

# 渭南职业技术学院学报

季 刊

主管单位 渭南市人民政府

主办单位 渭南职业技术学院

学术顾问

郑守曾 赵 伟 杨公社 康 凯 冯根福

编委会主任

张 雄

编委会副主任

王韦华

编 委（以姓氏笔划为序）

王韦华 王录军 王 亮 王俊全 王轶英

白永祥 白夏平 华惠民 冯兴志 代欣莉

李天佑 孙志强 孙占育 达芳菊 赤保民

张 雄 张文信 张学义 杨楠楠 杨静选

赵新平 姬水英 蒋 宝

主 编

张 雄

副主编

王韦华 张学义（执行）

编 辑

李红芳 张春胜（执行）

英语编辑

郑 言 房小绵 惠建妮

编辑助理

任亚君 王 璐

- ☆ 传播职教理论
- ☆ 探索社科人文
- ☆ 研究理工农医
- ☆ 发掘地方文史
- ☆ 广纳名家力作
- ☆ 扶持学术新秀

2021年第1期 第12卷

总第45期

2021年3月出刊



**【 高职理论研究 】**

- 高职扩招社会生源学生学习积极性研究·····何峻松(01)
- “三全育人”创新创业教育体系在高职院校的构建·····黄 艺(01)
- 基于建构主义理论混合式学习设计问题分析·····张 萍(01)
- 主体间性视阈下高职师生关系的研究·····杨 娜(01)
- 构建关注生命教育的高职语文智慧课堂·····张爱荣(01)
- 新冠肺炎疫情背景下高校开学防控对策·····黄凤仙(01)

**【 经济管理研究 】**

- 县域经济视角下各县经济发展困难现状研究·····胡 薇(01)
- 职业需求与旅游高职教育对比分析·····张雅菲(01)
- “十三五”渭南经济可持续发展对策和建议·····李 蓓(01)
- “互联网+”视角下的产业集群创新·····党晓岚 梁小丽 高雨欣(01)
- 我国沿边区域城市规模结构演变研究  
——以新疆西北部城市为例·····宋耀辉 王 宁(01)

**【 医药护理研究 】**

- 乳酸杆菌和沙门氏菌对 BALB\_c 鼠感染旋毛虫的影响·····姜海燕(01)
- 小儿肝炎颗粒多成分含量测定·····熊晓毅(01)
- 正交设计优选盐炙菟丝子最佳炮制工艺研究·····赵 华(01)
- 陕西育龄妇女围孕期服用叶酸与先天性心脏病关系的研究  
·····袁淑怡 颜 虹 曾令霞 李 强 王全丽 赵亚玲 党少农(01)

**【 农学研究 】**

- 鸡慢性呼吸道疾病的诊断与治疗·····王俊全 颜伟俊 王韦华 张勃伟(01)
- 以校园美食文化建设提升食品专业学生职业素养·····高红芳(01)
- 猪圆环病毒病的病原特点及防控措施·····魏 恒(01)
- 新形势下高职食品微生物课思政教育融入与探索·····王晓莉(01)
- 食品营养与检测专业校企融合工学交替人才培养模式的研究·····蒲 飞 蒋 宝 王韦华(01)

**【 科研展台 】**

- 长柄扁桃开放式组培试验研究·····孙占育 李红芳 郭春会(01)
- 长柄扁桃继代培养方法研究·····孙占育 郭春会 罗 梦(01)
- 长柄扁桃试管苗诱导生根的初步研究·····孙占育 郭春会 孙志强 曹 斌(01)
- 袋控缓释肥对克瑞森葡萄产量和品质的影响·····孙占育 郭春会 刘小菊(01)

---

The Strategic Significance and Realization Path of Million Enrollment Expansion in Higher Vocational Colleges .....	Huang Qiong ( 04 )
On the Application of Chinese Stories in the Teaching of Ideological and Political Theory in Higher Vocational Colleges —— Take the Course of Ideological and Moral Cultivation and Basic Law as an Example .....	Xue Mei ( 11 )
Exploration and Reflection of Five-year Talents Training in Higher Vocational and Technical Education .....	Wang Zhili ( 14 )
Research on Innovation of Training Mechanism of Applied Talents in Local Undergraduate Colleges .....	Zhao Weidong ( 17 )
The Influence of Tik Tok on Ideological and Political Education of College Students.....	Shen Qinqin ( 23 )
Practice of Mutual Promotion between Skill Contest and Classroom Teaching —— Taking the design of mechanical and electrical products as an example.....	Kong Xiangfei ( 27 )

---

Research and Application of Chinese Medicine Three-volt Sticker .....	Lu Xuanmin Chang Yuman Li Xingguo Liu Jinhua Zhang Xuedan Fan Cong ( 31 )
Correlation Analysis between CYP2C19 Genotyping and Clinical Prognosis in Patients with Acute Ischemic Stroke .....	Liuxin ( 38 )
Discussion on the Content of Asking Sweat in TCM Diagnostics .....	Cui Shulan Zhang Junrui ( 43 )
Influence of Standardized Management of Chinese Medicine Quality on Improving the Management and Service Quality of Chinese Pharmacy.....	Liu Xue ( 46 )

---

Suggestion on Study of Limonium Bicolor and Its Comprehensive Development in WeiNan Area .....	Li Hongfan gHanJianhua Sun Zhanyu ( 50 )
Effect of Altitude on Phenolic Compounds and Antioxidant Activities of Cabernet Sauvignon and Cabernet Sauvignon Wine in the Loess Plateau.....	Jiang bao Luo Meijuan Zhang Zhenwen ( 57 )
Analysis of Key Factors Affecting Nitrite Content and Safe Eating of Bean Sprouts in Wei Nan City .....	CaoXiaoqian Jiang BaoTian Wei Zhao Tingfeng ( 63 )

---

Bidirectional Regulation of Chinese Medicine.....	Ji Shuiying ( 68 )
Application of Lifting Drugs in Prescription Compatibility.....	Ji Shuiying Zhang Xuanmin ( 70 )
Clinical Application of GuiZhi Decoction.....	Ji Shuiying Niu Fei Ma Juanjuan Zhou Yuli ( 73 )
30 Cases of Senile Intractable Insomnia Treated with Modified Zhi .....	Ji Shuiying WanDong NiuFei ( 76 )

---

GanCao Decoction On the Narrative Art of Brother YingWu.....	Ren Baohua ( 79 )
Realizing the Mission of Poetry in the Cultivation of Soul.....	Wang Baojun ( 82 )
Open the Red Chamber to Watch Martial Arts.....	Liu Congmei ( 83 )
On the Authenticity of Prose —— Take Father's Love of Wang Baojun as an Example.....	Zhang Chunsheng ( 85 )
The Difficult Everyday Life of Modern People —— The novel Das Gl ü ck in gl ü cksfernen Zeiten of Wilhelm Genazino.....	Yang Xuejun ( 88 )

---

## 【高职理论研究】

# 高职扩招社会生源学生学习积极性研究

何峻松

(鄂州经贸职业学院, 湖北 鄂州 436000)

**摘要:** 高职百万扩招中社会生源身份复杂, 其学习需求与能力期望等方面呈现出多元化的特点。社会生源招录学生在能否有学习动力, 保持良好的学习状态从而提高学习质量, 不但要适时改变人才培养方案和模式, 而且要考虑根据社会生源学生的特征调动其学习积极性, 才能整体提升社会生源的综合素质, 实现“高质量扩招”。

**关键词:** 社会生源; 学生; 高职; 学习; 百万扩招

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 何峻松(1967—), 男, 湖北鄂州人, 副教授, 主要研究方向高职教育管理。

李克强总理在第十三届全国人大二次会议上提出, 要鼓励更多应届高中毕业生、退役军人、下岗职工、农民工等报考高职院校。据统计, 2019年高职院校在全国共扩招达116万人, 其中社会生源52万人。2020、2021两年高职再扩招200万, 高职院校扩招是稳定国家和扩大就业的重要举措, 对盘活社会优质劳动力资源具有全局性的战略意义<sup>[1]</sup>。社会生源招录学生在校能否有学习动力, 保持良好的学习状态从而提高学习质量, 不但要适时改变人才培养方案和模式, 而且要考虑根据社会生源学生的特征调动其学习积极性。

### 一、百万扩招政策出台的时代意义。

(一) 有利于缓解就业压力, 适应经济社会的发展

百万扩招政策是2019年政府工作任务议程中对经济运行的宏观调控类关于扩大就业细则的说明。政府报告中提及, 以失业保险基金结余的经费资助高职院校用于一定数量职工技能的提升和转岗培训。百万扩招政策在教育层面

解决生源问题, 也是国家缓解就业压力, 对产业转型升级的宏观调控。由于传统产业转型升级和新兴产业发展步伐加快, 劳动者的技能和综合素质不断向创新型产业的技术转变, 百万扩招政策的提出, 缓解现阶段就业难的实际问题, 也弥补技术技能型人才的缺口, 优化人才资源结构, 是适应经济社会发展的新需求<sup>[2]</sup>。

(二) 有助于推动现代学徒制育人模式的改革开展

现代学徒制是建立在校企深度合作、教师与专家协同传授技能培养的新时代教学模式, 是国家职业教育改革的创新措施。针对学徒制试点单位的数据研究, 现阶段学徒制工作仍面临着生源缺乏, 企业导师聘用困难, 生产与教学难以对接的困境, 百万扩招政策有效解决以上难题<sup>[3]</sup>。社会生源选择学徒身份的技能培训意愿较高, 有效与学徒制育人的需求和路径实现对接, 社会生源学生可在接受学徒制教育的同时成为企业的雇员, 工资和福利待遇得到切实保障, 破解身份界定模糊及权益保障的难题。

学徒制教学有经验及技术丰富的带教专家，能够实现“双导师”落实制度的优势。百万扩招政策给予社会生源学生经费支持，能极大降低企业的培训成本。维护企业参与教学活动的权益。是推动现代学徒制全面落实的保障，能够使校企双方在合作中实现双赢。

（三）有利于践行终身教育人才的培养理念

终身育人理念应用广泛且灵活实用，百万扩招政策降低高职院校入学门槛，保障所有居民接受终身教育的权利，社会生源学生年龄跨度大，对终身教育的渴望度高。百万扩招政策对教育模式施行改革创新。以灵活运用弹性学制，学分银行等举措扩大基层教育群众的数量。缩小教育群体间的差距，进一步普及与深化教育工作。

## 二、百万扩招背景下社会生源学生的特点

社会生源学生年龄跨度大，具有一定的生活经历，同时也承担教育子女及赡养父母的家庭职责，对稳定收入的需求较大。也有部分学生以短暂阶段性的学习获得知识为主。社会生源学生拥有双元化身份，在高职院校的学习需求与能力期望等方面也呈现出多元化的特点。

### （一）学习需求存在共性化和个性化

社会生源学生普遍有着对自身学历和技能提升的共同目标。对掌握社会岗位的技术技能渴望度高，以谋求工作适应的需要。另一方面，社会生源学生由于经历及年龄、社会职责等因素影响，不同个体需求也呈现多样化。如退役军人，急需取得学历证书跟资格证书，以便匹配适应社会需求<sup>[4]</sup>；部分农民工需要提升学历，获取更多现代农业专业化生产的先进知识，以适应新时代的生产经营，大部分社会生源学生期待接受创新理念的教育，以实现自主创业的技能储备。因此，社会生源学生既有对技能提升的共性化需求，也存在学历提升、证书获取等个性化特点。

### （二）学习能力单一化与层次化并存

大部分社会生源学生离开校园多年，自身的文化基础知识薄弱，难以静心融入校园的学习生活环境。社会生源学生所处的社会背景和学习能力存在层次化分布，年龄区间相隔较远，拥有各种家庭角色与职业角色，经济条件储备也不尽相同，存在物质富裕和温饱生存层次化分布，人群知识基础层次高低不齐，在实操技能领域的工作经验表现也有差异。因此，社会生源学生普遍存在学习能力基底薄弱的单一化现象，受年龄结构、社会背景、专业技能等因素影响，学习能力也呈现差异化的表现。

### （三）学习时空固定化与不定化并存

社会生源学生在高职院校的学籍管理与传统生源一致，需要在高职院校规定的学习年限和场所学习相关的技能课程。学习时空具有普遍的固定模式。另外，社会生源学生本身的学习形式存在不定化特征，学籍可弹性延长至6年毕业。以多种社会角色融入到教学课程的学习中，可保持一边工作一边学习的个性化形式，或者根据自己空闲的时间分配，平衡好工作与学习。势必导致生活与学习、工作等产生时间管理的冲突，以及学习场所的限制化。因此，社会生源学生必须处理好学习生活之间的协调工作。

### （四）学习目标明确化与模糊化并存

社会生源学生普遍具有一定的社会阅历和工作经验，深刻了解知识技能在实际工作中的重要性，也切身体会企业对人才具备技能的需求，明确丰富自身技能是适应社会经济发展的必要性所在<sup>[5]</sup>。因此，社会生源学生会更加重视获得重新学习的机会，对自我职业发展前景有着更明确的规划。同时，百万扩招政策正处于实施的初始阶段，社会生源学生是否取得学习在工作中所获、所用等成效，仍有待检验。社会生源学生顾虑更多的是未来能否达到自己的学习目标期许，以及是否对就业和生活现状

有所提升及改善。因此,社会生源学生对进入高职院校有着明确化的学习目标,也对自己未来发展情况存在模糊化的预估。

### 三、提升社会生源学生学习积极性的有效策略

高职院校针对社会生源学生的个性化特征,采取分散式现代学徒制的育人体系。以分散对接式学习需求代替阶段共建式的课程体系,展开阶段式优化教学监督其学习行为,以学分银行建设作为阶段式学习结果的扩展空间,并对学习成果开展多元化评价,全面提升社会生源学生的学习积极性。

#### (一) 校企联合共建课程体系, 对接学习需求

高职院校依据社会生源学生学习需求的特征,联合企业建立适应学生个性化特征的分散式学徒制课程体系。深入企业转型升级的对接,根据企业岗位需求设置相关专业。通过当地政府及行业协会,对企业开展广泛调研,结合产业与经济结构的布局,设置对接职业岗位的专业;依据岗位职业技术需求,构建分散式现代学徒制课程内容。首先,校企要加强共建个性化现代学徒制人才的培养方案,履行职业院校的社会职责,相关企业要重视岗位技术与职业精神的指导,与院校共同肩负培养学徒的责任与义务;同时加强学徒制模块化课程体系开发,校企共同商讨设定理实一体化的教学计划,构建以学校主导理论,企业主导实践的模块化趋势。纵向分级课程,使岗位群级别对应课程层级,每个模板及每个层级明确人才培养目标与任务清单,不同模块通过理实一体化实现互相补充及促进,能够对社会生源学生的理论和实践水平完成统一化管理<sup>[6]</sup>。

#### (二) 优化教学策略, 提升教学质量

##### 1 分类组班与分层授课并行实施

以社会生源学生职业能力为导向,组建专业分类型的班级,考察学生的就业需求及教育基础。校企联合定位学生专业的发展方向,实行个性化

指导。学校和企业对学生的文化基础、技能水平和学习能力进行综合评估。并依据教学目标和教学内容有所侧重地开展分层化授课。让各层级学生获得学习的成就感。

##### 2 职业素养与学习方法协同培养

以企业教师派驻学校,加强对学生爱岗敬业精神及人际沟通能力,社会职业道德等必备的职业素质进行宣教培养。加强学校引导学生掌握科学的学习方法,通过开设高校特色化的学习指导与习惯养成等课程,实现课程操作层次递进的学习效果。培养解决问题的思维方式,指导社会生源学生完善在理论和技能上的质量提升。

##### 3 课堂互动与课外关怀有机结合

课堂上,教师要善于结合社会生源学生的个体差异,设置双向交流畅通的互动课程,借助现代化信息辅助的载体,师生共同参与各种学习研讨活动,师生信息得以传送吸引,并得到有效反馈。课外关怀要重视对社会生源学生的关心鼓励及疑惑答解,社会生源学生面临的社会压力较大,拥有各种社会及家庭角色,高校及企业教师可耐心倾听,帮助其适度释放压力,加强理解关怀的交流教学,使社会生源学生在关爱中汲取知识营养。

#### (三) 建设学分银行, 拓展学习空间

社会生源学生由于自身角色多样化的因素,学习空间和场所不固定。为此,高校可构建相关的学分银行,能够使教学成果及教学课程得以及时传递,扩张社会生源学生的学习空间。第一,校企双方以考核结果、技能大赛结果、专利证书等内容,作为学分银行学习成果认定的检验标准。第二,以学历证书作为学分互认互换的标准主线,首先,确立学历证书的分数总线 and 学分构成,然后对办学历证书,明确校内学习与企业岗位实践、企业与个人职业资格证书等不同层面的学分互换制度和标准。社会生源学生学习成果涉及实践及个人资格证等方面的凭证,校内教育学分标准制定比较易得,企业由于岗位要求的不同,需要统

一的认定元素连接工作年限，评定优劣及职称晋升等，以此作为兑换标准，由此可以得到更加公平、公正的学分评价。第三，创建社会生源学生学分银行的终身学习账户。每位社会生源学生可申请一个学分银行的终身学习账户，可为在校期间的阶段性学习及终身学习做坚实的铺垫<sup>[6]</sup>。因此，账户势必需要得到国家在学分银行政策方面的大力支持，高职院校可率先做推广尝试。学分账户内容包括个人基本信息，涵盖教育背景、工作经历等内容。二是账户内容所涉及的在校学习成果，包括技能获奖、资格证明等内容。三是社会生源学生在企业岗位取得的工作成果，主要包括业绩评定、职称晋升等信息<sup>[7]</sup>。高职院校通过校企合作，构建学分互认系统，让学生选择学习的空间实现自主化，以学分累积实现技能证书、获奖文凭的兑换，实现学分的“零存整取”，以其达到高效学习与真正的终身学习。

#### （四）开展多元化评价，以满足学习期待

对社会生源学生进行学习评价，是影响其学习积极性的直接因素。校企联合构建合理优化的教学评价模式，从横纵结合的方式改革教学评价模式，满足社会生源学生阶段性与长远性的学习期待。第一，与“学校+企业”的方式进行诊断性评价。诊断性评价是在教学前对教学对象的评价，学校主动开展文化基础知识测试，并联合企业专家对社会生源学生进行实际技术水平测试，结合问卷调查及企业访谈等途径，初步了解社会生源学生的知识储备情况和技能初始水平。第二，以“教师+师傅”的方式完成形成性的评价。形成性评价主要是对学生在某阶段或特定任务的过程性评价，重视过程考核与阶段性成果，也可以结合学习进度、学习效果等方面实施课程设计与授课计划，了解学生知识技能与行为素质的阶段性表现，针对社会生源学生的原有水平，完善形成性评的测试，并给予阶段性知识技能提升的肯定和鼓

励。第三，以“多维度”的方式实行终结性评价<sup>[8]</sup>。终结性评价侧重学生专业知识和实际技能的综合性表现，高职院校应成立相关的评价考核小组，以阶段性成绩和技能及个人特长相结合，作为综合性评价的标准，以教师及企业专家对学生日常的学习工作态度评价为考核内容，技能测试则由企业专家对实操能力进行考察。同时建立现场答辩考核个性特长等，则注重社会生源学生的个性化特长发挥表现。针对社会生源学生的独有特征，因时因势而动，并予以因材施教的人才培养模式，现代学徒制比较多见，也是高校实行百万扩招政策的最优选择。社会生源学生受限于企业职工与在校生的双重身份，需要分散式现代学徒制教学的推广，实现学习需求在时空的便捷化。高职院校需要加强与企业的合作，调动分散式现代学徒制人才的对接，社会生源学生通过百万扩招政策的惠及，能够在高职院校实现“学有所得，得有所用”的期待。

[1] 王传吉 赵鹏娟 百万扩招背景下高职学生学习支持服务优化研究[J]. 职业教育研究. 2020(09), 34-39

[2] 丁帮俊. 高职院校百万扩招学生学习需求调查研究[J]. 无锡商业职业技术学院学报. 2020(02), 98-102

[3] 徐蕾. 高职院校智能机器人教学方法初探[J]. 信息与电脑(理论版). 2012(16),45-47

[4] 王佳丽,王琳. 高职自主招生学生学习能力探讨[J]. 课程教育研究. 2018(37),15-17

[5] 颜枫. 高职院校学生学习兴趣与学习能力提升之我见[J]. 赤子(上中旬). 2017(05),24-26

[6] 江丽丽. 高职学生学习能力的研究[J]. 教育教学论坛. 2013(04),35-37

[7] 徐蕾. 高职院校智能机器人教学方法初探[J]. 信息与电脑(理论版). 2012(16),18-19

[8] 王佳丽,王琳. 高职自主招生学生学习能力探讨[J]. 课程教育研究. 2018(37),56-58

# “三全育人”创新创业教育体系在高职院校的构建

黄 艺

(黄冈职业技术学院, 湖北 黄冈 438002)

**摘要:** 由于科学技术和社会的高速发展, 高职教育的课程体系与培养方式也相应发生了较大变化。本文通过“三全育人”的“全员育人、全过程育人、全方位育人”的内涵与目前高职院校在创新创业教育中存在的弊端, 构建了高职院校中“三全育人”创新创业教育体系模式, 使得创新创业教育的知识体系不断得以创新。但是高职院校创新创业教育体系尚存在很多需要探索的地方, 这里所提的“三全育人”创新创业教育体系只是冰山一角, 借此文希望对后续研究者有所启发和裨益。

**关键词:** “三全育人”; 全面发展; 创新创业; 高职

**中图分类号:**               **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 黄艺, 黄冈职业技术学院副教授, 研究方向高职教育, 软件技术。

## 引言

由于科学技术和社会的高速发展, 高职教育的课程体系与培养方式也相应发生了较大变化。高职院校旨在培养具备能够适应社会发展需求的高级技术人才。近几年, 国家对职业教育的投入逐渐扩大, 各职业院校也进行了院校的合并与学生的扩招。在这样的大势下, 职业院校的毕业生就业形势引起了社会各界的关注。由于我国经济结构的调整和供给侧改革, 自动化和人工智能在众企业得到了应用, 企业对于技能型人才的需求也逐步减少。并且, 在人工智能与实体经济深入发展的过程中, 许多传统产业链与操作流程面临被重构, 进而对其人力资本资质与能力素养提出新的技术要求[1]。《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》中, 明确了高校创新创业教育体系的短期目标, 也就是到2020年, 能够建立健全课堂教学、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[2]。由此出发, 全面深化高职院校的创新创业教育改革, 全面树立创新创业教育体系, 是相关院校在实际工作中面临的紧迫任务。但是在高职院校师资和课程建设等方面存在的不足, 使得其在创新创业教育活动中, 对指导思想的引领认识不足, 整体效果与预期目标之间存在偏差。“三全育人”思想的提出, 给高职院校的创新教育工作提出了新的思路。本研究则在“三全育人”的理念下, 针对目前高职院校在创新创业教育中存在的问题, 构建出高职院校中的创新创业教育体系。

## 一、“三全育人”概念定义

2016年12月, 习近平总书记在全国高校思想政治会议上, 新时期高校思想政治工作的开展, 提出了高屋建瓴的要求。在要求中, 他指出要把立德树人作为思想政治工作开展的中心环节, 在教育教学全过程中, 都要重视和强调思想政治教育的全程育人、全方位育人的要求。”。“三全育人”, 即“全员育人、

全过程育人、全方位育人”。

全员育人中的全员指的是在学生进行创业过程中可能发生联系的所有人群，包括：院校中的老师与学生；政府部门的相关人员；地区社会团体、志愿者；校企合作单位；校友资源；社会创业导师；家庭人际关系等。高职院校是学生在进行创新创业教育的主要力量，但是仅仅靠高校的老师与学生来进行教育是难以支撑起整个创新创业环节的进行。全员育人需要以学校资源为主，但同时需要积极寻找校外资源，最终形成以校内资源为核心，多资源汇聚的育人体系。

全过程育人中的“过程”有两种解释，一是指创新创业的教育理念需要全过程。从大学生进入校园后到大学生毕业，要将创新创业的教育理念贯穿在大学的学习生活中，在提升学生专业技能的同时，也能够提升学生的创新创业意识，培养学生将专业素养与创新素养相结合，形成创新创业与专业技能互帮互助的现象[3]；二是指创新创业的实践指导全过程。大学生在校期间创新创业活动的开展，是覆盖其大学生涯的全过程，在每一个活动环节，都应当有相应的指导者。指导者可以是校内的就业指导处的教师、专业课教师、校企合作的指导教师、政府及社会团体的相关负责人等，不同的创业环节需要不同的指导者进行辅助。

全方位育人则是为了达到创新创业教育的良好效果而采取的各种途径。简单来说，要实现高职院校人才的创新创业教育，仅仅在《大学生职业生涯规划》课程进行理论的宣讲是远远不够的，还需要能够通过各种途径，多维度多方位进行大学生创新创业的理论教育，如：团课活动、选修课、校内外教师讲座等方式激发学生的创新创业意识；依托创新创业教育训练营、项目立项、创业大赛等各种模式，能够引导创业群体将理论与实践充分结合，全面提升团队的实践能力；通过政府和企业的合作立项形式，能够给予创业团队以更多的实战能力，

全面提升创业团队的创业素养。

## 二、目前高职院校创新创业工作的局限

推进创新创业教育教学模式改革，培养具有创新思维和创业技能的高素质人才、实现高职教育的可持续发展成为绝大多数高职院校的共识[4]。但是在多数创新创业教育落地过程中，还还存在诸多方面的局限性，给实际工作开展带来一定挑战：

### 1、创新创业教育的师资力量局限

教育师资是高职院校课程顺利进行的保障。目前高职院校创新创业教育的开展，主要是基于《大学生职业生涯规划》中限定的课程来进行。但是由于院校的学生人数不断扩张，但课程师资力量有限，《大学生职业生涯规划》课程有很多是由兼职教师进行的，这些兼职教师有的甚至都没有取得相应课程的高等教师资格证。在这样的形势下，学院的就业办公室提供统一的教材与教案，在课前对兼职教师进行相应的短期培训，帮助兼职教师完成课程的准备。但是，大学生创新创业教育知识体系完善程度不足，体系内的知识储备还比较薄弱，尤其对于相关的教师群体来说，其创新意识和实践内涵更为匮乏，在此基础上培养具有创新意识和创新能力的高职人才，可谓是无米之炊。

### 2、创新创业教育内容得不到及时更新

目前是科技发展引领社会不断变革的年代，数据的更新也越来越快，国家、地方、行业对创新创业的实施办法也在不断更新与变革。社会快速发展、产业变革力度不断扩大，使得高职院校在开展相关教育活动时，必须依托实际发展变化，及时在教育理念层面全面更新。

但是在目前的高职院校中，创新创业教育理论教学内容往往停留在课本上，但是课本的内容更新速度是相对来说较慢的，及时性和实效性较差。在学生进行课程理论学习时，对其教育理念和方式接受程度极为有限。在《大学生职业生涯规划》课程本身的创新意识和实效性都欠佳的情形下，势必影响学生团队在这方

面的实际落实效果。

### 3、创新创业教育与实践的制度保障有所欠缺

李克强总理所提出的“大众创新、万众创业”，掀起了我国社会各个层面创新创业的新浪潮。并且“大众创业、万众创新”在2015年正式被写入《政府工作报告》，并且“双创”当选为2018年度经济类十大流行语。但是，尽管国家正在大力鼓励大学生进行创业，但是在高职院校具体实施时，却缺失了一些制度性的保障。

制度是保障大学生能够顺利进行创新创业实践的保障。但是目前大学生在进行创新创业实践时，时常会碰到到处碰壁的情况。首先学校制度的缺乏：院校之内，各部门的沟通渠道不顺畅，则会导致在进行产业孵化时导致项目不能顺利进行。其次是地方政府制度的缺乏：大学生大多数是没有工作、没有收入、人脉资源较少的学生，在进行创业活动时难免会遇到资金短缺、产品难以推销的问题，影响大学生创业活动的顺利进行。

### 4、创新创业教育的指导模式单一

为达成创新创业教育目标，在创新创业教育思想与理论的指导下，通过构建科学系统的创新创业教育内容、形式载体和实施体系，通过实践总结所形成的开展创新创业教育活动的稳定运行机制和方法路径，[5]针对不同内容、不同教育目标的指导模式是不同的，在知识灌输阶段，目前依靠师资的授课、讲座是可以完成的，但是单纯依托课堂教育形式，对创新意识的提升和创新思维的培养力度是完全不足的，只有将创新创业活动纳入到实践、比赛、案例等形式中，才能起到其应有的激发作用。

目前，绝大多数高校对于创新创业教育还处在初始阶段，仅仅停留在依靠《大学生职业生涯规划》课程、创业导师的讲座来进行创新创业知识的输出，但是在实际创新创业实践中，却在过程中缺乏了具体的教师指导与辅助。单

纯依靠课程理论知识的输出，仅仅让学生能知道创新创业“是什么”、粗略地知道创新创业“怎么做”，而非“为什么”要进行创新创业。仅仅是将创新创业的理论对学生进行传输，但是其内在的思维并没有得到本质的提升、学生的创新实践也并未得到了切实有效的帮助。

## 三、“三全育人”创新创业教育新理念

### 1、内涵解读

在本研究开展中，明晰了在创新创业教育中存在的几个问题，包括师资力量方面的局限、教育内容更新力度不足、实践活动保障制度不完善和教育指导模式单一等各个层面。根据习近平总书记在“三全育人”理念的“全员”、“全过程”、“全方位”的要求，根据目前高职院校创新创业工作的局限，构建出在高职院校中的“三全育人”创新创业教育体系。

在“三全育人”创新创业教育体系构建中需要注意以下三点：第一，需要激发出学生的创新意识与创业能力，激发他们想要进行创新创业的动机，不能为了创新创业而创新创业；第二，在创新创业的过程中，要注意尊重学生的想法，不能将自己的意愿强加在学生身上；第三，各环节之间需要紧密结合，各人员与部门之间也要进行紧密结合。创新创新实践不是一个人的事情，而是需要各部门紧密结合、相互配合。

### 2、机理分析

(1) “三全育人”的旨趣：从传统走向新型

“三全育人”创新创业教育体系的提出，其初衷就是为了应对我国经济结构的调整和供给侧改革，传统企业对于技能型人才的需求的减少，同时科学技术的不断发展而孵化出更多新兴产业，需要技能型人才的创新与实践。总的来说，“三全育人”创新创业教育是促使学生抛弃过去陈旧的思想观念，在各部门的辅助与指导下进行创新实践。在过去的教育中，技术的产生仅仅是为了适应市场的变化而更新了

专业教学的学科内容与教学体系，对创新创业教育并未产生特别巨大的影响。从时间维度上，科学技术的发展为我们社会发展提供了先进的技术支持，促进社会的发展，激发产业的升级；从社交层面看，科学技术的发展，拉近了人与人之间的距离，同时也让政府部门、社会组织、团体、个人等之间的距离。在信息技术高度发展之下所提出的“三全育人”，这无疑是为了学生的创新创业实践提供了更加开放的社会环境，创新创业的实践活动的各阶段将在各部门的辅助和指导下进行。“三全育人”并未是将学生完全交给学校，而是以学校为载体，将学生通过各种方式“推给社会”，使学生能够更早适应社会，并且让社会更早地、更广泛地接受高职院校的技能型学生。在“三全育人”理念下，创新创业教育是从单一到整体、从个体到群体的综合性实践教育。在这样的实践教育中，任何人都是教育者、任何环节都是教育环节、任何指导都是教育内容。

#### (2) “三全育人”的方法：创新与关联

创新，不仅仅在于我们真的提出了什么跨时代性的理论方法，也不是我们做出了什么创新性的实践，而是我们是否能够在浩如烟海的信息之中找寻到各种信息之间的关联，利用技术手段加以设计，使之能够最为有效地为我们所用。在社会发展的长河中，创新和生产之间又往往会存在着一种微妙的紧张关系。一方面，我们应该期待新技术创新带来的诸多可能性，另一方面，我们更需要有能力去应对这样的可能性，并能够设计出具有成本效益的解决方案。然而，由于科学技术的不断变化的性质，在创新和生产之间找到适当的平衡对于科学技术融入环境下的创新创业教育来说将是一个持续的挑战。

在创新创业活动不断深入的背景下，更多院校对于新兴产业的重视程度不断提升，对于创新创业教育实践和理念的科学性认识也不断加深。那么如何保证实践的科学性则成为了目

前创新创业教育面临的巨大挑战。快速变更的时代特性，促使社会产业的不断更迭，学生的创新实践已经不能停留在几年前的想法，而需要不断根据社会发展而不断更新思维与实践。

因此，要获得最佳的创新创业教育效果，获取最大的社会效益，“三全育人”的教育理念应该被社会所关注与支持。不去仅仅关注教育的形式，也不要局限在教育的形式中，而是要关注教育的创新，注重教育资源与教育者的关联，使创新创业实践的各环节之间能够相互关联，也使得实践能够更加富有科学性，也能够更加契合科学技术的发展步伐。

#### 四、“三全育人”创新创业教育体系的模式构建

创新创业教育涉及的理论体系庞大、环节众多、时代背景更新、涉及到的师资团队较为繁杂，知识体系也就相对来说更新较快，因此创新创业教育往往没有固定的指导模式。相对于高职院校传统课程来说，创新创业教育目前还处于相对弱势的地位。在习近平总书记提出“全员育人”、“全过程育人”与“全方位育人”的“三全育人”教育理念，基于上文对“三全育人”与创新创业教育的分析，在本研究中构建出在高职院校中“三全育人”创新创业教育体系的模式，引导“全员”顺利开展基于“三全育人”理念的创新创业教育，其模型示意图如图 1 所示。

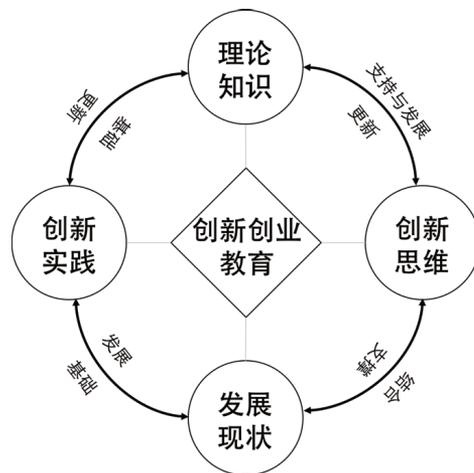


图 1 高职院校中“三全育人”创新创业教育体系模式

对于科学技术给社会所带来的巨大变化,必须充分认识科技水平提升带来的变革,将行业理论知识导入到创新创业体系中,强化对基本理论知识和学生创新思维的培养,进而提升学生的创新实践水平。在此模式图中,箭头都是双向的,同时由四大环节所构成的圆环有内外圈之分,在顺时针的环节顺序中,是由外圈的关键词进行连接;在逆时针的环节顺序中,是由内圈的关键词进行连接。

#### 1、顺时针:创新创业教育实践的常规实现路径

在任何行业、任何体系中,理论知识都是进行学习与实践的基础。而在创新创业教育中,行业的理论知识与创新创业的相关理论知识往往能激发学生在某一个行业的创新思维与实践想法,而这些理论的输出者往往是院校中的教师与被邀请的创业导师。但是学生的实践想法是否能够落地,则需要由科学技术在某一个行业的发展现状来决定,在这个环节中,往往需要社会团体、学校教师、创业导师甚至是家庭的合作来共同完成,达到对于某一个行业发展的充分了解。在充分了解发展现状后,则可以进行创新实践。在创新实践不断发展和深入的过程中,则需要政府相关部门、社会团体与组织与家庭的支持与指导,但是院校的教师与创业导师也需要进行辅助,最终利用多方的经验与帮助,去更新学生的知识体系,同时也能够丰富院校的教育资源库,为其他更多的学生提供经验。

#### 2、逆时针:创新创业教育理论的充盈与发展

创新创业理论是进行创新实践的基础和支撑。在确立理论支撑作用的同时,应当加大部门之间的合作与帮扶力度,确保实践活动能够得以科学开展。同时,任何一个创新实践都能丰富和发展当今社会在某一个行业的发展现状,也能够衡量出某一个行业的发展水平,测算出未来的发展趋势与发展空间,从而支撑未来其

他创新实践的进行。与此同时,创新思维的激发与创新实践的进行,能够深入了解行业知识与创新理论知识,再进行有机融合,最终也能够不断对现有的创新创业教育理论知识进行更新与迭代。

#### 总结

在《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》中给出高校创新创业教育体系建设目标中,涵盖了本研究的各个层面。其理论指导,为创新创业活动的开展明确的方向,同时科技和社会进步也给创新创业活动的开展提供了相应的机遇和挑战。“三全育人”理念的提出,打破了原有的知识传授方式,一是教育者不仅仅局限在教师,二是教育环境不仅仅局限在课堂,三是教育过程是贯穿于实践始终。为此,本文立足于“三全育人”的内涵与目前高职院校创新创业教育中存在的问题,提出了高职院校中“三全育人”创新创业教育体系模式,希望能够对高职院校的相关学习和教学实践提供些许参考。

#### 参考文献

- [1] 张海燕,王傲冰.“一体三面”:高职教育人才培养逻辑建构与实施路径[J].教育与职业,2019(22):5-11.
- [2] 国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见[J].中国大学生就业,2015(18):4-5.
- [3] 毛海燕,阎芳,王向珩.“三全育人”理念下高职院校创新创业教育工作探究[J].青岛远洋船员职业学院学报,2019,40(03):57-60.
- [4] 常晓宇.基于产教融合的高职院校创新创业教育教学改革[J].教育与职业,2019(21):76-80.
- [5] 张理剑,安光.更高质量视角下高职院校创新创业教育模式探析[J].职教论坛,2019(11):166-171.

