

蟹幼体的试验表明, 投喂螺旋藻能提高河蟹幼体成活率 (20%—30%), 还能减少丰年虫的用量, 降低生产成本。

二、在鱼类养殖中的应用

螺旋藻作为鱼类的饵料, 也进行了不少的试验。日本长野县水产所用螺旋藻作鲤鱼饲料做试验^[7], 对照组喂市售饲料, 试验组喂 85% 市售饲料 + 15% 螺旋藻饲料, 每组 60 尾 (共 500g), 30 天后称重, 对照组重 1030g, 试验组重 1050g。吕京文等 (1989)^[8]考察了螺旋藻蛋白质及氨基酸的吸收情况, 结果发现, 鲢鱼对螺旋藻蛋白的吸收率达 80% 以上, 蛋氨酸和胱氨酸基本全部吸收, 赖氨酸的吸收率达 94.3%, 周爱堂 (1987)^[9]做了两个试验, 试验一: 用放射性磷-32 标记钝顶螺旋藻, 观察鱼类的摄食动态和消化情况; 试验二: 用 5% 的钝顶螺旋藻粉制成粒状饵料喂养鲤、鳊和草鱼一个月, 观察增重情况。结果发现螺旋藻不仅易被鱼类摄食消化, 而且增重也明显比

对照组高 (草鱼增重不明显, 鲤鱼增重 34.8%, 对照组为 15.2%; 鳊鱼增重 33.46%, 对照组为 19.68%)。螺旋藻作为鱼饲料还能改变鱼的体色。神屋寻司 (1982)^[11]指出, 用螺旋藻饲养观赏鱼, 不论是红色系的例如鲤鱼、金鱼, 还是非红色系的鱼, 体色同样变得鲜艳美丽, 而且生长, 繁殖能力明显增强。

三、在家禽上的应用

周爱堂 (1986)^[12]做了钝顶螺旋藻喂养家鸡的试验, 发现日增重较对照组提高 12%。戴荣袞等 (1990)^[10]对 2500 羽肉鸡进行饲养试验, 结果饲喂螺旋藻粉 (占日粮 2%) 的体重比对照组高 64.9%, 可节约饲料 12%—26%。

螺旋藻繁殖快, 易培养, 产量高, 是畜牧水产养殖的一种优良蛋白质饲料, 它的充分开发利用, 必将缓解我国饲料蛋白供应紧张的局面。

螺旋藻在养殖业上的应用

3-17

蒋伟明

(广西水产研究所 南宁 530021)

螺旋藻是蓝藻门 (*Cyanophyta*) 颤藻目 (*Oscillatoriales*) 颤藻科 (*Oscillatoriaceae*) 的一个属。该属全世界已知共有 36 种, 多数为淡水种类, 仅有 4 个种分布在海洋中。现在国内外人工培养的螺旋藻有两种, 一是墨西哥产的极大螺旋藻 (*Spirulina maxima*); 二是非洲乍得湖产的钝顶螺旋藻 (*Spirulina platensis*)。这两种螺旋藻形态相似, 我国人工培养的主要是钝顶螺旋藻。

螺旋藻含有丰富的蛋白质。据测定, 其蛋白质含量达 60%—70%, 是小球藻的 1.4 倍, 大豆粕的 1.5 倍, 鸡肉的 3 倍, 鱼肉的 1.4 倍。该藻富含人和动物所必需的氨基酸、维生素和矿物质。其细胞壁纤维素含量少, 主要由粗蛋白组成, 故很容易被消化, 消化率达 75%。蛋白质中的氨基酸种类多, 组成均衡合理 (见附表), 特别是含有高蛋白谷物蛋白缺乏的赖氨酸、苏氨酸和含硫氮

* 本文蒙我区水产研究所梁万文高级工程师审阅, 谨表谢忱!

基酸等人和动物的必需氨基酸。螺旋藻含有多种不饱和脂肪酸(特别是 γ -亚麻油酸)^[2],其胡萝卜素含量也很高,相当于一一般植物的10倍以上,主要成分是叶黄素(lutein)和B-胡萝卜素(B-Carotene)。它们在动物体内被代谢成虾青素(Astaxan-

thin)及斑蝥黄质(Canthaxanthin),能有效地起到着色效果,从而使动物具有更高的商品价值。同时类胡萝卜素是维生素A的前体,可随时转变成维生素A,能加强细胞之间韧性,从而增强对细菌及霉菌类疾病的抵抗力。

附表

海水螺旋藻的氨基酸含量表⁽¹⁾

(单位:%)

氨基酸	含量	氨基酸	含量
天门冬氨酸	6.437	甲硫氨酸	1.289
苏氨酸	2.845	异亮氨酸	3.832
丝氨酸	2.188	亮氨酸	5.902
谷氨酸	8.999	酪氨酸	1.972
脯氨酸	2.766	苯丙氨酸	3.031
甘氨酸	3.799	赖氨酸	3.057
丙氨酸	4.918	组氨酸	4.665
胱氨酸	1.317	色氨酸	未检
缬氨酸	4.747		

一、在虾蟹养殖中的应用

螺旋藻营养丰富全面,粒径小,易被对虾幼体摄食,消化和吸收,并有促生长因子和抗病成份,其悬浮性也好,可稳定水质,调节水色,有利于提高对虾幼体的成活率,是对虾育苗的优质饵料。螺旋藻在日本和台湾早已应用在调节对虾等虾类育苗中,成为对虾育苗的必备饵料。80年代中后期,我国各地曾作了许多有关方面的研究。中科院植物研究所和河北省黄骅市水产技术中心(1989)^[3]曾用螺旋藻取代或部分取代豆浆作为对虾幼体饵料做试验。对照组投喂豆浆+轮虫,试验I组投喂螺旋藻+轮虫,试验II组投喂螺旋藻+豆浆+轮虫。结果表明,当对虾幼体发育到蚤I时,对照组平均个体长为385 μm ,试验I组个体长为1643 μm ,

II组个体长为1488 μm ,说明螺旋藻对对虾有明显的促生长作用。三组的成活率高低也不同,对照组成活率为11%,试验I组为53%,试验II组为48%。福建水产所(1986)^[4],用螺旋藻培育长毛对虾幼苗,在小水体中单一投喂螺旋藻或在大水体中以螺旋藻作为基础饵料,成活率提高5.5%—33.7%,效果明显。陈立人等(1990)的研究表明,在糠虾期到仔虾期用80%的螺旋藻+20%的卤虫幼体喂养对虾幼体,取得与全用卤虫一致的育成率,大大降低了育苗成本。张福礼(1994)^[5]在报道中指出,饲喂一定比例的螺旋藻(30%—60%),不仅能增强对虾幼体的免疫力和抗病力,大幅度提高幼体的成活率(10%—20%),而且能够加快幼体的变态和蜕皮速度,缩短育苗的生产周期。苏国俊(1995)^[6]用螺旋藻喂养河

(接左页上)