

拖网渔船成本收益分析

——基于荣成、象山、北海的调查数据

王玲,徐士伟,陈廷贵

(上海海洋大学经济管理学院 上海 201306)

摘要:近年来,拖网渔船捕捞成本不断上升,经济效益受到影响,捕捞成本和收益成为渔民最为关心的问题。文章依据 2018 年荣成、象山和北海的调研数据,对 3 个海区拖网渔船的成本收益进行分析。结果显示:在成本结构方面,油、冰、水支出占比最大,其次是雇工支出;在收益结构方面,捕捞生产收入占了绝大部分比重;在经济效益方面,利润由高到低依次为象山、荣成和北海,但总体来看利润都较低;在盈亏平衡和敏感性分析中,荣成拖网渔船捕捞风险最高,而北海拖网渔船更容易受到市场波动的影响,规避市场风险的能力最弱。基于此,拖网渔业渔船通过渔业合作社集中购买柴油的方式,以及使用现代捕捞设备等途径来降低成本,提高捕捞效益。渔业相关部门应完善相应的补贴政策,同时也要重视对渔民捕捞技术的培训,提高产品附加值以及加强对渔业资源养护与管理。

关键词:拖网渔船;渔业捕捞;成本收益分析;盈亏平衡分析;敏感性分析;渔业资源养护

中图分类号:P74;F326.4

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2020)07-0075-07

Cost-benefit Analysis of Trawlers: Based on survey data of Rongcheng, Xiangshan and Beihai

WANG Ling, XU Shiwei, CHEN Tinggui

(School of Economics and Management, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

Abstract: In recent years, the fishing cost of trawlers has been increasing, and the economic benefits have been affected. The fishing cost and benefits have become the most concerned issues of fishermen. Based on the survey data of Rongcheng, Xiangshan and Beihai in 2018, this paper analyzed the cost-benefit of trawlers in the three sea areas. The results showed that: in terms of cost structure, oil, ice and water expenditure accounted for the largest proportion, followed by labor expenditure; in terms of income structure, fishing production income accounted for the majority of the proportion; in terms of economic benefits, the profits were Xiangshan, Rongcheng and Beihai

收稿日期:2019-12-19;修订日期:2020-06-17

基金项目:上海市哲学社会科学规划一般课题“长江大保护背景下禁捕补偿制度及退捕渔民生计研究”(2019GBL011)。

作者简介:王玲,硕士研究生,研究方向为渔业经济

通信作者:陈廷贵,教授,博士,研究方向为资源环境经济、食品经济

in order, but in general, the profits were low; in the analysis of break even and sensitivity, Rongcheng trawler had the highest fishing risk, while Rongcheng trawler had the highest fishing risk. Trawlers in the North Sea were more vulnerable to market fluctuations, and their ability to avoid market risks was the weakest. Based on this, trawlers could reduce the cost and improve the fishing efficiency through the way of centralized purchase of diesel oil by fishery cooperatives and the use of modern fishing equipment. The relevant departments of fishery should perfect the corresponding subsidy policies, pay attention to the training of fishermen's fishing technology, improve the added value of products and strengthen the conservation and management of fishery resources.

Key words: Trawler, Cost-benefit analysis, Break even analysis, Sensitivity analysis, Fishery resources conservation

0 引言

海洋捕捞业是一种传统的渔业产业,是水产品供给的重要来源,在促进沿海地区经济发展和增加渔民就业方面占据着重要的地位。然而近年来,海洋渔业资源逐渐枯竭,给渔业的发展和渔民的生产生活带来了极大的困难。

海洋渔业捕捞方式包括拖网、围网、流刺网、定置张网和钓具等,正是由于拖网作业具有机动灵活、适应性强和生产效率高等特点,其已成为海洋捕捞最主要的作业方式之一。根据课题组初步调研数据,选取山东省荣成市、浙江省象山县和广西壮族自治区北海市 3 个海区的拖网渔业进行分析。发现受到渔获物市场供给、柴油和人工成本变动等因素的影响,近些年来,3 个海区捕捞渔业经济效益并不稳定。因此,科学分析拖网渔船捕捞的各项成本构成及影响收益的关键要素,来制定具有针对性的解决措施,使其成为提高渔业捕捞经济效益的有效途径,从而对渔民的生产生活产生极大的帮助。

