

# 中华绒螯蟹养殖营养需求分析

李旭骁 龚月生\*

西北农林科技大学, 陕西杨凌 712100

**摘要** 中华绒螯蟹又名河蟹,是我国特有的水产珍品,随着我国水产品养殖业的飞速发展,各类养殖区域都开始养殖中华绒螯蟹,养殖的产量也是逐年提高,随着河蟹各种养殖模式的产生,河蟹的营养源也从纯人工模式转换到以人工添加饲料为主的营养源。河蟹以其高营养价值吸引了大量的从业人员进行养殖,本文依据快速发展的河蟹养殖业对中华绒螯蟹的营养需求进行了详细的探讨和研究。

**关键词** 中华绒螯蟹;营养需求;养殖

在中国,早在 20 世纪 80 年代初就开展了各种形式的蟹养殖技术,例如蟹苗从大型湖泊迁移到中小型湖泊养殖、水库、池塘以及围栏养殖等。随着养殖技术的不断突破,我国的中华绒螯蟹的产量也在不断地增长,2007 年的产量已经是 20 年代末期的 50 倍左右,产能和产值均得到空前的突破。伴随着产能的不断增长,人们对中华绒螯蟹的养殖方式也在逐步向前发展,如何更加高质量地饲养河蟹是养殖大户经常提出的问题,传统的养殖河蟹均采用投喂的方式,且饲料种类大多是一些常见的农产品如南瓜、小麦以及各种野生鱼类,这样极大地影响了中国绒螯蟹的生长,同时营养不均衡经常导致幼蟹性早熟,其体格生长将会受限,其经济价值受损。由于中华绒螯蟹对水质的要求很高,单一投喂方式容易对水质产生影响,激素类药物的使用也会对河蟹的质量产生影响。因此,目前多采用人工配合饲料的喂养方式,因此本文结合相关文献资料对中华绒

螯蟹的营养需求进行进一步地深入探讨和分析。

## 1 中华绒螯蟹营养需求

### 1.1 蛋白质和氨基酸

作为中华绒螯蟹的最重要的营养成分之一,很多学者对其进行了充分的实验,其中韩小莲<sup>[1]</sup>在 1991 年以成活率和增长率作为重要指标,对河蟹从大眼幼体至 III 期幼蟹这个阶段做了详细的研究,得出的结论是这几个阶段河蟹的蛋白质需求维持在 45%;同时 1999 年徐新章<sup>[2]</sup>也采用了成活率指标对大眼幼体的河蟹蛋白质需求量进行了分析,得出的数据在 45%。2000 年,张家国<sup>[3]</sup>对河蟹蚤状幼体阶段进行了分析研究,该阶段的蛋白质需求量维持在 55%左右,其同样以成活率作为重要指标。综上所述,各个阶段的中华绒螯蟹对蛋白质的需求有所不同,在不同的成长阶段和不同的养殖环境下,河蟹对蛋白质的需求大概维持在 35%~45%之间。有这

收稿日期:2015-09-24

\* 通讯作者

李旭骁,男,1986 年生,助理农艺师。

果显示,呕吐毒素、黄曲霉毒素和玉米赤霉烯酮 3 种霉菌毒素在猪配合饲料和鸡鸭配合饲料产品中共同污染率分别达到 35.1%和 42.9%,说明霉菌毒素共同污染问题客观存在,而且是一种比较常见的现象。多种霉菌毒素共存时如何控制饲料产品安全及制定科学的卫生标准,是一个值得深入研究的课题。

## 参 考 文 献

- [1] 孙桂菊,王少康,王加生.伏马菌素与黄曲霉毒素对 SD 大鼠联合毒性的研究[J].中华预防医学杂志,2006,40(5):319-323.
- [2] KUBENA L F,HARVEY R B,BUCKLEY S A,et al. Rotting-haus. Individual and combined effects of moniliformin present in *Fusarium fujikuroi* culture material and aflatoxin in Broiler Chicks[J].Poultry Science,1997(76):265-270.