# 基于建构主义理论的混合式学习设计问题分析

## ——以旅游景点讲解词创作课堂为例

张萍

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714000)

**摘要:** 信息技术背景下, 混合式学习研究从教师混合式教学设计的向学生混合式学习设计转变。从建构主义的理论分析学生如何利用混合式教学环境, 通过教师教学设计和促进, 激发主动性和创造性, 促成自身个性化知识自主建构, 这是学习设计的核心问题。通过对教师教学能力大赛中旅游类获奖作品的问题的剖析发现, 景点讲解词学习内容具有很强的典型性, 但教师教学设计注重教师信息化教学资源建设, 学生的混合式学习的主动性和学习知识的建构并未真正被挖掘, 通过发现其中的问题, 希望针对学生主体进行学习设计相关思考。

**关键词:** 建构主义; 混合式学习设计; 问题

**中图分类号:** G43      **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 张萍(1982—), 女, 陕西渭南人, 讲师, 硕士。主要研究方向: 旅游职业教育。

### 一、引言

如何提升课堂教学的质量,《教育信息化2.0行动》提出要坚持信息技术与教育教学的深度融合, 教师们积极推行新的教学方式, 提出基于互联网的混合式课堂, 利用信息技术和信息平台, 寻求信息化的教学设计, 改变传统的教学模式。教师和学生的信息素养都在逐步提高, 学习资源也变得日益丰富, 教学中的数字化监控也得以实现, 可以利用大数据分析学生的资源学习和实现课上、课下的数字化评价, 总体表现为课堂活力日益呈现, 学生的积极性日益提高。但是学生的被动性依旧存在, 尤其高职学生, 特殊的学情决定, 课堂的变化如何直接影响学生的学习成效, 教师的教学设计不应该仅仅停留于表面教学资源丰富、教学内容的延伸, 症结应该是如何设计课中部分的问题引导, 激发学生的学习主动性, 通过交互性的活动, 深化学习体验, 将教学资源进行分析、加工、

整理从而形成自我的知识建构。

### 二、建构主义相关理论基础

建构一词来源于建筑学, 指把事先造好的材料, 通过合成建造一个新的结构性产品。将建构用于学习研究是基于知识是一个不断认知和建构的过程的考虑。作为混合式学习理论基础之一, 建构主义学习理论最早是 Piaget 的儿童认知发展理论, 历经 Kohlberg、Steinburg、和 Katz 等人的认知建构主义学习理论, 再由 Vygotsky 将其发展为社会建构主义学习理论<sup>[1]</sup>。国内建构主义学习理论研究最主要体现在首先是何克抗教授的相关研究他研究的核心是以学习者为中心的教学观念, 强调学习的过程不是学习者被动地接受知识, 而是学习者对知识的主动探索、发现以及对所学知识意义的主动建构。学生是教学活动的积极参与和知识的积极建构者; 强调情境、协作、交流和意义建构是学习环境的四大要素。其次是王竹立教授的研

究，他的研究提出了新建构主义的概念，他的研究核心是以教师的教为中心的观念，提出教师利用互联网时代的信息技术，为学生的学习提供了更多的便利和资源，为教师的指导工作提出了更多的要求<sup>[2]</sup>。然后是冯晓英教授的研究，提出了一系列混合式学习的概念，通过分析混合式学习的学习理论和教学法，重点解释互联网+背景下如何进行混合式学习模式的搭建，即为何混合和如何混合疑点的解答<sup>[3]</sup>。

针对高职学生，我们通过长时间研究学生学情发现，高职学生的自主性和学习的能动性非常差，学习仍旧停留于教师讲授知识的习得。我们在课堂改革的过程中不仅仅要注重教师混合式教学的设计，更重要的是通过教师的教学设计，充分发挥教师的指导作用，用有效的问题引导，构建合适的教学环境，让学生受到积极的刺激和引导，发挥主观的认知驱动，利用丰富的学习资源，处理资源和加工资源，形成

自我的知识建构。

### 三、混合式教学设计的理念

导游词创作水平及讲解技巧是导游员的两大核心技能。结合目前全国导游证考试的组织 and 实施，每个省份导游证考试的口试景点都是结合当地旅游资源进行的，通常情况下这部分内容会放入《导游业务》和《景点导游》两大核心课程中进行讲授。导游词的创作环节是讲解的基础，也是教师需要突破的核心问题，目前市场上和网络上有网络版的景点导游词，学生传统的学习方法就是下载后背诵，教师结合实际情况进行了混合式教学的整体设计，利用三段式的混合式教学，通过课前、课中和课后的设计，借助有效的信息化手段，依托相关的教学平台，以实际任务为载体，进行了有效的教学组织，希望通过丰富教学资源，丰富课堂效果，同时达到有效课堂的实现。图表资料来源：全国职业院校教师教学能力比赛官网

表1 2018年全国高职院校教师教学能力大赛旅游讲解类教学设计分析

教学设计题目	方法	教学过程					
		课前		课中		课后	
		教师	学生	教师	学生	教师	学生
1. 冰雪奇缘——中国雪乡导游讲解	教学方法：任务驱动法，情景模拟法学 学习方法：自主探究法，小组研讨法	学情诊断（数据分析） 任务下达（蓝墨、VR、学件）	领取任务并完成	创设情境（720全景，三维动画，学件），分组（随机分配团型）	分组研讨，根据文化和团型的不同组织导游词，代表进行讲解	布置拓展任务	反复演练，深入景区跟岗实训
2. 国家宝藏，梦回大汉——马王堆讲解		学情诊断 任务下达（A+课堂派）	领取任务，分组学习，完成讲解词协作（二维码、时空博物卡）	创设情境（动态分解视频、虚拟动画、虚拟现实），游戏教学，问答互动	分组讨论，对镜讲解练习	布置拓展任务	反复演练，深入景区讲解
3. 重走革命路，再温柏坡情		发布资料整理任务	领取任务并完成（云平台，网络，思维导图）	明确标准讲授技巧，示范讲授，追踪总结要点，回顾总结	完成初稿形成定稿，讲解练习，对照要点分组练习，小组代表展示	布置拓展任务	带团实践，义务讲解
4. 宫殿建筑景观模拟导游		任务下达（云班课），发布文档、视频学习材料及闯关游戏	完成预习内容和闯关游戏，完成游览路线图制作	创设情境—导游带团工作（景区全景漫游系统、虚拟景区教学平台）	小组讨论讲解能力具备要素，并完成组间交流评价，完成平涂游戏，小组合作（模拟演绎宫殿景区的导游工作）	学生评价结果分析，加大弱项的提升	提升表情姿态、职业素养能力
5. 品人文景观之美，述乔家大院之魂		任务下达（移动课堂软件），在线答疑发现问题，智能分组（根据成绩）	了解景区概况（720度全景图，景区讲解视频），完成测试，分组接收任务书，练习撰写并上传讲解词	创设情境（奥维互动地图，全域旅游信息服务平台、3D设备及配套资源）。发布微课，抛出问题，播放视频，总结点评。示范讲解词作品，分享体会。三维仿真示范讲解。	观看微课讨论总结建筑特色，组长称述。总结讲解词，根据点评修改完善。小组讨论优化创新讲解词。师生互动点评，展示最后完善作品。仿真讲解，现场纠错	发布3D资源库	3D仿真讲解，拍摄微视频上传

#### 四、问题的发现和混合式学习设计的思考

##### (一) 课前部分

1. 教师学情诊断不够准确, 学生个性化需求学情没有得到有效测量

建构主义理论倡导教学者应真正了解学生兴趣, 从而更好的调动积极性和主动性, 探索感兴趣的问题。这个内容也属于我们完成课前学情诊断的评价范围。我们通常采用的方法是主要是通过问卷或者思维导图了解学生的认知网络, 了解已有知识的掌握情况。通过答题测试或者闯关游戏的设定, 了解学生的兴趣、态度、意识等。但实践表明, 通过这种测试, 学生是真实的个性化差异极容易表现不出来, 这也是导致最终导游词知识建构部分雷同较明显, 缺乏个性。

课前在知识引导部分, 教师应更多结合学生具体的个性使用多种引导工具和方法, 比如快问快答, 我来标注景区的特色等等活动结合测试题与游戏等方法的设计, 发掘学生对于景区的偏好性, 偏好性就是个性化的一个重要体现, 发现个性的异同, 这是最关键的一点。

2. 教师任务下达的有效性不高, 学生知识管理不足

课前部分, 教师一般会下达课前任务, 以任务作为驱动, 要求学生自己组织导游词的初始版本, 考察学生的信息搜集能力和知识整理能力。教师及时追踪发现问题, 调整教学目标及重难点的设置。实践表明, 由于学生信息素养的差异, 导致搜索手段单一, 大多数学生对于教师下达的初始版的导游词的创作, 主要表现为简单的百度搜索、下载和粘贴。或者完全照搬网络导游词。这也就表现为教师下达任务的有效性不高。

学生如何处理课前导游词的创作, 教师应该引导其正确应用多种搜索手段, 提高信息素养, 重视微媒体上的信息, 比如景区官方微信公众号等, 引导学生在找到兴趣点的同时对已经搜索到的知识进行知识管理, 提高课前任务完成的有效性。学生应该阅读大量景点资料, 发现自己的兴趣爱好和景区景物的结合点, 发现问题, 将问题向教师及时反馈。从而促使教师进行更精准教学资源的推送。

##### (二) 课中部分

1. 教师教学情景创立, 但是学生的情景融入感不强

建构主义理论认为, 学习总是存在于一定的“情境”中。根据教学对象、教学目标和教学内容的具体情况, 为学生创造一个具体真实的学习情境非常重要。只有把学生置于真实的情境中, 将学习内容与他们的实际情况和现实生活相互联系, 才能引起学生的兴趣, 促进学生积极主动地构建知识。随着智慧景区的发展, 旅游讲解类内容的情境构建和创设是以信息技术作为支撑, 以学生作为核心的。具体体现在创设学习情景、创设协作学习情景、创设差别化学习环境以及创设信息化学习环境四个方面<sup>[4]</sup>。通常情况下, 教师借助景区3D实景、720度全景, 辅助景区语音讲解, 环幕等, 搭建景区仿真场景。以真实任务作为驱动拉开课堂大幕。这个部分学生开始有一些新鲜的感觉体验各种新的信息资源带来的体验的不同, 但随着新鲜感消失, 学习的积极性和主动性会随之消失, 达不到真正的深度学习, 对于后期成果的创建起不到关键的作用。

因此, 数字化的教学情境的创立是前提, 在好的数字化教学环境下如何促进学生的投入是关键, 这其中我们必须重视任务的搭建、支架的体现以及交互工具的应用等方面。教师通过创新性任务的引领, 在分组的同时尽可能使用学生感兴趣的丰富的支架工具, 比如动画、视频、图片等, 建立知识网络体系, 利用技术加深学生体验的维度, 在这个过程中, 重视师生的互动, 将学生活动设计成一个较为整体, 不可分割的体验式环境。

2. 学生的合作学习成立, 但是合作分组不科学, 导致成员贡献影响学生效果

社会建构主义学派认为学习者的学习是在一定社会背景下, 通过与他人相互交流和互动实现的, 提倡合作学习和交互式学习。因此, 在我们对旅游类教学设计的研究中发现, 每个教学设计均开展了学生分组后的合作学习。学生通过小组合作完成最终学习成果的呈现。这种学习方式能够通过小组合作完成知识的重构, 促进学生的交际从而促进学生形成良好的品质。

但我们发现, 在合作学习的具体实践环节仍

存在诸多问题。其中最为典型的就是分组标准的问题。小组组建是保证合作学习顺利高效开展的基本前提,合作小组的分组应该是建立在课前有效的学情分析,结合学生的知识、个性、特质等,应具有一定的互补性<sup>[5]</sup>。我们选取的教学设计案例中普遍存在分组缺乏标准和科学性等现象。

《乔家大院教学设计》分组依据的是课前测试中的成绩,将成绩最好的列为组长,这容易导致合作小组其它成员产生对组长的“权威感”和“压迫感”,导致其它成员主动性降低。

我们的在分组教学的学习设计中不应以某个单一的标准作为合作小组划分的标准,或者说在分组后通过教师的监控适时调整,要善于在过程中发现学生个性的特点,通过学生鲜明的个性的挖掘达成个性化的小组,因此,从表象上看,我们的每个小组的划分标准应该不同,每个小组的学习重点和难点等都应该表现为差异性,在学习中构建的学习成果最终也会表现为丰富多彩的结果。

3. 课尾评价体系中同伴评价体现不够,同行评价客观性不强

评价具有检测学生进步,提供给教师相关的信号,改善课堂教学。混合式教学评价的关键是融合学生自我评价、同伴评价和教师评价,制定科学的可执行评价标准,通过在线平台进行,形式表现为面对面评价、书面评价、口头评价、正式评价和非正式评价等多种形式。导游词创作课堂的评价典型体现为课前学情诊断性评价、课中小组表现和贡献的过程性评价以及课尾或课后导游词成果的总结性评价。

在这个评价体系中同伴评价是体现导游和游客思维互换的关键环节,学习者作为评价者,需要对相同环境学习中的同伴的学习成果、水平赋予等级或者评论,同时,还需要结合之前旅游的相关体会。我们发现,同伴评价由于个人主观性的意见有明显倾向,导致评价结果往往缺乏客观性。

因此,我们应该模糊化作品的创作人信息,将作品打乱,建立透明公开公平的评价形式,同时,结合学习者的学习风格,教师有效的引导,达到客观同伴评价的结果。

### (三) 课后部分

在众多的研究中,我们课后部分的研究明显薄弱,大多数的混合式教学的课后设计中表现为教师下达拓展作业,学生完成。作业形式单一,学生在课后认为已经完成课堂任务,对拓展任务表现为松散式的完成。

课后学习的设计师对整个混合式学习设计的深化,加入新的作业形式,就作业的类型而言,教师要突破纸笔作业的传统形式,加大实地考察、人物访谈、项目训练、手工制作等实践型作业的比例,为学生应用所学知识探索复杂世界、解决生活问题提供机会<sup>[6]</sup>。因此,导游词创作部分的作业应该加入线上媒体制作部分,比如小视频制作讲解,发至网络获得广泛评价,同时,应该结合线下教学实践深入景区讲解获得游客评价,这是加强学生学生学习深度的最重要的体现。

### 五、结语

未来以来,高职学生主体的特殊性要求教师除了钻研自己的信息化教学设计,加强混合式学习的引导,更多的是研究如何促进学生学习,通过有效的混合式学习的设计,达到真正的有效的以学为中心,达到学生的深度学习,这是我们的目标。

[1] 王志宏,张杰.“云班课”混合式学习模式建构研究——以英语语言学为例[J]. 中国电化教育, 2020(03):100-105.

[2] 王竹立. 新建构主义:网络时代的学习理论[J]. 远程教育杂志, 2011, 29(2): 11-18.

[3] 冯晓英,王瑞雪.“互联网+”时代核心目标导向的混合式学习设计模式[J]. 中国远程教育, 2019(7): 19-26+92-93.

[4] 陈金国. 中职数学活力课堂的基本特征与实施策略[J]. 中国职业技术教育, 2019(11):11-14.

[5] 张兰婷. 合作学习小组的组建策略[J]. 教育与管理, 2018(4):23-25.

[6] 朱文辉,李世霆. 从“程序重置”到“深度学习”——翻转课堂教学实践的深化路径[J]. 教育学报, 2019, 15(02):41-47.

# 主体间性视阈下高职师生关系的研究

杨 娜

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714000)

**摘要:** 主体间性理论给教育工作者们提供了新的理论视野, 传统主—客视角被打破, 师生关系应是和谐共生的、走向交往的本真存在。本研究以主体间性为指导理论, 通过对师生间的教学关系、情感关系、社会伦理关系的深入分析, 指出当下高职师生关系的困境, 提出构建新型师生关系的决策。

**关键词:** 主体间性 高职师生关系

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 杨娜(1984—), 女, 汉族, 陕西渭南人, 硕士研究生, 渭南职业技术学院师范学院讲师。

正如《学会生存》所指出的: 我们应该从根本上重新评价师生关系这个传统教育大厦的基石, 特别是当师生关系变成了一种统治者和被统治者关系的时候。<sup>①</sup>目前职业教育的发展迅速, 无论从数量、规模上都已经占据我国高校的半壁江山, 关注高职师生关系的变化具有重要的现实意义。

## 一、主体性到主体间性范式的转变

以笛卡尔的“我思故我在”为开端的近代启蒙时期, 第一次高扬人的主体性旗帜, 把人的地位提高了崭新的高度。美国学者弗莱德·R·多尔迈概括了现代主体性的三个特征:

(1) 以传统自然为目标的人类中心主义;(2) 以自我为中心的占有性个人主义;(3) 是不包含主体间性的单独的主体性, 这种主体性以占有性和个人主义为核心, 是一种占有性单子式个人主体性。由于当代哲学的焦点和范式的转向以及建立在“单子式主体性”理论之上的现代教育自身的弊端, 主体间性以其独有的理论优势带来了教育领域的新转向。主体间性教育使人成为完整的“人”、走向交往与对话的人、

成为“类主体”的人。

(一) 主体间性教育本质: 走向完整的“人”。

主体间性的教育提倡交往和对话, 破除“单向度”和“占有性”, 使人成为“人”。人不仅是自然的人, 还是社会的、类的生命总体的承担者。人只有同自然、社会、人类世界交往、对话才能成为一个完整意义上的人。这样的人不会掠夺自然、奴役同类、沉迷于自我。

(二) 主体间性教育的本质: 走向交往的人。

主体间性教育是关于人的教育, 是促使人通过交往与对话, 走向人与自然、人与社会、人与世界的教育。交往就是主体以语言、符号为媒介, 通过沟通, 达到知识、情感、观念上的融合, 是一种人与人主体间性本真的关系。

(三) 主体间性教育的本质: 主体间性教育为我们提供了一剂良药, 使个人主体性走向类主体性, 使单子式的个人走向世界历史性的个人。

科学技术的发展、信息高速公路的建成使世界成为了一个“地球村”, 人与人、群体与群体、国家与国家的交往越来越频繁, 人与人

的交往跨越了时间、空间的限制,进入了一个更加广阔的天地。

## 二、主体间师生关系的重建

师生之间实际上存在三重关系,即教与学的工作关系,社会关系,以及自然的人际关系。[陈桂生. 略论师生关系问题 [J]. 教育科学. 1993. (3):5]

(一) 师生间教学关系的重构。本真的师生间教学关系应该是主体间的交往关系,师生间在交往中,认识了客观世界、认识了他人、认识了自己,传递的模式为:教师—学生—教师。交往成为师生间教学的目的。既然人的发展来自于交往,那么教育的目的就是为了人的全面发展,那么教育教学的目的就是交往。

(二) 师生间情感关系的重构。在主体间性理论指导下,重构师生间情感关系:首先,加强“对话”意识。师生间关系淡漠或紧张都是由于双方缺乏“对话”意识,在课堂教学中,教师作为强势的一方,掌握着话语权,但是却缺乏对话、交流的意识。其次,树立关心和鼓励的指导理念。教师是学生“重要的他人”,在其成长和发展过程中会施以最重要的影响,而学生对教师而言,是教师教育教学的重要见证人、参与者,虽然教师要面临许多专业的考评,但学生对其的评价最为深刻。

(三) 师生间社会伦理关系的重构。师生之间建立民主、平等的伦理关系。教师与学生的最根本的关系是人与人的关系,无论学生是多么不成熟、待发展的人,他在人格上,都与其他人是平等的。“人的尊严超越年龄、智力、知识水平、道德状况及其他一切价值,它只取决于人作为人的内在本质。”教育评论. 1989(5):15] 平等、民主是现代社会的主体伦理标准,师生社会伦理关系也会受到主体伦理标准的影响,因此平等、自由的师生伦理关系是当代社会的要求。

## 三、高职院校师生关系的现状

笔者走进师生的现实场景中,通过深度访谈 X 高职院校的师生,了解目前高职师生关系的现状,发现师生间存在的困局。通过访谈结果分析:教学关系的主-客化,情感关系淡漠化,社会伦理关系功利化。

### (一) 教学关系主-客化

由于高职教育发展较快,人数增加过快,又缺乏灵活机动的校企政策,因此,校企还是“两张皮”,无法达到校企互通。很多实训类课程缺乏充分操作观察,教师仅以提高学生的认知能力为教学目的,而忽视了学生情感能力、协作能力、沟通交流能力的培养。

### (二) 情感关系淡漠化

随着我国对高职教育的重视,这几年,高职教育的招生人数增长较大,学生增长幅度较高,许多一线教师忙于完成课量、课题和参加各种职业大赛。因此,教师与学生缺乏交流,交流的次数不多,更谈不上有高质量的交流。有的教师甚至为了奖金,让师生纯洁的情感关系庸俗化。师生间情感关系的淡漠致使教师的人格教育成为空缺,让教育失去了宝贵的动力。

### (三) 社会伦理关系功利化

我国市场经济的迅猛发展导致传统的“尊师重道”土崩瓦解,师生的思想观念发生了极大的变化。部分教师在评优、奖助学金、班干部时,不能做到公平、公正。有些学生认为大学教育就是教师提供服务,不尊重教师的劳动成果,导致师生社会伦理关系功利化。

## 四、建立主体间性师生关系的对策

### (一) 打造良好的学校环境

1. 树立新型的办学理念。21世纪是高速发展的时代,教育必须要适应时代的发展,学校的办学理念更要多元化,要培养一个身心健康、学会认知、学会生活、学会与他人工作和相处的“完整的人”。

2. 多元化的评价体系。评价内容要多元,既要重视学生的学习成绩,也要重视学生的思

想品德以及多方面潜能的发展,注重学生的创新能力和实践能力;既要重视教师业务水平的提高,也要重视教师的职业道德修养。

### (二) 转变教师思想行为的对策

1. 建立“对话”的教学关系。信息网络的畅通,知识爆炸时代的来临,都在挑战着传统的教学观,师生间不再是传授与被传授的关系了,而是在对知识进行交流讨论和反思中,赋予知识新的价值和意义,从而形成共生、共享的师生关”

2. 加强情感交流。教师应“越来越成为一名顾问、一位交换意见的参与者、一个发现矛盾观点而不是拿出出现成真理的人”。教师角色的转变,让学生感到教师并不是离他们很远的人,而是贴近他们生活、分享他们的生活,追求完美至善的同伴和知己。

3. 建立民主平等的师生交往关系。如果没有交往,就不会有科学的突破,如果各自为战,人类最终为成为宇宙中唯一的生物,孤独死去。因此,交往观念的革新是建立新型师生关系的必然。民主是当代社会人际关系的主流趋势,当然更是师生间相处的指导思想。一个有民主思想的人才是主体性的人,没有民主思想,就不是一个完整意义上的人,树立“民主”意识是师生关系的内在诉求。

### (三) 转变学生思想行为方面的策略。

#### 1. 建立正确的价值观。

互联网时代的来临,经济的日新月异,各种思想、观念、信仰的交替都冲击着大学生,确定正确的价值观对于每个大学生都至关重要。积极主动地加强与老师间的沟通。老师与学生一样,也是有思想、情感、信仰的人,现代大学生应该加强对于老师的理解,处处能换位思考,体会老师的良苦用心和深切期望。

#### 2. 加强自身的心理健康。

在成长的过程中,每个人都会遇到挫折和压力,都会产生消极的情绪,学会疏导自己的负面情绪是成长中必修的一课。大学生可以通过多种渠道来宣泄这种负面情绪,如:可以把自己的困惑和不解告诉老师和父母,他们的人生阅历丰富,见多识广,他们一定会耐心解答你的疑惑。

总之,教育永远都是个人、家庭、学校、社会关注的话题,而师生关系作为教育中最基本、最重要的人际关系,和谐融洽的师生关系需要学校、教师、学生的不懈努力。主体间性理论用前瞻性的视角审视当下师生关系,为我们重塑新型师生观提供了方向。

## Research on Innovation of Training Mechanism of Applied Talents in Local Undergraduate Colleges

Zhao Weidong

(Nanyang Institute of Technology, Media Institute, Nanyang, 473004, Henan)

Abstract: With the transformation and upgrading of industrial structure and the accelerated development of regional economy, innovation has been put on the agenda in the field of talent training in local higher education in China. Starting from the innovative idea, centering on the overall goal and market orientation of talent training, aiming at the transformation status of local undergraduate colleges and the deep problems in talent training, this paper puts forward the idea of creating applied talent training, designs the innovative mode of applied talent training, and explores the specialized and characteristic path of talent innovation in the open training structure, so as to contribute to the coordinated development of regional economy and the revitalization of national economy.

Key words: local undergraduate colleges; applied talents; talent training mechanism; regional economy; innovation

# 构建关注生命教育的高职语文智慧课堂

张爱荣

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714000)

**摘要:**“构建充满生命教育的语文课堂, 争取高效的课堂教育效果和有力的生命教育启发, 这是从事高职语文教育的人应该关注和思考的问题。本文从“语文”课堂、快乐课堂和自由课堂三个方面阐述怎样把生命教育融入语文课堂, 从而构建充满生命力的高职智慧语文课堂。”

**关键词:** 生命教育 高职语文课堂 智慧 快乐

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 张爱荣(1970—), 女, 陕西大荔人, 渭南职业技术学院中文副教授。研究方向: 中国现代文学与语文教育。

2020年生命教育注定是一个备受关注的高频词汇, 我相信更是教育界关注的问题, 而且呼声也会越来越高。当然, 越来越多从事教育的人早在几年前就意识到生命教育的重要性, 北京师范大学肖川教授说:“生命教育作为教育的价值追求, 作为真正人道的教育, 其目的是帮助学生更好地理解生命的意义, 确立生命尊严的意识, 高扬生命的价值, 使他们能拥有一个美好的人生。”<sup>①</sup>而语文教育作为学生在受教育中的基础教育科目, 一直以来在学生的生命成长中占有很大的比重。所以在语文教育中怎样渗透生命教育的理念, 又怎样实施有效的课堂生命教育, 这是从教多年的我一直思考的问题。

作为从事高职语文教育的教师, 我们所面对的群体决定了我们更应该在这方面多下功夫, 多思考, 努力构建充满生命教育的语文课堂, 争取高效的课堂教育效果和有力的生命教育启

发。

语文课程标准基本理念的第一条“全面提高学生的语文素养”。<sup>②</sup>语文素养, 不仅包含基本语言的积累, 学习方法的掌握, 更重要的是听、说、读、写能力的不断提高。作为一名学生, 要能正确运用祖国的语言文字, 是最基本、也是最重要的要求。作为一名语文老师, 要善于从学生的“听、说、读、写”能力入手, 培养关注学生的良好个性和健全人格。所以在课堂上我们要从生命教育切入, 从智慧入手, 把生命教育切实贯穿于自己的语文课堂之中。

作为课堂组织者、引领者的语文老师更应该充满智慧。《博弈圣经》中对智慧这样定义: 智慧就是文化进程中独创的执行力。<sup>③</sup>从这个定义中我们确信: 我们的语文老师是智慧的。在每一节语文教育课堂中, 我们的语文老师都展现了自己独特的执行力。为什么这么说呢? 我们的教材一样, 课堂时间一样, 面对的学生

水平、成长环境一样，为什么我们的语文课堂会千差万别呢？有的娓娓道来、有的慷慨激昂、有的诗情画意、还有的感情浓郁……那不就是在每一节课堂的开展过程中，语文老师展现出不一样的智慧吗？

每个人都有执行力，但高低不同。语文老师应该有强大的执行力，在自己的语文课堂或者语文教育工作中展现出来，从而让自己的智慧最大程度地影响学生，丰富学生的生命和生活。怎样提升语文老师的个人执行力？从班级管理入手，这是最直接最有效的。一个班级有三四十个不同的生命，面对着这些鲜活的生命个体，怎样让他们健康成长，快乐学习，掌握知识，热爱自己的班集体，为班集体做贡献等等。这些问题解决好了，老师的执行力能不提高吗？如果将这些能力运用到语文教育中，相信每一节语文课堂都是充满生命力的。

作为一名充满智慧的老师，构建充满生命力的智慧语文课堂，这是我们应该关注的问题，特别是高职语文教育工作者。那么什么样的语文课堂是充满生命力的智慧课堂呢？

首先我们的课堂应该是“语文”课堂。

语文课作为基础教育中的重要一环，在一个人的一生中具有举足轻重的地位，对一个人的成长有着非常大的影响作用。随着社会的进步，语文课也在不断地寻求着新的改革方案和路径，可是改来改去，我们语文课越来越不像语文课了。特别是随着高科技的发展，很多语文老师把我们的语文课当成了表演课，课件做的越来越精致，科技含量也越来越高，但距离语文课的本质却越来越远。学生对语文的兴趣越来越淡漠，这是为什么？我们应该深思：我们的语文课有怎么了？特别是高职院校的学生，进入校门之后，通过测试我们会发现语文底子很差，最基本的书写和语句贯通都做不到。这是为什么？面对这样的学生我们怎样进行我们的语文课教学？

语文课和其它课程有着本质的区别。在语文课堂上我们要体现语文课的独特魅力，展现语文的风采，领略语文的特异。语文课的魅力在哪里？在每一位老师身上，在每一篇选文的背后。语文老师作为课堂引领者始终要牢记这一点。面对高职学生，我们要激发他们的潜力，培养他们基本的语文素养，不管是听、说还是读、写能力，每一次只要他们有收获就可以了。举个例子，我给小学教育 16 级学生上课的时候，有一半的学生没有掌握写字的规律，本该左边小的，写得左边大，字不协调，看起来不美观，我就举例小学语文教材中的字让学生观察、练习、总结规律，半个学期以后学生进步很大。没有花里胡哨的表演，没有口若悬河的比赛，有的就是实实在在的语文能力练习。在这里学生的语文能力得到了锻炼，掌握了最基本的语文知识，这难道不是语文课应该具有的特色吗？我们要把语文课当成语文课来上，充分展现语文课堂的特质，体现语文课的生命力。

其次，我们的语文课堂是快乐的课堂。

不要一提起语文课学生们就没精打采地说：又是语文课。而是要学生们一提起语文课就充满了向往和激情。什么样的课堂是快乐的语文课堂？热闹的讨论，表面的喧嚣，这些都是肤浅的。能触动学生内心的课堂才是快乐的语文课堂。语文课堂是学生和老师之间心灵沟通过程，假如我们对学生漠不关心，那么我们的语文课堂一定是无趣的。学生还会关注吗？

在高职语文课堂上，面对这些生理年龄和心理年龄不相符的学生，我们要学着从触动内心来展开我们的语文课堂。要让学生在课堂上有收获，心灵有触动。怎样做到这一点呢？《当代教育家》杂志总编辑李振村先生说：“教育的一个重要使命就是要让孩子充满梦想和激情，这比学到多少知识更为重要。有了憧憬和向往，人的心理才会变得格外纯净，人的情感才会变得格外丰富，人才能热爱阅读、热爱学习”。

④了解学生是前提,用心改革是内涵。激发学生学习的兴趣,让学生们树立人生的目标,从我不行这样的观念中走出来,认识自己的价值,追求理想的人生。

不要用几十年前的老一套来对待自己的学生,我们要关注学生关注的,还要了解社会的变化,不要让学生觉得老师是老古董。我们要在课堂教学上调整自己的思路,让学生在憧憬中感受到不一样的课堂方法和课堂活动。例如在《国学讲座》课堂中,让学生自己讲故事,搜寻成语出处,查找自己喜欢的历史人物、事件,构筑穿越历史的自己等等,让学生在这样的活动中走近自己的心灵,开启梦想的大门,走进理想的人生。

最后我们的课堂是自由的课堂。什么是自由?什么是自由的课堂?自由也是有限制的,自由的课堂也不是学生想怎样便怎样?自由的课堂首先要给学生一双想象的翅膀,自由翱翔。在课堂上我们不要引导学生进入我们预设的情境,而是要多制造突发的情境,让学生真正成为课堂的主人,老师只是组织者、引领者、合作者。学生是学习的主体,在课堂上不是学生配合老师,而是老师配合学生,让学生的自主性充分展现出来。例如在学习元好问的《雁丘词》时,把大量的时间留给学生,让学生谈自己的

爱情观。尽管有的学生观点有些自私,或者不那么高尚,但通过引导和讨论最终能取得一致认识,理清了学生的思路,拔除了思想的杂草,坚定了内心的理想,这不就是学生在自由的学习中得到成长吗?

课堂上学生是学习的主体,学生要有充分的自由学习时间,不再是老师占据着大量的时间,学生只是人云亦云,这样的课堂怎么能有生命力,又怎么会有生存的希望?让我们把自由还给学生,努力做把课堂还给学生的老师,让我们和学生在自由的空间共同成长。

在2020年疫情严重的时局中,生命教育的实施显得尤为迫切。让我们时刻把生命教育渗透在我们的课堂上,让我们的高职语文课堂充满生命力。

#### 参考文献:

①肖川,陈黎明.生命教育:内涵与旨趣,湖南师范大学教育科学学报[J].2013,(7):35-36

②教育部基础教育课程教材专家工作委会.语文课程标准解读(2011年版)[M].北京:高等教育出版社,2015.

③曹国正.《博弈圣经》[M]新加坡:希望出版社,2007.

④于永正.于永正:我怎样教语文[M].北京:教育科学出版社,2014.

# 新冠肺炎疫情背景下高校开学防控对策

黄凤仙

(黄冈师范学院, 湖北 黄州 438000)

**摘要:** 2020年新年伊始爆发的新冠肺炎在党和国家的正确领导下, 新冠肺炎防疫战即将走向胜利。广大高校也陆续开学了, 但是疫情战并没有完全结束, 当前仍然面对着国外输入的危险。因此, 高校必须做好开学后的疫情防控工作, 保障封校举措的落实到位, 推进网络化监控等防控举措确保广大师生身体健康。

**关键词:** 高校; 新冠肺炎; 学生; 教育; 管理

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 黄凤仙(1955—), 女, 湖北黄冈人, 副教授, 主要高等职业教育研究。

## 1. 前言

自新冠肺炎疫情爆发以来, 党中央对其的关注度有增无减, 以最快的速度下达相关指示, 坚决抗疫。31各省启动重大突发公共卫生事件一级响应, 全国上下齐心协力, 众志成城。取得了较大胜利, 当前疫情形势好转, 广大高校也陆续迎来了开学季, 但是抗疫战取得的胜利并不代表疫情完全结束, 为此高校即便是开学了仍然不能掉以轻心, 还需要做好开学后疫情应对举措。

## 2. 高校开学应对疫情的困境

### 2.1 人员相对集中, 潜在风险大

高校师生人数多, 人员集中。开学后需要展开正常的教室授课活动, 保障理论教学、实践教学工作全力推进, 此外师生还需要在教室、宿舍、操场、食堂等活动, 人员接触频繁、新冠病毒的主要传播方式就是人传人, 病毒藏匿于飞沫中, 影响密切接触人员的身心健康<sup>[1]</sup>。

一旦出现感染病例, 传播速度相当快。再加上社会对广大高校的关注度很高, 在全媒体时代, 一旦高校出现新冠肺炎感染病例, 不仅威胁广大师生健康, 还会引发社会恐慌, 校方面临着空前巨大的舆论压力。

### 2.2 医疗资源匮乏, 学生意识薄弱

大部分高校校医院规模不大, 同时床位数量少, 缺乏完善的诊疗设施, 医疗人员不多, 诊疗水平有限。而新冠肺炎病毒传播危险巨大, 所以高校医疗资源无法满足实际防控要求<sup>[2]</sup>。虽然广大高校学生身体素质强, 感染几率不高, 但是很容易忽略病情防控, 再加上医疗卫生水平有限, 没有养成良好的防护习惯, 疫情来临的时候, 甚至有很多学生根本不在乎, 这在很大程度上影响了校方防控工作的顺利展开。

### 2.3 社会化程度高, 人员来往频繁

社会化程度普遍较低, 人员来往频繁。高校的后勤服务和校外诸多单位的联系紧密, 很

多在校内工作的绿化、零售等人员来自于校外，每天进出校园，将生活物资运输到校园内<sup>[5]</sup>。校方服务社会的职能不断强化，产学研一体化体系不断完善，校企协作力度提升，所以校方和社会环境的往来日渐密切，人员流动更加频繁，师生仍然需要与社会人员来往，更大大提升了疫情防控的难度。

### 3. 高校开学后如何应对新冠肺炎疫情

广大高校开学后仍然需要结合自身特征，踏踏实实做好疫情防控工作，必须严格实施封闭式管理，校内师生不随意外出，校外车辆、人员不准入门，必须保障封校措施切实落到实处，这样一来疫情防控工作效率才会显现。

#### 3.1 实现防疫思想力量的高效汇集

保障防疫思想力量的高效汇集，全校上下有机协同，将思政教育工作作为“先手棋”，开展爱国家、爱社会主义教育。将此次疫情防控期间出现的重大事件作为典范，使得广大师生切实感受到只要大家集中力量，齐心协力，没有过不去的难关，也感受到多方力量集中起来促进困难顺利克服的社会主义制度的优越感。其次全面了解抗疫期间“最美逆行者”的感人事迹，教育大家积极向英雄学习，增强他们的社会责任感<sup>[4]</sup>；广大高校全面结合当前疫情防控工作的开展实际，引导广大师生全身心投入到疫情防控工作中，教师真正以身作则，保障岗位职责的高效履行。广大师生安心心的投入到学习中，促进自身全面发展，凭借优异的成绩为社会贡献更大力量。

#### 3.2 保障封校举措的落实到位

推进封校举措的高效落实，新冠肺炎通过人传人的方式传播，所以必须从源头上阻止其传播，将学校全面封闭起来，校外校内人员不接触。保障“三实现”。首先，实现教职工校内生活舒适度提升，广大高校保障正常教学工作的情况下，尽可能地减少人员留校数量，为教职工安置好休息场所，保障网络畅通，丰富

课余生活<sup>[5]</sup>；其次，实现后勤服务人员和校外人员接触减少，保障校外物品交流流程的合理可行，明确物品交接区域，物品交接的时候尽量不出现人员直接接触，对于非食品物资必须全面消毒，放置三天后才可取用，及时清扫各类垃圾；第三，实现校内物质充足保障，食堂、商店等做好与供货商的配合，确保封校期间货源充足，不能借机涨价。

#### 3.3 推进“云教学”，形成特色战役课堂

结合疫情防控需要，适当调整教学工作，将更多灵活高效的授课手段应用起来，例如“云课堂”切实打造高效的战役课堂，保障教学任务顺利高效地展开，对学生正常学业不产生影响的情况下，尽量减少教学任务，缩短上课时间，校外实习计划暂时取消，适当调整上课地点，保障学生尽可能在一校区内完成学习任务。确保学生学习愉悦，对学生学分不产生影响的情况下，将考查课取代部分考试课，减少学生学习压力，丰富考核形式。高效展开体育课，增强学生体魄<sup>[6]</sup>；保障校园教学秩序，做好理论课、实践课教学的规划工作，同时暑假放假推迟相关计划合理制定，结合此次疫情防控情况保障教学工作顺利高效的推进。

#### 3.4 设置隔离观察区，建设温馨防疫家园

隔离作为有效防控新冠肺炎感染传播、扩散的手段，广大高校结合在校人数，贯彻落实三大保障。保障医疗资源足够，结合校方实际相公立医院申请借调医护人员，充实校方医护力量，为学生量测提问<sup>[7]</sup>。保障医学观察床位足够，尽量借助独立宿舍区搭建观察区，保障生活必需品，满足被隔离者的基本生活需求；保障观察人员身心健康，医护人员做好被隔离人员的检查，包围等工作，为被隔离人员提供充足的生活必需品，同时做好心理辅导，由专业的心理咨询师远程视频连线，了解被隔离人员的心理情况。

#### 3.5 推进网络化监控

保障网络化监控工作高效推进,分别成立教职工、学生健康监控体系,一定要尽早发现,尽早报告,尽早治疗。监控网络有校方负责新冠肺炎疫情防控工作的领导小组办公室负责管理,保障三个到位落到实处,一定要排查到位,开学前做好广大师生健康情况的摸排,一旦发现发热人员必须要求其暂时不返校。同时注意保持联系。已经返校的师生做好健康情况详细登记;其次,保障检测工作高效展开,校内教职工必须每天早晚两次测量体温,相关部门汇总测量情况,校外教职工也必须每天早晚两次汇报体温情况。三保障日常汇报到位,构建宿舍、班级、学院、学校四级健康网络,每天早上下午分别测量体温,每天一汇报,宿舍长,班长,辅导员负责集中汇报工作。二级学院主管学生工作副书记负责将结果汇报给校方领导小组办公室。

### 3.6 做好疫情宣传工作,提升防疫自觉性

保障疫情宣传工作高效展开,切实提升防疫工作的自觉性。防疫宣传让广大师生全面了解新冠肺炎病毒的基本传播途径,保障预防工作高效展开,让广大师生心中有数,不出现过度恐慌。提升宣传力度,保障宣传全覆盖。了解病毒的传播路径,总结学生每日防控疫情的有效做法;其次,掌握个人防护方法,借助多媒体、闭路电视等播放正确的防护方法,通过动态化的视频方式增强大学生对防护方法的认知;了解疾病预防相关知识,借助自媒体平台,宣传日常疾病防治,食品卫生等知识,提升学生防护理念,养成良好的卫生习惯,降低疾病发生率。

### 3.7 做好心理疏导,要求学生配套口罩

保障心理疏导工作高效展开,要求学生积极佩戴口罩。在重大疫情面前,学生心理可能会出现改变,所以心理疏导工作不可少。保障“三个提高”。提高教师对心理疏导工作的认知,全员参与大学生心理疏导工作中;提升三级心

理咨询中工作效率,为学生心理健康咨询做好服务;班主任,辅导员结合日常学生管理实际积极推进心理健康教育工作。班委深入学生宿舍,了解学生心理状况,及时发现问题及时上报。第三,提升学校心理咨询工作力度,对有知识基础的教师以及学生展开专业培训,在心理咨询师的配合下高效展开心理咨询服务。借助微信群,qq群,公众号,结合学生的心理状态以及学生非常关心的问题,为其推送适合的文章。保障开放性的文体活动的定期展开,促进学生课余文化生活变得丰富趣味,最大限度地缓解压力,对疫情的防控也有显著的促进价值。

### [参考文献]

- [1] 王志军. 高校开学复课疫情防控对策研究[J]. 大众标准化, 2020, 000(005): 94, 96.
- [2] 吴航, 周世灿, 张权. 新型冠状病毒肺炎疫情下高校研究生的防控及应对措施[J]. 中国医学工程, 2020, 028(002): 30-33.
- [3] 姚莹, 尹家贤, 刘若宸. 疫情防控背景下高校学生线上学习管理对策研究[J]. 公关世界, 2020, 000(012): 97-98.
- [4] 李玮, 赵娜, 艾华. 新冠肺炎疫情下高校学生应急管理模式研究——以北京中医药大学为例[J]. 中医教育, 2020, 039(003): 23-26.
- [5] 刘艳华. 高校突发事件应对与思政教育创新探析[J]. 江苏高教, 2017(6): 83-85.
- [6] 姚书志. 地方高校突发事件应急管理能力的研究[D]. 西安西安科技大学, 2013.
- [7] 教育部应对新型冠状病毒感染肺炎疫情工作领导小组办公室组. 高等学校新型冠状病毒肺炎防控指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020.

