养殖与野生中国圆田螺可食率及肌肉质构比较分析

庞海峰[1,2]　林　勇[2*]

(1广西大学动物科学技术学院/广西高校水生生物健康养殖与营养调控重点研究室,广西南宁　530004;2广西壮族自治区水产科学研究院/广西水产遗传育种与健康养殖重点研究室/广西水产良种南繁基地,广西南宁　530021)

摘　要:对养殖与野生的中国圆田螺成螺和幼螺的可食率和肌肉质构特性进行比较分析,结果表明:野生成螺和幼螺(19.31±0.34%和21.57±0.37)的可食率较养殖成螺和幼螺(17.25±0.40%和21.33±0.47%)的高;养殖成螺的肌肉硬度与咀嚼性最高,且显著高于其余3组田螺。由此可见,中国圆田螺养殖成螺的肌肉食用口感最好,野生幼螺的可食率最高。

关键词:中国圆田螺;野生与养殖;可食率;肉质质构

中图分类号　S966.281　　**文献标识码**　A　　**文章编号**　1007-7731(2020)22-0091-02

DOI:10.16377/j.cnki.issn1007-7731.2020.22.035

在贝类世界中螺类的数量最多,现有记载的淡水螺类约为12000多种。中国圆田螺(Cipangopaludina chinensis)又名大田螺,隶属腹足纲(Gastropoda),田螺科(*Viviparidae*),圆田螺属(*Cipangopaludina*),是我国最为常见的大型淡水螺类之一,广泛分布于淡水湖泊、沼泽、稻田和池塘沟渠[1]。它具有生长快、疾病少、肉质丰腴细腻、营养价值高、可入中药药材等特点,素有"美容食品"与"盘中明珠"之美誉,而倍受广大消费者和养殖户青睐[2]。目前关于中国圆田螺的研究内容甚少,主要集中在养殖技术[3]、生物学[4]、毒性研究[5]、水质净化[6]、生物指示剂[7]和药用功能鉴定[8]等方面,而对中国圆田螺的可食率及肌肉质构研究还未见报道。本试验通过对养殖与野生中国圆田螺的可食率及肉质质构进行比较分析,研究野生与养殖中国圆田螺肌肉品质的差异,旨在为推广中国圆田螺养殖技术提供科学依据。

1　材料与方法

1.1　试验材料　2019年9月共采集中国圆田螺120个,其中养殖组和野生组各60个,野生组采自广西全州市龙镇梯田附近野外水田,野生成螺组(1.5龄)共30个,平均壳高41.74±0.66mm和体重16.77±0.45g;野生幼螺组(0.5龄)共30个,平均壳高29.45±0.33mm和体重5.98±0.31g。养殖组采自广西桂林市绿淼田螺养殖基地,养殖成螺组(1.5龄)共30个,平均壳高59.37±1.01mm和体重40.53±0.77g;养殖幼螺组(0.5龄)共30个,平均壳高42.89±0.44mm和体重18.53±0.33g。样本采回后于养殖池中暂养1d。取样时每组分别随机选取10个幼螺和10个成螺,每组设3个重复,其规格均匀、体质健康、无破损。

1.2　试验方法

1.2.1　田螺可量性状的测定　随机挑选养殖与野生幼螺和成螺各30只,用游标卡尺测量壳高、壳宽,精确到0.01mm;用电子天平测量体重、肉重(含有内脏器官)和可食部分肉重(除去内脏器官),精确到0.01g。

1.2.2　田螺可食率的测定　测定可量性状后,用钳子小心夹裂螺壳,再用镊子、解剖针等小心将软体部和螺壳分离开,最后用吸水纸吸干软体部水分后称其湿重,利用如下公式计算4种规格中国圆田螺的可食率:可食率(%)=螺可食部肉重/体重×100。

1.2.3　田螺肌肉质构特性测定　采集可食部分肌肉,切成1.0cm×1.0cm×0.5cm的块状。利用Universal TA质构仪(上海腾拔仪器科技有限公司),使用P/36Rmm柱形探头,对螺肉可食部分样品进行2次压缩即全质构分析(TPA)测试。测试条件:测试前速度1.00mm/s,测试速度1.00mm/s,测试后速度1.00mm/s,测试类型:下压,目标值:30%形变,探头2次间隔时间为5.00s,触发力5.00gf[9]。

1.3　数据处理　数据采用Excel2003软件进行整理;SPSS17.0进行主成分分析以及单因素方差分析、Duncan多重比较,;结果用平均值±标准差表示;不同字母表示差异性显著,以$P<0.05$为显著性差异。

2　结果与分析

2.1　田螺可量性状与可食率　表1是养殖与野生中国圆田螺可量性状与可食率测定结果。由表1可知,4组中国圆田螺的可食率以野生幼螺群体最高(21.57%±0.37%),养殖幼螺与野生成螺次之,养殖成螺显著低于养殖幼螺与野生幼螺($P<0.05$)。可食率排序是幼螺组高于成螺组,野生组高于养殖组;可量性状结果是养殖组的成螺和幼螺均高于野生组成螺与幼螺组。

基金项目:广西创新驱动发展专项资金项目"广西主导与特色水产品种生态养殖模式与技术创新"(桂科 AA17204095)。

作者简介:庞海峰(1998—),男,重庆人,研究方向:水生动物环境监测。　*通讯作者　**收稿日期**:2020-03-10

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表1 养殖与野生中国圆田螺可量性状与可食率

组别	野生幼螺	野生成螺	养殖幼螺	养殖成螺
体重(g)	5.98±0.31	16.77±0.45	18.53±0.33	40.53±0.77
壳高(mm)	29.45±0.33	41.74±0.66	42.89±0.44	59.37±1.01
壳宽(mm)	23.98±0.55	36.44±0.75	32.19±0.70	39.88±0.76
可食部分重量(g)	1.29±0.17	3.23±0.25	3.94±0.26	6.99±0.31
可食率(%)	21.57±0.37^{b}	19.31±0.34^{a}	21.33±0.47^{b}	17.25±0.40^{a}

