



A

Agriculture

淡水养殖绿色发展评价指标体系构建

CONSTRUCTION OF EVALUATION INDEX SYSTEM FOR GREEN DEVELOPMENT OF FRESHWATER AQUACULTURE

徐大勇

Dayong Xu

泰国正大管理学院中国研究生院

Chinese Graduate School, Panyapiwat Institute of Management, Thailand

*Corresponding author, E-mail: xudayong2@126.com

摘要

淡水养殖绿色发展评价指标体系的构建能为绿色发展水平测量、实证研究提供评价基础。文章对绿色发展相关文献梳理、界定淡水养殖绿色发展的概念，确定构建淡水养殖绿色发展评价指标体系的指标选择原则。通过文献分析法结合淡水养殖特点构成评选指标的初选指标，采用对水产养殖及环境资源保护等领域专家咨询法筛选确定第二轮指标体系，再采用相关性分析法确定评价指标。通过三轮的筛选，最终构建了淡水养殖绿色发展评价指标体系，体系由1个目标层，经济发展、社会发展、资源利用、环境保护和技术5个子系统层，经济增长等13个要素层，渔业总产值增长率等28个指标层构成。采用层次分析法和均方差法分别求得评价指标权重，然后采用二者权重系数相乘的综合赋权法求得指标组合权重。

关键词: 淡水养殖 绿色发展 评价指标体系 权重 构建

Abstract

The construction of evaluation index system of freshwater aquaculture green development can provide evaluation basis for measurement and empirical study of green development level. This paper reviewed green development literature, defined freshwater aquaculture development, built evaluation index system for green development of fresh water breeding. The initial index system was put forward through literature analysis method combining with the characteristics of freshwater aquaculture, then the index system was determined by consulting experts in aquaculture and environmental resource protection in the second round, and at last, correlation analysis was used to establish the final evaluation index. Through three rounds of screening, the evaluation index system of freshwater aquaculture green development was finally constructed, which was composed of 1 target layer, 5 sub-system layers of economic development, social development, resource utilization, environmental protection and technology, 13 factor layers such as economic growth and 28 index layers such as fishery gross output value growth rate. The weight of the evaluation index is obtained by the layer by layer analysis method and the mean square deviation method, and then the combined weight of the index is obtained by the comprehensive weight method of multiplying the two weight coefficients.

Keywords: Freshwater Aquaculture, Green Development, Evaluation Index System, Weight Construction

引言

中国改革开放 40 多年以来,在以经济为中心的发展战略下,中国经济增长的速度令世界瞩目,经济持续快速增长,改善了人民生活,增强国家实力;但中国前期经济发展付出了很大的资源和环境代价,资源稀缺、生态体系破坏、自然承载能力减弱等形势十分严峻,已经危及到经济社会的健康持续发展。中国在实现总体小康以后,以往依赖资源消耗、能源消耗为主的发展模式,已经不具有稳定性和长久性,淡水养殖业既是如此。中国是世界水产养殖大国,淡水养殖在水产养殖中占有重要比例。2019 年中国水产品总产量 6511 万吨,淡水养殖产量 3014 万吨,淡水养殖产量占水产品总产量的 46.29%。淡水养殖为人们提供大量动物蛋白质,改善民生,在促进社会经济增长,维持社会稳定等方面发挥了重要作用。同时,不投饵养殖水生生物可通过生产或消耗浮游植物来移出二氧化碳,具有碳汇功能,对发展低碳经济、减温室气体中具有巨大的潜力和重要的作用。但水产养殖需要占用土地资源、水资源,人工投食性养殖还会消耗动植物资源、电能等资源,水产养殖为资源能源消耗型产业,投饵养殖生产过程会产生大量的有机物、营养物质、残留药物等污染物进入水环境,对生态环境造成一定胁迫;随着水产养殖量持续增长,长期以资源消耗为代价实现经济的增长,对外依存持续提高、生态环境日益恶化、资源利用效率过低等问题已逐步显现,已成为制约淡水养殖健康发展的重要因素。如何维持淡水养殖业健康可持续发展,实现经济社会发展与生态环境保护的和谐相处,能否找到既要“金山银山”也要“绿水青山”的双赢之路,是水产养殖业中亟待思考并解决的问题。

绿色发展理念的提出,为淡水养殖业提供了科学可行的破解之道,是实现淡水养殖可持续发展的的重要途径。中国政府加大对水产养殖的管控力度,农业农村部 et al. (2019) 制定《关于加快推进淡水养殖绿色发展若干意见》、农业农村部 (2020) 制定《2020 年农业农村绿色发展工作要点》等法律法规,为实现淡水养殖业绿色发展提供有力保障。近年来,有部分学者开展水产养殖业可持续发展、绿色发展方面的研究,主要集中于可持续发展方面,关于绿色发展尤其是淡水养殖绿色发展的研究相对较少。如,陈新军 & 周应祺 (2002)、倪海儿 & 陆杰华 (2003)、沈金生 (2008)、夏明明 et al. (2009)、黄群 (2013)、金广海 et al. (2014)、董蓓 (2015) 等相继构建了渔业可持续发展评价指标体系并实证研究,部分提出了发展对策建议。李豫皖 (2019) 构建了湛江市海水养殖绿色发展的评价指标体系,提出了推动海水养殖业绿色发展的对策建议。关于淡水养殖绿色发展研究还未见报道,淡水养殖绿色发展评价指标体系还未构建。

研究目的

绿色发展评价指标体系是绿色发展水平测量、实证研究的有效评价方法。通过对绿色发展相关理论文献回顾分析,界定淡水养殖绿色发展概念,根据淡水养殖绿色发展评价指标体系构建原则,通过文献分析法、专家咨询法和相关性分析从经济、环境、资源、社会、技术等多维度来构建一个可行、有效的淡水养殖绿色发展评价指标体系。采用层层分析法和均方差法分别求得评价指标权重,然后采用二者权重系数相乘的综合赋权法求得指标组合权重。本文旨在通过构建淡水养殖绿色发展评价指标体系和确定权重方法获得指标权重,为四川省淡水养殖绿色发展水平实证研究提供评价基础。

文献综述

淡水养殖绿色发展

从美国科普作家蕾切尔·卡逊 (1962) 在《寂静的春天》提出有关生态的观点,“环境问题从此由一个边缘问题逐渐走向全球政治、经济议程的中心”。关于环境、资源、经济、社会等的协调发展成为学者、组织等的研究话题和方向,相继形成了可持续发展、绿色经济发展、绿色发展等相关概念、内涵等理论,绿色发展是由可持续发展延续而来的。绿色发展的定义首次由联合国开发计划署在 2002 明确提出,认为是“以效率、和谐、持续为目标的经济增长和社会发展方式”。马平川 et al. (2011) 等认为“为应对国际金融危机、全球气候变化和解决国内资源环境问题的三重挑战,以绿色创新为桥梁,以绿色经济为核心,在追求资源环境绩效的同时,依靠科技进步,提高产业的资源效率和绿色竞争力,进而进行产业结构调整,以达到低碳的、高效的、可持续的发展”。刘纪远 et al. (2013) 构建绿色发展概念框架,此框架涵盖了自然资本、经济资本、社会资本与人力资本四个方面。郭迷 (2011) 认为农业绿色发展是一个综合的概念,他将农业绿色发展定义为“建立在综合协调资源、环境、经济、政府管理以及人民生活水平基础之上的发展模式”。李豫皖 (2019) 认为海水养殖业绿色发展是指生态、健康、创新、可持续的水产养殖业发展。本文将绿色发展定义为经济、社会、资源、环境、科技的综合协调的发展模式,并结合淡水养殖的特点将淡水养殖绿色发展的涵义定义为淡水养殖消耗自然资源,破坏生态环境的背景下,淡水养殖活动通过以科技创新,达到生态环境影响最小化,建设资源节约和环境友好型社会,实现自然资源、生态环境相互协调,水产品有质量保障,经济、社会持续发展的发展模式。

绿色发展评价指标体系

进行绿色发展评价是绿色发展重要内容之一,既是理论研究的基本科学问题,也是实践操作中的核心问题。绿色发展评价常见评价方法为评价指标体系构建和实证研究,指标体系的建立是实施绿色发展评估的先行条件和工具。众多机构、学者从不同层面、不同方法对不同领域绿色发展评价指标体系构建和评价进行了研究。UNEP (2012) 在社会、经济与环境的基础上构建了一套包括环境、政策及幸福与公平三个准则层、14 个要素、39 个指标的绿色经济评价指标体系。北京师范大学科学发展观与经济可持续发展研究基地 et al. (2012) 在《2012 中国绿色发展指数报告—区域比较》绿色发展指数主要从经济增长绿化度、资源环境承载潜为与政府政策支持度三个维度出发,选取 9 个二级指标,55 个三级指标构建指标体系。李琳 & 楚紫穗(2015) 构建了区域产业绿色发展指数评价指标,从产业绿色增长度、资源环境承载力和政府政策支撑力三个维度来构建。韩美丽 et al. (2014) 以山东中国西部地区的绿色发省 17 地市为研究对象构建绿色发展水平评价指标体系,从经济增长绿化度、资源环境承载潜力和政府政策支持度构建了 3 个一级指标,9 个二级指标和 38 个三级指标。戴鹏 (2015) 突出青海的特殊性,构建青海绿色发展水平评价指标体系,从绿色生产、绿色消费、绿色环境、绿色民生和绿色政策构建了包含 5 个一级指标、10 个二级指标和 58 个三级指标。欧阳志云 et al. (2009) 构建我国城市绿色发展评价体系,指标包括环境治理投资、废弃物综合利用、城市绿化、废水处理、生活垃圾处理、高效用水和空气质量。张攀攀 (2016) 选取熵权系数法作为评价方法对武汉市的绿色发展进行评价,从经济增长绿化效率、生态资源节约利用和绿色发展制度建设三个一级指标进行综合评价。卢银桃 et al. (2010) 构建了工业绿色发展程度分析模型,提出工业绿色发展评价指标体系。胡书芳 (2016) 对浙江省制造业进行绿色发展评价,选取 2 个一级指标,5 个二级指标和 15 个三级指标来构建。檀菲菲 (2015) 基于指标视角(社会、经济和环境纬度)、基于生态支撑视角(生态承载、区域发展纬度)、基于生态系统视角、基于热点问题视角(城市

