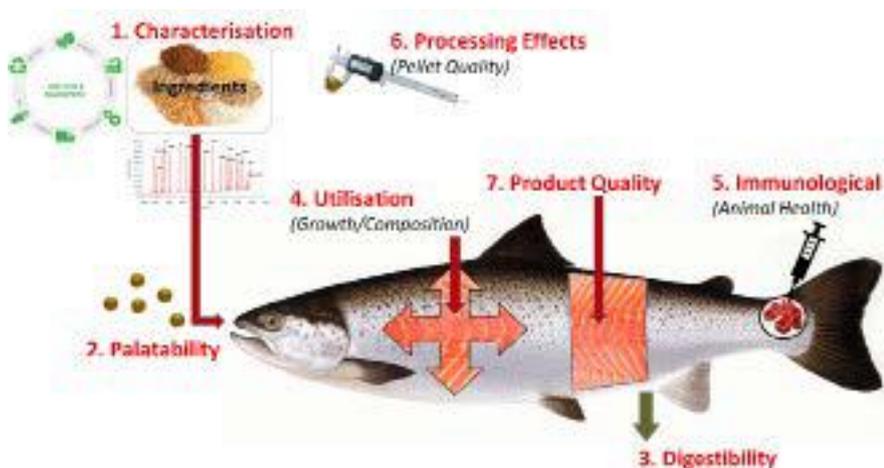


# 饲料的品质仍然取决于其原料



► 图1.动物生理因素和管理与原料评估的相互作用的要点概述

原料评估所选用的研究策略极大地影响着对于其品质的诠释。在过去的几十年里，人们使用了各种各样的策略来评估原料的营养品质。

十多年前发表的一份重要的科学综述论文就论述了原料品质评估的系统研究的基准方法（Glencross 等人，2007年）。

该综述论文提出了一系列五个步骤（以及它们的执行顺序），形成了一整套数据，以据此对原料品质进行评判：1. 特性；2. 适口性；3. 消化率；4. 利用率；5. 功能性（可加工性）。一旦配方师完成这五个步骤，就可以决定是否使用某种原料，以及针对该原料规定哪些限制作出最佳选择。如果缺少了其中任何一个步骤，那么配方师就需要做出假设，风险也因而大幅增加，这将显著增加饲料不符合一项或多项规范的可能性。

最近的许多研究通常都省略了该评估过程的前几个步骤，而直接进行利用率评估（第4步），使用可消化营养物质和能量贡献不平衡的原料配方进行生长研究。这样做使得许多这种研究最终都得到了错误的结果和/或对他们正在测试的原料的误导性评估。这不是由于原料的缺陷，而是由于研究人员未能注意到关键的配方限制，从而对原料的

营养和能量潜力做出公正的评估。

通过评估特性、适口性和消化率来开始饲料原料的评估过程，可以为后续的评估奠定坚实的基础。特性是至关重要的，它可以使该项研究的利用者（通常是配方师）了解原料的类型、信息使用者可以据此获得哪些信息以及该原料是否适合他们的饲料配方。品种、工艺、原产地和化学成分等重要信息都很关键。适口性和消化率通常一起评估，因为测定消化率的过程通常也可以很好地测试适口性。通过这两项基础信息，配方师可以知道该原料对动物的饲料摄入量有什么影响，以及动物从该原料中吸收营养成分的状况。只有当这些基础步骤完成后，研究原料对生长的影响才有意义。大多数情况下，在研究采用不同饲料原料饲喂的fish类的生长情况时，如果未在易消化的基础上协调饲料配方，通常最终只会测量出饲料摄入量和消化率的变化综合影响，而无法有效地分别评估这两项因素。

自从 Glencross 等人（2007年）的综述论文发表以来，不仅水产养殖饲料的原料评估科学取得了长足的发展，而且原料使用者的期望也在不断变化。原作者提出的最初的五个步骤现在仍然与2007年时一样重要，但随着我们越来越



► Brett Glencross

Brett Glencross（葛柏彦）于2021年6月加入海洋原料机构IFFO，担任技术总监一职。在加入IFFO之前，他曾是苏格兰斯特林大学水产养殖研究所的营养学教授。他还曾担任国际鱼类营养与喂养学会（ISFNF）科学委员会主席。



IFFO是代表和推动海洋原料行业（如鱼粉、鱼油和其它相关产业）的国际行业机构。IFFO的会员客户分布在50多个国家，其产量合计占世界总产量的55%以上，占世界鱼粉和鱼油贸易量的75%。

越多地在许多物种的饲料中采用新的原料，人们开始越来越重视其他参数。配方师如今需要在原料使用的过程中针对出现的另外两个步骤做出适当的决定。

因此，这篇2007年的综述论文已经更新，并提出了一系列七个步骤（以及它们的执行顺序），以得出原料品质的综合数据（图1）：第1步、特性描述（包括生命周期评估）；第2步、适口性；第3步、消化率；第4步、利用率；第5步、免疫性；第6步、加工效果；第7步、产品品质影响（Glencross, 2020年）。尽管取得了这些进展，但科学家们在评估原料时仍然不可以急于得出结论而省略基础步骤，这是至关重要的。这就像盖房子一样，如果地基不牢固，无论房子再怎么豪华，也是很容易倒塌的。