

我国淡水螺产业现状调查

李威锋¹ 宋焯佳¹ 文衍红² 罗福广² 王卫民¹ 李艳和^{1*}

1. 华中农业大学水产学院 / 农业动物遗传育种与繁殖教育部重点实验室 / 水产养殖国家级实验教学示范中心, 武汉 430070; 2. 广西柳州市渔业技术推广站, 广西柳州 545006

摘要 淡水螺作为螺蛳粉最主要的原料, 其产量直接影响着螺蛳粉产业的发展。笔者对淡水螺产业的发展进行了调查, 分析了包括养殖、餐饮、食品包装加工等相关产业的数据。结果发现, 人工养殖和品牌推广方面存在较多问题: 山地和丘陵不利于大面积养殖; 敌害生物危害严重; 饲料营养水平低; 螺苗供货不稳定; 养殖户思想观念落后; 淡水螺及相关产品不利于长途运输; 缺乏安全检测技术, 难以追溯源头; 预包装未实现自动化; 品牌建设力度不够。为此笔者提出几点针对性的发展建议: 加强业务培训, 提高养殖技术; 加强对产品预包装的支持力度; 加强淡水螺相关食品的安全检测; 提高螺蛳粉品质, 保障品牌知名度。以期能够促进淡水螺产业优质、高效、健康、稳定发展。

关键词 淡水螺; 产业现状; 发展建议; 柳州螺蛳粉

淡水螺肉味鲜美, 营养价值丰富。在互联网的发展与推动下, 以淡水螺为重要原料的产品——螺蛳粉成了新一代的“网红”食品, 这其中又以柳州的螺蛳粉最具代表性。此外, 淡水螺也是夏季的大排档和烧烤摊上最受欢迎的夜宵美食之一。由于市场的大量需求, 淡水螺在整条产业链中占据了举足轻重的地位。然而由于其在食物链中的特殊地位, 若是采取直接捕捞野生淡水螺的方式, 则会给环境带来难以预估的危害。目前, 当地政府严禁捕捞野生淡水螺, 鼓励发展人工养殖淡水螺。但从野生螺向人工养殖螺的转型对于淡水螺产业而言既是良好的发展机遇, 也面临着巨大的挑战。笔者调查发现: 季节性变化、成本与收益的评估、螺种的来源等因素, 已成为淡水螺养殖发展过程中亟待解决的难题。

1 淡水螺

淡水螺为生活在淡水中腹足类的总称, 其隶属于软体动物门, 腹足纲。笔者调查的淡水螺主要为环棱螺、田螺、中国圆田螺等作为螺蛳粉原料的以

及大街小巷大排档使用的螺。淡水螺常栖息于湖泊、池塘、水田和缓流的河溪中, 采用滤食或刮食的方式摄取食物。

淡水螺通常生活在底泥中, 通过自身活动引起底泥中营养物质向水体中释放, 增加水体营养, 实现营养物质的有效循环利用; 另外也可以通过摄食水体中的藻类、有机碎屑、高等水生植物等进行水体净化。环棱螺还具有抑制富营养化藻类水华、有效去除铵盐、硝酸盐、亚硝酸盐等的作^[1-2]。铜锈环棱螺还可以作为水体中重金属铅和镉的指示生物, 对于水体生态系统风险评估具有重要的指示作用^[3-4]。此外, 螺也可作为其他鱼类的优质饵料^[5]。

2 我国淡水螺产业现状

2.1 我国淡水螺产量情况

据《中国渔业统计年鉴》(2014-2019 年版) 统计, 2013 年, 江苏省淡水螺产量最高。2014-2017 年, 江西省淡水螺产量一直保持最高。2013-2017 年, 安徽省分别以 20 177、21 177、19 821、23 872、22 193 t

收稿日期: 2020-05-28

基金项目: 广西柳州市财政资金资助项目(LZT18-201)

* 通讯作者

李威锋, 女, 1999 年生, 本科在读。

的产量排在第三位,2018 年安徽省产量以 23 490 t 位居全国第一。2016 年全国淡水螺的养殖产量为 111 879 t,其中江西的产量最高,接下来依次是江苏省、安徽省、湖南省等,广西的淡水螺产量较低。2017 年的全国淡水螺的产量为 98 894 t,与前几年比明显降低;其中江西的淡水螺的产量最高,接下来依次是江苏省、安徽省等。2018 年全国淡水螺养殖产量为 95 691 t,其中安徽省产量最高,接下来依次是江西省、江苏省等(表 1)。整体上来看,自 2012 年开始,全国淡水螺养殖产量整体呈现下降趋势;2016 年以后,全国淡水螺产量明显下降(图 1)。

