

项目主持人与团队成员代表性学术成果一览表

序号	学术成果名称	刊物名称	发表时间
1	产业迭代背景下创业教育课程改革的探索性研究	太原城市职业技术学院学报	2022年5月
2	基于SERVQUAL-IPA的高职教育质量提升策略研究	河池学院学报	2020年12月
3	南澳县乡村旅游村民感知效应的研究	浙江农业科学	2022年8月
4	海岛县全域旅游和乡村振兴关系探究	浙江农业科学	2022年7月
5	基于价值共创理论的高职旅游管理专业产教深度融合育人探索	广西广播电视大学学报	2021年11月
6	现代学徒制背景下的“酒店服务礼仪”教学改革探索——基于“校企合作、线上线下融通”视角	晋城职业技术学院学报	2021年7月
7	创文背景下汕头市民公共文明素养提升研究	宿州教育学院学报	2022年10月
8	潮汕道德文化对市民道德素质的影响探析	宿州教育学院学报	2021年8月
9	食用菌菌糠对废水中重金属Cr(III)的吸附性能	浙江农业科学	2021年10月
10	灵芝菌糠对水中重金属Cu(II)的吸附性能研究	湖北农业科学	2021年9月
11	环保酵素对室内空气污染物和湖水生化成分含量的影响	湖南农业科学	2021年3月
12	环保酵素的微生物检测和生化成分分析	农业与技术	2021年1月
13	环保酵素应用论证的研究进展	农业与技术	2020年11月

产业迭代背景下创业教育课程改革的探索性研究

■ 孙庆春

(汕头职业技术学院,广东 汕头 515078)

[摘要]产业迭代促使创业教育课程不断发生变化。文章通过阐述创业教育课程改革的理论,构建创业教育课程改革的理论模型,设计研究指标体系,运用 SMART-PLS 研究分析广东省 16 所高职院校的创业教育课程改革的探索性思路。研究证实,以课程设计、教学模式、课程评价、质量控制、职业规划为基础的课程改革思路,能够有效提升创业教育课程改革的水平。

[关键词]产业迭代;创业教育;课程改革

[中图分类号] G718.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-0046(2022)5-0094-04

一、引言

当前,虽然受到新冠肺炎疫情的影响,但是以互联网、5G 技术、信息化为代表的新型经济形式快速发展,对产业链、产业转型、产业集群产生了深刻的影响。通过运用新思维、新技术、新商业模式完成传统产业的迭代,创新创业成为开拓经济形式与产业业态的重要途径。

2021 年 10 月 12 日,国务院办公厅发布《关于进一步支持大学生创新创业的指导意见》,提出要将创新创业教育贯穿人才培养全过程,深化高校创新创业教育改革,健全课堂教学、自主学习、结合实践、指导帮扶、文化引领融为一体的高校创新创业教育体系,增强大学生的创新精神、创业意识和创新创业能力。建立以创新创业为导向的新型人才培养模式,健全校校、校企、校地、校所协同的创新创业人才培养机制,打造一批创新创业教育特色示范课程。

在政策指引之下,有关创业教育的实践活动将会得到深入开展。在创业教育中,学生是关键性要素,创业教育课程改革的重要动力是让学生设定创业目标,然后应用行动策略来实现这些目标。创业教育在这个过程中所扮演的角色是给课程学习的学生认知策略与行动策略,使他们能够发现、梳理、形成自己走向创业成功的道路。只要高职院校的学生有个人创业目标,即使他们没有实现这些目标的认知策略与行动策略,创业教育课程仍然可以提供学生实现创业教育目标的探索路径。此外,创业教育课程改革可以提供学生用于解决创业教育问题的技术,帮助学生了解企业如何运营与管理,帮助学生调整对创业目标进行调整,包括目标应对、目标重建和因果归因。当目标受阻时,学生必须找到处理目标和重建目标的新方法。因此,创业教育课程改革可以帮助学生管理自己的自我归因,从而管理自己的自我效能。

从创业教育改革的视角看,创业在创造就业机会和促进创新方面的作用已被先前的大量的“互联网+”、各类“挑战杯”竞赛等活动所证实。因此,开展高职院校创业教育课程改革的方法之一是探索如何将创业意向融

入到高职院校各专业的学生中。实证研究发现,关于高职院校创业教育的研究往往侧重于创业教育政策、创业教育实践路径等内容,而创业教育课程改革的思路仍然模糊不清。对传统的创业教育课程教学方式进行改革,运用计划行为理论,对创业教育课程进行整体开发设计;从整体角度考察创业意向的决定因素,从而推进创业教育课程模式的转变;运用定性与定量评价方法,对创业教育课程进行有效评价;运用 PDCA 方法,对创业教育课程质量进行全方位监控;运用人力资源评价方法,对学生开展有效的职业生涯规划。图 1 所示为基于产业迭代背景创业教育课程改革的基本模型构建。

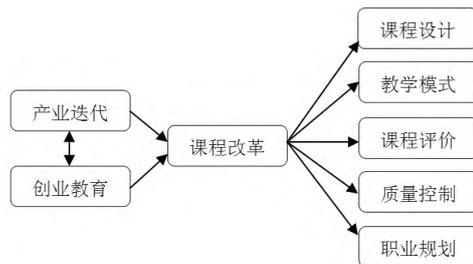


图 1 产业迭代背景下创业教育课程改革的基本模型

二、研究设计

(一)文献综述

Michael 等^[1]认为创业教育产生于社会发展的交叉点,创业教育课程改革应更注重课程的文化和组织结构,推动创业教育课程改革的最佳方式是整合课程资源,实现跨学科课程建设和使用更多的实践教学方式。

Carolis 等^[2]利用访谈的形式,调查了学生的创业意愿、创业意向以及创业思维,对学生、教师进行半结构化访谈,讨论了创业教育课程改革的满意度、教学方式等关键要素。孙前江等^[3]针对模具 CAD/CAM 课程内容的特点及传统教学模式的弊端,进行了教学内容的优化与模块化设计、教学方法的改革和考核方式的优化,将创新创业教育理念深度融入到课程教学中。褚业娟和王娟^[4]以“双创”背景下经管类经济法课程改革为研究领域,探

基金项目:汕头职业技术学院创新强校工程(2019—2021 年)教育教学改革立项项目阶段性研究成果(编号 4)

讨论了创新创业教育融入到专业课程教学目标设置、教学内容编排、教学方法使用、学时数安排和教师创新创业能力培养等方面的方法。苏醒和周一杨^[5]分析了创新创业教育师资队伍教学能力提升的主要问题,提出了提升教师创新创业教育教学能力的若干建议与措施。

因此,通过文献综述,确定创业教育课程改革的五个决定因素,即课程设计、教学模式、课程评价、质量控制与职业规划。之前的实证研究表明,产业迭代背景下,创业教育课程改革被视为与创业实践关联最为密切的因素。这一发现的含义是,创业教育课程改革首先应该重视创业环境的改变,特别是产业迭代带来的产业结构、产业集群的变化;其次,创业教育课程改革应该特别强调培养学生的创业精神、创业态度、创业行为和创业人格。创业教育课程改革的重要目的是建立一个创业教育的生态系统,通过利用现有的课程、教师、企业、政策等方面的要素,使学生可以增强自己的创业能力。同时,通过制定创业教育课程学习战略、政策和教育计划,通过有效的培训来培养学生的创业精神和行为。创业教育课程改革是一项用于交流创业和经营企业所需的知识和信息的活动,它可以增强、改进和发展教育教学过程中的教师、学生的态度、技能和能力。创业教育课程改革影响创业实践、创业技能和创业活动的水平,因此也影响创业环境的建立和发展,以及为年轻的学生企业家提供早期资本。

(二)研究过程

1. 问卷调查

本研究采用定量的方法,对广东省广州市、汕头市的16所高职院校进行网络调研,共发放问卷660份(学生问卷328份,教师问卷322份),收回问卷648份,剔除不合格问卷32人,有效问卷共计616份。对问卷数据,运用SPSS 28.0软件进行数据验证与分析。在验证中,使用了因子分析和克朗巴赫的阿尔法系数。通过探索性因子分析对框架因子结构进行了研究,对探索性因子分析产生的模式进行了调查,并通过确认因子分析计算了其拟合性。可靠性是使用克朗巴赫的阿尔法系数计算的,其值为0.83。数据分析表明,创业教育课程改革设计的五个因素都与学生创业意愿显著相关,基于教师的创业要素没有显著差异。

2. 模型构建

根据调研数据,运用行为特征理论,构建本研究的模型(见图2)。

(三)分析结果

因本研究的样本数量大于500,根据调研数据,运用SMART-PLS软件进行分析,得到的结果如图3所示。

从研究结果看,创业教育课程改革反映了如下要素。

1. 在课程设计中,高职院校的学生普遍重视创业课程体系设置情况,这反映了高职院校的学生对创业教育抱有非常高的期望值,普遍重视创业教育课程内容建设,反映了高职院校的学生重视应用能力,重视学习实践性的技能。

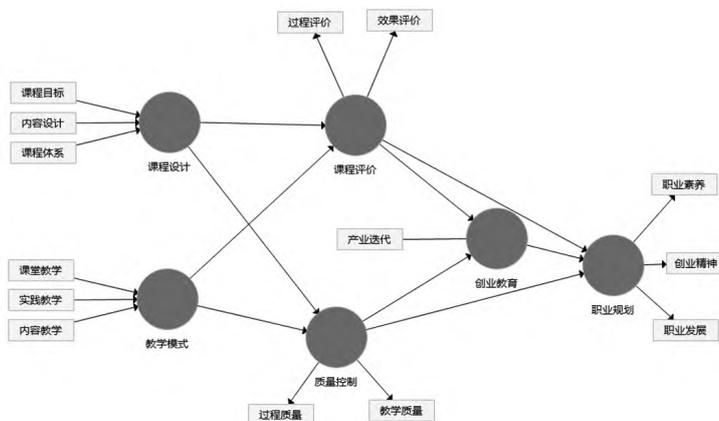


图2 产业迭代背景下创业教育课程改革的模型

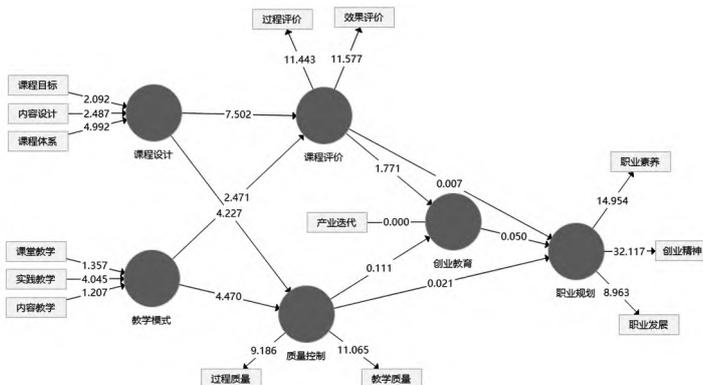


图3 创业教育课程改革研究结果

2. 在教学模式中,实践教学显得十分重要,反映了新时代高职院校学生对实践能力的迫切之情,因此,扩大实践教学的范围,为学生营造良好的创业教育的实践活动,显得尤为重要。

3. 课堂教学仍然是教学过程的重中之重,反映了高职院校的学生,仍然属于“教学-实践”类型的学习者。

4. 在质量控制中,学生及教师对教学质量十分关注,反映了高职院校学生的质量意识逐步提高。

5. 在课程评价中,学生及教师普遍重效果评价,这反映了以结果为导向的学习心理及学习行为。

6. 在职业规划中,学生及教师尤其重视创业精神,这反映了当前大部分学生仍然对创业态度、创业意向、创业思维存在较大的理解差别,可以说,创业精神是许多高职院校学生进行创业的首要考虑因素。大部分高职院校的学生对职业素养也尤为重视,反映了高职院校的学生迫切希望通过三年的学习,树立具有核心竞争力的职业素质。

在上述指标中,产业迭代则反映了创业教育的环境控制变量,这些控制变量对学习者的影响较小,但对课程教学者的影响则较大。因此,通过产业迭代的控制变量,能够恰当地反映教学与学习的建构关系。

三、探索路径分析

(一)重构创业教育课程设计思路,重视课程目标设计

重构课程设计,需要在创业教育课程设计中,重新构建符合新时代学生学习过程的课程设计思路,首先应该反思创业教育课程设计的目的,反思涉及到创业教育课程的各个相关要素的构成情况,反思通过现有的校企

合作是否能够建立有效的课程结构。其次是如何围绕创业教育课程建立学生的自我认同和自我概念。调研发现,通过紧密结合创业教育的核心理论,如经验学习、社会建构主义和效果理论,推导出不同教育层次的创业教育课程的设计原则,能够有效促进对创业教育课程改革的实践和研究。有效的创业教育的设计原则要求能够代表创业计划的创业过程、任务、背景和关系,并在各个不同教育级别的学生中实施检验。有效的创业教育课程设计能够促进教师、学习者、管理者和其他行业企业人士开展创业教育实践活动。创业课程设计最重要的要素之一是教学方法,它在与此类课程相关的学习和研究中发挥着关键作用。提供符合创业目标和内容的课程教学方法,是系统、有组织、合乎逻辑的方法,也应当根据学习者的需要加以不断发展变化。

创业教育课程目标设计的重点是如何促进创业教育课程改革。在课程目标设计中,需要明确实施创业教育的责任感是什么,创业教育有哪些形式,创业教育的最终目的是什么。实证研究表明,高职院校实施创业教育的氛围正在形成,创业教育课程改革需要以实践为导向,从而加强目标和内容的实现。为了发展创业教育新的课程领域,高职院校可以发展课程改革的各方合作形式,以发展教师学习、校企合作和特色性课程建设工作。因此,课程设计要统一认识,树立全面的创新创业教育理念,注重培养学生的创新意识和创业理念。以创业课程和创业平台为主要途径,将创新创业教育理念有效融入实践教学,提高学生创业综合竞争能力。

创业教育课程目标设计需要在内容分析、学习者分析的基础上制定,也就是通过实现理论基础、实践经验总结、专家研讨等手段确定课程目标,然后通过探索性和确认性因素分析验证创业教育课程的目标设计。

(二) 改革教学模式,明确实践教学的层次

教学模式是创业教育改革的重要表现形式,从创业教育的属性来看,创业教育承担了一个可以通过线性问题解决过程问题的活动。因此,创业课程开始之前,需要对学生的创业能力、信心和自我效能进行定量分析,以评估学生的创业教育学习的水平,进而制定有吸引力的课程教学计划。构建有效的教学模式,需要实现创业教学从传统的教学模式向以“行动学习”为基础的现代方法转变。创业教育是一个系统、有意识和实现创业目标的过程,在这一过程中,构建实现教育者、学习者、行业企业的参与体系非常重要。创业教育是一种用于传授创业所需的知识和信息的活动,它能够提高、改善和发展学习者的态度、技能和能力。此外,创业教育教学模式也有助于形成新时代大学生的正确的创业信念和创业价值观,有助于形成良好的创业文化氛围,实现学生的专业化、个性化发展。

教学模式涉及到教师和课程,在教师方面,高职院校应考虑发展创业型师资队伍,特别要加强对教师的创新教育和创业培训。高职院校应积极招聘创业者或成功毕业生定期举办专题讲座和课程,更好地指导学生创业实践。在课程教学方面,在教学方案中制定教学方法论和战略性变革手段,鼓励基于行动的学习过程,鼓励基于学生兴趣的课程参与过程,使学生具备独立学习的能力,以促进创业能力的发展。因此,创业教育课程教学模

式带来了各种具有挑战性、复杂性的问题,需要新的和积极的教学方法,构建以过程为导向的教学,而不是以内容为导向;构建基于创业教育问题的教学,而不是引入团体项目,编写创业计划、生产和销售产品及服务的实践经验。因此,教学模式中,创建小组项目、案例研究、投资培训、小组讨论、采访企业家、模拟创业和实践访谈等方式可以作为培养创业精神的最重要方法。直接演示的教学方法包括邀请客座企业家、辅导创业、发表正式演讲、举办研讨会、观看和录制视频、辅导和通过课外活动进行培训。互动式教学方法包括主动学习、讨论、联谊、小组项目、小组讨论、双边学习、以过程为导向的教学。实际操作教学方法包括实践经验、自然研究、业务计划、研究项目、课堂实践、研讨会和角色扮演。

实践教学的层次可以划分为基础层次、提升层次、发展层次。基础层次可以设置为体验式学习层次,需要在课程中嵌入关键学习目标,以增加学生参与度,并且需要一种混合学习方法,如案例研究和创业计划竞赛。在此基础上,制定实践教学的提升层次,如开设创业教学、创业计划实践和创业活动教学环节,使学生在学期初提出一个创业想法,进行规划和预测活动,根据创业过程的产出、商业计划进行评分,往往能获得较为理想的效果。发展层次则是强调学生走出教室,收集有关学生创业活动体验和关于创业的专业数据。通过观察了解真实创业环境中消费者在某些情况下的需求和偏好,可以更深入地了解人们为什么以自己的方式行事,进而获得创业的职业发展认知。

(三) 及时进行课程评价,有效进行课程质量控制

创业教育改革中,以课程评价推动课堂教学,以质量监控课程教学。课程评价是指根据一定的标准和课程系统信息以科学的方法检查课程的目标、编订和实施是否实现了教育目的,实现的程度如何,以判定课程设计的实际效果,并据此做出改进课程的决策。实证研究表明,结合创业教育的实际过程,采用PDCA(计划-执行-检查-行动)的方法,及时评价课程的教学活动,是一种有效的方法。

质量控制反映了创业教育课程教学中教学实施者以及教学参与者对教学质量的控制能力。实证研究表明,创业教育课程改革中,以质量为中心,以教师、学生、院校全员参与为基础,通过教师、学生、管理者、教学过程的所有参与者、教学活动的合作者、校企合作方等多方收益的管理措施,能够有效提升课程质量控制能力。

(四) 重视培养学生创业精神,培养学生的职业素养

创业教育课程改革中,以优秀的创业精神塑造人,以优秀的职业素养指引人。通过创业教育课程改革,可以使大学生接触到企业发展过程、企业管理知识和管理技能,如人力资源管理、财务管理、风险管理以及复杂决策过程。因此,创业教育不仅仅是学习如何开展创业,还包括增强创造性思维、塑造自我价值感和社会责任感、培养创业精神。

创业教育课程改革以培养学生的创业精神为目标,即使目前学生无意创业,创业教育课程也可以为未来学生开展创业打下基础。创业精神的培养对创业意向有重要影响,创业教育课程必须促进学生各个阶段创业能力的发展,以提高创业意向。实证研究发现,帮助学生选择

智能化汽车产线教培实训系统构建的研究

——以长春汽车工业高等专科学校为例

■ 徐洪亮

(长春汽车工业高等专科学校,吉林 长春 130013)

[摘要]《高等职业学校工业机器人技术专业教学标准》给出了培养工业机器人技术专业学生的培养规格、课程设置及学时安排和教学基本条件等基础性规范。然而,市场上没有完全符合“标准”和吉林汽车产业生产、发展实际情况的工业机器人技术系统集成设备,包括各大厂商推出的“1+X”工业机器人系统集成设备。针对《高等职业学校工业机器人技术专业教学标准》提出的基础性规范,结合一汽集团产业特色与长春汽车工业高等专科学校培养红旗工匠的理念,紧密围绕一汽集团科技创新、无人工厂、智能制造等特点,以冲压、焊装、涂装、总装等整车四大工艺核心技术为载体,搭建符合一汽集团发展需求的培训教学平台,即构建一套既适用于学校教学又适合企业培训的智能化汽车产线模拟系统。

[关键词]工业机器人;“1+X”;仿真;实训系统

[中图分类号]

[文献标识码]A

[文章编号]1673-0046(2022)5-0097-04

自2012年长春汽车工业高等专科学校首开工业机器人技术专业,截至2018年,工业机器人技术专业在高职院校专业布点数达536个^[1];而在2020年1—12月,全国工业机器人完成产量为237068台,同比增长19.1%;2020年12月,全国工业机器人完成产量为29706台,同比增长32.4%^[2]。通过上述数据,足见工业机器人技术领域培养人才之多,需求量之大。更由于工业机器人应用领域极为广泛,无论汽车、高铁等重工业,还是在电子、化工等轻工业,乃至食品加工工业都有机器人的身影,由此工业机器人职业技能标准制定的重要性不言而喻。自2017年1月,机械工业职业技能鉴定中

心制定《工业机器人操作调整工》《工业机器人装调维修工》行业试运行标准开始,相继出台了一系列工业机器人技术方面的国家职业技能标准。此类标准的制定为工业机器人专业课程建设指明了方向,尤其《高等职业学校工业机器人专业教学标准》的制定,为工业机器人技术专业课程建设制定了框架、提供了规范,也为理实一体化教学的实训系统提出了要求。

一、工业机器人教学实训系统现状

(一)标准统一、设备有别

1.规范一致、指导统一

《高等职业学校工业机器人技术专业教学标准》(简

创业目标,然后应用认知策略来实现这些目标,能够帮助学生塑造良好的创业精神,创业精神最为常见的特征是创业意愿、乐观精神、领导力、冒险精神等要素。

(五)以产业迭代为契机,重视创业教育课程改革环境的影响

创业教育课程改革,必须与时俱进,持续关注宏观环境与微观环境对改革的影响。2021年3月,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要(草案)》提出,加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。可以预见,在未来,产业迭代将为创新创业者提供足够的施展空间,移动互联网、物联网及先进的产业集群技术影响着所有的产业,新商业、新业态、新模式将为创新创业者开展创新创业活动提供绝佳的创业环境。

创业教育课程改革,必须重视创业教育宏观环境与微观环境的影响,重视创业教育中创业者的能动作用,充分发挥创业者的创业价值,实现创业教育课程改革与创业环境同步发展。

参考文献:

- [1]MICHAEL J,ROBERT P. A Qualitative Study of the Inclusion of Social Enterprise in the Entrepreneurial Education Curriculum [J].Student Entrepreneurship,2021(12):1097-1104.
- [2]CAROLIS D M DE,LITZKY B E.Unleashing the Potential of University Entrepreneurship Education [J]. New England Journal of Entrepreneurship,2019(22):58-66.
- [3]孙前江,黄映霞,李宁,等.创新创业教育视阈下模具CAD/CAM课程改革探索与实践[J].南昌航空大学学报(自然科学版),2021,35(1):102-108.
- [4]褚业娴,王娟.“双创”背景下经管类经济法课程改革研究[J].牡丹江教育学院学报,2021(1):102-105.
- [5]苏醒,周一杨.提升高校教师创新创业教育教学能力的研究[J].齐齐哈尔大学学报(哲学社会科学版),2020(11):167-169.

基于 SERVQUAL—IPA 的高职 教育质量提升策略研究

孙庆春

(汕头职业技术学院 经济管理系, 广东 汕头 515078)

[摘要] 高等职业教育培养应用型人才,必须逐步提升教育质量。高职扩招带来的生源结构的变化,使得高等职业院校之间的教育质量竞争越来越激烈,不同年代特征的学生和社会环境的变化给高等职业教育带来了更大的压力,需要高职院校努力提高其教育质量。通过运用 SERVQUAL—IPA(服务质量—重要性绩效分析)方法,测量教育质量提升的维度,探讨教育质量提升策略,以期使策略转化为高职院校的战略行动。因此,基于 SERVQUAL 与 IPA,能够为提升高等职业教育质量提供新的思路。

[关键词] SERVQUAL;IPA;教育质量;提升策略

[中图分类号] G64 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672—9021(2020)06—0078—09

[作者简介] 孙庆春(1980—),男,山东泰安人,汕头职业技术学院经济管理系讲师,主要研究方向:旅游服务与企业管理。

[基金项目] 汕头市教育科学“十三五”规划 2020 年立项课题(2020GHBY204)

[引用格式] 孙庆春. 基于 SERVQUAL—IPA 的高职教育质量提升策略研究[J]. 河池学院学报, 2020, 40(6): 78—86.

[投稿邮箱] hcxyxb@163.com

一、引言

当前,高等职业教育政策持续发力,不仅实现高职扩招,而且对高职教育质量提出了更高的要求。学生生源素质、时代发展变化等因素都在积极推动高等职业教育向更高层次、更高水平发展。在高等职业教育的需求研究领域,重要的不是选择决策,而是学生的职业发展和学校提供的教育质量。学生在选择潜在大学的过程中会仔细观察教育质量的提供情况,这证实了教育质量在高等职业教育背景下的重要性。提升高职教育质量被认为是一种改善与提高教育水平的方法,以便改进和创造高职院校竞争优势。它也被认为是教育服务的关键策略,以超越高等职业教育竞争环境中的竞争对手。因此,对教育质量水平进行分析与研究,对于提升高职院校的管理水平、提升高职院校的教育质量与竞争力,具有非常重要的意义。

高职教育质量是一个多维的概念,如果高职教

育的管理者、教师以及学生对高职教育质量的参与度没有提高,就很难对提升教育质量产生积极的作用。因此,高职教育主体需要改变对教育质量的认识,用质量意识来指导学生发挥潜能,发展教师的专业水平,使他们对学习与教育工作充满信心和动力。教育质量意识不仅仅具有监督和指导作用,它还需要专注于理解和开发学习者的潜力。当一个人被激励去做一件工作,有能力并且有足够的信心去完成任务时,成功的学习效果就会随之而来。在这个意义上,高职教育质量作为目的的适应度可以理解为对系统和过程的控制。高职教育质量在高等教育中的广泛应用表明质量已成为教育管理机构、高职院校与高职院校各级管理者的重要管理理念。目的的适应度旨在按目标管理,它允许各高职院校在其任务和目标中确定其宗旨,而实现这些宗旨和目标就证明了其教育质量。高职院校的使命通常是用期望的目标来解释的,教育与教学应该使

学生能够达到预期的目标,这表明了目的的适应性。然而,很难用定性或定量的方法来评估这些期望目标,因为这些目标不容易外显或量化。

大多数高职院校都意识到了高职教育质量面临的机遇与挑战,采取了多种有针对性的方法调整教育教学思路,做大做强专业群,以期实现模块化、集约型、专业型发展。尽管许多高职院校试图用知名度、专业实用性以及就业吸引力等要素作为提升学生专业学习、增强教育质量的重要手段,但是许多教育工作者、高职院校学生仍然存在对高职教育质量的核心功能定位模糊不清的认知。此外,很少有研究探讨技术变量在高职教育质量方面的中介作用。因此,本文提出了一个概念性的应用模型,以感知价值导向下的 SERVQUAL-IPA 为中介变量,研究高职教育质量的提升策略。

二、文献回顾

高等职业教育背景下,尽管高职教育质量与学生满意度是两个不同的概念,但教育质量常常被误解为高职院校培养学生的质量。关于教育质量与学生满意度之间的关系,也存在不同的观点。在高等教育背景下,高职院校提供的教育质量是基于教育与教学为导向的,以满足学生学习需求为内容的质量。由于高职院校的性质,它不涉及有形的产品,而提供的教育与教学服务起到了重要的作用。因此,高职教育质量可以通过学生对实际教育与教学质量的感知来衡量。感知质量是学生在使用所提供的教育与教学时,根据他们所拥有的学习经验作出的判断,它包括在提供教育教学服务之前的期望和他们在教育教学服务完全接收后的实际体验之间的比较。感知质量通常产生于对长期教育教学服务接触的评价,在高职教育环境中,感知质量可以基于教师、管理人员甚至图书馆员提供的服务来判断,超出学生期望的服务将被视为高质量,而不符合学生期望的服务将被视为低质量。也就是说,如果学生遇到了消极的经历,他们倾向于消极地感知质量。事实上,感知教育质量的低高是非常主观的,它会受到社会推荐、舆论、情感、过去经历以及环境的影响。教育质量提升策略一直是学术界和教育界关注的焦点。然而,由于教育质量的复杂性和无形性,教育质量的测量成为一项艰巨的任务。许多测量方法留下了很多需要进一步调查和解释的问题,其中包括 SERVQUAL 和 IPA 方法在

衡量高等职业教育质量方面的适用性。

(一)SERVQUAL 维度概念

服务质量维度(SERVQUAL)被认为是最直接的测量服务质量的方法,已广泛应用于企业产品与服务的评价。SERVQUAL 的概念是由 Parasuraman^[1]等人于 1985 年提出,主要是指顾客对所消费服务的期望和感知绩效,服务质量的执行感知与执行过程中的任务影响客户所使用的服务的交付。在这种情况下,SERVQUAL 的框架旨在通过客户与营销人员的角度,分析服务质量的构成要素。Donlagić S 和 Fazlić S^[2]等人进行的研究表明客户可以合理地评估服务质量类似的标准,不管他们使用的服务类型是什么。20 世纪 80 年代初,服务质量研究取得了重大进展,许多研究者认为服务质量包括期望与绩效的比较。AL-Jaber N, Hussein L^[3]认为,服务质量是衡量所提供的服务水平与客户期望的匹配程度的指标。Ahmed 和 Masud^[4]使用了服务质量的两个维度,一是功能性质量即服务交付的性能,二是技术性质量即服务的实际结果。Anantha 和 Ghani^[5]使用 Parasuraman 等学者评估客户期望和感知的不确定模型,对服务质量进行了概念化,得出了用于评估服务质量的 SERVQUAL 模型由所谓的内部差距的大小和方向决定的结论。服务质量的五个关键维度,即可靠性、反应性、保证性和移情性以及有形性,是评估客户期望及其对服务质量感知的最常用模型之一^[6]。这五个维度分别解释如下:可靠性,指可靠、准确地履行承诺服务的能力。反应性,指帮助客户和提供及时服务的意愿。保证性,指员工的知识、礼貌以及向服务提供商传达对客户的信任和信心的能力。移情性,指为客户提供关怀和个性化的关注。有形性,指物理设施、设备、人员和通信材料的外观。

(二)重要性-绩效性分析(IPA)概念

重要性-绩效性分析(IPA)是一种被广泛接受的服务质量测量方法,从本质上讲,IPA 来源于顾客满意理论,它是对重要属性的期望和对属性绩效的判断的函数^[7]。IPA 中的基本假设是重要性指标和附属属性与客户满意度之间的关系,是线性的和对称的。因此,IPA 关注的是顾客期望的重要性和对所消费服务的特定属性的性能的判断之间的差距^[8]。目标是确定哪些属性或其组合对客户满意度产生了影响,并导致重复的客户购买行为。重

要性—绩效性分析可用于评估竞争地位和确定可用策略的优先顺序,以提高客户满意度。为了实施IPA分析,必须明确确定向客户提供的服务的属性。根据预先确定的属性,将其分为两个维度:每个属性的重要性;对其性能的判断。将维度分为两个部分来评估每个属性的重要性以及属性的必要性,然后提交给选定的客户样本,以获得他们的反馈。利用顾客的反馈信息,计算出每个属性的中心趋势,并按从高到低的顺序排列^[9]。将每个属性的重要性的中心趋势配对,并用作在二维网格中绘制各个属性的坐标,该网格被划分为四个象

限,每个象限由高到低(垂直轴)的属性重要性和从高到低的属性(水平轴)来划分,如图1所示。因此,重要性和绩效性之间的差距可以建立起来,它表明客户对所消费服务的属性是满意还是不满意。对IPA的进一步分析可以通过将每个属性按其相对重要性和性能从上到下移动到适当的象限中来完成。属性的放置将转换到每个象限的解释上。IPA四象限假设不同的情况,每个象限有不同的潜在策略。IPA作为服务质量衡量标准,在旅游行业、银行业、教育业和许多其他行业都得到了应用和推广。

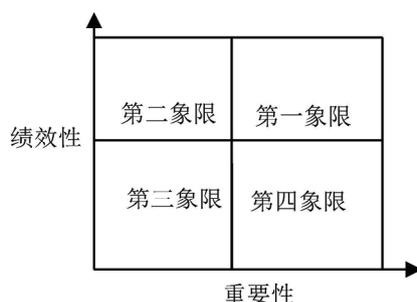


图1 重要性—绩效性象限图

第一象限:高重要性和高绩效性。这个象限是最关键的分,因为表现不佳需要立即关注,并且代表了竞争表现的主要弱点和威胁。必须确定这些因素,以便对政策和战略的可能变化采取行动。

第二象限:高绩效性和低重要性。此象限内的属性表示应保持主要优势的标准性能,资源和绩效正在得到有效分配,并在需要时加以利用。因此,应继续并加强目前的做法和战略。

第三象限:低重要性和低绩效性。此象限中的属性不需要立即采取行动,因为它表示没有威胁并且表示较小的弱点,决策者可以完全确定资源和努力的损失。也就是说,如果不重视该属性,则不需要额外的努力来提高性能。

第四象限:低绩效性和高重要性。此象限中的重要性过高,这意味着由于改进的优先级较低,资源利用效率低下。在这种情况下,释放资源和努力的战略似乎是适当的,应当在其他需要的领域加以转移。

(三)SERVQUAL和IPA的适用性分析

SERVQUAL与IPA的结合应用引起学术界的探讨,本文基于高职教育质量提升策略,主要探讨它们是否适合相互补充的问题。因此,探讨的第一个问题涉及SERVQUAL与IPA的异同。SERVQUAL和IPA的概念在某种程度上非常相似,SERVQUAL和IPA都强调客户期望和感知值,即服务质量和顾客满意度之间有一定的组合关系,如果服务质量高,顾客满意度会提升;如果服务质量低,顾客满意度会下降。服务质量与顾客满意度之间的组合关系会影响服务提供者与服务接受者的感知水平。因此,IPA和SERVQUAL的概念可以相互支持^[10]。第二个问题是SERVQUAL和IPA的界限,SERVQUAL和IPA都显示了激发客户需求的能力,基于客户的需求和期望,并诊断绩效改进的措施与方法。但是,IPA提供的是某项事务的重要性程度和达成效果,以及资源如何集中方面的内容,无法全面展示服务质量的层次关系。SE-

RVQUAL 与 IPA 相比的优势在于提供可用于多种测量场合的限定范围,它可以始终如一地比较分析以制定潜在行动的战略。基于此,本文提出如下假设:

假设 1(H1):SERVQUAL 与 IPA 的概念属性对提升高职教育质量具有积极作用。

假设 2(H2):SERVQUAL 与 IPA 的界限属性对提升高职教育质量具有积极作用。

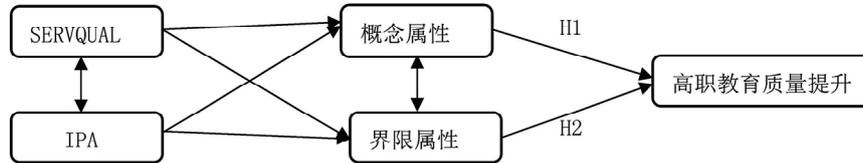


图 2 研究框架图

三、研究过程

(一) 指标设计

表 1 SERVQUAL 指标量表

维度	变量	编码
有形性	高职院校具有完备的设施设备	A1
	高职院校具有完备的教师队伍	A2
	高职院校具有足够的图书资源	A3
	高职院校具有现代化的教室	A4
	高职院校具有完备的生活配套设施	A5
	高职院校具有完备的校内实训(验)室	A6
	高职院校具有优美的校园环境	A7
可靠性	能够为学生提供可用的实验实训设备	B1
	能够培养学生的理论知识与技能操作能力	B2
	具备可靠的教学管理系统	B3
	学费与设施及活动相称	B4
	具有教学的一贯的评估标准	B5
反应性	立即采取行动修理或更换故障实训实验设备	C1
	立即采取行动维修教学与生活设施	C2
	管理人员解决问题迅速科学合理	C3
	教师迅速解答学术与授课问题	C4
保证性	院校为学生毕业后就业提供保障	D1
	学生在校内感到安全和舒适	D2
	教师具备充足的理论知识和技能教学经验	D3
移情性	提供多样化的教学方式	E1
	以教学为中心,为师生着想	E2
	在教学时间外能够有效沟通与交流	E3

(二)研究方法

研究问卷由两部分组成:第一部分为调研对象人口统计学特征,如年龄、性别、学习专业等。第二部分采用 SERVQUAL 问卷对大学生的服务质量期望和感知进行了调查,包括 22 个项目,分别代表 5 个服务质量维度:有形性(7 个项目)、可靠性(5 个项目)、反应性(4 个项目)、保证性(3 个项目)和移情性(3 个项目)。采用 5 分李克特量表,从强烈不同意(1)到强烈同意(5)了解学生与教师对提升高职教育质量的期望和看法。SERVQUAL 是从 50 名受访者的试点样本中修订的。采用中试的 Cronbach—alpha 结果检验量表信度,期望值为 0.8477,检验值为 0.8271。Trabelsi^[11]指出,0.80 或更高的可靠性估计是可以接受的,因此本研究的可靠性得到了支持。2020 年 5 月 1—10 日发放网络问卷,涵盖广东省汕头市、揭阳市、河源市、汕尾