化维度、生态环境维度)等4方面分布构建环渤海区域可持续发展评价指标体系。基于指标视角构建了3个子系统,10个一级指标,34个具体指标。任运河(2006)采用系统分析法构建了山东省绿色农业的评价体系和预警体系。郭迷(2011)构建了1个一级指标、4个二级指标、20个三级指标的农业绿色发展指标体系。

关于水产绿色发展评价指标体系构建的研究较少,评价指标体系构建多集中于可持续发展方面,从经济、资源、社会、环境等维度进行构建。倪海儿 & 陆杰华(2003)以舟山渔场为例,选择了渔业资源环境、社会和经济3个子系统的24个指标构建评价指标体系,并对各子系统的指标体系进行了主成分分析,在此基础上采用灰关联度分析,计算了舟山渔场1954~1990年的相对关联度。夏明明 et al. (2009)构建了渔业资源环境、经济和社会协调发展系统三个系统,19个指标的舟山市渔业可持续发展评价指标体系。金广海 et al. (2014)在灯塔市渔业可持续发展评价指标体系的构建中包括经济、环境、资源和社会4个子系统、16个指标的可持续发展综合评价指标体系。黄群(2013)从经济、资源、社会和环境等4个1级指标,通过可行性筛选、专家咨询筛选、相关性分析和主成分分析筛选最终从43个第一轮指标筛选成24个子指标构建了我国海洋渔业生态化指标体系。董蓓(2015)对湖北省渔业可持续发展指标体系构建了经济发展、社会发展、资源利用、环境保护4个子系统、10类要素层、27个具体指标。李豫皖(2019)以湛江市海水养殖业绿色发展为主要研究内容,从经济发展、社会发展、资源利用、生态环境四个方面构建了海水养殖绿色发展的评价指标体系。

学者或机构在绿色发展评价指标体系评价中采用方法多为层次分析法、主成分分析法等单一或综合赋权来确定各指标间权重并进行绿色发展水平测度的实证研究。郝汉舟 & 周校兵(2018)利用因子分析法计算绿色发展指数。朱斌 & 姚琴琴(2013)采用熵值法改进的灰局势决策模型对福建省的绿色城市发展现状进行综合评价。王文哲(2011)采用层次分析法和主成分分析法对低碳经济范式下的环境保护水平进行评价。李维余(2007)采用专家意见法和模糊综合评价法评价森林生态旅游可持续发展的程度。周佳宁(2019)采用熵权-云模型综合评价法对京津冀城市群绿色发展水平进行测度。郭迷(2011)采用多指标综合评价方法对全国的农业绿色发展状况进行评价。李豫皖(2019)采用熵值法对湛江市海水养殖业绿色水平进行实证研究。目前,关于淡水养殖绿色发展评价方法的研究还未见报道。

研究方法

淡水养殖绿色发展评价指标体系构建原则

1. 科学性原则

构建淡水养殖绿色发展评价指标体系的指标选取应该涵盖淡水养殖绿色发展的内涵,以绿色发展理论、生态承载力理论、可持续发展理论等为依据,遵循经济规律、生态规律、社会规律,包括淡水养殖绿色发展的全过程,能较为客观和真实地反映淡水养殖绿色发展程度,从不同时空对淡水养殖的绿色发展水平进行衡量。指标的确定和数据的运算要依据科学的方法,综合经济、环境、资源、社会等众多因素,评价方法要有科学依据。

2. 系统性原则

淡水养殖绿色发展评价指标体系需要对系统的整体状况进行概括,力争做到详细、具体、系统地衡量;作为一个系统来说,不仅需说明整个系统的问题,而且还需将系统中每层进行层层研究,将每个分支分析透彻。此外,还需明确各指标之间的相关性,确保指标横向相互制约,纵向相互关联,不同层次的指标间要有明显的划分界限,并且要统筹兼顾不同层次指标间的交叉性,从而使本研究构建的绿色发展评价指标体系达到最佳效果。

3. 可操作性原则

在评价指标体系的选取与设立过程中，要考虑到数据的可获性，选择政府公报或统计年鉴等权威的易得性指标，减少评价指标的主观影响，在保持科学客观的基础上，增强评价过程的可操作性和淡水养殖绿色发展评价效果的真实可靠性。本文数据来源于官方发布的《中国渔业统计年鉴》、《四川省统计年鉴》、《四川渔业统计年鉴》。此外，评价指标的说明方式要尽可能的简单易懂，不要用生涩的词语或易引起歧义的语言，评价指标一旦建立，就不能随便更改和变动，要保证指标体系的稳定性。

4. 普适性原则

淡水养殖绿色发展评价指标体系要具有普遍适用性的特点，指标的选取一定要具有代表性，是要能突出重点的，具有代表性的关键要素，要能够体现出绿色发展的实际情况，指标要公平、公正，不偏不倚、客观，这样得到的评价结果才能够被接受，才能对绿色发展具有指导作用。

5. 可比性原则

建立淡水养殖绿色发展评价指标体系是为了衡量各区域淡水养殖的绿色发展水平，应便于政府和公众充分了解不同地区不同时间点淡水养殖绿色发展的变化，需通过时间和空间上的比较来说明各地区淡水养殖绿色发展水平的时空分布特征。因此，指标体系的设计应同时具备区域间的可比性和时间轴上的可比性。

淡水养殖绿色发展评价指标体系构建方法

1. 初选指标

淡水养殖绿色发展评价指标体系初选指标采用文献分析法，对已有研究成果进行收集分析，参考已有评价指标，对搜集到的资料进行归类与整理，结合淡水养殖绿色发展系统的特点以及淡水养殖绿色发展的内涵，依据淡水养殖绿色发展评价指标选取的科学性等 5 个原则，在借鉴和总结前人构建的绿色发展评价指标体系的基础上，并综合考虑各方面和资料收集的可行性等方面来构建淡水养殖绿色发展评价指标体系的初选指标。

2. 筛选指标

初选的指标集不一定是最合理和最必要的，可能存在指标数目过多、指标信息重复、指标关联度较高等问题，因此，需要进行指标筛选，得到最简洁明了且能反映评价对象特征的指标体系。本轮运用专家咨询法来选取评价指标，具体为将初选的淡水养殖绿色发展指标体系以调查表通过现场访谈或邮箱（微信）的方式征询水产养殖领域和资源环境方面的相关专家对评价指标的进行可行性研判，保留可行指标，删除不必要或无价值指标，补充遗漏的重要指标。最后对收集的调查问卷表进行统计分析处理，根据专家对初选的指标可行性判定结果汇总，对有 25% 以上人次认为应该删除的指标进行删除，对补充的指标进行分析确定是否补充，从而对初选指标体系作调整形成第二轮评价指标。

本研究应用于四川省淡水养殖绿色发展水平测定，为确保有效性、可行性，本研究在确定指标可行性调查的问卷对象时选择以西部省市具备水产养殖或资源环境领域的高校、水产科研单位、地方渔政部门、地方环保部门的从事水产养殖或资源环境研究或实践工作的中级及以上职称的相关专家。调查问卷表设计时采用二分量表来对初选指标可行性是或否的选择判断，并对需补充的指标进行补充说明。

3. 最终确定评价指标

在建立评价指标体系时，评价指标之间一般会有某种程度上的相关性，使得指标的代表性被削弱，指标中包含的信息出现重叠，很高的相关性更会动摇指标体系的科学性。所以

需要进行相关性分析，剔除一些不良指标，优化整个评价指标体系。本轮运用 SPSS 软件定量筛选法对形成的第二轮评价指标体系中的指标进一步的筛选与重组，得到最终评价指标体系。评价指标为第二轮筛选后的指标，数据来源于 2010 – 2019 年《中国渔业统计年鉴》的相关数据。构建的评价指标中单位不一致，如有评价指标为百分比，有的评价指标为绝对值等，数据不具备可比性，这需先对数据进行同趋化处理，常用方法为数据无量纲化的标准化处理，将原始数据均转换为无量纲化指标，即各指标值都处于同一个数量级别上，进而减少不同量纲对整体分析的影响。

A 数据标准化处理

本研究采用"最小-最大标准化"法进行数据标准化处理。

若 x_{ij} 为效益型指标，其标准化处理公式为：

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_{1 \leq i \leq m}(x_{ij})}{\max_{1 \leq i \leq m}(x_{ij}) - \min_{1 \leq i \leq m}(x_{ij})} \quad (1)$$

若 x_{ij} 为成本型指标，其标准化处理公式为

$$x'_{ij} = \frac{\max_{1 \leq i \leq m}(x_{ij}) - x_{ij}}{\max_{1 \leq i \leq m}(x_{ij}) - \min_{1 \leq i \leq m}(x_{ij})} \quad (2)$$

其中， x_{ij} 表示第 i 个评价年的第 j 个指标， x'_{ij} 为标准化后的值。

B 相关性分析

相关分析是一种研究随机变量间相关关系的统计方法，通过计算每个准则层内各指标的相关系数，删除信息重复性较大的指标，避免冗余指标对评价结果的影响，保证所得指标体系的准确性。相关系数的计算公式如下：

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \sum (Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (3)$$

其中 r 为指标 x_i 与 y_i 的相关系数， $-1 \leq r \leq 1$ ， $\bar{X}$ 、 $\bar{Y}$ 分别为指标 x_i 与 y_i 的标准化后的平均值。

运用 SPSS 软件计算得到两两指标间的相关系数。在显著水平为 0.05 的情况下，相关系数绝对值大于 0.80，表明两个指标 80% 上的信息重复，则可选择删掉其中一个指标。