2.2 我国淡水螺养殖情况

1) 养殖分布。目前人工养殖淡水螺没有普及,主要集中在广西等少数几个省份,而广西尤以柳州最具代表性。柳州地区人工养殖的淡水螺一半以上属于面积小于 6.67 hm² 的农户养殖,规模化的养殖点为数不多。柳州市人工养殖淡水螺推广示范基地分布见图 2。广西淡水螺养殖基地在各个市县都有分布。目前收集到的养殖户数据中,以融水县和柳南区的田螺和石螺养殖面积最大,融水县约 533.33 hm²,柳南区达 133.33 hm² 以上。

2) 饲料选择与投喂。野生淡水螺主要以藻类、

表 1 2013–2018 年各省淡水螺养殖产量分布

省份	产量/t					
	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年
河北	5					
江苏	28 157	25 356	26 571	26 260	23 645	18 959
浙江	7 357	6 186	6 955	3 582	3 918	6 282
安徽	20 177	21 177	19 821	23 872	22 193	23 490
福建	3 611	3 284	3 669	3 217	3 121	3 182
江西	26 935	27 577	27 869	27 974	25 050	23 303
山东	1 149	906	799	749	602	275
河南	47	44	47	58	43	133
湖北	5 358	5 458	5 687	5 539	1 648	1 572
湖南	7 555	9 573	10 065	10 341	8 804	6 613
广东	3 622	4 003	3 613	3 755	3 975	4 227
广西	3 115	3 271	3 063	2 795	2 217	4 423
海南	140	99	96	105		
重庆	65	63	86	75	78	80
四川	2 664	2 697	2 728	2 882	2 785	2 265
贵州	138	124	123	76	114	153
云南	447	528	585	552	636	706
陕西	2	2				
新疆	45	45	45	47	65	28
合计	110 589	110 393	111 822	111 879	98 894	95 691

有机碎屑等为食。段晓姣等^[2]对生态沟渠采集的 126 只梨形环棱螺中随机选取的 55 只样本的肠道存留物进行分析,发现藻类以 92.39%、52.42%,有机碎屑以 6.95%、46.43%的数量百分比和除去泥沙后的重量百分比占据主要地位。

人工养殖淡水螺的养殖户往往仅从投入成本考虑,选择玉米粉、米糠、花生麸、麦麸、豆腐渣等成本较低且易得的原料配制饲料,也有使用成本更低的牛粪、鸽子粪等作为饲料,上述饲料在发酵后使用效果会更好;目前很少有使用专用配合饲料的。

在投喂时,饲料撒布不均匀会导致淡水螺由于采食量不同引起的生长差异,不利于集中捕捞。而颗粒料与机械化的投喂方式相结合会大大提高养殖效率。

3)螺种与螺苗投放。在选择投放螺种还是螺苗时,以柳州为例,虽然螺苗投喂容易控制螺类规格一体化,但绝大多数养殖户选择投放螺种,其中以政府发放、自养、外地进货为主。少数投放螺苗的养

殖户,其所用螺苗几乎全部来自于当地。

4)养殖模式。淡水螺常栖息于冬暖夏凉、底土柔软、饵料丰富的湖泊、池塘、水田和缓流的河溪中。比如,田螺在水温 20~28 ℃左右生长最好,15 ℃以下则停止摄食活动,8 ℃以下即进入冬眠状态,开春温度回升时,田螺出穴活动且恢复摄食,30 ℃以上活动减弱,40 ℃则会造成死亡^[6]。目前人工养殖的主要模式有池塘主养模式、鱼虾混养模式、稻田套养模式和莲田套养模式等。

①池塘主养模式。对池塘进行清理、消毒、施放基肥、放置栖息物与拦网,选用完整无损伤无寄生虫的田螺放养,每 666.67 m² 放养规格为 10 g 左右的螺 100~200 kg,也可适当配养规格为 20~50 g 的鲢鳙,采用米糠、麦麸等植物性饲料或者动物下脚料喂养。平时注意追肥、保持溶氧量、防治敌害等。每 666.67 m² 产量可达 800~1 500 kg^[7]。