个区间是因为养殖时在饲料配方以及实验用原料不同导致的误差。不同的实验源将会产生不同的结果。

事实上,中华绒螯蟹对蛋白质的需求可以归结为对氨基酸的需求。蛋白质经过河蟹消化吸收最终转化为有机体的组成部分,河蟹对氨基酸的需求研究还是很少,河蟹在生长的过程中有 2 种吸收方式,一种吸收了必需氨基酸,另外一种吸收了非必需氨基酸混合物。必需氨基酸主要有以下 10 种,主要包括 Thr(苏氨酸)、Val(缬氨酸)、Met(蛋氨酸)、Leu(亮氨酸)、Ile(异亮氨酸)、Lys(赖氨酸)、Phe(苯丙氨酸)、Try(色氨酸)、His(组氨酸)以及 Arg(精氨酸)。根据很多学者对河蟹的研究可知,这几种氨基酸是其生长过程中必需的氨基酸。2010 年叶金云以酪蛋白、白鱼粉、豆粕和晶体氨基酸为蛋白源,组合了 15 种饲料,通过实验验证了河蟹对赖氨酸、蛋氨酸和精氨酸的需要量。试验结果显示,幼蟹对氨基酸的需求量分别为赖氨酸 2.34%、蛋氨酸 1.12%、精氨酸 3.62%<sup>[4]</sup>。同时国外也有相关学者针对动物体的必需氨基酸需求进行了研究,不少学者采用了测定河蟹肌肉氨基酸的方法来分析不同阶段的河蟹的氨基酸的需求量,这种测量方法存在一定的弊端,就是其考虑了蛋白质的合成过程,而忽略了氨基酸的消耗代谢的过程。比较经典的文献出自 1994 年的陈立侨<sup>[5]</sup>,他将豆饼代替鱼粉进行河蟹的养殖实验,通过设定河蟹体蛋白质必需氨基酸为标准氨基酸,将其供需比作为最终的评价标准,实验发现豆饼和鱼粉的比例不同,导致河蟹对相应氨基酸的需求不同。当豆饼替代量低于 29%,鱼粉含量超过 40%时,会造成精氨酸和组氨酸的不足,此时精氨酸、组氨酸成了限制性氨基酸。当豆饼替代量超过 43%,鱼粉比例低于 30%时会引起蛋氨酸不足,蛋氨酸成了限制氨基酸;上述利用豆饼和鱼粉的合理搭配能够最大限度供给河蟹的氨基酸需求,能够取得好的饲养效果,但是如果鱼粉与豆饼的配制比例不合适将大大影响河蟹的生长速度以及氨基酸指数的下降。综上所述,关于目前必需氨基酸在河蟹方面的研究还是很少,关于必需氨基酸在河蟹营养方面的研究还将深化。

## 1.2 脂类

作为中华绒螯蟹的重要营养之一,脂类在养殖饲料里面都会配制。脂肪能够为河蟹提供必需的脂

肪酸、能量以及作为脂溶性维生素的载体,并能够提供其他化合物,例如磷脂和类固醇等。脂类对于河蟹的生理功能十分重要。因为脂类是河蟹生长发育的主要来源,是其生物膜结构的重要成分。对于河蟹自身而言,其能够在体内合成的量十分少,因此需要通过喂食以满足其生长发育的需要。对于脂肪的需求,研究学者有较大的分歧,产生分歧的原因主要在于研究时的环境、条件、喂养方法以及河蟹自身的代谢有着密切的关系,几种因素集中在一起导致了研究者们关于脂类需求的差异结果。还有就是不断生长发育阶段的河蟹对于脂类的需求也大不相同,即使是处于同一范围、同一生长时期的河蟹在喂养过程中也存在脂肪含量的不同,这是研究成果差异化的原因。但是以下 3 种脂类是河蟹生长过程中必不可少的营养成分。

1)脂肪酸。脂肪酸的作用是保证河蟹正常生长、繁殖以及蜕皮,在脂肪酸中以 EPA 和 DHA 为必需的脂肪酸,幼蟹对脂肪酸的要求较高。例如提高亚麻酸以及 EPA、DHA 的剂量能够有效提高幼蟹的成活率,同时在配制饵料时,有的专家指出添加适量的冷水性鱼油能够满足河蟹对 EPA 和 DHA 的需求。

2)磷脂。中华绒螯蟹的磷脂的摄取主要从饲料中获取,由于磷脂对河蟹的生长起着必不可少的作用,因此在进行饵料配制时,一定要将磷脂配制入其中。相关学者的实验表明,在饵料中添加磷脂有利于提高河蟹的成活率。另外,磷脂的作用是有助于防止河蟹性早熟,防止中华绒螯蟹体格发育不健全,有利于提高经济效益。

3)胆固醇。胆固醇的摄取也是通过饲料,由于只是在河蟹的卵巢中发现胆固醇,但河蟹自身无法合成该脂类。胆固醇的作用主要体现在胚胎发育和幼体发育阶段,目前还没有相关学者提出最适合河蟹生长发育的 3 种脂类的配比,后续还可以进行 3 种脂类配比的研究,从而逐步提高河蟹的成活率,最大化地提高经济价值。