淡水养殖绿色发展评价指标体系权重

指标权重的确定方法主要分为两种：一是主观赋权法，即根据专家的专业知识或经验主观判断得到，决策结果具有较强的主观随意性，如层次分析法（AHP）、专家调查法（Delphi）等；二是客观赋权法，即根据原始数据之间的关系确定权重，具有较强的客观性与数据依据，如变异系数、均方差法等。综合两种赋权方法的优点与不足，本文采用 AHP 和均方差法相结合的方法进行决策指标的组赋权，可以有效地避免单一赋权法在主、客观评价方法上存在的不足，确保能够得到更为科学合理的评价结果。

1. 均方差法确定权重

均方差是离均差平方和平均后的方根，是概率统计中反映随机变量离散程度的指标。在计算均方差之前，指标值需要进行无量纲化处理，经过标准化处理消除量纲和数据单位的影响。无量纲化处理见公式（1）、（2）。假设有 a 个待评价方案 H_i ($1 \leq i \leq a$), b 个决策指标 I_j ($1 \leq j \leq b$), a 个方案的 b 个指标构成矩阵 $x = (x_{ij}) a \times b$

$$\text{A 计算各指标的均值: } E(D_j) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_{ij} \quad (4)$$

$$\text{B 得到 } D_j \text{ 的均方差: } \sigma(D_j) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_{ij} - E(D_j))^2} \quad (5)$$

$$\text{C 得到 } D_j \text{ 的权重系数: } W_j = \frac{\sigma(D_j)}{\sum_{j=1}^m \sigma(D_j)} \quad (6)$$

2. 层次分析法

层次分析法由专家确定权重，与对初选指标进行筛选进行专家咨询法的调查问卷一并进行。权重的调查问卷表采用 1-9 标度判断矩阵法，对指标进行两两指标对比打分，首先在初选指标内先在 5 个子系统之间进行两两对比打分，然后再在每个子系统内进行两两指标打分。根据调查结果先进行一致性检验，通过一致性检验后再计算权重；子系统权重根据调查结果得出，指标层的指标权重是根据每子系统内指标权重系数乘以该子系统权重而得。

3. 综合赋权法

首先用均方差法求出客观的指标权重系数值，然后用层次分析法求出主观上的相对重要性权重值。最后将两种方法求得的权重值采用综合赋权的方法，得出新的权重值。将不同方法得到的权重系数进行组合的形式主要有两种，即乘法合成和线性加权组合，本文中采用乘法综合赋权法，将不同的赋权方法得到的权重系数相乘，得到最终的权重系数。

研究结果

初选指标

本文建成由总体目标层、子系统层、要素层和具体指标变量层构成的四层结构的淡水养殖绿色发展评价指标体系，层层结构之间有反映与被反映的关系。初选指标构成为目标层 1 个，经济发展、社会发展、资源利用、环境保护和技术 5 个子系统层，经济增长、产业产量、

产业结构、生产要素、区域贸易、加工能力、资源评价、机动渔船、污染状况、病害状况、旱涝状况、环境保护、渔业科技服务、渔业技术推广 14 个要素层，渔业总产值增长率、淡水养殖产值增长率、渔业增加值指数等 48 个指标。

1. 基于淡水养殖绿色发展经济发展子系统的指标

经济子系统是淡水养殖绿色发展的生存保证，对淡水养殖绿色发展具有推动作用，其发展应当在保障生态环境不被破坏的前提下，以有限的资源消耗获得较大的经济效益，故淡水养殖绿色发展经济的可持续主要以经济效益来衡量的。影响经济效益的因素很多，在设计 and 选取经济指标时应当考虑即能反映经济效益的数量水平，又能反映经济效益的质量水平。本文从经济增长、产业产量、产业结构等三方面入手来反映淡水养殖绿色发展评价指标体系的经济子系统。

经济增长。经济增长是生产过程中经济效益最直观的反应，用增长率更能反映渔业经济增长状况。本文用渔业总产值增长率、淡水养殖产值增长率、渔业增加值指数等指标体现经济增长。

产业产量：产量是经济效益的重要反映。内陆渔业产量包括捕捞产量、淡水养殖产量、池塘养殖产量、湖泊养殖产量、水库养殖产量、稻田养殖产量等，本文采用淡水养殖产量增长率、淡水养殖产量占渔业总产量的比重等淡水养殖产量的占比及增长情况来体现。

产业结构：产业结构可以反映出渔业养殖产业布局情况，也能一定程度上揭示产业发展的方向。渔业是农林渔牧业的重要组成部分，内陆渔业的产业结构主要包括淡水养殖和淡水捕捞两方面。本文用渔业产值占农业产值的比重、淡水养殖业产值对渔业经济总产值占比来反映淡水养殖的产业结构，其比重的合理性能决定渔业结构的合理性。

2. 基于淡水养殖绿色发展社会子系统的指标

社会子系统是淡水养殖绿色发展的动力支持，淡水养殖绿色发展以满足人的生活就业需要，追求民生改善以及人民生活质量和生活水平的不断提高为目标；社会的发展能加速淡水养殖产品流通，对突破产品地域的局限性具有促进作用。因此，本文社会子系统包括生产要素和区域贸易两方面。从渔民人均纯收入、渔业人口数量、专业养殖从业人员数量、渔政管理人员数、渔业流通和服务业产值增长率、水产品进出口贸易产值增长率、水产运输产值增长率等指标体现。

3. 基于淡水养殖绿色发展资源利用子系统的指标

资源子系统对淡水养殖绿色发展系统的贡献是提供生产必需的物质基础，其绿色发展以提高资源利用，发展资源节约型为目标。淡水养殖模式往往是以利用生产的水资源而定的，如池塘精养，工厂集约化养殖，湖泊、水库大水域增殖，稻田生态养殖等。此外，养殖机动渔船能淡水养殖提供养殖设施，水产品加工能力能为水产品资源利用提供保障。本系统用资源评价淡水养殖单产水平、淡水养殖面积、池塘面积占淡水养殖面积比、湖泊养殖面积占淡水养殖面积的比重、水库养殖面积占淡水养殖面积的比重、河沟养殖面积占淡水养殖面积的比重、稻田养殖面积占淡水养殖面积的比重、工厂化养殖面积增长率、农业用水占用水量的比重、淡水加工产品量增长率、水产品年加工能力、生产渔船总功率、养殖渔船总功率等指标来反映。

4. 基于淡水养殖绿色发展环境子系统的指标

环境子系统是淡水养殖绿色发展的制约条件，其绿色发展的应以环境的可持续发展为目标，具体指标在环境污染状况、灾害状况、环境保护等方面的主题中选取。淡水养殖中污染造成的淡水养殖水产品数量、经济、面积的损失能反映养殖可持续情况，采用农业 COD 排

放量增长率、污染造成水产品数量损失、污染造成的经济损失、污染造成的受灾养殖面积损失等指标。病害发生与淡水养殖模式、水环境保护、渔药的使用等有直接关系，病害损失的多少能反映养殖绿色发展现状，采用病害造成的水产品数量损失、病害造成的经济损失、病害造成的受灾养殖面积损失。旱涝造成的损失在一定程度上也是可持续发展的体现，用旱涝造成水产品数量损失、旱涝造成的经济损失、台风、洪涝造成的受灾养殖面积损失等指标反映。环境保护利用渔民人均养殖面积、环境污染治理投资占 GDP 比重、排水、治理废水占环境污染治理投资比重等指标来体现。

5. 基于淡水养殖绿色发展技术子系统的指标

技术子系统是淡水养殖绿色发展的基本保障，技术子系统有关指标应以渔业科技服务体系和渔业技术推广中选取。先进的渔业科技服务体系是淡水养殖先进技术培训、推广，淡水养殖绿色发展理念实施的重要保障，本系统采用渔民万人拥有的推广人员、水产技术推广中、高级技术人员占比、渔民万人拥有的水产技术推广站数、渔民万人拥有的专业水产技术推广站数、渔民万人拥有的水产技术推广培训机构数、水产技术推广试验示范基地数、渔业执法机构个数等指标。渔业技术推广是淡水养殖绿色发展实施的经济、技术保障，采用渔业技术推广经费投入、渔民万人参与技术培训人次指标。

筛选指标

本文采用现场访谈和邮箱（微信）的方式向水产养殖、资源环境等方面的专家发放调查问卷 14 份。调查问卷共收回 12 份，收回有效问卷 12 份，回收率 85.71%。收回问卷的专家基本情况汇总见表 1。

表 1: 专家咨询基本情况汇总表

	基本项目	人数	比例 (%)
性别	男	6	50
	女	6	50
专业技术职务	正高级	3	25
	副高级	5	41.67
	中级	4	33.33
工作性质	教学科研	9	75
	行政管理	3	25
专家类型	研究型	8	67
	实践型	4	33

通过对收集的 12 份专家调查问卷进行汇总，对占比有 25%及以上人次认为应该删除的指标进行删除，见表 2。

表 2: 专家调查问卷指标可行性汇总表

指标	同意删除人 数	同意删除人 数占比 (%)	结论	指标	同意删除人 数	同意删除人 数占比 (%)	结论
D1	0	0	保留	D25	6	50	删除
D2	0	0	保留	D26	5	41.67	删除
D3	3	25	删除	D27	4	33.33	删除
D4	1	8.33	保留	D28	2	16.67	保留
D5	3	25	删除	D29	2	16.67	保留
D6	1	8.33	保留	D30	0	0	保留
D7	0	0	保留	D31	1	8.33	保留
D8	1	8.33	保留	D32	1	8.33	保留
D9	3	25	删除	D33	0	0	保留
D10	0	0	保留	D34	1	8.33	保留
D11	3	25	删除	D35	2	16.67	保留
D12	1	8.33	保留	D36	1	8.33	保留
D13	3	25	删除	D37	5	41.67	删除
D14	7	58.33	删除	D38	2	16.67	保留
D15	1	8.33	保留	D39	1	8.33	保留
D16	3	25	删除	D40	1	8.33	保留
D17	1	8.33	保留	D41	0	0	保留
D18	1	8.33	保留	D42	1	8.33	保留
D19	0	0	保留	D43	2	16.67	保留
D20	1	8.33	保留	D44	2	16.67	保留
D21	1	8.33	保留	D45	2	16.67	保留
D22	2	16.67	保留	D46	3	25	删除
D23	0	0	保留	D47	1	8.33	保留
D24	5	41.67	删除	D48	1	8.33	保留