②鱼虾混养模式。经过清塘、设置附着物及隐蔽物、注水、放置养殖设施的流程之后,5月中旬,每 666.67 m² 投放规格在 0.8~1.0 cm 之间的虾苗 3.0 万尾,10 d 后投放 180 颗/kg 的环棱螺 25 kg,同时投放规格为 100 g 的鳊鱼种 30 尾、鲢鱼种 10 尾。虾苗放养时投喂黄豆和花生麸浆,6 月之后投放相应的商品饲料,7~9 月份饲料则以鱼粉、虾料、酵母粉等做成粉团。试验池年均产量为 504.3 kg/666.67 m²,环棱螺每 666.67 m² 收获 233.5 kg^[8]。

③稻田套养模式。选择水源丰富、水质良好、保水性能好的稻田,加高加固田埂使得高度和宽度达

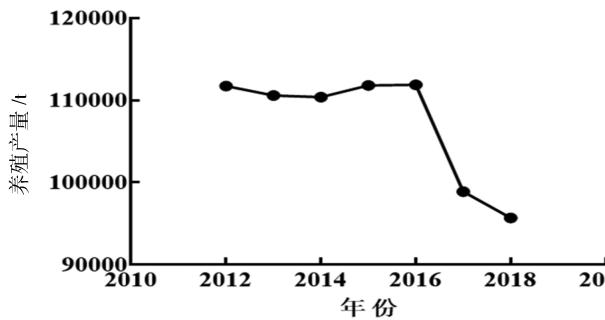


图 1 全国淡水螺养殖产量趋势情况



图 2 柳州市人工养殖淡水螺示范推广基地分布情况

50 cm, 蓄水深 30 cm, 进、出水口安装好栅栏以防止螺类逃跑。投放种螺前要进行消毒、消灭敌害, 用生石灰泼洒处理。提前施放足量的有机肥, 培育丰富的螺类饵料。螺类要外壳完整、外表干净、无病虫害等, 每 667 m² 投放 100 kg 田螺螺种。对于选育的优良品种水稻, 可以适当进行密植。在同样的水稻养殖技术下, 稻螺养殖中的干谷收获量会略微增高^[9]。养殖过程中, 日常的巡塘、疾病防治很有必要。发现福寿螺、蚂蟥、野杂鱼、其他敌害生物、虫卵等要及时消灭^[10]。

④莲田套养模式。选择水质良好、清新无污染的莲田, 在 3 月份左右每 666.67 m² 使用 75 kg 生石灰兑水全田泼洒, 可增加矿物质钙的含量, 每 666.67 m² 使用 300 kg 有机肥进行撒施作为基肥为田螺提供充足饵料。将 10~20 g/粒的完整无伤病的田螺投入田中, 每 666.67 m² 种螺密度在 75 kg 左右。以粉碎的豆粕、米糠、鲤鱼夏花料等为主进行投喂, 若养殖过程中螺的密度过大需要增施有机肥, 同时注意溶氧、水位、pH 等的调节, 防治青苔^[11]。

简言之, 淡水螺有专养和套养 2 种模式。其中淡水螺的套养模式中, 动物中与禾花鱼、大闸蟹、鲤、泥鳅、小龙虾套养占大多数, 植物中多选择荷、藕、稻、莲等。稻螺套养是当下较经济的养殖模式, 普及率较高。在广西柳州里高镇淡水螺养殖示范基地, 近年来的稻螺养殖可达到 1 300 kg/666.67 m² 的产量, 是荷螺套养的 3 倍多。此外, 江苏省滨海县坎南镇还有泥鳅、甲鱼、田螺、水稻的养殖模式, 此类模式拥有可观的经济、社会、生态效益^[12]。

5) 经济、社会、生态效益。人工养殖淡水螺有良好的经济效益和生态效益。螺有净化水质的作用, 可对富营养化的水体进行生态修复。虾螺池塘混养模式每 666.67 m² 均产值可达 12 851 元, 均纯利润 3 786 元, 投入产出比高达 1:1.42, 投资收益率可达 41.77%。相较于主养鱼类的单一模式或是套养鱼类的每 666.67 m² 利润提高 130% 以上, 达 2 000 多元^[9]。“稻+鱼+螺”的套养模式使得水体空间得到更充分的利用, 食物链得以延伸, 降低了污染、减轻了水质负担。复合模式要比单一的套养模式收效更高, 在一水多用的前提下为当地农民带来可观的经济收益, 顺应了健康发展的模式, 也满足了人们追求绿色生活的本质和保护生态的初心^[13]。

