

引文格式: 杨群兴, 刘从信, 李光华, 等. 云南池坝塘养殖渔业经济效益分析 [J]. 云南农业大学学报(社会科学), 2022, 16(2): 111-119. DOI: 10.12371/j.ynau(s).202107040.

云南池坝塘养殖渔业经济效益分析

杨群兴¹, 刘从信², 李光华³, 彭云东⁴

(1. 云南农业职业技术学院 畜牧兽医学院, 云南 昆明 650031; 2. 普洱市渔业发展中心, 云南 普洱 665000;
3. 云南省渔业科学研究院, 云南 昆明 650111; 4. 云南中海渔业有限公司, 云南 昆明 650206)

摘要: 通过调查云南池坝塘精养渔业分析养殖渔业经济效益, 得出结论: (1) 多因子回归分析显示, 净利润在 5% 的显著性水平下, 显著与养殖总成本及边际贡献率相关, R^2 约为 0.77。保持其他变量恒定时, 边际贡献率每增加 1%, 净利润增加 1830 元/hm²。单因子回归分析时, 总产值在 5% 的显著性水平下, 显著与养殖总成本相关, R^2 约为 0.87, 相关系数为 0.93。保持其他变量恒定, 养殖总成本增加 15 元/hm², 总产值增加 23.55 元/hm²。边际贡献率大于 36.5% 时, 养殖渔业净利润大于 0。(2) 渔业水环境、销售价格及饲料成本是影响养殖渔业经济效益的主要因子。(3) 经营安全率分析显示, 在 2020 年疫情影响的价格水平下, 养殖渔业有较高的风险性。

关键词: 池坝塘; 养殖渔业; 净利润; 边际贡献率; 经营安全率

中图分类号: F 326.4 文献标识码: A 文章编号: 1004-390X(2022)02-0111-09

Economic Benefits Analysis of Yunnan Aquaculture Fisheries in Ponds and Dams

YANG Qunxing¹, LIU Congxin², LI Guanghua³, PENG Yundong⁴

(1. Institute of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Yunnan Vocational and Technical College of Agriculture, Kunming 650031, China; 2. Pu'er Fisheries Development Center, Pu'er 665000, China;
3. Yunnan Academy of Fishery Sciences, Kunming 650111, China;
4. Yunnan Zhonghai Fisheries Co., Ltd, Kunming 650206, China)

Abstract: This article investigated and analyzed the economic benefits of intensive fishery ponds and dams in Yunnan. The following conclusions are obtained: (1) Multi-factor regression analysis shows at the 5% significance level, the net profit is significantly related to the total cost of aquaculture and the marginal contribution rate. The R-square is about 0.77. When other variables are kept constant, for every 1% increase in the marginal contribution rate, the net profit increases by 1830 yuan/hm². In the single factor regression analysis, the total output value, at the 5% significance level, is significantly related to the total cost of breeding. The R-square is about 0.87 and the correlation coefficient is 0.93. Keeping other variables constant, the total cost of aquaculture increases by 15 yuan/hm², and the total output value increases by 23.55 yuan/hm². When the marginal contribution rate is greater than 36.5%, the net profit of aquaculture fishery is greater than 0. (2) Fishery water environment, sales price and feed cost are the main factors that affect the economic benefits of aquaculture fishery. (3) Analysis of operating safety rate shows that, given the price level affected by the pandemic in 2020, aquaculture fisheries have a high risk.

收稿日期: 2021-07-21

修回日期: 2021-08-16

作者简介: 杨群兴(1963—), 男, 云南建水人, 副教授, 主要从事渔业经济与企业管理、水产养殖技术、股票投资等研究。



Keywords: ponds and dams; aquaculture fisheries; net profit; marginal contribution rate; operating safety rate

云南省池坝塘面积约有 3.24 万 hm^2 ，池塘养鱼是云南渔业的支柱，其产量占渔业总产量的 88% 以上^[1]。近十年，云南罗非鱼养殖发展迅猛，列全国第 4 位^[2]，成为云南省的主要养殖渔业。根据《2020 中国渔业统计年鉴》（华经产业研究院整理）数据，从渔业经济总产值看，2018 年云南省渔业经济总产值为 170.3 亿元，2019 年云南省渔业经济总产值为 165.8 亿元；从渔业产值看，2018 年云南省渔业产值为 105.3 亿元，2019 年云南省渔业产值为 103 亿元，同比下降 2.18%；从细分产业来看，2019 年云南省淡水养殖产值为 892147.54 万元，占 86.6%；淡水捕捞产值为 86925.4 万元，占 8.44%；水产苗种产值为 51131.71 万元，占 4.96%。云南池坝塘养殖渔业经济效益分析，具有重要意义。