由表 2 可知, 通过 12 位专家对初选 48 个指标可行性进行判定, 筛选删除 D3 渔业增加值指数、D5 淡水养殖产量占渔业总产量的比重、D9 渔业人口数量、D11 渔政管理人员数、D13 水产品进出口贸易产值增长率、D14 水产运输产值增长率、D16 水产品年加工能力、D24 工厂化养殖面积增长率、D25 农业用水占用水量的比重、D26 生产渔船总功率、D27 养殖渔船总功率、D37 台风、洪涝造成的受灾养殖面积损失、D46 渔业执法机构个数等 13 个指标。因 C8 机动渔船层下属的两个指标 D26、D27 指标都删除, 该要素层也删除。

有部分专家认为需补充部分指标。如专家一建议补充 2 个指标“绿色无公害水产品产量占水产品总产量的比重、渔业污染防治占环境污染治理投资比重”; 专家二建议“可适当增加投入品和渔业用水的指标”; 专家三认为“D18: 不同种类单产量差别很大, D26、D27: 渔船基本都上岸了, 个人建议不需要这个指标了”; 专家四“增加淡水养殖渔民人均纯收入、人口数量、专业养殖从业人员数量等指标, 增加 D19-D23 中的统计面积”等。针对专家提的意见, 根据数据可得性与部分专家讨论后认为可增加“绿色水产品产量占水产品总产量的比重”1 项指标, 放入经济发展子系统产业结构要素层中, 淡水养殖“绿色水产品产量”等于湖泊、水库大水域养殖和稻田养殖的产量之和, 代表大水域不投饵的碳汇渔业和生态渔业产量。

最终评价指标

通过第二轮筛选后的指标，采用 2010-2019 年《中国渔业年鉴》的相关数据标准化处理及相关性分析。分析结果见表 3。

表 3: 相关分析法筛选的结果

准则层	保留指标	删除指标	相关系数
经济发展	D2 淡水养殖产值增长率	D6 淡水养殖产值占渔业经济总产值的比重	0.88
资源利用	D11 淡水养殖面积	D13 池塘养殖面积占淡水养殖面积的比重	-0.88
		D17 稻田养殖面积占淡水养殖面积的比重	-1.01
环境保护	D29 排水、治理废水占环境污染治理投资比重	D18 农业 COD 排放量增长率	-0.92
		D20 污染造成的经济损失	-0.88
	D19 污染造成水产品数量损失	D22 病害造成的水产品数量损失	0.80
	D21 污染造成的受灾养殖面积损失	D24 病害造成的受灾养殖面积损失	1.00
技术	D30 渔民万人拥有的推广人员	D32 渔民万人拥有的专业水产技术推广站数	1.01

根据相关性分析删除最终淡水养殖产值占渔业经济总产值的比重、池塘养殖面积占淡水养殖面积的比重、稻田养殖面积占淡水养殖面积的比重、农业 COD 排放量增长率、污染造成的经济损失、病害造成的水产品数量损失、病害造成的受灾养殖面积损失、渔民万人拥有的专业水产技术推广站数等 8 项评价指标。

结合初筛、定量筛选与相关性分析筛选，本文构建了包含 1 个目标层、5 个子系统层、28 个评价指标的淡水养殖绿色发展评价指标体系，具体见表 4。评价指标体系中的 28 个指标单位不一致，有的为百分比、有的为绝对值等，数据不具备可比性问题。为确保指标在实证研究中的可操作性，体系中的 28 个指标都可通过《中国渔业统计年鉴》、《四川省统计年鉴》、《四川省渔业年鉴》等资料直接获得或需通过计算间接获得，然后通过对指标数据进行无量纲化的标准化处理让各指标值都处于同一个数量级别上，各指标具备可比性，进而消除不同量纲对整体分析的影响。

表 4: 四川省淡水养殖绿色发展评价指标体系

目标层 A	子系统层 B	要素层 C	指标层 D
A 淡水 养殖 绿色 发展 指 标 体 系	B1 经济发展	C1 经济增长	D1 渔业总产值增长率；
			D2 淡水养殖产值增长率；
		C2 产业产量	D3 绿色水产品产量占水产品总产量的比重；
	B2 社会发展	C3 产业结构	D4 淡水养殖产量增长率；
			D5 渔业产值占农业产值的比重；
		C4 生产要素	D6 渔民人均纯收入；
	B3 资源利用	C5 区域贸易	D7 专业养殖从业人员数量；
			D8 渔业流通和服务业产值增长率；
		C6 加工能力	D9 淡水加工产品量增长率；
			D10 淡水养殖面积；
		C7 资源评价	D11 淡水养殖单产水平；
			D12 湖泊养殖面积占淡水养殖面积的比重；
			D13 水库养殖面积占淡水养殖面积的比重；
			D14 河沟养殖面积占淡水养殖面积的比重；

表 4: 四川省淡水养殖绿色发展评价指标体系 (续。)

目标层 A	子系统层 B	要素层 C	指标层 D
	B4 环境保护	C8 污染状况	D15 污染造成水产品数量损失; D16 污染造成的受灾养殖面积损失;
		C9 病害状况	D17 病害造成的经济损失;
		C10 旱涝状况	D18 旱涝造成水产品数量损失; D19 旱涝造成的经济损失;
			D20 渔民人均养殖面积;
		C11 环境保护	D21 环境污染治理投资占 GDP 比重; D22 排水、治理废水占环境污染治理投资比重;
	B5 技术	C12 渔业科技服务	D23 渔民万人拥有的推广人员; D24 水产技术推广中、高级技术人员占比; D25 渔民万人拥有的水产技术推广培训机构数; D26 水产技术推广试验示范基地数;
			D27 渔业技术推广经费投入;
			D28 渔民万人参与技术培训人次
		C13 渔业技术推广	

淡水养殖绿色发展指标体系权重

本文采用组合赋权确定最终评价指标权重。具体为将层次分析法确定权重与均方差法确定的权重系数相乘,得到淡水养殖绿色发展 28 个指标最终的组合权重系数,并对权重系数排名,组合权重系数最大的是渔民人均纯收入指标项 (0.00398),最低的是渔民人均养殖面积指标项 (0.0004)。子系统组合权重排序依次为经济子系统 (0.00824)、社会子系统 (0.00789)、资源子系统 (0.00749)、环境子系统 (0.00576)、技术子系统 (0.00698)。具体权重见表 5。

表 5: 绿色增长程度评价指标的权重

指标层	层次分析法权重	方差法权重	综合权重	排名	系统组合权重
D1	0.07573	0.03454	0.00262	2	经济子系统 0.00824
D2	0.05883	0.02955	0.00174	6	
D3	0.04969	0.03032	0.00151	8	
D4	0.03886	0.03815	0.00148	9	
D5	0.03029	0.02937	0.00089	19	
D6	0.10798	0.03681	0.00398	1	社会子系统 0.00789
D7	0.07629	0.03311	0.00253	4	
D8	0.04407	0.03154	0.00139	10	
D9	0.04975	0.03091	0.00154	7	资源子系统 0.00749
D10	0.03889	0.03418	0.00133	11	
D11	0.04483	0.03897	0.00175	5	
D12	0.02782	0.04239	0.00118	14	
D13	0.02335	0.04076	0.00095	17	
D14	0.01873	0.03714	0.0007	23	环境子系统 0.00576
D15	0.0336	0.03122	0.00105	15	
D16	0.03405	0.03061	0.00104	13	
D17	0.02579	0.03053	0.00079	20	
D18	0.02076	0.03135	0.00065	21	
D19	0.01917	0.03202	0.00061	22	
D20	0.01384	0.02866	0.0004	28	
D21	0.01863	0.03522	0.00066	25	
D22	0.01752	0.03222	0.00056	26	

表 5: 绿色增长程度评价指标的权重 (续。)

指标层	层次分析法权重	方差法权重	综合权重	排名	系统组合权重
D23	0.03591	0.03488	0.00125	12	技术子系统 0.00698
D24	0.02876	0.03648	0.00105	16	
D25	0.01975	0.04549	0.0009	18	
D26	0.01906	0.03573	0.00068	24	
D27	0.01499	0.0323	0.00048	27	
D28	0.01306	0.04757	0.00262	3	

总结

本文对绿色发展的概念、内涵等理论基础进行分析,结合淡水养殖的特点对淡水养殖绿色发展概念进行界定,并分析了关于绿色发展评价评价指标的构建方法研究现状,为淡水养殖绿色发展评价指标体系构建提供理论基础。

在构建淡水养殖绿色发展评价指标体系采用科学性、系统性、可操作性、普适性、可比性等 5 个原则。淡水养殖绿色发展评价指标体系构建先是通过文献分析法确定初选指标,采用专家咨询法筛选确定第二轮指标体系,再利用相关性分析最后建立了淡水养殖绿色发展评价指标体系。淡水养殖绿色发展评价指标体系为 1 个目标层,经济发展、社会发展、资源利用、环境保护和技术等 5 个子系统层,经济增长、产业产量、产业结构等 13 个要素层,渔业总产值增长率、淡水养殖产值增长率、绿色水产品产量占水产品总产量的比重等 28 个指标层。采用层次分析法和均方差法分别求得指标权重,再利用层次分析法和均方差法权重系数相乘的综合赋权法求得淡水养殖绿色发展 28 个指标最终的组合权重系数和子系统权重系数。