# 从经费保障分析职业教育的弊端与解决对策

赵德武

(黄冈康卓自动控制系统设备有限公司, 湖北 黄州 438000)

**摘要:** 近些年, 职业教育的发展, 为社会提供了众多实用型人才, 为迎合时代挑战, 本文基于职业教育经费保障视角, 重点结合当下我国职业教育经费保障状况, 提出了经费保障力度不够是限制职业教育发展的关键因素, 并在此基础上分析了影响职业教育经费保障的因素与弊端, 通过进一步研究, 最后明确了具体的解决对策。

**关键词:** 经费保障 职业教育 弊端 解决对策

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 赵德武, 男, (1956年—) 广州市人, 博士, 衡阳工业专修学院教授。

现如今, 我国职业教育获得了空前的发展, 仅仅从独立高职院校的数量来看, 其数量较以前有明显上升, 并且其数量已远远多于普通本科院校, 大约是普通本科高校的1.5倍。二十世纪末时, 接受职业教育的学生还并不是很多, 大约有四十三万, 但是到了二十一世纪前十年, 接受职业教育的学生数量发生了巨大的变化, 学生数量约为上世纪末八倍左右。尽管高职院校发展如此如火如荼, 也越发得到了社会的认可, 但是在职业教育发展过程中, 经费保障状况不理想仍是阻碍职业教育健康可持续发展的重要因素之一, 以至于职业教育的教学效果跟不上规模的发展。所以, 相关部门及高校应采取合理有效的方式, 完善经费保障机制, 以提高职业教育发展的质量与水平。

## 一、职业教育经费保障概念分析

教育经费在任何阶段的教育体系都有着重要作用, 毫无疑问, 职业教育经费保障机制能够保证高职院校的运营与管理, 同时也能够支

持高职院校的教育改革。近年来, 虽然对职业教育的投入不断增长, 但对于高职院校的经费投入依旧远远低于本科院校。从具体实践过程看, 其政策与制度的制定过程依托高职院校的实际, 并随着高职的不断发展而完善。现如今, 我国对这一保障机制也已经提出了具有针对性的建议, 但是其与义务教育保障机制还存在着一些欠缺完善之处, 其主要是缺乏政策性的措施做支持, 所以相关部门及各大高职院校应做出有针对性的努力, 不断完善高职院校的经费保障机制, 为职业教育的长远发展奠定坚实的基础。

国家在教育改革方面的文件曾提出, 国家的长远发展需要教育事业的支持, 并且对于教育方面的投入, 无论是政策还是资金都需要充分投入。所以, 政府投入会对职业教育给予资金及政策方面的支持, 在这样的背景下, 高职院校拓展筹集经费的渠道会稍有保障。此外, 各级政府也应对职业教育引起一定的重视, 要

给予其稳定的资金支持，同时辅以必要的优惠政策。反观现在的职业教育的经费状况，其虽然受到各方关注，但是其还是存在一定的问题。本人结合多年的工作经验对这一问题进行了详细的分析，希望能够再加深自己对该课题理解的同时，能够使得相关部门、相关人员受到一定的启发。

## 二、职业教育经费现状分析

现如今，经费保障问题不仅是小学教育的焦点问题，也是中学甚至大学教育、职业教育的焦点问题。有关调查研究表明，我国在教育上的投入相较发达国家还是存在一定的问题。当前我国公办普通高校有二千余所，所以为了维持它们能够正常运转，需要巨大的经费做支持。但是国家在方面的投入却并非非常理想，这就使得部分学校需要用提高学费标准的方式来弥补经费，甚至有部分学校还把注意力放到了银行贷款上。可见，职业教育经费保障情况并不是十分乐观，经费投入不足使得其发展受到了一定的阻碍。

### （一）政府支持力度不够

由于职业教育的发展规模越来越大，所以高等教育经费就会越来越多。据相关调查研究表明，二十一世纪前几年普通高校的事业费是逐年减少的。此外，教育行业存在的精英教育的财政拨款政策，使得职业教育在分配时面临一定的问题，容易出现分配不均的现象。分析财政给学校的拨款可以看出，高职高专类院校相较于普通高校要少的多，其一般为普通高校的八分之一左右。其实，高职高专等职业院校的规模并不比普通高校要小，相反有些还会要大一些，所以此类院校接受小于普通高校的财政拨款，其必然会受到巨大的压力。值得强调的是，教育一直受到政府相关部门的关注，并且他们也根据我国教育的发展状况提出了高等教育的改革方案，并给予各方面的支持。但是，作为高职高专院校，其在一定程度上是无法与普通公办高校持平待遇的。所以，职业教育在

这样的发展背景下，部分职业院校依靠学费来保证学校正常运转。一般高职高专院校的总收入绝大部分是来自学费的，学费占总收入的至少百分之六十，而教育经费还占不到总收入的百分之四十。可见，高职院校将自筹作为一种方式是有根本原因的。

### （二）社会支持力度不够

现如今，我国高职院校数量相较以前发生了巨大的变化，是二十一世纪初的至少五倍。但从整体来看，社会对高职院校的支持并不是非常大，并不足以消化增加的高职院校。民办高职院校经费往往没有过多的渠道做支持，虽然有相关扶持政策，但是这些政策在落实过程中，往往会出现问题，所以高职院校的规模始终无法得到扩大，效益也无法得到提高，办学效果自然是不理想的。此外，职业教育是培养实用型人才的平台，即为各大企业输送实用型人才，但是相关企业却对职业教育的支持力度不够，它们往往缺乏积极性与主动性，所以职业教育很少能够得到企业的投资来提高办学效果。即使企业愿意对职业教育进行投资，但是它们会考虑投资的回报率，其投资金额往往是逐年降低的，并且它们希望几年内高职院校可以独立运转。值得强调的是，来自社会的投资往往也是不稳定的。

### （三）缺失相关经费政策做支持及政策落实失真

近年来，针对改善职业教育的经费保障方面的问题，国家及相关教育部门出台了一系列文件。但在文件落实的过程中，却总会出现各种各样的问题。如国家对职业教育的经费支持，在落实到高职院校时，出现缩水的现象；又比如，相关文件表明企业应支持职业教育的发展，文件表明企业应通过代征职工工资的百分之二左右用于职业教育，但是现如今能落实的企业真是少之又少；再比如，鼓励高职院校的自办产业的政策得不到落实，优惠政策不配套等等。因此，在目前的政策条件下，能够如实落实文

件精神较为困难,值得强调的国务院曾下发过关于职业教育的文件,文件表明,职业教育的经费需要受到各级人民政府的关注,并且省级人民政府要负责制定经费标准,并监督经费收到如实的数额,确保职业教育得到有效的支持。其实,笔者发现,职业教育的经费的可操作性始终还是不高,因为诸多标准落实起来是没有扎实根据的。

#### (四) 职业教育经费不足所带来的问题

现如今,职业教育的规模正在逐渐扩大,并且其各种建设也逐渐深入。所以,高职院校得不到充足的经费做保障,那么他们在办学过程中,容易出现意想不到的事情。

第一,高职院校得不到充足的经费做保障,那么他们在建设基础设施时就会受阻。现如今,部分高职院校由于缺少经费,所以他们的基础设施较为陈旧,很多学校不仅校园面积不大而且教学设施较为落后,生活设施故障频发。如此,高职院校的招生会受到校园面积及校舍面积的限制,也会受到教学设施的限制,所以高职院校的办学效果自然就无法有效提升起来。如果学生在选择学校时,发现学校的师资力量、校舍环境、基础设施存在滞后的问题,相信他们会犹豫,即使进入学校,他们的学习积极性与主动性也容易发生一定的问题。

第二,高职院校得不到充足的经费做保障,那么他们的学费就会相较其他普通公办高校要高一些。由于高职院校培养的多为实用型人才,那么其办学成本自然要比普通公办高校要高一些。相关调查研究显示,职业教育所需要的经费是普通公办高校的1.5倍左右。虽然职业教育的高收费已经受到了相关部门的关注,但是其弱势地位及社会认同感低的问题却始终存在,所以他们还是依靠学费来运转各项工作。普通公办高校一年的学费多数是五千元左右,而高职院校一年的学费要比它高出至少一千元。职业教育面对这样的局面,相关部门应通过降低收费标准以保证高职院校的招生状况,使学生

能够在经济上、心理上欣然接受职业教育。如果收费标准得不到降低,那么学生必然会对职业教育有不好的印象,从而使得职业教育的招生状况不理想,最终导致职业教育的发展受到阻碍。就我国职业教育的现实状况来看,笔者发现接受职业教育的学生家庭大多收入并不高,可以说是社会的弱势群体,可想而知他们在承担子女的职业教育的学费的几年间是有很大的压力的,所以相关部门应本着社会公平的原则参与工作。

第三,部分高职院校为了保证学校可以正常运转,他们采用了向银行贷款的方式来解决现实问题。这些向银行贷款的学校发展往往是比较好的,这些学校不仅改善了校园环境,而且其基础设施有很大的改变。当其他高职院校看到这种现象时,他们便会有效仿的念头,所以向银行贷款成为了高职院校的普遍现象。相关研究调查表明,部门高职院校至少背有数亿元的贷款。在这样的发展状况下,高职院校的教职工待遇必然会受到影响,这种违背量入为出的发展方式,必然会使高职院校付出代价,如此高职院校的可持续发展能力必然会受到影响。

### 三、改善职业教育经费保障现状的对策

改变高职院校自筹为主的方式,加强政府对职业教育的投入与扶持,并拓展筹措经费的保障机制。此外,根据市场经济的变化制定职业教育的拨款政策,也是保障职业教育可持续发展的重要举措之一。

(一) 发挥政府主导作用,提高经费的可操作性

高校开展职业教育是企业输送人才的重要途径之一,是间接创造社会财富的一个过程。所以,职业教育受益方不仅仅是学生,社会及企业也是受益方。因此,高校开展职业教育所需要的经费是要得到政府支持的,并且需要政府扮演主要角色。相关教育方面的文件表明,政府支持职业教育,不仅需要提供财政拨款,

还需要帮助高职院校建立多渠道的筹措经费的体制。

第一，政府的投入应在职业教育经费中占主导。笔者通过分析国外政府对教育的支持力度，发现国外的对教育的支持力度比我国要大。一些发达过程政府投入在教育方面的经费中至少占到 50%，例如法国、加拿大、澳大利亚、新西兰等国家。教育方面的专家表明，我国对教育方面的投入如果再上升一个百分点，那么职业教育的学费就会低至多百分之五十。此外，在确认政府的投入在职业教育经费中占主导后，应对普通高等院校及高职院校进行区分，因为两者的教育成本是不同的，上文曾分析过，普通高等院校的教育经费是比高职院校的多的，所以，在教育经费的分配过程中，应使得高职院校至少能够与普通高等院校持平。为此，政府需要建立特定的职业教育扶持制度，并重点关注处于弱势的院校，以优化他们的办学条件，使得他们能够享有平等的待遇，并且最终使其学费标准降低，最终惠及广大学生与家庭。

第二，政府要在构建高职院校的基础设施中占主导地位。高职院校分布往往比较集中，因此相关部门可以根据它们的分配特点，合理选取位置构建公用基础设施，如共用体育馆、共用图书馆、共用实训基地等等。如此，不仅可以使得有限的职业教育经费得到最大程度的使用，还可以降低各个院校的构建基础设施的压力，避免建设不必要的基础设施。值得强调的是开展职业教育是间接拉动地区经济增长的有效方式之一，是有利于拉动人力资源配置的有效方式，所以地方政府对其的投资是会得到切实回报的。

综上，我们可以发现，政府无论是在经费投入，还是在基础设施构建方面都应发挥主导作用。因为，职业教育的最终受益者是社会，政府对其的投资，很有可能是改善地方经济状况、人力资源状况的有效措施。

### （二）鼓励社会给予有效的经费支持

高职院校的经费仅仅依靠政府的财政拨款还是不够的，还需要进一步吸引来自社会的投资，实现经费来源的多元化。相关部门及高职院校应积极调动社会力量，促使它们采取多样的形式参与职业教育建设。鼓励社会力量向职业院校的教学进行投资，向科研方面进行投资，并鼓励职业院校引入社会力量以股份合作的形式建设实训基地。此外，市场机制及政府政策都会对来自社会的投资受到一定的影响，相关部门及高职院校应对其有充分的心理准备。总之，建设政府投入占主导，社会投资为辅的经费筹集体系是职业院校解决经费不足的有效措施。

同时相关部门应切实落实职业教育的扶持政策。部分企业对职业教育有所支持，相关部门应按一定比例返还其部分费用。同时高职院校应落实免征企业所得税的政策。对于实训基地的费用，应免征其税收。总之，要明确政策的制定，并积极给予落实，同时要加大对扶持职业教育的企业给予有效的政策优惠与税收补偿。

### （三）职业教育应有一定的自主权

开展职业教育不仅可以达到向企业输送实用型技术人才的目的，也可以对社会造成良好的影响，并提升当地经济发展。所以学校退休员工的退休后的生活保障金额及贫困学生的助学金都应来源于社会，并作用于社会，以便减轻高职院校的经济负担，提升高职院校教育资金利用效率，使其有足够的精力及资金建设更有价值的项目。值得强调的是，国家虽然提供了经费保障高职院校可以顺利办学，但是这还是不够的，国家应发挥社会统筹的作用，切实保障退休人员、低收入家庭可以顺利过渡困难时期。所以，国家在对职业教育进行投资时要有一定的针对性，要合理分配用于经费的资金及用于保障退休人员及贫困生的资金。如此，一方面可以避免国家经费分配不均的问题，还可以使得资金有更高的使用价值。此外，高职

院校应拥有办学的自主权,应制定相关的人事管理政策。目前,部分高职院校中行政管理人員数量太多,部分学校非教学人員占到一半,这会增加教育成本,并不利于职业教育的发展。参照普通本科高校及国外职业教育的人事管理政策,笔者发现他们在用人方面与国内有很大不同,他们的行政管理人员还占不到百分之十,但是他们的运转效率并没有因此受到影响。

#### (四) 职业教育要注重自我发展能力的作用

高职院校不仅在教学资源上占据优势,而且在技术上占据优势,所以,其可以通过创办自己的产业来解决经费方面的问题,如:技术研究活动、技术培训服务等。这些活动不仅可以使得高职院校发挥服务社会的作用,还可以使得他们获得一定的资金支持。值得强调的是,高职院校的自我发展能力对其是非常重要的。所以为了发挥高职院校这方面的能力,其应将办学模式调整为开放式,采用这种方式,不仅可以加深高职院校与企业的练习,还可以使得其丰富的教学资源、科研资源发挥更大的价值。综上,高职院校要为社会服务,赢得社会广泛认同感的同时,使其自身价值得到最大化实现。

#### 四、总结

职业教育作为培养人才的重要平台,会培养更多的具有实际经验的特定人才。职业教育本身的教学目标就是培养具有技能型人才。现如今,我国的经济结构发生了一定变化,社会上实用型人才供不应求,职业教育的學生一时间成为了社会、企业关注的焦点。但是我国职业教育的经费问题始终阻碍其发展,这使得职业教育的发展变得较为缓慢,从而无法切实解决经济结构改变带来的现实问题。并且这一课题已经受到了教育界人士及学者的广泛关注。本文分析了现今职业教育经费方面存在的问题,

结合众多学者对该课题的研究进行了归纳。总体来讲,虽然职业教育经费问题相较以前已经发生了较大的变化,但是从长远来讲,其还需要更深入的研究,并且需要提出更有针对性的改善策略。

从实际上看,我国职业教育的经费问题一直存在,但从发展角度分析,一定的市场经济发展也推动了职业教育进一步发展,这对于职业教育来说是新的发展机遇。如果职业教育获得一定发展,那么不仅可以切实提高学生的素质,促进学生的就业,还可使得经济获得一定的增长。作为一名教育工作者,以发展的眼观解决经费问题,并积极总结经验,以充分发挥个人价值。

#### 参考文献:

- [1] 21世纪我国职业教育质量保障体系构建研究[D]. 广西师范大学, 2016.
- [2] 中加职业教育经费投入比较研究[J]. 职教论坛, 2014(3).
- [3] 我国职业教育经费立法保障的构建及其价值取向[J]. 职教论坛, 2014(28).
- [4] 中国中等职业教育经费保障机制研究[D]. 云南财经大学, 2014.
- [5] 朱德全, 徐小容. 职业教育与区域经济的联动逻辑和立体路径[J]. 教育研究, 2014, 35(07): 45-53+68.
- [6] 阙大学, 吕连菊. 职业教育对中国城镇化水平影响的实证研究[J]. 中国人口科学, 2014(01): 66-75+127.
- [7] 黎维红. 地方职业教育发展过程中的管理现状及弊端[J]. 继续教育研究, 2012(04): 55-57.
- [8] 张俊青. 高职院校外部治理环境建设初探[J]. 教育与职业, 2019(08): 36-41.
- [9] 沈有禄. 近十年职业教育经费配置差异分析[J]. 中国职业技术教育, 2018(31): 66-75.

【经济管理研究】

# 县域经济视角下各县经济发展困难现状研究

——以渭南市临渭区为例

胡 薇

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714026)

## 引言

自古以来县级政府就是我国政府治理的重要层级。分税制财政体制改革以后,重新构建了中央和地方以及地方各级政府之间的财力分配格局,赋予各级政府相对稳定的财源,但制度重构只涉及了财权和财力的分配,并未调整相应的事权。尤其施行“省管县”和“乡财县管”以后,地方政府财政层级明显减少,对县级财政的依赖程度逐渐提高,县级财政能力不足,财政运行效果不佳,势必对经济社会整体运行和协调发展造成严重的负面影响。如何扭转县级财政困境,有效保障县级政府的运行,已经成为理论探讨和实际工作亟待解决的焦点问题。文章在深入分析县级财政面临的问题和成因的基础上,提出缓解县级财政困难的对策建议,对解决渭南市临渭区目前财政困难的现状具有重要意义。

## 一、渭南市临渭区基本概况

### 1. 地理位置及人口

渭南市临渭区地处物产富饶的陕西省关中平原东部,是渭南市的政治中心。全区辖20个乡镇办,总人口94万,其中城市人口40万。总面积1221平方公里,现有耕地120万亩,其中有效灌溉面积100万亩。

### 2. 发展现状

临渭区目前的发展以渭北产业园的项目建

设为重点,招商引资,畜牧产业发展以奶牛养殖为主、劳务输出三项重点工作,突出发展“一村一品”特色经济,稳步推进新农村建设。但是由于历史客观原因,工业经济基础薄弱,市区工商税收分成比例低,财政收入规模较小,财政主要靠争取上级的转移支付和专项补助,由于体制机制尚未理顺,城市拆迁改造、中心城市建设管理、文明城市创建、信访维稳等新的增支因素不断增多,收支矛盾非常突出,财政运转异常艰难。

2019年,全区财政总收入完成270037万元,同比增长35.1%,其中上划中央154158万元,上划省级29098万元,上划市级47882万元。区级一般公共预算收入完成38899万元,占调整预算38800的100.3%,同比增长0.27%。全区实现一般公共预算支出447464万元(权责发生制列支3662万元),较上年增长1.33%,其中:区级一般公共预算支出完成215568万元,占调整预算216000万元的99.8%。

## 二、渭南市临渭区县级财政困难的背景

渭南市临渭区经济基础薄弱,面临的问题比较突出。一是临渭区整体贫困面大,扶贫支出压力大;二是财政收入规模较小,人均收入水平偏低;三是各种债务负担重;四是县级财政困难,欠发补贴、欠拨专款等问题严重;五是基层公共基础设施建设滞后。目前县级财政

困难的仍处于艰难的时期，为经济发展，居民生活带来了严重的负面影响：一是由于基层公共设施建设滞后，制约了农村经济社会的发展和群众生活质量的提高；二是由于欠发部分补贴，在一定程度上影响了全区的稳定 and 经济发展；三是由于困难的财政资金周转，使各项专款及公务费不能及时到位，无法及时兑付上级拨入的和按规定本级配比的专项资金。

### 三、渭南市临渭区困难现状

临渭区由于经济总量不足、财政收入增长水平低、财政负担沉重，致使县级财政总体运转困难。临渭区大部分县级财政部门，受财力制约，在安排财政预算时，工资性支出经常出现缺口。在支出安排上，县级财政要确保收支平衡，就需要通过压缩公用经费来进行，导致许多单位因经费不足不能很好地开展工作；同时，也导致一些公共执法部门乱收费、乱罚款的现象出现，使政府部门的办事效率降低，政府部门的形象受到影响。由于要“保证工资发放、保证法定支出到位”，所以用于生产建设性支出几乎为零。即使是运用上级专款支出完成一点生产建设性支出，但本级支出比重很低，县城经济和社会事业发展受到严重影响。

#### 1. 财政收入总量小，结构不合理

一是地方财政收入体量较小。如：2019 年全省地方财政收入 2288 亿元，该欠发达区地方财政收入 3.88 亿元，地方财政收入相当于全省的 0.17%，占全市的 4.51%，地方财政收入体量在全市县（区）中排在中下游，与其他兄弟县市比较差距也很大。二是财政收入结构不合理虽然该县近几年财政收入呈现较快增长态势，但收入结构仍不合理。

2. 保证工资性支出发放，保证机构运转的难度较大

临渭区的财政基本上属于“吃饭财政”，财政支出中，保证工资性支出发放，保证机构运转的比重很高，给财政支出造成很大压力。

以人员工资为例，外地出现大的涨幅，临渭区才进行小幅度调整，工资差距越来越大。虽然近几年数次提高了公职人员津贴补贴标准，但全额拨款人员人均月工资及津补贴仅为 4153 元，与市直和其他县区工资相比，仍然处在偏低水平。

#### 3. 刚性支出增长过快

分税制后，上级各部门都从自身发展需要出发，对财政支出提出量化要求，并以法律形式进行约束，如教育科技农业等方面支出的增长比例都有硬性要求，超出了财政的承受能力。多年来，临渭区财政一直处于入不敷出的困境，定位在“保工资、保运转”原则上的预算安排每年都留有缺口，许多刚性支出根本无力予以保障。社会保障、扶贫帮困、义务教育、公共卫生等都是地方财政要保证的重点支出项目，中央实施的扩大内需政策调控资金利息中央投资项目配套建设等都需要地方出资支撑，财政支出压力进一步加大。

#### 4. 乡镇财政职能严重弱化

区县级财政困难，给乡镇财政带来的问题更加严重。该区的乡镇都存在不同程度的负债，负债最多的乡镇上千万元，为几年甚至几十年财政总收入之和，一般乡镇负债都在 100 万元至数十万元，许多乡镇存在着不同程度的财政赤字，最长达 1000 多万元。近年来一些乡镇财政收入的增长主要依靠行政性收费和罚没收入的增加，致使可用财力的比例仅为 45% 左右。由于大多数乡镇财政紧张，财政根本拿不出什么钱投入生产，培植财源。相反，为保证收入目标的完成，许多地方对现有纳税户采取挖地三尺、杀鸡取卵的短期行为，形成恶性循环。有的乡镇为了“人过留名”，政府举债实施“形象工程”搞建设，硬着头皮提前“升级”、“达标”，超过财政承受能力搞配套建设程，到最后都是由县级财政被动接受买单。

### 四、临渭区政府形成财政困难问题的原因

### 1. 财政收入方面原因

#### (1) 税源基础弱、底子差

临渭区是一个传统的农业大区，工业基础比较薄弱，企业经营情况欠佳，财政收入缺乏常规性、稳定性的税源支撑，主要依托房地产、建筑业、服务业等第三产业。今年宏观经济下行压力加大，结构性减税政策力度增强，房地产市场低迷，加之部分行业实行“营改增”试点，微利企业免征营业税和增值税，财政增收压力巨大，年均5%的收入增幅难以维持。

#### (2) 收入分成少、规模小

按照现行市区财政体制，临渭区与渭南市的工商税收分成比例均比其他县市低30个百分点，临渭区完成同等地方财政收入存在更大的工作难度。

#### (3) 征管机构多、成本大

目前，临渭区共有市国地税直属分局、区国地税局、经开区国地税分局六家税务征管机构，工作协调难度大、成本高。由于税收分类化管理程度不高，税源划分不够科学，征管机构之间存在相互争抢税源、漏征漏管现象，难以营造公平合理的税收环境。

### 2. 财政支出方面原因

#### (1) 财政对上级补助高度依赖

近年来，上级补助收入在收入总计中的平均比重高达88%左右。由于财政供养人员多，刚性支出居高不下，每月工资性支出和机关运转经费达1亿元。全年财政支出中，人员支出所占比重为71%左右，运转经费及其它建设性支出占29%左右，依然是典型的“吃饭型财政”。

#### (2) 城市建设管理支出日益沉重

环卫、综合执法管理职能陆续下划，要落实环卫工人和综合执法员的工资福利待遇、新增业务所需设备购置费、垃圾清运费，每年增支5000万元。公安经费由渭南市上负责，但流动人口管理、辅警巡警等治安经费每年1000万元由临渭区承担。临渭区基本承担着城区内

的基础教育工作，教师待遇、生均公用经费大幅提高，每年增支3410万元。同时要配套落实辖区所有高龄补助、城市低保、居民养老保险、公共卫生、社区服务体系以及未参保城镇集体超龄人员待遇等每年需要2500万元。部分新增城市重点工程建设任务由临渭区承担，老城拆迁改造已占用区级资金12678万元，渭河治理借款1900万元，三贤路小学建设项目投资4000万元，实验初中建设债务3000万元，每年创国卫绿地建设租地和补偿需支出2000万元。区级财政收支缺口逐年扩大。

#### (3) 实现预算平衡压力巨大

在年初预算之外，高龄老人生活补助、义务兵优待金、死亡人员的抚恤金需要4300万元，新增计生失独家庭补助需要255万元，农村五保户提标需要100万元，创建文明城市基础设施建设需要5000万元，村级活动场所建设需要1600万元，教育双高双普达标需要1500万元，预计当年财政收支缺口在1亿元以上，收支平衡压力巨大。

## 五、缓解县级财政困难的对策和措施

### 1. 以强化征管为抓手，确保财力持续稳定增长

以服务经济发展为宗旨，结合“营改增”的全面实施，坚持政策扶持，服务引导，资金扶持，促进产业结构调整，努力培育新的税源增长点。加强对非税收入的征管工作，挖掘非税收入增收潜力，确保各项非税收入及时足额入库。通过完善征管措施，促进财税收入增长从任务性向预期性转变，实现财政收入平稳健康发展。

### 2. 以改善民生为根本，不断增强财政保障能力

坚持教育优先发展，确保“两免一补”、“营养餐计划”、中职学校和普通高中助学金等政策较好落实，学前教育、校舍安全工程等工作顺利开展。深化医药卫生体制改革，提高城乡

居民基本医疗保险补助标准，健全基层医疗卫生服务体系，促进卫生事业发展。不断健全和完善社会保障体系，落实好城乡居民养老保险配套资金，确保重点优抚对象、五保供养人员、残疾人、高龄老人等人员生活补贴以及城乡医疗救助资金足额发放。多渠道开发就业岗位，推进创业就业。支持保障性安居工程建设，切实解决困难群众住房问题。继续加大农业投入，加强渭北排碱治涝和安全饮水工程建设，支持实施渭河综合治理工程。

### 3. 以改革创新为动力，不断提升理财水平

研究建立跨年度预算平衡机制，坚决防止收取“过头税”，进一步增强财政收入的稳定性、均衡性和可持续性。深入推进财政预决算信息公开和专项资金支出公开，提高国库集中支付改革深度和广度，扩大公务卡刷卡范围和支付量，规范单位财务管理，提高资金使用透明度。加强对基层财政的业务指导，提高基层财政管理水平，增强基层政府提供公共服务的能力。

4. 以提升绩效为重点，进一步强化预算约束

坚持“先预算后支出、无预算不支出”的原则，严格按照区人民代表大会批准的预算执行。坚持厉行节约，大力压缩一般性支出和“三公”经费等支出，努力控制和降低行政运行成本。进一步健全事前有绩效目标、事中有绩效监控、事后有绩效评价的全过程预算绩效管理体系，切实提高财政资金使用效益。

### 参考文献

- [1] 贾康、白景明. 县乡财政解困与财政体制创新 [J]. 经济研究, 2012(2):35-40.
- [2] 李志鹏. 深化县级全口径预算管理改革问题及对策 [J]. 地方财政研究, 2014 (8): 23-25.
- [3] 李国祥. 缓解县级财政困难的途径选择 [J]. 中国农村经济, 2015 (5):12-20.
- [4] 曾枝柳. 关于加快县域财政经济发展的研究 [J]. 经济与社会发展, 2014.9(1):21-23.

# 职业需求与旅游高职教育对比分析

——以陕西为例

张雅菲

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714000)

**摘要:** 职业需求联系着高职教育,决定着高职教育的方向。本文从旅游专业开设院校、专业设置、人才培养目标、课程安排等方面分析了陕西省旅游高职教育现状;以智联招聘网站的岗位招聘信息及旅游专业毕业生和用人单位的问卷调查和反馈意见为基础,进行了职业需求分析;最后得出结论:旅游高职教育在专业设置和人才培养目标方面基本符合职业需求,但是课程安排却与职业需求有很大的不对称性。

**关键词:** 陕西省; 旅游高职教育; 课程安排; 职业需求

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:**

陕西旅游高职教育发展了二十多年,在旅游业快速发展的背景下,却出现各大高职院校旅游专业招生下降的现象。一面是旅游行业招不到人,人才流失率高,行业缺口较大,另一面却是高职院校招不到学生,报考人数逐年下降。高职招生和旅游行业人才需求之间的矛盾越来越严重,造成这一问题的根源,还要从旅游高职教育说起。本文就从旅游高职教育和旅游职业需求两方面进行分析,找出其中的不对称问题所在。

## 一、陕西省旅游高职教育现状

### (一) 开设院校

通过对陕西省高职高专单招考试信息网进行统计,陕西省共40所高职院校,目前有20

所高职院校开设的有旅游管理类专业,占陕西省高职院校的一半。涵盖旅游管理、酒店管理、旅游英语、涉外旅游、导游服务、餐饮管理、休闲服务与管理及会展服务与管理等8个专业。其中杨凌职业技术学院不仅学校综合实力强,而且旅游管理类专业相对比较成熟,旅游管理专业为陕西省一流(培育)专业,陕西省导游服务技能大赛多次在杨凌职业技术学院举办,并且该校曾多次代表陕西参加国家导游服务技能大赛,酒店管理专业为陕西省高等职业教育重点建设专业及教育部创新发展行动计划立项建设专业。渭南职业技术学院起步较晚,并且酒店管理专业刚开始招生,在陕西省内旅游管理类专业中属于发展中院校。

本文立足于渭南职业技术学院，参考对比杨凌职业技术学院，进行了职业需求与陕西省旅游高职教育对比分析。

## （二）专业设置

杨凌职业技术学院旅游专业开设较早，旅游管理专业2001年就开始招生，酒店管理专业2004年开始招生，还曾开设几年涉外旅游专业，后面停止招生。学校在专业设置方面比较成熟，现开设的是旅游管理专业和酒店管理专业。

渭南职业技术学院，开设旅游专业较晚，2006年开设大专层次的旅游管理专业，2017年开设酒店管理专业。其中旅游管理专业在2010年之前，招生形势很好，之后，逐年下降；新开的酒店管理专业，招生形势也不容乐观。

在陕西省内旅游管理类专业开设最多的就是旅游管理和酒店管理专业。

## （三）培养目标

从这两所院校的培养目标来看，旅游管理专业招生较早，培养目标较为详尽，培养目标的核心是旅行社、景区、酒店等高素质技术技能人才。其中杨凌职业技术学院的培养目标还增加了旅游行政管理部门、旅游培训部门所需的高素质技术技能人才。

酒店管理专业培养目标稍显简单，培养目标都定位于酒店行业的高素质技术技能人才。其中杨凌职业技术学院明确说明是酒店行业基层、中层管理岗位要求的人才，渭南职业技术学院的培养目标比较笼统，并没有明确定位。

## （四）课程安排

旅游管理类专业的课程安排具有多而杂的特点，这和旅游管理类专业的课程性质有关。课程分为专业课和公共课，在这里主要分析专业课。

旅游管理专业，杨凌职业技术学院有20门专业课，渭南职业技术学院有19门专业课。杨凌职业技术学院上五学期的课，其中第4、5学期共有长达12周的旅游企业综合实习，第6学

期顶岗实习；渭南职业技术学院是上四学期的课，5、6学期顶岗实习。相比，杨凌职业技术学院比渭南职业技术学院多6周的课堂教学。在旅游管理专业课程安排方面，这两所院校的课程开设有70%是相同的，有6-7门课程是不同的，专业设置比较成熟，课程也比较完善，两个学校的课程开设比较相近，都能达到高职的培养目标。

酒店管理专业，杨凌职业技术学院共有21门专业课，而渭南职业技术学院共有12门，相差9门，其中有10门左右的课程是一样的。杨凌职业技术学院是1、2、4、5学期，共上四学期的课，其中第3学期企业实践，第6学期顶岗实习；渭南职业技术学院是1、2、4学期，共上三学期的课，第3学期企业实践，5、6学期顶岗实习。相比，杨凌职业技术学院比渭南职业技术学院多1学期的课堂教学。杨凌职业技术学院开设的3门理实一体化的课程：咖啡制作、茶艺与茶馆经营、调酒与酒吧经营，分别对应咖啡师、茶艺师和调酒师这三种职业资格证书；而渭南职业技术学院只有酒水与酒吧管理课程对应职业资格证书。这和学校的专业开设时间较短，实训设施不足，实训指导教师缺乏有很大的关系。

## 二、旅游职业需求分析

以旅游企业主要岗位的招聘信息为对象，主要对大专学历对应的职位进行分析，招聘信息来源于智联招聘网站；其次，对渭南职业技术学院近几年的旅游毕业生及相关合作单位进行职业需求调查。通过整理发现，旅游职业需求具有以下特点。

### （一）大专学历对应的工作岗位

研究发现，在旅游行业，大专学历对应的岗位主要是：导游、旅行社主管、计调；酒店前台接待、礼宾、酒店销售、酒店管家等；部分经理岗位也是大专学历，但是对工作经验要求很高，要具备10年左右的同行业工作经验。

## (二) 工作岗位要求的知识和能力

在大专学历对应的岗位中,除了部分经理岗位之外,其余工作岗位对工作经验要求不高,只是说有1-2年工作经验的优先,但是要求具体的操作性知识和能力。

沟通协调能力是旅游服务人员必备的素质,同时由于旅游行业工作实践性强,又要求具有一定的具体操作性知识。例如:五星级酒店前台接待,要求形象气质佳、沟通表达能力良好;旅行社计调、主管要求具有制定、修改和完善公司各常规线路的行程及具体安排能力,以及熟练使用 office 办公软件的能力。

除了上述的知识和能力之外,大专学历对应的岗位,普遍对英语有所要求。例如:导游岗位,明确写着英语好的优先考虑;五星级酒店的前台接待、酒店管家等都明确写着能用英语进行交流。

## (三) 对渭南职业技术学院进行的调查

### 1. 从事的岗位

对渭南职业技术学院2012级到2016级旅游毕业生进行不完全调查,有80%左右的学生都有跳槽经历,至今约有一半的学生从事旅游相关行业。从事的主要岗位是:旅行社方面有计调、旅游顾问、导游;酒店方面有:客服主管、前台接待、餐饮领班、服务员等。

### 2. 岗位需要的知识和能力

在调查中发现,从事旅行社相关工作的学生普遍认为与工作相关性最大的知识是旅游专业知识,用人单位最看重学生的是专业技能和沟通技能;而从事酒店相关工作的学生普遍认为与工作相关性最大的知识是英语知识,用人单位最看重学生的也是英语能力。不管从事旅行社方面工作还是酒店方面工作,学生普遍认为学校在所学专业方面应加强实践环节和综合能力培养;学生普遍认为母校在课程安排方面,基本能够满足岗位所需的专业知识,但是有些课程部分知识已经过时,应该多增加实践类课

程;在课程教育方面,学生普遍觉得应当加大口语表达能力的培养。

### 3. 对合作企业进行的调查

和固定合作的几家企业进行沟通交流,旅行社经理及门市店长普遍认为:现在需要的是实践经验和专业知识并存的学生,而不是只会理论不懂实践的人,目前学校输送过去的毕业生都是后者;酒店人事经理普遍认为:随着外国客人的增多,酒店更需要懂外语讲外语的学生,但是目前大专毕业的学生,英语口语好的不多;并且建议在课程教学过程中,可以把学生带到酒店进行相关实践,缩小课堂和企业的距离;最后,合作企业普遍认为:现在学生的职业忠诚度较低,行业流失率较高。

## 三、陕西省旅游高职教育和职业需求对比分析

通过对比分析,可以看出旅游高职教育和旅游职业需求有相适应的一面,如专业设置基本满足企业岗位所需;但是也有不相适应的一面,如课程安排和职业需求之间的不对称问题等,具体表现在以下几个方面。

(一) 高职教育注重理论学习,而职业需求更需要的是实践练习

旅游类专业和行业联系比较紧密,行业需要的是实践操作性强的人,但是旅游高职教育注重的是理论学习,学生在校期间的实践练习环节较少,实习所占比例较低。从两所学校的课程安排来看,都是以理论教学为主。以渭南职业技术学院旅游管理专业为例,学生在校期间学习导游业务、景点讲解等课程,主要是以理论学习为主,景点进行实践的机会很少,总共只有3天时间,还包含来回坐车时间;又比如学生大二所学的旅行社管理、旅行社计调实务课程,会安排学生到旅行社集中实习10天,但是学生刚接触旅行社,都是从熟悉旅游线路开始,10天时间最多能向顾客独立介绍几条旅游线路,根本接触不到计调的核心业务。这就

导致毕业后的学生到旅行社上班，都要从头开始学起，学生觉得在校什么都没学到，旅行社觉得高职院校培养的人才都是理论型人才，不符合现在职业所需。

(二) 高职教育缺乏旅游职业发展课程，而这正是旅游职业需求所需要的

旅游高职教育以专业理论学习为主，课程多而杂，这些职业发展类课程，学校在进行专业课设置时，基本没有考虑到，因此很多高职院校都没有开设旅游职业发展课，其中杨凌职业技术学院和渭南职业技术学院都没有旅游职业发展课。学校毕业的很多学生不知道自己适合什么岗位，职业发展如何。导致学生到单位之后，工作上一段时间，感觉和自己的预期不同，或者从事的岗位与自己的职业定位不符，没有上升空间等等，部分学生就会纷纷离职，这在前期的调查中，约半数学生都是频繁跳槽。相反企业也会觉得学生职业忠诚度较低，不热爱这个行业。旅游职业发展课程的缺失，导致旅游高职教育和旅游职业需求的不对称。