一、数据来源

通过实地走访、发送渔业经济调查表和电话核查等形式，调查云南主要养殖区、养殖渔业户和养殖企业共 37 户的渔业经济指标，见表 1。

二、养殖渔业经济效益分析

根据表 1 数据，对养殖渔业经济效益分析，见表 2。其中，养鱼人员工资有调查数据的，以实际调查数据为准。没有工资数据的个体养殖户，根据云南省最低工资标准三类：1350 元/月计算，每 0.67 hm^2 鱼塘负担 1 名养鱼人员工资，即每 667 m^2 负担年工资 1620 元；增氧机、投饲机、渔网等按 10% 折旧，调查中绝大多数每 0.36 hm^2 池塘，设有 1 台 3 kW 叶轮式增氧机，单价 1600 元，0.67 hm^2 以内鱼塘设 1 台投饲机，单价 1000 元，定置拾网 1 张，单价 2000 元左右，据此计算折旧费为 930 元/ hm^2 ，加维护费和工具费等，全部按 1500 元/ hm^2 计算；净生长 1 kg 鱼的饲料成本 (b) 为饲料系数乘饲料价格，饲料系数为净生长 1 kg 鱼的饲料用量；净生长量用总产量减去总放养量；饲料产投比用主养鱼售价 (p) 除净生长 1 kg 鱼的饲料成本 (b)；单位边际贡献为销售价 (p) 减去净生长 1 kg 鱼的饲料成本 (b)，单位边际贡献率=单位边际贡献/p×100%；经营安全率是安全边际与总产量的比率，安全边际是总产量与盈亏平

衡保本产销量之差，盈亏平衡保本产销量=总固定成本除单位边际贡献 (p-b)；总固定成本=鱼种费+塘租+工资+电费+药品费+折旧费 (1500 元/ hm^2)。

(一) 关于净利润的多因子分析

净利润 (Y) 与放养密度、净生长 1 kg 鱼的饲料成本 (单位变动成本 b)、养殖总成本 (投入)、边际贡献率的多因子回归分析，见表 3。

根据回归结果，养殖总成本及边际贡献率在 5% 的显著性水平下，显著与净利润相关， R^2 约为 0.77。回归方程为：

$$\text{净利润(元/667 m}^2\text{)} = -615.11 + 5.41\text{放养密度(kg/667 m}^2\text{)} - 598.67\text{净生长饲料成本(元/kg)} + 0.55\text{养殖总成本(元/667 m}^2\text{)} + 122.09\text{边际贡献率(\%)} \quad (1)$$

对于养殖总成本，其对应 P 值为 2.78296E-08，小于 0.05 的显著性水平，系数为 0.55，可解释为：保持其他变量恒定，养殖总成本增加 15 元/ hm^2 ，净利润增加 8.25 元/ hm^2 。

对于边际贡献率，其对应 P 值为 0.02，小于 0.05 的显著性水平，系数为 122.09，可解释为：保持其他变量恒定，边际贡献率每增加 1%，净利润增加 1830 元/ hm^2 。

(二) 关于总产值的多因子分析

根据表 2，作总产值 (Y) 与放养密度、净生长 1 kg 鱼的饲料成本 (单位变动成本 b)、养殖总成本 (投入)、边际贡献率的多因子回归分析，见表 4。

根据回归结果，养殖总成本及边际贡献率在 5% 的显著性水平下，显著与总产值相关， R^2 约为 0.94。回归方程为：

$$\text{总产值(元/667 m}^2\text{)} = -6714.81 + 5.41\text{放养密度(kg/667 m}^2\text{)} - 598.72\text{净生长饲料成本(元/kg)} + 1.55\text{养殖总成本(元/667 m}^2\text{)} + 122.08\text{边际贡献率(\%)} \quad (2)$$

对于养殖总成本，其对应 P 值为 2.02637E-19，小于 0.05 的显著性水平，系数为 1.55，可解释为：保持其他变量恒定，养殖总成本增加 15 元/ hm^2 ，总产值增加 23.25 元/ hm^2 。

