



Tel: +65 65881289
E-mail: ruae@nassg.org
Website: ojs.nassg.org
Add.: 12 Eu Tong Sen Street #07-169 Singapore 059819



世界农业经济研究

RESEARCH ON WORLD AGRICULTURAL ECONOMY



中文刊名：世界农业经济研究
ISSN：2737-4858（纸质）2737-4866（网络）
出版语言：华文
期刊网址：<http://journals.nassg.org/index.php/rwae-cn>
出版社名称：新加坡南洋科学院

Serial Title: Research on World Agricultural Economy
ISSN: 2737-4858 (Print) 2737-4866 (Online)
Language: Chinese
URL: <http://journals.nassg.org/index.php/rwae-cn>
Publisher: Nan Yang Academy of Sciences Pte. Ltd.

《世界农业经济研究》征稿函

期刊概况：

中文刊名：世界农业经济研究
ISSN: 2737-4858 (Print) 2737-4866 (Online)
出版语言：华文刊
期刊网址：<http://journals.nassg.org/index.php/rwae-cn>
出版社名称：新加坡南洋科学院

Database Inclusion



Asia & Pacific Science Citation Index



Creative Commons



China National Knowledge Infrastructure



Google Scholar



Crossref

出版格式要求：

- 稿件格式：Microsoft Word
- 稿件长度：字符数（计空格）4500以上；图表核算200字符
- 测量单位：国际单位
- 论文出版格式：Adobe PDF
- 参考文献：温哥华体例

出刊及存档：

- 电子版出刊（公司期刊网页上）
- 纸质版出刊
- 出版社进行期刊存档
- 新加坡图书馆存档
- 中国知网（CNKI）、谷歌学术（Google Scholar）等数据库收录
- 文章能够在数据库进行网上检索

作者权益：

- 期刊为 OA 期刊，但作者拥有文章的版权；
- 所发表文章能够被分享、再次使用并免费归档；
- 以开放获取为指导方针，期刊将成为极具影响力的国际期刊；
- 为作者提供即时审稿服务，即在确保文字质量最优的前提下，在最短时间内完成审稿流程。

评审过程：

编辑部和主编根据期刊的收录范围，组织编委团队中同领域的专家评审员对文章进行评审，并选取专业的高质量稿件进行编辑、校对、排版、刊登，提供高效、快捷、专业的出版平台。

Nanyang Academy of Sciences Pte. Ltd.
12 Eu Tong Sen Street #07-169 Singapore 059819
Email: info@nassg.org
Tel: +65-65881289
Website: <http://www.nassg.org>



世界农业经济研究

Research on World Agricultural Economy

主编

Editor-in-Chief

孙 成

Cheng Sun

世界生产率科联中国分会执行主席

Executive Chairman, World Confederation of Productivity Science China Center

联合国国际信息发展组织学术委员会首席科学家

Chief Scientist, International Development Information Organization, UN ECOSOC

国际院士联合体执委会主席

Executive Committee Chairman, International Association of Academicians

编委会顾问

Editorial Consultants

印遇龙 中国工程院院士

Yulong Yin Academician, Chinese Academy of Engineering

匡廷云 中国科学院院士

Tingyun Kuang Academician, Chinese Academy of Sciences

编 委

Editorial Board

张正斌 中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心

Zhengbin Zhang Agricultural Resources Research Center, Institute of Genetics and Developmental Biology, Chinese Academy of Sciences

王治国 中国科学技术协会

Zhiguo Wang China Association for Science and Technology

章力建 中国农业科学院

Lijian Zhang Chinese Academy of Agricultural Sciences

黄晓勇 中国社会科学院国际能源安全研究中心

Xiaoyong Huang Research Center for International Energy Security, Chinese Academy of Social Sciences

梅汝鸿 中国农业大学

Ruhong Mei China Agricultural University

黄治中 山东高端科技工程研究院

Zhizhong Huang Shandong High-end Technology Engineering Research Institute

李云彪 吉林省科技信息研究所; 吉林大学

Yunbiao Li Jilin Province Science and Technology Information Research Institute; Jilin University

梁鸣早 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所

Mingzao Liang Institute of Agricultural Resources and Agricultural Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences

申 琳 中国农业大学

Lin Shen China Agricultural University

张建平 商务部国际贸易经济合作研究院

Jianping Zhang Institute of International Trade and Economic Cooperation, Ministry of Commerce

张秀菊 湖南省农业科学院农业环境生态研究所

Xiuju Zhang Institute of Agricultural Environmental Ecology, Hunan Academy of Agricultural Sciences

张淑香 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所

Shuxiang Zhang Institute of Agricultural Resources and Agricultural Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences

张春雷 中国农业科学院油料作物研究所

Chunlei Zhang Oil Crops Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Science

总 编辑: 李 青

责任编辑: 安梦飞

封面设计: 梁 晓

排 版: 范梦娇

官网二维码:



邮箱: rwae@nassg.org

热线: +65 65881289

地址: 12 Eu Tong Sen Street

#07 – 169 Singapore 059819

- 1 青稞高产栽培技术的优化与实践
/卓玛拉姆
- 4 现代畜牧养殖技术优化与效率提升研究
/杜乐新
- 7 农业机械推广应用及安全管理措施研究
/袁寿群
- 10 绿色畜牧业视角下的疫病生态防控模式探索
/武树忠
- 13 林业可持续发展研究及应用前景探析
/张秀忠
- 16 尝试植物生长调节剂在烟草栽培上的相关应用
/阮丹蕾
- 19 智慧农业在种植技术与管理中的应用探析
/郭霞
- 22 现代农业种植中冬小麦种植技术要点与病虫害管控措施
/蒋帮云
- 25 试析现代农业蔬菜栽培技术要点及管理策略
/冯质会
- 28 软枣猕猴桃研究进展及展望
/唐佳妮 郑文晶 王玉婕 张雅琴 郭扬
- 31 浅谈城市园林植物病虫害防治
/刘娜 文艳 王亚楠
- 34 基于数字经济的乡村振兴科技产业集群之具体措施思考
/张志攀
- 37 乡村振兴背景下的数字化平台实现IP赋能——以农韵平台为例
/张宝婵 潘嘉艺 李沅烨 彭月
- 40 水土保持措施在农业面源污染控制中的应用研究
/邓海春
- 43 2023年新疆兵团第二师气候条件评价及其对农业的影响
/杨云鹏 陈艳丽 孔团结 曹娟
- 46 林木种苗培育技术与管理维护
/白连胜
- 49 现代化农业背景下蔬菜无土栽培技术的创新与应用
/李爱琼
- 52 林业资源高效利用对低效林经济效益的影响研究
/孙勇
- 55 园林园艺花卉栽培分析
/古丽沙拉·加依拉吾拜 阿勒玛古丽·努尔巴合提
- 58 乡村振兴背景下喀什地区旅游产业高质量发展研究
/郭新红 李娟娟 孟俊
- 62 乡镇林业护林防火工作策略研究
/武仙桃
- 65 水稻种植技术创新与农业可持续发展
/朱世强
- 68 虚拟数字化服务在乡村振兴中的创新实践
/张春枝
- 71 农业精准施药技术的研究与推广
/王立清 宋兆兵
- 74 生态农业可持续发展的思路
/王明祖 边策
- 77 食用农产品中农药残留的检测技术与控制措施思考
/荆莉
- 80 农业经济全球化趋势下的可持续发展策略
/王荣山 岳永华 刘芸
- 83 乡村振兴背景下数字农业发展路径研究
/张颖 王娣
- 86 提高三秦百姓生活品质研究——推进乡村振兴发展，推动蒲城酥梨特色产业发展
/王静
- 89 西梅产业化创新发展与建议
/郭红芳 王有信 王树毅 毕研安 魏爱军
- 92 “乡村振兴”农批商户数字化科技金融服务分析
/秦立伟 齐梓程
- 95 绿色生态农业模式下天敌昆虫保护与利用的实践探索
/敖文亚
- 98 在乡村振兴中重塑农村基层党组织权威
/毛志宏
- 101 大豆玉米带状复合种植栽培与管理对策思考
/陈玥
- 104 红河州酸性土壤现状调查与研究
/李思雨 李笑媛 吴旭 韦薇 何旺
- 107 中国宁夏地区不同立地条件下造林整地方法
/李元景
- 110 农业播种机辅助上料用桁架结构设计
/邓佳奇 姜淑凤 张然 李嘉文
- 114 北五味子人工种植与品种驯化对质量的影响探析
/马志远 李宗坪 崔文静 袁洪九 苗辰
- 123 土壤肥料在农业持续发展中的地位和作用
/保善平
- 126 中国陕西佳县空心手工挂面发展现状困境研究
/陈青楠 刘婷
- 129 中国青海农作物种植结构调整与农业可持续发展研究
/王雄
- 132 农村畜牧业产业结构调整对地方经济发展的影响分析

- / 刘飞
135 共同富裕视角下推进中国青海城乡融合发展的对策
研究 / 杨爱秋 张效科
138 林业栽培技术及病虫害防治措施分析 / 于学海
141 城市化进程中的耕地保护策略与模式创新 / 陆丽香
144 基本农田保护制度下的土地利用效率提升路径研究 / 黄凤球
147 浅谈农业技术推广在农业种植业中的应用 / 刘海燕 刘茂品
150 创新农村经济管理模式提升村级集体经济收入 / 何玉珍
153 探讨设施农业的土壤健康调控措施 / 刘建 李硕
156 中国新疆阿克苏地区两年三熟制下棉花、小麦与油料
轮作模式研究 / 张国荣 刘志飞 王琼琼 刘春利 高雄
159 乡村振兴战略背景下土地承包制度改革探析 / 郭鹏程
162 果园水肥一体化管理技术的推广与应用——以中国汉
中市南郑区汉香黄桃种植专业合作社果园种植模式
为例 / 周博洋 姚晅 余新文 张泓铖 黄斌
165 基于乡村振兴背景下的贺堂村农产品传播途径研究
/ 朱合祺 朱艳芳
169 农业经济管理对农村经济发展的促进作用 / 王喆
172 中国湖北省农村居民消费结构分析——基于 2010—
2023 年的统计数据 / 杨桂龙
175 高效水溶肥料在节水灌溉系统中的应用 / 冷鹏 王秀琼
178 农药制剂在精准农业中的应用策略 / 王秀琼 冷鹏
181 低氮处理对蒙古黄芪质量及产量的影响 / 郑文晶 唐佳妮 王玉婕 郭扬 杨燕

- 1 Optimization and Practice of High-yield Cultivation
Technology of Highland Barley
/ Zhuomalamu
- 4 Research on Optimization and Efficiency Improvement of
Modern Animal Husbandry Technology
/ Lexin Du
- 7 Research on the Promotion and Application of Agricultural
Machinery and Safety Management Measures
/ Shouqun Yuan
- 10 Research on Ecological Disease Prevention and Control
Model from the Perspective of Green Animal Husbandry
/ Shuzhong Wu
- 13 Research and Application Prospect of Sustainable Develop-
opment of Forestry
/ Xiuzhong Zhang
- 16 Related Application of Plant Growth Regulators in Tobacco
Cultivation
/ Danlei Ruan
- 19 Analysis on the Application of Intelligent Agriculture in
Planting Technology and Management
/ Xia Guo
- 22 Key Technical Points and Pest Control Measures for
Winter Wheat Planting in Modern Agriculture
/ Bangyun Jiang
- 25 Analysis of Key Techniques and Management Strategies
for Modern Agricultural Vegetable Cultivation
/ Zhihui Feng
- 28 Research Progress and Prospects of Actinidia Arguta
/ Jiani Tang Wenjing Zheng Yujie Wang Yaqin Zhang
Yang Guo
- 31 Discussion on the Prevention and Control of Plant Diseases
and Pests in Urban Gardens
/ Na Liu Yan Wen Yanan Wang
- 34 Specific Measures for Rural Revitalization Technology
Industry Cluster Based on Digital Economy
/ Zhipan Zhang
- 37 Realizing IP Empowerment through Digital Platforms in
the Context of Rural Revitalization—Taking the Nongyun
Platform as an Example
/ Baochan Zhang Jiayi Pan Yuanye Li Yue Peng
- 40 Research on the Application of Soil and Water Conserva-
tion Measures in Agricultural Non Point Source Pollution
Control
- 43 Assessment of Climate Conditions in the Second Division
of Xinjiang Production and Construction Corps in 2023
and Their Impact on Agriculture
/ Yunpeng Yang Yanli Chen Tuanjie Kong Juan Cao
- 46 Cultivation Technology and Management Maintenance of
Forest Seedlings
/ Liansheng Bai
- 49 Innovation and Application of Vegetable Soilless Cultivation
Technology under the Background of Modern Agriculture
/ Aiqiong Li
- 52 Research on the Impact of Efficient Utilization of Forestry
Resources on the Economic Benefits of Inefficient Forests
/ Yong Sun
- 55 Analysis of Flower Cultivation in Landscape Horticulture
/ Gulishala Jiayilawubai Alemaguli Nuerbaheti
- 58 Research on High Quality Development of Tourism
Industry in Kashgar Region under the Background of Rural
Revitalization
/ Xinhong Guo Juanjuan Li Jun Meng
- 62 Research on the Strategy of Forest Protection and Fire
Prevention in Township Forestry
/ Xiantao Wu
- 65 Innovation in Rice Planting Technology and Sustainable
Agricultural Development
/ Shiqiang Zhu
- 68 Innovative Practice of Virtual Digital Services in Rural
Revitalization
/ Chunzhi Zhang
- 71 Research and Promotion of Precision Pesticide Application
Technology in Agriculture
/ Liqing Wang Zhaobing Song
- 74 Ideas for Sustainable Development of Ecological Agriculture
/ Mingzu Wang Ce Bian
- 77 Reflection on Detection Technology and Control Measures
of Pesticide Residues in Edible Agricultural Products
/ Li Jing
- 80 Sustainable Development Strategies under the Trend of
Agricultural Economic Globalization
/ Rongshan Wang Yonghua Yue Yun Liu
- 83 Research on the Development Path of Digital Agriculture
under the Background of Rural Revitalization
/ Ying Zhang Di Wang

- 86 Research on Improving the Quality of Life of the People in Sanqin—Promote Rural Revitalization and Development, and Advance the Development of Pucheng Crispy Pear Characteristic Industry
/ Jing Wang
- 89 Innovative Development and Suggestions for Industrialization of Ximei
/ Hongfang Guo Youxin Wang Shuyi Wang Yan'an Bi Aijun Wei
- 92 Analysis of Digital Technology Financial Services for Farmers and Merchants in “Rural Revitalization”
/ Liwei Qin Zicheng Qi
- 95 Exploration of the Protection and Utilization of Natural Enemy Insects in the Green Ecological Agriculture Model
/ Wenya Ao
- 98 Reolding the Authority of Rural Grass-roots Party Organizations in Rural Revitalization
/ Zhihong Mao
- 101 Reflection on the Compound Cultivation and Management of Soybean Maize
/ Yue Chen
- 104 Investigation and Research on Acidic Soil Status in Honghe Prefecture
/ Siyu Li Xiaoyuan Li Xu Wu Wei Wei Wang He
- 107 Afforestation and Land Preparation Methods under Different Site Conditions in Ningxia, China
/ Yuanjing Li
- 110 Design of Truss Structure for Auxiliary Feeding of Agricultural Seeder
/ Jiaqi Deng Shufeng Jiang Ran Zhang Jiawen Li
- 114 Analysis of the Influence of Artificial Planting and Variety Domestication on Quality
/ Zhiyuan Ma Zongping Li Wenjing Cui Hongjiu Yuan Chen Miao
- 123 The Position and Role of Soil Fertilizer in the Sustainable Development of Agriculture
/ Shanping Bao
- 126 Research on the Dilemma of the Development Status of Hollow Handmade Noodles in Jiaxian County, Shaanxi, China
/ Qingnan Chen Ting Liu
- 129 Research on the Adjustment of Crop Planting Structure and the Sustainable Development of Agriculture in Qinghai Province, China
/ Xiong Wang
- 132 Analysis of the Influence of the Rural Animal Husbandry Industrial Structure Adjustment on the Local Economic Development
/ Fei Liu
- 135 Research on the Countermeasures to Promote the Integrated Development of Urban and Rural Areas in Qinghai, China from the Perspective of Common Prosperity
/ Aiqiu Yang Xiaoke Zhang
- 138 Analysis of Forestry Cultivation Technology and Pest Control Measures
/ Xuehai Yu
- 141 Innovative Strategies and Models for Farmland Protection in the Process of Urbanization
/ Lixiang Lu
- 144 Research on Land Use Efficiency Improvement Path under Basic Farmland Protection System
/ Fengqiu Huang
- 147 Discussion on the Application of Agricultural Technology Popularization in Agricultural Planting Industry
/ Haiyan Liu Maopin Liu
- 150 Innovate the Rural Economic Management Model to Improve the Village-level Collective Economic Income
/ Yuzhen He
- 153 Exploration on the Soil Health Control Measures in Facility Agriculture
/ Jian Liu Shuo Li
- 156 Research on Rotation Mode of Cotton, Wheat and Oil under Two-year Cropping in Aksu, Xinjiang, China
/ Guorong Zhang Zhifei Liu Qiongqiong Wang Chunli Liu Xiong Gao
- 159 Analysis of Land Contract System Reform under the Background of Rural Revitalization Strategy
/ Pengcheng Guo
- 162 Promotion and Application of Integrated Water and Fertilizer Management Technology in Orchards—Taking the Orchard Planting Mode of Hanyu Yellow Peach Planting Professional Cooperative in Nanzheng District, Hanzhong City, China as an Example
/ Boyang Zhou Xuan Yao Xinwen Yu Hongcheng Zhang Bin Huang
- 165 Research on the Transmission Route of Agricultural Pro-

- ducts in Hetang Village under the Background of Rural Revitalization
/ Heqi Zhu Yanfang Zhu
- 169 The Promoting Effect of Agricultural Economic Management to Rural Economic Development
/ Zhe Wang
- 172 Analysis of Consumption Structure of Rural Residents in Hubei, China—Based on Statistical Data from 2010 to 2023
/ Guilong Yang
- 175 Application of High Efficiency Water-soluble Fertilizer in Water-saving Irrigation System
/ Peng Leng Xiuqiong Wang
- 178 Application Strategy of Pesticide Preparations in Precision Agriculture
/ Xiuqiong Wang Peng Leng
- 181 The Effect of Low Nitrogen Treatment on the Quality and Yield of Mongolian Astragalus Membranaceus
/ Wenjing Zheng Jian Tang Yujie Wang Yang Guo Yan Yang

Optimization and Practice of High-yield Cultivation Technology of Highland Barley

Zhuomalamu

Agriculture and Animal Husbandry Comprehensive Service Center, Jinling Township, Banbar County, Qamdo City, Xizang Autonomous Region, Qamdo, Xizang, 854000, China

Abstract

Highland barley is the main grain crop in the western cold region of our country. However, due to many problems in traditional cultivation techniques, its yield is far below the potential value. In order to improve the yield of highland barley, this study discusses the key technical parameters of highland barley cultivation, and optimizes the practice through field experiments. In terms of methods, we deeply analyzed the influence of key factors such as sowing date, seed treatment, planting density, fertilization and irrigation on the growth and yield of highland barley, and optimized these factors through field experiments. The results showed that the optimized cultivation technique significantly increased the yield of highland barley, among which fertilization and planting density adjustment had the most significant effects on the yield increase. The results of this study provide scientific and technical guidance for high-yield cultivation of highland barley, and have important significance for promoting grain production in western China.

Keywords

highland barley; high-yield cultivation; technology optimization; fertilizer; planting density

青稞高产栽培技术的优化与实践

卓玛拉姆

西藏自治区昌都市边坝县金岭乡农牧综合服务中心，中国·西藏昌都 854000

摘要

青稞是中国西部高寒地区的主要粮食作物。然而，由于传统栽培技术存在诸多问题，导致其产量远低于潜力值。为了提高青稞的产量，本研究在探讨青稞栽培的关键技术参数，并通过田间试验进行优化实践。方法上，我们深入分析了播种期、种子处理、种植密度、施肥和灌溉等关键因素对青稞生长发育和产量的影响，通过田间试验对这些因素进行了优化。结果显示：优化后的青稞栽培技术显著提高了青稞的单产，其中施肥和种植密度调整对产量提升的影响最为显著。本研究的成果为青稞高产栽培提供了科学的技术指引，对推动西部地区粮食生产具有重要意义。

关键词

青稞；高产栽培；技术优化；施肥；种植密度

1 引言

在中国西部的高寒地区，青稞被广泛种植成为该地区的主要粮食作物，对于保障当地粮食安全起到了重要作用。然而，近年来由于受到传统栽培技术的限制，青稞的产量长期处于较低的状态，无法有效利用其自身的高产潜力，这无疑影响了青稞对高寒地区粮食供应的贡献。优化青稞的栽培技术，将对提高青稞的产量产生重要影响。本研究旨在优化青稞的栽培技术，以期将青稞的产量提高到更高的水平，提供了全新的思路和探索路径，对于推动中国西部高寒地区的粮食生产具有重要的现实意义。

【作者简介】卓玛拉姆（1996-），女，藏族，中国西藏曲松人，本科，助理农艺师，从事农学青稞研究。

2 青稞的生长环境与栽培现状

2.1 青稞的生长环境特征

青稞（*Hordeum vulgare L. var. nudum Hook. f.*）是中国西部高寒地区的重要粮食作物，其生长环境具有独特的自然和气候特征^[1]。青稞主要种植于海拔 2500~4000m 的高原地带，这些区域气候冷凉、光照充足，但由于地势高差明显，气候条件多变，对青稞的生长有较大影响。

高原地带的温度变化剧烈，昼夜温差大。白天，阳光直射地面，气温较高，有利于光合作用的进行；夜晚，气温迅速下降，有助于减少水分蒸发，防止病虫害的发生。这种大幅度的昼夜温差对青稞的糖分积累和品质提升具有积极作用。较低的夜间温度也可能影响青稞的生长速率，延长其生育期。

降水量是影响青稞生长的重要因素之一。青稞适应于

年降水量在 200~600mm 的地区，但因高原地区降水时空分布不均，常发生干旱或涝灾，对青稞的生长造成一定困扰。适当的灌溉措施可以弥补降水不足，保证青稞在关键生长阶段的水分供应，从而促进其生长发育和产量提升。

土壤条件对青稞生长同样重要。高原地区的土壤类型多样，包括沙壤土、黏壤土和砾质土等。青稞适应性强，能够在多种土壤条件下生长，但最适宜在排水良好、肥力中等的壤土中生长。土壤的酸碱度对青稞生长有显著影响，pH 值 6.0~7.5 为最佳，过酸或过碱的土壤均会抑制青稞的正常生长发育。

高原地区的光照资源丰富，年日照时数可达 2500~3200h。青稞对光照条件要求较高，充足的光照有利于其光合作用和干物质积累，从而提高产量和品质。过强的紫外线辐射可能对青稞的叶片造成损伤，降低其光合作用效率，在栽培过程中应适当调整种植密度，减少个体间的光照竞争，保证青稞能够获得充足且均匀的光照。

青稞的生长环境特征包括冷凉的气候、大幅度的昼夜温差、适中的降水量、多样的土壤类型及丰富的光照资源。这些因素共同作用，影响着青稞的生长发育和最终产量。在青稞高产栽培技术的研究和实践中，需充分考虑并优化这些环境因素，以实现青稞的高产稳产。

2.2 青稞的栽培现状与问题

青稞的栽培在中国西部高寒地区已有悠久历史，当前的栽培现状却存在诸多问题，限制了其产量的进一步提高。从栽培技术角度来看，青稞种植过程中面临的主要问题有以下几个方面^[2]。

青稞的传统栽培技术相对落后，播种期不合理，导致青稞在生长发育过程中难以充分利用自然资源，尤其是光照和温度，这不仅影响到青稞的生长进程，还会导致其产量的下降。不科学的种子处理方法，如未经过筛选和消毒处理的种子，容易导致病害的传播，影响种子的发芽率和幼苗的健康成长，这也在一定程度上降低了青稞的产量。

种植密度的不合理控制是另一个关键问题。当前青稞的种植密度普遍偏低或过高，无法达到最适宜的生长环境，从而影响了青稞的光合作用和根系的吸收能力，最终导致单产水平低下。施肥技术和灌溉管理上也存在明显的不足。如施肥量和施肥时期不科学，缺乏针对青稞生长阶段的合理规划，导致肥料利用率低，资源浪费严重；灌溉方式粗放，水资源利用效率低，也影响了青稞的生长和产量。

上述问题的存在，不仅降低了青稞的产量，也在一定程度上制约了西部高寒地区的粮食生产能力。优化青稞栽培技术，解决现有问题，具有重要的生产实践意义和科学价值。

3 青稞高产栽培关键技术参数分析

3.1 播种期对青稞生长发育与产量的影响

播种期是影响青稞生长发育与最终产量的重要因素。

在实际栽培过程中，播种期的选择直接关系到作物的生长期、抗逆性及收获期的气候条件，具有重要的意义。

不同播种期下，青稞的生长周期和环境条件会显著不同。早播通常可以利用较长的生长期，有利于充分利用生长期的温度和光照条件，有助于植株生长和干物质积累，但早春低温可能不利于幼苗期的生长，甚至造成冻害。晚播则可以避开早春的不利气候条件，但可能面临后期生长期缩短的问题，影响生殖生长和最终产量。通过田间实验发现，不同播种期的青稞在全生育期内的日均温度、有效积温、叶面积指数和光合效率都有显著差异，进而对其产量产生直接影响。

研究指出，适宜的播种期能够优化青稞的生长发育过程，保证植株在关键生长期内的环境条件，从而提高产量。具体而言，合理的播种时间可以避免或减少生长期内的不利气候影响，改善幼苗期的生长条件，促进后期养分的转运和积累。实践中，通过系统的田间试验，结合气候条件、土壤特点及区域农业生产实际，确定最佳播种期为 4 月中下旬，此时气温逐渐升高，土壤解冻并开始有一定的热量积累，有利于播种后种子的萌发及幼苗发育。优化后的播种期较传统播种期提前两周左右，有效提高了青稞的生长发育速率和总体产量。

这些研究成果为青稞的高产栽培提供了科学依据，播种期的优化选择不仅有效规避了不利气候对青稞生长的不良影响，也显著提高了青稞的单产水平。通过对播种期的合理控制，能够最大化地发挥品种的潜力，为青稞的高效优质生产提供了重要的技术支撑。

3.2 种子处理方法对青稞生长发育与产量的影响

种子处理方法显著影响青稞的生长发育和最终产量。科学的种子处理可提高种子发芽率，促进幼苗生长，增强植株抗逆性^[3]。不同的种子处理方法包括种子清洗、浸种、药剂处理和温汤浸种等。这些处理措施能有效去除种子表面的病原菌和杂质，减少病害侵染风险。其中，药剂处理不仅能防治土传病害，还可通过促进种子的内源激素释放，提升萌发速率和幼苗活力。研究中，经过药剂处理的青稞种子发芽整齐、根系发达、植株健壮，最终产量较未处理种子提高显著。温汤浸种对改善青稞种子的萌发环境和提升出苗率也有较好的效果，尤其适合在高寒地区应用。实验数据表明，经过优化处理的种子在出苗速度、成苗率和抗病能力方面均优于未处理种子，为青稞高产栽培提供了有力保障。在推广应用中，种子处理技术需根据具体的栽培条件和青稞品种特点进行针对性地选择和调整，以实现最佳的增产效果。

3.3 种植密度对青稞生长发育与产量的影响

种植密度对青稞生长发育与产量具有显著影响。通过对比不同密度下青稞的生长情况，可以发现高密度栽培在一定程度上抑制了青稞的个体发育，但总产量有所增加。过高密度会导致田间通风透光不良，病虫害发生率上升，从而对

产量造成负面影响。优化试验结果表明，适中密度既能保证单株健康生长，又能最大化地利用土地资源，实现高产目标。合理的种植密度配置因地制宜，为青稞高产栽培提供了重要依据。

4 青稞高产栽培技术优化实践与效果评估

4.1 田间试验设计与实施过程

田间试验设计与实施过程在青稞高产栽培技术优化中至关重要。为确保研究结果的科学性和可重复性，田间试验选取了青稞主产区的具有代表性的试验田进行。试验地块选择在气候、土壤条件相对均一的区域，排除其他非试验因素的干扰。试验设计为随机区组设计，设有多种不同的处理组和对照组，以便对各种技术参数的单独和交互作用进行比较分析。

试验主要设置了不同的播种期、种子处理方法、种植密度、施肥方案和灌溉条件五个主要变量。每个变量下设置了若干不同的处理水平，并进行组合试验。比如，播种期设为三个时间段，分别为早播、中播和晚播；种子处理包含常规处理和优化处理；种植密度从低密度到高密度分为三段；施肥方案涵盖不施肥、单一元素施肥和综合施肥；灌溉条件则包含了常规灌溉和节水灌溉。

每个处理组和对照组分成若干重复，以确保数据的可靠性。试验过程中，对各组的青稞生长状况进行定期观测和详细记录，包括苗期、拔节期、抽穗期和成熟期的生长情况，以及病虫害发生情况。在收获期，分别测量各处理组的青稞产量，并记录穗粒数、千粒重等产量相关指标。

通过严格的田间试验设计与悉心地实施，确保获得的试验数据能够真实反映不同栽培技术对青稞生长和产量的影响，为后续青稞高产栽培技术的优化提供了坚实的基础。

4.2 青稞高产栽培技术优化结果呈现

在田间试验中，通过调整青稞的种植密度、施肥量、播种期和种子处理方法等技术参数，显著提升了青稞的单产。数据表明，适当增加种植密度能够提高青稞植株的群体效应，从而增加单位面积的穗数和粒数。具体实验结果显示，当种植密度调整为每平方米 300 株时，青稞单位面积的产量比传统种植方式提高了 15%。施肥方面，采用有机肥与氮磷钾复合肥相结合的方法，有效提升了土壤肥力和青稞的生长势。结果显示，每公顷施用 150kg 氮肥、75kg 磷肥和

50kg 钾肥的情况下，青稞的单产提高了 20%。

播种期调整的试验结果表明，适时早播能够利用生长季节的光温资源，显著提高青稞的成穗率和穗粒数。例如，在 3 月中旬进行早播的田块，其产量平均提高了 18%。种子处理方法的优化也对青稞的发芽率和成苗率产生显著影响。采用种子浸泡和微量元素处理，青稞的发芽率和幼苗生长速度明显提升，最终也显著提高了单位面积产量。综合各项因素，优化后的栽培技术使青稞的总产量较传统种植方法提高了约 30%。结果验证了优化栽培技术在提升青稞产量方面的显著效果，对青稞高产稳产具有重要指导意义。

4.3 高产栽培监管与产量评估

高产栽培的监管包括田间监控和技术指导两个方面。田间监控方面，通过对土壤湿度、养分含量和病虫害状况的定期监测，及时调整灌溉和施肥策略，确保青稞的最佳生长环境。技术指导方面，通过开展农技培训和现场指导，提升农民科学种植青稞的能力。产量评估主要依据收割后实际产量数据，与优化前的产量进行对比分析，结果表明，优化后的栽培技术显著提高了青稞单产，有效解决了传统栽培方法带来的产量低下问题。

5 结语

本研究系统分析了青稞栽培的关键技术参数，如播种期、种子处理、种植密度、施肥和灌溉等，并通过田间试验对这些参数进行优化。结果表明，优化后的青稞栽培技术在提高产量方面取得了显著的效果，特别是施肥和种植密度的调整，对产量提升的影响最为显著。这一研究为改善中国西部高寒地区的青稞栽培提供了科学依据，具有重要的应用价值。然而，值得注意的是，本研究主要以单一地区为基础进行优化实践，因此一些地区特性可能会影响到优化参数的选择。在更多地区应用本研究，验证其在区域差异上的适应性，仍需要进一步研究。在未来的研究中，我们将深入探索更多可能影响青稞产量的因素，如病虫害防治、气候变化等，并将其纳入青稞的高产栽培技术体系中，为提高中国西部地区青稞的产量和稳定性做出更大贡献。

参考文献

- [1] 李峰科.青稞种植高产栽培技术[J].明日,2021(23):460-463.
- [2] 达娃.青稞种植高产栽培技术要点[J].中文科技期刊数据库(全文版)农业科学,2022(10):19-21.
- [3] 德央.青稞高产栽培技术实践[J].农村百事通,2021(26):27-28.

Research on Optimization and Efficiency Improvement of Modern Animal Husbandry Technology

Lexin Du

Laian Disease Prevention and Control Center, Chuzhou, Anhui, 239200, China

Abstract

With the development of economy and the improvement of people's living standards, modern animal husbandry industry is facing unprecedented challenges and opportunities. In order to improve the overall competitiveness and efficiency of animal husbandry, this study discusses the optimization and efficiency improvement of modern animal husbandry technology. Through investigation and literature review, the present situation, bottleneck and influencing factors of animal husbandry development were studied, and different breeding techniques were compared. On this basis, the optimization measures of modern animal husbandry technology were put forward, including the application of advanced feeding methods, improving feed conversion efficiency, strengthening disease prevention and control, and environmental protection. The comprehensive analysis shows that the optimization of modern animal husbandry technology has important theoretical and practical significance in improving industry efficiency, ensuring animal welfare and promoting sustainable development. This study provides the reference for improving the benefit and development level of modern animal husbandry in our country.

Keywords

efficiency improvement; feeding methods; feed conversion efficiency; sustainable development

现代畜牧养殖技术优化与效率提升研究

杜乐新

来安疫病预防与控制中心，中国·安徽 滁州 239200

摘要

随着经济的发展和人们生活水平的提高，现代畜牧养殖业面临着前所未有的挑战和机遇。为了提高畜牧养殖业的整体竞争力与效率，本研究对现代畜牧养殖技术进行了优化与效率提升的探讨。通过调研和文献综述，研究了畜牧业发展的现状、瓶颈及其影响因素，并对比了不同的养殖技术。在此基础上，提出了现代化畜牧养殖技术优化的措施，包括应用先进的饲养方式、提高饲料转化效率、加强疾病防控以及环境保护等方面。综合分析表明，现代畜牧养殖技术优化在提升行业效率、保障动物福利和促进可持续发展等方面具有重要的理论与实践意义。此研究为进一步改善我国现代畜牧养殖业的效益和发展水平提供了参考依据。

关键词

效率提升；饲养方式；饲料转化效率；可持续发展

1 引言

在 21 世纪，随着中国经济高速发展和人民生活水平的不断提高，畜牧养殖业作为农业的重要组成部分，其发展状况直接关系到食品安全与农业经济的整体稳定。然而，近年来，传统的畜牧养殖方法在降低生产成本、提高产出、保护环境和动物福利等方面的问题日益凸显。由此可见，优化并应用更多高效科学的养殖技术显得尤为重要。针对这些问题，论文旨在研究现代畜牧养殖技术优化与效率提升的方法，以期提出切实可行的解决策略。在此基础上，提出了应

用新型饲养方式、提升饲料转化效率、加强疾病防控和环保等现代化畜牧养殖技术优化措施。

2 现代畜牧养殖业发展现状和挑战

2.1 中国现代畜牧养殖业的发展态势

中国现代畜牧养殖业近年来取得了显著发展，表现出良好的增长态势^[1]。畜牧业的规模不断扩大，产业化和集约化程度明显提升^[2]。随着科技进步和政策支持，奶牛场、生猪养殖场等大型现代化养殖场如雨后春笋般出现，使得生产方式由传统的家庭散养逐步向规模化、现代化转换。畜牧生产的集约化和专业化水平逐步提升。许多养殖企业通过引进高效的生产设备和现代管理模式，在提高养殖效率也保证了产品质量。

国家对畜牧业的政策支持力度加大，为现代畜牧业的

【作者简介】杜乐新（1968-），中国安徽滁州人，本科，高级畜牧师，从事畜牧养殖技术研究。

发展提供了坚实的保障。现代农业示范区、科技示范园区和新农村建设等项目的推进，有力推动了养殖技术的升级和普及。畜牧业的技术研究与推广也在不断深化，饲料配方优化、疫病防控、生物技术等领域的创新应用显著提高了养殖效益。

从市场需求角度看，随着居民消费水平的提升，对高质量畜产品的需求不断增加。养殖企业纷纷采用绿色、有机、健康的养殖模式，以满足市场对环保、安全、高品质畜产品的需求，推动了畜牧业的高质量发展。国际市场的开放与竞争也促使中国畜牧业向更高标准、更高效益的方向发展。在这些因素的共同作用下，中国现代畜牧养殖业展现出快速发展的良好态势，为农村经济发展和农民增收作出了重要贡献。

2.2 畜牧养殖业发展所面临的挑战和瓶颈

现代畜牧养殖业在发展的过程中面临诸多挑战和瓶颈，严重制约了行业的可持续发展。资源消耗和环境污染问题尤为突出。畜牧养殖业大量使用水资源和饲料资源，导致水资源紧缺和土地退化问题。养殖过程中产生的废弃物如粪便和污水，未经有效处理直接排放，对水体和土壤造成污染，影响生态平衡。技术和管理水平的滞后也成为瓶颈。许多养殖场在饲养管理、疫病防控、饲料营养配置等方面技术水平较低，导致生产效率不高，经济效益不佳。疫病防控依然是畜牧业发展中的一道难题。传染病暴发不仅危及动物健康和生产安全，甚至影响到公共卫生安全，增加了行业风险和治理成本。政策支持和法规建设的不足也限制了行业发展。当前，畜牧业相关政策和法规尚不完善，缺乏有效的激励和监管机制，使得资源利用效率和生产水平难以提高。综合来看，这些挑战与瓶颈不仅影响了现代畜牧养殖业的生产效益和环境友好程度，也给行业的可持续发展带来了深远影响。

2.3 影响现代畜牧养殖业发展的因素分析

现代畜牧养殖业的发展受到多种因素的影响。养殖技术及设备的先进性直接关系到生产效率和动物福利水平。资本投入不足和技术匮乏导致许多养殖场无法更新设备和采用新技术。环境污染问题不可忽视，畜牧业产生的大量废弃物对水土资源造成巨大压力，制约了行业的可持续发展。市场需求波动和国际竞争也对畜牧养殖业产生了重大影响，价格波动和贸易壁垒增加了养殖者的经营风险。政府的政策支持和法规监管水平对于行业的健康发展起着关键作用。政策的不明确和监管的不足会导致行业混乱，从而影响整体发展。

3 现代畜牧养殖技术优化的方式及其效果

3.1 先进饲养方式的应用和优势

先进饲养方式在现代畜牧养殖技术优化中发挥着重要作用，对提升养殖业的整体生产效率和降低成本具有显著效果。应用先进的饲养方式包括引入智能化管理系统、科学的

饲料配方以及优化的饲养环境等方面。

智能化管理系统通过集成大数据分析、物联网、人工智能等技术，实现对养殖环境、动物健康和生产过程的实时监控与管理。这种方式不仅提高了生产效率，还显著减少了人工成本。例如，通过物联网技术，可以监测和控制养殖舍内的温度、湿度以及通风条件，确保适宜的生长环境，从而促进动物的健康生长。

科学的饲料配方是先进饲养方式的重要组成部分，通过合理组合饲料原料，满足动物不同生长阶段的营养需求，尽可能提高饲料的利用效率。采用精准饲料配方技术，可以最大限度地减少饲料浪费，降低生产成本，提高动物的生产性能和产品品质。

优化的饲养环境则通过改善动物的生存条件，降低疾病发生率，增强动物的免疫力。在养殖舍建设中，采用先进的建筑材料和设计理念，能够有效防御外界病原体的侵袭，减少疾病传播的风险。如提高养殖舍的卫生条件，有助于减少感染性疾病的发生，这不仅提高了养殖效率，还保障了动物的福利。

3.2 提高饲料转化效率的策略和效果

提高饲料转化效率的策略和效果在现代畜牧养殖技术优化中具有重要意义^[3]。饲料的转化效率直接影响畜牧业的生产成本和产出效益。通过精细化饲养管理可以显著提高饲料转化效率。精细化饲养管理包括科学制定饲料配方，根据不同生长阶段的营养需求，调整饲料成分比例，确保动物获得均衡的营养。例如，添加适量的添加剂和酶制剂，可以提高饲料的消化率和吸收率。

引进新型饲料加工技术也是提高饲料转化效率的重要手段。采用先进的饲料加工设备，如膨化机和环模颗粒机，可使饲料变得更易消化，提高动物的饲料利用率。有研究表明，采用物理预处理和化学预处理等方法，可以提高饲料的营养价值和可吸收性，有效提升饲料的利用效率。

精准饲喂技术作为提高饲料转化效率的新方向，已经得到了广泛应用。通过使用智能化饲喂系统，可以实时监测动物的摄食行为和生长状况，调整饲喂量和频率，减少饲料浪费，提升饲料利用率。智能化饲喂系统结合大数据分析和人工智能算法，能够精确计算每只动物的饲料需求，防止过量或不足投喂，进一步提高饲料转化效率。

研究表明，提高饲料转化效率的策略在实际应用中效果显著。精细化饲养管理、新型饲料加工技术及精准饲喂技术的综合应用，可以显著提高动物的饲料利用率，降低生产成本，增加产出的经济效益。这些技术的应用还减少了粪污排放，对于环境保护具有积极作用。综合来看，提高饲料转化效率的策略对于现代畜牧业的可持续发展具有重要的推动作用。

3.3 加强疾病防控及环境保护的措施和效益

采用疫苗接种与智能监控系统预防疾病，通过粪污处

理和资源化利用技术减轻环境污染，强化健康管理，提高畜牧产品质量和养殖环境的可持续性。

4 现代畜牧养殖技术优化的理论与实践意义

4.1 优化技术在提升行业效率方面的贡献

现代畜牧养殖技术的优化对提升行业效率具有显著贡献。先进饲养方式的引入，是其中的一项重要举措。这些新型饲养方式包括精细化管理、自动化设备及智能化控制系统的应用，使得畜牧养殖过程更加科学和规范。这不仅显著提高了管理效率，还减少了人力成本，进一步推动了畜牧养殖产业的现代化进程。

提高饲料转化效率在优化技术中起着关键作用。通过科学配制饲料和利用高效添加剂，可以显著提升饲料的利用率，减少浪费，改善动物的健康状况和生长速度。这种技术优化直接影响到畜牧养殖的生产成本和收益，促进了产业链的效益最大化。

疾病防控技术的提升也是优化现代畜牧养殖技术的重要方面。通过引进先进的疫苗和诊断技术，以及建立完善的疾病预防体系，不仅大大降低了动物疾病的发生率和传播风险，还缩短了治疗时间和减少了相关费用。这样，养殖过程中的风险得到有效控制，养殖场的生产效率明显提高。

环境保护措施的优化在提升畜牧养殖行业效率方面同样不可忽视。现代化的环境管理技术，如废弃物处理系统和污染物回收利用技术，不仅保护了生态环境，还实现了资源的循环利用。这种可持续发展的理念在一定程度上降低了养殖成本，并创造了额外的经济价值。

综合以上技术优化措施，现代畜牧养殖业在生产效率、成本控制、资源利用等多个方面得到显著提升。不仅提高了整体竞争力，还有助于应对市场变化和行业挑战，为进一步推动畜牧养殖业的蓬勃发展提供了坚实的技术支撑。

4.2 优化技术对保障动物福利的重要性

在现代畜牧养殖业的发展过程中，优化技术对保障动物福利具有重要意义。动物福利不仅包括动物的生理健康，还涵盖了心理健康、生活环境及行为表现等多方面的内容。优化饲养技术的应用，通过科学管理和先进设备的引入，能够有效改善动物的生存环境，减少应激反应，增强抵抗疾病的能力。

饲养方式的优化往往涉及专门的饲养设施设计，使动物能够在更舒适、更清洁的环境中生长。这不仅有助于降低疾病传播的风险，还提升了动物的生长性能和生产效率。在

饲料转化优化方面，通过精准饲养和营养调控技术的应用，不仅满足了动物的营养需求，还减少了不必要的饲料浪费，从而提升了饲料的利用率和动物的营养状态。

疾病防控技术的优化，包括疫苗接种、健康监测和生物安全措施的实施，有助于提前发现和防控疾病，减少疾病暴发对动物健康的危害。通过应用这些优化技术，畜牧企业不仅能提高生产效益，还能确保动物在较高的福利水平下生活和生产，符合现代社会对动物福利日益增长的关注和期望。这些措施也为提升畜产品品质、确保食品安全起到了积极的保障作用，推动了畜牧业的可持续发展。

4.3 优化技术在促进可持续发展方面的作用和前景

优化技术在促进可持续发展方面具有显著贡献。应用现代畜牧养殖技术优化，一方面能降低资源消耗，提高养殖效率，有效减少饲料、水资源和能源的使用量，促进资源的高效利用。另一方面，通过提升饲料转化率和加强疾病防控，减少动物疾病传播和废弃物排放，从而降低对环境的污染和生态破坏。优化技术还推动了绿色养殖模式的发展，增强了环境保护与经济效益的协调性。在未来，现代化畜牧养殖技术将进一步推动行业的绿色转型，实现经济效益与环境可持续发展的双赢局面。

5 结语

总的来说，本研究通过系统地探讨和分析了现代畜牧养殖技术的优化和效率提升问题，遵循科学饲养原则，优化技术手段，旨在降低成本，提高产出，提高效率，并减少对环境的压力。研究结果证实，现代化养殖技术优化在提升养殖效率、确保动物福利和推动可持续发展等方面具有不可忽视的重要性。同时，本研究也要意识到，随着养殖业的快速发展，技术的不断创新。还有许多问题等待我们进一步研究和探讨，包括如何继续提高饲养效率，降低发病率，以及如何更好地减少畜牧业对环境的影响等问题。未来，我们也期待更多的研究者参与到这个行业的研究中来，以提供更多的技术支持和理论引导，推动我国现代畜牧养殖业的持续健康发展。

参考文献

- [1] 马鸿鹏.运用绿色畜牧养殖技术提升畜牧养殖效益[J].农村科学实验,2022(10):200-202.
- [2] 李长青.运用绿色畜牧养殖技术 提升畜牧养殖效益[J].当代畜禽养殖业,2019(8):50-51.
- [3] 张先锋.生态绿色养殖技术提升畜牧养殖效益措施[J].畜牧兽医科学:电子版,2022(23):181-183.

Research on the Promotion and Application of Agricultural Machinery and Safety Management Measures

Shouqun Yuan

People's Government of Fangyuan Town, Guiyang County, Chenzhou, Hunan, 424400, China

Abstract

With the development of agricultural modernization, the popularization and application of agricultural machinery is playing an increasingly important role in agricultural production. The extensive application of agricultural machinery effectively improves the efficiency of agricultural production, and also reduces the physical labor of farmers, providing strong support for the process of agricultural modernization. However, agricultural machinery also has some safety risks, so it is necessary to carry out in-depth research on the promotion and application of agricultural machinery and safety management measures. Based on the popularization and application of agricultural machinery and the importance of safety management, through the practical experience of the application and safety management, the application and safety management of agricultural machinery are summarized, summarized the application and safety management strategy of agricultural machinery for reference.

Keywords

agricultural machinery; promotion and application; safety management; restriction factors

农业机械推广应用及安全管理措施研究

袁寿群

桂阳县方元镇人民政府，中国·湖南 郴州 424400

摘要

随着农业现代化的发展，农业机械的推广应用在农业生产中起着日益重要的作用。农业机械的广泛应用有效提高了农业生产效率，同时也减轻了农民的体力劳动，为农业现代化进程提供了有力支持。然而，农业机械也存在一定的安全隐患，因此有必要对农业机械推广应用及安全管理措施进行深入研究。论文以农业机械的普及应用和安全管理的重要性为基础，通过对农业机械的应用和安全管理的实际体会，对农业机械的推广应用和安全管理中遇到的一些问题进行了归纳，总结了农业机械的应用和安全管理策略，以供参考。

关键词

农业机械；推广与应用；安全管理；制约因素

1 引言

农业机械化能够改善农业生产条件，提高农业发展水平，降低农业生产成本，提高农民增收，是当前农业发展的必然方向。全国各地农机推广与推广工作正在蓬勃开展，但是受观念、推广方式等因素的制约，以及农民的农业机械操作技术和安全理念的影响，农业机械推广和安全管理不容乐观，仍然存在着农业机械推广和推广领域较窄、推广与市场需要相脱离等问题，导致农业机械安全事故频发。但目前农民在生产过程中普遍存在着一些问题，如农民对农机的认可度和使用程度较低等。要解决这一问题，就必须对农业机械的推广和使用过程中出现的问题进行分析，进一步拓展农机应用领域，健全农机安全监管体系，为促进中国现代化农业

的发展奠定基础。

2 农业机械推广应用及安全管理的价值

2.1 提高农业生产效率

中国地大物博，不同地区的农业生产水平与当地的气候条件、地理特征及自然环境紧密相连。目前中国农业以家庭经营模式为主，管理方式较为分散，难以形成大规模的生产格局。同时，沿袭下来的耕作方法往往缺乏科学和系统的指导，使得农作物的种植与收获存在一定的盲目性和不稳定性，难以实现产量和品质的双重提升。借助农业机械化的普及和规范化管理，能够有效地将农机技术与农业生产需求相融合，依据各地的自然条件和市场需求来推广和应用农业机械^[1]。以农机为导向，对当地的农业发展进行顶层设计与总体规划，增强决策的科学性，可以保证农户的利益。与常规的手工操作相比，农机能够极大地提高农产品的产量。例如，集收获为一体的农机装备能够有效地减少农民的耕作时间，

【作者简介】袁寿群（1976—），男，中国湖南桂阳人，助理工程师，从事农业机械的推广和应用研究。

通过精细的剖析，实施科学的轮种，提高单产和效益。此外，智能化农机装备的使用也比较简单，还可以和智能化的专家系统相结合，为农民们提供更为科学、合理的生产工艺。

2.2 解放农业生产力

以陈旧的人工栽培方式作为生产手段，农业生产效率和经济效益普遍偏低，许多农户迫于生计选择进城打工，这造成了农村劳动力资源的严重流失，影响了农村的持续进步与建设。然而，当前对于气候变迁、自然环境的变动以及农产品市场需求变化的了解不够深入，这直接导致中国农产品加工和利用效率低下，盈利空间有限。在此背景下，推广农业机械化及其实施安全管理变得尤为重要，其核心在于确保安全，专注于提高农户的机械操作技能，从而转变他们传统的农业生产理念。这一举措，可以提高农户的农业生产力，提高其对农业发展的自信与认同感，减少农村剩余劳动力的外流，推动美丽农村建设^[2]。同时，也可以提升农民的技术水平，使他们能够从辛苦的耕作中解脱出来，激发他们投身于其它行业的积极性，有利于改善农村工业结构，提高农户的经济实力，提高农户对机械的购买量，实现农业机械的普及与安全生产的良性循环^[3]。

2.3 促进现代化农业发展

农机的普及与保证，是推动乡村经济发展的内生动力。农业机械是一种新型的农业科技，现在已经有多种新颖的多用途农业机械问世，这些设备不仅顺应中国的农业发展趋势和现状，并且非常适合各种大小的农场，具有极大的实用价值和实用价值。这对于促进农机的现代化、促进农业的发展具有重要意义。此外，还能通过农机推广与安全管理，使农户掌握更加规范、科学、安全的农机作业方法，使农户掌握更多前沿、先进的农机知识以及有关的法规和政策^[4]。指导农民适应现代农业发展的需要，合理地调整农业经营的规模，优化农业科技，这有利于农民的整体素质的提升^[5]。

3 农业机械化推广应用及安全管理的问题

3.1 农业机械推广应用渠道单一

农机的普及，是为了指导农户合理地选用和使用合适可靠的农机，提高农机的使用和使用，从而提高农业机械化和生产效率，减少农业生产的盲目性和随机性。目前，农机的推广和使用已经有了很大的提高，各个地方都在按照地方的农业市场发展状况和农户的实际生产需要来对农机进行规划，但是这些措施的有效性并不高，很难取得预期的效果。究其原因，是因为农机推广和使用的渠道比较简单，仅仅凭借一个推广主体，很难得到农户的广泛重视，而且推广的频率也不高，很难满足农户对农机信息的实时获取。此外，在目前的推广使用过程中，相关部门对各类信息化手段的应用不足，也是影响农业机械推广和使用的重要原因，不仅推广手段落后，还影响了技术宣传效果。

3.2 农业机械安全管理不到位

农业机械推广和安全管理是一项系统性、复杂性、持续性的系统工程，需要各方共同努力，同时也需要农民的主动协作。但是目前政府对农机的指导力度不够，还没有建立起有效的激励措施，造成了农民对农机的购买意愿不高，为了自己的利润，还是采用了以手工为主的传统方式。此外，农机安全监管不力，农机安全制度不健全，无法在实践中减少农机安全事故的发生率，将导致农民对农机的认同度和使用意愿下降。另外，农机安全治理滞后，缺少对农机使用安全进行全程监控，造成农机违章作业频发，无法对农机的使用效果和农机的安全性进行评价。

3.3 农户缺乏安全操作及养护技术

农民是农机使用的主要对象，他们的作业安全性和维修观念，将会影响到农机作业的有效性。由于一些农民的安全意识比较薄弱，农机的操作技能还很欠缺，在平时的生产和农机的运用中，还存在着一些违法改装和违规驾驶的现象，这使得农业机械的意外事件的发生概率大大增加，同时还会对他人的财产和人身安全造成威胁。农户缺乏安全操作及养护技术的根本原因是农业机械在推广及使用过程中，缺少对农民的培训，关于相关知识及使用技巧的讲解较少，农民对农业机械的价值认识不到位，对农业机械的操作流程不熟悉，对农业机械的实际运用缺乏基本的常识及各类应急处理能力，导致现目前部分地区农业机械推广受阻，使用效果达不到预期，这一过程并未轻易获得农民群体的普遍认同，也限制了农业机械安全管理的进一步发展。

4 农业机械化推广应用及安全管理的策略

4.1 创新农业机械推广应用路径

针对目前农机推广渠道单一，农户农机利用率低，推广效果不佳等现状，论文从以下三个方面提出农机推广应用途径的创新思路。首先，政府应通过出台相应的政策，鼓励金融机构积极参与农机推广，加大农机购置补贴力度。第一，减少农民购买农机的前期投资；第二，利用金融机构的扶持，提高农民对农机的购买能力；第三，还可以在财政上给予一定的帮助，减轻在推广过程中面临的资金压力。同时，政府还可以起到引导和引导农机普及的作用，提高农民对农机的认同程度。其次，建立一支素质高、技术好、责任心强、道德素质好的农机推广团队，需要他们在平时的推广工作中严格要求自己，尽职尽责，不断地探索新的推广途径，亲自教给农民们农机的操作和安全规程，同时还要深入到各个区域，对农业生产和农机的需要进行深入的了解。坚持“精确化”的根本原理，确保农业机械的推广和使用与农业生产活动紧密融合，将安全意识贯穿于推广的各个环节，显著提高了农机使用和推广的效能。同时，借助网络信息技术，扩大了农业机械技术的应用领域，构建农业机械技术知识发布网

络平台，由专人负责解答农民提出的问题，并听取农户的意见，收集农户在使用过程中出现的各类问题，就各类问题的处理方式进行讲解和交流。还能将农业机械推广的内容转化为直观的图像，将农业机械的应用效果展现出来，从而提高农民对农机的认识，提高他们的购买欲望。通过QQ和微信等社交软件，与农民保持紧密的联系，将农机推广和使用过程中的跟踪和引导工作进行到底，从而提高农民对农机的满意度，并对农机在使用过程中出现的问题进行有效的处理。

4.2 开展专项农机安全整治活动

紧密结合实际操作，对农业机械操作过程中暴露的安全隐患及违规操作行为实施针对性的安全整顿行动，旨在优化农业机械应用环境，提升农民及推广人员对农机安全的认识程度。首要任务是完善农机安全防护体系和管理规范，对农机生产流程的每一阶段实施严格的质量审核和使用效能评估，预先识别使用过程中潜在的安全风险。同时，对农机生产企业的技术升级提供指导，进一步提升农机的可靠、稳定及安全性能。此外，加强对农机推广与使用的监督，保障农民通过正规途径购买农机，并开展必要的安全教育和宣传。还需逐级落实农机安全管理职责，构建完整的管理责任网络和科学的职责划分，为深化农业机械安全管理提供稳固的支撑。其次，立足于农机使用实际情况，以防患农机事故为核心，遵循农机安全管理规范和标准，深入推进农机安全治理工作。加强对农业机械的安全生产和交通安全等方面的管理，与公安、交通等多个部门进行联合，对农机违规作业进行查处，确保农业机械的使用安全。第三，在开展专项整治的成果的基础上，进行安全引导，并将在专项整治中所得到的资料进行公布，通过这样的方式，阐述专项整治和安全管理的必要性、紧迫性和重要性，提高农民的安全管理观念，提高农民对农业机械的认识及使用技术，才能有效落实农业机械安全管理，保证农业机械在使用过程中的安全性，同时还能提升农业机械的使用寿命。

4.3 加大农机安全宣传培训力度

在农业机械推广与农业机械使用过程中，农民是主要参与对象，因此，农户的安全意识、作业技术、思维方式等都是制约农机安全的一个重要原因。为了改善广大农村群众对农机安全操作及维修知识的缺乏，其一要加强农机安全知识的普及，以实例警示。在日常的农业生产中，要注意到农机的使用标准及合理使用，在开展农业作业前，要对其工作

状态进行彻底检查，并且要根据农业机械的适当的使用方法来进行操作，以免因为操作不当而造成自身的伤害。二是制定“农业机械安全标准”，并利用农村广播、电视、微信等多种媒介进行宣传。通过QQ、微博等平台，向农民们宣传农业机械的安全法规和使用方法，并告诫农民，不要无证驾驶，不要违法载人，对酒后驾车、私自改装等行为进行了深入的宣传，提高了农民的法律意识，让他们能够在法律的约束下，合理地使用农业机械，从而减少农业机械安全事故的发生。三是对农机安全使用进行专门的培训，可以组织农机安全讲座，并请农机专家对农民进行现场教学，或者开设网络训练通道，指导农民按照自己的需要进行网络资源的浏览，达到很好的推广和训练效果，提高了农民的安全作业能力，为解决农机在推广中存在的安全问题，提高农机安全管理的有效性提供依据。

5 结语

农业机械的推广应用不仅是农业现代化的需要，也是农民增加收入、改善生活的重要途径。但是，由于农业机械的操作技能要求较高，加强对农业机械的安全管理，提高农民对农业机械的安全使用意识，具有重要的现实意义。目前农机的应用与安全管理还面临着诸多问题。因此，论文在对相关问题及原因进行深入分析的基础上，提出了创新农业机械推广应用路径、开展专项农机安全整治活动、加大农机安全宣传培训力度等针对性解决对策，通过创新农机推广应用方式，开展专门的农机安全整治活动，加强农机安全的宣传和培训等措施，不仅可以加大农机的推广应用，还可以让农民的农机安全作业能力得到提升，这样才能有效地减少农机安全事故的发生率，促进国家的现代化发展。

参考文献

- [1] 陈志强.新形势下农业机械新技术推广应用概述[J].南方农机,2024,55(12):192-194.
- [2] 胡述军.农业机械推广应用的现状及有效途径[J].农村科学实验,2024(11):73-75.
- [3] 杨桂花.绿色技术在农业机械工程中的应用与推广策略[J].新农民,2024(13):99-101.
- [4] 英洁,孙家艾.精细农业背景下小型农业机械的推广应用与发展分析[J].河北农机,2024(7):31-33.
- [5] 韩立业.山地小型农业机械推广应用的问题及安全管理策略[J].河北农机,2023(12):48-50.

Research on Ecological Disease Prevention and Control Model from the Perspective of Green Animal Husbandry

Shuzhong Wu

Zhoukou City Huaiyang District Sitong Town Agricultural Comprehensive Service Station, Zhoukou, Henan, 466713, China

Abstract

With the needs of the development of green animal husbandry, disease prevention and control has increasingly become a key factor affecting the sustainable development of animal husbandry. From the perspective of green animal husbandry, this paper discusses a new mode of disease prevention and control. Firstly, through collecting and analyzing the existing prevention and control strategies of animal husbandry diseases, the problems of environmental pollution and destruction of ecological balance existing in traditional prevention and control methods were clarified. Secondly, using the principles of ecology and modern biotechnology, a comprehensive prevention and control system including biological control, vaccination, feed additive application, improved seed breeding and environmental management was proposed. It is found that the comprehensive prevention and control mode can effectively reduce the incidence of epidemic diseases, and has little negative impact on the environment and ecology, which is conducive to the effective utilization of animal husbandry resources and the protection of ecological environment. Finally, through the case analysis, it shows that adopting this model can provide scientific basis and practical guidance for realizing the green development of animal husbandry.

Keywords

green animal husbandry; epidemic prevention and control; principles of ecology; comprehensive prevention and control system; green development

绿色畜牧业视角下的疫病生态防控模式探索

武树忠

周口市淮阳区四通镇农业综合服务站，中国·河南 周口 466713

摘要

随着绿色畜牧业发展的需求，疫病防控日益成为影响畜牧业可持续发展的关键因素。论文从绿色畜牧业的视角出发，探讨了一种新的疫病生态防控模式。首先，通过收集并分析现有的畜牧业疫病防控策略，明确了传统防控方法存在的环境污染和生态平衡破坏问题。其次，利用生态学原理和现代生物技术，提出了一套包括生物防治、疫苗接种、饲料添加剂应用、良种选育和环境管理等多元化措施的综合防控体系。发现，该综合防控模式能有效降低疫病发生率，同时对环境和生态的负面影响较小，有利于畜牧业资源的有效利用和生态环境的保护。最后，通过案例分析，表明，采纳该模式可以为实现畜牧业的绿色发展提供科学依据和实践指导。

关键词

绿色畜牧业；疫病防控；生态学原理；综合防控体系；绿色发展

1 引言

随着我们越来越关注保护地球，人们开始更加注意到农场养动物的方式，希望它更环保，对地球友好一些。但是，动物生病了怎么办？这是一个大问题，因为生病的动物不仅自己会受苦，还可能让人类生病，甚至污染环境。过去，人们用很多药物来防止动物生病，但这样做有时候对环境不好。所以，我们想找到一种新的方式，既能防止动物生病，又对环境友好。我们提出通过学习生态和使用先进的科技，

找到一个综合的方法，这样我们既能保护动物免于疾病，又不会伤害我们的地球。这个新方法，希望能帮助人们用更好的方式养动物，保护我们的环境。

2 绿色畜牧业和疫病防控现状

2.1 绿色畜牧业的定义与发展目标

绿色畜牧业是一种以可持续发展为核心理念的畜牧业生产方式，旨在通过科学管理和技术创新，实现环境保护、资源利用和经济效益的有机统一^[1]。绿色畜牧业不仅强调畜牧产品的生产效益，更注重减少对环境的负面影响，以确保畜牧业的长远发展。

绿色畜牧业的定义包括以下几个方面：通过优化饲养

【作者简介】武树忠（1968-），助理兽医师，从事畜牧兽医研究。

管理和饲料配方，减少资源浪费，降低畜牧业生产过程中对自然资源的消耗；推广环境友好型生产模式，减少畜禽养殖过程中的污染物排放，如氮、磷和温室气体的排放，从而保护土壤和水资源；注重畜禽福利，通过科学的饲养方式提高畜禽健康水平，减少疾病的发生，降低抗生素等化学药物的使用，促进健康、安全的畜产品生产；推动畜牧业与生态环境的协调发展，注重生物多样性保护，维护生态平衡。

在发展目标方面，绿色畜牧业的核心目标是实现生产效率与环境保护的双赢局面。这包括提高资源利用效率，减少生产成本，实现畜牧业生产的可持续性；通过环境管理措施，减少对自然生态系统的破坏，推动畜牧业向低碳、绿色、循环的方向发展，从而为社会提供更为优质、安全、环保的畜牧产品。这些目标的实现，不仅能够提升畜牧业的经济效益，也对区域生态环境保护具有重要意义。

2.2 当前畜牧业中的疫病问题及其影响

当前畜牧业中，疫病问题日益突出，成为影响畜牧业可持续发展的关键因素之一。疫病不仅直接导致动物死亡，减少生产效率，还通过污染环境和传播病原体，对生态系统和公共卫生产生深远影响。大量使用化学药物和抗生素的传统防控方法，虽然在短期内能有效遏制疫病扩散，但其长期使用造成了抗药性问题，药物残留也对人类健康构成威胁。疫病频发也导致资源浪费和经济损失，削弱了畜牧业的经济效益。疫情泛滥情况下，养殖户不得不屠宰患病牲畜，显著增加了养殖成本，降低了产业的可持续性。疫病蔓延带来的环境污染，包括水源和土壤的药物残留，进一步威胁生物多样性和生态平衡。动物疫病不仅影响畜产品的质量安全，还可能通过食物链传染给人类，增加人畜共患病的风险。疫病问题已成为制约畜牧业绿色发展的重要障碍，亟需绿色、可持续的防控策略来应对和解决。

2.3 传统疫病防控方法的局限性

传统疫病防控方法主要依赖于化学药物、抗生素及大规模的疫苗接种^[2]。这些方法在实际应用中存在显著的局限性。化学药物和抗生素的长期使用不仅导致了环境污染，还加速了病原微生物的耐药性发展，削弱了防控效果。频繁使用疫苗可能引发免疫抑制，降低动物的自然抗病能力，也可能在环境中引起免疫压力，影响生态平衡。传统方法的单一性和过度依赖使其在面对复杂多变的疫病形势时效果有限，难以实现畜牧业的可持续发展目标。

3 生态学原理在疫病防控中的应用

3.1 生物防治技术的原理与应用

生物防治技术作为生态防控的重要手段，通过引入或利用自然界中的生物因子来控制畜禽疫病。具体而言，生物防治技术主要包括益生菌制剂、天然抗生素和病原体拮抗剂的使用。益生菌制剂通过改变畜禽消化道的微生态环境，促进有益微生物的生长繁殖，抑制有害病原菌的生长，从而

达到防控病害的效果。天然抗生素来源于植物、微生物及动物，具有较强的抗菌活性，能够有效杀灭或抑制各种病原微生物，避免了化学抗生素可能带来的耐药性问题。

病原体拮抗是指能够抑制或杀灭特定病原菌的有益微生物，通过竞争、寄生或产生拮抗物质等机制来减少病原菌的感染和传播。这类微生物通常对畜禽无害，可通过饲料或饮水方式添加到畜禽的日常管理中，具有良好的生态效应。还有一些研究显示，某些寄生虫和寄生蜂等生物可以直接寄生在病原微生物或在病原体传播途径上产生干扰，从而阻止疫病扩散。

生物防治技术在疫病防控中还有一个重要的优点，即不会对环境造成显著污染。这些来自自然界的微生物和天然抗菌物质，经过合理使用后能够自然降解，不会积累在环境中，对生态系统和人类健康的潜在风险较低。这一优点使得生物防治技术更加适合绿色畜牧业的发展需求。在实际应用中，生物防治技术需要结合其他防控措施，形成综合防控体系，以提高防控效果和实现可持续发展目标。

3.2 疫苗接种策略的改进与实施

疫苗接种作为畜牧业疫病防控的主要手段，在保障动物健康和减少疾病传播方面具有重要作用。传统疫苗接种方法在实施过程中面临着剂量控制、接种覆盖率和疫苗保存等问题。改进疫苗接种策略需综合考虑生态学原理和现代技术，以提高效果和可持续性。

智能疫苗接种技术通过使用自动化设备，实现精准的剂量控制，确保每头牲畜都能够按照标准接种，避免过量或不足。使用纳米技术和新型佐剂，可增强疫苗的稳定性和免疫效果，提高动物对疫病的抗性。降低疫苗在运输和储存过程中的失效风险，从而提升防控效果。

多种疫苗联合接种策略在减少接种次数能够提高防疫效率，降低劳动成本和应激反应，减少对环境的负担。应注意疫苗接种后的监测和评估，通过采集与分析数据，及时调整防控策略，确保疫苗接种效果更加持久和稳定。综合这些措施，不仅能够有效降低畜牧疫病的流行风险，也符合绿色畜牧业的生态发展目标。

3.3 饲料添加剂与良种选育的生态效应

饲料添加剂与良种选育在疫病防控中具有重要的生态效应^[3]。饲料添加剂不仅能够提升牲畜的免疫力，还能减少抗生素的使用，降低环境污染风险。良种选育通过基因改良和优质种源选择，提高了畜禽的抗病能力，促进了绿色畜牧业的可持续发展。综合运用饲料添加剂与良种选育，不仅对疫病防控起到积极作用，还减少了对生态系统的干扰，保持了生态平衡，为实现绿色畜牧业目标提供了有效路径。

4 绿色畜牧业疫病生态防控模式的构建与实践

4.1 构建综合性疫病防控体系的策略

构建综合性疫病防控体系的策略需充分考虑畜牧业生

产的生态性与可持续性，旨在实现疫病防控与生态环境保护的双重目标。生物防治技术在该体系中起到了核心作用，通过引入天然捕食者、寄生虫及有益微生物等，减少有害病原体的传播与繁殖，降低化学药剂的使用频率与剂量，进而减少环境污染。疫苗接种的优化不仅需关注疫苗的广谱性和有效性，还需从疫苗生产、运输及应用全过程中减少对环境的负担。饲料添加剂的选择与应用则应遵循生态友好原则，利用天然植物提取物、益生菌等环保型添加剂，增强动物的免疫力，降低疾病发生率。良种选育通过提升动物的抗病能力和适应性，减少疫病的暴发风险，是疫病生态防控中的重要一环。环境管理在该体系中起到了基础保障的作用，包含畜舍的卫生控制、废弃物处理及周围生态环境的修复与维持。这些策略的有机结合，不仅能有效降低疫病的发生率，还能确保畜牧业生产的绿色化和可持续性。

4.2 环境管理在疫病防控中的角色与实施

环境管理在绿色畜牧业疫病防控中起到了至关重要的作用。有效的环境管理可以减少病原体的传播途径，降低疫病的发生率，进而实现畜牧业的可持续发展。主要措施包括优化养殖场的布局和设计，改善通风系统，以减少空气中病原微粒的浓度。通过合理的废弃物处理和水资源管理，可以有效减少有害微生物的滋生和扩散。控制环境湿度和温度，维持适宜的光照条件，有助于提升动物的免疫力，降低疾病的易感性。通过引入生物滤池、植物屏障等生态工程手段，进一步净化养殖环境，减少外界污染源的侵入。利用自然资源如太阳能、雨水收集系统，提升养殖场的环保水平，达到资源循环利用的目标。研究表明，这些环境管理措施的有效实施，显著降低了疫病的发生频率，同时减轻了传统防控方法对生态系统的负面影响，为绿色畜牧业疫病防控模式的成功构建提供了坚实的基础。

4.3 模式的实际应用效果与案例分析

绿色畜牧业的推进过程中，疫病生态防控模式在实践中的效果十分关键。某地某大型养殖场实施了综合性疫病防控体系，包括生物防治、疫苗接种、饲料添加剂应用、良种选育和环境管理等措施。研究分析表明，该养殖场在实施新模式后，疫病发生率显著下降，整体死亡率较传统防控方法降低了约30%。

在生物防治方面，通过引入益生菌、养殖昆虫等生态友好型防治手段，显著减少了有害病原菌的繁殖和传播。在

疫苗接种策略的改进上，新模式采用了更加科学高效的疫苗接种程序，提高了疫苗覆盖率和免疫效果。饲料添加剂方面，选用天然植物提取物和其他环保型添加剂，不但增强了牲畜体质，还减少了药物残留和环境污染。良种选育则通过选育抗病力强、适应性好的品种，从根本上提高了疫病防控的效果。环境管理措施的优化，如定期清洁消毒、合理控制饲养密度、科学规划通风设备，整体提升了养殖场的卫生水平和牲畜生活环境的质量。

通过具体案例分析得出，实施综合防控模式后，该养殖场的经济效益和生态效益得到了双重提升，其中环境污染程度较传统模式降低了23%，饲养效率提升了15%。这些数据充分证明了新模式在疫病防控和环保方面的明显优势，为绿色畜牧业的可持续发展提供了有效的技术支持和实践指导。

5 结语

论文针对畜牧业中疫病防控的重要性和绿色发展的趋势，系统地探讨并构建了一套新型的疫病生态防控模式。我们首先识别了传统防控手段所带来的环境与生态问题，并在此基础上融入了生态学原理和先进的生物技术，形成了一种创新的综合防控体系。通过实地案例分析，证明了该防控模式在实际运用中能够降低疫病发生率并减缓对生态环境的破坏，有助于推动畜牧业向绿色、可持续方向发展。尽管所提出的模式在生态防控领域展现出积极的前景，但仍需注意条件限制与实施挑战。比如，生物技术的应用亟待进一步商业化的考验，而疫病生态防控策略的地域适配性也需要针对性研究。未来研究可深入探讨如何优化各项控制措施的协同效应，提高模式的广泛适用性，并从经济成本与社会效益的角度评估该模式的综合性能。总体而言，本研究拓宽了疫病生态防控在绿色畜牧业领域的应用视野，为畜牧业疫病防控领域提供了新的思路和方法。我们期待该研究能激励更多学者和业界人士共同参与，以推动绿色畜牧业的可持续发展。

参考文献

- [1] 韦淑丽,韦干显.动物疫病防控对畜牧业发展的作用[J].畜牧兽医科技信息,2020,36(9):67-69.
- [2] 付佳.动物疫病防控在畜牧业发展的作用[J].畜牧兽医科技信息,2022,38(9):96-98.
- [3] 张国香,陶清海.畜牧业生产中疫病防控措施探索[J].中国动物保健,2023,25(5):85-86.