(三) 旅游高职教育课程内容更新较慢，跟不上旅游职业需求发展

旅游高职教育课程繁多，课程内容紧贴工作实际，但是课本内容更新较慢，课本一般几年更新一次，然而旅游行业发展很快，因此课本内容就跟不上旅游职业需求发展。并且有的课本一经出版，几年都不更新，其实课本内容早已过时，和现实不符。例如酒水与酒吧管理课程，有的课本写着红葡萄酒的倒酒量为酒杯的三分之一，有的写着是二分之一，还有的是三分之二，但是目前五星级标准却是中西餐两个标准；旅行社计调实务课程，大多数

学校没有购买旅行社计调操作系统，学生只能跟着老师学理论操作。因此，很多学生毕业之后，感觉自己在校学的专业课基本派不上用场，学的东西和工作不符；同时用人单位也反映学生只会个皮毛，需要单位花费时间、金钱去培养。

(四) 旅游高职教育没有突出旅游英语的培养，而旅游职业需求对英语能力要求较高

从对陕西省旅游高职类专业进行调查，基本都是开设一门专业英语课程，并且所占课时较低，难以满足学生工作所需。从旅游企业反馈结果来看，大部分学生毕业之后英语能力较差，不能胜任较好的岗位；从智联招聘网站岗位需求分析中，也发现旅游类岗位很多对英语有所要求；对毕业学生进行的问卷调查，从事酒店管理的学生普遍反映工作岗位对英语要求较高。综合以上分析，可以看出旅游高职教育对学生英语能力的培养远远达不到旅游职业对英语的需求。

#### 参考文献：

- [1] 高职单招网 [EB/OL]. [2019-12-24]. <http://www.danzhaowang.com/sanxdanzhao.html>
- [2] 张骏. 行业需求导向的旅行社管理类专业课程开发 [J]. 教育与职业, 2014(12): 112-114
- [3] 冯晓兵, 宋子千. 旅游本科教育与职业需求的契合性分析 [J]. 四川理工学院学报, 2015(02): 47-55
- [4] 杨凌职业技术学院 2018 年旅游管理、酒店管理专业人才培养方案
- [5] 渭南职业技术学院 2018 年旅游管理、酒店管理专业人才培养方案
- [6] 智联招聘网 [EB/OL]. [2019-12-28]. <https://www.zhaopin.com/>

# “十三五”渭南经济可持续发展对策和建议

李 蓓

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714026)

**摘要:** “十三五”是渭南经济发展的关键时期, 本文通过分析渭南经济的优势和存在的问题, 提出“十三五”期间渭南经济可持续发展的对策和建议。

**关键词:** 渭南经济 可持续发展 对策 建议

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 李蓓, 女, 管理学硕士, 渭南职业技术学院教师, 讲师, 研究方向: 战略管理。

渭南位于陕西关中平原东部, 与山西、河南毗邻, 是陕西的东大门。“十一五”“十二五”期间, 渭南经济得到了飞速的发展。2010年国民生产总值为801.42亿元是2005年的2.4倍, 年均增长14.5%。2015年国民生产总值为1430.41亿元, 是2010年的1.78倍, 年均增长速度12.1%。“十一五”“十二五”期间年平均增长速度超过国家经济的增长速度。“十三五”开局之年, 2016年国民生产总值为1488.62亿元, 2017年国民生产总值为1656.62亿元, 2018年国民生产总值为1767.71亿元, 经济增长速度有所放缓, “十三五”已经过大半, 怎么抓住最后的时机, 加快经济发展是本文关注的焦点。

## 一、渭南经济发展的优势

### 1、农业优势

渭南市是农业大市, 2018年, 渭南市的农林牧渔业总产值达到526.6亿元, 居陕西省的首位。渭南市的农业资源丰富, 粮食、棉花年产量分别占陕西省的20%和90%, 素有陕西的“粮仓”和“棉库”之乡。2018年各类水果种植总面积达到301.2万亩, 各类蔬菜的种植面积132.6万亩,

现代农业产业园区占全省的1/4。国家级知名的商品4个, 省级驰名商标30多个, 著名的品牌有白水的苹果, 蒲城的酥梨, 富平的柿子, 韩城的花椒、华州的蔬菜, 还有大荔的冬枣、户县的葡萄等等。

### 2、区位优势

渭南东襟黄河与山西运城、河南三门峡毗邻, 西与西安、咸阳相接, 南倚秦岭与商洛为界, 北靠桥山与延安、铜川接壤。渭南距离西安60公里, 距离咸阳80公里。2条高铁、6条铁路、3条高速和9条国道省道纵横贯穿, 是西北重要的交通枢纽。渭南交通四通八达, 为渭南经济发展带来了便利。渭南距离西安60公里, 建设大西安战略和西咸一体化战略的实施, 西安经济飞速发展也变相的带动了渭南经济的发展。渭南地处晋陕豫黄河金三角, 2014年3月31日国务院批复了《晋陕豫黄河金三角区域合作规划》和2018年1月9日批复了《关中平原城市群发展规划》, 这些战略的实施带动了渭南经济进一步的飞速发展。

### 3、人口优势

2017年渭南市常住人口538.29万人, 人口

总数在陕西省排第二位。西安市常住人口 961.67 万人。排在陕西省第三位的咸阳市常住人口 436.60 万人。渭南市人口总数比咸阳市多 100 万人口。放眼西北五省，甘肃省总人口 2637.26 万人，人口最多的是兰州市，2017 年兰州市常住人口 372.96 万人。宁夏回族自治区 2017 年人口总数为 681.79 万人，人口最多的银川市大约有 77.3 万人。青海省 2017 年常住人口 598.38 万人，其中西宁市常住人口 205.58 万人。新疆维吾尔自治区总人口 2445 万人，其中省会城市乌鲁木齐市 2016 年常住人口 266.83 万人。综合来看，渭南市人口总数在西北五省各个地级市中总体排名第二。人口红利，为经济的发展增添助力。

## 二、渭南经济存在的问题

### 1、现代农业发展缓慢

渭南市虽然是农业大市，农业在渭南经济发展过程中扮演重要的角色，但是渭南农业的发展是粗放式的发展，提供的产品主要以初级农产品为主，自然灾害对农业收成影响很大。主要问题一是农业设施比较落后，每年政府都在加大对农业设施的投入，但是还是远远不能满足需要。二是农产品深加工的龙头企业少。渭南市省级现代农业产业园数量占全省 1/4，但大部分主要提供初级农产品，深加工的企业少，这样就大大降低了产品的附加值。三是农民的整体文化程度比较低。现状提倡“科教兴农”，科技和教育改变农村的现状。如果农民整体文化程度比较低，对新的科学技术接受比较慢，影响农业的发展。

### 2、工业比较落后

从“十一五”以来，渭南市就已经开始实施“工业强市”的战略，工业取得了一定的成绩。第一产业、第二产业和第三产业的比重从 2005 年的 17.8：45：37.2，到 2010 年的 16.1：49.2：34.7，发展到 2015 年的 14.5：50.2：35.1，工业的占比在逐年的增加，“工业强市”的战略取得了一定的成绩，但是渭南市工业总体还是比较落后。主要问题一是产业结构不合理。轻重工业比

例失调，以 2014 年为例，渭南市轻重工业占比为 13.1：86.9。高耗能、资源型工业比重过大，高新技术产业发展缓慢。二是规模以上工业企业发展不均衡。2018 年渭南规模以上工业企业一共 592 家，其中大型企业仅有 19 户、中型企业 50 户，其余 523 户均为小微企业。三是主要产成品偏向中低端。从产品功能、质量、价格、品牌等角度来看，工业产品大多属于农产品初加工和原材料加工的中低端产品，产品的品牌化和知名度低，缺乏升级换代。

### 3、第三产业发展不足

第三产业在国民经济发展中占有越来越重要的地位。渭南市服务业仍以传统服务业为主导，现代服务业所占份额偏小，内部结构有待进一步调整完善。2017 年，渭南市交通运输仓储和邮政业、批发和零售业、住宿和餐饮业、公共管理和社会组织等传统服务业占服务业比重仍高达 49.9%，而信息传输、软件和信息技术服务业仅占 5.4%，且以固定和移动通信服务为主，互联网和相关服务、软件和信息技术服务业占服务业的比重不足 0.2%。

### 4、渭南市各个县域发展不平衡

渭南市下辖 3 个区，7 个县，2 个县级市。“十一五”末，发展最好的韩城市国民生产总值 145.22 亿元，最差的潼关县国民生产总值 20.30 亿元，韩城市的国民生产总值是潼关县的 7.15 倍。经过“十二五”“十三五”这几年的发展，2017 年韩城市的国民生产总值达到 346.61 亿元，潼关县的国民生产总值为 45.59 亿元，韩城市的国民生产总值是潼关县的 7.6 倍，差距又进一步的扩大了。韩城市和临渭区的国民生产总值超过 300 亿元，排在第三位的蒲城县国民生产总值为 180.93 亿元，韩城市是蒲城县的 1.9 倍。超过 100 亿元的县只有三个，分别是蒲城县、富平县和大荔县。剩下的县市都没有超过 100 亿元。综上所述可以看到，渭南市各个县域经济发展不平衡，县域之间差距比较大。

### 三、渭南经济可持续发展的对策和建议

#### 1、利用区位优势，把握国家战略，加快经济发展

“十一五”“十二五”“十三五”这些年，渭南经济之所以发展迅速得力于渭南处于国家多重战略重合的地带。从“关中-天水经济区发展规划”到“大西安发展战略”到“晋陕豫黄河金三角区域合作规划”再到“关中平原城市群发展规划”，渭南刚刚好都处在这些战略实施的地区。第一，通过这些规划的实施，加强区域之间的密切的合作，加强经济往来，扬长避短，取长补短，加快经济发展。第二，利用各个区域之间的优势，逐步形成产业集群。

#### 2、加快发展现代农业

第一，要加强农业基础设施的建设，加强水利设施的建设，这些设施能抵御各种复杂的天气，保证农民能增产增收。第二，引导实施区域化种植。临渭的葡萄，蒲城的酥梨，白水的苹果，渭南的瓜果各有特色，市政府应积极引导农民实施区域化种植，逐步形成产业园区。第三，积极实施产业化。由区域化演变为产业化。每一个区域实施区域化种植，在此基础上就可以引进大型龙头企业或新建加工企业，由粗放式的初级农产品逐步转变成深加工农产品，这样产品的附加值会增加，农民也能增收。

#### 3、积极推动新型工业化转型

第一，加快传统企业提质升级。从渭南的实际出发，重点推进资源型传统主导产业再造升级，加快淘汰落后和过剩产能，加大能源、化工、装备制造、食品的传统产业的再造升级，促进初级产品向精深加工产品转变。第二，着重发展新能源、新材料的高新技术。例如渭南的高新区目标就是在“十三五”期间着力打造3D打印和新能源汽车产业的上下链条，积极引进了深圳沃特玛新能源企业电池项目落户渭南等等。新能源、新材料是未来的发展趋势，把握高新技术，就是把

握了战略制高点。第三，招商引资，提供便利条件，引入大型企业入驻渭南。企业开发西北市场，西安会是企业最佳的选择，但西安整体的物价、租金、人工成本等等会高于渭南。由于渭南距离西安60公里，渭南的整体成本会远远小于西安，在渭南建设工厂会是企业一个明智的选择。渭南市政府应通过各种渠道多多宣传渭南，介绍渭南的区位优势，为企业提供便利条件，引入大型企业入驻渭南。

#### 4、统筹县域发展，发挥各县域特色，促进经济发展

第一，确定各个县域的特色，因地制宜发展县域经济。继续坚持“一村一品、一镇一业、一县一特色”的产业发展方向，打造品牌特色农产品。第二，加强政策引导、技术指导，集中优势力量，促进发展。确定各个县市特色，出台政策引导农户种植、养殖等等，给予技术指导，实现区域化、产业化。第三，加强各县域之间的合作。从外招商引资有一定的难度，但是本地各个县域之间可以加强合作，共同发展，逐渐达到县域之间的经济平衡。

#### 参考文献：

- [1] 任大勇. 渭南市承接东部产业转移的农业优势与对策研究[J]. 现代商贸工业. 2016(12)
- [2] 渭南市统计局. 2018年我市农业总产值突破500亿元. <http://tjj.weinan.gov.cn/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=22&id=4620>
- [3] 渭南市统计局. 依托大关中 站位金三角 促进大发展. <http://tjj.weinan.gov.cn/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=22&id=4432>
- [4] 渭南市统计局. 继续优化工业结构 加快经济转型升级. <http://tjj.weinan.gov.cn/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=22&id=4420>

# “互联网+”视角下的产业集群创新

党晓岚 梁小丽 高雨欣

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714000)

**摘要:** 创新是发展的动力, 产业集群只有不断创新才能保证整个产业的长远发展。“互联网+”给传统产业发展带来了巨大的变化, “互联网+”产业集群是现代互联网技术与传统产业融合标志。论文从创新资源、创新主体、创新方向、创新成果转化四个方面介绍“互联网+”视角下产业集群创新的优势, 并推出相关建议。

**关键词:** “互联网+”; 产业集群; 创新

**中图分类号:**           **文献标识码:** A、

**收稿时间:**

**作者简介:** 党晓岚(1988—), 陕西渭南人, 讲师, 硕士研究生, 从事战略管理、电子商务研究。

## 1. 引言

在当今世界, 产业集群是绝大多数国家、地区、集团公司的主要财富来源, 它将众多企业、整个城市甚至一个国家的经济、社会发展紧密结合起来, 能够做到通过提升集群内部组织的竞争力从而影响整个区域的发展命运。在激烈的市场竞争中, 能否取得优势、获得成功、实现长久发展的关键在于创新, 同样, 产业集群的创新能力也是集群发展的核心和关键。

## 2. 产业集群创新

产业集群创新就是指与产业关联性较强的业内企业利用所处集群的人才、知识、资金、声誉等方面的优势进行的创新活动。

人才是创新的关键, 产业集群不只是与产业相关企业空间上的聚集, 更是产业相关联的各类从业人员的聚集; 企业创新能力的差别从实质上来说是企业知识储备的差别, 产业集群创新主导理论之一的缄默知识论认为, 与编码化的显性知识相比, 隐含在群体的密切接

触之中的缄默知识才是产业集群技术创新成功的重要变量; 大量的资金投入是企业各项活动尤其是创新活动正常运行的必要支持, 由于地理上的聚集, 集群内企业在信息沟通和企业行为会逐渐形成规范, 能够更好地吸引投资和降低投资风险; 集群内的企业由于频繁的信息交流和长远发展的目标, 会更加注重培养和维护声誉, 良好的声誉对于创新氛围和创新能力有极大的促进作用。

## 3. “互联网+”与产业集群

从2015年起, 我国经济、政治、社会发展都进入了“互联网+”的时代, 政府关于“互联网+”行动计划的提出使得“互联网+教育”、“互联网+农业”、“互联网+制造业”……词汇充斥了我们生活、工作、学习, 以一种异常迅猛的态势, 颠覆了人们过往的生活理念和消费认知, 重塑了网络新时代企业和消费者的价值观, 影响和改变了我国经济发展的路径。

随着《关于积极推进“互联网+”行动的

指导意见》、《关于进一步促进产业集群发展的指导意见》等文件的印发,国家明确要求实施“互联网+”产业集群建设行动。“互联网+”产业集群实质上就是指传统产业集群与新时代网络技术的有效融合,利用互联网技术提高产业整体竞争力。产业集群以云计算、物联网、大数据等互联网技术作为基础和依托,充分发挥网络的开放性、融合性、数据化等特征,打破传统产业集群在时间距离和地理空间等方面的限制,使集群内外各生产要素高速流动,资源协同共享,知识技术迅速蔓延,生产效率有效提升,交易成本充分降低,市场范围广泛扩展,创新能力能体提升,企业或者整个产业在动态的市场竞争中能够得到长久发展。

#### 4. “互联网+”视角下的产业集群创新的优势

##### 4.1 打破地域限制,创新资源更加丰富

传统的产业集群主要是在产业链上从事相同或相关联的企业和组织在地理位置上聚集,主要是共存于同一城市同一区域,因此,能够支持集群内企业进行创新的人才、资本、知识技术等资源同样会受到区域限制。而“互联网+”产业集群是产业链上的企业在互联网上的聚集,其能够形成集群的核心不在于空间位置,而是在产业链上的关联性。互联网本身具有打破时空限制的特征,“互联网+”产业集群则打破传统区域和产业限制,集群内的企业进行创新活动时依托互联网能够接触广阔的市场,与具有先进技术的企业和技术人员进行沟通,与更多的投资者进行联系,获得更加丰富的资源。

##### 4.2 生产关系发生变革,创新主体多元化

传统的产业集群通常会以某一规模庞大、资本雄厚、技术先进的企业或产业链上重要突出的某一环节为核心从事各项生产经营活动,同样,产业集群创新也大多会以该企业或该环节为主,而集群内其他企业或组织的创新参与性相对弱。互联网具有去中心化和自由平等的

特征,它能够打破产业集群内原本的生产关系和固定的组织机构,集群内每个企业和组织都拥有平等的地位,都可能会成为产业集群的中心位置,中心位置的企业能够在集群内获得更多的关注、更多的资源,更多的机会。网络时代,新的商品、新的内容、新的方式都有可能聚集的关键,“互联网+”产业集群内企业能否成为这一中心位置的关键在于其创新。因此,集群内更多的企业会为了成为这一中心位置而进行创新活动。

##### 4.3 充分贴近消费者,创新方向更加明晰

一般来说,企业创新方向分为两大类:技术创新和管理创新。技术创新包括开发新技术和已有技术的应用创新,而管理创新包括制度创新、商业模式创新、流通渠道创新等。无论是技术创新还是管理创新,都是原有的技术和管理方式与现实状况和市场需求之间不断出现矛盾和不断解决的一个复杂过程。互联网的状况下,企业能够更好、更迅速地了解消费者的需求变化,了解市场的竞争状况,了解企业内部的管理问题,最后能够真正的把握矛盾的核心,从而确定企业创新的方向。“互联网+”产业集群内的企业,无论处于产业链上的哪一环节,都能够充分掌握整个产业信息和最终用户,确定明晰的创新方向。

##### 4.4 信息传播迅速,创新成果快速转化

创新成果最终是否能够顺利转化并投入市场,这中间有很多受到限制的环节和因素,包括区域内企业规模的限制、生产技术的限制,资金的投入的限制、管理方式的限制、地域位置限制、市场模式限制等等。互联网能够一定程度上打破这些限制因素,网络上汇集了庞大的信息资源,企业可以在其中寻找更广阔的市场中寻求合作。拥有创新成果的企业可以寻找规模和技术上更加适合的生产企业、寻找更具长远眼光的投资商、寻找更贴近产品定位的市场……“互联网+”产业集群中的企业或者组

组织的创新研究成果都能够通过快速的信息传递和高效的匹配最大限度的进行转化，为企业获得利益，并为产业发展作出贡献。

#### 5. “互联网+”视角下的产业集群创新的建议

(1) 培养集群的创新意识和创新能力。“互联网+”产业集群中任何企业和组织都能够成为创新的主体，其创新意识和创新能力是实现国家“大众创新、万众创新”的基础。首先，政府、企业和高校共同联合起来，进行集中或广泛宣传，树立创新意识；其次，组织各类线上线下学习和交流活动，增强创新能力。

(2) 加强集群内部资源共享。“互联网+”产业集群虽然拥有多元化的创新主体，但创新必然需要一定的资源基础，尤其是集群内的中小企业，需要更多的资金投入、技术支持、管理提升等，因此，集群内的企业应该加强与其他企业的资源共享和合作交流。

(3) 保证网络平台的安全和稳定。“互联网+”产业集群创新时需要凭借互联网技术了

解市场信息、获得各项资源，因此，保证网络平台的安全和使用稳定至关重要。这需要政府相关网络安全规则的制定和实施，同时，也需要网络技术企业的技术更新和维护。

#### 参考文献：

[1] 石嘉婧. 互联网+背景下福建制造业集群转型升级路径研究[J]. 内蒙古财经大学学报. 2020(1).

[2] 兰吉颖, 张宝建. 互联网经济下流通创新推动产业集群发展的运行机制[J]. 商业经济研究. 2019(14).

[3] 魏津瑜, 孙学珊. “互联网+”环境下集群创新趋势与对策研究[J]. 科技进步与对策. 2017(6).

[4] 王济武. 互联网大数据带来的机遇与挑战——集群式创新与产业升级[J]. 领导科学论坛·大讲堂. 2016(20).

[5] 赵振. “互联网+”跨界经营：创造性破坏视角[J]. 中国工业经济. 2015(10).

# 我国沿边区域城市规模结构演变研究

——以新疆西北部城市为例

宋耀辉 王宁

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714026)

**摘要:** 摘要: 针对新疆西北部 10 个县级(含)以上城市的人口分布、城市等级规模的分形特征和区域经济的发展空间进行深入研究,运用首位度、基尼指数、位序—规模法则等方法,研究发现,新疆西北部城市规模结构分布未严格遵从首位度分布规律,各等级城市呈现非均衡发展态势、城市规模结构也在一定程度上偏离位序—规模法则的理想状态。城市规模结构分布呈现出两个主要特征:新疆西北部城市规模结构形成以双核心城市为特点,缺少大、中型城市,小城市数量多且发育不足;空间上城市规模结构分布不均衡。新疆西北部城市发展应增强核心城市的职能作用,加强人口集聚,培育城市等级链,以城市间协同发展为主要形态,促进区域整体经济发展。

**关键词:** 城市规模结构 分形特征 核心城市 新疆西北部

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 宋耀辉,新疆社会科学院博士后科研工作站博士后,渭南职业技术学院区域发展和乡村振兴研究中心主任,副教授;王宁,新疆社会科学院区域经济研究所研究员。

区域城市的发展应是一个开放、包容的社会经济体系,城市规模结构的演变特征,反映了城市体系所处的阶段性及发展趋势。国内城市数量众多、区位条件和区域经济差异明显,形成了不同城市发展水平下的城市体系,具有不同的城市等级规模分形特征<sup>[1]</sup>,其规模结构反映出在不同等级规模的城市体系内城市分布的结构状况、职能作用以及城市人口集聚程度,即说明了城市体系所处的发展阶段以及区域内城市演变某些特征。在经济快速发展进程中,城市规模结构也将发生持续的变动,因此,针对区域城市规模结构的研究对于探索新常态下区域城市规模结构演变方向和制定科学、合理的城市发展政策都具有一定的参考价值。

## 一、文献综述

国内外很多学者对城市体系等级规模结构分形特征进行了大量研究。从 Jefferson、Auerbach、Zipf 等学者进行开创性研究以来,很多国外学者从经济、社会、地理等领域以不同视角研究城市体系等级规模分布规律,提出很多模式,其中以分形几何学视角研究城市体系等级规模分布成为主要研究方向之一。20 世纪初以来,关于城市体系的研究理论及方法颇多,其中城市首位度、位序—规模分布法则及分形理论等广泛应用于城市等级规模结构研究中。我国学者对国内城市等级规模结构演变的研究成果也较为丰富,夏为丽等运用城市首位度和位序—规模法研究了中原城市群城市等级规模结构及发展趋势<sup>[2]</sup>。尉华等应用分形理论研究了山东半岛城市群等级规模结构<sup>[3]</sup>。苏飞

等应用城市首位度、城市基尼系数和分形理论等方法对辽中南城市群城市规模结构及分布特征进行了研究<sup>[4]</sup>，并提出城市发展建议。刘春等应用城市首位度、分形理论及方法，研究了武汉城市圈城市体系等级规模结构的特征<sup>[5]</sup>。

陈勇等应用分形理论研究了长株潭城市群等级规模结构的分形特征，并提出城市群的发展方向<sup>[6]</sup>。国内现有城市规模结构研究文献多集中于东中部较发达地区，而对我国沿边区域城市研究较少，这些地方多是民族地区、落后地区和边境地区。“一带一路”建设带给我国沿边省区（内蒙古、新疆等）难得的发展机遇，而沿边区域城市规模发展需要更多关注，不仅是区位优势，更是基于全局发展、整体发展和可持续发展原则的开放合作理念<sup>[7]</sup>。

关于新疆区域内城市规模结构的研究文献相对较少，或仅限于天山北坡城市群城市规模结构研究，而对新疆沿边城市规模结构研究却鲜见。“十三五”民族地区发展规划使包括新疆在内的民族地方经济发展上升为国家战略，“一带一路”建设又给沿边地区及沿线省区带来难得的发展机遇和巨大的经济发展空间。随着“丝绸之路经济带”进入实质性推动阶段，沿线省区现已成为各种资源聚集的重点区域以及国内外投资与开发的核心地带<sup>[8]</sup>，而沿线城市自然也成为资源聚集的首选地，国内外投资将加快城市发展和城市规模的扩大。因此，研究新疆西北部城市规模结构演变特征及发展方向对于我国沿边民族区域发展具有一定的指导意义。

## 二、研究区域概况及数据来源

### （一）研究区域概况

研究的城市地域位于新疆西北部，其区域范围包括塔城地区、阿勒泰地区、博尔塔拉蒙古自治州和兵团五、七、八、九、十师以及奎屯市，区域内有克拉玛依、石河子、奎屯、乌苏、阿勒泰、塔城、博乐、北屯、双河、阿

拉山口等城市，市域总面积约 5 万平方千米，2017 年人口为 221 万，约占新疆西北部总人口的 65%，总体特征是地域面积大、人口数量稀少。其中，克拉玛依为地级市，其余为县级市，石河子、北屯、双河市为兵团城市。从区域空间来看，城市主要分布于沿边地区和天山北坡地带，克拉玛依市坐落于准噶尔盆地西北边缘，处于新疆西北部中心位置。2017 年，克拉玛依市和石河子市分别实现国内生产总值 744.05 亿元和 331.3 亿元，约占研究市域总量的 41%。目前，克拉玛依市已发展为新疆西北部经济实力最强的城市，而石河子市人口规模最大，约占研究市域总人口的 26.8%。

### （二）数据来源及说明

研究主要以历年《新疆统计年鉴》《兵团统计年鉴》及《中国城市统计年鉴》统计的新疆西北部县级（含）以上城市人口数据和城市数量为依据，运用城市首位度指数、基尼指数、位序—规模法则与分形模型等对城市规模结构及分形特征进行分析。国内城市人口规模通常用的统计口径（传统口径）是城市非农人口数，该指标连续性强，获取容易<sup>[9]</sup>。但是，2014 年以后由于统计口径调整（新疆），统计年鉴上没有提供非农业人口数据。后续国内学者研究认为非农业人口约为市区人口的 1.2 倍<sup>[10]</sup>，考虑到数据的准确性和权威性，本文选取城镇人口数据来表示各研究市域的非农业人口。

### 三、新疆西北部城市规模结构的演变历程

通过对新疆西北部城市规模结构演变的分析（见表 1），可以知道，改革开放以来，新疆西北部城市数量和规模是有了一定发展。1980 年以前，新疆西北部仅有城市 3 座，即奎屯市、石河子市和克拉玛依市，其城市建设还遇到较大困难，撤县建市中克拉玛依先是建立县级市，后升格为地州级城市，又降为县级市，1990 年恢复为地级市。1980 年国家确定了“严格控制大城市，合理发展中等城市，积极发展

小城镇”<sup>[11]</sup>的建设方针，到1990年，新疆西北部又新增3座城市，分别是塔城市、阿勒泰市和博乐市，城市数量达到6座。随后，新疆西北部城市数量增长缓慢，2000年前仅新增城市1座，即乌苏撤县建市。受国家西部大开发政策的推动，新疆经济增长较快，城市规模也稳步扩大，城市人口呈现增长态势，城市数量稳定在7座。同时，由于新疆环境的特殊性，城市人口流动性较大。2010年后，“丝绸之路经济带”倡议的提出，新疆西北部设市数量增长较快，新增3座城市，即北屯市、阿拉山口市、双河市，到2017年设市城市总数为10座。

表1 新疆西北部城市人口规模变化

城市类型	人口规模	2002年	城市个数 2010年	2017年
超大城市	1000万以上	—	—	—
特大城市	500万—1000万	—	—	—
I型大城市	300万—500万	—	—	—
II型大城市	100万—300万	—	—	—
中等城市	50万—100万	1	1	1
I型小城市	20万—50万	5	5	5
II型小城市	20万以下	1	1	4

就城市等级规模结构发展变化来看，城市体系特征明显，可以分三种情况：第一，城市数量增长不足。城市数量仅由1980年前3座增长为2017年的10座，小城市数量有所增长，中等城市数量过少，特大城市、大城市还没有出现。第二，1980—2000年，地方城市发展相对较快，增加4座；2000—2017年，兵团城市增加2座，并且兵团城市规模普遍偏小，双河市、北屯市人口规模均未超十万人。第三，城市规模结构发展不均衡。到2017年，50万人口以上城市仅1座，占10%，中小城市5座，占50%，其余均为小城市，据统计2016年非农业人口比重约为66%，相比2011年下降10%（不包括北屯、双河、阿拉山口）。

#### 四、新疆西北部城市规模结构演变计量分析

##### （一）城市规模结构首位度分析

在1939年，马克·杰弗逊（MJefferson）提

出城市首位律<sup>[12]</sup>，用于分析城市间的相互关系，并成为度量城市规模结构合理性的重要理论，近些年引起国内学者的广泛关注。首位度指数常用来反映城市规模体系中人口在首位城市的聚集程度，其变化轨迹透露出城市规模体系的演变特征。首位度指数一般有二城市指数、四城市指数和十一城市指数，公式如下：

$$S_2 = P_1 / P_2(1); S_4 = P_1 / \sum_{i=2}^4 P_i(2); S_{11} = 2P_1 / \sum_{i=2}^{11} P_i(3)$$

式中， $P_i$ 是按城市人口规模大小排序，在位序*i*上城市的非农业人口数。依照位序—规模原理，正常的两城市指数 $S_2$ 应是2，而四城市指数 $S_4$ 和十一城市指数 $S_{11}$ 应是1<sup>[13]</sup>。运用公式（1）到（3）计算2002—2016年新疆西北部城市人口规模结构首位度指数，结果如表2。

表2 2002—2016年新疆西北部城市首位度指数变化情况<sup>[14]</sup>

年份	2城市指数	4城市指数	11城市指数	城市数量
2002	1.48	0.72	—	7
2004	1.51	0.73	—	7
2005	2.06	0.76	—	7
2007	2.00	0.76	—	7
2009	2.02	0.77	—	7
2011	2.04	0.79	—	7
2013	2.02	0.79	—	7
2014	1.98	0.79	0.87	10+1
2015	1.44	0.67	0.74	10+1
2016	1.46	0.72	0.77	10+1
2017	1.50	0.71	0.78	10+1

从表2来看，研究时间内新疆西北部城市首位度指数在2005—2014年接近理论值2，而在2002—2004年和2015—2016年，均不同程度地低于理论值，呈现出阶段性增长与下降的变动轨迹，4城市指数与11城市指数均低于理论值1，区域城市整体上处在规模增长和要素空间聚集的发展阶段。其中，2城市指数在2002—2004年稳定在1.50左右，期间略有波动，且低于理论值25%，说明首位城市发育还不成熟；

2005 年，由于人口自然变动和统计口径的调整，兵团重镇石河子市农村人口统计数据骤降十多万多人，而区域内其他城市非农业人口（城镇人口）与农业人口（村人口）数量调整变化不大，使 2 城市指数增长到 2.06，并在 2005 - 2014 年稳定在 2.0 左右，近似于理论值，说明该时间段首位城市和第二位城市的规模差距趋于稳定，2 城市等级规模结构处于理想状态。但是 2015 年以来，兵团重镇石河子市农村人口数据又调增十多万多人，使 2 城市指数回归到 1.45 左右，规模差距趋于缩小，说明首位城市的规模不突出、聚集力不够强。4 城市指数在 2002-2014 年呈现增长趋势，2014 年增至 0.79，较 2002 年增长了 9.7%，2005 - 2014 年，指数基本稳定，处于 0.75 左右，低于理论值 1；在 2014 - 2017 年，呈现递减态势，2017 年减少到 0.71，较 2014 年下降 8.9%；2002 - 2017 年，总体呈现出先增长后下降的变动趋势，受石河子市农村人口数量调整影响，4 城市指数在 2005 年和 2015 年出现明显振荡，表现为“上升、下降”，而 2017 年又回归到 2004 年指数水平，说明新疆西北部四个主要城市的规模差距变化不大，城市等级规模结构趋于稳定。到 2017 年，新疆西北部城市数量仅有 10 个，而考虑到县域中沙湾县人口数量已突破 20 万，经济实力相对较强，城镇人口比重占 50% 以上，因此，将沙湾县列入 11 城市指数进行计算，2017 年 11 城市指数为 0.78，较 2015 年增长 4%，远低于理论值 1，说明首位城市的规模增长水平快于 11 城市增长的平均水平，但是规模差距变化不大。

以上城市指数分析结果说明，首位城市人口规模扩大的同时，各等级规模城市的人口数量也在不同程度地变动，且不同时间段首位城市同各等级规模城市的规模变动存在一定差异。2005 年以前，首位城市的规模变动效应不强、城市发展水平低，同时各等级规模城市发展相对滞后；2005 年后，西部大开发投资效果逐渐

显现，首位城市发展优势较突出，聚集力不断增强，各等级规模城市呈现不均衡发展，但差距不明显。近些年兵团重镇石河子市经济增长较快、人口规模较大与地方重镇克拉玛依市形成区域双核心城市，符合新疆特殊的行政体系，共同推动新疆西北部城市等级规模结构不断调整优化。

## （二）城市规模结构基尼指数分析

为深入分析区域城市的规模结构，本文选择基尼指数对新疆西北部城市等级规模结构进一步分析。加拿大学者马歇尔（J. U. Marshall）借鉴基尼模型，提出城市基尼指数（G）概念，应用于研究不同等级规模城市的发育成长状况<sup>[15]</sup>。公式如下：

$$G = \frac{T}{2S(n-1)} \quad (4)$$

式中：n 代表城市体系中城市数量；s 代表 n 个城市的人口规模总和；T 代表城市体系中各城市间人口规模之差的绝对值之和。G 指数值的变动范围为 0 到 1 之间，指数值越临近 1，说明城市规模结构越集中，越临近 0，说明城市规模结构越分散。运用公式（4），计算 2002 - 2016 年新疆西北部城市规模结构基尼指数，结果如图 1。

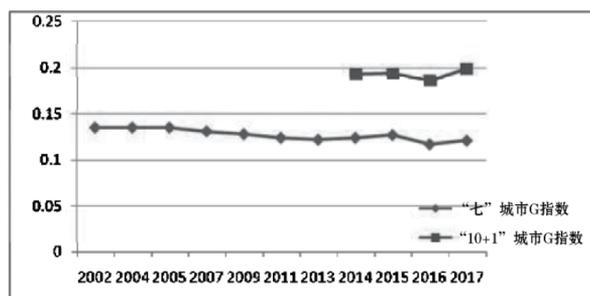


图 1 2002 - 2017 年新疆西北部城市基尼指数

2002 - 2005 年新疆西北部 7 个主要城市规模结构基尼指数徘徊在 0.135 左右，说明区域内各等级城市的人口规模结构较为稳定，各等级城市发展较为均衡、规模差距变化不明显。2005 - 2013 年间，7 城市规模基尼指数呈阶梯式下降，2013 年仅为 0.122，较 2005 年下降

了 9.6%，2013 - 2015 年间，又呈现增长态势，2015 年增长到 0.127，较 2013 年增长 4.1%，2017 年较 2016 年小幅上扬，为 0.121，位序较高城市的发展优势逐渐增强，拉大了与位序较低城市的规模差距，而位序较低城市的发展速度相对较快，一定程度上又缩小了城市间的规模差距，各等级规模城市呈现此消彼长的非均衡发展态势。

比较 2014 - 2017 年“7”城市规模基尼指数与“10+1”城市规模基尼指数的变动趋势，发现两者变动轨迹趋于一致，因为“10+1”城市中双河市、阿拉山口市和北屯市人口规模偏低，使得各等级规模城市间人口规模差距总和被放大，更突出了较高位序城市的人口规模优势，其轨迹线浮于 7 城市规模基尼指数变动轨迹线上方。由于石河子等城市人口规模的较大变动，导致 2017 年“7”城市规模基尼指数较 2014 年下降 2.4%，而受小城市规模较小的影响，“10+1”城市规模基尼指数较 2014 年上涨 3.1%。总体上分析，新疆西北部城市规模结构基尼指数偏小，说明首位城市规模实力不强，发育还不成熟，各等级规模城市发展水平差距不明显。

(三) 城市规模结构位序一规模法则检验

1913 年奥尔巴克 (F. Auerbach) 最早提出位序一规模法则<sup>[16]</sup>，后经捷夫 G. K. Zipf 等学者不断发展，目前广泛应用的是罗特卡模式一般形式，它是从城市的规模和位序关系角度考虑一个城市体系的规模分布状况<sup>[17]</sup>。位序一规模法则一般的表达式为：

$$P_i = P_1 \times R_i^{-q} \tag{5}$$

对等式 (5) 两边取自然对数进行变换，可以得到一元线性回归方程，如下：

$$\ln P_i = \ln P_1 - q \ln R_i \tag{6}$$

式中：Pi 为位序第 i 位的城市人口规模，P1 为理论上的首位城市人口规模，Ri 为第 i 位城市的位序，q 为捷夫 (Zipf) 指数<sup>[18]</sup>。其中，若 lql 临近 1，说明各等级城市规模分布服从 Zipf

规则，等于 1 则为自然状态下城市规模最优分布；若 lql > 1，说明首位城市地位突出，城市人口规模分布较为集中，而位序较低城市发育不足；若 lql < 1，说明位序较高城市地位不突出，城市规模分布较为分散，位序较低城市比较发育，lql 值越接近零，各等级城市规模差距越小。城市位序规模分布和帕累托分布的实质是相同的，只是在分析中将位置进行了对调<sup>[19]</sup>，帕累托分布形式：N(p)= AP-O，其中 N(p) 为人口规模超过 p 的城市数，D 是分维数。因此，一般认为：q= 。利用公式 (6) 对 2002 - 2016 年新疆西北部城市规模数据进行回归分析，结果如表 3 所示。

表 3 2002 - 2017 年新疆西北部城市位序一规模双对数回归分析表<sup>[20]</sup>

年份	样本数 / 个	q	判定系数 / R <sup>2</sup>	首位城市人口实际值 / 理论值	分位值 D
2002	“7+2”	0.52	0.914	1.18	1.923
2004	“7+2”	0.52	0.897	1.23	1.923
2005	“7+2”	0.50	0.846	1.25	2.000
2007	“7+2”	0.49	0.862	1.22	2.041
2009	“7+2”	0.49	0.869	1.21	2.041
2011	“7+2”	0.47	0.874	1.20	2.128
2013	“7+2”	0.48	0.881	1.20	2.083
2014	“7+2”	0.48	0.891	1.20	2.083
2015	“7+2”	0.50	0.910	1.19	2.000
2016	“7+2”	0.47	0.935	1.14	2.128
2017	“7+2”	0.50	0.937	1.15	2.000

为了统计数据选择的时间上一致性和回归分析的科学性、有效性，针对新疆西北部城市规模结构发展的特殊情况，选择“7”个主要城市的城市规模统计数据，同时考虑到沙湾县、额敏县分别是天山北坡和边境地带的人口大县和经济实力较强，将其一并纳入位序一规模回归分析城市体系内，即以“7+2”个城市数量为样本，考虑到城镇化进程中人口向城市中心聚集和城市范围的扩张性，因此，采用城镇人口数量整体分析新疆西北部城市规模结构演变的特征。

