



HAL
open science

Implication des fonctions digestives et du microbiote dans l'établissement des différences de glycogène musculaire entre lignées divergentes pour le pH ultime

Philippe Bochereau, Cécile Berri, Sarah Maman, Agnès Narcy, Sonia Metayer-Coustard, Émilie Raynaud, Estelle Cailleau-Audouin, Lionel Lardic, Eric Gambier, Elisabeth Le Bihan-Duval

► To cite this version:

Philippe Bochereau, Cécile Berri, Sarah Maman, Agnès Narcy, Sonia Metayer-Coustard, et al.. Implication des fonctions digestives et du microbiote dans l'établissement des différences de glycogène musculaire entre lignées divergentes pour le pH ultime. 15ièmes Journées de la Recherche Avicole et Palmipèdes à Foie Gras 2024, Mar 2024, Tours (FR), France. pp.149. hal-04663054

HAL Id: hal-04663054

<https://hal.inrae.fr/hal-04663054v1>

Submitted on 26 Jul 2024

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.

**IMPLICATION DES FONCTIONS DIGESTIVES ET DU MICROBIOTE DANS
L'ETABLISSEMENT DES DIFFERENCES DE GLYCOGENE MUSCULAIRE
ENTRE LIGNEES DIVERGENTES POUR LE PH ULTIME**

**Bochereau Philippe¹, Berri Cécile¹, Maman Sarah², Narcy Agnès¹, Métayer-Coustard
Sonia¹, Raynaud Emilie¹, Cailleau-Audouin Estelle¹, Lardic Lionel¹, Gambier Eric¹, Le-
Bihan Duval Elisabeth¹**

¹BOA, INRAE, Université de Tours - 37380 NOUZILLY,
²SIGENAE, GenPhyse, Université de Toulouse, INRAE, ENVT, F-31326, CASTANET
TOLOSAN,
philippe.bochereau@inrae.fr

RÉSUMÉ

La qualité de la viande de poulet mais aussi la robustesse du jeune animal sont influencées par le niveau des réserves en glycogène musculaire. Afin d'étudier le rôle du métabolisme digestif dans l'établissement de ce phénotype musculaire, nous avons effectué une comparaison de deux lignées divergentes de poulet pour le pH ultime (pHu) du filet, proxy des réserves en glycogène (n=15). Les mâles âgés de 4 semaines ont une teneur en glycogène du filet deux fois plus importante ($p = 4,2 \times 10^{-12}$) dans la lignée pHu- (à faible valeur de pHu) que dans la lignée pHu+ (à forte valeur de pHu). L'augmentation des réserves en glycogène (pHu-) est associée à un poids relatif du proventricule et du gésier ($p = 1,1 \times 10^{-5}$) plus élevé de même qu'à une meilleure digestibilité iléale apparente de l'azote ($p = 0,04$) et du calcium ($p = 0,03$). Concernant le microbiote caecal, sa diversité est comparable mais trois genres bactériens (*Lachnospira* ($p = 0,02$), *UCG-010 sp.* ($p = 0,03$), *Caprocioproducens* ($p = 0,01$)) varient entre les lignées, les différences observées pouvant entraîner une sous-régulation de la fixation du carbone chez les procaryotes ($p = 0,05$) et du cycle du citrate ($p = 0,04$) dans la lignée pHu+. L'analyse par RNA-seq du jéjunum, site d'absorption des nutriments, a révélé 149 gènes différenciellement exprimés (DE) entre les lignées, dont plusieurs gènes liés à l'immunité, la réponse hormonale et aux rythmes circadiens qui sont moins exprimés chez les animaux pHu+. D'autres impliqués dans la migration et la prolifération cellulaire, et plus généralement la morphogenèse tissulaire, diffèrent également entre lignées. Parmi les gènes DE, plusieurs co-localisent avec des QTLs de pHu et des régions sous sélection identifiées dans les lignées, comme par exemple le gène GHRL codant pour la ghréline, une hormone impliquée dans la régulation de l'appétit.

ABSTRACT

Implication of digestive functions and microbiota in the establishment of muscle glycogen differences between divergent lines for ultimate pH

Both the quality of chicken meat and the robustness of the young chicks are influenced by the level of breast muscle glycogen reserves. In order to study the role of digestive metabolism in establishing this muscular phenotype, we compared two divergent chicken lines for the ultimate pH (pHu) of the breast meat, a proxy for glycogen reserves (n=15). Males aged 4 weeks had twice the breast muscle glycogen content ($p = 4,2 \times 10^{-12}$) in the pHu- line (low pHu) than in the pHu+ line (high pHu). The increase in glycogen reserves (pHu-) is associated with a higher relative weight of the proventriculus and gizzard ($p = 1,1 \times 10^{-5}$), as well as better apparent ileal digestibility of nitrogen ($p = 0,04$) and calcium ($p = 0,03$). The diversity of the cecal microbiota was comparable, but three bacterial genera (*Lachnospira* ($p = 0,02$), *UCG-010 sp.* ($p = 0,02$), *Caprocioproducens* ($p = 0,03$)) varied between the lines. The differences observed could lead to down-regulation of carbon fixation in prokaryotes ($p = 0,05$) and of the citrate cycle ($p = 0,04$) in the pHu+ line. RNA-seq analysis of the jejunum, the site of nutrient absorption, revealed 149 genes differentially expressed (DE) between the lines, including several genes linked to immunity, hormonal response and circadian rhythms that are less expressed in pHu+ animals. Others involved in cell migration and proliferation, and more generally tissue morphogenesis, also differ between the lines. Among the DE genes, several co-localize with pHu-QTLs and regions under selection identified in the lines, such as the GHRL gene coding for ghrelin, a hormone regulating appetite.