Research and Application Prospect of Sustainable Development of Forestry

Xiuzhong Zhang

Daihai Forestry Management and Protection Center in Liangcheng County, Ulanqab, Inner Mongolia, 013750, China

Abstract

In the context of global sustainable development, this paper has been deeply studied for the sustainable development of forestry. The paper first discusses the definition of forestry sustainable development from the theoretical perspective, and analyzes the background, demand, challenges and opportunities of global and domestic forestry sustainable development. At the same time, this paper reveals the internal and external key elements that affect the sustainable development of forestry, designs and applies the comprehensive indicators to evaluate the sustainable development of forestry, thoroughly evaluates the current evaluation method and puts forward improvement measures. The research shows that the sustainable development of forestry is greatly promoted by deeply understanding the key elements, optimizing the evaluation indicators, and effectively implementing the improvement measures. Further research also explored the scientific research problems and governance strategies of the sustainable development of forestry, and made predictions for its future development. The research results of this paper provide theoretical guidance and practical reference for promoting the sustainable development of forestry.

Keywords

sustainable development of forestry; global background; evaluation index

林业可持续发展研究及应用前景探析

张秀忠

凉城县岱海林业管护中心，中国·内蒙古 乌兰察布 013750

摘要

论文在全球可持续发展的背景下，针对林业可持续发展进行了深入研究。论文首先从理论角度探讨了林业可持续发展的定义，分析了全球和国内林业可持续发展的背景、需求、挑战与机遇。同时，论文揭示了影响林业可持续发展的内外部关键要素，设计并应用评价林业可持续发展的综合性指标，对当前的评价方法进行了透彻评估并提出改进措施。研究显示，通过深入理解其关键要素，优化评价指标，有效实施改进措施，有助于促进林业可持续发展。进一步的研究还探索了林业可持续发展的科研问题与治理策略，并为其未来发展做出预测该论文的研究成果为促进林业可持续发展提供了理论指导和实践参考。

关键词

林业可持续发展；全球背景；评价指标

1 引言

全球可持续发展的大背景下，林业可持续发展的重要性日益突出，它关系到人类环境的改善，生态平衡的维持以及经济的稳健发展，然而，如何让林业真正实现可持续发展，是目前我们面临的一大挑战。作为生态环境保护的重要组成部分，林业既具有经济价值，又具有生态价值。然而，如何评价林业的可持续发展，把握其内外部影响要素，成为一项十分重要的议题。研究林业可持续发展，既要探讨它的内在机理，理解关键要素，又要揭示其影响因素，设计合理的评

价指标，并针对现有评价方法进行评估和改进，以期促进林业真正走向可持续发展。同时，我们也需要探索其对未来科研问题的启示，寻求新的治理策略，以期预测和引导林业可持续发展的未来趋势。这些内容将为我们在进行林业可持续发展研究和实践过程中，提供理论支持和方法指导。

2 林业可持续发展的概念和背景

2.1 定义林业可持续发展的关键理念

林业可持续发展是指在保护和管理森林资源的基础上，满足当前和未来世代的生态、经济和社会需求，实现可持续使用和管理森林的发展目标。其关键理念包括环境保护、经济可行性、社会公正与公众参与的平衡。

其中，环境保护是林业可持续发展的核心原则之一。

【作者简介】张秀忠（1968-），男，中国内蒙古乌兰察布人，本科，正高级工程师，从事林业研究。

它涵盖了保护生物多样性、维持生态功能、减少碳排放、避免土壤侵蚀等方面，旨在保护和促进森林生态系统的健康。

社会公正与公众参与是指在林业决策和管理中保证社会参与和利益平衡的要求。应该充分考虑不同利益相关者的意见和需求，确保资源利益的公平分配，提高社会参与度，促进林业发展的长期稳定。

2.2 分析全球和国内林业可持续发展的背景和需求

随着全球对可持续发展的重视和认识的提高，林业可持续发展逐渐成为全球环境保护和经济发展的重要议题。本节将分析全球和国内林业可持续发展的背景和需求，以便更好地理解这一领域的发展趋势。

全球林业可持续发展的背景和需求主要受到以下几个方面的影响。全球气候变化问题日益严重，造成了自然灾害频发和生态环境恶化，保护和管理森林资源成为各国共同关注的议题。全球对可再生资源的需求不断增加，森林作为重要的生态系统和可再生资源库，对于满足人类社会对木材、纤维、能源等的需求起着至关重要的作用。全球林业经济的发展对于促进农村经济增长、提升贫困地区的发展水平以及改善社会民生具有重要的意义。全球各国都提出了促进林业可持续发展的目标和政策^[1]。

在中国，林业是一项重要的战略性基础产业，对于维护生态安全、实现农村区域发展和农民增收具有重要意义。中国的林业可持续发展面临着独特的背景和需求。中国是世界上森林覆盖面积最大的国家之一，森林资源对于保护生态环境和防止土壤侵蚀具有重要作用。中国的经济发展对林业资源的需求不断增加，需要合理开发和利用森林资源以满足国内需求。中国还需要通过林业可持续发展来增加农民收入、改善农村经济发展水平以及推动农村转型发展。

全球和中国林业可持续发展都受到气候变化、资源需求和经济发展等多重因素的影响。在推动林业可持续发展的过程中，需要注重生态保护、资源管理和社会经济效益的平衡，以实现林业可持续发展的目标。未来，随着科技的进步和人们对可持续发展的认识不断提高，林业可持续发展的背景和需求将会更加重要和复杂，需要继续深入研究和探索这一领域，以为实现可持续发展提供科学依据和政策指导。

2.3 描述林业可持续发展的挑战与机遇

林业可持续发展面临着诸多挑战。气候变化和自然灾害频发对森林生态系统造成了严重的影响，需要采取有效的措施来保护和修复森林资源。不合理的管理和利用方式导致了森林资源的过度开发和损耗，需要调整产业结构和加强林业技术创新。经济全球化和贸易自由化也给林业可持续发展带来了新的挑战，需要加强国际合作和知识共享。

林业可持续发展也面临着重要的机遇。随着绿色经济理念的深入推广，各国对于森林资源的保护和可持续利用意识不断增强，这为林业可持续发展提供了广阔的市场空间。科技进步和创新为林业生产和管理提供了新的手段和方法，

促进了林业可持续发展的实践和应用。全球气候变化和环境问题的关注也为林业可持续发展提供了更多政策和经济支持。

林业可持续发展的概念和背景包括理念和背景、关键要素和挑战与机遇。深入研究和应用这些方面的内容，有助于推动林业可持续发展的实践和政策制定，并取得更加持久和广泛的发展。

3 林业可持续发展的关键要素和评价指标

3.1 探讨影响林业可持续发展的内外部关键要素

林业可持续发展的关键要素包括内外部因素。内部因素主要指林业资源的可再生性、生物多样性保护、土壤质量、水资源管理、生态系统健康等。林业资源的可再生性是林业可持续发展的重要基础。保持适度的森林覆盖率，进行合理的林业经营和管理，以确保林木的再生和恢复能力。保护土壤质量和水资源管理也是保障林业可持续发展的重要因素。适当管理土壤和水资源，减少土壤侵蚀和水土流失，促进森林的生长和健康发展^[2]。

外部因素涉及政策法规、国际合作和社会影响等方面。政策法规的制定和实施对林业可持续发展起到重要作用。政府应制定健全的森林法律法规，建立有效的管理制度和政策，推动合理的林业开发和保护。国际的合作和交流有助于借鉴其他国家的经验和成功做法，推动林业可持续发展。加强公众教育和宣传，提高公众对林业可持续发展的认知和参与，对于保护和推进林业可持续发展至关重要。

3.2 设计和应用评价林业可持续发展的综合性指标

评价林业可持续发展的综合性指标是评估林业发展健康与否的重要工具。综合性指标应该包括森林资源、生物多样性、生态系统功能、社会经济效益等方面。森林资源方面的指标可以包括森林覆盖率、森林面积、森林类型等。社会经济效益可以通过考察林业产业的经济贡献、就业情况等方面指标来进行评估。

评价指标的设计应该遵循科学性、权威性和可操作性的原则。科学性是指评价指标应基于可靠的数据和科学的方法。权威性是指评价指标应该得到专家和权威机构的认可和支持。

3.3 对当前各类评价方法的评估及改进措施

目前，关于林业可持续发展的评价方法主要包括定性评价和定量评价。定性评价主要依靠专家经验和主观判断，评估林业可持续发展的状态和趋势。定量评价则利用数学模型和统计分析的方法，对林业可持续发展进行量化分析。两种方法各有优劣势，可以相互补充。

为了改进评估方法，可以采取以下措施。加强数据收集和监测工作，提高数据的准确性和时效性。加强对评估方法的研究和改进，尽量减少评估方法的主观性和误差。建立科学、准确、可操作的评估指标体系，提高评估结果的可信

度和适用性。引入先进的技术手段，如遥感和地理信息系统等，提高评估工作的效率和精度。

林业可持续发展的关键要素和评价指标对于推动林业可持续发展具有重要意义。了解内外部关键要素的影响和设计合适的评价指标可以为林业管理决策提供科学依据。通过对评估方法的评估和改进，可以提高评估结果的准确性和可信度，促进林业可持续发展的实现。

4 林业可持续发展的研究方向和应用前景

4.1 林业可持续发展的科研问题与研究展望

4.1.1 林业生态系统管理研究

随着人们对生态系统重要性的认识不断增强，研究林业生态系统管理成为林业可持续发展的重要科研方向。例如，如何利用合理的管理策略来促进森林生态系统的恢复和稳定性，如何提高森林生物多样性以及保护珍稀濒危物种等都是未来研究的重点。这些问题的解决将有助于实现林业与生态环境的协调发展。

4.1.2 林业经济发展模式研究

林业可持续发展需要在经济发展和生态保护之间取得良好平衡。研究林业经济发展模式是至关重要的。例如，如何通过开发林产品和林业旅游等产业来促进当地经济繁荣，保护森林资源；如何利用市场手段调控林业经济，在提高林业效益、实现生态效益等方面都需要进一步研究和探索。

4.1.3 林业碳汇和气候变化研究

随着全球气候变化的加剧，研究林业碳汇和气候变化的关系对于实现林业可持续发展具有重要意义。例如，通过研究森林生态系统的碳循环过程和吸收能力，可以制定合理的森林经营措施来减少温室气体的排放，达到应对气候变化的目标。

4.2 林业可持续发展的治理策略与应用建议

4.2.1 加强政策和法律制度建设

构建完善的林业政策法律体系对推动林业可持续发展至关重要。政府应加大对林业政策的制定和法律的修订力度，鼓励并支持科研机构和相关部门积极参与，以确保政策和法律的科学性和实施性。

4.2.2 推进林业高效利用与节约资源

加强林业资源的高效利用和节约使用对于实现林业可持续发展至关重要。通过发展先进的林业技术和设备，促进林产品的加工和利用，提高资源的利用率和降低资源消耗，从而实现可持续发展的目标。

4.3 林业可持续发展的前景预测及意义分析

林业可持续发展是实现绿色发展和生态文明建设的重要内容，对于促进经济发展、保护生态环境、改善人民生活水平具有重要意义。

在未来，随着全球经济的快速发展和人们对环境保护意识的提高，林业可持续发展将迎来广阔的应用前景。林产品市场的需求将不断增长，为林业可持续发展提供了巨大的市场空间。随着技术的不断发展和创新，新型林业生产模式和经营管理方式将不断涌现，为林业可持续发展提供了新的机遇。

通过深入研究林业可持续发展的科研问题、加强治理策略和推进国际合作，林业可持续发展的前景将更加明朗。这不仅有助于实现林业经济的持续增长，而且能够有效保护生态环境，促进社会的和谐发展。在全球可持续发展的背景下，林业可持续发展必将成为未来林业发展的重要方向^[3]。

5 结语

本研究以全球可持续发展为背景，针对林业可持续发展进行了系统分析和深入探讨。通过对林业可持续发展的定义进行明确，详细分析了其背景、需求、挑战与机遇，并深度剖析了影响其发展的内外部关键要素，这为我们理解和推进林业可持续发展提供了较为全面的视角。我们进一步设计并应用了一套林业可持续发展的综合性评价指标，并对现行的评价方法进行了深入评估，提出了具有针对性的改进措施，这是研究的一个重要贡献。此外，我们还探索了林业可持续发展所面临的科研问题和治理策略，并对其未来发展进行了预测，为未来林业可持续发展提供了理论支撑和应用建议。虽然我们对林业可持续发展做了详尽深入的研究，但由于时间和资料的限制，对一些关键问题的研究还需进一步深化。例如，如何进一步利用我们的研究成果，推动政策制定者和有关实践者进一步采取有效措施推动林业的可持续发展等方面的问题，值得我们进一步探讨。总体来说，我们的研究不仅在理论上探索了林业可持续发展的规律，提出了林业可持续发展的一系列措施和策略，而且对进一步推动中国乃至全球林业的可持续发展，具有十分重要的理论指导和实践价值。

参考文献

- [1] 张文亮,李沛源,陈英旭.基于全球可持续发展背景下林业发展研究[J].林业经济,2021(3):12-19.
- [2] 朱宸,张运志.可持续发展理论及其在林业中的应用[J].林业资源管理,2020,34(1):15-20.
- [3] 沈晓普,李中举,何梁云.认识和实践林业可持续发展的多维视角[J].林业与环境科学,2019,35(4):1-9.

Related Application of Plant Growth Regulators in Tobacco Cultivation

Danlei Ruan

Qujing Tobacco Company Zhanyi Branch, Qujing, Yunnan, 655000, China

Abstract

With the continuous development of agricultural science and technology, the application of plant growth regulators in crop production has attracted more and more attention. This paper used tobacco as an example to explore the related application of plant growth regulators in tobacco cultivation. The types and mechanisms of plant growth regulators, including growth hormone, root cancer drugs, growth inhibitors, etc. The effects of applying plant growth regulators at different stages of tobacco growth were also analyzed, including promoting seedling rooting, increasing leaf area, and improving photosynthetic efficiency. The effects of plant growth regulators on tobacco yield and quality are discussed, and the importance and necessity of further studying and popularizing the use of plant growth regulators in tobacco cultivation are discussed.

Keywords

plant growth regulator; tobacco cultivation; application

刍议植物生长调节剂在烟草栽培上的相关应用

阮丹蕾

曲靖市烟草公司沾益分公司，中国·云南曲靖 655000

摘要

随着农业科技的不断发展，植物生长调节剂在农作物生产中的应用越来越受到人们的关注。论文以烟草为例，探讨植物生长调节剂在烟草种植中的相关应用。介绍植物生长调节剂的种类和作用机制，包括生长激素、根癌药、生长抑制剂等。还分析了在烟草生长不同阶段施用植物生长调节剂的效果，包括促进幼苗生根、增加叶面积、提高光合效率等。讨论了植物生长调节剂对烟草产量和品质的影响，并探讨了进一步深入研究和推广在烟草栽培中使用植物生长调节剂的重要性和必要性。

关键词

植物生长调节剂；烟草栽培；应用

1 引言

随着世界人口的增长和农业生产方式的转变，农业科技的发展成为提高农作物产量和品质的最重要因素之一。植物生长调节剂作为农业生产中的重要技术工具，因其对植物生长发育的调节作用而备受关注。烟草是最重要的经济作物之一，改进其栽培技术对于提高烟草产量和品质具有重要意义。在烟草栽培中使用植物生长调节剂不仅可以促进植物生长、提高产量，而且可以改善烟叶品质特性，降低生产成本，减少环境污染。然而植物生长调节剂在烟草种植中的研究仍处于早期阶段，还有许多问题有待解决。论文旨在探讨植物生长调节剂在烟草栽培中的应用，为优化烟草生产工艺、提高烟草产量和品质提供理论和实践支撑。

2 生长调节剂的分类及作用机制

生长调节剂是一类能够影响植物生长发育的化合物，可根据其化学性质和作用机制进行分类。最重要的生长调节剂包括生长激素、根瘤菌和生长抑制剂。生长激素是一种天然植物生长调节剂，包括赤霉素、生长激素和吲哚丁酸。生长激素类似物促进植物细胞的分裂和扩张，调节植物生长和发育的过程。瘤腺素是一种合成植物生长调节剂，如乙烯和脱落酸。通过促进生长、调节开花和果实成熟而在植物生长中发挥作用。生长抑制剂包括抑制生长激素合成和活性的物质，如油树脂和内分泌干扰物。这些物质会抑制植物生长并减慢发育过程。生长调节剂通过各种机制影响植物生长和发育过程。最重要的作用机制如下：①促进细胞分裂和伸长，生长激素类似物促进细胞分裂和伸长，促进植物生长。②开花和果实成熟的调节，类瘤胃在植物生长和发育过程中充当开花和果实成熟的调节剂。③生长抑制，生长抑制剂抑制生长激素的合成和活性，抑制植物生长。一种植物生长调节剂

【作者简介】阮丹蕾（1989—），女，中国云南曲靖人，本科，助理农艺师，从事烟叶生产收购管理和生产技术研究。

的效果如图1所示。

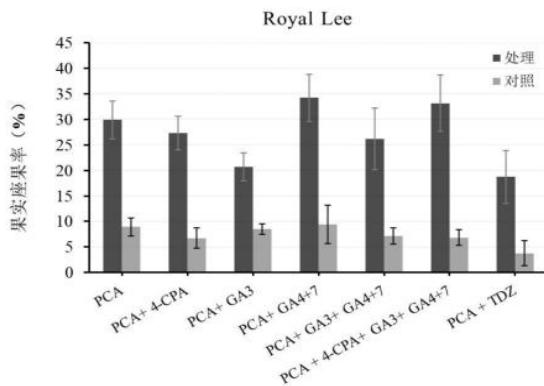


图1一种植物生长调节剂的效果

3 植物生长调节剂在农业生产中的使用现状

3.1 适用范围

植物生长调节剂在农业生产中有着广泛的应用，包括粮食作物、农作物、蔬菜、水果等。在粮食作物中，生长调节剂可以通过调节植物生长节律和促进生长季节的延长来提高种子产量和质量。在农作物中，生长调节剂可以调节植物的开花和结果过程，提高果实产量和品质。在蔬菜、水果中，生长调节剂可以调节植物的生长节律，提高蔬菜、水果的产量和品质，延长贮藏期。生长调节剂在农业生产中的应用方式多种多样，主要有叶面喷施、土壤施用、种子处理等。叶面喷施是将生长调节剂溶液施于植物的叶片上并被叶片吸收，从而调节植物的生长发育。当植物快速生长并且需要快速调节其生长时，如应对胁迫或提高作物品质，通常使用这种方法。土壤施用将生长调节剂引入土壤中，并通过根部吸收影响植物的生长和发育。该方法适用于调节整个植物生长周期的生长条件，例如促进根系发育和提高胁迫耐受性^[1]。在种子处理中，将生长调节剂溶液施用于种子表面，通过种子吸收影响植物的生长和发育。该方法适用于苗期调控种子的萌发和生长，可提高幼苗的生长速度和抗逆性。植物生长剂在小麦栽培中的应用如图2所示。

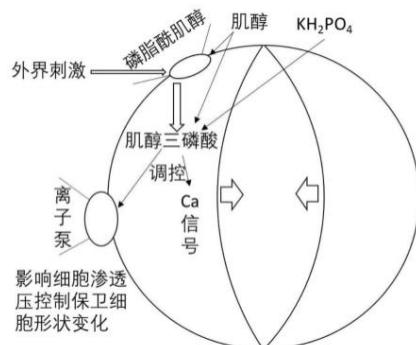


图2植物生长剂在小麦栽培中的应用

3.2 应用效果

生长调节剂在农业生产中的有效性受多种因素影响，

包括植物品种、生长调节剂类型、施用浓度和施用时期。一般来说，正确使用生长调节剂可以显著提高作物产量和品质，降低生产成本，提高农民经济效益。生长调节剂的施用可以调节植物的生长节律，促进植物生长发育，增加叶片数量和叶面积，提高光合作用效率，从而增加养分的合成和积累，可以提高作物产量。此外，使用生长调节剂可以提高植物对不利条件的抵抗力并减少不利胁迫下的产量损失。然而过量或不当使用生长调节剂可能会导致植物生长异常或产生不良影响。因此，生长调节剂应根据具体情况合理使用，严格控制浓度和施用期限，以保证良好的施用效果。

4 烟草种植的发展和监管的必要性

4.1 烟草生长发育特征及生理过程

烟草（学名：Nicotiana tabacum）是世界各地栽培的重要作物，其生长发育有一定的特点和生理过程。烟草的生长周期相对较短，一般为70~120天。生长速度较高，特别是在主生长期，株高增加较快，枝叶茂盛。此外，烟草生长是季节性的，并且受光、温度和湿度等环境因素的强烈影响。烟草的生长发育有几个阶段，包括种子发芽、幼苗生长、叶片生长、芽分化、开花和结果。烟草在生长发育过程中需要充足的光照、适宜的温度、水分和充足的养分才能正常生长发育。

4.2 烟草种植生长调节需求分析

由于烟草是重要的经济作物，其栽培也需要一定的生长调控，主要体现在以下几个方面：烟草生长发育受光、温度、湿度等环境因素的影响，需要合理调控。调整生长节奏，使其与环境因素相适应。例如，在主生长期，需要采取适当的生长控制措施，促进烟叶生长发育；在雨季，防止水分过多导致烟叶生长不良，需要采取适当的调控措施^[2]。为确保这一点而采取的措施。烟芽分化是影响产量和品质的最重要因素之一。因此在烟草栽培中，必须调控芽分化过程，避免芽分化过早或芽过多，导致产量和品质下降。烟叶生长直接影响产量和品质，适当的生长调控措施可以促进叶片生长，增加叶面积，提高光合效率，从而提高烟叶产量和品质。烟草植物在生长发育过程中必须适应外界环境的变化，包括适应干燥、盐分、高低温等不利条件。因此烟草栽培必须采取适当的生长调控措施，提高烟草的抗逆能力，保证正常的生长发育。

4.3 植物生长调节剂在烟草种植中的有效性

4.3.1 生长季节调节剂的应用

烟草生育期是其生长发育最重要的时期之一，也是产量形成的重要时期。在生长期，施用适当的生长调节剂，可以调节植株的生长节律，促进茎叶生长，提高叶面积和光合效率，为烟叶高产、优质生产提供基础。生长期施用生长激素、鼠李糖类等形式的生长调节剂，促进烟株茎、叶的生长，增加茎粗度、叶数、叶面积，提高光合能力，可增加养分的

吸收和积累。适当施用生长调节剂可以增加烟株叶面积，提高光合作用效率，促进养分的合成和转移，为烟叶生长提供更适宜的能量和养分。另外，使用生长调节剂可以调节烟株的开花时间和果实成熟过程，保证烟株在适当的时间开花和结果，保证良好的发育和挂果质量。

4.3.2 期限规定的适用

烟叶成熟是生长发育的最后阶段，也是品质改良最重要的阶段。现阶段，使用适当的生长调节剂可以调节烟叶的成熟速度和品质特性，提高烟叶的市场竞争力和经济价值。使用生长调节剂可以调节烟株的生长节律，减缓烟叶的成熟速度，使烟叶在成熟过程中保持较长的生长期，并减少叶重和厚度，可以提高产量和烟叶的质量。此外，生长调节剂的应用可以促进烟叶品质的形成，改善烟叶外观色、味和燃烧性能，增强烟叶的催熟和催熟，增强烟叶的市场竞争力，增加商业价值。会增加烟草期间生长调节剂的使用必须结合烟草的生长特性和品质要求，合理选择调节剂的种类和使用方法。使用生长调节剂可以调节烟株的生长节律，从而延缓烟叶成熟。这使得烟草在成熟时能够保持更长的生长期，增加生物量和叶片厚度，提高烟草产量和质量。使用生长调节剂有助于增加烟叶的重量和厚度。这可以通过促进叶细胞分裂和伸长、提高叶子生长速度和积累生物量来实现。增加烟叶重量对于烟草产量和质量很重要。生长调节剂的使用还可以改善烟草的品质特性。生长调节剂的使用促进烟叶颜色的形成，增加烟叶的光泽度和新鲜度，改善烟叶的外观质量。同时，使用调理剂可以改善烟叶的风味和燃烧性能，增加烟叶的成熟度，提高烟叶的品质^[3]。使用生长调节剂可以提高烟草的竞争力和经济价值。使用生长调节剂可以提高烟叶的产量和品质，提高其成熟度，可以增加烟叶的市场竞争力，增加商业价值，增加烟农的经济收入。

5 生长调节剂对烟叶产量和品质的影响

5.1 产量影响

烟草种植中植物生长调节剂的使用对于产量方面具有非常大的影响，合理且明智地使用调节剂可以非常有效提高烟草的产量，生长调节剂可以促进烟草植物的生长，提高生

长的速度增加叶片的生物活性，完全发育的植物能够很好的利用光能和养分从而提高产量，正确使用生长调节剂可以增加烟叶的数量以及烟叶的面积，并提高光合作用的效率，促进养分的合成和积累，提高产量。可以控制烟柱的开花时间。使其在最佳生长期开花结果，从而避免因开花过早或过晚造成的产量损失。通过施用生长调节剂，可以增加烟株数量和成熟时间，提高果实品质和产量。植物生长调节剂在烟草栽培中的使用对于提高产量具有重要作用。它通过调节植物的生长节律、增加叶片数量和叶面积、调节开花时间、提高果实成熟速度来帮助提高烟草产量。

5.2 品质影响

烟草种植中植物生长调节剂的使用不仅对烟草产量有显著影响，而且对烟草品质也有显著影响。使用生长调节剂可以促进烟株生长，使叶片变得更加肥沃、均匀，绒层更加细腻，外观更加美观，提高烟叶品质。生长调节剂的使用增加了烟叶的色泽和光泽，使烟叶更加鲜亮、清亮，提高了烟叶的口感和吸引力。生长调节剂的使用也会影响烟草尼古丁含量的形成，应用适当的调节剂可以增加烟草的尼古丁含量，改善烟草烟气的风味和品质。使用调理剂可以改善烟叶的贮藏性，便于贮藏和加工，减少损失，保持烟叶原有的品质。

6 结语

综上所述，植物生长调节剂的应用已成为烟草栽培提高产量和品质的重要手段。生长调节剂可以调节烟草的生长发育，促进植物健康生长，增加茎叶生物量，调节开花时间，提高果实品质。但为了有效使用生长调节剂并发挥其最大功效，必须注意控制施用量、选择施用时机以及实施辅助管理措施。

参考文献

- [1] 苏畅涛.植物生长调节剂在烤烟上的应用效果试验[J].现代农业科技,2020(6):2.
- [2] 吴寿方,赵玮莹.植物生长调节剂在烟草栽培上的运用分析[J].农业技术与装备,2021(10).
- [3] 堵彦琼.烟草栽培中植物生长调节剂的应用研究[J].智慧农业导刊,2022,2(21):70-72.

Analysis on the Application of Intelligent Agriculture in Planting Technology and Management

Xia Guo

Fuguo Street Office, Zhanhua District, Binzhou City, Shandong Province, Binzhou, Shandong, 256800, China

Abstract

With the rapid development of information technology, smart agriculture has gradually become the focus of attention in the field of agricultural research. This paper discusses the application of intelligent agriculture in planting technology and management. We first analyzed in-depth the impact and improvement of information intelligence technology on agricultural planting management, including the implementation of intelligent technologies such as intelligent sensors, UAV remote sensing and precision fertilization, so as to maximize the planting benefits. Later, this paper introduces the use of big data and cloud computing to predict climate change, optimize planting strategies and management processes, so as to improve agricultural production efficiency and agricultural quality. The results show that smart agriculture can effectively improve the accuracy and efficiency of farmland management, reduce excessive fertilization and the use of pesticides, and improve agricultural sustainability. The deep understanding and application of the technical assistance brought by smart agriculture is of great research and practical significance to the future agricultural planting technology and management.

Keywords

smart agriculture; planting technology; farmland management; smart information and technology; agricultural sustainability

智慧农业在种植技术与管理中的应用探析

郭霞

山东省滨州市沾化区富国街道办事处，中国·山东滨州 256800

摘要

随着信息技术的飞速发展，智慧农业逐渐成为农业研究领域的关注焦点。论文通过深度研究，探讨了智慧农业在种植技术与管理中的应用。我们首先深入分析了信息智慧技术对农业种植管理的影响和提升，包括智能传感器，无人机遥感，精准施肥等智能化技术的实施，以实现种植效益的最大化。之后，论文介绍了利用大数据和云计算预测气候变化，优化种植策略和管理流程，从而提升农业生产效率和农产品质量。研究结果表明，智慧农业可以有效提升农田管理的精确性及效率，减少过度施肥和农药的使用，提升农业可持续性。深入理解并应用智慧农业所带来的技术助力，对未来农业种植技术与管理具有重大的研究和实践意义。

关键词

智慧农业；种植技术；农田管理；信息智慧技术；农业可持续性

1 引言

农业，作为国民经济的重要组成部分，一直是我们生活中不可或缺的核心领域。在历史的长河里，农业技术和管理方法的进步不断为农业创造更大的价值与可能。然而，随着社会的发展和环境的变化，如今的农业也面临诸多的挑战与问题，如提升效率、保证农产品质量以及实现可持续发展等等。鉴于此，论文根据信息技术的发展，对智慧农业在种植技术与管理中的应用进行深度研究和探讨。在信息技术的驱动下，农业已经进入智慧化时代，智能传感器、无人机遥

感等前沿科技正在被广泛应用于农场管理中，通过它们可以更为精确和及时地获取种植数据，从而优化农业决策，实现种植利益最大化。此外，我们还引入了大数据和云计算等技术，利用其对气候变化的预测以优化种植策略、提升农业生产效率、提高农产品的质量，同时也降低了过度施肥和农药的使用，推动了农业的可持续发展。该研究将大大促进农业领域对智慧农业的深入理解和应用，为未来农业种植技术与管理带来重大的研究和实践意义。

2 智慧农业的发展概况和未来前景

2.1 信息技术对农业种植管理的推动作用

随着信息技术的快速发展和智能化应用的普及，智慧农业逐渐成为农业发展的重要趋势^[1]。信息技术在农业种植

【作者简介】 郭霞（1974—），女，中国山东滨州人，农艺师，从事农业研究。

管理中发挥着重要的推动作用。通过物联网技术和传感器设备的应用，农民能够实时监测土壤温度、湿度、光照等关键参数，从而精准地把握农作物生长的环境需求，合理调控种植条件，提高产量和质量。农业大数据的应用为农民提供了丰富的决策支持。利用数据分析和预测模型，农民可以更好地了解农作物的生长周期、病虫害发生的概率等信息，从而采取相应的管理措施，降低风险，提高经济效益。信息技术的推动作用将进一步加速智慧农业的发展。

2.2 智慧农业的核心技术介绍与应用实例

智慧农业的核心技术包括传感器技术、无人机遥感技术、精准施肥技术等。传感器技术是智慧农业的基础，通过获取土壤和气候数据，农民可以了解农作物生长环境的变化趋势，并及时调整管理措施。无人机遥感技术可以快速获取大范围的高分辨率图像数据，通过对农田的监测和分析，农民可以及时掌握土地状况，如灌溉、施肥等，以提高农田管理的精准性和效果。精准施肥技术则通过使用传感器设备和控制系统，根据农田土壤的养分需求，实现施肥量的精确控制，避免养分浪费和环境污染。

应用实例方面，例如在传感器技术方面，农民可以利用土壤温度传感器和湿度传感器实时监测土壤的变化情况，根据数据调整灌溉和施肥计划，从而提高水资源的利用效率。在无人机遥感技术方面，农民可以利用无人机获取的高精度图像数据，进行农田规划、监测病虫害以及作物生长状态评估，从而作出相应的管理决策^[2]。精准施肥技术的应用也能够实现养分的合理利用，减少环境污染和资源浪费。

2.3 智慧农业的未来发展趋势以及可能面临的挑战

智慧农业在未来有广阔的发展前景，但也面临一些挑战。随着技术的不断进步和成本的不断降低，智慧农业的应用将越来越普及，农民将更加依赖信息技术进行管理和决策。随着农业生产方式的转变，可持续发展已成为重要的目标，智慧农业正是实现农业可持续发展的关键之一。在智慧农业发展中，需要考虑如何平衡农业生产的经济效益、社会效益和生态效益。

智慧农业在发展过程中也面临一些技术和管理方面的挑战。例如，如何解决传感器数据的处理和分析问题，如何确保数据的准确性和可靠性，以及如何将智慧农业技术与农民的实际工作相结合，确保技术的有效应用等。

智慧农业在种植技术与管理中的应用具有重要意义和巨大潜力^[3]。通过信息技术的推动，智慧农业能够提高农业生产效率，减少资源浪费和环境污染，实现农业可持续发展。在智慧农业发展过程中，仍需要解决一些技术、经济和管理方面的挑战，以推动智慧农业持续发展并实现最大的社会效益。

3 智慧农业在种植技术中的应用探究

3.1 智能传感器在种植技术中的应用与效益

智能传感器作为智慧农业的基础设备之一，为农业种

植管理提供了技术支撑。例如，土壤传感器能够实时监测土壤的湿度、温度、pH值等参数，精确调节农田的灌溉和施肥量，提高资源利用效率。气象传感器则可以实时监测农田的温度、湿度、风速等气象参数，实行精准灌溉和作物病虫害预警，从而减少农业生产的风险。植物生长状态传感器可以科学有效地掌握作物的生长状况，便于及时采取相应的农事管理措施，提高作物的生产质量和产量。智能传感器在智慧农业中起到了信息采集、决策支持和资源优化的重要角色。

3.2 无人机遥感在种植技术中的角色及实效

目前，无人机遥感技术正在重新定义农业生产方式和农业管理方法。无人机遥感技术是以无人机为载体，进行地球表面特征参数的获取、处理和分析，与种植农业中的监控和管理相结合^[4]。这一技术在种植技术中发挥着日益显著的作用。

对无人机遥感技术的研究与实践从其对农业生产的价值出发，无人机搭载的高清摄像头和高精度传感器能够提供丰富的、实时的、具有很高分辨率和精度的空间信息，这些信息可以及时反映作物生长状况，丰富的信息类型和高精度的数据采集为农业生产的精细化管理提供了可能^[5]。

在种植技术中，无人机遥感技术可以实时收集农作物生长的关键参数，如作物密度、叶面积指数、叶绿素含量、水分状态等。这些信息能够辅助农民和农业技术人员精准施肥、灌溉、病虫害预防与治理，大大提高农作物的种植效益。

而且，无人机遥感技术具有无人机小、灵活、成本低、操作简单等特点，可以对不易人工接触的区域和大面积的农田进行实时监测，提供更多的决策依据。比如在大规模的农业生产中，无人机遥感技术可以快速地完成农田的普查工作，对农田中的生长异常区域进行识别和定位，通过无人机高清摄像头可以迅速发现枯萎、黄叶、虫害等农作物病威胁，及时采取处理措施，防止病虫害的扩散，保障农作物的正常生长。

从应用实效来看，无人机遥感技术带来的种植技术改变已显著。研究发现，通过无人机遥感监测技术的农业生产，农业生产成本可以降低15%~30%，农作物的产量也有显著提高。这种改变归因于通过无人机遥感技术掌握的大量精确信息，使得农业管理决策更加准确，农业生产过程能够得到更有效地监控和管理，种植效益自然得以提升。

在无人机遥感技术中，光谱遥感、热红外遥感、微波遥感等技术的应用已经取得了显著效果。通过这些高精度的遥感技术，可以获取作物的生理状况、营养状况、水分状况等特定信息，有助于农作物的精细化管理，实现农业生产的高效和可持续。

综合考虑，无人机遥感技术在种植技术中的应用实效显著。无论是从农业生产的效率、效果，还是农业生产的成本、农民的工作负担来看，无人机遥感技术都证明了自身

的巨大价值。其所带来的精细化农业管理模式，极大提升了农业生产的效率和效果，无疑将对农业生产模式产生深远影响。

3.3 精准施肥等智能化技术实施对种植效益的提升

精准施肥技术是智慧农业中的重要组成部分。通过GPS定位、GIS地理信息系统和农田土壤肥力监测等技术，可以精确地计算出农田的施肥需求，并且根据作物的生长状况和需求，定时定量定位地实行施肥，这样不仅可以降低施肥的成本，还可以提高施肥的效果，进而提升农业生产效率。精准化管理技术还包括精准灌溉、精准播种、精准植保等，这些技术都有助于提高农业生产效率和产品品质，降低生产成本，提升农业的经济效益。智慧农业不仅是技术的革新，更是农业管理方式的改革，同时也为农业的可持续发展提供了新的路径和手段。

4 智慧农业在农田管理中的应用分析

4.1 利用大数据和云计算进行气候变化预测的实践及成果

智慧农业在面对气候变化这一全球性问题时，展现了突出的价值。根据 collected 的大量气候、土壤、作物历史数据，应用云计算和大数据分析技术，实现了对气候变化的精准预测。这为农民提供了科学、准确和直观的决策依据，对提高农业生产效率以及适应气候变化产生了重要的影响。大数据和云计算为农田管理提供了全新的视角，实现了信息化、精准化和无人化管理，减少了依赖人工的不确定性，进一步提升了农田管理的效率和效益。

4.2 优化种植策略和管理流程对农业生产效率的影响

随着科技的进步，基于智慧农业的种植策略和管理流程的优化已成为农业生产的重要手段。智能化的农田管理系统，不仅能够实时监控作物生长情况，而且能够自动调整种植策略和管理流程，以实现最优的农业生产效率。这些系统结合了精准农业、智能农业设备、大数据等多方面的技术，使种植策略和管理流程进一步优化，为农业生产提供了部署快速、效益显著的解决方案。

4.3 智慧农业应用对农业可持续性的贡献及实证案例

应用智慧农业对农业可持续性的贡献具有显著意义。智慧农业基于大数据和云计算等技术，对农业资源进行精准管理，并实现农业生产的高效率。这降低了对环境的压力，

有利于农业的可持续发展。智慧农业可以通过提供精准的气候预测、种植建议等服务，帮助农民应对气候变化，调整农业生产模式，从而实现农业的适应性和韧性。这些智慧农业对农业可持续性的贡献，已在全球范围内得到了广泛的验证和应用。实证案例表明，无论是在发达地区还是在发展中国家，智慧农业都已经成为推动农业可持续性的重要工具。

总而言之，智慧农业在农田管理中的应用能够通过优化农业生产流程、提高生产效率，为农业的可持续发展提供了重要的支持。未来，随着技术的进步和应用的深化，智慧农业在农田管理中的重要作用将进一步得到体现。

5 结语

本研究围绕智慧农业在种植技术与管理中的应用进行了深入探讨。研究表明，信息智慧技术的应用如智能传感器，无人机遥感，精准施肥等，可以对农业种植管理产生重大影响，实现种植效益的最大化。此外，大数据和云计算的使用也在优化种植策略和管理流程，提升农业生产效率和农产品质量方面发挥了积极作用。研究还揭示了智慧农业的大力推广和应用，可以有效提升农田管理的精确性和效率，减少过度施肥和农药的使用，提升农业的可持续性。然而，值得注意的是，尽管智慧农业具有诸多优点，但其在实际应用中还存在许多挑战。未来的研究需要更深入地探讨如何有效解决这些挑战，以便更好地推广和应用智慧农业，发挥其最大的潜力。总的来说，深入理解并应用智慧农业带来的技术助力，对未来农业种植技术与管理具有重大的研究和实践意义。未来的研究还需要结合实际，对智慧农业在种植技术与管理中的应用进行更深入、更全面地研究。

参考文献

- [1] 王磊,宋佳鸿,张敏敏,等.智慧农业——应用现状及前景[J].农业工程技术,2018(2):34-39.
- [2] 胡宇吉,顾高华,李经纬,等.大数据与云计算在精准农业中的应用及前景[J].农业信息技术,2019(3):28-32.
- [3] 张克勇,郑威,彭景辉,等.无人机遥感技术在农业中的应用[J].遥感技术与应用,2018,33(5):1239-1245.
- [4] 李旭,王智宇,高伟,等.利用云计算和大数据优化农田种植管理[J].农业网络信息,2017(4):18-23.
- [5] 谭英辉,高文,何顺江,等.智慧农业在农田管理中的应用及其效果评价[J].农业工程技术,2020(6):56-62.

Key Technical Points and Pest Control Measures for Winter Wheat Planting in Modern Agriculture

Bangyun Jiang

People's Government of Kanzhuang Town, Zoucheng City, Jining City, Jinan, Shandong, 273502, China

Abstract

In the development of modern agriculture, winter wheat planting, as one of the common crops, has always been the key point of relevant practitioners, and the relevant personnel need to strengthen their attention and analysis. In the actual planting link, winter wheat will be affected by various conditions in the planting link, resulting in yield damage and restricting the development of agriculture. In this context, it is necessary to strengthen the research on winter wheat planting technology, and analyze the pests and diseases that may be encountered in the planting process. This paper starts from modern agriculture, analyzes the technical needs of winter wheat planting, and expounds the possible problems of diseases and insect pests, and carries out targeted solution strategies on this basis.

Keywords

modern agriculture; winter wheat; planting technology; disease pest control

现代农业种植中冬小麦种植技术要点与病虫害管控措施

蒋帮云

济宁市邹城市看庄镇人民政府，中国·山东 济南 273502

摘要

现代农业发展环节，冬小麦种植作为常见农作物之一，一直是相关从业者关注的要点，需要相关人员加强对对其的重视与分析。而实际种植环节，冬小麦在种植环节会遇到各种状况的影响，导致产量受损，制约农业的发展。此背景下，就需要相关人员加强对冬小麦种植技术的研究，并且分析种植环节可能遇到的病虫害问题。论文就从现代农业入手，分析冬小麦种植的技术需要，并且阐述可能存在的病虫害问题，在此基础上开展针对性的解决策略。

关键词

现代农业；冬小麦；种植技术；病虫害管控

1 引言

现代农业种植中，冬小麦作为主要作物之一，随着种植技术的进步以及科学技术的发展，社会就对种植者提出了更高的要求，需要种植者以及研究人员加强对冬小麦种植技术的研究分析，阐述现阶段冬小麦种植的技术要求，并且分析现阶段冬小麦种植存在的难点，在此基础上对其种植技术要点进行分析，对种植技术以及种植流程进行分析，规避可能存在安全隐患。而针对冬小麦种植的病虫害问题，则要求种植人员深入分析可能存在的病虫害类型，结合种植需要合理分析病虫害的产生原因，并且在此基础上制定针对性的病虫害管控措施，从而保证冬小麦种植业的发展，实现农业的发展^[1]。

2 现代农业种植中冬小麦的种植要求

冬小麦是一种在秋季种植、在冬季生长、在春季成熟的小麦品种。在现代农业种植中，冬小麦具有重要的地位和作用，能够利用冬季的低温和充足的降水资源，提高粮食产量，改善农田生态环境，促进农业的可持续发展。在现代农业中，冬小麦的种植需要满足一系列要求，以确保良好的产量和质量，并最大程度地利用资源。以下是冬小麦种植的一些要求。主要包括选择合适的品种、适时播种、合理密植、科学施肥、合理灌溉、病虫害防治、科学管理以及及时收获等。综上所述，现代农业种植中冬小麦的种植需要科学合理地管理和措施，从而保证作物的良好生长和高产高质。

【作者简介】蒋帮云（1973-），女，中国山东邹城人，本科，经济师，从事农业技术推广研究。



图1 冬小麦种植

3 现代种植业中冬小麦的种植技术要点

3.1 重视冬小麦的品种选择

在现代农业种植中，选择适合当地气候和土壤条件的冬小麦品种至关重要，需要种植者结合以下条件进行选择：第一，在北方地区或寒冷气候条件下，选择具有早熟性的品种，能够更快地完成生长周期，避免遭受来年春季的高温和干旱影响。第二，对于高寒地区或气候寒冷的地区，选择具有良好耐寒性的品种，能够在低温环境下正常生长发育，并在春季来临时迅速复苏。第三，要选择具有抗病性强的品种，能够有效抵抗常见的病害，如赤霉病、白粉病、叶锈病等，减少病害对产量和品质的影响。第四，要选择产量高、品质优良的品种，能够在同等生长条件下获得更高的产量和更好的品质，提高经济效益。第五，要选择适应性广泛的品种，能够适应不同的土壤类型和种植环境，具有较强的生态适应性和稳定的产量表现。在品种选择时，需要综合考虑当地的气候、土壤、病虫害情况、市场需求等因素，选择最适合的冬小麦品种，从而实现稳定高产和经济效益。

3.2 土壤管理技术

冬小麦种植的土壤准备是确保作物生长健康和高产的重要步骤之一，技术要点主要有以下几种：第一，需要在种植前进行土壤测试，包括土壤pH值、养分含量、有机质含量等指标的检测。根据测试结果合理调整土壤管理措施。第二，应进行适当的耕作处理，包括深翻、松土、翻耕等，以改善土壤通气性、保水性和保肥性，为冬小麦的生长提供良好的土壤环境。第三，应根据土壤测试结果和冬小麦的养分需求，科学施用有机肥料和化学肥料，确保作物生长所需的养分供应充足。通常在耕作前施入基础肥，耕后施入追肥。还需要将施肥后的土壤进行翻耕整地，使肥料均匀分布在整个种植层，同时松土，增加土壤的透气性和保水性。并且使用耙地机或平整机对土地进行平整，确保土地表面平整，有利于种子的均匀播撒和作物生长。第四，在播种前进行除草处理，清除杂草，减少对冬小麦生长的竞争，提高作物产量和品质。第五，还需要采取措施保护土壤，如覆盖秸秆或植物残体，减少水土流失和土壤侵蚀，维护土壤的肥力和结构^[2]。通过以上土壤准备的关键步骤，可以为冬小麦的健康生长提

供良好的土壤环境，提高产量和品质，实现农业生产的可持续发展。

3.3 适时播种

冬小麦的适时播种也是确保作物生长良好和产量稳定的关键步骤，需要通过以下手段进行技术要点的掌握：首先，应选择适合冬小麦生长的气候条件，确保播种后能够提供适宜的生长环境。通常在气温适宜、降水量充足的季节进行播种。冬小麦种子的萌发和生长需要一定的土壤温度。一般来说，土壤温度在10℃以上时，适宜进行播种。其次，不同品种的冬小麦对播种时间的适应性有所不同。根据所选择的品种特性和当地气候条件，确定最适合的播种时间。还需要了解所选品种的生长周期，确保在播种后能够在适当的时机完成其他管理措施，如施肥、除草、灌溉等。最后，还应考虑冬小麦的市场需求和销售时机，选择适合市场需求的播种时间，有利于销售和市场竞争。综合考虑以上因素，选择适时的播种时间对冬小麦的生长发育和产量稳定具有重要意义，有利于实现农业生产的效益最大化。

3.4 合理密植

冬小麦的合理密植是指在保证作物正常生长和充分利用土地资源的前提下，通过科学的密植方案，实现单位面积产量的最大化。合理密植技术要求涉及以下几个层面：第一，不同品种的冬小麦对密植密度的适应性有所不同。选择适合当地气候和土壤条件的品种，并根据其生长特性确定合理的密植密度。第二，土壤肥力水平是确定冬小麦密植密度的重要因素之一。土壤肥沃的地区可以适当增加密植密度，而土壤贫瘠的地区则需要减少密植密度，以避免植株竞争养分导致产量下降。第三，应了解冬小麦品种的生长周期，根据生长期长短合理安排密植密度。生长周期较长的品种可以适当减少密植密度，以避免植株之间的竞争。第四，还需要考虑当地的气候条件，如降水量、温度和日照等因素，确定合理的密植密度。气候条件对冬小麦的生长速度和生长强度有重要影响，密植密度需要根据气候条件进行调整。第五，密植密度应考虑到农业机械作业的需求，确保作业机械可以顺利通行，同时方便后续的管理和收获工作。综合考虑以上因素，冬小麦的合理密植应该是一个综合考虑多方因素的过程，以达到最佳的产量和经济效益。

3.5 冬小麦施肥灌溉技术

在现代农业种植中，科学施肥是提高冬小麦产量和质量的重要措施之一，实际作业环节，需要通过土壤测试、基础施肥、追肥管理、氮磷钾配比、微量元素补充、有机肥利用以及水肥一体化，实现合理施肥。科学施肥是提高冬小麦产量和质量的关键措施之一。通过合理施肥，可以有效提高冬小麦的产量、品质和抗逆性，实现农业生产的高效、可持续发展。

在灌溉方面，则需要通过土壤水分监测、合理确定灌溉量、科学确定灌溉时机、灌溉方式选择、水肥一体化管理、

节水灌溉技术应用以及定期检查和维护等手段，保证灌溉的合理性与科学性。科学合理的灌溉管理是保证冬小麦生长和产量的关键。通过合理确定灌溉量和时机、选择合适的灌溉方式、实行水肥一体化管理以及应用节水灌溉技术，可以提高冬小麦的产量和品质，实现农业生产的高效、可持续发展。

3.6 冬小麦的田间管理技术

现代农业中，冬小麦的田间管理涉及多个方面，包括病虫害防治、田间操作等，技术要点主要有以下方面；首先是田间操作，应控制田间密度，保证冬小麦植株之间的合理间距，有利于通风透光、防止病虫害发生。还需要及时除草，保持田间整洁，减少杂草对冬小麦生长的竞争，防止病虫害的滋生。并且定期松土，有利于改善土壤透气性和保水性，促进根系发育。其次要重视病虫害防治，应定期巡视田间，及时发现病虫害的发生，采取相应的防治措施。还需要选择抗病虫害的品种进行种植，降低病虫害发生的可能性。并且合理轮作，减少病虫害的发生和传播，保持土壤健康。然后是气象监测与预警，需要运用现代气象技术，定期监测天气情况，预防极端天气对冬小麦生长的不利影响。并且关注病虫害发生的气象条件，做好预防和应对措施^[3]。综上所述，科学合理的田间管理是保证冬小麦生长和产量的关键。通过田间操作、病虫害防治以及气象监测与预警等措施，可以提高冬小麦的产量和品质，实现农业生产的高效、可持续发展。

4 现代农业种植中冬小麦种植的病虫害管控措施

冬小麦在种植过程中会受到多种病虫害的威胁，因此需要采取有效的管理措施来控制其发生和传播。以下是一些常见的冬小麦病虫害管控方法：①选择抗病虫害品种，应选择具有抗病虫害能力的冬小麦品种，能够降低病虫害对作物的危害程度。②良好的土壤管理，要合理施肥，保证冬小麦生长所需的养分，避免养分过剩或缺乏引发病害。还需要良好的排水和通风条件，有助于减少土壤中病原菌的滋生和传播。③合理的种植密度和间隔，应控制种植密度和行距，保证作物之间的通风和光照，减少病害的发生。④轮作和间作，

应实行科学的轮作制度，避免同种作物长期连续种植，有助于减少土壤中病虫害的滋生和传播。并且采用间作方式，将冬小麦与其他作物搭配种植，能够破坏病虫害的传播途径，降低发病风险。⑤病虫害监测与防治，需要定期对冬小麦田地进行病虫害的监测和调查，及时发现病害和虫害的发生情况。然后根据监测结果，采取合理的防治措施，如化学防治、生物防治、物理防治等，控制病虫害的发生和传播。⑥生物防治和生态调节，还可以使用天敌或天敌调制剂，如天敌昆虫、真菌等，进行生物防治，降低农药使用量，保护生态环境。并且保护和增加天敌种群，建立生态平衡，减少病虫害的发生和传播。⑦合理施用化学农药，可以根据病虫害的发生程度和种类，合理选择农药进行防治，注意使用剂量和施药时间，避免过量施用和滥用农药。以上措施综合应用，能够有效地控制冬小麦种植中的病虫害，保障作物的健康生长和丰收^[4]。同时，还应根据具体的种植环境和病虫害压力，及时调整管理措施，提高防治效果。

5 结语

综上所述，中国作为农业大国，对于冬小麦的种植技术优化还有病虫害防治是一直是有所需求的，因此为了能让小麦种植越来越好，种植成果质量越来越高，就要持续不断地发展技术并对其进行研究，最终惠及大众、惠及国家。在未来的发展中，为了全面提升冬小麦的种植水平，需积极优化种植技术，加大病虫害的防治力度。在市场当中提升冬小麦的竞争力，为社会提供质量与产量都符合需求的农作物，为农户创造更大的经济效益。

参考文献

- [1] 薛光山.现代农业种植中冬小麦种植技术的优化及病虫害防治[J].农业开发与装备,2021(8):215-216.
- [2] 孟小莽.冬小麦种子质量种植鉴定技术研究与应用[Z].
- [3] 毛新东.现代农业种植中冬小麦种植技术的优化及病虫害防治[J].农业开发与装备,2020(12):188-189.
- [4] 迟建国,李天元,傅晓文,等.生物技术在冬小麦种植过程中的化肥减施增效作用[J].科学技术与工程,2019,19(7):60-64.

Analysis of Key Techniques and Management Strategies for Modern Agricultural Vegetable Cultivation

Zhihui Feng

Agricultural and Rural Bureau of Zoucheng City, Zoucheng, Shandong, 273500, China

Abstract

With the continuous evolution of modern agricultural vegetable cultivation technology, it has played an indispensable role in improving the production yield of agricultural products, improving the quality optimization, reducing the production costs and promoting the sustainable progress of agriculture. The paper aims to explore in depth the core skills and efficient management methods of vegetable cultivation in modern agricultural practice, using Chinese modern agricultural vegetable cultivation technology as the research basis, integrating relevant academic achievements at home and abroad, conducting comprehensive and in-depth research on existing problems and solutions, and deeply studying how to combine cutting-edge information technology tools such as the Internet of Things, remote sensing technology, and intelligent agricultural assistants to develop more accurate management plans for the vegetable cultivation process.

Keywords

modern agriculture; vegetable cultivation; technical key points

试析现代农业蔬菜栽培技术要点及管理策略

冯质会

邹城市农业农村局，中国·山东邹城 273500

摘要

伴随着现代农业蔬菜栽培技术的不断演进，其在提高农产品的生产产量、品质优化、缩减生产成本以及促进农业可持续进步方面，均发挥了不可或缺的重要作用。论文旨在深入探索蔬菜栽培在现代农业实践中的核心技能与高效管理手段，以中国现代农业蔬菜栽培技术作为研究基础，融合国内外的相关学术成就，对现存的问题和解决方案进行了全面而深入的研究，并且深入研究了如何结合如物联网、遥感科技以及智能农业助手等前沿信息技术工具，为蔬菜栽培过程制定更加精确的管理方案。

关键词

现代农业；蔬菜栽培；技术要点

1 引言

随着全球人口不断增长以及人们日益提升的生活质量，对食物安全和品质的标准也越来越高。因此，为了确保人类的健康稳定，必须大规模推动绿色农业生产，特别是无污染的模式。但是，面对天气变化、土地资源的紧张与水资源的不足等多种问题，传统上的蔬菜栽培方法已经不能完全满足现代化农业多样化的发展要求。因此，探索和执行现代农作物蔬菜栽培的核心技巧与管理方式，对于增加农业生产的效益、提升农业抵御风险的强度及推动农业现代化进程都具有不可或缺的意义。

2 现代农业蔬菜栽培技术概述

借助于智能温室以及垂直农业的新颖栽培方式，蔬菜的栽培得到了全新的途径和机会。这类模式允许在有限土地上达到高密集种植的效果，为城市化和传统家庭农业引入了一种创新的思维模式。再者，现代的信息技术进步亦催生了蔬菜生产过程的机械化水平上升。在当下的农业活动体系中，蔬菜栽培扮演了一个不可缺失的角色。随着我国经济状况的逐步提高，居民的生活品质明显提升，导致对于蔬菜的需求逐渐上升。蔬菜在日常生活中对人类饮食具有无可取代的重要性，它们不仅供应了丰富的营养元素，同样也构成了农业经济的核心组成部分。随着社会经济的日益进步，人们对农产品的质量和安全性有着更加严格的期望，而蔬菜的栽培则为食品的安全和健康提供了坚实保障。在现代农业中大力推行和应用蔬菜栽培的技术，在确保食品供应的稳定性、增加农民的经济收入，以及推进农村经济的持续增长，

【作者简介】冯质会（1976—），男，中国山东邹城人，本科，农艺师，从事农技推广研究。

都发挥了不可或缺的角色。随着科学与技术持续进步，我国的蔬菜栽培方法有了显著的进步。现代农业中，对蔬菜的栽培也面临了许多问题和困难。随着全球温度上升的趋势日益显著，极端的气象事件也在不断上升，对人们的日常生活带来了不小的挑战。农业生产面临着因气候变化所带来的巨大威胁，特别是频发的极端气象事件对蔬菜的生长和产量都产生了严重的冲击。随着人们生活品质的持续进步，大家对食品的安全问题给予了更多的关注，但由于中国的耕地人均数量有限，造成了在蔬菜生产市场上存在着明显的资源浪费。需要特别注意的是，土地资源的缺乏以及水资源的不足已经成为限制蔬菜栽培进一步扩展的两大核心难题^[1]。因此，在面临全球变暖大环境时，中国的农业栽培模式会经历根本性的变化，这无疑将为蔬菜的栽培领域开创新的可能性，并带来新的考验。由于资源受限，如何能持续保证蔬菜生产的稳定发展，已经变成了当代农业蔬菜培植领域亟须解决的一大课题。如今，中国已将环保无公害蔬菜纳入国家的策略框架中，并已建立了合适的标准系统和技术要求。随着消费者对食品质量与安全认知逐渐加强，社会对蔬菜栽培中残留的农药和重金属污染问题的关注度也日益上升。鉴于中国庞大的人口规模、相对有限的耕地面积以及严重的环境污染问题，当前中国仍有许多地区沿用粗放的农业方法，这导致蔬菜的产量既安全又不高，质量受损的情况屡见不鲜。在当代的农业蔬菜栽培实践中，如何运用科学的管理策略和技术手段确保蔬菜食品的良好健康和安全，已成为一个迫切需要解决的难题。智能化农产品栽培技术如图 1 所示。

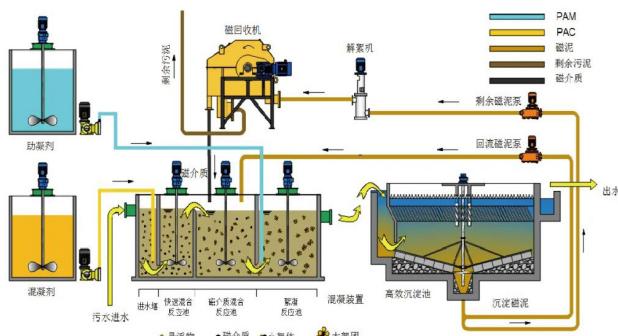


图 1 智能化农产品栽培技术

3 蔬菜栽培技术要点分析

3.1 土壤管理技术

土地供应是蔬菜生长所必需的基础土壤，其品质对蔬菜成熟及最终输出结果具有直接效应。因此，在蔬菜栽培过程中对土壤的管理研究必须得到加强。土壤的管理方法包括土壤的优化、提高其肥力、对土壤的杀菌处理以及预防疾病的众多方法和技巧。在提高土壤肥力这一方面，主要措施可以划分为：施加肥料、灌溉以及病虫害的预防与控制。要确保蔬菜栽培的顺利进行，土壤质量的提升和土地肥力的加强是一个关键方面。土壤肥力主要是基于土壤中微生物的数

量、活性和有效养分这两个方面来体现的。在推进土壤改良过程中，有必要改善土壤的多种物理特性，如增加有机物的含量、调整和优化土壤内部结构，同时也要强化土壤的保水性。提高土壤的肥力主要是通过采用有机肥料、化肥以及进一步的磷钾肥施加来达到的。采用堆肥、绿肥和各类的有机肥料可以大幅提高有机质的浓度。除此之外，有机肥也可以被视为植物需要的营养来源，从而增加植物的总产量。此外，借助采纳轮作和间作的方法，有能力破坏病虫害的整个生存周期，从而使对化学农药的依赖水平有所降低。

3.2 种植技术

蔬菜的成长与产出量都会受到其栽培密度与栽培方法的制约。各种作物的成长特征各不相同，因此必须选择适合的栽培范围。植株之间的密度过大会增强竞争力，导致光合作用不畅，而栽培密度过低可能引发土地资源的过度消耗。进行蔬菜栽培前，必须精心选择合适的栽培密度和方法。蔬菜可采用的栽培技巧有单行栽培、双行栽培和宽窄行栽培等多样化的方法，挑选时应考虑蔬菜的类型和它们的生长属性。在真正的蔬菜生产环节，各种蔬菜需要应用合适的栽培方法进行日常管理。在进行蔬菜栽培活动时，选定适当的栽培时机和季节变化也成为决策的关键要素。各种蔬菜在温度上的需求存在差异，当面临低温时，可以适当增加其生长时间，但在高温条件下，则需加强光照。若明智地选择栽培的最佳时间，便能避免受到极端气候的有害效果，从而确保蔬菜健康成长。因为地域间的环境差异，不同区域对蔬菜的产出和品质都有不同的期望，所以在决定栽培品种时，应考虑该地的真实环境。考量到蔬菜生长的时间周期以及市场的需求动态，可以通过精准地选择栽培的时间范围来提高经济回报^[2]。

3.3 病虫害防治技术

在管理病虫害的过程当中，首要任务便是要识别并对病虫害发出预警。传统的农作物病害和害虫的检测方法有其固有的缺陷，这会导致消耗大量的人力和物力去仔细检查农作物，并且这种做法可能进一步导致环境污染和资源的过度消耗。经过在农田里的仔细观察，以及实时的环境监控和详尽的记录，有能力实时地鉴别出任何病虫害的出现，并基于这些发现采取相应的预防和医治措施。针对不同农产品对病虫抵抗能力的差异性，应制定一套适应该地区实际需求的综合治理方案，以实现既能够有效防控病虫侵害，同时也能够维护生态环境健康。

3.4 智能农业机器人

得益于无线传感器网络技术的应用，该机器人可以迅速掌握作物生长状况的实时监控。另外，这种机器人也具有全天候连续作业的性能，从而大幅提高了农业生产的工作效率。因此，研发具备高度自适应感知和高智慧水平的农业机器人，已经成为现代农业科学进展中的一个核心方向。智能农耕型机器人能够根据农田的空间差异来采纳差异化的管理方案。在某些独特的情境下，机器人具有为农作物灌溉等

各种功能。例如，在土质肥力不均衡的区域，机器人具备了对肥料进行个性化施用的能力，从而能显著提高肥料的应用效果。另外，这些机器人能够实时感知并处理与农作物成长相关的环境信息，进而为决策者提供相应的数据调整手段。在那些受到疾病和虫害严重干扰的地方，机器人有能力精准施药，这样做可以大大减少农药的消耗^[3]。农业水栽培蔬菜如图2所示。

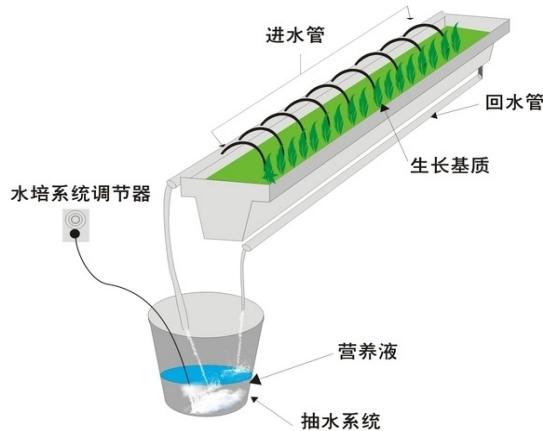


图2 农业水栽培蔬菜示意图

4 现代农业蔬菜栽培管理策略

4.1 市场管理策略

为了增强蔬菜产品在市场中的竞争能力，建立自家品牌和进行市场宣传活动成为主要战略。面对当前农产品市场竞争愈发激烈的背景，如何利用品牌思维来推进蔬菜产业的发展，已经成为相关政府部门关注的中心议题。塑造具有地区独特风格的品牌，不仅能为产品增加附加价值，还能使消费者更为喜欢。在推行品牌活动时，应该充分考虑当地的自然环境及市场的需求，挑选出合适的营销路径，确保品牌的推广能够平稳展开。借助于电子商务及社交媒体等现代市场策略，有能力进一步加强市场的广度，并促进产品销售的增长。蔬菜产品在制造和使用的全过程中都包含了多种中间步骤，这包括原材料的购买、植物处理、商品的销售与分销以及最后的消费过程。在蔬菜产品从田间到餐桌的整个流程里，管理和优化供应链被认定为是确保产品质量及其新鲜程度的中心环节。为了确保蔬菜产品的优质与安全性，需要在生产组织上采取合理的策略，并且制定一个科学合理的配送计划，以确保高效率的蔬菜供应。通过优化物流分发和冷链运输等关键步骤，成功地减小了产品损失并增强了供应效益。同时，建立一个坚实的生产与销售的连接系统能有效地

延缓市场的剧烈波动给生产活动带来的负面影响^[4]。

4.2 风险管理策略

当现代农业面对气候的适应性变化时，蔬菜的栽培面临着巨大的考验。中国在蔬菜工业方面已经在对抗气候变迁的问题上有了一些突破，但仍有若干挑战待解决。为了提升蔬菜对气候变迁适应性的能力，可以挑选具有更高环境适应度的蔬菜种类，重新配置其栽培结构和时长，同时执行节约用水和灌溉的多方面策略。鉴于全球气候变暖的大环境，中国北部的日光温室蔬菜生产正面临，如干旱、寒冷的日照、疾病和害虫以及暴雨和洪水等各种自然灾害的重大挑战。为了缓和自然灾害给植物生产带来的负面冲击，采取相应的灾害响应和保障保险策略变得至关重要。中国每年都面临由于极端气候或人为因素导致的大量蔬菜损失，因此，深入研究农业保险体制是非常至关重要的。利用一个灾害预警系统为基础，可以实时地收集气候信息，并基于这些信息制定相应的预警策略。通过采纳尖端技术并组织防灾减灾的培训，能够帮助农民熟练使用最新的技术和工艺流程。此外，纳入农业保险后，在面临灾害时，能够获得经济补偿，进一步降低农民所遭受的经济损失。目前，中国农业中的蔬菜栽培大多采取了粗放的经营方法，没有采取科学的管理手段，这也是引发众多蔬菜质量问题的根源所在。在当代农业蔬菜的栽培及管理实践中，技巧培育和知识更新也成为中心环节。实施培训活动能够协助农民更好地掌握最新和实际的农业耕种技术。定期为农民提供技巧培训可以助力提高他们在生产和管理上的专业知识和技巧。除此之外，政府也应当更多地重视农民的培训工作，并制定相应的支持性政策，以此来促使农民更为积极地参与到现代蔬菜的农业管理活动中。

5 结语

综上所述，整合现代农业中关于蔬菜栽培的核心技术及管理策略，不仅能明显地提升蔬菜产业的产值和产品的品质，也会增强蔬菜在市场中的竞争地位，进一步促进农业的持续壮大。

参考文献

- [1] 李景杰.现代农业生产中蔬菜栽培管理技术要点[J].吉林蔬菜, 2023(4):48-49.
- [2] 陈英杰.现代农业蔬菜栽培技术及栽培要点分析[J].农业与技术, 2020(3).
- [3] 孔春香.现代农业蔬菜栽培技术及栽培要点[J].农民致富之友, 2019(29):1.
- [4] 王秀梅,王光建.现代农业蔬菜栽培技术及栽培要点[J].中文科技期刊数据库(全文版)农业科学,2024(3).

Research Progress and Prospects of Actinidia Arguta

Jiani Tang Wenjing Zheng Yujie Wang Yaqin Zhang Yang Guo

Ulanqab Agricultural and Forestry Science Research Institute, Ulanqab, Inner Mongolia, 012000, China

Abstract

Actinidia arguta is a kind of fruit with rich nutrition and health care value, which has been widely concerned in recent years. Its unique biological characteristics, such as shallow roots and fleshy roots, make its cultivation techniques special. It has a wide range of pharmacological effects, including antioxidant, anti-inflammatory, digestive promotion, etc., and is rich in vitamins C and E, which has health care value. However, quality control is still key, and pay attention to appearance, feel and aroma when purchasing. With the popularity of the concept of healthy life, the market prospect of kiwifruit is broad. This paper reviewed the research status of actinidia arguta, including its biological characteristics, planting technology, pharmacological action, chemical composition, quality control and so on, and prospected its future development. It is expected to make more breakthroughs in planting technology and pharmacological effects in the future to promote the sustainable development of kiwifruit industry.