(1) 新疆西北部城市体系人口规模数据双对数回归分析决定系数  $R^2$  (0.846 - 0.937) 较高, 说明城市等级规模结构与位序关联性较为显著, 总体上服从位序一规模法则。由于 2002 - 2005 年, 石河子、克拉玛依等城市人口数的较大变动, 引起 2005 年判定系数  $R^2$  出现下行调减, 较 2002 年减少了 7.4%, 而 2015 年由于石河子、克拉玛依等城市人口数的反向小幅回调, 引起判定系数  $R^2$  出现上行调增, 较 2014 年增加了 2.1%。2005 - 2014 年, 判定系数  $R^2$  均值为 0.871, 2015 - 2017 年, 判定系数  $R^2$  均值为 0.927, 说明 2015 年后城市等级规模结构与位序关联性更为显著, 也更加服从位序一规模法则。

(2) 2002 - 2005 年间, 首位城市人口规模实际值与理论值的差距不断拉大, 是由于首位城市实际人口规模增长较快造成, 人口规模增长应符合经济社会发展需求。由回归线性关系测算, 第二位城市人口规模实际值一直低于理论值, 始终维持较大差距, 2005 年实际值与理论值比仅为 0.70, 2014 年增长到 0.78, 而 2017 年调整到 0.84, 差距较 2014 年减少了 7.7%, 说明城市处于比较发育、人口发展落后; 第三位城市人口实际规模与理论值基本一致, 2017 年达到 0.97, 而突出的现象是较低位序城市人口规模实际值与理论值都趋于接近, 其中区域内中、小城市普遍发育不良, 同时人口增长缓慢, 甚至人口减少。2005 - 2017 年间, 首位城市人口规模实际值不断接近理论值, 2017 年较 2005 年差距下降了 8.7%, 反映出城市发育还不成熟、人口聚集力不强。

(3) 2002 - 2005 年间, 分维值  $D$  处于缓行上升阶段, 到 2005 年近似等于数值 2, 说明首位城市发育不成熟, 外向服务功能不强, 并且新疆西北部城市体系处于松散的“单核心型”结构分布。2005 - 2017 年间, 分维值  $D$  围绕数值 2 振荡波动, 高位序城市外向功能依然偏弱, 城市规模结构分布趋于分散。2017 年分维值为

2.0, 反映出高位序城市发展还不成熟、中小城市比较发育, 但是与 2005 年前的“单核心型”结构分布有所差异, 兵团重镇石河子市的较快发展, 使得区域城市规模结构分布逐步向“双核心型”演变, 其经济实力和人口规模优势相对突出。2000 年后, 西部大开发成为新疆西北部城市发展的主要力量, 区域内城市的竞争力得到增强, 在国家政策扶持下和援疆省市帮助下, 区域内城市规模呈现不同增长幅度的非均衡发展态势, 但是受地理、环境等因素影响, 人口规模聚集力仍不强, 经济发展仍较落后。

总体来说, 研究区域值一直小于 1, 说明新疆西北部高位序城市的规模聚集力不强, 较低位序城市规模处于比较发育。从时间序列来看, 值波动分为两个时间段: 2005 年以前, 中小城市数量增长较快, 但是各等级规模城市发展差距变化不大, 值趋于变小; 2005 年以后, 值振荡波动, 稳定在 0.5 左右, 其中“双核心”城市: 克拉玛依和石河子市的发展优势相对突出, 这与国家西部大开发政策以及加快天山北坡城市群发展和丝绸之路经济带建设紧密相关。

## 五、结论与建议

新疆西北部城市数量 2000 年以前处于相对较快增长阶段, 2000 年达到 7 座; 随后城市数量增长放缓, 2017 年达到 10 座; 区域内没有特大城市, 中等、中小、小城市数量比为 1:5:4, 城市等级规模结构发育水平较低。研究期内, 新疆西北部城市规模等级结构变动服从位序一规模法则, 但是不同等级规模城市差距不明显, 呈现竞争发展态势, 同时城市规模等级结构向双核心城市演变。总体来看, 新疆西北部城市规模等级结构一定程度偏离位序一规模分布的最优状态, 首位城市规模实力不够强, 第二、三等位序较低城市都有较大的发展空间。

规模等级较高城市核心城市, 承担着所在区域经济发展的增长级作用, 恰当合理的城市规模等级结构对于促进区域经济协调发展具有

重大的现实意义。大城市数量偏少、大中城市辐射带动能力不足、小城镇发展滞后、县域经济单薄羸弱的诸多问题,将在很大程度上制约和限制区域的发展后劲,但与历史性、政策性原因导致的阶段性发展滞后相比,西部民族地区在区域均衡发展上面临更大的挑战<sup>[21]</sup>。基于研究结论,针对新疆西北部区域城市发展,提出以下几方面政策建议:

一是应加强丝路交通体系建设,“向东、向西”建设境内外城市间交通网络。通过互联互通建设重点打造丝绸之路国内段沿边区域城市规模结构等级链,重点促进兵地核心城市石河子和克拉玛依的产业结构升级和现代服务业发展,加强城市基础设施建设,增强克拉玛依市、右河子市等核心城市的辐射带动作用,提高新疆西北部城市群的整体竞争力,尤其带动边境城市的发展,进一步加强和扩大同丝路沿线城市的合作,增强在丝路建设中的核心地位和“向西开放”的桥头堡作用。

二是重点探索区域内各等级规模城市的差异化发展路径。按照“人口资源环境相均衡、经济社会生态效益相统一”的原则<sup>[22]</sup>,确定区域内城市不同区位条件的重点发展方向,探索差异化发展路径。就具体情况说,需要推进博乐、塔城、阿勒泰等边境城市的外向型产业、现代服务业等与石河子、独山子(克拉玛依)、乌苏等天山北坡城市高端能源产业、现代农业、装备制造业等的发展速度和城市建设步伐,并且着力提升天山北坡城市对边境城市的带动作用,同时充分发挥天山北坡和边境城市的区位及交通优势,提升区域资源承载能力和综合服务功能,加快人口与产业的有序聚集,拓宽高端人才引进渠道,加强与东部地区优势产业合作,促进各等级规模城市加强经济联系,实现区域内城市协同发展。此外,要加强环准格尔盆地和天山北坡的水源涵养和生态环境保护,扩大生态环境的防治范围,重视区域

三是充分发挥区域核心城市的增长极作用。继续增强克拉玛依、石河子这两个区域核心城市的增长极作用,构建兵地“双城”组给功能进行资源互补、错位发展,同时充分考虑区域内其他节点城市的资源禀赋、比较优势,依靠产业合作,发挥核心城市的带动作用,缩小区域内“核心—边缘”城市间的发展不平衡程度,通过加强城市间经济联系,增强核心城市职能作用,着重提升区域核心城市的外向服务功能,进一步促进区域内城市综合发展质量的提升。

另外,要加快人口规模较大县域的撤县设市步伐(沙湾县、额敏县),同时通过政策倾斜,扶持小城市发展(北屯、双河、阿拉山口),形成规模有序的城市等级体系,进一步优化新疆西北部城市等级规模结构,促进城市间协同发展。

四是利用地缘优势扩大经济优势。“丝绸之路经济带”建设为我国沿线省区、沿边城市的发展带来难得机遇,因此,我国新疆应主动融入“丝绸之路经济带”建设,打造向西开放新高地,加强与中亚国家、俄罗斯以及欧洲国家的经贸合作,充分发挥新疆西北部区域“东联西出”的地缘优势,着力提升区域“丝绸之路经济带”配套服务能力,进一步拓展发展空间。利用地缘条件加强与东部地区产业合作,共建境内外产业园区,以扩大经济优势,以增加区域城市整体利益为原则,发展高端产业链,优化区域空间产业结构,推动区域内各等级规模城市协同发展。

五是提升沿边口岸城市的国际化水平。随着“丝绸之路经济带”建设的推进,沿边口岸城市在资源流通、经济发展等方面日益融入国际国内两个市场“向西发展”空间广阔,应担负起重要的对外合作功能,发挥“东联西出”的桥头堡作用。新疆需要增强这些沿边城市博乐、塔城、阿拉山口等)的国际化合作水平和对外发展能力,着力发展口岸经济、建设通道

经济,培育向西开放优势。因此,沿边口岸城市应建立外向型的产业发展格局,建设国际化的交通网络和基础设施,打造高效的口岸经济区综合贸易平台,扩大国际交流,提升沿边各等级规模城市间的协同发展能力,加快边境城市一体化进程。

#### 注释:

[1] 汤放华,魏清泉等《基于分形理论的长株潭城市群等级规模结构研究及对策》[J],《人文地理》2008年第5期,第26-43页。

[2] 夏为丽,魏亚蕊,李雪玲《中原城市群的城市规模结构分析》[J],《安阳师范学院学报》2008年第5期,第35-39页。

[3] 尉华,李娟文.《山东半岛城市群等级规模结构的分形研究》[J],《资源开发与市场》2008年第1期,第40-42页。

[4] 苏飞,张平宇 I《辽中南城市群城市规模分布演变特征》[J],《地理科学》2010年第3期,第343-349页。

[5] 刘春,陈春梅,刘苏衡《武汉城市圈城市体系等级规模结构特征研究》[J],《科技信息》2011年第10期,第3-4页。

[6] 陈勇,陈嵘等《城市规模的分形研究》[J],《经济地理》1993年第3期,第48-53页。

[7] 王明国:《“一带一路”倡议的国际制度基础》[J],《东北亚论坛》2015年第6期,第77-90页,第126页。

[8] 程广斌,陈曦,蓝庆新:《丝绸之路经济带中国西北地区经济发展与生态环境耦合协调度分析——基于DEA-熵权TOPSIS模型的实证研究》[J],《国际商务—对外经济贸易大学学报》2018年第5期,第96-118页。

[9] 周一星,于海澍《中国城市人口规模结构的重构》[J],《城市规划》2004年第6期,第49-55页。

[10] 刘耀彬,陈志,杨益明:《中国省区城市化水平差异分析》[J],《城市问题》2005

年第1期,第16-20页。

[11] 16 范红艳:《河南省城市体系规模结构演变分析》[J],《地域研究与开发》2015年第2期,第51-55页。

[12] 丁长发,谢晓琼:《福建省城市规模结构之研究——基于首位度和位序—规模法则的视角》[J],《发展研究》2017年第3期,第35-43页。

[13] 许学强,周一星,宁越敏:《城市地理学》[M],北京:高等教育出版社,1997年。

[14] 城市包括克拉玛依、石河子、奎屯、乌苏、博乐、阿勒泰、塔城“10+1”城市包括7城市、北屯、双河、阿拉山口和沙湾县,其中北屯和双河市为全部人口数。

[15] Marshall J U. Beyond the Rank - Size Rule: A New Descriptive Model of City Sizes [J]. Urban Ge. ography, 1997, 18 (1), pp. 36 - 55.

[17] 刘耀彬,王英,谢非《环鄱阳湖城市群城市规模结构演变特征》[J],《经济地理》2013年第4期,第70-76页。

[18] Zipf G K. Human Behaviour and the Principle of Least Effort [M]. Boston MA: Addison - Wesley, 1949.

[19] White R, Engelen G. Cellular Automata and Fractal Urban Form: A Cellular Modelling Approach to the Evolution of Urban Land - use Patterns [J]. Environmental and Planning A, 1993, 25 (8), pp. 1175 - 1199.

[20] “7+2”城市包括7个主要城市和2个主要县域,即沙湾和额敏。

[21] 沈亚平,张庆轩:《西部民族地区经济社会发展的破局与选择》[J],《宁夏社会科学》2017年第5期,第74-78页。

[22] 赵正,王佳吴,冯骥《京津冀城市群核心城市的空间联系及影响测度》[J],《经济地理》2017年第6期,第60-66页。

【医药护理研究】

# 乳酸杆菌和沙门氏菌 对 BALB/c 鼠感染旋毛虫的影响

姜海燕 陈云雨 张西臣

(1、渭南职业技术学院医学院, 陕西 渭南 714000; 2、)

**摘要:** 目的 分析保加利亚乳酸杆菌、沙门氏菌及培养上清对旋毛虫感染的 BALB/c 鼠体内成虫与肌幼虫荷虫量的影响, 旨在为旋毛虫病的防治提供新思路, 如以肠道菌为资源制成的疫苗或其他药物制剂。方法 通过 Real-time PCR 技术对小鼠肠道菌群定量分析, 确认保加利亚乳酸杆菌和沙门氏菌定植; 感染旋毛虫 5 d 后, 分析小鼠体内成虫荷虫量变化; 感染旋毛虫 35 d 后, 分析小鼠体内肌幼虫荷虫量变化。结果 保加利亚乳酸杆菌和沙门氏菌均能促进小鼠的排虫, 分别引起成虫减少 45.3% 和 22.3%, 培养上清效果稍差, 分别减少了 29.0% 和 14.8%; 两者分别引起肌幼虫减少 54.0% 和 38.3%, 培养上清分别引起肌幼虫减少 43.7% 和 37.7%。结论 保加利亚乳酸杆菌和沙门氏菌均能够保护 BALB/c 鼠减少旋毛虫的感染。

**关键词:** 保加利亚乳酸杆菌; 沙门氏菌; 旋毛虫

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:**

旋毛形线虫 (*Trichinella spiralis*) 简称为旋毛虫, 由其感染引起的旋毛虫病, 是一种危害严重的人兽共患病<sup>[1]</sup>。目前, 此病治疗仍以使用甲苯咪唑等药物驱杀为主, 化学药物长期和不规范应用导致寄生虫对传统药物已产生抗药性, 免疫预防将成为该类疾病防控的最佳途径。

旋毛虫生活史中肌幼虫发育到成虫及孵育新生幼虫阶段都在胃肠道中, 期间与肠道菌紧密接触。彼此之间必然相互影响。近年来, 肠道菌及肠道菌和寄生虫的相互关系已成为科学界研究的热点。曼彻斯特大学的科研人员将几种不同的肠道菌与鼠鞭虫体外共培养发现, 大

肠杆菌能够通过鞭毛与鼠鞭虫直接接触, 促进鼠鞭虫的孵育<sup>[2]</sup>; 反过来, 寄生虫也能影响肠道菌群的构成, 如旋毛虫感染小鼠后, 引起小肠中乳酸杆菌比例增加和结肠中梭杆菌比例的提高<sup>[3]</sup>。但是, 细菌如何影响旋毛虫感染需要进一步研究。

乳酸杆菌和沙门氏菌对 BALB/c 鼠感染旋毛虫的影响的研究, 通过分析两种不同细菌对旋毛虫感染的 BALB/c 鼠体内成虫及肌幼虫荷虫量变化的影响, 为更深入了解肠道菌与寄生虫及宿主之间关系提供理论基础, 并为寻找新型抗寄生虫药物提供思路。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 微生物菌株 保加利亚乳酸杆菌 (*Lactobacillus bulgaricus*, L. *Bulgaricus*) ATCC 11842 由吉林大学食品科学与工程学院赠予; 肠沙门氏菌 (*Salmonella enterica*, S. *enterica*): ATCC 9115 由军事科学院十一所赠予。

1.1.2 实验动物和虫株 BALB/c 健康小鼠, 雌性, 3 周龄, 清洁级, 购于长春市生物制品所实验动物中心; SD 大鼠保种的旋毛虫由吉林大学动物科学学院寄生虫实验室提供。

1.1.3 试剂 DNA Ladder、DNA 凝胶回收试剂盒及质粒提取试剂盒为天根公司产品; 荧光定量 PCR 引物由上海生物工程有限公司合成; 其他试剂购自鼎国昌盛生物公司。

### 1.2 方法

72 只雌性健康 BALB/c 小鼠随机分为 A ~ F 共 6 组 (每组 12 只), 分别代表乳酸杆菌组、乳酸杆菌培养上清组、沙门氏菌组、沙门氏菌培养上清组、对照组、空白对照组。每日为小鼠饮用添加 5 mg/L 环丙沙星的高压灭菌水, 一周后。A、C 组小鼠分别每日灌胃乳酸杆菌和沙门氏菌各  $1 \times 10^9$  cfu; B、D 组小鼠分别每日灌胃乳酸杆菌和沙门氏菌的培养上清各 0.1 ml (培养 24 h,  $5000 \times g$  离心 10 min); E、F 组小鼠每日灌胃生理盐水各 0.1 ml。连续灌胃 7 d, 停止灌胃 24 h 后, 收集各组小鼠粪便, 通过 Real-time PCR 技术对小鼠粪便进行菌群定量分析, 确认保加利亚乳酸杆菌和沙门氏菌定植后, A ~ E 组小鼠经口感染旋毛虫肌幼虫 300 条/只, 5 d 后, 将每组中 6 只小鼠断颈处死, 取出小肠, 纵向剖开, 37 °C 生理盐水中孵育 4 h, 显微镜下计数小鼠肠道成虫数量<sup>[4]</sup>。感染 35 日后, 将每组剩余 6 只小鼠剖杀, 不同部位肌肉经 1% 胃蛋白酶和 1% 盐酸消化, 分析每克肌肉中旋毛虫肌幼虫数量。

### 1.3 统计学处理

所有实验数据使用 SPSS6.0 软件进行统计分析。

## 2 结果

### 2.1 肠道菌定植

每日给小鼠灌胃  $1 \times 10^9$  cfu 的细菌, 连续一周, 利用实时荧光定量 PCR 技术对肠道菌群进行定量分析, 结果显示, 与空白对照组相比, 乳酸杆菌组及沙门氏菌组中, 乳酸菌属和沙门氏菌属的数量明显增加 ( $P \leq 0.01$ ), 表明保加利亚乳酸杆菌和沙门氏菌分别在肠道内成功定植。

### 2.2 BALB/c 小鼠肠道内成虫荷虫量变化

感染旋毛虫 5 d 后, 保加利亚乳酸杆菌和沙门氏菌均不同程度引起小鼠体内旋毛虫荷虫量变化。其中, 乳酸杆菌及其培养上清分别引起成虫荷虫量减少 45.3% 和 29.0%, 沙门氏菌及其培养上清分别引起成虫荷虫量减少 22.3% 和 14.8% (表 1)。

### 2.3 BALB/c 小鼠体内肌幼虫荷虫量变化

感染旋毛虫 35 日后, 与对照组相比, 乳酸杆菌及沙门氏菌分别引起小鼠肌幼虫减少 54.0% 和 38.3%, 培养上清效果稍差, 但也分别引起肌幼虫减少 43.7% 和 37.7% (表 2)。

## 3 讨论

为了研究保加利亚乳酸杆菌和沙门氏菌定植小鼠肠道后对旋毛虫感染小鼠的影响, 首先要确保两者能够在机体内定植。传统的细菌计数方法具有耗时长和计数结果误差相对较大等缺点, 实时荧光定量 PCR 技术更适合对粪便样品中细菌定量检测。

实验结果显示, 外源性保加利亚乳酸杆菌能够帮助小鼠降低旋毛虫感染, 培养上清也有类似作用, 可能与该菌分泌的某种未知分子有关, 或者乳酸杆菌诱导了 Th1 型细胞因子 IL-12 和 IFN- $\gamma$  的表达<sup>[5]</sup>, 从而激活巨噬细胞使机体迅速获得针对旋毛虫抗原的特异性免疫因素。益生菌在抗肠道寄生虫感染中的作用已得

到证实<sup>[6]</sup>，尽管之前的研究结果显示，体外乳酸杆菌对旋毛虫活力有促进作用 [7]，实验结果表明，宿主受寄生虫感染情况下，乳酸杆菌对宿主更有利。乳酸杆菌的益生作用、宿主免疫

应答和与旋毛虫清除三者之间可能存在某种复杂联系，其具体抗虫作用分子机制仍需深入探索。

表 1 乳酸杆菌和沙门氏菌对小鼠体内旋毛虫成虫荷虫量影响（感染 5 日）

Table 1 Effect of Lactobacillus and Salmonella enterica oral treatment on the number of adult worms in mice, five days after the *T. spiralis* challenge

序号 Experiment number	组别 Groups	BALB/c 鼠数量 (只) Number of mice	成虫荷虫量 ( $x \pm s$ ) Adult worm recovery ( $x \pm s$ )	成虫减少率 (%) Reduction compared with control (%)	P 值 P value
1	对照组 Control	6	148.5 ± 10.5		
2	乳酸杆菌组 <i>L. Bulgaricus</i>	6	81.7 ± 10.1	45.3	< 0.01
3	乳酸杆菌上清组 Supernatant <i>L. Bulgaricus</i> culture	6	105.5 ± 9.6	29.0	< 0.05
4	沙门氏菌组 <i>S. enterica</i>	6	115.2 ± 14.0	22.3	< 0.05
5	沙门氏菌上清组 Supernatant <i>S. enterica</i> culture	6	126.5 ± 11.1	14.8	< 0.05

表 2 乳酸杆菌和沙门氏菌对小鼠体内旋毛虫肌幼虫荷虫量影响（感染 35 日）

Table 2 Effect of Lactobacillus and Salmonella enterica oral treatment on the number of larvae per gram of muscle tissue in mice, 35 days after the *T. spiralis* challenge

序号 Experiment number	组别 Groups	BALB/c 鼠数量 (只) Number of mice	肌幼虫荷虫量 ( $x \pm s$ ) Larvae per gram muscle tissue ( $x \pm s$ )	肌幼虫减少率 (%) %Reduction compared with control (%)	P 值 P value
1	对照组 Control	6	1698 ± 84.2		
2	乳酸杆菌组 <i>L. Bulgaricus</i>	6	781.5 ± 91.4	54.0	< 0.01
3	乳酸杆菌上清组 Supernatant <i>L. Bulgaricus</i> culture	6	956.5 ± 81.6	43.7	< 0.01
4	沙门氏菌组 <i>S. enterica</i>	6	1048.3 ± 92.4	38.3	< 0.01
5	沙门氏菌上清组 Supernatant <i>S. enterica</i> culture	6	1058.2 ± 67.8	37.7	< 0.01

沙门氏菌作为一种人兽共患病原菌，在体外单独与旋毛虫培养，可抑制旋毛虫的存活与繁殖<sup>[7]</sup>。在体内定植后，减少了旋毛虫成虫与肌幼虫荷虫量，类似效果在重组减毒株沙门氏菌可保护小鼠不受寄生虫感染的研究中也被发现<sup>[8]</sup>。但降低旋毛虫感染作用没能达到根据体

外共培养结果预期的效果。可能感染旋毛虫引起肠道菌群中益生菌的恢复导致。

我国仍然是世界上旋毛虫病危害最为严重的少数几个国家之一，科研人员一直寻找新的防治策略和方法，乳酸杆菌和沙门氏菌能够降低旋毛虫对宿主的感染，在影响寄生虫侵入宿

主及建立其长期寄生生活有潜在的应用价值, 作用机制可能与分泌某种特殊蛋白分子有关, 研究结果有助于进一步了解宿主 - 多病原体相互作用的机制, 并为以乳酸菌或减毒肠道沙门氏菌为载体的寄生虫疫苗及其他制剂的研制提供理论基础, 在此基础上的应用需要更深入的研究。

#### 参考文献

- [1]P Pozio E. World distribution of *Trichinella* spp. infections in animals and humans *Vet Parasitol*, 2007, 149(1-2):3-21.
- [2]Hayes KS, Bancroft AJ, Goldrick M, et al. Exploitation of the intestinal microflora by the parasitic nematode *Trichuris muris*. *Science*, 2010, 328(5984):1391-1394.
- [3]Walk ST, Blum AM, Ewing SA, et al. Alteration of the murine gut microbiota during infection with the parasitic helminth *Heligmosomoides polygyrus*. *Inflamm Bowel Dis*, 2010, 16(11):1841-1849.
- [4]Manson-Sith DF, Bruce RG, Parrott DMV. Villous atrophy and expulsion of intestinal *Trichinella spiralis* are mediated by T cells. *Cell Immunol*, 1979, 47(79):285-292.
- [5]Sun J, Shi YH, Le GW, et al. *Lactobacillus* modulate host immune response through colonization and provision of immune signals. *Sci Technol Rev*, 2006, 24(2):43-46. (in Chinese)
- 孙进, 施用晖, 乐国伟, 等. 乳酸杆菌通过定植和提供免疫信号调节宿主免疫反应. *科技导报*, 2006, 24(2):43-46.
- [6]Mukhopadhyay B, Ganguly NK. The unexplored role of probiotics on the parasitic pathogens. *Food Nutr Sci*, 2014, 5(22):2177-2184.
- [7]Jiang HY, Zhao N, Zang QL, et al. Intestinal microbes influence the survival, reproduction and protein profile of *Trichinella spiralis* in vitro. *Int J Parasitol*, 2016, 46(1):51-58.
- [8]Konjufca V, Wanda SY, Jenkins MC, et al. A recombinant attenuated *Salmonella enterica* serovar Typhimurium vaccine encoding *Eimeria acervulina* antigen offers protection against *E. acervulina* challenge. *Infect Immun*, 2006, 74(12):6785-6796.

# 正交设计优选盐炙菟丝子最佳炮制工艺研究

赵 华

(渭南职业技术学院医学院, 陕西 渭南 714000)

**摘要:** 目的: 优选盐炙菟丝子最佳炮制工艺。方法: 对盐炙菟丝子的炮制, 采用单因素实验, 对盐溶液用量、加盐量、炒制温度及炒制时间进行单因素考察, 确定出正交试验水平, 采用 L9(3<sup>4</sup>) 正交实验设计法对菟丝子炮制工艺进行优选。结论: 药材加 2% 的盐水润透, 在 100℃ 下炒 4 分钟, 为盐炙菟丝子的最佳工艺。

**关键词:** 菟丝子, 盐炙, 正交设计, 高效液相色谱法

**中图分类号:**                   **文献标识码:** A

菟丝子为旋花科植物菟丝子 *Cuscuta chinensis* Lam 的干燥成熟种子, 秋季果实成熟时采收植株, 晒干, 打下种子, 除去杂质。菟丝子为临床常用中药材, 始载于《神农本草经》被列为上品, 气味辛, 甘, 平 无毒。补肾益精, 养肝明目, 安胎之功效 [1]。适用于肝肾不足的腰膝筋骨酸痛, 腿脚软弱无力、阳痿遗精、嗜语、小便频数、尿有余沥、头晕眼花、视物不清、耳鸣耳聋以及妇女带下、习惯性流产等症。其主要成分有黄酮、多糖、糖苷、氨基酸及微量元素等。从菟丝子中分离得到 6 种黄酮类成分, 其中 3 种分别鉴定为山奈酚、槲皮素和金丝桃甙 [2]。由于其质地坚硬, 不利于粉碎和煎煮出有效成分, 故临床多用其炮制品。历代炮制方法有黄精汁浸、盐炒、酒蒸、酒浸炒、清炒等十余种, 而以盐炙最为常用。《中国药典》2010 版收录了菟丝子和盐炙菟丝子, 特别是盐炙菟丝子, 关于其最佳工艺方法文献尚未报道。因此本课题旨在通过实验优选出盐炙菟丝子的最佳炮制工艺, 并对其工艺规范化, 参数具体化,

为制定菟丝子质量标准奠定基础, 为进一步研究菟丝子的炮制作用提供科学依据。

文献报道菟丝子盐炙法以炒干的干燥方法最好, 因此我们对盐炙菟丝子的炮制工艺进行考察, 采用单因素实验, 对盐溶液用量、加盐量、炒制温度及炒制时间进行单因素考察, 确定出正交试验水平, 采用 L9(3<sup>4</sup>) 正交实验设计法对菟丝子炮制工艺进行优选 [3]。

## 1. 实验材料

1.1 仪器 Agilent 1100 (美国) 高效液相色谱仪、METTLER AE240 型分析天平、FA1004B 电子天平、电磁炉、温度计。

## 1.2 药品与试剂

药材: 菟丝子购于西安万寿路药材市场, 按 2010 年版《中国药典》鉴定为旋花科植物菟丝子 *Cuscuta chinensis* Lam 的干燥成熟种子。

试剂: 甲醇 (色谱纯), 甲醇 (分析纯), 磷酸, 冰醋酸

对照品: 金丝桃苷 (购自中国药品生物制品鉴定所, 批号: 100791-201106) 山奈酚 (购

自中国药品生物制品鉴定所, 批号: 100181-201102)、槲皮素(购自中国药品生物制品鉴定所, 批号: 110992-201108))

## 2. 试验方法

2.1 色谱条件 Agilent 1100 (美国) 高效液相色谱仪, extend XDB C18(4.6 × 250mm, 5 μm) 色谱柱, 流动相为甲醇-水(24:76), 检测波长 230nm, 流速 1ml/min.

2.2 对照品溶液制备 精密称取山奈酚、槲皮素、金丝桃甙对照品 0.23mg、0.09mg、0.62mg, 置于 10ml 容量瓶中加甲醇溶解并稀释至刻度, 摇匀, 即得。

## 3. 测定方法

### 3.1 盐溶液用量考察

3.1.1 取净菟丝子 100 克, 平均分成五份, 置密闭容器内, 分别加入配好的 2% 盐溶液 4、6、8、10、12ml 拌匀, 闷润 2 小时后, 置锅内用文火(100—120℃)加热炒制 4 分钟出锅, 取出, 放凉, 筛去碎屑, 粉碎, 备用。

3.1.2 分别称取上述各炮制品 0.5 克, 精密称量, 加入 80% 甲醇 50ml 浸泡 30 分钟, 滤过即得供试品溶液。分别吸取上述对照品、供试品溶液各 5ul、15ul, 注入液相色谱仪, 每份样品测定 3 次, 测定峰面积, 由回归方程  $A = 1.79C + 0.645$ ,  $r = 0.9999$  计算各供试品有效成分的含量。结果见表 1

表 1 盐溶液用量试验结果 (n=3)

溶液量 ml	槲皮素 %	金丝桃甙 %	山奈酚 %	综合评分
4	0.1937	0.0965	0.4655	81.65
6	0.1984	0.0684	0.3241	82.25
8	0.2893	0.0988	0.4956	99.12
10	0.1986	0.0236	0.2169	87.02
12	0.2135	0.0452	0.4121	86.26

由表 1 可知盐溶液用量不同时, 菟丝子中槲皮素、金丝桃甙、山奈酚含量也不同, 可以看出加水量为每 20 克药材用盐水 8ml 时, 黄酮类成分的综合评分最高。

### 3.2 盐用量考察

3.2.1 取菟丝子 100 克, 平均分成五份, 置密闭容器内, 分别加入盐溶液(每 100kg 药材分别用盐 1kg、1.5 kg、2 kg、2.5 kg、3 kg)8ml, 拌匀, 闷润 2 小时后, 在温度 100—110℃加热炒制 4 分钟出锅, 取出, 放凉, 筛去碎屑, 粉碎, 备用。

3.2.2 分别称取上述各炮制品粉末 0.5 克过 40 目筛, 按 3.1.2 供试品溶液制备方法和色谱条件进行含量测定。结果见表 2

表 2 盐用量试验结果 (n=3)

盐用量 %	槲皮素 %	金丝桃甙 %	山奈酚 %	综合评分
1.0	0.0146	0.2746	0.0516	84.48
1.5	0.0156	0.2948	0.0589	91.05
2.0	0.0175	0.2900	0.0716	95.42
2.5	0.0140	0.2534	0.0747	90.13
3.0	0.0126	0.2165	0.7786	83.56

由表 2 可知当盐用量不同时, 菟丝子中槲皮素、金丝桃甙、山奈酚含量亦随之不同, 说明盐用量是影响指标成分含量的因素, 可以看出在加盐量为 2% (每 100kg 药材用盐 2kg) 时, 黄酮类成分的综合评分最高。

### 3.3 炮制温度的考察

3.3.1 取菟丝子 5 份, 每份 20 克, 置密闭容器内, 分别加入已配好的 2% 的盐溶液 8ml, 拌匀, 浸泡 2 小时后, 置炒制容器内, 分别在不同温度下(90—100℃、100—110℃、110—120℃、120—130℃、130—140℃)炒干, 取出, 放凉, 筛去碎屑, 粉碎, 备用。

3.3.2 分别称取上述各炮制品粉末过 40 目筛, 按 3.1.2 供试品溶液制备方法和色谱条件进行含量测定。结果见表 3

表 3 炮制温度试验结果 (n=3)

炮制温度℃	槲皮素 %	金丝桃甙 %	山奈酚 %	综合评分
90—100	0.0275	0.2267	0.0759	79.00
100—110	0.0421	0.2201	0.0874	83.43
110—120	0.0553	0.2211	0.0673	78.43
120—130	0.1423	0.2019	0.0635	75.64
130—140	0.1032	0.1023	0.0576	58.96

由表 3 可知不同温度下, 槲皮素、金丝桃甙、山奈酚含量又所不同, 说明炒制温度是影响指

标成分含量的因素,由表可以看出炒制温度在100—110℃时炒制菟丝子,黄酮类成分的综合评分最高。

### 3.4 炮制时间的考察

3.4.1 取菟丝子5份,每份20克,置密闭容器内,分别加入已配好的2%的盐溶液8ml,拌匀,浸泡2小时后,置炒制容器内,在温度100—110℃分别在不同时间下炒制2min、4min、6min、8min、10min,取出,放凉,筛去碎屑,粉碎,备用。

3.4.2 分别称取上述各炮制品粉末过40目筛,按3.1.2供试品溶液制备方法和色谱条件进行含量测定。结果见表4

表4 炮制时间试验结果 (n=3)

炮制时间 min	槲皮素%	金丝桃甙%	山奈酚%	综合评分
2	0.0193	0.1456	0.0640	71.33
4	0.0629	0.2001	0.0756	97.34
6	0.0581	0.1964	0.0691	91.07
8	0.0732	0.1988	0.0712	96.21
10	0.0647	0.1910	0.0723	93.82

由表4可知不同炮制时间下,槲皮素、金丝桃甙、山奈酚含量又所不同,说明炮制时间是影响指标成分含量的因素,由表可以看出炮制时间为4分钟时炒制菟丝子,黄酮类成分的综合评分最高。

### 4. 正交试验分析

由单因素实验结果可知,盐溶液用量、加盐量、炒制温度及炒制时间对菟丝子黄酮类成分影响均较大,现将溶液用量定为每20克药材8ml盐水,闷润,搅拌均匀,以加盐量、炒制温度、炒制时间为考察因素,以菟丝子黄酮类成分为指标进行正交试验。结果见表5、表6。

表5 因素水平表

水平	因素		
	炒制温度℃ (A)	炒制时间 min (B)	食盐用量% (C)
1	100	2	2
2	110	4	4
3	120	6	6

表6 正交试验的试验方案和试验结果

	A	B	C	D	槲皮素%	金丝桃甙%	山奈酚%	综合评分
1	1	1	1	1	0.0200	0.1996	0.0769	78.54
2	1	2	2	2	0.0254	0.1946	0.0502	73.43
3	1	3	3	3	0.0456	0.1786	0.0783	82.15
4	2	1	3	3	0.0467	0.1916	0.0475	73.24
5	2	2	2	1	0.0787	0.1593	0.0643	76.78
6	2	3	1	2	0.1307	0.1021	0.0641	66.21
7	3	1	3	2	0.0976	0.1019	0.0611	63.12
8	3	2	1	3	0.1132	0.0343	0.0382	40.22
9	3	3	2	1	0.1246	0.0195	0.0305	35.02
k1					78.369	71.673	61.649	63.469
k2					72.100	63.499	60.610	67.600
k3					46.131	61.501	74.401	65.529
R					32.350	10.201	13.929	4.127

表7 方差分析表

	离差平方和	均方	自由度	F	P
A	1754.079	877.040	2	68.699	<0.05
B	174.096	87.046	2	6.816	>0.05
C	354.846	177.432	2	13.892	>0.05
误差	25.544	12.722			

### 5. 结果与讨论

5.1 盐水用量对菟丝子成分含量影响较大,选择每20克药材用盐水8ml,为最佳盐水用量。并且盐水量也可以将药材基本润透。

5.2 由方差结果分析可以得出,对盐炙菟丝子影响因素的主次顺序为:A(炒制温度)>C盐用量(盐用量)>B(炒制时间),并且A因素(炒制温度)对菟丝子炮制后黄酮类成分影响较大,B因素(炒制时间)和C因素(盐用量)对黄酮类成分无显著影响。

5.3 通过实验确定盐炙菟丝子的最佳工艺为A1B2C1,即药材加2%的盐水润透,在100℃下炒4分钟,为盐炙菟丝子的最佳工艺,同时通过实验证明本工艺切实可行。

### 参考文献:

[1] 南京中医药大学. 中药大辞典, 第2版 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2006:3.  
 [2] 郭洪祝, 李家实. 南方菟丝子化学成分研究 [J]. 北京中医药大学学报, 2000, 23(3):20  
 [3] 李波, 金承勇. 正交法优选菟丝子黄酒炮制工艺 [J]. 中成药, 2003, 25(1): 43

# 陕西育龄妇女围孕期服用叶酸与先天性心脏病关系的研究

袁淑怡 颜虹 曾令霞 李强 王全丽 赵亚玲 党少农

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714000)

**摘要:**目的: 探讨围孕期服用叶酸与先天性心脏病的关系, 为采取有针对性的干预措施提供科学依据。方法: 应用分层随机整群抽样方法, 抽取陕西省30个区县。对2010年1月~2013年11月间曾经怀孕、符合纳入标准、已知结局并知情同意的育龄妇女及其生育子进行入户调查。采用Logistic回归模型控制相关影响因素分析叶酸服用与先天性心脏病发生风险关系。结果: 本研究共纳入28354名育龄妇女, 其活产儿先天性心脏病患病率为7.3‰, 育龄妇女围孕期叶酸服用率为64.4%, 但其中按照规范服用叶酸的妇女只占到了17.2%。11.1%。围孕期规范服用叶酸可能是先天性心脏病的保护因素 $OR=0.502$ ,  $95\%CI=(0.279, 0.902)$ , 尚未发现不规范服用叶酸对先天性心脏病发生的作用。结论: 围孕期规范服用叶酸(孕前3个月至孕早期3个月服用叶酸, 累计服用时间超过90天)可能预防先天性心脏病的发生。加强宣传教育, 尤其是按照规范时间和剂量服用叶酸, 对于降低先天性心脏病等出生缺陷的发生风险是非常重要的。

**关键词:** 先天性心脏病; 叶酸服用; Logistic回归分析

**中图分类号:**                      **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:**

先天性心脏病是胎儿时期心脏血管发育异常所致的心血管畸形, 目前是出生缺陷中最常见的一类<sup>[1,2]</sup>。2000年以来中国围产儿先天性心脏病发病率一直呈上升趋势<sup>[3]</sup>。现已证实围孕期服用叶酸可预防神经管畸形的发生, 并且在许多国家和地区已付诸实践取得了良好的预防效果。现已陆续有研究发现围孕期增补叶酸可能有效预防先天性心脏病的发生, 但由于研究方法条件的局限性, 目前仍无定论。心脏形成的敏感期为孕后3-8周, 因而, 先天性心脏病的预防应提早到孕前期, 若是能探究出叶酸与先天性心脏病之间的关系, 确定叶酸的预防作用, 将为先天性心脏病的一级预防开辟新的

路径, 从源头上减少先天性心脏病的发生。本文利用2013年7月在陕西省全面开展的出生缺陷调查资料, 探讨围孕期服用叶酸与先天性心脏病关系, 进一步明确叶酸的作用, 为先天性心脏病的防治提供重要理论参考和实践经验。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 采用分层多阶段随机抽样方法进行抽样, 即按城乡分层后进行区县的随机抽样。根据城乡比例, 考虑人口密集度和生育水平, 随机抽取10个城区和20个县; 在抽样县中随机抽取6个乡, 从每个乡随机抽取6个村, 每个村随机调查30名在2010年-2013年曾经怀孕过且明确怀孕结局的15-