市、深圳市、广州市、清远市、云浮市、茂名市的共计 12 所高职院校,累计发放 713 份问卷,网络填回 702 份,有效问卷 695 份。

本研究采用 SPSS19.0 进行数据分析,同时测试了 SERVQUAL 的可靠性,以确保结果的稳健性和有效性。SERVQUAL 分数是在感知服务和预期服务之间计算的,其衡量标准包括:有形性、可靠性、反应性、保证性和移情性。通过计算感知(P)和期望(E)服务得分(SERVQUAL 得分=P-E)之间的差异,得出各维度得分^[12]。正分数意味着被调研对象的期望值已经达到,他们对高等教育机构服务的看法是好的。负分表明被调研对象的期望值没有得到满足,对高职教育质量期望较差。通过数据分析,得出高职教育质量 SERVQUAL 指标评价得分表,如表 2 所示。

表 2 指标评价得分表

维度	编码	期望值	感知值	差距	平均差距
有形性	A1	4.02	3.87	-0.15	-0.59
	A2	4.11	3.69	-0.42	
	A3	4.16	3.42	-0.74	
	A4	4.08	3.41	-0.67	
	A5	4.12	3.29	-0.83	
	A6	4.17	3.51	-0.66	
	A7	4.16	3.49	-0.67	
可靠性	B1	4.20	3.58	-0.62	-0.90
	B2	4.65	3.19	-1.46	
	B3	4.01	3.20	-0.81	
	B4	4.09	3.29	-0.80	
	B5	4.10	3.27	-0.83	
反应性	C1	4.05	2.21	-1.84	-1.75
	C2	4.07	2.34	-1.73	
	C3	4.00	2.52	-1.48	
	C4	4.14	2.18	-1.96	
保证性	D1	4.82	3.85	-0.97	-1.09
	D2	4.36	3.18	-1.18	
	D3	4.27	3.16	-1.11	
移情性	E1	4.29	3.25	-1.04	-1.11
	E2	4.31	3.19	-1.12	
	E3	4.28	3.11	-1.17	

通过统计分析发现,各院校大学生对服务质量的五个维度(有形性、可靠性、反应性、保证性、移情性)的期望值均高于感知值;服务质量差距最大的期望值和感知值之间的差距与反应性维度相关,服务质量差距最小的期望值和感知值之间的差距与可靠性维度相关。因此,有形性、可靠性、反应性、保证性和移情性对学生很重要^[13]。此外,本研究结果

显示,不同性别、年龄及教职员工的品质差异显著。

(三)IPA 分析

通过上述指标及数据,结合重要性—绩效性分析的方法,得到高职教育质量提升角度的 IPA 分析情况如下图。

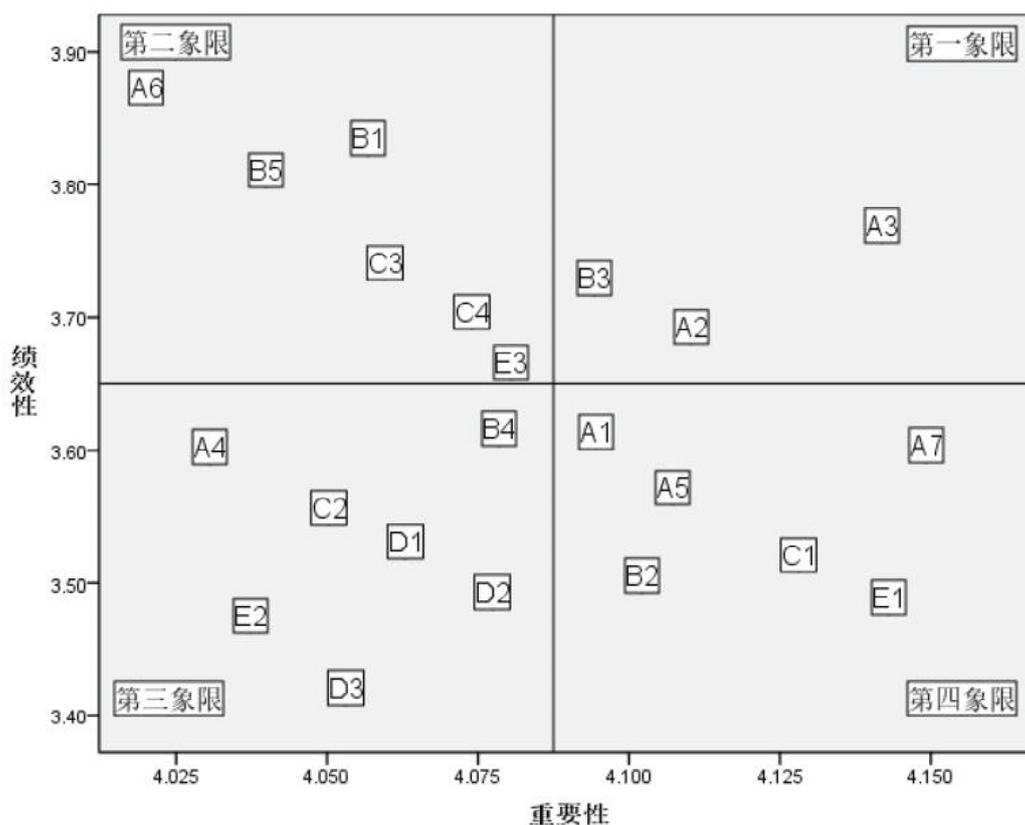


图3 IPA 分析图

如图3所示,IPA中的每个象限属性从高到低(在垂直轴上)和属性的性能从高到低(在水平轴上)。因此,重要性和绩效性可以建立连接,它表明高职院校的学生和教师对高职教育的属性感到满意或不满意。IPA四象限假设不同的情况,每个象限有不同的潜在策略^[14]。

根据图1对象限的分析,在图3第一象限中,“高职院校具有完备的教师队伍”(A2)、“高职院校

具有足够的图书资源”(A3)、“具备可靠的教学管理系统”(B3)在这个象限表现明显,说明教师队伍、图书资源、教学管理作为常规教育与管理,必须维护和利用这种属性以实现高职教育带给学生和教师的最大效益。

第二象限中,“高职院校具有完备的校内实训(验)室”(A6)、“能够为学生提供可用的实验实训设备”(B1)、“具有教学的一贯的评估标准”(B5)、“管

理人员解决问题迅速科学合理”(C3)、“教师迅速解答学术与授课问题”(C4)、“在教学时间外能够有效沟通与交流”(E3)在此象限表现明显,表明位于此象限中的绩效性较高但重要性较低。它表明了关键的性能不足,无法满足学生的期望,这种情况需要立即采取行动并分配额外的资源。如果不能立即实现,它可能降低高职院校的竞争力水平^[15]。

第三象限中“高职院校具有现代化的教室”(A4)、“学费及设施与活动相称”(B4)、“立即采取行动修理故障教学与生活设施”(C2)、“院校为学生毕业后就业提供保障”(D1)、“学生在校内感到安全和舒适”(D2)、“教师具备充足的理论知识和技能教学经验”(D3)、“以教学为中心,为师生着想”(E2)属于低优先级,位于此象限中的属性重要性低、绩效性低。

第四象限中,“高职院校具有完备的设施设备”(A1)、“高职院校具有完备的生活配套设施”(A5)、“高职院校具有优美的校园环境”(A7)、“能够培养学生的理论知识与技能操作能力”(B2)、“立即采取行动修理或更换故障实训实验设备”(C1)、“提供多样化的教学方式”(E1)指标的感知重要性高,但绩效性较低。

(四)研究结论

SERVQUAL 和 IPA 中的维度可以支持将 SERVQUAL 和 IPA 合并以便提升高职教育的整体质量,包括提供有形设施、展示教育可靠性、取得教育保证性以及获得反应性等的能力与质量^[16]。通过强调 SERVQUAL 与 IPA 的属性维度,关于高职教育质量的属性维度的因素通过吸收五个 SERVQUAL 维度,能够被广泛接受并且可以兼容不同的质量研究领域。因此,本文的假设 1 成立。对 SERVQUAL 分析结果可以通过结合 IPA 属性特点,对结果进行解释。通过在显示的四象限图形,将每个属性变成清晰的可视化结果,进而转化成提升高职教育质量分析的战略行动。因此,SE-RVQUAL 与 IPA 的界限属性对提高高职教育质量具有积极的分析意义,假设 2 成立。

四、高职教育质量提升策略

(一)建设良好的校园环境,努力实现教学设施设备的智慧化

研究结果显示,建设良好的校园环境,有助于

树立良好的学院形象^[17]。通过研究可以看出,当今的高职院校学生,普遍对教育环境、教学硬件与软件环境提出了更高的要求。因此,提升校园环境、改善校园的硬件建设以及软件建设、提升教职员工的水平与质量,是确保能够提升整体教育质量的重要因素。随着智慧城市、智慧校园等这些依托现代信息技术和“互联网”的应用的普及,需要提升高职院校的智慧化及其建设效率,利用先进的智慧化手段解决学生关心的学习与生活问题。同时,逐步提升高职院校管理的智能化、智慧化水平,为提升学生的学习与生活质量奠定良好的物质基础。

(二)提供良好的质量保障机制,维护良好的教育质量体系

研究结果显示,良好的质量保障机制是整个高职教育质量实施的重要依托,因此,高职院校管理部门需要制定政策和程序,鼓励高职院校进行良好的教学和评估。在教育质量体系建设过程中,将建设重点从教师转移到学习者,具体地说,要明确当教师讲到他们要教的主题时,学生要取得什么样的学习成果^[18]。高职院校学生的质量感知属性,是大学总体经验的成果,如创造力、独立解决问题、专业技能、批判性思维、沟通技能、团队合作以及终身学习理念。高职教育质量体系成果主要是通过两种不同的方式来构思的,其一是基础性的方式,包括学生个人的品质或属性,其二是嵌入性的方式,即高职学生处理学习问题的方式。这些质量保障措施将高职质量属性具体化,使其成为一种高职院校的特质,从而使其成为高职教育质量不断提升的动力^[19]。

(三)提升高职院校协同管理能力,积极响应学生的需求

研究结果显示,在 SERVQUAL 的五个维度中,差距平均分最低的维度是反应性维度。因此,高职院校应致力于解决学生和教师最为关注的问题,同时解决高职院校质量反应能力方面的问题,高职院校需要提供良好的服务,表现出帮助的意愿,并及时回应学生关心的问题。当学生觉得有必要学习专业知识与开展职业生涯时,他们会自动地把注意力集中在要学习的课程与内容上^[20]。

(四) 提高教学水平, 制定规范的教学质量标准

在高职教学过程中, 建立模块化教学模式, 构建教学质量体系, 有助于制定规范的质量标准。基础模块着眼于教学的直接条件: 学生、教师、内容、即时互动工作和发展与改革框架。以在教学或学习中观察到的教学和心理关系为出发点, 感知和处理与教育相关的工作任务。专门化模块拓宽了视角, 以便更详细地研究学生的背景和期望。选择的内容、课程和教育确定的目标、框架有关。教师作为学院从业者群体的一部分, 其目的是将日常教学置于更大的职业教育背景中。专业实施模块集中于资格和能力, 并阐明参与者自身教学之间的关系, 作为对不断调整内容和方法以适应社会新出现的资格要求的回应, 体现高职院校的课程和创新与发展的作用。专业提升模块侧重于不同层次的职业教育教学中的教育规划、课程理论和学科教学法。虽然各个模块的侧重点不同, 但不同模块的主题内容可以通过主题的选择来提升学院内部工作、外部规划条件与社会产业发展之间的联系。无论在理论上还是在实践中, 都要求高职院校的管理者、参与者积极进行战略规划、内容组织以及工作方法的选择^[21]。

(五) 提升教职员的质量意识, 逐步树立科学的质量观

提升高职教育质量, 需要逐步提升教职员的质量意识, 包括系统地改变教学各方面的质量, 使用能获得的任何有效方法, 使教学朝着正确的方向发展。提升教职员质量意识的目标是系统性地提升教师个体自身的教育质量^[22]。逐步树立科学的质量观, 不仅包括学生的学习质量观, 而且包括教育教学的质量观。作为一名教师, 要清楚地了解自己, 学习如何运用变革性反思来成为一名更好的教师。因此, 高职院校可以根据大学生的期望和感知, 根据 SERVQUAL 的维度, 逐步树立科学的质量观。

参考文献:

- [1] PARASURAMAN A, ZEITHAML V A, BERRY L L. A conceptual model of service quality and its implications for future research[J]. *J. Mark.*, 1985(49): 41-50.
- [2] DONLAGIĆ S, FAZLIĆ S. Quality assessment in higher education using the servqual model[J]. *Management: journal of contemporary management issues*, 2015 (20): 39-57.
- [3] AL-JABER N, HUSSEIN L. Students satisfaction and absorption capacity in higher education[J]. *Procedia - social and behavioral sciences*, 2015(177): 420-427.
- [4] AHMED, MASUD. Measuring service quality of a higher educational Institute towards student satisfaction [J]. *American journal of educational research*, 2014(7): 447-455.
- [5] ANANTHA, GHANI. Service quality and students' satisfaction at higher learning institutions; a case study of Malaysian university competitiveness[J]. *International journal of management and strategy*, 2012(5): 1-16.
- [6] HASBULLAH, YUSOFF. A framework study of service quality on higher education institution (HEI) [J]. *The social sciences*, 2017(12): 925-931.
- [7] CHUI TB, AHMAD. Evaluation of service quality of private higher education using service improvement matrix[J]. *Procedia - social and behavioral sciences*, 2016(224): 132-140.
- [8] LI M M, GAO J ZH, GAO H. University student satisfaction: an empirical analysis[J]. *Journal marketing of higher education*, 2007(17): 292-325.
- [9] WILKINS S, BALAKRISHNAN MS. Assessing student satisfaction in transnational higher education[J]. *International journal of education management*, 2013(27): 143-156.
- [10] SU D P, WANG H. Antecedents and consequences of service quality in a higher education context: a qualitative research approach[J]. *Quality assurance education*, 2013(21): 70-95.
- [11] TRABELSI M. The consumer - private labels bond and the store loyalty: the role of satisfaction[J]. *Open journal of business and management*, 2020(8): 64-73.
- [12] 曾韬. 澳门高等教育服务质量与启示——对澳门两所高校旅游专业学生感知数据的分析[J]. *高教探索*, 2019(7): 81-87.
- [13] 徐彬如. 高等教育服务质量的评价体系研究——基于 SERVPERF 模型[J]. *南京工程学院学报(社会科学版)*, 2017(2): 65-72.
- [14] 杨成浩. 基于 SERVQUAL 模型的同步互动混合课堂学生学习体验研究[D]. 武汉: 华中师范大学, 2018.
- [15] 郑健民. 基于 SERVQUAL 的远程开放教学服务质量研究——以浙江广播电视大学“土木工程专业”为例[J]. *中国远程教育*

育, 2015(7):39-46+79-80.

[16]贺莉. 高等教育服务质量测量:SERVQUAL量表的探索性研究[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2012(6):121-125.

[17]闫娇娇. 基于学生满意度视阈下的高职院校教学质量提升策略研究[D]. 西安:西安建筑科技大学, 2018.

[18]邵敏. 创新创业教育服务质量评价与提升研究——以黑龙江省四所院校为例[D]. 哈尔滨:东北农业大学, 2018.

[19]杨力蒴,王顶明. 我国研究生教育省级统筹效果分析——

基于修正的IPA分析法[J]. 学位与研究生教育, 2018(1):49-55.

[20]伍伯妍. 基于IPA的全日制专业学位研究生教育服务质量评价研究——以建筑学专业学位为例[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2016(4):27-31.

[21]张珊珊. 本科旅游管理专业教学质量评价研究——基于学生感知视角[D]. 大连:辽宁师范大学, 2019.

[22]杨勇,商译彤. 高质量发展导向下高职创新创业教育系统构建的意义、取向与路径[J]. 教育与职业, 2020(8):68-73.

Research on the Strategy of Improving the Quality of Higher Vocational Education Based on SERVQUAL—IPA

SUN Qingchun

(Department of Economic Management, Shantou Polytechnic, Shantou, Guangdong 515078, China)

[Abstract] To train applied talents in higher vocational education, we must gradually improve the quality of education. The changes in the student source structure brought about by the expansion of higher vocational education have made the quality competition between higher vocational education institutions more and more fierce. The development of social environments and the increasing number of students with different characteristics have brought great pressure to higher vocational education. Vocational colleges strive to improve the quality of their education. Through the use of SERVQUAL—IPA (Service Quality—Important Performance Analysis) method, measure the dimension of education quality improvement, and discuss the strategy of education quality improvement, with a view to turning the strategy into a strategic action of higher vocational colleges. Therefore, based on SERVQUAL and IPA, it can provide new ideas for improving the quality of higher vocational education.

[Key words] SERVQUAL; IPA; education quality; promotion strategy

收稿日期 2020—11—20

[责任编辑 韦志巧]

文献著录格式: 潘丽辉, 严楠, 郑殷岳. 南澳县乡村旅游村民感知效应的研究 [J]. 浙江农业科学, 2022, 63 (10): 2442-2448, 2454.
DOI: 10.16178/j.issn.0528-9017.20213327

南澳县乡村旅游村民感知效应的研究

潘丽辉, 严楠, 郑殷岳

(汕头职业技术学院, 广东 汕头 515000)

摘要: 乡村旅游效应的感知会影响其对当地发展乡村旅游的态度、意愿。通过调查分析发现, 不同背景特征村民对乡村旅游效应感知存在差异, 不同程度参与乡村旅游的村民对乡村旅游效应感知也存在差异。因此, 在乡村旅游发展过程中, 要关注不同村民群体的感知差异, 为正面效应因子感知较为显著的村民群体提供更多的参与渠道; 为负面效应因子较为显著的村民群体提供更多的保障措施; 从政治活动、社会活动、经济活动等方面为村民创造更多的参与机会。

关键词: 乡村旅游; 村民感知; 村民参与; 南澳

中图分类号: S-9; F327

文献标志码: A

文章编号: 0528-9017(2022)10-2442-07

乡村旅游指的是以旅游度假为宗旨, 以村庄野外为空间, 以人文无干扰、生态无破坏、以游居和乡野行为特色的村野旅游形式^[1-3]。近年来, 我国乡村旅游发展方兴未艾。2020年, 近七成游客在一年内曾到城郊或省内乡村旅游, 五成以上游客近一年内多次到乡村旅游, 近两成游客一个月内多次到乡村旅游^[4]。通过大数据推演预测, 未来中国乡村旅游热还将持续 10 a 以上, 2025 年将达到近 30 亿人次^[5]。

从供给侧来看, 乡村旅游已经成为乡村产业的新亮点、社会主义新农村建设的内生动力, 对于解决“三农”问题, 实现乡村振兴战略具有重要作用。村民是决定乡村发展的内生力量、乡村旅游发展的直接利益相关者和重要参与者, 其对乡村旅游效应的感知是乡村旅游产业发展的重要影响因素。村民对乡村旅游效应的感知影响其对发展乡村旅游的态度、意愿。

1 研究区域选择与概况

汕头市南澳县是一个海岛县, 全县农业人口占总人口近八成, 农用土地面积占全县土地面积超七成。全县拥有丰富的乡村旅游资源, 当地政府坚持“以点带面、轴线结合、连片开发、整体推进、覆

盖全岛”的思路, 大力规范发展多种模式的乡村休闲旅游。近年来, 南澳县依托首批省级新农村示范片建设创建工作, 持续推进乡村环境整治, 以生态宜居为抓手, 补足基础设施短板, 全力打造广东省生态宜居美丽乡村示范县, 梯次打造生态宜居美丽乡村示范村, 全面掀起精美农村建设新高潮。乡村旅游也在此基础上蓬勃发展, 南澳岛慢生活乡村路线入选“广东省乡村旅游精品线路”, 村居体验成为海岛旅游新热点。

2 研究设计与数据来源

2.1 研究设计

南澳县乡村旅游村民感知效应研究, 主要采用访谈调研和问卷调查等方法进行。南澳县乡村旅游村民感知效应问卷内容: 1) 村民个人基本信息; 2) 村民对乡村旅游效应感知; 3) 村民参与乡村旅游情况。

村民个人基本信息包括性别、年龄、学历、职业、家庭收入等方面的信息。量表设计借鉴了旅游扶贫效应测量量表^[6-10], 包含经济效应感知、社会文化效应感知、生态环境效应感知三个维度。

村民对乡村旅游效应的感知用乡村旅游村民感知效应量表进行测量, 量各维度分别设计了正面效应因

收稿日期: 2021-12-12

基金项目: 广东省普通高校人文社科项目特色创新类项目“乡村旅游发展中村民参与行为研究”(2020wtsex247); 2021年广东省科技创新战略专项资金项目(“攀登计划”专项)“乡村旅游发展中村民参与影响因素研究”(pdjh2021b0917); 2021年汕头市哲学社会科学规划“基于县域层面的全域旅游发展模式 and 乡村振兴战略互动机制研究——以汕头市南澳县为例”(ST21YB13)

作者简介: 潘丽辉(1982—), 女, 湖南浏阳人, 副教授, 硕士, 主要从事旅游发展研究, E-mail: panlihui83@163.com。

子和负面效应因子进行测量。村民参与乡村旅游行为主要包括政治参与、经济参与、社会参与等维度^[11-14], 主要以村民参与本地旅游发展规划的重要决策、参与旅游相关的培训、参与旅游相关的行业合作组织、旅游相关收入占比等作为因子进行测量。

2.2 数据来源

调研小组于 2020 年 9—10 月到南澳岛典型村镇进行问卷调查。共计发放纸质问卷 398 份, 其中无效问卷 8 份, 累计回收有效问卷 390 份, 有效率为 98.0%。

2.3 被调查村民个人基本信息分析

从性别方面看, 男性占 53.6%, 女性占 46.4%, 男性被调查者人数略多于女性。从年龄方面看 19~49 岁的村民占 83.6%; ≤18 岁和 >60 岁的被调查者占比较少。从职业方面看, 个体户占比最高, 其次是农民(渔民)事业单位或公务员。从受教育水平看, 初中及以下学历的被调查者占比 26.7%, 高中和中专学历的被调查者占比 35.9%, 大专及以上被调查者占比 37.4%。被调查者受教育程度水平高于我国村民平均受教育水平。从家庭年收入看, 2 万~<4 万元占比 24.4%, 4 万~<6 万元占比 23.8%, 6 万~<8 万元占比 21.5%, 年收入 ≥10 万元较少(表 1)。

表 1 南澳县村民社会人口学特征分析

村民属性	类别	比例/%
性别	男	53.6
	女	46.4
年龄	≤18 岁	3.6
	19~29 岁	29.5
	30~39 岁	29.7
	40~49 岁	24.4
	50~60 岁	11.5
	>60 岁	1.3
教育程度	小学及以下	6.2
	初中	20.5
	高中及中专	35.9
	大专	25.1
	本科及以上	12.3
职业	事业单位或公务员	11.0
	国企员工	5.4
	私企员工	9.5
	个体户	27.2
	学生	5.6
	农民(渔民)	17.4
	退休人员	1.0
	其他	22.9
家庭年收入	<2 万元	13.1
	2 万~<4 万元	24.4
	4 万~<6 万元	23.8
	6 万~<8 万元	21.5
	8 万~<10 万元	10.8
	≥10 万元	6.4

3 乡村旅游村民感知效应研究分析

3.1 乡村旅游村民感知效应均值分析

本研究采用李克特 5 刻度量表^[15] 对南澳县乡村旅游村民感知效应进行测量。参考前人研究成果, 量表得分均值在 3.5~5.0 分表示感知较为显著, 2.5~3.4 分表示中立, 1.0~2.4 分表示感知不显著。

乡村旅游村民感知效应的均值分析结果表明(表 2): 村民对旅游带来的影响感知较为显著; 其中, 经济影响感知(3.74)最为显著, 其次为生态影响感知(3.64), 最后为社会文化影响感知(3.55)。

表 2 南澳县样本人口统计学特征分析

维度	因子	均值
经济影响感知	增加了就业机会	3.78
	提高了家庭经济收入	3.70
	加快了本地脱贫致富	3.64
	拉大村民之间的贫富差距	3.53
	物价上涨	3.89
	生活成本提高	3.91
社会文化影响感知	促进了对外交流与合作	3.73
	促进民俗的保护和传承	3.64
	促进了历史文化的保护和传承	3.67
	村民的思想观念进步	3.57
	改善了本地的医疗救治水平	3.50
	社会风气变差了	3.20
生态环境影响感知	改善了本地的道路和水利等基础设施	3.66
	水体得到保护和污染治理	3.48
	动植物等生物资源得到保护	3.51
	环境得到美化和绿化	3.75
	噪声污染严重	3.60
	造成交通拥挤	3.85

在旅游发展带来的正面影响中, 感知均值超过 3.7 的测量题项包括“增加了就业机会”(3.78)、“环境得到美化和绿化”(3.75)、“促进了对外交流与合作”(3.73)、“提高了家庭经济收入”(3.70)。在旅游发展带来的负面影响中, 感知均值超过 3.7 的测量题项包括了“生活成本提高”(3.91)、“物价上涨”(3.89)、“造成交通拥挤”(3.85)。

3.2 不同背景特征的村民对乡村旅游效应感知差异分析

通过单因素方差分析法, 分析不同性别、年龄、教育程度、职业、家庭年收入等背景特征的村

民乡村旅游经济效应、社会文化效应、生态环境效应因子感知差异。分析结果表明,不同性别特征的调查样本乡村旅游效应感知差异不显著,不同年龄、教育程度、职业、家庭年收入等背景特征的样本对部分效应因子感知差异显著。

3.2.1 不同年龄段的村民乡村旅游效应感知差异分析

不同年龄段的村民对“增加了就业机会”“提高了家庭经济收入”“加快了本地脱贫致富”“促进了对外交流与合作”“促进了历史文化的保护和

传承”“环境得到美化和绿化”“造成交通拥挤”等7个效应因子感知具有显著差异性。 ≤ 18 岁村民“增加了就业机会”“提高了家庭经济收入”等效应因子的感知均值高于其他年龄段村民感知均值;40~60岁村民对“加快了本地脱贫致富”,社会文化效应中“促进了对外交流与合作”“促进了历史文化的保护和传承”“造成交通拥挤”等效应因子的感知均值高于其他年龄段村民感知均值;>60岁村民对“增加了就业机会”等7个因子的感知均值均低于其他年龄段村民感知均值(表3)。

表3 不同年龄阶段的南澳村民对乡村旅游效应感知差异分析

效应因子	年龄	平均数	标准差异	F	显著性
增加了就业机会		3.77	0.97	3.151	0.008
	≤ 18	4.14	0.95		
	19~29	3.57	0.99		
	30~39	3.71	0.96		
	40~49	3.98	0.91		
	50~60	3.96	0.95		
	>60	3.20	1.30		
提高了家庭经济收入		3.70	0.95	2.37	0.039
	≤ 18	4.00	0.96		
	19~29	3.63	0.91		
	30~39	3.57	0.93		
	40~49	3.86	0.93		
	50~60	3.89	1.07		
	>60	3.00	0.71		
加快了本地脱贫致富		3.64	0.95	4.225	0.001
	≤ 18	3.64	0.93		
	19~29	3.49	0.89		
	30~39	3.62	0.91		
	40~49	3.85	0.92		
	50~60	3.78	1.09		
	>60	2.20	0.84		
促进了对外交流与合作		3.73	0.97	2.519	0.029
	≤ 18	3.86	0.86		
	19~29	3.62	0.92		
	30~39	3.59	0.94		
	40~49	3.96	0.98		
	50~60	3.89	1.09		
	>60	3.20	0.45		
促进了历史文化的保护和传承		3.66	0.96	2.415	0.036
	≤ 18	3.57	0.85		
	19~29	3.54	0.95		
	40~49	3.83	0.98		
	50~60	3.98	1.03		
	>60	3.40	0.89		
	环境得到美化和绿化		3.75		
≤ 18		3.86	1.10		
19~29		3.69	0.94		
30~39		3.63	0.98		
40~49		3.84	0.88		
50~60		4.09	0.95		
>60		2.60	1.14		
造成交通拥挤		3.85	1.07	2.852	0.015
	≤ 18	3.57	1.51		
	19~29	3.70	1.00		
	30~39	3.79	1.03		
	40~49	4.09	1.07		
	50~60	4.09	1.10		
	>60	3.00	1.23		

3.2.2 不同教育程度的村民乡村旅游效应感知差异分析

不同教育程度的村民对经济效应中“物价上涨”“社会风气变差”等效应因子感知有显著差异。对比平均值, 随着教育程度越高, 对“物价上涨”因子的感知均值更强, 其中本科以上学历对“社会风气变差”的感知均值低于其他学历层次村民(表4)。

表4 不同教育程度的南澳村民对乡村旅游效应感知差异分析

效应因子	学历	平均数	标准差异	F	显著性
物价上涨		3.90	1.07	2.734	0.029
	小学及以下	3.29	1.23		
	初中	3.83	1.11		
	高中及中专	3.91	1.01		
	大专	3.97	1.04		
	本科及以上学历	4.13	1.04		
社会风气变差了		3.20	1.15	3.079	0.016
	小学及以下	3.08	1.21		
	初中	3.39	1.22		
	高中及中专	3.20	1.07		
	大专	3.32	1.07		
	本科及以上学历	2.71	1.30		

3.2.3 不同职业的村民乡村旅游效应感知差异分析

不同职业的村民对“物价上涨”“生活成本提高”等效应因子感知有显著差异。对比平均值, 其中“个体户”与“退休人员”对“物价上涨”“生活成本提高”因子感知均值高于其他职业(表5)。

表5 不同职业的南澳村民对乡村旅游效应感知差异分析

效应因子	学历	平均数	标准差异	F	显著性
物价上涨		3.90	1.068	2.036	0.050
	事业单位或公务员	3.91	1.019		
	国企员工	3.57	1.028		
	私企员工	3.65	1.060		
	个体户	4.11	1.036		
	学生	3.95	1.133		
	农/渔民	3.75	1.202		
	退休人员	5.00	0.000		
	其他	3.87	0.991		
	生活成本提高		3.90		
事业单位或公务员		3.84	0.949		
国企员工		4.10	0.995		
私企员工		3.54	1.192		
个体户		4.15	0.964		
学生		4.00	1.069		
农/渔民		3.72	1.183		
退休人员		4.75	0.500		
其他		3.82	0.936		

3.2.4 不同家庭年收入的村民乡村旅游效应感知差异分析

不同家庭年收入的村民对“物价上涨”“生活成本提高”“造成交通拥挤”等效应因子感知有显著差异性。对比均值, 家庭年收入6万元以上村民对“物价上涨”“生活成本提高”“造成交通拥挤”的感知均值高于平均值(表6)。

表6 不同家庭年收入的南澳村民对乡村旅游效应感知差异分析

效应因子	家庭年收入	平均数	标准差异	F	显著性
物价上涨		3.90	1.07	7.036	0.000
	<2万元	3.33	1.07		
	2万~<4万元	3.83	1.08		
	4万~<6万元	3.72	1.05		
	6万~<8万元	4.23	0.90		
	8万~<10万元	4.29	1.15		
生活成本提高		3.90	1.04	6.678	0.000
	<2万元	3.51	1.12		
	2万~<4万元	3.77	1.01		
	4万~<6万元	3.69	1.06		
	6万~<8万元	4.17	0.92		
	8万~<10万元	4.36	1.01		
造成交通拥挤		3.85	1.07	3.264	0.007
	<2万元	3.59	1.20		
	2万~<4万元	3.92	1.00		
	4万~<6万元	3.62	1.07		
	6万~<8万元	3.90	1.05		
	8万~<10万元	4.21	1.09		
		3.90	1.04		
	≥10万元	4.20	0.87		
	≥10万元	4.36	0.76		
	≥10万元	4.36	0.76		
	≥10万元	4.36	0.76		
	≥10万元	4.36	0.76		

3.3 不同参与行为的村民对乡村旅游效应感知差异分析

通过单因素方差分析法, 分析参与本地旅游发展规划的重要决策、参与旅游相关的培训、参与旅游相关的行业合作组织、旅游相关收入占比等方面存在差异的南澳村民乡村旅游感知效应差异。

3.3.1 不同程度参与本地旅游发展规划重要决策的村民对乡村旅游效应感知的差异

描述性统计分析结果表明, 在参与本地旅游发展规划等重要决策方面来看, 村民的参与性一般, 过半的被调查者没有参加过。

不同程度参与本地旅游发展规划重要决策的村民对“提高了家庭经济收入”“加快了本地脱贫致富”“拉大村民之间的贫富差距”, 生态环境效应中“动植物等生物资源得到保护”“环境得到美化和绿化”“噪声污染严重”“造成交通拥挤”等效应因子感知具有显著差异性。

对比均值, 本人或家庭成员经常参与本地旅游发展规划重要决策的被调查者对“提高了家庭经济收入”“加快了本地脱贫致富”“动植物等生物资源得到保护”“环境得到美化和绿化”等正面效应因子的感知均值高于本人或家庭成员没有参加过

和偶尔参与的本地旅游发展规划重要决策被调查者; 对“噪声污染严重”“造成交通拥挤”等负面效应因子感知均值低于本人或家庭成员没有参加过和偶尔参与的本地旅游发展规划重要决策被调查者(表7)。

表7 不同程度参与本地旅游发展规划重要决策的南澳村民对乡村旅游效应感知的差异

效应因子	参与本地旅游发展规划的重要决策	比例/%	平均数	标准差异	F	显著性
提高了家庭经济收入	没有参加过	100.00	3.70	0.95	3.126	0.045
	偶尔参与	53.85	3.76	1.00		
	经常参与	36.92	3.56	0.85		
	经常参与	9.23	3.94	0.92		
加快了本地脱贫致富	没有参加过	100.00	3.64	0.95	4.120	0.017
	偶尔参与	53.85	3.71	0.98		
	经常参与	36.92	3.47	0.88		
	经常参与	9.23	3.89	0.98		
动植物等生物资源得到保护	没有参加过	100.00	3.50	1.06	3.592	0.028
	偶尔参与	53.85	3.38	1.11		
	经常参与	36.92	3.58	0.99		
	经常参与	9.23	3.83	0.94		
环境得到美化和绿化	没有参加过	100.00	3.75	0.96	4.578	0.011
	偶尔参与	53.85	3.79	0.94		
	经常参与	36.92	3.60	0.99		
	经常参与	9.23	4.11	0.92		
拉大村民之间的贫富差距	没有参加过	100.00	3.53	1.03	3.877	0.022
	偶尔参与	53.85	3.57	1.05		
	经常参与	36.92	3.38	1.00		
	经常参与	9.23	3.89	0.98		
噪声污染严重	没有参加过	100.00	3.60	1.12	4.172	0.016
	偶尔参与	53.85	3.74	1.14		
	经常参与	36.92	3.47	1.07		
	经常参与	9.23	3.28	1.14		
造成交通拥挤	没有参加过	100.00	3.85	1.07	5.695	0.004
	偶尔参与	53.85	4.01	1.07		
	经常参与	36.92	3.72	1.03		
	经常参与	9.23	3.47	1.11		

3.3.2 不同频次参与旅游相关培训的村民对乡村旅游效应感知的差异

描述性统计分析结果表明, 在旅游相关培训方面村民的参与性一般, 调查样本中没参与过旅游相关培训占比54.1%。单因素方差分析显示, 不同频次参与旅游相关培训的村民对“生活成本提高”“水体得到保护和污染治理”“动植物等生物资源得到保护”“噪声污染严重”“造成交通拥挤”等效应因子具有显著差异性。对比均值, 村民或家庭成员参加过相关培训对正面影响“水体得到保护和污染治理”“动植物等生物资源得到保护”的感知效应比未参加过更高, 对负面“生活成本提高”“噪声污染严重”“造成交通拥挤”感知效应较低。因此, 相关的旅游知识培训有利于