鉴于此,本研究基于荣成市、象山县和北海市的调查数据,分析拖网渔船海洋捕捞的成本收益构成,对投入产出的经济效益进行测算,对净利润的影响因素进行分析,进而提出提高拖网渔船收益的对策建议。

1 文献综述

迄今为止,一些学者和专家在成本收益的影响因素和方法的研究上取得一定成果。在影响因素方面,早有国外学者提出,水产养殖的主要固定成

本包括饲养肥料、种苗和劳动力^[1];养殖户个人素质和培训技术在影响个体养殖户经济效率的因素中占据重要的地位^[2];在研究单一养殖品种时分析出技术非效率和配置非效率对养殖成本有较大影响^[3]。国内研究发现,引起成本增减变动的主要因素是仔畜进价、青粗饲料费、精饲料费和人工成本的增减^[4];廖红梅等^[5]指出养殖成本的上升主要是由于饵料价格、雇工工资上涨;孙蕊等^[6]研究发现影响谷子收益的影响因素是种植成本结构单一,谷子价格定位不准和产出投入比不合理;陈默等^[7]通过调研数据说明河北省玉米生产成本收益影响最为明显的因素是机械作业费用。

在成本收益方法研究方面,李珍等^[8]、蔡伟等^[9]采用成本效益构成分析方法研究了河北省自繁育肉羊养殖和临沂市蜂蜜养殖的成本收益情况;杨德利等^[10]、廖凯等^[11]利用不确定性分析方法分别研究了大菱鲆工厂化养殖和中国花鲈不同养殖模式下的成本收益情况;刘天媛等^[12]、王静等^[13]运用生产效率方法分析了我国兔养殖户和山西省肉鸡养殖的成本收益状况;在计量模型分析方面,陈开宁等^[14]运用 C-D 生产函数研究大黄鱼养殖的成本收益状况,唐莉等^[15]同样采用 C-D 生产函数研究中国苹果生产的成本收益状况。

以上研究为本研究提供了很好的参考与借鉴,但是由于学者们研究领域大多集中在种植业和养殖业,关于渔业成本收益方面研究甚少,既往研究中对拖网渔船捕捞成本收益给予的关注不够,恰为

本研究提供了进一步讨论的空间。本研究依托 2018 年荣成市、象山县和北海市调研数据,针对 3 个海区拖网渔船捕捞成本构成进行剖析,并对其成本收益进行测算。

2 数据来源和描述性统计

2.1 数据来源

本研究采用的数据来源于 2018 年度课题组针对荣成市、象山县和北海市拖网渔船渔民的问卷调查。通过与各海区渔业部门推荐的具有代表性的多名渔民一对一地进行深入交谈后整理问卷数据,了解和掌握 3 个海区拖网渔船的捕捞情况。课题组实地调研 105 户渔民并获得 102 份有效问卷,另外 3 份问卷基本信息填写不准确,有效率达 97.1%。问卷内容主要分为 3 个部分:渔船生产单元概况;捕捞收支情况;渔民家庭基本情况。

2.2 描述性统计

从表 1 调研样本量分布构成比例可以看出,被调研的 3 个海区拖网渔船数量分布不太均匀,其中浙江省象山县比例最大,占样本总量的 39%,样本的绝对数量为 40 艘。其次是广西壮族自治区北海市,样本数量与象山县相当,有 39 个样本,占比为 38%。但是山东省荣成市样本较少,占样本总量的 23%。

表 1 不同海区样本量分布及比例构成		
海区	样本量/艘	比例/%
荣成	23	23
象山	40	39
北海	39	38
总计	102	100

从表 2 各海区渔民年龄总体分布情况可以看出,41~50 岁和 51~60 岁年龄段的拖网渔船捕捞渔民数量较为集中,均占样本总量的 30%以上;其次是 31~40 岁的渔民,占样本总量的 22.54%。小于 30 岁和大于 60 岁的拖网渔船捕捞渔民数量很少,分别占样本总量的 3.92%和 2.94%。具体到各海区,其中荣成市渔民 31~40 岁年龄阶段的人数最多,占比为 11.76%,而大于 60 岁的渔民人数几乎