49 岁育龄妇女。

1.2 研究内容 采用自制的围孕期调查问卷，由调查员对符合纳入标准的妇女进行入户访视。主要内容围绕出生缺陷（特别是先天性心脏病）的发生及流行病学特征、孕期营养素补充以及危险因素暴露等三个方面进行。

1.3 相关定义

1.3.1 先天性心脏病的定义

先天性心脏病采用 Mitchell 等的方法来进行定义：实际或潜在的、功能重要的、心脏或胸内大血管的先天结构畸形。定义原则：如果患儿有一种以上的先天性心脏病，诊断将按照对孩子血流动力学更重要的那一种先天性心脏病来归类。例如，孩子诊断法洛四联症和动脉导管未闭，在我们的研究中会将孩子归入法洛四联症，而不是动脉导管未闭。

1.3.2 围孕期叶酸补充组

根据其母亲服用叶酸情况，分为服用叶酸组和未服用叶酸组；服用叶酸组根据其服用叶酸的具体情况又分为正规服用组和非正规服用组。具体分组方案如下表 1 所示：

表 1-1 叶酸服用情况分组

叶酸服用分组		分组定义
服用叶酸组	规范服用组	孕前三个月至孕早期三个月服用叶酸，累计服用时间超过 90 天（包括 90 天）
	非规范服用组	孕前三个月至孕早期三个月服用叶酸，累计服用时间介于 30~90 天之间
未服用叶酸组		孕前三个月至孕早期三个月未服用叶酸，或累计服用时间不足 30 天

1.4 统计分析方法

应用 EpiData 3.1 建立数据库和检错程序，双人双录入，应用 SPSS13.0 统计软件进行数据分析。采用卡方检验进行单因素分析，根据叶酸的服用情况进行分组，比较各组之间先天性心脏病发生率是否有差异，具体评价指标有 OR、95%CI。应用 logistic 回归分析探究围孕期服用叶酸与先天性心脏病之间的关系，考虑到混杂因素的影响，结合文献资料将可能与先天

性心脏病发生有联系的因素分为三个层面，分别是家庭背景因素、母亲因素、围孕期接触因素，应用 logistic 回归模型，以是否发生先天性心脏病作为 Y 变量，叶酸服用作为 X 变量，分别将家庭背景因素、母亲因素、围孕期接触因素纳入模型中以控制混杂因素的影响，从而探索围孕期服用叶酸与先天性心脏病之间的关系。

2 结果

2.1 先天性心脏病患病情况

本次调查共筛查妇女 29923 名，其中末次生育结局为单胎活产儿共计 28644 例，其中孕期叶酸补充史不详者 290 例，最终纳入本次研究的妇女及其末次生育儿童共计 28354 例。共发现先天性心脏病病例 208 例，活产儿先天性心脏病患病率为 7.3‰。前三位先天性心脏病类型从高至低依次为房间隔缺损（36.06%）、室间隔缺损（21.63%）、动脉导管未闭（7.21%）。

2.2 叶酸服用现状

28354 名调查对象中，围孕期服用过叶酸的妇女有 18254 名，所占总数的百分比为 64.4%，但其中规范服用叶酸组只有 3139 名，占总数的 11.1%；不规范服用组有 15115 名，占总数的 53.3%。具体如下表 2 所示：

表 2 叶酸服用情况分组

叶酸服用分组		n	%
服用叶酸组	规范服用组	3139	11.1
	非规范服用组	15115	53.3
未服用叶酸组		10100	35.6

2.3 围孕期服用叶酸对先天心脏病的影响

2.3.1 单因素分析

采用卡方检验进行单因素分析，对叶酸的服用情况进行分组，比较各组之间先天性心脏病发生率是否有差异。由表 3-16 可知，不同叶酸服用组中“未服用组”妇女其生育的活产儿先天性心脏病患病率最高，为 8.22‰；“规范服用组”妇女其生育的活产儿先天性心脏病患病率最低，为 4.46‰。经统计分析，叶酸未服用组与规范服用组之间先天性心脏病患病率有

差别 (RR=0.502, 95%CI=(0.279, 0.902)), 围孕期按照规范服用叶酸是先天性心脏病患病的保护因素。叶酸不规范服用组分别与未服用组和规范服用组之间均无统计学意义 (P>0.05), 因而尚不能断定不规范服用组孕妇其生育子女患先天性心脏病的概率与未服用组之间有差异。

表 3-16 不同叶酸组妇女其生育儿童先天性心脏病患病率

叶酸分组	活产儿数	病例数	患病率(‰)	P	OR	95%CI
未服用组	10100	83	8.22		1.000	
规范服用组	3139	14	4.46	0.019	0.502	0.279~0.902
不规范服用组	15115	111	7.34	0.355	0.874	0.657~1.163
合计	28354	208	7.34			

2.2.2 模型分析

为了研究围孕期服用叶酸与先天性心脏病之间的关系, 此次研究中选取未服用叶酸组作为空白对照组, 规范服用叶酸组作为阳性对照组, 纳入研究对象 n=13239。考虑到混杂因素的影响, 结合国内外研究成果将可能与先天性心脏病发生有联系的因素可分为三个层面, 分别是家庭背景因素、母亲因素、围孕期接触因素。应用 logistic 回归模型, 在  $\alpha=0.05$  水平上, 从家庭背景因素、母亲因素、围孕期接触因素层面上控制某些变量的影响, 从而探索围孕期服用叶酸与先天性心脏病之间的关系。表 3 显示了包含不同研究因素的 logistic 回归模型。

模型一是关于家庭背景因素的模型, 控制家庭背景因素后发现, 母亲围孕期规范服用叶酸为先天性心脏病发生的保护因素 (P=0.025, 校正  $\beta=0.488$ , 95%CI=(0.261, 0.913)), 按照规范剂量服用叶酸可降低先天性心脏病的发生; 模型二包括家庭背景因素和母亲儿童因素的模型, 控制家庭背景因素和母亲儿童因素后发现, 母亲围孕期规范服用叶酸仍为先天性心脏病发生的保护因素 (P=0.026, 校正  $\beta=0.488$ , 95%CI=(0.27, 0.94)), 按照规范剂量服用叶酸

可降低先天性心脏病的发生。模型三是在家庭背景因素和母亲儿童因素的基础上增加了围孕期接触因素的模型, 控制家庭背景因素、母亲儿童因素和围孕期接触因素后发现, 母亲围孕期规范服用叶酸依然为先天性心脏病发生的保护因素 (P=0.046, 校正  $\beta=0.527$ , 95%CI=(0.28, 0.99)), 按照规范剂量服用叶酸可预防先天性心脏病的发生。

表 3 叶酸与先天性心脏病关系分析模型

因素	模型一		模型二		模型三	
	OR	P	OR	P	OR	P
叶酸服用情况						
不服用	1		1		1	
规范服用	0.526	0.037	0.523	0.039	0.512	0.04
长期居住地区						
陕南	1		1		1	
陕北	0.844	0.512	0.761	0.305	0.815	0.461
关中	1.522	0.118	1.514	0.134	1.341	0.309
城乡归属地						
城市	1		1		1	
乡村	1.324	0.4	1.368	0.372	1.416	0.331
家庭经济水平						
较差						
一般	0.896	0.708	0.853	0.588	0.889	0.696
良好	0.77	0.316	0.761	0.297	0.726	0.227
家族心脏病史						
有	1		1		1	
无	0.121	<0.001	0.116	<0.001	0.106	<0.001
父亲年龄	0.977	0.226	1.008	0.839	0.998	0.957
父亲文化程度						
大专及以上	1		1		1	
高中	0.645	0.682	0.52	0.581	0.582	0.65
初中	0.731	0.765	0.492	0.532	0.547	0.599
小学	0.709	0.737	0.54	0.577	0.602	0.649
没有上过学		0.729	0.501	0.532	0.535	0.574
母亲的年龄			0.991	0.812	0.982	0.647
母亲文化程度						
大专及以上			1		1	
高中			1.047	0.948	1.035	0.962
初中			1.794	0.354	1.918	0.31
小学			1.443	0.507	1.487	0.48
没有上过学			2.088	0.203	2.127	0.197
母亲流产史						
有			1		1	
无			1.525	0.438	1.702	0.33
母亲不良孕产史						
有			1		1	
无			0.622	0.484	0.536	0.367
母亲产次						

1 次		1		1	
2 次		0.663	0.643	0.73	0.722
≥ 3 次		1.012	0.982	1.086	0.883
母亲孕次					
1 次		1		1	
2 次		5.079	0.136	4.483	0.172
3 次		2.638	0.182	2.399	0.232
≥ 4 次		1.332	0.584	1.308	0.611
母亲过敏史					
有		1		1	
无		0.673	0.593	0.624	0.539
不详		0.397	0.265	0.432	0.325
孕期吸烟					
是				1	
否				1.718E7	0.998
孕期饮酒					
有				1	
无				0.462	0.212
孕期喝咖啡					
有				1	
无				1.830E7	0.997
孕期饮浓茶					
有				1	
无				0.987	0.983
孕期患病					
有				1	
无				0.408	0.008
放射性检查					
有				1	
无				2.012E7	0.997
孕期服药				4	
有				1.959	0.997
无					
孕期产前检查次数				1	
0 次				0.367	0.005
1-6 次				1.133	
>6 次					
首次产检孕周				1	0.342
~12 周				0.277	0.609
13-20				0.308	
21~					
TORCH 感染				1	0.21
无				0.045	0.262
有					
感冒				1	
无				0.734	0.0001
有					
发烧				1	
无				0.802	0.265
有					
负性生活事件				1	
有				0.562	0.028
无				1	0.997

### 3 讨论

本研究采用单因素分析与多模型 logistic 回

归分析相结合的方法探究叶酸与先天性心脏病之间的关系。单因素分析结果显示母亲围孕期规范服用叶酸（孕前三个月至孕早期三个月服用叶酸，每天服用 0.4mg，累计服用时间超过 90 天）是先天性心脏病的保护因素（ $\beta=0.502$ ，95%CI=(0.279, 0.902)），但尚未发现围孕期不规范服用叶酸与先天性心脏病发生有关联（ $P=0.355$ ， $\beta=0.874$ ，95%CI=(0.657, 1.163)）。

应用多模型 logistic 回归分析，分别将可能影响先天性心脏病发生的家庭背景因素，母亲因素以及孕期接触因素分别纳入模型，控制其混杂。三个模型的 logistic 回归分析结果均显示，规范服用叶酸为先天性心脏病的保护因素，围孕期规范服用叶酸可降低先天性心脏病发生的风险，三个模型的调整值分别为 0.526、0.523、0.512，95%CI 分别为 (0.288, 0.961)、(0.283, 0.967)、(0.270, 0.968)。因此我们可以认为孕前三个月至孕早期三个月服用叶酸，且每天服用 0.4mg，累计服用时间超过 90 天可以预防先天性心脏病的发生。但是未按照此规范服用，即服用时间或服用剂量不足者尚不能发现其预防效果。

目前已有动物实验研究证明，孕母在怀孕期间缺乏叶酸可以引起胚胎普遍的、显著的和持久的心血管损害 [5]。Czeizel [6] 等人在匈牙利开展的一项研究叶酸与神经管畸形之间关系 RCT 实验，结果意外的发现在围孕期增补含叶酸的多维营养素在降低神经管缺陷的同时，也明显的降低了先天性心脏病的发生（RR with 95%CI: 0.42, 0.19 - 0.98），接着他在 2004 年发表的队列研究文章中也显示了与相一致的结果 [7]。Botto [8] 等人在亚特兰大开展的基于人群的研究结果表明，围孕期增补含叶酸的多维营养素可降低 24% 患先天性心脏病的风险（OR with 95%CI: 0.76, 0.60 - 0.97），这与 Czeizel 等人在匈牙利进行的研究结果一致。一项含叶酸的多微营养素预防出生缺陷的随机对照试验

(randomized controlled trial, RCT) 以及其后进行的大规模队列研究显示围孕期服用含 0.8 毫克叶酸的多微营养素可减少心血管畸形的发生[9]。而此次研究更加确定了单纯服用叶酸增补剂对先天性心脏病的预防作用。

叶酸是人体必需的营养物质,是合成 DNA 过程中的重要辅酶。妊娠期妇女若叶酸缺乏,则会影响体内生化反应的进行,对孕妇和胎儿都会产生严重后果。迄今大量研究均证实了小剂量叶酸对神经管畸形具有预防作用,此次研究结果显示围孕期规范服用叶酸可降低先天性心脏病发生的风险。

因此,开展孕前科普宣传,引导育龄妇女改变不良饮食习惯,加强对叶酸的适量补充,尤其是按照规范时间和剂量服用叶酸,对于降低先天性心脏病等出生缺陷的发生风险是非常有意义的。

#### 参考文献:

[1]WHO.March of dimes:Management of birth defects and haemoglobin disorders[R].WHO,2006.

[2]WHO.Controlling Birth defects:Reducing the Hidden Toll of Dying and Disabled Children in Low-Income Countries[R].WHO,2008.

[3]中华人民共和国卫生部.中国出生缺陷防治报告(2012)[EB/OL].[2013-06-04].<http://www.gov.cn/gzdt/att/att/sitel/20120912/1c6f6506c7f881bacf9301.pdf>.

[4]Haider B A, Bhutta Z A. Multiple-micronutrient supplementation for women during

pregnancy[J]. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2012, 28(11):331-333.

[5]Monie I W, Nelson M M, Evans H M. Abnormalities of the urinary system of rat embryos resulting from maternal pteroylglutamic acid deficiency[C]. //Anatomical Record. 1954:119 - 135.

[6]AE C, I. D. Prevention of the first occurrence of neural-tube defects by periconceptional vitamin supplementation.[J]. New England Journal of Medicine, 1993, 48(6).

[7]AE C, M D, P V. Hungarian cohort-controlled trial of periconceptional multivitamin supplementation shows a reduction in certain congenital abnormalities.[J]. Birth Defects Research Part A Clinical & Molecular Teratology, 2004, 70(11):853 - 861.

[8]Botto L D, Mulinare J, Erickson J D. Do multivitamin or folic acid supplements reduce the risk for congenital heart defects? Evidence and gaps. [J]. American Journal of Medical Genetics Part A, 2003, 121A(2):95 - 101.

[9]Czeizel A E, Dob ó M, Vargha P. Hungarian cohort-controlled trial of periconceptional multivitamin supplementation shows a reduction in certain congenital abnormalities[J]. Birth Defects Research Part A Clinical & Molecular Teratology, 2004, 70(11):853 - 861.

## 【农学研究】

# 鸡慢性呼吸道疾病的诊断与治疗

王俊全 颜伟俊 王韦华 张勃伟

(渭南职业技术学院医学院, 陕西 渭南 714000)

**摘要:** 根据6月份接诊的10例鸡病例开展分析, 并对该病整个治疗过程进行分析, 总结治疗中一些有效的治疗措施。鸡慢性呼吸道疾病具有发病周期长、病情反复以及后期发病易感染等特点, 属于一种多发性呼吸道疾病, 并且在实际治疗过程中, 具备一定的难度。因此, 在实际治疗过程中需要加大重视力度, 结合实际治疗情况, 对整个过程进行分析。

**关键词:** 鸡毒支原体; 鸡慢性呼吸道疾病; 诊断与治疗

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 王俊全(1963-), 男, 陕西白水人, 本科, 教授, 研究方向: 动物疫病预防与控制。

## 0 引言

当前在我国鸡养殖业成为提升农民生产收入的一项重要手段, 养殖场的收益状况直接关系到农民的生活水平。因此, 鸡体疾病预防工作也是这个过程中的一项重要内容。鸡慢性呼吸道疾病一般称之为“鸡毒支原体感染”, 该病在发生过程中不分鸡的品种、日龄, 特别在寒冷的早春、秋冬等季节发病概率较大。鸡体发病后容易出现继发大肠杆菌病、禽染病性支气管炎等疾病, 该病由于发病速度快、治疗难度大等特点, 如果没有得到及时治疗, 则会给鸡养殖户带来严重的经济损失。

## 1 慢性呼吸道疾病发生因素

鸡慢性呼吸道疾病是一种由支原体引发的呼吸道疾病, 当鸡感染后, 容易破坏鸡的气管和支气管纤毛, 导致气管的相关功能缺失, 从而导致呼吸道内的异物无法正常排出, 并沉降到细支气管中。当病情发展到一定程度, 患病

鸡体肺小叶则会产生病变, 从而导致肺组织发生坏死或者硬化。同时, 支原体还能够通过肺内一级支气管进入到腹气囊、胸器囊等部位, 并且在气囊中会发生扩散, 进入到鸡胸腔内、腹腔内, 最终会引发全身感染。当前支原体广泛存在于鸡体内, 同时该支原体作为一种病毒传染源, 存在较长的潜伏期。一般情况下, 支原体不会引发鸡群发病, 而在存在多种外界应激要素的情况下, 则会导致该病发生。涉及到的主要的发病因素包括鸡舍内氨气浓度较大、饲养密度过大或者外界极速的冷刺激等。本病一般有季节性发病的特征, 主要是早晚温差过大, 过于注重保暖而忽略了通风, 从而导致鸡舍内有害气体增加等引发该病的发生。

## 2 临床特征

鸡慢性疾病可发生于任何时节, 特别在冬季寒冷季节, 室内为了保暖而不注重通风的情况下, 发病概率增加。同时, 在同一鸡舍内如

果所有鸡群共用 1 个饮水、饮食器具, 当个别鸡体出现病症, 那么其他鸡体也会出现感染情况。此外, 该病还能够通过飞沫感染, 一定程度而言, 飞沫感染具有一定的时间和空间限制, 而当舍内出现低温、阴暗等不利因素时, 飞沫感染的情况更为严重。由此可知, 鸡慢性呼吸道疾病具备发病急、传播慢以及病程长等特点, 并且在实际临床治疗过程中, 往往容易出现病情不稳定等情况。如在天气较好的时候, 相应的病症则会降低, 天气不好则会加重, 在鸡舍内环境相对较好时, 病情则相对减轻, 而当环境较差时, 则病情相对严重。

通过本次治疗能够发现, 鸡舍内的氨气浓度相对较大, 气味较明显。同时, 治疗鸡体精神状态萎靡, 食量相对较小, 羽毛杂乱, 在鸡体相对病情较轻的情况下, 鸡体精神状态良好、食欲正常, 但是在呼吸过程中并伴有杂音, 尤其是在晚上更为明显。而对于病情相对严重的鸡体, 饮食量会出现明显下降情况, 并且伴有流泪、甩鼻以及面部肿胀情况, 眼睛出现流泪并有一定的分泌物渗出, 严重者可导致鸡体失明, 当发展到一定程度, 如果没有采取合理的治疗措施, 那么鸡最终会因窒息而死亡。当鸡体发病后, 在没有引发混合感染的情况下, 存活率相对较高, 鸡体采取剖检主要病理变化为气囊炎。大规模养殖过程中, 鸡群发生混合感染的情况更为普遍, 相关疾病的感染类型主要有与大肠杆菌混合感染, 或者与新城疫混合感染等, 由于混合感染过程中, 相应的发病情况更为复杂。因此, 相应的病鸡体死亡率也会更高。

### 3 预防治疗

本次治疗过程中, 主要是使用替乐佳、喘立欣以及甘草颗粒混合饮水, 治疗时间为 5d。并且在实际治疗过程中, 要加强饲料喂养管理, 每天采用威能进行定期消毒工作, 并且做好鸡舍内的卫生清洁工作。该次选取的病例治疗中, 在用药 3 d 后鸡体的病情基本得到控制, 精神

状态基本恢复正常, 10 例病鸡基本得到治愈, 没有出现死亡病例。

通过综合分析, 对于鸡慢性呼吸道疾病诊断及治疗中, 主要可从以下 5 个方面着手。

#### 3.1 做好预防接种工作

新城疫 (ND)、禽流感 (AI) 等病毒呼吸道疾病的发生, 容易对该病引发继发性感染, 从而对于实际临床治疗带来一定的难度。因此, 要做好相关预防接种工作。

#### 3.2 做好常规药物保健工作

在实际预防过程中, 可以定期使用祛邪败毒散、扶正解毒散等中药方剂, 从而加强鸡体的免疫力。可定期在饲料中加入一定量的鱼肝油、维生素等, 从而帮助机体保持上皮细胞的完整性。

#### 3.3 加强饲料管理以及舍内清洁工作

鸡饲养过程中, 在寒冷的季节需要做好相应的保暖工作, 冬季和夏季都需要做好鸡舍的清工洁作, 并且在鸡舍内应该保持正常的通风, 保证有害气体控制在合理范围内, 从而保证鸡体有稳定健康的生活环境, 降低相应的发病因素。

#### 3.4 合理控制饲养密度, 不断消除各种应激因素

鸡体需要增强免疫功能, 在气温发生强烈温差时, 可以适当添加一些抗支原体的药物, 如盐酸多西环素、泰乐菌素复方等, 从而降低应激要素的发生。

#### 3.5 分舍管理

对于发现存在感染的鸡体, 需要做好相应的管控工作, 具体可以采用病鸡与健康鸡相分离的方式, 对于发病鸡体可以多喂食一些维生素如金利素等, 从而增强鸡体的免疫力。当发病鸡体数量过多时, 则可以采用整体治疗的方式, 治疗药物主要包括强力霉素、泰乐菌素、以及卡那霉素等, 治疗原则上则需要考虑到病毒的预防感染等, 具体可采用毒获灭和护畅混

合饮水,治疗周期5d为1个疗程。

#### 4 结语

支原体是引发鸡慢性呼吸道疾病的一种常见菌体,在细菌或者病毒性疾病混合感染的情况下,即使是致病力较弱的毒株同样也会引发鸡体的支原体感染情况。同时,这也是鸡体即使注射了新城疫疫苗后,同样也会出现鸡呼吸道疾病的原因。同时,鸡体在饲养过程中,当出现舍内数量较大、环境不够清洁或者鸡喂养中营养不够均衡等情况,都会引发鸡群发生慢性呼吸道疾病。总而言之,引发鸡群慢性呼吸道疾病的因素较多,对于鸡养殖户而言,有效消除各种应激因素、做好鸡舍内的通风工作、保证鸡舍卫生清洁,在病毒性疾病预防过程中能够起到积极的促进作用。

同时,发病鸡体是病原体的直接携带者,也是主要的感染源,因此,在发现病鸡后采取合理的治疗措施,条件允许的情况下,可以对鸡舍进行全方位的消毒,从而减少感染源。在

针对鸡体慢性呼吸道疾病治疗过程中,可以选择用替乐佳、普乐健等药物开展治疗,并配合喘立欣、倍宁等药物,则能够起到良好的治疗效果。经过本次实际治疗发现,采用这种治疗方式,能够取得理想的治疗效果,可在临床治疗中广泛使用。

#### 参考文献:

- [1] 赵伟. 鸡慢性呼吸道疾病的流行病学、症状、鉴别和防控 [J]. 现代畜牧科技, 2018(8): 100.
- [2] 刘宏娟. 鸡慢性呼吸道疾病的流行病学、临床症状、诊断及防控 [J]. 现代畜牧科技, 2018(3): 84.
- [3] 高峰. 蛋鸡慢性呼吸道疾病的临床症状、鉴别诊断及其防治 [J]. 现代畜牧科技, 2016(11): 128.
- [4] 于凤前, 李晓娟, 王成达. 鸡慢性呼吸道疾病的诊断与治疗 [J]. 吉林畜牧兽医, 2010, 31(11): 40+42.

# 以校园美食文化建设提升食品专业学生职业素养

高红芳

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714000)

**摘要:** 指出了加强校园文化建设的重要性, 阐述了加强校园美食文化建设的目标思路、组织方法与过程、取得的成效。

**关键词:** 食品类专业; 美食文化; 职业素养

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:**

校园文化建设是社会现有文化建设体系中一种特殊的文化建设形式, 作为一种环境教育力量, 对学生的健康成长有着巨大的影响。校园文化建设的终极目标是通过创设校园氛围, 陶冶学生情操, 培养学生健康人格, 从而全面提高学生素质, 是精神文化、物质文化以及校园环境氛围、规章制度等诸多因素的总和。校园文化建设是提高学生综合职业能力的一条重要途径, 可以通过校园文化建设实现学生的综合发展。

随着科技的进步和经济的发展, 各用人单位对用人要求也越来越高, 不仅仅考察一个人的专业技能有多高, 更看重一个人的品质和素养。学生职业素养的养成是一个长期的过程, 是学生在校这个空间载体中, 在学习专业技能的过程中, 通过一系列的校园文化建设活动而形成的。校园美食文化建设不但可以提高学生的专业技能, 而且可以培养学生健康的审美情趣、培养学生积极进取和创新意识等, 这些

都是职业素养的内在表现。

## 1 目标与思路

校园文化建设活动从食品专业学生的特点和职业成长需要出发, 较高地对接了专业课题, 融入企业元素, 在此基础上又加入了创新性和挑战性。该活动能较好地实现与专业课程的有机衔接, 给同学们提供一个理论联系实际的平台和展现自我的机会。与此同时, 这一活动已成为农林科技学院主题鲜明、影响力较大、覆盖面较广、成果较丰硕的校园文化建设活动。

农林科技学院立足于学院实际, 为广大学子提供专业交流、实践操作、展示自我的平台, 以促进学生的全面发展, 推动学院的素质教育。提高以专业技能为丰的校园文化的构建, 专业教学是职业教育的核心, 也是职学院履行其使命, 发挥社会职能的有效途径。因此, 农林科技学院在进行校园文化建设时, 要紧密结合专业, 凸显特色, 以营造专业文化氛围为手段, 弘扬职业精神。美食制作是由食品生物技术专

业教研室牵头，农林科技学院学院承办的校园文化建设工作之一，活动以培养学生良好的团队合作精神、良好的职业道德、以及健康的身心为目标。

## 2 组织方法与过程

### 2.1 将美食文化建设融入课堂教学中

校园美食文化建设以食品生物技术专业开设的“烘焙食品加工技术”“葡萄酒加工技术”“乳制品生产加工技术”“肉制品加工”等课程为依托，将美食与校园文化紧密相结合，利用学院现有烘焙实训室、酸奶实训室、葡萄酒实训室等实训平台，加大开发实训课程内容。在教学过程中，采用模块化教学，引导学生对烘焙类食品、葡萄酒加工以及品鉴、酸奶的制作流程等食品制作产生兴趣。在课堂实训教学过程中，不仅强调食品的制作流程，而且引导学生从食品原料的选择、食品检测、食品包装、食品标签知识等多方面多了解该食品从生产到销售的整个流程。

### 2.2 开展食品安全健康知识讲座

向学生讲解日常生活中食品安全知识的要点，纠正食品制作过程中对食品添加剂的错误认识，提醒学生养成良好的食品卫生习惯，以及如何合理饮食，培养学生健康绿色的饮食和生活习惯的新理念。将“三鹿奶粉”“瘦肉精”等事件融入到食品安全健康知识讲座中，教育学生将来从事食品行业，一定要吸取教训，认真负责做好原料验收等工作，教育学生要做有道德良知的人，要将食品安全始终放在第一位。同时，通过与企业合作开展专业知识讲座活动，邀请成功企业如好利来食品有限公司等烘焙企业到学校进行讲座，将先进的企业文化引入到校园中来，增强学生对食品行业的认知。

### 2.3 开展美食制作技能竞赛

技能大赛对于提高学生的专业素质，引导学生创新发展有着积极的促进作用，通过技能大赛能够培养学生的技能意识、合作精神、创

新理念，提高理论与实践的融合价值。渭南职业技术学院立足学院专业特色，为展现相关专业食品专业食品制作的技能，提高学生的专业素质能力，以甜品烘焙为主，开展美食制作技能大赛，提高学生食品制作的兴趣，并培养学生的动手实践能力和健康膳食理念。在中秋节、端午节、元宵节等节日组织学生开展月饼、绿豆糕、粽子等传统美食制作技能展示活动，鼓励学生在原料的选择、制作工艺、产品包装设计等各个环节进行创新，提高学生的创新能力与实践能

## 3 取得的成效

### 3.1 学生在日益浓厚的校园文化氛围中提升了专业技能

校园文化建设活动是学校课程教育的延伸和补充，是形成良好学风、校风的重要途径，具有隐性的思想政治教育功能。通过美食的宣传，成功吸纳了学院其他各专业学生积极参与美食的制作，学生学习积极性高涨，极大地丰富了大学生校园生活，丰富了大学生的精神世界，在完善大学生人格、丰富大学生课余生活、拓展综合素养方面有着重要的作用。以食品专业技能为核心的校园文化建设融入食品加工技术、食品添加剂等课程中，带动了食品专业的教学改革。学生在食品加工技术、食品添加剂技术等课程中进一步发掘自己的动手实践能力，制作了美味果冻、奶茶等美味可口的产品，提升了专业技能，丰富了校园文化。学生能够自觉投入食品相关知识的学习中，并积极参与食品相关问题的讨论，从而激发了文化活动热情和创新热情，加强了专业教育，培养了学科意识，开拓了思维，提升了专业实践能力。学生将自己实训作品与同学、朋友分享，受到了很好的评价，提升了自信心，为将来走向社会打下坚实的基础，使健康饮食理念得到倡导。

### 3.2 培养了学生创新创意精神

创新型人才培养是当今高职院校教育发展

的主要目标,尤其要求食品类专业的学生必须能将理论与实践相结合,着重强化学生的实践动手能力和创新能力。通过美食文化建设,学生们敢于尝试,打破常规,培养了创新精神。例如,在烘焙美食制作中,用创新的思维将天然新榨水果汁添加至饼干中,不但提高了饼干的营养价值,而且提升了饼干的口感。在2019年学校举办的“互联网+大学生创新创业大赛”中,学生利用发酵工艺制备了无糖苹果脯,该项目在比赛中获取了校级二等奖。

### 3.3 提升了学生的职业素养

良好的职业素养是衡量一个职业人综合素质的重要指标,是一个人职业生涯成败的关键因素。美食文化建设提升了学生们的职业素养,主要表现在以下几个方面:在食品制作的过程中,通过对学生农帽、实验室整洁度、实验室记录、操作规程等项目的严格要求,使学生认识到职业规范的重要性。美食制作培养了学生吃苦耐劳的职业素养。在葡萄酒的制作中,学

生养成了吃苦耐劳的精神。在校园美食文化建设活动中,学生对自己的参赛作品精雕细琢与精益求精,培养了认真的职业态度和精神理念。在美食制作过程中,学生在追求美味的同时,对各种食品的制作追求营养健康,树立了科学的营养健康理念。

### 参考文献

[1] 张瑞恒. 基于中职学生综合职业能力提升的校园文化建设探讨[J]. 卫生职业教育, 2015 (016): 18-19.

[2] 郑志飞. 职业学校学生职业素养与校园文化融合的探索[J]. 知识经济, 2019 (010): 129-130.

[3] 张江普. 浅谈技能大赛活动对提高中职学生素质的作用[J]. 新一代: 理论版, 2018 (017): P.4242.

[4] 郝艳丽, 张洋婷, 马洪波. 食品质量与安全专业人才培养模式探讨[J]. 中国新通信, 2017 (23): 164.

# 猪圆环病毒病的病原特点及防控措施

魏 恒

(渭南职业技术学院医学院, 陕西 渭南 714026)

**摘要:**近年来,猪圆环病毒病在我国广泛流行,给养猪业造成了严重损失。由于本病可以影响猪只的免疫系统,降低其机体免疫功能,并继发相关病毒性和细菌性疾病,又因各年龄阶段的猪只均易感、常年都可发病、能导致多系统功能紊乱,且发病隐蔽和早期症状不明确,常与其他疾病混合感染,给本病的预防、治疗和防控带来了巨大困难。着重对猪圆环病毒病的病原、流行特点、临床症状和防控措施进行介绍,为降低本病发生和防控提供参考。

**关键词:**猪圆环病毒;致病性;流行特点;防控措施

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 王晓莉,1984年生,女,法学硕士,教师,讲师,研究方向:高校思想政治教育教学与管理。

猪圆环病毒病是由致病性的猪圆环病毒(PCV)引起猪的一种接触性传染病,临床主要以母猪繁殖障碍、仔猪先天性震颤、断奶仔猪多系统衰竭综合征、皮炎肾病综合征和增生性坏死性肺炎等为特征。由于本病对猪的免疫系统具有破坏作用,使机体免疫力降低,并常继发猪蓝耳病、猪伪狂犬病、猪瘟、猪细小病毒病、副猪嗜血杆菌病、猪嗜血支原体病和猪链球菌病等病毒性或细菌性疾病,从而导致猪只死亡率明显增加。目前,本病在我国普遍存在,又因其发病隐蔽,早期临床症状不明显,难以被及时发现,并常与其他疾病混合感染,从而引起大规模的传播,给养猪业的正常发展带来了很大困难,造成了损失巨大<sup>[1]</sup>。

## 1 猪圆环病毒病的病原及其致病性

猪圆环病毒是圆环病毒科圆环病毒属的一种无囊膜单股环状DNA病毒,形状为正二十面

体,为目前发现的可以在哺乳动物细胞中进行自主复制的最小病毒<sup>[2]</sup>。根据猪圆环病毒的致病性、核苷酸序列和抗原性可把其为3个基因型:PCV1、PCV2和PCV3<sup>[3]</sup>。

PCV1于1974年在猪肾上皮细胞中作为一种污染物首次被发现,基因组大小为1758-1760 bp,包含7个阅读框,在猪体内普遍存在,无致病性,不引起细胞病变<sup>[4]</sup>。

PCV2于20世纪90年代在加拿大被作为感染断奶仔猪多系统衰竭综合征的病因首次发现后,先后在美国、法国和英国等多个国家证实发生<sup>[5]</sup>。我国于2000年首次报道发生,目前已在国内普遍存在<sup>[6]</sup>。基因组大小为1767-1768 bp,有11个开放阅读框,其中最主要的开放阅读框是ORF1和ORF2,阅读框之间存在明显的差异<sup>[7]</sup>。该病毒对热具有一定的耐受力,不具血凝性,对甲醛、氯仿和酒精等有机溶剂

的抵抗力较强<sup>[8-9]</sup>。对季胺类化合物、碱性消毒剂、氯化剂等比较敏感<sup>[10-11]</sup>。研究表明, PCV2 主要对猪体的免疫系统具有侵害作用, 使淋巴细胞的正常结构和功能受到破坏和抑制, 发生巨噬细胞浸润和大部分淋巴细胞缺失等特征, 进而造成机体免疫抑制和抗病力下降, 使猪只对其它传染病抗体的产生和维持被破坏和干扰, 从而导致相关疾病的继发感染<sup>[12-13]</sup>。PCV2 主要引起病猪生殖、消化、淋巴、泌尿、呼吸、神经和心血管等系统以及皮肤的功能紊乱<sup>[14]</sup>。猪群只发生 PCV2 感染时, 其典型的临床症状一般不发生, 但当与猪繁殖与呼吸综合征病毒、猪细小病毒、猪伪狂犬病病毒、猪瘟病毒和链球菌等病毒或细菌并发后, 病猪的临床症状比较严重。

PCV3 是 2016 年由美国的科研人员从患有皮炎肾病综合征和繁殖障碍的病猪组织中检测出的一种新型猪圆环病毒<sup>[15]</sup>。我国于 2017 年首次检测出该病毒<sup>[16]</sup>。随后在我国部分省市相继有 PCV3 被检测出的报道。PCV3 基因组大小为 2 000 bp, 主要由 2 个开放性阅读框组成<sup>[17]</sup>。其理化特性与 PCV2 相同, 但 PCV3 单独感染猪时临床症状比较明显, 表明 PCV3 可能具有较高的致病性<sup>[18]</sup>。多项研究表明 PCV3 可能与母猪繁殖障碍、呼吸系统疾病、猪皮炎肾病综合症以及多系统炎症有关联, 并可造成心肌炎和新生仔猪先天震颤等。PCV3 与 PCV2 的致病机理类似, 可能具有抑制免疫调节的作用, 其真正的致病机理和与其他病原微生物混合感染的作用机制仍需进一步研究<sup>[19]</sup>。

## 2 猪圆环病毒病的流行特点

本病的主要感染来源是病猪和带毒猪, 病毒主要存在于病猪的肺脏、呼吸道、淋巴结和脾脏等组织中, 通过鼻腔和粪尿等分泌排泄物排出体外, 经消化道、呼吸道和泌尿生殖道等直接或间接接触水平传播, 亦可通过胎盘和精液传播<sup>[20]</sup>。传播后主要以隐性感染为主。不同

年龄阶段的猪均易感, 无性别和品种差异, 主要是 5-16 周龄的猪易感性最高, 在感染后又以 6-8 周龄的猪发病率最高, 哺乳仔猪很少感染<sup>[21]</sup>。

本病全年均可出现, 无明显季节性。其发病率和死亡率, 与猪舍的环境卫生状况和猪只饲养管理水平等具有很大关系, 各种应激因素如气候骤变、拥挤、突然更换饲料、空气污浊等均可诱发本病。由于本病能侵害猪只的免疫系统, 造成机体抵抗力降低, 因此若防控不及时, 易继发感染其它细菌性和病毒性疾病, 造成混合感染, 增加治疗难度, 使病猪的死亡率提高。

## 3 猪圆环病毒病的临床症状

由于猪圆环病毒能抑制免疫细胞的活性, 造成猪只免疫机能发生紊乱、引起细胞因子失调, 降低机体的免疫反应, 导致不同阶段的猪发病<sup>[22]</sup>。因此不同阶段的猪只发病所表现的临床症状有所不同, 主要表现为以下几个方面:

### 3.1 仔猪先天性震颤

多见于感染母猪通过胎盘感染给新生仔猪, 影响仔猪骨骼肌发育, 表现为双侧性震颤, 主要见于新生仔猪的头部和四肢肌肉, 站立时仔猪肌肉震颤明显, 休息或睡眠时缓和<sup>[23]</sup>。当仔猪受到外界应激因素影响, 如惊吓和气温骤降等, 可激发肌肉震颤或加重症状。7 日内的仔猪常因出现严重震颤不能及时吃初乳而发生死亡。

### 3.2 断奶仔猪多系统衰竭综合症

多见于 2-4 周龄仔猪, 常在仔猪断奶后 7d 内发病, 表现为呼吸急促或困难、腹泻、淋巴结肿大、皮肤苍白或黄疸, 以及渐进性消瘦。偶尔还会出现发热、中枢神经障碍、咳嗽或突然死亡。发病率 4%-30%, 死亡率 5%-20%。该病对猪的生长发育具有严重的影响作用, 耐过后大多成为僵猪, 引起的经济损失巨大<sup>[24]</sup>。

### 3.3 增生性坏死性肺炎

多见于 6-14 周龄的仔猪, 常出现食欲减退、

体温升高、呼吸困难、流鼻涕、咳嗽和消瘦等。发病率为2%–30%，死亡率为4%–10%。

#### 3.4 猪皮炎肾病综合征

多见于12–16周龄的猪。病猪轻度发热或者不呈现发热症状，表现为精神沉郁，食欲减少，皮肤出现圆形或不规则、中央黑色、周围紫红色的丘疹，随后逐渐融合成条带状或斑块，最终发展成黑色结痂，多见于后躯和腹部，也可见耳部或前胸部位。症状严重者还可出现体温升高、食欲废绝、跛行和体重下降等症状。通常在观察到临床症状后3d内即会发生死亡。发病率约为5%，死亡率为20%左右。

#### 3.5 母猪繁殖障碍

主要表现为感染母猪妊娠期发生流产，产死产、木乃伊胎，还可导致母猪发生早产，所产仔猪在断奶前死亡率较高。部分感染母猪还发生不孕，提高母猪淘汰率。

### 4 猪圆环病毒病的防控措施

#### 4.1 规范引种，减少应激

若需从外地引种，要做好检疫工作，最好从管理规范猪场引进猪只，将引进猪只隔离观察14d，日粮中添加抗应激的营养物质，经观察无病后方可混群饲养。减少因运输、惊吓、突然更换饲料、拥挤等环境应激因素对本病的诱发。最好采用自繁自养，全进全出饲养方式。

#### 4.2 做好环境卫生的控制工作

根据猪圆环病毒病的流行特点，对猪舍及其周边环境采用碱性消毒剂、氯化剂、季胺类化合物等消毒剂进行全面严格消毒，并做好猪群粪尿的清理和消毒工作。严格进出猪场车辆、人员和物品的管理制度。猪舍应具有良好的通风，冬季防寒保暖，夏季防暑降温，清洁干燥。做好养殖区防蚊、灭蝇和灭鼠工作，防止犬猫等动物进入。发现疑似感染猪，要立即隔离、检查，尽早治疗或直接淘汰。对发病死亡猪只尸体进行无害化处理，防止疫情扩散。

#### 4.3 加强饲养管理工作

母猪在妊娠期的不同时期分别给予专门的配合饲料进行饲养，以满足胎儿的生产发育需要，并提高产后泌乳水平。分娩前，做好产房的消毒工作，控制好产房的温度和湿度。分娩时，做好接产工作。仔猪出生后做好护理工作，并及时吃初乳，减少仔猪因外界刺激等应激因素的影响，转舍时做到全进全出，做好仔猪舍的环境卫生。猪只不同生长阶段分别给予营养全面的日粮，日粮中还可添加适量的多维生素、微量元素或复合氨基酸等，以增强猪只的机体抵抗力。禁止饲喂发霉变质的饲料。禁止将不同年龄阶段的猪只进行混合饲喂，饲养密度适中。猪舍防寒保暖、清洁干燥、通风良好、湿度适宜。同时做好种公猪关于本病的检测工作，避免通过交配或人工授精传染给母猪，造成垂直传播。

#### 4.4 做好免疫接种工作

目前，免疫接种是预防本病的最有效的措施。各养猪场应根据当地本病的发生规律和发病情况，制定适合的免疫程序。并最好定期对猪群进行疫病免疫监测，根据结果严格执行免疫制度。一般情况下，仔猪2–4周龄首免，3周后加强免疫一次；后备母猪配种前45d进行免疫，3周后进行二次免疫；经产母猪于产前1个月进行免疫，能达到较好的免疫预防效果。其它成年猪实施按免疫程序进行普免，首免后，间隔21d再加强免疫1次。由于该病往往会与猪伪狂犬病、猪瘟、猪蓝耳病、猪气喘病等疾病发生混合感染，促使疾病严重程度加大，因此对相关疾病还要提前做好免疫接种，防止多种疫病混合感染。

#### 4.5 控制措施

4.5.1 对症治疗 若猪群发病，进行全群检测，先将病猪进行隔离。健康猪进行紧急免疫接种，并将日粮中添加黄芪多糖，多维生素等提高机体免疫力的药物。病猪可使用干扰素、白细胞介素或免疫球蛋白等，并配合使用抗病毒中药制剂进行治疗；具有明显症状的猪只，根

据临床症状的不同,分别采用头孢菌素类、氨基糖苷类、酰胺醇类、磺胺类或喹诺酮类等药物进行对症治疗,并配合黄芪多糖、多维素和复合氨基酸等共同使用。对于发病仔猪,若无治疗价值,应立即扑杀,进行掩埋或焚烧等无害化处理,避免疫情扩散。

4.5.2 防止继发感染 由于发病猪群容易继发猪蓝耳病、猪细小病毒病、猪伪狂犬病、猪瘟、猪嗜血杆菌病、链球菌病等相关病毒性和细菌性疾病,因此,平时做好相关疾病的疫苗接种和预防,可以降低因发生猪圆环病毒病而继发相关疾病的可能,从而降低发病猪群的死亡率,提高猪群的治愈率,这对猪圆环病毒病的控制能起到关键作用。

综上所述,由于猪圆环病毒病能造成猪只机体免疫抑制,并容易继发相关病毒性和细菌性疾病,给本病平时的防控带来了很大难度。因此在临床上,应树立“防重于治”的观念,根据猪场所在区域猪圆环病毒病的流行特点,结合病原特性,做好免疫接种工作,注重猪场及周边环境的消毒工作,加强猪群饲养管理工作,从而减少本病的发生,力求从源头上控制本病的发展。

#### 参考文献:

[1] 于森. 猪圆环病毒临床诊断及对单核巨噬细胞系统的影响 [J]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2014.