提高村民对乡村旅游产业发展的感知效应与带来正面的影响(表8)。

3.3.3 不同程度参与旅游相关行业合作组织的村民对乡村旅游效应感知差异分析

描述性统计分析结果表明, 在旅游相关行业合作组织方面村民的参与性一般, 调查样本中没参与旅游相关行业合作组织的村民总比57.4%。单因素方差分析显示, 村民参与旅游相关行业合作组织的行为情况对“居民的思想观念进步”“改善了本地的道路和水利等基础设施”“社会风气变差了”“造成交通拥挤”等效应因子感知具有显著差异性。对比均值, 村民或家庭成员“参与2个旅游相关行业合作组织”的样本对“居民的思想观念进步”“改善了本地的道路和水利等基础设施”等

表 8 不同频次参与旅游相关培训的行为的南澳村民对乡村旅游效应感知的差异

效应因子	参与旅游相关培训的行为情况	比例/%	平均数	标准差异	F	显著性
水体得到保护和污染治理		100.00	3.47	1.03	4.500	0.035
	没有参加过	54.10	3.36	1.05		
	曾经参加过	45.90	3.59	1.00		
动植物等生物资源得到保护		100.00	3.50	1.06	4.888	0.028
	没有参加过	54.10	3.39	1.10		
	曾经参加过	45.90	3.63	1.01		
生活成本提高		100.00	3.90	1.04	4.482	0.035
	没有参加过	54.10	4.00	1.00		
	曾经参加过	45.90	3.78	1.08		
噪声污染严重		100.00	3.60	1.12	5.330	0.021
	没有参加过	54.10	3.72	1.14		
	曾经参加过	45.90	3.46	1.09		
造成交通拥挤		100.00	3.85	1.07	13.221	0.000
	没有参加过	54.10	4.03	1.04		
	曾经参加过	45.90	3.64	1.08		

正面效应因子感知均值高于其他样本; 村民或家庭成员“参与多个旅游相关行业合作组织”的样本对“居民的思想观念进步”“改善了本地的道路和

水利等基础设施”“社会风气变差了”“造成交通拥挤”等效应因子感知均值均低于其他样本(表 9)。

表 9 不同程度参与旅游相关行业合作组织的南澳村民对乡村旅游效应感知差异分析

效应因子	参与旅游相关行业合作组织行为情况	比例/%	平均数	标准差异	F	显著性
居民的思想观念进步		100.00	3.57	0.98	3.660	0.013
	没有参与	57.44	3.57	0.95		
	有参与 1 个	26.15	3.50	1.02		
	有参与 2 个	12.31	3.92	0.90		
	有参与多个	4.10	3.06	1.18		
改善了本地的道路和水利等基础设施		100.00	3.65	1.01	3.248	0.022
	没有参与	57.44	3.72	0.99		
	有参与 1 个	26.15	3.54	1.05		
	有参与 2 个	12.31	3.77	0.95		
	有参与多个	4.10	3.00	1.03		
社会风气变差了		100.00	3.20	1.15	2.913	0.034
	没有参与	57.44	3.18	1.23		
	有参与 1 个	26.15	3.38	1.04		
	有参与 2 个	12.31	3.15	1.03		
	有参与多个	4.10	2.50	0.82		
造成交通拥挤		100.00	3.85	1.07	5.407	0.001
	没有参与	57.44	3.96	1.07		
	有参与 1 个	26.15	3.90	1.05		
	有参与 2 个	12.31	3.52	1.11		
	有参与多个	4.10	3.06	0.68		

3.3.4 旅游相关年收入在家庭收入中不同占比的村民对乡村旅游效应感知差异分析

描述性统计分析结果表明, 超七成样本家庭收入中有与旅游相关的收入。单因素方差分析显示, 旅游相关年收入在家庭收入中不同占比村民对“增加了就业机会”“提高了家庭经济收入”“加快

了本地脱贫致富”“拉大村民之间的贫富差距”“促进了对外交流与合作”效应因子感知具有显著差异性。对比均值, 旅游相关的收入在家庭收入中占比越高的村民对“增加了就业机会”“提高了家庭经济收入”“加快了本地脱贫致富”等正面效应因子的感知均值越高(表 10)。

表10 南澳村民与旅游相关的年收入占比情况对乡村旅游的感知效应的差异分析

感知因子	与旅游相关的 年收入占比/%	比例/ %	平均数	标准差异	F	显著性
增加了就业机会		100.00	3.77	0.97	6.567	0.000
	0	28.46	3.65	0.99		
	0~30	48.46	3.71	0.97		
	31~50	15.13	3.93	0.81		
	>51	7.95	4.42	0.99		
提高了家庭经济收入		100.00	3.70	0.95	3.206	0.023
	0	28.46	3.63	1.01		
	0~30	48.46	3.66	0.91		
	31~50	15.13	3.73	0.87		
	>51	7.95	4.19	0.98		
加快了本地脱贫致富		100.00	3.64	0.95	3.603	0.014
	0	28.46	3.58	1.03		
	0~30	48.46	3.59	0.88		
	31~50	15.13	3.66	0.94		
	>51	7.95	4.16	0.97		
促进了对外交流与合作		100.00	3.73	0.97	2.798	0.040
	0	28.46	3.61	1.07		
	0~30	48.46	3.70	0.92		
	31~50	15.13	3.80	0.89		
	>51	7.95	4.16	0.93		
拉大村民之间的贫富差距		100.00	3.53	1.03	2.873	0.036
	0	28.46	3.56	1.08		
	0~30	48.46	3.51	1.00		
	31~50	15.13	3.31	1.04		
	>51	7.95	3.97	0.95		

4 小结

村民对乡村旅游发展带来的经济、社会、生态效应感知均值分析表明：村民对乡村旅游发展带来的经济、社会、生态效应感知都较为显著，旅游业发展在给居民带来了正面影响的同时，也给居民带来了负面影响。在21题项中，排在前四位的正面影响题项是“增加了就业机会”“环境得到美化和绿化”“促进了对外交流与合作”“提高了家庭经济收入”；排在前三位的负面影响题项是“生活成本提高”“物价上涨”“造成交通拥挤”。

单因素方差分析不同背景特征的村民在乡村旅游效应感知方面的差异表明：不同年龄、教育程度、职业、家庭年收入的南澳村民在对乡村旅游的经济效应、社会文化效应、生态环境效应的感知存在差异。从年龄特征来看，40~60岁村民对于正面效应因子感知均值高于其他年龄段村民，>60岁村民对正面效应因子感知均值低于其他年龄段村民。从受教育程度特征来看，随着教育程度提高，对“物价上涨”等因子的感知均值更强。从职业特征来看，个体户和退休人员对物价上涨等因子感

知均值较为显著，个体户由于从事经营业务，对由于物价上涨引发的经营成本上升较为敏感；退休人员由于乡村旅游发展带来收入增量几乎为零，因此对于“生活成本提高”等因子较为敏感。家庭年收入>6万元村民对“物价上涨”“生活成本提高”“造成交通拥挤”的感知均值高于平均值；家庭年收入>6万元村民和游客的需求和消费较为重叠。

单因素方差分析不同程度参与乡村旅游发展的村民对乡村旅游的经济效应、社会文化效应、生态环境效应感知存在差异。参加过相关培训的村民对“水体得到保护和污染治理”等环境保护正面效应因子感知均值比未参加过相关培训的村民更高，对“生活成本提高”等负面效应因子感知均值低于未参加过相关培训的村民。旅游相关的收入在家庭收入中占比越高的村民对“增加了就业机会”“提高了家庭经济收入”“加快了本地脱贫致富”等正面效应因子的感知均值越高。

对于乡村旅游的正面效应和负面效应，村民均能显著感知，在乡村旅游发展过程中，行政管理部門可着力研究如何强化正面效应，如何弱化负面效

(下转第2454页)

生态养殖的推广,比如:政府和相关组织可以开展针对性的生态养殖技术培训,普及生态养殖的信息,尤其是有关进行生态养殖的先进技术,加强养殖户对生态养殖的应用,引导其正确实施生态养殖。并且推行有关生态养殖奖励资金、生态养殖有关小额贷款政策,鼓励农户进行生态养殖。

周围人意愿方面。制定一系列管制措施,同时宣传推广生态养殖,让广大养殖户认识并了解生态养殖。要加强农村人口对生态养殖的认可,让养殖户周围的人认可生态养殖,了解生态养殖带来的生态优势和资金优势。

同行影响方面。大力发展水禽养殖产业化经济合作组织,呼吁更多养殖户加入经济合作组织。在经济合作组织中鼓励大家实施生态养殖,鼓励养殖户相互交流生态养殖有关经验。

参考文献:

- [1] 吴明波. 绿色生态养殖技术在淡水水产养殖中的应用 [J]. 畜牧兽医科技信息, 2020 (12): 190.
- [2] 田仁. 畜禽生态养殖: 奏响永续发展的主题歌 [J]. 畜牧业, 2004 (10): 32-34.
- [3] 陈永亮, 张海涛. 我国家庭农场开展草鸡生态养殖模式的探讨 [J]. 家禽科学, 2020 (2): 30-31.
- [4] 陆玲珍. 浅谈畜禽现代生态养殖意义及效益分析 [J]. 广西畜牧兽医, 2018, 34 (3): 167-168.
- [5] 张卫东, 范玉琦. 沈丘县生态养殖的意义与发展措施

- [J]. 养殖技术顾问, 2013 (8): 249-250.
- [6] 王申福. 生态养殖对解决药残的实践意义 [J]. 兽医导刊, 2011 (3): 9-10, 17.
- [7] 管卉, 齐宝鹏, 杨晓丽. 稻田养鱼的生态意义 [J]. 渔业经济研究, 2000 (4): 15.
- [8] 刘雪芬, 杨志海, 王雅鹏. 畜禽养殖户生态认知及行为决策研究: 基于山东、安徽等6省养殖户的实地调研 [J]. 中国人口·资源与环境, 2013, 23 (10): 169-176.
- [9] 宾幕容, 文孔亮, 周发明. 湖区农户畜禽养殖废弃物资源化利用意愿和行为分析: 以洞庭湖生态经济区为例 [J]. 经济地理, 2017, 37 (9): 185-191.
- [10] 赵丽平, 邱雯, 王雅鹏, 等. 农户生态养殖认知及其行为的不一致性分析: 以水禽养殖户为例 [J]. 华中农业大学学报 (社会科学版), 2015 (6): 44-50.
- [11] 戈阳, 何军, 高婷, 等. “虾-草-鹅”生态农业模式及农户意愿分析: 以江苏省高邮市为例 [J]. 中国渔业经济, 2015, 33 (1): 77-82.
- [12] 胡帮勇. 贫困地区农户发展生态养殖业的意愿及影响因素: 基于三峡库区的调查数据 [J]. 广东农业科学, 2012, 39 (13): 214-217, 221.
- [13] 班杜拉. 思想和行动的社会基础: 社会认知论 [M]. 林颖, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2001.
- [14] 刘华楠, 项丽. 河蟹养殖户生态行为影响因素的实证分析: 基于江苏省农户的调查 [J]. 中国渔业经济, 2019, 37 (5): 68-75.
- [15] 侯国庆, 马骥. 农户蛋鸡规模化养殖意愿与行为偏离的影响因素分析 [J]. 中国家禽, 2016, 38 (23): 36-40.
- [16] 武玉环, 朱宁, 秦富. 农户蛋鸡养殖规模意愿、行为及影响因素分析: 基于中国八省实地调研数据 [J]. 中国家禽, 2019, 41 (18): 76-80.

(责任编辑: 袁醉敏)

(上接第2448页)

应。不同特征的村民对乡村旅游效应感知存在差异, 要关注不同村民群体的感知差异, 为正面效应因子感知较为显著的村民群体提供更多的参与渠道; 为负面效应因子较为显著的村民群体提供更多的保障措施; 从政治活动、社会活动、经济活动等方面为村民创造更多的参与机会, 让村民成为乡村旅游主要供给者, 切实受益者, 忠诚支持者。

参考文献:

- [1] 林刚, 石培基. 关于乡村旅游概念的认识: 基于对20个乡村旅游概念的定量分析 [J]. 开发研究, 2006 (6): 72-74.
- [2] 邹统钎. 乡村旅游发展的围城效应与对策 [J]. 旅游学刊, 2006, 21 (3): 8-9.
- [3] LANE B. What is rural tourism? [J]. Journal of Sustainable Tourism, 1994, 2 (1): 7-21.
- [4] 艾媒咨询. 2020年中国乡村旅游发展现状及旅游用户分析报告 [EB/OL]. (2020-11-06). <https://www.iimedia.cn/c400/75106.html>.
- [5] 中国社会科学院. 中国乡村旅游发展指数报告 [EB/OL]. <http://www.xclyw.com/youzxc/66447.html>, 2020-04-18.
- [6] 李佳, 田里. 连片特困民族地区旅游扶贫效应差异研究:

- 基于四川藏区调查的实证分析 [J]. 云南民族大学学报 (哲学社会科学版), 2016, 33 (6): 96-102.
- [7] 高荣丽. 基于村民感知的旅游扶贫效应研究: 以郝堂村为例 [J]. 太原城市职业技术学院学报, 2019 (8): 31-33.
- [8] 任传阳. 基于村民参与意向的旅游扶贫内生发展对策研究 [J]. 旅游管理, 2019 (5): 36-40.
- [9] 任奚嫫, 唐仲霞, 向程, 等. 民族地区旅游扶贫效应感知研究: 以青海省湟中县为例 [J]. 资源开发与市场, 2019, 35 (12): 1497-1501.
- [10] 董银丽, 彭燕梅, 瞿嘉安. 乡村振兴战略背景下旅游扶贫效应研究: 以腾冲市银杏村为例 [J]. 保山学院学报, 2019, 38 (6): 89-95.
- [11] 黎翔. 森林生态旅游发展中的公众参与行为研究 [D]. 重庆: 西南大学, 2011.
- [12] 刘苗苗. 环境治理中村民参与行为及影响因素研究: 以安市市为例 [D]. 石家庄: 河北经贸大学, 2019.
- [13] 卢小丽. 生态旅游社区居民旅游影响感知与参与行为研究 [J]. 技术经济与管理, 2006 (5): 75-97.
- [14] 孙惠, 张芳. 伊春市社区居民参与森林生态旅游的影响因素研究 [J]. 福建林业科技, 2015 (6): 37-40.
- [15] 风笑天. 社会调查中的问卷设计 [M]. 天津: 天津人民出版社, 2002.

(责任编辑: 袁醉敏)

文献著录格式: 潘丽辉, 严楠, 郑殷岳. 海岛县全域旅游和乡村振兴关系探究 [J]. 浙江农业科学, 2022, 63 (9): 2157-2161, 2165.

DOI: 10.16178/j.issn.0528-9017.20213326

海岛县全域旅游和乡村振兴关系探究

潘丽辉, 严楠, 郑殷岳

(汕头职业技术学院, 广东 汕头 515000)

摘要: 通过系统梳理前人对全域旅游发展模式、乡村振兴战略相关研究, 比较分析我国大陆现有的5个海岛县2015—2019年国民经济和社会发展数据和乡村振兴现状。研究表明, 海岛县县域全域旅游发展模式和乡村振兴战略互为基石, 互相推动; 美丽乡村建设能为海岛县全时空旅游目的地打造夯实基础, 全域旅游供给侧全业态能为乡村产业振兴提供抓手, 全域旅游消费端全过程能促成村民生活富裕。对南澳县布局发展全域旅游和实施乡村振兴战略的实证研究也表明, 海岛县全域旅游发展模式和乡村振兴战略相互促进, 协同发展。

关键词: 海岛县; 全域旅游发展模式; 乡村振兴战略; 关系

中图分类号: S-09; F592.7

文献标志码: A

文章编号: 0528-9017(2022)09-2157-05

2018年以来, 各地按照“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的总体要求, 加快推进农业农村现代化, 实现乡村振兴。同时, 随着旅游业从观光旅游发展到体验休闲阶段, 全域旅游发展模式被运用于县域旅游发展实践。我国大陆现有的海岛县渔农业人口均过半, 同时还有着得天独厚的海滨旅游资源, 均在同步推进发展全域旅游和实施乡村振兴战略。

1 相关概念和理论基础

1.1 全域旅游发展模式

进入21世纪, 全域旅游理念备受国内旅游学术界和业界的关注, 很多专家、学者对全域旅游的概念、内涵、特征等方面进行了研究, 厉新建等^[1]认为, 全域旅游是指全行业的积极融合, 各部门的联合管理, 居民和游客的共同享受拥有, 充分利用目的地的吸引力, 打造全时间、全空间和全过程的旅游产品以满足游客和居民的全方位体验需求。胡晓茜^[2]认为, 全域旅游是指在一定区域内, 以旅游业作为优势产业, 有机整合区域内社会经济、合理配置区域内各种环境资源, 让所有行业积极整合融入, 各部门齐心协力, 全民参与活动, 为游客提供全时、全地、全程体验产品, 充分满足游客的体验需求。虽然不同学者对于全域旅游的表述

有差异, 但大家普遍认为, 相较于传统的旅游发展理念, 全域旅游发展模式更强调目的地的全时空、消费端的全过程、供给侧的全业态。

全域旅游理念和发展模式近年来被广泛应用于各村、镇、县、市、省的旅游发展规划中^[3-8], 其中制定全域旅游发展规划的省、市多为以旅游产业作为支柱产业的旅游强省、旅游强市。基于县域经济是区域经济发展的基本单元, 是国民经济的重要空间构成^[3], 很多学者以县域为单位, 开展了全域旅游发展模式应用研究。

1.2 乡村振兴战略

1949年中国有5.4亿人, 其中农村人口占比89.36%; 2019年全国人口已近14.0005亿, 农村人口占比却降至39.42%。这意味着70年来中国农民占比减少五成^[9]。大量农村人口离开村落; 不少农村成为“空心村”“留守村”。2018年国务院出台了关于乡村振兴的系列纲要和规划要求。我国很多学者围绕乡村振兴战略内涵、意义(精准扶贫、脱贫攻坚)、推进路径(乡村治理、乡村旅游、美丽乡村建设)等方面进行了理论探究和实证研究。彭万勇等^[10]学者认为, 党的十九大提出的“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”既是乡村振兴战略的总要求, 也是乡村振兴战略内涵外延的高度概括。

收稿日期: 2021-12-15

基金项目: 广东省普通高校人文社科项目特色创新类项目(2020wtscx247); 广东省科技创新战略专项资金(“攀登计划”专项资金)项目(pdjh2021b0917); 汕头市哲学社会科学规划项目(ST21YB13)

作者简介: 潘丽辉(1982—), 女, 湖南浏阳人, 副教授, 硕士, 从事旅游发展研究工作, E-mail: panlihui83@163.com。

2 海岛旅游和乡村振兴现状分析

在1987年前,中国大陆有12个海岛县(长海县、长岛县、崇明县、嵊泗县、岱山县、普陀县、定海县、玉环县、洞头县、平潭县、东山县和南澳县),台湾有2个海岛县(金门、澎湖)^[11]。随着经济发展,定海、普陀、崇明、玉环、洞头都已撤县设区(市),平潭撤县设为综合试验区,到现在为止,中国大陆从北至南依次分布有辽宁长海县、浙江嵊泗县、浙江岱山县、福建东山县和广东南澳县5个海岛县。

笔者比较分析了5个海岛县2015—2019年国民经济和社会发展数据,近5年,海岛县旅游业蓬勃发展,乡村振兴战略统筹推进。

2.1 海岛县旅游蓬勃发展

对比5个海岛县2015年和2019年国民经济和社会发展数据(表1),除了辽宁长海县,其他海岛县的GDP均有增长;5个海岛县的旅游总收入和旅游人次均有增加。比较旅游总收入增长率和GDP增长率发现,长海的GDP增长为负,旅游增长率却高达53%;浙江嵊泗县、岱山县两县的旅游总收入增速远超GDP增速;福建东山由于五年期间旅游房地产开发等因素带动GDP快速增长,旅游收入增速小于GDP增速;广东旅游总收入增速略高于GDP增速。

表1 我国海岛县2015和2019年GDP、旅游业总收入、旅游人次增长情况

县	年度	GDP/亿元	旅游业总收入/亿元	旅游人次/万
辽宁长海	2019	83.60	16.10	134.00
	2015	86.90	10.52	109.80
浙江嵊泗	2019	114.00	108.77	765.30
	2015	86.02	59.39	427.97
浙江岱山	2019	248.30	106.80	746.00
	2015	207.13	56.18	396.00
福建东山	2019	257.68	74.92	721.00
	2015	156.30	50.12	502.00
广东南澳	2019	29.33	23.60	776.60
	2015	15.75	12.22	455.60

数据来源:2019年长海县、嵊泗、岱山、东山、南澳县国民经济和社会发展统计公报。

拥有“海水、沙滩”的海岛县具备天赐的旅游吸引力,旅游资源基础良好,旅游产业起步较早。在人民生活日渐富裕、旅游市场蓬勃发展的大时代背景下,各海岛县的旅游产业发展迅速,有效推动了县域经济发展。

2.2 海岛乡村振兴统筹推进

自2018年以来,美丽乡村建设如火如荼(表2),各海岛县多方筹措资金,统筹推进了交通网络、通信网络等基础设施建设,污水整治、垃圾回收整治、星级厕所建设等人居环境整治工作,借脑借智开展产业经营培训、建设指导、成果验收。至2020年,各海岛县美丽乡村建设成果显著,各海岛县人居环境得到改善,村容村貌得到美化,“美丽乡村”、“精品村”、“示范村”先后建成,浙江嵊泗县、岱山县相继被评定为“浙江省新时代美丽乡村示范县”,生态宜居海岛新农村风姿初现。

依托“美丽乡村”建设成果和旅游产业发展良好基础,发展乡村旅游产业成为各海岛县乡村振兴的重要抓手之一。“乡村精品线路”、“A级旅游景区”、“特色民宿”等产品和业态在各海岛县纷纷涌现,乡村旅游成为海岛旅游的新亮点。

3 海岛县全域旅游发展模式和乡村振兴战略关系探究

随着经济的发展,我国消费结构加快升级,旅游产业也面临着新的发展环境,游客休闲体验需求日益凸显,全域旅游发展模式在此背景下被业界认可,南澳岛等海岛县先后制定了全域旅游发展规划,用以指导各地旅游产业发展实践(图1)。相较于传统的旅游发展理念,全域旅游发展模式强调目的地的全时空、消费端的全过程、供给侧的全业态。“美丽乡村”的建设能丰富海岛县旅游资源,为构建“全时空海岛游旅游目的地”夯实基础;“供给侧的全业态”能推动海岛县第一产业和第三产业、第二产业和第三产业融合,能为产业兴旺提供抓手。“消费端的全过程”能增加村民收入、提供就业机会,促成乡村村民实现“生活富裕”。海岛县的全域旅游战略和乡村振兴战略相互影响、互为基础。

3.1 “生态宜居、乡风文明”美丽乡村建设夯实“全时空目的地打造”基础

传统旅游理念下的海岛旅游目的地建设强调依托海滨旅游资源打造观光度假产品。但受制于气候条件等因素,我国海岛县旅游呈现“冬冷夏旺”的特点,因此,造成了旅游供需在时间上的矛盾。另外,传统的海岛观光度假产品密集分布在海岸线上,造成了旅游供需在空间上的矛盾。

全域旅游时代,游客的旅游心理和行为习惯已经不再满足和局限于规范的典型节点和线路上,其

表2 我国海岛县美丽乡村建设情况

海岛县	美丽乡村建设现状
辽宁长海	长海县围绕美丽乡村建设,持续推进基础设施建设和人居环境整治,依托各村自身优势,深挖文化底蕴、整合特色资源、打造特色产业,全面激发农村发展活力,齐心协力打造宜居美丽乡村。自2018年以来,长海县县已有8个村成功申报美丽乡村建设,至2020年年末,已有五个美丽乡村建设项目开工建设 ^[12]
浙江嵊泗	嵊泗县以“离岛·微城·慢生活”为基调,全面构建“生态秀美、人居优美、生活和美、人文淳美”四美体系,全域提升海岛美丽乡村建设。2017年11月,嵊泗县获批成为浙江省第二批6个“美丽乡村示范县”之一。2020年,嵊泗县渔农村人居环境得到了极大的提升,建成边礁村、峙岙村2个省级高标准生活垃圾分类示范村,10座渔农村星级公厕,1座示范公厕;边礁村、奇观村等2个省级美丽乡村精品村;青沙村、小关岙村、北岙村等3个市级美丽乡村精品村;小关岙村、青沙村、泗洲塘村、边礁村、北岙村、奇观村6个新时代美丽乡村达标村,按照《浙江省新时代美丽乡村认定办法(试行)》要求,完成创建;菜园镇基湖村、五龙乡黄沙村、花鸟乡花鸟村3个“一米菜园”示范村创建完成;基本做到了点上出精品、线上出风景、面上可示范的全域美丽乡村 ^[13]
浙江岱山	岱山县美丽乡村建设稳步推进,全覆盖实施渔农村垃圾分类,推进全县渔农村卫生厕所普及率99.72%,渔农村累计粪便无害化处理率97.28%。至2019年年末,建成省市级精品村6个、美丽花海3个,新增A级景区村庄5个,省级精品民宿3家,乡村精品线路5条;荣获“浙江省新时代美丽乡村示范县”称号 ^[14]
福建东山	东山县多措并举推进美丽乡村建设,2014年以来东山县共安排资金8.31亿元,对美丽乡村县、镇、村建设主体进行“分级奖补”。县、镇、村逐级成立美丽乡村建设工作领导小组,负责政策制定、协调推进、统筹资金、督促落实、考核验收。引领乡村旅游、农村交通、农民创业等涉农项目集中投向美丽乡村建设项目,同时广泛吸纳民间资本,集聚资源、合力共建。至2020年年末,在漳州市率先实现美丽乡村建设全覆盖 ^[15]
广东南澳	南澳县以生态振兴为抓手,全域开展人居环境整治,补足基础设施短板建设生态宜居美丽乡村。至2020年年末,全县41个行政村全部达到美丽宜居村标准,全面完成户厕和公厕建设,推进农村生活垃圾治理,建立农村环境卫生保洁长效机制,65个自然村全部完成“源头截污、雨污分流”任务。后花园村被评定为“全国绿色小康村”“广东美丽乡村特色村”;南澳县青澳管委会后兰村(茶叶)、青澳管委会后窑村(香蕉)、后宅镇羊屿村(水产品加工)、后宅镇山顶农村(海产品加工)和深澳镇后花园村(茶叶)等专业村被2020年广东省农业农村厅发布《关于首批省级“一村一品、一镇一业”专业村》收录。“南澳海岛国家森林公园—后花园—雄镇关金山森林公园”旅游线路入选“广东省森林旅游特色线路100条”。2020年年末,南澳县被认定为第三批广东省全域旅游示范区 ^[16]



图1 全域旅游发展模式

出行的路径和空间,其关注的内容,更多地跳出了传统的节点和线路,更广泛地展开。全域旅游发展模式突破传统旅游理念下的“景区是目的地的核心吸引物”理念,强调目的地的全时间性、全空间性和整体性,将整个海岛县作为一个整体旅游目的地来建设,每一道风景都可成为资源,每一个细节都可成为吸引物。

渔农村作为海岛县的重要组成部分,村落风貌、村民友好度等要素是海岛旅游目的地形象的重要影响因素。生态宜居新农村的建设改变了以往脏乱的农村风貌,建成了干净、整洁、美观的村落风貌;乡风文明的营造和谐了邻里关系,挖掘了村落文化,打造了热情有礼互助的村民面貌,提升了村落的居民友好度。“生态宜居、乡风文明”美丽新农村的建设,为游客呈现了诗意美丽的田园画卷,

丰富了海岛旅游资源,拓展了海岛旅游空间。

同时,乡村四季有景、捕捞种植采摘等渔农业活动分布全年,突破了海滨游乐的时间限制,带旺了海岛淡季旅游。

“生态宜居、乡风文明”美丽乡村建设为海岛县全域旅游突破供需时空矛盾打造“全时空目的地”夯实了基础。

3.2 “供给侧全业态”推动“产业兴旺”进展

乡村振兴的关键是产业振兴。受限于交通条件等因素,在海岛县传统的村镇经济体系中,第一产业占比较重。但第一产业土地、海洋等资源依赖程度高,增长受限明显,“产业兴旺”继续找准着力点。

全域旅游发展模式突破传统旅游产业边界,强调供给侧的全业态,村民生产生活业态均可成为旅游产业的有机组成部分。“渔业+旅游”、“农业+旅游”、“民俗节庆+旅游”、“海岛工业+旅游”、“村居体验+旅游”等新业态层出不穷。

“旅游+”融合业态丰富了旅游供给侧,也为海岛县乡村产业兴旺提供了着力点。以渔村为例,可在传统的海产养殖区域建设休闲渔业区域,发展休闲渔业,以旅游+渔业融合发展推动海洋养殖产业、休闲观光渔业发展,推动渔村产业兴旺。

3.3 “消费端全过程”促成“生活富裕”实现

全域旅游发展模式是基于消费端升级、旅游市场从观光升级到体验的背景提出的。全域旅游发展模式下的游客消费行为发生在旅游活动的全过程,除了传统旅游过程中的景点门票等游览费用,游客的旅游支出还包括了住宿、餐饮、娱乐项目、纪念品购买等项目。

“住民宿”、“体验渔家乐”、“吃渔/农家宴”、“购买土特产”等项目纷纷成为海岛旅游的新亮点和特色。“消费端全过程”为渔农业生产、“旅游+”产业带来了庞大的客源市场,为村民合作经营和自营的相关项目引流了大量客源,增加了村民从事旅游经营活动的收入。同时,旅游服务行业是劳动密集型产业,各类项目的运营也为村民提供了更多的就业机会。

全域旅游消费端全过程促进了村民增收,能有效促成村民实现“生活富裕”。

4 南澳县全域旅游和乡村振兴战略关系实证研究

汕头市南澳县是广东省唯一的海岛县,陆地总面积约 114.74 km²,海域 4 600 km²。全县设后宅、云澳、深澳三个镇和青澳旅游度假区、海岛国家森林公园 2 个管委,共 41 个行政村、5 个社区、82 个自然村。南澳县有 41 个农村,农业人口近 6 万人,占总人口 78% 左右;耕地、园地、林地等农用地面积 8 006.5 hm²,占全县土地总面积 71.4%^[17]。

“十三五”期间,南澳县依托自然资源优势,扶持特色种植、生态养殖、乡村旅游等产业项目做大做强,大力推进农副产品精深加工,通过乡村旅游与海岛旅游的联动发展,提高渔农业产业附加值,实现农民(渔民)增产增收、全面实施乡村振兴战略、促进城乡统筹发展。

近年来,南澳县确定了旅游产业为主导产业。在发展旅游业的过程中,面对“一带一路”倡议、粤港澳大湾区和中国全域旅游发展时代背景,南澳县紧抓大众旅游时代发展新机遇,实时跟进旅游新市场、新形态、新机制,坚持以科学规划为引领、以基础设施和公共服务提升为基石,以产业融合发展为路径,以乡村振兴为亮点,以生态保护为前提,布局发展全域旅游,于 2020 年被列入“广东省第三批全域旅游示范区”。

南澳县布局发展全域旅游和实施乡村振兴战略

实践探索表明了海岛县全域旅游发展模式和乡村振兴战略相互促进,协同发展。

4.1 “美丽乡村建设”打造“全时空旅游目的地”

南澳岛传统的旅游业季节性比较突出,一般 6—9 月为滨海旅游旺季,其他季节游客相对较少;过夜率较低;环岛旅游交通旺季拥堵严重;旅游供需存在较为严重的时空矛盾。

近年,南澳县通过生态宜居美丽乡村示范县以及乡村振兴示范片建设,打造了精彩纷呈的乡村旅游资源,丰富南澳县旅游产品。黄花山村(第一批“国家森林乡村”)、后花园村(全国“一村一品”示范村镇和广东美丽乡村特色村),西畔村、金山村、三澳村,逐渐成为海岛特色乡村旅游的热门目的地。“南澳岛慢生活乡村路线”入选“广东省乡村旅游精品线路”。“九溪澳—后兰—后花园”、“西畔—南台—中柱—澳前”乡村振兴示范片区打造形成了乡村旅游廊道;拓宽了南澳海岛旅游空间。游客从集中分布在环岛滨海旅游区域延伸分布至岛内的其他地方;缓解了供需空间矛盾。

南澳县还通过举办“踏春节”、“相思花节”等乡村旅游节庆活动增强了春季、冬季旅游吸引力,带旺了南澳海岛旅游淡季市场,缓解了供需时间矛盾。

4.2 “旅游+”产业融合推动“乡村产业兴旺”

南澳岛依托自然资源优势,扶持特色种植、生态养殖、大力推进农副产品精深加工,依托第一产业和第三产业的联动发展,提高渔农业产业附加值,推动“产业兴旺”。

南澳县因地制宜发展“一镇一业、一村一品”,大力培育农民专业合作社等新型农业经营主体。南澳县青澳管委会后兰村(茶叶)、青澳管委会后窑村(香蕉)、后宅镇羊屿村(水产品加工)、后宅镇山顶农村(海产品加工)和深澳镇后花园村(茶叶)等专业村被 2020 年广东省农业农村厅发布《关于首批省级“一村一品、一镇一业”专业村》收录其中。这些产业村一方面利用科学的种植养殖技术,产业化生产线的方式,帮助渔农民提高生产效率、生产质量;另一方面和旅游机构联动,开展农村观光、制茶体验、渔业捕捞体验等活动,流入入村,发展休闲渔农业产业,带动优质渔农产品销售,促进渔农产业发展。以后花园村为例,在茶叶产业村的发展过程中,南澳县农业局带动村民打造了现代化产业种植合作社,通过科学的种植技术,产业化生产线的方式,帮助茶农提高茶

叶生产效率、生产质量。后花园村现已有茶园近千亩,茶叶制作加工厂近20家,“宋茶”备受游客欢迎。当地村民也都通过特色茶叶产业脱贫致富。近年来,已有超过七成外出务工的村民返乡种茶,其中包括很多年轻人返回家乡从事茶叶制作、销售和经营。

近年来,清澳湾附近的后兰等村落还依托蓬勃发展的旅游市场发展民宿产业。据2020年南澳县对各乡镇民宿普查的数据显示,经工商注册登记的个体住宿经营户128户,接待总床位数约3000个,其中乡村特色民宿102家。总体上看,岛上民宿多为村民自建房,具有海岛朴素民居特色,其发展前景可观,行业规范也正逐步完善。以南澳县后兰村为例,随着美丽乡村建设的推进,交通条件和村容村貌都有了极大的改变,也因此成为南澳县民宿业发展的先行者。“书野家”、“疯子的店”、“后兰知道”等民宿先后在南澳县后兰村落地运营,南澳县后兰村已经由一个养在深闺人未识的山村成为特色的民宿的聚集地,吸引了来自全国各地的客源。特色民宿的兴起,吸引了消费水平较高的休闲体验客源,也带动了农家餐饮、渔农活动体验等业态的经营。

4.3 “旅游消费”促进“村民生活富裕”

2015年,居民人均可支配收入10975元,比增9.4%;其中农村居民9252元,比增12.3%;至2019年,人均可自由支配收入增至16000元,较2015年增长45.7%;其中农村居民人均可支配收入13400元,较2015年增长44.83%。

为了解南澳县旅游发展对居民生活的影响,笔者于2020年8月对居民采取随机抽样形式进行了问卷调查,并对问卷进行了回收、统计和分析。数据分析表明,(1)超七成居民家庭因旅游发展而增收。具体数据为:与旅游有关的收入在家庭收入中所占比重为1%~15%的被调查占比25.30%;与旅游有关的收入在家庭收入中所占比重为16%~30%的被调查占比23.20%;与旅游有关的收入在家庭收入中所占比重为31%~50%的被调查占比15.40%;与旅游有关的收入在家庭收入中所占比重超过50%的被调查占比8.00%。(2)居民参与旅游经营活动意愿较高,近八成居民正在进行旅游经营活动或有可能从事旅游经营活动。区别于国内很多成熟的旅游目的地存在参与旅游经营活动的居民人数占比不高,居民在旅游产业链中处于比较底端的环节,多从事一些劳动附加值比较低的工作等

情况,南澳县居民中的旅游业从业经营者数量占比达到20.9%,正在准备从事旅游经营活动的居民人数达到18.3%,以后可能会从事旅游经营活动的居民人数达到32.6%。(3)居民对旅游业发展带来的经济、社会、生态影响感知都较为显著。其中,经济影响感知(3.74)最为显著,其次为生态影响感知(3.64),最后为社会文化影响感知(3.55)。在旅游发展带来的正面影响中,感知均值超过3.7的测量题项包括“增加了就业机会”(3.78)、环境得到美化和绿化(3.75)、“促进了对外交流与合作”(3.73)、“提高了家庭经济收入”(3.70)。由此可见,南澳县居民是南澳县旅游业发展的切实受益者、主动支持者、积极参与者。全域旅游发展为村民发展增加了经济收入,创造了就业机会,切实推进了“生活富裕”目标达成。

海岛县拥有具备天然吸引力的滨海旅游资源,具备了发展全域旅游的天然优势;同时,受限於交通区位条件等因素,工业发展受限,从事渔农业的农村人口占比较重,推进乡村振兴战略势在必行。海岛全域旅游发展模式和乡村振兴战略相得益彰、相互助力,共同推动了海岛县全面建成小康社会。

参考文献:

- [1] 厉新建,张凌云,崔莉.全域旅游:建设世界一流旅游目的地的理念创新:以北京为例[J].人文地理,2013,28(3):130-134.
- [2] 胡晓苒.城市旅游:全域城市化背景下的大连全域旅游[N].中国旅游报,2010-12-08(11).
- [3] 李玉国.县级行政区旅游产业全域发展模式研究:以沂南县为例[D].济南:山东师范大学,2014.
- [4] 方智超,蒋伶.省域视角下全域旅游示范区选取确定的影响因素及对策研究:以四川省创建区县为例[J].旅游纵览(下半月),2020(6):50-52.
- [5] 乔鹏云.北安市发展全域旅游对策研究[J].黑河学刊,2021(2):20-23.
- [6] 吴兰桂.无锡市梁溪区全域旅游规划路径研究[J].商展经济,2020(14):40-43.
- [7] 元振凯.林州市全域旅游发展研究[J].合作经济与科技,2021(3):38-39.
- [8] 王宏丹,叶圣昕,罗干,等.黑龙江省五常市全域旅游发展研究[J].中国市场,2021(1):17-19.
- [9] 乡村振兴周报(第9期)[EB/OL].(2020-05-12)[2021-10-15].https://www.sohu.com/a/394720817_120625034,2020-05-12.
- [10] 彭万勇,王竞一,金盛.中国“三农”发展与乡村振兴战略实施的四重维度[J].改革与战略,2018,34(5):55-60.