没有,说明该海区中青年劳动力较多;象山县渔民较多的是在 41~50 岁年龄段,占比为 23.53%,而且几乎没有低于 30 岁的年轻人从事捕捞活动,大于 60 岁的渔民只有 1 人,说明象山县的渔民中年人居多;从北海市的调查情况来看,北海市的渔民在每个年龄段都有分布,其中 51~60 岁这一年龄阶段的渔民最多,占样本总量的 16.67%,小于 30 岁和大于 60 岁年龄段的渔民数量较少。每个海区的渔民集中的年龄段都不同,但是总体来说,荣成、象山、北海这 3 个地方渔民的年龄构成主要集中在 31~60 岁,渔民整体中老年居多,越来越多的年轻人远离这个行业,因此年龄结构不合理,转产转业也较为困难。

表 2 各海区渔民年龄分布情况			
年龄/岁	荣成/人	象山/人	北海/人
≤30	3	0	1
31~40	12	3	9
41~50	6	24	10
51~60	2	12	17
>60 岁	0	1	2

根据表 3 中各海区渔民文化程度分布情况可知,目前拖网渔船渔民整体文化水平偏低,其中初中文化水平的数量最多有 36 人,占样本总量的 35.30%;其次是具有小学文化水平的渔民占样本总量的 32.35%;再次有 16.58%的人具有高中文化水平;而仅有 10.78%的人学历在中专以上,渔民是文盲的数量最少有 6 人,占样本总量的 5.88%。具体到各海区来看,各个海区文化程度分布走向与整体走向不太一致,其中荣成市中专以上学历的渔民有 6 人,相对于象山和北海来说较多,说明荣成的渔民受教育水平要略高于另外两个海区;在象山县,小学学历的人数更为集中,占样本总量的 20.59%,象山与北海的渔民初中文化水平结构相同,都占样本总量的 12.75%,可以看出,象山较另外两个海区渔民文化程度更低;而在北海,小学、初中和高中文化程度分布相对均匀,文盲及中专以上学历的渔民数量较少。总体来说,各海区拖网渔船捕捞渔民文

化程度普遍偏低,中小学文化受教育水平人数最为集中。

表 3 各海区渔民文化程度分布情况 人

文化程度	荣成	象山	北海
文盲	1	3	2
小学	2	21	10
初中	10	13	13
高中	4	1	11
中专以上	6	2	3

由表 4 可知,各渔民之间捕捞经验存在差异,3 个海区渔民捕捞经验分布不均。其中荣成市拥有小于 10 年捕捞经验的渔民人数最多,占样本总量的 13.73%,几乎没有渔民的捕捞经验在 30 年以上;而象山县恰好相反,渔民的捕捞经验大多集中在 21~30 年和 30 年以上,都占样本总量的 18.63%,几乎没有低于 10 年捕捞经验的渔民;从北海市的调研数据来看,拥有 11~20 年和大于 30 年捕捞经验的渔民数量较多,分别占样本总量的 16.67% 和 17.65%。总体来说,象山拖网渔船渔民的经验最为丰富,北海次之,荣成相较于另外两个海区渔民捕捞经验较少。

表 4 各海区渔民捕捞经验分布情况

捕捞经验/年	荣成/人	象山/人	北海/人
≤10	14	0	2
11~20	7	2	17
21~30	2	19	2
>30	0	19	18

3 拖网渔船捕捞成本收益分析

成本利润率指标表明渔民每付出一单位成本费用可获得利润的占比。公式为:

$$BCR = \frac{TR - TC}{TC}$$

式中:BCR 为成本利润率;TR 为总收益;TC 为生产总成本。该指标能反映一定时期拖网渔船的利润水平,指标越高表示渔船的效益越好。

3.1 拖网渔船捕捞成本结构

从表 5 数据比较来看,3 个海区之间存在差异

的成本项目主要体现在油、冰、水的支出,人工支出和固定资产折旧 3 个方面,其中油、冰、水所占比例是各项成本构成中最大的,象山和北海均在 50% 以上,荣成也达到了 46.72%。油、冰、水作为捕捞活动中不可缺少的要素,其价格不可忽视,特别是柴油的价格。近年来,我国海洋捕捞力度不断加大,由于“双控”制度刚实施不久,渔船数量和功率的控制还没有取得明显效果;另外,在巨大的灰色收入诱惑下,延伸出了一条不合法的产业链,许多商家为改造渔船功率不择手段,所以渔船的功率也一直居高不下,功率越大能耗就越高,柴油因供不应求而导致价格不断上涨,加大了捕捞成本。其次是雇工支出,荣成、象山、北海分别占样本总量的 31.73%、24.48% 和 22.43%。一方面人工费用逐年上升,捕捞行业是一种较为特殊的行业,能够掌握捕捞技能的人相对较少,劳动力稀缺;另一方面拖网渔业捕捞仍是以一艘渔船为单位,暂时没有实现机械化和规模化,所以捕捞生产活动完全靠人工实现。另外,有些海区有远洋渔业,比如北海的渔民会到南沙进行捕捞活动,一般情况下一个航次需要 2~3 个月,这种长时间远距离的捕捞活动会导致投入劳动时间的增加,从而增加渔业捕捞成本。在固定资产方面,3 个海区比例较为均匀,荣成、象山、北海分别占样本总量的 8.38%、9.53% 和 8.74%。

表 5 拖网渔船捕捞的成本构成 (元/kg)

项目	荣成	象山	北海
油、冰、水支出	2.83	9.27	4.77
渔需物资(网绳箱)	0.30	0.90	0.42
渔船维修	0.19	0.68	0.32
雇工支出	1.92	4.41	1.97
伙食支出	0.09	0.35	0.30
渔业保险支出	0.20	0.39	0.19
税费支出(船检、资源费)	0.02	0.15	0.02
其他支出(卸鱼的码头费)	0.01	0.14	0.03
固定资产折旧	0.51	1.72	0.77
单位总成本	6.07	18.01	8.79

3.2 拖网渔船捕捞收益分析

拖网渔船捕捞的总收入一般由两部分构成:捕

捞生产收入和补贴(偿)性收入。捕捞生产收入是指捕捞渔船捕获销售渔获物的纯收益,补贴性收入是指捕捞渔船的燃油补贴。渔船的燃油补贴一般是按照该渔船的船长、功率和作业时间来计算的。从表 6 可以看出,捕捞生产收入占渔船总收入的绝大部分,其中荣成的捕捞生产收入在总收入中占比最高,为 95.02%,其次是象山和北海;在燃油补贴方面,北海的燃油补贴在总收入中占比最高,为 12.42%,荣成燃油补贴最少,为 4.98%。不少北海渔船会到南沙进行捕捞活动,所需燃油费较大,这个可能是北海渔船燃油补贴在总收入中占比最高的原因。

表 6 拖网渔船捕捞的收益构成 (元/kg)

项目	荣成	象山	北海
捕捞生产收入	6.03	18.53	7.87
补贴(偿)性收入	0.32	1.43	1.12
单位总收入	6.35	19.96	8.99

另外,表 5 和表 6 的结果表明,燃油补贴在拖网渔船捕捞收益中占有举足轻重的地位,若没有燃油补贴,荣成和象山的拖网渔船捕捞收益减少,而北海则是处于亏损状态。由此可以看出,燃油补贴对于 3 个海区拖网渔船捕捞的重要性。

表 7 为不同海区的拖网渔船海洋捕捞的单位产量销售收入情况。从销售价格来看,象山县的单位产量销售价格最高为 19.96 元/kg,荣成市的销售价格最低为 6.35 元/kg。在净利润方面,3 个海区拖网渔船捕捞的成本利润率较低,成本利润率最高的是象山,为 10.80%,荣成的成本利润率是 4.68%,北海成本利润率最低为 2.10%。该结果说明,在北海拖网渔船捕捞所产生的利润远远小于所投入的总成本,利润较低。如表 7 所示,3 个海区销售利润率也较低,象山的销售利润率最高为 9.75%,销售利润率最低的是北海,只有 2.06%。这表示象山拖网渔船捕捞的利润空间最大,荣成次之,北海的利润空间最小。边际贡献率可以理解为每一元销售收入中给渔民做出贡献的能力,据此观点,象山拖网渔船捕捞的边际贡献率最高,达到

18.35%,意即该海区每一元销售收入中有 0.18 元为渔民的净利润。综上,目前我国拖网渔船海洋捕捞行业整体处于一种高投入低利润的生产状态,有待进一步降低成本,提高产品附加值,从而提高利润。

表 7 拖网渔船捕捞的收益分析

海区	销售价格 /(元·kg ⁻¹)	净利润 /(元·kg ⁻¹)	成本利 润率/%	销售利 润率/%	边际贡 献率/%
荣成	6.35	0.29	4.68	4.47	12.47
象山	19.96	1.95	10.80	9.75	18.35
北海	8.98	0.18	2.10	2.06	10.62