柳州的淡水螺养殖可以满足当地相关加工企业日渐增长的螺蛳数量和质量的需求, 满足人们对

美好生活的更高追求, 打造和完善一个集螺蛳粉原产品供应、加工、流通、销售、休闲、旅游等为一体的产业链, 帮助农民增收, 促进地方产业振兴, 有利于柳州旅游城市名片的打造和特色产业建设。

6) 政策支持。柳州市 2018 年政府工作报告关于“发展特色优质、安全高效现代农业以及开展‘互联网+现代农业’行动, 实现电子商务进农村综合示范县项目全覆盖”的计划, 都将加强农产品质量安全监督, 促进农业生产绿色化、标准化、品牌化。

政府还支持螺蛳粉店面的线下比拼, 线上则由阿里巴巴支持, 企业只要入驻阿里巴巴, 政府将补助一半的保证金, 为广大创业者提供了良好的平台。

2.3 淡水螺产业分布

2019 年 7 月份起的线上数据显示, 安徽、重庆、福建、广东、广西、贵州、黑龙江、河北、河南、湖北、湖南、江苏、江西、山东、四川、云南、浙江等省都有淡水螺类的供应, 以中国圆田螺、野生田螺、石螺等类别为主。安徽、广东、广西、湖北、湖南、浙江等地供应种类和数目较多, 其中广东省尤其多, 包括钉螺、山坑螺、脆螺、山螺等种类。2019 年 11 月份山西、海南、辽宁等地也出现了线上的淡水螺供应, 相比而言, 其他省供应较稳定(图 3)。

1) 收购情况。收购时螺分大、中、小 3 种规格。螺的品质可按照《出口活贝类检验规程》(SN/T 0375-1995) 的标准进行鉴别: 在淡水中静置 5~10 min 活田螺会进行开厝活动。死田螺在水中会浮上来, 甚至出现厝盖脱落的情况^[14]。一般可通过壳厚度和表面光滑度进行品质的鉴定, 新鲜的螺具有厝平滑, 无凹陷的特征。

供应量最大的湖北省, 以野生螺为主, 一般有手工捕捞和机器捕捞 2 种方式, 冬天温度低, 淡水螺较少, 价格上涨。夏季大规格田螺 6.4 元/kg, 仔螺 6.6 元/kg 左右; 石螺 6 元/kg 左右, 自取的, 价格在 3.4~5.0 元/kg。潜江市浩口镇一年中田螺最高收购价达 13 元/kg, 石螺达 5.6 元/kg; 最高价一般出现在春节前 1 个月; 最低价出现在 8 月份。除潜江市外, 洪湖市的沙口镇、螺口镇、龙口镇、汉河等地也有规模化的收购。大规模的收螺一般日进货量以 10 t 为单位, 售货量一般是 0.5 t, 甚至是 5 t 发往全国各地, 专车运输的可达 20 t。

2) 安全检测。规模较大的批发市场中, 几乎都拥有自己的安全检测部门, 但仅能涉及蔬果类、肉



图 3 全国淡水螺供应地(较稳定)分布

禽类,对于淡水螺的安全检测仍旧是空白。

江苏苏州南环桥市场对于淡水螺的质量检测主要是重金属、抗生素、环境污染、孔雀石绿等的检测,来此售货的人必须持有相关证明,方便发现问题时追溯源头。广西柳州海吉星市场目前的技术只能达到对可能存在金属富集的水体水样进行检测,对于螺本身的检测,则会抽样送去广东深圳等地进行。主要的问题就是品种、寄生虫、福寿螺的利用率低等。

3)零售批发。作为广西规模最大的海吉星市场,共有 8 个售螺摊位,2 户批发,6 户零售;采集到信息的有 6 个摊位;整个市场日进货量 2 000~3 000 kg,主要来自湖南、湖北,主要销往各大农贸市场,供餐饮行业及市民自购。价格在冬天较高,商品名为“螺蛳”的淡水螺 18~20 元/kg,夏天一般为 8~10 元/kg;一般按大、中、小 3 个规格出售,每个规格差价在 1 元左右。柳州市场上的石螺多是剪尾售卖,售价 10~16 元/kg,大规格的进价可达 7.6~10 元/kg;田螺进价为 6~8 元/kg,售价为 8~16 元/kg。