[2] Rosario K, Breitbart M, Harrach B, et al. Revisiting the taxonomy of the family Circoviridae: establishment of the genus Cyclovirus and removal of the genus Gyrovirus [J]. Archives of Virology, 2017, 162 (5): 1 447-1 463.

[3] 高斌. 猪圆环病毒 3 型 Cap 蛋白的原核表达纯化及其多克隆抗体的制备 [D]. 沈阳: 沈阳农业大学, 2019.

[4] T I S C H E R I , R A S C H R , T O C H T E R M A N N G. Characterization

of papovavirus-like particles in permanent pig kidney cell lines [J]. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. Erste Abteilung Originale. Reihe A: Medizinische Mikrobiologie und Parasitologie, 1974, 226 (2): 153-167.

[5] Karuppanan AK, Opriessnig T. Porcine circovirus type 2 (PCV2) vaccines in the context of current molecular epidemiology [J]. Viruses, 2017, 9 (5): E99.

[6] Zhai S L, Chen S N, Xu Z H, et al. Porcine circovirus type 2 in China: an update on and insights to its prevalence and control [J]. Virology Journal, 2014, (11): 88

[7] PARK C, SEO H W, PARK S J, et al. Comparison of porcine circovirus type 2 (PCV2)-associated lesions produced by coinfection between two genotypes of PCV2 and two genotypes of porcine reproductive and respiratory syndrome virus [J]. J Gen Virol. 2014. 95 (11): 2 486-2 494.

[8] Shen, H. G., Zhou, J. Y., Huang, Z. Y., et al. Protective immunity against porcine circovirus 2 by vaccination with ORF2-based DNA and subunit vaccines in mice [J]. The Journal of general virology, Aug, 2008, 89F (08): 1 857-1 865.

[9] Kamstrup, S., Barfoed, A. M., Frimann, T. H., et al. Immunisation against PCV2 structural protein by DNA vaccination of mice [J]. Vaccine, Mar 29, 2004, 22 (11-12): 1 358-1 361.

[10] Wang, X., Jiang, P., Li, Y., et al. Protection of pigs against post-weaning multisystemic wasting syndrome by a recombinant adenovirus expressing the capsid protein of porcine circovirus type 2 [J]. Veterinary microbiology, Apr 15, 2007, 121 (3-4): 215-224.

[10] 韦廷宗, 邓大玉. 广西发展有机农业

的优势和存在问题分析 [J]. 广西科学院学报, 2005 (03): 158—160+165.

[11] 于洪达, 张亚男. 淄博市有机农业发展规划及保障措施 [J]. 现代农业科技, 2014 (02): 278—279.

[12] 张艳军, 杨绍聪, 饶敏, 等. 玉溪市发展有机农业的切入点分析 [J]. 农业科技通讯, 2014 (02): 18—23.

[13] 马爱平, 靖华, 亢秀丽, 等. 农田轻便土壤悬虚镇压器的研制与应用 [J]. 农机化研究, 2011, 33 (07): 97—99.

[14] 亢秀丽, 靖华, 马爱平, 等. 小麦播种过程板结疏松装置的研制与应用 [J]. 中国农学通报, 2014, 31 (36): 31—34.

[15] 崔欢虎, 王娟玲, 王裕智, 等. 农作物出苗板结表土破解器的研制与应用 [J]. 农机化研究, 2010, 32 (11): 48—50.

[16] 崔欢虎. 一种农家有机肥抛撒装置 [P]. 中国专利: 2018216311216.2018—12—11.

[17] 靖华, 马爱平, 亢秀丽, 等. 晋南主产麦区播种苗前几种逆境因子及其解决途径 [J]. 陕西农业科学, 2014, 60 (08): 47—50.

[18] 亢秀丽, 靖华, 马爱平, 等. 区域临汾) 水分相关气象因子变化及其对小麦产量的影响 [J]. 农学学报, 2019, 9 (07): 62—67.

[19] 靖华, 亢秀丽, 马爱平, 等. 不同海拔麦田土壤水分变化特征及其对水分利用效率的影响 [J]. 干旱气象, 2019, 37 (04): 656—662.

[20] 涂仕华, 韩秀英, 秦鱼生. 论中国有机农业的发展前景 [J]. 西南农业学报, 2005, 18 (01): 99—104.

[21] 姜瑛, 戚秀秀, 李祥剑, 等. 不同小麦品种的氮素利用特性研究 [J]. 麦类作物学报, 2019, 39 (06): 702—708.

[22] 张久东, 包兴国, 王婷, 等. 增施绿肥与降低氮肥对小麦产量和土壤肥力的影响 [J]. 核农学报, 2011, 25 (05): 998—1003.

[23] 姜东燕, 于振文. 土壤水分对小麦产量和品质的影响 [J]. 核农学报, 2007, 31 (06): 641—645.

[24] 朱兆良, 金继运. 保障我国粮食安全的肥料问题 [J]. 植物营养与肥料学报, 2013, 19 (02): 259—273.

# 新形势下高职食品微生物课思政教育融入与探索

王晓莉

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714026)

**摘要:** 食品微生物学是一门研究食物与微生物关系的学科, 食品中微生物的种类、特性对食品加工和质量有重要作用。针对食品微生物课程的思政教育工作需要结合微生物学的专业知识, 加强学生思想水平和政治觉悟培养, 为食品安全和质量提高奠定坚实的基础。本文主要介绍微生物学课程的教学困境, 探讨如何在食品微生物课程中融入思政教育。

**关键词:** 高职院校; 食品微生物学; 思政教育

**中图分类号:**                   **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 王晓莉, 1984年生, 女, 法学硕士, 教师, 讲师, 研究方向: 高校思想政治教育教学与管理。

高职院校思想政治工作的开展, 需要利用课堂教学, 坚持思想、政治育专业课程协调统一, 稳步推进学生专业知识的同时, 提高学生的专业品质和道德修养。课程思政模式是将传统的思政教育资源与食品微生物课程资源有效联系, 将课堂教学手段与教师资质高度对接, 形成全方位、一体化的教学模式, 这对高职院校教师的知识系统提出更高的要求。教师需要努力分析食品微生物课程知识的思政因素, 建立知识和能力结合的教育观念, 真正做到以人为本, 推动专业课程思政体系的建立。

## 1 食品微生物课程存在的问题

### 1.1 学生积极性不高, 学习效果差

食品微生物课程主要分为理论和技术两部分内容, 理论内容包含对微生物的类型、结构、在食品中的特性等, 技术内容包含无菌操作、微生物提取等。教师在讲解课程内容时, 一般将理论和实践分开教学, 不能有效利用教材挖掘思政知识。学生在学习理论知识时, 对纯粹的知识点不感兴趣, 而实践教学大多采用教师演示的方式,

学生自主动手的机会较少, 对实验结果的探究欲不强烈, 课堂效率无法提高 [1]。

### 1.2 教师教学方法陈旧, 思政内容创新性低

在教学设计环节, 大部分教师无法根据食品微生物课程专业技能创新教学理念, 导致课堂中的教学目标没有针对性。高职院校需要以就业为前提, 培养学生的专业能力, 但教师对社会职业岗位的需求没有清晰的认识, 在课堂中一味按照课件进行教学, 选取的案例不能引发学生的合理思考, 教学内容落后于社会发展。部分教师在教学时追求课堂高效性, 大量讲述理论知识, 忽视学生自主探究的意义, 学生缺乏参与意识, 对思政内容不能有效创新。

### 1.3 教师专业水准不足, 个人魅力低

高职院校专业教师数量较少, 大部分教师的学历处于中游, 无法结合食品卫生课程进行思想教育。高职院校师资力量薄弱, 直接影响学生对教师的信赖程度, 部分教师在课堂中大量传授专业知识, 与学生的合理互动较少, 导致师生关系紧张, 学生会对教师传授的专业知识表示怀疑。

部分教师没有在学生中建立威信，思想觉悟较低，不能给学生传递正确的价值观，也无法利用个人魅力影响学生。

#### 1.4 课程评价体系不健全，思政影响力小

食品微生物课程的评价方式大多以教师和学生为评价对象，考察课程教学质量，但这种评价方式没有针对学生的个性特点，学生的学习习惯、思想政治觉悟没有得到全面评价，评价体系无法全面反映教学中思想政治的掌握情况，结果的准确性低。课程评价体系需要全面反映教师和学生的课堂互动、专业性质以及课程中思政内容的引申，但目前课程评价体系不健全，无法科学的针对教学活动提出改进建议，导致课程中思政作用不能完全发挥，学生的专业技术达不到社会要求。

### 2 食品微生物学课程思政工作的推进方式

#### 2.1 挖掘教材知识，培养学生使命感

食品微生物学主要培养学生的微生物检测和发酵技能，教师需要围绕微生物知识核心，制定科学的教学方案，还可以利用微生物学的发展历史引出教学目的，提升学生知识结构的完整性，激发学生创新微生物学知识的使命感。教师需要根据教材内容挖掘其中的思政元素，将教材中的知识点与前沿科技成果结合，增加学生对微生物先进知识的了解，推动学生将理论课程与实践有效结合，提升实践教学的地位。教师可以采用教、学、做三合一的教学模式，结合市场环境对学科的要求，利用微课、慕课等形式发布教学内容，帮助学生预习。在课程中，教师可以按照教材讲解实验内容与注意事项，让学生结合理论操作实验，指导学生大胆质疑实验结果，启发学生的创新思维，培养学生对微生物研发、指标检测的使命感以及求真的科学态度。

#### 2.2 结合自主学习活动，培养自我认识

自主学习活动不仅能调动学生的课堂参与意识，还可以培养学生的合作探究精神。微生物实践课程需要严格遵守实验室制度，因此，教师可以在微生物实验活动中培养学生规则意识，提高职业道德和责任心。微生物本身带有大量病菌，

没有经过特殊处理会造成中毒现象，教师在引导学生进行实验时，需要结合微生物的特点，培养学生的卫生习惯和安全意识，保证学生在实验过程中不随意丢弃菌株。教师可以结合课程理念采用分组教学的形式，让学生分组合作，探究微生物现象，培养学生的集体意识和合作精神，学生也可以在团队协作中发表自己对实验探究的意见，发挥自我价值。教师可以对学生小组进行个别辅导，设置问题引发不同小组的创新思考，在研究中引导学生合理记录实验步骤，搜集实验信息，总结实验报告 [2]。教师可以在分组教学中寻找不同学生的特点，制定个性化的培养方案，帮助学生共同规划职业发展方向，实现社会价值。

#### 2.3 结合思政教育资源，提高应用能力

微生物专业教师的知识水平、个人魅力对学生能力培养有较大影响，学校需要在坚持以就业为导向的前提下，注重教师的培训工作，利用讲座、学术研究等提升教师的专业能力。教师需要与思政教师保持长期沟通，强化思政工作与专业知识的结合手段，树立终身学习理念，根据课程教学任务与实际社会需求变化调整课程内容，与其他教师共同研究课程实践的不足，丰富自身教学经验。教师可以在课堂中创设积极的学习氛围，针对课程内容与学生进行交流，拉近师生关系，树立威信，以自身的优秀品质隐形感染学生。

### 3 结束语

总而言之，食品微生物专业课程需要注重学生的思想素质，培养学生连接社会的能力。教师可以结合先进的教育手段、科学的教育目标、社会的教育资源，创新微生物专业课程体系，优化专业课程评价方式，提升学生的思政水平。

### 参考文献

- [1] 彭嘉. 高职思政工作与职业素质教育深度融合分析 [J]. 作家天地, 2019 (16): 116 -117.
- [2] 甘龙英. 高职院校思政工作助推职业心理塑造的策略分析 [J]. 课程教育研究, 2019 (31): 45.

# 食品营养与检测专业校企融合工学交替人才培养模式的研究

蒲飞 蒋宝 王韦华

(渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714026)

**摘要:** 如今人们对食品质量和营养的要求随着生活质量的提高不断提高, 作为我国经济支柱之一的食品工业的大规模发展, 使得食品营养与检测专业人才需求急速上涨。同时, 解决高等专业人才培养和食品企业需求的供求矛盾, 为食品营养与检测专业毕业生就业提供指导也极为重要。因此本文主要通过食品营养与检测专业的相关人才培养和办学现状来分析食品营养与检测专业岗位群及食品企业的人才需求, 探寻了高校专业素质教育和地区企业实践融合对接的可能性, 从而培养符合食品企业需求的高技能食品营养与检测专业人才, 并为制定食品营养与检测专业的人才培养方案和今后的人才培养起到一定的指导作用。

**关键词:** 食品营养与检测专业; 校企融合; 人才培养

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:** 蒲飞(1983-), 男, 博士研究生, 博士, 讲师, 研究方向为食品检测天然产物。

## 一、高校开设食品营养与检测专业现状

快速发展的现代食品工业对食品营养与检测专业人才的专业知识及技能有极高的标准。国内许多高等院校陆续开设了食品营养与检测专业, 目前食品营养与检测专业的学生对工作的实际动手能力以及专业素质、创新能力有待加强。食品营养与检测专业的人才培养模式当前仍处于雏形并尚未形成准确的标准, 其弊端主要体现在如下几个方面: 人才培养方案和教学内容延续传统育模式: 缺少且难以引入具有引领作用以及教学水平能力强的食品营养与检测专业教师: 没有具体的人才培养的专业标准和行业规范。

社会需要大量的能将食品营养与检测的理论和应用于食品生产与质量检验管理中的高素质人才。因此, 高校可以利用企业完善的

设施和环境培养出实践能力强的高素质技能型人才, 学生既可以在企业实习中获得酬劳, 也可以将理论知识运用到实践中并丰富阅历, 了解自己的学习目标为以后就业打下良好基础: 企业可以借助学生的积极性培养出符合企业需求的食品营养与检验人才。因此学校、企业和学生都是校企合作利益的主体。

然而企业需求需要人才培养的专业理论和技能实现“零距离”对接, 因此满足社会需求的高素质人才的重要环节是实践教学的培养。首先要形成食品营养与检测专业的特色, 提升食品营养与检测专业的办学水平来做好示范性食品营养与检测专业建设, 做好食品营养与检测专业基础设施建设并引进高水平专业师资力量: 制定好人才培养目标及标准课程体系, 为食品行业培养食品营养与检测方面的高素质高

技能专业人才。高校在制定食品营养与检测专业人才培养方案时，首先要对锻炼操作技能、强化理论知识、探索创新点、激发创新意识进行深入分析与思考，然后通过调查分析在结合教育现状，才能确定通过哪些途径来培养出适应食品行业的食品营养与检测专业人才。

## 二、食品营养与检测专业人才需求现状

城乡居民的膳食、营养状况随着经济的持续快速发展有了明显改善，但也面临着营养缺乏与结构失衡的矛盾。我国在营养专业人才方面目前还相当匮乏甚至不能满足社会民众的需求，相比于营养师数量相当可观的美国、日本等发达国家还有很大的差距。

食品营养与检测等食品专业人才需求量随着我国的食品工业在朝着规模、产业、规范、系列四个方向快速发展而增加，为了提升食品安全检验检测水平，应建立一支素质优良、规模适当、专业技术性强的食品检测队伍。不过现在高等教育培养的技术应用型人才比较稀缺，尤其是需要理论知识丰富又具备较强的实践技能的从事食品加工和生产的专业技术人员。这就要求培养食品营养与检测等食品类专业人才的院校加强实践教学以及实践操作能力。因此食品营养与检测专业培养的具备营养师和食品检验类资格证的人才发展前景实际上非常广阔。

## 三、校企融合工学交替一校外实践教学平台的构建与建设

高校应针对培养该专业人才的问题，通过开展校内外实践教学平台构建和建设来培养具有特色的食品营养与检测专业本科技术型人才，在对应的校外企事业单位根据食品检测与品控能力、食品与人群营养评价与指导等专业核心能力进行实践教学模式研究。

按照“校企双赢”的原则，根据食品营养与检测专业的教学特点与企业合作结合，制订复合人才培养目标的专业人才培养方案：实施开放办学，把优势企业请进来与学校进行服务对接校企共建教学资源库。将食品营养与检测专业办在企业里，建立校外基地专业实习活动，

如为了让学生把在校学习的专业技能到社会中进行实践检验将专业实习统一安排在校外实训基地进行，或是实现“校企融合、工学交替、理论与实践不分离”的教学目标，为合作办学的企业定向培养食品营养与检测专业高、中、基层管理干部以及管理团队骨干。

在实习人数较多或实习单位收取学习管理费的实习经费紧张、食品营养与检测专业相关岗位较少导致学生轮岗实习分配不均衡的情况下需要做好校企沟通，加强校企双方的了解、做好利益平衡的协调沟通达到双赢的校企深度合作。

## 四、结论

为了学生能获得丰富实践技能的学习机会，高校应分别在食品生产、食品检测、营养评价指导等方面来实现具备特色的人才培养目标，而有选择性的联系到食品生产、营养保健品等生产企业及食品检测类企业来建设符合当前专业人才培养目标和特色的校外企业实习基地，通过开展以企业冠名的食品营养与检测专业知识和创新设计大赛等活动、实习基地专家定期在高校开展专业相关讲座或实践情况调研、学校和企业联合申报有关食品营养与检测专业人才培养与科技研发项目来加强校企往来达到互惠互利的双赢结果。

## 参考文献

- [1] 朱晓红 高职院校实践教学体系建设中存在的问题对策 [J]. 开封教育学院学报, 2006(2):62-63.
- [2] 梁忠厚 林业职业教育对接产业有效途径探索与实践 [J]. 安徽农业科学, 2012, 40(4):41-43
- [3] 孙芝杨, 魏福华. 高职院校食品营养与检测专业人才培养目标定位的思考 [J] 农产品加工 ( 学刊 ), 2011(11): 145-147.
- [4] 刘浩宇. 食品营养与卫生专业对口行业人才需求调研报告 [J]. 北京城市学院学报, 2013(5):72-74.

## 【科研展台】

# 长柄扁桃开放式组培试验研究

孙占育 李红芳 郭春会

(1. 渭南职业技术学院, 陕西渭南 714000; 2. 西北农林科技大学, 陕西杨凌 712100;  
3. 陕西省蒲城县林业局, 715500)

**摘要:** 对长柄扁桃的开放式组培技术进行研究, 结果表明: 通过 9 种抑菌剂不同浓度抑菌效果的比较, 发现 50% 多菌灵可湿性粉剂和 75% 代森锰锌可湿性粉剂 2 种抑菌剂效果较好。采用正交试验设计 L16 (44) 研究出适合长柄扁桃开放式组培胚培养的抑菌剂浓度组合和适宜的培养基, 即 75% 代森锰锌可湿性粉剂 20 mg/L+50% 多菌灵可湿性粉剂 45 mg/L 和 1/2MS。

**关键词:** 长柄扁桃; 开放式组培; 抑菌剂; 胚萌发

**中图分类号:**                   **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:**

长柄扁桃 (*Amygdalus pedunculata* Pall.) 具有很高的营养、药用价值及优良的防风固沙性能, 可作为荒山荒漠造林首选的林果兼用树种, 长柄扁桃的果仁在工业方面的应用开发潜力更大<sup>[1]</sup>。但是由于自然和人为的破坏, 长柄扁桃的分布面积日趋减少, 已被列为二级濒危植物。长柄扁桃花粉可育性偏低, 产种量少, 繁殖系数小, 移栽不易成活, 繁殖速度慢, 人工实生繁殖不能满足对这种濒危植物的保护需求。生产上亟需发展长柄扁桃组培快繁技术, 以保护长柄扁桃这一珍贵的野生果树资源<sup>[2]</sup>。传统组培要求严格的环境条件, 成本较高, 而开放式组织培养可简化培养程序、降低成本<sup>[3]</sup>。开放式组织培养是通过在培养基中添加抑菌剂, 使植物组织培养脱离严格无菌的操作环境, 不需高压灭菌和超净工作台, 在自然、开放的有菌环境中进行植物的组织培养。开放式组织培养由于降低了环境要求, 减少了操作环节, 在设备、

场地、能源等方面都显著降低了成本。研究长柄扁桃开放组织培养技术,

以便实现低成本的长柄扁桃组培苗规模化和产业化生产。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

选用长柄扁桃种子的胚为外植体。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 培养基的制备

开放式组的培养基加入蔗糖 30g · L<sup>-1</sup>、琼脂 8 g · L<sup>-1</sup>, PH 调到 5.8 左右后煮沸, 琼脂未凝固前加入抑菌剂, 不经高温高压灭菌, 充分搅拌培养基, 定量分装入洁净的三角瓶中。

#### 1.2.2 抑菌剂的筛选

选取山梨酸钾、利福平、50% 多菌灵可湿性粉剂、75% 代森锰锌可湿性粉剂、青霉素、链霉素、氨苄西林钠、羧苄青霉素、硫酸庆大霉素等 9 种抑菌剂, 配制抑菌剂浓度分别

为  $0\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $25\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $50\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $100\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $150\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $200\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  的 MS 培养基。9 种杀菌剂每个浓度梯度各 12 瓶培养基。在空气中暴露 1h，封口，放在培养室中培养，每组重复 3 次。每 3d 观察其生菌状况，记录培养基的污染情况。

### 1.2.3 外植体消毒

将长柄扁桃种子的外壳去掉，再用小镊子将种胚取出。按以下流程进行预处理：蒸馏水中浸泡 24h → 蒸馏水漂洗 3 次 → 75% 酒精漂洗 30s →  $0.1\%$  升汞溶液消毒 9–13min → 无菌水清洗 4–5 次，将胚接种到含有不同浓度杀菌剂培养基上。暗处培养 1 周，然后在光下培养，培养温度为  $25\sim 32\text{ }^\circ\text{C}$ ，光照强度为  $2000\text{Lx}$ ，光照时间为每天 12~16h。

1.2.4 采用正交试验设计探索适合抑菌剂的浓度和胚萌发的培养基。

采用 L16(4<sup>4</sup>) 正交表设计长柄扁桃开放组培胚萌发的试验方案，参试因子为培养基 (MS、1/2MS、G、QL)、代森锰锌 (5、10、15、 $20\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )、多菌灵 (15、25、35、 $45\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ )，应用 SAS 软件进行统计分析，筛选出最适合开放组培胚萌发的培养基。

## 2. 结果与分析

### 2.1 不同抑菌剂对培养基污染率的影响

由图 1 可知，每种抑菌剂随着浓度的增大，培养基污染率逐渐减小。山梨酸钾、青霉素、链霉素、氨苄西林钠、羧苄青霉素、硫酸庆大霉素浓度达  $200\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  时也污染较多，抑菌效果差。利福平浓度达  $200\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  时污染率也达 20%，抑菌效果一般。50% 多菌灵可湿性粉剂、75% 代森锰锌可湿性粉剂浓度分别达到 50、 $25\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  时，污染率即降为 10% 以下，可以看出 50% 多菌灵可湿性粉剂和 75% 代森锰锌可湿性粉剂抑菌效果最好，这一结果与李文英的研究相一致<sup>[4]</sup>。因此，50% 多菌灵可湿性粉剂和 75% 代森锰锌可湿性粉剂可作为长柄

扁桃开放组织培养的抑菌剂。

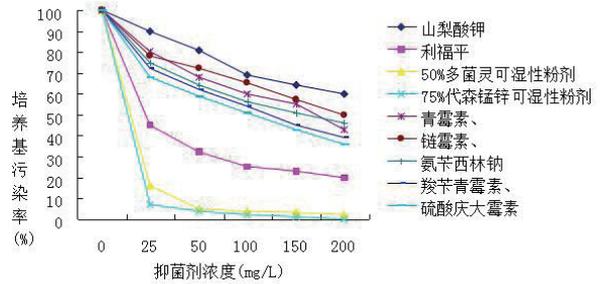


图 1 不同种类及浓度的杀菌剂对培养基的污染率

### 2.2 不同培养基、抑菌剂浓度对胚萌发的影响

由表 1 可知，影响长柄扁桃胚萌发污染率的主次顺序是 75% 代森锰锌可湿性粉剂、50% 多菌灵可湿性粉剂、培养基，污染率主要受抑菌剂的影响，随着抑菌剂浓度的增大污染率降低。最优的抑菌剂组合为 75% 代森锰锌可湿性粉剂  $20\text{mg/L}$ +50% 多菌灵可湿性粉剂  $45\text{mg/L}$ 。由萌发率的 R 值和 k 值大小可知，影响长柄扁桃胚萌发的各因子的主次顺序是培养基、50% 多菌灵可湿性粉剂、75% 代森锰锌可湿性粉剂，这表明长柄扁桃胚萌发率主要受培养基的影响，以 1/2MS 为最佳胚萌发培养基，较高的抑菌剂浓度胚萌发率较低。

表 1 胚萌发的正交试验结果

试验号	培养基	75% 代森锰锌可湿性粉剂 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	50% 多菌灵可湿性粉剂 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$	污染率 100%	萌发率 100%
1	MS	10	35	10	73
2	1/2MS	20	15	7	82
3	G	20	35	5	71
4	QL	10	15	13	75
5	MS	15	15	9	74
6	1/2MS	5	35	11	81
7	G	5	15	16	76
8	QL	15	35	6	72
9	MS	5	45	8	73
10	1/2MS	15	25	9	81
11	G	15	45	5	70
12	QL	5	25	13	74
13	MS	20	25	7	72
14	1/2MS	10	45	8	80
15	G	10	25	11	73
16	QL	20	45	4	69

污 染 率	k1	8.5	12.0	11.3		
	k2	8.8	10.5	10.0		
	k3	9.3	7.3	8.0		
	k4	9.0	5.8	6.3		
	R	0.8	6.2	5.0		
萌 发 率	k1	73.0	76.0	76.8		
	k2	81.0	75.3	75.0		
	k3	72.5	74.3	74.3		
	k4	72.5	73.5	73.0		
	R	8.5	2.5	3.8		

注：k1、k2、k3、k4 分别表示种因素水平的平均值，R 表示极差。

### 3 结论与讨论

采用开放式组织培养不需高压灭菌和超净工作台接种，技术环节简化，降低了组培成本<sup>[5]</sup>。而植物开放式组织培养技术的关键在于找到有效的抑菌剂，在长柄扁桃的开放组培试验过程中，通过对 9 种抑菌剂不同浓度抑菌效果的比较，发现 50% 多菌灵可湿性粉剂和 75% 代森锰锌可湿性粉剂抑菌效果较好。正交试验结果表明，适合长柄扁桃开放组培胚萌发的抑菌剂浓度组合为 75% 代森锰锌可湿性粉剂 20 mg/L+50% 多菌灵可湿性粉剂 45 mg/L，适宜的培养基是 1/2MS。试验采用一定浓度的多菌灵和

代森锰锌抑菌剂组合，有效控制了长柄扁桃的开放组培胚培养的污染，为以后长柄扁桃开放组培的增殖与生根培养奠定了基础。在试验过程中，也发现高的抑菌剂浓度对胚的萌发有抑制作用，还需对抑菌剂的浓度和种类做进一步研究。

### 参考文献

- [1] 郭春会, 罗梦. 沙地濒危植物长柄扁桃特性研究进展 [J]. 西北农林科技大学学报, 2005 (12): 125-128.
- [2] 孙占育, 孙志强, 郭春会, 等. 6-BA 与 IBA 对长柄扁桃增殖的影响 [J]. 现代农业科技, 2010 (7): 126-128.
- [3] 崔刚, 单文修, 秦旭, 等. 植物开放式组织培养初探 [J]. 山东农业大学学报: 自然科学版, 2004, 35 (4): 529-533.
- [4] 李文英. 百合 ‘普瑞头’ 组织培养与开放组培初探 [D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2012.
- [5] 解辉. 香蕉开放式组织培养体系研究 [D]. 海口: 海南大学, 2011.

# 长柄扁桃继代培养方法研究

孙占育 郭春会 罗梦

(1. 西北农林科技大学园艺学院, 陕西杨凌 712100; 2. 渭南职业技术学院 715501;  
3. 延安大学西安创新学院, 陕西西安 71010)

**摘要:** 采用均匀正交设计 UL9(34) 分析了 6-BA、IBA、蔗糖不同浓度及其组合对长柄扁桃的继代培养的影响。结果表明: 适于继代增殖的培养基为 G+6-BA 1.0mg/L+IBA 0mg/L+ 蔗糖 30g/L; 适于继代成苗的培养基为 G+6-BA 0.2mg/L+IBA 0.4mg/L+ 蔗糖 30g/L。

**关键词:** 均匀正交设计; 长柄扁桃; 继代培养

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:**

长柄扁桃 (*Amygdalus pedunculata* Pall.), 又称柄扁桃、野樱桃、毛樱桃, 属于蔷薇科李亚科扁桃属落叶灌木<sup>[1]</sup>, 具有抗旱、抗风、固沙能力强等特性, 有很好的生态效益。长柄扁桃的果仁含油量高达 45.19% ~ 52%, 油既可食用又可做工业用<sup>[2]</sup>。当前, 长柄扁桃作为一种新兴的生物能源有广阔的发展前景。

长柄扁桃作为是适应我国西北干旱、半干旱地区山地和沙地生态而自然分布的一种落叶灌木, 由于沙漠淹没和人为破坏, 已成为濒危植物种类<sup>[3]</sup>。为了迅速扩大长柄扁桃繁殖速度, 满足生产上的大量需求, 本试验采用均匀正交设计方法<sup>[4-5]</sup>, 选用 G 培养基<sup>[6]</sup>, 通过对 6-BA、IBA、蔗糖 3 个因素 3 种不同浓度配比的设计, 对长柄扁桃快速繁殖中的重要环节—继代培养进行了研究, 探索适于长柄扁桃继代培养的配方组合。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

试验采用西北农林科技大学园艺学院果树研究所组培室的长柄扁桃无菌瓶栽苗。在组培室挑选生长相对整齐的健壮新梢, 切取 0.5 ~ 1.0cm 左右, 接种在含不同浓度的 6-BA、IBA、蔗糖的 G 培养基上继代培养。培养基的 PH=5.8, 琼脂粉为 6.5g · L<sup>-1</sup>。每瓶接种 3 个嫩茎, 每个处理至少 6 瓶, 每个处理重复 3 次。

### 1.2 培养条件

放置于温度 26-28℃, 光照强度 2000Lx, 光照时间 14h · d<sup>-1</sup> 条件下培养 30 天。

### 1.3 试验设计

采用 UL9(34) 均匀正交设计表。考察 6-BA、IBA、蔗糖 3 个因素对长柄扁桃继代培养产生的影响。每个因素取 3 个水平(见表 1)共 9 个处理, 每个处理重复 3, 继代培养的试验方案见表 2。

表 1 UL9(34) 因素水平表

Table 1 UL9(34) Factors and levels

水平 Levels	A	B	€
	6-BA	IBA	蔗糖 sucrose
	(mg · L <sup>-1</sup> )	(mg · L <sup>-1</sup> )	(g · L <sup>-1</sup> )
1	0.2	0	20
2	0.6	0.4	30
3	1	0.8	40

1.4 试验数据的纪录与处理

继代培养 30 天后统计嫩茎的增殖倍数、有效新梢率及平均苗高（见表 2）。

增殖倍数 = 增殖苗数 / 接种苗数；

有效新梢率 = (有效新梢数 / 新梢总数) × 100%；

有效新梢数为长度大于 1.0cm 的健壮新梢；

继代增殖的测试指标为增殖倍数；

继代成苗的主要测试指标为有效新梢率，

参考指标为平均苗高；

数据处理采用 Excel 软件分析。

表 2 U L 9(34) 均匀正交试验方案与试验结果

Table 2 U L 9(34) uniformly orthogonal design test plan and result

实验号 No.	A 6-BA	B IBA	C(蔗糖) sucrose	增殖倍数 Multiplication coefficient				有效新梢率 / % Rate of effective / %				平均苗高 / cm Average seedling's high			
				I	II	III	Σ	I	II	III	Σ	I	II	III	Σ
				1	0.2	0	20	3.30	3.33	4.00	10.63	9.1	10.0	5.0	24.1
2	0.2	0.4	40	3.46	3.67	3.67	10.79	73.3	72.7	78.8	224.8	1.4	1.2	1.2	3.8
3	0.2	0.8	30	3.19	4.00	3.92	11.11	74.6	67.3	62.7	204.7	1.6	1.5	1.5	4.6
4	0.6	0	40	4.55	5.00	4.33	13.88	30.0	35.7	25.6	91.4	1	0.9	0.8	2.7
5	0.6	0.4	30	4.55	5.00	5.00	14.55	40.0	45.0	50.0	135.0	0.8	0.8	0.8	2.4
6	0.6	0.8	20	2.82	2.46	4.44	9.72	6.5	6.3	0.0	12.7	0.7	0.65	0.7	2.05
7	1	0	30	5.71	5.42	5.60	16.73	0.0	1.5	0.0	1.5	0.6	0.7	0.5	1.8
8	1	0.4	20	3.64	3.75	4.17	11.55	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.6	1.8
9	1	0.8	40	4.77	5.11	5.56	15.44	4.8	6.5	0.0	11.4	0.8	0.8	0.8	2.4

注：I，II，III 分别为各处理的 3 个重复，Σ 为 I，II，III 的和。

Note: I, II, III indicate the repeat of disposals respectively, Σ indicate the sum of I, II and III.