对于边际贡献率，其对应 P 值为 0.02，小于 0.05 的显著性水平，系数为 122.08，可解释为：保持其他变量恒定，边际贡献率每增加 1%，总产

表 1 2020 年云南池坝塘养殖渔业经济调查

市(县)	养鱼面积/ ×667 m ²	主养鱼	总放养量/ (kg·667 m ⁻²)	鱼种费/ (元·667 m ⁻²)	全年投饲量/ (kg·667 m ⁻²)	饲料单价/ (元·kg ⁻¹)	塘租/ (元·667 m ⁻²)	全年电费/ (元·667 m ⁻²)	药品费/ (元·667 m ⁻²)	出塘价/ (元·kg ⁻¹)	总产量/ (kg·667 m ⁻²)	全年总收入/ (元·667 m ⁻²)	工资/ (元·667 m ⁻²)
宜良县	10	鲤、草	120	2800	1500	5.20	2000	250	600	15	1200	15000	300
	11.5	草、鲤鱼种	4.9*	1357	1321	6.70	2200	313	1261	15	1565	20904	—
	16	草、鲤成鱼	313	3250	1250	4.50	800	63	500	13	1063	11313	—
	12	草、鲤成鱼	292	3417	1667	5.00	1000	167	500	13	1667	21667	—
	60	草、鲤成鱼	150	2250	1167	5.30	500	67	500	11	1000	11000	—
	20	草、鲤成鱼	250	2500	1100	4.70	500	50	100	13	900	11000	—
	16	草、鲤成鱼	188	2063	1250	6.00	800	188	375	12	875	10500	—
	70	草、鲤成鱼	214	2286	1429	5.5	500	86	1000	12	1143	12571	—
	15	鲤鱼	18.5	1547	1167	7.09	467	200	200	11	1467	16000	—
	10	草鱼水花	12*	320	1016	6.38	720.0	400	400	14	1250	16300	—
弥勒	32	鲤鱼	250	3750	2344	5.36	625	406	563	13.5	1594	21563	938
蒙自	65	鲤鱼	146	2231	1246	5.86	400	385	554	11	954	10769	769
开远	72	草鱼	194	1500	1667	5.58	417	153	583	13	1347	16667	833
河口	45	罗非鱼流水	50	1667	2667	4.95	1555	184	844	12	2044	24444	1556
红河	75	鲤鱼, 流水	227	2267	2267	5.60	1800	467	600	13	1840	24267	2133
盈江县	60	罗非鱼成鱼	18.3	317	3233	6.00	1600	750	500	10	2768	27680	730
	15	罗非鱼成鱼	24.7	493	3333	6.00	1600	1000	600	10	2800	28000	1436
	24	鲤、草	41.7	917	3333	7.00	1700	1417	500	12.6	3531	44600	—
思茅区	9		2.8	600	1200	5.50	1800	107	133	10	1056	10556	1111
	8		2.9	725	1300	6.00	1800	100	163	10	1175	11750	—
	8	罗非鱼成鱼	2.8	738	1381	6.00	1800	110	113	10	1113	11125	—
	10		2.6	560	1440	6.00	1800	120	140	10	1250	12500	—
宁洱县	30		70	400	1867	4.50	1700	167	400	9.5	1333	12667	167
	45		53.3	444	1889	4.8	1700	333	333	8.5	1267	10778	333
	70	罗非鱼成鱼	76.7	614	1714	5.0	1700	137	214	9	1500	13500	137
	18		55.6	667	2371	5.0	1700	644	687	9	1844	16600	644

表 1 (续)

市(县)	养鱼面积/ ×667 m ²	主养鱼	总放养量/ (kg·667 m ⁻²)	鱼种费/ (元·667 m ⁻²)	全年投饲量/ (kg·667 m ⁻²)	饲料单价/ (元·kg ⁻¹)	塘租/ (元·667 m ⁻²)	全年电费/ (元·667 m ⁻²)	药品费/ (元·667 m ⁻²)	出塘价/ (元·kg ⁻¹)	总产量/ (kg·667 m ⁻²)	全年总收入/ (元·667 m ⁻²)	工资/ (元·667 m ⁻²)
	3		93.3	667	2 667	5.0	2000	267	200	10	3 333	33 000	3 333
	75		9.3	667	1 307	5.0	1 600	400	267	10	1 371	12 800	1 733
	80		8.8	600	1 250	5.1	1 600	250	250	10	2 600	13 000	1 875
景谷县	30	罗非鱼成鱼	76.7	500	1 467	5.1	1 700	433	333	9	1 433	12 667	1 333
	35	罗非鱼成鱼	12.9	543	1 429	5.1	1 700	286	286	10	1 314	13 143	1 714
	100		5.0	700	3 000	5.0	1 600	800	500	10	2 500	25 000	1 500
	260		46.2	385	2 692	5.0	1 600	385	385	10	2 615	26 154	769
	50		2.8	800	1 600	5.5	1 600	520	600	10	1 300	13 000	1 400
	200		9.0	700	1 400	5.0	2 000	250	200	10	1 320	13 200	—
景洪市	160	罗非鱼成鱼	13.0	600	1 500	5.0	2 000	300	350	10	1 463	14 600	—
	120		46.0	395	2 690	5.0	2 000	400	500	10	2 000	20 000	—