湖南很多地方都有螺,但是出货的时候不一定经过市场,而是直接向外地运货。湖南长沙市马王堆海鲜市场石螺不剪尾 8~9 元/kg;田螺进价 4~6 元/kg,售价 8 元/kg。湖南郴州刚出塘的田螺售价 14~18 元/kg,当地称为“螺蛳”的螺类售价 10~12 元/kg,福寿螺售价 14 元/kg 左右。另外,长沙还有螺肉售卖,田螺肉售价 18~20 元/kg,石螺

肉售价 16~18 元/kg。

江西南昌的淡水螺多来自鄱阳湖、湖北。石螺售价多为 10~14 元/kg,少数可达 16 元/kg,田螺售价 8 元/kg 左右。

江苏省的淡水螺主要自湖北和当地自产,大部分为野生捕捞。售价:石螺 6~10 元/kg,田螺 7~8 元/kg,石螺肉可达 16~20 元/kg。苏州南环桥批发市场高峰期流通量可达 10⁵ kg。

安徽省售卖螺类的店铺较少,不少店铺从 2019 年开始减少甚至取消淡水螺的售卖,原因是螺类存在吐泥现象,容易污染环境;仅存的店家从周围村庄收螺,售价在每公斤 2 元多,对于养殖户而言,几乎没有利润。

湖北省白沙洲市场仅有一家专卖螺类的店面,夏季商品名为“螺蛳”的淡水螺价格为 2.4 元/kg,去尾后达 5.6 元/kg 左右,田螺 3 元/kg。潜江市虾谷有限公司以虾为主要物流,顺带发货螺。

4)线上供应行情。广西、湖南、江西、江苏、安徽、湖北 6 省中,湖北省供应数据最丰富,尤以潜江市、仙桃市、黄冈市供应较为稳定。其中供应量可达 0.5 t 甚至 5 t,价格略有差异。不同种类淡水螺、不同省份供应时,都会因品种、规格、地理位置等的差异而售价不同。即使在同一地区,因品种不同、规格不同,价格也有较大差别。多数淡水螺供应地商品名为“螺蛳”的最高均价可达到 8~9 元/kg,其中在湖南地

区,其价格持续稳定;而在湖南、广西,商品名为“螺蛳”的供应量少。从 7 月中旬至 10 月底,线上田螺供应以野生为主,其均价在广西最高可到 9~10 元/kg;10 月底,线上有人工养殖田螺的供应。石螺的线上供应相对充足,最高均价与最低均价之间差距明显。几种常见的淡水螺种类中,中国圆田螺供应地区较少,可能存在供应地对中华圆田螺和中国圆田螺种类未完全区分开的情况(供应行情参考惠农网数据)。

5)螺蛳粉加工、销售及品牌建设情况。2014 年出现的袋装螺蛳粉,采用巴氏杀菌的方式,通过“清洗处理—油炸—煮—炒香—卤化—包装”的流程进行生产,保质期半年。

“思柳螺蛳粉”采用“50 kg 水 +15 kg 螺”的配方后加以 10 倍浓缩,再使用香辛料杀菌,双氧水防腐,高温杀菌的办法,打出了自己的品牌,并销往江浙沪两广等地区。

从 2014 年到 2017 年底,螺蛳粉预包装企业从 1 家迅速发展到 79 家,300 多个品牌;在天猫、淘宝、京东等平台开设网店 8 600 余家。2016 年螺蛳粉预包装企业产值达 15 亿元,日销量 60 万包;2017 年产值已经达到了 30 亿元。同时,螺蛳粉在全国开设门店也达 5 000 多家,美国、加拿大、新加坡、澳大利亚各个国家都有实体店;2017 年仅黄氏真味螺蛳粉消耗有近 18 万 kg 螺蛳,螺蛳肉近 33 万 kg。2017 年螺蛳粉实体店产值达 50 亿。

2018 年,袋装螺蛳粉日均销量突破 100 万袋,产值突破 40 亿元。国内外开设的柳州螺蛳粉实体店超过 8 000 家。2018 年末调查显示,螺蛳粉年销售 2 840 万件,位于淘宝发布的“民间美食地图”首位。2014 年底至 2019 年底,柳州螺蛳粉实体门店在全国有近 10 000 家,预包装螺蛳粉日销量已突破 150 万袋。