4 拖网渔船捕捞的不确定性分析

4.1 盈亏平衡分析

生产者的生产活动中存在经营平衡点,此时继续进行生产则将盈利。本研究采取盈亏平衡收入和盈亏平衡价格两个指标对捕捞渔民的盈亏平衡状态进行了测算。计算公式如下:

$$BEP_R = P \left(\frac{F}{P - V} \right)$$

式中: P 为拖网渔船单位产量的销售价格; F 为渔船捕捞的总固定成本; V 为单位可变成本。

不同海区拖网渔船捕捞的盈亏平衡分析结果如表 8 所示,盈亏平衡作业率反映的是生产周期内产业的盈亏平衡产量与实际销售产量的比率,该比率越低对渔民个体越有利。荣成拖网渔船捕捞和北海拖网渔船捕捞的盈亏平衡作业率分别为 64.16% 和 80.64%。而象山拖网渔船捕捞的盈亏平衡作业率最低,只有 46.97%,是因为象山拖网渔船捕捞销售价格远远高于荣成和北海。

表 8 不同海区拖网渔船捕捞盈亏平衡分析

项目	荣成	象山	北海
盈亏平衡作业率/%	64.16	46.87	80.64
盈亏平衡价格/(元·kg ⁻¹)	5.56	16.30	8.03
销售价格/(元·kg ⁻¹)	6.35	19.96	8.98
销售价格与盈亏平衡价格之差/(元·kg ⁻¹)	0.79	3.66	0.95

盈亏平衡价格是基于以往正常年份的生产数

据和市场价格数据测算而得,若市场价格高于盈亏平衡价格,则渔船在正常生产活动中可以实现盈利。销售价格与盈亏平衡价格的差值越大,意味着生产者的利润空间越大。荣成、象山和北海拖网渔船捕捞销售价格和盈亏平衡价格之差分别为 0.79 元/kg, 3.66 元/kg 和 0.95 元/kg。这就说明,荣成的拖网渔船容易受市场价格波动的影响,规避市场风险的空间最低。

4.2 敏感性分析

敏感性分析是用来分析测算不确定因素(如,销售价格、油、冰、水的支出,捕捞生产收入)对拖网渔船捕捞的影响程度和敏感性程度。计算公式如下:

$$\alpha = \frac{\Delta NP / NP}{\Delta X / X}$$

式中: α 为敏感系数; X 为销售单价、油冰水支出、雇工支出和固定成本; NP 为各影响因素的净利润; $\Delta X / X$ 为不确定因素的变动程度; $\Delta NP / NP$ 为其他条件不变的情况下由不确定性因素变动导致的净利润变化的程度;不确定因素的变动百分比为 10%。

不同影响因素的敏感系数如表 9 所示。敏感系数为正,说明影响因素与净利润的变化方向相同,敏感系数为负,说明影响因素与净利润的变化方向相反。敏感系数绝对值越大,表明在其他条件不变的情况下,发生相同比例的波动时,该因素引起净利润波动的程度越大。从表 9 可以看出,销售单价在各海区拖网渔船捕捞中敏感系数是最大的,销售单价的敏感系数大,代表着其他因素确定时,净利润受价格变化的影响最大。第二是油、冰、水的支出,油、冰、水支出的变化情况对 3 个海区拖网渔船捕捞的净利润也有着较大的影响。在 3 个海区中,北海市的各项敏感系数都高于其他两个海区的敏感系数,这表明北海拖网渔船捕捞对于市场的波动最为敏感,对市场风险的抵抗能力是最弱的。

表 9 不同海区拖网渔船捕捞敏感性分析 %

因素	荣成	象山	北海
销售单价	22.68	10.24	49.89
油冰水支出	-10.11	-4.75	-26.50
雇工支出	-6.86	-2.26	-10.94
固定成本	-3.25	-1.51	-7.22

5 结论与对策建议

5.1 结论

首先,从生产元素来看,荣成、象山和北海的从业人员存在着年龄偏大、文化程度偏低等问题。其次,在成本构成上,3 个海区拖网渔船捕捞中占总成本比重最大的投入依次为油、冰、水的支出,雇工支出和固定资产折旧,其中油、冰、水占比约为 50%;在收益构成上,捕捞生产收入占总收入的比重很大,约为 90%。再次,从 3 个海区拖网渔船捕捞收益的对比分析中能够发现,收益最高的是象山的拖网渔船,然后是荣成,而北海拖网渔船收益最低。最后,北海易受市场波动的影响,规避市场风险的能力最低。