注: (1) 调查表数据来源于养殖渔民及企业; (2) 思茅区放养罗非鱼苗为9~10朝, 约1 000尾/kg; (3) *表示万尾/667 m²。

表 2 2020 年云南池坝塘养殖渔业经济分析

市(县)	养鱼面积/ ×667 m ²	养殖 方式	放养密度/ (kg·667 m ⁻²)	净产量/ (kg·667 m ⁻²)	净增 倍数	净生长饲料 成本/(元·kg ⁻¹)	总固定成本/ (kg·667 m ⁻²)	养殖总成本/ (kg·667 m ⁻²)	饲料产 投比	总产值/ (元·667 m ⁻²)	净利润/ (元·667 m ⁻²)	投入产 出比	边际贡 献率/%	经营安 全率/%
	12		292	1 375	4.7	6.06	6 803	15 137	2.15	21 667	6 530	1.43	53.4	41.2
	60		150	850	5.7	7.27	5 037	11 221	1.51	11 000	-221	0.98	33.9	-35
宜良县	20	主养草、鲤鱼成鱼	250	650	2.6	7.95	4 870	10 040	1.64	11 000	960	1.10	38.8	-7.2
	16		188	688	3.7	10.9	5 145	12 645	1.10	10 500	-2 145	0.83	9.1	-460
	70		214	929	4.3	8.46	5 591	13 448	1.41	12 571	-877	0.93	29.5	-38
	16		313	750	2.4	7.50	6 333	11 958	1.73	11 313	-646	0.95	42.3	-8.4
弥勒市	32	主养草、鲤鱼成鱼	250	1 344	5.4	9.35	6 381	18 944	1.44	21 563	2 619	1.14	30.7	3.5
开远市	72	主养草、鲤鱼成鱼	194	1 153	5.9	8.07	3 586	12 886	1.61	16 667	3 781	1.29	37.9	46.0
蒙自市	65	主养草、鲤鱼成鱼	146	807	5.5	9.04	4 438	11 741	1.22	10 769	-972	0.92	17.8	-137
均值			222	950	4.5	8.29	5 354	13 113	1.53	14 117	1 004	1.06	32.6	-66
宜良县	10	主养草鲤鱼种	120	1 080	9.0	7.22	6 050	13 850	2.08	15 000	1 150	1.08	51.9	35.2
陆良县	15	主养草鲤鱼种	18.5	1 135	77	7.28	4 134	12 406	1.51	16 000	3 594	1.29	33.8	24.2
宜良县	11.5	草鲤鱼水花	4.9*	1 565	--	5.65	6 851	15 701	2.65	20 904	5 203	1.33	62.3	53.2

表 2 (续)

市(县)	养鱼面积/ ×667 m ²	养殖 方式	放养密度/ (kg·667 m ⁻²)	净产量/ (kg·667 m ⁻²)	净增 倍数	净生长饲料 成本/(元·kg ⁻¹)	总固定成本/ (kg·667 m ⁻²)	养殖总成本/ (kg·667 m ⁻²)	饲料产 投比	总产值/ (元·667 m ⁻²)	净利润/ (元·667 m ⁻²)	投入产 出比	边际贡 献率/%	经营安 全率/%
陆良县	10	草鲤鱼水花	12*	800	--	8.10	3360	9942	1.73	16300	6358	1.64	42.1	54.4
均值				1146	--	7.06	5099	12975	1.99	17051	4076	1.34	47.5	41.8
红河县	75	鲤鱼,微流水	227	1613	7.1	7.87	7367	20061	1.65	24267	4206	1.21	39.5	22.0
盈江县	24	鲤鱼,微流水	41.7	3490	84	6.69	6253	29586	1.89	44600	15014	1.51	47.0	70.2
均值			134.4	2552	46	7.28	6810	24824	1.77	34434	9610	1.36	43.3	46.1
思茅区	9		2.8	997	376	6.27	3751	10451	1.59	10556	206	1.02	37.4	4.7
	8	主养罗非 鱼	2.9	1097	595	6.65	4508	12308	1.50	11750	-558	0.95	33.5	-15
	8	鱼成鱼	2.8	1060	396	7.47	4480	12768	1.34	11125	-1643	0.87	25.4	-59
	10		2.6	1247	480	6.93	4340	12980	1.44	12500	-480	0.96	30.7	-13
	30		70.0	1263	18	6.65	2933	11334	1.43	12667	1333	1.12	30.0	22.8
	45	主养罗非 鱼	53.3	1213	23	7.47	3244	12311	1.14	10778	-1533	0.88	12.1	-149
宁洱县	70	鱼成鱼	76.7	1423	19	6.02	2902	11474	1.50	13500	2026	1.18	33.1	35.1
	18		55.6	1789	32	6.63	4442	16296	1.36	16600	304	1.02	26.3	1.6
	75		9.3	1353	146	5.10	4767	11300	1.96	12800	1500	1.13	49.0	24.0
	80		8.8	1291	147	4.90	4675	11050	2.04	13000	1950	1.18	51.0	25.0
景谷县	30	主养罗非 鱼	76.7	1357	18	5.51	4400	11880	1.63	12667	787	1.07	38.8	12.0
	35	鱼成鱼	12.9	1301	101	5.60	4628	11914	1.79	13143	1229	1.10	44.0	20.0
	50		2.8	1297	463	6.78	5020	13820	1.47	13000	-820	0.94	32.2	-20
	200		9.0	1311	146	5.34	4870	11870	1.87	13200	1330	1.11	46.6	20.8
景洪县	160	主养罗非 鱼	13.0	1450	112	5.17	4970	12470	1.93	14600	2130	1.17	48.3	29.6
	120	鱼成鱼	46.0	1954	34	6.88	5015	18465	1.45	20000	1535	1.08	31.2	19.6
均值			27.8	1338	194	6.21	4309	12669	1.57	13243	581	1.05	35.6	-2.6
河口县	45	主养罗非 鱼, 微流水	50	1994	40	6.62	5906	19106	1.81	24444	5338	1.28	44.8	46.3
	3		93.3	3240	35	4.12	6567	19900	2.43	33000	13100	1.66	58.8	52.2
景谷县	100	主养罗非 鱼, 微流水	50.0	2450	45	6.01	5200	20200	1.66	25000	4800	1.24	39.9	47.9
	260		46.2	2569	56	5.24	3623	17085	1.91	26154	9069	1.53	47.6	70.9
	60	主养罗非	18.3	2462	150	7.06	3997	23397	1.42	27680	4283	1.18	29.4	51.0
盈江县	15	鱼, 微流水	24.7	2790	112	7.21	5229	25229	1.39	28000	2771	1.11	27.5	33.1
均值			47.1	2952	73	6.04	5087	20820	1.77	27380	6560	1.33	41.3	50.2

