

2 种大宁河土著鱼肌肉常规营养成分的比较分析

蒲德成^{1,2}

(1. 重庆市巫溪县农业技术推广中心/水产技术推广站, 重庆 405899; 2. 西南大学动物科技学院, 重庆 400716)

摘要 [目的]比较大宁河野生齐口裂腹鱼和云南盘鮡的肌肉常规营养成分。[方法]对齐口裂腹鱼和云南盘鮡的肌肉常规营养成分进行了测定,并初步探讨了2种鱼的肌肉品质。[结果]齐口裂腹鱼肌肉中粗蛋白、粗脂肪、水分和粗灰分含量分别为18.40%、0.60%、78.76%和1.24%,云南盘鮡肌肉中粗蛋白、粗脂肪、水分和粗灰分含量分别为20.23%、1.32%、76.49%和1.29%;2种土著鱼肌肉粗蛋白含量均高于部分常规鱼类,在所属同亚科鱼类中也处于较高水平。[结论]2种土著鱼均为高蛋白、低脂肪的优质鱼类,但云南盘鮡的营养价值稍优于齐口裂腹鱼。

关键词 齐口裂腹鱼;云南盘鮡;肌肉;常规营养成分;土著鱼;大宁河

中图分类号 S965.199 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)31-10987-02

Comparative Analysis of Conventional Nutrients in Muscle of Two Kinds of Native Fish from Daning River

PU De-cheng^{1,2} (1. Aquaculture Technology Extension Station, Agricultural Technology Extension Center of Wuxi, Wuxi, Chongqing 405899; 2. School of Animal Science and Technology, Southwest University, Chongqing 400716)

Abstract [Objective] The research aimed to compare the conventional nutrients in muscle of *Schizothorax prenanti* and *Discogobio yunnanensis* from Daning River. [Method] The conventional nutrients in the muscle of *S. prenanti* and *D. yunnanensis* were determined and the results were analyzed, while, the muscle quality was discussed preliminary. [Results] The contents of crude protein, crude fat, moisture and crude ash in the muscle of *S. prenanti* were 18.40%, 0.60%, 78.76% and 1.24%, the contents of crude protein, crude fat, moisture and crude ash in the muscle of *D. yunnanensis* were 20.23%, 1.32%, 76.49% and 1.29%; Compared with conventional fish and subfamily fish, the contents of crude protein in the muscle of two kinds of native fish were at a higher level. [Conclusion] *S. prenanti* and *D. yunnanensis* were high-quality fish species with high protein and low fat, relatively speaking, the nutritional value in muscle of *D. yunnanensis* was slightly better than *S. prenanti*.

Key words *Schizothorax prenanti*; *Discogobio yunnanensis*; Muscle; Conventional nutrients; Native fishes; Daning River

大宁河是长江中上游的一级支流,古称昌江,又名巫溪水,发源于大巴山南麓巫溪县,由北向南主要流经巫溪县和巫山县,在巫峡西口注入长江,巫溪庙溪以上河段水质达Ⅰ类水质标准。齐口裂腹鱼(*Schizothorax prenanti*)和云南盘鮡(*Discogobio yunnanensis*)是大宁河中上游的主要渔获物和重要土著经济鱼类之一,均属于冷水性鱼类,具有耐低温和味道鲜美等优点,是颇具发展前景的优良野生鱼类品种。目前,有关青衣江、四川黑水和雅安等地区所产齐口裂腹鱼的肌肉营养已有一些报道^[1-3]。但是,迄今为止有关大宁河齐口裂腹鱼和云南盘鮡的肌肉营养还未见报道。2种鱼食性相近,摄食方式相同,笔者对其常规营养成分进行比较,初步对比并评价其肉质差异,旨在充实鱼类营养学,并为其人工养殖提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料 试验鱼均采自大宁河中上游巫溪段。其中,齐口裂腹鱼2 000.52 g(3尾);云南盘鮡496.13 g(20尾)。齐口裂腹鱼送农业部农产品质量安全质量监督检验测试中心(重庆)测定,云南盘鮡在西南大学动物科技学院水产实验室内进行测定。样品外观体质健壮,无病无伤。

1.2 测定方法 水分测定采用直接干燥法(GB 5009.3—2010);蛋白质含量测定采用凯氏定氮法(GB 5009.5—2010);灰分含量测定采用马弗炉灼烧法(GB 5009.4—2010);按照GB/T 5009.6—2003标准方法测定脂肪含量。