Keywords

actinidia arguta; biological characteristics; planting techniques; pharmacological effects

软枣猕猴桃研究进展及展望

唐佳妮 郑文晶 王玉婕 张雅琴 郭扬

乌兰察布市农林科学研究所, 中国 · 内蒙古 乌兰察布 012000

摘要

软枣猕猴桃是一种营养丰富、具有医疗保健价值的水果，近年来受到广泛关注。其独特的生物学特性，如浅根性和肉质根，使其种植技术有所特别。其药理作用广泛，包括抗氧化、抗炎、促进消化等，且富含维生素C和E，具有医疗保健价值。然而，质量控制仍是关键，选购时需注意外观、触感和香气。随着健康生活理念的普及，软枣猕猴桃的市场前景广阔。论文综述了软枣猕猴桃的研究现状，包括其生物学特性、种植技术、药理作用、化学成分、质量控制等方面的研究进展，并对其未来发展进行了展望。期待未来在种植技术和药理作用方面取得更多突破，促进软枣猕猴桃产业的持续发展。

关键词

软枣猕猴桃；生物学特性；种植技术；药理作用

1 引言

软枣猕猴桃(*Actinidia arguta*)属于猕猴桃科(*Actinidiaceae*)猕猴桃属 (*Actinidia*)，是一种多年生攀缘植物^[1]。在中国，从最北的黑龙江岸至南方的广西境内的五岭山地都有分布，多生于混交林或水分充足的杂木林中。此外，它也是一种第三纪孑遗植物，具有耐寒、耐旱、抗病的特点，多分布在海拔 800m 以上的高山灌木或树丛中。软枣猕猴桃的果实形状多样，包括椭圆形、圆球形和长柱形等，其果皮光滑无毛，果肉绿色多汁，口感细腻，酸甜适度。这种果实不仅可以直接食用，还可以制成果酱、蜜饯、罐头和酿酒等。此外，软枣猕猴桃的花朵也是蜜源，可以提取芳香油。除了食用和制作食品外，软枣猕猴桃的果实还有药用价值。它具有清热止

咳和利尿通淋的作用，每百克软枣猕猴桃的维生素 C 含量高达 450mg，是苹果的 90 多倍，蓝莓的 50 余倍，被誉为天然的“维生素果”。其果实肉质细嫩、口感酸甜适口，富含维生素 C、膳食纤维、矿物质等多种营养成分，具有很高的营养价值和医疗保健功能^[2]。近年来，随着人们健康意识的提高，软枣猕猴桃的种植和加工产业得到了快速发展。论文将对软枣猕猴桃的研究现状进行综述，以期为进一步研究和开发提供参考。

2 软枣猕猴桃特性研究

2.1 生物学特性研究

软枣猕猴桃根系属浅根性的肉质根，主要分布在 10~50cm 的土层中。主根不发达，而侧根则相对较为发达。这种根系结构使得软枣猕猴桃在土壤中的吸收能力较强，但也需要适当的土壤管理来确保其健康生长。软枣猕猴桃的茎皮呈淡灰褐色，并有片裂现象。嫩枝上覆盖着灰白色的疏柔毛，而老枝则相对光滑。茎可以达到 20cm 以上的长度，并

【作者简介】 唐佳妮（1991-），女，中国内蒙古乌兰察布人，硕士，工程师，从事林草新品种选育、植物引种驯化、生态修复研究。

且具有较长的经济寿命，通常可达 50 年以上。叶片方面，软枣猕猴桃的叶片呈纸质，形状包括椭圆形、长圆形或倒卵形。这些叶片是单叶互生，叶缘具有不规则的锐锯齿。叶子的上面呈暗绿色，无毛且具有光泽，而下面则在脉腋处有淡棕色或灰白色的柔毛。叶柄的长度为 2~8cm。

在繁殖方面，软枣猕猴桃属于雌雄异株植物，具有聚伞花序和虫媒花。雄株的花序上通常着生 3~9 个花蕾，而少数花序上可能着生 20 个以上的花蕾。雌株的花序则多数只着生 1~3 个花蕾，但少数雌株的花序也可能着生 10 个以上的花蕾。花萼的颜色可以是绿色或红褐色，形状为圆形。繁殖方式主要包括扦插、嫁接和组织培养等方式。软枣猕猴桃的果实形状多样，包括卵圆形、矩圆形、扁圆形、长圆形和椭圆形等。这些果实无斑点，果皮从绿色到紫红色不等，且光滑无毛。每个果实的平均重量为 6~8g，但最大的果实重量可以达到 40g 以上。果实的果肉细腻，颜色为黄绿色或浅红色，味道甜而微酸，并具有香气。果肉中含有 13%~20% 的可溶性固形物，6.3%~13.9% 的总糖，以及 1.2%~2.4% 的有机酸。种子相对较小，而树势生长则十分旺盛，显示出良好的丰产性。

在生长习性方面，研究发现软枣猕猴桃的生长最适温度为 20℃~25℃，且喜湿润气候。抗逆性方面，有研究表明软枣猕猴桃具有一定的耐寒性，但高温和干旱对其生长和产量有较大影响。

2.2 种植技术研究

种植技术是软枣猕猴桃产业发展的关键因素之一。近年来，对软枣猕猴桃的种植技术进行了大量研究，主要包括以下几个方面：①选地与整地：选择土层深厚、肥沃、排水良好的地块进行种植，同时进行土壤改良和整地。一般选择高垄种植，种植深度不宜过深。②定植：选择适宜的定植时间，一般为春季或秋季；确定合理的株行距。一般在按株距 2.0~2.5m、行距 4~5m 进行定植^[3]。③修剪与搭架：修剪主要在生长期进行，通过修剪促进植株生长和果实发育；搭架则根据实际情况选择合适的支架。立架栽植按株距 3.0m、行距 2.0m 定植^[4]。④施肥与灌溉：根据土壤养分状况和植株生长需求进行合理施肥；同时根据气候和土壤湿度状况进行科学灌溉。冯建民、田秀铭等^[4]研究表明软枣猕猴桃根系对化肥特别敏感，不当施肥造成肥害，所以要勤施、少施、浅施。在新梢萌发时施二铵，果实膨大期追施硫酸钾型果树专用肥，果实采收后可施入过磷酸钙和农家肥或生物有机肥。黄国辉等^[5]研究表示栽植前主要是施有机肥，施肥的方法要根据土壤条件来定，在栽植的前一年秋季进行土壤深翻，可地面撒施有机肥；如没有深翻，就要在土地全部耕翻的基础上，在植株主要根系分布的范围进行局部土壤改良，按行挖深 0.5~0.7m、宽 0.5~0.8m 栽植沟，将有机肥施入沟内，创造有利于软枣猕猴桃生长发育的土壤条件。要注意施肥后灌水，或趁雨施肥。同时软枣猕猴桃适宜滴灌，注意其喜湿

怕涝的特性，保持水分和湿度。防止浇水过度造成植株死亡。这样适应软枣猕猴桃的生长。⑤病虫害防治：常见的病害主要有溃疡病、黑斑病和褐斑病等^[6]，常见虫害有红蜘蛛、介壳虫和夜蛾等^[7]，可以用物理方法防治，如在果园每隔 50m 挂 1 个黄篮板，用来粘附害虫；或搭建鸟巢、引入天敌来捕食害虫^[8]，针对软枣猕猴桃常见的病虫害进行研究，采取有效的防治措施。

2.3 药理作用研究

软枣猕猴桃具有多种药理作用，包括抗氧化、抗炎、抗疲劳等。研究表明，软枣猕猴桃中含有丰富的抗氧化物质，如维生素 C、黄酮类化合物等，能够清除自由基、抑制氧化应激反应，对预防和治疗氧化应激相关疾病有良好效果。此外，软枣猕猴桃还具有抗炎作用，能够抑制炎症因子的表达，减轻炎症反应；同时，还能提高机体的免疫力，增强机体对疾病的抵抗力。经常食用软枣猕猴桃有助于增强人体免疫力、预防疾病。这些药理作用为软枣猕猴桃的开发利用提供了科学依据^[9]。

2.4 化学成分研究

软枣猕猴桃果实中富含多种营养成分，包括维生素 C、维生素 E、维生素 K、膳食纤维、矿物质等。近年来，对软枣猕猴桃化学成分的研究主要包括黄酮类化合物、花色苷等。黄酮类化合物具有很强的抗氧化和抗炎作用；花色苷则具有调节血糖和血脂的作用。软枣猕猴桃种含有丰富的功能性成分，这些成分在医药、保健品、化妆品等领域具有广阔的应用前景。此外，软枣猕猴桃还含有一定量的植物激素和微量元素，这些成分对其生长和果实发育起着重要作用。未来研究可进一步探索软枣猕猴桃中其他潜在的活性成分，为其在食品和药品领域的开发提供更多可能性。

2.5 品种选育研究

中国软枣猕猴桃的研究是在近 20 年才开始，因其野生品种的果实较小，结实率低，育种业发展缓慢。后来开始对其新品种和优良品种选育做了大量研究工作。赵淑兰等在 1994 年开始针对软枣猕猴桃的育种问题进行研究，培育出了优良品种“魁绿”“丰绿”。魁绿抗逆性强，可耐 -38℃ 的地温。谢玥等^[10]发现新品种“宝贝星”与魁绿相比有更好的口感，干物质含量更高。还有果皮、果肉和果心均为红色的“天源红”是从野生软枣猕猴桃中选育出来的^[11]。秦红艳等^[12,13]利用选育出的新品种“佳绿”，果实酸甜适口，品质上等，丰产性好，耐贮藏，抗旱、抗病能力较强。“馨绿”，肉质疏松，多汁细腻，酸甜适口，抗寒性好，耐贮性好。同时“桓优 1 号”作为雌雄同株的新品种，其果大，结果早，产量高，目前在选育地已经大面积推广^[14]。韩飞等^[15]利用软枣猕猴桃品种“魁绿”实生选育的适合华中地区种植的软枣猕猴桃新品种“猕枣 2 号”，丰产稳产，抗热性强，较抗旱。梁峰等研究了在丹东地区栽植的农家良种，主要有“永丰 1 号”“永丰 2 号”“龙成 2 号”等，这些农家良种普遍具有

单果重量大、口感好、耐贮藏的特点，果实商品性状良好^[16]。最近，又选育出了适宜在亚热带栽种的耐热性好并且抗干旱的新品种“红宝石星”^[17]。但是与其他国家相比，我们还存在较大差距，需要从开发资源角度，培育更多的适应性强的优良猕猴桃品种。

2.6 质量控制研究

为了保证软枣猕猴桃的质量和安全性，需要对其质量进行控制。质量控制的研究主要包括产地控制、采收时间、外观品质、农药残留等方面。产地控制是保证软枣猕猴桃质量的前提条件；采收时间对果实品质和贮藏性能有较大影响；外观品质是评价果实品质的重要指标之一；农药残留则是保证食品安全的关键因素。因此，建立完善的质量标准体系和控制方法至关重要。

3 未来发展展望

随着人们对健康饮食的追求和对软枣猕猴桃认知的提高，市场需求量将会进一步增加。未来需要从以下几个方面加强研究：①加强新品种选育和种质资源创新，培育适应性更强、产量更高、品质更好的新品种；②进一步深入研究种植技术，提高产量和品质；③深入挖掘其药理作用和化学成分，为新药研发提供理论依据；④加强质量控制和标准化建设，确保产品的安全性和可靠性；⑤拓展产业链条，开发更多的深加工产品，满足市场需求；⑥加强宣传推广和市场开拓，提高品牌知名度和影响力。

4 结论

论文对软枣猕猴桃的研究现状进行了综述，包括生物学特性、种植技术、药理作用、化学成分和质量控制等方面。虽然已经取得了一定的研究成果，但仍需要进一步深入研究和技术创新，以更好地满足市场需求和社会发展需要。同时，需要加强合作与交流，促进国际间的学术和技术合作，推动软枣猕猴桃产业的国际化发展。通过不断地研究和探索，相信软枣猕猴桃的未来发展将会更加广阔和美好，为人类健康事业作出更大的贡献。

参考文献

- [1] 王广富,艾军,秦红艳,等.不同品种软枣猕猴桃愈伤组织诱导及植株再生[J].吉林农业大学学报,2018,40(3):311-315.
- [2] 李红艳,兰士波,殷东生.猕猴桃经济价值、适应性及高效经营技术述评[J].黑龙江生态工程职业学院学报,2011,24(5):20-21.
- [3] 张伟庆,李红莉.软枣猕猴桃播种栽培技术初探[J].林业勘查设计,2009(3):2.
- [4] 冯建民,田秀铭.北方地区软枣猕猴桃生物学特性及栽培技术[J].特种经济动植物,2019,22(4):2.
- [5] 黄国辉.软枣猕猴桃主要品种及栽培技术[J].北方果树,2020(4).
- [6] 刘玉平.猕猴桃3种主要病害防治技术[J].防护林科技,2017,8(167):120-121.
- [7] 金黎明,李宪民,侯熙彦,等.软枣猕猴桃病虫冻害防治技术[J].现代园艺,2021,8(9):76-77.
- [8] 张江,李辉,秦通.软枣猕猴桃的发展前景与栽培技术措施分析[J].现代园艺,2019(8):12-13.
- [9] 孔硕.软枣猕猴桃开发利用前景[J].中国园艺文摘,2014(11):179-181.
- [10] 谢玥,王丽华,董官勇,等.软枣猕猴桃新品种“宝贝星”[J].园艺学报,2014,41(1):189-190.
- [11] 齐秀娟,方金豹,韩礼星,等.全红型软枣猕猴桃品种——“天源红”的选育[C]//中国园艺学会猕猴桃分会研讨会,2010.
- [12] 秦红艳,杨义明,艾军,等.软枣猕猴桃新品种:“佳绿”的选育[J].果树学报,2015,32(4):733-735+520.
- [13] 秦红艳,范书田,艾军,等.软枣猕猴桃新品种“馨绿”[J].园艺学报,2017,44(10):2029-2030.
- [14] 殷展波,崔丽宏,刘玉成,等.“桓优1号”软枣猕猴桃品种特性观察[J].河北果树,2008(2):8+19.
- [15] 韩飞,黄宏文,刘小莉,等.软枣猕猴桃新品种“猕枣2号”的选育[J].中国果树,2018(1):91-93.
- [16] 梁峰,童非,林妍.浅析丹东地区发展软枣猕猴桃产业优势[J].新农业,2015(9):39.
- [17] 廖光联,吕正鑫,朱壹,等.亚热带赣南地区优良软枣猕猴桃“红宝石星”引种栽培研究[J].中国南方果树,2020,49(1):120-122.

Discussion on the Prevention and Control of Plant Diseases and Pests in Urban Gardens

Na Liu¹ Yan Wen² Yanan Wang²

1. Biyang County Forestry Technology Workstation, Zhumadian, Henan, 463000, China

2. Biyang County Landscaping Center, Zhumadian, Henan, 463000, China

Abstract

The construction of urban gardens plays a crucial role in regulating local climate, maintaining ecological environment, and beautifying urban environment. In the process of urban garden construction, the effective implementation of plant disease and pest control is essential, otherwise it will affect the survival rate of vegetation and thus affect the construction effect of urban gardens. The paper also focuses on the prevention and control of plant diseases and pests in urban gardens, mainly discussing the reasons for the occurrence of urban garden diseases and pests, common pest problems, and pest control paths from multiple dimensions. It is hoped that through the exploration and analysis of the paper, more references and inspirations can be provided for the implementation of urban garden disease and pest control work, and effective optimization and adjustment of urban garden disease and pest control plans can be made.

Keywords

urban garden; pest and disease control; implementation path; environmental protection

浅谈城市园林植物病虫害防治

刘娜¹ 文艳² 王亚楠²

1. 泌阳县林业技术工作站, 中国·河南驻马店 463000

2. 泌阳县园林绿化中心, 中国·河南驻马店 463000

摘要

城市园林建设对于调节地方气候、维护生态环境和美化城市环境都会起到至关重要的影响,而在城市园林建设的过程中,植物病虫害防治工作的有效落实是十分必要的,否则将会影响植被存活率,进而影响城市园林的建设效果。论文也将目光集中于城市园林植物病虫害防治,主要从城市园林病虫害出现的原因、常见病虫害问题及病虫害防治路径等多个维度展开论述,希望通过论文的探讨和分析可以为城市园林病虫害防治工作的落实提供更多的参考与借鉴,对城市园林病虫害防治方案做出有效优化和调整。

关键词

城市园林; 病虫害防治; 落实路径; 环境保护

1 引言

经济社会的迅速发展让人们的消费能力不断提升,物质生活也得到了极大改善,但是在经济发展的同时也带来了较为严重的环境污染问题,在这样的背景下人们对于环境保护问题给予的关注和重视不断提高,而城市园林建设作为环境治理中十分关键的一环也受到了人们的关注和重视,但是在城市园林建设的过程中常常会因为病虫害问题进而导致城市园林建设效果受到较大的影响,必须落实城市园林病虫害防治工作,而在分析城市园林病虫害防治落实路径之前首先需要了解城市园林病虫害出现的原因及常见的病虫害问题。

【作者简介】刘娜(1985—),女,中国河南驻马店人,工程师,从事林业技术推广与应用研究。

2 城市园林病虫害原因

导致城市园林出现病虫害问题的因素是相对较多的,具体可以从以下几点着手展开分析,如图 1 所示。

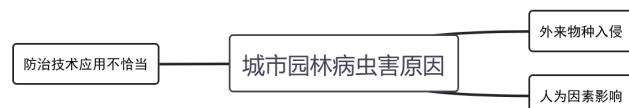


图 1 城市园林病虫害出现的原因

首先,为外来物种入侵,个别地区在城市园林设计的过程中更为关注城市园林的美观性,未能结合地方实际情况合理配置植物,进而导致了植物生长环境与植物生长需求不相符合,出现了植物生长不良、抗性差等相应的问题,这很容易会增加病虫害发生的概率。

其次，人为因素影响，在城市园林建设及建成以后，常常会因为人为因素影响导致植被生长环境受到较大的冲击，生态平衡遭到破坏，进而影响植物的正常生长，降低植物抗性，这时一旦出现病虫害问题则很容易会在短时间内带来较大的损失。此外，城市建筑面积的不断扩张、绿化面积的不断缩减也很容易会导致城市园林病虫害发生概率上升。

最后，有效落实城市园林病虫害防治工作可以更好地降低病虫害问题出现的概率，同时也可以更好地减少在病虫害问题出现时所带来的影响和损失，但是常常会因为防治方法选择不当进而导致病虫害防治效果受到了较大的影响，病虫害问题反而会因为防治技术选择不够科学导致病虫害愈演愈烈，带来较大的损失和影响。

3 常见的城市园林病虫害问题

在城市园林建设及投入使用以后常见的病虫害问题主要包含以下几种：

从病害的角度来分析，可以将常见病害划分为 4 个类别，分别为真菌病害、病毒病害、细菌病害和线虫病害。真菌病害以炭疽病、叶斑病、锈病、根腐病最具代表性。病毒病害以蚜虫、粉虱最具代表性。细菌病害以细菌性穿孔病、根癌病、软腐病最具代表性。线虫病害主要是指存留于土壤中的害虫威胁植物的正常生长^[1]。

而从虫害的角度来分析，可以将虫害问题划分为刺吸害虫、食叶害虫、蛀干害虫、地下害虫四大类别，其中刺吸害虫以红蜘蛛最具代表性，食叶害虫以卷叶蛾、毒蛾、金龟子为代表，蛀干害虫以吉丁虫、天牛最具代表性，地下害虫以地老虎地区最具代表性。

4 城市园林病虫害防治路径

在城市园林病虫害防治工作落实的过程中可以结合防治方法和防治路径将病虫害防治手段划分为生物防治、物理防治、化学防治三大类别，如图 2 所示。

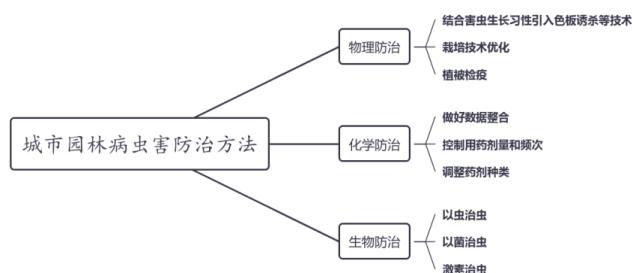


图 2 城市园林病虫害防治路径

4.1 物理防治

物理防治属于一种较为传统的病虫害防治方法，该种技术方法见效相对较慢，但优势在于成本相对较低，且在病虫害防治过程中并不会产生环境污染问题，而在物理防治的过程中需要抓住以下几个要点：

首先，需要结合病虫害类别分析害虫的生长习性和规

律，通过热处理、机械阻隔、射线辐射、紫外线灯照射等多种方式来完成病虫害治理，而较为简单的物理防治手段则是灯光诱杀和色板诱杀^[2]。

其次，在植被种植期间需要加强对栽培技术的控制和管理。第一，在城市园林设计阶段需要结合地方实际情况合理优化城市园林建设方案，科学选择植被，保证该地区的气候、温度、湿度符合植被生长需求，确保植被能够茁壮成长，更好地提高植被抗性，降低病虫害对植被生长所带来的影响和威胁。第二，在栽培技术控制和管理的过程中需要紧抓浇水、施肥这两大关键点，结合植物的生长需求和生长习性做好浇水施肥频次和体量的把控，在施肥过程中需要根据不同植物生长不同阶段的营养需求以及该地区的土质土壤特性调节施肥方案，合理选择肥料，在浇水时除了需要考虑植被生长不同阶段的水源需求以外，还需要分析种植区域的温度湿度特点，通过适当的浇水施肥提高植被的抗病能力。

最后，需要通过植被检疫法的科学应用来及时发现病虫害问题，通过评估工作的落实明确不同病虫害问题所带来的影响和冲击，提高问题的预见、响应和解决能力。这就需要在植被引入之前做好植被的评估工作和分析工作，明确在植被生长过程中容易出现的病虫害问题，对于繁殖能力相对较强、适应性相对较强且危害相对较大的病虫害问题重点关注定期检疫^[3]。

4.2 化学防治

化学防治方法是现阶段城市园林绿化建设过程中较为常用的病虫害防治方法，其优势和缺陷都是较为鲜明的。从优势的角度来分析，首先，化学防治病虫害可以更好地降低在病虫害防治过程中所需要投入的资源和成本，减轻病虫害防治的经济压力。其次，化学防治相较于物理防治和生物防治其见效是相对较快的，可以通过化学药剂的科学应用在最短的时间内完成病虫害治理工作，最大化地降低病虫害问题所带来的影响和损失。但是化学防治手段在应用的过程中也存在着一定的欠缺和不足，即在防治的过程中很容易会因为化学药剂选择不当导致防治效果受到较大影响产生资源浪费。最后，在化学药剂使用的过程中需要严格按照规定配比控制化学药剂的使用剂量和使用频次，否则也很容易会造成环境污染问题。在化学防治手段应用的过程中需要关注以下几个问题，更好地发挥化学防治技术的技术优势：

第一，需要做好数据收集和数据整合分析工作，更好地明确在城市园林建设过程中可能存在的病虫害问题，分析应对方案和解决对策。相关工作人员需要通过大数据技术、人工智能技术甚至遥感技术等相应现代化技术的应用。一方面，充分了解本地区的自然环境特点，收集气象数据，明确本地区的温度湿度情况；另一方面，需要在数据收集整合的过程中更好地明确不同植被生长时可能会出现的病虫害问题，分析不同病虫害问题的构成原因、所带来的影响和损失，做好风险摸排和风险分析，配合物理防治技术最大化地避免

病虫害问题的出现。

第二，在化学药剂使用的过程中需要加强人员培训，让相关工作人员对于化学药剂的使用规范、应用要点有较为全面的了解和认识，明确不同化学药剂的适用范围以及不同化学药剂在应用过程中的应用剂量和应用频次，在此基础之上通过定期检查、加强管理等多种方式提高管理效果，保证化学药剂应用的科学性、规范性和有效性^[4]。

第三，还需要注意的一点问题则是定期调节化学药剂。一般情况下针对同类病虫害问题可供借鉴可选用的化学药剂是相对较多的，而工作人员需要做的则是定期更换化学药剂类别，避免害虫对指定化学药剂产生抗性，进而影响病虫害防治的防治效果。

4.3 生物防治

生物防治技术的应用也可以更好地解决病虫害问题，同时相较于化学防治技术，生物防治技术在实践应用的过程中不必担心二次污染问题，一般情况下可以将生物防治手段划分为以虫治虫、以菌治虫和激素治虫三大类别。

首先，从以虫治虫的角度来分析，工作人员可以通过投放害虫天敌的方式来完成病虫害治理。例如，某城市园林在建设及运行的过程中发现美国白蛾出现的频率相对较高，造成了大面积的植被死亡，而这时则可以通过白蛾周氏啮小蜂的引入来进行防治。又如，如果在城市园林建设期间发现存在地老虎、玉米螟、松毛虫等相应害虫，这时则可以通过投放赤眼蜂的方式来落实病虫害防治，除此之外投放啄木鸟等相应的益鸟对于防治害虫也会起到至关重要的影响。

其次，从以菌治虫的角度来分析，以菌治虫顾名思义是通过病原微生物或其产物的有效应用来更好地防治病虫害，该病虫害防治方法不仅可以有效避免对环境造成较大的破坏和影响，同时其作用时间相对较长，综合治理效果相对较好。而就现阶段来看，在城市园林病虫害防治过程中常用的菌类主要为苏云金杆菌，苏云金杆菌可以通过培养生成带有一定毒性的芽孢，有害昆虫在食用该类物质后其肠道内膜会受到严重的破坏和影响，引发败血症，1~3周以后会出现大面积害虫死亡的情况，其杀虫力度强、杀虫范围广且在实践应用的过程中所需要投入的成本和资源也是相对较少的，因此受到了人们的广泛关注和喜爱。

最后，从激素治虫的角度来分析，一般情况下，在激素治虫的过程中还可以将其划分为外激素之虫和内激素之虫两种类别，而在城市园林病虫害防治过程中常用的激素治虫方法主要包含以下几种：第一，可以通过雌性激素的有效应用来吸引雄性害虫，配合毒液等相应物质完成害虫的消杀工作，在害虫防治上应用效果相对较好。第二，可以根据害虫的生理习性在害虫繁殖交配期间通过大面积播撒雌性激素的方式来干扰雄性害虫的辨认能力，影响雄性害虫的繁殖交配，降低害虫的产生量。第三，可以通过雌性昆虫激素配合绝育剂的应用在吸引雄性害虫的基础之上，让雄性害虫与雌性害虫所产的卵无法正常发育，进而达到消杀害虫的效果，相关工作人员可以结合实际情况来对生物治理方法做出科学选择，进而提高病虫害的消杀能力，最大化地避免病虫害问题的出现，降低病虫害问题所带来的影响和损失^[5]。

5 结语

城市绿化园林建设可以更好地维护城市环境甚至调节地方小气候，对于改善人们生活质量、维护生态平衡都会起到至关重要的影响，而在城市园林建设期间落实病虫害防治工作是十分必要的，相关工作人员需要收集完整全面的信息数据，对于城市园林建设及运行期间可能存在的病虫害问题有较为全面的认知和了解，在此基础之上通过生物治理技术、化学治理技术和物理治理技术等相应病虫害防治技术的科学应用甚至不同技术的相互搭配达到较好的病虫害防治效果，避免病虫害问题带来较大的损失，导致植被存活率显著下降。

参考文献

- [1] 吴晞.武汉市城市园林植物病虫害防治方案——以武汉市中山公园为例[J].现代园艺,2022,45(14):42-44.
- [2] 鲁小琳.试论兰州市园林绿化植物种类与养护管理技术[J].种子科技,2022,40(11):64-66.
- [3] 刘敏良,李凯兵,罗琴涛.生态文明建设下城市园林植物病虫害防治措施[J].长江技术经济,2022,6(S1):14-16.
- [4] 商玉莽.生态文明建设下城市园林病虫害防治现状和措施研究[J].农业技术与装备,2021(11):126-127+129.
- [5] 倪润璐.浅析病虫害防治在园林绿地养护管理中的应用[J].种子科技,2021,39(22):79-80.

Specific Measures for Rural Revitalization Technology Industry Cluster Based on Digital Economy

Zhipan Zhang

Shenzhen Yuanxin Ocean Technology Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract

Digital economy is an emerging science and technology that can effectively carry the cause of rural revitalization on a large scale. It will provide a huge impetus for the healthy development of rural revitalization in the new era. The digital economy can effectively and accurately contribute to the revitalization of various industries in rural areas, essentially promoting the modernization of Chinese agriculture. Through the efficient and high-quality linkage of urban and rural economic activities, as well as the efficient and high-quality linkage of primary, secondary, and tertiary industries, it can help promote the comprehensive transformation and upgrading of social and economic activities. The technology industry cluster for rural revitalization based on the digital economy is an effective path and specific method to achieve common prosperity, with the goal of realizing the prosperity of participating builders, the prosperity of the people, and the prosperity of national finances. The paper mainly studies the specific measures of the digital economy in promoting the technological industry cluster of rural revitalization in the new era, laying a good foundation for the ultimate goal of the great cause of rural revitalization led by the Party and the state.

Keywords

digital economy; new era; rural industry; high quality development

基于数字经济的乡村振兴科技产业集群之具体措施思考

张志攀

深圳市元心海洋科技有限公司，中国·广东深圳 518000

摘要

数字经济，是能够有效地、大规模地承载乡村振兴事业的新兴科学和技术，它将为新时代乡村振兴的健康发展提供巨大的推动力。数字经济可以有效而精准地助力于实现乡村振兴之百业振兴，实质推动中国农业的现代化，通过城市和乡村经济活动的高效率高质量联动，通过第一产业、第二产业和第三产业经济活动的高效率高质量联动，从而助力于社会经济活动的全面转型升级。基于数字经济的乡村振兴科技产业集群，是实现共同富裕的有效路径和具体方法，目标于：实现参与建设者富裕、实现人民群众富裕、实现国家财政富裕。论文主要对数字经济在推动新时代乡村振兴科技产业集群的具体措施进行研究，为党和国家领导的乡村振兴伟大事业最终目标的实现奠定了良好基础。

关键词

数字经济；新时代；乡村产业；高质量发展

1 引言

乡村振兴是一项复杂的系统工程，数字经济科学技术是这项复杂系统的工程的精准推动力和建设保障力，能够有效提高乡村振兴的建设和发展质量。例如，构建并实现乡村振兴（百业振兴）的产业互动和紧密联系；构建并实现乡村振兴的城乡联动和社会经济资源更有效分配；构建并实现乡村振兴的科技、金融、教育和产业正确关系；构建并实现乡村振兴的现代生产力和生产关系重塑，从而实现社会新型财富创新创造的转型升级，进一步促进实现共同富裕；构建并

实现乡村振兴的农业现代化、工业现代化、服务业现代化；构建并实现乡村振兴的以前所未有的方式实现粮食土地增量、增加粮食产出和提高粮食质量；构建并实现乡村振兴的总体国家安全关系和安全体系保障。

2 数字经济在乡村振兴高质量发展中的作用

2.1 大幅度提升粮食生产效能

利用现代化的数字科学技术，可以将大量闲置的、低效率产出的、基本农田以外的大量荒山转为高质量产出的粮食生产基地；可以将城市中闲置的、高成本维护的空置产业园、空置的写字楼、空置的厂房转化为高效能产出的粮食生产基地。这在无形中以立体的方式实现了农业产出“土地”的成倍数的增加，使得农业现代化实现了乡村和城市的双驱

【作者简介】张志攀（1976—），男，中国广东深圳人，硕士，从事基于数字经济的乡村振兴科技产业集群研究。

动、双增长。与此同时，这也意味着中国有可能在现有产粮土地资源的基础上，再增加几倍、十倍、数十倍的粮食生产土地资源。粮食安全将得到进一步的巩固和保障^[1]。

2.2 轻松应对“空心村”挑战

人口始终是经济活动的一个关键重要因素。“空心村”的存在客观上对传统的乡村经济建设发展形成压力和挑战。然而，数字经济科学技术（大数据、人工智能、物联网和仿真系统）的主要特征就是通过智能化、数据化、可视化等手段实现了农业生产的全流程管理，在保障了高质量农业产出的同时，大幅度减少了对密集劳动力人口的依赖。如此一来，通过数字经济科技公司、合作社和农户的高度契合，就可以实现村民在家领取一份体面的工资收入。不但轻松应对了“空心村”的挑战，化解了农村地貌广阔和劳动力人口分散不足的难题。为实现共同富裕提供了一种更新的解决方案和解决路径。

2.3 系统优化乡村振兴产业，完成内循环

将自主的数字经济科技公司和自主免租金的商业店铺，大量安排和布置在人口密集的城市群，从而实现了城乡之间劳动力、智力、资金、物流、粮食、商品、服务、科技、投资、教育、培训等等全面化、系统化、闭环化的“国内大循环”。进一步带动城市和乡村的协同发展，能够快速有效地缩小城乡二元差异。

不同的乡村具体实际情况是不同的。数字经济科学技术的高精度化可以很好地匹配不同乡村的不同情况，做出精细的个性化适应和调整，从而为特色乡村和乡村特色经济发展创造了优秀的技术解决方案和稳定支持。这对于改变乡村现有产业单一、推动乡村经济的转型升级，产业结构重塑和乡村现代化等等提供了解决方案。其中，数字经济助推乡村振兴的流程如图 1 所示。

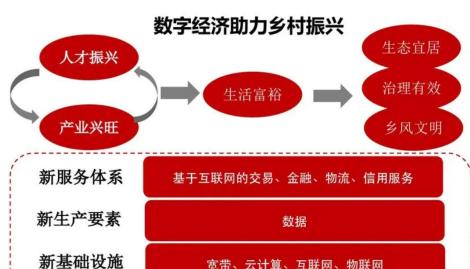


图 1 数字经济助推乡村振兴流程

3 数字经济推进新时代乡村产业高质量发展的策略

3.1 主动培育数字经济和乡村振兴科技产业的事业主体

基于数字经济的乡村振兴科技产业集群模式，是一项前所未有的创新创造，它是人类进入 21 世纪崭新的数字经济科技时代所赋予的。迄今没有可供参考的完整案例，那么培育数字经济乡村振兴科技产业的事业主体这个行动就成

为创新创造的关键行动。这个事业主体，应该放在大型城市之中，充分利用城市的规模经济效益，吸收城市的高端人才优势、高校智能优势、社会资金优势、资本市场优势、消费市场优势、国际交流等等一切优势。这是一项“从无到有”的理论联系实际的第一步，是一切从实际出发的第一步。中国北京、上海、深圳是第一批优选的城市，其中深圳的首发优势最为明显和最为清晰。

事业主体建设的一个关键因素是资金，包括但不限于：财政资金、产业资金和社会资金。

3.2 坚持“金融不下乡，金融辅助科技，科技下乡”的基本原则

由于粮食不耐储存，乡村普遍缺乏抵押物等因素，大规模金融直接下乡是不可取的。数字经济科学技术才是金融的生命之所在。科学技术下乡才是乡村振兴事业创新创造的根本来源和澎湃动力所在。因此，坚持“金融不下乡，金融辅助科技，科技下乡”成为一条必要坚持的基本原则。

每一个乡村所拥有的资源是不一样的。数字经济科技将根据各个村的资源情况做出实事求是的个性化调整，最终形成“一村一特色、一村多特色、村村有特色”的美丽画卷。这就不可避免地会带来大量新型数字经济科技的成果转化，产生大量的数字经济科学技术应用型创新企业。这些围绕乡村振兴的科技企业诞生将是一个主动的、创新的行为。发挥财政资金的引导作用，为数字经济乡村振兴科技产业集群提供主动资金支持。尤其要发挥政府资金主动引导和提前配置作用，构建良性的支持财政金融发展模式。通过主动培育和扶持无数个二级数字经济科技公司（目标成为上市公司），这样政府除了获得税收收入，还能进一步获得大量国内资本市场收益，甚至是国际资本市场的收益，从而破解相对的财政窘境和相对的财政难题^[2]。

3.3 增加数字经济驱动力

强化技术创新与研发，为数字经济与乡村产业进行有效融合，进一步拓展数字经济发展渠道，要结合农业发展的实际情况，加大对关键性、基础性农业科技的研发力度，强化政府支持，从而实现数字经济的针对性、灵活性供给。要优化制度和政策设计，形成乡村产业大数据共享平台，提高农业信息资源的开放效果，以便为农业发展提供全面的数据支持，为农业智能化、精准化扶持发展创建良好条件，有效推动乡村农业的高质量发展^[3]。对于投入资金比较巨大的专题项目，要形成专门基金，强化财政支持，有效实现乡村产业高质量发展。此外，还需要优化人才引进，强化人才培养，对驻村书记、大学生村官等关键人才进行科学、知识和技术武装，构建“人才培养+学校+企业”的协同培养机制，乡村产业高质量发展提供更多善于经营、德才兼备的数字经济科技人才。

3.4 大力发展新型数字经济科技产业

①对智能化荒山改造技术进行优化应用，构建远程自

动荒山改造系统，该系统具有全年 7×24 不间断工作能力，能够实现无人值守，自主发电、自动充电、自主蓄电、自主灌溉、全体系监测，且无碳清洁环保、没有任何污染、精巧灵敏、耐用性较强，具有较好的实用性和适用性。

②集装箱式农产品加工科技应用，构建集装箱式移动农产品加工厂，属于密闭式的自动化加工设备，能够加工植物农产品，且还能够对动物产品进行加工。该设备方便运输，不占用乡镇土地，规避农业经济产出建设加工厂效益不足的问题。通过该设备生产加工的农作物能够满足高标准的出口食品安全标准，进一步提升农作物废弃物的经济利用价值，为农业经济价值产出带来了极大的科技支撑力量。该设备的应用，能够实现终端销售，促进产地、产员的生产积极性、主动提高品质的需求，推动农业经济发展，形成良性循环。

③智慧音乐文化产业的建设，文化产业的价值产出较大，对乡镇经济发展转型升级具有较高的优势。在数字经济背景下，要对人工智能算法进行优化应用，并与实际应用场景的区块链进行结合应用，同时构建音乐曲谱数据库，有效提升曲谱产出能力，增加经济价值，在乡镇中引入智慧音乐产业，能够激发乡村经济转型升级，丰富文化艺术生活，提高艺术欣赏能力。

④人工智能翻译产业的建设，即利用机器把一种抽象符号系统记录和表达的知识、文化、智慧转化为另一种符号系统。智能化翻译产业是具有较大带动作用的新经济产业，且投入少，产业链条长，经济附加值高，具有较好的聚集效应，能够助力产业经济摆脱地域限制，推动文化产业从乡镇县向全世界国际知识文化市场发展，有效补充现有乡镇县经济落差差距，且能够对乡镇县空置房地产等设施设备进行消化，减少社会资源浪费，实现文化产业健康发展。

⑤现代职业教育产业的建设，科学技术和教育产业的引进与发展，是乡镇县经济转型发展的根本力量，可以输出大量高级实用技能人才，塑造良好的乡镇县科学文化氛围。在现代化教育技术手段支持下，还可以推广应用网络教育、网络授课方式进行知识交流，促进国际科学文化交流的顺利开展，并带动乡镇经济发展。

3.5 深化技术与农业融合

为了实现数字经济与乡村工业产业的有效融合，需要

对农业产业发展全生命周期特点和需求进行综合性分析，有效融入信息技术、数字技术，充分发挥现代化技术在乡村产业高质量发展的功能作用。①在产前，要利用数字化信息技术对各类生产要素进行优化整合，如劳动力、气候、水源、土壤等形成关键要素数据，为农业生产选址、生产条件评估提供依据。同时还需要构建农业信息平台，构建产业链数据中心，为农户、经营主体提供相关信息，进一步提升农业生产经营水平。②在生产阶段，要把数字化技术能够充分融入生产全过程。尤其要通过专业化的智能设备对生产场地的温度、湿度进行采集和分析，形成智能化生产管理系统，如农田遥感、土壤探测、合理施肥、精准撒药、智能灌溉等。在此基础上才能实现生产布局的针对性调整，有效控制生产成本，实现增产增收。还需要利用物联网、大数据技术对市场变动、农业情报等数据进行全面性采集和处理，实现农业经营主体获得更加精准、全面的信息，从而强化农业生产经营管理的信息化建设，进一步提升农业生产实效性，有效规避农业生产风险。利用卫星监测、信息遥感技术，构建保险数据库，保障资源权属的清晰化，实现各类资源的信息化协调和管理。③产后管理，要对传统的农产品销售形式进行创新和优化，拓展线上和线下销售渠道，进一步提高流通效率。还需要构建信息分析机制，实现农产品生产经营全过程形成的各类数据进行精细化分析和管理，全面掌握农业生产现状，为农业高质量生产提供科学指导。

4 结语

综上所述，为了实现乡村产业高质量发展，需要充分发挥数字经济的功能作用，构建多元化资金投入形式，并培养现代化新型农民，深化先进技术与农业的相互结合，大力发展战略性新兴产业，为乡村振兴战略目标的实现创建良好条件。

参考文献

- [1] 刘钒,于子淳,邓明亮.数字经济发展影响乡村振兴质量的实证研究[J].科技进步与对策,2023(12).
- [2] 张晓芳,陈家驹.数字普惠金融助推乡村振兴的路径研究[J].新经济,2023(5):102-108.
- [3] 文丰安.数字经济赋能乡村振兴:作用机理、现实困境与实践进路[J].改革与战略,2023,39(4):1-14.

Realizing IP Empowerment through Digital Platforms in the Context of Rural Revitalization—Taking the Nongyun Platform as an Example

Baochan Zhang Jiayi Pan Yuanye Li Yue Peng

Southwest Minzu University, Chengdu, Sichuan, 610041, China

Abstract

With the continuous integration of digital construction into the rural revitalization strategy, more and more regions choose to introduce the digital mechanism to drive the local agricultural productivity, so the current market development space is large, which has a good opportunity for development. Cultural and creative products as a more popular product publicity means, the IP image is favored by consumers. Based on this, we focus on agricultural products and their cultural and creative derivatives, introduce digital platform, realize IP empowerment, excavate the cultural connotation and regional characteristics of agricultural products, improve the product visibility, expand the consumer market, drive the economic benefits of agricultural products, help the diversification, upgrading and development of rural revitalization industries, and realize agricultural prosperity.

Keywords

IP image; cultural and creative products; agricultural products promotion

乡村振兴背景下的数字化平台实现 IP 赋能——以农韵平台为例

张宝婵 潘嘉艺 李沅烨 彭月

西南民族大学，中国·四川成都 610041

摘要

随着数字化建设不断融入乡村振兴战略当中，越来越多的地区选择引入数字化机制带动当地农业生产力，故当前市场发展空间较大，具有较好的发展契机。文创产品作为现在较为流行的产品宣传手段，其中的IP形象深受消费者青睐。基于此，故着眼于农产品及其文创衍生品，引入数字化平台，实现IP赋能，挖掘农产品的文化内涵及地域特色，提高产品知名度，扩宽消费市场，带动农产品经济收益，助力乡村振兴产业多元化升级发展，实现农业繁荣兴旺。

关键词

IP形象；文创产品；农产品推广

1 文献综述

随着新时代的发展，在文旅融合的背景下，中国的旅游业空前繁荣，高媛（2022）提出文化是旅游的灵魂，旅游是文化传播的重要载体，二者是相互依存、相互促进的关系，旅游业想要转型升级就必须融合文化，没有任何文化底蕴的旅游业都不可能长久持续地发展^[1]。文创产品就是一种很好的融合形式，不仅是旅游业，任何产业方面的文创产品都可

以起到推广宣传产品的作用，它既可以作为传播文化的承载者，同时起到推广宣传的作用。近年来，与农产品有关的文创产品层出不穷，IP形象的文创产品就是一个典型代表。陈思初（2022）提到在当代信息化的背景下，人们相对于烦琐晦涩的文字信息，更接受IP形象简单通俗的图形视觉表达，这种理想化的视觉传播符号有着辨识度高、国民认可度高、自带流量、市场竞争力强等特点^[2]。周洪涛（2024）认为打造独特的数字IP形象，企业可以吸引到更多的消费者，提高市场份额。尤其是一些知名的IP，如迪士尼、哈利波特等，已经成为全球知名的品牌^[3]。所以在农业推广方面，打造合适的IP形象，有助于产品的推广与宣传，更能够提升当地的知名度。而在IP的设计中，杨俊坤（2021）指出需要同时赋予地方文旅特色和历史文化符号，赋予IP形象不可替代性。例如，植入当地具有代表性的民族服装服饰元

【基金项目】西南民族大学大学生创新创业训练计划项目资助（项目编号：S202410656128）。

【作者简介】张宝婵（2004-），女，中国吉林抚松人，在读本科生，从事文化产业管理研究。

素、地方特色旅游资源等^[4]。朱乐艺（2023）认为 IP 设计在品牌形象设计中具有独特的魅力，因此，应该摒弃传统的思维模式，正确认识 IP 形象的文化价值及其传播趋势，并寻求有效的 IP 造型设计方式^[5]。

综上，在农业推广方面的农产品 IP 形象必须拿住农产品的内涵以及地域特色。打造出紧扣自身特点的 IP 形象，才能提升农产品的知名度，进而为农产品带来更多附加值，达到乡村振兴中的产业兴旺。

2 文创 IP 赋能农产品现状

在全面推进乡村振兴工作的开展下，助力农业发展是其中的重要工作内容，农业作为某些地区的支柱产业，已经成为脱贫致富、乡村振兴的关键渠道。然而直接出售传统的农产品及其农副产品很难提高农民的收益利润，一些地方的特色种产品也因缺少宣传而没有知名度。文创 IP 赋能农产品恰好可以改变这个困境，同样是农产品，“橙子”“苹果”等看起来平平无奇，很难打开销路，但是“平安橙”“张苹果”等往往可以吸引消费者的目光。普通的农产品经过文创 IP 赋能以后，可以拓宽农民销路，也能为农民带来更多收益。

独特的文创 IP 有助于品牌讲好农业故事，各类文创 IP 的农产品引得一阵火爆。同时，也更好地讲述了农业文化，走出了农产品致富兴业的新路。但是在农产品文创 IP 如此火热的情境下，它也存在一些不可忽视的问题。文创 IP 与农产品的融合程度较低，很多农产品的 IP 过于生硬，缺乏对农产品的深度挖掘，导致消费者无法理解文创 IP，进而导致文创 IP 的融合效率不高。文创 IP 的市场定位与消费者的需求不符，一些农产品文创没有找准自身定位，导致自身的农产品文创迎合不了大众市场，这不仅影响农产品的推广宣传，同时也是对 IP 形象的损害。文创的品质与其形象不符，一些农产品商家过于注重文创 IP 的打造，忽视了产品本身的质量，文创 IP 的主要目的是宣传以及吸引消费者。如果忽视了对产品品质的把握，不管多么精美的文创产品也很难留住消费者，终将是昙花一现。文创 IP 通常代表着一种文化、品质和价值观。然而，一些农产品在引入文创 IP 时，未能保证产品的品质和品牌形象的一致性。这导致消费者在购买产品时产生疑虑，影响了产品的口碑和市场表现。

在打造文创 IP 时，最重要的就是注重产品的文化内涵，为了引起消费者的共鸣，提高消费购买欲，让产品增加附加值，从而达到为农户增加收入的目的。文化是一个产业的灵魂所在，无论产业发展得如何庞大，只有把握住文化之根，就不会失去方向。

3 IP 赋能 + 文创农产品发展及创新策略

3.1 立足于 IP 赋能模式，树立文创农产品品牌形象

IP 赋能 + 文创农产品品牌的建设要想形成良好的推广模式，并打造“四有” IP 农产品品牌，需对当地的民俗风情、农耕文化、民族文化等进行深入挖掘，并将其与当地知名度

较高的文化 IP 结合在一起，从而塑造良好的农产品文化品牌^[6]。其形象设计应简洁明了、辨识度高，并具有较强的吸引力，也应与农产品的特性和品牌定位相符合，体现农产品的品质和品牌价值观。

首先，利用特色鲜明的 IP 形象，使农产品在竞品中脱颖而出，提高产品的辨识度。其次，要将产品故事、情感等元素与消费者建立情感连接，使消费者对产品产生共鸣和认同感，营造记忆点。同时，不断拓宽产品销售渠道，形成多元化生产线，实现不同的产品线，让品牌得到更好的延伸和拓展，满足消费者的不同需求，提高品牌的竞争力。例如，中国台湾第一家农产品文创品牌掌生谷粒的每一份农产品，不仅仅让顾客尝到了最原汁原味的农产品，而且还让农户的汗水、大地的风雨真实地传递给每一个收到农产品的顾客。品牌包装也多次拿下台湾文创精品金奖、德国红点设计大奖、亚洲最具影响力设计大奖以及日本 Good Design 设计奖，用牛皮纸和手写书法包裹的农产品被视为掌生谷粒经典包装款式。在礼品设计上，掌生谷粒通过文字替送礼者说出那些平时没有办法说出口的生动话语，帮助送礼者传达心意^[7]。

3.2 深入挖掘当地特色农产品文化内涵，丰富文创农产品类型

打造 IP 赋能 + 文创农产品是丰富地方民俗特点和文化内涵的集合体^[7]，深入挖掘当地特色农产品文化内涵，将当地高知名度目标文化 IP 与地方民俗文化相结合，发挥出农产品资源优势。结合 IP 形象和文化内涵，设计出一系列具有创意和特色的文创农产品，包括农产品本身、包装、衍生品等。除了传统的农产品形态外，开发创新产品类型，如农产品深加工产品、农产品工艺品、农产品主题产品等，这些产品应能够体现农产品的文化特色和 IP 形象。利用 IP 赋能挖掘当地特色农产品的文化内涵并丰富文创农产品类型是一种有效的策略。通过明确 IP 定位和文化内涵、设计文创农产品、IP 赋能营销以及加强品牌建设和市场推广等措施的实施，可以提升农产品的附加值和市场竞争力，为当地经济的发展作出贡献。例如，大宁河流域“腊味”系列农产品，采用当地的高山生态生猪为原料，沿袭了具有 500 多年历史的民间加工秘方，经特殊传统工艺精心熏制而成，在其产品中也包含了大宁河流域在 5000 多年的历史发展中，在自身的“生活、生产、生态”系统内围绕从“物”到“非物质”的资源，形成了极具特色的区域农产品^[8]。

3.3 利用数字化推广平台开设特色活动，打开品牌知名度

数字经济在乡村振兴中发挥着关键作用，尤其在推动乡村产业升级方面，利用数字营销推广手段，提高农产品的品质和品牌形象，吸引更多的市场关注和消费者信赖，提高了农产品的市场竞争力。同时，也能促进农村产业的多元化和升级^[9]。例如，利用 flask 与静态云服务器打造线上运营平台，设计特色活动如集“农韵”、投票排行等特色营销活动，

通过前期引流方式，提高平台知名度后，不断引入各地农产品与文创有机结合的产品，为该品牌带来更高的知名度。通过利用数字化推广平台开设特色活动，可以有效提升品牌的知名度和影响力，吸引更多消费者关注和购买当地特色农产品。同时，这种推广方式也符合现代消费者的消费习惯和趋势，有助于提升品牌的竞争力和市场占有率。

4 农韵：专注乡村振兴领域的农产品与文创有机结合推广平台新模式

随着数字化建设不断融入乡村振兴战略当中，越来越多的地区选择引入数字化机制带动当地农业生产力，故当前市场发展空间较大，具有较好的发展契机。利用此契机，初步确定网页搭建的技术 Flask，它是一款基于 Python 语言的轻量级 Web 框架，它的设计目标是简单易用、高效灵活。同步进行现阶段同类型市场的发展情况调查，利用 Excel 和 Python 等工具，对数据进行了多维度的分析，包括趋势分析、对比分析、相关性分析等。同时筛选优质网页平台布局进行设计参考。

4.1 网页搭建

据同类型市场调查及分析后，针对农韵平台主推板块进行细分。在首页上，建立特色产品展示位专栏，待运营稳定后将用于广告费的收取来实现平台高效运营并提高其知名度。其次，设置新闻推广、人气投票、活动展示等专栏，对其基本信息概述与相关文化内涵进行展现。在下一板块产品宣传页主要展示各地文创产品的信息介绍，购买渠道等信息，类似于购物软件常见展现形式，下单、运输、评价等连接方式。在第三大板块集“农”量，赢“农”韵特色活动板块中，预计引入点赞、转发、浏览等任务栏，通过打卡完成任务的方式实现“农”量的积累，并用于后期公益活动的能量值，赋予新型绿色公益定义，给予消费者一定的情绪价值，同时在打卡任务栏时，为平台引流。最后一大板块为留言，可用于商务合作及用户体验反馈，更好地根据用户真实反馈进行完善平台，同时也可提供专门商务联系途径用于后续提高市场份额的专项岗位与沟通途径。

4.2 公众号运营

针对推广宣传力度不够、农产品滞留等问题，引入数字化平台，同时着眼于农产品及其文创衍生品，通过营销(网络平台)+推广(公众号相结合)的方式，建立自己的品牌“农韵”，并通过双平台活力联动提高产品知名度，扩宽消费市

场，带动农产品经济收益。利用网页平台与公众号联动的方式，实现双平台活力联动提高产品知名度，扩宽消费市场，带动农产品经济收益。

结合微信公众号功能，进行月度推文推广及投票功能。通过前期资料收集，列举符合要求的产品后，对其进行系列推文推广，并采用季度方式，几月为一季度发表文章，并进行阅读投票总结列出排行榜后，同步至平台中引流，并为其设置免费的平台首页推广位及特色边框在平台首页区分离于其他产品展现。在普通的公众号运用中添加投票的模式，让广大群众为心动的农产品文创投票设立网络人气奖，同时增加其趣味性。

5 结语

IP 形象在文创推广方面扮演着至关重要的角色。一些 IP 形象以农产品的特点和文化内涵为基础，通过卡通化、拟人化的手法，将农产品赋予了生动的形象和深刻的情感。同时，将 IP 形象与农产品品牌紧密结合，使品牌形象更加鲜明。之后将继续发挥 IP 形象的优势，深入挖掘农产品的文化内涵和市场潜力，不断提升品牌形象和市场竞争力。

参考文献

- [1] 高媛,詹廷雨.文旅融合背景下张大千文创衍生品设计研究[J].鞋类工艺与设计,2024,4(7):57-60.
- [2] 陈思初,杜明铭,施文涵.中国传统神话IP形象设计研究——以《山海经》为例[J].今古文创,2024(21):127-129.
- [3] 周洪涛.数字IP形象在品牌设计与传播中的有效运用[J].上海包装,2024(4):111-113.
- [4] 王军,杨俊坤.基于文旅融合的四川非遗巴渠童谣的数字绘本转化研究[J].包装工程,2024,45(16):439-447.
- [5] 朱乐艺.品牌设计中的IP形象文化价值探究[J].丝网印刷,2024(4):62-64.
- [6] 本刊综合.掌生谷粒:文创翻转农业新价值[J].中国合作经济,2020(6):39-42.
- [7] 刘逸,王红兵,龚球.打造IP赋能+文创农产品助推脱贫攻坚与乡村振兴的策略[J].乡村科技,2021,12(3):19-20.
- [8] 程武彦,易军,皮永生.“文物IP”赋能“农产品”的“文创乡建”设计策略研究——以三峡库区重庆大宁河流域为例[A].中国博物馆协会文创产品专业委员会.博物馆文创实践与研究[C].学苑出版社:中国博物馆协会文创产品专业委员会,2022:10.
- [9] 许霞.乡村振兴视角下数字经济融合及赋能[J].中国集体经济,2024(8):5-8.

Research on the Application of Soil and Water Conservation Measures in Agricultural Non Point Source Pollution Control

Haichun Deng

Qinzhou District Water Bureau, Tianshui City, Tianshui, Gansu, 741099, China

Abstract

Agricultural non-point source pollution has become the main source of pollutants in China's water environment, and soil and water conservation measures can reduce the loss of nutrients at the source and reduce the water pollution in the lake district. The paper also conducted research on the application of soil and water conservation measures in agricultural non-point source pollution control, taking typical agricultural non-point source pollution areas in China as the research object. Through input-output analysis and control effect evaluation of different pollution sources such as farmland, livestock and poultry breeding, and rural residents' lives in the region, the role and application value of soil and water conservation measures in reducing and controlling agricultural non-point source pollution were explored. The research results indicate that soil and water conservation measures can effectively reduce the loss of agricultural non-point source pollutants such as chemical oxides, nitrogen, and phosphorus produced by farmland and livestock breeding, and have significant emission reduction effects. This study can provide technical reference for the control and management of agricultural non-point source pollution, in order to promote the sustainable and healthy development of agriculture and protect the water environment.

Keywords

soil and water conservation measures; agricultural non-point source pollution; control effect evaluation; chemical oxides; water environment protection

水土保持措施在农业面源污染控制中的应用研究

邓海春

天水市秦州区水务局, 中国·甘肃 天水 741099

摘要

农业面源污染已成为中国水环境中主要的污染物来源, 而水土保持措施可在源头上减少营养物质的流失, 降低湖区的水质污染。论文还开展了农业面源污染控制中水土保持措施的应用研究, 以中国典型农业面源污染区为研究对象, 通过对区域内农田、畜禽养殖、村镇居民生活等不同污染源的投入产出分析和控制效果评估, 探讨了水土保持措施在减少并控制农业面源污染中的作用与应用价值。研究结果表明: 水土保持措施可有效减少农田与畜禽养殖产生的化学氧化物、氮、磷等农业面源污染物的流失, 具有显著的减排效果。此研究能为农业面源污染的控制与管理提供技术借鉴, 以促进农业持续健康发展和保护水环境的目标。

关键词

水土保持措施; 农业面源污染; 控制效果评估; 化学氧化物; 水环境保护

1 引言

农田、畜禽养殖、村镇居民生活等不同的污染源不断增加, 使得农业面源污染问题日益严重, 严重威胁了中国水质的安全和农业的持续健康发展。农业面源污染已经成为中国水质环境污染的主要源头。传统的农业发展模式, 尤其是对化学肥料、农药的过度使用, 使农田发生了大量的氮、磷等农业面源污染物的流失, 对中国的水环境质量产生了严重影响。此外, 中国畜禽养殖业的快速发展, 也使其成为农业

面源污染的重要来源之一。然而, 水土保持措施可以通过在源头上减少营养物质的流失, 有效地减少农田和畜禽养殖产生的化学氧化物、氮、磷等农业面源污染物的流失, 降低湖区的水质污染, 具有显著的减排效果。因此, 改变现有的农业发展模式, 探寻有效的农业面源污染控制策略, 是当前解决中国水环境问题, 保护水源, 实现农业可持续发展的重要任务。论文将以中国典型的农业面源污染区为研究对象, 对农业面源污染控制中的水土保持措施进行探讨, 为我们的农业面源污染的控制与管理提供有效的技术支撑。

【作者简介】 邓海春 (1976-), 男, 中国甘肃天水人, 本科, 工程师, 从事水土保持研究。

2 农业面源污染的概念与形成机制

2.1 农业面源污染的定义及特性

农业面源污染是指由农业活动引起的、通过径流、渗透等方式进入水体的非点源污染^[1]。非点源污染，即污染物来源分散，难以通过单独的源头加以识别与控制。农业面源污染的主要特性包括污染源的广泛性、时空变化的显著性以及与自然降水和地形条件关联紧密等。

农业面源污染的污染源十分广泛。它涵盖了农业生产中的各个环节，如农田施肥、农药喷洒、畜禽养殖以及农村居民生活污水处理不当等。这些污染源在空间分布上较为分散，难以通过集中治理方式加以控制。

农业面源污染具有显著的时空变化特性。一方面，污染物的产生和释放与农业活动的季节性强关联。例如，在农作物种植季节，施肥和农药的使用量大幅上升，导致营养物质的流失显著增加。另一方面，径流产生的污染物主要受降水事件的影响，不同季节和地域的降水量和强度差异会导致污染物输送的时空分布变化显著。

农业面源污染还与自然降水和地形条件密切相关。降水是农业面源污染物向水体迁移的主要驱动力，而地形条件则影响径流路径和速度。例如，坡地农田由于地形导致的水流速度较快，容易发生土壤侵蚀和养分流失，而平坦区域则相对较少。由于这些特性，使得农业面源污染的控制和治理更加复杂。

2.2 农业面源污染的形成机制与影响因素

农业面源污染的形成机制复杂多样，主要包括降水、灌溉、融雪等水流以及风力这三类因素。降水和灌溉作为水流的重要形式，促进了土壤和水体间的污染物迁移，导致农田中潜在污染物通过地表径流和地下渗漏进入水体。例如，农药、化肥和有机废弃物在降水和灌溉过程中被冲刷进入水体，成为污染源。另外，融雪过程不仅在季节更替期间将养分从冻土中释放，还能形成大范围的径流，进一步加剧面源污染。风力则通过扬尘和风蚀等方式将土壤中的污染物扩散，并将其沉积在区域外的水体或陆地上。影响因素方面，地形地貌、土壤性质、农田管理及作物种植结构等也均对污染形成有显著影响。陡坡地带易造成水土流失，增加污染负荷；黏性差的土壤更易被侵蚀，流失养分；不科学的灌溉模式和过量使用化肥农药则直接导致污染。针对这些机制，合理调控农业生产模式及采用高效的水土保持措施可有效减少污染负荷，促进农业面源污染的长期管控。

2.3 典型农业面源污染案例分析

在中国南方某典型农业区，稻田与养殖业密集分布，导致农业面源污染严重。研究显示，该区域由于过度施用化肥和农药，导致大量氮磷等污染物进入周边水体，造成水体富营养化。畜禽养殖场的废水未经处理直接排放，进一步加重了水环境的污染。通过对比分析不同种植区和养殖区的污染物排放数据，发现稻田在雨季对氮磷流失最为严重，而旱

季则以畜禽养殖场的污染物为主。分析结果表明，合理利用水土保持措施，如植被缓冲带和废水处理系统，能够显著减少农田和养殖场的污染物排放，改善水质^[2]。

3 水土保持措施在农业面源污染控制中的应用

3.1 水土保持措施的分类与特性

水土保持措施在农业面源污染控制中具有重要作用，其种类繁多，效果各异，主要分为生物措施、工程措施和管理措施三大类。生物措施主要利用植物的自然特性，通过植被恢复、植树造林、草地建设等手段，减少土壤侵蚀和地表径流，进而降低养分流失。植被不仅可以稳固土壤结构，还能通过根系吸收多余的氮、磷等营养物质，有效减少污染物进入水体。

工程措施包括梯田、沟渠、蓄水池、漫水坝等，通过物理手段进行土地整治和水利工程建设，控制地表径流和泥沙淤积^[3]。例如，梯田不仅能削减坡度、降低水流速度，还能增加土壤湿度，利于作物生长，从而减少肥料的过量使用。蓄水池和漫水坝则能截留并贮存降水，调节径流过程，降低营养物质的输送率，减少污染物的扩散。

管理措施涵盖了农业生产过程中的技术和管理手段，如合理施肥、精确灌溉、轮作制度和保护性耕作。通过调整农作物种植结构，合理安排播种和收割时间，优化肥料和农药使用，实现农业资源的高效利用，减少化学污染物的排放。保护性耕作技术，像免耕和少耕，不仅能减少土壤扰动，保护土壤结构，还能提高土壤有机质含量，改善土壤肥力，减少农田径流和侵蚀。

生物、工程和管理措施在减缓和控制农业面源污染方面各具特点，能够通过多种方式实现水土保持的目标，提高农业生态系统健康，保护水环境。

3.2 水土保持措施在农业面源污染控制中的作用机制

水土保持措施在农业面源污染控制中的作用机制主要体现为物理阻隔、生物吸附和化学转化三个方面。物理阻隔作用通过修建梯田、覆盖作物残体等，减少地表径流速度与侵蚀，预防土壤和养分的流失。生物吸附作用通过植物根系及微生物对土壤中的氮、磷等养分进行吸收与固定，降低这些污染物的迁移和流失风险。化学转化作用依赖于土壤中的化学反应，通过施用稳定剂或改良剂，将污染物转化为难溶的化合物，减少其在水体中的迁移能力。这样有效遏制农业面源污染物向周边水体的扩散，提高了区域水质。

3.3 水土保持措施在农业面源污染控制中的应用实例

在实际应用中，水土保持措施在农业面源污染控制中表现出显著效果。一个典型的应用实例是通过修建植被缓冲带减少农田流出物。这种缓冲带通常设置在农田与水体之间，利用植被的过滤和吸附作用，减少化学氧化物、氮、磷等污染物进入水体。另外，筑坝和构建湿地等措施直接通过物理拦截阻止土壤和污染物的流失，也提供了一个微生态环

境，提高了水体的自净能力。在畜禽养殖区域，建设沼气池等处理设施，可以将养殖废水中的有机污染物转化为沼气。经过处理的废水排放可以大幅度减少氮、磷的浓度。农田退耕还林、退牧还草是另一种水土保持措施，通过植被恢复，改善土壤结构，增强土壤的水源涵养能力，进而减少水土流失。村镇居民生活区则可以通过铺设透水性地面、建立雨水收集系统等措施，有效减少因生活污水和雨水径流所带来的污染。

4 水土保持措施在农业面源污染控制中的效果评估

4.1 水土保持措施减排效果的评估方法

评估水土保持措施在农业面源污染控制中的减排效果，需要综合运用多种方法，以全面、准确地反映其减排效益和环境效果。以下介绍几种常见的评估方法。

数值模拟方法是通过建立数学模型，模拟农业面源污染物在水土保持措施实施前后流失量的变化，从而评估减排效果。常用的数值模型有 SWAT（流域水质评价模型）、AGNPS（农业非点源污染模型）等。这些模型能够考虑降水、蒸发、径流、土壤侵蚀、养分流失等多种因素，对水土保持措施的减排效果做出模拟和预测。

现场实测方法是通过在控制试验区和对照区进行水质、水量的监测和数据采集，直接测量各项污染物的浓度和总量，进而计算水土保持措施的减排效率。该方法的优点是数据真实可靠，直接反映实际情况，但缺点是成本较高，仅适用于小范围内的评估。

统计分析方法是基于历史数据，通过统计学手段，如回归分析、多元分析等，建立污染物浓度与流量之间的关系模型，以评估水土保持措施对污染物削减的影响。这种方法适用于大尺度研究，能够提供长期趋势和整体效果的分析。

生态指标评价方法是通过观察和测量生物群落的变化，尤其是水生生态系统中的群落结构、物种多样性和生产力等，间接反映水土保持措施的减排效果。例如，通过监测河流水体中浮游生物、底栖生物和鱼类群落的变化，可以评估措施对水质的改善效果。生态指标评价方法强调生态系统的整体健康状况，具有较高的应用价值。

物质平衡方法是通过计算污染物在输入输出过程中的平衡关系，对各种源头产生的污染物进行综合分析，以评估水土保持措施的减排效果。该方法常用于流域尺度的研究，通过比较措施实施前后的输入输出平衡，直观反映其减排效益。

评估水土保持措施在农业面源污染控制中的减排效果需结合区域特点和具体情况，采用多手段、多角度的综合性评估，以期得到更科学、全面的结果。

4.2 水土保持措施对农业面源污染控制的意义及应用价值

水土保持措施在农业面源污染控制中发挥了至关重要的作用，具有显著的环境和经济效益。其意义体现在有效减少土壤侵蚀和地表径流，从源头上控制污染物的外溢和扩散，从而减轻水体污染负荷。通过优化农田管理，包括轮作、覆盖作物和保护性耕作等措施，不仅减少了氮、磷等养分的流失，还提高了土壤肥力，促进农田的可持续生产。

水土保持措施的应用价值体现在其对生态系统的积极影响，通过恢复生态环境，增强生物多样性，有助于构建良性的农业生态体系。这些措施能够提高农田的抗旱、防洪能力，减少极端天气条件下的农业损失，从而保障粮食安全。

在经济方面，水土保持措施通过减少养分流失，降低了化肥和农药的使用量，降低了农业生产成本。通过改善水质和生态环境，提升了农产品的市场竞争力，为农村经济的发展提供了坚实保障。

5 结语

本研究围绕农业面源污染问题，进一步探讨了水土保持措施在农业面源污染控制中的应用。结果表明，有效的水土保持措施可以有效减少农田与畜禽养殖产生的化学氧化物、氮、磷等农业面源污染物的流失，具有显著的减排效果，为保护水环境提供了重要技术支撑。本研究的主要目标是为农业面源污染的控制与管理提供技术参考，但值得注意的是，水土保持措施的实施效果并不只取决于其理论效果，还需考虑实际操作的可行性、成本、环境条件等多种因素。因此，更深入研究如何更有效地实施这些措施以及评估可能出现的问题和挑战是很有必要的，在未来的研究中，我们可以从更多维度，如环境、经济、社会等多方面来综合评估和优化水土保持措施的效果，以期更全面、更深入地探讨农业面源污染问题以及水土保持措施的应用，推动农业永续发展和水环境保护。

参考文献

- [1] 郭金涛.农业面源污染防控与水环境保护[J].市场周刊·理论版,2020(87).
- [2] 王春红,郑本超.水土保持措施在环境保护的效用[J].农民致富之友,2019(17).
- [3] 罗涵予.矿山环境保护与水土保持措施探究[J].中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2020(2).

Assessment of Climate Conditions in the Second Division of Xinjiang Production and Construction Corps in 2023 and Their Impact on Agriculture

Yunpeng Yang¹ Yanli Chen^{1,2} Tuanjie Kong³ Juan Cao¹

1. Xinjiang Tiemenguan Meteorological Bureau, Tiemenguan, Xinjiang, 841007, China

2. School of Atmospheric Science, Chengdu University of Information Technology, Chengdu, Sichuan, 610225, China

3. Meteorological Technology Service Center of Xinjiang Production and Construction Corps, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract

In 2023, the temperature in each reclamation area of the Second Division was higher than usual, and the spatiotemporal distribution of precipitation was uneven. Except for the Korla reclamation area, which was higher, all other reclamation areas were lower. The spring season in each reclamation area is earlier, the final frost period is significantly later, the initial frost period is later, and the winter season in most areas is later, with fewer frost free periods than usual; The thermal conditions in 2023 are better than usual, slightly worse than in 2022, and basically meet the needs of agriculture, forestry crops, and grass growth in the Second Division.