关于螺蛳粉的 218 份线上问卷调查结果显示:螺蛳粉最吸引顾客的口味是鲜味;80%以上的人倾向于进店消费;选择实体店的顾客主要判断标准是螺蛳粉的口味,选择网店的则以好评、商铺知名度和价格为参考;90%以上的消费者可接受 15 元/碗的单价;对于螺蛳粉中的原料,40%以上的人表示都喜欢;对于螺蛳粉消费占生活支出比例,近 80%的人表示不到 5%;对于未来的发展,70%以上的人希望质量提高,营养增加。

在柳州本地,在桂之味和味之坊等龙头品牌的

带领下,螺蛳粉产业发展有了质的飞跃。以林螺轩等为代表的老柳州风味和以知其味等为代表的新柳州风味使得螺蛳粉这一独特的美味更加风靡。柳州螺蛳粉美食节、螺蛳粉小镇文化节等具有代表性的特色节日吸引着各个品牌前来推广,几十种不同风味的螺蛳粉以及其他淡水螺美食组成的美食宴、创造吉尼斯世界纪录的最长的螺蛳粉都是美食节最大的亮点。“互联网+”的模式将淡水螺产业发展与电商平台进一步融合,提升了产业影响力^[5]。

炒螺、螺蛳鸭脚煲、螺蛳鸡、干捞螺蛳粉等其他螺蛳相关食品随之流行起来,虽然不像经典螺蛳粉可作为柳州城市发展的一张名片,但却是淡水螺产业链多方位发展不可或缺的角色。

3 产业发展面临的问题

3.1 山地和丘陵不利于大面积养殖

广西大部分地区的地形以山地和丘陵为主,土地小而分散,多低洼地带。柳州湖泊、沟渠等可以用来养殖螺的面积太小。而且有的农户仅把其当作净化水体的生物,只关注与其套养的作物产量,对于螺类本身则任其发展;也有一部分农户会把螺类作为主要养殖重点,稻只是用于遮荫。

3.2 敌害生物危害严重

20 世纪 80 年代初引入我国的福寿螺,可适应温度范围广,繁殖速度快。福寿螺体内的纤维素酶和淀粉酶等消化酶都是中国圆田螺的 2 倍左右,且具有独特的“鳃肺”呼吸系统^[16]。它们与田螺、石螺竞争食物。水稻是福寿螺的危害作物,一旦管理不当会造成 10%~90%的减产^[16]。农户不选择经济效益较高的稻螺套养也多是因为稻会给福寿螺提供生长场所。此外,福寿螺是广州管圆线虫、卷棘口吸虫等寄生虫的中间宿主,可以直接威胁人类健康^[17-18]。

罗非鱼、鲤等鱼类进入养殖水体,会以螺类为食,直接影响人工养殖淡水螺的产量。此外,尽管淡水螺在底泥中生活,却仍旧可能会被冲向流动水体,造成难以弥补的损失。

3.3 饲料营养水平低

现用的饲料大多是用农户家里触手可得的材料进行初步加工成的,成本低、风险小,但营养水平却难以保证,对于水质也有不同程度的损害。类似于鸽子粪等的饲料虽然不需要耗费太多资源,但可能会携带寄生虫,导致养殖螺发病。

有的地区存在规模化、机械化的养殖模式,能够在相关技术人员的指导下,进行螺类品种、饲料等的选择,但不少地方因为水质等的缘故,一直处于高成本、低收益的状态。

3.4 螺苗供货不稳定

大多数农户会选择螺种进行养殖,相比螺苗而言,螺种大小规格不一,很难收获统一规格的螺,其中一部分原因为无法寻找螺苗的货源。

3.5 养殖户思想观念落后

专业化的饲料在农户心目中成本相对较高,收益不稳定,所以他们采用“触手可得”的米糠等材料进行人工投喂,营养水平低,养殖的淡水螺品质不高。另外,对于“稻螺套养”的绿色新养殖模式,很多农户还未扭转思想观念,难以接受。或是只关注套养模式中某一产品的产量,而不能达到更好的双向,甚至多向的良好收益。

3.6 淡水螺及相关产品不利于长途运输

偏远地区的淡水螺养殖基地,从捕捞到运输,再到售卖,其自身死亡率极高,增加成本。另外,壳薄的螺在运输过程中容易破碎,造成资源的浪费。

将淡水螺制作成为熟食进行真空包装时,也很容易将壳薄的淡水螺,尤其是个头大的田螺压碎,降低熟食品质。

3.7 缺乏安全检测技术,难以追溯源头

环棱螺,尤其是铜锈环棱螺具有富集重金属的能力^[9]。重金属会随着食物链不断富集,最终通过膳食影响人类健康,甚至会危害生命。而作为非选择过滤性摄食的田螺,残留在体内的金属元素通过生物放大作用会造成不可逆的慢性中毒现象^[20]。