2 结果与分析

2.1 2种土著鱼的常规营养成分比较 由表1可知,与几种一般经济鱼类相比,齐口裂腹鱼和云南盘鮡肌肉(鲜样)中粗蛋白含量(分别为18.40%和20.30%)高于青鱼(18.11%)、草鱼(15.11%)、鳊(16.19%)和鲢(15.17%)等四大家鱼以及人工养殖鲤鱼(17.95%)^[1,4],仅齐口裂腹鱼粗蛋白含量低于野生鲤鱼(19.11%)^[4];齐口裂腹鱼和云南盘鮡肌肉(鲜样)中粗脂肪含量分别为0.60%(齐口裂腹鱼)和1.32%(云南盘鮡),均低于其他鱼类;齐口裂腹鱼和云南盘鮡肌肉中水分含量较低,粗灰分含量处于中等偏下水平。由此可见,齐口裂腹鱼和云南盘鮡具有蛋白质含量较高、脂肪含量较低的特征,说明2种土著鱼均为高蛋白、低脂肪、营养价值较高的优质食用鱼类。

表1 2种土著鱼与其他几种鱼类的肌肉一般营养成分比较 %

种类	水分	粗蛋白	粗脂肪	粗灰分
齐口裂腹鱼 <i>Schizothorax prenanti</i>	78.76	18.40	0.60	1.24
云南盘鮡 <i>Discogobio yunnanensis</i>	76.49	20.30	1.32	1.29
青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i> ^[1]	79.16	18.11	1.76	1.12
草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i> ^[1]	82.17	15.11	1.45	1.17
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> ^[1]	78.18	15.17	2.10	3.14
鳊 <i>Aristichthys nobilis</i> ^[1]	80.12	16.19	1.74	2.11
鲤鱼 <i>Cyprinus carpio</i> ^[4]	79.97	19.11	0.77	1.31

作者简介 蒲德成(1980—),男,四川南充人,工程师,硕士,从事名优土著鱼类驯养繁育开发研究及推广。

收稿日期 2014-09-23

云南盘鮡肌肉中蛋白质和脂肪含量高于齐口裂腹鱼,水分含量低于齐口裂腹鱼,而灰分含量相近。蛋白质是生命的

物质基础和构成细胞的基本有机物,具有构成或修复组织、参与调节生理功能和提供能量等功能作用^[5],人体缺乏蛋白质会出现代谢下降、抵抗力降低、器官损害和儿童生长发育迟缓等病症。研究表明,鱼肉蛋白质含量高于猪、牛、羊等畜类,且蛋白质消化率达97%~99%,是人类补充蛋白质等营养的高档健康食品^[5]。云南盘鮡肌肉中蛋白质含量为20.30%,高于齐口裂腹鱼(18.40%),表明云南盘鮡的营养价值更优于齐口裂腹鱼。

2.2 与同亚科鱼类的常规营养成分比较 由表2可知,与其他几种裂腹鱼亚科鱼类相比,齐口裂腹鱼肌肉中蛋白质含量较高,高于重口裂腹鱼(16.67%)、四川裂腹鱼(17.44%)、澜沧裂腹鱼(16.98%)和光唇裂腹鱼(16.80%),仅低于云南裂腹鱼(20.79%);脂肪含量较低,显著低于其他鱼类;水分含量也较低,仅高于云南裂腹鱼(74.07%)和四川裂腹鱼(78.04%);灰分含量处于中等水平。由此可见,齐口裂腹鱼在同亚科鱼类中营养价值较高,属于优质鱼类品种,具有较好的养殖前景。

表2 齐口裂腹鱼与部分同亚科鱼类的肌肉一般营养成分比较 %

种类	水分	粗蛋白	粗脂肪	粗灰分
齐口裂腹鱼 <i>Schizothorax prenanti</i>	78.76	18.40	0.60	1.24
重口裂腹鱼 <i>Schizothorax davidi</i> ^[6]	80.52	16.67	1.58	1.17
四川裂腹鱼 <i>Schizothorax kozlovi</i> ^[7]	78.04	17.44	3.51	1.37
云南裂腹鱼 <i>Schizothorax yunnanensis</i> ^[8]	74.07	20.79	1.85	1.62
澜沧裂腹鱼 <i>Schizothorax lantsangensis</i> ^[8]	79.16	16.98	1.21	0.84
光唇裂腹鱼 <i>Schizothorax lissolabiatius</i> ^[8]	78.81	16.80	2.77	0.97