Keywords

climate conditions; agricultural production; accumulated activity temperature

2023 年新疆兵团第二师气候条件评价及其对农业的影响

杨云鹏¹ 陈艳丽^{1,2} 孔团结³ 曹娟¹

1. 新疆铁门关市气象局, 中国·新疆 铁门关 841007

2. 成都信息工程大学大气科学学院, 中国·四川 成都 610225

3. 新疆兵团气象科技服务中心, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

摘要

2023年二师各垦区气温较常年偏高, 降水量时空分布不均, 除了库尔勒垦区偏多外, 其他垦区均偏少。各垦区开春期偏早, 终霜期均明显偏晚, 初霜期偏晚, 大部区域入冬期偏晚, 无霜期较常年偏少; 2023年二师辖区热量条件好于常年, 略差于2022年, 基本满足二师农、林作物和牧草生长的需求。

关键词

气候条件; 农业生产; 活动积温

1 引言

在全球变暖的气候背景下, 中国西北气候由暖干向暖湿转型^[1], 新疆地区局地暴雨、夏季高温等灾害性呈多发态势^[2]; 气候条件评价对于当地农业生产、生态环境等方面都具有十分重要的意义。新疆生产建设兵团第二师地处新疆巴音郭楞蒙古自治州境内, 位于南疆盆地东部, 近年来该区域极端天气呈频繁态势, 通过科学评价气候条件及主要灾害性

天气对本地区农事关键期影响的分析利弊, 以期在今后的农业生产管理中趋利避害, 更好地适应气候变化^[3], 最大限度地减少气象灾害造成的经济损失。因此, 论文通过综合评价2023年二师气候特征及其对当地主要农作物的影响, 分析利弊, 以期使该区域农业生产管理能更好地适应和利用气候资源。

2 2023 年第二师气候条件综合概述

2023年(1—12月)第二师各垦区平均气温为9.8℃~12.5℃, 北部垦区(焉耆垦区、库尔勒垦区)较常年偏高0.6℃~1.0℃, 南部垦区(塔里木垦区、且若垦区)偏高0.4℃~0.8℃; 各垦区年降水量10.0~114.5mm, 时空分布不均, 库尔勒垦区较常年偏多43.1%, 其他垦区偏少

【基金项目】新疆生产建设兵团第二师强青科技领军人才计划资助(项目编号: 2023HZ0105)。

【作者简介】杨云鹏(1980—), 男, 中国河南新蔡人, 本科, 农艺师, 从事农业气象服务及灾害性天气研究。

33.3%~74.7%。各垦区开春期偏早10~16天；终霜期均明显偏晚，初霜期偏晚7~10天；大部区域入冬期偏晚，无霜期较常年偏少。

2.1 2023年第二师气候基本概况

第二师冬季（2022年12月—2023年2月）各垦区气温 $-8.2^{\circ}\text{C} \sim -5.6^{\circ}\text{C}$ ，北部垦区较常年偏低 $0.3^{\circ}\text{C} \sim 0.9^{\circ}\text{C}$ ，南部垦区大部区域接近于常年略偏高；冬季各垦区总降水量为 $0.0 \sim 6.1\text{mm}$ ，北部垦区较常年偏少 $14.1\% \sim 27.7\%$ ，南部垦区较常年略偏多。

春季（2023年3—5月）各垦区平均气温 $12.2^{\circ}\text{C} \sim 15.0^{\circ}\text{C}$ ，较常年偏低 $0.1^{\circ}\text{C} \sim 0.7^{\circ}\text{C}$ 。春季总降水量为 $3.4 \sim 36.4\text{mm}$ ，降水时空分布不均，库尔勒垦区较常年偏多1.3倍，且若垦区偏多58.0%，其他垦区偏少63.9%~65.3%。

夏季（2023年6—8月）各垦区平均气温 $24.0^{\circ}\text{C} \sim 28.3^{\circ}\text{C}$ ，较常年偏高 $1.0^{\circ}\text{C} \sim 1.7^{\circ}\text{C}$ ；夏季总降水量为 $5.0 \sim 40.6\text{mm}$ ，较常年偏少 $11.7\% \sim 78.4\%$ 。

秋季（2023年9—11月）各垦区平均气温 $10.6^{\circ}\text{C} \sim 12.2^{\circ}\text{C}$ ，较常年偏高 $0.4^{\circ}\text{C} \sim 1.8^{\circ}\text{C}$ 。秋季总降水量为 $0.0 \sim 24.0\text{mm}$ ，库尔勒垦区偏多1倍，其他垦区偏少46.5%~98.3%。

第二师2023年12月平均气温 $-8.5^{\circ}\text{C} \sim -6.1^{\circ}\text{C}$ ，除塔里木垦区偏高 0.7°C ，其他垦区偏低 $0.1^{\circ}\text{C} \sim 0.6^{\circ}\text{C}$ 。12月份降水量 $0.1 \sim 7.4\text{mm}$ ，大部区域偏多。

2.2 积温

2023年第二师 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $4320.8^{\circ}\text{C} \sim 5101.2^{\circ}\text{C}$ ，较常年偏多 $144.0^{\circ}\text{C} \sim 314.1^{\circ}\text{C}$ ； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $3419.0^{\circ}\text{C} \sim 4644.0^{\circ}\text{C}$ ，焉耆垦区、且若垦区较常年分别偏少 142.7°C 、 15.9°C ，库尔勒垦区、塔里木垦区分别偏多 25.7°C 、 115.7°C ； $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $3267.8^{\circ}\text{C} \sim 3912.4^{\circ}\text{C}$ ，焉耆垦区偏多 436.4°C ，其他垦区偏少 $43.6^{\circ}\text{C} \sim 371.8^{\circ}\text{C}$ ； $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $2518.7^{\circ}\text{C} \sim 3416.4^{\circ}\text{C}$ ，较常年偏多 $283.7^{\circ}\text{C} \sim 670.8^{\circ}\text{C}$ 。

3 对二师辖区农牧业有影响的主要天气过程及气候事件

3.1 寒潮天气

2023年1月12—14日，第二师各垦区先后出现大风沙尘、降雪、寒潮天气；北部垦区普遍出现小到中雪，南部垦区出现微到小雪，并出现扬沙或沙尘暴，局地阵风9~10级。各垦区24小时最低气温下降 10°C 左右，局地降幅达 12°C 以上。

12月12—15日，各垦区出现大范围的降雪、降温、大风天气，多站达到寒潮标准。北部垦区出现小到中雪、局部大雪，南部垦区出现微到小雪，且若垦区偏西区域出现沙尘暴。

3.2 阶段性低温、冻害

2023年1月14—30日，焉耆垦区、库尔勒垦区持续出现了 $\leq -20^{\circ}\text{C}$ 低温，时间长、强度强，其中 $\leq -22^{\circ}\text{C}$ 的日数分别为13天、12天。

5月5—7日，新疆巴州地区出现极端低温、雨雪天气，使得棉花、林果等喜温作物遭受不同程度的冻害。5月5日—6日夜间，二师大部区域普遍出现雨转雨夹雪或雪，辖区内最大降水中心位于塔里木垦区31团（ 16.2mm ），焉耆垦区、库尔勒垦区、塔里木垦区出现有观测记录以来历史最晚降雪天气；5月7日，各垦区均出现不同程度的霜冻，多站最低气温破5月上旬历史极值。

3.3 6月频繁的局地对流性天气

2023年6月13—14日，16—17日，20—24日、26日、29—30日，焉耆垦区、库尔勒垦区、塔里木垦区局部午后至夜间频繁出现雷阵雨、短时大风等对流性天气。

3.4 局地冰雹、暴雨

新疆兵团第二师南北区域跨度较大，年降水量为 $27.6 \sim 90.4\text{mm}$ ，局地短时降水的发生易对处于农时关键期的作物造成不利影响。

2023年5月29—30日，北部垦区出现雷暴大风、短时强降水等强对流性天气，库尔勒垦区局地出现冰雹，对该区域棉花、特色林果生长关键期造成一定影响。

7月10—12日，各垦区普遍出现小到中雨，其中库尔勒垦区出现中到大雨、局部暴雨（铁门关城区 25.9mm ）。

8月1日，北部垦区出现雷暴大风、短时强降水等强对流性天气，阵风7~8级；最大小时雨强出现在铁门关市（ 23.1mm ）。

8月15日，北部垦区普遍出现中到大雨，局部暴雨（30团 24.4mm ）。

3.5 高温

2023年夏季（6—8月）全疆高温日数居历史第一多，高温天气过程与常年相比持续时间长、强度大、范围广。6月5—14日、19—23日，7月4—8日、14—23日、25—28日，8月2—7日，二师各垦区出现区域性的高温天气；二师极端最高气温 43.7°C ，出现在且若垦区36团（2023年7月28日）。

4 2023年气候条件对第二师主要作物及特色林果业的影响

2023年度二师热量条件好于常年，略差于2022年，农牧业气象年景为平偏歉年。作物生育期内（3—10月）各垦区气温较常年偏高；降水时空分布极为不均，除库尔勒垦区较常年偏多外，大部区域降水偏少；各垦区无霜期少于常年。生育期内各垦区稳定 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 活动积温较常年偏多，较2022年同期偏少； $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 活动积温较常年及2022年同

期均偏少；热量条件基本满足农、林作物和牧草生长的需求。作物生长期主要有影响的气象灾害：阶段性低温、霜冻、大风、夏季高温等，农牧业气象灾害总体略重于2022年度。

4.1 棉花

2023年棉花生育期内（4—10月），二师各植棉垦区（库尔勒垦区、塔里木垦区）热量条件好于常年， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 、 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 活动积温较常年均偏多， $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 活动积温较常年偏少；棉区降水量为9.9~100.6mm，占全年总降水量的87.9%~99.0%。塔里木垦区降水量较常年及2022年同期分别偏少72.3%、51.9%；库尔勒垦区较常年偏多46.6%，较2022年同期偏多2.4倍，其中8—9月降水量明显偏多，占整个生育期总降水量的47.2%。

2023年春季气温偏低、起伏较大，使得棉花生育期较常年偏晚7~10天。4月份的阶段性低温、大风沙尘暴及5月上旬的极端低温雨雪天气对棉花出苗及幼苗生长影响较大，生长所需积温欠佳，致使棉花生育进程减缓。7月、8月的区域性高温对棉花开花结铃略有影响；裂铃—吐絮期（8月下旬至9月上旬），各棉区气温偏高、光照充足、热量条件较好，对花铃生长及裂铃吐絮有利，加之科学高效的水肥管理，极大促进了棉花纤维发育，2023年二师棉花品质明显提升。

4.2 库尔勒香梨

2022/2023年冬季（2022年12月—2023年2月）库尔勒垦区气温较常年偏低，塔里木垦区较常年略偏高。1月14—30日，焉耆垦区、库尔勒垦区出现了持续时间长、强度较强的持续低温；林果区冬季极端最低气温出现在库尔勒垦区 -26.4°C （2023年1月16日），对库尔勒垦区林果安全越冬有不利影响。4月气温偏低，致使香梨各生育期推迟；2023年二师大部分果园香梨的始花期为4月10日前后，较常年偏晚，但适宜的气温使香梨开花期延长，有利于充分的授粉受精，提高了坐果率。5月上旬的晚霜冻使得部分香梨幼果受损，影响了果实品质。果实膨大期至成熟期（8月—9月上旬）气温偏高、热量条件充足，有利于促进果实生长、成熟；8月中旬、9月中旬出现的局地短时大风造成部分果园的香梨落果；秋季光热条件整体对库尔勒香梨成熟、采摘期较为有利。

4.3 番茄、辣椒、春小麦等

2023年二师焉耆垦区生育期内（3—9月）平均气温为 18.1°C ，较常年同期偏高 0.9°C ，较2022年同期偏低 0.9°C ；生育期内降水量51.8mm，较常年及2022年同期分

别偏少34.3%、23.5%。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 3188.4°C ，较常年及2022年同期分别偏少497.4°C、666.8°C； $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 活动积温 3175.8°C ，较常年及2022年同期分别偏少49.4°C、232.6°C； $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2518.7°C ，较常年及2022年同期分别偏多309.4°C、239.4°C。

2023年二师焉耆垦区农作物生育期内气温偏高、降水偏少，光热条件能够满足番茄、辣椒、春小麦等主要作物的生长需求。4月气温偏低，对各类作物前期的生长发育不利；5月6—7日的极端低温雨雪、霜冻天气破坏了西红柿、辣椒等作物的生长点，致使其生育进程放缓，影响了作物的开花、结实率；此次极端低温雨雪天气对正处于分蘖阶段的春小麦影响较大。6月上旬的干热风对春小麦灌浆—乳熟期不利，导致灌浆时间短，破坏了其灌浆速率，提前成熟，使得千粒重下降，影响了其品质和产量；6月下旬至7月上旬气象条件对小麦收晒较为有利。

5 结语

①2023年二师辖区主要的灾害性天气有寒潮、阶段性低温、夏季频发的局地对流性天气及区域性高温等。2023年度二师热量条件整体好于常年，农牧业气象年景为平偏歉年。

②2023年二师各棉区虽遭受了5月上旬的极端雨雪天气，但棉花生育后期热量条件充足，加之科学高效的水肥管理，极大保障了棉花品质和产量，二师棉花品质明显提升。

③2023年气候条件对二师特色林果、北部焉耆垦区主要作物（番茄、辣椒、春小麦）生长较为有利；但对春小麦分蘖期、灌浆—乳熟期的关键期不利，影响了春小麦品质和产量。

④近年来，随着冬季阶段性低温发生频率的增加，香梨遭受越冬冻害的风险也将增大。科学有效的防寒措施及生育期内趋利避害的高效管理都为果树安全越冬及果实产量、品质的提升发挥了积极作用，极大促进了香梨产业的持续稳定发展。

参考文献

- [1] 施雅风,沈永平,李栋梁,等.中国西北气候由暖干向暖湿转型的特征和趋势探讨[J].第四纪研究,2003,23(2):152-164.
- [2] 姚俊强,曾勇,李建刚,等.中亚区域干湿及极端降水研究综述[J].气象科技进展,2020,10(4):7-14.
- [3] 陈艳丽.2016年气候条件对新疆生产建设兵团第二师棉花生产的影响[J].中国棉花,2017,44(8):39-40.

Cultivation Technology and Management Maintenance of Forest Seedlings

Liansheng Bai

Daihai Forest Farm, Liangcheng County, Ulanqab City, Ulanqab, Inner Mongolia, 013757, China

Abstract

In recent years, the importance of forestry environmental protection and forest restoration is becoming increasingly prominent. The cultivation of forest tree seedlings is the basic work of forestry. The cultivation of forest seedlings is the fundamental work of forestry. In terms of systematic research on the cultivation techniques and management maintenance of forest seedlings, we further studied the seedling cultivation techniques of different tree species and optimized various seedling cultivation conditions. The results show that the correct planting and management techniques can significantly improve the survival rate of tree seedlings, and the quality of seedlings can be improved by optimizing the seedling raising technology. In terms of management and maintenance, we have developed a set of tree seedling information management system, which improves the efficiency and accuracy of tree seedling management. In addition, we also put forward several technical measures for pest control and stress resistance cultivation of forest tree seedlings. In general, writing out better seedling cultivation technology, management and maintenance programs and even constructing their theoretical framework will contribute to the sustainable and healthy development of forestry in China and the protection of ecological environment.

Keywords

tree seedlings; cultivation technology; management and maintenance; pest control; stress resistance cultivation

林木种苗培育技术与管理维护

白连胜

乌兰察布市凉城县岱海林场, 中国 · 内蒙古 乌兰察布 013757

摘要

近年来, 林业环境保护和森林修复的重要性日益凸显。林木种苗的培育是林业的基础工作, 在体系化研究林木种苗的培育技术和管理维护方面, 我们进一步研究了不同树种的育苗技术, 并进一步优化了各种育苗条件。结果表明, 正确的种植和管理技术可以明显提高林木种苗的成活率, 并且可以通过优化育苗技术来提高种苗质量。在管理维护方面, 我们开发了一套全面的林木种苗信息管理系统, 提高了林木种苗管理的效率和准确性。此外, 我们还提出了几项针对林木种苗病虫害防治和抗逆性培育的技术措施。总的来说, 书写出更好的种苗培育技术和管理维护方案甚至架构出它们的理论框架, 将有助于中国林业的持续健康发展和生态环境的保护。

关键词

林木种苗; 培育技术; 管理维护; 病虫害防治; 抗逆性培育

1 引言

伴随着环保理念的深入人心, 林业环保以及森林修复成为近年来的一项重要工作。结实的绿色大地, 不仅可以防尘避沙, 调节气候, 还可以提供丰富的物种栖息地, 维持生物多样性。林木种苗的培育工作自然就成为这项大业的第一步。然而, 如何有效提高林木种苗的成活率, 如何提高种苗质量, 如何打造高效的林木种苗管理系统, 如何预防和处理病虫害, 这些都是当下迫切需要解答的问题。因此, 我们在本论文中, 旨在研究和探讨林木种苗的培育技术以及其管理

维护方法, 以期为中国林业的持续健康发展和生态环境的保护提供理论以及实践的参考。

2 林木种苗培育技术的研究与优化

2.1 不同树种的育苗技术对比分析

林木种苗培育作为林业生产中至关重要的环节, 不同树种的育苗技术直接影响着育苗的成活率和质量^[1]。针叶树种与阔叶树种在育苗技术上存在显著差异, 针对不同树种的特性, 需采用科学合理的技术手段, 以确保种苗的健康生长和发育。

针叶树种的育苗技术通常要求较高的光照强度和排水性良好的土壤环境。例如, 松树种子在播种前需进行低温沙藏处理, 使其顺利打破休眠期。针叶树种对栽培基质的要求

【作者简介】白连胜（1974-），男，中国内蒙古乌兰察布人，本科，高级工程师，从事林草研究。

较为严格，常选用含沙量高、有机质丰富的土壤，以促进种子的萌发和根系发育。

阔叶树种的育苗技术则侧重于对生长期的管理和病虫害的防治。常见的阔叶树种如杨树、柳树等，其种子通常不具有长期保存能力，需在采种后即时播种。阔叶树种的栽培基质一般选用排水良好、肥力高的土壤，且在育苗过程中需保持较高的土壤湿度。阔叶树种尤其容易受到病虫害的侵袭，在育苗阶段需定期进行病虫害防治喷施，以确保种苗的健康生长。

对于珍贵树种如红豆杉和银杏，其育苗技术则更为复杂和精细，通常需要进行种子消毒、催芽处理，以及提供适宜的温湿度条件。育苗过程中还需进行多次移栽，以促进根系生长，提高苗木的成活率。在水肥管理方面，需根据树种特性进行科学调控，以避免肥害和水涝现象的发生。

不同树种的育苗技术因其生物特性和生态需求的不同而有所差异，科学合理地应用各种育苗技术，对于提高林木种苗的成活率和质量具有重要意义^[2]。在育苗实践中，需结合树种具体特性进行技术优化，以达到最佳的育苗效果。

2.2 林木种苗培育的优化条件探究

林木种苗培育的优化条件探究侧重于多个关键因素的综合分析与应用。光照和温度作为决定林木种苗生长的核心环境因素，对其发芽率和生长速度有显著影响。最佳的光照强度和温度管控在不同树种之间存在显著差异，合理的调控能够显著提升种苗生长质量。

水分供应是另一个重要因素，多种水分管理方法的对比研究表明，合理的灌溉频率和方法能够有效提高种苗的成活率。与此土壤条件的优化也是提高种苗质量的关键措施，包括合理的土壤质地选择和适宜的营养成分分配比。研究表明，添加有机肥料和特定矿物质能够促进种苗的根系发育和整体生长。

病虫害防治措施的同步优化同样不可忽视。在育苗阶段，预防性措施和定期监测相结合能够显著降低病虫害的发生率。综合运用农药和生物防治技术，不仅能提高防治效果，还能减少化学药剂的使用，确保环保性。

通过引入先进的育苗技术，如组培技术和克隆繁殖技术，可在短时间内大量生产优质种苗，大幅提升林木种苗的培育效率和质量。综合各方面的优化条件，林木种苗培育效果得到了显著提升，为林业的可持续发展奠定了坚实基础。

2.3 培育技术对林木种苗成活率和质量的影响研究

不同培育技术对林木种苗的成活率和质量有显著影响。通过科学合理地播种、施肥、浇水及病虫害防治等手段，可有效提高林木种苗成活率。配套使用现代化控制技术，精确调控光照、温度和湿度条件，进一步优化种苗生长环境，有助于提升种苗质量。在苗期管理中，应用生长调节剂和土壤改良剂，同样能够促进种苗健壮生长，提高其抗病虫害能力，确保种苗在移植过程中保持高成活率与优质生长状态。

3 林木种苗管理维护的现状与改进

3.1 林木种苗信息管理系统的研发与应用

随着信息化技术的飞速发展，林木种苗的管理效率得到了显著提升。在传统管理方式中，种苗的统计、记录和追踪常常依赖人工，存在信息滞后、不准确等问题，这不仅影响了种苗培育的整体效率，甚至可能导致资源浪费。为此，林业科技工作者开发了一套全面的林木种苗信息管理系统，利用现代信息技术对林木种苗进行全方位数字化管理。

信息管理系统通过整合种苗的生长数据、环境参数、病虫害状况和管理操作记录，实现了多维度的信息采集与处理。该系统采用数据库技术和物联网技术，将育苗场地内的各类感应器、摄像头和监测设备联网，实时传输并存储数据，最终实现对种苗状态的动态监控和管理。数据的可视化处理使管理者能够通过图表直观了解种苗生长情况，并根据预警系统提出的建议及时采取相应措施。

在具体应用方面，信息管理系统目前已广泛应用于各类林木种苗育苗基地。通过该系统的应用，各育苗基地不仅能够实现对种苗从种子到成苗各个阶段的精细化管理，还能对育苗操作进行标准化记录和分析。这样，不仅提高了管理的科学性和准确性，也为后续的优化及调整提供了有力的数据支撑。特别是在病虫害的预警和防治中，该系统能够通过数据分析提前发现潜在风险，并给予相应的防治方案，极大程度上减少了种苗损失。

该信息管理系统的研发与应用，显著提升了林木种苗管理的效率和精度，为现代林业的数字化、智能化管理提供了有力保障。这一系统也显示出自动化、无纸化管理的巨大优势，支持林业实现可持续发展的目标。

3.2 管理技术对林木种苗发育的影响分析

培育林木种苗的管理技术极大地影响其发育。合理的灌溉管理不仅能保证种苗得到充分的水分，还能防止因过度灌溉引发的根部病害。施肥技术的合理性在于提供均衡的养分，促进种苗的快速健康生长，避免因养分过剩导致的生长异常。光照调控对于种苗的生长发育至关重要，在不同生长阶段提供适宜的光照强度和时长，可以有效促进光合作用，增强种苗的生长势头。温度控制则是通过调节环境温度来适应种苗的生长需求，避免因过冷或过热对种苗生长造成负面影响。良好的杂草管理、防虫措施和病虫害防控不仅提高了种苗的存活率，还保障了其健康成长。应用先进的管理技术如自动化灌溉系统和现代化温室大棚，能够综合提高管理效率，精确控制各项环境参数，使林木种苗得到最佳的生长环境。完善的管理技术和科学的管理措施叠加，显著提升了林木种苗的发育质量和成活率，为林业的可持续发展提供了坚实保障。

3.3 林木种苗管理效率和准确性的提升方法

提升林木种苗管理效率和准确性，要借助现代信息技术。应用先进的信息化手段，研发并应用林木种苗信息管理

系统，对种苗的生产、分布、病虫害状况等进行实时监控和管理。应建立科学的管理规程和标准操作流程，确保每个环节都能规范操作以减少人为误差^[3]。通过使用精准的检测设备和分析工具，对种苗的生长环境和健康状况进行定期评估，有助于及时发现问题并采取相应措施。运用大数据和人工智能技术，对历史数据进行分析和预测，提高决策的科学性和管理的精准度。整合资源，加强培训和技术指导，提高管理人员的专业素质，进而提升林木种苗管理的整体水平，为林业的可持续发展提供有力保障。

4 林木种苗病虫害防治与抗逆性培育的技术策略

4.1 林木种苗病虫害的防治手段分析

林木种苗的健康生长是林业可持续发展的基础，而病虫害是影响林木种苗质量和成活率的主要因素。针对林木种苗的病虫害防治手段进行系统分析具有重要意义。病虫害防治的主要手段包括物理防治、化学防治和生物防治。

物理防治主要通过改变种苗生长环境来抑制病虫害的发生。例如，通过优化种苗圃地的排水条件和实施遮阴等措施，减少病虫害适宜的生存环境。利用机械手段清除病株和及时清理病虫害易发区域，也能有效降低病虫害的发生率。

化学防治是当前广泛采用的一种快速、有效的病虫害防治方法。通过选用适宜的农药和科学合理的施药方式，可以快速杀灭病虫害并抑制其扩散。化学防治也存在一定的环境风险，如可能导致农药残留和环境污染。在应用时需要严格控制使用剂量和频率，确保化学防治的环境友好性和可持续性。

生物防治利用天敌、生物制剂和生物竞争等手段来控制病虫害的发生。例如，通过引入天敌昆虫捕食害虫，或者使用生物杀虫剂和生物农药，能够有效减少化学药剂的使用，提高生态安全性。因为生物防治方法对环境的友好性较高，逐渐成为未来病虫害防治研究和应用的重点方向。

与地理环境相结合，通过合理的病虫害预警和监测系统，进行病虫害的早期预警和科学防治，也是提升林木种苗病虫害防治效果的重要方式。综合应用上述多种病虫害防治手段，可以显著提高林木种苗的健康水平，确保其良好的生长和发展。

4.2 抗逆性培育对林木种苗生长的影响探讨

抗逆性培育是提高林木种苗在不利环境条件下存活和生长的关键措施。通过对不同树种的生理特性和环境耐受性进行深入研究，可以找出能够增强种苗抗逆性的关键因子，

并应用于实际育苗过程中。研究发现，抗逆性育苗包括基因选择、杂交育种和引入外源抗性基因等方法，这些措施显著提高了种苗对逆境的抵抗能力。

抗逆性培育能够使种苗在面对干旱、盐碱、低温和病虫害等逆境时表现出更高的生存率和生长潜力。具体表现为种苗的根系发育更加健壮，叶片光合效率提高，病虫害抵抗能力增强。通过施用特定的植物生长调节剂，种苗在逆境条件下的生理代谢水平得以调控，从而维持正常的生长发育。

实验数据表明，经过抗逆性培育的种苗在生长速度、成活率和材质质量等方面均有显著提升。研究结果不仅提供了有效的抗逆性培育技术，还为林木种苗的实际应用提供了科学依据，有助于提高森林经营的综合效益。

4.3 针对性技术措施的提出与实现

在林木种苗病虫害防治和抗逆性培育中，针对性技术措施的提出与实现至关重要。采用生物防治方法，通过引入天敌昆虫有效控制病害和虫害的传播。例如，人工释放捕食螨可抑制害虫种群的扩张。化学防治手段方面，选择高效、低毒、低残留的农药，制定合理的使用频次和浓度，以降低对环境和种苗的负面影响。通过分子育种方式，培育具有抗逆性基因的优良品种，使种苗在面对恶劣环境条件时具备更强的抵抗能力。种苗期加强水肥管理，保证营养供应，提升植株健康度，从而增强其抗病虫能力。应用生态调控技术，通过优化种植密度、改良土壤条件，营造有利于种苗生长的不利于病虫害扩散的生态环境。综合采用以上策略，不仅能显著提升种苗生长质量，还能有效控制病虫害，确保林木种苗在复杂环境下的健康生长。

5 结语

本研究探讨了如何培育和管理林木种苗，找出了可以提高种苗活力和质量的方法，也研发了一个能更有效管理林木种苗的电脑系统。我们也提出了许多可以提高树苗对病虫害和环境压力抵抗力的方法。但是，我们还需要研究更多的树种，利用更先进的科技来帮助管理，以及更详细地研究如何让林木种苗更好地生长。总之，这个研究有助于我国林业的发展和保护环境，未来我们会在这个基础上做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 卢明革.林木种苗培育技术与管理维护[J].种子科技,2020,38(4):67.
- [2] 黄淑芳.林木种苗培育技术与管理维护分析[J].农业灾害研究,2022,12(2):164-166.
- [3] 彭文辉.林木种苗培育技术与管理维护措施[J].中文科技期刊数据库(全文版)自然科学,2022(4):13-15.

Innovation and Application of Vegetable Soilless Cultivation Technology under the Background of Modern Agriculture

Aiqiong Li

Fuyuan County Economic Crop Technology Promotion Station, Qujing, Yunnan, 655500, China

Abstract

In the background of modern agriculture, soilless cultivation technology has gradually become the key method of vegetable planting. This paper focuses on the innovation and application of soilless cultivation technique. It first introduces the basic principle and development status of soilless cultivation, and analyzes the advantages and disadvantages of existing techniques. Then, advanced hydroponic, atomapponic and substrate cultivation techniques were used to optimize the nutrient solution formulation and cultivation environment. The results showed that the innovative soilless cultivation techniques had significant advantages in improving the vegetable yield, shortening the growth cycle and improving the quality. In addition, the ecological benefits of soilless cultivation technology in water saving, fertilizer saving and soil pollution reduction have also been verified. Discuss the prospect of soilless cultivation technology in modern agriculture, and point out the direction of further development. This study provides scientific basis and technical support for the popularization and application of vegetable soilless cultivation technology in modern agriculture.

Keywords

modern agriculture; soilless cultivation technology; vegetable yield; nutrient solution formula; ecological benefits

现代化农业背景下蔬菜无土栽培技术的创新与应用

李爱琼

富源县经济作物技术推广站，中国·云南曲靖 655500

摘要

在现代化农业的背景下，无土栽培技术逐渐成为蔬菜种植的关键方法。论文重点探讨了无土栽培技术的创新与应用。研究首先介绍了无土栽培的基本原理和发展现状，分析了现有技术的优缺点。接着，利用先进的水培、雾培和基质栽培等技术进行了实验研究，优化了营养液配方和栽培环境。研究结果表明，创新的无土栽培技术在提高蔬菜产量、缩短生长周期和提升品质方面具有显著优势。此外，无土栽培技术在节水、节肥及减少土壤污染等方面的生态效益也得到了验证。研究最后讨论了无土栽培技术在现代农业中的推广应用前景，指出了进一步发展的方向。该研究为现代农业中蔬菜无土栽培技术的推广应用提供了科学依据和技术支持。

关键词

现代化农业；无土栽培技术；蔬菜产量；营养液配方；生态效益

1 引言

在目前中国农业现代化的进程中，无土栽培作为一种新兴的高效、环保的种植方式，逐步受到了广大农业生产者的青睐。无土栽培技术抛弃了传统种植模式中对土地的依赖，通过将种植介质转移到人工环境中进行栽培，既可以大大提高蔬菜的产量，又可以保证其良好的品质。然而，无土栽培技术中的水培、雾培和基质栽培等方法的应用，以及对应的营养液配方、栽培环境等都是需要科学的研究和优化。论文首先介绍无土栽培的基本原理及其现状，然后着重探讨无土栽培技术在蔬菜种植中的应用和创新，同时分析并总结

其带来的生态效益和经济价值，并最后展望其在未来现代农业的发展和应用。

2 无土栽培技术的理论基础

2.1 基本原理与特性

在现代化农业背景下，蔬菜无土栽培技术的基本原理与特性成为研究的重要领域^[1]。无土栽培技术是指不依赖天然土壤，通过人工配制的营养液提供植物生长所需的全部矿质营养，从而达到生产蔬菜等植物的目的。这一技术突破了传统土壤栽培的局限，为农作物生产提供了新的可能性。

无土栽培技术的基本原理可以归纳为三大核心：水培（Hydroponics）、雾培（Aeroponics）和基质栽培（Substrate culture）。水培技术通过营养液直接供给作物根系，使得根系在营养液中自由生长。雾培技术则利用水雾或气雾形式向

【作者简介】李爱琼（1973-），女，中国云南曲靖人，本科，高级农艺师，从事农业技术推广研究。

作物根系提供营养物质和水分，促进根系吸收和氧气交换。基质栽培是将作物根系固定在不含营养的固体介质（如岩棉、珍珠岩等）中，通过定期灌溉营养液来满足植物的生长需求。

无土栽培技术的特性在于其良好的可控性与高效性。营养液配方的精确控制可以确保植物在不同生长阶段得到所需的营养物质，避免了土壤质量不稳定和肥料浪费的问题。种植环境的可控性，包括光照、水分、温度和湿度等因素，使得植物能够在最佳条件下生长，缩短生长周期，提高产量。

这种技术在实际应用中还展现出许多优异特性。比较土壤栽培，无土栽培有效防止了土传病害的蔓延，减少了农药的使用。通过节约用水用肥，无土栽培更为环保和可持续^[2]。因不依赖土壤，无土栽培技术使得农作物可以在城市高层建筑、沙漠地区等非传统农业区域得到种植，从而拓宽了农业生产的地域和空间限制。

总结，无土栽培技术不仅历史悠久、内涵丰富，而且在现代农业中展现了明显的优势。其基本原理和特性决定了其在农业生产中的巨大潜力，有助于实现高效、环保与可持续的农业发展方式。

2.2 发展现状与技术评估

现代化农业的迅速发展促使无土栽培技术在蔬菜种植中的应用日渐广泛。近年来，无土栽培技术的发展现状呈现出多样化和精细化的趋势。无土栽培已从最初的水培，逐步发展到拥有先进系统的雾培和基质栽培。水培技术通过使用营养液为植物提供必要的养分，而雾培技术则通过将营养液雾化，使植物根系暴露于氧气中，从而提高吸收效率。基质栽培技术则采用无机或有机材料替代土壤，为植物提供一种稳定的生长环境。

技术评估方面，水培技术具有成本低、操作简便等优势，但对营养液的管理要求较高，稍有不慎可能导致水质恶化，进而影响植物生长。雾化技术以其高效的养分和氧气供给受到追捧，但其设备复杂且成本较高，对环境控制要求严苛。基质栽培结合了水培和土培的优点，提供良好的根系支撑保证充足的水分和养分，不同基质的选择和管理对植物生长也有显著影响。

无土栽培技术的综合效能显著优于传统土壤栽培，能显著提高蔬菜产量，缩短生长周期，提升品质。在节水、节肥方面，无土栽培技术通过精准的营养液管理，大幅减少水肥浪费，从而有效降低生产成本。在减少土壤污染方面，无土栽培避免了土壤中重金属和病原菌的污染问题，能够在相对封闭的环境中进行严格控制，提高食品安全性和环境友好性。

各类无土栽培技术在应用中也暴露出一些问题，如营养液配方的复杂性和对环境条件要求的严格性等。未来的技术发展应着重于提高系统自动化水平，加强对栽培环境的监控和调控，进一步优化营养液配方，以应对不同气候和环境

条件下的蔬菜生产需求。

2.3 无土栽培技术的优缺点分析

无土栽培技术的优缺点分析在研究中起着至关重要的作用。尽管无土栽培技术在现代化农业中展现出显著的优势，但仍然存在一些需要克服的挑战。

优点：无土栽培技术具有多重明显的优势。无土栽培可以显著提高蔬菜的产量。由于能够精确控制营养液的成分和供应量，植物可以快速吸收所需的养分，因而生长速度大大加快。使用无土栽培技术可以保证植物的生长环境恒定，避免了传统土壤栽培中可能出现的病虫害和土壤污染问题，从而提升了蔬菜的品质。自动化程度较高，可以节省人力和时间。无土栽培技术在节水、节肥方面具有显著的优势，因为不需要土壤，所有施加的营养液都可以被植物吸收利用，减少了浪费。

缺点：无土栽培技术的初期投资成本较高，设施建设及设备购置需要大量资金支持。维持无土栽培系统的正常运行需要复杂的技术和管理，这对普通农民来说存在一定的技术门槛。在某些情况下，营养液的配方需要不断调整和优化，不同季节和不同种类的作物可能需要不同的配方，增加了系统管理的复杂性。尽管无土栽培减少了病虫害的风险，但系统中一旦出现病原体，扩散速度会非常快，控制起来比较困难。

总体来看，无土栽培技术无论在提高产量、缩短生长周期还是提升蔬菜品质方面都展示了独特的优势。需要针对其高投资成本和复杂的技术管理要求进行相应对策，以推动该技术的普及与应用。

3 无土栽培技术的生态效益与发展前景

3.1 生态效益分析节水节肥及减少土壤污染

无土栽培技术作为一种现代化农业的创新手段，其对生态环境的积极影响不可忽视。该技术在节水、节肥和减少土壤污染等方面展现出显著的生态效益。

无土栽培技术在节水方面表现突出。传统土壤种植方式通常需要大量的水资源来维持植物的正常生长，而无土栽培通过精确控制营养液的供给量，可以显著减少水资源的浪费。特别是在水培和雾培系统中，由于营养液可以循环使用，水利用效率大大提高。一项实验研究表明，与传统土壤栽培方式相比，无土栽培技术能够节约约 70% 的用水量，这对于解决水资源匮乏问题具有重要意义^[3]。

无土栽培技术在节肥方面表现出色。传统土壤施肥方式通常存在肥料利用率低、肥料流失严重等问题，这不仅导致资源浪费，还会引发一系列环境问题。无土栽培技术通过精准控制营养液的成分和浓度，使得植物能够更加高效地吸收养分，从而减少了肥料的使用量和流失量。据相关研究数据，无土栽培技术在节约肥料方面的效率可以达到 50% 以上，这不仅降低了生产成本，也减少了对环境的负担。

无土栽培技术对于减少土壤污染具有重要作用。传统农业在大规模使用化肥和农药的过程中，容易导致土壤重金属污染、盐渍化和农药残留等问题，进而影响农产品的安全性和生态环境的健康。无土栽培技术摈弃了土壤作为栽培基质的依赖，避免了土壤污染的发生。该技术系统中使用的基质可以循环利用并进行无害化处理，使其对环境的负面影响降至最低。

无土栽培技术在生态效益方面的表现不言而喻。在节水、节肥及减少土壤污染方面，无土栽培技术不仅提高了资源的利用效率，还为农业的可持续发展提供了新的路径。

3.2 无土栽培技术在现代农业中的推广应用前景

无土栽培技术作为一种革命性的农业方式，具有显著的潜力在现代农业中得到广泛应用。随着城市化进程的加快以及耕地资源的压力增大，无土栽培技术为城市农业和垂直农业的实现提供了可行路径。这些技术不仅能够在有限的空间内高效生产蔬菜，而且可以充分利用城市中的废弃空间，如屋顶、地下车库等，实现“城市农场”的理念，从而解决部分城市居民的蔬菜供应问题。

无土栽培技术因其显著的生态效益，如节水、节肥和减少土壤污染，越来越受到政府和农民的青睐。在水资源紧张的地区，无土栽培通过精准灌溉和封闭循环系统，显著降低了单位面积的耗水量。另外，在传统农业中，化肥和农药的过量使用会导致土壤退化和环境污染，无土栽培技术则通过控制营养液的配方和施用，显著减少了对外界环境的污染。这些技术在环境保护和资源利用方面具有重要意义，具备广阔的推广前景。

现代物流和冷链技术的发展，为无土栽培产品的市场推广提供了保障。高品质、新鲜健康的无土栽培蔬菜能够通过现代化的物流系统快速进入市场，满足消费者对高品质农产品的需求。尤其是在超市、社区生鲜店和线上电商平台，无土栽培产品凭借其优越的品质，越来越受到消费者青睐，这为技术的进一步推广奠定了市场基础。

政策支持也为无土栽培技术的推广提供了强有力保障。近年来，政府在推动农业现代化和乡村振兴战略中，出台了一系列支持无土栽培技术发展的政策。例如，提供技术培训、资金补贴和税收优惠等，极大地激发了企业和农民进行无土栽培技术开发与应用的积极性。

3.3 进一步发展的方向与策略

无土栽培技术的进一步发展方向与策略主要集中在技术优化、智能管理和综合应用三个方面。技术优化方面，应

进一步研究和优化养液配方，确保不同种类蔬菜在生长过程中所需营养能够得到精确供应。这不仅有助于提高蔬菜的产量和品质，还能减少肥料的浪费和环境污染。改进栽培基质和提升栽培环境的稳定性也是技术优化的重要内容。

智能管理是现代化无土栽培技术发展的另一个重要方向。通过物联网、大数据和人工智能技术的融合，可以实现对栽培环境的实时监控和自动化调控。智能传感器可以监测温度、湿度、光照、养分浓度等多项参数，并通过数据分析及时调整营养液配方和环境参数，以适应不同生长期的需求。这不仅提高了劳动生产率，也保证了蔬菜的稳定高产。

在综合应用方面，推动无土栽培与其他农业技术的有机结合，形成生态高效的农业生产模式。结合立体农业、垂直农场等新兴农业形式，可以更有效地利用空间资源，从而提升土地利用率和产出效率。应加强无土栽培技术在都市农业中的应用，通过社区农场、屋顶农场等形式，将无土栽培技术引入城市，促进城市绿色发展和居民的环境意识。

通过以上策略，无土栽培技术将在现代农业中发挥更加重要的作用，为促进农业可持续发展提供强有力的技术支持。

4 结语

论文通过对无土栽培技术的深入研究，探讨了其在现代化农业背景下的创新与应用。研究结果表明，无土栽培技术在提高蔬菜产量、缩短生长周期和提升品质方面具有显著优势。同时，在节水、节肥及减少土壤污染等生态效益方面也得到了验证。这些成果为现代农业中蔬菜无土栽培技术的推广应用提供了科学依据和技术支持。然而，研究过程中也发现了一些局限性和问题。例如，不同作物对营养液配方和栽培环境的要求存在差异，尚需进一步研究和优化。此外，无土栽培技术在大规模应用中的成本问题和技术普及难度也需要解决。未来的研究方向应包括以下几方面：一是优化不同作物的专用营养液配方，以满足多样化的栽培需求；二是探索更高效、低成本的无土栽培系统，推动技术普及；三是研究无土栽培技术在更多作物上的应用效果，拓宽其应用范围。通过这些研究，将进一步促进无土栽培技术在现代农业中的发展和应用。

参考文献

- [1] 李响,田丽美.有机蔬菜无土栽培技术及其实践应用——评《有机蔬菜无土栽培技术大全》[J].植物保护,2021,47(5):327.
- [2] 高雪玲.无土栽培技术[J].农家参谋,2019(23):37.
- [3] 黄金爱.浅谈蔬菜无土栽培技术[J].农民致富之友,2019(20):22.

Research on the Impact of Efficient Utilization of Forestry Resources on the Economic Benefits of Inefficient Forests

Yong Sun

Chongqing Fengdu County Sanfu Forest Farm, Chongqing, 408200, China

Abstract

The economic benefit of low-efficiency forest has always been the main challenge to the sustainable utilization of forestry resources. This study aims to analyze the impact of the efficient utilization of forestry resources on the economic benefits of inefficient forests, and then to provide a decision-making basis for the improvement and management of inefficient forests. The research methods mainly use literature investigation, field investigation and statistical analysis for case analysis of inefficient forests in different regions of China. The research shows that the economic benefits of inefficient forests can be effectively improved by adopting measures for efficient utilization of forestry resources, such as optimizing type selection, density regulation, forest structure adjustment and standardized operation and management. Specifically, it is reflected in: yield increase, quality improvement, accelerated growth rate, disaster resistance enhancement and biodiversity protection. In addition, policy support and technology promotion are also the key factors to promote the improvement of economic benefits of low-efficiency forests. It is necessary to further strengthen policy guidance and scientific and technological innovation to promote the sustainable development of low-efficiency forests.

Keywords

low efficiency forest; economic benefit; forestry resources; efficient utilization; policy support

林业资源高效利用对低效林经济效益的影响研究

孙勇

重庆市丰都县三抚林场，中国·重庆 408200

摘要

低效林的经济效益问题一直是林业资源可持续利用的主要挑战。本研究旨在分析林业资源高效利用对低效林经济效益的影响，进而为低效林的改善和管理提供决策依据。研究方法主要采用文献调查、实地考察和统计分析，对中国不同地区的低效林进行了案例分析。研究表明，通过采取林业资源高效利用措施，如优化种类选择、密度调控、林分结构调整及规范化经营管理等，可以有效提高低效林的经济效益。具体表现在：产量增加、品质提升、生长速度加快、抗灾能力增强以及生物多样性保护等方面。此外，政策支持和技术推广也是促进低效林经济效益提升的关键因素，需要进一步加大政策引导和科技创新力度，推动低效林的可持续发展。

关键词

低效林；经济效益；林业资源；高效利用；政策支持

1 引言

林业资源是国家重要资源，对环境和可持续发展很重要。但中国很多林区效果不好，经济效益不高，需要改进。研究发现，优化树种选择、调整树密度、改善林分结构和管理方式等办法，可以提高低效林的经济效益。政策和技术的支持也很关键。这对于优化中国林业结构，实现林业资源高效利用很有意义。

2 低效林经济效益问题的现状与挑战

2.1 低效林的定义与特点

所谓低效林，是指林木生长缓慢、生产力较低、经济效益差劲的林地^[1]。这类林地通常表现为树种单一、密度过低或过高、林分结构失调等问题。相比高产高效的优质林分，低效林通常产量较低、原木质量较差、抗灾能力较弱，给林业生产和经济效益的提高带来严重阻碍^[2]。

从空间分布上看，低效林主要分布在我国东北、西北和西南等地区的山区、丘陵等不利立地条件下。由于气候干旱、土壤瘠薄等自然条件的限制，加之历史上的不合理开发利用和管理不善等人为因素，这些地区普遍出现了林分质量下降、生产效率低下的问题。相比平原区域的高效林，低效林的单位面积蓄积量普遍较低，单位面积产量也偏低，严重

【作者简介】孙勇（1973-），男，中国重庆人，工程师，从事林业研究。

制约了当地林业经济的发展。

低效林不仅生产效率低下，而且生态服务功能也较为贫乏。由于树种单一、密度失衡等问题，这类林分的生物多样性较差，抗灾能力较弱，难以发挥应有的水土保持、碳汇固碳等生态效益。提高低效林的经济效益不仅是促进林业可持续发展的重要举措，也关乎区域生态安全和可持续发展大局。

2.2 低效林经济效益的现状

在现阶段，低效林的经济效益普遍较低，这成为林业资源可持续利用的一大障碍。低效林多分布在气候条件不理想、土壤贫瘠、水资源匮乏的地区，这些因素共同限制了低效林的生产能力和经济效益。低效林通常具有生长缓慢、树种单一、抗病虫害能力弱的特点，导致其在市场竞争中处于劣势。经济效益方面，在单位面积产出、木材品质和市场价格等方面，低效林均表现出较大劣势，直接影响了林农和相关从业人员的收入水平。

低效林的管理与经营普遍存在不科学之处，传统粗放的经营方式未能充分利用资源和环境优势，导致生产效率低下。低效林的更新改造周期较长，经营者面临较高的投入风险和不确定性。这些因素严重阻碍了低效林的经济潜力和可持续发展能力。

技术和资源的匮乏也是导致低效林经济效益低下的关键因素。许多低效林地区缺乏先进的管理技术和设备，缺乏标准化的作业流程和规范，难以实现高效的生产和管理。资源利用率低下、废弃物处理不及时等问题，也使得低效林难以提高经济收益。

国家和地方的政策支持力度不足，资金投入有限，技术研发和推广工作滞后，导致低效林的市场竞争力未能得到显著提升。林业部门和科研机构在低效林课题的研究与应用方面也面临资金和人力资源的短缺，这在客观上制约了低效林改造和发展的步伐。

总而言之，低效林经济效益现实处境不乐观，需从多个层面加以改善和提升。这既需要政府政策的引导和支持，也需要科技创新和市场机制的有效结合，才能逐步摆脱低效林的发展困境，实现林业资源的高效和可持续利用。

2.3 低效林可持续发展面临的挑战

低效林的可持续发展面临多重挑战，主要体现在自然环境、资源管理和经济因素方面。自然环境挑战包括气候变化、土壤贫瘠以及病虫害频发，这些因素限制了低效林的生产力和恢复能力。资源管理不善表现为林地利用效率低、管理技术落后和缺乏科学规划。另外，经济因素如资金投入不足、市场需求波动和政策支持力度不够，也严重制约了低效林的可持续发展潜力。加强各方面协调合作至关重要。

3 林业资源高效利用对低效林经济效益的影响分析

3.1 林业资源高效利用手段及策略

林业资源的高效利用手段及策略在改善低效林经济效益方面发挥着重要作用。优化种源选择是其中一个关键策略，通过选择适应性强、经济价值高的树种，可以显著提升森林的整体经济效益。密度调控也是不可忽视的措施，通过科学调整树木种植密度，能够提高光合作用效率和森林立地条件，从而促进树木的健康生长和高产。在实际操作中，林分结构调整和规范化经营管理也被证明是有效的手段，通过合理配置造林树种和林分结构，能增强森林的抗逆性和稳定性。

3.1.1 优化种类选择

优化种源选择是提升低效林经济效益的重要手段。通过科学合理地选择适合当地环境条件的树种，可以显著提高林地的生产力和资源利用效率。适宜的树种不仅能表现出更强的生长优势和抗逆性，还能提高林产品的产量和品质。依据具体林地特性和市场需求，选用高经济价值和多功能用途的树种，如药用植物、能源林树种等，也能有效促进低效林的经济收益。多样化的树种选择有助于维护生态系统的稳定性和生物多样性，对可持续发展具有重要意义。

3.1.2 密度调控

密度调控是林业资源高效利用的重要手段之一，通过科学合理地控制林木密度，可以有效提升低效林的经济效益。适宜的林木密度能够优化光照和养分利用，提高单株林木的生长速度和木材质量。密度过高容易导致林木竞争加剧，影响生长和抗病虫害能力，而密度过低则会浪费土地资源，降低总体产出。需根据具体林地条件和林木生长特性，制定相应的密度调控方案，确保林分结构合理，实现高效生产与可持续发展。

3.2 林业资源高效利用对低效林经济效益的具体体现

林业资源高效利用对低效林经济效益的具体体现包括多方面^[3]。通过优化种类选择，可以根据地理和气候条件选择适宜树种，提高林地的产出效率。密度调控能有效减少林木间的资源竞争，促进个体的健康生长，从而增加单位面积的产量。林分结构调整通过科学布局不同树种，形成多层次的生态系统，提升抗灾能力。规范化经营管理通过技术手段和管理规范的应用，提高林产品的品质及市场价值。采取这些措施还能加快林木生长速度，缩短经营周期，实现经济效益的最大化，在生物多样性保护方面也具有重要贡献。

3.2.1 产量增加

林业资源高效利用通过优化种类选择和密度调控等措施，可显著提高低效林的产量。具体体现在树木生长更加旺盛，单位面积内木材蓄积量增加，从而提升整体经济效益。

盛，单位面积产量明显增加，有利于提升低效林的经济效益。

3.2.2 品质提升

林业资源高效利用对低效林经济效益的具体体现之一是品质提升，通过优化管理和科技支持，提高了木材和其他森林产品的质量标准，增强了市场竞争力。

4 促进低效林经济效益提升的政策和技术支持

4.1 政策支持对低效林经济效益提升的作用

政策支持在提升低效林经济效益中发挥着至关重要的作用。政府通过制定科学合理的政策，能够有效引导资源有效配置，促进低效林向高效林的转变，以实现经济和生态效益的双赢。

财政补贴和经济激励是关键手段之一。针对低效林改造项目，政府可以提供财政补贴和税收优惠政策，以降低农林企业和个体林农的经营成本，激发他们参与高效林业建设的积极性。这类政策不仅能够吸引更多的资金和技术流入林业发展，还能增强林业从业者的经济动力，推动低效林改造的全面展开。

政府应强化林业用地的政策保障。通过制定规划、实施土地流转和合理的土地使用政策，保证林地的合法、长期和稳定使用，减少林农和企业的土地使用顾虑。稳定的用地政策为实现林业资源的长期高效利用提供了基础保障，避免了短期行为和资源浪费的问题。

政府还可以通过建立健全的林业保险制度，为从事林业生产的企业和个人提供风险保障。林业生产周期长，面临自然灾害、市场波动等诸多不确定因素，完善的保险体系能够降低经营风险，确保林业生产的连续性和稳定性。

加大政策宣传和推广力度也是提升低效林经济效益的重要措施之一。通过宣传政策优势、成功案例和先进技术，提升社会对林业资源高效利用的认识和理解，引导社会资源向林业领域倾斜，有利于营造良好的产业环境和社会氛围。

政策支持与技术推广相结合，共同推动低效林经济效益的提升，既是当前林业经济发展中的重要任务，也是实现林业资源高效利用和可持续发展的必然要求。

4.2 技术推广在低效林经济效益提升中的重要性

在低效林治理过程中，技术推广扮演着至关重要的角色。科学技术的应用能够显著提高林业的生产效率和资源利用率。例如，通过选择抗病虫害能力强、适应性广的树种，可以提高低效林的生物多样性和抗逆能力，从而提高产量和品质。现代化的林业机械和设备能够有效减少劳动力成本，提高作业效率和精准度，进一步推动经济效益的提升。林分结构调整技术、密度控制技术及水肥管理技术等在实际操作中显现出其显著的效果，从根本上改善了林地的生产条件。

通过实施规范化经营管理、科学设计林地规划，优化林分结构布局，可以有效提升林地的综合利用效益。

技术推广过程中，技术培训和示范性项目的开展尤为重要。技术培训可以提高林农的技术水平，使他们能够掌握并应用新的林业技术；示范性项目则通过具体的案例展示新技术的实用性和优越性，增强林农的接受度和应用积极性。结合具体的地区特点，以技术推广为基础的综合治理方案将极大地提高低效林的经济效益，实现林业资源的可持续利用。

4.3 加大政策引导和科技创新力度的建议与对策

加强对低效林经济效益的政策引导与科技创新力度，一是应推动出台针对低效林改造的专项补贴等支持政策；二是需建立完善的技术推广体系，加大对先进林业技术的推广力度；三是鼓励科研机构和企业合作，研发更加高效、适用的低效林改造技术；四是应加强林业技术培训，提高林业从业人员的技术水平和管理能力；五是推进多方协同合作，形成政策、技术、管理相结合的综合治理机制。

5 结语

基于对林业资源高效利用对低效林经济效益研究的深入探讨，我们得出的结论是：实施林业资源高效利用策略能有效提高低效林的经济效益。主要表现在产量提高、品质提升、生长速度加快、抗灾能力增强及生物多样性保护。尤其要指出的是，政策支持和技术推广同样发挥着非常关键的作用，因此进一步加大政策引导和科技创新力度迫在眉睫。然而，这个研究也有其局限性，如林业资源高效利用对低效林经济效益提升的具体作用程度与影响因素等方面，仍需要在更大范围、更深层次上开展深入研究。展望未来，进一步的研究应着眼于：①探清林业资源高效利用与低效林经济效益之间的内在联系，结合具体实例深化对优化种类选择、调控密度、调整林分结构、规范化经营管理等方面的认识，以推进实践应用；②突出政策支持和技术推广在促进低效林经济效益提升中的作用，加大科技创新和政策引导的力度，推动低效林的可持续发展。最后，希望本次研究对低效林治理、林业资源高效利用和林业产业结构优化能够带来一定的启示与借鉴，同时也期待更多同行的关注和研究，以共同推动我国林业资源的可持续发展。

参考文献

- [1] 郑峰,张浙东.林业低产低效林改造建议及效益分析[J].农村科学实验,2021(30):166-168.
- [2] 刘志莉.林业生态经济效益研究[J].农村经济与科技,2022,33(8):60-62.
- [3] 金秀英.海洋资源利用的经济效益分析[J].建筑工程技术与设计,2021(24):2574.

Analysis of Flower Cultivation in Landscape Horticulture^{reg}

Gulishala Jiayilawubai Alemaguli Nuerbaheti*

Altay Livestock and Veterinary Vocational School, Altay, Xinjiang, 836500, China

Abstract

Garden gardening and flower cultivation are important components of urban greening and beautification. They can not only improve the ecological environment quality of the city, but also increase the happiness of residents' lives. The paper deeply explores the multiple roles and challenges of flower cultivation in landscape horticulture. In response to these issues, the paper proposes specific technical analysis measures, such as soil management and improvement, optimization of water and fertilizer management, and comprehensive prevention and control strategies for pests and diseases. These measures aim to improve the efficiency and quality of flower cultivation, while protecting the ecological environment and promoting the sustainable development of gardening and horticulture. Through scientific cultivation techniques and strict ecological protection measures, the role of flower cultivation in garden horticulture can be effectively enhanced, achieving the construction of a beautiful, ecological, and sustainable urban environment.

Keywords

garden and horticulture; flower cultivation; ecological benefits; technological innovation

园林园艺花卉栽培分析

古丽沙拉·加依拉吾拜 阿勒玛古丽·努尔巴合提*

阿勒泰畜牧兽医职业学校，中国·新疆阿勒泰 836500

摘要

园林园艺花卉栽培是城市绿化与美化的重要组成部分，它不仅能够提升城市的生态环境质量，还能增加居民的生活幸福感。论文深入探讨了园林园艺中花卉栽培的多重作用及其面临的挑战，针对这些问题，论文提出了具体的技术分析措施，如土壤管理与改良、水肥管理优化以及病虫害的综合防治策略。这些措施旨在提高花卉栽培的效率和质量，同时保护生态环境，推动园林园艺事业的可持续发展。通过科学的栽培技术和严格的生态保护措施，可以有效提升花卉栽培在园林园艺中的作用，实现美丽、生态、可持续的城市环境构建。

关键词

园林园艺；花卉栽培；生态效益；技术创新

1 引言

随着都市化的快速发展，人们对生活质量的要求不断提高，园林园艺作为改善城市环境的重要手段之一，其重要性日益凸显，花卉作为园林园艺不可或缺的组成部分，其栽培技术与应用直接关系到园林设计的美观性、功能性及生态效益。因此，深入研究花卉在园林园艺中的应用及其栽培技术，对于推动城市绿化发展具有重要的理论和实践意义。

2 花卉栽培在园林园艺中的作用

2.1 美化环境与提升景观价值

花卉绽放的芬芳万种，汇聚成一幅幅绚丽多彩的自然画卷，孕育出无与伦比的视觉享受，花朵的色彩鲜艳夺目，形态别致多姿，簇拥在园林各个角落，为单调的环境注入生机和活力，使景色生机盎然。不同花种绽放的时节错落有致，让园林景观随着季节变迁呈现出截然不同的风情。春日百花盛开，遍地春色撩人心扉；夏日玫瑰傲然绽放，香气袭人令人陶醉；秋季菊花争奇斗艳，高贵典雅备受赞誉；冬日寒梅绽放，傲雪翘首惊艳了整个冬季。如此阳春花朵绽放的动态变化，使园林环境不再是一成不变的景物，而是充满了生命力的有机生命体^[1]。花团锦簇的景致，增添了园林艺术独特的视觉魅力。漫步在林荫小径，宛如置身花的海洋，五彩斑斓的颜色在阳光下闪耀夺目；走近后更能细赏迤逦纷呈的造型，让人叹为观止。花卉的芳香更是馥郁扑鼻，令人身心沁凉。这种视觉、嗅觉的双重愉悦，带来身心上的放松和愉悦，

【作者简介】古丽沙拉·加依拉吾拜（1992-），女，哈萨克族，中国新疆阿勒泰人，本科，助理讲师，从事农林研究。

【通讯作者】阿勒玛古丽·努尔巴合提（1994-），女，哈萨克族，中国新疆阿勒泰人，本科，助理讲师，从事农林研究。

使花卉园林成为人们休憩放松的理想去处。

2.2 生态功能与环境改善

花卉除了赏心悦目之外，在生态功能方面也扮演着至关重要的角色，植物在进行光合作用时不仅吸收环境中的二氧化碳，释放出人类赖以生存的氧气，同时也吸附了大量的悬浮粉尘和其他有害气体，从而起到净化空气的作用。适度种植花卉可以有效降低室内外的空气污染水平，改善人类的生存环境。植株进行蒸腾作用时会释放出大量水分，从而增加了环境湿度，适宜的湿度水平不仅有利于人体健康，也有助于改善小气候。过于干燥或湿度过低的环境往往令人感到燥热难耐，但存在着花草树木的环境则会让人感受到清新宜人的凉爽感。此外，鲜艳的花朵还能够吸引来众多昆虫，如蜜蜂、蝴蝶等传粉者，这些昆虫在采蜜和传粉的过程中不仅孕育了新的生命，更为维护生态系统多样性做出了贡献，因此，合理种植花卉有利于促进生物多样性的存在和发展。

2.3 文化传承与教育意义

花卉不仅姿态万千、形态脱俗，更凝聚着丰富的文化内涵和独特的地域符号，不同的花种往往代表了不同的人文特色，是对应地域文化的象征和体现，如中国人最为熟悉的牡丹和莲花，自古以来就是中华民族的重要象征符号，蕴含着富贵、高洁、纯洁的寓意。在众多诗词歌赞中，这些花种赋予了独特而正面的审美体验。而像樱花、郁金香等则融合了东西方不同文化的元素，给人以异国情调的神奇体验。通过栽培这些不同品种的花卉，就可以在园林环境中亲身感受到不同地域文化的独特魅力，领略到各种民族人文的别具风情，可以说，花卉植物就是一块块鲜活的文化载体，传承了无数珍贵的文化基因。除了承载文化外，花卉栽培也具有重要的教育意义，园林正是一个天然的大课堂，人们可以在这里亲眼看到种花育苗的全过程，了解花卉的生长习性、开花规律等知识，对孩子们而言，也可以培养他们热爱自然、珍惜生命的情操，体验劳动的快乐，进而树立起保护环境的意识，公园里常常有专门的植物园和温室，成为公众科普的好场所。

3 当前花卉栽培的现存问题

3.1 栽培技术落后，效率低下

园林园艺中的花卉栽培技术水平有待提高，目前，不少园林缺乏先进的现代化栽培设施，许多工序仍需人工操作，效率自然无法做到最优化。例如，传统的浇水方式无法精确控制，往往会出现供给不足或浪费的情况；肥料的使用也缺乏针对性，难以满足不同品种的营养需求。与此同时，从事花卉栽培的管理人员经验匮乏也制约了技术水平的提升^[2,3]。由于缺乏系统的专业培训，加上传统经验主义作风根深蒂固，管理人员对现代化栽培理念和方法的认知有限，难以精准掌控整个栽培过程。再加上资金投入有限，机械化、自动化程度不足，大量繁重的劳动仍依赖人力，不仅降低了

效率，也加重了工人的劳动强度。

3.2 品种单一，缺乏多样性

观赏性是花卉栽培的核心价值，而品种的丰富程度直接决定了观赏体验，可惜的是，当前市场供应的花卉品种过于单一，主要集中在几种常见品种，如月季、玫瑰、百合等，新奇特色品种明显不足^[4]。造成这一现象的原因，一方面是新品种的开发速度缓慢，由于技术及资金投入有限，育种工作进展艰难；另一方面，育种目标缺乏针对性，开发出来的新品种难以切合市场需求。因此，消费者在购买时难以获得更多的选择空间。部分地区的状况更是令人忧虑，仅有极少数几种常见花卉品种可供欣赏，观赏体验十分单薄乏味，远不及应有的园林景观丰富度，长此以往，不仅影响了花卉栽培的经济效益，也无法充分彰显园林文化的独特魅力。

3.3 生态环境保护意识不强

生态环境保护是可持续发展的重要前提，但部分从事花卉栽培的单位和个人在这方面意识淡薄，为了追求经济效益最大化，他们过度使用化肥和农药，忽视了与生态系统的平衡，化学物质残留不仅破坏了土壤和水源环境，对人类健康也构成了隐患。当游客漫步花园时，吸入这些有毒有害气体或者接触化学污染物，无疑会给身体带来各种危害，与此同时，为了一味追求经济效益，一些园林的自然生态环境也遭到了严重破坏。原本应该是生物多样性的宝库，却被砍伐桑林、填平湖泊，失去了原有的生态特色，动植物栖息地的丧失和破坏，让园林愈发贫瘠单一。由此可见，生态保护理念的缺失不仅影响了环境质量和自然资源，也严重降低了园林的文化内涵和审美价值，与可持续发展的初衷背道而驰。

4 园林园艺中花卉栽培技术的具体分析

4.1 土壤管理与改良技术

园林花卉栽培的根基在于营造适宜的土壤环境。土壤作为植株的家园，其质量直接决定根系的发育情况和植株生长状况，优良的土壤结构和丰富的养分是花卉繁衍生息的关键所在^[5]。首先，需要对园林土壤进行全面彻底的检测和分析，掌握包括土壤质地、有机质含量、酸碱度值、盐分含量等多方面具体情况，不同数据反映出土壤不同特征，也代表着不同品种花卉对土壤的独特需求。例如，芍药等喜欢疏松的微酸性砂质土壤，而绣球、洋桔梗等则更适宜黏质中性或微碱性土壤环境。掌握详实数据后，就可有针对性采取改良措施，为花卉创造最理想环境。添加腐殖质、堆肥等有机质，能提高土壤蓄水保肥能力，增强透气性和疏松度。对于酸碱度不适宜的土壤，施加石灰或硫酸根等物质进行调节，彻底的深翻混匀操作也不可少，能打破土壤板结，重塑整体结构和质地。除直接改良外，还可借助轮作和间作方式持续优化土壤。在花卉园中轮番种植不同类型的观赏植物、蔬菜作物和固氮植物，避免单一品种过度索取特定养分，促进养分循环再生，形成良性“土壤—植物”共生系统，只有精心管理

和持续改良，才能使“植物之母”永葆青春活力，为花卉提供源源不断的滋养，实现园林可持续发展。

4.2 水分与肥料管理

供给恰到好处的水分和养分是花卉生长所需“食量”，过多或过少都会影响植株新陈代谢，导致生长迟缓、开花不佳、品质下降等问题，因此精准把控供应量至关重要，在水分管理方面，需全面考虑当地气候特征、花卉生长不同阶段以及具体品种需水量等多方面因素，制定科学合理的灌溉计划和方案。同时，借助节水灌溉技术如滴灌、微喷灌等，对土壤实施精准控制“小水漫灌”，避免长期过度浇灌或干旱，保持土壤湿度在最佳范围^[6]。肥料方面同样精细入微。通常在生长初期适量施加含氮肥料促进叶片快速生长；到开花盛期则需补充磷钾类肥料，引导营养转化促进花蕾形成。但无论如何，用量都不宜过多，否则会引起肥料燃伤，对植株造成伤害。现代化水肥一体化技术可很好解决这些难题。它能将溶解肥料直接通过滴灌系统输送给植株，避免浪费，实现精准控制，尝试利用发酵的动植物残体、生物有机肥等有机肥料替代化肥，既能为花卉提供充足营养，又能改良土壤结构，缓解连作障碍，生命之源溯自天地，花卉正是吸纳阳光、空气和水分、养分后孕育而生的鲜活生命，只有精心呵护供给，用心爱护呵护，方能使之绽放灿烂的芳华。

4.3 病虫害防治与生物多样性保护

花卉虽鲜艳美丽，却也常遭病虫侵袭和伤害。如不及时防治，将严重影响观赏价值，给经济效益带来巨大损失，但防治过程中使用化学农药，不仅会给环境造成新污染，还会破坏生态平衡，杀伤有益生物，最终导致更多问题。有鉴于此，应当采取“预防为主、综合防治”策略，注重检测及时发现病虫害种类，针对性选择最佳治理方案。除选用低毒性低残留农药外，更应优先考虑生物防治和物理防治等无公害环保方式，生物防治原理在于借助天敌生物天然作用，利用它们对害虫的捕食或寄生来达到防治目的，这种方式高效环保，且不会对生态造成破坏。比如在蔬菜大棚中饲养释放捕食性的翁蝽虫，可有效防治粉蝶等害虫；而芽孢杆菌则是治理鳞翅目害虫的生物农药。除生物防治，还可借助物理手

段如诱蛾灯、温度调控、缓释生物农药喷洒等技术进行病虫害管理，能有效杀虫但对环境无害。与传统化学农药相比，这些环保手段具有环境影响小、不污染、易降解的优势，同时也能维护生态系统多样性，生物多样性对园林至关重要。需尽可能培养吸引有益生物种群存在，如蜜蜂、蝴蝶等传粉昆虫，天敌类节肢动物等。通过合理配置不同品种花卉使开花时节错落，就能为这些生物提供充足食物来源和栖息地。与此同时，也要严格控制外来物种入侵，保护本土生态系统独特性，只有真正做到人与自然和谐共生，遵循生态可持续发展之路，园林花卉栽培才能焕发永不衰败的青春活力，为人们营造宁静祥和、生机盎然的精神家园。

5 结语

综上所述，花卉栽培在园林园艺中扮演着重要角色，不仅能美化环境、提升景观价值，还具有重要的生态功能和文化传承意义，面对当前花卉栽培中存在的问题，通过采用科学的土壤管理、合理的水肥管理以及有效的病虫害防治等先进技术，可以有效提升花卉栽培的效率和质量，进而为构建更加美丽、生态、可持续的城市园林环境做出贡献。未来，园林园艺花卉栽培应更加注重技术创新和生态保护，以实现园林园艺事业的长远发展。

参考文献

- [1] 林争春,袁媛,陈青青.智慧农业背景下花卉栽培学课程教学改革探索[J].安徽农学通报,2024,30(2):117-120.
- [2] 翟玉莹,韩琳,刘文钰.新农科背景下花卉栽培技术现场教学模式探索[J].现代园艺,2023,46(11):175-177.
- [3] 李雅优.园林花卉栽培与管理技术问题探析[J].种子科技,2023,41(6):93-95.
- [4] 汪尚林.花卉园艺中无土栽培技术的运用分析[J].农业工程技术,2023,43(6):41-42.
- [5] 何佩云,雷佳,张红玉.“花卉栽培学”课程实践教学存在的问题及改革措施[J].黑龙江教育(理论与实践),2023(1):84-86.
- [6] 唐楠.园艺专业“花卉学”实践教学改革措施探索[J].现代园艺,2022,45(5):161-163.

Research on High Quality Development of Tourism Industry in Kashgar Region under the Background of Rural Revitalization

Xinhong Guo Juanjuan Li Jun Meng

School of Mathematics and Statistics, Kashgar University, Kashgar, Xinjiang, 844000, China

Abstract

With the convening of the previous central work symposium in Xinjiang, Xinjiang Kashgar has gained more and more development opportunities. As a pillar industry in the tertiary industry in Kashgar, tourism industry has become a new growth pole for the development of Kashgar, and at the same time also plays an important role in promoting the in-depth promotion of the rural revitalization strategy in Kashgar. Although the development of the tourism industry in Kashgar has made significant progress, it is still seriously affected by the backward level of local social and economic development, weak infrastructure and low awareness of tourism service, which still has a big gap between the tourism industry in Kashgar and the developed areas in the mainland. Therefore, how to promote the high-quality development of tourism industry in Kashgar under the background of rural revitalization is the purpose of this paper. This paper finds that the high-quality development of tourism industry can be effectively promoted by enhancing the internal impetus of rural revitalization in Kashgar region, improving the infrastructure of tourism industry, and improving the awareness of tourism service.