目前,规模的大型市场缺乏螺类的检测标准及其配套技术。偶尔的随机抽样送去广东、深圳等其他城市检测的方法成本过高。凌晨时期便有运输螺的车辆进入市场,直接与摊主、店家联系,部分市场可以掌握日常的交易量,但一旦相关产品出现问题时,却难以追溯源头。部分规模较小的市场对于摊位、店铺的数目也不知晓,不便于日常管理与监控。

3.8 预包装未实现自动化

预包装流程无法实现完全的机械化。对于螺类规格的判断主要是靠人的感官,即使有专业的对螺的体长体高等的换算,仍旧无法进行数据分析,实现自动化。袋装时新鲜蔬菜无法脱水处理,营养成分不足,配料配比首先考虑的是保证成本。活螺与

死螺的甄别较原始,即用水泡,浮起来的为死亡的,而且难以判断死后多久,冰冻之后无法确认其死活。此外,预包装过程也未实现全自动化(包装需要人工)。

3.9 品牌建设力度不够

桂螺皇、味之坊、桂之味、黄氏真味等品牌已经在全国甚至世界各地开了连锁店,但是仍旧有很多规模小的店铺缺少客源,如果能够提高周边小店的口味、质量,也是对当地品牌建设的一种城市风味的传承,这样才能提高在消费者心目中的知名度。

除了螺蛳粉外,嗦螺、炒螺也是夜宵摊上广受大众欢迎的美食,但却很难推广到更大的平台。虽然已经有《螺蛳粉家族》动漫、罗罗思思的玩偶、茶壶、笔架、国画等文创作品,但是还需要更多不同的形式展现在大众眼前,为城市的“螺蛳精神”的传承锦上添花。

4 发展建议

4.1 加强业务培训,提高养殖技术

定期邀请科研院校专家、学者、渔业技术推广站、水产技术推广站等相关人员对养殖户进行专业培训。水产相关部门及其他食品安全检测部门,应当提高定期组织讨论会交流会的频率,探讨当下每个部门遇到的问题以及有效的解决方法。不同的养殖户之间建立联系,在对于所遇到问题有解决方法之时,可以资源共享,减少养殖户因为技术方面的缺陷造成的经济损失。

4.2 加强对产品预包装的支持力度

提供相应的资金、技术等支持产业链的发展,解决加工厂关于添加剂、新鲜蔬菜包装、机械化生产等各方面的问题。

4.3 加强淡水螺相关食品的安全检测

市场的螺类很大一部分都来源于外地或者当地野生捕捞,如果没有完善的检测技术支持,一旦存在质量安全问题,无法追溯源头的话,很可能会引起整个产业链的波动。政府可以引入广东等地的检测设备,并增派相关人员对淡水螺捕捞地或者养殖地的水质情况进行监测,并针对重金属、抗生素、环境污染等重大问题加大打击力度。

4.4 提高螺蛳粉品质,保障品牌知名度

柳州当地螺蛳粉店铺随处可见,一些龙头企业或者知名品牌品质保障到位,每天的客流量很大。

但是很大一部分店铺经营情况较为惨淡,风味也不太到位,很多小店铺日销售量堪忧,其安全监测等也难有足够的保障。这样会给外地游客带来不佳的城市印象,不利于螺蛳粉的后期推广和销售。只有提高品质,例如由预包装厂家直接向小店铺提供包装好的螺肉熬制的汤,或者精品螺肉,并且加强安全监测,原料厂家随时对下游的小店铺进行安全评估,对不合格的店铺进行通告,才能提高柳州本地整体的螺蛳粉店铺营业水平。也可以发挥螺类熟食的即食性,进行加工处理包装,例如冷冻食品的形式^[21],在保证其产品质量的同时提升风味,将嗦螺的文化传承到更大的舞台上。

5 结 语

淡水螺餐饮业的发展进一步带动了其上游产业淡水螺养殖和下游产业食品加工预包装及销售行业的发展。淡水螺大多以野生为主,在河流、水沟中都可以找到,其中以两湖地区供应最为充分,而作为螺蛳粉的产地,柳州本地却出现供不应求的状态,发展淡水螺养殖可以助力相关产业的发展。在旱雨天气和外界生物的干扰下,淡水螺养殖面临着技术提升等方面的问题。尽管全国很多省市都供应淡水螺,且种类比较丰富,但却没有形成完整的安全检测的标准,难以保证后续餐饮行业的健康绿色发展。只有进一步突破养殖技术大关,在现有基础上提升品牌影响力,形成规模化养殖和“供应相当”的“自产自销”和“互通有无”的模式,才能充分发挥淡水螺本身的生态、经济和社会价值。