讨论

许多学者、机构从不同层面、不同方法对不同领域绿色发展评价指标体系构建。李琳 & 楚紫穗 (2015) 构建区域产业绿色发展指标体系为 3 个层次体系、6 个二级指标层,任运河 (2006) 构建山东绿色农业发展指标体系为 4 个层次体系、5 个二级指标层,李豫皖 (2019) 海水养殖绿色发展的评价指标体系为 4 个层次体系,经济发展、社会发展、资源利用、生态环境等 4 个维度。本研究构建淡水养殖绿色发展指标体系为目标层、子系统层、要素层、指标层 4 个层次体系,经济发展、社会发展、资源利用、环境保护和技术等 5 个子系统维度。本文构建淡水养殖绿色发展指标体系时利用淡水养殖绿色发展的内涵,分析相关文献资料,结合淡水养殖特点和《中国渔业年鉴》等资料,根据科学性等 5 个原则来确定初选指标,通过对水产养殖和环境资源领域内相关专家调查问卷方法筛选确定第二轮指标体系,再利用相关性分析最后建立的评价指标体系。评价体系有 28 个指标,可通过《中国渔业年鉴》等二手资料直接获得或计算间接获得,具有可得性;但指标单位不一致,为避免数据不具备可比性,对指标需进行标准化处理后再实证研究。本文的淡水养殖绿色发展指标体系具有可行性和有效性,能为后续实证研究提供研究基础;可为淡水养殖绿色发展评价方法提供参考。

本研究在绿色发展评价权重方法上选用层次分析法与均方差法相乘的综合赋权法。目前,国内外对一个对象或系统进行评价研究评价时,一般多为主观评价和客观评价相结合方法。主观评价多采用层次分析法和专家打分法、模糊评价法的方法,客观评价多采用主成分分析法、熵值法、因子分析法、均方差法等,这些评价方法是将定量分析与定性分析有机结合起来进行评价,需要有专家系统的支持。本研究构建的淡水养殖绿色发展评价指标体系是由目标层、子系统层、要素层、具体指标层组成的多层次、多因素、多目标的复杂系统。层析分析法

能够将复杂无序的系统进行简单化和有序化,既分析研究对象的性质,又会通过量化的方法进行衡量。该方法还将决策问题分为若干层次,并且根据总目标对影响因素的关系分析,构建准则层和子准则层,通过两两比较算出权重,通过相对尺度,尽可能降低各因素相互比较的难度,充分体现辩证思维的模式。均方差是概率统计中反映随机变量离散程度的指标,衡量了指标值波动大小程度,均方差越大,指标值的数据波动就越大。本文选取层次分析法和均方差法两种主观和客观相结合的综合评价方法作为淡水养殖绿色发展程度的评价方法能客观评价其绿色发展水平。

参考文献

- UNEP. (2012). *Measuring progress towards an inclusive green economy*. Nairobi: UNEP
- 北京师范大学科学发展观与经济可持续发展研究基地, 西南财经大学绿色经济与经济可持续发展研究基地, 国家统计局中国经济景气监测中心, 著 (2012). *2012 年中国绿色指数年度报告—区域比较*. 北京: 北京师范大学出版集团北京师范大学出版社.
- 陈新军, & 周应祺. (2002). 基于 BP 模型的渔业资源可持续利用综合动态评价. *湛江海洋大学学报*, 22 (6), 38-44.
- 戴鹏. (2015). 青海省绿色发展水平评价体系研究. *青海社会科学*, 3, 170-177.
- 董蓓. (2015). *湖北省渔业可持续发展指标体系构建及综合评价研究*. 硕士论文, 华中农业大学.
- 郭迷. (2011). *中国农业绿色发展指标体系构建及评价研究*. 硕士论文, 北京林业大学.
- 韩美丽, 李俊莉, 邵鹏飞, 张丽静, & 刘敏. (2014). 山东省绿色发展水平评价及区域差异分析. *曲阜师范大学学报*, 40(2), 95-100.
- 郝汉舟, & 周校兵. (2018). 中国省际绿色发展指数空间计量分析. *统计与决策*, 12, 114-118.
- 胡书芳. (2016). 浙江省制造业绿色发展评价及绿色转型研究. *产业经济*, 6, 139-142.
- 黄群. (2013). *海洋渔业生态化指标体系构建与评价研究*. 硕士论文, 中国海洋大学.
- 金广海, 于翔, 杨培民, 杜华, & 李敬伟. (2014). 灯塔市渔业可持续发展评价指标体系的构建及评价. *农学学报*, 4(5), 120-124.
- 蕾切尔·卡森. (1962). 吕瑞兰, 李长生, 译 (2011). *寂静的春天*. 上海: 上海译文出版社.
- 李琳, & 楚紫穗. (2015). 我国区域产业绿色发展指数评价及动态比较. *经济问题探索*, 1, 68-75.
- 李维余. (2007). *四川森林生态旅游可持续发展战略研究*. 管理科学与工程博士. 西南交通大学.
- 李豫皖. (2019). *湛江海水养殖业绿色发展研究*. 硕士论文, 广东海洋大学.
- 刘纪远, 邓祥征, 刘卫东, 李海英, Kruk, R., Thompson, D., Wang, P. S., & Bai, X. M. (2013). 中国西部绿色发展概念框架. *中国人口·资源与环境*, 23(10), 1-7.
- 卢银桃, 甄峰, & 蒋跃庭. (2010). 城市边缘地区转移工业的绿色发展评价研究——以秦皇岛为例. *河北师范大学学报(自然科学版)*, 34(5), 609-614.
- 马平川, 杨多贵, & 雷莹莹. (2011). 绿色发展进程的宏观判定——以上海市为例. *中国人口·资源与环境*, 21(12), 454-458.
- 倪海儿, & 陆杰华. (2003). 舟山渔场渔业资源可持续利用指标体系的构建与评价. *应用生态学报*, 14(6), 985-988.
- 农业农村部, 生态环境部, 自然资源部, 国家发展和改革委员会, 财政部, 科学技术部工业和信息化部, 商务部, 国家市场监督管理总局, 中国银行保险监督管理委员会. (2019). *关于加快推进淡水养殖绿色发展得若干意见*. 搜索时间 2020, 12, 15, 从 <http://www.moa.gov.cn/>



- 农业农村部. (2020). 2020 年农业农村绿色发展工作要点, 搜索时间 2020, 12, 15, 从 http://www.moa.gov.cn/nybgb/2020/202003/202004/t20200416_6341669.htm
- 欧阳志云, 赵娟娟, & 桂振华. (2009). 中国城市的绿色发展评价. *中国人口·资源与环境*, 19(5), 11-15.
- 任运河. (2006). 山东省绿色农业评价指标体系研究. *经济社会体制比较*, 4, 119-122.
- 沈金生. (2008). 海洋渔业可持续性分析—基于逻辑斯蒂增长模型的应用. *经济问题*, 3, 33-35.
- 檀菲菲. (2015). *环渤海区域可持续发展——模型构建与评价*. 博士论文, 中国矿业大学.
- 王文哲. (2011). *低碳经济范式下的环境保护评价指标体系研究*. 博士论文, 中南大学.
- 夏明明, 倪海儿, & 周瑞娟. (2009). 舟山市渔业可持续发展的灰色综合评价. *水产科学*, 28(5), 295-298.
- 张攀攀. (2016). *武汉绿色发展的综合评价与路径研究*. 硕士论文, 湖北工业大学.
- 周佳宁. (2019). *京津冀城市群绿色发展水平测度与提升路径研究*. 博士论文, 中国矿业大学.
- 朱斌, & 姚琴琴. (2013). 福建省绿色城市发展的综合评价与思路分析. *发展研究*, (11), 24-31.

公众情境理论视角下的农业技术推广影响因素研究----以和平县和博白县百香果密植技术为例

THE INFLUENCING FACTORS OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY EXTENSION FROM THE PERSPECTIVE OF PUBLIC SITUATION THEORY----TAKING PASSION FRUIT DENSELY PLANTING TECHNOLOGY IN HELPING COUNTY AND BOBAI COUNTY AS AN EXAMPLE

王婕^{1*}, 张复宏²
Jie Wang^{1*}, Fuhong Zhang²

¹中国广东财经大学继续教育学院

²中国山东农业大学经济管理学院

¹College of Continuing Education, Guangdong University of Finance and Economics, China

²College of Economics and Management, Shandong Agriculture University, China

*Corresponding author, E-mail: 190969122@qq.com

摘要

随着生产力的发展,中国的农业正在经历由量产到优产的转型,大量的农业新技术相继涌现,但是许多高新技术在一地推广顺利然而在另一地推广实施过程中却遇到重重障碍,百香果的优产技术便是如此。该技术在博白县推广顺利但是在一省之隔的和平县推广情况却不如意。本论文从社会学的视角出发,选取博白县、和平县两地共 300 名百香果种植户为研究对象,共收回 277 份有效问卷,采用基于公众情境理论开发的农户农业新技术采纳行为量表为研究工具,以描述统计、独立样本 T 检验和相关分析的研究方法,利用数据分析软件 SPSS26 对两地的劳动力结构和农业技术推广主体及手段等数据进行梳理并作出对比,发现两地农户在年龄、受教育程度、推广方法和技术推广满意度之间存在显著差异,基于农业科技成果供求理论,和平县与博白县存在自然生产条件外的生产条件和经济环境条件差异,具体表现为年龄、受教育程度和技术推广满意度之间的差异。两地在新技术推广的资金扶持方面也存在区别。而这些变量与新技术接受程度显著相关,基于双向沟通理论,由于推广方法的不合理,导致和平县农户对这一高产技术的接受度不高,从而得出结论:农户年龄、文化程度、销售渠道以及对新技术的推广满意度、资金扶持程度都是新技术的推广的影响因素,社会应当重视农业从业人员的教育和培训,帮助农户建立健全的销售渠道,采用易于让当地农户接受的技术推广方式提高农户满意度,落实农业技术推广资金扶持政策,使优质农业技术的推广更加顺利。

关键词: 公众情境理论 百香果 高产密植 技术推广 满意度

Abstract

With the development of productivity, China's agriculture is undergoing a transition from mass production to excellent production, and a large number of new agricultural technologies have emerged in succession. However, many high-tech technologies have been successfully promoted in one place but encountered many obstacles in the promotion and implementation process in another



place, such as the excellent production technology of passion fruit. The technology has worked well in Bobai county but not so well in Heping county, a province away. Starting from the perspective of sociology, this paper select bobai, peaceful county a total of 300 passion fruit growers as the research object, the total recovery of 277 valid questionnaires, the farmers agriculture based on the public situation theory development of new technology adoption behavior scale as a research tool, by descriptive statistics, independent sample t-test and correlation analysis of research methods, Data analysis software SPSS26 was used to sort out and compare the data of labor force structure, subjects and means of agricultural technology extension in the two places. It was found that there were significant differences between farmers in the two places in age, education level, extension channels and satisfaction degree of technology extension. Based on the supply and demand theory of agricultural science and technology achievements, There are differences in production conditions and economic environment conditions between Heping County and Bobai County, which are embodied in age, education level and satisfaction of technology promotion. There are also differences in financial support for new technology promotion. These variables are significantly correlated with the acceptance degree of new technology. Based on the two-way communication theory, due to unreasonable promotion methods, farmers in Heping County do not have a high acceptance degree of this high-yield technology, so it can be concluded that: Farmers age, culture level, sales channels and degree of satisfaction, funding support for the promotion of new technology are the influence factors of the promotion of new technology, the society should attach importance to agricultural personnel education and training, to help farmers to establish and perfect sales channels, is easy to let the local farmers accept technical promotion method to improve the farmers' satisfaction, We will implement the policy of financial support for the extension of agricultural technologies to make the extension of high-quality agricultural technologies more smooth.