(下转第2165页)

里可以定期组织考察团走访农旅一体化项目做得好的省市乡镇, 借鉴成功者的经验。也可以开展订单式人才培养计划, 设立集学习、培训、科研于一体的专业农旅发展教育学院, 制定农旅一体化项目专业型人才培养计划。组织相关部门领导、乡镇干部、相关项目工作人员进行专业培训, 以此来提升农旅一体化服务整体人员的从业素养。

4 小结

本文通过对乐业镇农旅产业融合度的测算及分析得出了乐业镇农旅产业发展几乎呈同步的发展趋势, 且发展水平都在逐年上升, 说明了 2 个产业一体化发展潜力巨大。文中提出了乐业镇未来发展农旅一体化产业的路径与提升建议, 在发展过程中也要正确认识到乐业镇的特色及短板, 做到协同发展, 共同致力于科学有效地开展乡村旅游一体化工程, 建设美丽乡村。

参考文献:

[1] BLAINE T W, MOHAMAD G, VAR T. Demand for rural tourism: an exploratory study [J]. *Annals of Tourism Research*, 1993, 20 (4): 770-773.

- [2] 袁继荣. 江陵县农旅一体化发展策略研究 [J]. *现代商业*, 2019 (28): 97-98.
- [3] 张波, 陶雄军. 农旅一体化背景下乡村建筑景观设计研究: 以百色市巴某村为例 [G] // 上海交通大学, 国际设计科学学会 (ISDS). 第七届东方设计论坛暨 2021 乡村振兴与东方设计国际研讨会论文集. 上海: 上海交通大学创新设计中心, 国际设计科学学会 (ISDS), 2021.
- [4] 范继刚, 王兆峰, 杨卫书. 四川省旅游产业与信息产业耦合协调研究 [J]. *资源开发与市场*, 2014, 30 (1): 110-113.
- [5] 赵佳. 石家庄市农旅融合发展研究 [D]. 长春: 吉林大学, 2018.
- [6] 张妍. 湖南省生态农业与旅游业耦合发展研究 [D]. 长沙: 湖南农业大学, 2020.
- [7] 张婉新. 乡村振兴背景下青龙满族自治县农旅产业融合发展研究 [D]. 北京: 中央民族大学, 2020.
- [8] 刘振露. 产业融合中贵州现代山地农业产业发展路径研究 [J]. *农业经济*, 2021 (5): 100-102.
- [9] 刘云菲, 李红梅, 马宏阳. 中国农垦农业现代化水平评价研究: 基于熵值法与 TOPSIS 方法 [J]. *农业经济问题*, 2021 (2): 107-116.
- [10] 蒙永亨, 冯颖涛, 赵昱. 乡村振兴视阈下欠发达地区农旅产业耦合协调发展研究: 以广西为例 [J]. *桂林理工大学学报*, 2021, 41 (2): 426-433.

(责任编辑: 袁醉敏)

(上接第 2156 页)

- [21] 费孝通. 乡土中国 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2012.
- [22] 李航飞. 社会网络、农户感知特征与兰花生产效率分析 [J]. *北方园艺*, 2021 (3): 160-165.
- [23] 周浩, 龙利荣. 共同方法偏差的统计检验与控制方法 [J]. *心理科学进展*, 2004, 12 (6): 942-950.
- [24] BAGOZZI R, YI Y. On the evaluation of structural equation models [J]. *Academic of Marketing Science*, 1988 (16): 76-94.

- [25] ANDREW F H. Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis [M]. USA: Guilford Press, 2013.
- [26] AIKEN L, WEST S. Multiple regression: Testing and interpreting interactions [M]. USA CA: Sage, Newbury Park, 1991.

(责任编辑: 袁醉敏)

(上接第 2161 页)

- [11] 刘锴, 殷继青. 中国海岛县 (区) 产业结构评价及综合实力测度 [J]. *资源开发与市场*, 2015, 31 (10): 1165-1168, 1173.
- [12] 长海县五个美丽乡村建设项目开工 [EB/OL]. (2020-07-15) [2021-10-20]. https://www.sohu.com/a/407852892_99956010.
- [13] 嵊泗县完成 2020 年新时代美丽乡村 (提升渔农村人居环境) 自查工作 [EB/OL]. (2020-11-25) [2021-10-20]. http://www.shengsi.gov.cn/art_135478559015023.html.
- [14] 岱山县统计局. 岱山县 2019 年国民经济和社会发展统计公报 [EB/OL]. (2020-04-13) [2021-10-20]. http://www.daishan.gov.cn/art/2020/4/13/art_1229287058_263

- 4579.html.
- [15] 东山县多措并举在全市率先实现美丽乡村建设全覆盖 [EB/OL]. (2020-01-07) [2021-10-15]. <http://jsj.zhangzhou.gov.cn/cms/html/zszfhcxjsj/2020-01-07/889345936.html>.
- [16] 文旅体”融合发展助推乡村振兴! 看南澳美丽蝶变 [EB/OL]. (2021-01-21) [2021-10-20]. <http://gd.news.163.com/shantou/21/0121/10/G0S05FGT04179HUT.html>.
- [17] 南澳县基本情况 [EB/OL]. (2020-12-16) [2021-10-23]. http://www.nanao.gov.cn/na/zjna/nagk/content/post_1851472.html.

(责任编辑: 张瑞麟)

基于价值共创理论的高职旅游管理 专业群产教深度融合育人探索*

潘丽辉 黄馨仪 张荆艳

(汕头职业技术学院, 广东 汕头 515078)

[摘要] 文章以价值共创理论为基础, 以探究“校企生”三方价值诉求为突破口, 探索构建了“三对接、双融通、双转换、四阶段”旅游管理专业群产教深度融合育人体系, 依托订单班、现代学徒制试点、学分制试点、1+X 试点等人才培养模式改革, 开展了育人实践, 推动了旅游管理类专业高素质技能型人才的培养, 促进高职教育改革, 更好地服务地方旅游产业发展。

[关键词] 价值共创; 旅游管理专业群; 产教深度融合育人

[中图分类号] G712

[文献标识码] A

[文章编号] 1008-7656 (2021) 06-0070-04

产业的发展离不开人才的支持, 服务是旅游产品的重要组成部分, 高素质技术技能型服务人才是旅游产业做大做强的重要因素之一。现代旅游服务业的发展, 对高职旅游管理专业群的人才培养质量提出了更高要求, 通过“校企生”三方参与共建, 推行“二元”育人等方式, 让学历教育、人才培养与企业需求相匹配, 在促进人才培养与产业需求结构要素融合的同时, 提高产教融合深度育人也是高职旅游管理专业群培育高素质技术技能型人才的必由之路。

一、高职旅游管理专业产教融合育人发展中存在的不足

近年来, 高职院校均开展了校企协同产教融

合育人探索与实践, 以“订单班”“现代学徒制”等不同形式的探索途径, 这较传统的办学模式已有很大进步。但旅游管理专业群在不同形式的校企协同产教融合育人探索与实践, 还存在不足亟待解决。

(一) 学生参与实习实训的积极性需要提升

旅游管理专业群对接酒店、旅行社、餐饮等旅游服务企业, 部分专业学生对旅游服务职业认同度不高, 对专业实训实习认知不足, 认为服务行业专业技能要求不高, 专业实训实习所获较少, 意义不大。同时, 部分学生的自我认知和对工作价值预期较高, 参与实训实习的积极性不足。部分学生对实训实习效果受影响, 学生主动参与实习实训的积极性亟待提升。

* [基金项目] 2018 年汕头职业技术学院教育教学研究课题“产教深度融合背景下高职旅行社经营与管理专业人才培养模式改革探索与实践”(编号: 18jy03); 汕头职业技术学院“创新强校工程”(2019-2021)项目“现代学徒制试点”; 汕头职业技术学院“创新强校工程”(2019-2021)项目“高职扩招背景下高职人才培养质量实证研究——以汕头职业技术学院经营扩招专业为例”

[收稿日期] 2021-09-29

(二) 企业对学生成长关注不够

酒店、旅行社、餐饮等旅游服务企业在参与高职教育校企合作产教融合育人时，社会责任感需要提升，部分企业以降低人力资源成本为目的参与，在实训实习管理过程中，不够重视学生职业素养与职业技能的培养，对实习生的人文关怀也不够。由此，部分学生在实训实习时，不能较好地融入团队，职业素养和职业技能提升较慢。

(三) 专任教师参与产教融合动能不足

部分高职院校专任教师参与产教融合办学动能的激励机制和保障机制不够完善，教师参与校企合作动能不足。由于服务行业对接的教科研成果转化难，专任教师依托服务企业开展横向服务难度较大。

因此，高职院校旅游管理专业群在探索产教融合育人的过程中，都面临如何构建“校企生”三方积极参与、产教深度融合，以培养匹配行业需求人才的问题。

二、价值共创视域下的高职旅游管理专业群产教深度融合育人体系探索

价值共创的概念最初由 Prahalad 和 Ramaswamy 提出，是指多个利益相关者共同创造价值^[1]。价值共创强调发挥利益相关者的价值创造能力，各利益相关体用互动方式共同创造价值。价值共创理论包含了两个部分，“基于服务主导逻辑”和“基于消费者体验”，其中基于服务主导逻辑的价值共创理论核心思想是：“服务是经济交换的根本基础”。在服务主导逻辑下，教学、科研、服务社会相辅相成，共同创造“使用价值”^[2]，同时服务的内涵包括经济活动^[3]，教育也是服务之一。

基于价值共创理论探讨高职旅游管理专业群产教深度融合育人体系，“校企生”三方均为培育主体，共同开展人才培养工作、共创高职教育价值。

基于“校企生三方共同创造高职教育价值”理念，旅游管理专业群探索构建“三对接、双融通、双转换、四阶段”产教深度融合育人体系（见图 1 所示）：（1）创建校企深度对接的专业群建设指导委员会；（2）校企共建“双岗双挂”师资队伍；（3）“校企生”共制“三对接”人才培养方案；（4）共建线上线下“双融通”翻转课堂；（5）共搭校企“双转换”实训平台；（6）共创“四阶段”实习成长体系。



图 1 产教深度融合育人体系图

(一) 依托专业群建设指导委员会推进校企共育共享人才

职业院校、旅游企业、行业协会等多方共建专业群建设指导委员会，共同探讨各方办学投入、利益诉求，共同制定审议专业群建设指导委员会职责，形成专业建设指导委员会工作章程。

专业群建设指导委员会成员单位通过参与人才培养方案研讨、共建课程、共建实训基地等多种形式共育人才；通过共同搭建实习平台、就业平台，毕业生交流平台共享人才培育成果；通过共同开展行业发展调研，开展行业咨询培训等工作推进行业发展。

(二) 共建“双岗双挂”师资队伍

学校和企业依托双方优质人力资源，联合打造一支教师经理化、经理教师化的“双师型”师资队伍。校企双方联合加强对企业兼职教师和学校专任教师的培养和培训，提升双方的人力资源质量。

聘请旅游服务业的资深从业人员作为专业群兼职教师，培养学生的职业素养和职业技能。企业兼职教师实践经验较为丰富，但理论水平、管理培训技能有待提升，这也是旅游服务行业高端人才成长需要突破的瓶颈。校企双方定期组织兼职教师队伍进行授课技能、管理技能培训、行业前沿动态和理论培训。

学校教师多为高学历人才，理论水平较高，但技术技能积累相对不足。校方定期委派教师前往合作企业进行挂职锻炼，双岗双薪，一方面提高教师专业技术技能水平，另一方面也为企业发展赋能。

(三) 共制“三对接”人才培养方案

人才培养方案是开展教学的纲领性文件,应由校方主导、企业和毕业生共同参与制定。

校方每学年定期组织行业人才需求调研、专业人才培养方案研讨。根据调研和研讨结果拟定人才培养方案初稿,专业人才培养目标对接行业人才需求,专业核心课程设置对接企业典型工作岗位、典型工作任务。职教专家、校内专任教师、企业兼职教师、企业毕业生共同参与人才培养方案优化、论证,形成校企生“三对接”人才培养方案,培养高素质技术技能人才。

(四) 共建“双融通”翻转课堂

“双融通”翻转课堂教学包括课前线上拓展、课中“教学做”一体化、课后任务纠偏。

在依托真实工作情境开展的教学活动中,通过真实工作任务驱动,学生在课前通过云班课、慕课等线上学习资源自主学习各子任务对应的相关知识;课中教学环节为“做任务——讨论探究——观摩——做任务/纠偏——展示”;课后通过任务纠偏完成知识内化^[4]。线上线下融通翻转课堂教学,以学生为主体,学生自主探究学习,教师指导辅助学习,变被动学习为主动学习。课堂教学效果变优,学生对基础理论的理解更为透彻,对职业技能的掌握更为熟练,职业素养和职业能力都能在课堂上得到提升。

(五) 共搭“双转换”实训平台

在探索校企协同育人的过程中,专业与企业合作探索将企业转换成课堂、课堂转换成企业,打造“课堂企业”和“企业课堂”双转换实训平台。

旅游管理专业与专业校外实训基地合作建设“企业课堂”^[5]。学生成立企业小组,分组在合作企业进行行业认知实习、专业核心课程实训和顶岗实习,在企业各岗位的具体工作中体会、分解、吸收专业知识,掌握专业技能。

依托现有校内实训场所,建立“课堂企业”^[6],开展旅游专业核心课程学习。学生分组成立企业,以旅游企业的产品设计、产品销售、服务接待等生产性任务为实训任务开展教学,学生运营真实的课堂企业。

(六) 共创“四阶段”实习成长体系

“校企生”三方共同研讨、共创顶岗实习培养

体系。根据学生职业能力养成规律,将顶岗实习分为初学期、成长期、成熟期和熟练期等四个培养阶段,考核完成后进入下一学阶。制定“管培生计划”,和合作企业共同出台业务部门的“管培生计划”的相关方案和考核标准,通过“四阶段”实习成长体系激发学生参与实习实训的积极性,培养基层管理人才。

三、价值共创视域下的旅游管理专业群产教深度融合育人实践

汕头职业技术学院旅游管理专业群开展了价值共创视域下的高职旅游管理专业群产教深度融合育人实践,分别探索了订单班办学、现代学徒制试点、学分制试点、1+X 试点等项目实施。

(一) 订单班办学实践

汕头职业技术学院酒店管理专业在办学过程中与汕头帝豪酒店深度合作,开展了“汕头职业技术学院帝豪酒店班”订单班人才培养模式改革,探索实施了“2+1”人才培养模式。

“汕头职业技术学院帝豪酒店班”学生第一学年和第二学年在校内完成职业素养、基础理论和部分专业技能课程的学习,在专业校外实践教学基地完成认知实习;第五学期在专业校外实践教学基地完成酒店核心岗位的跟岗实习和专业核心技能学习;第六学期在专业校外实践教学基地及其他星级酒店完成顶岗实习和初阶管理技能学习。第一学年和第二学年的认知学习由学校组织、企业实施教学;第五学期和第六学期均由企业行业优秀员工对学生进行在岗培养。校企双方共建师资队伍;共建校内外实训基地;共同研讨、制定人才培养的目标和规格;对接行业所需岗位的知识与技能要求、分析学情,共同制定开发主干核心课程标准;共同实施教学,共同评价考核学生,做到了工学结合和校企双主体育人。

(二) 现代学徒制试点改革

经广东省教育厅批准,汕头职业技术学院经济管理系酒店管理专业于2019年和汕头帝豪酒店合作开展现代学徒制试点工作。

根据有关文件精神及专业实际情况,酒店管理专业成立了现代学徒制试点工作小组,考察走访了相关企业,选择了汕头帝豪酒店有限公司为合作企业,并签订了现代学徒制人才培养合作协议。

在充分调研的基础上,酒店管理专业和企业共同制订了现代学徒制试点工作方案,并组织专业教师与企业技术骨干共同完成了现代学徒制人才培养方案和教学运行与管理制度。在学校教务处与招生办的组织领导下,酒店管理专业制订了考试方案,和企业一起共同完成了学员的笔试、面试、签订三方协议、签订劳动合同等一系列工作。

校企双方组建了校企双导师队伍,实施开展了“专业与企业”“教学与经营”“教室与经营场所”“课堂与岗位”“教师与师傅”的零距离对接,实现校企双主体育人,为产业、行业培育高素质技术技能型酒店服务管理人员。

(三) 学分制试点改革

汕头职业技术学院旅游管理专业于 2019 年探索实施了学分制试点改革。在专业办学过程中,组建了由相关人员组成的专业建设指导委员会,指导办学方案的制定、实施;在专业学术委员会基础上由“校企生”三方共同组建学分委员会、学分管理办、学分咨询办、学分监督办,为开展学分制的相关工作提供组织保障。

校方和汕头方特欢乐世界蓝水星旅游发展公司、中海宏洋南滨置业有限公司、广东品智教育公司等单位进行校企深度合作,探索实施“旺进淡出、能力递进”人才培养模式^[9]。“校企生”三方共同研讨,探索建设了涵盖有学分构成、学分核算等内容的学分体系,将技能证书、技能竞赛、社会实践活动等纳入学分计算体系。

校企双方还积极开展了职业考证、职业技能竞赛、创新创业比赛、课程平台建设、专兼职教师队伍建设工作,为专业试点学分制改革提供了保障。

(四) 1+X 证书制度试点改革

汕头职业技术学院旅游管理、酒店管理等专业于 2020 年 9 月份获批成为研学旅行策划与管理(EPEM)、邮轮运营服务初级 1+X 证书制度试点建设专业,开展了 1+X 证书制度试点改革。

校企共同组建了项目建设团队,组织开展了师资培训、考证动员、课证融通、培训、考核等工作。研学旅行与策划、邮轮运营与服务 1+X 证书制度试点建设专业均列入 2020 级旅游管理专业群人才培养方案中,可选择考取证书,纳入学分银行计算体系,并在专业基础课程和核心课程中融入研

学旅行与策划、邮轮运营与服务教学内容,通过试点工作将新的职业标准融入课程教学。

四、结语

将价值共创理论应用于高职旅游管理类专业产教深度融合育人体系的构建和实践,可以满足产教融合育人实践中各方需求,在推进产教深度融合育人的过程中,实现三方联动,价值共创。

“三对接、双融通、双转换、四阶段”旅游管理专业群育人体系在汕头职业技术学院实施以来,建设现代学徒制试点 1 个、省级校外大学生实践教学基地 1 个、广东省产教融合型企业 1 家、1+X 证书制度试点建设专业 2 个。旅游管理专业学生参加竞赛获省级以上奖励 30 余项,多名毕业生成功创业或者担任旅游企业高管,服务了职业教育和区域旅游产业发展。

[参考文献]

- [1] Prahalad CK, Ramaswamy V. Co-opting customer competence [J]. Harvard Business Review, 2000, 78 (1): 79-87.
- [2] 赵荣生. 基于价值共创视角的高校双创教育生态系统优化研究 [J]. 学校党建与思想教育, 2020 (23): 61-63.
- [3] 武文珍, 陈启杰. 价值共创理论形成路径探析与未来研究展望 [J]. 外国经济与管理, 2012 (6): 66-74.
- [4] 潘丽辉. 现代学徒制背景下的“酒店服务礼仪”教学改革探索——基于“校企合作、线上线下融通”视角 [J]. 晋城职业技术学院报, 2021 (4): 44-48.
- [5] 潘丽辉. 高职旅行社经营与管理专业人才培养模式研究 [J]. 成才之路, 2019 (24): 1-2.

[作者简介] 潘丽辉, 汕头职业技术学院副教授, 硕士, 中级旅游经济师, 研究方向: 旅游管理、高职教育; 黄馨仪, 汕头职业技术学院助教, 硕士, 通信作者, 研究方向: 酒店管理、高职教育; 张荆艳, 汕头职业技术学院讲师, 高级茶艺师, 研究方向: 旅游管理、高职教育。

[责任编辑 方 仁]

现代学徒制背景下的“酒店服务礼仪”教学改革探索

——基于“校企合作、线上线下融通”视角

潘丽辉, 黄馨仪, 张荆艳

(汕头职业技术学院, 广东 汕头 515000)

摘要: 基于现代学徒制学生学情特点,以“酒店服务礼仪”课程为例,以情境学习理论为指导,探索“校企协同、线上线下融通”课程教学改革模式。课程教学团队以酒店前厅、客房、餐饮、会务等岗位服务礼仪标准和规范为学习主线,借助云班课、师训宝直播、录播等线上教学平台和资源,校企教学场所和设备等线下教学资源,依托校企深度合作教学团队,形成了课前线上拓展、课中教学做一体化、课后岗位培养的“校企协同、线上线下融通”课程教学体系,有效实现了课程教学目标。

关键词: 校企协同;线上线下融通;现代学徒制;课程教学改革

中图分类号: G712 文献标识码: A 文章编号: 1674-5078(2021)04-0044-05 DOI: 10.3969/j.issn.1674-5078.2021.04.014

随着产业升级和经济结构调整,高素质技术技能人才有效供给成为高等职业教育面临的主要问题。^[1]产教融合、校企联合培养的现代学徒制,是培养技术技能人才的典型范式。

相较于普通模式,现代学徒制在招生、人才培养等方面都有较大差异。学习者的学习基础、学习特点、学习条件、学习目的也存在差异。本文以汕头职业技术学院酒店管理专业现代学徒制试点班“酒店服务礼仪”课程为例,探索基于情境学习理论的课程教学改革,以期在现代学徒制试点专业课程教学改革提供参考。

一、“酒店服务礼仪”课程教学分析

“酒店服务礼仪”是酒店管理专业基础课程,旨在提升学生从事酒店工作的职业素养和高质服务能力。

(一)学情分析

酒店管理专业现代学徒制试点班“酒店服务礼仪”课程授课对象为校企合作酒店在岗员工。学生普遍具备从业经历,了解基本的服务礼仪规范,掌握基本的服务礼仪技能。

以汕头职业技术学院2019级酒店管理专业现代学徒制试点班为例,学生酒店从业经历平均为2.5

年。课前,课程教学组通过云班课礼仪知识测试、神秘顾客访店评价服务质量、多元智能测试学生学习特点,对学情进行了调查分析。课程学员具有以下特点:对岗位服务礼仪有所了解,但缺乏系统学习,对知识的迁移能力较弱;主动服务意识不够,缺乏提供优质服务的自驱动力;能够娴熟提供前厅、客房、餐饮服务,服务礼仪规范执行较为生硬,部分细节做不到;在岗学习,有可联网的设备;对抽象理论知识的理解能力偏弱,偏好选择视觉型和实践型学习方式。

(二)教学目标分析

针对学情特点,以酒店管理专业教学标准、酒店各岗位服务规范、酒店管理专业人才培养方案为依据,把培养学生“主动服务、乐于奉献”服务理念和“在客人的惊喜中找到富有乐趣的人生”^[2]的价值追求,系统的酒店服务礼仪知识,规范的酒店服务礼仪技能作为教学目标。

二、课程教学设计

(一)教学改革理论基础

情境学习理论认为,知识具有情境性,人们应该基于情境来习得知识。^[3]情境教学是指创设含有真实事件或真实问题的情境,让学生在探究事件或解决问

收稿日期:2021-03-30

基金项目:高校毕业生就业协会职业能力课题《服务礼仪教学策略与模式研究——基于情境学习理论和职业教育视角》(项目编号:CVCC19006)

作者简介:潘丽辉(1982—),女,湖南浏阳人,副教授,硕士,中级旅游经济师。主要研究方向为高职旅游教育。黄馨仪(1989—),女,广东汕头人,硕士。主要研究方向为高职旅游教育。张荆艳(1980—),女,湖北宜昌人,讲师,高级茶艺师。主要研究方向为高职旅游教育。

表1 教学目标分解

目标层次	目标细分
职业素质目标	<ul style="list-style-type: none"> · 培养敬业爱岗、勇于承担责任、乐于奉献的职业道德 · 培养积极乐观、主动服务的职业心态 · 培养尊重顾客的服务理念 · 培养善于沟通、协调,长于观察、分析的职业素质
专业知识目标	<ul style="list-style-type: none"> · 了解服务礼仪的外延和内涵 · 掌握酒店服务人员个人形象规范 · 掌握酒店服务语言礼仪规范 · 掌握酒店前厅、客房、餐饮、会务等岗位服务礼仪规范和要求 · 了解酒店主要客源地接待礼仪
职业能力目标	<ul style="list-style-type: none"> · 能根据酒店服务人员的仪容仪表仪态礼仪标准,塑造良好的员工形象 · 能根据酒店服务人员岗位语言的规范和要求,灵活、准确运用于对客服务过程中 · 能根据酒店不同岗位服务礼仪要求,提供标准化、规范化、程序化及个性化服务,达到优质服务的目的 · 能根据礼宾接待次序和礼仪要求,依礼待客、守礼服务,使礼宾服务周到细致 · 能根据主要客源国礼貌礼节、风俗习惯及宗教信仰,灵活运用于对客服务,为世界各国宾客提供满意服务

题的过程中自主地理解知识、建构意义。^[4]情境学习理论近年来被广泛应用于教学改革实践。^{[5][6][7][8][9]}

学习“酒店服务礼仪”课程的学生均为企业在岗员工,拥有真实学习情境。相较于普通学生,他们拥有丰富的、多样的岗位工作经验,也希望学习能够帮助其解决岗位工作中遇到的具体问题。^[10]

在教学过程中,课程教学团队以情境学习理论为指导,通过创设真实工作情境,用真实工作任务驱动学习,让学生能够做到学用融合;在教学过程中,重视“实践共同体”中的生生互动。

(二)“校企协同、线上线下融通”课程教学设计

在教学过程中,课程教学团队以酒店前厅、客房、餐饮、会务等岗位服务礼仪标准和规范为学习主线,以金钥匙服务理念、服务礼仪内涵探讨为内容亮点,以爱岗、敬业、个人社会价值和自我价值的统一,劳动价值观引领为思政要素,借助云班课、师训宝直播、录播设备等信息化工具、校企教学场所和教学培训设备、校企深度合作教学团队,形成了课前线上拓展、课中教学做一体化、课后岗位培养“校企协同、线上线下融通”课程教学体系,有效实现课程教学目标。

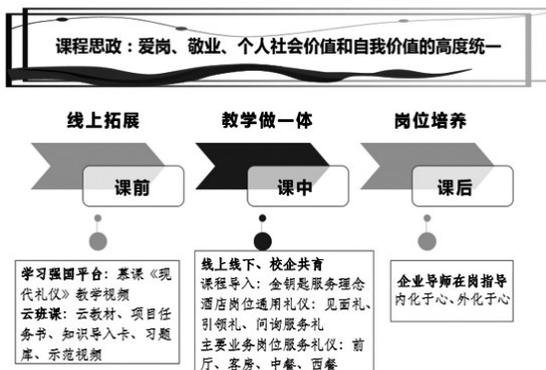


图1 “酒店服务礼仪”课程教学设计

(三)教学内容分解

“酒店服务礼仪”课程内容包括服务礼仪导入、酒店员工形象礼仪、酒店岗位服务礼仪、酒店主要客源地接待礼仪、酒店服务礼仪在岗培养等项目。

表2 项目名称、学时分配表

项目名称	项目学习内容	参考学时
1. 服务礼仪导入	1.1 服务礼仪内涵外延讲解	4
2. 酒店员工形象礼仪	2.1 酒店员工形象礼仪--色	2
	2.2 酒店员工形象礼仪--型	2
	2.3 酒店员工形象礼仪--态	4
	2.4 酒店员工形象礼仪综合展示	2
3. 酒店岗位服务礼仪	3.1 金钥匙服务导入	2
	3.2 见面礼	2
	3.3 引领礼	2
	3.4 问询礼	2
	3.5 前厅服务礼仪	2
	3.6 客房服务礼仪	2
	3.7 中餐服务礼仪	2
	3.8 西餐服务礼仪	2
4. 酒店主要客源地接待礼仪	4.1 酒店主要客源地的风俗习惯	4
5. 酒店服务礼仪在岗培养	5.1 “酒店服务礼仪”在岗培养	20

1. 教学重点

课程教学重点是酒店各岗位服务礼仪规范和要求,在教学过程中,为各教学重点内容设置对应的子任务,以任务为驱动,让学生通过演练、观摩、再次演练、行动纠偏掌握。

2. 教学难点

课程教学难点是如何培养学生主动服务意识和职业认同度。在教学过程中,注重育人先育心,注重课程思政教学改革,注重引导学生正确认知自我价

表3 教学重点 VS 项目任务表

项目	教学重点	任务
3.2见面礼	微笑礼、眼神礼、称呼礼、握手礼、致意礼、鞠躬礼	任务3-2-1:有客人来办理入住,作为前台接待人员,如何欢迎客人,如何称呼客人
3.3引领礼	引领手势;走廊、电梯、进出房间的引领规范	任务3-3-1:有VIP客人来店,作为大堂副理,如何引领客人入住酒店
3.4问询礼	有效倾听;高效表达;电话礼仪	任务3-4-1:客人打电话问询“我订的餐怎么还没送到?”作为酒店房务中心文员,如何进行电话沟通
3.5前厅服务礼仪	门厅接待礼仪; 总台接待礼仪	任务3-5-1:李总到店,作为门童、行李员、总台接待应该如何接待客人
3.6客房服务礼仪	楼层接待服务礼仪;客房卫生服务礼仪	任务3-6-1有VIP客人来店,作为楼层服务人员,如何做好客房服务
3.7中餐服务礼仪	中餐餐中服务礼仪、中餐餐后服务礼仪	任务3-7-1:如果你是中餐厅服务人员,如何引领前来就餐客人入座,如何提供席间服务
3.8西餐服务礼仪	西餐餐中服务礼仪、西餐餐后服务礼仪	任务3-8-1:如果你是西餐厅服务员,如何引领前来就餐客人入座,如何提供席间服务

值和社会价值的关系。设置服务礼仪内涵和酒店服务礼仪价值探讨项目,通过游戏、案例讨论、分享等活动引导学生正确认知,通过角色扮演等活动让学生换位顾客感知服务价值,培养职业认同度。

三、“酒店服务礼仪”课程教学改革的关键要素分析

(一)教学方法和教学手段

“酒店服务礼仪”课程综合采用了任务驱动、小组探究、讲授等教学方法,依托信息化教学手段拓展教学。

“酒店服务礼仪”课程教学过程包括课前线上拓展、课中教学做一体化、课后在岗培养。课前,学生通过云班课、慕课等线上学习资源,自主学习各子任务对应的礼仪知识。课中,依托校企双场所、教学设备,开展教学做一体化教学;将“知识导入—观摩—做任务”转向“做任务—讨论探究—观摩—做任务/纠偏—展示”,让已具有一定学习基础的学生对酒店服务规范有更深刻的认识,获得更好的提升。课后,通过在企在岗培养完成知识内化。实现线下混合,校企协同育人。

(二)课程考核与评价

基于情境学习理论的逻辑,结合本课程学习特点,课程考核与评价包括知识目标考核、技能目标考核、思政目标考核和综合评价。知识目标测试通过在线学习平台随堂测试和期末考试等形式完成;技能目标考核通过各项目任务成果学员互评和校企专兼教师评价完成;思政目标考核通过定期的职业认同度调查完成;综合评价通过企业导师和神秘顾客岗位服务评价完成。

四、教学效果

(一)构建了系统的服务礼仪知识体系

授课过程中,教师团队注重依托真实情境开展知识学习,探究“为什么”,激发学生学习动机;依托



图2 “酒店服务礼仪”信息化教学手段

学习强国、云班课、师训宝直播,利用优质教学资源、自制特色资源,为学生在岗学习创设条件。酒店服务礼仪知识课前和课后的测试结果表明(见表3),学生通过学习夯实了理论基础,构建了系统的服务礼仪知识体系。

表4 “酒店服务礼仪”知识测试成绩统计表

	平均分	60分以下	60-80分	80分以上
课程学习前测试	65.8	40%	40%	20%
课程学习后测试	81.3	0	40%	60%

(二)学生能按照酒店服务礼仪规范提供服务

教学过程中,针对教学重点设置对接具体岗位的真实任务,学生完成任务积极性较高。云班课作业提交结果表明:学习作业完成度100%。基于学生已掌握酒店服务礼仪基础知识和服务技能,课程教学变革教学环节,学生能通过二次实训、行动纠偏、

生生互动,掌握酒店服务礼仪规范,实现教学重点的内化吸收,提供符合酒店服务礼仪规范的优质服务。

(三)学生的职业幸福感增强

在教学过程中,注重通过金钥匙服务理念导入、酒店服务行业代表性人物事迹分享、岗位服务礼仪内涵探究、角色换位等多种形式唤醒服务价值认同。“酒店服务礼仪”课程教学团队分别在课程开始学习前和课程学习结束后,利用李克特量表(1-5分)对学员的职业认同感和职业幸福感进行了测评,结果为:学生课程学习开始前的职业幸福感知为2.47,职业认同度为2.38;课程结束后的职业幸福感知为3.68,职业认同度为3.71。课前前后职业幸福测量结果表明,学生通过课程学习,职业认同度和职业幸福感都得到了提升。

(四)学生的主动服务意识增强、服务质量提升

“神秘顾客”分别在课程开始学习前和结束后利用李克特量表(1-5分)对学员服务进行评价,服务形象评分从3.5分提升至4分,服务态度评分从2.8分提升至3.9分,服务技能评分从3.8分提升至4.2分,服务意识评分从2.5分提升至3.6分。

由此可见,学生通过课程学习逐步养成了“主动服务、乐于奉献”的职业态度,提升了服务质量。

五、课程教学改革反思

(一)教学创新与特色

1. 依托真实工作情境开展教学,学用融通激发学习兴趣

在教学过程中,所有教学活动均是依托真实的酒店工作情境开展,真正做到了在应用知识的真实情境中呈现知识,学用融通。

2. 创建实践共同体,生生互动共同成长

本课程教学团队充分认识与尊重学生已经积累的工作经验,在教学过程中注重生生互动,将分享各岗位学生所录制的岗位工作视频作为课程导入,组织学生互相评价任务成果、共同头脑风暴探究学习知识,引导学员合理分享和利用彼此所积累的资源。

3. 构建评价新机制,真实客观评价学习

本课程依据情境学习理论的逻辑,建构了知识测试、任务技能考核、思政调查、神秘顾客综合评价岗位工作质量等多维度学习评价机制,真实客观评价学习。

4. 全过程思政融入,润物无声素质养成

该课程在教学过程中改革教学理念,将“爱岗、敬业、在社会价值中实现个人价值、尊重劳动”等思政元素融入教学全过程。在知识讲授和技能培养过程中,培育了学生“主动服务”意识、“乐于奉献”服务理念,“在客人的惊喜中找到富有乐趣的人生”价值追求,提升了学生的职业素养。

5. 线上线下融通,拓展在岗学习时空

依托云班课和课程直播平台授课,突破了现场教学场地限制。信息化手段创新优化了教学效果,学生可以随时随地完成知识导入;可暂停、回看任务成果视频,为成果评价和行动纠偏提供了可视化素材。个别因为岗位工作原因没办法参与集中授课的学员,可通过回放等方式进行学习,拓展了在岗员工学习时空。

6. 校企深度融合育人,企业员工在岗成才

本课程授课对象为学生学徒双身份,在教学过程中配备了校内专任教师和企业导师。校企教师团队共同研究并确定了课程教学标准、教学资源,共同实施教学、考核评价,真正做到了校企深度融合育人,学生在岗成才。

(二)教学反思与整改

1. 开发情境化教材

课程教学结合情境学习理论和各岗位核心能力要求,重构情境化教学知识体系,将“酒店服务礼仪”分为岗位通用服务礼仪规范和主要业务岗位特色服务礼仪规范,匹配建设了PPT、任务卡、微课等课程学习资源,为实施教学实现教学目标奠定了基础。但目前没有与之匹配的情境化教材,学习资料零散。校企专兼职教师团队可基于酒店真实工作情境,对酒店主要业务工作岗位进行工作任务分析,分析所需礼仪知识、规范,开发适用于在企员工的《酒店服务礼仪》情境化教材。

2. 完善数字化教学资源

“酒店服务礼仪”课程线上学习资源不够全面、质量不高。后续教学可开发建设数字化教学资源,建设和发展共享优质课程资源,依托优质课程资源优化课程教学质量。

参考文献:

- [1]付雪凌.变革与创新:扩招背景下高等职业教育的应对[J].华东师范大学学报(教育科学版),2020(1).
- [2]中国金钥匙介绍[EB/OL].(2019-07-31)[2021-01-03].<http://www.goldenkeyschina.com/index.php?action=viewnews-itemid-14835>.
- [3]陈秋怡.情境学习理论文献综述[J].基础教育研究,2016(10).
- [4]顾明远.教育大辞典[M].上海:上海教育出版社,1999.
- [5]应方淦,高志敏.情境学习理论视野中的成人学习[J].开放教育研究期刊,2007(6).
- [6]王华.成人情境教学法探析[J].江苏技术师范学院学报(职教通讯),2009(8).
- [7]潘丽辉.基于项目式翻转课堂的企业管理类课程教学改革实践研究——以旅行社经营与管理课程

为例[J].南方职业教育学刊,2017(7).

