'adaptation des poissons à une alimentation durable. 7. Journées Scientifiques Internationales sur la Valorisation des Bioressources, Apr 2016, Sousse, Tunisie. hal-01901296

HAL Id: hal-01901296

<https://hal.science/hal-01901296>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

APPORT DES APPROCHES DE MÉTABOLOMIQUE SUR L'ADAPTATION DES POISSONS À UNE ALIMENTATION DURABLE

Benoit FAUCONNEAU, Geneviève CORRAZE, Françoise MEDALE UMR 1419, INRA, UPPA, Nutrition Métabolisme et Aquaculture F-64310 Saint Pée sur Nivelle, France

Catherine DEBORDE et Annick MOING UMR 1332, INRA, Université de Bordeaux, Biologie du Fruit et Pathologie 33883 Villenave d'Ornon France

La conception de nouveaux aliments aquacoles valorisant des matières premières renouvelables nécessite de développer des approches globales et systémiques pour appréhender les effets nutritionnels de ces nouvelles matières premières et explorer les capacités d'adaptation des poissons. Les approches de « omiques » à haut débit (génomique dont épigénétique, transcriptome, protéome) ont permis de mettre en évidence certains mécanismes impliqués dans les limites à l'utilisation d'aliments à base de matières premières végétales. Parmi les approches de « omiques » la métabolomique présente le double intérêt d'une approche globale de l'ensemble des voies métaboliques et potentiellement d'une approche non invasive. L'objet de cette présentation est de faire le point sur l'intérêt de ces approches dans le contexte de l'alimentation des poissons.

La métabolomique, c'est l'ensemble des méthodes permettant de caractériser chimiquement les composés solubles ou circulants dans les fluides biologiques, les organes ou les tissus des organismes vivants. Ces méthodes se rattachent à la spectrométrie de masse, à la résonance magnétique nucléaire (RMN), mais aussi à la spectrométrie Infra-Rouge (FT-IR) et Raman. Elles sont utilisées dans tous les organismes vivants depuis les micro-organismes pour étudier les réseaux métaboliques jusqu'à l'homme pour mesurer l'impact de différents facteurs sur le métabolisme dans des conditions non invasives. Cette présentation concerne plus spécifiquement les approches RMN chez le poisson.

La métabolomique est très utilisée pour caractériser les matières premières alimentaires (Maninna 2012). Elle permet ainsi de caractériser les produits aquatiques et particulièrement les poissons. Les approches de ^{13}C -RMN et de SM permettent de distinguer les espèces, mais aussi de discriminer les poissons sauvages des poissons d'élevage (Mannina et al 2008, Aursand et al 2009, Anedda et al, 2013, ainsi que les poissons placés dans différentes conditions d'élevage principalement sur la base des profils lipidiques de la chair des poissons. Ces approches de métabolomique permettent également d'étudier la stabilité des profils lipidiques de la chair en fonction des conditions de stockage post-mortem.

La métabolomique s'est fortement développée pour caractériser l'empreinte sur le métabolisme, analysé en ^1H -RMN au niveau du plasma ou du foie, de l'exposition des poissons à différents stress environnementaux, notamment l'exposition à des contaminants environnementaux (Vian et al 2005, Samuelson et al 2006, Li et al 2014) ou à des traitements pratiqués en élevage (Teng et al 2013). Les approches de ^{31}P -RMN permettent d'approfondir la réponse du métabolisme énergétique et intermédiaire de certains tissus voire du poisson entier, y compris par des mesures *in vivo*, à des stress environnementaux (température, oxygène, contaminants) et d'identifier les voies métaboliques privilégiées dans ces conditions de stress (Van Ginneken et al 2008).

L'intérêt de l'approche métabolomique pour les études d'alimentation et de nutrition chez le poisson est plus récent. Concernant les processus digestif, la comparaison de la composition du microbiote et du profil des métabolites ^1H -RMN du contenu digestif de différentes espèces de poissons permet de suspecter un effet des différences de régime alimentaire (Azakura et al. 2014). Une approche expérimentale réalisée sur le mérrou a permis de démontrer l'impact d'un changement d'alimentation, du régime naturel à une alimentation artificielle, à la fois sur le microbiote et sur le profil métabolique du contenu digestif (Azakura et al. 2014).

Concernant les réponses du métabolisme aux conditions d'alimentation, les différences de profil métabolique ^1H -RMN du muscle entre espèces (Yoshida et al. 2014) et la comparaison

des profils ^1H -RMN et ^{13}C -RMN entre poissons sauvages et élevage (Mannina et al 2008, Vidal et al. 2012), permettent de confirmer un effet classique de l'alimentation sur le métabolisme lipidique. Les profils métaboliques principalement ^1H -RMN du plasma, du foie ou du muscle de poissons sont également modifiés par des aliments contenant des matières premières d'origine végétales ou alternative comparés avec des régimes à base de matières premières classiques d'origine marine (Bankefors et al 2011, Schock et al. 2012, Abro et al 2014, Wagner et al 2014, Wei et al 2015, Deborde et al. 2015). Les profils métabolomiques ^1H -RMN et ^{13}C -RMN permettent ainsi d'étudier les modifications conjointes du métabolisme lipidique mais aussi d'autres grandes voies métaboliques (glucides, protéines) et de mettre en évidence des clusters de métabolites impliqués dans l'adaptation des poissons.