

配合饲料养蟹对河蟹食用品质的影响

龚宏伟 贾文方 季 者 戴如燕 邵 思 顾海霞 华 佳 蔡春芳

摘 要 以阳澄湖中围网养殖的投喂冰鲜鱼为主的河蟹为对照,对配合饲料饲养河蟹的安全质量、营养质量和感官指标进行了评价,结果表明,配合饲料饲养的河蟹达到了绿色食品蟹标准 NY/T 841—2004 和无公害食品淡水蟹标准 NY 5064—2005。全蟹的水分、粗蛋白、粗脂肪含量及肌肉的水分、粗蛋白、粗脂肪、氨基酸含量与阳澄湖蟹也没有显著差异。研究发现,试验组河蟹蒸煮后体色不如阳澄湖蟹,主要原因是池塘中虾青素来源较少,并指出可通过改进配方增强体色。

关键词 河蟹;食品安全;营养质量;感官评定;饲料

中图分类号 S816.8

Effect of formula feed on the edible quality of chinese mitten crab *eriocheir sinensis*

Gong Hongwei, Jia Wenfang, Ji Zhe, Dai Ruyan, Sao Si, Gu Haixia, Hua Jia, Cai Chunfang

Abstract The safety, nutrition and characteristics of senses were evaluated for Chinese mitten crab fed formula feed. Crab caught from Yangchen lake and fed mainly with trash fish was as control. The results showed that the safety quality of crab fed formula feed meet the green food standard NY/T 841—2004 and non-polluted food standard NY5064—2005. No significant difference was observed between test crab and control crab in content of moisture, protein and lipid in whole body and muscle, nor in muscle amino acids. It was noticed that the carapace colour of cooked test crab was not as fresh as control crab, however, the reason lay in the lackage of astaxanthin in the pond environment. The authors suggested add astaxanthin to the crab feed to improve the carapace colour.

Key words Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*); food safety; nutrition; characteristics of senses; feed

目前河蟹养殖仍以投喂杂鱼和谷物为主,这种养殖方式无论从营养物质的利用效率还是从水域环境的保护来说都是不合适的。配合饲料具有营养全面、安全卫生和使用方便等特点,然而人们担心投喂配合饲料会影响河蟹的质量。阳澄湖是河蟹的主产区之一,阳澄湖蟹闻名遐尔,但随着阳澄湖富营养化状况的加剧^[1],迫切需要我们改变传统的养殖方式,降低养

殖污染。为此我们结合太湖流域池塘循环水养殖示范工程的实施,进行了配合饲料养蟹试验,旨在探讨配合饲料对河蟹质量的影响。

1 材料和方法

1.1 池塘清理及蟹种放养

在阳澄湖畔消泾村的10亩滩选取池塘2口,面积分别为20亩和10亩,2008年2月中旬河蟹销完后即干塘、晒塘,3月15日注水深50cm,3月20日放入规格为8g左右的蟹种,放养密度为800只/亩。

1.2 饲料来源

所投喂的配合饲料为市售某品牌高端产品,价格在6000~8000元/t。

1.3 饲养管理

每天早上日出前完成巡塘观察,每天傍晚投饲1次,投饲量根据摄食情况调整。整个饲养期使用改善水质的市售产品3次,每次使用后5d左右视水色和透明度施用有机肥适当肥水。整个养殖期内水草长势良好,

龚宏伟 苏州大学医学部基础医学与生物科学学院,苏州相城区水产技术推广站,高级工程师,215131,江苏苏州。

贾文方 江苏省太湖渔业管理委员会办公室。

季者、戴如燕、邵思、顾海霞、华佳、蔡春芳(通讯作者) 苏州大学医学部基础医学与生物科学学院。

收稿日期 2009-11-13

★ 江苏省社会发展基金资助(BS2007140),苏州市农业科技攻关项目 SNG-0805

覆盖率在 60%左右。根据水草生长情况逐渐补水,使水草沉没于水面下,全年水深最高达 1.3 m。清晨溶氧不低于 3.0 mg/l,全年平均 NH₃-N 浓度低于 0.5 mg/l。

1.4 河蟹品质检验

1.4.1 河蟹安全质量检验

河蟹成熟后从两个塘分别随机捕 15 只河蟹,混合后随机取 3 kg 送农业部食品质量监督检验测试中心(上海)检测,检验依据为中华人民共和国农业行业标准绿色食品蟹标准 NY/T 841—2004^[2];另取 2.5 kg 送吴江市渔业生态环境监测站检测,检测依据为中华人民共和国农业行业标准无公害食品淡水蟹标准 NY5064—2005^[3]。

