

秋后暂养育肥对大规格商品蟹品质的影响研究

刘家丰¹, 黄龙^{2*}, 何吉祥², 江河², 凌俊², 奚业文³ (1. 安徽省阜阳市颍上县水产管理中心, 安徽颍上 236200; 2. 安徽省农业科学院水产研究所, 安徽合肥 230031; 3. 安徽省水产技术推广总站, 安徽合肥 230601)

摘要 为探讨秋后暂养育肥对大规格商品蟹外观、生物学和营养成分等品质指标的影响, 选择面积 0.133 3~0.200 0 hm² 的试验池塘 6 口, 每 3 口为一组, 一组暂养雌蟹, 另一组暂养雄蟹, 随机观察并测定暂养 0、10、20、30、45、60 d 雌、雄蟹的外观色泽、肌肉指数、性腺指数、肝胰脏指数、肥满度以及可食部分水分、粗蛋白、粗脂肪、灰分含量。结果表明, 暂养 20 d 后, 河蟹体色有较明显改变; 暂养 30~60 d, 体色基本稳定, 具有明显的“青壳、白肚、黄毛、金爪”特征。不论是雌蟹还是雄蟹, 暂养 20、30 d 时各项生物学指标均显著高于对照组 ($P<0.05$); 暂养 30~60 d 除雌蟹性腺指数外, 各项生物学指标差异均不显著 ($P>0.05$); 与 30 d 相比, 暂养 60 d 雌蟹性腺指数显著上升 ($P<0.05$), 肝胰脏指数略有下降 ($P>0.05$)。无论是雌蟹还是雄蟹, 暂养对可食部分粗蛋白及灰分含量均无显著影响 ($P>0.05$), 但对粗脂肪含量及雄蟹水分含量有显著影响 ($P<0.05$)。

关键词 河蟹; 暂养育肥; 外观品质; 生物学指标; 营养指标

中图分类号 S968.25 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)05-0106-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.05.029



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Study on the Effects of Holding Culture for Fattening after Autumn on the Quality of Large-sized Commercial Crabs

LIU Jia-feng¹, HUANG Long², HE Ji-xiang² et al (1. Fishery Management Center of Yingshang County, Yingshang, Anhui 236200; 2. Fisher Research Institute, Anhui Academy of Agricultural Sciences, Hefei, Anhui 230031)

Abstract In order to explore the effects of holding culture for fattening after autumn on the appearance, biological and nutritional indices of large-sized commercial crabs, six experimental ponds (three ponds in each group) with the area of 0.133 3~0.200 0 hm² were selected, female crabs were raised in one group and male crabs were raised in the other group. The appearance color, muscle index, gonad index, hepatopancreas index, fatness and water content, crude protein, crude fat and ash content of edible part of female and male crabs were observed and measured on the 0th, 10th, 20th, 30th, 45th and 60th days. The results showed that, after 20 days of holding culture, the body color of crabs changed obviously. After 30-60 days of holding culture, the body color was basically stable, with the characteristics of "blue shell, white abdomen, yellow setae and golden leg". After 20-30 days of holding culture, the biological indexes of both female and male crabs were significantly higher than those of the control group ($P<0.05$). After 30-60 days of holding culture, all biological indices had no significant difference ($P>0.05$), except for the gonad index of female crabs. Compared with 30th day, the gonad index of female crabs increased significantly ($P<0.05$), and the hepatopancreas index decreased slightly ($P>0.05$) on the 60th days. The holding culture has no significant effect on the content of crude protein and ash in edible parts of female and male crabs ($P>0.05$), but it had significant effects on the crude fat content in female and male crabs, and water content in male crabs ($P<0.05$).

Key words Chinese mitten crab; Holding culture for fattening; Appearance quality; Biological indices; Nutritional indices

无为县是安徽省河蟹养殖大县, 近年来随着安徽省水产跨越工程和渔业“三进”工程的深入实施, 该县河蟹养殖规模不断扩大, 养殖模式不断创新, 商品蟹产量和规格均有显著提升, 取得了较好的经济效益。每年 10 月份前后是商品蟹集中捕捞上市的季节, 捕捞后的商品蟹因数量大、捕捞期集中, 市场需求不旺; 加上捕捞前期气温偏高, 一部分蟹刚脱壳, 其肥满度不够、蟹黄积累不充足、肉质不结实, 故而缺乏市场竞争力, 影响到渔民的养殖效益。将捕捞后的河蟹就地育肥、实时销售, 可以避免河蟹因集中上市早、品质不佳而导致的价低、效益不好等问题。有关河蟹暂养育肥的技术报道较多^[1-3], 但暂养育肥对河蟹品质的影响研究则鲜见报道。安徽省无为县惠民渔业合作社经过 4 年的实践探索, 因地制宜地总结出一套成熟的引江入池河蟹暂养育肥技术, 现将相关结果报道如下。