注: *表示万尾/667 m²。

表 3 净利润的多因子分析

项目	系数	标准差	t统计量	P值	95%置信区间下限	95%置信区间上限
常数	-6715.114	4709.492	-1.426	0.164	-16333.180	2902.951
放养密度/(kg·667 m ⁻²)	5.411	5.372	1.007	0.322	-5.560	16.382
净生长饲料成本/(元·kg ⁻¹)	-598.669	511.204	-1.171	0.251	-1642.687	445.349
养殖总成本/(元·667 m ⁻²)	0.553	0.074	7.432	2.783E-08	0.401	0.705
边际贡献率/%	122.087	50.403	2.422	0.022	19.149	225.024

表 4 总产值的多因子分析

项目	系数	标准差	t统计量	P值	95%置信区间下限	95%置信区间上限
常数	-6714.808	4709.360	-1.426	0.164	-16332.603	2902.988
放养密度/(kg·667 m ⁻²)	5.412	5.372	1.008	0.322	-5.559	16.384
净生长饲料成本/(元·kg ⁻¹)	-598.724	511.190	-1.171	0.251	-1642.713	445.264
养殖总成本/(元·667 m ⁻²)	1.553	0.074	20.876	2.026E-19	1.401	1.705
边际贡献率/%	122.083	50.402	2.422	0.022	19.149	225.018

值增加 1830 元/hm²。

(三) 关于净利润与养殖总成本的单因子分析

根据表 2, 作养殖总成本对净利润的影响分析, 见表 5。

根据回归结果, 养殖总成本在 5% 的显著性水平下, 显著与净利润相关, R² 约为 0.48, 相关系数为 0.69。回归方程可写为:

$$\text{净利润(元/667m}^2\text{)} = -6185.53 + 0.57\text{养殖总成本(元/667m}^2\text{)} \quad (3)$$

对于养殖总成本, 其对应 P 值为 4.1082E-06, 小于 0.05 的显著性水平, 系数为 0.57, 可解释为: 保持其他变量恒定, 养殖总成本增加 15 元/hm², 净利润增加 8.55 元/hm²。

(四) 关于净利润与边际贡献率的单因子分析

根据表 2, 作边际贡献率对于净利润的影响分析, 见表 6。

根据回归结果, 边际贡献率 (%) 在 5% 的显著性水平下, 显著与净利润相关, R² 约为 0.34, 相关系数为 0.58。回归方程可写为:

$$\text{净利润(元/667m}^2\text{)} = -4454.53 + 187.42\text{边际贡献率(\%)} \quad (4)$$

对于边际贡献率, 其对应 P 值为 0.00027, 小于 0.05 的显著性水平, 系数为 187.42, 可解释为: 保持其他变量恒定, 边际贡献率增加 1%, 净利润增加 2805 元/hm²。

(五) 关于总产值与养殖总成本的单因子分析

根据表 2, 作养殖总成本对于总产值的影响分析, 见表 7。

根据回归结果, 养殖总成本在 5% 的显著性水平下, 显著与总产值相关, R² 约为 0.87, 相关系数为 0.93。回归方程为:

$$\text{总产值(元/667m}^2\text{)} = -6185.56 + 23.55\text{养殖总成本(元/667m}^2\text{)} \quad (5)$$

对于养殖总成本, 其对应 P 值为 2.05E-16, 小于 0.05 的显著性水平, 系数为 1.57, 可解释为: 保持其他变量恒定, 养殖总成本增加 15 元/hm², 总产值增加 23.55 元/hm²。

三、讨论

(一) 不同地区渔业养殖模式及经济效益

云南省的横断山区位于亚热带地区, 海拔高, 形成从亚热带、温带、亚寒带到高山寒带的

表 5 净利润与养殖总成本的单因子分析

项目	系数	标准差	t统计量	P值	95%置信区间下限	95%置信区间上限
常数	-6185.530	1617.463	-3.824	0.00055	-9476.284	-2894.776
养殖总成本/(元·667m ⁻²)	0.572	0.104	5.509	4.108E-06	0.361	0.783