致谢: 本文作者对柳州市渔业技术推广站、柳州市柳南区农业农村局、柳州市螺蛳粉产业园、广西柳州海吉星市场、江苏苏州南环桥市场等单位提供的数据及帮助表示感谢;并对华中农业大学学生徐礼祥的图片制作,曾德彪、孙淳等同学提供的部分市场淡水螺售价数据,雷泽方、黎美青、唐德明同学参与的市场调查表示感谢。

参 考 文 献

[1] 朱鹏飞,雷留萍,李德亮.环棱螺与河蚬摄食率、滤水率及对小球

- 藻清除率研究[J].水生生态学杂志,2019,40(5):63-67.
- [2] 段晓皎,谢从新,吕元蛟,等.梨形环棱螺的食性及其在生态沟渠中的净水作用[J].渔业现代化,2013,40(2):17-21,55.
- [3] LI D, PI J, ZHANG T, et al. Evaluating a 5-year metal contamination remediation and the biomonitoring potential of a freshwater gastropod along the Xiangjiang River, China[J].Environ Sci pollut res int,2018,25(21):21127-21137.
- [4] LIU X,CHEN Q,ALI N,et al.Single and joint oxidative stress-related toxicity of sediment-associated cadmium and lead on *Bellamya aeruginosa* [J].Environ Sci Pollut Res Int,2019,26(24):24695-24706.
- [5] 赵峰,谢从新,张念,等.不同密度梨形环棱螺对养殖池塘水质及沉积物氮、磷释放的影响[J].水生生态学杂志,2014,35(2):32-38.
- [6] 张沾光.田螺人工养殖技术[J].海洋与渔业,2017(10):75-77.
- [7] 王烈华,万遵义.池塘主养田螺技术[J].渔业致富指南,2006(2):36-37.
- [8] 覃惠明,罗福广,黄杰,等.罗氏沼虾与环棱螺池塘混养技术试验[J].养殖与饲料,2019(3):11-15.
- [9] 丁德明,熊溢.稻田养殖田螺技术[J].湖南农业,2019(9):26.
- [10] 罗勇胜.稻田养螺技术及经济效益分析[J].科学养鱼,2019(1):33-34.
- [11] 翁民钦. 莲田养殖中华圆田螺效益好 [J]. 科学养鱼,2019(3):26-27.
- [12] 张仕,王梅芳,铁炼成.甲鱼、泥鳅、田螺、水稻生态高效种养模式[J].新农村,2016(1):33.
- [13] 袁娇,陈灿,黄璜,等.“稻+鱼+螺”复合生态种养技术与效益[J].作物研究,2019,33(5):478-481.
- [14] 邓潜,凌宗富,杜雪松,等.广西田螺设施化繁育试验探讨[J].农业开发与装备,2019(7):104-105.
- [15] 张蓓.“互联网+”背景下柳州螺蛳粉产业开发国际市场的必要性及对策研究[J].中国市场,2018(2):90-92.
- [16] 张春霞,郭靖,章家恩,等.外来入侵生物福寿螺与本地生物的互作影响研究进展[J].生态科学,2017,36(4):226-235.
- [17] 杨叶欣,胡隐昌,李小慧,等.福寿螺在中国的人侵历史、扩散规律和危害的调查分析[J].中国农学通报,2010,26(5):245-250.
- [18] 黄达娜,张仁利,武伟华,等.不同生态环境对福寿螺分布的影响[J].热带医学杂志,2018,18(2):229-232.
- [19] 桂雨婷,王健,余建波,等.洞庭湖流域湘江铜锈环棱螺(*Bellamya aeruginosa*)的重金属富集特征及其膳食风险评估[J].湖泊科学,2019,31(3):724-733.
- [20] 马鹏程,陈棉彪,黄楚珊,等.粤北星子河水生生物体内重金属污染特征及健康风险[J].生态毒理学报,2018,13(1):241-250.
- [21] 吕翠平.小龙虾产业发展四大猜想 [J]. 农村新技术,2019(5):43-44.

【责任编辑:刘少雷】