Keywords

Kashgar region; rural revitalization; tourism industry; high-quality development

乡村振兴背景下喀什地区旅游产业高质量发展研究

郭新红 李娟娟 孟俊

喀什大学数学与统计学院，中国·新疆 喀什 844000

摘要

随着历次中央新疆工作座谈会的召开，新疆喀什获得越来越多的发展机会。旅游产业作为喀什地区第三产业中的支柱产业，已经成为喀什地区发展新的增长极，同时对喀什地区乡村振兴战略的深入推进也起到重要推动作用。虽然喀什地区旅游产业的发展已经取得显著进步，但是依然受到本地社会经济发展水平落后、基础设施薄弱、旅游服务意识低等因素的严重影响，使得喀什地区旅游产业与内地发达地区旅游产业的发展还存在较大差距。因此，如何在实施乡村振兴的背景下促进喀什地区旅游产业高质量发展是论文研究目的。论文研究发现，通过增强喀什地区乡村振兴的内在动力、改善旅游产业基础设施、增强旅游服务意识等能够有效促进旅游产业高质量发展。

关键词

喀什地区；乡村振兴；旅游产业；高质量发展

1 引言

党的十九大报告提出要实施乡村振兴战略，并对该战略实施作出重要规划^[1]。乡村振兴战略是党在习近平新时代中国特色社会主义时期提出的解决“三农（农业、农村、农民）”问题的总纲领，对实现国家富强、人民富裕具有重要意义。在党的二十大报告中提出，应继续巩固拓展脱贫攻坚成果，扎实推进和发展乡村特色产业，全面推进乡村振兴。坚持农业农村优先发展，按照乡风文明、产业兴旺、生活富

裕、生态宜居、治理有效的总体目标来实施乡村振兴战略。在实施乡村振兴战略和乡村旅游产业高质量发展的过程中，建立健全城乡产业发展融合机制和完善农村农业产业转型升级体制机制，推进农业农村现代化的发展进程。

乡村振兴战略对当前乡村发展治理领域具有重大理论创新和实践应用的重要作用。结合乡村振兴的五大目标，理顺五大目标的内在关系是实施乡村振兴的重要基础。产业兴旺是乡村振兴的经济基础和物质载体，在产业兴旺的基础上能够实施乡村资源整合、培育壮大农业产业，促进乡村建设。生态宜居是美丽乡村建设的重要内容，主要包括乡村景观优化、改善乡村街道绿化更加适宜居住生活、发展绿色生态新产业和新业态。乡风文明是乡村文化建设的重要措施，主要内容是传统优秀乡村文化的传承，包括改变落后观念、构建

【基金项目】喀什大学校级项目（项目编号：20222765）。

【作者简介】郭新红（1988—），男，中国河南商水人，硕士，助教，从事产业经济学研究。

和谐乡村、发扬团结互助精神等。生活富裕是乡村振兴的主要内容，乡村振兴的主要内容就是让农民摆脱贫困，让农村生活富裕，让农业成为农民富足的物质基础，让农民分享经济发展的现代化成果。治理有效是乡村振兴的政治保障，主要内容是完善乡村治理结构、健全村民自治组织功能、落实国家对乡村振兴的指导思想等。乡村振兴是中国进一步构建发展新格局，推进乡村高质量发展的重要举措。

新疆喀什地区地处中国内陆最西部，是中华民族多元文化融合发展地区，是自然旅游资源和人文历史文化结合地区，是中国优秀的旅游胜地，但由于社会经济发展水平、历史文化差异、基础设施建设、交通通行困难等原因，导致当地旅游产业发展滞后、旅游产业机构单一、旅游品牌知名度较低等。

2 文献综述

现有文献对乡村振兴进行了广泛深入的研究，并且将理论与实践进行结合，在此基础上做出深度分析研究和指导实践。

在理论方面，黄祖辉（2018）对“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”方针作出重要解读，并且提出要理顺“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”方针的内在逻辑和理论基础^[2]。叶兴庆（2018）指出乡村振兴和新农村建设存在差异，不能简单地将两者混合或者等同，新农村建设是乡村振兴的基础，乡村振兴是新农村建设的新发展阶段，在进行乡村振兴的进程中要把握好乡村振兴的两大原则^[3]。

在实践方面，现有文献更倾向于探究乡村振兴过程中存在的问题和有益经验借鉴。刘彦随（2018）基于城乡融合发展的角度，指出乡村振兴过程中存在严重的环境污染和破坏、乡村空心化、乡村非农化快速发展等问题^[4]。孙长平（2022）指出农产品跨境电商随着“一带一路”的持续推进成为中国实现乡村振兴的重要发展支撑，并且总结了农产品跨境电商在发展过程中存在的一些限制因素：经营主体缺失、产品定位不准、电商平台不积极等^[5]。

3 乡村振兴的内在动力

3.1 乡村振兴内在动力结构

党的二十大报告提出要加快建设中国式现代化农业强国，扎实推进乡村振兴，着力抓住乡村振兴中的乡村产业发展、乡村人才引进、乡村文化建设、乡村生态保护、乡村组织振兴等五个方面，这五个方面既是乡村振兴的五大动力来源，也是乡村振兴建设的主要方面。

乡村产业发展。党的二十大报告提出要发展乡村特色产业。乡村特色产业主要存在三个方面：第一，产业结构优化。乡村振兴能够实施村民居住区和村民就业区相分离和相互协同的发展格局，进一步促进土地节约、产业园区建设、组织管理聚集化。第二，科技赋能产业。产业兴旺是乡村振

兴的必经之路，在实施产业兴旺的过程中必须通过科技赋能产业来实现乡村振兴，进而带动农民就近就业，增加农民收入。科技赋能乡村产业振兴的目的是提高农业相关产业生产效率，优化农业产业发展结构，转变农业产业发展方式，激发农村农业乡村振兴的内在发展动力，实现农业农村现代化发展目标。第三，养老宜居生活。乡村振兴中的养老宜居是实施美丽乡村建设的重要内生动力来源，也是乡村振兴的应有之义，主要通过对乡村卫生条件进行治理、农村危房改造、农村生态保护、生产空间合理优化等。

乡村人才引进。乡村振兴离不开参与乡村振兴建设的人才，乡村人才主要来自农民企业家回到家乡创业，还要激励参与乡村振兴事业的人才回到乡村创业。乡村人才制度需要完善乡村振兴参与主体的创新性、全局性和主体性，让乡村人才成为乡村振兴的动力源泉。

乡村文化建设。发展乡村文化产业、保护乡村的历史文化和进行乡村文化传承是二十大报告的内在要求。乡村文化建设是乡村文化繁荣发展的基础，中国共产党的先进文化思想是乡村文化建设的指导思想，乡村文化建设能够显著提升农民的精神面貌和综合素质，还能够改善乡村内部的文化氛围，进一步促进乡村振兴发展。乡村由于自身特殊的地理环境和发展历史，形成了很多能够开发成旅游资源的特色文化，这也让乡村文化和都市文化形成了不同的文化特色。

乡村生态保护。人与自然和谐共生是农民保护农村生态环境的内在要求，是农村旅游产业发展的自然资源，是美丽乡村建设的重要方面，是乡村振兴的动力来源。乡村的自然资源非常丰富，农民是乡村生态环境的拥有者和守护者，

“绿水青山就是金山银山”，将农村生态环境开发和生态环境保护相融合为乡村产业振兴带来新思路和新动力。

乡村组织振兴。脱贫攻坚和乡村振兴过程中确立的党政“一把手”制度、“五级书记”一起抓落实等方面的领导责任制是乡村振兴的组织保障。乡村振兴战略的实施主体是农民、乡村人才、相关组织、“三农”工作队伍等，如何发挥责任主体在对应组织中的作用和提高组织运行效率是乡村组织振兴的落脚点。

3.2 乡村振兴战略持续推进的内在动力机制

3.2.1 产业层次

在产业结构优化中，可以划分为两个层次，底层是农业，其他产业是在农业基础上发展而来的多种产业。底层的农业主要是种植业、林业、畜牧业、渔业、花卉业等行业，是为其他产业发展提供物质基础的产业，也是整个乡村振兴的基石。在农业基础上发展而来的产业主要是第二产业和第三产业，其中第二产业主要是食品加工，农副产品生产，第三产业主要是农副产品贸易、乡村旅游、餐饮和酒店住宿等。

3.2.2 农业现代化

党的二十大报告提出要建设中国式现代化农业强国。当前中国农业发展呈现农户零散化特征，很难形成规模经济

和竞争优势，更没有办法建立品牌和产生品牌溢价。在很多乡村地区，根据多种产业融合发展的现状能够形成适合当地经济发展的特色农业，该特色农业主要是依托当地的地理环境、生活习惯和人文景观等形成具有物理上稀缺资源的特色产业。在特色农业基础上形成的特色产业不仅具有更高经济价值的经济作物，同时农作物的产出也有利于维护国家粮食安全。

3.2.3 产业融合

十八大以来，中国高度关注自然生态的发展，先后提出建设美丽乡村，改善农民在农村的居住环境，提高农民生活水平。现在农村的环境得到了极大的改善，美丽乡村环境对城市居民具有极大的吸引力，进一步带动乡村周边消费。在城市居民消费的带动下，乡村为了满足城市居民的需求，能够发展的餐饮业、酒店行业、旅游业、休闲农业等多种产业。有效带动农民就业和增加农民收入，与乡村生态环境形成良性循环。

中国广大农村地区在自身的历史发展过程中形成了独具特色的人文景观，这些人文景观主要包括：风俗习惯、历史人物事迹、传说故事、特色食品、传统手工艺品等。这些产业与乡村旅游产业深度融合能够带动其周边的文创纪念品的收入，进一步促进农民就业和增加农民收入。随着乡村旅游产业稳步发展也逐渐形成了具有乡村特色的乡村品牌。

3.2.4 科学技术促进农业发展

科学技术是第一生产力，对于农业发展来说，将先进的科学技术运用到农业生产当中，能够提高农业生产效率，提高粮食亩产率，增加农民收入。科学技术是解决“谷贱伤农”的重要手段，电商平台、物流运输、人工智能及冷链仓储等能够有效解决农产品滞销、农产品长距离运输、农产品长时间储存等问题。

3.3 乡村振兴战略持续推进旅游产业高质量发展的内在动力功能

乡村振兴战略的持续推进要求坚持“三农”优先发展的理念，坚持发挥市场无形之手的调节作用，坚持发挥政府有形之手的调控作用，推进完善农村基础设施建设和促进公共服务均等化发展。坚持走城乡融合发展的道路，就是要通过政府和市场的双重合力来促进城乡产业优势互补、相互支撑的发展理念，进一步打破阻碍城乡要素自由流动的一切障碍。

伴随着中国推出的西部大开发、对口援疆政策的展开以及历次中央新疆工作座谈会的召开喀什地区经济发展取得历史性飞跃，该地区的旅游产业发展也获得越来越多的社会关注。旅游产业作为综合性产业，已经成为喀什地区经济发展的支柱性产业，对该地区的乡村振兴起到了重要的推动作用。旅游成为居民休闲娱乐首选之后，其市场规模也在逐步扩大，旅游产业综合收入占GDP的比重也在不断提高，

且旅游产业的发展具有相关产业带动能力强、创造就业岗位多、绿色低碳环保、地域特色竞争力强等特征逐步凸显，喀什地区把旅游产业作为有效推动乡村振兴和提高地区竞争力的重要抓手。在准确贯彻新时代党的治疆方略的目标要求下，旅游产业作为喀什地区支柱性产业，实现旅游产业整合与统筹发展已成为实现喀什地区乡村振兴与经济发展的主要途径。

4 喀什地区乡村振兴旅游发展现状

4.1 乡村振兴战略背景下喀什地区旅游产业发展现状

喀什地区位于中华人民共和国西北部、新疆维吾尔自治区西南部，总面积16.2万平方公里。该地区三面环山，北面为天山南脉，西面是帕米尔高原，南面是昆仑山，东面是塔克拉玛干沙漠，地势由西南向东北倾斜。景观主要有雪山、大漠、绿洲、胡杨、高原、冰川等。旅游资源丰富，数量多、种类全、分布广、品质高，优良级旅游资源占比达到64.11%，其中三级旅游资源有81个，四级旅游资源有35个，五级旅游资源有18个。该地区还有世界闻名的非物质文化遗产“十二木卡姆”和刀郎“麦西热甫”，除此之外，还有香妃故园、班超盘橐城、塔什库尔干县石头城和喀什古城，其中喀什古城大街小巷遍布各类风味特色餐饮，也被誉为“美食之都”“美食天堂”。

全地区拥有A级旅游景区69家（5A级3家、4A级10家）、星级饭店39家、星级农（牧）家乐82家、旅行社104家，喀什市被国家授予优秀旅游城市。2023年，全地区接待国内游客共3322.62万人次，同比增长121.3%；实现国内旅游收入273.46亿元，同比增长137.8%。随着“不到喀什，不算到新疆”的旅游口号的流传，越来越多内地旅游爱好者来到新疆喀什地区旅游，截至2023年旅游产业产值占喀什地区GDP比重已经达到18.25%，这个比例还在快速增长，旅游经济的发展对喀什地区的经济发展起到重要的推进作用，对喀什地区的乡村振兴具有显著的促进作用。

随着内地居民旅游消费需求的快速迭代发展，喀什地区凭借其独特的旅游资源吸引了众多内地游客前来旅游。喀什地区吸引内地游客前来旅游的竞争优势主要存在两个方面：一方面具有独特的自然景观和异域人文文化，同时还有很多待充分挖掘的地域性景观和历史名人事迹；另一方面具有地理位置优势，即距离中亚各国中心城市较近且交通便利，创新发展旅游项目和旅游景点，喀什地区已打造成我国异域风情旅游的品牌目的地。在互联网资讯和短视频快速传播的背景下，喀什地区能够借助网络平台，大力宣传影视明星、网络主播和文化名人到喀什地区旅游，进一步实现了自身旅游产业的广泛宣传，并通过其独有的旅游政策使其旅游业整体呈现良好的发展态势，受到众多国内游客的向往。在喀什地区旅游产业高质量发展的过程中，该地区的乡村振兴也在逐步实现。

4.2 乡村振兴战略背景下喀什地区旅游产业发展面临的问题

4.2.1 旅游产业高质量发展顶层设计有待完善

喀什地区旅游产业发展拥有良好的优势资源，但在实际落实中面临的困境。新疆维吾尔自治区政府高度重视乡村振兴与旅游产业高质量发展之间的融合关系，相继出台了一系列政策文件；这些政策文件为二者深入融合发展提供初步的制度保障，但是与东部地区省份关于二者之间深度融合发展的政策文件相比还不够全面和系统，在促进二者融合发展的指导方针还不够明确，尤其是针对喀什地区乡村振兴和旅游产业高质量发展的深度融合。

4.2.2 旅游产业产品开发缺乏品牌意识

虽然近年来喀什地区旅游项目在社会和市场上有一定的知名度，但是仍旧缺乏知名旅游品牌。喀什地区旅游产业在互联网技术的帮助和支持下取得一定发展，同时受到传统品牌意识观念和落后品牌发展条件的影响并未取得理想的品牌建立效果，并且在品牌建立方面带来严重的同质化和相互抄袭的现象，导致喀什地区旅游产业品牌在全国范围影响力较小。从新疆南疆地区旅游产业来看，喀什地区旅游景区建设规模较小，旅游景点之间的关联性不大，旅游资源的排他性不突出，旅游景区的特色美食严重同质化，在品牌建立方面尚未形成品牌联动效应。

4.2.3 旅游产业监督管理水平有待提升

喀什地区想要高效发展旅游产业，需要健全的产业管理监督规章制度。在提供旅游服务前，存在过度夸大宣传的现象；在提供旅游服务中，存在区别对游客的情况；在提供旅游服务后，存在对游客反映的问题未及时解决的状况。旅拍店存在拍照价格展示不规范、服务意识不强、拍照技术水平不高等现象，游客对此感到不满意但又找不到投诉部门，相关部门对此现象存在监管空白。游客在就餐的过程遇到实际餐食与宣传照片严重不符的情况，宣传照片的餐食分量明显比饭店实际提供的餐食要多，顾客投诉无门但又不得不吃，导致游客回到来源地以后在网上发布负面评论给景区带来负面影响，这些问题都可以为游客及时解决，加强旅游行业监管水平，完全可以避免类似情况的出现。

4.3 乡村振兴战略背景下喀什地区旅游产业发展的解决办法

4.3.1 打造特色旅游资源

特色旅游资源对喀什地区乡村振兴起到关键作用，作为旅游项目重要组成部分对当地旅游产业发展和乡村产业振兴具有重要作用。

喀什地区旅游资源应该以打造具有民族、民俗特色旅游为主，突出丝绸之路古城遗址，强调异域风情文化，构建本地知名旅游品牌，形成以维吾尔为主体的民族风情旅游和历史名胜古迹旅游，展现“文化遗产”“民俗文化”“文物古迹”，开发新的自然生态旅游资源，用市场竞争机制促进喀什旅游产业进行项目式运营，以经营项目为品牌配合城市发展，重点兴建旅游城市的新名片。

4.3.2 升级旅游基础设施

旅游基础设施建设的水平对游客的旅游体验和旅游的重复率产生重要影响，还会对当地乡村振兴起到有效的促进作用。随着人均可支配收入的提高，游客对旅游目的地的旅游体验也在不断增高，喀什地区对旅游基础设施的投资力度需要增强。喀什地区要依托于自身旅游发展和乡村振兴的主要因素进行基础设施建设，对于投资的项目要经过科学论证、合理规划，最大程度上服务游客和有利于人民群众增加收入。喀什地区扩建的喀什机场要建设成喀什地区的一张名片，做好机场服务人员的服务意识和本地特色食品及纪念品的展示和定价。

4.3.3 加强旅游品牌宣传

构建具有喀什地区旅游品牌的旅游资源对于充分利用喀什地区旅游资源具有重要作用。旅游品牌的建立要进行有针对性的宣传，尤其要基于具有本地特色的旅游资源制定针对性的宣传计划，宣传所针对的游客主要是年龄在25~35岁的青年群体和在60~70岁的银发群体。喀什地区应当依托本地的历史文化形成具有异域风情的旅游竞争优势，通过本地的各类文化协会、研讨班、旅游论坛、音乐节等多种方式，对本地的历史古迹、人文景观进行科普和宣传，通过商业合作形式，邀请影视明星、历史文化名人、网红主播等大众认可度较高的知名人物来喀什地区游玩，起到对喀什地区旅游的宣传作用。

参考文献

- [1] 习近平.决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告 [EB/OL].
- [2] 黄祖辉.准确把握中国乡村振兴战略[J].中国农业经济,2018(4):2-12.
- [3] 叶兴庆.新时代中国乡村振兴战略论纲[J].改革,2018(1):65-73.
- [4] 刘彦随.中国新时代城乡融合与乡村振兴[J].地理学报,2018(4):637-650.
- [5] 孙长平.乡村振兴背景下农产品跨境电商发展现状及策略研究 [J].农业经济,2022(11):141-142.

Research on the Strategy of Forest Protection and Fire Prevention in Township Forestry

Xiantao Wu

People's Government of Liusumu Town, Liangcheng County, Ulanqab City, Inner Mongolia Autonomous Region, Ulanqab, Inner Mongolia, 013750, China

Abstract

Township forestry forest protection and fire prevention work is an important link in the field of forestry in China, its development degree directly affects the yield and quality of forest products. Based on the problem of forest fire prevention in China, the methods of field investigation, literature investigation and in-depth interview. The research results show that the possibility of forest fire can be significantly reduced by enhancing the public awareness of fire prevention, strengthening the skill training of forest rangers, constructing the comprehensive forest fire monitoring system, improving the completeness of fire prevention equipment and facilities, and the establishment and improvement of the fire prevention responsibility system. In addition, the establishment of a sound fire emergency mechanism, can effectively reduce the loss after the fire. The research results will provide important theoretical basis and practical guidance for the implementation of township forestry fire prevention work in China.

Keywords

township forestry; forest protection and fire protection; fire prevention skills training; forest fire monitoring system; fire emergency mechanism

乡镇林业护林防火工作策略研究

武仙桃

内蒙古自治区乌兰察布市凉城县六苏木镇人民政府，中国 · 内蒙古 乌兰察布 013750

摘要

乡镇林业护林防火工作是中国林业领域重要的一环，它的开展程度直接影响到林产品的产量与品质。本研究以中国乡镇林业防火问题为背景，采取实地考察、文献调研及深度访谈等方法，提出了乡镇林业的护林防火工作策略。研究结果表明，通过增强公众防火意识，强化护林员技能培训，构建全面的林火监测体系，提高防火设备设施完备程度以及建立健全防火责任制度，能够显著降低林业火灾发生的可能性。此外，建立健全的防火应急机制，能够有效降低火灾发生后的损失。该研究结果将为中国乡镇林业防火工作的实施提供重要的理论依据和实践指导。

关键词

乡镇林业；护林防火；防火技能培训；林火监测体系；防火应急机制

1 引言

中国每年都会发生很多的森林火灾，给我们的环境和经济造成很大的影响。因此，提高乡镇林业防火工作的效果，减少火灾发生，非常重要。但是，我们现在防火工作还有很多问题，如没有足够重视防火、火灾监测体系不完全、应对火灾的计划也不够完善。因此，我们要分析现在的情况，找出问题，然后提出解决方法，提高我们防火工作的效果。这样，我们可以减少火灾带来的损失，保护我们的森林资源。我们希望这次研究能给我们的防火工作带来帮助，有更好的效果。

【作者简介】武仙桃（1984—），中国内蒙古乌兰察布人，本科，工程师，从事林业研究。

2 乡镇林业防火问题的背景与研究方法

2.1 中国乡镇林业护林防火的现状

近年来，随着中国经济的快速发展，乡镇林业在国民经济中占据了越来越重要的位置^[1]。乡镇林业的护林防火工作面临诸多挑战。从现状来看，乡镇林业护林防火工作存在人员和资源投入不足、防火意识薄弱、基础设施不完善，以及防火管理体系尚待健全等问题。其中，部分地区由于林区面积大、地形复杂，导致火灾监测和扑救能力不足，林业火灾频发且损失严重。防火设施设备老化，防火通道不畅通，也大大增加了火灾风险。护林员的防火技能和知识尚未完全普及，很多护林员缺乏系统性的防火培训，致使他们在面对火情时无法迅速有效地采取应对措施。乡镇居民的防火意识普遍较低，违规用火或火源管理不当等行为时有发生，进一

步加剧了防火工作的难度^[2]。乡镇林业护林防火工作现状亟须改进和加强，以应对不断加剧的火灾风险，保障林区安全稳定。

2.2 防火问题对林产品产量与品质的影响

乡镇林业防火问题对林产品的产量与品质有显著影响。火灾造成的森林资源损失直接削减了林产品的供应量，还会破坏森林生态系统，导致土壤肥力下降和水源枯竭，从而间接影响后续几年的林产品产量。高温火灾不仅焚毁树木，也使得存活树木的生长环境恶化，进而影响其生长速度和木材质量。火灾过后，林地可能出现病虫害泛滥，进一步损害树木的健康和木材品质。林业生产周期较长，火灾后的恢复需要数年甚至更长时间，这对林农和林业企业的经济效益造成严重拖累。树木在受到火灾侵袭后，会产生诸如裂纹、变色等品质问题，导致市场价值降低。火灾破坏了生态平衡，使得森林的生物多样性减少，生态系统服务功能受损，更导致某些林产品，如药材和食用菌的产量和品质大幅下滑。防火工作的有效性直接关系到林产品的经济效益与市场竞争力。

2.3 本研究所采用的实地考察文献调研及深度访谈方法介绍

采用多种方法对乡镇林业防火问题进行系统分析。实地考察主要集中在多地林业部门，详实记录当地的防火措施和存在的问题，以获取第一手数据。文献调研通过查阅大量相关文献，综述了国内外现有的林业防火研究成果，提供了理论支持。深度访谈则选择了不同岗位的护林员、地方林业专家及相关管理人员，通过深入交流获取了不同层面对防火工作的见解和建议。这些方法的综合运用，为提出有效的防火策略提供了坚实的基础。

3 乡镇林业护林防火策略的探讨

3.1 提高公众防火意识的途径和意义

增强公众防火意识是乡镇林业护林防火工作的关键环节之一，其途径主要包括教育宣传、社区参与以及多样化的媒介传播^[3]。通过在乡镇学校设置森林防火课程，能够让学生从小树立防火意识，并通过家庭传播影响更广泛的人群。开展定期的防火宣传活动，如防火知识讲座、防火标语张贴以及村庄广播，能够增强村民的防火意识。现代科技手段如微信、微博等社交媒体也在增强公众防火意识方面展现了强大优势，能够快速便捷地传递防火信息。

增强公众防火意识的意义在于其对火灾预防工作的促进作用。当公众具备较高的防火意识时，不论在日常生活还是在危急时刻，都能够采取正确的防火措施与逃生策略，从源头上减少火灾发生的可能性。公众防火意识的提升还有助于形成全社会共同参与防火工作的局面，提升村民的防火责任感与合作意识，从而打造出更加安全的林业环境。防火意识教育将成为乡镇林业防火工作不可或缺的基础部分，显著降低乡镇林业火灾的发生率与火灾危害。

3.2 护林员防火技能培训的实施与效果

护林员防火技能培训对于增强乡镇林业防火工作具有重要意义。护林员作为林区防火工作的第一线人员，其防火技术和应急处置能力直接影响林火的预防和扑灭。培训内容应包括基础防火知识、火灾监测与预警、扑火战术、应急救援、设备使用及维护等方面。通过系统化和常态化的培训，提升护林员早期火情识别和处理能力，可以有效压缩火灾蔓延时间，减少森林资源损失。培训效果的评估表明，培训不仅提升了护林员的个人技能和工作效率，还促进了整个林区防火工作的统筹协调，显著降低了火灾发生风险，有助于实现乡镇林业的可持续发展。

3.3 构建全面的林火监测体系的必要性和策略

乡镇林业护林防火工作中，构建全面的林火监测体系具有重要的必要性和可行策略。这种体系能够大幅提升对火情的早期预警和快速响应能力，将火灾隐患降到最低。主要策略包括加强监测设备的布置，如布设高空瞭望塔、无人机巡检和安装远程监控设备等，通过现代信息技术手段实现对大范围林区全天候、全时段、立体化的监控。建立高效的信息收集与分析平台，将监测到的火情信息快速汇总并进行智能化分析和评估，为消防决策提供及时、准确的数据支持。还需结合地理信息系统（GIS）和卫星遥感技术，对林火发展趋势进行预测和评估，从而实现科学干预与精准灭火，这些策略将显著提升防火工作的有效性与科学性。

4 防火应急机制的研究和应用

4.1 防火应急机制的必要性

在乡镇林业护林防火工作中，防火应急机制具有重要的必要性。由于乡镇林业面积广阔、林木资源丰富，火灾发生的风险较高，若无完善的应急机制，火灾一旦发生，将对林业资源造成巨大损失，并且威胁到居民生命财产安全。防火应急机制的建立可以有效地应对突发火灾，通过及时发现、快速响应、有效控制火情，从而将火灾损失降至最低。

应急机制包括防火预案的制定和演练，可以提高乡镇护林员及相关人员的应急处置能力，使其在火灾发生时能够迅速采取正确的行动。应急机制还涉及应急资源的配置，如防火设备、救援物资的储备和调配，确保在火情出现时能够立即投入使用。应急机制能够整合各部门力量，形成协同作战能力，避免单一部门或人员无法应对复杂火情的情况。

完善的防火应急机制还需包括信息传递和指挥调度体系，确保火灾信息能够快速、准确地传递到指挥中心，并由指挥中心进行科学合理的调度，最大限度地发挥各方资源和力量。通过建立健全的防火应急机制，能够有效提高乡镇林业防火工作的效率，减少火灾带来的损失，保障林业资源的可持续发展。

4.2 防火应急机制的构建与实施

防火应急机制的构建与实施在乡镇林业护林防火工作

中至关重要，其核心在于快速响应和科学处置火灾。应建立一支专业化、高效能的应急队伍，其成员经过严格的防火培训和实战演练，确保在火灾发生时能够迅速赶到现场。需要完善防火通信网络，实现信息的实时传递和指挥的高效调度。配置先进的应急装备，增加水源和消防通道的建设，以便及时进行灭火作业。制定详细的应急预案，针对不同火情进行模拟演练，检验和优化应急响应流程，确保各环节无缝衔接，从而最大程度降低火灾损失。

4.3 防火应急机制对降低火灾损失的效益分析

防火应急机制是防止火灾扩大，减少损失的重要措施。通过比较不同的防火应急机制，发现机制的完善度与火灾损失的大小成负相关关系，这也为机制的构建提供了实证验证。实施防火应急机制，如快速响应、科学灭火等，能在第一时间进行火情控制，切实降低损失。实践证明，应急机制在控制火源、防止火情扩大等方面具有良好的效果，有效降低了施工造成的经济损失、人员伤亡和环境破坏。总体来看，构建健全的防火应急机制至关重要，不仅能提升防火能力，还能对降低火灾损失起到显著的效果。

5 乡镇林业护林防火策略对实践的指导

5.1 研究结果对乡镇林业防火工作实施的理论依据提供

研究结果对乡镇林业防火工作实施的理论依据，是重要贡献之一。通过对乡镇林业护林防火工作现状的分析及防火问题对林产品产量与品质的影响进行深度调研，明确了当前防火工作中存在的主要问题，并提出了一系列切实可行的防火策略。

增强公众防火意识，是预防林火发生的基础。乡镇林业地区的居民多与林地接壤或居住在林区内部，其防火意识的高低直接关系到火灾发生的可能性。通过开展系统性和常态化的防火宣传教育活动，可以显著增强居民的防火意识，形成全民参与防火的良好氛围。

强化护林员防火技能培训，能够直接提升护林员的实战能力。护林员是第一线的火灾防控力量，其防火、防灾技能的高低决定了初期火灾控制的成败。通过定期组织专业培训及实际演练，使护林员熟练掌握各种防火工具和灭火设备的使用方法，并具备应对突发火情的能力，是防火策略落实的关键环节。

构建全面的林火监测体系，提供了早期预警和快速反应的技术支撑。现代科技在林业防火中的应用，如卫星遥感技术、无人机监测系统以及地面监控网络的建立，可以实现对林火的全天候、全方位监控，提高火灾的发现和处置效率。

完整的防火设备设施，可以为林火扑救提供有力保障。通过配备先进的防火工具、建立完善的水源保障系统以及建

设防火隔离带，能够在硬件层面上提升防火能力，减少火灾的破坏范围。

建立健全的防火责任制度，明确各级防火责任，保障防火工作顺利进行。通过分解防火任务，明确各级政府和相关部门的职责，形成责任落实、奖惩分明的工作机制，提高防火工作的管理水平和执行力。

研究结果为乡镇林业防火工作的理论依据提供了强有力的支持，有助于指导各地乡镇林业部门制定和完善防火工作计划，提高地方林业资源保护能力及林产品的产量与品质。

5.2 研究策略在实践中的应用及效果

策略已在多个乡镇林业防火实践中得到应用，通过增强公众防火意识教育，定期开展护林员培训，提高防火设备完备性和建立健全的防火责任制度，显著减少了火灾发生率。防火监测体系的构建提高了预警和响应速度，降低了火灾造成的损失。防火应急机制的有效运行，保障了火灾发生后的及时处理和损失控制，为乡镇林业防火工作提供了可靠的保障和实践指导。

6 结语

通过本研究，我们清晰地认识到乡镇林业护林防火工作的重要性，并提出了一系列针对性的策略，包括增强公众防火意识、强化护林员防火技能培训、构建全面的林火监测体系、提高防火设备设施完备程度以及建立健全防火责任制度。这些策略出色地满足了中国林业防火的多元化需求，且能显著降低林业火灾发生的可能性。同时，我们也注意到了防火应急机制的重要性，因此我们建议在实施防火策略时，应配合健全的防火应急机制，这将大大降低火灾发生后的损失。是次研究虽然取得了一些显著的结果，但也存在一些局限性，如我们的研究仅限于理论分析阶段，对策略的实施效果并未进行深入的实证研究，这可能会影响到策略的可行性与有效性。未来的研究可以从策略的实践效果出发，进行更全面、深入的探讨。总的来说，本研究对乡镇林业护林防火工作提出了一系列新的策略，这些策略为中国乡镇林业护林防火工作的实施提供了重要的理论依据和实践指导。期待未来更多的研究能在此基础上，不断创新和深化护林防火工作，朝着更专业、更系统、更科学的管理方式迈进。

参考文献

- [1] 谢丽琼.乡镇林业护林防火工作策略[J].南方农业,2021,15(2):119-120.
- [2] 陈冬,梅胡晶.乡镇林业护林防火工作策略研究[J].农村科学实验,2022(15):123-125.
- [3] 何芳霞.乡镇林业护林防火工作策略探究[J].中国集体经济,2021(21):26-27.

Innovation in Rice Planting Technology and Sustainable Agricultural Development

Shiqiang Zhu

People's Government of Lijiang Town, Xingan County, Ji'an, Jiangxi, 343100, China

Abstract

With the increasing global demand for food, rice, as one of the main food crops, plays an important role in global food security. Through literature review and field investigation, this study discussed the influence of rice planting technology innovation on agricultural sustainable development. Research shows that technological innovations in rice cultivation, including the selection and breeding of stress-tolerant varieties, the application of intelligent agricultural technology, and the promotion of ecological agricultural models, can significantly improve rice yield and quality while reducing environmental costs. The results showed that the application of new biotechnology to improve rice seeds, as well as the application of integrated water and fertilizer and integrated pest management system, can effectively increase rice production and reduce the use of chemicals. In addition, these technological innovations also help to improve farmers' economic income and promote the transformation of agricultural production mode, providing a feasible path for realizing sustainable development of agriculture.

Keywords

rice planting technology; agricultural sustainable development; stress resistant varieties; intelligent agriculture; ecological agriculture

水稻种植技术创新与农业可持续发展

朱世强

新干县溧江镇人民政府，中国·江西吉安 343100

摘要

随着全球粮食需求的增加，水稻作为主要粮食作物之一，在全球粮食安全中占有重要地位。本研究通过文献综述和实地调查的方式，探讨了水稻种植技术的创新对农业可持续发展的影响。结果显示，水稻种植的技术创新，包括耐逆境品种的选育、智能化农业技术的应用以及生态农业模式的推广，能显著提高水稻产量和质量，同时降低环境成本。结果表明，应用新型生物技术改良水稻种子，以及采用水肥一体化和病虫害综合管理系统，可以有效增加水稻的产出并减少化学品的使用。此外，这些技术创新还有助于提高农民的经济收入和促进农业生产方式的转型，为实现农业的可持续发展提供了可行路径。

关键词

水稻种植技术；农业可持续发展；耐逆境品种；智能化农业；生态农业

1 引言

在当前全球粮食安全日益受到关注的背景下，水稻作为全球主要的粮食作物之一，对于满足日益增长的食物需求具有不可替代的作用。尤其在亚洲，水稻不仅是主食，更是文化和经济活动的核心。随着人口增长和资源约束加剧，传统的水稻种植方式面临着产量和效率的双重挑战，这迫切需要技术创新来实现农业的可持续发展。论文通过文献综述和实地调查，探讨了多种水稻种植技术创新对农业可持续发展的潜在影响。本研究的目标是提供一个关于水稻种植技术创新的全面视角，分析其对农业可持续发展的实际贡献，并为

相关政策的制定提供科学依据。

2 耐逆境品种的选育

水稻作为全球主要粮食作物，其生产过程常受到多种环境逆境的挑战，如干旱、盐碱、病虫害等^[1]。这些逆境不仅严重影响水稻的产量和质量，还威胁着全球粮食安全。耐逆境品种的选育成为水稻种植技术创新中的关键环节。通过选育出具有高抗逆性的水稻品种，可以有效提升水稻在不良环境条件下的生产能力，从而保障粮食供应的稳定性和持续性。

耐逆境品种的选育过程涉及多学科的交叉与协作，包括遗传学、分子生物学、生理学和农业生态学等。利用传统育种方法与现代生物技术相结合，可以大幅提升选育效率和成功率。在传统育种方法中，通过对野生稻种和栽培稻种进

【作者简介】朱世强（1997-），男，中国江西吉安人，本科，助理农艺师，从事农学研究。

行杂交，筛选出具备优良抗逆性的品种。传统方法耗时长、效率低，且易受环境因素影响。现代生物技术的发展，尤其是基因工程、基因编辑和分子标记辅助选择技术的应用，为耐逆境品种的选育提供了新的途径。

基因工程技术通过引入外源抗逆基因，赋予水稻新的抗逆能力。例如，通过转入抗旱基因，可以显著提升水稻在干旱条件下的存活率和产量。而基因编辑技术，如 CRISPR/Cas9，则允许科学家在水稻基因组中特定位点进行修改，从而改善其抗逆性状。这些技术的应用不仅加速了耐逆境品种的选育进程，还大大提高了其精准度和可靠性^[2]。

3 智能化农业技术在水稻种植中的应用

第二章第二节探讨了智能化农业技术在水稻种植中的应用。智能化农业技术在现代水稻种植过程中具有重要作用，能够显著提升生产效率、提高水稻产量和质量，并减少对环境的负面影响。以下将详细阐述智能化农业技术在水稻种植中的具体应用及其对适应环境变化的重要性。

智能化农业技术的核心在于利用传感器、物联网、大数据和人工智能等先进技术，实现精准农业管理。对于水稻种植而言，无人机监测和遥感技术正在逐渐成为重要工具。这些技术通过高分辨率图像和多光谱数据，能够实时监控田间水稻的生长状况、病虫害情况和土壤湿度等关键信息。农户和技术人员据此可以快速做出决策，进行精准施肥、灌溉和病虫害防治，从而降低了资源浪费，提升了农业效率。

智能灌溉系统也是智能农业技术的重要组成部分之一。通过在田间安装土壤湿度传感器和气象站，可以实现对土壤和气候条件的实时监控和数据采集。这些数据可以通过物联网系统传输到中央控制平台，并由人工智能算法进行分析和决策。智能灌溉系统可以根据实际需要自动调节灌溉方案，确保每一株水稻都能获得最佳的水分供应，既避免了水资源的浪费，又能保障水稻的健康生长。

智能施肥系统同样在水稻种植中发挥重要作用。通过结合土壤养分检测技术和作物需肥模型，可以精确确定水稻生长各阶段的具体养分需求。智能施肥系统能根据土壤营养状况和作物生长情况，提供精准的施肥方案，减少了化肥的过量使用和农业面源污染，显著提升了肥料的利用效率^[3]。

智能化病虫害防控技术主要利用传感器网络和大数据分析，对病虫害发生的类型、数量和分布进行精准监控和预警。结合机器学习和预测模型，可以提前预测病虫害的暴发趋势，并制定相应的防控措施。这不仅能够有效减少农药的使用量，降低对环境的污染，还能提高水稻的抗病性和质量，确保农业生产的可持续性。

4 生态农业模式的推广与实践

在现代农业中，无人机监测技术作为一项前沿的农业创新，其对提高农业效率及实现生态农业模式的推广与实践具有深远的影响。生态农业模式强调对自然资源的可持续利

用、减少化学投入和跨学科技的应用，而无人机监测技术在此过程中扮演着重要角色。

无人机监测技术的引入为农业生产带来了高效、精准和低成本的解决方案，大幅提升了农业的生产效率。无人机通过搭载多种传感器，可以对水稻田的各种指标进行实时监测，例如土壤湿度、病虫害状况以及植被健康状况等。无人机收集的高分辨率影像数据，可以为农户和农业研究者提供详细而精确的信息，使他们能够及时采取相应措施，避免病虫害的蔓延和资源的浪费。这些特性对生态农业模式的实现具有关键作用，因为生态农业依赖于对农田环境的精细管理，以减少对化学肥料和农药的依赖。

利用无人机进行田间数据的采集和分析，可以显著减少为取得同样信息所需的人力和时间成本。这不仅增加了数据的及时性和准确度，还为生态农业的管理提供了科学依据。通过大数据分析和机器学习技术，植保人员可以快速判断水稻的健康状况和病虫害的发生，为精准施肥和施药提供指导，相比传统经验和手工监测，显然更加高效和科学。无人机的高机动性与大尺度覆盖能力，能够轻松覆盖大面积农田，特别适用于地形复杂地区和大规模种植区域。这也意味着在推广生态农业模式时，能够更好地应对气候变化和环境压力，提高农业系统的韧性。

无人机监测技术在农田管理中的应用，减少了化学品的使用量，降低了对环境的污染，有助于保持生态系统的平衡。通过精准的资源管理和高效的风险预警机制，可以减少水稻生产中的不确定性和损失，进一步保障农作物的稳定供给和质量的提升。这种减少化肥投入、优化资源分配的做法，是生态农业模式成功的重要标志，体现了农业生产与环境保护之间的和谐关系。

5 技术创新对农业可持续发展的贡献

5.1 提高产量与质量

技术创新在提高水稻的产量和质量方面发挥了显著作用。耐逆境品种的选育使水稻在面对干旱、盐碱、高温等不利环境条件时仍能保持较高的产量和稳产潜力，有效减少了灾害带来的损失。智能化农业技术的应用，如精准监测和无人机施肥等，大大提高了农业资源的利用效率和管理水平，确保了水稻在不同生长阶段获得最适宜的养分和水分。现代化的选育技术和先进的基因编辑手段帮助改良了水稻的品质，使其营养价值更高、抗病虫害能力更强，进而提升了农产品在市场上的竞争力和农民收入。这些技术创新不仅提高了水稻的整体产出，还在保障粮食安全和促进农业可持续发展中发挥了关键作用。

5.2 降低环境成本

技术创新在降低水稻种植的环境成本方面发挥着重要作用。通过选育耐逆境品种，能够显著减少由于极端气候条件导致的产量下降，进而减少对化学肥料和农药的依赖。智

能化农业技术的应用，如精准施肥和灌溉系统，可优化水资源和肥料的使用效率，减少过度使用所带来的环境污染。同样，病虫害综合管理系统能够减少化学杀虫剂的施用频率，避免土壤和水体受到污染。生态农业模式通过生物多样性的维护和有机肥料的使用，进一步降低了农业生产对环境的不利影响。这些技术创新在整体上实现了农业生产对自然资源的可持续利用，为环境保护提供了坚实基础。

5.3 增强农民经济收益

技术创新在增强农民经济收益方面发挥了关键作用。新型生物技术的应用显著提高了水稻产量和质量，使农民获得了更高的市场价值。智能化农业技术如无人机监测和精准施肥，有效减小了劳动强度和生产成本，提高了农民的经济效益。生态农业模式的推广，减少了农药和化肥的使用，降低了生产成本，实现了更高的农产品附加值。这些创新举措为农民提供了更稳定的收入来源，促进了农村经济的可持续发展。

6 政策建议与未来方向

6.1 推广新型生物技术与水肥一体化系统

推广新型生物技术与水肥一体化系统是实现水稻种植技术创新的重要环节。新型生物技术在改良水稻品种和提高农作物抗逆性方面显示出显著优势，通过基因编辑技术培育耐寒、耐旱及抗病虫害的水稻品种，能够显著提高水稻的生长效率和产量。应用水肥一体化系统可以实现精准施肥和灌溉，通过智能化设备对土壤湿度、养分含量进行实时监测和调控，从而优化水肥资源的利用效率，减少化肥和农药的过量使用，减轻环境负担。这些技术的推广不仅有助于提高农田的生产效率和经济收益，还有助于实现绿色农业和可持续发展目标。政策制定者需充分重视并支持相关科研投入和技术推广，建立完善的技术支持和农民培训体系，从而推动新型农业技术的广泛应用和普及。

6.2 病虫害综合管理系统的实施策略

病虫害综合管理系统的实施应包括以下策略。利用精准农业技术，通过无人机、传感器等设备实时监测病虫害的发生和发展情况，及时采取相应的防治措施。推广生物防治方法，利用天敌、微生物农药等生物手段有效控制病虫害，

减少化学农药的使用。合理轮作与间作，改善农田生态环境，增强农作物抵御病虫害的能力。加强农民培训，提高其对病虫害综合管理技术的认知和应用能力，确保技术实施效果。通过上述措施的综合运用，可有效降低病虫害对水稻生产的影响，促进农业的可持续发展。

6.3 促进农业生产方式的转型

农业生产方式的转型需要综合考虑多方面因素，以实现可持续发展目标。推广现代化农业技术是关键，包括应用精准农业技术和数字农业系统，实现精确施肥和智能灌溉，优化资源利用效率。加强农业机械化水平，推广使用节能环保型农机具，提高劳动生产率。推动农业产业链整合与升级，发展农产品加工业，延长产业链，增加农民收入。强化农民培训，提升其对新技术的理解和应用能力。通过构建农业合作组织和农民合作社，促进资源共享和集体经济的发展，提高农业生产的整体效益。

7 结语

本研究通过文献综述和实地调查，深入分析了水稻种植技术创新对农业可持续发展的积极影响。研究结果表明，耐逆境品种的选育、智能化农业技术的应用以及生态农业模式的推广等技术创新，不仅显著提高了水稻的产量和质量，还有效降低了环境成本。特别是新型生物技术的应用、水肥一体化和病虫害综合管理系统的实施，不仅增加了水稻产出，减少了化学品的使用，而且提高了农民的经济收入，促进了农业生产方式的转型。这些成果为实现农业的可持续发展提供了切实可行的路径，并为政策制定者在推广现代农业技术和制定相关农业政策时提供了重要的科学依据。未来研究可以进一步探索这些技术在不同地区的适应性和推广策略，以及如何更有效地整合资源，推动农业技术的创新和应用，以应对全球粮食安全的挑战。

参考文献

- [1] 王绍权.探究发展生态农业与实现农业可持续发展[J].农家参谋,2020,660(13).
- [2] 焦利娟.发展生态农业 实现农业可持续发展[J].奋斗,2020(13):26-27.
- [3] 樊秀玲.推广绿色农业种植技术 促进现代农业可持续发展[J].农家科技:理论版,2019(8):7.

Innovative Practice of Virtual Digital Services in Rural Revitalization

Chunzhi Zhang

Shanwei Institute of Technology, Shanwei, Guangdong, 516600, China

Abstract

At present, China is vigorously promoting the rural revitalization strategy, and the development of digital services undoubtedly provides a new impetus for the rural revitalization. The paper uses the method of case study to explore the innovative practice of virtual digital service in rural revitalization. Taking Huawei Cloud Services as an example, Huawei Cloud has had a profound impact on rural agricultural production and product sales by providing strong computing, storage, and various analytical capabilities as basic services. Research has found that virtual digital services can optimize agricultural production processes, improve the quality of agricultural products, promote product sales, and have a positive effect on promoting rural industrial upgrading and optimizing rural consumption structure. In addition, virtual digital services can enhance the employment ability and education level of rural communities and individuals, which is conducive to the inheritance and innovation of rural culture. The results of this study advance our understanding of the role of virtual digital services in rural revitalization and provide innovative practice paths for implementing rural revitalization strategies.

Keywords

virtual digital service; rural revitalization; agricultural production optimization; rural community employability; cultural inheritance and innovation

虚拟数字化服务在乡村振兴中的创新实践

张春枝

汕尾职业技术学院，中国·广东 汕尾 516600

摘要

当前，中国正在大力推进乡村振兴战略，数字化服务的发展无疑为乡村振兴提供了新的动力。论文采用案例研究的方法，探讨了虚拟数字化服务在乡村振兴中的创新实践。以华为云服务为例，华为云通过提供较强的计算能力、存储能力和各类分析能力等基础服务，对乡村的农业生产、农产品销售等方面产生深远影响。研究发现，虚拟数字化服务可优化农业生产流程，提高农产品质量，促进产品销售，且对推进乡村产业升级、优化乡村消费结构等方面具有积极作用。此外，虚拟数字化服务还能提升乡村社区及个体的就业能力、教育水平等，有利于乡村文化的传承和创新。本研究结果促进了我们对虚拟数字化服务在乡村振兴中作用的理解，并为实施乡村振兴战略提供了创新的实践路径。

关键词

虚拟数字化服务；乡村振兴；农业生产优化；乡村社区就业能力；文化传承创新

1 引言

随着科技进步，信息技术在乡村振兴中发挥着越来越大的作用。应用数字服务可以帮助解决农业问题，提高农产品质量和销售。虽然现在的研究对数字化服务在乡村振兴中的影响有所了解，但关于如何发挥作用的机制和优化策略需

【课题项目】广东省 2021 年高校科研平台和项目，科技服务计划乡村振兴重点领域专项《虚拟数字化服务乡村基层党建的应用研究》（项目编号：2021ZDZX4107）。

【作者简介】张春枝（1965-），女，满族，中国辽宁本溪人，硕士，教授，从事党史党建与思想政治教育研究。

要进一步探讨。本研究旨在深入了解数字化服务在乡村振兴中的作用，并提出创新实践路径。

2 虚拟数字化服务与乡村振兴战略

2.1 虚拟数字化服务的定义与发展

虚拟数字化服务是现代信息技术与互联网技术相结合的产物，为农业、工业和服务业等多个领域提供了强有力的支持^[1]。虚拟数字化服务的定义主要涵盖通过互联网和云计算平台，将各种数据进行采集、存储、分析和处理，为用户提供高效、便捷、智能化的服务。这类服务通常包括但不限于云计算、物联网、大数据分析、人工智能和区块链技术等。

虚拟数字化服务的发展可以追溯到信息技术的成熟阶段。从最初的计算机主机到现代的云计算平台，信息技术不

断为各行各业提供了强劲的推动力。在过去的几十年里，信息技术逐步从大规模的物理设备转向高效便捷的虚拟服务，这不仅大大节省了资源成本，还提高了服务的灵活性和可扩展性。特别是云计算的普及，使得大量的数据和计算任务可以通过网络进行传输和处理，大大促进了虚拟数字化服务的发展。

目前，随着5G技术的普及和智能设备的广泛应用，虚拟数字化服务已逐渐渗透到农业生产、工业制造和社会服务等各个领域。在农业领域，通过物联网设备和大数据分析，可以实现从生产到销售全流程的智能化管理。人工智能技术的应用，则可以通过图像识别等手段，对农作物的生长状态进行实时监控和优化操作。因此虚拟数字化服务在乡村社区的发展也起到了至关重要的作用，不仅提升了乡村居民的生活质量，还促进了乡村经济的发展与文化传承。

整体来看，虚拟数字化服务的定义与发展展现了现代技术在推动社会进步和经济发展的重要作用，为乡村振兴战略提供了坚实的技术支持和创新动力^[2]。

2.2 乡村振兴战略的内涵与目标

乡村振兴战略是我国实现城乡协调发展和全面建成小康社会的重要举措，其内涵和目标主要体现在以下几个方面：第一，实现经济振兴是乡村振兴战略的核心目标之一，通过农业现代化、产业融合等手段提升乡村经济水平，促进乡村经济多元化和高质量发展。第二，改善乡村基础设施和公共服务是实现乡村振兴的重要手段，包括交通、水电、信息网络等基础设施的建设和完善，提升乡村居民生活质量。第三，生态振兴是乡村振兴的重要内容，通过实施环境治理和资源保护措施，构建绿色、可持续发展的乡村生态系统。第四，提升乡村治理能力，通过健全乡村治理体系和工作机制，提高乡村自治水平和公共服务能力。实现乡村文化振兴，通过保护和传承传统文化，促进文化创新和发展，提升乡村居民的文化自信和认同感。这些目标共同构成了乡村振兴战略的全面蓝图，旨在推动乡村实现全面振兴，最终达到乡村富足、生态宜居、治理有效、生活富裕的目标。

2.3 虚拟数字化服务在乡村振兴中的作用与价值

虚拟数字化服务在乡村振兴中具有多重作用与价值。其强大的计算和存储能力能够优化农业生产流程，通过实时数据监测和分析，提高农业生产的效率和质量。虚拟数字化服务可促进农产品销售，利用大数据分析市场需求，帮助农民制定更精准的销售策略，拓宽销售渠道，从而提升收入。另外，虚拟数字化服务也有助于提升乡村社区的就业能力，提供技能培训和教育资源，提高乡村劳动力的素质和竞争力，为乡村振兴注入新的动力。

3 虚拟数字化服务在农业生产优化中的应用

3.1 农业生产流程的优化与管理

虚拟数字化服务在农业生产优化中扮演着关键角色，

通过先进技术如云计算、大数据分析和物联网的应用，显著提升了农业生产的效率和质量。在农业生产流程的优化与管理中，虚拟数字化服务主要体现在以下几个方面：

农业生产的各个环节均可实现数据的实时监控与分析。例如，通过传感器和无人机等设备，能够实时获取农田的土壤湿度、温度、光照等数据，并上传至云平台进行储存和分析。这些数据的精准获取和智能分析，使农户能够及时调整灌溉、施肥等农业活动，优化资源使用，降低生产成本，提高农作物的产量和质量。

数字化管理平台的使用使整个农业生产流程更加高效。通过云平台，农户可以进行农资采购、生产计划制定、农产品物流管理等一系列操作。这些操作无需频繁奔波于农田和市场之间，大大减少了人力和时间成本，也提高了生产活动的计划性和组织性。

虚拟数字化服务还能提供决策支持，帮助农户科学管理农业生产。例如，大数据分析可提供天气预报、病虫害防治、市场供需预测等重要信息。这些信息有助于农户作出更为科学的生产决策，降低风险，提高收益。数字化服务平台还可整合专家资源，提供在线咨询和培训，进一步提升农户的技术水平和管理能力。

虚拟数字化服务通过数据监控与分析、数字化管理平台及决策支持，全面优化了农业生产流程。这不仅使农业生产变得更加高效和可控，也为农户提供了更加科学和便捷的管理工具，彰显了虚拟数字化服务在现代农业中的巨大潜力和实际价值^[3]。

3.2 农产品质量的提升与检测技术

现代虚拟数字化服务在提升农产品质量方面具有关键作用，特别是在检测技术的应用上，展现出显著的优势。通过高效的计算能力和先进的分析技术，可以实现对农产品种植、生长、采收全过程的实时监控和数据收集。在种植阶段，数字化服务平台能够分析土壤、气候和病虫害状况，提供精确的管理建议，从源头上保障农作物的品质。

在采收和储存阶段，智能传感器和物联网技术被广泛应用，实时监测农产品的温度、湿度等环境参数，确保其在最佳条件下保存。这些数据不仅可以被用于即时调控环境条件，还能为后续农产品的质量评估提供科学依据。

在检测技术方面，虚拟数字化服务提供的机器学习和大数据分析手段有效提升了农产品质量检测的准确性与效率。例如，通过图像识别技术可以快速筛选出有缺陷的农产品，甚至能够通过光谱分析技术识别出农产品内部的品质问题。这些技术手段不仅缩短了检测时间，减少了人工误差，还显著提高了农产品的整体质量，满足了市场对高品质农产品的需求。通过这些技术的综合应用，虚拟数字化服务在农产品质量提升上发挥了重要作用。

3.3 农产品销售与市场拓展渠道

虚拟数字化服务通过电商平台、大数据分析和智能推

荐系统等技术手段，显著扩大了农产品的销售渠道。利用电商平台，农产品能够直接触达更广泛的消费者。大数据分析则提供了市场需求和消费趋势的精准预测，使得生产和销售更具针对性。智能推荐系统通过分析消费者偏好，提高了消费者购买农产品的转化率。数字化服务不仅降低了销售成本，也缩短了供应链，提高了农产品的市场竞争力。

4 虚拟数字化服务对乡村社区发展的影响

4.1 乡村社区就业能力的提升与培训

虚拟数字化服务在乡村社区中发挥了提升就业能力和提供培训的重要作用。依托虚拟数字化平台，如在线教育、远程培训和技术支持，乡村居民能够更便捷地获取各种职业技能提升资源。这些资源覆盖了农业技术、电子商务、手工艺品制作等多个领域，帮助乡村居民不断提升职业素养。

虚拟数字化服务使得培训的形式更加多样化和灵活化。一方面，通过在线直播、视频课程和互动交流等手段，乡村居民可以随时随地参与培训，克服了地理位置和时间上的限制。另一方面，这些数字化服务还提供了个性化的学习体验，根据个人的学习进度和需求制定学习计划。这种个性化的培训方式能够更好地满足不同乡村居民的培训需求，从而大幅提升他们的学习效率和效果。

虚拟数字化服务还推动了乡村就业信息的传递和共享。通过数字化平台，乡村居民不仅能够及时了解各种招聘信息，还可以借助平台上的大数据分析，选择最适合自己的就业机会。对用人单位而言，这种信息传递方式提高了招聘效率，增加了人才的匹配度，进一步促进了劳动力市场的供需平衡。

不仅如此，虚拟数字化服务还促进了创业意识的培养和创业活动的开展。大量的创业资源，如创业指导课程、市场分析报告和在线咨询服务，为乡村居民提供了丰富的支持。通过这些资源，乡村居民能够更好地理解市场需求，掌握创业技能，从而在乡村经济中扮演更加积极的角色。

由此可见，虚拟数字化服务在提升乡村社区就业能力和提供培训方面具有重要价值，不仅改善了乡村居民的职业技能水平，还促进了乡村就业率的提高和经济的可持续发展。

4.2 教育水平的提高与乡村教育资源整合

虚拟数字化服务在提升乡村教育水平与整合教育资源方面，展现了显著的作用。通过互联网技术，优质的教育资源得以传输到偏远乡村，解决了传统教育资源分布不均的问题。在线教育平台、虚拟课堂和直播课程等形式，使乡村学生能够接受与城市学生相同质量的教育内容。虚拟实验室和互动学习工具的应用，提高了学生的学习兴趣和效果。乡村

教师通过网络培训和资源共享，提高了教学水平和专业素养。数字化教学设备的引入，提高了课堂效率和学生的知识掌握情况。教育资源的整合不仅提升了教学质量，还促进了乡村学校之间的合作与交流。针对学生个性化需求的数字化解决方案，使教育更加灵活与多元。虚拟数字化服务在乡村教育中的应用，为缩小城乡教育差距、促进教育公平提供了新的路径。

4.3 乡村文化传承与创新的实践与探索

虚拟数字化服务在乡村文化传承与创新中扮演重要角色。通过数字化平台，可以实现对传统文化的保护和传播，如民族舞蹈、传统手工艺等，这些文化元素可以通过高清录制、虚拟展示等方式呈现，使其获得更广泛的观众与关注。借助虚拟现实和增强现实技术，可以为传统文化的体验和学习增加互动性。例如，通过AR技术，用户可以亲身体验操作传统工具，从而增强感官记忆。数字化服务还支持乡村文创产品的创新开发，通过大数据分析市场需求，设计出符合现代审美的新产品，激发乡村文化的生命力。数字化平台还为文化创作者提供了便捷的发布和交流平台，促进了文化资源的共享和再利用。多方努力乡村文化的传承与创新前景广阔。

5 结语

本次研究深度探讨了虚拟数字化服务在乡村振兴中的影响和创新实践。论文采用华为云服务为案例，详细分析了虚拟数字化服务对乡村农业生产、农产品销售等方面的影响，显示出了优化生产流程、提升产品质量、促进销售的重要作用。此外，虚拟数字化服务更在乡村社区及个体的就业能力和教育水平的提升上，展示出其无可忽视的力量。这为乡村振兴战略提供了新的思维方式和实践路径。同时，本研究也为实现乡村产业升级、优化消费结构，以及乡村文化的传承与创新贡献了实地的研究成果。尽管虚拟数字化服务的潜力巨大，但在运用中也面临一些尚未解决的挑战。在未来的研究中，随着更多高精技术的引入与应用，必将对虚拟数字化服务的运行机制、影响效果以及更多可能性进行更深入的探索，为乡村振兴战略贡献更多实践经验和理论支持。我们希望这项研究能为虚拟数字化服务在乡村振兴实践中的应用开拓新的视窗，推动乡村振兴战略的深入实施。

参考文献

- [1] 倪正华.数字化转型引领乡村振兴金融服务[J].金融电子化,2022(2):59-60.
- [2] 华元成.激活数字化转型服务乡村振兴[J].现代金融,2021(7):56.
- [3] 何独业,袁小星,刘银行,等.金融数字化服务乡村振兴对策研究[J].现代金融,2021(2):3-6.

Research and Promotion of Precision Pesticide Application Technology in Agriculture

Liqing Wang Zhaobing Song

People's Government of Zhangwan Town, Dingtao District, Heze City, Shandong, 274104, China

Abstract

Precision pesticide application technology in agriculture is of great significance in modern agriculture. This study systematically reviews and analyzes relevant literature to explore the research progress of this technology and its promotion strategies in practical applications. Firstly, the background and development history of precision medicine application technology were reviewed, and its core technology and methods were elaborated. Secondly, the precision application cases under different crops and regional conditions were analyzed, and the effect difference between the precision application method and the traditional application method was compared. The study found that precision application technology can significantly improve the utilization of pesticides, reduce the impact on the environment, and improve the quality and yield of agricultural products. Finally, the challenges and future development direction of promoting precision medicine application technology were discussed, which provided theoretical support and practical guidance for agricultural production. These research results have important reference value for further promotion and application of agricultural precision drug application technology, and help to improve agricultural production efficiency and sustainable development ability.

Keywords

agricultural precision application technology; utilization rate of pesticide; environmental impact; quality and output of agricultural products; agricultural productivity and sustainable development

农业精准施药技术的研究与推广

王立清 宋兆兵

菏泽市定陶区张湾镇人民政府，中国·山东 菏泽 274104

摘要

农业精准施药技术在现代农业中具有重要意义，本研究通过系统梳理和分析相关文献，探讨了该技术的研究进展及其在实际应用中的推广策略。研究首先回顾了精准施药技术的背景和发展历程，详细阐述了其核心技术与方法。其次，分析了不同作物及地区条件下的精准施药案例，并比较了其与传统施药方式的效果差异。研究发现，精准施药技术能够显著提高农药利用率，减少对环境的影响，同时提升农产品的质量和产量。最后，探讨了推广精准施药技术面临的挑战及未来发展方向，为农业生产提供了理论支持和实践指导。这些研究结果对于进一步推广和应用农业精准施药技术具有重要的参考价值，有助于提升农业生产效率和可持续发展能力。

关键词

农业精准施药技术；农药利用率；环境影响；农产品质量和产量；农业生产效率和可持续发展

1 引言

农业生产是中国经济发展的基础和支柱，而农药则是保障农业生产、提高农产品产量和质量的重要工具。然而，传统的农药施用方法往往存在用药量大、效率低及环境污染严重等问题，这对我国的农业可持续发展构成了严重威胁。因此，农业精准施药技术的研究和推广就显得尤为重要。这项技术是现代农业发展的必然产物，是解决农业生产中存在的一系列问题的有效工具。论文将通过系统分析和探讨农业

精准施药技术的研究进展，分析其在实际应用中的优势，以及面临的挑战和未来的发展方向，为中国的农业生产提供理论支持和实践指导。

2 农业精准施药技术概述

2.1 背景和发展历程

精准施药技术起源于 20 世纪末期的农业现代化进程，其背景可以追溯到全球范围内对农业生产效率和可持续发展的关注^[1]。随着人口增长和环境保护需求的增加，传统农业施药方式所带来的农药浪费、环境污染和生产成本上升等问题日益凸显。为了解决这些问题，科学家和工程师开始探索将信息技术、传感技术和自动化控制技术应用于农业生

【作者简介】王立清（1978—），男，中国山东菏泽人，助理农艺师，从事农业技术研究。

产，从而诞生了精准施药技术。

精准施药技术的发展历程可以分为几个关键阶段。最初阶段，农业机械化的发展为精准施药技术奠定了基础。20世纪70年代，计算机技术在农业中的初步应用使得精准施药的概念逐渐成型。随后，全球定位系统(GPS)和地理信息系统(GIS)的引入，使农民能够精确地确定地块位置和面积，为精准施药提供了必要的空间数据支持^[2]。

进入21世纪，传感技术和数据处理能力的提升进一步推动了精准施药技术的发展。利用地面传感器、无人机和卫星遥感技术，农田的实时监测和数据采集变得更加高效和准确。这些技术的结合，使得农药的施用量和施用位置可以根据作物生长状态和病虫害分布情况进行精准调整，从而实现农药的高效利用和环境保护。

近年来，随着物联网(IoT)和大数据分析技术的快速发展，精准施药技术迎来了新的发展机遇。通过将传感器、智能设备和云计算平台连接起来，农民可以实时获取农田的各种信息，并根据数据分析结果进行决策，进一步提高农业生产的智能化水平。精准施药技术不仅在提高农药利用效率和减少环境污染方面取得了显著成效，还在提高农产品质量和产量、降低生产成本等方面发挥了重要作用，为现代农业的可持续发展提供了有力支持。

2.2 核心技术与方法

精准施药技术的核心技术与方法主要包括以下几个方面：

是地理信息系统(GIS)和全球定位系统(GPS)的应用。这些技术能够实现对农田地理信息的精确定位和管理，帮助农民了解田间的具体情况，从而进行针对性的施药操作。

是遥感技术，通过无人机或卫星获取农田的实时图像，监测作物的生长状态和病虫害情况，为施药决策提供科学依据。这些数据可以被处理和分析，形成农田健康地图，指导农药的精准使用。

变量施药技术(VRT)也是精准施药的关键方法之一。通过结合传感器技术和智能控制系统，根据田间不同区域的实际情况，自动调节农药的施用量，从而实现均匀施药，避免过量或不足。

智能喷施设备的使用极大提高了施药的精准度和效率。这些设备可以根据预设的参数进行自动化操作，并实时调整喷施方案，确保农药能够均匀覆盖作物。

这些核心技术和方法的综合应用，不仅提高了农药的利用率，还显著减少了环境污染，提升了农业生产的可持续性。

2.3 精准施药技术的优势

精准施药技术在多方面表现出显著优势。该技术通过精确确定施药位置和剂量，有效提高了农药利用率，减少了农药浪费和环境污染。精准施药技术能够根据作物病虫害实际状况进行针对性施药，减少农药残留，提高农产品质量和

安全性。与传统施药方式相比，精准施药技术还能够显著提高农作物的产量，降低生产成本，为农业生产的经济效益和可持续发展提供重要支持。

3 不同作物及地区条件下的精准施药技术应用

3.1 主要作物精准施药案例分析

农业精准施药技术在不同作物中的应用，展示了其在提升农药利用率和减少环境污染方面的显著效果。以小麦、水稻和玉米为例，这些主要作物在精准施药技术的应用中，表现出了显著的优势。

在小麦种植中，精准施药技术通过使用无人机和地面传感器，实现了对病虫害的早期检测和精确定位。结合高效喷雾设备，能够根据病虫害的分布和程度，精确调整农药的施用量。研究表明，相比传统施药方式，精准施药技术可减少农药用量约30%，并有效降低了对非目标生物的影响。

水稻种植中，精准施药技术主要依靠智能化灌溉系统和病虫害监测设备。通过实时监控土壤湿度、温度和病虫害状况，系统自动调整农药施用量，确保药剂能够精确到达病虫害发生的区域。结果显示，采用该技术后，农药利用率提升了20%，水资源消耗减少了15%，稻谷的产量和质量也得到了明显改善。

在玉米种植中，精准施药技术利用GPS定位和变量喷洒技术，根据植株生长情况和病虫害分布情况，进行差异化施药。该技术有效减少了农药浪费，并减少了环境污染。研究数据表明，精准施药技术在玉米种植中的应用，农药用量减少了25%，且玉米产量平均增加了10%。

这些案例分析显示，精准施药技术在不同作物中的应用，不仅提高了农药利用效率，降低了环境风险，还促进了作物产量和质量的提升，展现了广阔的应用前景和推广价值。

3.2 不同地区条件下的应用效果

不同地区条件下的应用效果在农业精准施药技术的推广过程中具有重要意义。南方和北方地区的气候条件、土壤类型和种植制度存在显著差异，这对精准施药技术的应用效果产生直接影响。南方地区雨水充沛，温湿度较高，病虫害发生频繁。精准施药技术在南方的应用能够精确监测病虫害的发生时间和地点，及时对症下药，显著提高防治效果，减少农药使用量，降低环境污染。

北方地区气候相对干燥，土壤肥力较低，施药需求集中于特定时段。精准施药技术在北方应用时，可以根据土壤湿度和气象数据，合理安排施药时间和剂量，保证药效发挥，避免因过量施药对土壤和作物造成的不良影响。研究发现，北方地区应用精准施药技术后，农药利用率提高了20%以上，作物病虫害控制效果显著提升。

在丘陵山区，由于地形复杂，传统施药方式难以均匀覆盖。精准施药技术利用无人机和智能喷洒设备，能够克服

地形障碍，实现均匀施药，提高防治效果。研究表明，丘陵山区应用精准施药技术后，农药用量减少30%，环境污染显著降低，作物产量和品质明显改善。

3.3 精准施药技术与传统施药方式的比较

精准施药技术相较于传统施药方式，展现了显著的优势。在农药利用率方面，精准施药能够通过精确控制施药量和施药位置，大幅降低农药浪费，提升经济效益。精准施药以其实时监测和智能调控能力，可以有效减少农药对环境的污染，减轻对土壤和水体的破坏。精准施药技术能够根据作物的实际需求进行调节，不仅提高了作物的抗病能力，还优化了作物生长条件，从而提升农产品的质量与产量。整体而言，精准施药技术在环保效益和生产效益上都较传统方式具备明显的优势^[3]。

4 农业精准施药技术的推广策略与未来发展

4.1 推广面临的挑战

农业精准施药技术的推广面临诸多挑战。技术成本高昂是阻碍其大规模应用的主要因素之一。精准施药设备和配套系统的购置、维护费用较高，特别是对于中小型农户来说，难以承担这样的经济压力。农民对新技术的接受度和认知水平较低。许多农民缺乏相关技术培训，对精准施药技术的操作和应用不够熟悉，导致其推广效果不尽理想。

农村基础设施的不完善也限制了精准施药技术的推广。在一些偏远地区，网络覆盖和电力供应不足，影响了精准施药设备的正常使用。不同地区的农业生产环境和作物种类差异较大，精准施药技术需要进行区域化和个性化的调整，这增加了技术推广的复杂性。

另一个重要的挑战是缺乏有效的政策支持和激励机制。目前，政府在农业科技推广方面的政策和资金支持力度不足，缺乏专门针对精准施药技术的补贴和奖励措施，使得农户和企业的积极性不高。

推广精准施药技术还面临环境和社会层面的阻力。一些农民担心新技术对环境和作物的长期影响，对其安全性持怀疑态度。社会层面上，农民合作组织和农业企业之间的协调与合作不足，也影响了技术的有效推广。

为了克服这些挑战，需要综合考虑经济、技术、政策和社会等多个层面，通过加大政府支持力度、完善基础设施、提升农民培训和技术服务水平等多种措施，推动精准施药技术的广泛应用和可持续发展。

4.2 推广策略与措施

推广精准施药技术需要综合多方面策略与措施，以确保其有效实施并获得广泛认可。应加强技术培训和知识普及。通过举办技术讲座、培训班以及现场演示等方式，提高农民和农业从业人员的技术水平和认知能力，使其充分了解精准施药技术的优势和使用方法。政府和相关机构应加大政

策支持力度，提供财政补贴和技术援助，减轻农民的经济负担，鼓励其积极采用新技术。

建立示范区和试验田是推广精准施药技术的有效途径。通过在不同地区和作物类型中设立示范项目，展示精准施药技术在实际应用中的优越性，提升其可信度和接受度。推广过程中应注重收集和分析应用数据，以便不断优化技术方案，确保其适应不同环境和作物需求。

加强农资供应链的整合和优化，提高精准施药设备和配套产品的可获得性和可靠性。农业企业和科研机构应协同合作，加快新型精准施药设备的研发和推广步伐，提供高质量的技术支持和售后服务，保障技术应用的持续性和稳定性。

积极推动精准施药技术的信息化和智能化，通过物联网、大数据和人工智能等技术手段，实现精准施药的自动化和智能化管理，提高施药效率和精确度。构建开放共享的数据平台，促进技术交流和经验分享，推动精准施药技术的持续创新和发展。

4.3 未来发展方向与研究建议

精准施药技术的未来发展需聚焦以下几个方面：加大科研投入，提升核心技术水平；开发智能化设备，增强操作便捷性与精准度；建立完善的标准体系，确保技术应用的规范性；加强跨学科合作，推动技术创新与集成；拓展培训与教育，提升从业人员的技术素养；加快政策支持，推动技术的普及与应用。这些建议旨在推动精准施药技术的全面发展，助力现代农业的可持续提升。

5 结语

论文介绍了精准施药技术的发展和应用。精准施药技术可以提高农药的使用效率，减少对环境的污染，还能提高农产品的质量和产量。论文回顾了这一技术的发展历程，并通过不同作物和地区的例子，证明了它的优势。不过，推广这一技术时仍面临一些问题，比如设备成本高、农民接受新技术的意愿不同，以及技术支持和培训不够完善。为了更好地推广精准施药技术，未来需要开发更经济实用的技术方案，同时加强政策支持和技术培训，提高农民的认识和接受度。总的来说，这项技术对现代农业有很大帮助，能提高生产效率，促进农业可持续发展。

参考文献

- [1] 常伟.农产品质量安全与农业经济持续发展关系[J].农民致富之友,2022(14):153-155.
- [2] 黄艳.基于农业经济可持续发展的食用农产品质量安全管控分析——评《食用农产品质量安全的精准管控研究》[J].食品安全检测学报,2022,13(17):5763.
- [3] 周长运.精准施药技术在农业生产中的应用分析[J].种子科技,2019,37(15):113.

Ideas for Sustainable Development of Ecological Agriculture

Mingzu Wang¹ Ce Bian²

1. Beijing Rongshan Boren Dongsheng Cultural Media Co., Ltd., Beijing, 100000, China
2. Henan Zhaizhen Central Primary School, Beijing, 100000, China

Abstract

Sustainable development of ecological agriculture With China's economy moving towards a Chinese path to modernization economy, China's rural agriculture is developing towards ecological agriculture. This is a development of rural agriculture towards green, ecological, environmental protection, science and technology, sustainability, short-term and long-term, reality and future. "Green mountains and clear waters are like mountains of gold and silver", scientific development of rural agriculture means holding onto green mountains and clear waters. Only with a good ecological environment can high-quality green, pollution-free, nutritious, and high value-added agricultural products be cultivated. Exploring the four plus model of modern facility agriculture, three-dimensional agriculture, ecological tourism, and fashionable sports in rural agriculture can we hold onto green mountains and clear waters, and turn them into mountains of gold and silver.

Keywords

agriculture; sustainable development; ecological economy; agriculturalization

生态农业可持续发展的思路

王明祖¹ 边策²

1. 北京容善博仁东升文化传媒有限公司, 中国·北京 100000
2. 河南寨镇中心小学, 中国·北京 100000

摘要

随着中国经济向中国式现代化经济迈进, 中国农村农业向着生态农业发展, 这是一次农村农业向着绿色、生态、环保、科技、可持续、近期与长远、现实与未来发展。“青山绿水, 就是金山银山”, 科学发展农村农业就是守住青山就有绿水, 好的生态环境才能培育出高质量的绿色, 无公害, 营养价值高, 附加值高的农产品, 探索农村农业现代设施农业加立体农业加生态文旅加时尚体育运动的4加模式, 才能守住青山绿水, 才能把青山绿水变成金山银山。

关键词

农业; 可持续发展; 生态经济; 农业化

1 引言

现代自媒体与国有融媒体竞争兼容时代到来, 由于信息传播高速化, 信息留存短, 一过性, 复制性, 效仿性增高。现代直播带货加速农副产品流通大而广, 价格战, 信息战, 以次充好, 造成农副产品价格低, 农民收入降低加速农副产品更新换代时间缩短, 造成基础设施投入逐渐加大。此外, 现代高速物流的崛起, 促进农产品流通。民俗体验慢慢地淡化而来的户外露营, 自带食材, 家人亲友一起动手自制食物, 临时性的休闲, 作为农民值得场地的租金, 少许多收入, 其实只是少数农民具有场地的农民才会, 而大多农民依然没收入。

【作者简介】王明祖 (1969-), 男, 中国北京人, 本科, 执业中医 (确有专长) 医师, 执业医师, 国家二级心理咨询师, 从事生态农业研究。

随着中国城市进程加快真正留在农村发展青年人很少, 农村的劳动是 50 岁以上到 80 以下具有一定的劳动技能, 还在做一些传统农业手艺人。现代农业科技的兴起, 智能代替人力, 具有高学历, 高技能的新型农民诞生标志着农业进入高速化时代, 传统农耕变成休闲, 体验的乡村旅游发展, 城乡一体融合发展, 农民进城, 城里人回农村。

随着中国经济富足化, 工业反哺农业, 国家大量资金投入农村基础, 改善住房, 扶持农业的短命化, 过去公司加农户的过时化, 农村合作社淘汰化, 农村集体经济拨款化, 家庭农场专业化, 林业涵养化, 农业销售直播化, 农业经营产权、使用权、经营权的分离化等因素都在考量现代生态农业可持续化发展。新型消费观, 个性化需求增加化, 传统山水旅游淡漠化, 自驾游常态化, 一过性消费短期化, 消费心理追求新奇、惊险、刺激等诸多因素, 影响农村常态经济增长^[1]。

2 苍术会村的集体+农业模式。

在这些背景下农村振兴发展需要探索一条适应农村可持续绿色发展的之路——苍术会村的立体农业+模式。在春天林下发展种植赤松茸和木耳，秋天时红肖梨、板栗、红果、红薯等。

苍术会村坚持“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念，强班子、带队伍、兴产业、惠民生，稳步发展壮大村级集体经济，坚持“支部+合作社+农户”，创新合作经营模式，打造发展壮大村级集体经济“新引擎”^[2]。

定准产业项目，确保合作社经营产业项目立足实际，顺应群众期盼，确保有载体、能参与、有渠道、有效益、可持续，积极探索具有本村特色的规模经营、产业发展新路径。在党支部引领和全体党员的带动下，2022年3月全村1200亩耕地实现整体流转，村集体年可增收48万元。同时，坚持绿色发展理念，2021年仅木耳采收一项总产量就达到4万斤，产值达200万元，户均增收3万元；流转64处闲置农宅，大力发展民宿、旅游及采摘活动；推动林果提档升级，努力提高果品附加值，在合作社积极运作统筹下，收购全镇果品约400吨，“大城子”梨汁饮品累计销售21200箱共6.36吨，收入达到210余万元，并成功引入2022年冬奥会现场，成为志愿者手中的标志饮品；连续举办“农业电商走进红梨之乡”“红肖梨文化节”等文化活动，扩大了大城子农产品的市场知晓率的同时，巩固拓展了销售渠道。

苍术会村2024年初还保留现代滴灌的赤松茸和木耳基地，劳动力在50多岁到80岁以下，很少见到青壮劳力，除了传统的农业又在开展露营户外经济，但2021年到2023年的经济总量没有增长。赤松茸和木耳种植面积减少，红肖梨树也缺乏管理，红肖梨汁基本停产。但是苍术会村的基础设施及村民住房非常好，村里的基础设施绝大多数来自国家投入，农民住房的改善来自外出打工收入^[3]。

3 北京市密云区溪翁庄镇金叵罗村的发展模式具有以下特点：

3.1 人才引领

金叵罗村成立了“金叵罗11队”，吸引了一批优秀企业家、海归创业团队、跨界新农人等人才。这些人才带来了专业技术、管理模式和经营理念，通过培训和示范，提升了农民的素质和技能，促进了农业的现代化发展。

3.2 绿色生态

金叵罗村坚持“绿水青山就是金山银山”的发展理念，注重生态环境保护。村里建立了樱桃种植园、小米基地和杂粮基地，发展有机种植，减少化肥农药的使用，实现了经济效益和生态效益的双赢。

3.3 产业振兴

金叵罗村明确了以旅带农、以旅促农的“旅游+”思路，

将农商文旅体融合发展作为乡村振兴的重点。通过发展特色种植业、打造“一村一品”特色美食、建设田园综合体等举措，推动了产业升级，增加了农民收入。

3.4 创新驱动

金叵罗村吸引了众多创客投身乡村振兴，他们带来了新的理念和创意，开办了生态农场、民宿等项目。这些创新举措不仅丰富了乡村的产业形态，还提升了乡村的吸引力和竞争力。

3.5 村民参与

金叵罗村注重村民的参与和受益，通过提供就业机会、开展培训等方式，让村民共享发展成果。同时，鼓励村民积极参与村庄治理和建设，增强了村民的归属感和责任感。

3.6 有效借鉴

金叵罗村的发展模式为其他乡村提供了有益的借鉴，即在保护生态环境的基础上，通过人才引领、产业振兴和创新驱动，实现乡村的可持续发展和共同富裕。金笸箩村土地流转加大人才引进，农场式经营休闲、体验、创作设计，与高校、学校联动式经济持续增长。

4 金叵罗村和苍术会村的发展模式的异同点

4.1 相同点

4.1.1 生态旅游

两个村庄都注重生态环境保护，金叵罗村坚持绿色生产，发展生态农业和休闲农业；苍术会村属于密云水库生态控制区，与生态保护无关的建设活动都要严控。

4.1.2 人才引入

两个村庄都注重人才引进和培养，金叵罗村吸引了众多城市创业者投身乡村振兴，为他们带来了新的理念和创意；苍术会村也注重人才的引进和培养，通过党支部引领和全体党员的带动，发展壮大村级集体经济。

4.1.3 产业融合

两个村庄都注重产业融合发展，金叵罗村将特色农产品和民俗旅游相结合，打造集观光采摘、农耕体验、休闲娱乐为一体的现代休闲观光农业庄园；苍术会村则利用林下资源大力发展食用菌产业，提高林地经济效益，拓宽群众增收渠道。

4.2 不同点

4.2.1 地理位置

金叵罗村位于北京市密云区溪翁庄镇，距离县城9.3km；苍术会村位于密云县大城子镇，距离大城子镇10km，距密云县城40km。

4.2.2 主导产业

金叵罗村以种植业和民俗旅游业为主导产业，拥有樱桃、小米等优质农产品品牌；苍术会村则以林下经济和民俗旅游为主要发展方向，主要种植板栗、山楂、红肖梨等水果，并在林间栽培赤松茸、平菇、黑木耳等食用菌。

4.2.3 发展思路

金叵罗村明确了以旅带农，以旅促农的“旅游+”思路，将农商文旅体融合发展助力产业振兴作为乡村振兴的重中之重；苍术会村则以党支部领办的形式成立了北京苍术天蓝农产品产销专业合作社，采用“集体+农户”的模式大力发展林下经济。

5 密云区在生态农业发展方面有以下成功经验

5.1 创新发展模式

通过实施“全链品牌增值、全域布局联动、全息平台服务”三大战略，打造“密之蜜”体验型融合型品牌，促进蜂产业从传统的、不完整链条、数量效益型向绿色的、全产业链的、质量效益型转变。

5.2 数字农业体系

积极引入温室自动化气候控制、智能劳动力管理系统、植保巡检机器人等智能化“新农具”，实现了各类蔬果的最佳生长状态，提高了农业生产效率和农产品质量。

5.3 探索选育新品种

以创建西红柿特色产业集群核心区为依托，陆续引进原味一号、京番309、京采六号、汉姆九号等优秀品种，形成“红、黄、绿、黑”多彩的产业发展格局。同时，试验种植羊肚菌等新品种，提升了市场竞争力，拓宽了农民增收致富渠道。

5.4 发展设施农业

通过引入水肥一体化、智能控制终端、大数据等新技术，实现耕、种、管、收生产环节自动化管理，提高了农业生产效率和农产品质量。

5.5 推动产业融合

通过发展旅游、民宿等服务业，推动一三产业融合，延长农业产业链，提高农业附加值。

5.6 政策支持引导

密云区政府出台了一系列支持生态农业发展的政策措施，如资金扶持、技术培训、市场推广等，为生态农业的发展提供了有力的支持和保障。

6 生态农业可持续发展的思路

6.1 市场引导计划经济发展新模式

一村一品，加强古村落保护，加大发展传统农业（农耕文化）与保护，把传统手艺和饮食文化抢救和发掘工作，体验休闲农业，旅游加时尚体育，打造立体农业。

6.2 回归山林，农业产业化发展

组建农村投资银行，通过农村所有权，经营权，使用权分离促进土地及住房商业化运营。

6.3 市场经济引导下计划经济的供给关系建立

市场经济为主导产业结构的调整，计划供给关系，减

少资源浪费，减少农副产品过剩，追风。国家利用大数据进行国家层面的大农业区域规划，建立省级农业发展模块，县级产业结构，打造一村一品或以一乡一品建设。产业结构互相补充，计划生产满足目标的客户人群，不盲目扩大生产，避免重复建设，盲目扩大生产造成生产过剩。

6.4 城乡融合养老产业发展

城市发展后养老负担重，青年人负担也重，虽然有养老机构，但随着中国老龄人口的不断增加，农房的限制，两栖人口的流动，利用农村和城市间的桥梁，交通便利，基层医疗的庞大体系，快捷、高效的物流运输，布局合理的健身基础设施，青山绿水的天然氧吧，利用现有资源投资少，农村资产增值，农民增收，老人养老成本降低，子女负担减轻，国家投入少的特点。

6.5 文旅产业与农村振兴融合发展

6.5.1 时尚体育与乡村游融合发展

随着中国进入富强起来，国民收入增高，基础投入减少，健康，养生，长寿的理念增强，体育运动不再是一种赛事更多的健身，体验荣耀感、幸福感、存在感以及享受运动的快乐。完善公路网，丰富的旅游资源，优美的农村山水林路，特色的农产品，完善现代化高效设施农业，丰富的历史文化遗产，红色资源，改革开放前的历史村貌，回归牧牛犁耕文化体验，陶渊明式的田园生活，地方特色的文化，民族文化的传承。运动与体育，时尚与回归，自然与人和谐，在享受运动乐趣，农村农业也振兴。

6.5.2 传统曲艺与乡村振兴融合发展

退休的老人人才济济，业余文化丰富，利用农村小院享受传统曲艺的身心享受同感受农村的田园式的生活。

6.5.3 影视发展与乡村振兴融合发展

影视创作离不开生活，离不开风土人情，闲置荒废的建筑群，古文化群，古村落，风情优美的自然环境都为影视提供了创作的素材。

7 结语

智能时代到来加速农村的变革，保留古村落与发展现代农村社区融合发展，新兴养老产业与乡村经济振兴融合发展。经济全球化，农业现代化，科技时代化，劳动力老龄化，世界多极化，产品多样，需求差异化，一过性经济常态化，个性化消费时髦化等诸多因素影响农村及经济的发展。

参考文献

- [1] 肖荣.可持续发展理念下生态农业经济的发展思路探究[J].中国经贸,2016(14):179.
- [2] 涂洪强.可持续发展观的生态农业经济的发展思路探讨[J].商场现代化,2014(29):249.
- [3] 赵英品.可持续发展理念下生态农业经济的发展思路[J].中国农业信息(上半月),2015(5):101.