表6 净利润与边际贡献率的单因子分析

项目	系数	标准差	t统计量	P值	95%置信区间下限	95%置信区间上限
常数	-4454.530	1748.779	-2.547	0.0157	-8012.448	-896.611
边际贡献率/%	187.423	45.966	4.077	0.00027	93.904	280.942

表7 总产值与养殖总成本的单因子分析

项目	系数	标准差	t统计量	P值	95%置信区间下限	95%置信区间上限
常数	-6185.563	1617.452	-3.824	0.00055	-9476.295	-2894.832
养殖总成本/(元·667m ²)	1.572	0.104	15.143	2.05E-16	1.361	1.783

气候带,成为“一山有四季,十里不同天”的气候环境。养殖渔业调查中的宜良县古城镇、南羊镇、弥勒市弥阳镇、陆良县板桥镇、开远市羊街镇、蒙自市草坝乡,海拔在1300~1600 m之间,多属于亚热带高原季风性气候,年平均气温16~19℃左右,降雨量大于900 mm,日照达2500 h以上,无霜区达300多天,适合温水性鱼类养殖。所调查的池坝塘多以草鱼和鲤鱼为主养鱼,配套养殖鲫鱼和花白鲢鱼及其他。条件较好的中小池塘以培育苗种为主,具有较好的养殖技术。较大面积的山塘、坝塘及农用小一型水库,以成鱼养殖为主,但同样有较高的养殖技术、密度和产量。河口县坝洒乡、思茅区南屏镇、景谷县威远镇、景洪市普文镇及盈江县太平镇等,海拔多在1300 m以下,多属于南亚热带季风气候,年平均气温19~22℃,年平均降雨量大于1500 mm,全年日照时数大于1900 h,基本常年无霜,适合罗非鱼养殖,养殖的商品罗非鱼保证了昆明市场80%以上的需求^[3]。当年罗非鱼可养到800 g/尾左右的商品鱼规格,有的甚至每年养两季。在这些地区,罗非鱼是主养鱼,具有较好的养殖技术及较高的养殖产量。

2020年的养殖渔业调查中,以草鲤成鱼为主养的池坝塘,调查养殖面积24.2 hm²,放养密度3330 kg/hm²,净产量14250 kg/hm²,产值211755元/hm²,净利润15060元/hm²。以草鲤苗种培育为主养的池塘面积3.1 hm²,净产量17190 kg/hm²,产值255765元/hm²,净利润61140元/hm²,是成鱼养殖的4倍。罗非鱼养殖调查面积95.4 hm²,其中,微流水罗非鱼养殖面积32.2 hm²,其平均净产量44280 kg/hm²,产值410700元/hm²,平均净利润98400元/hm²,远大于非微流水池塘条件的养殖利润,净产量和产值是其他养殖形式的两倍。单户

养殖面积大于2 hm²的规模户21户,总养殖面积115.6 hm²,一般养殖户16户,总面积13.7 hm²,规模户的资本和技术总体优于一般户^[4],但净利润及产值,差异性不显著。养殖技术和水环境条件在很大程度上影响渔业经济效益。养殖总成本与养殖利润及产值显著正相关,渔业机械动力增加,特别是池塘增氧机,对养殖渔业经济效益增长有促进作用(农业机械总动力的增加,对农业经济增长产生了促进作用)^[5]。

(二) 不同渔业养殖模式的经营安全性

一般认为,经营安全率在30%以上时,企业经营就安全。超过30%,愈大愈好,在10%以下,企业经营就很危险^[6]。云南池坝塘养殖渔业调查中,不同的渔业养殖模式,其经营安全率有较大差异。在表2的分析中,主养草鲤成鱼的综合经营安全率为-66%,主养罗非鱼成鱼的综合经营安全率为-2.6%,部分渔业养殖户的净利润主要来源于鱼种购入价格低于成鱼销售价而产生的进销差,或者是较低的养鱼人员工资,而非是养殖产量带来的净利润。从经营安全率看,养殖实际产销量低于以固定成本计算的保本产销量。经营安全率大于30%的仅有宜良县、开远市、宁洱县的养殖户,他们的经营安全率分别是41.2%、46.0%和35.1%。在这三户中,宜良县和宁洱县的养殖人员工资核算较低。说明在2020年的鱼价水平条件下,云南池坝塘养殖渔业有较高的养殖风险。

表2中,培育草鲤鱼苗种和微流水条件下主养草鲤成鱼和罗非鱼均取得了较好的经济效益,净利润分别为61140、144150和98400元/hm²,产值分别为255765、516510和410700元/hm²,经营安全率分别是41.8%、46.1%和50.2%。可以认为,其渔业养殖是安全的。宜良县、陆良县、华侨农场的养殖户有较高的渔业养殖技术,其苗

种养殖净产量达到 17190 kg/hm²。在云南高原, 已是高产^[7], 苗种养殖饲料系数平均 1.13, 是高效。在调查渔业户中, 常温常年微流水养鱼, 无论是主养草鲤鱼成鱼, 还是罗非鱼商品鱼, 都实现了高产, 净产量分别是 38280 kg/hm² 和 44280 kg/hm²。饲料系数分别为 1.19 和 1.13, 净增重倍数分别为 46 和 73 倍, 真正地实现了高产和高效, 这充分说明渔业养殖水环境的重要性。