注:同行上标不同英文字母表示有显著性差异($P<0.05$),下表同。

2.2 肌肉质构特性 质构特性能够反映出肌肉的组织结构和触感,是水产品极为重要的品质指标。表2结果显示,肌肉弹性为养殖幼螺群体最高(0.52);野生幼螺、成螺肌肉咀嚼性均显著低于养殖幼螺和成螺($P<0.05$);肌肉内聚性大小无明显差异。肌肉回复性以野生幼螺组最高(0.51),显著高于其他3组($P<0.05$);肌肉硬度与咀嚼性高低次序一致,其中养殖成螺最高(421),具体结果如表2所示。

表2 养殖与野生中国圆田螺肌肉质构特性

	野生成螺	野生幼螺	养殖成螺	养殖幼螺
弹性	0.42±0.05^{a}	0.38±0.04^{a}	0.48±0.02^{b}	0.52±0.02^{b}
咀嚼性	33.37±2.98^{a}	24.15±5.72^{a}	92.56±12.77^{b}	69.97±8.62^{b}
内聚性	0.51±0.03	0.49±0.01	0.49±0.02	0.50±0.03
回复性	0.42±0.01^{a}	0.51±0.04^{b}	0.38±0.02^{a}	0.39±0.03^{a}
硬度	147.99±12.63^{a}	119.45±19.68^{a}	421.25±21.77^{c}	307.11±9.51^{b}

3 讨论

3.1 养殖与野生中国圆田螺可食率的差异 可食率是田螺作为商品的重要评价指标。本研究结果表明,野生中国圆田螺可食率高于养殖螺,幼螺高于成螺。造成这种差异的原因可能是:野生田螺在野生环境中活动空间大,食物少,养殖田螺适应人工配合饲料,因此肝体肥满度养殖田螺高于野生田螺。

3.2 养殖与野生中国圆田螺肌肉质构特性的差异 水产品的肌肉质构特性直接关系到其口感,肌肉硬度和弹性通常是决定消费者对水产品接受性的关键性指标。目前检测肌肉的质构特性主要采用TPA方法,该方法不仅可以量化硬度和弹性等各种指标,而且操作简单,人为误差小,能客观评价肌肉质量[10]。感官评定认为硬度是臼齿第一次咬入试样时所施加的力,反映了样品肌肉纤维组织的致密性;弹性是指使用臼齿迫使样本恢复其原始状态的程度。弹性值越大,肉质口感越好[14]。胡芬等[11]认为鱼类肌肉硬度更高、更有弹性,口感就会更好。梁萌青等[12]也认为弹性模拟鱼肉在口腔行为,越有弹性,肉口感越好。研究结果表明,养殖田螺与野生田螺对比具有更高的弹性、咀嚼性和硬度,野生田螺具有更好的回复性与内聚性,说明养殖田螺在食用时的口感优于野生田螺。影响水产品肌肉质构特性的因素很多,如饲料组成、生长环境、饲养方式等。其中,饲料成分对鱼类的质构特性影响较大[13]。人工养殖田螺时投喂饲料可能是导致养殖与野生中国圆田螺肌肉质构特性差异原因之一。

参考文献

[1]赛道建.普通动物学[M].北京:科学出版社,2008:32-34.
[2]余文慧.盘中明珠——田螺[J].家庭科技,1999(7):25-25.
[3]杨东辉,周本翔,刘伟,等.稻田生态养殖田螺研究[J].信阳农业高等专科学校学报,2003(2):37-38.
[4]陈加林,陈其羽,向启华.中国圆田螺生物学初步研究[C]//中国动物学会,中国海洋湖沼学会贝类学分会代表大会暨学术讨论会.1991.
[5]沈坚,赵颖,李少南,等.三种常用农药对环棱螺、圆田螺和河蚬的急性毒性研究[J].农药学学报,2013,15(5):31-38
[6]赵沐子,费志良,郝忱,等.不同贝类对水质净化效果的比较[J].水产科学,2006,025(3):133-135.
[7]郭明新,林玉环.用中华圆田螺作为底泥重金属毒性和生物可给性的指示生物[J].环境与开发,1997,012(2):8-11.
[8]Jiang C,Jiao Y,Chen X,et al.Preliminary characterization and potential hepatoprotective effect of polysaccharides from Cipangopaludina chinensis[J].Food & Chemical Toxicology,2013,59(8):18-25.
[9]孙彩玲,田纪春,张永祥.TPA质构分析模式在食品研究中的应用[J].实验科学与技术,2007(02):1-4.
[10]刘敬智,昕,加超,等.海螺不同部位质构特性的研究[J].中国海洋大学学报(自然科学版),2009(s1):73-77.
[11]胡芬,李小定,熊善柏,等.5种淡水鱼肉的质构特性及与营养成分的相关性分析[J].食品科学,2011(11):77-81.
[12]梁萌青,雷霁霖,吴新颖,等.3种主养鲆鲽类的营养成分分析及品质比较研究[J].渔业科学进展,2010,031(4):113-119.
[13]唐雪,徐钢春,徐跑,等.野生与养殖刀鲚肌肉营养成分的比较分析[J].动物营养学报,2011,23(3):514-520.

(责编:王慧晴)

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net