Reflection on Detection Technology and Control Measures of Pesticide Residues in Edible Agricultural Products

Li Jing

Yucheng Inspection and Testing Center, Yucheng, Shandong, 251200, China

Abstract

Agriculture, as the foundation of a country, has always been a key focus of attention for various units, and the general function of agricultural products is to provide food, so the safety of edible agricultural products is essential. Pesticide residues, as a common safety hazard in agricultural production, have always been a key factor affecting the safety of agricultural products. Relevant personnel need to strengthen their attention to them, detect pesticide residues through professional technical means, and control them on this basis to ensure the safety of agricultural products. The paper starts with edible agricultural products, analyzes the hazards of pesticide residues, explores detection techniques, detects the degree and causes of pesticide residues, and formulates control strategies to ensure the safety of agricultural products.

Keywords

edible agricultural products; pesticide residues; safety control; pesticide detection

食用农产品中农药残留的检测技术与控制措施思考

荆莉

禹城市检验检测中心，中国·山东 禹城 251200

摘要

农业作为立国之本，一直是各个单位关注的要点，而农产品一般功能是提供食用，所以食用农产品的安全性就十分必要。农药残留作为农业生产环节常见的安全隐患，一直是影响农产品安全的关键因素，需要相关人员加强对它的重视，通过专业的技术手段对农药残留进行检测，并且在此基础上进行控制，保证农产品的安全性。论文从食用农产品入手，分析农药残留的危害，并且探究检测技术，对农药残留的程度与原因进行检测，并且制定控制策略，以保证农产品的安全性。

关键词

食用农产品；农药残留；安全控制；农药检测

1 引言

农药残留（Pesticide residues），是农药使用后一个时期内没有被分解而残留于生物体、收获物、土农药残留壤、水体、大气中的微量农药原体、有毒代谢物、降解物和杂质的总称。农产品在种植环节，需要借助农药防范病虫害，所以农药残留就成为农产品的主要危害，对其进行检测十分必要。此背景下，就需要相关人员结合实际进行分析，合理引进检测设备与技术，对可能存在的农药残留状况进行检测，分析残留出现的原因、影响的范围以及造成的危害，然后综合相关数据，制定针对性的控制措施，对农药残留状况进行解决，尽可能地保证农产品食用的安全性。

2 食用农产品农药残留概述

食用农产品通常指从农场或农业生产中获得的各种食物，包括蔬菜、水果、谷物、肉类、乳制品等。这些产品是人类日常饮食的重要组成部分，对于健康和营养至关重要。食用农产品的质量和安全性是关键问题，因为它们直接影响到消费者的健康。在许多国家，有严格的监管和标准，确保农产品在生产、加工和销售过程中符合卫生、质量和安全要求。这些标准通常包括农药残留量、重金属污染、食品添加剂使用等方面监控和控制。其中，农药残留一直是常见的安全问题，需要相关人员结合实际进行分析。食用农产品中的农药残留是一个公众和政策关注的重要问题^[1]。农药是用来保护作物免受害虫、病原体和杂草侵害的化学物质，但过度使用或者不当使用可能导致残留物在食品中的存在，可能对人体健康造成潜在危害（图 1）。

【作者简介】荆莉（1979—），女，中国北京人，本科，高级工程师，从事食品和农产品的检测及检验报告的签发研究。



图 1 农药残留

3 食用农产品农药残留的危害

食用农产品中的农药残留是一个被广泛关注的健康问题。农药是为了控制农作物上的害虫、杂草和病害而使用的化学物质。尽管农药在提高农作物产量和质量方面起到了重要作用，但如果使用不当或残留过多，可能会造成严重的危害。

3.1 对人体的危害

首先，长期食用含有农药残留的农产品可能导致慢性健康问题，如免疫系统受损、神经系统问题、内分泌紊乱等；其次，高浓度的农药残留或者对某些农药过敏的个体，可能在短时间内引起急性中毒反应，包括头晕、恶心、呕吐、皮肤过敏等；最后，一些农药被怀疑可能与某些癌症形成有关联，尤其是长期暴露于低剂量农药残留的情况下。

3.2 对环境的危害

部分农药虽然能够对杂草或者是害虫进行清理，但是农药会对周边环境产生影响。一方面，部分农药会沉积在土壤中，造成土壤性质的变化，影响其功能。另一方面，部分农药还会随着雨水等水流进入到水生态中，造成水资源的污染。

3.3 会造成生态破坏

农药的大量使用会导致大量的污染物散失在当地环境中，这些农药本身具有毒性，会对当地的动植物造成严重危害，破坏当地的生态环境。

4 食用农产品中农药残留的检测技术

4.1 高效液相色谱质谱联用技术 (HPLC-MS/MS)

这是一种非常常见的分析方法，通过结合高效液相色谱 (HPLC) 和质谱 (MS/MS)，可以分析和鉴定复杂混合物中的化合物，包括农药残留。HPLC-MS/MS 能够提供非常高的分析灵敏度和选择性，可以检测到极低浓度的农药残留。

4.2 气相色谱质谱联用技术 (GC-MS/MS)

类似于 HPLC-MS/MS，GC-MS/MS 也是一种常用的分析方法，适用于插入气相色谱 (GC) 和质谱 (MS/MS)。这种方法特别适合挥发性或热稳定的农药残留物质的分析，具有较高的灵敏度和选择性。

4.3 酶联免疫吸附测定法 (ELISA)

ELISA 是一种基于免疫学原理的快速检测方法，通过特异性抗体与目标农药残留分子结合来检测其存在。ELISA 方法速度快、操作简单，适用于大批量样品的快速筛查，但其灵敏度和选择性不如质谱法。

4.4 原子吸收光谱法 (AAS) 和原子荧光光谱法 (AFS)

这些方法用于测定农产品中的金属元素或某些无机农药成分的残留（图 2）。AAS 和 AFS 能够测定非常低浓度的金属残留，并且操作相对简单，适用于特定类型的农药残留检测。



图 2 农药残留检测

5 食用农产品中农药残留的控制措施

5.1 重视监督管理

食用农产品中农药残留的严格监督是确保食品安全的重要措施之一，需要相关人员通过以下手段进行设计。首先，政府和国际组织制定了针对不同食品和农药类型的农药残留最大允许限量 (MRL)。这些标准基于科学数据和风险评估，确保食品中的农药残留不会对消费者健康造成危害。各国政府通过立法和监管机构负责实施和执行这些标准。其次，政府或第三方实验室定期对市场上的食品样品进行抽样检测，检查其农药残留水平是否符合规定的标准。这些监测通常涵盖常见的农产品和主要的农药使用情况。最后，政府和监管机构通常会公开农产品农药残留检测的结果和监督情况。这种透明性有助于消费者了解市场上食品的安全性，并促使生产者和零售商更加注重产品质量。此外，对于违反农药残留标准的生产者或经销商，通常会实施法律制裁和惩罚措施，以确保市场上的产品符合安全标准。这些法律措施旨在强化监督和执行的有效性^[2]。总体而言，严格的农药残留控制监督体系需要政府、生产者、第三方实验室以及消费者的共同努力。只有通过全面的监督和执行措施，才能有效保护公众健康，确保食品安全。

5.2 应遵循法律以及行业规范

食用农产品中农药残留控制的规范遵循涵盖了多个方面，可以确保农产品生产和市场上的农药残留水平符合安全

标准，要求相关人员通过以下手段进行设计。第一，法律和法规的遵从，各国制定了针对农药使用和农产品中农药残留的法律和法规。这些法规通常规定了农药的注册、使用方法、安全间隔期、农药残留最大允许限量等内容。生产者和农业从业者必须遵守这些法规，以确保农产品的安全性。第二，生产者在使用农药时需要记录农药的种类、用量、施用时间等信息。这些记录对于后续的农药残留监测和溯源非常重要。良好的管理可以确保农药使用在法规允许的范围内，并且有助于提高农产品的质量。第三，MRL 是指在食品中允许的农药残留的最高限量。生产者和食品加工商必须确保其产品的农药残留水平低于或等于这些标准，以保障消费者的健康^[3]。综上所述，严格遵循这些规范可以有效地控制食用农产品中的农药残留，保护公众健康，确保食品安全。这需要政府、农业从业者、食品加工商和消费者共同努力，形成有效的监管和执行体系。

5.3 重视有机农业的推广

食用农产品中农药残留控制的有机农业推广是一个重要的策略，旨在通过减少或避免化学农药的使用，从而降低农产品中农药残留的风险，实际作业环节，常见的推广措施主要涉及以下方面：首先，有机农业应遵循严格的生产标准，禁止使用化学合成农药。相比传统农业，这降低了农产品中农药残留的风险，使得有机食品更加安全。其次，有机农业需要注重生态系统的健康，通过生物多样性保护、有机肥料使用和自然防治方法（如天敌和轮作）来控制害虫和病害，减少对化学农药的依赖。最后，有机农业需要通过第三方认证机构的认证，确保农产品的生产和加工符合有机农业的严格标准。这包括土壤管理、作物种植、动植物养殖、加工和质量控制等多个方面。通过推广有机农业，可以有效地控制和减少食用农产品中的农药残留问题，为消费者提供更安全、更健康的食品选择，同时促进农业的可持续发展和环境保护。

5.4 科学控制农药的使用

食用农产品中农药残留控制的科学农药使用是指通过合理的农药选择、正确的施用方法和严格的管理控制，可以最大限度地减少或避免农产品中农药残留超标的问题。首先，应根据目标作物、害虫或病害种类，选择合适的农药。

优先选择低毒性、低残留、对非目标生物影响小的农药，避免对环境和人体健康造成负面影响。其次，需要根据农药的标签说明和专家建议，精确计算和控制农药的使用剂量。避免过量使用农药，因为过量使用不仅增加了农药残留的风险，还可能导致害虫抗药性的发展。最后，在害虫或病害发生高峰期或生长阶段，选择最适宜的施药时间。这可以最大化农药的效果，减少需要的施用量，同时降低残留的可能性。此外，需要根据农药的标签说明和法规要求，严格遵守施药后的安全间隔期。安全间隔期是指在施药后规定的时间内，确保农产品中农药残留量降到安全标准以下的时间。通过科学的农药使用管理，可以有效地控制食用农产品中的农药残留问题，保障消费者的健康和食品安全。

5.5 合理控制检测环境

在食用农产品农药残留检测过程中，加强检测环境监管很有必要，可以避免环境中客观因素的存在而影响检测结果的准确性。首先是实验室的清洁度，尤其是操作台上不能存在影响检测结果的因素；其次是检测前仔细检查仪器的性能与状态，确保其能够良好地开展检测工作，检测结束后也要对仪器进行相应的维护；最后是科学妥善地管理检测过程中所需使用的检测试剂，从而保证检测结果的准确性^[4]。

6 结语

有效的农产品质量安全控制需要各个部门的努力，通过对环境污染、农药污染的控制，对可能产生的农产品质量安全隐患消除在萌发阶段，对将要流入市场的农产品进行残留农药检测控制市场准入，那么农产品质量安全问题将能够得到极好的解决。如此，人们也就能够吃得放心，身体健康也不会受到威胁了。

参考文献

- [1] 李寒,任红英,杨振飞,等.食用农产品抽检过程质量控制措施分析[J].现代食品,2023,29(1):123-125.
- [2] 车志杰.浅谈食用农产品农药残留检测技术应用及优化措施[J].世界热带农业信息,2023(3):40-41.
- [3] 张惠婷,谢飞鸿,李惠芳,等.浅谈食用农产品中农药残留[J].食品安全导刊,2022(29):22-24.
- [4] 梅炼,周蕊.试论食用农产品农药残留检测技术应用及优化措施[J].食品安全导刊,2021(30):3-4.

Sustainable Development Strategies under the Trend of Agricultural Economic Globalization

Rongshan Wang Yonghua Yue Yun Liu

Dezhou Rural Revitalization Service Center, Dezhou, Shandong, 253000, China

Abstract

With the advancement of technology and the increasing frequency of international trade, the process of global economic integration has significantly accelerated, and the agricultural sector is no exception. The globalization of agricultural economy has brought about the expansion of agricultural product markets, allowing agriculture in various countries to participate more widely in international competition. This change has provided a larger market for agricultural production and export countries, bringing economic benefits such as improving production efficiency and reducing production costs through specialization and economies of scale. On the other hand, it also leads to the concentration of agricultural production, which puts greater market pressure on small-scale farmers and may result in some farmers withdrawing from the market due to the inability to compete with large agricultural enterprises.

Keywords

agricultural economy; globalization; sustainable development

农业经济全球化趋势下的可持续发展策略

王荣山 岳永华 刘芸

德州市乡村振兴服务中心，中国·山东德州 253000

摘要

随着科技进步和国际贸易的日益频繁，全球经济一体化进程显著加速，农业领域也不例外。农业经济全球化带来了农产品市场的扩大，使得各国农业可以更广泛地参与国际竞争。这一变化一方面为农业生产和出口国提供了更大的市场，带来了经济收益，如通过专业化和规模经济提升生产效率，降低生产成本。另一方面也导致了农业生产的集中，使得小规模农户面临更大的市场压力，可能导致部分农户因无法与大型农业企业竞争而退出市场。

关键词

农业经济；全球化；可持续发展

1 引言

全球化背景下，农业可持续发展日益关键。它关乎生态系统，影响土壤、水、生物多样性和气候。可持续农业强调经济效益、环保和社会公正，推广环保农业实践，如有机农业，以减少化学输入，保护生物多样性，同时提升农民福祉。随着消费者对食品安全和环保意识提升，可持续农产品市场需求增加，尤其有机食品市场全球增长。此外，它也是应对气候变化的战略，通过碳汇增强和气候适应性提高，农业能助力气候减缓。然而，全球化带来的市场波动和过度商业化对可持续性构成挑战，寻找全球化与可持续发展的平衡是当前国际社会的紧迫任务。

【作者简介】王荣山（1976—），男，中国山东德州人，本科，正高级农艺师，从事农民教育培训、农业技术推广和农业经济发展等研究。

2 农业经济全球化的现状与趋势

2.1 当前农业全球化的主要特点

随着科技的进步和全球贸易的日益紧密，农业全球化展现出以下显著特点：

跨国农业企业崛起：大型农业公司和跨国食品企业在全球范围内进行生产和贸易，影响着农产品的生产、加工和分销模式。

技术驱动：农业科技创新，如精准农业、智能农机、生物技术等，正在改变农业生产方式，提高效率并降低环境影响。

自由贸易与市场准入：自由贸易协定的签订，如跨太平洋伙伴关系协定（TPP）和区域全面经济伙伴关系协定（RCEP），促进了农产品的跨境流动。

农业供应链的复杂化：全球化导致农产品的生产、加工和销售环节点日益复杂，供应链中的食品安全和可持续性问题日益凸显。

气候变化的影响：全球气候变化导致农业生产环境发生变化，对作物种植区域、生长周期和产量产生深远影响。

2.2 农业全球化的发展趋势

未来农业全球化的发展趋势主要包括：

可持续农业的推广：随着环保意识的提升，可持续农业实践，如有机农业、生态农业和气候智能农业，将得到更多支持和应用。

数字化转型：大数据、人工智能和物联网等技术将深度渗透农业，推动农业管理的精细化和智能化。

农业贸易多样化：新兴市场对农产品需求的增长将促使农业贸易格局发生变化，更多国家和地区将参与全球农业市场。

农业风险管理的强化：面对气候变化、价格波动和疾病暴发等风险，农业风险管理机制将得到进一步完善。

食品创新与消费者偏好：消费者对健康、安全和可持续性食品的需求增加，将推动农业产品创新和市场细分。

2.3 全球经济变化对农业的影响

全球经济变化对农业产生了多方面的影响：

经济波动与农产品价格：全球经济衰退或繁荣周期直接影响农产品价格，造成价格波动，影响农民收入和全球粮食安全。

贸易保护主义：在经济压力下，一些国家可能采取贸易保护措施，影响农产品的国际贸易，可能导致粮食供应不稳定。

气候变化与农业生产：全球变暖导致的极端天气事件频发，影响农业生产，可能导致某些地区粮食产量下降。

金融资本的介入：金融市场的资本流动增加了农业的金融化，农业投资和农产品期货市场的发展影响着农业的生产与价格。

全球食品需求的变化：随着人口增长和收入水平提高，全球食品需求结构发生变化，对农业生产与结构产生深远影响。

3 农业可持续发展的核心要素

3.1 生态环境的保护与修复

生态环境是农业可持续发展的基石。保护和修复生态环境，不仅关乎农业的长期生产力，也关系到生物多样性和全球气候稳定。在农业实践中，采用生态农业模式，如有机农业、生态农业和循环农业，可减少化肥和农药的过度使用，减少土壤侵蚀，保护水源，同时提高生物多样性。例如，通过种植作物多样性，可增强农田生态系统对病虫害的抵抗力，减少对化学防治的依赖。实施农田边缘绿化，建立生态缓冲带，有助于防止水土流失和污染物的扩散，维护农田生态平衡^[1]。

3.2 农业资源的合理利用

农业资源包括土地、水、种子、肥料和能源等，合理利用这些资源是农业可持续发展的关键。对土地资源，应实施科学的轮作制度和间作模式，避免土地过度开发和肥力流失。水资源管理方面，推广节水灌溉技术，如滴灌、喷灌，提高水利用效率。种子资源是农业的基因库，保护和利用本地品种，能增加农作物的适应性和抗逆性。在肥料使用上，提倡有机肥和化肥的合理搭配，以改善土壤结构，提高土壤肥力。至于能源，发展生物质能源和太阳能等可再生能源，

可以减少对化石燃料的依赖，降低农业生产的碳足迹。

3.3 农业科技的支持与创新

农业科技进一步推动农业可持续发展，体现在基因工程、生物技术改良作物，减少农药依赖；精准农业提高资源利用率和生产效率；智能设备减轻农民劳动强度，降低成本；大数据和云计算帮助农民预测市场，优化种植，降低风险。科技还促进农业废弃物资源化，实现循环经济发展，远程教育提升农民技能^[2]。

4 农业经济全球化与可持续发展的关系

4.1 农业全球化对可持续发展的正面作用

农业全球化促进了技术的传播与创新，为可持续发展注入了新的动力。通过国际贸易，发展中国家可以引进发达国家的高效农业技术和管理经验，提高农作物产量，减少资源浪费，进而改善粮食安全状况。例如，引入节水灌溉技术、精准农业和生物技术，可以提高作物抗病虫害能力，降低化肥和农药的使用，对环境产生更小的影响。

农业全球化推动了全球农业市场的整合，鼓励了公平竞争，有助于消除不合理的农业补贴和贸易壁垒。这使得小农户能够更好地融入全球市场，提高其经济收入，从而支持其可持续发展。例如，公平贸易项目鼓励消费者购买来自发展中国家的农产品，提高了农民的收入，同时也保障了他们的生产环境。

4.2 农业全球化对可持续发展的潜在风险

尽管农业全球化带来诸多益处，但也存在一些对可持续发展的潜在风险。全球化可能导致农业生产的过度集中，大型农业企业可能以牺牲环境为代价追求产量最大化。大规模单一作物种植可能破坏生物多样性，加剧土壤退化和水资源的过度消耗。

全球化加剧了市场波动，对小农户的生计构成威胁。全球市场价格的变动可能使小农户面临价格风险，他们往往缺乏足够的市场信息和风险管理工具，容易陷入贫困。全球市场的竞争可能导致低收入国家的农民被挤出市场，加剧了城乡和区域间的不平等。

4.3 平衡农业全球化与可持续发展的策略

面对农业全球化带来的挑战，平衡两者的关键在于实施全面的可持续农业政策。政策制定者应推动绿色农业技术的研发和应用，鼓励可持续的耕作方法，如有机农业、生态农业和循环农业，以减少对环境的负面影响。

建立公平的贸易规则至关重要。这包括取消或改革对农业的不公平补贴，确保小农户在全球市场中的公平竞争地位。推广公平贸易，保障生产者的权益，提高他们的收入。

强化农业教育和培训，提升农民对可持续农业实践的理解和技能，使他们能够适应全球化的挑战。建立有效的社会保障系统，以缓冲全球市场波动对农民生计的影响，确保农业社区的稳定。

通过这些策略，我们可以在农业全球化的大背景下，

推动农业经济的可持续发展，实现经济增长与环境保护的和谐统一^[3]。

5 国际农业合作的机遇与挑战

5.1 国际农业合作的成功案例

5.1.1 案例一：欧盟的共同农业政策

欧盟的共同农业政策（CAP）是一个典范，旨在确保食品供应安全，支持农民收入，以及保护和改善环境。CAP 通过提供价格支持、直接支付、市场干预和环境措施，促进了成员国之间的农业合作，确保了农业的可持续发展。

5.1.2 案例二：南南合作的典范：中国与非洲

中国与非洲的农业合作是南南合作的典型代表。中国通过技术转移、农业投资和培训，帮助非洲国家提升农业生产能力，改善农田基础设施，以应对粮食安全和贫困问题。例如，中国在赞比亚建立了农业示范中心，传授先进的水稻种植技术，显著提高了当地的粮食产量。

5.2 跨国农业企业的角色与影响

跨国农业企业在全球农业供应链中扮演着关键角色。这些企业通过技术创新、资本投入和市场网络，推动了农业现代化。例如，孟山都公司通过研发转基因作物，提高了农作物的抗虫性和耐旱性，提升了全球粮食生产效率。然而，它们也可能引发争议，如对小农户的挤压、生物多样性的减少以及对环境的影响。

5.3 加强国际农业合作的路径

5.3.1 路径一：建立公平贸易体系

公平贸易体系可以确保生产者得到公正的回报，同时保护环境。通过推广公平贸易认证，消费者可以选择支持那些符合环保和社会公正标准的农产品，从而鼓励可持续的农业生产。

5.3.2 路径二：技术交流与知识共享

国际技术交流和知识共享有助于缩小发展中国家与发达国家之间的农业技术差距。通过联合研发、技术转让和远程教育，可以加速农业技术创新在全球范围内的传播。

5.3.3 路径三：政策协调与国际合作

各国政府应加强在农业政策上的协调，共同应对全球性的挑战，如气候变化、生物多样性丧失和食品安全。国际组织如联合国粮农组织（FAO）可发挥桥梁作用，推动各国在农业政策、标准制定和资源分配方面的合作。

5.3.4 路径四：提升农业金融的可获得性

为小农户和农业企业提供更容易获取的金融资源，是促进农业可持续发展的重要手段。国际金融机构和捐助者可以提供贷款、保险和风险资本，支持农业项目，尤其是那些专注于可持续实践的项目。

6 农业可持续发展的政策支持与措施

6.1 政府层面的政策引导

政府在推动农业可持续发展中扮演着至关重要的角色。

政策引导是确保农业经济与环境保护协调发展的关键。政府可以出台一系列政策，如提供财政补贴，鼓励农民采用环保的种植和养殖技术；制定严格的环保法规，限制过度使用化肥和农药；推动农业保险制度，减轻自然灾害对农业生产的负面影响；以及设立绿色信贷，支持农业企业进行技术升级和生态转型。

6.2 农业企业的自我调整

农业企业也需要积极响应政策，进行自我调整以实现可持续发展。这包括投资研发，引进和推广节水、节能、减排的新技术和新设备，提高资源利用效率；优化生产流程，减少废弃物排放，实施循环经济模式，如建立种植—养殖—废弃物处理的闭合循环；企业可以建立可持续发展报告系统，提高透明度，接受社会监督。

6.3 社会公众的参与和支持

社会公众、志愿者和非政府组织是农业可持续发展的关键推动力。公众的环保意识和需求促进绿色农业市场增长，通过教育和选择有机产品参与其中。社区农业等形式让公众直接参与，形成良性互动。志愿者和非政府组织通过活动、培训和项目支持农民实现经济效益和生态效益。政策引导、企业转型和公众参与共同驱动农业可持续发展，确保在全球化背景下农业的健康前行。

7 农业可持续发展的未来展望

农业技术的创新，如精准农业和基因编辑，将驱动农业可持续发展，提升效率并减少环境影响。生态农业，注重平衡和循环，通过有机模式和废弃物资源化减少污染，保护生物多样性。全球化带来了农业合作和技术交流的机遇，但也面临气候变化的挑战，需发展气候智能农业。未来农业将是科技、生态和全球化融合的系统，各国需合力应对挑战，构建绿色、智能和公平的农业未来。

8 结语

全球化下，农业快速发展，但面临资源消耗、生态退化和食品安全等挑战，农业可持续发展的紧迫性增加。有效策略包括推广绿色农业、创新技术、政策支持、农民教育、经济多元化和国际合作。未来，数字化农业、循环经济、生物多样性保护、消费者意识提升和气候智能农业将成趋势。面对机遇和挑战，应通过创新和合作推动农业可持续发展，保障粮食安全和环境健康。

参考文献

- [1] 宗世功.乡村振兴战略背景下农业经济发展机遇和对策[J].农机市场,2024(6):66-68.
- [2] 程志颖,李岩.“一带一路”倡议下贸易开放对农业经济增长影响的实证分析——以辽宁省为例[J].农业经济,2024(6):139-141.
- [3] 王盼,海新权.乡村振兴战略下特色农业经济的发展策略研究[J].农场经济管理,2024(6):33-35.

Research on the Development Path of Digital Agriculture under the Background of Rural Revitalization

Ying Zhang Di Wang

Nantong Institute of Technology, Nantong, Jiangsu, 226000, China

Abstract

This paper explores the relationship between rural revitalization and digital agriculture, and analyzes the important role of digital agriculture in promoting rural revitalization. The paper points out that the current development of digital agriculture faces challenges such as insufficient overall planning, weak infrastructure, and a shortage of talents. In response to these issues, development paths such as policy guidance, technological innovation, and industrial integration have been proposed. Through case analysis, the application effectiveness of digital agricultural technology in rural revitalization practice was demonstrated. The paper suggests that a sound digital agriculture development system should be established, rural network infrastructure construction should be strengthened, and digital agriculture talents should be cultivated. Looking ahead to the future, digital agriculture will play a greater role in rural revitalization, promoting rural economic transformation and upgrading, and improving the lives of farmers.

Keywords

rural revitalization; digital agriculture; development path

乡村振兴背景下数字农业发展路径研究

张颖 王娣

南通理工学院，中国·江苏南通 226000

摘要

论文探讨了乡村振兴与数字农业的关系，分析了数字农业在推动乡村振兴中的重要作用。论文指出，当前数字农业发展面临整体规划不足、基础设施薄弱和人才匮乏等挑战。针对这些问题，提出了政策引导、技术创新与产业融合等发展路径。通过案例分析，展示了数字农业技术在乡村振兴实践中的应用成效。论文建议，应建立健全数字农业发展体系，加强农村网络基础设施建设，并培养数字农业人才。展望未来，数字农业将在乡村振兴中发挥更大作用，促进农村经济转型升级和农民生活改善。

关键词

乡村振兴；数字农业；发展路径

1 乡村振兴与数字农业的理论基础

1.1 乡村振兴战略

乡村振兴战略是习近平同志于 2017 年 10 月 18 日在党的十九大报告中提出的战略。十九大报告指出，农业农村农民问题是关系国计民生的根本性问题，必须始终把解决好“三农”问题作为全党工作的重中之重，实施乡村振兴战略。

为了全面推进乡村振兴，加快农业农村现代化，中国已经采取了一系列措施。例如，中共中央、国务院连续发布

中央一号文件，对新发展阶段优先发展农业农村、全面推进乡村振兴作出总体部署。此外，政府还通过制定和实施相关政策和规划，如《国家乡村振兴战略规划（2018—2022 年）》和《乡村振兴战略规划（2018—2022 年）》，来推动乡村振兴战略的落实。

从乡村振兴的五大目标来看，产业、人才、文化、生态和组织振兴，均与数字经济紧密相连。数字技术的运用，无疑为农村产业的数字化转型提供了强大动力，有助于提升农业生产的效率与质量。同时，数字经济也为农村人才带来了更为广阔的就业和创业空间，进一步促进了人才的聚集与留任。在文化层面，数字经济正推动着乡村文化的传承与创新，强化了乡村文化的独特魅力。在生态领域，数字技术为农村生态环境的保护与治理提供了有力支持，有助于打造宜居的乡村生态环境。而在组织层面，数字经济则助力乡村组织体系的现代化进程，提升了乡村治理的效能与水平^[1]。

【基金项目】2024 年度高校哲学社会科学研究一般项目《乡村振兴背景下数字农业发展路径研究》（项目编号：2024SJB1266）。

【作者简介】张颖（1989—），女，中国江苏南通人，硕士，讲师，从事乡村振兴、数字金融研究。

1.2 数字农业的概念与发展

数字农业，依托地学空间与信息技术，结合遥感、GIS、GPS 等高新技术与农学、生态学等基础学科，实现对农作物、土壤的实时监测，获取生长、病虫害等环境信息。通过建立动态空间信息系统，模拟农业生产现象与过程，优化资源利用，降低成本，改善生态环境，提升农作物产量与品质。简而言之，数字农业以信息为生产要素，实现农业的可视化、数字化与信息化管理，推动现代农业发展。

数字农业的发展经历了多个阶段。在国外，计算机及信息技术在农业上的应用从 20 世纪 50 至 60 年代的数据科学计算，逐步发展到 70 年代的农业数据库处理，再到 80 年代的农业知识工程和专家系统研究，90 年代则侧重于网络技术的应用。进入 21 世纪后，标准化的网络新技术得到广泛应用，实现了三维农业信息服务标准化网络连接的新阶段。

在中国，数字农业的发展始于 1998 年提出的“数字中国”战略。自此，数字农业、数字城市、数字水利等领域的探索与研究全面展开。如今，数字农业已经取得了显著进展，如内蒙古某地区引入的数字农业云平台系统，不仅提高了水肥利用率，还提升了作物品质，同时节省了工时^[2]。

未来，随着中央文件的出台和实施，以及技术的不断进步和市场需求的不断扩大，数字农业将继续展现出广阔的发展前景。其中，农业生产智能化、农业金融创新、农村电商蓬勃发展以及乡村产业融合发展将成为数字农业发展的重要方向。

1.3 乡村振兴与数字农业的关联分析

数字农业作为现代农业的新形态，以其高效、精准、智能的特点，为乡村振兴注入了新的活力。通过应用遥感、地理信息系统、大数据等现代信息技术，数字农业能够实现对农业生产、加工、销售等全过程的精准监测和管理，从而提高农业生产效率和质量，增加农产品附加值。这不仅有助于提升农业产业的竞争力，还能够带动乡村经济的发展，推动农民增收致富。

同时，乡村振兴也为数字农业提供了广阔的发展空间和市场需求。乡村振兴旨在推动农村经济社会的全面发展，提升农民的生活质量和幸福感。在这个过程中，数字农业可以发挥重要作用，通过提供智能化、信息化的农业生产方式，改善农业生产条件，提高农业生产效益。同时，数字农业还可以促进农村一、二、三产业的融合发展，推动乡村产业结构的优化升级，为乡村振兴提供坚实的产业支撑。

2 数字农业发展面临的挑战与问题

数字农业产业建设缺乏整体规划，部门协同不足。尽管政府出台了一系列支持数字农业发展的政策，但尚未形成统一、明确且具有指导性的规划。数字农业作为系统性工程，需要跨部门协作和政策协同，但目前各部门之间存在信息鸿

沟，政策衔接性和操作性有待加强。这导致数字农业在发展过程中出现断裂，数字利用率低，难以充分发挥其在农村经济发展中的促进作用。

农村物流与网络基础设施建设薄弱，数字经济区域发展不平衡。农产品质量提升和消费者需求升级对物流体系提出了更高要求，但农村物流体系尚不完善，路网密度不足、物流节点少，导致农产品成本上升。同时，农村网络基础设施建设虽然取得了一定进展，但网络信号差、成本高等问题仍然存在，制约了数字农业的发展^[3]。此外，数字农业发展存在明显的区域不平衡问题，资源集中在大城市和沿海农村地区，地域差距不断拉大。

再者，数字农业人才匮乏，产业发展缺乏根本性动力。农民的科技观念相对落后，对数字农业发展和普及意识不足，而符合数字农业发展的复合型人才更是短缺。尽管高校已经开展相关人才培养工作，但人才缺口仍然较大，且高质量人才培养亟待加强。同时，农村经济环境相对落后，难以吸引和留住人才，人才流动性大。

3 乡村振兴背景下数字农业发展的案例分析

3.1 案例选择与背景介绍

本案例选取浙江省某县作为研究对象，该县地处江南水乡，农业资源丰富，但传统农业模式已难以满足现代乡村发展的需求。近年来，该县积极响应乡村振兴战略，大力推进数字农业发展，探索以信息化手段提升农业生产效率和经济效益的新路径。

3.2 案例分析

首先，在数字农业基础设施建设方面，该县不遗余力。政府加大了对农村地区网络覆盖的投资力度，确保了农村地区宽带网络的普及和通信信号的稳定。同时，该县还积极推动农民使用智能手机、平板电脑等数字化设备，通过举办培训班、发放补贴等方式，鼓励农民提升数字素养，掌握数字农业技术。

在数字农业技术应用方面，该县更是走在了前列。物联网技术的引入，使得农田环境、作物生长情况等信息得以实时监测和精准管理。农民通过手机或电脑，可以实时查看农田的温湿度、光照等环境参数，以及作物的生长情况，从而更加精准地进行农业生产管理。此外，大数据技术的应用也使得该县能够更好地预测农产品市场趋势，指导农民科学种植和销售。

在电商平台建设方面，该县也取得了显著成效。通过与知名电商平台合作，该县成功打造了一系列线上销售渠道，将农产品直接对接消费者。这不仅打破了传统销售模式的局限性，拓宽了农产品的销售渠道，还提高了农产品的附加值和市场竞争力。同时，该县还积极开展线上营销活动，通过直播带货、优惠券发放等方式，吸引更多消费者购买本地农产品。

值得一提的是，该县在数字农业发展中，还特别注重农民的参与和培训。政府定期举办数字农业技术培训班，邀请专家为农民讲解数字农业技术的原理和应用方法。同时，该县还建立了数字农业技术咨询服务，为农民提供实时的技术支持和解答疑惑。

通过一系列的努力和实践，浙江省某县在数字农业发展方面取得了显著的成效。农业生产效率得到了大幅提升，农产品销售渠道得到了有效拓宽，农民的收入也得到了明显增加。这一实践经验不仅为该县自身的发展注入了新的活力，也为其他地区的数字农业发展提供了宝贵的借鉴和参考。

4 乡村振兴背景下数字农业的发展路径

4.1 建立健全数字农业发展体系

政府应加强对数字农业发展的顶层设计和战略规划，确保各项政策之间形成有机统一，具有明确的指导性和可操作性。这需要政府相关部门打破信息壁垒，加强沟通与协作，共同制定全面、系统的数字农业发展计划。通过明确发展目标、重点任务和保障措施，为数字农业的持续发展提供坚实的政策支撑。

在部门协同方面，应建立跨部门协作机制，形成政策合力。政府应成立数字农业发展领导小组，负责统筹协调各部门的工作，确保政策之间的衔接性和一致性。同时，加强政策执行情况的监督检查，确保各项政策落到实处，形成政策效应的最大化。

4.2 推进农村网络基础设施的升级和改造

首先，农村网络基础设施的升级和改造需要加大政府投入和支持力度。政府可以通过设立专项资金，加大对农村网络基础设施建设的投入，确保宽带网络覆盖面广，速度快、稳定性高。尤其是在中西部地区和经济欠发达地区，政府可以加大对宽带入户工程的支持，促进网络基础设施的普及和改善。

其次，推进农村网络基础设施的升级和改造需要加强政府与企业的合作。政府可以引导和鼓励电信运营商加大对农村网络基础设施建设的投入，同时鼓励企业在农村地区建设数字化服务站点，为农民提供数字化技术培训、信息咨询等服务^[4]。通过政府与企业的合作，可以更好地满足农村地区数字化需求，促进数字农业的发展。

最后，农村网络基础设施的升级和改造还需要注重保障网络安全。随着数字化进程的推进，网络安全问题日益凸显。因此，政府需要加强对农村网络基础设施的监管和维护，建立健全的网络安全监管机制，防止网络安全事件对数字农业和农民利益造成损失。

4.3 建立数字农业人才培养机制

在推进数字农业发展的过程中，人才培养机制的建设显得尤为重要。

首先，高校作为知识创新和技术孵化的摇篮，应当紧紧围绕数字农业的发展需求，开设一系列针对性强的课程，特别是云计算、大数据和人工智能等前沿领域。通过这些课程

的设置，不仅能够扩大相关领域的人才储备，还能为数字农业的发展注入源源不断的创新活力。同时，还需鼓励企业、研究机构和高校之间的深度合作，通过产学研一体化的模式，共同培养既具备理论知识又具备实践能力的数字农业人才。这种跨界融合的方式，有助于培养出更多既懂技术又懂农业的复合型人才，从而更好地满足数字农业发展的多元化需求。

其次，政府在数字农业人才培养方面也应发挥积极作用。一方面，通过设立数字农业专项经费，并将其纳入年度财政预算，为人才培养提供稳定的资金支持。另一方面，政府还可以设立专项资金，鼓励企业自主开展人才培养工作，激发企业的创新活力。这种政府引导、企业主导的人才培养模式，有助于形成良性互动的人才培养生态，推动数字农业人才的快速成长。

最后，提升农民的“数字化”素养也是数字农业人才培养机制中不可或缺的一环。可以通过基层农技推广等活动，逐步向农民普及数字化知识，帮助他们了解和接受数字化技术。同时，在基层建立数字化专业团队，定期对农民进行数字化技能培训，提升他们的数字化应用能力。此外，还应积极探索线上与线下相结合的教学模式，使农民能够更加方便地获取学习资源和技能提升机会。同时，鼓励当地企业深入基层开展新项目，围绕数字农业发展的热点和难点问题，建立人才培养体系，为各类人才回乡和下乡提供政策支持和激励措施，进一步激发他们参与数字农业发展的积极性和热情^[5]。

5 结论与展望

通过对乡村振兴与数字农业的理论基础、面临的挑战与问题、发展路径以及案例分析的深入探讨，论文认为数字农业是推动乡村振兴的重要动力。在乡村振兴背景下，数字农业的发展应坚持以政策为引导，以技术创新为核心，以产业融合为方向，不断推动农村经济的转型升级。同时，应重视农村网络基础设施的建设和数字农业人才的培养，为数字农业的可持续发展提供有力保障。展望未来，随着科技的不断进步和政策的持续支持，数字农业将在乡村振兴中发挥更加重要的作用，为农村经济的繁荣和农民生活的改善贡献更多力量。

参考文献

- [1] 胡静茹,张婷.乡村振兴背景下数字农业发展路径探析[A]“劳动保障研究”2023研讨会论文集[C].成都信息工程大学管理学院,成都信息工程大学管理学院,2023:6.
- [2] 夏玉林,唐剑.乡村振兴背景下数字农业发展困境与战略研究[J].农业经济,2023(5):3-6.
- [3] 郭春雷.山东省农业数字化影响因素及实施路径研究[D].泰安:山东农业大学,2023.
- [4] 王朝川,赵岩,王顺明,等.乡村振兴背景下数字农业的发展策略[J].中国果菜,2023,43(3):80-84.
- [5] 王海倩.基于乡村振兴背景下数字农业高质量发展的路径选择[J].农村经济与科技,2022,33(21):11-13.

Research on Improving the Quality of Life of the People in Sanqin—Promote Rural Revitalization and Development, and Advance the Development of Pucheng Crispy Pear Characteristic Industry

Jing Wang

Communist Party of China Pucheng County Party School, Weinan, Shaanxi, 715500, China

Abstract

Guided by the spirit of the 20th National Congress of the Communist Party of China, we will strive to make Pucheng crispy pears a characteristic industry that inspires farmers, make farmers a respectable profession, and make rural areas a beautiful home for living and working in peace and contentment. Pucheng County in Shaanxi Province is a major agricultural county in northern Wei River. Pucheng crispy pear is a geographical indication protected product and is known as the “hometown of Chinese crispy pear”. Provide inspiration and reference for promoting overall rural work and agricultural development through the characteristic industry of Pucheng crispy pear, and promote it according to local conditions and as a whole. In recent years, Pucheng County has adhered to the goal of “strengthening the county with industry, enriching the county with agriculture, and revitalizing the county with culture and tourism”, and has made every effort to build the “one town, three places” construction goal. Rural revitalization is a major strategic deployment to solve the problems of agriculture, rural areas, and farmers. Rural revitalization is the overall grasp of the Party’s work in rural areas, and the whole Party is mobilized to promote the development of the Pucheng crispy pear characteristic industry as a whole.

Keywords

Pucheng crispy pear; featured industries; rural revitalization; development

提高三秦百姓生活品质研究——推进乡村振兴发展，推动蒲城酥梨特色产业发展

王静

中共蒲城县委党校，中国·陕西渭南 715500

摘要

在党的二十大精神指引下，努力让蒲城酥梨成为农民心中有奔头的特色产业，让农民成为体面的职业，让农村成为安居乐业的美好家园。陕西省蒲城县是渭北农业大县，蒲城酥梨为地理标志保护产品，蒲城酥梨被誉为“中国酥梨之乡”。以蒲城酥梨特色产业推进农村整体工作和农业发展提供启示和借鉴，因地制宜、整体推进。近年来，蒲城县坚持以“工业强县、农业富县、文旅兴县”为目标，竭力打造“一镇三地”建设目标。乡村振兴是解决农业农村农民问题的重大战略部署，乡村振兴就是党在农村工作的总抓手，举全党之力整体推动蒲城酥梨特色产业的发展。

关键词

蒲城酥梨；特色产业；乡村振兴；发展

1 引言

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实党中央关于“三农”工作的重大决策部署，牢固树立高质量发展理念，坚持以促进果农增收为核心，以提质增效为抓手，聚力实施“415”酥梨全产业链融合发展工程，

即优化果业生产体系、构建品牌营销体系、健全仓储物流体系、提升产业服务体系4个体系，良种苗木繁育、示范园(区)引领、绿色生态发展、提升果业机械化水平、果品安全监管等15项措施，着力构建酥梨产业全产业链体系，以更强决心、更大力度、更实举措推动我县酥梨产业实现高质量发展^[1]。

坚持以改革创新激发新动能、释放新活力，将科技创新贯穿于酥梨产业发展全过程，持续推动酥梨产业品种更新、产业升级。坚持园区龙头带动、全链条发展导向，促进产业深度融合，加快形成“产、加、销、研、游”一体化多

【作者简介】王静（1982-），女，中国陕西蒲城人，本科，讲师，从事蒲城地域文化研究。

业态发展态势。全面加强“蒲城酥梨”区域公用品牌使用管理，积极引导推广无公害、可追溯的绿色生产方式，全面提升果品质量，加强市场营销和各方战略合作，拓展蒲城酥梨市场。坚持以果农为中心，加快培育新型经营主体，探索推行惠农益农联结新机制，让酥梨产业成为惠及果农、增加收入的富民产业。

通过全面实施“415”酥梨全产业链融合发展工程，推动蒲城酥梨“首位产业”发展水平大幅度提升。到2028年，全县“十百千”果业高素质人才作用发挥明显，提质增效“三改一延”措施（即改制、改土、改头和延伸产业链）全面落实，品种培育、苗木推广、化学疏花疏果、果业机械、水肥一体化等管理技术大面积应用，防灾减灾、病虫害监测预警等能力显著增强，梨膏、梨膏糖、梨汁饮品等高附加值产品市场占有率大幅提升。

2 酥梨产业发展现状

2.1 酥梨产业基地初步形成，主导产业地位基本确立

近年来，在省、市及县委、县政府的大力支持下，我县积极推行果品产业化，实施优果工程和名牌战略，推广“四大技术”，发展绿色食品和有机果品，使蒲城酥梨以形美色艳、个大质脆、含糖量高、郁香爽口、耐贮耐运、质优价实而闻名于世。目前酥梨面积27.3万亩，主要分布我县中南部的椿林、城关、孙镇、陈庄、党睦、荆姚等镇，果品产量约46万吨，价值13亿元，人均收入4000元。酥梨远销北京、上海、天津、广东、广西等二十多个省市的各大超市及港、澳、台、东南亚、俄罗斯、澳大利亚等国际市场，赢得国内外客商的赞誉和青睐^[2]。

2.2 酥梨产业链条趋于完善，整体产业效益初步显现

酥梨产业的持续健康发展，带动了相关的贮藏、加工、包装、中介组织等相关企业的蓬勃兴起，从产业到销售已形成一个完整的产业链条^[3]。蒲城县现拥有勇奔、小平等果品贮藏千吨以上大型冷库、气调库50余座，贮藏能力达30余万吨，各类包装企业200多家；天子果蔬等加工企业3家。在每年果品的收购季节，整个产业链条每天可解决农村剩余劳动力万余人，每人每天工时按60元计算，农民每天就可以收入60万元，收购可持续20天，农民增收1200万元。此外，销售每年从元月份一直持续到次年五月底，全县贮藏，销售企业雇佣临时农民工达5万人，工时按60元计算，农民收入又增加300余万元，这样庞大的酥梨产业体系^[4]，整个产业链条上收入预计达到3亿元，经济效益显著，同时也在很大程度上解决了社会剩余劳动力，减轻了农村就业压力，对促进县域经济发展，社会稳定起到了举足轻重的作用。

2.3 酥梨产业知名度不断提升，誉名“中国酥梨之乡”

蒲城酥梨经过二十多年的发展，已成为陕西省第一梨果生产大县，多年来，通过举办、开展各种促销宣传活动，我县酥梨已有很高知名度，1998年被中国特产之乡暨宣传

活动组委会授予“中国酥梨之乡”荣誉称号；1999年被选定为再次被陕西省授予优质农产品金奖。2009年，我县酥梨代表陕西省首次出口澳大利亚国际高端市场，2010年，蒲城酥梨申报地理标志产品保护，制定全省酥梨生产标准。2020年蒲城酥梨种植面积27.3万亩，总产46万吨，产值13亿元，品牌价值30.09亿元（较2019年增加了3.31亿）。未来，蒲城将力争在“十四五”让酥梨产值突破20亿，打造名副其实的“中国酥梨之乡”。2021年品牌价值35.19亿，2022年品牌价值39.33亿，目前，年产值15亿元。

3 酥梨产业存在问题

3.1 蒲城酥梨标准化、规范化、产业化有待提升

现在的果业基本上都是以粮农转变而来，对果树的生长发育规律及科学栽培管理技术知之不多，因此在管理上参差不齐、盲动性较大。据统计，果农中真正掌握果树管理技术的仅占10%，一知半解的占60%，一点技术也不掌握的占30%。果农科技素质不高、果园管理技术落后的直接后果就是，在全县范围内能达到标准化管理的果园为数很少，80%以上的果园群体结构、个体结构均不合格，树密、枝密、果密、树形放任、管理粗放、施肥、浇水、修剪、防虫等环节也存在不少问题。就产量而言，有亩产上万斤的，还有亩产五六千斤的；果品含糖量、可溶性固形物含量10~16不等，品质差异很大。

3.2 财政投入的持续性、力度有待加强

多年来，果业部门每年的办公经费额度3万元，经调研不足正常办公需求。由于经费少，除外下乡工作吃饭、交通都是自费，难以激励员工的工作热情。作为拥有60万亩果树的果业大县，县果业局和果业科技推广中心20多名专业技术人员根本不能满足10多万果农的培训、管理等工作需要。因为待遇不高、地位不高，果业专业技术人员来源十分有限，极大地阻碍科技知识推广速度和普及率，制约着果业的发展。

3.3 果业品种单一，抵御市场风险能力差

多年来，我县梨品种少，酥梨、早熟梨两个品种占到栽植面积95%，其他的金黄梨、绿宝石、红香酥面积极小，遇到大的自然灾害，比如花期霜冻、秋涝、南方水灾等，受到损失，果农难以承受。当前酥梨销售市场低迷，我县储藏企业的压力，这与酥梨品种单一有很大关系。

4 酥梨产业发展的建议

4.1 依托科技兴果，全面提高质量

新时代果业的发展，关键是技术，核心是质量。具体应着力于以下几点：一是把果农培训、提升果园管理水平、提高果品质量长期抓下去，特别是抓好优果各项技术的全面推广和综合应用。二是建立乡镇果业技术推广服务组织，搞好果农、果商的生产、销售等服务信息的采集、发布等工作。三是抓好示范园建设。示范园建设对普及优果关键技术提

高果农收入起着积极有效的引导和推动作用，把果园改造作为各级政府的主要业绩，纳入县政府责任目标考评范围。四是加大优果工程的实施力度。尽快提高优质果率，同时，加个好品质上市，以激发果农、果商的积极性。

4.2 出台优惠政策，倾斜产业发展

政府要站在宏观的角度，通过转变职能，定期调研，制定优惠政策，提出对产业发展的行政支持。一是给地位，待遇上倾斜。增加县果业局人员编制和工作经费。每年定期完成果业专业技术人员的职称评定，优先提拔经验丰富、富有组织能力的果业干部和科研人员进领导岗位。二是给资金、财力上倾斜。每年列出县级财力 1% 共计 4000 万元果业发展专项资金，其中，50 万元用于果业的考察培训、300 万元用于果品的宣传推介、200 万元用于果业生产加工销售大户的奖励、1000 万元用于果业集团的培养，1450 万元用于果业现代示范园区的建设、1000 万元用于蒲城酥梨品牌的建设。三是给扶持，发展上倾斜。将果业产业化发展纳入全县招商引资范畴，制定招商引资规划，编制招商引资手册，积极参与各级举办的招商引资活动，在全方位推介蒲城果业的同时，招引更多的外地和外资企业投入到蒲城果业产业化建设中来。四是给任务，管理上倾斜。将果业产业化工业纳入全县责任目标考核范畴。年初对果业乡镇和职能部门下达责任目标，阶段考核，年终考评，强化果业工作考核的时效性。

4.3 强化营销手段，抢占市场份额

在销售方面重点抓好四个转变：一是变“坐门等客”为主动出击。有计划、有步骤、有重点地在主销区大中城市建立蒲城酥梨直销窗口。二是县上组织涉果企业、合作社到国外考察，宣传推介蒲城酥梨，开拓市场，扩大市场占有份额。三是通过提高贮藏保鲜、加工能力和技术水平，通过有计划地引进现代化的果品加工企业，不断延伸产业链，扩大贮藏，形成全面占领国内市场、逐渐占领国际市场的良好局面。

为了进一步提升酥梨竞争力，提升我县酥梨知名度，促进果业可持续发展，近年来，果业局严格按照国家《商标法》《驰名商标认定和保护暂行规定》逐级进行申报“蒲城

酥梨”著名商标，使我县拥有自己的品牌这一无形资产，增强县域经济和果品市场竞争能力，提高果农经济收入，改变农民生活面貌。

5 结语

在本次对蒲城酥梨的研究中，深入探讨了其历史渊源、种植技术、品质特点、现状、存在问题、发展建议以及市场前景等多个方面。通过大量的实地调研和数据分析，我们对蒲城酥梨有了更为全面和深入的认识。

蒲城酥梨产业仍面临诸多挑战。首先，栽培管理和技术推广方面存在不均衡现象，部分地区酥梨种植仍依赖于传统方法，导致产量和品质不稳定。其次，产业链条不完善，尤其是产后处理和销售渠道的不足，限制了产业的进一步发展。最后，品牌建设滞后和市场竞争力不足也是当前酥梨产业面临的重要问题。

面对形势严峻和市场前景深入分析做出对策。一是加强科技支撑，推广标准化栽培技术，提高酥梨的整体品质；二是完善产业链，特别是加强产后处理和销售渠道的建设，提高产品的附加值；三是加强品牌建设，提升酥梨的市场知名度和竞争力；四是鼓励和引导农民参与合作社或龙头企业，实现规模化、集约化经营，提高产业的抗风险能力。

酥梨产业在近年来取得了一定的成绩，品种优化和栽培技术提升使得酥梨的产量和品质有了显著提高。同时，市场需求的增长为酥梨产业的发展提供了良好的外部环境。

尽管本研究取得了一定的成果，但由于时间、资源和研究方法的限制，仍存在一些不足之处。未来的研究可以进一步拓展和深化，例如对蒲城酥梨的深加工技术、绿色生态种植模式以及国际市场拓展等方面进行更深入的探讨。

参考文献

- [1] 蒲城酥梨[J].中国果菜,2016(1):45.
- [2] 陈小文.陕西蒲城:酥梨成就大产业[J].农村·农业·农民(A),2015(11):46-47.
- [3] 盛宝龙,陆爱华,周建涛,等.江苏省梨生产现状及发展建议[J].江苏农业科学,2002(4):49-51+58.
- [4] 刘辉丽,田利琪,王帅帅,等.河北省梨产业现状及发展对策[J].中国果树,2013(3):82-84.

Innovative Development and Suggestions for Industrialization of Ximei

Hongfang Guo¹ Youxin Wang² Shuyi Wang¹ Yan'an Bi³ Aijun Wei⁴

1. Changzhi Landscape Technology Service Center, Changzhi, Shanxi, 046000, China

2. Jincheng Fruit Tree Research Institute, Jincheng, Shanxi, 048000, China

3. Xinbo Horticultural Field, Yiyuan County, Shandong Province, Yiyuan, Shandong, 256103, China

4. Shanxi Wuxiang Longting Shengshi Agricultural Development Co., Ltd., Wuxiang, Shanxi, 046300, China

Abstract

At present, it is the key period for the development of China's fruit industry, and it is very key to choose tree species. With the development of the society, the cultivation of garden, horticulture and fruit trees is also undergoing constant changes. Ximei is a newly developed niche fruit industry in China. With the expansion of urban agriculture and urban garden modeling creativity, the west plum trees are flourishing and have many branches, which can do a variety of horticultural orchards with different shapes. In the construction of rural revitalization and landscaping, unique landscapes can be created. This paper analyzes the origin, cultivation history, current planting status, development advantages, and prospects of Ximei, and discusses many issues related to the scientific research and cultivation of Ximei varieties in the development of Ximei industry. Suggestions are also made for the future development direction of scientific research and cultivation varieties, and seven varieties with the most promising development prospects are proposed. Developing and cultivating varieties with independent intellectual property rights is an important way to enhance competitiveness. Promoting new varieties and modern cultivation models that align production and sales has macro and practical guidance significance for the industrialization development of Ximei.

Keywords

Ximei variety; present situation; problem; proposal

西梅产业化创新发展与建议

郭红芳¹ 王有信² 王树毅¹ 毕研安³ 魏爱军⁴

1. 长治市园林技术服务中心，中国·山西长治 046000

2. 晋城市果树研究所，中国·山西晋城 048000

3. 山东沂源县新博园艺场，中国·山东沂源 256103

4. 山西武乡龙庭盛世农业发展有限公司，中国·山西武乡 046300

摘要

当前是中国果业发展大转型的关键时期，选择树种品种很关键。随着社会的发展，园林园艺果树栽培也在发生着不断的变化，西梅是中国新发展的小众水果产业。随着都市农业和城市园林造型创意的崛起，西梅树势旺抽枝多，可以做多种造型各异的园艺果园。在乡村振兴建设、园林绿化上可营造与众不同的景观，论文就西梅来源、栽培历史、种植现状、发展优势和前景作分析，对发展西梅产业存在的科研育苗品种栽培等诸多问题作了论述，并对今后科研栽培品种发展方向提出了建议，提出最有发展前景的7个品种。研发培育具有自主知识产权的品种，是提升竞争力的重要途径，推广产销对路的新品种和现代化栽培模式，对西梅产业化发展具有宏观与实际操作指导意义。

关键词

西梅品种；现状；问题；建议

1 引言

西梅又称欧洲李，其果实形状、颜色、风味、口感等与中国李有较大区别。当前是中国果业大转型的关键时期，通过研发培育具有自主知识产权的优良品种，是提升竞争力

的重要途径和发展方向，就此谈一下自己的看法。

2 西梅的来源历史与现状

西梅具有很悠久的历史曾有记载，西梅原产地法国并由法国传入西方，最终在欧洲的中部、中南部、西部以及巴尔干半岛地区种植。野生西梅种产于中国新疆，栽培种是在 1855 年前后传入中国，烟台最早栽培，后在河北昌黎、北戴河一带等地栽种^[1]。在国外，西梅的种植有着悠久的历

【作者简介】郭红芳（1976—），女，工程师，从事园林绿化、树种选择及管护研究。

史和丰富的经验。法国、美国和智利等国家是西梅的主要生产国，它们凭借着先进的种植技术和严格的品质管理，生产出了品质上乘的西梅。这些国家的西梅产业已经形成了完整的产业链，生产的西梅在国际市场上具有很强的竞争力，对世界西梅产业的发展产生了深远的影响。在国内，主要集中在特定的几个省份成为西梅的主要产区。据国际果蔬报道，西梅在全国种植面积：东北辽宁1~2万亩，华北3~5万亩，除新疆外的西北2~3万亩；据经济日报2022-9-8报道，新疆主要集中在伽师县面积达45万亩，今年挂果23万亩，预计产量达16万吨，种植面积占全国的40%，产量占全国的60%，以法兰西品种为主。我们种植西梅十多年，引种西梅30多个品种，研究推广多年来。在不断总结经验、筛选适应不同区域的优良品种和种植技术。多年来，扶持多地园区实现老果园改造一次成功的案例和新园区创业早投产的典型，为实现乡村振兴拓宽致富路找到了一条好途径。

3 种植西梅的优势

3.1 适应范围广

土壤要求pH值在7~8.5之间，温度要求最低不低于-22℃，最高不超42℃为宜，用抗寒砧在寒冬地区种植环境下，越冬耐寒最低忍耐-30℃~-35℃严寒天气，所以适合中国南北多地干旱山区种植。但是，南北方多雨干旱差距大，要选对适合不同区域的更优良品种苗。

3.2 西梅自花可以结果形成花芽易开花结果早

新栽幼树或高接换种，第一年栽种第二年有果，三年丰产，连年高产稳产无大小年。对于劣种改造创收益是最好选择，都市农业街道种果树、庭院或在阳台种植不用授粉树可结果，而大面积栽种还需三个以上品种互相授粉。研究实践表明，用不同品种作授粉树能提高产量和品质。配置比例以3:1或4:1这样可获得连年丰产。

3.3 西梅开花期相对长、比较晚，可避开晚霜、寒流

西梅花期4月上中旬不像杏、李等常常“靠天吃饭”。山西晋东南地区每年3月下旬至4月20日有霜冻寒流2~3次，可造成杏、李减产或绝收。据报道2001年3月28日，胶东地区突降寒流。莱西市当日夜间气温为-7℃，大多数杏、李品种的坐果率大为降低，而高接4年生西梅品种“法兰西”“卯爷”仍硕果累累，单株产量平均在60kg左右，其抗寒能力，实属罕见。

3.4 西梅管理简便

西梅品种有300多种，奇特的果型有葫芦型、圆型、纺锤型与高颜值的果面最招人喜欢，有粉红、大红、金黄、蓝色、紫褐色。同时，果形不同、颜色不同、大小不同、口味不同是突出的优势，建采摘园可适合老幼妇女不同人群。

3.5 西梅高产稳产效益高市场需求大

最早熟在6月中下旬，晚熟的在9月上中旬，利用节假日暑期采摘是优势，可以获得更高的效益。据新疆电视台

近日报道新疆地区伽师县和夏阿瓦提镇夏勒克村新梅种植户阿不来孜·喀依木家种植西梅多年，由于选对品种会管理今年喜获丰产地的17亩伽师新梅，收入85万元。而河南荥阳市一位果农种植9亩西梅去年卖了63万元，今年受冻卖了30万元，最高索过103万。可以说明，西梅有市场需求，西梅还在逐渐由新疆向内地扩展，西梅不是多而是紧缺果品。

3.6 都市农业、园林造型的首选品种

随着都市农业和城市园林造型创意的拓起，西梅树势旺抽枝多，可以做多种造型各异的园艺果园。乡村振兴建设、园林绿化等，可营造与众不同的景观，也可制作各种造型或盆景，供城市观光品尝，结合旅游观光是新兴产业的最佳选择。

3.7 西梅选用不同砧木对产量品质寿命及抗逆性有较大影响

西梅可选用毛桃、山桃、京桃、野酸梅、李子、山杏、山樱桃、榆叶梅及毛樱桃作砧木，嫁接成活率均在95%以上，但不同砧木对生长结果有一定影响；杏砧多年后有少量被大风从接口处刮断现象，毛樱桃作砧会产生“小脚”。山桃砧毛桃砧生长旺优质丰产多地采用，京桃、野酸梅抗逆性强，适合寒冷北方多地应用，毛樱桃、杏砧矮化寿命短。

3.8 西梅抗逆抗病虫相对轻，鸟危害不大

多年实践证明，西梅同苹果、桃相比较，病虫相对少，采前鸟的危害亦很轻。花前花后防治好了，可不用再多次打药、少打药，省工、省药，投入少就是增加收入。

3.9 西梅高接换头优势多

多年生桃、杏、李园收入低，或无效益，可进行老果园改造，选择适宜的西梅品种用多种方法嫁接，一般次年结果，3年后达到3千斤没问题。

3.10 种植西梅投入低，省工省钱

栽植密度：为2~3×4m或2.25×4m；每亩种80~100株左右，种苗费1500元上下，肥料人工费1000元。据山东冠县电视台报道，该县兰沃乡种植40亩西梅，第三年亩产达1500公斤；到第四年，可达2500公斤；进入五年以后，每亩可达4000公斤以上。按目前的市场价格，每亩收入在3~4万元，

3.11 西梅不单是鲜食果品，可深加工，制作休闲食品

西梅在西方主要是加工各类制品，并注入家庭常用食品，无论用来做沙拉、糕点，还是主食、配料，都非常合适。西梅的加工产品多，如西梅干、果脯、西梅汁、西梅糕等休闲食品，随身携带，既可以饱口福，又对健康有利。目前，国内鲜果和果脯仍需依靠进口。当今世界上最大的集西梅种植、加工及贸易于一身的保健品公司——SUNSWEET公司，每年加工西梅超过10万吨，占全球总产量的2/3以上。纯天然的西梅鲜果和加工制品市场前景广阔，其中：仅西梅浓缩液——精华素在日本的年销量就达4亿美元。

4 种植西梅存在的问题

①存在诸多问题，一是参与研究的科研院所与科技人员不多；二是课题立项难、经费不足缺少科研团队，仅新疆研究发表论文多些内地的很少，更没有西梅专业著作书籍可参阅。

②有资源，没有品种，我国资源丰富，野生欧洲李与本地酸梅品种更相似，国外引进欧洲李品种与塔城欧洲李资源更相似，现推广的西梅品种多引自国外，国内没有自主产权杂交品种。

③西梅品种混乱鱼目混珠，据新疆孙琪等人研究报道：新疆欧洲李种质资源的枝叶形态及果实感官特征有一定的多样性，其中有关果实感官特征的指标多样性最丰富。在枝叶形态及果实感官特征上，西梅枝叶形态差异不明显。品种混乱不好辨别，同物异名或异名同物很多。

④西梅近年发展很快，但不平衡，在内地除陕西、山西外其他省市还没有大规模种植，全国还处在发展阶段。

⑤西梅苗木经营混乱，良莠不一，今年大力吹捧爱琳娜品种，而苗商以次充好，多数以“三当苗”，卖给果农，有的用“以苗繁苗”的方式加快繁殖，不合格的苗木，为果农带来了很大的隐患。

⑥砧穗不亲合苗木多，我们从东北引种的西梅苗栽后次年死亡，原因是砧穗不亲和，从嫁接口分离而死亡。

5 发展与建议

①加强西梅基础研究。国内科研院所积极参与，从育种到栽培，形成中国自主品种与栽培模式，推进西梅产业健康发展。

②发展西梅产业要遵循适地适栽原则，中国南北差异大，北方选择抗寒品种、南方多雨地区选择耐雨不裂果品种，无霜期短的地区可选择早熟品种，适地适树是成功的关键。

③制定西梅育苗标准，提高苗木质量。创建正规化的育苗基地，培育合格的苗木。选用适宜的砧木，适合抗寒的砧木有野酸梅、东北小李子和京桃等，山桃砧生长旺盛抗旱而杏砧生长势弱易流胶。

6 优良西梅品种简介

笔者引种西梅30多个品种，在不断总结经验、筛选适应不同区域的优良品种基础上，不断向山西省乃至周围的省区进行推广。

6.1 新梅4号

新疆园艺所筛选驯化的优良品种^[2]。果个均匀，平均单果重量40g，最大果重50g，不裂果。肉厚核小，有浓浓的玫瑰香气，汁多香甜，可溶性固形物含量24%左右。品质优于法兰西品种，在新疆、陕西、甘肃推广种植面积较大。

6.2 优系大果法兰西

由山西晋城市果树所和山东新博园农业科技公司筛选联合培育出的优良品种^[3]。该品种栽种多年表现：比法兰西早熟10天，果重在39.7~60g，可溶性固形物含量达26%以上，

综合性状超过法兰西。已在山西、山东、新疆、江浙等地推广。

6.3 卵爷

由罗马尼亚引进。在山西南部成熟期为9月上旬。比爱琳娜西梅优点多，是优良的晚熟品种。同法兰西比较，个头大平均单果65g，最大单果重90g。亩产2500~3000kg，比法兰西产量高一倍以上，可溶性固形物含量25%，无裂果，在山东、山西、河北推广面积大。

6.4 莫妮卡红肉西梅

该品种原产美国加州，果形似西梅，叶形为李子类。平均单果重70克。果实椭圆形，果顶尖圆，果面棕红色，果肉血红色，肉质细嫩，汁液多，味道甘甜，香气浓郁，品质上等。可溶性固形物含量22%。离核，7月中旬成熟上市。仅江浙一带少量栽种。

6.5 玫瑰皇后西梅

该品种原产美国加州^[4]。据烟台种植户邴振奇介绍：该品种果实圆形，离核，黄肉，可溶性固形物含量17.5%，因口味独特，甜香不酸，7月中成熟，成熟早，种植20多年来，其他西梅淘汰了，此品种仍然珍贵保留，山东、山西多地栽种。

6.6 欧贝力克

据河北张家口胡先生介绍，该品种从河北省农科院果树所引入。以短果枝结果为主，丰产性能好，多次测可溶性固形物含量26%以上，无酸涩味，是目前发现最甜的品种，成熟期在7月下旬。该品种枝叶同法兰西，而果实为圆球形，果肉黄色脆甜离核，品质上，在河北、山西等地表现优良。

6.7 尼格拉西梅李

该品种产地美国北部及加拿大，果皮底色棕黄后变为鲜红色，是目前最靓丽品种。树势强健旺盛，当年嫁接第二年花芽很多。枝条细长部分带有刺状，叶片宽长圆形，果子卵圆形，表面不平整。果重50g，缝合线深，又像杏，在成熟期7月下旬，半离核最大果80g左右，味道脆甜型类似红西梅。

特别提醒：①市场调研得知，红色品种代表中国人的心愿，暗示红红火火，同蓝色比较，果商收购价高出一倍多。②引种品种要谨慎，要符合适地适树，并非苗商广告：“所有品种都适合南北种植……”不分地理环境条件都能种是不科学的，以防上当受骗，尤其不良环境地区更要慎重。③多咨询实地考察品尝果实、看看综合性状是必要的，以免选错品种走错路。

参考文献

- [1] 王有信,王七景.西梅特色资源及栽培技术[J].果农之友,2021(3):21-23.
- [2] 卢磊,唐金.新梅主栽品种及其种质资源创新初探[J].果树资源学报,2023,4(2):1-4.
- [3] 王有信,毕研安.优系大果法兰西品种选育性状及栽培技术[J].果农之友,2024(1):37-39.
- [4] 王少敏,牛庆霖.李杏新品种及配套技术[M].北京:中国农业出版社,2020.