(三) 不同渔业养殖模式的成本构成

根据表 1 和表 2, 对不同渔业养殖模式的成本项目作出分析, 见表 8, 其总成本中, 含机械网具折旧费 1500 元/hm²。

从表 8 可以看出, 不同渔业养殖模式的成本构成, 没有显著差异性。饲料成本占养殖总成本的 60% 及以上, 综合平均饲料成本占 67.3%, 是主要的渔业养殖成本。

罗非鱼养殖饲料成本占比平均 70.8%, 鱼种费占 4.1%, 均低于袁媛等(云南省罗非鱼养殖饲料费占生产成本的比率最高 76.15%, 苗种费占 6.41%) 对于罗非鱼养殖生产成本的调查研究^[8]。说明了养殖技术的进步与发展。

四、云南养殖渔业发展问题

(一) 养殖渔业的饲料效益

综合上述分析, 在主养草鲤鱼成鱼的池坝塘养殖中, 净生长 1 kg 鱼的饲料成本 8.29 元, 饲料系数 1.56, 饲料产投比 1.53; 在主要罗非鱼的池坝塘养殖中, 净生长 1 kg 鱼的饲料成本 6.21 元,

饲料系数 1.19, 饲料产投比 1.57, 均低于优质配合饲料 2~3.5 的饲料产投比^[9]。饲料产投比达到 2 及以上的仅有宜良县、景谷县的几位养殖户。在云南高原池塘, 年均饲料系数达到 1.56, 已经反映了较高的养殖技术和饲料效益。吴遵霖研究认为: 优良鱼饲料蛋白质转换率为 35%, 当饲料粗蛋白含量为 32.9% 时, 饵料系数为 1.39^[9], 且罗非鱼养殖的饲料系数仅 1.19, 养殖较充分地利用了水体饵料生物作为营养补充。饲料产投比低的关键因素是商品鱼的销售价格较低。我国许多地区水产品价格低迷状态已存在多年, 其市场风险对生产的负面影响成为一些地区渔业发展的“瓶颈”, 使渔业效益提高和渔民增收均面临较大的难度^[10]。云南养殖渔业商品鱼销售价格, 在 2020 年春节以前, 近 20 年没有改变, 或者说, 云南大宗水产品价格稳定了近 20 年, 但饲料原料及配合饲料价格上涨超过 100%。如果以云南池坝塘养殖渔业的饲料成本为基础定价, 保证饲料产投比为 2 时, 云南草鲤鱼的出塘价要达到 16.5 元/kg, 罗非鱼出塘价达到 13.0 元/kg。这一价格, 在 2020 年春节后的 2021 年实现了, 这实质是养殖渔业商品鱼价格的正常回归。

(二) 养殖渔业的边际贡献率

养殖渔业的净利润与边际贡献率显著相关, 单因子回归分析时, 净利润(元/667m²)=-4454.53+187.42 边际贡献率(%), 保持其他变量恒定, 边际贡献率增加 1%, 净利润增 2805 元/hm²。当边际贡献率大于 23.77% 时, 养殖渔业净利润大于 0。

表 8 不同渔业养殖模式的成本分析

单位: 元/667 m²

养鱼面积/×667 m ²	养殖方式	鱼种费	饲料成本	塘租	电费	药品费	人员工资	总成本	饲料系数
363	主养草、鲤鱼成鱼	2583	7760	616	174	519	1362	13114	1.56
	占总成本/%	19.7	59.2	4.7	1.3	4.0	10.4		
25	主养草鲤鱼鱼种	2174	8036	1234	225	400	960	13128	1.21
	占总成本/%	16.6	61.2	9.4	1.7	3.0	7.3		
21.5	放养草鲤鱼水花	839	7666	1460	357	781	1620	12822	1.06
	占总成本/%	6.5	59.8	11.4	2.8	6.1	12.6		
99	主养鲤鱼草微流水	1592	18014	1750	942	550	1877	24825	1.19
	占总成本/%	6.4	72.6	7.0	3.8	2.2	7.6		
948	主养罗非鱼成鱼	597	8353	1763	285	311	1260	12669	1.19
	占总成本/%	4.7	65.9	13.9	2.2	2.5	9.9		
483	主养罗非鱼微流水	705	15733	1659	564	505	1554	20820	1.13
	占总成本/%	3.4	75.6	8.0	2.7	2.4	7.5		
1939.5	总体均值	1415	10927	1414	424	510.9	1439	16230	
	总体成本占比/%	8.7	67.3	8.7	2.6	3.1	8.9		