1.4.2 河蟹营养质量检验

从两个塘分别随机捕 15 只河蟹进行全蟹、肌肉营养成分分析测定,其中水分测定采用 105 °C 烘干恒重法^[4];粗蛋白质测定采用凯氏定氮法^[4];粗脂肪测定采用索氏抽提法^[4];氨基酸测定采用高效液相色谱法^[5]。以阳澄湖围网养殖并投喂冰鲜鱼为主的河蟹 30 只作对照同时检测。

1.4.3 河蟹口感风味检验

河蟹口感风味采用感官检验评定。参评人员为来自本地的 25~47 岁经过短时间培训的自愿者,共 36 人,均有多年品尝河蟹的经验。试验蟹为雌、雄各 20 只,对照组河蟹来自阳澄湖围网养殖并用冰鲜鱼饲养。河蟹洗净后在同样条件下蒸煮 20 min,然后一剖为四,分别将试验河蟹和对照河蟹用三位数编号后分发给 36 位评价员,成对比较,雌雄分开鉴别,纯净水漱口。评价员根据感官鉴别结果填写表格,评价参数见表 2。要求对每个检验指标必须作出选择,感官性状较好的对应栏内打“√”,感官性状较差的对应栏内打“×”,不得为空。最后统计有效票数、试验组和对照组所得的好评票数。

1.5 数据处理方法

河蟹体成分和肌肉成分以平均值±标准差表示,差异显著性采用 t-test, P<0.05 为差异显著。感官检验结果采用成对比较检验,选择 5%作显著水平。

2 结果

2.1 河蟹安全质量

由农业部食品质量监督检验测试中心(上海)和吴江市渔业生态环境监测站提供的检测报告显示,用配合饲料饲养的河蟹达到了绿色食品蟹标准 NY/T 841—2004^[2] 和无公害食品淡水蟹标准 NY5064—

2005^[3]。

2.2 河蟹营养质量(见表 1)

对河蟹全蟹和肌肉营养成分分析结果表明,用配合饲料饲养的河蟹与阳澄湖产的冰鲜鱼及原粮饲养的河蟹无显著差异(P>0.05)。

表 1 投喂配合饲料与冰鲜鱼对河蟹体成分和肌肉成分的影响(%)

项目	全蟹成分		肌肉成分	
	对照组	试验组	对照组	试验组
水分	64.56±3.51	62.91±2.11	77.13±1.52	76.48±1.34
粗蛋白	39.53±1.53	39.26±1.76	83.19±1.35	82.78±2.63
粗脂肪	14.92±1.16	15.25±1.83	14.51±1.87	15.24±1.09
组氨酸			2.55±0.11	2.51±0.08
蛋氨酸			2.78±0.08	2.82±0.10
赖氨酸			7.39±0.11	7.37±0.09
异亮氨酸			5.28±0.05	5.24±0.06
精氨酸			9.34±0.09	9.32±0.07
苏氨酸			4.39±0.08	4.42±0.07
丙氨酸			2.48±0.10	2.38±0.09
脯氨酸			2.35±0.07	2.48±0.10
胱氨酸			3.35±0.08	3.35±0.11
酪氨酸			2.72±0.08	2.74±0.05
缬氨酸			5.53±0.14	5.48±0.12
亮氨酸			8.29±0.11	8.37±0.08
苯丙氨酸			7.35±0.12	7.42±0.08
天门冬氨酸			1.87±0.04	1.92±0.06
丝氨酸			2.32±0.08	2.28±0.04
谷氨酸			1.84±0.07	1.78±0.10
甘氨酸			0.96±0.06	0.94±0.05

2.3 感官鉴定

感官鉴定中收到的有效票数、对照组好评票数、试验组好评票数及相应的 5%显著水平应得票数见表 2。无论雌蟹还是雄蟹,蒸煮后甲壳颜色有显著差异,都是阳澄湖蟹(对照蟹)显著优于试验蟹。从外壳污垢来看,试验蟹优于对照蟹,其中雄蟹的差异达到 5%显著水平(见表 2)。鳃的清白程度也与外壳污垢相一致,表现为试验蟹较干净。其它评价指标无显著差异。从综合印象看,对照蟹风味比试验蟹好,但差异不显著。

