

NOUVEAUX MARQUEURS MOLECULAIRES DE L'ADAPTATION A DES ALIMENTS A BASES DE VEGETAUX CHEZ LA TRUITE ARC-EN-CIEL (*O. MYKISS*)

Callet Thérèse¹², Cluzeaud Marianne¹, Dupont-Nivet Mathilde², Quillet Edwige², Geurden Inge¹, Jaffrezic Florence², Laloe Denis², Skiba Sandrine¹, Médale Françoise¹

¹ UMR Numéa, INRA, UPPA, Quartier Ibarron, 64310, Saint-Pée-sur-Nivelle, France

² UMR GABI, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, 78350 Jouy-en-Josas, France

La disponibilité limitée des huiles et farines de poissons, ingrédients traditionnellement utilisés dans les aliments aquacoles, a imposé leur remplacement par de nouveaux ingrédients à base de végétaux terrestres. Aujourd'hui, chez la truite arc-en-ciel, 80 % des huiles et farines de poissons peuvent être substituées par des huiles et farines végétales. Les taux de substitution plus élevés induisent différents problèmes, comme une réduction de la croissance et une augmentation de la mortalité. Il existe cependant une très grande variabilité de réponse au sein des populations nourries avec un régime à base de végétaux, suggérant que certains génotypes seraient capables d'utiliser de tels régimes mieux que d'autres.

Un des enjeux majeurs pour poursuivre le développement de l'aquaculture est donc d'améliorer les connaissances sur les mécanismes d'adaptation des poissons aux régimes à base de végétaux.

Pour apporter certains éléments de réponse, trois lignées isogéniques (R23h, AB1h et A22h) de truite ayant des performances de croissance similaires avec un régime traditionnel mais des performances contrastées quand elles sont nourries avec un régime à base de végétaux, ont été testées dans le cadre du projet ANR Agreenfish. Ces trois lignées ont été nourries depuis le 1^{er} repas avec un régime à base d'ingrédients marins (Régime M) ou un régime exclusivement à base de végétaux (Régime V) pendant 5 semaines. Des analyses d'expression de gènes, par une méthode de transcriptomique, ont été effectuées sur les alevins entiers pour rechercher de potentiels marqueurs moléculaires de l'adaptation.

Après 5 semaines d'alimentation, conformément à ce qui était attendu, les lignées ont atteint des poids similaires ($0.50\text{g} \pm 0.02$) avec le régime M, et des poids significativement différents avec le régime V ($R23h=0.32\text{g} \pm 0.05$; $AB1h=0.26\text{g} \pm 0.03$; $A22h=0.16\text{g} \pm 0.01$).

Les analyses du transcriptome ont révélé plusieurs groupes de gènes différemment exprimés entre les 3 lignées après 5 semaines d'alimentation avec le régime V. Parmi ces gènes, certains sont liés au métabolisme des acides aminés soufrés, à la perception sensorielle et à l'immunité. Ces résultats nous permettent de faire de nouvelles hypothèses quant aux mécanismes impliqués dans l'utilisation des régimes à base de végétaux. Premièrement, des modifications du métabolisme des acides aminés soufrés pourraient expliquer les différences de croissance observées. Deuxièmement, nous pouvons faire l'hypothèse que l'expression plus faible de gènes liés à la perception chez R23h pourrait contribuer à une prise alimentaire plus élevée (moins d'aversion pour l'aliment V) qui participerait à expliquer sa meilleure croissance par rapport aux deux autres lignées nourries avec ce régime. Enfin, de nombreux gènes liés à l'immunité ont été affectés de façon significativement différente entre lignées. Nous pouvons donc émettre l'hypothèse que ces différences de capacité immunitaire entre lignées pourraient également expliquer les différences de croissances observées avec le régime V.

Ces résultats doivent maintenant être confirmés par des analyses au niveau du foie, de l'intestin et du cerveau après 6 mois d'alimentation. L'expression de certains des gènes identifiés comme marqueurs chez les lignées isogéniques sera aussi étudiée chez une lignée de truites arc-en-ciel sélectionnée pour son aptitude à grandir et survivre avec un régime 100 % végétal.

Cette étude a été financée par l'ANR - Bioadapt : projet 13-ADAP-001-01-Agreenfish