Keywords: Public Situation Theory, Passion Fruit, High Yield Dense Planting, Technology Promotion, Satisfaction

引言

研究背景

中国作为一个传统的农业大国，农业人口占很大一部分比例。无数的农业人和科研工作者都在这片土地上积极寻找各项高产优质的农业技术，促进农民实现增产增收，改善生活条件。随着生产力的不断发展，中国的农业人越来越深的意识到，要想真正提高农民的生活水平，促进社会的繁荣发展，必须走高质量的农产品路线，不但要保持高产，更要追求优质。但是囿于传统农业的思维模式，高产优质的农业技术在中国各地的推广情况并不是特别令人满意。如何因地制宜地将高产优质的农业技术推广实施并获得良好的成效，不仅是农业工作者关心的问题，也是社会科学需要关注的研究问题。“因地制宜”不仅仅是光、热、水、气等自然科学的研究范畴，也包括一地文化背景、当地人主要思维模式、劳动力构成和对技术推广的满意程度等社会科学所研究的范畴。

1. 广西省玉林市博白县百香果新技术实施情况：广西省玉林市博白县原本属于贫困县，采用“合作社+农户”的方式鼓励村民种植百香果，得到村民的积极响应，博白县黄凌镇而水村坡塘种养专业合作社社长张志明先生通过对传统百香果种植技术加以改良，于 2018 年 6 月发明了百香果密植立体栽培技术，并在博白县当地建立了百香果密植立体栽培技术种植基地。该项技术充分利用垂直空间，每亩可种植 400-450 株百香果苗，这种改良后的种植方式将

百香果的亩产量由 1250 公斤提高到 5000 公斤左右，密植立体栽培技术发明以来，得到博白县委，县政府的高度评价并在当地大力推广。

2. 广东省和平县百香果新技术实施情况：同为百香果种植产区的广东省和平县已经有十多年的百香果种植历史，使用矮棚架密植技术，当地人也称之为“平棚式种植”技术，根据实地调研，和平县农户对博白县的密植立体栽培技术及生产效果并不陌生，但采用水平却较低，广西博白县果农研发的百香果密植立体栽培技术在广东省和平县并未得到广泛推广，两广地理位置非常接近，生态环境相差不大，并且两省同样作为百香果种植产区，广西农科院及生物技术研究等相关部门以及博白当地百香果种植大户、合作社等也与广东省和平县百香果种植户，合作社保持信息沟通和交流，两地之间并不存在专利技术保护现象，为何这样一个优质高产的农业新技术无法在和平县迅速推广开来，其中的深层原因值得探讨。

研究目的

本论文通过对博白县与和平县百香果种植户的基本情况及技术推广手段进行深入调查，目的在于找出两地种植户性别、年龄及受教育程度的差异及对技术推广满意度的差异，为相关农业政策提供基础条件及基础数据，从而帮助农民实现增产增收。

文献综述

本论文根据行文的需要，对关于农业技术推广理论依据、技术推广方式、障碍因素、及影响农民采用新技术的原因进行了整理和归纳，主要包括以下几个方面的内容：

理论依据

1. 公众情境理论：公众情境理论最早是由美国著名公共关系学者 Grunig (2006) 于 1966 年首次提出，他认为公众对问题的处理行为主要取决于如何对其所处情境的认知，而这种情境恰恰就是问题处理行为发生差异的重要因素 (Grunig, 2006)。对于农业技术而言，推广目标地区的经济环境、人口结构、受教育情况等等都属于情境，要顺利推广一项农业技术，必须采用与当地情境相吻合的推广方式。

2. 农业科技成果供求理论：农业科技成果供求理论认为：“农业科技成果转化顺利与否与客体要素的作用密切相关，这里讲的客体要素主要有三类：一是科技成果本身，只有那些符合农民需求、能较大幅度增收和降损增效的可靠的科技成果，才有转化成功的基础，二是各种生产资源，农业生产中必不可少的土地、光、热、水、气、生物资源是农业科技成果转化的载体和必要条件，三是社会经济条件环境，主要指除自然生产条件外的生产条件和经济环境，”李燕凌 (2011)。一般情况下，一项农业技术在某个地区的推广会有相应的条件要求，出现推广鸿沟一定是以上三个方面的其中一项或几项不满足条件，要跨越农业技术推广鸿沟，就需要从以上三个方面去思考该项技术是否真的符合当地农户的需求、当地资源条件是否真的适合推广该项技术，该地生产条件和市场环境是否支持该项技术的推广。

3. 双向沟通理论：双向沟通理论认为，通常情况下，“沟通”比“信息”更重要，这是由于信息（技术、方法、经验等）是一种客观存在，但不同农民或农民群体对信息但感受、理解、态度接受则有不同，受多种主、客观影响，具有很大的主观能动性，同一推广内容在不同区域可能遇到农民的不同态度和看法，即使在同一地区也可能遇到农民或农民群体不同的理解和认识，所以推广人员要根据不同推广对象的实际情况，有针对性地采用有效的沟通方法，才能达到预期效果李燕凌 (2011)。在双向沟通理论中，农业技术推广内容和推广方法同等重要，无论哪方面出了问题，都会出现技术推广鸿沟，任何人面对一项新事物都会本能的持观望甚至

抵触态度，农村相对于城市而言，信息传播环境相对静止，农民对新技术的态度更是保守，农业技术推广一定要根据当地资源禀赋，采用合理的推广手段，才能跨越农民心中的鸿沟，使农民接受农业新技术。

研究综述

1. 影响农民采用农业新技术的因素：农业技术推广的核心问题是农业技术创新的推广，让更好的农业技术被更多的农户接纳，使他们的生产生活现状得到改善，是农业技术推广活动的意义，对此，专家学者在关于创新的扩散和采用方面做了大量研究，Abeba 与 Haile (2013) 发现地理位置和经营者的年龄会影响到农户对技术的认知，进而影响到农业技术的采纳行为。胡瑞法, 黄季赜与 李立秋 (2004) 认为，农业新技术的采用会受到技术的盈利性、新技术采用的风险、新技术及其配套技术的供给能力、技术信息和技术的传播媒介、人的素质、劳力和资金的稀缺程度、土地规模、社会制度、生产经营方式及国家政策和组织结构的影响，邓维 (2017) 通过对长沙地区农户进行调研，认为农户的文化水平是决定影响农户选择新技术的最重要的因素，其它影响因素还包括家庭经济收入水平和结构、农户的耕地面积，在选择新技术的时候，新技术的投入成本、选择新技术的风险因素以及农户本人的技术因素也对农户选择新技术产生影响，技术难度大、风险高、成本大必然影响农户新技术的采用，张红杰 (2004) 对河北省西北地区农户进行研究分析，认为影响农户接受农业新技术的障碍因素大致包括以下几个：较低的农户收入、狭小的农地规模、脆弱的风险抵御能力、偏低的农户文化素质、传统的价值观念和习俗、过时的政策和农技推广体系、不健全的农民专业合作社经济组织和农业新技术自身的繁简程度，王吉恒 (2003) 对我国国有农场面临的农业风险做了研究，认为我国国有农场具有风险管理的条件但是缺乏相应的运行机制，或因运行机制的欠完善而在执行过程中出现了问题，此外农场管理层风险管理意识淡薄，过分关注农事生产本身，忽略了农业风险的转移和分散，大型国有农场尚且如此，更何況中小种植户。而农业恰恰是一个高风险的行业，新的农业技术本身也带有一定风险，正由于农业风险分散机制的缺位，影响了农户采用新技术的积极性。

2. 农业技术推广障碍因素分析：李丽南 (2014) 以黑龙江省克山县为例，研究了克山县当地农业技术推广问题，认为在经济欠发达的地区，农业技术推广机构在运行机制、管理模式等方面明显跟不上经济的高速发展，存在管理和运营模式老旧，资金落实不到位等问题，从而导致出现推广障碍，潘昕 (2013) 调研了湖北黄冈等地，发现当地农业技术推广人员由于乡镇综合配套改革，从政府职能人员变为社会人，由于相应的福利保障措施没有落实，当地农技推广人员工作环境艰苦，农技推广人员流失严重，且后继乏人。王佳江 et al. (2019) 等人对我国农业科技成果转化的障碍因素作出分析，认为农业成果转化具有投资大、收益慢、风险高、地域依赖性强的特点，农业资金保障和农业科技成果转化机制对不完善是农业科技成果转化的重要障碍因素，焦源 (2014) 对需求导向型农业农技推广机制做了深入研究，认为农业技术推广机制应该与被推广地区环境特征相适应，而农业技术推广的创新关键在于提高技术对农业环境的适应性。农业生产主体在漫长的历程中产生了分化，新型农业技术推广模式的关键在于把握不同形式农户的需求，形成多元化推广模式，提高农业技术推广的本土适应性。彭成圆 (2015) 分析了湖南常德地区农业标准化示范区的现行状态和运行机制，认为农业标准化示范园区在取得显著成效的前提下仍然存在诸多问题，比如农民标准化生产意识欠缺且短时间内难以形成标准化意识，资金不到位导致标准化设施不完善等问题。而农产品在标准化管理和生产下的成果能作为检测一项农业技术推广实施效果的标准，如何通过政策手段进一步完善农业标准化进程，需要进一步研究和探讨。