3 讨论

目前池塘养蟹使用配合饲料的比例正在逐年提高,但湖泊围网养蟹过程中配合饲料使用量还非常低,因为在苏州地区,阳澄湖河蟹和太湖河蟹大量用于出口,养殖户和经销商都担心配合饲料会影响河蟹的品质。由本试验结果看,配合饲料饲养的河蟹在安全质量方面完全能够达到绿色食品蟹标准 NY/T 841—2004 和无公害食品淡水蟹标准 NY 5064—2005。概略养分也与阳澄湖蟹没有显著差别。但从感官鉴定结果可见,试验蟹在蒸煮后的色泽上不如阳澄湖蟹鲜艳。

表 2 投喂配合饲料与冰鲜鱼对河蟹感官指标的影响

项目	雌蟹好评票数				雄蟹好评票数			
	有效票数	对照组	试验组	5%显著水平 应得票数	有效票数	对照组	试验组	5%显著水平 应得票数
甲壳颜色	22	17*	10	17	25	19*	6	18
外壳污垢	20	7	13	15	26	6	20*	19
整蟹气味	20	13	7	15	24	15	9	18
鳃清白程度	25	8	17	18	22	10	12	17
肝胰腺								
颜色	22	16	6	17	20	13	7	15
粘性	20	13	7	15	20	13	7	15
细腻度	24	14	10	18	20	12	8	15
气味	20	12	8	15	21	13	8	16
味道	18	12	6	14	23	14	9	17
成熟度	21	12	9	16	22	13	9	17
性腺								
颜色	20	12	8	15	20	11	9	15
粘性	22	14	8	17	24	14	10	18
细腻度	20	10	10	15	20	13	13	15
气味	24	14	10	18	22	14	8	17
味道	20	13	7	15	20	13	7	15
丰满度	22	12	10	17	22	13	9	17
肌肉								
粘性	19	10	9	15	25	12	11	18
韧性	22	11	11	17	23	13	10	17
细腻度	18	11	7	14	20	14	6	15
气味	22	15	7	17	17	10	7	13
味道	19	12	7	15	18	12	6	14
光泽	21	14	7	17	19	10	9	15
综合印象	24	15	9	18	26	17	9	19

注：*表示达到5%显著水平。

河蟹蒸煮后呈现鲜艳的红色是因为甲壳中含有虾青素,虾青素广泛存在于生物界中,是一种酮式类胡萝卜素。甲壳类动物和鱼类通过食物链从微藻、浮游生物中获得虾青素。池塘条件下由于水草生长旺盛,藻类的生长受到抑制,加上池塘中的生物种群结构简单,河蟹不能获得足够的虾青素,导致颜色不够鲜艳。研究中也发现池塘养殖的河蟹即使用冰鲜鱼等饵料喂养也存在体色不够鲜亮的问题。许多研究表明向配合饲料中添加适量的虾青素可以改善养殖动物的体色^[6-7]。河蟹饲料中添加虾青素应该也能改善体色,但添加量还需研究。

试验河蟹外壳污垢比阳澄湖蟹少,鳃也更清白,这主要与池塘水质较清、底质较硬有关。生产中有些池塘水草种养不好,水质浑浊,塘底淤泥松软,生产出的河蟹外壳污垢也非常多。

4 结语

综上所述,河蟹养殖完全可以用优质配合饲料代替冰鲜鱼,不会对河蟹的安全质量和口感风味产生不利影响,通过配方完善还可以进一步改善池塘养殖河

蟹的品质。

参考文献

- [1] 马为民,魏兰珍.阳澄湖中华绒螯蟹及当前它所面临的问题[J].自然杂志,2002,24(5):294-296.
- [2] 中华人民共和国农业部.NY/T 841—2004 绿色食品蟹[S].北京:中国农业出版社,2004.
- [3] 中华人民共和国农业部.NY/T 841—2004 无公害淡水食品蟹[S].北京:中国农业出版社,2005.
- [4] 黄伟坤.食品检验与分析[M].北京:轻工业出版社,1989:11-39.
- [5] 国家技术监督局.GB/T14965—1994 食品中氨基酸的测定方法[S].北京:中国标准出版社,1994.
- [6] 陈晓明,徐学明,金征宇.富含虾青素的法夫酵母对金鱼体色的影响[J].中国水产科学,2004,11(1):70-73.
- [7] Baker R T M, Pfeiffer A M, Schöner F J, et al. Pigmenting efficacy of astaxanthin and canthaxanthin in fresh-water reared Atlantic, *Salmo salar*[J]. An. Feed Sci. Technol., 2002, 99:97-106.

(编辑 沈桂宇 guiyush@126.com)