## 1.3 维生素和矿物质

维生素作为河蟹生理功能的必需营养源,影响着河蟹各个环节,例如维生素 E 影响生长率、成活率以及蜕皮频率。河蟹对维生素的需求量从目前的研究来看,主要影响因素包括以下几个方面:一是河蟹的成长阶段,不同的成长阶段,其需求量大不

相同,而且对维生素的类型需求也不同;其次是生理状况以及养殖的水质,不同的生理状态和养殖水质对维生素的利用率以及与其他营养素的相互关系也对河蟹的生长有很大的影响,目前关于维生素的研究还是很少,其中 2002 年,艾春香<sup>[6]</sup>做了关于维生素 E 在河蟹大眼幼体阶段的维生素需求量的实验,她将存活率和蜕皮频率为指标,将饵料里面维生素 E 的含量增加到 800 mg/kg 时,将会抑制河蟹的生长。而刘兴国也做过维生素 C 在河蟹饵料中的实验,实验结论显示维生素 C 的添加量过低会影响生长,添加过多则百害而无一利。

对于中华绒螯蟹而言,其矿物质的需求,最重要的就是钙和磷,这 2 种矿物质对河蟹的生长、代谢以及发育十分重要。目前大部分的研究主要集中在在这 2 种矿物质。陈立桥在进行实验时发现钙磷比维持在 1 : 1.9 时,中华绒螯蟹的生长速度很快,对蛋白质的利用率也很高,但是如果配比不正确,则会明显影响河蟹的生长和发育。同年,钱国英<sup>[7]</sup>也进行了相关的研究,实验结论表明,钙磷比为 1.7 : 1 时,会影响河蟹的生长发育,同时也降低了经济效益。2 种实验的结果有如此大的差异,最重要的原因在于实验环境的不同,饵料的配制方式的不同。其次是因为不同生长阶段的中华绒螯蟹对矿物质的需求不同导致的差值。

## 2 结 论

本文从中华绒螯蟹的现状出发,探讨分析了中华绒螯蟹较为重要营养需求,其营养需求主要包括对蛋白质、氨基酸、脂类以及维生素、矿物质的摄取。对相关营养需求提供了比较重要的饵料配比,但是有些营养目前还没有得出重要的配比数据,这是在以后的中华绒螯蟹养殖过程中需要逐步实验的,从而进一步提高中华绒螯蟹的成活率,获取更大的经济效益。

## 参 考 文 献

[1] 韩小莲.河蟹幼体配合饲料的研究[J].河北渔业,1991(1):12-14.  
 [2] 徐新章.中华绒螯蟹系列配合饵料研究综述以及今后研究方向[J].江西水产科技,1998(4):20-25.  
 [3] 张家国,王志忠.河蟹蚤状幼体对蛋白质、脂肪、复合矿物质及维生素的适宜需求量研究 [J]. 浙江海洋学院学报:自然科学版,2001,20(增):66-70.  
 [4] 叶金云.中华绒螯蟹对赖氨酸、蛋氨酸和精氨酸的需要量[J].水产学报,2010,34(10):1541-1546.  
 [5] 陈立桥,堵南山,赖伟.水体和配合饲料钙磷含量对河蟹生长的影响[J].淡水渔业,1994,24(1):13-15.  
 [6] 艾春香,陈立桥,周忠良,等.维生素 C、E 对中华绒螯蟹生殖性能的影响[J].水产学报,2003,27(1):62-68.  
 [7] 钱国英,朱秋华.饲料中钙磷水平对中华绒螯蟹生长和饲料效率的影响[J].中国水产科学,2000,7(3):110-112.

### 冬季水库抓罗非鱼有妙招

- 1) 用电网赶。电网上有轻微的电,鱼碰到电后就会集体向相反的方向跑,然后引导它们钻入底网,不会伤着鱼,效果很好。
- 2) 在抬网附近装底部曝气增氧机。在卖鱼前 1 d 晚上,将增氧机打开,提高抬网一带的溶氧,罗非鱼自然就会过去。
- 3) 可以用“泼洒姜”。它的主要原料是生姜,在拉网运输时可以防挫伤,天气突变时可以抗应激等。
- 4) 罗非鱼很难打捞,因为罗非鱼怕冷,上层水温比下层低,在低温的冬季,罗非鱼基本上都在底层。如果用网刮,它就会钻入泥底。只能将水位放低一点,然后每 1~2 m<sup>2</sup> 安排一个人用脚踩着网平衡慢慢拉才能打上鱼。

来源:南方农村报