由表3可知,与其他几种野鲮亚科鱼类相比,云南盘鮡肌肉中蛋白质含量(20.30%)高于其他鱼类;脂肪含量(1.32%)低于其他鱼类;水分(76.49%)和灰分(1.29%)含量处于中等水平。因此,在野鲮亚科鱼类中,云南盘鮡属于高蛋白、低脂肪的优质鱼类,营养价值较高,是一种具有养殖前景和开发价值的优质品种。

表3 云南盘鮡与部分同亚科鱼类的肌肉一般营养成分比较 %

种类	水分	粗蛋白	粗脂肪	粗灰分
云南盘鮡 <i>Discogobio yunnanensis</i>	76.49	20.30	1.32	1.29
湘华鲮 <i>Sinilabeo decorustungting</i> ^[9]	75.12	20.15	3.24	1.17
泉水鱼 <i>Semilabeo prochilus</i> ^[10]	75.62	20.04	3.67	1.34
华鲮 <i>Sinilabeo rendahli</i> ^[11]	73.40	19.99	5.10	1.17
唇鲮 <i>Semilabeo notabil</i> ^[12]	76.31	17.06	1.51	1.72

3 小结与讨论

(1)齐口裂腹鱼和云南盘鮡均属于高蛋白和低脂肪鱼类。鱼类营养价值主要取决于鱼肉中蛋白质和脂肪的含量^[13]。无论是与四大家鱼等常规养殖品种相比,还是与所

属同亚科鱼类相比,齐口裂腹鱼和云南盘鮡的蛋白质含量均处于较高水平;2种土著鱼类的脂肪含量较低,且均低于试验所属同亚科鱼类。由此可见,齐口裂腹鱼和云南盘鮡的营养价值较高,均属于高经济价值的优质鱼类,具有广阔的开发价值和养殖前景。

(2)与不同地区齐口裂腹鱼相比,大宁河所产齐口裂腹鱼品质较优。据报道,青衣江、黑水和雅安等地区的齐口裂腹鱼肌肉中水分、粗蛋白、粗脂肪和灰分含量分别处于80.15%~80.19%、16.13%~16.16%、1.15%~1.16%和1.12%,其常规营养成分十分相近^[1-3];该研究大宁河齐口裂腹鱼肌肉常规营养成分有较大差异,其蛋白质含量(18.40%)比黑水齐口裂腹鱼(16.16%)^[2]高12.17%,脂肪含量(0.60%)比雅安齐口裂腹鱼(1.15%)^[3]低47.83%,而水分含量(78.76%)也比黑水齐口裂腹鱼(80.15%)^[2]低。一般认为,鱼肉水分含量高,则蛋白质和脂肪的含量会减少,鱼肉品质就差,反之则肉质口感好、品质优良^[14]。由此可见,大宁河齐口裂腹鱼的水分含量较低,蛋白质和脂肪的总含量较高,所以品质更优。鱼类营养成分与摄食的饵料种类、采样季节、自身的生存环境等因素有密切的关系,这些因素会直接影响鱼类个体的营养含量^[15]。该研究中齐口裂腹鱼肌肉常规营养成分含量与其他产区存在差异,可能与大宁河上游水质较优良、河床落差大、水流湍急、鱼体活动量大、肌体能量消耗大等有关。

(3)与齐口裂腹鱼相比,云南盘鮡的蛋白质含量更高,水分含量较低,脂肪含量高于齐口裂腹鱼。研究表明,鱼肉肌肉中的脂肪含量在一定范围内提高有助于改善鱼肉的口感,一定程度上脂质含量较高的鱼类肉质较鲜美^[16],因此云南盘鮡肉质更加鲜美,口感更好。目前,齐口裂腹鱼的品种开发和人工养殖已经起步^[17-21],云南盘鮡虽个体大小不及齐口裂腹鱼,但生长快,适温范围广,病害少,耗氧率低,品质好,具有广阔市场前景,值得重点开发和推广人工养殖。