[8]周德军.高等教育课堂教学中的情境化教学模式:理论命题与实践路径[J].高等职业教育探索,2019(3).

[9]情境学习理论[EB/OL].(2020-07-31)[2021-01-

03].<https://baike.baidu.com/item/%E6%83%85%E5%A2%83%E5%AD%A6%E4%B9%A0%E7%90%86%E8%AE%BA/180676?fr=aladdin>.

On the Teaching Reform of “Hotel Service Etiquette” Under the Background of Modern Apprenticeship

——Based on the Perspective of “School-enterprise Cooperation, Online and Offline Mixed Education”

PAN Li-hui, HUANG Xin-yi, ZHANG Jing-yan

(Shantou Polytechnic, Shantou, Guangdong 515000, China)

Abstract: Based on the students' academic characteristics under the background of modern apprenticeship, taking the course of “Hotel Service Etiquette” as an example, and guided by the contextual learning theory, this paper explores the curriculum teaching model reform of “school-enterprise collaboration, online and offline mixed education”. The course teaching team takes the service etiquette standards and norms of the hotel reception, guest rooms, catering, conference affairs, etc. as the main line of learning. With the aid of online teaching platforms and resources such as cloud classes, live broadcast through Teacher Training Treasures, recording and broadcasting equipment, and offline teaching resources such as school and enterprise teaching places and equipment, relying on the in-depth cooperation of school-enterprise teaching teams, this paper forms the curriculum teaching system, including pre-class online expansion and in-class integration of teaching learning and doing, and post-class training. This teaching model has effectively achieved the curriculum teaching goals.

Key words: school-enterprise collaboration; online and offline mixed education; modern apprenticeship; curriculum teaching reform

创文背景下汕头市民公共文明素养提升研究

陈坤林

(汕头职业技术学院科研设备处 广东·汕头 515078)

摘要:在创建全国文明城市的背景下,通过问卷调查,从自身公共文明行为、对他人公共行为的评价、志愿服务行为和人际互助行为四方面详细分析了汕头市民公共文明素养的现状、存在的主要问题及成因。在此基础上,提出了提升市民公共文明素养的相应对策:加强主流意识形态宣传引导,培育崇德向善文明风尚;强化文明公约宣传,倡导科学文明健康绿色行为方式;系统推进道德教育,增强文明意识和行动力;注重文明榜样示范和行为引导,推动文明实践养成;发挥道德与法治双重约束,健全社会文明机制。

关键词:汕头;全国文明城市;公共文明素养;提升

中图分类号:D648 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-8534(2022)05-0087-06

基金项目:广东省汕头市 2021 年哲学社会科学规划项目“汕头创建全国文明城市中市民公共文明素养现状与提升对策研究”(ST21YB16)。

作者简介:陈坤林(1980-),男,广东饶平人,汕头职业技术学院高级讲师,硕士,研究方向为马克思主义理论与思想政治教育。

DOI:10.13985/j.cnki.34-1227/c.2022.05.015

党的十九大报告强调,“要提高人民思想觉悟、道德水准、文明素养,提升全社会文明程度”^[1]。2021 年 1 月 5 日,汕头市召开精神文明建设大会暨创建第七届全国文明城市动员大会,确立了 2023 年建成全国文明城市的目标,正式开启新一轮创文新征程。创文的重点在于提高城市文明程度,而城市的文明程度归根到底取决于市民的文明素养状况。可以说,没有文明的市民,也就没有文明的城市。公共文明程度是衡量一个地区社会文明发展水平的重要指标,因此汕头要取得创文工作的成功,必须着力提升城市的“软实力”,即市民的公共文明素养。

一、汕头市民公共文明素养现状调查数据

根据《全国文明城市测评体系》(2021 版)《新时代公民道德建设实施纲要》《汕头市公共场所行为

规范》《汕头市民文明公约》《汕头经济特区文明行为促进条例》,结合文明素养相关理论和汕头实际,课题组制作了《汕头市民公共文明素养调查问卷》,内容包括市民自身公共文明行为、对他人公共行为的评价、志愿服务行为和人际互助行为四个方面。经反复论证和测试,问卷效度较高。课题组于 2021 年 7 月-9 月通过问卷星电子问卷对汕头市民的公共文明素养状况进行实证调查,共收回有效问卷 1268 份,调查数据采用 SPSS 分析软件进行统计,基本情况如表 1、表 2。本次抽样调查的样本涵盖不同身份市民,年龄结构和学历层次分布符合汕头市民实际状况,具有一定的代表性。调查采用无记名形式,客观反映市民的公共文明素养状况,调查结果总体信度较高。

表 1 汕头市民公共文明素养问卷调查人员结构

身份分布			学历层次分布			年龄结构分布		
身份	人数	比例	学历	人数	比例	年龄	人数	比例
大学生	248	19.56%	大专(含)以上	684	53.94%	18 周岁以下	279	22.00%
中学生	265	20.90%	中学(含)以上	565	44.56%	18-40 周岁	678	53.47%
企业员工	250	19.72%	中学以下	19	1.50%	41-60 周岁	278	21.92%
公职人员	245	19.32%				60 周岁以	33	2.61%
普通市民	260	20.50%						
合计	1268	100%	合计	1268	100%	合计	1268	100%

表 2 汕头市市民公共文明素养调查问题及结果数据情况

问题	选项	人数	比例
Q1_您认为市民公共文明素养与城市文明形象是否密切相关?	否	48	3.79%
	是	1220	96.21%
Q2_您认为公共文明建设是否需要全社会的共同努力?	否	38	3.00%
	是	1230	97.00%
Q3_您是否了解《汕头市民文明公约》的内容?	不太了解	461	16.35%
	了解	569	54.87%
	非常了解	238	28.77%
Q4_您主要通过哪些途径获取公民文明素养相关知识?(可多选)	网络、电视、手机等多媒体宣传	1080	85.17%
	公共条幅、墙壁标语等	889	70.11%
	国家或市区文明榜样宣传活动	845	66.64%
	学校、家庭教育、同伴影响等	773	60.96%
	报刊、书籍阅读	718	56.62%
	其他途径	239	18.85%
Q5_您是否愿意主动传播公民文明素养相关知识?	必要时会愿意	47	3.70%
	愿意	627	49.45%
	非常愿意	594	46.85%
Q6_您是否注意培养自身的公共文明素养?	不太注意	49	3.86%
	注意	271	21.37%
	很注意	948	74.76%
Q7_在公共场所,您是否注意自己的言行文明、衣着得体?	不太注意	34	2.68%
	注意	124	9.78%
	很注意	1110	87.54%
Q8_在公共场所,您是否注意使用“请”“谢谢”“对不起”等文明语言?	不太注意	6	0.47%
	注意	424	33.44%
	很注意	838	66.09%
Q9_在公共场所,您是否能遵守秩序、耐心排队?	不能	26	2.05%
	基本能	69	5.44%
	能	1173	92.51%
Q10_您是否能理性上网,注意言语文明、不散播谣言、不随意转发不确定的信息?	不能	36	2.84%
	基本能	49	3.86%
	能	1183	93.30%
Q11_以下哪些行为是您身边影响公共文明的行为?(可多选)	乱涂乱画	863	68.06%
	破坏公物	892	70.35%
	随地吸烟	1037	81.78%
	随地吐痰	1050	82.81%
	大声喧哗	1060	83.60%
	乱扔垃圾	1091	86.04%
	不遵守交通规则	1099	86.67%
Q12_在公共场所,您能否及时劝阻他人影响公共文明的行为?	不能	186	14.67%
	能	1082	85.33%

Q13_您未能及时阻止他人影响公共文明的行为,原因是什么?	别人不管我也不管,别人管我也管	179	14.12%
	不了解或不确定对方行为是否错误	503	39.67%
	害怕打击报复,多一事不如少一事	507	39.98%
	其他	79	6.23%
Q14_当他人使用文明语言和非文明语言要求您改正影响公共文明的行为时,您反应如何?	两种情况都不会改正	38	3.00%
	文明语言会改正,并表示感谢;非文明语言则不一定	697	54.97%
	两种情况都会改正,但非文明语言会使人心情不爽	533	42.03%
Q15_您是否参加过公益志愿服务活动?	未参加过	211	16.64%
	参加过	805	63.49%
	经常参加	252	19.87%
Q16_您是否认同公共场所的志愿公益行为?	不太认同	19	1.50%
	认同	551	43.45%
	非常认同	698	55.05%
Q17_当他人需要帮助时,您是否愿意伸出援助之手?	不太愿意	6	0.47%
	愿意	680	53.63%
	非常愿意	582	45.90%
Q18_遇到老弱病残孕时,您能否主动提供帮助,如让座、帮忙拎重物、给予保护等?	不能	24	1.89%
	基本能	205	16.17%
	能	1039	81.94%

二、汕头市民公共文明素养现状分析

(一)市民自身公共文明行为状况

公共文明包含公共意识和公共行为两个方面,而“公共文明最直观、最集中的反映则在于公共行为”^[2]。调查从以下四点进行:

1.市民关心、参与文明城市建设情况。问题1、2的调查结果说明:绝大多数市民对文明素养与文明城市的关系意识清晰,对创文的认知度高,关心、支持和积极参与文明城市创建。

2.市民对城市文明公约的了解情况。问题3的调查结果说明:大多数市民了解《汕头市民文明公约》内容,但市民文明公约并未完全家喻户晓。

3.市民学习与传播文明知识、培养文明素养情况。问题4、5、6的调查结果说明:市民获取文明素养知识的途径多元化,网络、电视、手机等新媒体以及宣传教育阅读是主要渠道;绝大多数市民注重学习和培养自身文明素养,且公益意识良好,乐于传播公共文明知识。

4.市民遵守文明公约和文明行为状况。问题7、8、9、10的调查结果说明:大多数市民公共文明行为

意识较强,现实和网络生活中的公共文明行为状况良好,但影响公共文明的言行仍然存在,市民主动维护公共秩序的自觉性有待提高。

(二)市民对他人公共行为的评价状况

市民对他人公共行为的评价是指市民对他人的公共行为及时作出评价并有效阻止他人影响公共文明行为的过程。调查从以下三点进行:

1.市民公认的影响公共文明的行为种类。问题11的调查结果说明:大多数市民认为违反交通规则、乱扔垃圾、大声喧哗、随地吐痰等八种行为严重影响汕头的公共文明程度。

2.市民能否自觉阻止他人影响公共文明的行为情况。问题12、13的调查显示:多数市民能主动有效劝阻他人影响公共文明的行为,但部分市民对影响公共文明的行为仍然漠视。

3.市民是否愿意改正影响公共文明的行为情况。问题14的调查结果说明:少数市民对影响公共文明的行为我行我素,绝大多数市民更易接受他人通过文明的方式要求自己改正行为。

(三)市民志愿服务行为状况

市民志愿服务行为是指市民在不求回报情况下,为促进社会进步而自愿做的服务工作。市民对公益事业做出正确的社会价值判断是城市精神文明建设的重要目标,当市民普遍热心公益事业时,说明市民愿意为城市文明进步付出努力。调查从公益志愿服务活动的参与度和认可度进行考察,问题15、16的调查显示:大多数市民认同公益服务行为且参加过公益志愿活动,但经常参加的市民比例不多。

(四)市民人际互助行为状况

人际互助行为是形成良好公共文明氛围的重要基础,是衡量市民公共文明素养和城市人文环境的重要考核指标。调查从是否愿意帮助他人的角度进行考察,问题17、18的调查结果说明:大多数市民能主动为有需要的人提供方便或帮助,城市的人际互助状况总体良好。

三、汕头市民公共文明素养存在的主要问题及原因

(一)公共文明意识偏低,认知与行为不完全一致

部分市民的公共文明意识淡薄,不能自觉履行维护社会秩序的义务;市民的公共文明认知虽明显提高,但有的市民并未完全将文明认知付诸文明行动。这是造成影响公共文明的行为时有发生的一个原因。

(二)社会责任意识不强,公共文明素养存在明显利益倾向

一定比例的市民社会责任意识较低,不能主动有效制止影响公共文明的行为;有的市民只关注与自身利益密切相关的公共行为,城市的“公共精神”比较稀缺,文明城市共建共享的理念尚未完全形成。

(三)公益行动力不强,志愿服务活动参与度较低

大多数市民有良好的内在公益意识,但未能完全外化为公益行动力,因此经常参加社会公益志愿服务活动的市民比例不高,且存在一定比例的市民从未参加公益志愿服务活动。

(四)道德修养不够,道德意志比较薄弱

部分市民的道德素质不高,在现代市场经济社会中,特别当个人利益和集体、国家利益发生冲突时,有的市民坚守道德底线的意志不够强。

四、汕头创建全国文明城市中市民公共文明素养提升对策

(一)加强主流意识形态宣传引导,培育崇德向

善文明风尚

弘扬社会主义核心价值观,可以引导市民树立正确的世界观、人生观、价值观,形成良好的道德观念和行为习惯,提高道德修养和道德实践能力,养成讲道德、守规则的公共文明素养。政府要加大宣讲力度,强化主流意识形态的宣传引导;大众传媒要加强主题公益宣传,扩大覆盖面与影响范围,将社会主义核心价值观融入市民日常生活、学习和工作的方方面面,深入人心并成为市民的坚定信仰。文明风尚是城市的内在气质,是城市形象、文化品位和发展水平的集中体现。有关部门要全方位宣传,唱响新时代道德主旋律,营造健康向上社会氛围,引导市民区分真假、善恶、美丑,明辨是非曲直,移风易俗,培养文明习惯,说文明话、做文明事、当文明人,共同涵育崇德向善的社会文明风尚。

(二)强化文明公约宣传,倡导科学文明健康绿色行为方式

《汕头市民文明公约》是全市的共同道德认识、价值取向和基本行为规范。市民自觉践行文明公约,是规范日常行为、维护良好公共秩序和美化城市环境、培育文明道德风尚的重要基础。一要认真抓好宣传教育,让文明公约家喻户晓。各大众媒体、网站、微博、微信公众号等要进行全方位、高密度宣传;各级各部门要通过窗口单位文明提示语提高普及率;市公安局、城管局、交通运输局等单位要利用户外LED显示屏、宣传牌、公交车、公共站亭等阵地载体开展滚动宣传;各区县、街道(镇)、社区(村居)要在公共活动区域设立宣传专栏;全市上下要开展文明公约学习教育实践活动;全力引导群众讲文明树新风。二要科学构建公共文明教育课程体系,深入机关、事业、企业、学校、社区和农村,开展“科普课堂”“健康课堂”“文明课堂”“礼仪课堂”“环保课堂”等系列普及活动,让文明理念深入人心,引导市民从日常细微之处做起,自觉抵制陋习,养成科学文明健康绿色行为方式。

(三)系统推进道德教育,增强文明意识和行动力

全面系统地推进道德教育,引导教育市民养成公共文明意识,是提升市民公共文明素养的基本途径。道德教育应全方位覆盖家庭、学校、单位和社会的每个角落,进入每个市民的生活、学习和工作中,使真善美融入市民的思想意识里。一要强化系统的道德规范教育。一方面加强学校道德教育,把提高

公民道德水平融入学校教育体系,注重“人格培育”;另一方面加强道德教育载体建设,实现道德教育全覆盖。二要针对突出的影响公共文明的行为进行专项规范辅导和矫正教育,提高市民社会责任意识,增强市民道德意志品质,提高市民文明行动力。

(四)注重文明榜样示范和行为引导,推动文明实践养成

强化文明榜样人物的示范和行为引导,可以有效推动市民的文明实践养成。一要大力宣传公共文明模范先进事迹,开展“文明家庭”“文明单位”“文明乡镇、村(社区)”“文明校园”“文明市场”“文明餐厅”“文明诚信示范店”“文明驾驶员”“汕头最美的人”“汕头好家教好家风”“汕头好人”等评选活动,组织开展先进事迹巡回报告等活动,让道德模范和文明标兵走进群众生活,深入人心,“将抽象的说理变成通过活生生的典型人物或事件来进行教育,从而激起人们思想情感的共鸣,引导人们学习、对照和仿效。”^[1]发挥榜样的示范引导作用,激励市民群众见贤思齐。二要开展面向基层、面向群众的志愿服务活动,推广“i 汕头志愿者之家”微信小程序,广泛动员市民投身公益事业,让“红帽子”“红马甲”“红袖章”等志愿活动成为城市美丽风景,形成城市良好公益环境。三要针对公共文明失范问题,设立文明监督协管岗,监督和劝导影响公共文明的行为,引导市民从日常小事改起,强化自我约束;开展“我手拉你手,你我共文明”互助行动,培育文明社会风尚。四要开展文明考核,促进形成“除陋习,树

新风,你追我赶争创文明城市”的良好社会氛围。

(五)发挥道德与法治双重约束,健全社会文明机制

道德是自律的模范,增强道德主体性,发挥道德的自律作用是提高市民道德素质的根本。汕头要本着“文明城市共建共享”和“城市文明普惠大家”的宗旨,坚持“创建靠大家”的原则,“鼓励公民参与各类社会组织,激发民众参与的自觉性和主动性,使其在参与中不断强化公民意识”^[4]。让市民充分认识到和实实在在感受到人人都是城市的主人,是文明汕头的创建者、见证者和受益者;充分调动市民的道德主体积极性和主动性,践行道德自觉,成为公共文明的自觉遵从者和倡导者、汕头的“形象使者”和“文明名片”。另外,法治素养是文明素养的重要组成部分,遵守法律、制度是公民文明素养的基本体现和底线要求。一切单位及个人都要严格遵守法律法规和规章制度。有关部门要根据汕头实际,进一步健全奖惩分明的社会公共文明制度机制,对文明行为大力保护和褒奖,对影响公共文明的行为予以必要的惩罚。

结 语

创文以来,汕头市民的公共文明素养总体水平明显提升,但部分市民的文明素养距离全国文明城市要求仍存在较大差距。提升市民公共文明素养是一个系统的社会工程,需要全市上下各方面齐心协力,同频共振,联动协作,多措并举,长期共同努力。

参考文献:

- [1]习近平.决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[N].人民日报,2017-10-28(01).
- [2]刘军奎.当代中国公共文明建设刍议[J].内蒙古大学学报(哲学社会科学版),2019(5):35.
- [3]编写组.思想政治教育学原理[M].北京:高等教育出版社,2016:249.
- [4]刘娥苹.以上海金山为例看市民文明素质提升之道[J].上海党史与党建,2015(4):54.

Research on the Improvement of Public Civilization Literacy of Shantou Citizens under the Background of Building a National Civilized City

CHEN Kunlin

(Scientific Research Equipment Division, Shantou Polytechnic, Shantou 515078, China)

Abstract: Under the background of building a national civilized city, through a questionnaire survey, this paper analyzes in detail the current situation, the main problems and causes of Shantou citizens' public civilized literacy from four aspects: their own public civilized behavior, evaluation of others' public behavior, voluntary service behavior and interpersonal mutual assistance behavior. On this basis, it puts forward relevant countermeasures to improve citizens' public civilization literacy: to strengthen the publicity and guidance of mainstream ideology, cultivate the trend of advocating morality and good civilization; to strengthen the publicity of Civilization Convention and advocate scientific, civilized, healthy and green behavior; to promote moral education systematically and enhance civilized awareness and action; to pay attention to civilized example demonstration and behavior guidance and promote the cultivation of civilized practice; and to give play to the dual constraints of morality and legal system and improve the system and mechanism of social civilization.

Key words: Shantou; national civilized city; public civilization literacy; improvement

责任编辑:郑冰倩

(上接第 53 页)

How to Improve the Pertinence of Ideology and Politics in College Mathematics Course:

Taking the Course "Probability Theory and Mathematical Statistics" as an Example

WANG Wei WANG Feng

(Aliyun School of Big Data, Changzhou University, Changzhou 214164, China)

Abstract: College mathematics course covers a wide range of majors and involves many students. It is an important part of curriculum politics in colleges. The mathematics teaching team of Changzhou University has made a beneficial exploration in curriculum politics of college mathematics. Taking "Probability Theory and Mathematical Statistics" in college mathematics as an example, starting from improving the pertinence of curriculum politics, and by means of case analysis, this paper explains how to integrate curriculum politics elements such as ideas, moral norms and scientific spirit into the course, improve the pertinence of curriculum politics of teaching content and educational objects in college mathematics, and enhance the effectiveness of curriculum politics.

Key words: curriculum politics; college mathematics; Probability Theory and Mathematical Statistics; pertinence

责任编辑:周圣强

潮汕道德文化对市民道德素质的影响探析

陈坤林

(汕头职业技术学院科研处 广东·汕头 515078)

摘要:社会的文明状况很大程度上取决于公民道德素质的高低,道德文化是市民道德素质形成的重要根基。潮汕道德文化以海洋文化为基础,以中原汉文化为主体,融合了海洋文化与中原文化的双重特点,对潮汕市民的社会公德、职业道德、家庭美德和个人品德等四个方面的道德素质具有深刻的影响。新时代要与时俱进、扬优汰劣,加强潮汕道德文化建设,提高市民道德素质。

关键词:潮汕道德文化;潮汕市民;道德素质;影响

中图分类号:D648 **文献标志码:**A **文章编号:**1009-8534(2021)04-0011-04

基金项目:广东省汕头市2020年哲学社会科学规划项目“汕头市创建全国文明城市中市民道德素质现状与提升对策”(ST20SK14)。

作者简介:陈坤林(1980-),男,广东饶平人,汕头职业技术学院高级讲师,硕士,研究方向为马克思主义理论与思想政治教育。

DOI:10.13985/j.cnki.34-1227/c.2021.04.002

潮汕地区(英文名:Chaoshan area,简称潮汕、岭东)是一个历史地理区域,地处我国大陆东南角,位于广东省东部沿海,古代包括闽西部分地区、粤东和赣南,现在主要指粤东地区的潮州、汕头、揭阳和汕尾等四市所辖区域,历来有“省尾国角”的俗称。“潮汕人”(英文名:Teochew people),海外和旧时称作潮州人,是一个以地方汉语方言——潮汕话(或称“潮州话”)为母语的汉族民系。潮汕文化是潮汕人在长期的社会生产和生活实践中创造的,以潮汕方言为纽带,以潮汕民俗为主要内容,主要流行于潮汕地区的一种地域性群体文化;潮汕文化隶属于岭南文化,是古中原文化的遗存,是中华民族优秀文化的重要组成部分。潮汕道德文化是潮汕市民道德素质形成的重要根基,对潮汕市民道德素质具有深远影响,因此加强潮汕道德文化建设,有利于提升潮汕市民道德素质。

一、潮汕道德文化的形成

潮汕地处东南沿海地区,潮人向海而生。正如隗芾先生所说:“中国的海洋文化在潮汕。中国的海洋文化在地处省尾国角的潮汕得到发育,典型是这里的潮人文化和客家人文化,二者都是海洋文化与大陆文化的结合。潮人文化是以海洋文化为基础,受到大陆文化的改革;客家人文化是以大陆文化为底本,得到海洋文化的影响。”^[1]海洋文化与大陆文化所倡导的世界观、人生观、价值观和道德观是潮

汕道德文化形成的重要基础。

秦朝开始,中原文化逐渐渗透入潮汕地区。晋唐时期,中原主流文化影响逐渐扩大,元和十四年(819)韩愈被贬入潮后大力传扬儒学,儒家思想成为潮地的主导思想。宋元时期,大规模的汉人和闽越人移民入潮,中原文化、闽文化与潮汕本土文化发生了碰撞与融合,儒家文化逐步渗透到下层社会,潮汕地区形成了以中原汉文化为主体的潮汕道德文化。随着改革开放的不断深入,多元的外来文化对中国传统文化产生了较大的冲击,但潮汕地区因地处边远的“省尾国角”,所以,潮汕道德文化比较完好地保存了中国传统道德文化的原汁原味,潮人也相对传统保守。

二、潮汕道德文化的内涵与特点

受海洋文化的影响,“开放、进取、趋利”是潮汕道德文化中海洋文化特性的主要内涵;而受中原文化影响,“孝、礼、信、善”是潮汕道德文化中中原文化特性的主要内涵。潮汕道德文化融合了海洋文化与中原文化的双重特点,形成了独特的潮汕道德文化特色。

(一)潮汕道德文化的海洋文化特性主要体现为“兼容并蓄”“开拓进取”与“趋利重商”

开放性是海洋文化的最大特点。受海洋文化的开放性影响,潮汕道德文化呈现“海纳百川,有容乃

大”的特性,潮汕人思想开放、心胸阔达,易于接纳和吸收外来文化与事物,明显具有较强的人际适应性及包容性,待人热情好客,潮汕流行“在家不知待人客,出门方知无主人”等俗话。另外,潮汕道德文化的开放性在潮汕人的信仰习俗上有着显著表现,呈现多“神”崇拜特点,只要利于生产生活,潮汕人都将其作为“神”(潮汕人俗称“老爷”)来崇拜。

长期艰苦的环境磨练了海洋文化民族吃苦耐劳的坚强意志。潮汕属滨海地区,潮人向海而生(潮汕人俗称“讨海”)。俗话说“行船跑马三分命”“一条水布去过番”,潮汕道德文化的海洋文化特性集中体现在潮汕人勤劳刻苦的硬汉子精神和积极进取、敢为人先的开拓精神。当然,这种环境也造成了潮汕人在道德人格中往往表现出浮躁、急于求成和喜欢冒险等性格特点。

由于潮汕地区人稠地少,物质资源匮乏、自然灾害频繁,为求生存,潮汕人在生产生活中必须进行精准的“成本核算”,潮汕人有“平安当大赚”“宁少赚不蚀本”“薄利多销”“百赚不如五十现”等俗话,因而形成了对实际效益精明估算的心理品性和精明的行为性格,这在某种程度上催生潮汕人的求利意识,潮汕人习惯把是否有利可图作为自己的行为动机,这种价值观在潮汕道德文化中或多或少表现出一定的功利性。

(二)潮汕道德文化的中原文化特性主要体现在“尚孝”“崇礼”“重信”与“乐善”

慎终追远,回报根本,这是儒家礼教所倡导和宣扬的思想观念。受中原移民后代思乡敬祖之情影响,潮汕人“追源保本、光宗耀祖”的宗亲观念特别强烈,成为潮汕道德文化的一大组成部分。另外,因潮汕地区远离中原政治经济文化中心,潮人对家庭和宗族的依恋远远高于对国家的归属感,自古以来孝亲敬老在潮汕蔚然成风。“潮汕人崇尚孝悌敬祖,其居孝亲敬老,民宗亲观念浓厚,以具有高度团结精神和高度凝聚力而为外界所认知。”^[2]

“仁、义、礼、智、信”是中国古代的基本道德规范,礼仪是中国传统文化的重要组成部分,礼仪规范被视作“人生之本,立业之基”,立身处世的前提,正所谓“不知礼,无以立”。“潮虽小民,亦知礼仪。”乃北宋真宗时期潮州通判陈尧佐赞许潮州的名言,可见儒雅是潮汕道德文化的一个重要特色,潮人在一生的各个重要节日(如:出生、成人、嫁娶、生育、

寿庆、忌日等红白喜事)都有一套或繁或简的礼仪,在日常各种场合中也非常注重礼节礼仪。

诚信包括“诚”和“信”,即诚实守信,是处理人与人之间、个人与社会之间相互关系的中华传统美德。“潮汕人由宗亲观念的强化,乡土家族意识的认同,逐渐培育出发达的信用观念,其根源在于血缘宗亲之间的相互接济、高度互信的道德文化习惯。”^[3]

受儒家“见利思义”“重义轻利”义利观的影响,大多数潮汕人喜欢仗义疏财,主张义内取利,即“君子爱财,取之有道”;强调以德立业,以德兴业。“潮汕人在获得事业成功之后,一是能够居安思危,不造豪宅,不建园林,不追求物质享受,而是扩大积累和再生产,以求更大的发展;二是普遍愿意做善事,造福桑梓,惠及天下。”^[4]以乐善好施精神为核心的潮汕慈善文化是潮汕道德文化的重要组成部分。

以儒家“仁、义、礼、智、信”等伦理道德为纲要,培育了潮人强烈的伦理观念与“尚孝”“崇礼”“重信”“乐善”的道德人格,但“潮汕人的强烈的宗亲观又决定了其行为上具有一定的排外性”^[5]。

三、潮汕道德文化对市民道德素质的影响

道德水平是社会文明程度的重要标志,社会的文明状况很大程度上取决于公民道德素质的高低。公民道德素质包含道德修养和道德情操,是公民的道德认识和道德行为水平的综合反映,主要包括社会公德、职业道德、家庭美德和个人品德等四个方面内容。潮汕道德文化对市民道德素质具有深刻的影响。

(一)潮汕道德文化对市民社会公德素质的影响

社会公德是社会最基本的道德准则,是社会成员在社会交往和公共生活中应该遵守的行为准则,是维护社会正常公共秩序、保证社会和谐稳定的最起码的道德要求。社会公德水平高低是市民社会责任感和文明素质状况的重要表现,昭示着城市社会道德风气的好坏。潮汕道德文化对市民社会公德素质的影响主要体现在两个方面:一方面,潮汕道德文化中“尚孝”“崇礼”“重信”的价值观使大部分潮汕市民具有良好的社会公德意识,自觉遵守公序良俗,在社会交往中文明热情、谦恭礼貌、礼尚往来;潮汕道德文化中“兼收并蓄”的开放性与“乐善”的传统,使大部分市民热心公益事业、轻财好施、乐于助人、喜欢做善事、积功德,富有社会责任感。另一方面,因潮汕道德文化中潮人对国家的归属感远远低于对家庭、宗族的依恋,造成了现实中部分市民

对他人的不道德与不文明行为漠不关心,例如:汕头创建文明城市调查中“超过半数的市民对他人的不文明行为不关心”,这说明相当部分市民存在“自扫门前雪,不管他人屋上霜”的道德冷漠心理,缺乏应有的社会责任感。另外,由于受传统宗亲观排外性的影响,潮汕人习惯称外来人员为“外省仔”或“外地仔”,部分市民至今仍将不讲“潮汕话”的外来人员排斥在潮汕圈子之外。林伦伦教授将这种因潮人不顾场合讲潮汕方言而引起外来人员误解的现象称为“集体无意识排外”^[6],这在某种程度上影响了市民在社会公共生活中的人际和谐和潮汕地区人文社会环境的健康发展。

(二)潮汕道德文化对市民职业道德素质的影响

职业道德指从业者在职业活动中应遵循的、体现特定职业特征的、调整一定职业关系的职业行为准则和规范,其基本要求主要包括爱岗敬业、诚实守信、办事公道、服务群众、奉献社会等五方面内容。职业道德素质是符合职业特点要求的道德准则、道德情操与道德品质的综合素质,职业道德水平反映从业人员对社会所负的道德责任与义务状况。潮汕道德文化对市民职业道德素质的影响主要体现在两个方面:一方面,潮汕道德文化中的“崇礼”“重信”等儒性特点使绝大部分潮汕市民能恪守职业道德、对本职工作一丝不苟、尽心尽力、尽职尽责、忠于职守,做到“干一行爱一行”;潮汕道德文化的海洋文化特性造就了潮汕市民富于冒险、敢为人先、敢闯敢干、开拓进取的“红头船”精神,“个钱三滴汗”“铜钱出苦坑”“汗多目汁少”的艰苦奋斗精神,水滴石穿、持之以恒、锲而不舍的创业精神和“种田如绣花”“精耕细作”“精益求精”“精雕细琢”的工匠精神,做到“干一行,精一行”。另一方面,潮汕道德文化中的“算盘扣到无子”“亲兄弟,明算数”的“精明”与“趋利重商”等特点又造成了部分潮汕市民在职业选择上往往过分注重“个人意愿”“职业成长”“个人发展”和“收入高低”等自我价值的实现,而对“服务群众”和“奉献社会”等高层次的职业道德追求和对社会长远发展需要的关注度显然不够,职业道德境界仍然存在较大的提升空间;部分市民在职业活动中过于注重个人利益而忽视他人、集体利益甚至国家利益。

(三)潮汕道德文化对市民家庭美德素质的影响

家庭美德是指家庭成员在家庭生活中应当遵

循的基本行为准则,主要包括家庭道德观念、道德规范和道德品质。家庭美德状况是社会道德风尚与文明程度的重要标志之一。潮汕道德文化对市民家庭美德素质的影响主要体现在两个方面:一方面,潮汕道德文化中对礼仪的强调强化了潮汕人的传统宗亲观念,以求长幼有序,使潮汕人的家庭观念十分强烈,非常注重家规、家礼、家训、家教和家风,讲求“孝悌友善,贤良淑德”“夫妻和睦”“夫唱妇随”“尊老爱幼”“上敬下孝”“父慈子孝”“家和万事兴”“勤俭持家”与“家己人”“邻里和睦,守望相助”。因此,潮汕人的家庭婚姻观念比较传统,基本状态也相对牢固,潮汕地区的离婚率一直是全国较低的。另一方面,潮汕道德文化中的“三纲”“三从四德”“家长制”“大男子主义”“男尊女卑”“男子香炉耳续香火,女儿养大别人个”等封建伦理道德思想,容易影响家庭生活中男女地位的平等和家庭成员之间的民主,甚至影响婚姻家庭生活的和谐和质量;潮汕宗系派别(潮汕人称“房头”“房脚”或“房亲”)划分明细,当资源有限时,过分“精明”又使潮汕人容易计较宗亲、家庭或私人利益,甚至部分家庭关系、亲人关系或宗亲关系也会因利益争夺和冲突而变得紧张。而随着改革开放的不断深入,潮汕道德文化中的“开放性”对市民的影响则体现在:“市民性观念较以前更为开放、对婚外恋和离婚的包容度更高,婚姻道德观念的主体性、独立性和自由性也正在逐渐增强”^[7]。

(四)潮汕道德文化对市民个人品德素质的影响

个人品德,即个人的道德品质,也称德性或品性,是社会个体依据一定的道德行为准则行动时所表现出来的稳固的倾向与特征。个人品德素质是公民形成良好社会公德、职业道德和家庭美德等方面道德素质的基础。潮汕道德文化对市民个人品德素质的影响主要体现在两个方面:一方面,儒家倡导“修身、齐家”进而“治国、平天下”,儒家伦理道德是潮汕市民个人品德养成的基本遵循,大部分潮汕市民在日常的生活与生产中都能认真对照“仁、义、礼、智、信”的要求省察克治,注重自我道德人格的培养与修炼,努力做到修身立德、诚实守信和遵纪守法。人的尊严和人格建立在诚信的基础之上,信是立身进身之本。潮汕道德文化中强调“信”素来是潮汕人引以为傲的道德资本,潮汕人信奉“人无信而不立”“诚信就是金字招牌”“言必信,行必果”“内

诚于心,外信于人”;“仁者爱人”,潮汕人强调“为善最乐”“天地补忠厚”“积恶无久耐,老实终久在”“做人要厚道”“有仁义”“与人为善”“博爱众生”;另外,潮汕人信奉“富从升斗起,穷因弃小钱”,大多数人自幼养成了良好的勤俭节约习惯。另一方面,随着市场经济的不断发展,海洋文化的冒险性与趋利性特点使部分潮汕市民容易忘记“诚信是金”的祖训,重利益轻诚信,甚至在利益面前失去道德底线、背信弃义、见利忘义,在人际交往不讲信誉、失信、尔虞我诈,在生意往来中出现以次充好、短斤缺两、偷工减料、宰外地客等不诚信现象,甚至存在非法经营、假冒伪劣和偷税漏税等违法现象,致使潮汕地区一度陷入诚信危机。

结 语

综上所述,我们应该辩证看待潮汕道德文化对市民道

德素质的深刻影响。新时代加强潮汕道德文化建设,提高市民道德素质,一方面,要大力弘扬潮汕道德文化的显著优势,重点弘扬儒家文化中的忠孝观、礼仪观、诚信观和潮汕慈善文化传统,大力弘扬海洋文化中的开放性、包容性与创新性,让优秀文化基因植根于市民的思想意识和道德观念,以文化人,“通过文化价值和文化功能的持续性影响,带动道德认同观念和道德治理理念的生成和升华”^[8]。另一方面,要敢于和善于自我批判,从根本上摒弃传统道德文化中的封建家长专制、“三从四德”、男尊女卑、宗亲观泛化引发的排他性和排外性及海洋文化中的过度冒险和急功近利等文化不足。努力做到扬优汰劣、与时俱进,与时代发展相适应。

参考文献:

- [1] 隗芾.潮人与市场[M].天津:天津教育出版社,2002:7.
- [2] 李开文,刘霖堂.广东潮汕人的胆气[M].广州:广东人民出版社,2005:155.
- [3] 李沁.潮汕道德文化的战略思考[J].区域发展战略,2011(1):70-77.
- [4] 陈友义.试论潮汕慈善文化形成的主要因素[J].汕头大学学报,2014(2):18-23+95.
- [5] 陈国庆.潮汕文化心理在潮汕经济发展中的作用[J].韩山师范学院学报(社会科学版),1999(3):5-8.
- [6] 林伦伦.“潮人文化”与“潮人”的身份认同[J].韩山师范学院学报(社会科学版),2017(1):10-19.
- [7] 陈坤林.汕头市创建全国文明城市中市民道德素质现状与提升对策[J].宿州教育学院学报,2021(2):15-18.
- [8] 薛惠.论道德治理的四大机制建设[J].社会主义研究,2016(3):98-104.