2 试验结果与分析

2.1 直观分析

2.1.1 继代增殖分析

由表 3 中的 R 值大小可看出，影响增殖的因素的主次顺序为：6-BA > 蔗糖 > IBA。各因素的最优水平为 A 列 3 水平，B 列 1 水平，C 列 2 水平，即 6-BA 1mg · L<sup>-1</sup>，IBA 0mg · L<sup>-1</sup>，蔗糖 30g · L<sup>-1</sup>。

2.1.2 继代成苗分析

由表 3 的 R 值大小可看出，影响有效新梢率和平均苗高的因素的主次顺序均为：6-BA > 蔗糖 > IBA。影响有效新梢率的各因素的最优水平为 A 列 1 水平，B 列 2 水平，C 列 2 水平，即 6-BA 0.2mg · L<sup>-1</sup>，IBA 0.4mg · L<sup>-1</sup>，蔗糖 30g · L<sup>-1</sup>。影响平均苗高的各因素的最优水平为 A 列 1 水平，B 列 3 水平，C 列 3 水平，

即 6-BA 0.2mg · L<sup>-1</sup>，IBA 0.8mg · L<sup>-1</sup>，蔗糖 40g · L<sup>-1</sup>。

表 3 直观分析

Table 3 The visual analysis

		A 6-BA	B IBA	C(蔗糖) Sucrose	
增殖倍数	K1	32.54	41.24	31.91	
Multiplication	K2	38.15	36.89	42.39	
coefficient	K3	43.72	36.27	40.11	
	k1	3.62	4.58	3.55	
	k2	4.24	4.10	4.71	
	k3	4.86	4.03	4.46	
	R	1.24	0.55	1.16	
有效新梢率 / %	K1	453.6	117.0	36.8	
Rate of	K2	239.1	359.8	341.2	
Effective / %	K3	12.9	228.7	327.6	
	k1	50.4	13.0	4.1	
	k2	26.6	40.0	37.9	
	k3	1.4	25.4	36.4	
	R	49.0	27.0	32.3	
平均苗高 / cm	K1	10.20	6.3	5.65	

Average	K2	7.15	8	8.8	
seedling' s high	K3	6	9.05	8.9	
	k1	1.13	0.70	0.63	
	k2	0.79	0.89	0.98	
	k3	0.67	1.01	0.99	
	R	0.47	0.31	0.36	

注: K1、K2、K3 分别为各因素三水平的和; k1, k2, k3 分别为各因素三水平的均值; R 为极差。

### 2.2 方差分析及多重比较

#### 2.2.1 继代增殖分析

由表 4 中的 F 值可看出, 6-BA 和蔗糖均为极显著水平, IBA 未达到显著, 3 种因素的作用大小依次为: 6-BA> 蔗糖 >IBA, 6-BA 和蔗糖为影响增殖的主要因素。由表 4 多重比较可看出, 6-BA 的 3 个水平差异显著, 其中 6-BA 的 3 水平最优。IBA 的 1 水平显著高于 3 水平, 2、3 水平差异不显著, 1 水平最优。蔗糖的 2、3 水平显著高于 1 水平。由此可见, IBA 对继代增殖影响不大, 继代增殖主要受 6-BA 和蔗糖的影响, 并且较高浓度的 6-BA 和蔗糖利于增殖。因此, 各因素的最优水平分别是 6-BA 为 3 水平, IBA 为 1 水平, 蔗糖为 2 水平, 即 6-BA1mg · L-1、IBA0mg · L-1、- 蔗糖 30g · L-1, 与直观分析相同。因此, 适于继代增殖的培养基为: G+6-BA1mg · L-1+IBA0mg · L-1+ 蔗糖 30g · L-1。

表 4 增殖倍数方差分析及多重比较

Table 4 Variance analysis and multiple comparison of multiplication coefficient

因素 Factor	F 值 F value	水平 Level	平均值 Average	Duncan α =0.05
6-BA	14.1480**	3	4.86	A
		2	4.24	B
		1	3.62	C
IBA	3.3213	1	4.58	A
		2	4.1	AB
		3	4.03	B
蔗糖 Sucrose	13.7567**	2	4.71	A
		3	4.46	A
		1	3.55	B

#### 2.2.2 继代成苗分析

由表 5 中的 F 值可看出, 6-BA、IBA 和蔗

糖均为极显著水平, 3 种因素的作用大小依次为: 6-BA> 蔗糖 >IBA, 三者均为影响有效新梢率的主要因素。由表 5 多重比较可看出, 6-BA 和 IBA 的 3 个水平均差异显著, 其中 6-BA 的 1 水平最优, IBA 的 2 水平最优。蔗糖的 2、3 水平显著高于 1 水平。由此可见, 6-BA 浓度愈大越不利于新梢的发生, 较高浓度的 IBA 和蔗糖有利于新梢的发生。因此, 影响有效新梢率各因素的最优水平分别是 6-BA 为 1 水平, IBA 为 2 水平, 蔗糖为 2 水平, 即 6-BA0.2mg · L-1、IBA0.4mg · L-1、蔗糖 30g · L-1, 与直观分析相同。

表 5 有效新梢率方差分析和多重比较

Table 5 Variance analysis and multiple comparison of rate of effective

因素 Factor	F 值 F value	水平 Level	平均值 Average	Duncan α =0.05
6-BA	94.7202**	1	50.39	A
		2	26.57	B
		3	1.42	C
IBA	28.8178**	2	39.98	A
		3	25.41	B
		1	12.99	C
蔗糖 Sucrose	57.6637**	2	37.9	A
		3	36.4	A
		1	4.1	B

由表 6 中的 F 值可看出, 6-BA、IBA 和蔗糖均为极显著水平, 3 种因素的作用大小依次为: 6-BA> 蔗糖 >IBA, 三者均为影响平均苗高的主要因素。由表 6 可看出 6-BA 的 1 水平显著高于 2、3 水平。IBA 的 3、2 水平显著高于 1 水平。蔗糖的 3、2 水平显著高于 1 水平。由此可见, 6-BA 浓度愈大平均苗高越小, 而较高浓度的 IBA 和蔗糖有利于苗的增高。因此, 影响平均苗高各因素的最优水平分别是 6-BA 为 1 水平, IBA 为 3 水平, 蔗糖为 3 水平, 即 6-BA0.2mg · L-1、IBA0.8mg · L-1、- 蔗糖 40g · L-1, 与直观分析相同。

表 6 平均苗高方差分析和多重比较

Table 6 Variance analysis and multiple comparison of average seedling' s high

因素 Factor	F 值 F value	水平 Level	平均值 Average	Duncan $\alpha=0.05$
6-BA	23.5150**	1	1.13	A
		2	0.79	B
		3	0.67	B
IBA	9.6131**	3	1.01	A
		2	0.89	A
		1	0.7	B
蔗糖 Sucrose	17.0507**	3	0.99	A
		2	0.98	A
		1	0.63	B

由以上分析可知,低浓度的 6-BA、较高浓度的 IBA 和蔗糖有利于有效新梢的发生和苗的增高,因此,适于长柄扁桃继代成苗的培养基为 G+6-BA0.2mg·L<sup>-1</sup>+IBA0.4mg·L<sup>-1</sup>+蔗糖 30g·L<sup>-1</sup>。

### 2.3 验证试验

按照均匀正交设计得出的继代增殖培养基 G+6-BA1mg·L<sup>-1</sup>+IBA0mg·L<sup>-1</sup>+蔗糖 30g·L<sup>-1</sup>进行了 3 次试验,增殖倍数达 5.7。采用继代成苗的培养基 G+6-BA0.2mg·L<sup>-1</sup>+IBA0.4mg·L<sup>-1</sup>+蔗糖 30g·L<sup>-1</sup>也进行了 3 次试验,有效新梢率达 75.1%,平均苗高达 1.5cm。试验证明用均匀正交设计得出的继代培养基的配方效果较好。

## 3. 讨论

### 3.1 激素

利用 6-BA 抑制顶端优势,促进细胞分裂和茎芽的分化<sup>[6]</sup>,6-BA 对促进腋芽增殖最为有效<sup>[7]</sup>。6-BA 的细胞分裂素虽然促进了芽的诱导和增殖,但对其伸长具有明显抑制作用,不利于成苗。IBA 有利于茎和节间的伸长。本次均匀正交试验得到的结果也说明了当 6-BA 浓度高时,诱导出的不定芽数多,有利于增殖而抑制成苗;当 6-BA 浓度低,IBA 浓度较高时,成苗率高但不利增殖。

### 3.2 蔗糖

培养基中蔗糖浓度可调节试管苗内源激素的水平和比例,从而影响器官的分化和生长<sup>[8]</sup>。蔗糖浓度为 3%-4% 时对新梢数量,嫩梢长都

有利<sup>[9]</sup>。本实验结果也说明了蔗糖浓度为 3%-4% 时,有利于继代增殖和成苗。

### 3.3 均匀正交设计

均匀正交设计是具有最好均匀性的正交设计,用了较少的试验次数,便确定了主要影响因素,并对试验的效应做出了准确的综合评价。本实验仅通过 9 次试验便选出最优继代增殖和成苗的培养基。说明了均匀正交设计不仅减少了实验量降低了成本,而且提高了实验的准确性。

### 参考文献:

- [1] 郭春会,梅立新,张 檀,等.扁桃的园艺技术 [M].北京:中国标准出版社,2001.
- [2] 郭春会,罗梦等.沙地濒危植物长柄扁桃特性研究进展 [J].西北农林科技大学学报,2005,12:125-128.
- [3] 李登武,党坤良,温仲明.黄土高原地区种子植物区系中的珍稀濒危植物研究 [J].西北植物学报,2004,24(13):2321-2328.
- [4] 方开泰,马长兴,李久坤.正交设计的最新发展和应用(II)—均匀正交设计 [J].数理统计与管理,1999,3:43-50.
- [5] 陆美莲,许新萍,周厚高等.均匀正交设计在百合组织培养中的应用 [J].西南农业大学学报,2004,12:699-700.
- [6] 李浚明.植物组织培养教程(第二版) [M].北京:中国农业大学出版社,2002,6:26-27.
- [7] 刘金亮,吕长平,石雪晖等.刺葡萄愈伤组织的分化、芽的增殖及生根培养 [J].作物研究,2005,19(2):106-108
- [8] KhuriS,MoorbyJ.Investigation into the role of sucrose in potato CV estima microtuber production invitro [J].Ann. ofBot.,1995,(75):295 ~ 303.
- [9] 王侠礼.糖和激素对香花槐微体快繁的影响 [J].山东林业科技,2004,5:15-16

# 长柄扁桃试管苗诱导生根的初步研究

孙占育 郭春会 孙志强 曹斌

(1. 渭南职业技术学院 陕西渭南 714000; 2. 西北农林科技大学园艺学院 陕西杨凌 712100)

**摘要:** 应用均匀正交设计 UL9(34) 方案, 对长柄扁桃试管苗诱导生根进行研究。分析了 IBA(吲哚丁酸)、AC(活性炭)、蔗糖 3 种不同浓度及其组合对长柄扁桃试管苗诱导生根培养的影响。结果表明: 3 种因素的作用大小依次为: AC>IBA>蔗糖, 适于诱导长柄扁桃试管苗生根的培养基为 1/2MS+IBA 40mg · L<sup>-1</sup> +AC0.5 g · L<sup>-1</sup>+ 蔗糖 40g · L<sup>-1</sup>。

**关键词:** 长柄扁桃; 试管苗; 诱导生根; 均匀正交设计

**中图分类号:**           **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:**

长柄扁桃 (*Amygdalus pedunculatus* Pall.) 是蔷薇科 (Rosaceae) 扁桃亚属 (*Amygdalus*) 的落叶灌木<sup>[1]</sup>, 又名野樱桃、柄扁桃、毛樱桃, 是我国特有的扁桃属野生种。长柄扁桃具有抗旱、抗风、固沙能力强等特性, 有很好的生态效益。长柄扁桃果仁的营养价值高, 适于加工保健品, 其含油量高达 45.19% ~ 52%, 可做工业原料, 是一种极具开发潜力的野生果树资源树种。长柄扁桃作为适应我国西北干旱、半干旱地区山地和沙地生态条件而自然分布的一种落叶灌木, 由于沙漠淹没和人为破坏, 已成为濒危植物种类<sup>[2]</sup>。

目前, 长柄扁桃自然繁殖困难<sup>[3]</sup>, 急需开展长柄扁桃组织培养快繁技术的研究, 而长柄扁桃试管苗难生根已成为一重大技术障碍。本研究通过均匀正交设计<sup>[4]</sup> 试验, 分析 IBA、AC 及蔗糖 3 种不同浓度配比对长柄扁桃试管苗诱导生根的影响, 寻找最优的配方组合。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

供试材料来自西北农林科技大学园艺学院组培室的长柄扁桃试管苗。在组培室挑选生长相对整齐的健壮试管苗, 接种在含不同浓度的 IBA、AC、蔗糖的 1/2MS 培养基上暗培养诱导生根。培养基的 pH=5.8, 琼脂粉为 6.5g · L<sup>-1</sup>。每瓶接种 3 个嫩茎, 每个处理 10 瓶, 重复 3 次。

### 1.2 试验设计

采用 UL9(34) 均匀正交设计表。考察 IBA、AC、蔗糖 3 个因素对长柄扁桃试管苗诱导生根产生的影响。每个因素取 3 个水平 (表 1) 共 9 个处理, 每处理重复 3 次, 诱导生根培养的试验方案见表 2。

表 1 UL9(34) 因素水平表

Table 1 UL9(34) Factors and levels

水平 Levels	IBA	蔗糖 Sucrose	AC
	(g · L <sup>-1</sup> )	(g · L <sup>-1</sup> )	(g · L <sup>-1</sup> )
1	0.03	20	0
2	0.04	30	0.5
3	0.05	40	1

1.3 试验数据的记录与处理

暗培养 6d 诱导生根，然后转入不含任何激素的 1/2MS 培养中进行光培养，20d 后观察统计生根苗数、每株生根数及愈伤状况，数据处

理采用 SAS8.0 软件分析。

2 结果与分析

长柄扁桃试管苗诱导生根的平均生根率、平均根数及愈伤组织（等级）试验结果见表 2。

表 2 U L 9(34) 均匀正交试验方案与试验结果  
Table 2 U L 9(34) uniformly orthogonal design test plan and results

试验号 No.	IBA (g · L <sup>-1</sup> )	蔗糖 Sucrose (g · L <sup>-1</sup> )	活性炭 AC (g · L <sup>-1</sup> )	平均生根率 (%)			平均生根数			愈伤组织 (等级)		
				Average rooting rate %			Average number of roots			Callus class		
				I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	0.03	20	0.0	71.4	71.4	80.0	5	7	8	5	4	5
2	0.03	30	1.0	100.0	80.0	100.0	3	3	3	1	1	1
3	0.03	40	0.5	100.0	97.5	100.0	5	5	6	2	2	2
4	0.04	20	1.0	100.0	100.0	100.0	6	4	5	1	1	1
5	0.04	30	0.5	100.0	100.0	100.0	14	14	13	3	3	3
6	0.04	40	0.0	85.7	100.0	100.0	4	6	8	3	4	3
7	0.05	20	0.5	100.0	100.0	100.0	10	8	7	3	2	2
8	0.05	30	0.0	76.7	83.3	86.0	7	6	7	4	5	5
9	0.05	40	1.0	100.0	100.0	100.0	8	6	5			2

注：1. I, II, III 分别为各处理的 3 个重复。

2. 愈伤组织 (等级): 1—基本无愈伤组织, 2—有少量愈伤组织, 3—愈伤组织一般, 4—愈伤组织较多, 5—严重愈伤化

2.1 平均生根率分析

对表 2 的试验结果分别进行方差分析与多重比较，具体如下：

表 3 平均生根率 (%) 方差分析及多重比较表

Table 3 Variance analysis and multiple comparisons of average rooting rate

因素 Factor	F 值 F value	水平 Level	平均值 Average	Duncan α=0.05
IBA	7.27**	2	98.41	A
		3	94.00	AB
		1	88.92	B
蔗糖 Sucrose	4.60*	3	98.13	A
		2	91.78	B
		1	91.42	B
AC	24.23**	2	99.72	A
		3	97.78	A
		1	83.83	B

注：\*\* 代表极显著水平；A, B, C 表示各水平间显著差异 (α=0.05)。

Note: \*\* indicate the obviously significant differences (p<0.01); A, B, C indicate significant

difference level(α=0.05).

由表 3 中的 F 值可以看出，IBA 和 AC 对平均生根率有极显著的影响，蔗糖也达到显著水平。3 种因素对平均生根率的诱导作用大小依次为：AC>IBA>蔗糖，三者均为影响生根率的主要因素。多重比较可看出，当 α=0.05 时，IBA 的 2 水平的生根率显著高于 1 水平，蔗糖的 3 水平的生根率明显高于其他两个水平，AC 的 2、3 水平的生根率显著高于 1 水平。由此可见，高浓度的 IBA 和蔗糖有利于提高生根率，加入一定浓度的 AC 有利于诱导生根。3 种因素诱导长柄扁桃试管苗生根率高的最优水平分别是：IBA 2 水平即 40mg · L<sup>-1</sup>、蔗糖 3 水平即 40g · L<sup>-1</sup>、AC2 水平即 0.5 g · L<sup>-1</sup>。

2.2 平均生根数分析

表 4 平均生根数方差分析及多重比较表

Table 4 Variance analysis and multiple comparisons of average number of roots

因素 Factor	F 值 F value	水平 Level	平均值 Average	Duncan $\alpha=0.05$
IBA	24.11**	2	8.22	A
		3	7.11	A
		1	5.00	B
蔗糖 Sucrose	5.62*	2	7.78	A
		1	6.67	B
		3	5.89	B
AC	29.77**	2	9.11	A
		1	6.44	B
		3	4.78	C

C 表示各水平间显著差异 ( $\alpha=0.05$ )。

Note: \*\* indicate the obviously significant differences ( $p<0.01$ ); A,B,C indicate significant difference level( $\alpha=0.05$ ).

由表 4 中的 F 值可以看出, IBA 和 AC 对平均生根数有极显著的影响, 蔗糖也达到显著水平。三个因素对生根数的影响程度依次为: AC>IBA>蔗糖。由表 4 中的多重比较可看出, 当  $\alpha=0.05$  时, IBA 的 2、3 水平显著高于 1 水平, 蔗糖和 AC 的 2 水平均显著高于其他两个水平。由此可见, 高浓度的 IBA、一定浓度的蔗糖和 AC 有利于诱导生根数的增加。因此, 3 种因素诱导长柄扁桃试管苗生根数多的最优水平均为 2 水平, 即 IBA  $40\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、蔗糖  $30\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、AC  $0.5\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

### 2.3 愈伤组织 (等级) 分析

表 5 愈伤组织 (等级) 方差分析及多重比较表  
Table 5 Variance analysis and multiple comparisons of callus class

因素 Factor	F 值 F value	水平 Level	平均值 Average	Duncan $\alpha=0.05$
IBA	5.25*	3	3.00	A
		1	2.56	B
		2	2.44	B
蔗糖 Sucrose	3	2	2.89	A
		1	2.67	A
		3	2.44	B
AC	129.00**	1	4.22	A
		2	2.44	B
		3	1.33	C

注: \*\* 代表极显著水平; A, B, C 表示各水平间显著差异 ( $\alpha=0.05$ )。

Note: \*\* indicate the obviously significant differences ( $p<0.01$ ); A,B,C indicate significant difference level( $\alpha=0.05$ ).

由表 5 中的 F 值可以看出, AC 对愈伤组织有极显著的影响, IBA 达到显著水平, 蔗糖无显著差异。3 种因素诱导愈伤组织的作用大小依次为: AC>IBA>蔗糖。由表 5 中的多重比较可看出, 当  $\alpha=0.05$  时, IBA 的 1、2 水平愈伤化程度显著低于 3 水平, 蔗糖的 3 水平愈伤化程度显著低于其他两个水平。AC 的三个水平愈伤化程度差异显著, 其中 3 水平的愈伤化程度最低, 基本无愈伤组织。由此可见, 一定高浓度的 AC 和蔗糖可减少愈伤组织的发生, 而高浓度的 IBA 则导致愈伤增多, 诱导生根效果差。因此, 3 种因素诱导长柄扁桃试管苗生根愈伤化程度低的水平依次为: IBA 的 1、2 水平即 IBA  $30\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $40\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 蔗糖的 3 水平即  $40\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ , AC 的 3 水平即  $1.0\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

综合以上对生根率、生根数和愈伤化的分析, IBA、AC、蔗糖 3 种因素诱导长柄扁桃试管苗生根效果最佳的条件为 IBA  $40\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、蔗糖  $40\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 、AC  $0.5\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 。并进一步通过对适于诱导生根的培养基  $1/2\text{MS}+\text{IBA} 40\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}+\text{AC} 0.5\text{g} \cdot \text{L}^{-1}+\text{蔗糖} 40\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$  进行了试验验证, 平均生根率达 100%, 平均生根数达 10 多条, 基本无愈伤组织, 诱导生根效果好。

## 3. 讨论

### 3.1 激素对长柄扁桃试管苗诱导生根的影响

在根原基的发生阶段 IAA 可能作为基因的活化剂, 促进早期根原基的形成<sup>[5]</sup>。IBA 其促生根的效果高于 IAA<sup>[6]</sup>。植物激素在不定根的形成过程中将起着决定作用, 根发端时与较高水平的生长素相关, 而根原基的结构形成及其生长则与较低水平的生长素相关<sup>[6]</sup>。

本次实验中,长柄扁桃试管苗诱导生根的培养基中加入 IBA  $40\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$  诱导的生根率高、生根数多,而且愈伤组织少,诱导生根效果佳。另外发现,高浓度的生长素诱导生根时,暗处理时间不宜过长,否则会使试管苗出现黄化、落叶甚至顶梢枯死的现象。

### 3.2 蔗糖对长柄扁桃试管苗诱导生根的影响

组织培养最常用的碳源是蔗糖,浓度一般为  $2\% \sim 5\%$ <sup>[7]</sup>。蔗糖作为生根培养基主要的能源和渗透介质,合适的浓度依植物种类而异。本试验发现,在培养基中加入  $40\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$  蔗糖生根率达  $97\%$ ,而且愈伤组织少,可见较高浓度的蔗糖在长柄扁桃试管苗诱导生根中效果好,这与李天珍等(2001)<sup>[8]</sup>在白榆组织培养新梢生根过程中观察到含有高浓度蔗糖的培养基生根率高的结果有相似之处。

### 3.3 AC 对长柄扁桃试管苗诱导生根的影响

活性炭在组织培养中诱导生根有两面性,一方面因吸附培养基中的非极性物质和色素等有害物质而促进生根,另一方面也因吸收生根所必需的生长激素和其他营养物质而抑制生根。另外,AC 在诱导生根过程中可提供暗环境,降低光照为培养基中光敏性生长素的积累提供合适的环境<sup>[9]</sup>。一般 AC 和生长素一起使用<sup>[10]</sup>。本试验发现在生根培养基中加入  $AC 0.5\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$  诱导生根数和生根率都有显著提高,这同王献革(2003)<sup>[11]</sup>的结论一致。同时,还发现加入 AC 后可减少愈伤组织的发生,防止褐变,有利于诱导生根。

### 3.4 关于其他因素对长柄扁桃试管苗诱导生根的影响

在长柄扁桃试管苗诱导生根过程中,可能还受试管苗的基因型、内源激素含量、温度等因素的影响,还有待进一步研究。

### 参考文献

[1] 郭春会,罗梦,马玉华等.沙地濒危植物长柄扁桃特性研究进展[J].西北农林科技大学学报,2005,12:125-128.

Guo Chun-hui, Luo Meng, Ma Yu-hua et al. Advances of characteristic research of threatened long carpodium almond[J].Journal of Northwest A & F University,2005,12:125-128.

[2] 李登武,党坤良,温仲明.黄土高原地区种子植物区系中的珍稀濒危植物研究[J].西北植物学报,2004,24(13):2321-2328.

Li Deng-wu, Dang Kun-liang, Wen Zhong-ming et al. Research of rare and endangered plants of seed plant flora in Loess Plateau[J].Acta Botanica Boreali-Occidentalia Sinica,2004,24(13):2321-2328.

[3] 张檀,郑瑞杰,梅立新等.长柄扁桃种子萌发特性的研究[J].西北林学院学报,2006,21(4):73-76.

Zhang Tan,Zheng Rui-jie,Mei Li-xin et al. Germination Characters of the Seeds of the Amygdalus Pedunculata Pall[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2006, 21(4):73-76.

[4] 方开泰,马长兴,李久坤.正交设计的最新发展和应用(II)—均匀正交设计[J].数理统计与管理,1999,3:43-50.

Fang Kai-tai, Ma Chang-xing, Li Jiu-kun. Recent Development of Orthogonal Factorial Designs and their Application(II)—Uniformly Orthogonal Designs[J].Application of Statistics and Management,1999,3:43-50.

[5] Jarvis BC, In Jackson MB(ed). New Root Formation in Plants and Cuttings Dordrecht, the Netherland: Marinus Nijhoff Publisher,1986,191.

[6] 黄学林,李筱菊.高等植物组织离体培养的形态建成及其调控[M].北京:科学出版社出版,1995,3:90-107.

Huang Xue-lin, Li Xiao-ju. Morphogenesis of Tissue Culture of the higher Plants in Vitro and Its Regulation[M]. Bei Jing: Science Press, 1995, 3: 90-107

[7] 李浚明. 植物组织培养教程(第2版)[M]. 北京: 中国农业大学出版社出版, 2002, 6: 24~25

Li Jun-ming. Guide of Tissue Culture of Plant(2)[M]. Bei Jing: China Agricultural university Press, 2002, 6: 24-25

[8] 李天珍, 李保堂, 王笑然. 糖和氮对白榆组织培养新梢生根的影响[J]. 山西林业科技, 2001, 12: 11~13.

Li Tian-zhen, Li Bao-tang, Wang Xiao-ran. Effect of Sugar and N Tip Rooting of Elm Tissue Culture[J]. Shanxi Forestry Science and Technology, 2001, 12: 11~13.

[9] 刘根林, 梁珍海, 朱军. 活性炭在植物组织培养中的作用概述[J]. 江苏林业科技, 2001, 10: 46-48.

Liu Gen-lin, Liang Zhen-hai, Zhu Jun.

Summarized effects of activated charcoal on plant tissue cultures[J]. Journal of Jiangsu Forestry Science & Technology, 2001, 10: 46-48.

[10] 李胜, 张真, 李婷等. 培养基和培养条件对葡萄试管苗生根的影响[J]. 甘肃农业大学学报 2006年2月第1期 24~29

Li Sheng, Zhang Zhen, Li Ting et al. Effects of different media and culture conditions on rooting in vitro of test-tube plantlets of *Vitis vinifera* L[J]. Journal of Gansu Agricultural University, 2006, 2: 24~29.

[11] 王献革, 及华, 王利民. 黄金梨的组织培养和快速繁殖[J]. 植物生理学通讯 2003, 12: 621.

Wang Xian-ge, Ji Hua, Wang Li-min. Tissue Culture and Rapid Propagation of *Pyrus pyrifolia* cv. Whangkumbe[J]. Plant Physiology Communications 2003, 12: 621.

# 袋控缓释肥对克瑞森葡萄产量和品质的影响

孙占育 郭春会 刘小菊

(1. 渭南职业技术学院, 陕西 渭南 714000; 2. 西北农林科技大学, 陕西 杨凌 712100;  
3. 陕西省蒲城县林业局, 715500)

**摘要:** 采用4个不同施肥处理, 通过田间试验, 研究了袋控缓释肥对克瑞森葡萄产量和品质的影响。结果表明: 袋控缓释肥可提高克瑞森葡萄的产量和品质, 产量达到  $37257.4\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ , 比不施肥提高了51.2%, 可溶性固形物达22.23%, 高于其他处理; 袋控缓释肥处理提高了叶片N、P、K含量、叶绿素含量及光合速率。袋控缓释肥简单易行、省工节肥, 减少污染, 有效解决了葡萄施肥中养分的平衡供应问题, 是一种理想的施肥方式。

**关键词:** 袋控缓释肥; 克瑞森; 产量; 品质

**中图分类号:**                      **文献标识码:** A

**收稿时间:**

**作者简介:**

随着人们对环境及食品质量注重的提高, 缓释肥料的研究和开发越来越受到重视, 缓释肥料已成为21世纪化肥的重要发展方向<sup>[1]</sup>。缓释肥可减少施肥环节, 减少养分流失, 降低施肥成本, 提高肥料利用率。目前缓释肥料还存在生产成本过高的问题, 一般高于常规肥料的2~4倍, 限制了它的广泛使用。袋控缓释肥利用控释袋包装达到控制肥料释放的目的, 与其它类型的控缓释肥比较, 袋控缓释肥生产工艺简单, 生产成本低, 更有利于大面积推广应用<sup>[2]</sup>。

克瑞森葡萄是吐鲁番地区较好的品种之一。但由于该地区土壤多为沙砾土、沙土等, 土壤砂石化严重, 加之降雨少蒸发量大, 年灌水达15次, 致使漏水漏肥现象严重, 肥料利用效率低下。为了解决吐鲁番地区施肥存在的实际问题, 笔者研究了袋控缓释肥在克瑞森葡萄生产

中的应用。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

试验材料为克瑞森(淑女红), 树龄5a, 株行距为 $1.0\text{m} \times 3.5\text{m}$ , 小棚架试验地, 土壤为多砾质沙土, 浇灌全年15次左右。

试验肥料为尿素(含N 45%)、过磷酸钙(含 $\text{P}_2\text{O}_5 \geq 16\%$ )和有机复合肥料(含15%N, 2%K), 硫酸钾(含 $\text{K}_2\text{O} \geq 50\%$ )。缓释袋用加厚牛皮纸缝制而成, 规格为 $10\text{cm} \times 20\text{cm}$ , 扎孔直径约为5mm, 每袋扎孔约8个。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 处理方法

试验于2008年在新疆葡萄瓜果研究所进行, 设CK(对照)、TM1、TM2、TM3共4个处理, 各处理设置如下:

CK: 当地常规生产管理施肥量。隔年施

羊粪 22500kg · hm<sup>-2</sup> 为基肥，2008 年不施羊粪，施用尿素 450kg · hm<sup>-2</sup>，葡萄专用肥 600 kg · hm<sup>-2</sup>。花前、果实膨大期各施肥 1 次。

TM1：施尿素 499.5 kg · hm<sup>-2</sup>、无机肥过磷酸钙 984 kg · hm<sup>-2</sup>、硫酸钾 345 kg · hm<sup>-2</sup> 分 4 次（萌芽期、花前、果实膨大期、果实始熟期）施入；

TM2：按处理 TM1 的 N、P、K 含量施有机无机混配肥，同样分 4 次施入；

TM3：肥料种类和用量同处理 TM2，将有机无机混配肥用纸袋包装，扎孔后在萌芽期一次性施入。

每个处理 3 次重复，小区面积 64.5 m<sup>2</sup>，随机排列。土壤施肥在距离树根部 50 cm 处，采用均匀多点穴状施入，深度 50 cm。TM1、TM2、TM3 处理于 4 月上旬施有机肥（当地羊粪）45000kg · hm<sup>-2</sup> 作为春施基肥<sup>[3]</sup>。

### 1.2.2 产量及品质测定

为保证产量的准确性，采收时间比生产采收时间早一周，因此产量为相对值。

在每小区采大穗 1 穗，小穗 1 穗，中穗 2 穗，3 个重复，计算平均穗重。用计数器计数小区葡萄穗数，计算小区产量，折合公顷产量。将采得的果实，在实验室测定糖度、果柄耐拉力及果粒耐压力等果实性状指标。糖度用手持式折射仪直接测定；果粒耐压力使用感量 1 g 的天平测量；果柄耐拉力使用平板测力器测量。

### 1.2.3 叶片干物质 N、P、K 含量及净光合速率测定

在 7 月份选取枝蔓基部第 3 个功能叶片，从每个处理随机摘取 100 个叶片，每个重复选样 10 片，风干后粉碎研磨，经过 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 消煮后，用流动分析仪测氮、磷含量；用火焰分光光度计测钾含量<sup>[4]</sup>。在果实始熟期、果实成熟期和采果后 3 个时段，选取枝蔓基部第 3 个功能叶片，每株选样 10 片，用 SPAD-502 型手持式叶绿素测定仪直接测定叶绿素相对含量 [5]，单位用 SPAD 表示。晴天条件下进行测定，

测定时间为 8: 00、10: 00、12: 00、14: 00、16: 00、18: 00，使用 Li-6400 型便携式光合仪测定净光合速率的日变化<sup>[6]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 施肥对葡萄产量的影响

由表 1 可知，处理 TM1、TM2 的产量均高于对照 (CK)，但差异不显著，而处理 TM3 产量显著高于其他处理。处理 TM3 施肥采用纸袋包装施入土壤中，能缓慢释放其 N、P、K 养分，具有缓效性或长效性。显然，这种能缓慢溶出所含养分的肥料，可提高肥料中养分的吸收率，使养分流失减少<sup>[7]</sup>。处理 TM3 产量为 37257.4kg · hm<sup>-2</sup>，分别比 TM1、TM2、CK 提高了 50.7%、38.9% 和 51.2%。处理 TM1、TM2 采用常规施肥方式，养分流失严重产量增幅不明显。

表 1 不同施肥处理对产量的影响<sup>①</sup>

Table 1 Effects of different fertilizing treatments on the yield

处理	小区产量 /kg	产量 (kg · hm <sup>-2</sup> )	增产 (kg · hm <sup>-2</sup> )	增幅 /%	增值 /(元 / hm <sup>2</sup> )
TM1	159.41B	24714.7	71.3	0.3%	128.37
TM2	172.95B	26814.0	2170.5	8.8%	3906.98
TM3	240.31A	37257.4	12614.0	51.2%	22705.12
CK	158.95B	24643.4			

① Date in the same column followed by different letters stand for significant different at P<0.05, The same as below.

### 2.2 施肥对葡萄果实品质的影响

表 2 不同施肥处理对果实品质的影响

Table 2 Effects of different fertilizing treatments on the quality

处理	糖度 /(g · L <sup>-1</sup> )	果粒耐压力 / Kg	果柄耐拉力 /N
TM1	22.02AB	2.70A	3.05B
TM2	21.87AB	2.52A	3.76A
TM3	22.23A	2.51A	3.28AB
CK	20.27B	2.19B	3.22B

研究表明，处理 TM3 果实的糖度最高，显著高于 CK，可溶性固形物达 22.23%（表 2）。处理 TM3、TM1、TM2 果粒耐压力差异不显著，

但均显著高于CK。处理TM3、TM2果柄耐拉力均处于最优水平，高于CK。综上所述，处理TM3可明显提高果实的糖度、果粒耐压力及果柄耐拉力，说明采用纸袋包装的袋控缓释肥能够提供充分持续的营养，有利于改善和提高果实的品质。

### 2.3 施肥对叶片干物质N、P、K含量的影响

果树旺盛生长期的叶片营养状况一定程度上代表着树体营养状况。由图1可知，处理TM3叶片干物质N、K含量显著高于CK，其他处理N、K含量与CK无明显差异。处理TM3叶片干物质P含量略高于CK，其他处理与CK无显著差异。因此，处理TM3可提高叶片干物质N、P、K含量，表明纸袋控制的缓释肥具有控制释放的特性，为根系吸收提供充分养分，有效提高肥料的利用率。

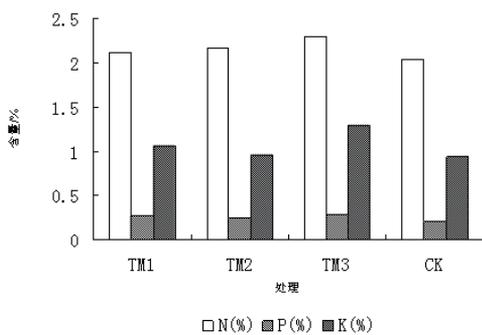


图1 不同施肥处理的葡萄叶片氮、磷、钾含量  
Fig.1 The contents of N, P and K in the leaf of Crimson seedless of different fertilizing treatments

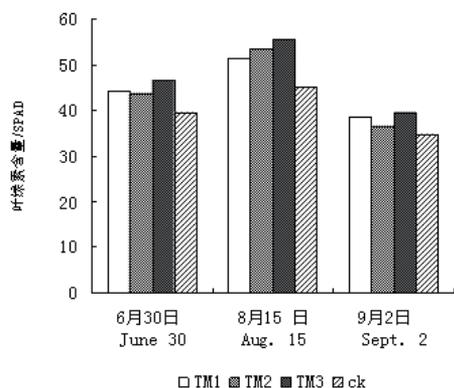


图2 不同施肥处理的克瑞森葡萄叶片叶绿素含量  
Fig.2 The contents of chlorophyll in leaf of Crimson

seedless of different fertilizing treatments

### 2.4 施肥对叶片叶绿素含量的影响

研究结果表明，在3个时期中，3种处理的叶片叶绿素含量均高于CK，其中处理TM3叶片叶绿素含量最高（图2）。处理TM3纸袋控制的缓释肥提供长效充分的N、P、K养分，N元素与叶绿素含量、叶绿体发育的关系密切<sup>[8]</sup>，因此，施肥改善了叶片的质量，提高了叶绿素含量。

### 2.5 施肥对葡萄叶片净光合速率的影响

TM3处理的叶片在一天中各个时段的净光合速率均高于其他处理（图3）。可以看出，袋控缓释肥处理的叶片养分供应平衡而充足，净光合速率明显高于CK。采用常规施肥处理TM1、TM2叶片的净光合速率与CK无明显差异，光合速率相对较低。主要是养分流失严重，养分不平衡，造成光合速率降低<sup>[9]</sup>。

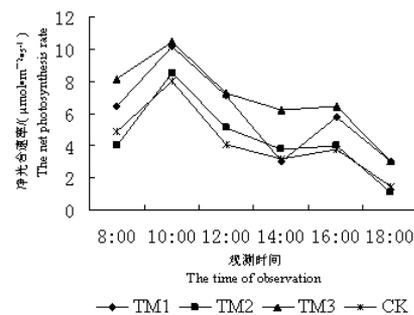


图3 不同施肥处理的克瑞森葡萄叶片净光合速率日变化

Fig.3 The net photosynthesis rate of Crimson seedless leaves of different fertilizing treatments on a day

## 3 结论与讨论

袋控缓释肥是一种缓释（缓效）肥料，施入土壤中能缓慢释放其养分，对作物具有缓效性或长效性<sup>[7]</sup>。缓控释肥料在减少施肥环节，减少养分流失，降低施肥成本，提高肥料利用率，改善产量和品质等方面具有较大应用潜力<sup>[9]</sup>。施入袋控缓释肥，土壤有效养分浓度比较稳定，这与包膜控释肥对土壤有效养分浓度的影响相似<sup>[10]</sup>。

试验中，采用纸袋包装控制肥料缓释，能

够缓慢释放养分,生长季节土壤中养分充足,有利于克瑞森葡萄体内的营养元素比例平衡,促使葡萄正常生长和发育,提高了克瑞森葡萄的产量,改善了葡萄的品质。纸袋控制的缓释肥有效解决了葡萄施肥中养分的平衡供应问题<sup>[1]</sup>,为葡萄的合理施肥提供了一条崭新的理想途径。

袋控缓释肥采用厚牛皮纸包装,简单易行,是在低成本下生产的缓释肥,在施肥上可以一次基施,不用追施;在效益上,可以提高肥料利用率,省工节肥,减少过多养分对环境的污染,牛皮纸可以分解于土壤中,没有任何污染,在生产中值得大力推广。

#### 参考文献:

[1] 谷佳林,徐秋明,曹兵等.缓控释肥料的研究现状与展望[J].安徽农业科学,2007,35(32):10369-10372

GU J L,XU Q M,CAO B, et al. Current situation and expectation of slow and controlled release fertilizers[J]. Journal of Anhui Agri. Sci.2007,35(32):10369-10372.

[2] 彭福田,彭勇,周鹏等.肥料袋控缓释对沾化冬枣氮素利用率与生长结果的影响[J].园艺学报,2006,33(2):223-228

PENG F T,PENG Y,ZHOU P et al. Effect of fertilizer being bag-controlled release on nitrogen utilization rate, growth and fruiting of Zhanhua Winter Date[J].Acta Horticulturae Sinica, 2006, 33(2): 223-228.

[3] 杨志彦,李正勇,潘启明.葡萄的营养特性及科学施肥技术[J].中外葡萄与葡萄酒,2004,05:30-31.

[4] 李港丽,苏润宇,沈隽等.几种落叶果树内矿质元素含量标准值的研究[J].园艺学

报,1987,14(2):81-89

[5] 白宝璋,孙存华,田文勋等主编.植物生理学(下:实验教程)[M].北京:中国农业科技出版社,1998.8,2:83-84.

[6] 陈跃华,刘友全.南天竹光合日变化规律与环境因子的相关性[J].经济林研究,2008,26(2):53-55.

CHEN Y H,LIU Y Q. Relationships between environment factors and diurnal variation of photosynthesis in *Nandina domestica* Thunb[J]. Nonwood Forest Research, 2008, 26(2):53-55.

[7] 许秀成,李茵萍,王好斌.包裹型缓释/控制释放肥料专题报告[J],磷肥与复肥,2000,5:1-6.

XU X C,LI D P,WANG H B. A special report on coated slow/controlled release fertilizer[J]. Phosphate & Compound Fertilizer, 2000,5:1-6.

[8] 武维华主编.植物生理学[M].北京:科学出版社,2003,4(1):173-174.

[9] 刘慧颖,韩晓日,姜春荣等.包膜肥料在葡萄上的应用效果研究[J].辽宁农业科学,2006(2):28-31

[10] 颜冬云,张民,蒋新.控释复合肥对盆栽一串红生长发育与品质的影响.园艺学报,2004,31(6):773-777

YAN D Y,ZHANG M,JIANG X. Effects of controlled-release fertilizers on growth and development of Potted *Salvia*[J]. Acta Horticulturae Sinica, 2004, 31(6):773-777

[11] 刘红,杨彦宏.大棚草莓平衡施肥研究[J].西北林学院学报,2007,22(6):36-39

LIU H ,YANG Y H.Balanced fertilization for greenhouse strawberry[J].Journal of Northwest Forestry University,2007,22(6):36-39