参考文献

- [1] 方静,潘康成,邓天怀. 齐口裂腹鱼肌肉营养成分分析[J]. 水产科学, 2002,2(1):17-19.
- [2] 周兴华,郑曙明,吴青,等. 齐口裂腹鱼肌肉营养成分的分析[J]. 大连水产大学学报,2005,20(1):20-24.
- [3] 温安祥,曾静康,何涛. 齐口裂腹鱼肌肉的营养成分分析[J]. 水利渔业,2003,23(1):13-15.
- [4] 过正乾,蒋飞,许祥,等. 野生和养殖鲤鱼肌肉营养成分的比较研究[J]. 安徽农业科学, 2012,40(31):15292-15294.
- [5] 周礼敬,沈东霞,詹会祥. 鱼类肌肉营养成分与人体健康研究[J]. 畜牧与饲料科学,2013,34(5):69-71.
- [6] 周兴华,向泉,陈建. 重口裂腹鱼肌肉营养成分的分析[J]. 营养学报, 2006,28(6):536-537.
- [7] 周贤君,代应贵. 喀斯特地区四川裂腹鱼肌肉营养成分分析[J]. 渔业现代化,2013,40(4):32-35.
- [8] 邓君明,张曦,龙晓文,等. 三种裂腹鱼肌肉营养成分分析与评价[J]. 营养学报,2013,35(4):391-393.
- [9] 梁志强,李传武,欧燎原,等. 湘华鲮肌肉营养成分分析与评价[J]. 营养学报,2009(4):411-413.
- [10] 朱成科,黄辉,向泉,等. 泉水鱼肌肉营养成分分析及营养学评价[J]. 食品科学,2013,24(11):246-249.
- [11] 朱玲,张竹青,李正友,等. 华鲮肌肉脂肪酸的组成及营养成分分析[J]. 贵州农业科学,2010,38(10):127-129.

3.2 花溪国家城市湿地公园气候适宜性分析与评价 以花溪区气象观测站的温度、相对湿度、日照时数、风速等各月多年平均值作为分析基础,分别计算花溪国家城市湿地公园的温湿指数(*THI*)、风效指数(*K*)和旅游综合舒适度(*S*)的值,最后根据人体生理气候评价标准(表4),分别得到各舒适指数的评价结果(表5)。

表5 花溪国家城市湿地公园各月舒适度指数及评价结果

月份	<i>THI</i>	舒适度	<i>K</i>	舒适度	<i>S</i>	舒适度
1	42	不舒适	-615	较舒适	11.61	极不舒适
2	46	较不舒适	-575	非常舒适	10.34	极不舒适
3	52	较不舒适	-493	非常舒适	8.14	不舒适
4	60	非常舒适	-366	非常舒适	5.09	舒适
5	66	舒适	-281	较舒适	3.00	非常舒适
6	70	舒适	-226	较舒适	1.52	非常舒适
7	72	较舒适	-181	较不舒适	0.73	非常舒适
8	72	较舒适	-170	较不舒适	1.02	非常舒适
9	67	舒适	-248	较舒适	2.64	非常舒适
10	60	非常舒适	-345	非常舒适	5.10	舒适
11	53	较不舒适	-445	非常舒适	7.67	较不舒适
12	46	较不舒适	-551	非常舒适	10.55	极不舒适

从温湿指数来看,一年之中,最适宜到花溪国家城市湿地公园旅游的月份为4~10月,总计7个月。其中人体感觉“非常舒适”的是4月和10月,感觉“舒适”的是5月、6月和9月,就连夏季的7、8月均评价为“较舒适”。从评价为“较不舒适”、“不舒适”和“极不舒适”的月份来看,“较不舒适”的是冬季的11月和12月,“不舒适”只有1月,没有“极不舒适”的月份。

从风效指数来看,没有“不舒适”和“极不舒适”的月份,除夏季的7、8月为“较不舒适”外,其余月份均评价为“非常舒适”或“较舒适”。人体感觉“非常舒适”的有半年左右,分别是2月、3月、4月、10月、11月和12月,比温湿指数评价的“非常舒适”期更长一些。

从综合舒适度来看,4~10月同样为旅游气候的适宜期,与上述两种指数评价截然不同的是,4月和10月仅评价为“舒适”,而5~9月却为“非常舒适”。另外,冬季的11月、12月和1月评价为“极不舒适”期,与其他两种指数评价的结果有所不同。

通过利用温湿指数、风效指数和综合舒适度指数,分别对花溪国家城市湿地公园的旅游气候舒适度进行评价,从评价结果可以发现,利用不同的气候舒适度指数进行评价时,结

果产生了一定的差异,其原因是各种评价指数对气象要素的侧重点不同。温湿指数只考虑了温度和湿度对人体的影响;风效指数考虑的是温度和风速的影响,未考虑湿度条件对人体的影响;而综合舒适度指数却综合考虑了温度、湿度和风速3种气象要素的共同影响,因此出现了不同的评价结果。但综合以上3种指数的评价结果来看,每年的4~10月应该是花溪国家湿地公园开展旅游活动的最佳适宜期。夏季的7月和8月较为凉爽,适宜于开展避暑旅游。而2~3月、11~12月这4个月为次适宜期,较不适宜旅游的是1月。分析其原因,应该是花溪1月份的气温相对较低,最低气温大多数年份能达到0℃以下,且气温日较差大,日照时数短,湿度大,人体感觉较为“阴冷”,对开展旅游活动略为不利。但是寒冷和不舒适也是相对的,比较北方冰天雪地的气候而言,花溪已经很暖和了。