The Influence of Chaoshan's Moral Culture on Citizens Moral Quality

CHEN Kunlin

(Scientific Research Division, Shantou Polytechnic, Shantou Guangdong 515078, China)

Abstract: The civilization of society depends on the moral quality of citizens to a great extent, and moral culture is an important foundation for the formation of the moral quality of citizens. Chaoshan moral culture is based on Marine culture, and takes Central Plains Chinese as the main body. It combines the dual characteristics of Marine culture and Central Plains culture, and has a profound dual influence on Chaoshan citizens' moral quality in four aspects: social morality, professional morality, family virtue and personal morality. In the new era, we should keep pace with the times, promote the good and eliminate the bad, strengthen the construction of Chaoshan moral culture and improve the citizens' moral quality.

Key words: Chaoshan's moral culture; Chaoshan's citizen; moral quality; influence

责任编辑:张宏志

文献著录格式: 饶毅萍, 张淑怡, 叶湘瑜, 等. 食用菌菌糠对废水中重金属 Cr (III) 的吸附性能 [J]. 浙江农业科学, 2021, 62 (12): 2509-2512, 2515.

DOI: 10. 16178/j. issn. 0528-9017. 20212892

食用菌菌糠对废水中重金属 Cr (III) 的吸附性能

饶毅萍, 张淑怡, 叶湘瑜, 余海侨

(汕头职业技术学院, 广东 汕头 515041)

摘要: 以灵芝菌糠和平菇菌糠作为吸附材料, 通过改变菌糠投加量、pH 值、Cr (III) 浓度、吸附时长和温度等因素, 研究 2 种菌糠对废水中重金属 Cr (III) 的吸附性能, 以及对 Cr (III) 吸附过程的等温模型。结果表明, 灵芝菌糠和平菇菌糠对废水中重金属 Cr (III) 具有较好的吸附性能, 具有用于实际处理含 Cr (III) 废水的应用前景。灵芝菌糠对 Cr (III) 吸附的最佳条件是投加量 $30 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、pH 6、吸附时长 60 min、温度为 $35 \text{ }^\circ\text{C}$; 平菇菌糠对 Cr (III) 吸附的最佳条件是投加量 $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、pH 6、吸附时长 60 min、温度为 $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 。吸附过程较符合 Langmuir 等温吸附模型。

关键词: 灵芝菌糠; 平菇菌糠; Cr (III) 废水; 吸附性能; 等温吸附模型

中图分类号: X703.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 0528-9017(2021) 12-2509-04

铬是危害最大的重金属之一, 在人体内蓄积具有致癌性, 并可能诱发基因突变及其他人类健康的问题^[1]。2017 年世界卫生组织国际癌症研究机构公布的致癌物, 三价铬化合物 Cr (III) 包含在 3 类致癌物清单中。铬在工业上应用广泛, 主要以电镀、制革和印染等排放物形式进入水生生态系统^[2]。近年来, 吸附法被应用于处理工业污水中的铬。人们以鸡蛋壳^[1]、废羊毛^[3]、改性柚皮^[4]、虾壳^[5]、松树皮^[5]、改性核桃壳^[6]等低成本废弃物材料作为吸附材料吸附铬, 取得良好成效。

菌糠是指食用菌栽培采收后的废弃固体培养基, 具有来源广、成本低、比表面积大及表面阴离子官能团多等优点^[7]。研究表明, 食用菌菌糠应用于被污染的土壤及水体中重金属离子的吸附, 显示出吸附效率较高的效果^[7-10]。食用菌菌糠对重金属 Cr (III) 的吸附效果鲜见报道。为了探究食用菌菌糠在 Cr (III) 污染处理上的应用前景, 本研究采用 2 种原材料稍有不同的食用菌菌糠——灵芝菌糠和平菇菌糠, 研究当菌糠投加量、pH 值、Cr (III) 溶液起始浓度、吸附时长和温度不同时, 2 种菌糠对 Cr (III) 的吸附性能, 并应用不同吸附模型分析其吸附过程, 旨在为食用菌菌糠对重金属 Cr (III) 废水处理技术提供参考依据。

1 材料与方 法

1.1 供试材料

灵芝菌糠和平菇菌糠均购于淘宝网悦蘑菇娘旗舰店。灵芝菌糠的最初原料为木屑、麸皮、豆粕、水等, 经几茬出菇后成菌糠。平菇菌糠的最初原料为木屑、玉米芯、麸皮、豆粕、水等, 经几茬出菇后成菌糠。试验前, 将灵芝菌糠和平菇菌糠用植物组织粉碎机粉碎, 置于 $80 \text{ }^\circ\text{C}$ 鼓风干燥箱中烘干, 过 0.425 mm 孔筛, 再置于 $80 \text{ }^\circ\text{C}$ 鼓风干燥箱中烘干至恒重用。

试验所用 Cr (III) 溶液由 CrCl_3 (分析纯, 天津市科密欧化学试剂有限公司) 与蒸馏水配制而成。

GDYS-201M 多参数水质分析仪 (长春吉大小天鹅仪器有限公司), 配合吉大小天鹅仪器专用 Cr (III) 检测试剂。

FEJ-10000HD 电子天平 (福州富日衡之宝电子有限公司); 运邦 2500A 粉碎机 (永康市速锋工贸有限公司); HY-2 水平多用调速振荡器 (常州普天仪器制造有限公司); SPX-250B III 生化培养箱 (天津市泰斯特仪器有限公司); DHG-9140 型电热恒温鼓风干燥箱 (上海精密实验设备有限公司); HH420 数显恒温水浴箱 (绍兴上虞祥达仪器制造

收稿日期: 2021-10-19

基金项目: 2020 年广东省科技创新战略专项 (“攀登计划” 专项资金) (pdjh2020b1215)

作者简介: 饶毅萍 (1974—), 女, 福建上杭人, 硕士, 副教授, 研究方向为环境微生物学, E-mail: cyzryp@163.com。

有限公司); 希玛 pH848 酸碱度测试笔 (深圳市吉格机电设备有限公司)。

1.2 试验方法

1.2.1 菌糠投加量对 Cr (III) 吸附效果的影响

配制 6×2 组 $30 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Cr (III) 溶液 50 mL, 各分别加入灵芝菌糠和平菇菌糠 10、20、30、40、50、60 $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。后置于振荡器上中速振荡 60 min, 过滤, 稀释, 用水质分析仪测定剩余的 Cr (III) 含量。每组设置 3 个平行试样。

1.2.2 溶液 pH 值对 Cr (III) 吸附效果的影响

配制 5×2 组 $30 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Cr (III) 溶液 50 mL, 用 NaOH 和 HCl 溶液调节 pH 值为 2、3、4、5、6, 各分别加入灵芝菌糠和平菇菌糠 $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。后置于振荡器上中速振荡 60 min, 过滤, 稀释, 用水质分析仪测定剩余的 Cr (III) 含量。每组设置 3 个平行试样。

1.2.3 Cr (III) 初始浓度对吸附效果的影响

配制 6×2 组初始浓度分别为 20、40、60、80、100、120 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Cr (III) 溶液 50 mL, 各分别加入灵芝菌糠和平菇菌糠 $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。后置于振荡器上中速振荡 60 min, 过滤, 稀释, 用水质分析仪测定剩余的 Cr (III) 含量。每组设置 3 个平行试样。

1.2.4 吸附时长对 Cr (III) 吸附效果的影响

配制 6×2 组 $30 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Cr (III) 溶液 50 mL, 各分别加入灵芝菌糠和平菇菌糠 $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。后置于振荡器上分别中速振荡 5、15、30、60、90、120 min。后过滤、稀释, 用水质分析仪测定剩余的 Cr (III) 含量。每组设置 3 个平行试样。

1.2.5 温度对 Cr (III) 吸附效果的影响

配制 6×2 组 $30 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Cr (III) 溶液 50 mL, 各分别加入灵芝菌糠和平菇菌糠 $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。后置于温度分别为 20 $^{\circ}\text{C}$ 、25 $^{\circ}\text{C}$ 、30 $^{\circ}\text{C}$ 、35 $^{\circ}\text{C}$ 、40 $^{\circ}\text{C}$ 、45 $^{\circ}\text{C}$ 的恒温培养箱中作用 60 min。后过滤, 稀释, 用水质分析仪测定剩余的 Cr (III) 含量。每组设置 3 个平行试样。

1.3 数据分析

1.3.1 吸附率的计算

测得的剩余 Cr (III) 含量取 3 个平行试样结果的平均值, 计算吸附率 (R)。

$$R = [(c_j - c_f) / c_j] \times 100\%$$

式中, c_j , c_f 分别为 Cr (III) 的初始质量浓度和剩余质量浓度。

1.3.2 吸附等温模型的拟合

由上述试验得出灵芝菌糠和平菇菌糠对 Cr (III) 吸附的最佳条件。在此条件下, 各配制 20、40、60、80、100、120 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Cr (III) 溶液 50 mL, 分别用灵芝菌糠和平菇菌糠在中速振荡器上进行吸附和过滤, 测定吸附平衡时溶液中 Cr (III) 浓度, 计算吸附容量 q_e 。

$$q_e = (c_j - c_f) V / m$$

式中: V 为所取 Cr (III) 溶液的体积 (L); m 为菌糠的投加量 (g)。

根据试验所得数据, 采用 Langmuir 等温吸附方程 $1/q_e = 1/(abc_e) + 1/a$ 和 Freundlich 等温吸附方程 $\ln q_e = \ln K + (1/n) \ln c_e$ 分别进行拟合。

式中, c_e 为吸附平衡浓度; a , b , K , n 为吸附常数。

2 结果与分析

2.1 菌糠投加量对 Cr (III) 吸附效果的影响

由图 1 可知, 随着菌糠投加量的增加, 吸附率先升高后降低。灵芝菌糠投加量在 $30 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 吸附率达到最大, 为 76.4%; 平菇菌糠投加量在 $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 吸附率达到最大, 为 76.2%。但当菌糠量过多时, 菌糠之间黏连, 比表面积变小, 吸附率反而降低。

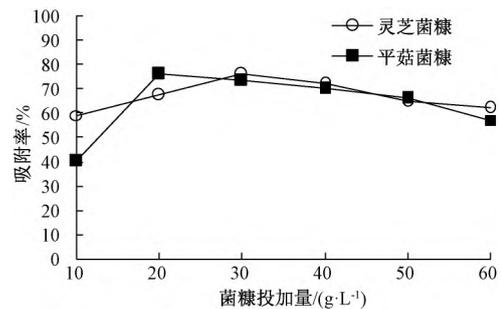


图 1 菌糠投加量对 Cr (III) 吸附效果的影响

2.2 溶液 pH 值对 Cr (III) 吸附效果的影响

由图 2 可见, 随着 pH 值的增加, 吸附率逐渐提高。灵芝菌糠和平菇菌糠均是在 pH 值为 6 时, 吸附率达到最大。原因是随着 pH 值的增大, 溶液中 OH^- 浓度亦增大, 而 Cr (III) 和 OH^- 会生成 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀, 故溶液碱性增强, 对 Cr (III) 的吸附能力也随之增强。

2.3 Cr (III) 初始浓度对吸附效果的影响

由图 3 可知, 在 Cr (III) 初始浓度为 $20 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 2 种菌糠的吸附率达到最大; 随着溶液中

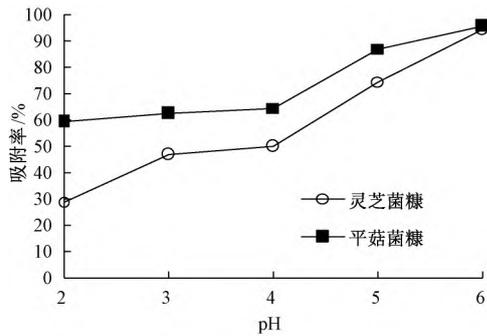


图2 溶液 pH 对 Cr (III) 吸附效果的影响

Cr (III) 初始浓度的增加, 吸附率逐渐降低。究其原因, 当 Cr (III) 的初始浓度较低时, 能被菌糠充分吸附; 随着浓度的增加, 菌糠的吸附力达到饱和, 溶液中多余的 Cr (III) 就不能被吸附, 导致吸附率降低。

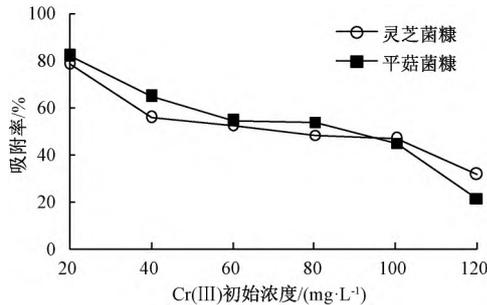


图3 Cr (III) 初始浓度对吸附效果的影响

2.4 吸附时长对 Cr (III) 吸附效果的影响

由图 4 可知, 随着吸附时长的增加, 菌糠的吸附率起初逐渐增大, 而后大致趋于平稳。灵芝菌糠和平菇菌糠均是在吸附时长为 60 min 时, 吸附率达到最大值, 当吸附时长为 90 和 120 min 时, 吸附率保持平稳, 不再增大。究其原因, 吸附时长太短, 菌糠未能充分吸附 Cr (III); 当达到一定的吸附时长时, 菌糠的吸附位点吸附饱和, 即使再延长吸附时间, 也不能增大吸附率了。

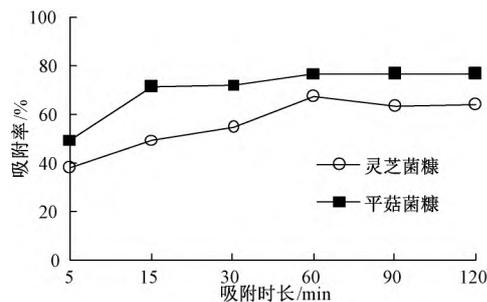


图4 吸附时长对 Cr (III) 吸附效果的影响

2.5 温度对 Cr (III) 吸附效果的影响

由图 5 可知, 随着吸附温度的逐渐升高, 菌糠的吸附率呈先增大后降低的趋势。灵芝菌糠和平菇菌糠分别在 35 °C 和 30 °C 时吸附率达到最大值。究其原因, 温度较低时, 不能达到菌糠表面活性基团的最适吸附温度, 吸附效果不佳; 而温度太高时, 菌糠表面基团会受到破坏, 吸附效果也会降低。

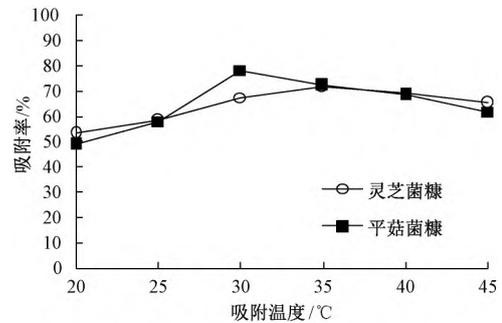


图5 温度对 Cr (III) 吸附效果的影响

2.6 吸附等温模型的拟合

由上述试验得出, 灵芝菌糠对 Cr (III) 吸附的最佳条件是投加量 30 g · L⁻¹、pH 6、吸附时长 60 min、温度为 35 °C, 平菇菌糠对 Cr (III) 吸附的最佳条件是投加量 20 g · L⁻¹、pH 6、吸附时长 60 min、温度为 30 °C。在最佳条件下, 配制不同质量浓度的 Cr (III) 溶液, 分别用灵芝菌糠和平菇菌糠进行吸附, 测定吸附平衡时溶液中 Cr (III) 浓度 c_e , 计算吸附容量 q_e , 分别采用 Langmuir 和 Freundlich 吸附方程对数据进行拟合, 结果如图 6、7 所示。比较相关系数可见, 灵芝菌糠和平菇菌糠对 Cr (III) 的吸附过程更符合 Langmuir 等温吸附模型, 说明菌糠表面均匀, 吸附质之间没有相互作用, 吸附是单层吸附, 只发生在菌糠的外表面^[11]。

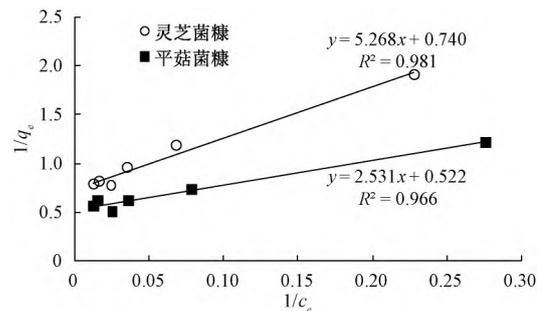


图6 Langmuir 拟合的吸附等温线

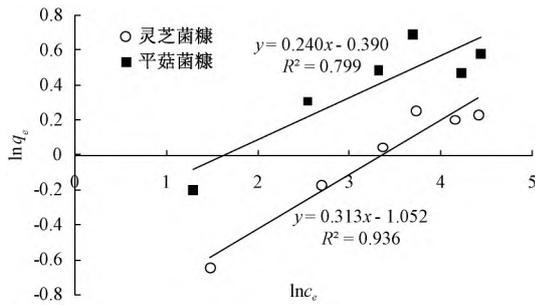


图7 Fleundlich 拟合的吸附等温线

3 小结与讨论

研究表明,灵芝菌糠和平菇菌糠对废水中重金属 Cr (III) 具有较好的吸附性能,具有用于实际处理含 Cr (III) 废水的应用前景。灵芝菌糠对 Cr (III) 吸附的最佳条件是投加量 $30 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、pH 6、吸附时长 60 min、温度为 $35 \text{ }^{\circ}\text{C}$,平菇菌糠对 Cr (III) 吸附的最佳条件是投加量 $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、pH 6、吸附时长 60 min、温度为 $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。吸附过程较符合 Langmuir 等温吸附模型。

菌糠由食用菌菌丝残体及经食用菌酶解、结构发生改变的粗纤维等成分构成。研究发现,每生产 1 kg 的食用菌,产生 3.25~5.00 kg 的菌糠。按此比例计算,统计 2018 年我国可产生 1.3 亿~2.0 亿 t 菌糠^[12]。废弃的菌糠可被再次利用,可作为食用菌的二次栽培^[13-44]、有机肥料^[15-16]、禽畜饲料^[17-18]、水土改良剂和修复剂^[19-20]、能源材料^[21-22]及园艺栽培基质^[23-24]等。将菌糠应用于污染土壤及水体中重金属离子的吸附,已被证实具有较高的吸附效果,是有效的“以废治废”的环境治理方法,值得实际应用和推广。

与人们采用的鸡蛋壳^[1]、虾壳^[5]、松树皮^[5]等其他吸附三价铬的吸附材料相比,菌糠在最佳条件下吸附率在 71.7%~81.9%,比鸡蛋壳(吸附率 48.6 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$)好,比虾壳(吸附率 97.35%)差,而与松树皮(吸附率 80.48%)大致相当,而其稳定充足的来源比其他材料更加具有应用优势。

食用菌菌糠对废水中重金属 Cr (III) 的吸附效果受到菌糠投加量、废水 pH 值、废水重金属 Cr (III) 浓度、吸附时长和废水温度等众多因素的影响,而不同食用菌菌糠的吸附效果也略有不同。研究表明,同等条件下,平菇菌糠的吸附效果要强于灵芝菌糠。灵芝菌糠和平菇菌糠对 Cr (III) 的吸附过程较符合 Langmuir 等温吸附模型,这与张

宝杰等^[7-8]得出的食用菌菌糠对其他不同重金属离子的吸附结果一致,表明菌糠吸附是单层吸附。

实际上,环境废水中并存着多种金属离子,本研究后续拟开展菌糠对多种金属离子并存的吸附研究。此外,仅利用菌糠进行一次吸附的效果还未达到最佳,接下来还拟进行菌糠多次吸附重金属离子的试验效果研究。

参考文献:

- [1] 胡颖,操家顺.天然鸡蛋壳对污水中三价铬的吸附特性[J].工业安全与环保,2016,42(10):14-18.
- [2] 周秋生,张永康,屈学理,等.乙酸钠修复铬污染土壤的机制研究[J].环境污染与防治,2012,34(5):58-62.
- [3] 晋平平,贺江平,伍展辉.废羊毛对三价铬离子络合物的吸附研究[J].印染助剂,2017,34(1):12-17.
- [4] 白玉琦,安燕,胡鸣鸣,等.改性柚皮吸附剂的制备及其去除水中六价铬效果分析[J].南方农业学报,2019,50(5):990-995.
- [5] 罗南,张晓影,李晓军,等.虾壳和松树皮对水中三价铬的吸附性能研究[J].环境科学与技术,2017,40(S1):44-48.
- [6] 常爱香,安燕,胡鸣鸣,等.改性核桃壳处理含 Cr (VI) 废水的效果[J].南方农业学报,2016,47(2):267-272.
- [7] 张宝杰,闫立龙,迟晓德.典型土壤污染的生物修复理论与技术[M].北京:电子工业出版社,2014.
- [8] 李霞,张丹,沈飞青,等.4种固定食用菌加工废弃物吸附剂对水中重金属 Hg^{2+} 的吸附[J].应用与环境生物学报,2017,23(5):879-885.
- [9] 马培,刘志爽,吴佳,等.改性香菇废弃物在二元重金属废水中的吸附特性研究[J].应用化工,2018,47(5):901-904.
- [10] 孙玉寒,周飞,王钦钦,等.食用菌菌糠对重金属离子的吸附性[J].西安工程大学学报,2011,25(1):51-54.
- [11] 谢莹,曹艳妮.一株低温真菌的筛选及其对重金属离子的吸附研究[J].环境工程,2018,36(6):58-62.
- [12] 张莹,田龙,徐敏慧,等.食用菌菌糠综合利用研究进展[J].微生物学通报,2020,47(11):3658-3670.
- [13] 文晴,朱琳,余海尤,等.工厂化金针菇菌糠对平菇熟料栽培和营养成分的影响[J].北方园艺,2021(2):124-130.
- [14] 张娣,向殿军,王森,等.菌糠二次利用栽培平菇试验研究[J].食用菌,2015,35(3):34-36.
- [15] 王楠,姚凯,李兴吉,等.不同种类食用菌菌糠与鸡粪堆腐的性状差异研究[J].北方园艺,2017(9):143-148.
- [16] 曾振基,陈逸湘,凌宏通.食用菌菌糠生产有机肥研究[J].中国食用菌,2015,34(2):56-59.
- [17] 赵祎,王英臣.木耳菌糠发酵饲料的研究[J].中国畜牧杂志,2016,52(19):50-55.
- [18] 赵志鹏,袁崇善,任东波,等.平菇菌糠对生长期肉兔饲养效果的试验研究[J].内蒙古农业大学学报(自然科学版),2017,38(5):7-11.

(下转第 2515 页)

实际水层深度。在生态沟渠建设中配备太阳能控制一体化闸门设施, 自行控制灌排设备的开启和关闭, 保证水稻各生长期的精准水层, 实现农田生态管理数字化。

3.4 效益分析

对开展稻田退水“零直排”治理的赵家堰兜灌区和传统灌区的效益进行分析比较。

3.4.1 生态效益

据监测分析, 生态沟渠系统降低稻田灌溉水氮、磷等主要指标明显, 下降幅度在 17.6% ~ 28.4% (表 1)。

表 1 生态沟渠处理水质的效果

位置	氮/ ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	磷/ ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	氨氮/ ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	化学需氧量/ ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)	溶解性总磷/ ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)
进水口	3.528	0.372	0.987	11	0.17
出水口	2.891	0.282	0.707	9	0.14
下降率/%	18.05	24.19	28.36	18.18	17.64

3.4.2 经济效益

据分析, 赵家堰兜和传统灌区在农田翻耕、治草、防病治虫、收割等方法没有差别, 差别主要体现在肥料用量、用电、用工上, 赵家堰兜灌区较传统模式减少 1 347 元 $\cdot \text{hm}^{-2}$ 。

表 2 赵家堰兜灌区和传统灌区投入成本比较

灌区名	肥料/ (元 $\cdot \text{hm}^{-2}$)	人工管理/ (元 $\cdot \text{hm}^{-2}$)	用电/ (元 $\cdot \text{hm}^{-2}$)
赵家堰兜灌区	1 770	1 725	144
传统灌区	1 170	2 400	216

3.4.3 社会效益

稻田退水“零直排”治理模式不仅仅是农业面源污染精准治理的一个全新“窗口”, 更是加快乡村振兴战略实施以及田园生态系统打造的有效途径。稻田退水“零直排”治理模式, 一方面能有

效改善农业生态环境, 为全市农业高质量发展提供坚实的环境保障; 另一方面也能节约社会资源, 促进农业可持续、高标准发展, 同时提供绿色、高质量的产品, 满足社会需求。

4 小结

稻田退水“零直排”是农业绿色发展进程中的一场生态革命。实践证明, 该治理模式成效明显, 是探索农业面源污染防治的有效新路径, 实现了区域内生态化治理、精准化施肥、数字化管理的一体化防治。下一步, 平湖市将对整个广陈塘饮用水源保护区进行推广治理, 并将该模式列入市“十四五”农业面源污染防治规划, 促进农业绿色发展, 推进农村生态文明建设。

参考文献:

- [1] 林凯, 顾锋, 史玉民. 长江经济带生态保护和高质量发展研究: 基于扎根理论的分析 [J]. 华东经济管理, 2021, 35 (5): 12-19.
- [2] 徐萍, 王美青, 卫新, 等. 浙江省农业面源污染防治的总体思路 and 对策 [J]. 浙江农业科学, 2019, 60 (6): 862-864.
- [3] 黄语燕, 刘现, 王涛, 等. 我国水肥一体化技术应用现状与发展对策 [J]. 安徽农业科学, 2021, 49 (9): 196-199.
- [4] 童克难. 40 万平方米“水下森林”长成 [N]. 中国环境报, 2020-11-12 (4).
- [5] 邵建均, 吕旭东, 王永尚, 等. 浙江省农田氮磷生态拦截沟渠系统建设实例与分析建议 [J]. 浙江农业科学, 2020, 61 (9): 1915-1917, 1921.
- [6] 杜爱华, 陈海波, 文平兰, 等. 兴福隆有机水溶肥在水稻种植中的应用效果试验 [J]. 种子科技, 2019, 37 (16): 29-30.

(责任编辑: 张才德)

(上接第 2512 页)

- [19] 李维. 食用菌菌糠的腐熟及腐熟物在土壤改良中的应用 [D]. 北京: 北京理工大学, 2016.
- [20] 舒柳, 周舜, 王波, 等. 木耳菌糠在改良园林绿化用土中的作用 [J]. 中国食用菌, 2019, 38 (4): 14-16.
- [21] 虞志强, 余水静, 李昆太. 生物转化食用菌菌糠木质纤维素产燃料乙醇的研究进展 [J]. 食品与发酵工业, 2015, 41 (5): 235-239.
- [22] 王星, 张敏. 秸秆和菌糠沼气化利用研究进展 [J]. 中国

沼气, 2015, 33 (6): 50-54.

- [23] 刘斌, 韩亚男, 袁旭峰, 等. 木耳菌糠的 5 种前处理对水稻育苗基质性质及稻苗生长的影响 [J]. 中国农业科学, 2016, 49 (16): 3098-3107.
- [24] 康志林. 园林花卉栽培中菌糠的应用 [J]. 中国食用菌, 2019, 38 (3): 115-117.

(责任编辑: 张瑞麟)

饶毅萍,魏建华,叶湘瑜,等.灵芝菌糠对水中重金属Cu(II)的吸附性能研究[J].湖北农业科学,2021,60(19):55-58.

灵芝菌糠对水中重金属Cu(II)的吸附性能研究

饶毅萍¹,魏建华²,叶湘瑜¹,余海侨¹,张淑怡¹

(1.汕头职业技术学院,广东 汕头 515041;2.汕头海关技术中心,广东 汕头 515041)

摘要:通过改变投加量、pH、Cu(II)浓度、吸附时长和温度等因素,研究灵芝菌糠对水中重金属Cu(II)的吸附性能。结果表明,灵芝菌糠对水中重金属Cu(II)具有较好的吸附性能,具有用于实际处理含Cu(II)废水的应用前景。灵芝菌糠对Cu(II)吸附的最佳条件是投加量30 g/L、pH=6、吸附时长90 min、温度35℃。吸附过程较符合Langmuir等温吸附模型。

关键词:灵芝菌糠;Cu(II)废水;吸附性能;等温吸附模型

中图分类号:X703.1

文献标识码:A

文章编号:0439-8114(2021)19-0055-04

DOI:10.14088/j.cnki.issn0439-8114.2021.19.012

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Study on the adsorption performance of *Ganoderma lucidum* bran on heavy metal Cu(II) in water

RAO Yi-ping¹, WEI Jian-hua², YE Xiang-yu¹, YU Hai-qiao¹, ZHANG Shu-yi¹

(1.Shantou Polytechnic, Shantou 515041, Guangdong, China; 2.Shantou Customs Technical Center, Shantou 515041, Guangdong, China)

Abstract: *Ganoderma lucidum* bran was used as the adsorption material, by changing the factors such as the dosage of bran, pH value, Cu(II) concentration, adsorption time and temperature, the adsorption of Cu(II) was studied. The results showed that *Ganoderma lucidum* bran had a good adsorption property for Cu(II) in water, and it could be used in practical treatment of wastewater containing Cu(II). The best conditions for the adsorption of *Ganoderma lucidum* bran to Cu(II) were the dosage of 30 g/L, pH=6, adsorption time of 90 min, and temperature of 35℃. The adsorption process accorded with Langmuir isothermal adsorption model.

