

Nutrition précoce et orientation métabolique d'embryons pHu, divergents pour leurs réserves énergétiques musculaires

Petit Angélique¹, Sophie Tesseraud¹, Stéphane Beauclercq¹, Lydie Nadal-Desbarats², Estelle Cailleau-Audouin¹, Cécile Berri¹, Elisabeth Le Bihan-Duval¹, Sonia Métayer-Coustard¹

¹ INRAE, Université de Tours, BOA, 37380, Nouzilly, France

² INSERM, Université de Tours, iBrain, 37000, Tours, France

Chez les oiseaux, le développement embryonnaire s'effectue *in ovo*, indépendamment de la mère. La caractérisation des différents compartiments de l'œuf apparaît donc comme un élément clé pour comprendre l'impact des nutriments sur la mise en place précoce des orientations métaboliques. Cette étude a été réalisée sur un modèle unique de deux lignées divergentes pour le pH ultime de la viande (pHu+ et pHu-), reflet des réserves en glycogène musculaire ($r^2 = -0,97$). Les profils métabolomiques et les analyses biochimiques ont montré des différences qualitatives et quantitatives pour les nutriments potentiellement disponibles dans le vitellus et le liquide amniotique des embryons en développement (acides gras, acides aminés ramifiés...). Une approche de spectroscopie par résonance magnétique nucléaire a ensuite été réalisée sur le liquide allantoïque aux jours 10, 14 et 17 du développement embryonnaire (E10, E14, E17). Son rôle dans le stockage des déchets azotés et la nutrition des embryons, en fait un compartiment pertinent pour caractériser le métabolisme des embryons, de manière indirecte. Des analyses multivariées ont permis d'obtenir des modèles discriminants, prédictifs et fiables pour chacun des stades étudiés. L'étude des fonctions biologiques a permis de constater que le liquide allantoïque des embryons pHu+ était enrichi en intermédiaires du cycle de Krebs, en formate mais aussi en biomarqueurs du catabolisme des acides aminés, oxydation des lipides et glycolyse anaérobie. Les pHu- présentaient quant à eux une abondance plus élevée en substrats énergétiques, niacine (vitamine B3) et antioxydants. Pour conclure, la caractérisation du liquide allantoïque a permis de souligner une véritable signature métabolique entre les embryons pHu+ et pHu-, dès le stade E10. Pour étayer ces résultats, l'ontogénèse des voies de signalisation et régulateurs du métabolisme protéino-énergétique dans le muscle et le foie est en cours d'analyse.

Mots-clés : Œuf, nutriments, embryon, métabolisme, ontogénèse