3. 农业技术推广方式方法的研究：李兆吉 (2017) 认为乡镇地区农业技术推广形式比较单一，通常以发传单或者贴告示等方式进行，效率低下。农业技术人员只负责技术的通知或农业政策的传达，并没有向农户详细解释技术要点，农民对新技术存在疑惑，严重影响技术采纳的积极性。陈志英和王楠 (2015) 整理了国内外农业合作社的农技推广方式方法，在国外，现场示范是较为流行的做法，或是设立专业的农业咨询公司为种养殖户提供指导意见，大的农业合作社集中发放培训资料给社员。在国内，农业职能部门和农业企业是农业技术推广的主力军，推广方式以大户牵头带动周边较为多见。常富德和刘珍琴 (2004) 对美国现有对农业技术推广方式做了整理，认为美国的农业技术采取的是自上而下的推广模式，形成一个集农业教育、农业研究、农业推广为一体的立体结构，在这样的结构之下，农业技术推广人员既是农业教育人员，也是农业科研人员，他们的时间平均分布在这三者之间，与我国现有推广方式差别较大。另外，美国农业技术推广效果是以考试的形式作为检测，一些重要的知识比如农药、除草剂的使用及防止污染等，农民接受完培训后必须接受考试才能获得相应的上岗资质。综上所述，发达国家的农业比较注重农业人力资源，强调每一个农业生产个体必须是专业高效的，且以实用为目标。

研究假设

假设 1: 和平县与博白县百香果种植户在年龄、受教育水平、销售渠道和技术推广满意度上存在显著差异；

假设 2: 农户年龄、受教育水平、销售渠道、新技术培训满意度与新技术接纳程度相关。

假设 3: 和平县与博白县在百香果技术推广资金落实方面存在差异。

研究方法

研究对象

本论文选取广东省和平县与广西省博白县百香果种植户为问卷调查对象，每个县区随机抽取 3 个镇 3 个村，每个村随机选择 10-20 名百香果种植户。通过发放问卷的方式，获得种植户的基本信息和当地百香果种植技术推广情况的信息。本次调查问卷的 300 位百香果种植户均能够理解问卷或访谈内容，根据自身情况回答问卷的问题，问卷回收的数据有效，可以用于论文的科学分析。

研究工具

公众情境理论认为，公众对问题的处理行为主要取决于如何对其所处情境的认知，而这种情境恰恰就是问题处理行为发生差异的重要因素。因此许佳贤 et al. (2018) (根据 Grunig (2006) 提出的公众情境理论开发的农户农业新技术采纳行为量表，用于测量农户对新技术的采纳情况。量表采用 5 点计分法，即被试依据个人实际情况，用“非常不满意/接受-非常满意/接受”表明对新技术培训满意情况的感受，1=非常不满意，2=不太满意，3=一般，4=比较满意，5=很满意。量表一共 39 个题目，总体 Cronbach's α 值为 0.879，说明问卷数据有较高的信度，采用 KMO 和 Bartlett's Test 检验效度，KMO 值分别为 0.814，Bartlett's Test 显著性概率均为 0.000，说明样本集中度好，数据之间具有相关性，表明所得数据效度较高。

表 1: 量表评分标准与解读

感受等级	分数	评分	评分解读
非常不满意/接受	1	1.00-1.50	非常低
不太满意/接受	2	1.51-2.50	低
一般	3	2.51-3.50	中等
比较满意/接受	4	3.51-4.50	高
很满意/接受	5	4.51-5.00	非常高

研究方法

本论文通过问卷调查法对百香果种植户进行问卷调查，得到相关数据，作为论文的支撑。同时运用描述统计、独立样本 T 检验和相关分析的方法，列出表格，通过数据从整体上对论点进行对比分析研究。

数据收集

本次调查共计发放 300 份调查问卷，问卷内容包括种植户的性别、年龄、受教育水平等基本情况，还包括种植户对技术推广的满意度及采用新技术的资金支持等情况，去除无效问卷，共收回 277 份有效问卷，其中博白县 139 份，和平县 138 份，回收率为 92.3%。调查时间为 2020 年 7 月-10 月。

数据分析

在对种植户的问卷进行回收整理以后，借助 SPSS26，对各项数值进行统计分析。试图找出问卷中两地种植户各项维度的差异。

研究结果

本论文对博白县与和平县种植户性别、年龄和受教育水平和技术推广满意度进行统计，再将两地数据做独立样本 T 检验和相关分析，最后将资金扶植和落实情况进行对比，其结果如下：

和平县和博白县两地种植户的基本情况分析：

本文利用 SPSS 测算平均值，确定和平县和博白县两地种植户的人口统计学差异，包括性别、年龄和受教育情况，详细见表 2，表 3 和表 4。

表 2: 种植户性别统计表

地区	性别	人数	占比 (%)
博白县	男	92	66.1
	女	47	33.9
和平县	男	56	40.5
	女	82	59.5

来源：（农户农业新技术采纳行为问卷调查统计所得）

表 3: 种植户年龄统计表

地区	个案数	平均值	标准误差平均值
博白县	139	42.66	0.957
和平县	138	50.08	1.08
总计	277	46.3	-

来源：（农户农业新技术采纳行为问卷调查统计所得）

从表 2 和表 3 可以看出，受访的 277 名农户平均年龄为 46.3 岁，博白县百香果植户平均年龄 42.66 岁，和平县香果植户平均年龄 50.8 岁。博白县男性劳动力居多，占调查人数的 66.1%，和平县种植户以女性劳动力居多，占调查人数的 59.5%。所以博白县在劳动力资源方面具有一定优势。

表 4: 教育水平统计表

博白县				和平县		
受教育水平	人数	占比 (%)	累计百分比 (%)	人数	占比 (%)	累计百分比 (%)
小学及以下	16	11.5	11.5	25	18.1	18.1
初中	23	16.5	28.1	84	60.9	79
高中	79	56.8	84.9	22	15.9	94.9
大学及以上	21	15.1	100	7	5.1	100

来源：（农户农业新技术采纳行为问卷调查统计所得）

由表 4 可以明确看出，博白县接受过高中教育的种植户达到 56.8%，而和平县仅为 60.9%的种植户只接受过初中教育。在高等教育方面，博白县接受过高等教育的种植户达到 15.1%，和平县只有 5.1%。

由于年龄、性别和受教育水平不同，本论文还关注农户销售渠道对新技术采纳的影响，通过对两地农户销售渠道进行统计，得到表 5:

表 5: 百香果销售渠道统计

地区	个案数	平均值	标准误差平均值
博白县	139	2.39	0.089
和平县	138	1.75	0.075
总计	277	2.07	-

来源：（农户农业新技术采纳行为问卷调查统计所得）

根据表 5 可以看出，博白县的渠道达到 2.39，而和平县只有 1.75，博白县种植户的销售渠道明显多于和平县，分析推测产生区别的原因与两地劳动力结构、文化水平和种植方法都有关联。该推测将在后续研究中进行验证。

博白县与和平县农业技术推广满意度分析

本文利用 SPSS26 软件对博白县与和平县农业技术推广满意度进行分析，满意度感受采用 5 点计分法，即被试依据个人实际情况，用“非常不满意-非常满意”表明对新技术培训满意情况的感受，1=非常不满意，2=不太满意，3=一般，4=比较满意，5=很满意，结果见表 6。

表 6: 农业技术培训满意度统计

	博白县	和平县
满意情况	人数	人数
非常不满意	1	34
不太满意	17	64
一般	64	26
比较满意	56	12
很满意	1	2

来源：（农户农业新技术采纳行为问卷调查统计所得）

由表 6 可以得知，在博白县种植户中，64 人选择了一般，56 人选择比较满意，然而在和平县受访农户中，64 名选择了不太满意，35 人选择了很不满意。

将和平县与博白县农业技术培训满意度情况进行统计，得到表 7:

表 7: 农业技术培训满意度平均值统计

地区	个案数	平均值	满意水平
博白县	139	3.28	中等偏上
和平县	138	2.15	低
总计	277	2.72	中等

来源: (农户农业新技术采纳行为问卷调查统计所得)

将和平县与博白县百香果种植户在年龄、受教育水平和技术推广满意度进行独立样本 T 检验，得到表 8:

表 8: 种植户年龄、销售渠道、受教育水平和技术推广满意度独立样本 T 检验

		F	显著性	t	自由度	Sig. (双尾)
培训满意度	假定等方差	3.563	0.06	11.15	275	0.00
	不假定等方差			11.139	254.655	0.00
受教育水平	假定等方差	6.433	0.012	7.073	275	0.00
	不假定等方差			7.076	269.982	0.00
年龄	假定等方差	4.691	0.031	-5.143	275	0.00
	不假定等方差			-5.141	270.81	0.00
销售渠道	假定等方差	10.584	0.001	5.504	275	0.00
	不假定等方差			5.508	267.247	0.00

来源: (农户农业新技术采纳行为问卷调查统计所得)

由独立样本 T 检验得到 sig=0.00, 小于 0.05, 故假设 1 正确, 即和平县与博白县百香果种植户在年龄、销售渠道、受教育水平和技术推广满意度上存在显著差异。

为了进一步确定这些差异是否与农户对百香果新技术的接纳程度有关, 故进一步做年龄、受教育水平和技术推广满意度与新技术接纳情况的相关分析, 得到表 9.