5.2 对策建议

根据以上分析结果,本研究从以下几个方面提出具体的对策建议,以期能有效降低拖网渔船捕捞的生产成本,从而提高其经济效益。

5.2.1 合作社集中采购油、冰、水

拖网渔船捕捞最大的成本是油、冰、水的支出,由于近年来柴油价格上涨,市场价格波动较大,捕捞成本居高不下。通过渔业合作社的集中采购,渔民可以获得一个较低的采购价格,从而减少成本支出,增加捕捞效益。

5.2.2 重视渔民捕捞技术培训

通过调查研究发现,由于使用传统捕捞方式的渔民仍然占很大比重,所以,应重视对从事传统捕捞业的渔民进行新技术和其他劳动技能的相关培训。小规模捕捞带来的人工成本投入过大是主要原因,应强化现有捕捞渔民的专业技能培训,使用现代捕捞设备,提高捕捞生产技术。规模化、机械化是人工成本降低、收益提高的有效手段之一。另外加强对捕捞渔民子女的基础教育,改变捕捞渔民传统的观念,令其认识到知识的重要性。

5.2.3 延长产业链,提高产品附加值

目前就整体而言,渔获物的附加值仍然较低,能进行产品深加工的规模化企业不多,建议应以核心企业为基础开展渔获物水产品深加工物流园区建设,促进当地相关企业转型升级。同时产品要形成系列开发与品牌优势,不断积累口碑,不仅要提

高产量,也要提高价格,名牌产品一般售价较高,创立名牌产品可以获得更高的收益。尤其是北海市,更应该提高销售价格,提高收益来增强抵御市场风险的能力。

参考文献

[1] SHANG Y C. Aquaculture economics: An overview [J]. Geo Journal, 198, 10(3): 299—305.

[2] CINEMRE H A, CEYHAN V, BOZOGLU M, et al. The cost efficiency of trout farms in the Black Sea Region, Turkey[J]. Aquaculture, 2006, 251(2/4): 324—332.

[3] ASCHE F, KRISTIN H. Roll, Ragnar Tveteras. Economic inefficiency and environmental impact: An application to Aquaculture production[J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2009(58): 93—105.

[4] 姬春,董雪艳.山东省肉羊养殖成本效益分析[J].山东农业大学学报(社会科学版), 2019, 21(2): 60—68.

[5] 廖红梅,高超,韩承义,等.宁德市大黄鱼成鱼养殖成本收益分析[J].上海海洋大学学报, 2012(1): 139—144.

[6] 孙蕊,刘丽,董海荣.河北省谷子种植成本收益分析[J].现代商贸工业, 2019, 40(31): 93—95.

[7] 陈默,郭丽华.河北省玉米生产成本收益影响因素分析[J].合作经济与科技, 2019(17): 26—28.

[8] 李珍,赵慧峰.自繁育肉羊养殖成本收益分析:基于河北省藁城县的调查数据[J].商业会计, 2019(7): 92—94.

[9] 蔡伟,辛德树,李树超.临沂市蜜蜂养殖成本及其收益分析[J].中国蜂业, 2019, 70(7): 67—68.

[10] 杨德利,王严,黄一民,等.大菱鲆工厂化养殖成本收益分析[J].湖南农业科学, 2010(20): 41—43.

[11] 廖凯,张英丽,杨正勇,等.中国花鲈不同养殖模式经济效益比较研究[J].上海海洋大学学报, 2018, 27(4): 508—514.

[12] 刘天媛,鞠荣华,武拉平.养殖户种兔选用的生产效率和成本收益分析[J].中国养兔, 2019(2): 28—30+37.

[13] 王静,姚展鹏.山西省肉鸡成本收益及生产效率分析[J].中国家禽, 2019, 41(10): 74—77.

[14] 陈开宁,范成新,季江.东太湖水环境质量调查及保护对策[J].海洋湖沼通报, 1996(1): 9—17.

[15] 唐莉,周晏起.中国苹果生产成本收益及投入产出弹性分析[J].农业展望, 2019, 15(6): 37—44.