Analysis of Digital Technology Financial Services for Farmers and Merchants in “Rural Revitalization”

Liwei Qin Zicheng Qi

China Construction Bank Shenzhen Branch, Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract

Chinese commercial banks have a complete range of inclusive finance, consumer finance and other products, as well as a large user base and leading technological capabilities in technology finance. By building technology finance platforms and relying on big data and artificial intelligence models, they empower traditional inclusive finance and consumer finance businesses with technology in various aspects such as customer acquisition, risk control, operation, and post loan management, thereby solving pain points such as “information asymmetry” in small and micro enterprises, individual businesses, and personal consumer loans, and delivering comprehensive financial services to the “last mile”. The paper aims to use the scenario of “rural revitalization” to provide in-depth services to agricultural wholesale customers, focusing on the physical business needs of agricultural wholesale merchants, analyzing the pain points of commercial banks serving agricultural wholesale merchants at the current stage, and combining past cases of commercial bank technology and finance innovation as a thinking bridge to explore the use of technology and finance thinking to solve the diversified financial needs of agricultural wholesale merchants, promote technology and finance services to the sinking market, and further promote high-quality economic development.

Keywords

technology finance; agricultural wholesale merchants; agricultural supply chain service system

“乡村振兴”农批商户数字化科技金融服务分析

秦立伟 齐梓程

中国建设银行深圳市分行，中国·广东深圳 518000

摘要

中国的商业银行拥有种类齐全的普惠金融、消费金融等产品，以及庞大的用户群体和领先的科技金融技术实力，通过打造科技金融平台，依托大数据以及人工智能大模型，从获客、风控、运营、贷后管理等各环节对传统的普惠金融、消费金融业务进行科技赋能，从而解决小微企业、个体工商户、个人消费贷款“信息不对称”等痛点问题，将金融综合服务送达“最后一公里”。论文旨在以“乡村振兴”农批客户深度服务为场景，围绕农批商户实体经营需求，分析现阶段商业银行服务农批商户的痛点，结合过往商业银行科技金融创新案例作为思考廊桥，探索运用科技金融思维解决农批商户的多样化金融需求，将科技金融服务推进到下沉市场，进一步推动经济高质量发展。

关键词

科技金融；农批商户；农业供应链服务体系

1 背景及目标

金融是国民经济的血脉，是国家核心竞争力的重要组成部分。2023年中央金融工作会议指出，金融支持实体经济是金融工作的根本任务，强调降低企业融资成本，加大对民营企业的金融支持力度，推动金融与实体经济的深度融合，提出了“科技金融、绿色金融、普惠金融、养老金融、数字金融”五篇大文章。科技创新是发展新质生产力的核心要素，是提高综合国力的关键支撑，做好科技金融是实现金融高质量发展的必由之路。金融服务乡村振兴是服务国家战

略的需求，是新金融实践的主战场。自乡村振兴战略提出以来，商业银行推出了一系列产品政策助力“三农”发展，从广义上来说，金融服务乡村振兴不局限于助农发展，更要把握下沉市场中小微企业、“小店”（个体工商户）、C端客户的需求，要深刻领会党的二十大报告中“增强消费对经济发展的基础性作用”的宗旨，加速消费金融的线上化、数字化发展，不断创新产品和服务，将消费金融送达“最后一公里”。

长尾理论作为诞生于互联网商业的经济学理论，适用于“互联网+”的近乎所有新兴产业。“长尾理论”最初是由美国 Chris Anderson 提出的，通过系统研究 Google、eBay、亚马逊、Blog、Netflix 等互联网零售企业的销售数据，再根据沃尔玛等传统零售企业的销售数据，通过数据对比之

【作者简介】秦立伟（1992-），男，中国河南林州人，硕士，经济师，从事乡村振兴、农业金融研究。

后观察到一种符合大数定律的现象，该理论认为由于规模效益导致成本降低，正态分布曲线“尾部”所产生的总体效益甚至会超过“头部”。

农批商户作为“乡村振兴”战略的重要组成部分，属于具备市场规模与增长潜力的长尾客群。商业银行可建立围绕上游农业大企业、核心企业业务逻辑的“乡村振兴”生态数字化平台，管理中游物流、分销、种植等供应链企业，下游建立线上农批交易、对账、盘库数字化模块，将“农业大生态”服务至农产品供应链全端，完成农产品从种植到分销的产业闭环，在平台中可汇聚数字化农产品图谱，嵌入供应链金融服务，通过大数据预测农产品市场走向，建立适当的市场风险限额指标，时刻对市场风险进行检测与排查，定期进行风险评估与跟踪，降低金融风险。生态平台可为农批商户提供种植、销售参考，进一步促进位于供应链末端的农批商户提升销售收入，推动实现“乡村振兴”农业产业现代化以及全民富裕。

2 市场调研

经过对农批行业整体以及典型市场的考察，具体情况如下：

① 2022 年中国农批市场规模为 19850.39 亿元，同比增长 4.30%；深圳农业龙头企业 212 家，农批市场 355 个，深圳日消耗 2.2 万吨果蔬，以海吉星为例，蔬菜交易区日均交易量约 4500t，日均交易额 1300 万元，水果交易区日均交易量约 1500~2000t。干货、茶叶交易区共有 500 多个商铺，汇集全国及世界各地 8000 多种农产品。目前经营的蔬菜、水果、冻品、干货占深圳市民消费量的 85%、90%、90% 和 60% 以上，拥有巨大的市场潜力。

② 以农批市场等“小店”为典型代表的小微企业融资供给规模仍然不足；以中国小微企业的 GDP 占比为基准，将中国大中型企业的融资情况作为目标来估算小微企业的贷款空间，2021 年中国小微企业贷款需求空间为 104.3 万亿元，贷款需求满足度为 48.5%，相比 2017 年末的 41.6% 有了较大提升，但仍有 53.7 万亿元的需求空间未被满足；同时，2021 年末“小店”贷款需求空间约 20 万亿，实际供给规模为 6.2 万亿，贷款需求满足度 31.7%，低于小微企业整体水平。

③ 深农集团旗下有宝安海吉星、平湖海吉星、南山农批、福田农批等农批市场，平湖海吉星作为深圳市唯一的一级农产品综合批发市场，仅平湖市场年交易量约达 320 万吨，年交易额约达 240 亿元，日均车流量在 17000 台左右。深农集团保障了深圳 70% 以上的蔬菜、80% 以上的水果，以及香港 60% 以上的蔬菜供应，具有巨大农批商户业务潜力。根据前期走访平湖海吉星农批市场调研，共有商户 3900 家，集合支付 630 户，覆盖度 21% 农批商户主年龄普遍在 30~50 岁之间，夫妻档居多。这些小微企业主的从业经历稳定、行业需求稳定、营业收入稳定，经营扩张需求不断扩大，

普遍存在手工收单、人工核销、账期长、信用卡支付额度低、仓管系统落后等问题，亟需线上平台简化销售流程，便于盘库对账，拓展客源的解决方案。

3 市场需求分析

根据《食安检》^①线上调研的结果，农批市场商户对市场人流量的关注度最高，紧随其后的是租金，两者关注度之和高达 93.61%。

从调研报告中我们可以看到，有 47.39% 的商户认为经营成本（租金、人力等）是现在经营过程中存在的最大的风险，而有 33.82% 的商户认为进货价格是经营过程中最大的风险。从这两个数据中，我们可以看出农批商户的基本利益（经营成本、进货价格）是影响他们对风险认知的主要因素。同时有 52.2% 的农批市场商户对线上交易平台（线上直播、线上带货、线上商品渠道开拓等）有着极大的兴趣，另外，对线上交易平台没有过接触的农批市场商户占 78.7%。两个数据相结合后表明，在未来，“互联网+”农产品交易的体系将成为农产品流通领域的主力渠道之一。

4 银行痛点

4.1 长尾客户难以触达

由于乡村地区的金融科技应用水平相对较低，金融科技在农村金融市场的发展仍然滞后。2022 年某商业银行第三方支付中个人收款码、果蔬商贩等交易额占有约 8 万亿的规模，但这类 B+C 端群体的潜力并未全部触达及挖掘。

4.2 客户黏性难以提升

小微商户数量大，流动性大，针对性服务难度大，依靠传统的客户维护方式难以大范围留存客户，亟需数字化服务为小微商户提供自动对账、运输管理、库存盘点等商户经营工具，通过助力商户发展，提高小微商户对银行平台的使用频率，进而提升客户黏性。

4.3 小微商户难以风控

小微商户普遍存在缺乏抵押物、经营管理不完善、报表不规范、缺乏有效评估或证明其信用水平的方式等问题。可建立基于农产品全链数据的数字风控模型，AI 智能核对交易数据真实性，以数字信用的线上模式，改变普惠金融发展方式。

4.4 缺乏数字平台生态化服务

目前针对“乡村振兴”的 B 端客户服务仍停留在核心企业及供应企业层级，未延伸至供应链末端的大 C 小 B 端客户，缺乏生态体系化管理，并未形成生态闭环。同时，对不同客户的服务存在碎片化、同质化的情况，各产品、服务并未联合打通，存在资源配置合理性待提升等体系化问题。

5 解决方案

通过“圈链思维+数字化”打法，整合涉农数据与信息平台功能，打造出一个以“乡村振兴”为目标的农业供应

链全链路服务体系，促使平台服务涵盖企业管理、运输跟踪、货款交付、自动对账、数字信贷、投资理财、生活服务等各方面综合性功能。根据农批客户需求，不断改进金融业务流程、优化金融效率和效益、提升商业银行科技金融服务能力，逐步实现服务全流程线上办理，提高农商户经营管理能力，大幅降低涉农贷款融资成本，破解农村小微企业融资难、融资贵的问题，让数字科技与金融活水流入每一户商家。平台涵盖以下模块。

5.1 数字消费支付产品

移动支付：用户可以使用分付应用程序进行移动支付，支持扫码支付、NFC 支付等多种支付方式。

银行卡绑定：用户可以将自己的银行卡与分付账户绑定，实现资金充值和提现。

支持农村商家：农村商家可以接受分付支付，包括农产品市场、小商店、乡村旅游等各类场景。

分期付款：用户可以选择将大额消费分期付款，提供灵活的还款选项。

5.2 小额贷款产品

快速申请：用户可以通过应用程序或短信渠道提交贷款申请，简化借款流程。

个性化贷款方案：根据用户的信用评分和借款需求，提供个性化的贷款方案。

风险管理：建立风险评估模型，以减少不良贷款风险，确保贷款资金的安全性。

放款迅速：批准后，贷款金额可以快速划入用户的分付账户，以满足紧急资金需求。

5.3 支付与结算服务

农村商家结算：为农村商家提供结算服务，包括快速结算、对账和发票管理。

电子发票：支持电子发票，减少纸质发票的使用，提高财务管理效率。

线上订单管理：农村商家可以通过应用程序管理在线订单、库存和销售数据。

5.4 投资理财服务

理财产品推荐：根据用户的风险偏好和财务目标，推荐合适的理财产品。

自动投资计划：用户可以设置自动投资计划，实现定期定额的投资；**实时投资追踪：**提供实时的投资追踪和报告，帮助用户了解其投资组合的表现。

特色产品：研发惠农季节型理财产品，根据农作物的生长周期规律，在农作物收获的季节到农产品播种的季节期限内研发周期性固收类净值型理财产品。

6 价值

6.1 推动数字经济应用，赋能实体经济发展

习近平总书记指出：“要把握数字化、网络化、智能化方向，推动制造业、服务业、农业等产业数字化，利用互联网新技术对传统产业进行全方位、全链条的改造，提高全要素生产率，发挥数字技术对经济发展的放大、叠加、倍增作用。”探索农批行业消费场景金融创新，通过平台的农批消费数据，推出针对不同客户的支付移动支付、扫码支付、NFC 支付等多种支付方式的消费金融产品，农批商户接受额度支付，用户可以选择将大额消费分期付款，提供灵活的还款选项，持续改善金融服务，化解资金进入实体经济的痛点、难点、堵点。

6.2 打造全新产业生态，扶持农批商户成长

农批商户多为个体工商户，银行可通过搭建围绕农业的数字化全链路平台链接产业各方，形成通畅、便捷、精准的农批商户立体服务生态，为农批商户提供快速结算对账、发票管理、物流管理、仓储管理、数字信贷、投资理财、生活服务等全方位服务，协助农批商户解决实际经营困难，降低经营成本，提高销售收入，进一步促进共同富裕的实现。

6.3 推进市场信息建设，健全风险防范机制

习近平总书记在中央金融工作会议上的重要讲话，强调要加快金融市场基础设施建设，健全及时反映风险波动的信息系统。银行可根据平台数据建立精准适配农批行业的客户、交易风险识别模型，实时监测平台是否存在异常行为，识别潜在系统风险，进一步强化实名认证、双因素身份验证等认证措施，严格遵守隐私法规，保护用户个人信息安全。

注释

①《食安检》是食安慧公司市场调研报告，该公司曾与福田农批合作市场改造升级项目。

参考文献

- [1] 陈平.通过“硬核”举措推动农批市场智慧变身[J].中国商界,2020(8):62-66.
- [2] 梁瑞华.农产品批发市场数字化转型与内部控制构建[J].财经界,2023(23):54-56.
- [3] 田寒.农产品批发市场数字化升级模式及对策研究[D].石家庄:河北经贸大学,2023.
- [4] 秦怡.D集团农批平台智慧化运营策略研究[D].哈尔滨:黑龙江大学,2023.
- [5] 陆岷峰.数字技术与成长链金融:商业银行长尾客户精细化管理研究[J].金融教育研究,2024,37(1):3-12.
- [6] 王羽.K银行产融结合业务营销策略转型研究[D].北京:北京交通大学,2023.

Exploration of the Protection and Utilization of Natural Enemy Insects in the Green Ecological Agriculture Model

Wenya Ao

Qiannan Tobacco Company Zhenfeng County Branch, Qianxinan, Guizhou, 562200, China

Abstract

In the green ecological agriculture model, the protection and utilization of natural enemies and insects is an important means to achieve biological control of pests and diseases. This study aims to explore the utilization and mechanism of natural enemy insects in green ecological agriculture, and summarize specific measures for the protection and effective use of natural enemy insects. This study proposes a series of specific strategies, including optimizing the structure and function of agroecosystems, creating suitable habitat conditions for natural enemies and insects, and popularizing one-stop integrated management technologies, which provide solid scientific theoretical support and practical guidelines for the progress of green ecological agriculture. This study focuses on the technology and management methods for the effective protection and application of natural enemy insects in the green ecological agriculture model, and forms a set of practical strategies and measures to promote the sustainable development of green ecological agriculture.

Keywords

green ecological agriculture; natural enemy insects; biological control; agricultural ecosystem; pest management

绿色生态农业模式下天敌昆虫保护与利用的实践探索

敖文亚

黔西南州烟草公司贞丰县分公司，中国·贵州黔西南 562200

摘要

在绿色生态农业模式中，天敌昆虫的保护与利用是实现病虫害生物防治的重要手段。本研究致力于探讨在绿色生态农业中，天敌昆虫的利用及其作用机理，并归纳保护及有效利用天敌昆虫的具体措施。本研究提出了一系列具体策略，包括优化农业生态系统的结构与功能、营造适宜天敌昆虫栖息的条件以及普及一站式综合管理技术，这些措施为绿色生态农业的进步提供了坚实的科学理论支撑与实际操作指南。本研究聚焦于在绿色生态农业模式中，对天敌昆虫进行有效保护及应用的技术与管理方法，实践探索后，形成了一套切实可行的策略与措施，目的是促进绿色生态农业的持续发展。

关键词

绿色生态农业；天敌昆虫；生物防治；农业生态系统；病虫害管理

1 引言

在全球范围内，环境污染与食品安全挑战愈发突出，这推动了以环保和可持续为特征的绿色生态农业，逐步转变为农业进展的关键趋势。化学农药，作为传统的病虫害控制手段，虽然能迅速发挥作用，但若长期采用，则可能引发环境污染及生态系统紊乱，并对食品的安全性构成威胁。

2 绿色生态农业概述

绿色生态农业是一种基于可持续发展理念的农业生产方式，旨在通过生态学原理和自然资源的有效利用，实现生态平衡、环境保护和农业增产的协调发展。该理念主张降低

化学肥料和农药的使用，增加生物的多样性，并对农业生态体系进行改善，旨在减少环境污染，进一步优化生态环境，同时提高农产品的品质。近年来，绿色生态农业受到了普遍重视，并在全球农业领域得到了积极推进，已逐步转变为农业发展的重要趋势。所述特色涉及农业种植方式的多元化、生态堆肥及绿色肥料的运用、天敌昆虫与有益微生物的引入，并着重于农业生态系统多样性与稳定性的维护与恢复，实施该模式，在农业生产过程中减少化学农药与化肥的应用，从而减轻环境承受的副作用^[1]。随着技术的持续创新，例如生物防治技术、有机农业技术、农作物轮作与间作技术等多样化手段，绿色生态农业得到了坚实的技术保障。

随着消费者对有机和绿色农产品需求的增长，绿色生态农业得到了推进和发展。在应对全球气候变化以及保护生物多样化领域，绿色生态农业将承担更为关键的角色，绿色生态农业在推广过程中遭遇了如技术普及与实施难题、市场

【作者简介】敖文亚（1992-），女，中国贵州黔西南人，本科，助理农艺师，从事烟草栽培、烟草调制研究。

运转机制不健全、政策帮助不充分等挑战。要应对这些挑战，必须依托政府引导、科研机构的智力支持、农民的实践操作及市场主体的参与协作，通过这些方面的通力合作，促进绿色生态农业的持续发展。绿色生态农业作为促进农业可持续发展的关键路径，同时也显著有益于生态环境的保护，提升农产品的品质，并确保食品安全。

3 天敌昆虫在农业中的作用

在农业领域，天敌昆虫起到了极为关键的作用，它们通过捕食或寄生于农业害虫，有效降低了害虫的数量，从而减轻了对农作物的损害。捕食性天敌与寄生性天敌，例如，瓢虫、草蛉和蜘蛛这类捕食性天敌，对多种害虫具有直接的捕食作用。利用天敌昆虫，可以有效减少化学农药的使用量，从而减轻对环境的污染负担，同时维护与恢复农业生态系统的平衡性和多样性。在生态体系中，具有抑制其他昆虫生长的生物扮演着重要角色，它们对于维持生态平衡具有至关重要的功效。利用天敌昆虫来替代化学农药，能够减少农药在农产品中的残留，进而减轻对环境和人类健康的负面影响，促进农业朝向绿色和可持续的方向发展。

在农业领域，天敌昆虫扮演着重要角色，其机制主要涉及捕食行为、寄生关系以及竞争过程，捕食性天敌通过摄食，对害虫数量进行直接削减，从而起到生态平衡的调节作用。寄生性天敌通过其特有的寄生方式，能够剥夺害虫的生存与繁衍能力。在农业领域，利用天敌昆虫防治害虫的做法遭遇了多种考验与制约，在生态学中，针对各类害虫，必须考虑到它们对生态因素的特殊适应性，以便做出恰当的生物防治决策^[2]。在生物防治领域，利用天敌昆虫对害虫进行控制，须依托精确的管理与技术辅助，这包括对天敌昆虫的引入与释放进行量化，确保其在适当的时机进行，以及与各类防治措施的有效整合。在农业领域，天敌昆虫扮演着至关重要的角色，它们通过生物手段对害虫进行抑制，从而降低对化学农药的依赖。

4 天敌昆虫的保护策略

在绿色生态农业领域，天敌昆虫的合理保护与管理对于增强农业生态系统的稳定性和生物多样性具有决定性作用，并能大幅度降低对化学农药的依赖。在农业生态系统的保护中，天敌昆虫的维护是关键，这可以通过采用多样化的种植模式及轮作间作方法来实现，从而为天敌昆虫创造一个多变的生活环境和充足的食物来源。采用生态堆肥及绿色肥料作为化学肥料的替代品，不但优化了土壤构造与肥沃度，亦减轻了对昆虫天敌的不利作用，进而激发其生长及活动，营造适宜天敌昆虫栖息的生态环境，实乃关键战略之一。在农地边缘栽培适宜的植物，并建立特定的昆虫栖息环境，如堆肥堆和石块堆，以庇护天敌昆虫并为其提供繁殖地。在农田生态系统中，维护与恢复植物多样性，特别是具备花粉及花蜜供给的植物种类，对维持捕食性与寄生性昆虫种群的稳

定与增长具有积极影响。

为了针对特定害虫实施有效的控制，关键在于筛选和引入那些能适应环境且对其有显著抑制作用的天敌昆虫，通过精确控制释放时间和数量，可以在害虫数量增长的初始阶段，快速构建起一个高效的生物防治机制。在农田管理中，应根据实际情况，恰当地确定天敌昆虫的投放量和时机，以保障其达到最佳的病虫害防治成效^[3]。对农民进行教育和专业训练，是维护天敌昆虫生存状态，实施生物防治的关键措施，增进农户对天敌昆虫作用的认知，推行生态农业概念及生物防治手段，有助于天敌昆虫庇护举措的执行与持续增长。为了促进天敌昆虫的繁衍与生态平衡，须对农业生态系统进行综合优化，营造适宜其生存的环境，并通过科学的方法引入和利用这些昆虫。此外，提升农民的环保意识和政策扶持也是关键，这样不仅能增加天敌昆虫的种类和数量，还能确保农产品质量与生态安全，进而推动绿色农业的持续发展。

5 天敌昆虫的利用技术

5.1 天敌昆虫的引进与释放

在农业害虫的生物防治过程中，引入天敌昆虫是一项至关重要的措施，这种方法通过精心设计的引入和释放计划，有助于精确调节害虫数量，从而减轻对化学农药的依赖，并推动农业生态系统的持续发展。为了有效控制特定害虫，必须深入探究其生物学的本质属性和所处的自然环境，在此基础之上，挑选那些能够对该害虫产生显著抑制作用、自身生存能力强、针对性精准且防治效果显著的天敌昆虫进行引入。在引入天敌昆虫作为生物防治手段时，必须评估其在异地的存活潜力、繁殖效率以及对当地生态系统的适应性，以保障其能够在农田有效地构建种群，实现持续的病虫害防治功能。

为了有效控制害虫种群，应依据其繁殖周期与生态习性，部署具备相应生物学特性的天敌昆虫，确保释放策略的合理性。在害虫数量尚未大量繁殖之前，引入其天然敌害，可以构建起防控害虫的生物机制。在调整害虫的数量和出现频率时，需依据害虫在田间植被中的密度以及环境条件为基准，以确保部署的天敌昆虫种群规模足以有效地对害虫种群进行管控。在实施天敌昆虫的释放策略时，需依据不同农田的具体条件，采取人工、机械或结合自然环境的多种释放手段，以促进其迅速适应新环境并有效发挥生态作用。在实施综合病虫害管理策略的过程中，引入并释放天敌昆虫是构建多层次、多途径防治体系的关键一环，当引入及释放天敌昆虫时，配合实施如抗病虫作物品种培育、作物轮作与间作、科学施肥及灌溉等农业管理手段，旨在提升天敌昆虫的生存条件与食物供给，从而强化其对害虫的控制效能。在害虫管理中，应减少或杜绝广泛应用的化学农药，以保护天敌昆虫，可以采取选择性农药或生物农药作为补充手段，进行害虫的

全面控制。

在引入及散布天敌昆虫以进行生物防治时，必须关注其后的监管与评价工作，定期跟踪害虫及其天敌的数量变化，以评价生物控制方案对生态环境的效力，并依据这些评估结果，适时优化引入与释放策略，以保证所采取的防治办法既科学又有效。科技部门与农民的协作至关重要，它是成功引入与利用天敌昆虫进行生物防治的关键保障。政府及科研机构需提供必要的技术援助与培训课程，助力农民熟练掌握相关技术，从而提升天敌昆虫使用的实效。采用引入及释放天敌昆虫的方法，是达到农业害虫生物学控制的关键途径，借助于精确与恰当的策略及其措施，能高效管理害虫群体，降低化学农药的依赖，维护生态系统的稳定，并推动农业朝向持续发展转型。在执行具体操作时，必须全面权衡多种变量，以保障天敌昆虫在农田生态中能够有效存活与繁衍，从而最大限度地释放其防治效能。

5.2 综合病虫害管理技术

综合病虫害管理技术（简称 IPM）是一种注重系统性和生态平衡的害虫控制方法，它采取多种防治手段，旨在实现经济高效、安全无害及环保的病虫害管理效果，集成害虫管理的核心思想是基于生态学的基本原则。并通过融合生物学、物理学、化学以及文化等多个领域的策略，对农作物害虫进行全面的治理。此举旨在降低对自然环境和非靶标生物的潜在损害，推动农业生产走向持续发展的道路。集成植物健康管理（IPM）策略着重于生态预防措施，关键在于优化农业生态系统，以期阻截病虫害的发生，农业生产者应当挑选具备抗病虫特性的作物品种，并采取科学的轮作与间作措施，进而改善作物种植模式。旨在降低病虫害发生的适宜条件，实施科学的田间管理措施，包括适时的耕作、合理的灌溉与施肥，能够有效提升作物的自身抵抗力，从而减少病虫害的出现可能性。

集成植物管理（IPM）策略推崇运用生物方法来抑制害虫，即维护并运用昆虫天敌、寄生物及有益微生物来调节害虫数量，引入瓢虫和寄生蜂等天敌昆虫，能显著降低害虫种群密度。利用特定微生物类农药，例如苏云金芽孢杆菌，能有效消灭害虫，同时确保环境免受污染。在农田生态系统中，借助天然存在的生物多样化特征，通过确保合适的栖息环境和充足的食物来源，有助于天敌昆虫的生存与繁衍，从而提

升生物控制的功效。在综合虫害管理策略中，物理方法扮演着至关重要的角色，它通过直接采用物理手段对害虫进行控制或降低其数量。采用黄色或蓝色诱捕板来捕捉害虫，利用灯光吸引害虫并将其杀死，同时部署隔离屏障以防害虫侵入作物生长区域，此类技术手段在确保环境保护和高能效的同时，能有效减少化学农药的应用。

在集成植物保护管理策略中，化学防治扮演着最终的防御角色，它是在病虫害对作物生产构成严重威胁，并且其他控制措施效果不佳时才会被考虑采用的手段。集成植物管理（IPM）倡导应用针对特定害虫高效的低对益虫及环境冲击的农药，在农业实践中，农药的应用需遵循科学原则和合理标准，严格控制其使用量和频率，以防止害虫产生耐药性并减少环境污染。为了减少病虫害的发生与扩散，采取了一系列的文化防治手段，主要涉及改进农业的管理办法与技术措施，例如合理安排播种时间、优化作物种植密度、及时移除田间的杂草以及处理病虫害留下的残体，对农民群体进行专业技能培训，传播农业科学知识，以及倡导先进的农业管理方法，此举将对农业生态系统的健全与坚韧带来积极影响。在实施综合病虫害管理技术的过程中，其成功的关键在于多方面的共同努力以及全面的评价体系。政府、科研机构和农民应紧密合作，通过科学研究和技术推广，提高 IPM 的应用水平。定期监测和评估病虫害和天敌昆虫的种群动态，及时调整管理策略，确保 IPM 的有效性和可持续性。

6 结语

在绿色生态农业模式中，通过保护和利用天敌昆虫，实施科学合理的策略和措施，有效控制害虫种群，减少化学农药的使用，从而保护生态环境，推动农业生态系统的健康与可持续发展。在实践操作中，必须全面顾及多种要素，保障天敌昆虫在田间有效存续与繁衍，以最大限度地发挥其病虫害防治效能，这对于绿色生态农业的进展起到了关键性的促进作用。

参考文献

- [1] 李姝,徐庆宣,张帆,等.芳香植物“防虫记”[J].2020.
- [2] 侯中一.大豆田昆虫群落结构及天敌对蚜虫的调控功能[D].哈尔滨:东北农业大学,2007.
- [3] 崔建新,曹亮明,李卫海.天敌昆虫图鉴一[M].北京:中国农业科学技术出版社,2018.

Reolding the Authority of Rural Grass-roots Party Organizations in Rural Revitalization

Zhihong Mao

Meishan Huantian Agricultural Science and Technology Co., Ltd., Meishan, Sichuan, 620564, China

Abstract

Rural grass-roots party organizations are the foundation of the party's work in rural areas, is the bridge and link between the party and the broad masses of farmers. Since the Chinese society entered the transition period, with the changes in the political environment, economic foundation and the needs of the masses, the grass-roots Party organizations are generally facing the situation of weakening, weakening and marginalization, and their authority has been damaged and weakened to some extent, affecting their role as a battle fortress. Based on the organization revitalization of the rural revitalization of the key supporting role, and the core hub in the rural organization system, this study points out to make full use of the implementation of the strategy of rejuvenating the country, from strengthening talent construction, standardize organization operation, improve action ability, strengthen collective economy, reshape the rural grass-roots party organization strength and authority, enhance the ability to respond to the demands, to provide powerful political guarantee for the stability of the countryside.

Keywords

rural revitalization; grassroots Party organizations; authority; reshaping

在乡村振兴中重塑农村基层党组织权威

毛志宏

眉山环天农业科技有限公司，中国·四川眉山 620564

摘要

农村基层党组织是党在农村全部工作的基础，是党联系广大农民群众的桥梁和纽带。中国社会进入转型期以来，伴随政治环境、经济基础、群众需求的变化，基层党组织普遍面临弱化、虚化、边缘化的境地，权威受到一定的损害和削弱，影响了其战斗堡垒作用的发挥。基于组织振兴在乡村振兴中的关键支撑作用，以及基层党组织在乡村组织体系中的核心枢纽地位，本研究指出要充分利用乡村振兴战略的实施契机，从加强人才建设、规范组织运行、提升行动能力、壮大集体经济等方面着手，重塑农村基层党组织力量和权威，不断增强回应群众诉求的能力，从而为农村的长治久安提供有力的政治保障。

关键词

乡村振兴；基层党组织；权威；重塑

1 引言

党中央国务院在印发《关于实施乡村振兴战略的意见》中明确：“坚持把解决好“三农”问题作为全党工作重中之重，毫不动摇地坚持和加强党对农村工作的领导，确保党在农村工作中始终总揽全局、协调各方，为乡村振兴提供坚强有力的政治保障。扎实推进抓党建促乡村振兴，突出政治功能，提升组织力，把农村基层党组织建成坚强战斗堡垒。^[1]”

党的基层组织是党全部工作和战斗力的基础，农村基层党组织（本文主要指村级党组织）在宣传、贯彻、落实党的路线方针政策中具有不可替代的作用。邵春霞指出，村级党组织权威塑造与巩固是党领导乡村治理现代化的关键要

素，能够有效调整乡村社会结构、优化乡村权力结构、形塑乡村价值体系、完善乡村治理格局^[2]。所谓“重塑权威”，是指随着经济基础、组织形式、利益关系的日益多样化，基层党组织普遍面临着“三化”——弱化、虚化、边缘化的境地，权威受到一定的损害和削弱，对农村社会的组织动员能力和社会秩序控制能力有所下降，极大影响了其战斗堡垒作用的发挥。

2 农村基层党组织权威削弱的原因

中华人民共和国成立以来，随着国家权力全面下渗，政治权威成为乡村范围内主导形态，农村基层党组织则成为基层政治权威的核心。特别是在集体计划经济时代，通过掌握生产资料的经营权、生产收入的分配权，农村基层党组织形成了难以撼动的力量。政治权威来源于政治权力，但并不完全重叠于政治权力，政治权威的形成过程也是政治权力主

【作者简介】毛志宏（1990—），男，中国四川成都人，硕士，农艺师、经济师，从事乡村振兴研究。

体动员和凝聚有效资源的过程，可以说权力主体拥有的政治及社会资源越丰富，其享有的权力就越大，权威的建立则越有基础。由此可见，农村基层党组织权威和领导核心出现危机的关键原因在于：中国社会进入转型期以来，国家—集体—社会的关系发生重构，农村基层组织无法有效回应群众的需求。

当然，造成基层党组织权威削弱的原因是多方面的：从政治环境来看，转型期国家权力从乡村退出，使得作用于政治权威背后的政治权力被直接减弱，政治生活在群众的生活中逐步消退，伴随国家权力退出的还有对基层的资源支持，直接造成了基层党组织权威削弱；从经济基础来看，随着家庭联产承包的实施，和城镇化、工业化带来的就业流动，以及新时期农村产权改革的深化，群众生产生活自主性极大增加，农民收入结构发生变化，传统农业和集体经济收入对农民生产生活影响较小，农村基层党组织可直接支配影响农民收入的集体经济趋于瓦解，乡村经济基础的这一根本性改变深刻影响了基层党组织权威；从群众需求来看，随着市场经济深入发展和思念观念的变化，农民需求开始出现多元化，传统的“管理式、代理式、传达式”的治理方式无法满足群众需求，间接削弱了基层党组织权威；从基层党组织自身来看，在工农业剪刀差和城乡二元体制下，农村经济长期难以改善，人才流失严重，基层干部人员老化、知识不足、素质偏低等问题突出，加上制度不健全、管理不完善等原因，造成工作不规范、侵害农民利益的现象时有发生，直接影响了基层党组织在人民群众中的形象。

3 组织振兴在乡村振兴中的关键支撑作用

2018年，习近平总书记在全国两会山东代表团审议时提出乡村“五个振兴”，即“产业振兴、人才振兴、文化振兴、生态振兴、组织振兴”，这是对“乡村全面振兴”思想的进一步深化和具体化。其中“组织振兴”是乡村振兴的关键支撑和根本保证，组织体系强不强，直接关系乡村振兴战略实施的效果。

长期以来，乡村发展的核心命题是：如何把农民有效组织起来？如何把资源盘活起来？对于广阔的乡村，特别是偏远乡村要实现发展，仅靠整合自身资源自主发展是远远不够的，大多面临资源少、成本高、速度慢的问题。未来乡村的发展需内外合力，即外部资源支持和内部资源整合相结合。传统政策条件下，因国家资源支持有限、城乡要素无法自由流动，造成乡村发展无法有效获得外部资源支持，资源大量沉淀无法进行价值转化。随着国家“乡村振兴战略”的提出，城乡通道被打开、存量资源被市场激活，将有越来越多的外部资源进入支持农业农村发展。如果说前一个阶段城市化进程和城乡二元体制带来的主要问题，是乡村资源过度流失造成的发展积累不足；那么下一个阶段的核心问题，则是如何在乡村振兴中有效导入外部资源、盘活内部资源和保

护农民利益，而这一切都依赖于组织振兴。

党和国家一直将三农工作列为重点，近年来投入力度不断加大，中央加地方每年对三农的全口径投入已达3万亿元以上。但在乡村基层组织力量不断减弱，面临老龄化、空心化、原子化、灰色化的状态下，客观上造成了国家治理能力的“悬浮”，乡村内部因缺乏完善的内生性组织，往往无法有效承载外部资源转接和内部资源整合，造成大量的资源错配和无效损耗，在此过程还累积了各种矛盾纠纷。因此，要想真正实现乡村振兴，关键在于想方设法把群众组织起来，这样才有承接资源的载体、保护权益的组织和利益协调的机制，能在社区群体之间达成一致，在外部力量和内部力量之间实现平衡，最终才能把内部资源挖掘好、把外部资源引入好、把群众利益保护好。

乡村组织化的过程，不仅是一个资源整合的过程，也是一个凝聚共识的过程，更是一个民主机制建立的过程，这不仅是乡村振兴的客观需要，更是稳定党和国家执政根基的必然要求。因此，组织振兴既是乡村振兴的目标之一，也是根本保证^[3]。处在这一组织核心的基层党组织必须充分重视乡村的组织振兴，围绕农村基层党组织，形成村民自治组织、产业服务组织、社会公益组织、内置性金融组织等多元的乡村组织体系，从而更加全面精准地联系和服务群众。

4 基层党组织在乡村组织体系中的核心枢纽地位

“火车跑得快，全靠车头带”，组织振兴是新时代党建引领乡村振兴的必由之路，而组织振兴的关键在于加强党的农村基层组织建设，建构具有整合性、能动性和规范性的中国特色现代农村组织形态^[4]。正如习近平总书记指出：

“我们就是要打造千千万万个坚强的农村基层党组织，培养千千万万名优秀的农村基层党组织书记，为乡村振兴提供坚强的政治保证和组织保证。”

为什么农村基层党组织在乡村组织体系中位于核心枢纽地位呢？其原因在于：在目前发展城乡格局和要素流动方向尚未彻底扭转的情况下，大多数乡村社区内部的人才和资源依然十分短缺，组织载体缺乏，而以基层党组织和村民自治组织为核心的权力组织，依然是乡村内主要甚至唯一的合法组织载体，同时也往往是资源整合和承接的唯一主体。从力量来看，作为国家在基层的唯一合法代理人，以国家权力和资源做支撑，其依然有巨大的动员能力；从人员来说，由于农村人力资源流失，基层“两委”干部基本上是社区内留存的仅有本土精英；从经验来看，他们有长期的群众工作基础，政治立场坚定，熟悉本地实际情况。因此在政策转型期，特别是各种机制尚未成熟，国家已开始大规模进行资源转移、市场力量不断进入的情况下，基层党组织力量的强弱、干部群体素质的好坏，直接影响群众的根本利益。

乡村振兴的首要在于破解“人”“地”“钱”三大难题，

但群众的觉醒不是自发的，大多数群众因无法形成对资源价值和个人权利的有效认知，往往难以主动求变，需要通过干部来带头，通过宣传工作和利益机制来调动，在发展中实现观念和行为转变。观察发现，除去少数因特殊地利条件或资源优势发展起来的农村区域，几乎所有发展较好的乡村，都是是有强力的基层党组织或优秀的带头人，因此原始的发动机只能由基层党组织来当，领头人也只能由优秀的基层党员干部来做。

5 如何在乡村振兴中重塑农村基层党组织的权威

应当充分认识到，虽然乡村经济社会发展带来的治理结构变化，全能主义时代党组织权威的基础已经不复存在，但基层党组织作为农村工作的领导核心，仍然是党在农村各项路线、方针、政策的宣传者和执行者，是联结国家和农户之间的重要纽带，是领导群众推动乡村振兴战略落实的关键力量，只有在权力、组织和能力上不断扩大其权威基础，才能真正有效地重塑权威。那么，如何在乡村振兴中重塑基层党组织的权威基础呢？重点应该做好以下几个方面。

5.1 加强基层党组织人才建设，锻造一支优秀担当的干部队伍

基层干部与群众的关系最为密切，他们的个人形象与党组织形象直接相关，工作方式、个人素养直接影响群众对党和政府的看法。要把建设高素质的基层党员干部队伍作为重塑基层党组织权威的重要抓手。一是要拓宽渠道，扩大基层党员干部来源，将更多优秀人才纳入组织体系；二是要提升待遇，解决基层党员干部的实际困难，让大家轻装上阵；三是要强化学习，不断提高基层党员干部的能力素质，在乡村振兴中持续破解难题、锻炼成长。

5.2 规范基层党组织管理运行方式，树立廉洁奉公的工作形象

基层党组织既是农村的组织核心，同时也是权力和资源中心，党员干部的“作风是否正派、态度是否公正”直接影响党在人民群众心目中的权威。要结合《中国共产党农村基层组织工作条例》《农村基层干部廉洁履行职责若干规定（试行）》等制度要求，进一步加强党风廉政建设，确保农村基层干部正确行使权力，促进农村基层干部履职尽责，通过切实维护好集体和群众的利益来获得认可。

5.3 提升引领发展的行动能力，不断满足群众的美好生活期待

发动群众、组织群众、服务群众，是我们党不断取得革命和改革成功的重要法宝，只有根植于广大人民群众之中，才能获得强大的凝聚力和旺盛的组织力。基层党组织的权威与服务群众能力的强弱密不可分，要以群众需求为导向，不断强化服务群众的意识，提升为民服务的能力和水平，在推动乡村振兴战略实施过程中，团结带领群众增收致富，让群众有参与感、获得感、认同感，才能真正重塑党的权威。

5.4 不断壮大农村集体经济，扩大党组织服务群众的资源能力

资源导向决定行为方向，资源能力影响权力基础。除了政治权力赋予的合法权威，只有不断扩大基层党组织的资源调动能力，才能将乡村各类组织和广大群众凝聚在周围。要借助实施乡村振兴的巨大政策红利和市场机遇，创新集体经济组织形式和功能，推动资源变资产变资本，不断发展壮大集体经济；同时在价值实现的过程中，以基层党组织和集体经济组织做后盾，将农户的权利和利益稳固下来，确保不在资本冲击下被掠夺和裹挟，从而建立起强大的组织“向心力”。

6 结语

乡村振兴必须以坚强的农村基层党组织为基础，加强农村基层党组织建设、重塑基层党组织权威，对于调动群众参与性、提升乡村治理能力、再造乡村秩序具有重要意义。基层党组织的权威，核心体现为回应群众诉求的能力，必须利用其作为国家正式合法权力组织的优势，不断向基层输送资源，不断破解群众需求难题。随着乡村振兴战略的实施，基层党组织在权力基础、资源保障、人才支撑等方面将获得大幅提升，从而为全面重塑基层党组织权威提供新的基础。

参考文献

- [1] 中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见[N].人民日报,2018-02-05(001).
- [2] 邵春霞,李培欢.乡村治理现代化背景下的村级党组织权威塑造[J].中州学刊,2023(5):20-25.
- [3] 沈小平.组织振兴是乡村振兴的根本保证[J].西部大开发,2018(8):97-99.
- [4] 郝鹏飞.新时代党建引领乡村振兴的组织逻辑与实践机理[J].前沿,2022(6):13-22.

Reflection on the Compound Cultivation and Management of Soybean Maize

Yue Chen

Chongqing Tongnan District Agriculture and Rural Affairs Committee, Chongqing, 402660, China

Abstract

Soybean, corn ribbon compound planting to improve the yield per unit area, solve the problem of corn soybean played a crucial influence, combined with the local actual situation of soybean, corn strip compound planting technology is very necessary, based on this paper mainly from soybean, corn ribbon composite planting cultivation and management points, analyzes how to effectively apply soybean, corn strip composite planting technology to improve soybean and corn production and production quality. It is hoped that the discussion and analysis of this article can provide more reference and reference for relevant units, and ensure the scientific, effective and targeted application of the ribbon composite planting technology of soybean and corn.

Keywords

soybean and corn; strip compound planting technology; crops; application points

大豆玉米带状复合种植栽培与管理对策思考

陈玥

重庆市潼南区农业农村委员会, 中国 · 重庆 402660

摘要

大豆、玉米带状复合种植对于提高单位面积产量、解决玉米大豆争地问题起到了至关重要的影响，结合地方实际情况合理应用大豆、玉米带状复合种植技术是十分必要的，基于此，论文主要从大豆、玉米带状复合种植栽培与管理要点出发，分析如何有效应用大豆、玉米带状复合种植技术提高大豆和玉米的生产产量和生产质量，以期为相关单位提供更多的参考与借鉴，保障大豆、玉米带状复合种植技术应用的科学性、有效性和针对性。

关键词

大豆玉米；带状复合种植技术；农作物；应用要点

1 引言

大豆的生物学特性是相对而言较为明显的，其耐阴、耐密植遗传特性较为鲜明，可以结合玉米的边行优势进行复合种植，进而更好地满足市场需求，提高大豆、玉米的生产产量和生产质量，就现阶段来看很多地区都已经推行了大豆、玉米带状复合种植技术且取得了较为良好的种植效果，在大豆、玉米带状复合种植栽培与管理的过程中应当抓住以下几个要点，提高种植生产质量和生产水平。

2 做好品种选择

做好品种选择是大豆、玉米带状复合种植技术的基础和前提，只有保证品种选择的科学性与有效性，才可以更好的提高大豆和玉米的生产质量以及生产水平，而在品种选择的过程中需要结合地方实际情况具体问题具体分析，收集更

加完整全面的信息数据，对于种植区域的温度特点、降雨特点以及地势地形有较为全面的了解和认识，在此基础之上科学选择大豆与玉米品种。此外还需要结合大豆、玉米带状复合种植技术的技术特点对大豆与玉米品种做出科学调整。

一般情况下，在大豆品种选择的过程中需要从大豆生长过程中的底荚高度、不同品类大豆的抗病虫能力、抗倒能力、是否存在分支等相应关键要点来科学选择大豆品种，蒙豆 45、赤道 5 号等相应的大豆品种都是较为常见且较为适合于大豆、玉米带状复合种植的大豆品种。而从玉米品种的角度来分析，在玉米品种选择的过程中不仅需要充分考量玉米生长过程中客观环境是否满足于玉米生长需求，还需要从玉米产量、抗病、抗倒能力以及耐密能力等多个维度来展开分析，可以选用种星 718、金创 103 等相应的玉米品种，如图 1 所示，相关人员需要从更加综合全面的维度来选择大豆和玉米品种，保证品种选择的科学性与有效性^[1]。

【作者简介】陈玥（1974—），女，中国重庆人，农艺师，从事种植研究。

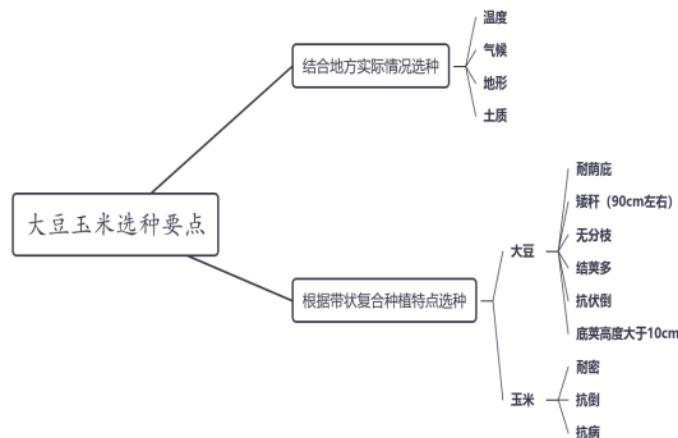


图 1 大豆、玉米品种的选择要点

3 优化种植模式

优化种植模式对于大豆、玉米生产产量和生产质量也会产生较大的影响，而在播种的过程中需要关注以下几点问题，如图 2 所示：

首先，需要科学选地并有效落实整地工作，在选地的过程中应当充分考察该地区的地势地形并分析该地区是否具备配套的排灌设施，为后续大豆、玉米生长种植提供更多的助力。此外，在选地的过程中也需要充分考量土质特点，分析其是否符合于大豆、玉米生长需求，尤其需要引起关注和重视的则是做好土壤含盐量分析。在整地的过程中，则需要引入腐熟农家肥，在深耕松耕 30cm 左右以后将农家肥拌入土壤当中。

其次，需要做好种子处理，这对于大豆、玉米的抗病虫害能力也会产生较大的影响。一般情况下，在种子处理的过程中玉米种子多选用包衣种子，而在大豆种子处理时则需要通过杀菌剂的引入展开拌种作业^[2]。

最后，需要科学确定播种时间，播种时间在确定的过程中也需要秉承着具体问题具体分析的原则，结合该地区的土层温度、气候特点来对播种日期做出适当调整，一般的情况下保证土层温度数值稳定在 8℃ ~10℃ 之间才可以同步推进玉米和大豆播种作业，为了更好的提高播种质量和播种效率，在播种作业的过程中可以引入相应的仪器设备，这就需要结合大豆、玉米带状复合种植所选择的带型来科学选择播种仪器设备，实现精准播种。

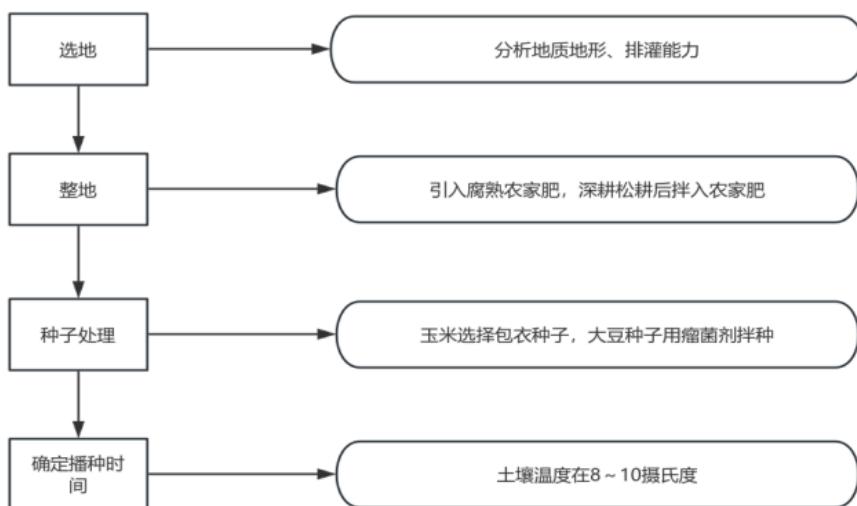


图 2 播种要点

4 田间管理

田间管理是大豆、玉米带状复合种植技术应用的关键和要点，而在田间管理工作落实的过程中需要充分考量以下几点问题：

首先，需要充分考量追肥问题，在大豆、玉米生长期间其所需肥料是存在鲜明差异的，这时则需要结合大豆、玉米的品种特点以及大豆玉米生长所处阶段来对肥料的类型以及肥料的施加量做出科学选择，例如在玉米生长期间则需要施加尿素，而在大喇叭口期和灌浆期其尿素施加量是存在鲜明差异的，前者需要控制施加量在 20kg/ 亩，而后者则需要控制施加量在 10kg/ 亩左右，在大豆生长期间基本上并不需要追肥，如果大豆生长相对较慢则可以通过叶面肥的施加来提高大豆生产产量和生产质量^[3]。

其次，需要做好浇水管理，一般情况下在玉米、大豆带状复合种植技术应用的过程中可以通过一致浇水的方式来降低浇水管理的难度，提高浇水质量和浇水效果，但是需要注意的则是在玉米和大豆生长不同阶段其浇水量是存在一定差异的，可以以玉米生产需求为灌水量调节标准，根据玉米生长阶段来控制灌水量。例如，在拔节期、大小喇叭口期以及抽雄吐丝期和灌浆期都需要进行浇水，而前两者在浇水的过程中需要确保灌水量高于后两个阶段的灌水量，具体需要结合该地区的气候特点和降雨量做出适当调整。

最后，需要落除杂草工作，避免杂草过多进而吸收过多土壤养分，影响大豆和玉米的正常生长，而在杂草防控的过程中需要注意科学选择除草剂并控制除草剂的应用时间和应用剂量。例如在大豆种植之后的2~3天可以引入异丙甲草胺水剂提高杂草防治能力，但是需要注意的就是在杂草防治及除草作业工作落实的过程中如果采用化学药剂来去除杂草则需要做好遮挡工作，避免化学药剂喷洒在大豆和玉米上，这很容易会威胁食品安全。此外，在除草作业的过程中可以通过喷药器的科学选择来提高除草效率和除草质量，如可以引入机械喷雾器配合扇形喷头并安装挡板，在防止药剂飘散的同时提高杂草处理和防治效果^[4]。

5 病虫害防治

病虫害防治也是大豆、玉米带状复合种植技术应用过程中需要着重关注的问题，一旦出现病虫害问题则很容易会带来较大的损失和影响。一般情况下在病虫害防治的过程中可以将防治手段划分为物理防治、化学防治和生物防治三种类别。所谓的物理防治是结合害虫的生理习性通过色诱板、紫外线灯等相应的手段来消杀害虫，达到较好的防治效果。而生物防治则是通过食物链作用机制引入生物天敌消灭害虫，这两种防治手段在实践中应用都可以达到较好的防治效果，且可以较好地避免在病虫害防治过程中出现生态污染、威胁食品安全等相应问题。但是就现阶段来看在大豆、玉米带状复合种植技术应用的过程中较为常用的病虫害防治手段仍然是化学防治手段，因为相较于物理防治和生物防治，化学防治的防治效率更高，可以在较短的时间内消灭害虫，而在化学防治的过程中需要注意以下几个问题提高防治效果：

一方面，需要科学选择化学药剂，就现阶段来看市场上可供选用的病虫害防治药剂是相对较多的，但不同化学防治药剂的针对方向是存在一定差异的。例如在玉米生长期很可能会出现粘虫、红蜘蛛等相应的病虫害问题。而针对粘虫则需要引入甲维盐氟铃脲、氟氯氰菊酯等相应的化学药剂，在红蜘蛛防治的过程中则需要引入阿维螺螨酯等相应的化学防治药剂。再如在大豆种植的过程中食心虫为较为常见的病虫害问题，这时则可以通过戊氰菊酯乳油的应用来完成病虫害防治，因此相关工作人员需做好数据调查和数据分析，明确在本地区大豆与玉米种植过程中的常见病虫害问题以及不同病虫害问题出现的原因所带来的影响，明确病虫害防治的重点与核心，在此基础之上针对常见、高风险病虫害问题选

择化学试剂，保证化学试剂应用的针对性、科学性与有效性。

另一方面，在化学药剂应用的过程中需要保证用药的合理性与科学性，否则很容易会带来环境污染问题，威胁食品安全，这就需要在用药之前明确不同化学药剂在实践应用过程中的应用规范和应用标准。例如分析药剂是否需要稀释、稀释浓度为多少以及药剂的喷洒频率等等，通过这种方式来保证化学药剂应用的科学性与规范性，在提高病虫害防治效果的同时避免因为化学药剂应用不当所带来的不良影响^[5]。

6 选择收获时间

适时收获也是十分必要的，如果在大豆、玉米种植期间收获时间选择不当、收获不及时，则很容易会影响大豆、玉米的品质和口感，进而影响后续的销售和使用，而在大豆、玉米收获时间选择的过程中可以注意以下几点问题，保证收获时间选择的科学性与有效性。

第一，一般情况下，在大豆、玉米带状复合种植技术应用的过程中应当先完成大豆的籽粒收获工作，这就需要做好田地观察，分析大豆籽粒是否归圆，对大豆的收获时机做出适当调整和优化，同时也可以根据大豆的落叶情况来判断收获时间是否适宜，一般情况下如果落叶达90%则可以收获大豆。

第二，需在大豆收获后的1~2周收获玉米。这也需要做好田地观察分析玉米的包叶是否变黄、籽粒乳管是否已经消失、玉米是否存在黑层，如果达到要求则可以收获玉米，进而保障玉米的品质达标，有效避免采用一刀切式收获进而导致玉米收获过早和大豆收获过晚，影响生产产量和生产质量^[6]。

7 结语

经济社会的迅速发展让现阶段人们的消费能力变得越来越高，大豆、玉米作为蛋白质含量相对较高的一类农作物也是较受欢迎的，而大豆、玉米带状复合种植栽培技术的有效应用可以更好的提高大豆和玉米的种植产量和种植质量，进而更好的满足日益增长的市场需求，需要结合地方实际情况，从品种选择、种植模式优化、田间管理、病虫害防治、收获时机选择等多个维度共同着手，明确大豆、玉米带状复合种植栽培技术的应用要点和注意事项，提高大豆、玉米带状复合种植栽培技术的应用效果。

参考文献

- [1] 梁露.大豆玉米带状复合种植增产增效栽培技术探究[J].农业开发与装备,2024(3):163-165.
- [2] 冯咏芳,王银均,姜如存.东台市大豆玉米带状复合种植绿色增效栽培技术推广现状及应对策略[J].农业科技通讯,2024(3):124-126.
- [3] 夏工厂.大豆玉米带状复合种植高产高效栽培技术要点[J].农业开发与装备,2024(1):202-204.
- [4] 张羽刚.大豆玉米复合带状种植高产高效栽培技术[J].种子科技,2023,41(24):55-57.
- [5] 龙厚元,姚继刚,蒿呈龙,等.玉米大豆带状复合种植麦后免耕直播的栽培特点及其关键技术[J].浙江农业科学,2023,64(12):2853-2857.
- [6] 于露.玉米大豆带状复合种植水分管理与化学调控技术浅析[J].河北农业,2023(11):57-58.

Investigation and Research on Acidic Soil Status in Honghe Prefecture

Siyu Li Xiaoyuan Li Xu Wu Wei Wei Wang He*

Honghe Hani and Yi Autonomous Prefecture Academy of Agricultural Sciences, Mengzi, Yunnan, 661100, China

Abstract

The climatic characteristics of high temperature and heavy rain in most areas of Honghe Prefecture lead to strong weathering and leaching, which leads to the massive loss of salt base ions in the soil, and then causes the natural acidification of the soil, which will affect the root growth and nutrient absorption of crops, leading to the decline of crop yield and poor quality. In order to find out the current soil pH status of cultivated land in Honghe Prefecture, this paper analyzes the survey point data of cultivated land quality grade evaluation in Honghe Prefecture in 2022, and compares the soil pH values of different regions and different soil types. The results show that the mean pH of soil in Honghe Prefecture is obviously different from northern to southern acidification, and the proportion of acidic soil in Lvchun, Yuanyang, Jinping, Honghe, Hekou and Pingbian in the south is over 65%, while Luxi and Maitreya in the north is less than 35%.

Keywords

Honghe Prefecture; cultivated land; soil; pH value

红河州酸性土壤现状调查与研究

李思雨 李笑媛 吴旭 韦薇 何旺*

红河哈尼族彝族自治州农业科学院，中国·云南蒙自 661100

摘要

红河州大部分地区高温多雨的气候特性，导致强烈的风化和淋溶作用，使得土壤中的盐基离子大量流失，进而引发土壤的自然酸化，会影响作物的根系生长和养分吸收，导致作物产量下降、品质变差。为摸清红河州耕地目前的土壤酸碱度状况，论文对红河州2022年度耕地质量等级评价调查点位数据进行分析，对不同区域、不同土壤类型的土壤pH值进行比较分析。结果表明红河州土壤pH均值为南北部酸化差异较为明显，南部绿春、元阳、金平、红河、河口、屏边酸性土壤比例均超过65%，北部的泸西和弥勒则不足35%。

关键词

红河州；耕地；土壤pH值

1 引言

土壤酸化是伴随着土壤形成和发育的自然过程，实质上是土壤盐基性阳离子淋失而氢、铝离子增加的过程。土壤自然酸化本身是一个相对缓慢的过程，过量施用化肥、酸沉降、酸性矿山废水的排放等人为活动会加剧土壤的酸化进程^[1]。开展耕地酸碱度调查评价，摸清耕地土壤酸化状况，制定相应的耕地土壤酸化治理对策，对于提高区域耕地保护与管理水平、指导耕地地力建设、促进农业可持续发展等具有重要的现实生产意义^[2-6]。论文根据红河州2022年的耕地

质量等级评价调查土样分析数据，开展耕地土壤酸碱度调查研究，查清红河州耕地土壤酸碱度状况，为开展退化耕地土壤改良，响应全国第三次土壤普查，提高农业生产效益等提供技术决策依据。

2 材料与方法

2.1 土样采集

根据红河州行政区划、土壤类型、土地利用、管理水平、点位已有信息的完整性等因素，按照每1万亩耕地不少于1个，覆盖所有乡（镇）的原则，在全州布设耕地质量调查土壤样点913个，每年大春作物收获后，根据田块形状、土壤变化等实际情况采用梅花法、棋盘法或蛇形法等多点混合的方法采样，混样点不能过于聚集，应避开施肥点并去除地表秸秆与砾石等，每个混样点挖掘出20cm（耕地）或40cm（园地）深的采样坑后采集约2kg土壤样品，并记录田块的地块土壤类型，立地条件及农业生产情况等信息。

【作者简介】李思雨（1989-），女，彝族，中国云南蒙自人，硕士，副高级农艺师，从事土壤肥料研究。

【通讯作者】何旺（1978-），男，彝族，中国云南蒙自人，本科，副高级农艺师，从事农业技术研究及推广研究。

2.2 样品检测

样品送至招标确定的由省农厅确定的省内通过计量认证或通过耕地质量标准化实验室考核的土肥检测机构集中检测。

2.3 数据统计与处理

根据评价标准, 汇总2022年红河州土壤化验数据, 再使用Excel和SPSS对数据进行分析。

3 结果与分析

3.1 红河州土壤pH值分布情况

由表1可知, 红河州土壤pH值分布在3.7~8.7之间,

均值为6.25。根据图1红河州土壤pH值分布频率分析结果表明, 红河州酸性土壤比例达60.13%, 其中pH值在5.5以下的酸性土壤比例高达36.69%; 中性土壤比例为16.32%; 碱性土壤比例为23.55%。

3.2 不同县市土壤pH值分布情况

从表2可以看出, 红河州耕地土壤pH值南北差异较大, 呈现北高南低的现象, 北部5县市土壤pH平均值都在6以上, 南部6县市平均在6以下, 且南部6县市土壤酸性比例达60%以上, 红河县和绿春县更是达到了90%以上。

表1 整体土壤pH值特征统计

最小值	最大值	均值	标准差	变异系数
3.7	8.7	6.25	1.21	19.29

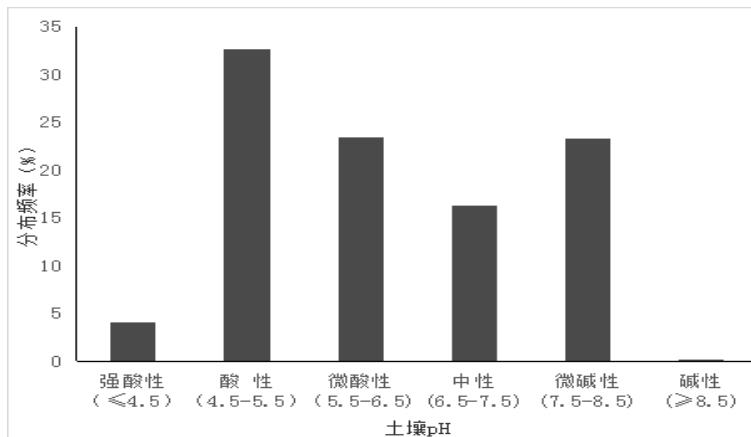


图1 土壤pH值分布频率

表2 红河州不同县市土壤pH值

县市	样本数(个)	平均值	酸性比例(%)	分布频率(100%)					
				强酸性(<4.5)	酸性(4.5~5.5)	微酸性(5.5~6.5)	中性(6.5~7.5)	微碱性(7.5~8.5)	碱性(>=8.5)
泸西县	85	6.97	29.41	3.53	7.06	18.82	31.76	38.82	0.00
弥勒市	125	7.03	33.60	0.80	12.80	20.00	21.60	44.80	0.00
蒙自市	104	6.56	47.12	2.88	25.96	18.27	23.08	28.85	0.96
开远市	55	6.45	50.91	3.64	23.64	23.64	30.91	18.18	0.00
建水县	102	6.41	50.98	3.92	30.39	16.67	16.67	32.35	0.00
石屏县	56	6.15	57.14	14.29	25.00	17.86	12.50	28.57	1.79
个旧市	50	5.97	76.00	6.00	34.00	36.00	8.00	16.00	0.00
屏边县	63	6.04	66.67	7.94	36.51	22.22	12.70	20.63	0.00
河口县	10	5.83	80.00	0.00	50.00	30.00	10.00	10.00	0.00
红河县	57	5.44	92.98	1.75	64.91	26.32	1.75	5.26	0.00
金平县	86	5.68	86.05	0.00	46.51	39.53	10.47	3.49	0.00
元阳县	76	5.66	85.53	5.26	53.95	26.32	5.26	9.21	0.00
绿春县	44	5.37	93.18	6.82	63.64	22.73	6.82	0.00	0.00

3.3 不同土壤类型 pH 值分布情况

红河州 2018 年, 对第二次土壤普查中存在的同名异种、同种异名等进行评土归类, 并统一代码。按归类原则归并后, 原来的红色石灰土类、黑色石灰土类合并为石灰土类, 归并

后全州共有 12 个土类。本次分析由于未采集到棕壤土样且火山灰土只有一个土样, 故只对 10 个土壤类型进行分析, 据表 3 可知, 除新积土和石灰岩土外, 其他土壤 pH 均值均在 6.5 以下, 黄壤和黄棕壤最低, 分别为 5.87 和 5.79。

表 3 不同土壤类型土壤 pH 值分布表

土壤类型	样本数	平均值	最大值	最小值
水稻土	392	6.38	8.7	3.7
红壤	269	6.28	8.6	4.1
黄壤	104	5.87	8.2	4.2
赤红壤	49	6.1	8.5	4.5
紫色土	26	6.19	8.3	4.2
砖红壤	24	5.93	8.4	4.6
黄棕壤	20	5.79	7.7	4.2
石灰(岩)土	13	6.78	8.4	4.8
燥红土	8	6.09	8	4.7
新积土	7	6.66	8.1	4.4

4 结论与建议

红河州土壤 pH 均值显示南北部酸化差异较为明显, 南部绿春、元阳、金平、红河、河口、屏边酸性土壤比例均超过 65%, 北部的泸西和弥勒则不足 35%。未来应在南部 6 县耕地土壤 pH 值小于 5.5 的酸化土壤地区, 建立土壤酸化监测网络, 定期对土壤进行采样分析, 了解土壤酸化状况及变化趋势; 同时建立预警机制, 对可能出现的土壤酸化问题提前进行预警和干预。

同时长期稳定的开展酸性土壤监测以及进行施用石灰等土壤调理剂、秸秆还田腐熟、增施有机肥及种植绿肥等措施的科学试验, 为改善土壤酸化问题, 提升土壤耕地质量提高科学依据。

参考文献

- [1] 叶荣生,符刚.自贡市耕地土壤酸碱性特征分析[J].基层农技推广,2023,11(9):49-52.
- [2] 委亚庆.驻马店市耕地酸化治理调查分析[J].河南农业,2024(1):30.
- [3] 季卫英,汪洁,黄苏庆,等.浙江省酸化耕地现状、治理成效及对策建议[J].中国农业综合开发,2023(9):29-31.
- [4] 瞿云明,廖连美,李慧倩,等.丽水市莲都区蔬菜土壤酸化现状及改良对策[J].蔬菜,2023(4):53-56.
- [5] 刚洁.吉林东丰县耕地土壤酸化现状与改良措施[J].农业工程技术,2022,42(17):51+53.
- [6] 邓婷,吴家龙.耕地土壤酸化现状及治理路径探析——以广东省为例[J].中国农学通报,2022,38(24):70-74.

Afforestation and Land Preparation Methods under Different Site Conditions in Ningxia, China

Yuanjing Li

Ningxia Qingda Forestry Engineering Co., Ltd., Wuzhong, Ningxia, 751100, China

Abstract

As the only province in China that belongs to the Yellow River basin, the innate natural conditions and unique geographical terrain of the Yellow River flow through make it an important ecological node, ecological barrier and ecological channel in China. The ecological environment is extremely fragile, so expanding, promoting and protecting green is a required course for Ningxia for a long time. According to the different site conditions in Ningxia, this paper discusses the corresponding afforestation land preparation technology. Through the comprehensive analysis of the geography, climate, soil and other natural conditions in Ningxia, combined with the field research and relevant data, the appropriate afforestation land preparation methods under different site conditions such as hilly area, plain area and sandy desert area are elaborated in detail. It aims to provide scientific and reasonable technical guidance for the afforestation work in Ningxia, and promote the improvement of ecological environment and the sustainable development of forestry.