表 9: 种植户年龄、受教育水平、销售渠道和技术推广满意度与接纳度相关分析

		年龄	技术接受度	销售渠道	推广满意度	受教育水平
年龄	皮尔逊相关性	1	-.343**	-.200**	-.301**	.420**
	Sig. (双尾)		0	0.001	0	0
	个案数	277	277	277	276	277
技术接受度	皮尔逊相关性	-.343**	1	.239**	.445**	.139*
	Sig. (双尾)	0		0	0	0.02
	个案数	277	277	277	276	277
销售渠道	皮尔逊相关性	-.200**	.239**	1	.191**	-0.111
	Sig. (双尾)	0.001	0		0.001	0.065
	个案数	277	277	277	276	277
推广满意度	皮尔逊相关性	-.301**	.445**	.191**	1	.131*
	Sig. (双尾)	0	0	0.001		0.03
	个案数	276	276	276	276	276

表 9: 种植户年龄、受教育水平、销售渠道和技术推广满意度与接纳度相关分析 (续。)

		年龄	技术接受度	销售渠道	推广满意度	受教育水平
受教育水平	皮尔逊相关性	.420**	.139*	-0.111	.131*	1
	Sig. (双尾)	0	0.02	0.065	0.03	
	个案数	277	277	277	276	277

** 在 0.01 级别 (双尾), 相关性显著。

* 在 0.05 级别 (双尾), 相关性显著。

来源: (农户农业新技术采纳行为问卷调查统计所得)

由相关分析结果可见, 种植户年龄、销售渠道、技术推广满意度和受教育水平与新技术接纳度相关系数分别为-0.343、0.239、0.445 和 0.139 均达到显著水平, 说明假设 2 正确, 即年龄、销售渠道、技术推广满意度和受教育水平与新技术接纳度显著相关。同时发现销售渠道与受教育程度相关性不显著, 与年龄相关性显著。

资金扶持和落实情况分析

本文利用 SPSS26 软件对博白县与和平县农户技术推广资金扶持和落实情况分析, 计算百分比, 结果见表 10 和表 11。

表 10: 推广资金扶持情况统计

	博白县		和平县	
是否有资金扶持	人数	占比 (%)	人数	占比 (%)
是	96	69.1	31	22.5
否	43	30.9	66	77.5

来源: (农户农业新技术采纳行为问卷调查统计所得)

表 11: 推广资金扶持落实情况统计

	博白县		和平县	
资金扶持条件及领取方式	人数	占比 (%)	人数	占比 (%)
了解或大概了解	111	79.9	57	41.3
不了解	28	20.1	81	58.7

来源: (农户农业新技术采纳行为问卷调查统计所得)

根据表 10 统计出, 博白县受访的 139 人当中只有 96 人得到了相关的资金扶持, 而和平县受访的 138 人中, 只有 31 人有相关资金扶持, 结合表 11, 博白县 79.9%的种植户了解或大概了解资金扶持的条件及领取方式, 而和平县只有 41.3%的农户了解相关信息, 可见说明假设 3 正确, 两县在百香果技术推广资金落实方面存在差异。和平县对于相关扶持资金申请条件或方式的宣传和落实需要加强和完善, 也从侧面分析出资金及信息传播和政策落实方面在一定程度上阻碍了新技术在和平县的推广。

总结

根据数据分析的情况可以得出, 和平县百香果种植户劳动力结构与博白县存在巨大差异, 两地种植户年龄、性别、文化程度都有明显差异, 并且销售渠道和资金扶持等情况都存在显著区别, 这些区别导致两地农户存在思想和行为上的鸿沟, 具体表现在两地农户对新技术的接纳态度不一致, 缺乏资金支持的农户缺乏优产意识。

百香果密植立体栽培技术在和平县的推广障碍问题，与技术推广的满意度有较大的相关，说明要想成功推广一项优质的农业新技术必须结合当地人文环境、经济环境和实际条件，使农户切身感受到技术在当地是可行的，从而接纳该项技术。除了与合适的技术推广手段有关，还与当地种植户的年龄结构和文化程度有直接关联，说明教育对人们思维方式产生着较大的影响，接受教育水平高的种植户更乐意尝试和接受新鲜事物，对密植立体栽培技术在和平县的推广有着重大意义，是密植立体栽培技术在和平县跨过技术推广鸿沟的有效保障。

最后，农产品销售渠道也对新技术的接纳水平产生影响，社会通过合理的资源配置解决销售端的问题，为农户解决产品销售问题，才能使农户更好的接纳该项新技术。

讨论

障碍密植立体栽培技术在和平县推广外部环境因素

首先，在劳动力构成方面，博白县农村人力资源丰富,百香果种植户中半数为青壮年劳动力，而和平县各村的居民大多是中老年人和妇女儿童，妇女在家中从事部分农活，主要精力在于照料老人和小孩，囿于精力有限且文化水平不高，在百香果新技术接纳程度上不如博白县。

其次销售渠道方面，博白县百香果植户平均年龄 42.66 岁，和平县香果植户平均年龄 50.8 岁。年轻人学习能力强，有一定文化素质基础且乐于接受新鲜事物，博白县百香果种植户们积极开拓市场，销售渠道较多，很大程度上解决了鲜果滞销的问题，种植户在当地无需担心销路，从而将精力投放在提高百香果的品质上。和平县种植户在年龄上偏大，接受新事物比年轻人慢，对于百香果的销售渠道比较单一，由于销售渠道的限制，和平县农户更加关注种植成本，对高产优质的种植技术接纳度并不高。

障碍密植立体栽培技术在和平县推广方式因素

百香果密植立体栽培技术在和平县推广的障碍，从表面上看是当地市场需求不足制约了该项技术的推广，从技术组织管理的角度上来看，仍存在一些深层的问题。依据有关技术推广满意度获取的调查信息可以得知，和平县对技术推广的满意度只有 2.15，在受访的 138 人中，对技术推广情况感到非常不满意的有 34 人，不太满意的有 64 人，在发放问卷时有和平县农户反应称：“这项技术推广我只在集中培训时了解过”。平县百香果种植技术主要通过集中培训的方式进行，根据双向沟通理论，“沟通”比“信息”更重要，了解对方需求，采用合适的沟通方法比一味的发送信息更重要。集中培训其实是一种单向沟通模式，沟通过程中农业技术专家是农业技术信息的传送者，种植户是信息接受者，单向沟通的特点是只注重信息的发出，并不注意信息的反馈，然而不同接受者即使对于同一信息的反馈也是不一样的，有的种植户可能感兴趣，另一部分种植户可能内心并不认可，单向沟通的方式无法了解哪些种植户不接受百香果“双层垂帘式种植”技术以及不接受的原因，也无法了解接受百香果“双层垂帘式种植”技术的种植户需要哪些更进一步的指导，不注重信息反馈，导致技术的传播收效甚微。说明和平县百香果密植立体栽培推广方法存在欠缺，农户对技术推广的满意度不高，换言之，由于农业技术推广的方式或内容并不能使农户满意，导致推广效果不佳。

障碍和平县果农采纳密植立体栽培技术的经济因素

百香果密植立体栽培技术在和平县缺乏足够的资金支持，一项新技术在采纳是需要足够的资金作为支持的，普通农户往往倾向于传统方法进行种植，追求稳定的产量，规避风险。农民的经济地位和社会阅历决定了他们“眼见为实，耳听为虚”的世界观和思维模式，只信奉具体可感知的东西，在一定程度上形成重感知体验的思维定势和传统，对于他们来说，一省



之外的广西省发明的百香果密植立体栽培技术与他们关系不大，毕竟高产优质只是从网络或别人口中听得，是不是真的亩产万斤也不得而知，根据农业科技成果供求理论，技术的推广必须符合当地的实际情况，由于和平县缺乏必要的资金支持导致不具备接纳该项新技术的条件，也造成了技术推广的鸿沟。

本研究的不足之处

由于条件限制，本论文只对和平县和博白县共 300 名百香果种植户做了问卷调查及访谈，在数据源方面比较局限。另外，选取的问卷调查地点只涉及两个县城，如果能进一步扩大调查对象的范围，可能会得到更确切的研究结果。

参考文献

- Abebeaw, D., & Haile, M. G. (2013). The impact of cooperatives on agricultural technology adoption: Empirical evidence from Ethiopia. *Food policy*, 38, 82-91.
- Grunig, J. E. (2006). Furnishing the edifice: Ongoing research on public relations as a strategic management function. *Journal of Public relations research*, 18(2), 151-176.
- 常富德, & 刘珍琴. (2004). 浅谈美国农业技术推广方式与启示. *宁夏农林科技*, (6), 55-56.
- 张红杰. (2004). 农户接受农业新技术的障碍因素研究——以冀西北地区农户为例. [Doctoral dissertation]. 中国农业大学.
- 彭成圆. (2015). 农业标准化示范区运行机制与发展模式研究. [Doctoral dissertation]. 中国农业科学院.
- 李丽南. (2014). 齐齐哈尔市克山县农业技术推广问题研究. [Master's thesis]. 东北农业大学.
- 李兆吉. (2017). 乡镇农业技术推广工作中存在的问题及对策. *黑龙江科学*, 8(21), 172-173.
- 李燕凌. (2011). 农村科技服务与管理. *高等教育出版社*, 9, 38-39
- 潘昕. (2013). 湖北省基层农业技术推广人才培养开发研究. [Master's thesis]. 华中农业大学.
- 焦源. (2014). 需求导向型农技推广机制研究. [Doctoral dissertation]. 中国海洋大学.
- 王佳江, 赵宇, 徐世艳, 侯倩倩, 吕珂, 赵泽民, & 高明. (2019). 我国农业科技成果转化的障碍因素分析及对策. *农业科技管理*, 38(04), 79-80.
- 王吉恒. (2003). 国有农场农业风险管理研究. [Doctoral dissertation]. 东北农业大学.
- 胡瑞法, 黄季馄, & 李立秋. (2004). 中国农技推广: 现状, 问题及解决对策. *管理世界*, (5), 50-57.
- 许佳贤, 郑逸芳, & 林沙. (2018). 农户农业新技术采纳行为的影响机理分析——基于公众情境理论. *干旱区资源与环境*, (2), 52-58.
- 邓维. (2017). 长沙地区农户农业新技术选择影响因素研究. [Doctoral dissertation]. 中南林业科技大学.
- 陈志英, & 王楠. (2015). 农业合作社在农业技术推广方面的国际比较. *世界农业*, (12), 68-71.