多因子回归分析时,保持其他变量恒定,边际贡献率增加1%,净利润增加1830元/hm²,则是边际贡献率大于36.5%时,养殖渔业净利润大于0。结合表2中的边际贡献率和经营安全率的分析数据,选择后者,即边际贡献率为36.5%时,养殖渔业净利润大于0。据此,在主养草鲤鱼成鱼的云南池坝塘养殖渔业中,保本销售的草鲤鱼出塘价为13.06元/kg;主养罗非鱼时,罗非鱼的保本出塘价为9.79元/kg。根据前面饲料效益分析,云南池坝塘养殖渔业发展的价格保障,草鲤鱼出塘价13.0~16.5元/kg,罗非鱼出塘价9.8~13.0元/kg。表2中,获得较好养殖效益的草鲤鱼苗种培育和池坝塘微流水养殖草鲤成鱼及罗非鱼商品鱼的边际贡献率分别为47.5%、43.3%和41.3%,净利润分别为61140、144150和98400元/hm²。所以,影响养殖渔业边际贡献率的关键性因子是渔业水环境、销售价格及饲料成本,当然也是影响养殖渔业经济效益的主要因子。

(三) 养殖渔业的人员工资效率

云南养殖渔业绝大多数为个体承包经营户,在调查中多数没有核算养殖人员工资。调查中每公顷负担养殖人员工资超过24300元的仅有4户,为养殖企业。在分析中,以云南省2020年城镇最低工资三类的1350元/月的标准计算,需要0.67hm²的精养池塘,在较高养殖技术条件下,才能负担1名养殖人员工资,即24300元/hm²。但在云南农村的土地承包经营中,绝大多数地区的土地承包,耕地面积为人均0.067hm²左右。这说明云南养殖渔业与工商业相比,存在巨大的剪刀差,达十倍以上。这就是农村人员城镇化的意义,即必然。然后,增加农民人均耕地面积。

(四) 养殖渔业饲料投入及用药与水源生态保护问题

调查养鱼池坝塘面积129hm²,均具有较高的放养密度和产量。养鱼成本投入243450元/hm²,产值259575元/hm²,其中,饲料费163905元/hm²,鱼药费用(含水质调节剂)7665元/hm²,且饲料支出占比呈递增态势^[11]。云南分布六大河流域,分别是南盘江与元江、金沙江与澜沧江、怒江与伊洛瓦底江水系,分布着诸多天然湖泊,大部分分布在各个水系的干流与支流源头,水资源生态保护具有重要意义。池坝塘高密度养鱼的尾水排放问题必须得到重视,特别是养殖效益较高的微流水养鱼,其密度和产量是其他养殖方式的

2倍以上,且具有较大的尾水排放。养鱼尾水其含量超标的关键指标是总氮及总磷,由养殖鱼类的粪便与残饵引起。养殖鱼池尾水中的氮与磷,对于种植农业,是优质的生物肥料。从水源生态保护问题出发,鱼池排放尾水应尽可能地引入种植农田首先利用,然后再排入水源河流。对于鱼药的安全使用问题,监管迫在眉睫,安全、低毒、高效鱼药的使用,应成为每一位水产人的责任。

[参考文献]

- [1] 钟文武,王文玉,孙昶,等.云南省淡水渔业环境现状及保护对策[J].现代农业科技,2014(17):290. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5739.2014.17.173.
- [2] 孙海清.云南渔业资源状况分析及展望[J].农业展望,2017,13(4):58. DOI: 10.3969/j.issn.1673-3908.2017.04.012.
- [3] 孙昶,崔丽莉,符世伟,等.产业结构调整时期云南罗非鱼池塘养殖生产经济效益分析[J].科学养鱼,2019(12):14. DOI: 10.14184/j.cnki.issn1004-843x.2019.12.008.
- [4] 田国强,王莉,陈洁.不同规模淡水鱼养殖投入产出比较分析[J].中国渔业经济,2010,28(3):125. DOI: 10.3969/j.issn.1009-590X.2010.03.022.
- [5] 高秀,刘从九,张鹏程.山东省农业经济增长与投入要素动态关联分析[J].云南农业大学学报(社会科学),2021,15(4):42. DOI: 10.3969/j.issn.1004-390X(s).202011079.
- [6] 葛光华.水产养殖企业经营管理[M].北京:中国农业出版社,1995:194—202.
- [7] 杨群兴,潘德绵.高原池塘培育鲤鱼种高产试验[J].水利渔业,1991(6):12.
- [8] 袁媛,袁永明,代云云,等.我国罗非鱼主产区池塘养殖模式生产成本及经济效益分析[J].江苏农业科学,2016,44(2):470. DOI: 10.15889/j.issn.1002-1302.2016.02.136.
- [9] 吴遵霖.鱼类营养与配合饲料[M].北京:中国农业出版社,1990:98—109.
- [10] 刘大安.我国水产品市场分析[J].中国渔业经济,2003(5):3. DOI: 10.3969/j.issn.1009-590X.2003.05.001.
- [11] 刘景景,张静宜,袁航.淡水鱼养殖成本收益调查与分析[J].中国渔业经济,2017,35(1):18. DOI: 10.3969/j.issn.1009-590X.2017.01.004.

(责任编辑:许敏)