Key words: *Ganoderma lucidum* bran; Cu(II) wastewater; adsorption performance; isothermal adsorption model

菌糠是食用菌栽培采收后废弃的固体培养基质,由食用菌菌丝残体及经食用菌酶解、结构发生改变的粗纤维等成分组成,主要是菌丝体、纤维素、半纤维素、木质素及多种代谢产物^[1,2]。中国食用菌产业规模庞大,采收后产生大量的菌糠。栽培1.00 kg食用菌约产菌糠3.25 kg^[3]。合理开发食用菌菌糠,使其高效利用,变废为宝,不仅能节约资源,减少环境污染,而且能降低生产成本,产生可观的经济效益。研究表明,废弃的菌糠可被再次利用作为食用菌的二次栽培^[4,5]、有机肥料^[6,7]、禽畜饲料^[8-10]、水土改良剂和修复剂^[11-13]、能源材料^[14,15]、园艺栽培基质^[16,17]等。

由于菌糠具有来源广泛、成本低、制备过程简单、比表面积大及表面阴离子官能团多等特点,吸附效率高,以菌糠作为生物吸附剂,适用于土壤及水体中重金属阳离子去除^[18]。张宝杰等^[18]研究黑木耳菌糠、平菇菌糠及金针菇菌糠吸附重金属Cu(II)和Zn(II);孙玉寒等^[19]研究食用菌菌糠吸附水体的重金属Pb(II)和Zn(II);张芝利等^[20]研究改性菌糠对水中Cu(II)的吸附能力;藏婷婷等^[21]研究黑木耳菌糠对Cu(II)的吸附;胡晓婧等^[22]研究平菇菌糠对废水中Cu(II)的吸附性能;胡晓婧^[23]研究固定化菌糠吸附剂对镉污染废水的深度净化;刘健等^[24]研究香菇菌糠对混合重金属溶液Cr(III)、Cd(II)和Pb(II)

收稿日期:2021-05-31

基金项目:2020年广东省科技创新战略专项资金(“攀登计划”专项资金)立项项目(pdjh2020b1215);2020年度广东省普通高校特色创新项目(2020KTCX306);广东省科技创新战略专项资金2018年省市纵向协同管理科技计划项目

作者简介:饶毅萍(1974-),女,福建上杭人,副教授,硕士,主要从事环境微生物学及生态学研究,电话)13682989659(电子信箱)

的吸附,结果表明,食用菌菌糠有较强的吸附作用,对水中的重金属离子有较高的吸附率。本研究在前人研究基础上,采用灵芝菌糠作为生物吸附材料,研究不同条件下灵芝菌糠对重金属Cu(II)的吸附性能,应用不同吸附模型分析吸附过程,为灵芝菌糠对重金属废水处理技术提供数据参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料和仪器设备

灵芝菌糠购于淘宝网悦蘑菇旗舰店。灵芝菌糠原料为木屑、麸皮、豆粕、水等,经几茬出菇后成菌糠。试验前,将灵芝菌糠用植物组织粉碎机粉碎,置于80℃鼓风干燥箱中烘至恒重,过40目筛,经高压蒸汽灭菌后备用。

Cu(II)溶液由CuSO₄(分析纯,天津市科密欧化学试剂有限公司)与去离子水配制而成;铜标准溶液(Cu²⁺浓度1000 mg/L,国家有色金属及电子材料分析测试中心)。

设备包括AA-6800型原子吸收分光光度计(日本岛津制作所)、FEJ-10000HD型电子天平(福州富日衡之宝电子有限公司)、运邦2500A型粉碎机(永康市速锋工贸有限公司)、HY-2型水平多用调速振荡器(常州普天仪器制造有限公司)、SPX-250B III型生化培养箱(天津市泰斯特仪器有限公司)、DHG-9140型电热恒温鼓风干燥箱(上海精密实验设备有限公司)、HH420型数显恒温水浴箱(绍兴上虞祥达仪器制造有限公司)、希玛pH848型酸碱度测试笔(深圳市吉格机电设备有限公司)。

1.2 试验方法

1.2.1 铜标准曲线的绘制 将铜标准溶液分别配制浓度为1、2、3、4、5 mg/L的溶液,用原子吸收分光光度计测定,绘制标准曲线,用该标准曲线校正仪器误差。

1.2.2 菌糠投加量对Cu(II)吸附效果的影响 配制6组10 mg/L的Cu(II)溶液50 mL,加入灵芝菌糠10、20、30、40、50、60 g/L。置于振荡器上中速振荡60 min,过滤,稀释,用原子吸收光谱法测定Cu(II)含量。每组设置3个平行试样。

1.2.3 溶液pH对Cu(II)吸附效果的影响 配制5组10 mg/L的Cu(II)溶液50 mL,用NaOH和HCl溶液调节pH为2、3、4、5、6,加入灵芝菌糠20 g/L。置于振荡器上中速振荡60 min,过滤,稀释,用原子吸收光谱法测定Cu(II)含量。每组设置3个平行试样。

1.2.4 Cu(II)初始浓度对吸附效果的影响 配制6组初始浓度分别为2、4、6、8、10、12 mg/L的Cu(II)溶液50 mL,加入灵芝菌糠20 g/L。置于振荡器上中

速振荡60 min,过滤,稀释,用原子吸收光谱法测定Cu(II)含量。每组设置3个平行试样。

1.2.5 吸附时长对Cu(II)吸附效果的影响 配制6组10 mg/L的Cu(II)溶液50 mL,加入灵芝菌糠20 g/L。置于振荡器上分别中速振荡5、15、30、60、90、120 min。过滤,稀释,用原子吸收光谱法测定Cu(II)含量。每组设置3个平行试样。

1.2.6 温度对Cu(II)吸附效果的影响 配制6组10 mg/L的Cu(II)溶液50 mL,加入灵芝菌糠20 g/L。后置于温度分别为20、25、30、35、40、45℃的恒温培养箱中60 min。过滤,稀释,用原子吸收光谱法测定Cu(II)含量。每组设置3个平行试样。

1.3 数据分析

1.3.1 吸附率(R)的计算 测得溶液Cu(II)含量,取3个平行试样结果的平均值,计算吸附率(R)。R=[(c_i-c_f)/c_i]×100%。式中,c_i为Cu(II)初始质量浓度,mg/L;c_f为Cu(II)处理后质量浓度,mg/L。

1.3.2 吸附等温模型的拟合 从上述试验中得出灵芝菌糠对Cu(II)吸附的最佳条件。在最佳条件下,配制2、4、6、8、10、12 mg/L的Cu(II)溶液50 mL,加入灵芝菌糠,在振荡器上中速振荡进行吸附,过滤,测定吸附平衡时溶液中Cu(II)浓度c_e(mg/L),计算吸附容量q_e(mg/g)。q_e=(c_i-c_f)V/m。式中,c_i为Cu(II)初始质量浓度,mg/L;c_f为Cu(II)处理后质量浓度,mg/L;V为所取Cu(II)溶液的体积,L;m为菌糠的投加量,g。

根据所得的数据,采用Langmuir等温吸附方程1/q_e=1/(abc_e)+1/a和Fleundlich等温吸附方程lnq_e=lnK+(1/n)ln c_e分别进行拟合。式中,c_e为吸附平衡浓度,mg/L;q_e为平衡吸附容量,mg/g;a、b、K、n为吸附常数。

2 结果与分析

2.1 灵芝菌糠投加量对Cu(II)吸附效果的影响

灵芝菌糠投加量对Cu(II)吸附效果的影响如图1。随着菌糠投加量的增加,吸附率先增加后降

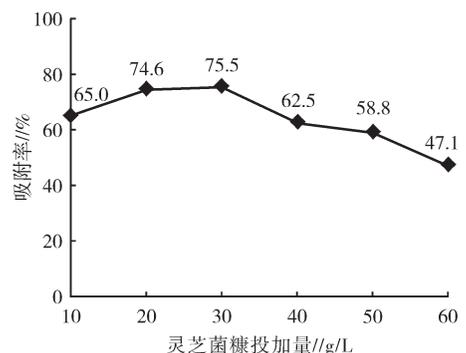


图1 灵芝菌糠投加量对Cu(II)吸附效果的影响

低。灵芝菌糠投加量过少,不能充分吸附溶液中 Cu(II),因而吸附率较低。随着菌糠量的增多,吸附率增加。灵芝菌糠投加量在 30 g/L 时,吸附率达到最大,为 75.5%。但当菌糠量过多时,菌糠之间黏连结合紧密,比表面积变小,吸附率降低。

2.2 溶液 pH 对 Cu(II) 吸附效果的影响

溶液 pH 对 Cu(II) 吸附效果的影响如图 2。随着 pH 由 2 升至 6,吸附率逐渐增大。灵芝菌糠在 pH 为 6 时,吸附率达到最大,为 89.4%。原因是随着 pH 增大,溶液中 OH⁻ 浓度增加,Cu(II) 和 OH⁻ 生成 Cu(OH)₂ 沉淀。pH 小于 6 时,随着溶液的碱性增强,对 Cu(II) 的吸附能力增强。

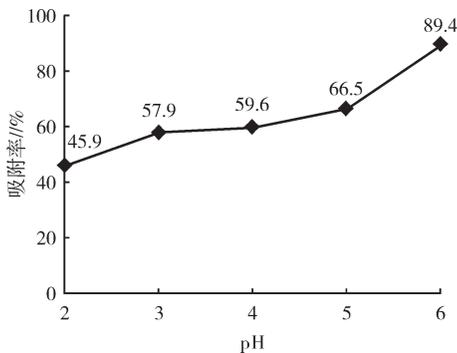


图 2 溶液 pH 对 Cu(II) 吸附效果的影响

2.3 Cu(II) 初始浓度对吸附效果的影响

Cu(II) 初始浓度对吸附效果的影响如图 3。在 Cu(II) 初始浓度为 2 mg/L 时,菌糠的吸附率达到最大,为 74.0%。而后随着溶液中 Cu(II) 初始浓度的增大,吸附率逐渐降低。对于一定量的菌糠,其吸附位点是一定的。当 Cu(II) 的初始浓度低时,Cu(II) 能够被菌糠充分吸附。当 Cu(II) 浓度达到一定量后,菌糠的吸附能力达到了饱和,溶液中多余的 Cu(II) 就不能被吸附,所以吸附率降低。

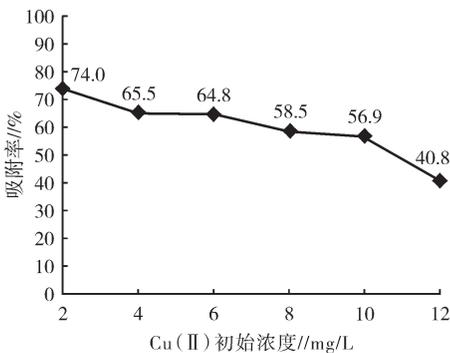


图 3 Cu(II) 初始浓度对吸附效果的影响

2.4 吸附时长对 Cu(II) 吸附效果的影响

吸附时长对 Cu(II) 吸附效果的影响如图 4。随着吸附时长的增加,灵芝菌糠的吸附率先逐渐增大,

而后大致趋于平稳。灵芝菌糠在吸附时长为 90 min 时,吸附率达到最大,为 68.9%。吸附时长太短,菌糠未能充分吸附 Cu(II)。当达到一定的吸附时长时,菌糠的吸附位点吸附饱和,即使延长吸附时间,吸附率也不增大。

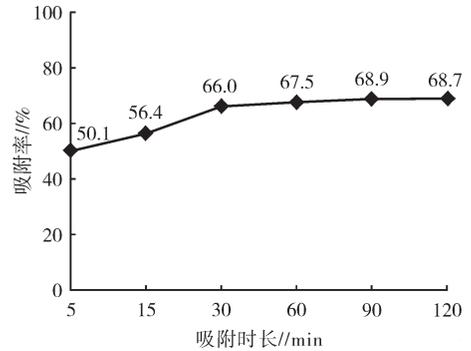


图 4 吸附时长对 Cu(II) 吸附效果的影响

2.5 温度对 Cu(II) 吸附效果的影响

温度对 Cu(II) 吸附效果的影响如图 5。随着吸附温度的逐渐升高,灵芝菌糠的吸附率先逐渐增大,然后又逐渐降低。灵芝菌糠在 35 ℃ 时,吸附率达到最大,为 71.9%。在较低温度下,不能达到菌糠表面活性基团的最适吸附温度,吸附效果不佳;温度太高时,菌糠表面基团会受到破坏,吸附效果也会降低。

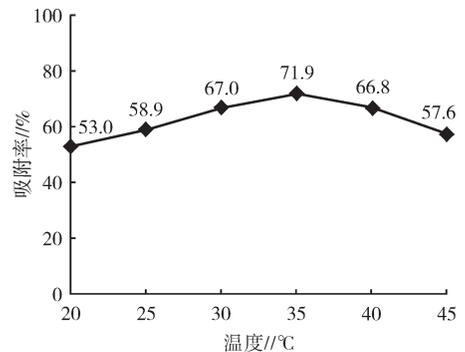


图 5 温度对 Cu(II) 吸附效果的影响

2.6 吸附等温模型的拟合

从试验得出灵芝菌糠对 Cu(II) 吸附的最佳条件是投加量为 30 g/L、pH=6、吸附时长为 90 min、温度为 35 ℃。在最佳条件下,配制不同质量浓度的 Cu(II) 溶液,用灵芝菌糠进行吸附,测定吸附平衡时溶液中 Cu(II) 浓度 c_e , 计算吸附容量 q_e 。采用 Langmuir 吸附方程和 Freundlich 吸附方程对数据进行拟合,结果如图 6、图 7。比较相关系数可见,灵芝菌糠对 Cu(II) 的吸附过程更符合 Langmuir 等温吸附模型。说明灵芝菌糠表面均匀,吸附质之间没有相互作用,吸附是单层吸附,只发生在菌糠的外表面^[25]

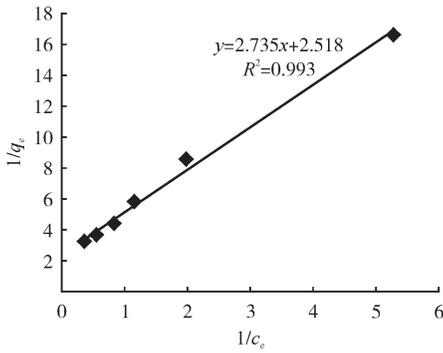


图 6 Langmuir 拟合

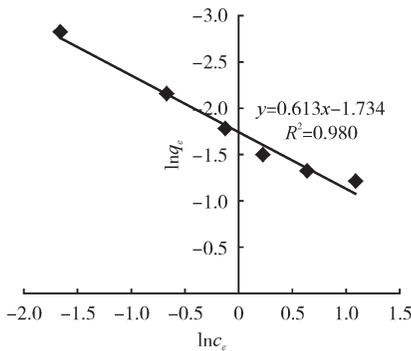


图 7 Freundlich 拟合

3 小结与讨论

重金属是矿产资源开发、金属冶炼和加工行业的主要污染物。随着中国经济的发展以及开发规模的扩大,重金属污染日益严重。进入环境的重金属不能被生物降解,往往参与食物链,在生物体内积累,破坏生物体正常代谢活动,危害人体健康。菌糠作为生物吸附剂,适用于水土重金属阳离子去除,是有效的“以废治废”的环境治理方法,值得实际应用推广。

采用灵芝菌糠作为 Cu(II) 的吸附材料,与张宝杰等^[18]、藏婷婷等^[21]、胡晓婧等^[22]采用的黑木耳菌糠和平菇菌糠吸附 Cu(II) 相比较,最佳吸附条件略有不同,但吸附率都维持在 70%~80%。与张芝利等^[20]采用的草酸改性菌糠吸附 Cu(II) (吸附率可达 91.94%) 相比较,稍有不足。可进一步研究灵芝菌糠改性,以提高其对重金属离子吸附的效果。废水中并存多种金属离子,菌糠吸附金属离子还拟开展多种金属离子并存的吸附研究。仅利用菌糠进行一次吸附,其吸附效果还未达到最佳,拟进行菌糠多次吸附重金属离子试验效果研究。

食用菌菌糠对废水中重金属离子的吸附效果,受到了菌糠投加量、pH、重金属离子浓度、吸附时长和温度等多因素的影响^[19-25]。灵芝菌糠对 Cu(II) 吸附的最佳条件是投加量 30 g/L、pH=6、吸附时长 90

min、温度为 35 ℃;吸附过程较符合 Langmuir 等温吸附模型。灵芝菌糠对水中重金属 Cu(II) 具有较好的吸附性能,作为一种有效廉价环保的吸附剂,具有处理含 Cu(II) 废水的应用前景。

参考文献:

[1] 吴 思,孙长龙,张倩楠,等.食用菌菌糠的综合利用现状[J].生物化工,2020,6(6):133-135.

[2] 杨和川,谭一罗,苏文英,等.食用菌菌糠资源化利用研究进展[J].农业工程,2018,8(10):54-58.

[3] 赵晓丽,陈智毅,刘学铭,等.菌糠的高效利用研究进展[J].中国食用菌,2012,31(2):1-3.

[4] 张 娣,向殿军,王 森,等.菌糠二次利用栽培平菇试验研究[J].食用菌,2015,35(3):34-36.

[5] 卢政辉,廖剑华,蔡志英,等.杏鲍菇菌渣循环栽培双孢蘑菇的配方优化[J].福建农业学报,2016,31(7):723-727.

[6] 曾振基,陈逸湘,凌宏通.食用菌菌糠生产有机肥料研究[J].中国食用菌,2015,34(2):56-59.

[7] 王 楠,李玉玺,姚 凯,等.添加平菇或香菇菌糠对木耳菌糠——鸡粪堆料腐殖质组成的影响[J].河南农业科学,2017,46(9):56-61.

[8] 曹启民,张永北,宋绍红,等.灵芝菌糠发酵饲料对育肥猪生产性能的影响[J].中国饲料,2013(9):39-41.

[9] 武佳韵,赵智远,刘 明,等.餐厨垃圾与菌渣混合发酵养殖蚯蚓的试验研究[J].生物学杂志,2016,33(2):110-112.

[10] 赵志鹏,袁崇善,任东波,等.平菇菌糠对生长期肉兔饲喂效果的试验研究[J].内蒙古农业大学学报(自然科学版),2017(5):7-11.

[11] 石 堃,崔大练,易杨钦,等.菌糠土壤改良剂对滩涂盐碱土壤主要理化性质的影响[J].国土与自然资源研究,2014(5):45-47.

[12] 李 维.食用菌菌糠的腐熟及腐熟物在土壤改良中的应用[D].北京:北京理工大学,2016.

[13] 舒 柳,周 舜,王 波,等.木耳菌菌糠在改良园林绿化用土中的作用[J].中国食用菌,2019,38(4):14-16.

[14] 姚 利,袁长波,王艳芹,等.菌渣厌氧发酵制取沼气研究[J].山东农业科学,2014(2):77-81.

[15] 王 星,张 敏.秸秆和菌糠沼气化利用研究进展[J].中国沼气,2015,33(6):50-54.

[16] 刘 斌,韩亚男,袁旭峰,等.木耳菌糠的5种前处理对水稻育苗基质性质及稻苗生长的影响[J].中国农业科学,2016,49(16):3098-3107.

[17] 康志林.园林花卉栽培中菌糠的应用[J].中国食用菌,2019,38(3):115-117.

[18] 张宝杰,闫立龙,迟晓德.典型土壤污染的生物修复理论与技术[M].北京:电子工业出版社,2014.

[19] 孙玉寒,周 飞,王钦钦,等.食用菌菌糠对重金属离子的吸附性[J].西安工程大学学报,2011,25(1):51-54.

[20] 张芝利,周 飞.改性菌糠对水中铜离子的吸附能力[J].西安工程大学学报,2012(1):62-66.

[21] 藏婷婷,胡晓婧,顾海东,等.黑木耳菌糠对 Cu²⁺ 的生物吸附及其机理[J].环境科学学报,2014,34(6):1421-1428.

[22] 胡晓婧,藏婷婷,顾海东,等.平菇菌糠对废水中铜离子的生物吸附性能[J].环境科学,2014,35(2):669-677.

[23] 胡晓婧.固定化菌糠吸附剂对镉污染废水的深度净化[D].哈尔滨:东北农业大学,2015.

[24] 刘 健,邵玉芳.香菇菌糠对重金属离子的吸附作用[J].江苏农业学报,2016(6):1336-1343.

[25] 谢 莹,曹艳妮.一株低温真菌的筛选及其对重金属离子的吸附研究[J].环境工程,2018,36(6):58-62.

引用格式: 饶毅萍, 田秀芳, 黄燕虹, 等. 环保酵素对室内空气污染物和湖水生化成分含量的影响 [J]. 湖南农业科学, 2021 (3): 55-57, 60. DOI:10.16498/j.cnki.hnnykx.2021.003.014

环保酵素对室内空气污染物和湖水生化成分含量的影响

饶毅萍, 田秀芳, 黄燕虹, 李伟岑

(汕头职业技术学院, 广东 汕头 515041)

摘要: 为科学验证环保酵素对空气和污水的实际净化效果, 采用国家标准方法, 分析了喷洒环保酵素后室内空气污染物的含量变化以及添加环保酵素后湖水中叶绿素 a (藻类)、氨氮、总磷的含量变化。结果表明: 室内喷洒一定浓度一定量的环保酵素, 对空气中甲醛含量没有显著影响, 但能极显著降低苯、甲苯、二甲苯的含量, 使其含量降低至无 ($P < 0.01$); 对总挥发性有机物含量在一定时间内能发挥作用, 使其含量降低至无, 但一定时间后, 其含量又会上升。环保酵素能极显著降低湖水中叶绿素 a (藻类)、氨氮和总磷的含量 ($P < 0.01$); 10% 环保酵素对叶绿素 a 的处理效果最好; 2% 环保酵素对氨氮、总磷的处理效果最好。环保酵素的发酵原材料不同, 对水体的处理效果也存在一定的差异。

关键词: 环保酵素; 空气污染物; 叶绿素 a; 氨氮; 总磷

中图分类号: X511; X524

文献标识码: A

文章编号: 1006-060X (2021) 03-0055-03

Effects of Environment-friendly Ferments on Indoor Air Pollutants and Biochemical Components in Lake Water

RAO Yi-ping, TIAN Xiu-fang, HUANG Yan-hong, LI Wei-cen

(Shantou Polytechnic, Shantou 515041, PRC)

Abstract: In order to scientifically verify the actual effect of environment-friendly ferments on air purification and sewage treatment, this paper has determined the changes of indoor air pollutants after spraying environment-friendly ferments, and the contents of chlorophyll a, ammonia nitrogen and total phosphorus in the lake water added with environment-friendly ferments by the national standard method. The results showed that indoor spraying a certain amount of environment-friendly ferments at a certain concentration had no significant effect on the content of formaldehyde in the air, but could extremely significantly reduce the contents of benzene, toluene and xylene to zero ($P < 0.01$); it could make the content of total volatile organic compounds reduced to zero over a certain period, then the content would rise again. On the other hand, environment-friendly ferments could extremely significantly reduce the contents of chlorophyll a in algae, ammonia nitrogen and total phosphorus in lake water ($P < 0.01$); 10% environment-friendly ferments have the best treatment effect on chlorophyll a; 2% environment-friendly ferments have the best treatment effect on ammonia nitrogen and total phosphorus. There are some differences in treatment effects for water body due to different raw materials used in fermentation for environment-friendly ferments.

Key words: environment-friendly ferments; air pollutants; chlorophyll a; ammonia nitrogen; total phosphorus

环保酵素, 是对混合了糖和水的厨余 (鲜垃圾) 经厌氧发酵后产生的棕色液体的通俗称法。在中国, 环保酵素越来越多地被普通大众所接受, 逐渐走进家庭、办公室、工厂和田间地头。众多的科技工作者也通过试验证实了环保酵素在净化水体^[1-2]、土壤改良修复^[3-10]、促进植物生长^[11-12]、农药降解、防控植物虫害^[13-14]、医药应用^[15]等方面都有一定的应用效果。而环保酵素对空气的净化及污水的处理也有报道, 但仅停留在感官感受及表象推定上, 少有试验证实。笔者通过环保酵素喷洒试验, 以验证环保酵素对室内空气污染物及湖水富营养化各项生化指标的处理效果。

1 材料与方法

收稿日期: 2020-12-24

基金项目: 汕头职业技术学院科技专项 (SZK2018Y01)

作者简介: 饶毅萍 (1974—), 女, 福建上杭县人, 副教授, 主要从事生态环境和微生物学的研究。

1.1 试验地点

在广东省汕头职业技术学院生物标本室进行室内空气污染物测定试验, 室内空间约 $8.0\text{ m} \times 5.5\text{ m} \times 3.4\text{ m}$ 。该室装修完工 1 a, 里面存放有大量的动物剥制标本和动植物浸制标本、模型等。

1.2 试验材料

供试湖水采集自广东省汕头市金砂公园浸春湖。供试环保酵素是根据乐素昆·普潘翁博士 (Dr. Rosukon Poompanvong) 研发的配方和制作方法, 自制单一环保酵素和混合环保酵素; 其中, 单一环保酵药用红糖、苹果和水按质量比 1:3:10 的比例在塑料瓶中密闭发酵 3 个月制成, 混合环保酵药用红糖、苹果、梨、橙和水按质量比 1:3:3:3:10 的比例在塑料瓶中密闭发酵 3 个月制成。发酵完毕, 用 4 层纱布滤去酵素渣, 留取环保酵素液备用。

1.3 测定方法

1.3.1 室内空气污染物的测定 检测前, 先密闭生物

标本室 24 h。24 h 后,用 3 台 DES-5 室内空气质量检测仪(无锡德耳斯室内环境监测治理有限公司出产;检测执行标准 GB/T 18883—2002)在室内布 3 个点,测定室内污染物甲醛、苯、甲苯、二甲苯、氨、TVOC(总挥发性有机物)的起始含量。初始测定完毕后,对整室喷洒 20% 的混合环保酵素 200 mL。于喷洒后 1、2、4、8、12、24 h,分别测定上述空气污染物含量(注:测定全过程,均保持室内密闭状态),记录数据,进行分析。

1.3.2 湖水藻类叶绿素 a、氨氮、总磷含量的测定
藻类叶绿素 a 含量采用分光光度法参照 HJ 897—2017 进行测定;氨氮含量采用纳氏试剂分光光度法参照 HJ 535—2009 进行测定;总磷含量采用钼酸铵分光光度法参照 GB 11893—89 进行测定。先测定原湖水藻类叶绿素 a、氨氮、总磷的起始含量,再用单一环保酵素和混合环保酵素对湖水分别进行处理。于不同烧杯中分别配制成 2% 单一环保酵素湖水(2%D)、5% 单一环保酵素湖水(5%D)、10% 单一环保酵素湖水(10%D)和 2% 混合环保酵素湖水(2%H)、5% 混合环保酵素湖水(5%H)、10% 混合环保酵素湖水(10%H),各设置 3 组平行处理。将原湖水和各处理湖水置于光照、通风的地方静置 48 h。48 h 后,再次测定原湖水和各处理湖水的藻类叶绿素 a、氨氮、总磷的含量,记录数据,进行分析。

1.4 数据分析

试验结果用平均值 \pm 标准差的形式表示。采用 Microsoft Excel 2007 对试验数据进行单因素方差分析,采用 t-检验 ($P < 0.01$) 进行不同处理间的显著性差异比较。

2 结果与分析

2.1 环保酵素对室内空气污染物的影响

试验当天,室内气温 (33 ± 1) $^{\circ}\text{C}$ 、湿度 (74 ± 1)%。采用 20% 混合环保酵素 200 mL 喷洒全室,喷洒前后室内空气污染物的含量变化情况见表 1。如表 1 所示,喷洒 200 mL 的 20% 混合环保酵素前后,室内甲醛质量浓度无明显变化,维持在 0.27 mg/m^3 左右,始终处

于一个超标状态。苯浓度在喷洒环保酵素后呈下降趋势,喷洒 2 h 后从初始质量浓度 (0.30 ± 0.03) mg/m^3 (超标)降至 (0.08 ± 0.02) mg/m^3 (达标),4 h 后未再检测出苯,可见环保酵素对降低室内空气中的苯含量有极显著的作用 ($P < 0.01$)。甲苯浓度在喷洒环保酵素后呈下降趋势,喷洒 1 h 后从初始的临界标准 (0.20 ± 0.05) mg/m^3 降至 (0.15 ± 0.05) mg/m^3 (达标),2 h 后再未检测到,可见环保酵素对降低室内空气中的甲苯含量也有极显著的作用 ($P < 0.01$)。二甲苯浓度在喷洒环保酵素后呈下降趋势,喷洒 2 h 后从初始质量浓度 (0.30 ± 0.05) mg/m^3 (超标)降至 (0.15 ± 0.05) mg/m^3 (达标),8 h 后未再检测到,可见环保酵素对降低室内空气中的二甲苯含量有极显著的作用 ($P < 0.01$)。总挥发性有机物 (TVOC) 浓度在喷洒环保酵素后呈现出先降低后上升的趋势,喷洒 4 h 后从初始质量浓度 (1.28 ± 0.02) mg/m^3 (超标)降至 (0.50 ± 0.05) mg/m^3 (达标),8—12 h 未检测到,但 24 h 后 TVOC 质量浓度又达 (0.72 ± 0.03) mg/m^3 ,超出限量标准,可见环保酵素对降低空气中的 TVOC 浓度有一定的作用,但是其作用时间有限,24 h 后空气中的 TVOC 浓度又会上升。未在试验地点检测到氨。

2.2 环保酵素对湖水生化成分含量的影响

2.2.1 藻类叶绿素 a 藻类叶绿素 a 含量是水体富营养化的一个衡量指标。由表 2 可知,不加环保酵素的原湖水,自然放置 48 h 后,藻类叶绿素 a 含量从 $0.259 \mu\text{g/L}$ 上升到 $0.346 \mu\text{g/L}$,上升了 33.6%。而加入 2%、5%、10% 单一环保酵素或混合环保酵素的湖水,48 h 后,其藻类叶绿素 a 含量均降低到原湖水水平以下,且与 48 h 后原湖水的藻类叶绿素 a 水平差异极显著 ($P < 0.01$);无论是单一环保酵素,还是混合环保酵素,均以 10% 浓度的处理效果最好,与原湖水初始值相比,10% 的单一环保酵素处理 48 h 后藻类叶绿素 a 含量降低了 59.1%,10% 的混合环保酵素处理 48 h 后藻类叶绿素 a 含量降低了 35.9%,效果极显著 ($P < 0.01$)。相较而言,单一环保酵素的处理效果更佳。

2.2.2 氨氮 氨氮含量是水体富营养化的又一个衡量指标。由表 2 可知,湖水加入 2%、5%、10% 的

表 1 室内空气污染物含量的测定结果

污染物指标	初始质量浓度 (mg/m^3)	喷洒 20% 的混合环保酵素后的质量浓度 (mg/m^3)					
		1 h	2 h	4 h	8 h	12 h	24 h
甲醛	0.27 ± 0.03	0.27 ± 0.03	0.23 ± 0.04	0.25 ± 0.01	0.28 ± 0.02	0.29 ± 0.01	0.27 ± 0.04
苯	0.30 ± 0.03	0.25 ± 0.05	0.08 ± 0.02	—	—	—	—
甲苯	0.20 ± 0.05	0.15 ± 0.05	—	—	—	—	—
二甲苯	0.30 ± 0.05	0.23 ± 0.02	0.15 ± 0.05	0.04 ± 0.03	—	—	—
氨	—	—	—	—	—	—	—
总挥发性有机物 (TVOC)	1.28 ± 0.02	1.25 ± 0.05	1.00 ± 0.05	0.50 ± 0.05	—	—	0.72 ± 0.03

注: (1) “—” 表示未检测到; (2) 室内空气质量标准: 甲醛 $\leq 0.10 \text{ mg/m}^3$; 苯 $\leq 0.11 \text{ mg/m}^3$; 甲苯 $\leq 0.20 \text{ mg/m}^3$; 二甲苯 $\leq 0.20 \text{ mg/m}^3$; 氨 $\leq 0.20 \text{ mg/m}^3$; TVOC $\leq 0.60 \text{ mg/m}^3$ 。

表 2 不同环保酵素处理的湖水生化成分含量变化

处 理	藻类叶绿素 a (μg/L)		氨 氮 (μg/mL)		总 磷 (mg/mL)	
	初始值	48 h 后	初始值	48 h 后	初始值	48 h 后
原湖水	0.259	0.346	7.841	14.441	1.446	5.261
2%D	—	0.184	—	4.258	—	0.199
5%D	—	0.118	—	4.752	—	0.235
10%D	—	0.106	—	5.736	—	0.694
2%H	—	0.242	—	9.517	—	0.306
5%H	—	0.170	—	9.538	—	0.847
10%H	—	0.166	—	12.933	—	0.905

单一环保酵素, 48 h 后, 氨氮含量均降低到原湖水水平以下, 且与 48 h 后原湖水的氨氮含量差异极显著 ($P < 0.01$); 同时, 低浓度单一环保酵素处理的效果更好, 以 2% 的单一环保酵素降低湖水氨氮含量的效果最显著, 比原湖水初始值降低了 45.7%; 而加入 2%、5%、10% 的混合环保酵素处理 48 h 后, 湖水的氨氮含量虽然高于原湖水初始值, 但比原湖水静置 48 h 后降低了 10.4%~34.1%。

2.2.3 总 磷 总磷浓度也是水体富营养化的一个衡量指标。由表 2 可知, 不加环保酵素的原湖水, 自然放置 48 h 后, 总磷含量从 1.446 mg/mL 上升到 5.261 mg/mL; 加入 2%、5%、10% 的单一环保酵素或混合环保酵素的湖水, 48 h 后其总磷含量均低于原湖水初始值, 且与 48 h 后原湖水的氨氮含量差异极显著 ($P < 0.01$); 无论是单一环保酵素, 还是混合环保酵素, 均以 2% 的处理效果最好, 与原湖水初始值相比, 2% 的单一环保酵素处理 48 h 后总磷含量降低了 86.2%, 2% 的混合环保酵素处理 48 h 后总磷含量降低了 78.8%, 效果极显著 ($P < 0.01$)。相较而言, 单一环保酵素的处理效果更好。

3 结论与讨论

室内喷洒 20% 混合环保酵素 200 mL, 结果显示, 24 h 内, 甲醛浓度大致保持在初始值状态, 无明显变化, 没有明显的处理效果; 苯、甲苯、二甲苯浓度均极显著降低, 消除至无, 效果明显; 而总挥发性有机物 (TVOC) 浓度在一定时间内极显著降低, 消除至无, 但一定时间后, 其浓度又有所回升。

在湖水中添加 2%、5%、10% 的单一环保酵素或混合环保酵素, 结果显示, 环保酵素能极显著降低湖水的藻类叶绿素 a 含量、氨氮含量和总磷含量; 10% 的环保酵素对藻类叶绿素 a 的处理效果最好, 2% 的环保酵素对氨氮和总磷的处理效果最好。建议: 在水体日常管理或排入外来富氮富磷物质时, 使用 2% 的环保酵素进行处理; 在水体藻类含量较高时, 可用 10% 的环保酵素进行处理, 从而避免水体的富营养化。环保酵素的发酵原材料不同, 对水体的处理效果存在一定的差异。试验结果表明, 仅用苹果制作的单一环

保酵素对水体的处理效果要优于用苹果、梨、橙制作的混合环保酵素。

环保酵素效用被不断挖掘, 在国内推广应用的热度不断升温。有些效用经过试验被证实, 有些效用却被否定。在空气净化方面, 环保酵素被报道能去除甲醛、降低 PM_{2.5} 含量, 增加空气中的含氧量等。余金良等^[16]在室内室外喷洒环保酵素, 发现在室内喷洒环保酵素可略微提高湿度、降低温度, 但对于室内的 PM_{2.5}、PM₁₀ 浓度无显著影响, 且在短期内反而减低了负氧离子的含量; 而在室外, 由于受到气流、光照等诸多自然因素的影响, 改善空气质量的效果更加不明显。笔者的试验研究也表明, 环保酵素并非象报道所说的能降低室内甲醛浓度甚至去除, 但环保酵素对苯、甲苯、二甲苯、TVOC 等有极显著的处理效果, 其作用机理需要进一步研究。

采用环保酵素处理污水废水, 是日常生活中应用较广的一项措施, 其效果通过看、嗅等感官感受就能明显展现出来。通过测定水体富营养化的 3 项常用衡量指标 (藻类叶绿素 a 含量、氨氮含量、总磷含量), 发现环保酵素能极显著降低水体这 3 项指标的含量。环保酵素是厨余垃圾的发酵液, 有研究表明环保酵素含有多种微生物 (细菌、酵母菌、乳酸菌、醋酸菌等) 和多种有机酸 (草酸、苹果酸、乳酸和乙酸等)^[17], pH 值介于 2.8~4.0, 存在生物表面活性剂^[18]。这些物质是环保酵素可以分解降解、水解酸解水体多种生化成分的主要因素。具体作用机理值得进一步深入研究。

环保酵素制作原料简单、来源广泛、成本低廉、制作简易, 人人都可以自行制作。但家庭自制的环保酵素, 在发酵材料、发酵用具、发酵条件、发酵工艺和后期处理等方面都较为随意, 菌群结构不清楚, 具体成分不明确, 也未进行毒理分析, 是否在某些方面有实际效用也未完全得到科学研究证实, 因此, 在进一步深入研究、规范操作之前, 其使用范围应当适当控制, 特别是在食用、药用领域应慎用。

参考文献:

- [1] 荆秀艳, 李吉祥, 王 娜, 等. 环保酵素处理生活废水可行性探讨 [J].