4 结语

通过对气温、降水、相对湿度、日照、风向风速等气象资料的分析表明,花溪国家城市湿地公园气候具有四季分明,冬无严寒,夏无酷暑,降水充沛,昼雨日少,湿度大、风速小等气候特点,园区融真山真水、田园景色、民族风情为一体,环境优美、风景秀丽,是非常理想的旅游胜地。

利用温湿指数、风效指数和旅游综合舒适度指数对旅游适宜度进行综合分析,花溪国家城市湿地公园全年的旅游适宜时间长,基本上春、夏、秋三季气候舒适度最高,冬季最低,处于不适宜旅游期,其中每年的4~10月为最佳适宜期,夏季的7月和8月较为凉爽,适宜开展避暑旅游。

参考文献

- [1] OLIVER J E. Climate and Man's Environment: An Introduction to Applied Climatology [Z]. John Wiley & Son's INC, 1973: 195-206.
- [2] TERJUNG W H. Physiologic Climates of the Conterminous United States: A Bioclimatic Classification Based on Man [J]. Annal AAG, 1966, 5(1): 141-179.
- [3] 廖善刚. 福建省旅游气候资源分析 [J]. 福建师范大学学报: 自然科学版, 1998, 14(1): 93-97.
- [4] 吴章文. 旅游气候学 [M]. 北京: 气象出版社, 2001.
- [5] 刘实, 姚渝丽, 徐威. 净月潭国家森林公园旅游气候资源分析及评价 [J]. 东北林业大学学报, 2005, 33(6): 87-89.
- [6] 彭贵康, 康宁, 李志强, 等. 青藏高原东坡一座世界上最滋润的城市雅安市生态旅游气候资源研究 [J]. 高原山地气象研究, 2010, 30(1): 12-20.
- [7] 尹建昌. 大九寨核心景区旅游气候资源研究 [J]. 成都信息工程学院学报, 2009, 24(2): 187-194.
- [8] 袁小康, 谷晓平. 旅游气候舒适度指数比较分析 [J]. 贵州气象, 2013, 37(3): 7-9.
- [9] 吴彩彬, 陆林营, 唐志勇. 太姥山风景区旅游气候资源综合评价 [J]. 福建气象, 2009(5): 52-55.
- [10] 邓海明, 刘翠霞. 阿坝川西高原旅游气候资源评价 [J]. 安徽农业科学, 2013, 41(29): 11741-11742.
- [11] 若木, 王鸿泰, 殷启云, 等. 齐口裂腹鱼人工繁殖的研究 [J]. 淡水渔业, 2001, 31(6): 3-5.
- [12] 唐家文, 杨成. 野生齐口裂腹鱼驯化注意事项 [J]. 科学养鱼, 2008(5): 33.
- [13] 王良松. 齐口裂腹鱼的池塘成鱼养殖研究 [J]. 成都水利, 2005(4): 48-49.
- [14] 蒲德成. 重庆山区地下水流水养殖齐口裂腹鱼试验 [J]. 科学养鱼, 2013(8): 41-42.
- [15] 范林军, 李志琼, 杜宗君. 淡水养殖新品种——齐口裂腹鱼 [J]. 特种经济动植物, 2005(10): 13.
- [12] 安苗, 姜海波, 姜志强, 等. 唇鲮肌肉中营养成分分析与品质评价 [J]. 大连水产学院学报, 2010, 25(1): 88-92.
- [13] 丁月, 陶宁萍, 魏志宇, 等. 养殖博氏肉营养成分的分析及评价 [J]. 水产学报, 2011, 35(12): 1857-1864.
- [14] 谢小军. 南方鮎幼鱼鱼体的能量及化学组成 [J]. 北京师范大学学报, 1990, 3(1): 83-88.
- [15] 孙中武, 李超, 尹洪滨, 等. 不同品系虹鳟的肌肉营养成分分析 [J]. 营养学报, 2008, 30(3): 298-302.
- [16] LIU H. Research of nutrient content of China, s major aquatic products [J]. Sci Fish Farmina, 2000(7): 11-12.

(上接第 10988 页)