基金项目 安徽省农业科学院名优水产品养殖技术创新团队项目(2019Y1027); 安徽省水产产业技术体系项目(皖农科 2016[84]号)。

作者简介 刘家丰(1973—), 男, 安徽颍上人, 工程师, 从事水产养殖技术管理工作。* 通信作者, 助理研究员, 博士, 从事水产动物遗传育种研究。

收稿日期 2020-02-14

1 材料与方法

1.1 试验池塘 试验池塘 6 口, 每口池塘面积 0.133 3~0.200 0 hm², 每 3 口池塘为 1 组, 用于雌、雄蟹分开暂养。要求池塘排灌方便、底质坚硬平坦、沙质底质, 或加铺适量细黄沙至厚度 5~10 cm, 环境安静、通电通路。9 月底前, 在池塘四周预埋 40 cm 高的钙塑板作为防逃墙, 内池四周堤坡交汇处以下至水面处铺设聚乙烯网片, 防止暂养时河蟹打洞。放蟹前 10~15 d 清除池周杂草, 用 1 125~1 500 kg/hm² 生石灰化水后全池泼洒, 以杀灭有害生物。放养前 2~3 d 进江水 50~60 cm, 进水后一次性投放活螺蛳 3 750~4 500 kg/hm²。

1.2 暂养蟹放养 9 月底起开始河蟹暂养。用于暂养的河蟹要求无病无伤、附肢完整、背腹色泽较好、活动正常。起捕后, 将河蟹及时分检运送到暂养池, 防止其受伤和长时间脱水。要求雌蟹规格在 125 g 以上, 雄蟹规格在 175 g 以上, 且雌、雄蟹分开暂养。暂养密度应根据软壳蟹的数量、计划暂养时间以及水质条件等而定。若暂养时间长, 软壳蟹多, 密度则应小一些, 反之则密度可适当大一些。一般河蟹暂养密度以 3 000~4 500 kg/hm², 以确保河蟹的外观品质达到市场要求。

1.3 暂养管理 暂养期间河蟹主要摄食活螺蛳, 条件许可的情况下可一次性放足, 或在暂养中后期补充 1~2 次, 每次

Note: Different lowercase letters in the same column indicated significant differences ($P < 0.05$)

2.3 暂养育肥对河蟹可食部分各营养成分含量的影响 暂养育肥期不同时间段河蟹的可食部分各营养成分含量见表3。由表3可知,雌蟹可食部分的粗蛋白、粗脂肪含量比雄蟹要高,而水分及灰分含量较雄蟹低。无论是雌蟹还是雄蟹,暂养育肥对可食部分粗蛋白及灰分含量均无显著影响

($P>0.05$),但对粗脂肪及雄蟹水分含量有显著影响($P<0.05$);暂养60 d时,雌雄蟹可食部分粗脂肪含量均显著高于对照组及暂养10、30 d时,而雄蟹的水分含量与同期雌蟹相比显著下降。

表3 暂养育肥对河蟹可食部分各营养成分含量的影响
Table 3 Effects of holding culture for fattening on the content of nutritional compositions in edible parts of Chinese mitten crabs %

组别 Group	暂养时间 Holding culture time//d	雌 Female				雄 Male			
		水分含量 Water content	粗蛋白含量 Crude protein content	粗脂肪含量 Crude fat content	灰分含量 Ash content	水分含量 Water content	粗蛋白含量 Crude protein content	粗脂肪含量 Crude fat content	灰分含量 Ash content
对照组 Control group	0($n=6$)	65.19±5.65	18.59±2.14	13.48±1.05 b	1.25±0.53	72.19±5.65 ab	14.39±2.14	8.48±1.05 cd	1.61±0.35
处理组 Treatment group	10($n=6$)	65.51±7.53	18.80±1.57	12.87±1.26 c	1.29±0.38	73.51±7.53 a	14.60±1.57	8.37±1.26 cd	1.49±0.57
	20($n=6$)	63.72±8.24	18.81±1.69	13.55±2.02 b	1.26±0.71	70.72±8.24 b	14.78±1.69	8.55±2.02 cd	1.53±0.22
	30($n=6$)	63.31±8.01	19.07±2.62	14.02±1.73 b	1.42±0.31	68.31±8.01 c	15.07±2.62	9.02±1.73 c	1.71±0.09
	45($n=6$)	61.06±7.83	19.42±1.93	14.65±1.69 ab	1.28±0.62	69.06±7.83 bc	15.12±1.93	10.35±1.69 b	1.73±0.52
	60($n=6$)	61.50±6.57	19.28±1.99	15.47±2.12 a	1.35±0.44	69.20±6.57 bc	14.92±1.99	12.27±2.12 a	1.66±0.16