(下转第 60 页)

加在叶片上的药液沉积量有关。添加助剂后可显著增加药液的润湿面积。试验结果表明,飞防助剂3%卵磷脂·维生素E对除草剂10%双草醚SC有减量增效作用,并对水稻安全,在保证防效的情况下10%双草醚SC可在单独使用的基础上减量20%。飞防除草作业时,建议将10%双草醚SC减量20%后与助剂3%卵磷脂·维生素E 45~75 mL/hm²混合使用。

参考文献:

- [1] 张春华,张宗俭,姚登峰,等.飞防助剂对航空植保产业发展的贡献[J].世界农药,2020,42(1):22-24.
- [2] 刘迎,潘波,姜蕾,等.添加飞防助剂对无人机防治水稻病害的影响[J].农药,2018,57(4):299-301.
- [3] 唐中兴,李婷,雍其安,等.植保无人机对水稻病虫害的防治效果[J].安徽农业科学,2020,48(10):123-125.
- [4] 胡中泽,王安,钱巍,等.植保无人机对小麦主要病害的防治[J].浙江农业科学,2018,59(7):1206-1210.
- [5] 刘慧强,董雪娟,费朝品,等.小型植保无人机施药防治稻飞虱的田间效果[J].中国植保导刊,2014,34(S1):45-46.
- [6] 钟玲,邱高辉,宋建辉,等.水稻纹枯病飞防作业雾滴沉降效应与防效[J].中国植保导刊,2014,34(8):64-66.
- [7] 程文超,李光宁,相世刚,等.安融乐对2种除草剂防除冬小麦田禾本科杂草的增效作用[J].杂草学报,2019,37(1):64-70.
- [8] 程文超,李光宁,相世刚,等.安融乐对除草剂防除冬小麦田阔叶杂草的增效作用[J].杂草学报,2019,37(2):57-63.
- [9] 张瑞萍,相世刚,刘琪,等.助剂安融乐对2种不同剂型草铵膦除草剂的增效作用[J].江苏农业科学,2020,48(4):111-114.
- [10] GB/T 17980.40—2000,田间药效试验准则(一)除草剂防治水稻田杂草[S].
- (责任编辑:张焕裕)
-
- (上接第57页)
- 水处理技术,2019,45(1):98-101.
- [2] 倪兆林.环保酵素对洱海微囊藻的降解作用及初步应用研究[D].大理:大理学院,2014.
- [3] 李方志,杨琴,杨汝兰,等.环保酵素对土壤中有效氮、全氮及有机质改良效果的研究[J].玉溪师范学院学报,2016,32(4):42-47.
- [4] 李方志,王殷,李丝丝,等.环保酵素对土壤钾素的改良效果[J].安徽农业科学,2016,44(17):168-169.
- [5] 李方志,李丝丝,王殷,等.环保酵素改良土壤有机质与磷素的探索性研究[J].环境科学导刊,2016,35(5):65-69.
- [6] 陶津,李云龙,周根国,等.环保酵素对土壤理化性质及辣椒生长的影响[J].玉溪师范学院学报,2017,33(4):35-40.
- [7] 普燕爽,陶津,林森,等.环保酵素对朝天椒生长势及土壤有效磷、水解氮的影响研究[J].环境科学导刊,2019,38(3):5-11.
- [8] 佟玉洁.自制环保酵素改善土壤肥力试验研究[J].安徽农业科学,2017,45(26):119-121.
- [9] 张立超.环保酵素改良滨海盐碱性土壤的应用研究[J].资源节约与环保,2019(3):8.
- [10] 韩剑宏,刘泽霞,张连科,等.环保酵素对盐碱土关键化学性质的影响[J].水土保持通报,2019,39(3):126-131.
- [11] 孙雨浓,李光耀,张欣雨,等.环保酵素对菠菜幼苗生理生化指标影响的研究[J].园艺与种苗,2017,37(5):4-7.
- [12] 李金枝,帅翠珍,泮凯锋,等.环保酵素对铜钱草生长的影响[J].丽水学院学报,2019,41(2):75-79.
- [13] 韦文芳,梁春红,唐千涵,等.环保酵素对田间种植蔬菜残留农药的降解作用[J].广西农学报,2016,31(3):24-26,30.
- [14] 朱丽梅,刘艳芝,王淑霞,等.环保酵素防治3种蔬菜病害的初步研究[J].中国园艺文摘,2017,33(5):40-41.
- [15] 青壹莲.环保酵素稀释液配合紫花烧伤软膏治疗压疮的护理研究[J].微创医学,2018,13(2):268-270.
- [16] 余金良,郭帅,盛元梁,等.环保酵素对空气净化效果的研究[J].现代园艺,2017(11):21-22.
- [17] 张梦梅,刘芳,胡凯弟,等.酵素食品微生物指标与主要功效酶及有机酸分析[J].食品与发酵工业,2017,43(9):195-200.
- [18] 赵晨阳,马佳玲,戴峰,等.环保酵素的微生物群落结构和化学成分分析[J].科技经济导刊,2019,27(16):1-5.
- (责任编辑:张焕裕)

环保酵素的微生物检测和生化成分分析

饶毅萍¹ 魏建华² 陈冬娥² 张彩云¹ 张淑怡¹

(1. 汕头职业技术学院, 广东 汕头 515041; 2. 汕头海关技术中心, 广东 汕头 515041)

摘要: 为了探究环保酵素的微生物环境和生化成分含量, 使大众能科学认识和使用环保酵素, 通过国家标准方法检测单一环保酵素和混合环保酵素的细菌数、酵母菌数、霉菌数、主要致病菌数和蛋白酶活力、脂肪酶活力、 α -淀粉酶活力、有机酸含量。结果表明, 环保酵素具有稳定的微生物生态环境, 一直保持一定数量级的细菌、酵母菌和霉菌菌数。未检测到环保酵素中含有大肠杆菌、沙门氏菌、志贺氏菌和金黄色葡萄球菌等 4 种致病菌。未检测到环保酵素含有 α -淀粉酶, 而蛋白酶和脂肪酶活力都极低。环保酵素含有酒石酸、乙醇酸、L-苹果酸、乳酸和 D-苹果酸等有机酸, 混合环保酵素还含有柠檬酸。发酵原料不同, 环保酵素的微生物数量, 有机酸种类和浓度也有差异。

关键词: 环保酵素; 微生物指标; 主要功效酶; 有机酸含量

中图分类号: S-3

文献标识码: A

DOI: 10.19754/j.nyyjs.20210115010

环保酵素是泰国乐素昆·普潘翁博士经过 30a 努力研发的一种果皮、蔬菜叶等厨余酵素, 通称为“垃圾酵素”, 是对混合了红糖和水的厨余鲜垃圾经过厌氧发酵后所产生的棕色液体的通俗称法^[1]。经过科学论证, 环保酵素被证实在污水处理、净化水体^[2,3], 土壤改良修复^[4-11], 影响植物生长^[7,8,12,13], 农药降解、植物虫害^[14,15], 医药应用等方面^[16] 均能发挥一定效用。环保酵素的生产品简单易做, 全过程不使用任何化学合成物质, 具有加工原料随处可得、工艺简单、成本低廉等优点^[1], 因而越来越多地被普通大众所接受, 逐渐走进家庭、办公室、工厂和田间地头, 渗透进国民大众的日常生活中。但家庭自制的环保酵素, 在发酵材料、发酵用具、发酵条件、发酵工艺和后期处理等方面都较为随意、简易; 菌群未完全鉴定清楚, 成分未完全检测清楚, 也未作毒理分析。本研究对环保酵素的微生物环境、主要功效酶活力和有机酸成分进行检测分析, 以期为人们认识和使用环保酵素提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 环保酵素制取

根据乐素昆·普潘翁博士 (Dr. Rosukon Poompanvong) 研发的配方和制做方法, 自制单一环保酵素和混合环保酵素。具体是单一环保酵素用 m (红糖) :

m (苹果) : m (水) = 1 : 3 : 10, 混合环保酵素用 m (红糖) : m (苹果 1 加梨 1 加橙 1) : m (水) = 1 : 3 : 10, 在塑料瓶中密闭发酵 3 个月。发酵完毕, 用 4 层纱布滤去酵素渣, 留取环保酵素液备用。

1.2 方法

1.2.1 环保酵素微生物检测

环保酵素制成后, 从当天开始, 每相隔 14d, 即于第 1 天、第 14 天、第 28 天、第 42 天、第 56 天、第 70 天分别检测 2 种环保酵素的细菌菌落总数、酵母菌和霉菌数量。菌落总数测定参照 GB4789.2-2016; 霉菌和酵母计数参照 GB4789.15-2016。

于环保酵素制成后第 30 天, 检测 2 种环保酵素大肠杆菌、沙门氏菌、志贺氏菌和金黄色葡萄球菌等 4 种致病菌的情况。其中, 大肠菌群计数参照 GB4789.3-2016; 沙门氏菌检验参照 GB4789.4-2016; 志贺氏菌检验参照 GB4789.5-2012; 金黄色葡萄球菌检验: 参照 GB4789.10-2016。

1.2.2 环保酵素主要功效酶活力测定

于环保酵素制成后第 30 天, 测定 2 种环保酵素蛋白酶、脂肪酶和 α -淀粉酶的酶活力情况。其中, 蛋白酶活力测定采用福林法, 参照 GB/T 23527-2009; 脂肪酶活力测定采用指示剂滴定法, 参照 GB/T 23535-2009; α -淀粉酶活力测定参照 GB/T 24401-2009。

收稿日期: 2020-11-11

基金项目: 汕头职业技术学院 2018 年科研课题 (项目编号: SZK2018Y01)

作者简介: 饶毅萍 (1974-), 女, 硕士, 副教授。研究方向: 环境微生物学。

1.2.3 环保酵素有机酸的定性和定量测定

于环保酵素制成后第 30 天, 采用高效液相色谱法测定 2 种环保酵素中酒石酸、乙醇酸、L-苹果酸、乳酸、柠檬酸、D-苹果酸的含量。具体参照《化妆品安全技术规范(2015 版)》中 3.1α-羟基酸的测定方法。

2 结果与分析

2.1 环保酵素的主要微生物分析

环保酵素制成后, 人们的使用期一般为 2~3 个月。通过在此期间每相隔 14d 进行 1 次对环保酵素中的细菌、酵母菌和霉菌菌数的测定, 其结果见表 1、2。

表 1 不同时间单一环保酵素细菌、酵母菌和霉菌菌数

时间	单一环保酵素菌数 / (CFU · mL ⁻¹)		
	细菌菌数	酵母菌菌数	霉菌菌数
第 1 天	1.8 × 10 ³	2.1 × 10 ³	9.3 × 10 ³
第 14 天	5.3 × 10 ³	1.7 × 10 ³	5.0 × 10 ³
第 28 天	2.3 × 10 ³	1.3 × 10 ⁴	2.7 × 10 ³
第 42 天	4.0 × 10 ³	1.3 × 10 ⁵	1.2 × 10 ³
第 56 天	5.0 × 10 ³	1.8 × 10 ⁵	2.7 × 10 ³
第 70 天	1.3 × 10 ⁴	2.5 × 10 ⁵	3.0 × 10 ³

表 2 不同时间混合环保酵素细菌、酵母菌和霉菌菌数

时间	混合环保酵素菌数 / (CFU · mL ⁻¹)		
	细菌菌数	酵母菌菌数	霉菌菌数
第 1 天	2.1 × 10 ⁴	4.2 × 10 ⁴	5.7 × 10 ³
第 14 天	1.3 × 10 ⁵	1.0 × 10 ⁴	6.0 × 10 ³
第 28 天	1.2 × 10 ⁵	9.3 × 10 ⁵	8.3 × 10 ³
第 42 天	3.7 × 10 ⁵	6.1 × 10 ⁵	1.1 × 10 ³
第 56 天	2.3 × 10 ⁵	5.0 × 10 ⁵	3.3 × 10 ³
第 70 天	4.3 × 10 ⁶	1.8 × 10 ⁶	4.3 × 10 ³

由表 1、表 2 可知, 无论是单一环保酵素还是混合环保酵素, 在 70d 中, 其细菌数和酵母菌数都呈现数量级稳定且上升的趋势, 混合环保酵素的菌数明显高于单一环保酵素; 2 种环保酵素的霉菌保持在一定的数量级。分析说明, 环保酵素一直保持带菌状态, 具有稳定的微生物生态环境, 且发酵原料不同制成的环保酵素菌数数量有差异。这是大众使用环保酵素时要认识到的。对于入口、入眼、接触伤口时就要谨慎行事了。

2.2 环保酵素的主要致病菌分析

本研究对环保酵素进行了 4 种主要致病菌的测定, 其结果见表 3。

由表 3 可知, 2 种环保酵素均未检测到上述 4 种主要致病菌。由于受条件所限, 本研究并未对环保酵

素进行所有致病菌的检测, 因而不能说明环保酵素不存在其它致病菌。仅能说明在某一时间时, 环保酵素未检测到大肠杆菌、沙门氏菌、志贺氏菌和金黄色葡萄球菌。建议使用环保酵素时, 仍应小心注意, 最好进行消毒灭菌后使用更佳。

表 3 环保酵素主要致病菌菌数

酵 素	菌数 / (CFU · mL ⁻¹)			
	大肠杆菌	沙门氏菌	志贺氏菌	金黄色葡萄球菌
单一环保酵素	<3.0	—	—	—
混合环保酵素	<3.0	—	—	—

注: “—”表示未检出。

2.3 环保酵素主要功效酶的酶活力分析

酵素始称为“酶”, 易被认为环保酵素之所以有效用是因为其中含有多种功效酶。本研究对环保酵素的蛋白酶、脂肪酶和 α-淀粉酶的酶活力进行测定, 其结果见表 4。

表 4 环保酵素主要功效酶活力

酵 素	酶活力 / (U · mL ⁻¹)		
	蛋白酶	脂肪酶	α-淀粉酶
单一环保酵素	0.035	0.333	—
混合环保酵素	0.034	0.667	—

注: “—”表示未测出。

由表 4 可知, 2 种环保酵素均具有一定的蛋白酶和脂肪酶, 但酶活力都极低。2 种环保酵素均未测出 α-淀粉酶。分析说明, 环保酵素并非靠含有多种酶或含有较高的酶活力而发挥作用的。

2.4 环保酵素有机酸的定性和定量分析

通过高效液相色谱法得出了酒石酸、乙醇酸、L-苹果酸、乳酸、柠檬酸、D-苹果酸的标准品色谱分离图, 见图 1。表 5 列出了 6 种有机酸的标准曲线线性相关性。2 种环保酵素经高效液相色谱法测定, 其酒石酸、乙醇酸、L-苹果酸、乳酸、柠檬酸、D-苹果酸的含量见表 6。

表 5 6 种有机酸标准曲线线性相关性

有机酸	线性范围 / (mg · mL ⁻¹)	线性方程	相关系数 R ²
酒石酸	0.05~0.50	y = 1231.555x + 18.108	0.98924
乙醇酸	0.08~0.80	y = 47.065x + 7.4878	0.99489
L-苹果酸	0.20~2.00	y = 551.9738x + 5.2335	0.99983
乳酸	0.40~4.00	y = 337.72768x + 5.37358	0.99994
柠檬酸	0.20~2.00	y = 588.6047x + 0.7129	1.0000
D-苹果酸	0.05~0.50	y = 216.808x + 13.096	0.99550

表6 环保酵素有机酸的含量

酵素	有机酸种类及含量/(mg·mL ⁻¹)					
	酒石酸	乙醇酸	L-苹果酸	乳酸	柠檬酸	D-苹果酸
单一环保酵素	6.622	1.370	3.168	3.459	—	3.168
混合环保酵素	1.177	0.066	0.421	3.605	0.101	0.421

注：“—”表示未测出。

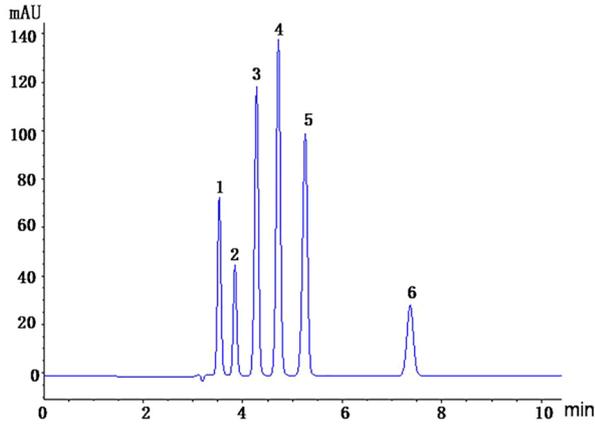


图1 有机酸标准品色谱分离图

1. 酒石酸 (3.528min); 2. 乙醇酸 (3.844min); 3. L-苹果酸 (4.278min); 4. 乳酸 (4.716min); 5. 柠檬酸 (5.256min); 6. D-苹果酸 (7.364min)

由表6可知,2种环保酵素均含有酒石酸、乙醇酸、L-苹果酸、乳酸和D-苹果酸。混合环保酵素还含有柠檬酸,单一环保酵素不含柠檬酸。2种环保酵素有有机酸的含量高低不同。可见发酵原料不同,其有机酸的种类和浓度也有差异。环保酵素含有有机酸,与环保酵素呈酸性、具有特殊的气味有关,且与环保酵素具有一定的家居洗涤去污作用有关。

3 结论

环保酵素具有稳定的微生物生态环境,一直保持一定数量级的细菌、酵母菌和霉菌菌数。未检测到环保酵素中含有大肠杆菌、沙门氏菌、志贺氏菌和金黄色葡萄球菌等4种致病菌。未检测到环保酵素含有 α -淀粉酶,而蛋白酶和脂肪酶活力都极低。环保酵素含有酒石酸、乙醇酸、L-苹果酸、乳酸和D-苹果酸等有机酸,混合环保酵素还含有柠檬酸。发酵原料不同,环保酵素的微生物数量,有机酸种类和浓度也有差异。

参考文献

- [1] 孙瑞琳,张冠群,杨庆莹,等. 环保酵素在河南省新农村生态文明建设中的应用 [J]. 河南农业, 2016 (21): 43-45.
- [2] 荆秀艳,李吉祥,王娜,等. 环保酵素处理生活废水可行性探讨 [J]. 水处理技术, 2019, 45 (01): 98-101.
- [3] 倪兆林. 环保酵素对洱海微囊藻的降解作用及初步应用研究 [D]. 大理: 大理学院, 2014.
- [4] 李方志,杨琴,杨汝兰,等. 环保酵素对土壤有效氮、全氮及有机质改良效果的研究 [J]. 玉溪师范学院学报, 2016, 32 (04): 42-47.
- [5] 李方志,王殷,李丝丝,等. 环保酵素对土壤钾素的改良效果 [J]. 安徽农业科学, 2016, 44 (17): 168-169.
- [6] 李方志,李丝丝,王殷,等. 环保酵素改良土壤有机质与磷素的探索性研究 [J]. 环境科学导刊, 2016, 35 (05): 65-69.
- [7] 陶津,李云龙,周根国,等. 环保酵素对土壤理化性质及辣椒生长的影响 [J]. 玉溪师范学院学报, 2017, 33 (04): 35-40.
- [8] 普燕爽,陶津,林森,等. 环保酵素对朝天椒生长势及土壤有效磷、水解氮的影响研究 [J]. 环境科学导刊, 2019, 38 (03): 5-11.
- [9] 佟玉洁. 自制环保酵素改善土壤肥力试验研究 [J]. 安徽农业科学, 2017, 45 (26): 119-121.
- [10] 张立超. 环保酵素改良滨海盐碱性土壤的应用研究 [J]. 资源节约与环保, 2019 (03): 8.
- [11] 韩剑宏,刘泽霞,张连科,等. 环保酵素对盐碱土关键化学性质的影响 [J]. 水土保持通报, 2019, 39 (03): 126-132.
- [12] 孙雨浓,李光耀,张欣雨,等. 环保酵素对菠菜幼苗生理生化指标影响的研究 [J]. 园艺与种苗, 2017 (05): 4-7.
- [13] 李金枝,帅翠珍,泮凯锋,等. 环保酵素对铜钱草生长的影响 [J]. 丽水学院学报, 2019, 41 (02): 75-79.
- [14] 韦文芳,梁春红,唐千淄,等. 环保酵素对田间种植蔬菜残留农药的降解作用 [J]. 广西农学报, 2016, 31 (03): 24-26, 30.
- [15] 朱丽梅,刘艳芝,王淑霞,等. 环保酵素防治3种蔬菜病害的初步研究 [J]. 中国园艺文摘, 2017 (05): 40-41.
- [16] 青壹莲. 环保酵素稀释液配合紫花烧伤软膏治疗压疮的护理研究 [J]. 微创医学, 2018, 13 (02): 268-270.

(责任编辑 周康)

环保酵素应用论证的研究进展

饶毅萍

(汕头职业技术学院, 广东 汕头 515041)

摘要: 综合论述了用科学方法证实的环保酵素 6 个方面的应用对空气质量的影响, 在污水处理、净化水体方面的应用, 在土壤改良修复方面的应用, 对植物生长的影响, 在农药降解、植物虫害方面的应用, 医药应用。

关键词: 环保酵素; 应用; 研究进展

中图分类号: S-1

文献标识码: A

DOI: 10.19754/j.nyyjs.20201130010

国外对酵素的研究始于 20 世纪初期。查“酵素”一词源于日本, 据日本山内慎一所著《保健食品袖珍宝典》记述“酵素”在日本的原名译成中文是“植物之酶的提取物”或“植物酶提取之精华”之意, 是用小麦、米胚芽和大豆等植物原料, 用乳酸菌或酵母菌发酵所制成的发酵食品。如今, 酵素在日本、泰国、马来西亚等多个国家盛行。因其有多种功效, 酵素已经从最初的食用酵素衍生出饲用酵素、农用酵素、环保酵素等多种不同用处的酵素。环保酵素是酵素的一种, 其配方和技术由泰国有机农耕协会创始人乐素昆·普潘翁博士 (Dr. Rosukon Poompanvong) 经过 30a 多努力研发而成, 是一种果皮蔬菜厨余酵素, 是对混合了糖和水的厨房鲜垃圾经过厌氧发酵后产生的棕色液体的俗称。在国内外, 人们越来越多地在实践中探索发现, 环保酵素在家居清洁、净化空气、污水处理、洗发护肤护肤和农业花卉培植等方面都有一定的使用效果。

在中国, 环保酵素是近几年才新兴起来的, 大多是民间团体及个人在制作、使用及推广。环保酵素制作原料简单、来源广泛, 成本低廉, 制作简易, 人人都可以自行制作, 且能为国家环保事业做贡献, 因而越来越多地被普通大众所接受, 逐渐走进家庭、办公室、工厂和田间地头, 渗透进国民大众的日常生活中。但家庭自制的环保酵素, 在发酵材料、发酵用具、发酵条件、发酵工艺和后期处理等方面都较为随

意、简易; 菌群未完全鉴定清楚, 成分未完全检测清楚, 也未作毒理分析; 是否在某方面有实际效用也未完全得到科学研究证实, 所以在使用范围应当有所控制, 特别是在食用、药用方面。

迄今为止, 应用乐素昆·普潘翁博士以红糖、厨余果皮蔬菜等、水以 1:3:10 的比例配方发酵 3 个月自制的环保酵素, 用科学实验技术加以验证, 在以下几方面效用取得了一定的研究进展。

1 环保酵素对空气质量的影响

余金良等^[1]利用园林废弃物自制环保酵素, 使用 CW-HAT200 PM2.5 速测仪和 ITC-201A 负离子测试器, 分别测定未喷施环保酵素前和喷施了稀释 100 倍的环保酵素 150mL (室内) 或 250mL (室外) 后, 室内封闭 5.2m 左右房间和室外开阔草坪的 PM 2.5、PM 10 和负氧离子含量, 以此来研究环保酵素对室内和室外空气的净化效果。结果表明, 室内喷洒环保酵素可略微提高湿度和降低温度, 而对于其它参数无影响, 且在短期内反而降低了负氧离子的含量; 而对于室外喷洒环保酵素, 改善空气质量的效果更加不明显。

2 环保酵素在污水处理, 净化水体方面的应用

荆秀艳等^[2]用黑糖、厨房鲜垃圾 (包括树叶、水

收稿日期: 2020-10-28

基金项目: 汕头职业技术学院 2018 年科研课题 (项目编号: SZK2018Y01)

作者简介: 饶毅萍 (1974-), 女, 硕士, 副教授。研究方向: 环境微生物学。

果皮、丢弃的蔬菜等)和水制作环保酵素,处理生活废水,效果明显。体积分数 10% 的环保酵素对 COD、 NH_4^+-N 和 TP 的去除率分别为 80%、85% 和 50%。研究得出结论,环保酵素自身高的 COD 和较低 pH 不利于污染物的去除作用,降低 COD 和提升 pH 是环保酵素净化水质的关键。

倪兆林^[3]将不同原料制作的环保酵素与微囊藻共培养,结果表明环保酵素具有很好的溶藻效果。其中选用 2% 苹果酵素用来控制云南洱海野生蓝藻能产生最强的除藻效率。得出环保酵素对藻类具有去除作用,是治理河流、湖泊富营养化的新型环保制剂。

3 环保酵素在土壤改良修复方面的应用

李方志等^[4-6]用水果皮、菜叶等鲜厨余制成环保酵素,以与水体积比为 0、1:250、1:500、1:750、1:1000 的浓度每周固定 3d 各施浇碱性 (pH8.2~8.5) 农田土。从第 5 周开始每周一次采用 NY/T 1121.6-2006 土壤有机质的检测、LY/T 1228-1999 森林土壤水解性氮的测定、NY/T53-1987 土壤全氮测定法(半微量开氏法)、NYT 88-1988 土壤全磷测定法、NY/T 1121.7-2006 pH>7.0: LY/T1233-1999 碱性土壤有效磷测定法、NY/T 889-2004 土壤速效钾和缓效钾含量测定法和 NYT 87-1988 土壤全钾测定法分别测定农田土的有机质、水解性氮、全氮、全磷、有效磷、速效钾和全钾含量。结果表明:持续施浇环保酵素达到 7 周时,其对土壤的改良效果较为突出,且在浓度为 1:500 和 1:750 时,土壤的改良效果最佳,有机质含量的增幅分别为 5.11% 和 5.79%; 水解性氮含量的增幅分别为 17.56% 和 11.25%; 全氮含量的增幅分别为 0.50% 和 2.45%; 全磷含量的增幅为 11.11% 和 4.48%; 1:500 浓度有效磷含量的增幅为 13.41%; 1:750 浓度在第 6 周、第 7 周时速效钾含量增幅分别为 6.06% 和 5.80%; 1:750 浓度在第 5 周时全钾含量增幅最大,达到 5.39%。

陶津等^[7]、普燕爽^[8]用水果自制环保酵素,配制 1:250、1:500、1:750、1:1000 的不同浓度的环保酵素液。以不同浓度的环保酵素浇施辣椒幼苗栽培土,每周浇施 3 次。不定期测定土壤的物理指标——土壤容重、比重、pH 和孔隙度; 土壤的化学指标——有效磷、水解性氮和有机质。结果表明,不同浓度的环保酵素浇施土壤,均可使土壤孔隙度增加,改善土壤的通气状况,使土质疏松,消除板结,提高植

物的吸肥能力; 用 1:500~1:1000 浓度的环保酵素来浇施土地能增加土壤的有效磷含量和水解性氮含量,使土壤得到有效的磷源和氮源,且用 1:750 浓度时增加效果最好; 不同浓度的环保酵素能增加土壤的有机质含量,其中以 1:750 浓度的浇施效果最明显。

佟玉洁^[9]用新鲜的茄子皮制成环保酵素,以与水体积比为 0、1:100、1:200、1:400、1:800 的浓度每 2d 各浇灌校园的花圃土 20mL,共浇灌 28d,每周一次采用《土壤质量 全氮的测定 凯氏法》(HJ 717-2014) 和标准《土壤有机质测定》(NY/T 85-1988) 重铬酸钾容量法分别测定全氮和有机质含量。结果表明:随着浇灌时间的延长,环保酵素可以逐渐提高土壤全氮和有机质含量。其中 1:800 的浓度最为明显,可使土壤的全氮含量从原来 $10.59\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 提高到 $27.46\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$; 有机质含量从原来的 $24.32\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 提高到 $49.33\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$,土壤养分达到一级水平。

张立超^[10]用新鲜厨余垃圾(黄瓜皮、茄子皮)制成环保酵素,与水配制成体积比为 0、1:200、1:400、1:600、1:800 的稀释环保酵素液,对滨海盐碱性土壤进行浇灌处理。结果表明,合理使用环保酵素,能有效改良盐碱性土的性质。使用 1:800 环保酵素液,浇灌时间 35~42d,土壤中有机质含量增幅较高,28~35d 全氮增幅较高; 使用 1:600 的环保酵素液,浇灌时间 35~42d,全磷含量增幅率最高。

韩剑宏等^[11]用丢弃腐烂的水果皮、菜叶等鲜厨余制成环保酵素,与水配制成体积比为 0、1:200、1:500、1:800 的稀释环保酵素液,通过室内土培试验研究其对土壤关键化学性质的影响。结果表明,施加合适浓度环保酵素可以降低土壤盐碱性,提高土壤部分养分含量。使用 1:800 的环保酵素液,土壤 pH 值和碱化度 (ESP) 分别降低 17.51% 和 38.42%; 电导率 (EC) 显著降低 42.50%; 土壤有机质、速效钾含量分别显著提高 56.54%, 79.76%, 而土壤水解性氮和有效磷含量分别降低 6.52%, 8.48%; 土壤水解性有机碳 (DOC) 增加达 34.28%。

4 环保酵素对植物生长的影响

陶津等^[7]、普燕爽^[8]用水果自制环保酵素,配制 1:250、1:500、1:750、1:1000 的不同浓度的环保酵素液。以不同浓度的环保酵素浇施辣椒幼苗,每周浇施 3 次,并设空白与化肥对照组。分别在第 1、

4、5、8、10、11、14、16、18、20周,用卷尺和游标卡尺测定辣椒植株株高、垂直投影面积,记录花朵数目及结果后的果实数,以衡量辣椒植株的生长与产量情况。结果表明,1:750浓度比例的环保酵素能减少作物病虫害的发生,使作物的生长势得到增强,存活率达到95%,有利于提高壮苗,对辣椒生长有明显的促进作用,平均株高最高,开花结实数最多,使作物增产。

孙雨浓等^[12]用香蕉、柚子、橘子果皮自制环保酵素,配制1:10、1:50、1:100、1:200、1:500、1:1000的不同浓度的环保酵素液。利用土培法加不同浓度的环保酵素液用于培养菠菜幼苗。培养至7d,幼苗长约10cm左右时,测定幼苗体内的过氧化物酶(POD)活性、超氧化物歧化酶(SOD)活性、过氧化氢酶(CAT)活性、叶绿素(Chl)含量和可溶性蛋白含量。结果表明,菠菜幼苗体内POD、SOD、CAT活性以及叶绿素和可溶性蛋白含量均会对环保酵素产生一定的应激性反应。一定浓度的环保酵素可以使菠菜幼苗体内的POD、SOD、CAT活性显著增强,以1:200或1:100为最佳浓度。但环保酵素对菠菜幼苗体内叶绿素含量并无显著影响,会使可溶性蛋白含量有所降低但并不显著。试验表明环保酵素对植物体内与抗逆性有关的几个关键生理生化指标都有促进作用,可有效提高植物的抗逆性。

李金枝等^[13]用苹果、西瓜皮、柠檬分别制成3种环保酵素,分别配制成1:50、1:100、1:500、1:1000的稀释液,作为营养液水培铜钱草。结果表明,1:1000苹果酵素的效果最佳,铜钱草茎长和鲜重明显增加,根长也略有增加,在第2周开始长出大量新的小铜钱草。

5 环保酵素在农药降解和植物虫害方面的作用

韦文芳等^[14]用蔬菜、水果和农作物废弃物为原料自制环保酵素,以与水体积比为0、1:100、1:200、1:300、1:400的浓度对喷施了40%氧化乐果乳油、480g·L⁻¹毒死蜱乳油、75%百菌清可湿性粉剂、300mL高效氯氟氰菊酯乳油、4.5%高效氯氟菊酯乳油2d后的田间种植的芥菜进行处理,喷施量为300mL·m⁻²。后于24h、48h、72h、96h分别采样,并使用NY/T 761-2008检测5种农药降解情况。结果表明:环保酵素喷施田间种植的芥菜,对氧化乐果、

毒死蜱、百菌清、高效氯氟氰菊酯、高效氯氟菊酯等5种农药的降解均有明显效果,几种浓度对农药的降解效果均显著优于喷施清水;其中1:300环保酵素对5种农药的降解效果最佳,喷施96h后,氧化乐果、高效氯氟氰菊酯、高效氯氟菊酯均已降解完全,毒死蜱和百菌清的降解率分别达99.3%和91.3%。

朱丽梅等^[15]自制水果果皮环保酵素和大蒜环保酵素,对田间黄瓜白粉病、黄瓜霜霉病和番茄叶霉病进行防治效果试验。结果表明:大蒜环保酵素1:10浓度对黄瓜白粉病和黄瓜霜霉病的防治效果分别达到86.15%和79.24%,1:30浓度对番茄叶霉病的防治效果达到82.55%。而水果果皮环保酵素相对于大蒜环保酵素而言,防治效果较差。1:10和1:50浓度的水果果皮环保酵素对黄瓜白粉病和黄瓜霜霉病和番茄叶霉病的防治效果分别是15.88%和13.31%、10.65%和8.12%、18.30%和16.57%。

6 环保酵素的医药应用

青壹莲^[16]用新鲜蔬菜、瓜类、水果、果皮等至少20种食材制作环保酵素,再以5份0.9%氯化钠和2份环保酵素原液配制环保酵素稀释液,联合紫花烧伤软膏治疗Ⅱ期、Ⅲ期压疮。具体做法:患者压疮伤口用0.5%碘伏消毒,环保酵素稀释液清洗创面后予紫花烧伤膏外涂,涂药厚度3~4mm,再用环保酵素稀释液纱布湿敷包扎,每天换药2次。纱布每4h喷环保酵素稀释液1次,使之保持湿敷状态。以仅用0.9%氯化钠溶液和紫花烧伤软膏作为对照。结果表明,环保酵素稀释液联合紫花烧伤软膏治疗Ⅱ期、Ⅲ期压疮疗效显著,创面完全愈合时间分别为(9.95±1.29)d、(21.56±2.79)d,均短于对照组的(21.36±2.69)d、(37.63±5.98)d。

自制的环保酵素在大众百姓家庭的应用,一切均以简便易施行材料技术为主,与工厂的规模化、正规化、科学化是有所不同的。部分文献资料,由于其酵素产品制作与乐素昆·普潘翁博士的配方技术有一定差距,在发酵材料、发酵用具、发酵条件、发酵工艺和后期处理等方面有所不同,所以未列入范围内进展情况。有些文献记载的环保酵素用途,缺乏科学证实,无实验数据支撑,也未列入范围内进展情况。

环保酵素的用途正日益被挖掘开发,其科学严谨的研究方法和手段也正在不断完善。环保酵素的效用经科学实验验证证实后,会在普通老百姓中得到更放

心、更广泛地应用。

参考文献

- [1] 余金良, 郭帅, 盛元梁, 等. 环保酵素对空气净化效果的研究 [J]. 现代园艺, 2017 (06): 21-22.
- [2] 荆秀艳, 李吉祥, 王娜, 等. 环保酵素处理生活废水可行性探讨 [J]. 水处理技术, 2019, 45 (01): 98-101.
- [3] 倪兆林. 环保酵素对洱海微囊藻的降解作用及初步应用研究 [D]. 大理: 大理学院, 2014.
- [4] 李方志, 杨琴, 杨汝兰, 等. 环保酵素对土壤中有效氮、全氮及有机质改良效果的研究 [J]. 玉溪师范学院学报, 2016, 32 (04): 42-47.
- [5] 李方志, 王殷, 李丝丝, 等. 环保酵素对土壤钾素的改良效果 [J]. 安徽农业科学, 2016, 44 (17): 168-169.
- [6] 李方志, 李丝丝, 王殷, 等. 环保酵素改良土壤中有机质与磷素的探索性研究 [J]. 环境科学导刊, 2016, 35 (05): 65-69.
- [7] 陶津, 李云龙, 周根国, 等. 环保酵素对土壤理化性质及辣椒生长的影响 [J]. 玉溪师范学院学报, 2017, 33 (04): 35-40.
- [8] 普燕爽, 陶津, 林森, 等. 环保酵素对朝天椒生长势及土壤有效磷、水解氮的影响研究 [J]. 环境科学导刊, 2019, 38 (03): 5-11.
- [9] 佟玉洁. 自制环保酵素改善土壤肥力试验研究 [J]. 安徽农业科学, 2017, 45 (26): 119-121.
- [10] 张立超. 环保酵素改良滨海盐碱性土壤的应用研究 [J]. 资源节约与环保, 2019 (03): 8.
- [11] 韩剑宏, 刘泽霞, 张连科, 等. 环保酵素对盐碱土关键化学性质的影响 [J]. 水土保持通报, 2019, 39 (03): 126-132.
- [12] 孙雨浓, 李光耀, 张欣雨, 等. 环保酵素对菠菜幼苗生理生化指标影响的研究 [J]. 园艺与种苗, 2017 (05): 4-7.
- [13] 李金枝, 帅翠珍, 泮凯锋, 等. 环保酵素对铜钱草生长的影响 [J]. 丽水学院学报, 2019, 41 (02): 75-79.
- [14] 韦文芳, 梁春红, 唐千淄, 等. 环保酵素对田间种植蔬菜残留农药的降解作用 [J]. 广西农学报, 2016, 31 (03): 24-26, 30.
- [15] 朱丽梅, 刘艳芝, 王淑霞, 等. 环保酵素防治3种蔬菜病害的初步研究 [J]. 中国园艺文摘, 2017 (05): 40-41.
- [16] 青壹莲. 环保酵素稀释液配合紫花烧伤软膏治疗压疮的护理研究 [J]. 微创医学, 2018, 13 (02): 268-270.

(责任编辑 周康)