注:同列不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)
Note: Different lowercase letters in the same column indicated significant differences ($P<0.05$)

3 结论与讨论

3.1 暂养育肥对河蟹外观色泽的影响 该试验结果表明,无论是雌蟹还是雄蟹,暂养20 d时体色有较明显改变;暂养30~60 d时,体色基本稳定,具有显著的“青壳、白肚、黄毛、金爪”特征,达到优质河蟹的外观标准,这与该试验中优化池塘建设、注重水质管理、强化饵料投喂是密切相关的。与常规暂养方法^[1-3]相比,该试验中未在池塘内种植水草,可以避免水草腐败对水体的污染,并直接引天然江水养殖,加大换水频率,显著改善了池塘水质环境;同时,通过池底沙质的摩擦作用,对于去除河蟹体表污垢作用明显,因而可以显著改善暂养河蟹的外观品质。

3.2 暂养育肥对河蟹生物学指标的影响 该试验结果表明,暂养30 d时河蟹肌肉指数、性腺指数、肝胰脏指数及肥满度较对照组均显著提高,达到了育肥的目的。其中,雌蟹性腺指数处于快速增长阶段,而肝胰脏指数呈先上升、后下降的变化趋势;雄蟹在同一测定时期,性腺指数和肝胰脏指数均呈上升趋势,这可能与雌、雄蟹的生殖发育特点有关。河蟹到秋天逐渐发育成熟,大量营养物质积存于肝脏,并逐渐转移到生殖腺,这就是所谓的“蟹黄”和“红膏”。雌蟹的成熟期早于雄蟹,中秋时节雌蟹开始成熟,寒露以后黄多肉厚;雄蟹要到立冬时节性腺才发育成熟。另外,无论是雄蟹还是雌蟹,肝胰脏指数要比性腺指数高出1倍以上,但在性成熟期间,随着时间的推移,河蟹肝胰腺会迅速向性腺转化,使得性腺的重量和体积迅速增长,11月份以后卵巢指数会远大于肝脏指数^[9]。该研究中暂养60 d时雌蟹的性腺指数和肝胰脏指数基本接近;雄蟹的性腺发育则可能还未完全启动,肝胰脏尚处于营养积累期,因而雄蟹的性腺指数与肝胰脏指数

还存在较大差异,这与上述结论基本相符。

3.3 暂养育肥对河蟹可食部分各营养成分含量的影响 费志良等^[10]认为不同生态环境下养殖的河蟹在营养指标上存在明显差异,同一性别不同生态环境下养殖的河蟹粗蛋白、各氨基酸指标的差异较小,而可食部分比例、粗脂肪、水分、脂肪酸、微量元素等指标差异较大。该试验中,无论是雌蟹还是雄蟹,暂养育肥对河蟹可食部分粗蛋白及灰分含量均没有显著影响($P>0.05$),但对雌、雄蟹粗脂肪含量和雄蟹水分含量均有显著影响($P<0.05$),与前人的研究结果略有差异,这可能与试验对象的养殖方式、饵料种类及品种规格等不同有关。该试验中暂养育肥期间雌、雄蟹的粗脂肪含量有所升高,可能与河蟹肝胰脏正处于营养积累期有关,这样可为河蟹的性腺发育提供充足的养分来源。

参考文献

[1] 邓朝阳,谢满华.池塘高密度暂养河蟹技术报告[J].现代农业科技,2007(16):155.
[2] 熊文芳.长江中下游大水面河蟹暂养技术[J].现代农业科技,2010(19):279,281.
[3] 虞金成.河蟹暂养增肥操作技术[J].渔业致富指南,2010(19):40.
[4] 侯长旺.湖泊河蟹暂养育肥技术要点[J].渔业致富指南,2008(22):47.
[5] 李思发,赵金良,邹曙明,等.中华绒螯蟹:GB/T 19783—2005[S].北京:中国标准出版社,2005.
[6] 朱清顺,柏如发.养殖中华绒螯蟹风味品质比较研究[J].中国农学通报,2008,24(3):463-468.
[7] 郑海波.中华绒螯蟹的品质分析与比较[D].扬州:江南大学,2008.
[8] 何吉祥,李海洋,胡王,等.4种添加剂对异育银鲫生长、消化酶活性及抗氧化能力的影响[J].安徽农业大学学报,2012,39(2):189-194.
[9] 李应森,郭延.长江蟹和辽河蟹性腺及肝脏指数的比较研究[J].水利渔业,2001,21(1):10-12.
[10] 费志良,周刚,秦钦,等.不同生态环境下中华绒螯蟹的肉脂品质研究[J].南京师大学报(自然科学版),2006,29(4):105-110.