Keywords

site conditions; afforestation and land preparation technology; sustainable development of forestry

中国宁夏地区不同立地条件下造林整地方法

李元景

宁夏青大林业工程有限公司，中国·宁夏 吴忠 751100

摘要

宁夏作为中国唯一全境属于黄河流域的省份，黄河流经的先天自然条件和特有地理优势，使其成为全国重要的生态节点、生态屏障和生态通道。生态环境极其脆弱，因此扩绿、兴绿、护绿是宁夏长期坚持的必修课。论文针对宁夏地区的不同立地条件，深入探讨了相应的造林整地技术。通过对宁夏地理、气候、土壤等自然条件的综合分析，结合实地调研和相关数据，详细阐述了山地丘陵区、平原区、沙地荒漠立地区等不同立地条件下适宜的造林整地方式。旨在为宁夏地区的造林工作提供科学合理的技术指导，促进生态环境的改善和林业的可持续发展。

关键词

立地条件；造林整地技术；林业可持续发展

1 引言

整地是造林的第一道工序，在营建人工林的地区，地理特点和地质结构、坡度大小、土壤条件、气候、植被状况等，决定着造林整地方式。宁夏地处于干旱、半干旱地带，常年干旱少雨，地势南高北低。地貌复杂，山地迭起，盆地错落，大体可分为：黄土高原，鄂尔多斯地台，洪积冲积平原和六盘山、罗山、贺兰山南北中三段山地。全区从南向北现出由流水地貌向风蚀地貌过渡的特征。从地貌类型看，南部以流水侵蚀的黄土地貌为主，中部和北部以干旱剥蚀、风蚀地貌为主。境内有较为高峻的山地和广泛分布的丘陵，也有由于地层断陷又经黄河冲积而成的冲积平原，还有台地和沙丘。

【作者简介】李元景（1995-），男，中国宁夏吴忠人，硕士，助理工程师，从事林业工程研究。

地表形态复杂多样^[1]。因而，创造适合于树木生长的有利生态环境，因地制宜地在造林前细致整地显得非常重要。有研究表明，适宜的整地方式可提高土壤含水量2%~4%，提高土壤温度1℃~3℃，增加土壤熟化过程，增强肥力^[2]。本研究旨在系统梳理宁夏不同立地条件下的造林整地方式，通过实地考察、文献查阅等方法，总结经验，为实际造林工作提供参考。

2 整地的作用

整地是改善造林区域土壤结构、养分和水分重要措施。整地是水土保持的简易工程，通过整地形成的微地形，水平沟、水平阶和鱼鳞坑等，将坡面的雨水、径流和泥沙贮存起来，有效地防止水土流失，增加土壤含水量，为幼树蓄水保墒；同时增加土壤的透气性和透水性，使土壤更加疏松，有利于树木根系的伸展和呼吸，从而促进树木的生长发育，并

使土壤中养分得以释放和转化，提高土壤肥力，为树苗提供更充足的营养。清除了造林地上的杂草、灌木和采伐剩余物等，减少它们与新栽树苗对水分、养分和光照的竞争，为树苗创造一个相对纯净和有利的生长环境。提高了造林质量和效率。从而提高造林的成活率和保存率，加快森林的恢复和发展，对改善生态环境具有至关重要的作用。

3 整地方法

3.1 山地丘陵区

山地丘陵区位于宁南山区、六盘山、罗山、贺兰山南北中三段山地以及中卫、吴忠部分丘陵区，以流水侵蚀的黄土地貌为主，水土流失严重的山地和黄土高原、丘陵区通常采用局部整地方法。宁夏山地丘陵区局部整地法主要有88542水平沟整地、鱼鳞坑整地、反坡梯田、撩壕和穴状整地等。生产实践证明，在宁夏山地丘陵区鱼鳞坑整地、反坡梯田、88542水平沟的蓄水保墒效果要优于穴状整地。

3.1.1 “88542”水平沟整地

“88542”水平沟整地是黄土丘陵区一种抗旱造林整地方法，适用于坡度小于 25° 的缓坡地段，在实施“88542”水平沟整地工程时，集流坡长是最重要的因素，在整地过程中，要考虑造林区域的坡地条件，包括坡位、坡向、坡度等综合因素，使工程发挥出最佳作用。“88542”整地改善土壤结构和质地，提高土壤含水量，对0~60cm土壤水分含量影响较大，并有效防止宁南山区水土流失。在宁夏彭阳县抗旱造林和退耕还林中得到了广泛应用。操作中沿等高线开挖 $80 \times 80\text{cm}$ 的水平沟，用挖出的土拍实外埂，埂顶宽40cm，埂高50cm，埂侧坡 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，将沟内侧上方表土铲下拍碎，填入水平沟内至开挖口上沿10cm处，平整田面宽2m，并做成 $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 的反坡田面，每隔5~10m修筑宽30~50cm的拦水埂，上下相邻带间距5~8m，留自然集水坡面。

3.1.2 鱼鳞坑整地

鱼鳞坑是宁南山区水土流失治理中常见的造林整地方法，适用于坡度在 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 的丘陵区，因其在较陡的梁峁坡面和支离破碎的沟坡上沿等高线自上而下的挖半月形坑，呈品字形排列，形如鱼鳞，故称鱼鳞坑。为了减少水土流失，在山坡上挖掘有一定蓄水容量、交错排列、类似鱼鳞状的半圆形或月牙形土坑，一般鱼鳞坑间的水平距离为1.5~3.0m，上下两排坑的斜坡距离为3~5m。坑长径为0.8~1.0m，短径0.6~0.8m；坑下沿深不小于0.4m，外缘半环形土埂高不小于0.5m。沿等高线自上而下开挖，先将表土堆放在两侧，底土做埂，表土回填坑内，在下坡面加筑成坡度为 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 反坡。该整地方式一般用于营造灌木林地整地首选。

3.1.3 反坡梯田

反坡梯田指梯田田面坡向与山坡方向相反，修筑形式为外高内低。并在反坡梯田上方留有一定坡长的坡地，作为

“产流区”，汇集降雨径流，用坡地产生径流补充反坡梯田的土壤水分。梯田具有较强的蓄水、保土和保肥能力等优点。适合在干旱、水土冲刷较重而坡形平整的山坡地，操作从坡面上自上而下，沿等高线每隔3~5m修筑1.0~1.5m宽带，田面坡度与丘陵坡面坡度相反，田面向内倾斜 $8^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 的反坡窄梯田，用生土筑田坎，表土盖田面，田面宽度和上下间距随地表坡度和树种而定，树苗植于田面外侧填方处。

3.1.4 撩壕

撩壕适用于地形坡度较小、水土流失严重的丘陵区，它集成带垦和全垦整地的所有优点，并在此基础上加以改善提升后形成的一种整地技术。在生产中通常有大小撩壕两种，大撩壕宽0.5m，深0.5m；小撩壕宽0.5m，深0.3~0.35m，壕间距2m。操作是在坡地上沿等高线挖成横向的浅沟，在撩壕之前首先测出等高点，以等高线为中线，根据要求的沟宽把土挖出，放于沟的下侧即可。苗木一般栽于壕的外坡。该整地模式主要应用于南部六盘山山区以及中卫、吴忠部分丘陵区的经济林树木栽植中，其坡度一般在 10° 以下。

3.1.5 穴状整地

穴状整地在生产中较为常见。其形状呈圆形或方形。该方式的优点是操作相对简单，对原有植被和土壤的破坏较小，能较好地保持水土。在进行穴状整地时，要根据造林树种和苗木的大小确定坑穴的规格，一般直径和深度为50~80cm。操作是先将表土放置一旁，挖好后把表土回填到坑底，以保证土壤肥力。该模式适用于地势较为平坦、土壤条件较好、小规模造林或零星植树的情况。它能够为苗木提供相对集中的生长空间，改善局部土壤条件，促进苗木的生长和成活。该方法主要用于山顶梁峁区及坡度在 10° 以下平坦区。

3.2 宁夏平原区

宁夏平原位于宁夏回族自治区中部，其北至石嘴山，南抵黄土高原，西靠贺兰山，东达鄂尔多斯高原，总面积约为1.7万平方千米，黄河自南向北流经宁夏平原。宁夏平原的平均海拔在1000m以上，地势较为平坦，属于“从属型平原”。土壤肥沃，又有黄河河水可以提供灌溉水源，因此作为我区重要的节水灌溉区，被誉为“塞上江南”。该区域主要营建农田道路防护林带、城乡绿化美化景观林、灌区经济林、河护岸林等。由于该区域地势较为平坦，地下水位较高，部分地区土壤盐渍化较为严重，是宁夏盐碱地的主要分布区，其面积为 1061.2km^2 ，占到总面积的17.2%^[3]。因此该区域的整地方式为全面整地和局部整地，局部整地法主要有穴状整地、高垄整地、沟垄整地。在生产实践中，全面整地与高垄整地主要应用于经济林栽植、盐渍化区域造林的技术手段，穴状整地主要应用于营建农田道路防护林带、城乡绿化美化景观林与部分河护岸林中。

3.2.1 全面整地

全面整地是将造林区域的全部土地进行耕翻的整地方法。这种方法可显著改善造林区域的立地条件，是对造林区域内的灌木、杂草进行清除，便于实行机械化作业及开展农林复合经营，易于苗木成活，促进幼林生长，但该操作花工较多、投资大，且容易发生水土流失，在实际生产中常受地形条件、环境状况、经济条件的限制。适用于地形平坦、开阔的造林区域。全面整地主要是以机械化作业为主，其流程主要包括耕翻、耙地、镇压等工作。深度一般为30cm，以保证苗木根系舒展；由于该方法成本较高，因此银川平原区一般作为经果林与盐碱地的整地方法，用来协调土壤水分、养分、空气，热量等因素，提高土壤肥力，为林木生长提供良好条件。

3.2.2 穴状整地

穴状整地是宁夏平原区常见的造林整地方法，其形状为圆形或方形。操作相对简单，对土壤的破坏较小，能较好地保持水土。主要应用于农田、铁路、高速公路、国省道、城市规划区、风景名胜区、湿地公园、农村庄点、经果林、河滩地、低洼地等造林区。种植乔木阔叶树种植穴长宽深均为80cm，针叶树种植穴长宽深均为100cm，灌木树种种植穴长宽深均为30~50cm。其操作是将挖出的上层熟土与下层生土分别堆放在种植穴的两侧。回填时，先将上层熟土回填至穴底内，最后将下层生土回填。使种植穴的土壤充分腐熟。

3.2.3 高垄整地

高垄整地作为宁夏平原常见的经济林栽培与盐碱地治理的整地方法，因其垄与垄之间存在一定空隙便于空气流通，使氧气含量增加，促进了根系生长。同时受阳光照射后升温较快，能够为树木生长提供更温暖的环境，而在降雨量较大或地下水位较高的地区，高垄能够有效地排除多余的水分，减少积水对苗木根系的危害，降低土壤过湿导致的病虫害发生概率。此外通过翻耕土壤，做垄后抬高了地面，降低地下水位，控制返碱。经过水分的淋洗，土壤中含盐量降低，促进了土壤熟化。因此，该方法常用于经济林栽植和盐碱地栽植的整地方式。其操作是在规划的种植行开垦出一条长带，然后翻土起垄，垄面高出地表0.3~0.5m，垄面宽为0.8~1.0m，垄距排水沟0.2~0.3m，两侧排水沟深1.0m，宽1.0m。

3.3 沙地荒漠区

沙地荒漠化区分布于宁夏中北部，属于干旱、半干旱气候地带，东、西、北三面分别分布着毛乌素沙漠、腾格里沙漠、乌兰布和三大沙漠沙地。宁夏好似嵌在沙海之中的半岛，常年干旱少雨，加之受自然条件和人类活动的影响，

宁夏土地沙化问题突出。尤以黄河以东陶乐东部，灵武、盐池县北部的毛乌素沙漠南缘和永宁县西北部腾格里沙漠南缘沙地荒漠化最为严重，以流动沙丘、半固定沙丘及沙带成片分布。严重制约宁夏区域生态经济发展。因此，改善该区域生态环境至关重要。经过众多科研人员与林业工作者的不断探索，创造出了适宜沙区的造林整地奇迹——草方格沙障整地技术，该方式稳定沙面、保证固沙植物的成活率。目前该方法普遍应用于非洲的撒哈拉沙漠地区、中亚的哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦等以及阿拉伯半岛的部分地区。为当地的生态保护和可持续发展发挥了积极作用。

20世纪50年代中期，国家为改善西北地区国民经济的发展现状，决定修建首条沙漠铁路——包兰铁路。为防止沙祸对铁路的破坏。众多科研工作者和林场职工通过不断探索研发出中国魔方——草方格，从而改善了我区沙漠化现状，扭转了沙进人退的局面实现了人进沙退。草方格整地法是利用废弃的麦秆或者麦草一束束呈方格形状铺在沙丘上，然后再用铁锹轧进沙子里，把麦草的1/3或一半自然竖立在四边，接着把方格中央的沙子移到四周麦草的根部，让麦草牢牢地固定在沙地上。然后将沙生植物栽植在方格内，其规格为1m×1m。此方法可有效降低风速，减少风沙流动，能够增加雨水在沙丘表面的停留时间，提高水分入渗率，同时为沙生植物提供了相对稳定的生长环境，加快植被的恢复和重建。

4 结语

宁夏地区的不同立地条件对造林整地方式提出了多样化的`要求。在山地丘陵地区，应注重水土保持，要增强土壤保水保肥能力；在平原立地地区，需解决可能的盐碱化和地下水位问题；在荒漠立地地区，关键是防风固沙。合理选择和应用造林整地方式，结合科学的时间安排和注意事项，能够为造林工作奠定坚实基础，提高造林成活率和林木生长质量，促进宁夏地区的生态建设和林业发展。

未来，随着技术的进步和对生态环境认识的不断深入，应进一步探索创新更加科学、高效、环保的造林整地方式，以适应宁夏地区生态保护和经济发展的需求。

参考文献

- [1] 宁夏回族自治区地方志办公室.宁夏年鉴[M].北京:方志出版社,2017.
- [2] 徐焱君,刘跃,王文军,等.乌兰察布地区不同立地条件下的造林整地方式[J].内蒙古农业科技,2005(S2):287-288.
- [3] 张源沛,胡克林,李保国,等.银川平原土壤盐分及盐渍土的空间分布格局[J].农业工程学报,2009,25(7):19-24.

Design of Truss Structure for Auxiliary Feeding of Agricultural Seeder

Jiaqi Deng Shufeng Jiang* Ran Zhang Jiawen Li

School of Electrical and Mechanical Engineering, Qiqihar University, Qiqihar, Heilongjiang, 161001, China

Abstract

At present, China's agricultural production is facing the problem of labor shortage. In order to improve the mechanization and automation level of agricultural production, especially the application of automatic feeding devices. Therefore, design an auxiliary agricultural seeder feeding device that can be mounted on the seeder and achieve automation. Conduct static and modal analysis on the truss structure under actual working conditions, and study the stress deformation and natural frequency of the truss; According to the simulation results, topology optimization was carried out, and the results showed that the maximum deformation of the truss structure was 0.176mm, and the natural frequency was within the expected working conditions. The conclusion is that installing fixed frames on both sides of the truss structure is the optimal structure, which improves the application of auxiliary mechanisms in agricultural sowing equipment.

Keywords

automatic feeding device; truss structure; finite element analysis; optimization design

农业播种机辅助上料用桁架结构设计

邓佳奇 姜淑凤* 张然 李嘉文

齐齐哈尔大学机电工程学院，中国·黑龙江 齐齐哈尔 161001

摘要

目前中国农业生产面临劳动力不足的问题，为提高农业生产机械化和自动化程度，特别是自动上料装置的应用。因此设计一款可以搭载播种机上并实现自动化的辅助农业播种机上料装置。根据桁架结构的实际工况进行静力学分析和模态分析，研究桁架受力变形情况与固有频率；根据仿真结果进行拓扑优化，结果表明桁架结构最大变形量为0.176mm，固有频率在预计工况内，结论为桁架两侧加装固定架为最佳结构，提高了农业播种设备的辅助机构的应用。

关键词

自动上料装置；桁架结构；有限元分析；优化设计

1 引言

随着中国农业劳动力不断流失问题的日益突出，农业生产的用工成本持续上升，这严重影响了“三农经济”的可持续发展。若要降低农业生产成本和提高生产效率，必须采用自动化与智能化的农机具，例如自动巡航播种机，无人机

等。但其控制系统人机交互复杂，不适宜所有年龄段或不同文化程度的农民。因此，需要在原有拖拉式半自动农业机具上设计出人机交互良好，操作简单的辅助自动上料的播种设备即辅助机械手臂。

目前，农业播种机市场销售的播种机没有配备自动上料装置，农民只能自己设计附加其他辅助上料装置，在应用过程中费时费力。因此，就需要设计一款自动化程度高，并且可以适用多种播种机型的辅助上料装置。

2 桁架结构设计

根据辅助上料装置的运用场景，该装置的设计应当遵循环境适应性、结构可靠性和经济适用性的设计原则。首先，该辅助上料装置主要在室外耕地中使用，因此设计过程中首先要考虑环境中的风沙、雨水及其他异物对装置的不良影响；其次，需要结合该设备的工作负荷选择合适的结构形式；最后，作为一种农业生产装备，该装置的设计方案还应

【基金项目】黑龙江省省属本科高校基本科研业务费项目（项目编号：145109406）；2021年大学生创新创业训练计划项目（项目编号：202110232015）。

【作者简介】邓佳奇（1998-），男，中国黑龙江齐齐哈尔人，在读硕士，从事机械设计及理论研究。

【通讯作者】姜淑凤（1979-），女，中国黑龙江齐齐哈尔人，博士，教授，从事工业设计相关技术及逆向工程应用技术研究。

当考虑其使用成本，在实现其主要功能的前提下，尽可能选择价格亲民、维护成本低廉的设计方案。

桁架机械手主要在机床上的应用非常广泛，并且由于其高效性和精确性，已经显示出优良的效果。适用于生产线的上下料、工件翻转、工件转序等^[1]。

桁架机械手作为一种常用的工业机械手，其具备以下优势^[2]：

- ①输送距离可自由设定，范围广泛。
- ②负载能力大，可通过增加移动单元提高承载能力。
- ③输送效率高，移动速度和加速度较高。
- ④结构简单，刚性好，维护成本低。
- ⑤经济性好，使用年限长。

2.1 静力学仿真

①网格模型的建立。全局网格取10mm六面体网格，共381221个网格单元。

②边界条件设置。辅助装置运载过程中主要受到自身重力以及货物载荷，种子预估重量为50kg，考虑到后续机

械手会增加结构的负载，但机械手的具体重量尚未确定。为了确保桁架结构在未来可能承受更大负载下仍能保持稳定性和安全性，将预估的最大重量提高到了150kg，即1500N作用力。由于运载过程主要涉及的是滚动摩擦，摩擦系数 μ 为0.02， N 为1500N，根据公式（1）计算出滚动摩擦力的大小为30N，因此仿真过程中忽略摩擦力的影响。桁架与横梁间采用螺栓连接；滚轮与桁架间采用不分离接触；底部采用固定支撑。此外，论文分别计算了横梁导轨位于中间位置和侧边两个位置的受力变形情况。

$$F = \mu \times N \quad (1)$$

其中， μ 为摩擦系数； N 为正压力。

2.2 仿真结果分析

横梁位于中间位置和侧边极限位置的等效应力和位移分布云图如图1所示。从图中可以看出整体桁架的最大应力发生在横梁与提升机的接触位置；横梁与两侧桁架也出现了不同程度的应力集中；最大位移低于0.19mm，结构稳定性较好；中间位置时整体的受力情况和位移均大于侧边位置。

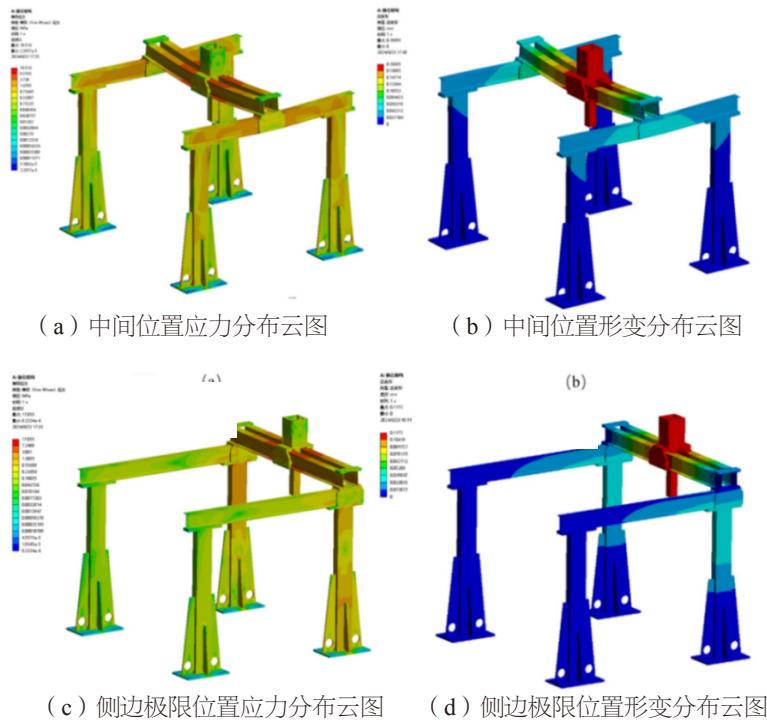


图1 横梁不同位置的等效应力分布云图和形变分布云图

2.3 模态分析

农业设备的工作环境往往复杂多变，因此设计过程中需要着重考虑环境对设备工作的影响。论文研究的辅助装置是一款用于农业播种的设备，正常作业过程中需要搭载在播种设备上，并长时间工作在田间凹凸不平的土地上，则该装置的设计过程中必须考虑震动对设备的不良影响。模态分析是计算结构固有频率和振型的数值技术^[3]，可以给整体结构的刚度优化提供理论基础。

在运动学中，当系统受到一个外在的激振力的作用下，振动微分方程表达式如式：

$$[M]\{\ddot{x}\} + [C]\{\dot{x}\} + [K]\{x\} = \{F(t)\} \quad (2)$$

其中， M 为质量矩阵； C 为阻尼矩阵； K 为刚度矩阵； $F(t)$ 为力矢量； x 为位移矢量； \dot{x} 为速度矢量； \ddot{x} 为加速度矢量。

模态分析中，桁架结构的动力学性能分析是在桁架自由状态下，所以阻尼对分析影响不大，可以忽略不计，同时

桁架自身的固有频率和振型也不会因外部载荷而有所改变，故外部载荷设为0：因此式(2)简化为式(3)^[4]，即：

$$[M]\{\ddot{x}\} + [K]\{x\} = 0 \quad (3)$$

当发生谐振动时，桁架振动任意时刻t的位移值 $W = U \sin(\omega t)$ ，其中U为桁架横梁振动的幅度， ω 为角频率，则式(3)变为式(4)，即：

$$K - \omega_n^2 M \varphi_n = 0 \quad (4)$$

其中， ω_n 为桁架第n阶固有频率； φ_n 为桁架第n阶振型向量。

模态分析的边界条件采用与静力学计算相同，计算整体桁架的1~6阶模态。中间位置1~6阶模态和侧边极限位置1~6阶模态的位移分布云图分别如图2和图3所示。在1~6阶模态情况下，整体的最大位移均出现在提升机处，且两侧桁架随着频率的增加扭曲变形愈加严重。

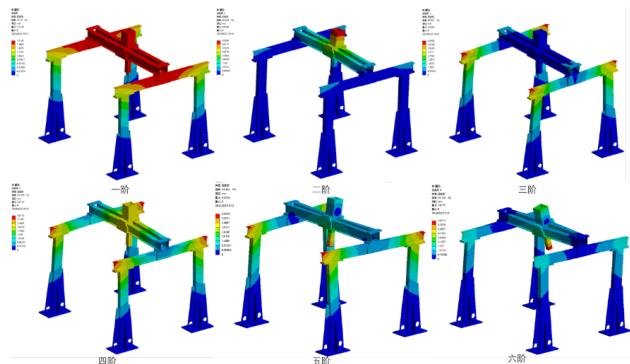


图2 中间位置的1~6阶模态形变分布云图

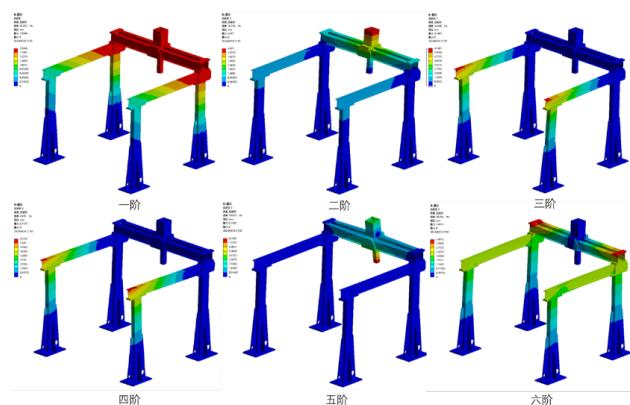


图3 侧边极限位置的1~6阶模态形变分布云图

2.4 结果分析

根据静力学分析结果可知：当横梁位于中间位置时，最大等效应力为18.516MPa，最大位移为0.189mm；当横梁位于两侧极限位置时，最大等效应力为17.055MPa，最大位移为0.1172mm；当横梁位于中间位置时整体的最大等效应力大于两侧的极限值，因此可以根据中间位置的计算结果对结构进行优化。

3 桁架结构优化

3.1 结构优化

根据静力学分析和模态分析探究出辅助上料装置存在的设计缺陷及进一步优化方向。其一，桁架自身和货物重力造成横梁的变形，可以减少桁架重量；其二，两侧桁架的震动稳定性欠佳，需要进一步增加支撑结构。

3.2 优化结果

拓扑优化后的结果如图4所示，实体部分为保留的外形。优化后的结构如图5所示，两侧加装固定架，防止两侧桁架结构扭曲变形，整体结构做了减重处理。



图4 拓扑优化后结果



图5 优化后三维模型

4 优化结果对比

优化后模型的等效应力分布云图如图6、图7所示。从图中可知：优化后模型的最大等效应力为15.569MPa，小于原模型的18.516MPa，降幅达15.9%；优化模型的最大位移为0.176mm，低于原模型的0.189mm；从优化后模型的模态分析中可知，优化后模型两侧桁架的扭曲变形显著减小，1~6阶模态中桁架的最大位移低于0.7mm。显然，优化后模型的稳定性得到了大幅提升。

对比优化前后的静力学计算和模态分析计算的结果列出表1。由表1可知，1~6阶模态频率分别提高了17.983Hz、5.312Hz、6.252Hz、5.912Hz、9.651Hz、8.730Hz。

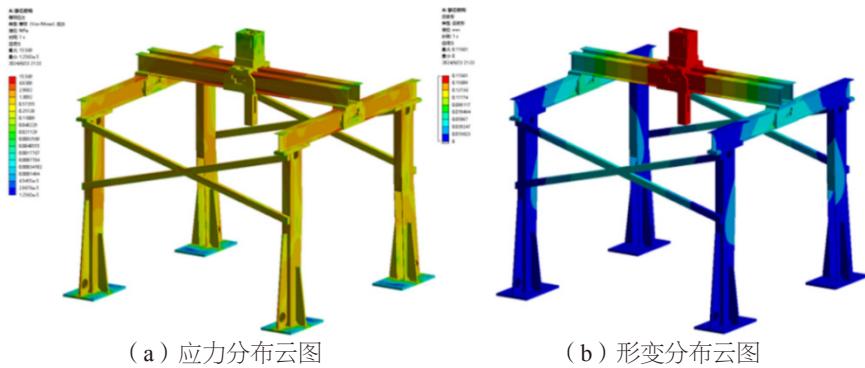


图6 整体装置等效应力分布云图和形变分布云图

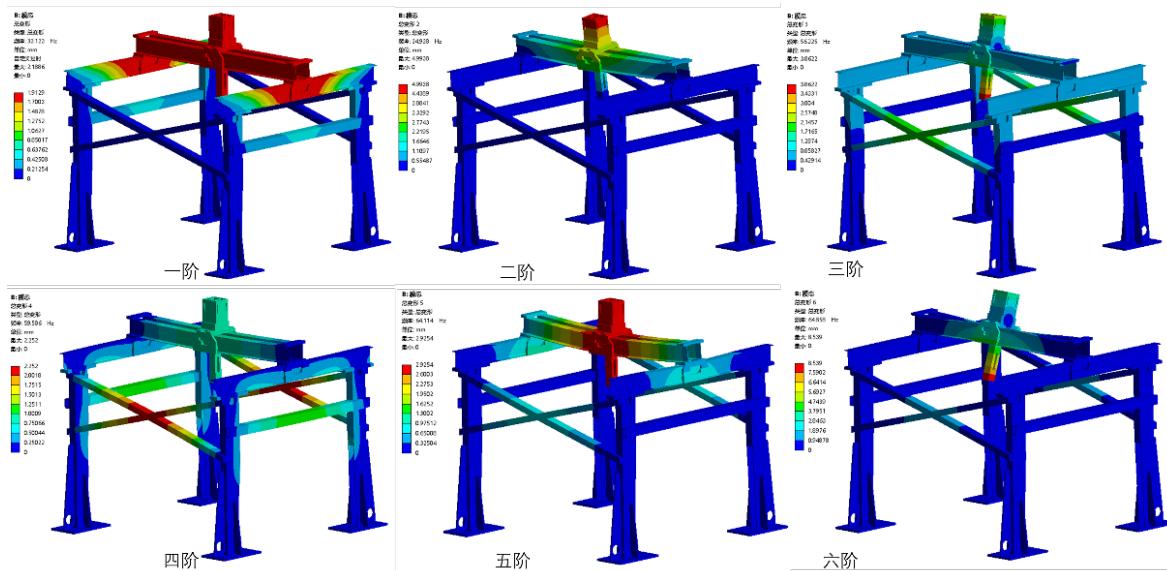


图7 优化后桁架结构的1~6阶模态形变分布云图

表1 优化前后桁架动态特性对比结果

状态	1阶(Hz)	2阶(Hz)	3阶(Hz)	4阶(Hz)	5阶(Hz)	6阶(Hz)
原结构桁架	15.14	29.626	49.973	53.674	54.463	56.128
新结构桁架	33.123	34.938	56.225	59.586	64.114	64.958
百分率 %	118.77	17.93	12.51	11.01	17.72	15.55

5 结论

针对目前播种机辅助上料装置自动化程度低的问题，论文结合播种机使用场景和自动化提升的需求，设计了一台辅助上料装置，得出如下结论：

①该装置具有良好的环境适应性、结构可靠性和经济适用性。

②通过对比优化前后桁架结构的静态和动态性能，根据拓扑优化结果，最终在两侧加装了固定架，以防止桁架结构发生扭曲变形。经过优化后，桁架总变形量的最大值为0.176mm，相较于优化前减少了6.87%，这表明优化后的桁架结构在刚性上得到显著改善，满足设计要求。

③通过模态分析发现，改进后的桁架前六阶固有频率均有提升，其中第六阶模态频谱增加了15.55%。综合分析表明，改良后的桁架在静态和动态特性方面得到显著改善，证明了这种优化方法的合理性。

参考文献

- [1] 顾根新,姚富强,胡嘉靖,等.四轴架机械手上下料系统[J].浙江三易智能科技有限公司,2023(3).
- [2] 王成龙.大桁架机械手设计与仿真[D].沈阳:沈阳工业大学,2017.
- [3] 阚志涛.底板锚固钻机圆柱式给进机构设计与动态仿真分析[J].矿业工程,2021,42(9):116-119.
- [4] 姜淑凤,贾瑞超,王俊峰,等.双立柱式车床横梁结构轻量设计研究[J].现代制造工程,2022(4).

Analysis of the Influence of Artificial Planting and Variety Domestication on Quality

Zhiyuan Ma¹ Zongping Li^{2*} Wenjing Cui³ Hongjiu Yuan⁴ Chen Miao²

1. Science and Technology Research Institute of Baishan City, Jilin Province, Baishan, Jilin, 134300, China

2. Jilin Baishan City Product Quality Inspection Institute, Baishan, Jilin, 134300, China

3. Changchun Polytechnic, Changchun, Jilin, 130000, China

4. Changbaishan Protection and Development Zone, Chinan Qingyuan Specialty Co., Ltd., Changchun, Jilin, 130000, China

Abstract

Due to the late start of artificial cultivation of Chinese herbal medicines, there is a lack of standardized experience that can be used for reference. Because the growth of traditional Chinese medicine is a kind of stress resistance, the artificial planting of traditional Chinese medicine is different from the planting technology and mode of modern agriculture, and excessive fertilizers and pesticides will inevitably affect the efficacy of traditional Chinese medicine. From the perspectives of biological classification, component analysis and horticultural planting, this paper proposed the effects of provenance domestication and planting technology of *Schisandra chinensis* on the traditional curative effect and modern pharmacological activity of *Schisandra chinensis*, which provided an important basis for formulating effective standardized planting technology of *Schisandra chinensis* from the source.

Keywords

Schisandra chinensis; cultivation; pharmacological activity; quality

北五味子人工种植与品种驯化对质量的影响探析

马志远¹ 李宗坪^{2*} 崔文静³ 袁洪九⁴ 苗辰²

1. 吉林省白山市科学技术研究所, 中国·吉林白山 134300

2. 吉林省白山市产品质量检验所, 中国·吉林白山 134300

3. 长春职业技术学院, 中国·吉林长春 130000

4. 长白山保护开发区池南清源特产有限公司, 中国·吉林长春 130000

摘要

由于中药材人工种植起步较晚, 缺乏可借鉴的规范经验。因中药的生长是一种抗逆性, 所以中药人工种植又有别于现代农业的种植技术和模式, 过度肥料、农药势必会影响中药药效。论文从生物学分类、成份分析学及园艺种植学角度, 提出了五味子种源驯化及种植技术对五味子传统疗效和现代药理活性的影响, 为从源头制定有效标准化五味子种植技术提供重要依据。

关键词

北五味子; 种植; 药理活性; 质量

1 引言

中国吉林省道地药用植物资源丰富, 但开发利用较少^[1]。随着中药材五味子需求量不断攀升, 野生资源供应日渐紧张, 导致其市场秩序混乱, 产品品质参差不齐等问题愈发突出。加速推进五味子高质量人工栽培技术研究与推广,

势在必行, 而法规标准又是推动行业创新与进步的关键要素, 论文综述了五味子人工种植对其传统疗效和现代医学药理活性的影响, 为制定有效标准化五味子种植技术规范, 提供重要参考。

2 五味子典籍记载史

五味子别名五梅子、山花椒、壮味、五味、秤砣子、药五味子、面藤等, 古医书称其为“莖蕘”“玄及”“会及”, 属于古老的多年生左旋木质藤本植物, 始载于《神农本草经》, 药用历史可以追溯到两千年前的战汉时期, 在《神农本草经》中位列上品, 是中国大宗常用道地中药材之一。

【作者简介】马志远(1970-), 男, 中国吉林四平人, 工程师, 从事人参、中药材、植物等研究。

【通讯作者】李宗坪(1975-), 男, 中国吉林抚松人, 高级技师, 从事中药材加工研究。

据唐代医书《新修本草》记载：五味皮肉甘、酸，核中辛、苦，都有咸味，此则五味俱也。故得名“五味子”。李时珍在《本草纲目》记载：“五味子今有南北之分，南产者，色红；北产者，色黑。入滋补药必用北者为良。酸咸入肝而补肾，辛苦人心而补肺，甘入中宫益脾胃。”东晋，葛洪在《抱朴子》中记载：“移门子服五味子十六年，色如玉女，入水不沾，入火不灼也。”赋予了五味子神奇的色彩。南朝时期，陶弘景说：“今第一出高丽，多肉而酸甜；次出青州、冀州，味过酸，其核并似猪肾。又有建平者，少肉，核形不相似，味苦，亦良。此药多膏润，烈日曝之，乃可捣筛。”唐朝时，河中府（今山西省永济县蒲州镇）所产的五味子，被定为皇家贡品，每年需按数纳贡。清代，光绪还遵照药王孙思邈“六月常服五味子，以益肺金之气，在上则滋源，在下则滋肾”之训，常于“六月初用五味子八两，水洗净，浸半日，煮烂滤去渣，再熬似饴，少兑蜂蜜收膏”，以作补益强身之用。《植物志》记载，五味子果实含有五味子素，以及维生素C、树脂、鞣质和少量糖类。有敛肺止咳，滋补涩精，止泻止汗等效。2020版《中华人民共和国药典》收录了两种五味子，分别是北五味子和南五味子，同为木兰科植物。

3 五味子科植物分类学研究概况

从19世纪初至今，学者们运用形态学、胚胎学与细胞学、现代分子系统学等手段对五味子的系统位置、科属关系及属下分类进行了大量研究，学者间研究均有不同观点^[2]。根据现代分子分析、解剖学、植物进化理论研究^[3]，藤本植物较直立的木本植物进化，植物体内薄壁细胞多的种类比薄壁细胞少的种类进化的原则，北五味子、南五味子进化的先后，学者们还存在异议^[4-6]，但无论是北五味子还是南五味子，在植物系统演化程度与木兰科有较大的差异^[7]。为了更加准确研究五味子药用疗效，建议相关法典能够参考相关研究文献，将五味子修订为五味子科植物，即五味子科 Schisandraceae 隶属于双子叶植物门木兰亚纲 Magnoliidae 八角目 Illiciales，包括两个属：五味子属（*Schisandra* Michx. 俗名：北五味子）和南五味子属 *Kadsura* Kaempf. ex Juss.

我国是世界上五味子科植物资源最丰富的国家，两属均产。五味子为木质藤本植物，共约60种，间断分布于亚洲东南部和北美东南部。我国约有19种，南北均有分布。

五味子属（*Schisandra* Michx.）为五味子科下的一个属，为多年生落叶木质左旋缠绕（从根部往顶部仰视）木质藤本植物，花托伸长结穗聚合状浆果。入药用大多指的是北五味子，茎、叶、果实可提取芳香油，种仁里富含脂肪油。

经研究，五味子科植物中发挥传统疗效的往往是那些较为原始的化合物。中国五味子科植物资源十分丰富，大量系统、深入、客观全面的研究仍有待继续，应加快北五味子种源筛选、种植规范、炮制规范等标准的制定与更新速度，保证道地五味子高质量发展。

4 北五味子的分布

北五味子野生自然分布于吉林、辽宁和黑龙江三省（图1）。



图1 北五味子野生分布

吉林省：辉南、靖宇、柳河、通化、集安、临江、抚松、长白、桦甸、蛟河、舒兰、永吉、磐石、和龙、敦化、汪清、珲春等市县。

辽宁省：桓仁、新宾、清原、本溪、宽甸、西丰等市县。

黑龙江省：五常、铁力、黑河、伊春、尚志、桦南、鸡西、密山、虎林、宝清等市县。

长白山脉野生北五味子，自然分布面积最大，果实产量最多，有效药用成分最好。长白山特殊的气候、地理条件和优质的天然的土壤造就了长白山北五味子的优良品质。

5 北五味子的形态特征

北五味子为灌木藤本植物，幼枝红褐色，老枝灰褐色，稍有棱角。北五味子叶片为互生，膜质，厚度为0.3~0.8mm，叶柄长2~4.5cm，角质层较薄，叶形呈椭圆形、倒卵形、卵圆形3种形状。叶片大小与树龄和水肥条件有关，一般长5~10cm、宽3~5cm，先端渐尖，基部楔形，叶片正面有光泽，呈亮绿色，边缘疏生有腺状细齿，下面叶脉上幼叶时有柔毛、芽鳞有缘毛。

北五味子花单生或丛生，常单生叶腋，花期5月下旬—6月下旬。五味子为雌雄同株或异株，单性花植物，去雄较方便，雌花分化比例对产量影响较大^[8-12]，不同株系间杂交结实率高，而自花授粉结实较低，不利于五味子的丰产栽培。此外，五味子花粉萌发易受外部环境条件影响，低温不利于花粉萌发，因此，对五味子进行人工授粉，对于提高产量具有重要意义。

雄花：花梗长5~25mm，花被6~9片，乳白色或粉红色，呈长圆形或椭圆状长圆形。雄蕊5(6)枚，互相靠贴形成雄蕊群。长约2mm，离生，直立排列，花托长约0.5mm，无花丝或外3枚花丝极短。

雌花：花梗比雄花略长，大约 17~38mm，花被 6~9 片，乳白色或粉红色，呈长圆形或椭圆状长圆形。雌蕊子房群为卵圆形，柱头鸡冠状，开花时聚生于短的肉质花托上，长 2~4mm，单雌蕊 17~40mm，花后花托渐伸长为穗状，长 3~10cm。雌蕊 12~120 枚，离生，螺旋状紧密排列于花托上，受粉后花托逐渐伸长而变稀疏；柱头侧生于心皮近轴面，末端钻状或形成扁平的柱头冠，柱头基部下延成附属体。

北五味子果为穗状聚合浆果（图 2），散生于伸长的花托上而成穗状，穗长 1.5~10cm，小浆果近球形或倒卵圆形径 6~8mm，成熟时红色，种子 1~2 枚，肾形，淡棕黄色光滑，种皮较坚硬，种子破碎后，有香气，味辛、微苦。果期 8 月下旬—10 月上旬，果实呈紫红色，果皮具不明显腺点，干燥果实（图 3）呈不规则球形或扁球形，表面皱缩、油润性，果肉柔软易剥开，种子肾形较光滑。



图 2 北五味子穗状浆果

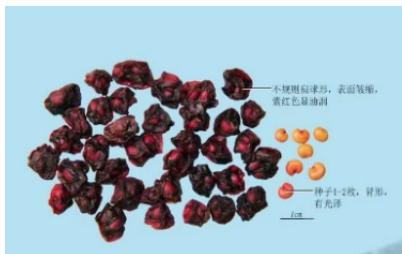


图 3 北五味子干燥果

根系类型：根系因繁殖方式的不同，分为实生根系和自生根系。

①**实生根系（图 4）：**种子繁殖的苗叫实生苗，实生苗的根系叫实生根系。实生根系的特点是根系由种子胚根发育而成，幼龄期植株有一条垂直主根。北五味子的实生根系分布相对较深，抗旱能力较强。四年生的实生苗，其根系可扎根土壤中深达 35cm。

②**自生根系：**由扦插、压条和根蘖方法所培育的苗木叫自根苗，自根苗的根被称为自生根系。自生根系的特点是根系中没有主根，植株根系由庞大的侧根群所组成。自生根系分布较浅，抗旱性较差。四年生的自根苗，其根系只分布在土壤中 20cm 深的范围内。由于北五味子骨干根的数量比

一般果树少，每条骨干根的输导任务较大，如果切断一条骨干根，就会出现整棵植株叶子萎蔫的现象。所以，在北五味子营养生长期，应注意保护骨干根，避免损伤骨干根。由于粗大的骨干根上着生的侧根较少，所以成龄北五味子移栽的成活率较低。



图 4 北五味子实生根系

北五味子的根系能够产生不定根和不定芽，有一定的再生能力。根部受伤后从伤口处产生愈伤组织，在其周围发出不定根和不定芽，又可生长出新的植株。

北五味子再生能力的强弱与根龄有直接关系。扦插试验表明：1~2 年生根的更新能力较强，成活率可达到 95%，5~6 年生的根成活率为 60%，10 年生的根的成活率为 30%，根的粗细不同，成活率也不同，直径在 1cm 以下的根，根插成活率可达 90%，而直径超过 1.5cm 以上的根，在根插时成活率很低。

北五味子芽：是茎、叶和花等植物器官的原始体，是树冠的组成部分。北五味子植株的展叶、生长、开花和结果都是从芽开始发育而成的，单芽是同一个位置上，只生长着 1 个芽。复芽是同一个位置上生长着 2~3 个芽。北五味子芽在 7 月上旬开始发育，7 月中、下旬芽原基发育旺盛，到 8 月中旬芽的分化基本完成，形成芽苞和芽鳞。

剥开芽鳞，可观察花芽或叶芽。叶芽一般呈现长卵形，花芽一般为倒卵形。藤蔓根部的芽眼凹陷，多为盲芽，不能抽生枝条；中上部的芽饱满充实；枝条受伤部位有时长出不定芽。

幼年期侧蔓和徒长枝上的芽多为叶芽；进入结果期后植株的芽多为混合芽，可抽枝结果。在营养条件好的情况下，芽眼充实饱满，易形成混合芽。在养分充足的条件下，成龄北五味子的芽大多为混合芽，芽体肥大饱满，萌发后先抽枝，再在新梢的中、下部形成花蕾，开花结果。潜伏芽的寿命较长，有的可潜伏达 10 年之久。

北五味子茎：地上部的茎条被称为藤蔓，包括主干、主蔓、侧蔓、结果母枝和新梢。枝蔓上萌发的新枝，有花序的称为结果枝，无花序的称为营养枝，也称发育枝。在结果枝和发育枝的叶腋上生长出的新梢称为副梢。

北五味子茎的组织结构与其他木本植物截然不同，具

有特殊的结构：木质部是由粗细相同的木纤维导管组成，用肉眼观察不到其年轮分布；茎的中心有一条较粗的髓心上下贯通。在春季树液流动期间不要修剪任何枝蔓，也不要在夏季生长期修剪主蔓或较粗的侧蔓，以免造成伤流，导致整株北五味子死亡。

6 北五味子良种选育、种植栽培现状

20世纪50年代开始，很多国家开始进行五味子的野生驯化和人工栽培的研究。我国在北五味子的人工栽培和加工利用等方面都取得了丰硕成果。经过科研人员野生环境研究和探索，相继选育出大红袍、红珍珠、粉珍珠、红玛瑙等一批有价值的新品种。这些新品种具有抗病强、产量高、品质好的特点。新品种单株产量最多鲜果2.8kg。

6.1 良种化建园

种源收集^[13]。品种选优、种子繁殖：品种—红珍珠（图5）由中国农业科学院特产研究所选育而成，是我国的第一个五味子新品种，1999年通过吉林省农作物品种审定委员会审定。平均穗重12.5g，平均穗长8.2cm。果粒近圆形，平均粒重0.6g。成熟果深红色，有柠檬香气。果实含总糖2.74%、总酸5.87%，每100g果实含维生素C 18.4mg，出汁率54.5%，适于药用或作酿酒、制果汁的原料。



图 5 品种—红珍珠

品种—嫣红（图6）由中国农业科学院特产研究所选育而成，2012年通过吉林省农作物品种审定委员会审定。果穗较紧密，穗长5.4~8.2cm，平均穗重18.07g，最大穗重23.1g。果粒豌豆形，平均粒重0.59g，红色。果实可溶性固形物13.5%，还原糖含量5.63%，总酸含量6.42%，五味子醇甲0.72%，五味子醇乙0.21%，五味子乙素0.16%，出汁率58.4%。



图 6 品种—嫣红

品种—金五味1号，中国农业科学院特产研究所于辽宁省宽甸县永甸镇机匠沟村进行资源调查时发现的优良单株，2016年通过吉林省农作物品种审定委员会审定。果穗中等紧密，平均穗长8.1cm，平均穗重21.1g，最大穗重24.2g。果粒球形，平均粒重0.78g，黄色带红晕。果实可溶性固形物9.9%，总酸含量5.6%，五味子醇甲0.53%，五味子醇乙0.09%，五味子乙素0.32%，出汁率67.5%。

苗木繁殖、扦插繁殖^[14]、组培育苗等。
①实生繁殖；
②组织培养；
③硬枝嫁接育苗；
④绿枝嫁接育苗；
⑤芽苗嫁接育苗；
⑥压条繁殖育苗；
⑦绿枝扦插。

6月上旬，在温室或塑料大棚内做好宽1.2~1.5m、高20~25cm的扦插床，基质可采用1份沙、1份草炭土、2份肥沃壤土的比例配制。采集半木质化新梢，剪成长度为8~10cm的插条，上留1/2叶片，用300~500mg/LABT1号生根粉或萘乙酸溶液浸泡一定时间，按5×10cm的密度垂直扦插，保持扦插基质适宜湿度，温度不高于30℃，空气相对湿度90%以上，扦插后45天左右插穗生根。

6.2 适宜栽培模式

采用适宜的架式及树形。

直立篱架见图7。



图 7 立架

棚篱架见图8。



图 8 棚架

T形架见图9。



图 9 ‘T’ 架

适度加大株行距,建议株行距 $1.5\text{m}\sim 2.0\text{m} \times 0.5\text{m}\sim 0.75\text{m}$ 。

6.3 地下横走茎控制

①定植时要尽量去除地下茎。②浅栽定植,使地下茎不具有萌发的条件。③坚持每年都开展地下横走茎清除的工作,时期是秋季落叶后或生长季的伤流期之后。

6.4 加强树体管理

①树体生长前期宜控制产量,使树体生长健壮。②加强夏季修剪,开花后在树体的第一次生长高峰期进行摘心,使架面通风透光良好,避免上强下弱。

6.5 花芽分化调控

①去除地下横走茎。②花芽分化的关键期,花后20~30天,叶面喷施花芽分化促进剂。喷施两次0.5%磷酸二氢钾+0.5%尿素,可显著提高雌花分化比率。

6.6 提高坐果率

①合理修剪。②花期叶面喷施0.1%~0.2%硼砂。③花期勿使用杀虫剂。

人工栽培北五味子与野生北五味子所含化学成分是否相同,不同时期的学者研究还存在分歧^[15-19]。3种主要成分含量栽培品略高于野生品,但是单一成分含量的升高或降低,改变了原有野生状态下各成分的比例关系,是否对药效的“质”有积极影响,有待更具代表性和普遍性的深入研究^[20]。

7 北五味子的加工炮制

五味子在中国有数千年的使用历史,为了达到更有效治疗疾病,增强药效,前人在五味子炮制方面也积累了丰富的实践经验。明《本草蒙筌》“宜预捣碎,则五味俱,放后投煎”,明《仁术》“入补药熟用,入嗽药生用”,都为我们炮制加工指明了方向^[21-25]。

7.1 捣晒

《本草经集注》:“烈日暴之,捣筛。”

《千金要方》:“打碎。”

《太平惠民和剂局方》:“凡使,须净拣去枝杖方用,如入汤剂,用捶碎使之。”

《仁术便览》:“水洗晒干。”

《证治准绳》:“生敲碎用。”

现行:取原药材,除去杂质及果柄,洗净,干燥。

生品长于生津止渴,敛汗止咳。

7.2 炒

《圣济总录》:“炒。”

《校正集验背疽方》:“炒过用核,慢火炒至透,不得伤火。”

现行:取五味子,置锅内用文火炒至鼓起,呈紫褐色为度,取出放凉。

饮片性状:炒五味子形如五味子,略鼓起,呈紫褐色。

7.3 蒸

《本草汇纂》:“蒸用。”

现行:除去杂质及梗,淘净,滤干,置蒸笼内,蒸4小时(以上蒸汽算起),取出,干燥,筛去灰屑。

饮片性状:蒸五味子形如五味子,呈黑褐色。

7.4 醋

取净五味子,加醋拌匀,润透,置适宜容器内,加热蒸至黑色,取出,干燥。用时捣碎。每100g五味子,用米醋20g。

醋五味子酸敛作用增强,多用于肝肾亏损的滑精、久泻等纯虚之证。

饮片性状:醋五味子,表面紫黑色,质柔润或稍显油润,微具醋气。

7.5 酒

《圣济总录》:“用酒三升浸三日,取出焙干。”

《丹溪心法》:“酒浸,研末。”

《握灵本草》:“酒拌蒸用。”

现行:取净五味子,加入黄酒拌匀,润透,置适宜容器内,蒸或炖至透心,表面呈紫黑色或黑褐色为度,取出,干燥。每100g五味子,用黄酒20g。

酒五味子敛中有散,扶正而不易恋邪,多用于肾虚遗精。

饮片性状:酒五味子形如五味子,表面紫黑色或黑褐色,质柔润或稍显油润,微具酒气。

7.6 蜜

取炼蜜用适量开水稀释,加入净五味子拌匀,闷透,置锅内,用文火加热,炒至不粘手为度,取出,放凉。每100g五味子,用炼蜜10g。或取净五味子与炼熟的蜂蜜和适量开水拌匀,蒸2~3h,取出,晾干。每100g五味子,用炼蜜15g。

蜜五味子酸敛甘补作用强,多用于肺肾两亏的久嗽、虚喘。

饮片性状:蜜五味子形如五味子,色泽加深,略显光泽,味酸,兼具甜味。

7.7 酒蜜

《医家四要》:“酒蜜拌蒸,晒干焙。”

现行:取净五味子用酒、蜜拌匀,置容器内蒸30~40min,取出晒干。每100g五味子,用黄酒12g,炼蜜15g。

饮片性状:酒蜜制五味子形如五味子,色泽加深,微有酒气,味酸、甜。

炒五味子的酸性成分和挥发油均有减少。

酒制、醋制五味子挥发油略有减少,但木脂素类成分有增高的趋势。

存储:贮于干燥容器内,蒸五味子、醋五味子、酒五味子、蜜五味子、酒蜜制五味子,密封置阴凉干燥处。

总结各种炮制方式:生、熟、碎、蒸、炒、醋、酒、蜜,无论哪种方式,在临床应用是各不相同,最终的目的是实现药效最大有效,达到治疗疾病的目的。现在市场流通五味子

炮制品品质良莠不齐，严重影响中药饮片的安全性和临床疗效评价，需要建立五味子炮制规范，为不同炮制品有着不同的药理作用提供原药材保证。研究炮制对五味子的影响，在临床的合理用药和对五味子的炮制的质量控制有着极其重要的作用^[26-32]。

8 北五味子的主要病虫害及防治技术

8.1 主要病害

8.1.1 白粉病

白粉病是严重危害五味子的病害之一。在辽宁、吉林、黑龙江等省的五味子主产区均有发生（见图 10、图 11）。



图 10 果实白粉病



图 11 叶白粉病

白粉病为害状：白粉病危害五味子的叶片、果实和新梢，以幼叶、幼果发病最为严重，往往造成叶片干枯，新梢枯死，果实脱落。叶片受害初期，叶背面出现针刺状斑点，逐渐上覆白粉（菌丝体、分生孢子和分生孢子梗），严重时扩展到整个叶片，病叶由绿变黄，向上卷缩，枯萎而脱落。幼果发病先是靠近穗轴开始，严重时逐渐向外扩展到整个果穗，病果出现萎蔫、脱落，在果梗和新梢上出现黑褐色斑。发病后期在叶背的主脉、支脉、叶柄及新梢上产生大量小黑点，为病菌的闭囊壳。

白粉病发病规律：高温干旱有利于白粉病发病。在我国东北地区，发病始期在5月下旬—6月初、6月下旬达到发病盛期（如遇干旱高温天气，发病多在7月上、中旬）。从植株发病情况看，枝蔓过密、徒长、氮肥施用过多和通风不良等都有利于此病的发生。五味子叉丝壳菌以菌丝体、子囊孢子和分生孢子在田间病残体内越冬。次年5月中旬—6月上旬，平均温度回升到15℃~20℃，田间病残体上越冬的分生孢子开始萌动，借助降雨和结露开始萌发，侵染植株，

田间病害始发。7月中旬为分生孢子扩散的高峰期，病叶率、病茎率急剧上升，果实大量发病。10月中旬气温明显下降，五味子叶片衰老脱落，病残体散落在田间，病残体上所携带的病菌进入越冬休眠期。

白粉病防治：①加强栽培管理注意枝蔓的合理分布，通过修剪改善架面通风透光条件。适当增加磷、钾肥的比例，以提高植株的抗病力，增强树势。清除菌源，结合修剪清理病枝病叶，发病初期及时剪除病穗，拣净落地病果，集中烧毁或深埋，减少病菌的侵染来源。萌芽前3-5波美度石硫合剂。②药剂防治：发病前，在5月下旬喷洒1:1:200倍等量式波尔多液进行预防，如没有病情发生，可7~10天喷1次。发病后可选用25%粉锈宁（三唑酮）可湿性粉剂800~1000倍液（残效期较长，不能随便加大药量）、甲基托布津（甲基硫菌灵）可湿性粉剂800~1000倍液（稳定、内吸性强，具有治疗、预防和保护作用，不能与铜制剂、碱性制剂混用），每7~10d喷1次，连续喷2~3次，防治效果很好。还可选用40%硫磺胶悬剂400~500倍液（杀螨、杀菌，残效长）、15%三唑酮乳油1500~2000倍液喷雾、25%嘧菌酯水悬浮剂1500倍液（广谱、高效、内吸传导性好、渗透性强、持效期长，对所有真菌病害都有保护、治疗和铲除作用），隔7~10d喷1次，连喷2次。也可选用仙生、腈菌唑、翠贝等杀菌剂进行防治。

8.1.2 茎基腐病

五味子茎基腐病可导致植株茎基部腐烂、根皮脱落，最终整株枯死。随着五味子人工栽培面积的日益扩大，五味子茎基腐病也呈上升趋势（见图 12、图 13）。



图 12 茎基腐病（一）



图 13 茎基腐病（二）

茎基腐病为害状：五味子茎基腐病在各年生植株上均有发生，但以一至三年生发生严重。从茎基部或根、茎交接处开始发病。发病初期叶片萎蔫下垂，似缺水状，但不能恢复，叶片逐渐干枯，最后，地上部全部枯死。在发病初期剥开茎基部皮层，可发现皮层有少许黄褐色，后期病部皮层腐烂、变深褐色，且极易脱落。病部纵切剖视，维管束变为黑褐色。条件适合时，病斑向上、向下扩展，可导致地下根皮腐烂、脱落。湿度大时病部可见粉红色或白色霉层，挑取少许显微观察可发现有大量镰刀菌孢子。

茎基腐病发病规律：该病以土壤传播为主。一般在 5 月上旬—8 月下旬均有发生。5 月初病害始发，6 月初为发病盛期。高温、高湿、多雨的年份发病重，并且雨后天气转晴时病情呈上升趋势。地下害虫、土壤线虫和移栽时造成的伤口以及根系发育不良均有利于病害发生。冬天持续低温造成冻害易导致次年病害严重发生。生长在积水严重的低洼地中的五味子容易发病。苗木假植期间土壤中的病原菌容易侵入植株，导致植株携带病原菌。随着生长，韧皮部加厚，枝干变粗，树势增强，病菌难以侵入。但是在五味子种植区多年生的五味子也有不同程度的发病。在相同栽培条件下，二年生五味子发病最严重，三年生次之，四年生及四年以上的五味子发病最轻。

茎基腐病防治：①田间管理注意田间卫生，及时拔除病株，集中烧毁。用 50% 多菌灵 600 倍液灌淋病穴。适当施氮肥，增施磷、钾肥，提高植株抗病力。雨后及时排水，避免田间积水。避免在前茬镰刀菌病害严重的地块上种植五味子。②种苗消毒选择健康无病的种苗。栽植前种苗用 50% 多菌灵 600 倍液或代森锰锌 600 倍药液浸泡 4h。③药剂防治此病应以预防为主。在发病前或发病初期用 50% 多菌灵可湿性粉剂 600 倍液喷施，使药液能够顺着枝干流入土壤中，每 7~10d 喷雾 1 次，连续喷 3~4 次，或用绿亨 1 号（恶霉灵）4000 倍液灌根。

8.1.3 黑斑病

黑斑病是五味子的一种常见病害，广泛分布于辽宁、吉林、黑龙江等省的五味子产区，可造成早期落叶、落果、新梢枯死、树势衰弱、果实品质下降、产量降低等严重后果（见图 14）。



图 14 黑斑病叶

为害状：从植株基部叶片开始发病，逐渐向上蔓延。病

斑多数从叶尖或叶缘发生，然后扩向两侧叶缘，再向中央扩展逐渐形成褐色的大斑块。随着病情的进一步加重，病部颜色由褐色变成黄褐色，病叶干枯破裂而脱落，果实萎蔫皱缩。

发病规律：该病多从 5 月下旬开始发生，6 月下旬—7 月下旬为发病高峰期。高温高湿是病害发生的主导因素，结果过多的植株和夏秋多雨的地区或年份发病较重；同一园区内地势低洼积水以及喷灌处发病重；果园偏施氮肥，架面郁闭时发病亦较重。不同品种间感病程度也有差异，有的品种极易感病且发病严重，有的品种抗病性强，发病较轻。

防治：①加强栽培管理注意枝蔓的合理分布，避免架面郁闭，增强通风透光。适当增加磷、钾肥的比例，以提高植株的抗病力。②药剂防治在 5 月下旬喷洒 1 : 1 : 200 倍等量式波尔多液进行预防。发病时可用 50% 代森锰锌可湿性粉剂 500~600 倍液喷雾防治，每 7~10d 喷 1 次，连续喷 2~3 次。也可选用 2% 农抗 120 水剂 200 倍液、10% 多抗霉素可湿性粉剂 1000~1500 倍液、25% 噻菌酯水悬浮剂 1000~1500 倍液喷雾，隔 10~15d 喷 1 次，连喷 2 次。

8.2 主要虫害

8.2.1 女贞细卷蛾

女贞细卷蛾为鳞翅目、卷蛾科。在全国的五味子产区均有分布（见图 15、图 16）。

为害状：以幼虫为害五味子果实、果穗梗、种子。幼虫蛀入果实在果面上形成 1~2mm 疣痕，取食果肉，虫粪排在果外，受害果实变褐腐烂，呈黑色干枯，僵果留在果穗上。啃食果穗梗形成长短不规则凹痕。幼虫取食果肉到达种子后，咬破种皮，取食种仁，整个果实仅剩果皮和种壳，致使产量下降、药用品质变劣。

发病规律：①女贞细卷蛾主要以蛹卷叶落于地表越冬；②越冬代成虫 5 月下旬—6 月上旬为羽化盛期；③6 月初卵孵化盛期；④第一代幼虫 6 月上中旬为害盛期；⑤第一代成虫 7 月上中旬羽化盛期，产卵盛期 7 月上中旬；⑥第二代幼虫 7 月上旬开始蛀果，7 月下旬—8 月上旬为害盛期，8 月下旬五味子采收期果内尚有未老熟的幼虫。

防治：①园地清理；②防治女贞细卷蛾可用黑光灯诱杀成虫，及时摘除虫果深埋；③当田间观测卵果率达 0.5%~1.0% 时，用 20% 速灭杀丁或 5% 来福灵乳油 2000~3000 倍液喷施，15~20 天一次，整个生育期喷施 2~4 次，防治效果可达 90% 以上。



图 15 女贞细卷蛾



图 16 女贞细卷蛾病害



图 18 茎康氏粉蚧病害

8.2.2 康氏粉蚧

康氏粉蚧为同翅目粉蚧科(见图17)。在全国均有分布。寄主范围较广，除为害五味子、山葡萄外，还可为害其他多种果树及观赏植物。



图 17 康氏粉蚧

为害状：以成虫和幼虫吸食嫩芽、嫩叶、嫩梢及果实的汁液，造成叶片扭曲、肿胀、皱缩、致使枯死（见图18~图20）。群居在萼洼和梗洼处，分泌白色蜡粉，污染果实，出现大小不等的黑点或黑斑甚至腐烂。幼虫分泌黏液，引起果实的煤污病，失去果实商品价值和食用价值。

发病规律：康氏粉蚧在北方地区一年发生2~3代，世代重叠。以卵在卵囊中于软枣猕猴桃枝干粗皮缝、石缝和土块等场所越冬。早春孵化，幼虫孵化后即开始取食寄主幼嫩器官，全年发生2~3代。秋后，交尾后的雌成虫爬到枝蔓粗皮缝、土缝等隐蔽处产卵，同时分泌大量的似棉絮状蜡质丝成卵囊袋，卵即产于其中。每个雌成虫可产卵200~400粒。康氏粉蚧喜欢在隐蔽、潮湿处栖息为害。

防治：①结合冬季清园，刮除老翘皮，清扫落叶落果，疏除病虫枝蔓并集中烧毁或深埋。萌芽前喷施一次3~5波美度石硫合剂，树上及地面同时喷施。②合理修剪，保证树体充分通风透光。③化学防治的关键时期是1龄幼虫期，在幼虫分散转移期施药防效最佳，可喷1~2次24%螺虫乙酯悬浮液4000~5000倍液，可选用2.5%溴氢菊酯乳油或2.5%氯氟氢菊酯乳油或20%阿维菌素一定浓度。

病虫害防治的原则：防重于治，能用农业或物理方法进行防治，决不用化学防治。综合防治（农业、物理、生物、化学）、掌握防治对象特性及发生规律（关键时间点）、了解所使用的农药的特性，采收前停用各种杀虫剂。



图 19 叶康氏粉蚧病



图 20 根系康氏粉蚧病害

随着种植面积的扩大和农药科技的发展，人们对农药危害的认知还远远不足。农药泛滥使用的现象较为严重，可能会影响北五味子临床疗效。现有研究，云台素内酯引起丹参、三七有效成分比值变化可能会进一步影响三七药效^[33-36]；在果实上开展芸苔素内酯施用效果试验，能提高坐果率，提高产量，提高可溶性固形物或糖度含量，降低可滴定酸的含量，从而改变糖酸比^[37-39]；植物生长调节剂脱落酸、乙烯利和芸苔素内酯对果实品质及花色苷有显著影^[40]。因此，植物激素类药物、抗病虫害农药在五味子种植中被广泛使用，是否也会引起五味子有效成分比值变化，还有待进一步研究考证。我们在追求利益“量”的同时，也要关注对“质”的影响。

参考文献

- [1] 许利嘉,刘海涛,彭勇,等.五味子科药用植物亲缘学初探[J].植物分类学报,2008(5):692-723.
- [2] 陆静梅,李彦舫,韩立娟,等.天女木兰与北五味子的比较解剖学研究[J].东北师大学报(自然科学版),1992(1):107-110.
- [3] Blume CL. 1830. Flora Javae[J]. Brussels: Frank.32-33.

- [4] 刘玉壶.Preliminary research on the taxonomy system of Magnoliaceae[J]. Acta Phytotaxonomica Sinica,1984(22):89-109.
- [5] 孙成仁.Pollen morphology of the Schisandraceae and its systematic significance[J]. Acta Phytotaxonomica Sinica ,2000(38):437-445.
- [6] Smith AC. The families Illiciaceae and Schisandraceae[J]. Sargentia,1947(7):1-244.
- [7] 李文战,艾军.北五味子成花特性的研究现状及展望[J].中国林副特产,2004(6):61-63.
- [8] 刘忠,路安民,林祁,等.五味子属雄花的形态发生及其系统学意义[J].植物学报,2001(2):169-177.
- [9] 李爱民,王玉兰,赵淑兰,等.北五味子花芽分化与营养水平变化的研究[J].特产研究,1998(2):6-10.
- [10] 李爱民,艾军,王玉兰,等.诱导北五味子雌花分化的研究[J].特产研究,2002(2):12-15.
- [11] 宋金枝,杨允菲,夏广清,等.北五味子花芽分化与种植密度的相关性[J].东北林业大学学报,2009,37(7):27-29.
- [12] 陈建军,高光栋,李浚清,等.长白山北五味子的生态调查[J].中国中药杂志,1992(4):204-205+255.
- [13] 李爱民,艾军,王玉兰,等.诱导北五味子雌花分化的研究[J].特产研究,2002(2):12-15.
- [14] 赵敏.北五味子种子中内源抑制物质的分离、纯化和鉴定[J].植物生理学通讯,2003(6):651-654.
- [15] 周德本,梁鸣,郭春景,等.野生北五味子生物学特性的研究[J].植物研究,1997(1):96-103.
- [16] 胥克章.北五味子GAP基地的栽培及管理技术[J].农业与技术,2006(2):126-128.
- [17] 贝雷,刘娟,王力,等.野生与栽培北五味子中五味子醇甲的含量测定[J].黑龙江医药科学,2010,33(1):14-15.
- [18] 郑明善,全炳武,金明植,等.北五味子的栽培与利用概述[J].延边大学农学学报,2001(2):129-134.
- [19] 梁文丽,可友成,边蔷,等.影响五味子品质的因素研究概述[J].辽宁农业科学,2009(6):45-47.
- [20] 秦妍,李天娇,包永睿,等.基于“质—量”双标的五味子质量分析方法研究[J].中草药,2023,54(22):7300-7305.
- [21] 沈文.东北五味子药材资源品质评价[D].南京:南京农业大学,2010.
- [22] 王丹,吕永磊,李向日.醋制中药的历史沿革及现代研究进展[C] //中华中医药学会中药炮制分会、武汉马应龙药业集团股份有限公司.中华中医药学会中药炮制分会2009年学术研讨会论文集,2009:106-110.
- [23] 于立河,王喜军,张宁,等.规范化种植五味子最适加工方法的研究 [J].中医药学报,2005(3):2-4.
- [24] 马继梅.五味子药材的栽培、炮制、药理、化学成分及其伪品综述[J].海峡药学,2014,26(7):36-38.
- [25] 田洋.炮制对五味子有效成分的影响[J].当代农机,2020(10):60-62.
- [26] 张利康.炮制对五味子中活性成分的影响及其测定方法的研究 [D].天津:天津大学,2012.
- [27] 逄世峰,郑培和,许世泉,等.炮制对北五味子木脂素类成分的影响 [J].中成药,2011,33(2):284-286.
- [28] 张莹,毛春芹,陆兔林,等.醋五味子饮片质量标准研究[J].中成药,2012,34(12):2399-2403.
- [29] 李林福,张赛男,刘海清,等.五味子炮制研究进展[J].中国实验方剂学杂志,2015,21(3):232-234.
- [30] 华国栋,谢春娥,王建.不同加工方法的五味子中五味子醇甲含量的比较[J].北京中医,2007(7):442-443.
- [31] 陈舒好,石婧婧,邹立思,等.不同加工方法对五味子中木脂素及有机酸类成分的影响[J].中国药学杂志,2018,53(23):1984-1991.
- [32] 田芳,窦德强,程大任,等.五味子生品、炮制品及不同部位木脂素类成分的含量比较[J].中国现代中药,2007(9):7-8.
- [33] 姜媛媛,苏建华,张智洲,等.芸苔素内酯对川丹参生长发育及品质的影响[J].现代农业科技,2023(12):67-73.
- [34] 苏建华.芸苔素内酯对川丹参生长发育及品质的影响[D].成都:四川农业大学,2022.
- [35] 崔桐灏,周辉轩,鲍荣粉,等.芸苔素内酯对树番茄幼苗生长及养分吸收的影响[J].四川农业大学学报,2022,40(6):853-861.
- [36] 俞静,牟燕,罗祖良,等.芸苔素内酯对三七生长发育及品质的影响研究[J].中药材,2020,43(7):1541-1546.
- [37] 刘慧东,王璐,朱景乐,等.基于短周期矮林模式的外源激素提高杜仲胶产量的效果[J].中南林业科技大学学报,2018,38(5):46-52.
- [38] 陆剑飞.芸苔素内酯对4种水果经济性状和品质的影响[J].浙江农业科学,2014(7):1032-1035.
- [39] 马文婷.脱落酸、乙烯利和芸苔素内酯对蛇龙珠葡萄果实品质及果皮花色苷的影响[D].宁夏:宁夏大学,2015.
- [40] 潘建春.0.01%芸苔素内酯可溶液剂在葡萄上的应用效果研究 [J].现代农业科技,2015(8):152+154.

The Position and Role of Soil Fertilizer in the Sustainable Development of Agriculture

Shanping Bao

Huzhu Tu Autonomous County Agricultural Technology Extension Center, Haidong, Qinghai, 810500, China

Abstract

Soil fertilizer plays an important role in the sustainable development of agriculture. Rational use of soil fertilizer can not only improve soil quality, enhance soil fertility, but also effectively promote the growth and yield of crops. This paper first discusses the key position of soil fertilizer in agricultural sustainable development, and points out the importance of increasing organic fertilizer and microbial fertilizer to improve soil quality and fertility. Secondly, this paper proposes the control measures to optimize the use of soil fertilizer, including integrating new technologies, improving the organic fertilizer application process and popularizing the soil testing and fertilization technology, to ensure the sustainable development of agriculture.

Keywords

soil fertilizer; agricultural sustainable development; status; role

土壤肥料在农业持续发展中的地位和作用

保善平

互助土族自治县农业技术推广中心，中国·青海海东 810500

摘要

土壤肥料在农业可持续发展中具有重要地位和作用。合理使用土壤肥料不仅能提升土壤质量，增强土壤肥力，还能有效促进农作物的生长和产量。论文首先探讨了土壤肥料在农业可持续发展中的关键地位，指出增施有机肥和微生物肥料对于提升土壤质量和肥力的重要性。其次，论文提出了优化土壤肥料使用的控制措施，包括整合新技术、完善有机肥料应用工序以及推广测土施肥技术，以确保农业的可持续发展。

关键词

土壤肥料；农业持续发展；地位；作用

1 引言

随着全球人口负增长，中国的粮食安全问题愈发突出，尤其是在依赖进口的情况下。习近平总书记强调“要把中国人的饭碗牢牢端在自己手中”，确保粮食安全至关重要。然而，传统农业过度依赖化学肥料和不合理的土地利用，导致土壤退化、环境污染等问题，威胁农业的可持续发展。因此，加强土壤肥料的科学管理与应用尤为重要。近年来，增施有机肥、微生物肥料及推广测土施肥等措施，既能提高土壤质量，又助力农业绿色发展。

2 土壤肥料在农业可持续发展中的地位

土壤肥料在农业可持续发展中的地位至关重要。土壤不仅具有涵养水源、保持生态平衡的作用，还在其内部结构、矿物质组成等方面存在显著差异。不同类型的土壤在其

肥力、保水性、通透性等方面的特性各不相同，因此，科学合理地施肥需要充分考虑土壤的特性和农作物的营养需求。为了确保作物在整个生长过程中能够获得充足的养分供应，必须在种植前对土壤进行全面的分析评估，从而制定出最为合适的施肥方案。土壤肥料可以根据施用时间和目的分为几种主要类型。首先是底肥，它在作物整个生长过程中起着至关重要的作用。底肥的合理施用不仅能够为作物提供稳定而充足的营养，还能有效改善土壤环境，为作物的健康生长创造有利条件。其次是种肥，这是在作物播种时施加的肥料。种肥为作物早期生长阶段提供了所需的基本养分，促进根系发育，确保作物能够顺利生根发芽。最后是追肥，追肥是在作物不同生长期依据其生长状况进行的补充施肥，旨在为作物提供持续的营养支持，保证作物能够充分发育并最终提高产量。土壤肥料的合理选择与科学管理直接关系到农业的可持续发展。只有在充分理解土壤特性和作物需求的基础上，灵活运用不同类型的肥料，才能真正实现高效、环保的农业生产，推动农业的可持续发展。

【作者简介】保善平（1982—），男，中国青海海东人，本科，助理农艺师，从事农技推广研究。

3 土壤肥料在农业可持续发展中的作用

3.1 增施有机肥，提升土壤质量

在农业生产中，增施有机肥对提升土壤质量和促进农业可持续发展具有重要作用。科学施肥涉及合理运用有机肥料，进而形成有机肥和无机肥混合的施肥体系。将有机肥施用到土壤中，能够有效改善其结构，并显著增强土壤的肥力水平，同时提高土壤微生物的活性。为了确保作物得到恰当的营养补给，关键在于施肥前对土壤进行彻底检验与营养成分配比分析，洞察土壤中的养分实际情况以及作物的特定养分需求，进而制订出一套科学且合理的施肥计划。为了促进作物健康成长，应根据土壤和作物的特性有针对性地施肥，确保土壤能够提供给作物充足且平衡的养分，施用得当的有机肥能显著增强土壤的保水和透气能力，进而优化土壤的物理、化学和生物特性，使之更适应农作物的种植需求，有机肥所含的有机物质，可以有效促进土壤微生物的增长及其活性，进而提升土壤的自我恢复功能，从而形成良好的物质和能量循环，提升土壤的持续供肥能力。对于肥力较高的土壤，虽然其天然养分较为丰富，但仍需通过科学的养分管理，确保土壤中的物质循环能够持续有效。合理施用有机肥，不仅能补充土壤中因农作物生长而消耗的养分，还能保持土壤的长久肥力，确保农作物的稳定高产。同时，有机肥的使用可以减少对化学肥料的依赖，降低环境污染，实现生态环境的保护和可持续发展。因此，增施有机肥在提升土壤质量和保障农业的可持续发展中扮演着不可替代的重要角色。

3.2 做好土壤肥料的研究工作

去年已经圆满完成了第三次全国土壤普查。这次普查为我国土壤肥料研究提供了详实的数据基础，有助于全面了解我国土壤的现状，并为制定更加科学合理的施肥策略提供了依据。然而，为了进一步提高土壤肥料的科学利用水平，还需要在以下几个方面加大投入和努力。首先，应加大对土壤肥料研究的资金投入，增强科研力量。第三次土壤普查的成果已经为我们指明了研究方向，但要将这些数据转化为实际应用，还需要更深入的研究和开发。尤其是要加强对无公害肥料的研发，以减少化肥对环境的负面影响。这不仅能保护土壤生态系统的健康，还能促进土地资源的长期可持续利用。其次，需要根据普查所揭示的我国各地区不同的土壤特性和生产条件，开展更加精准的研究。针对不同地区的土壤特点，开发适合本地的先进肥料和施肥技术是关键。这包括改进现有化肥配方，研发适应特定土壤和作物的新型肥料，并探索优化施肥技术，以提升土壤肥料的效果。此外，还应加强对土壤普查结果的应用研究，将普查数据与农业生产实际紧密结合，制定更加符合当地实际的施肥方案。通过这些措施，不仅可以提高土壤肥料的利用效率，还能推动农业生产的绿色转型，实现可持续发展的目标。第三次土壤普查为我们奠定了坚实的基础，未来的研究应以此为依托，进一步提高土壤肥料的科学利用水平，确保农业的可持续发展^[1]。

3.3 增施微生物肥料，提升土壤肥力

随着现代农业的发展，人们对肥料的理解日益加深，并且开始主动地使用新型肥料。在推进农业持续发展的路径中，应用微生物肥料是关键策略，微生物肥料的应用，不但能显著提高土壤的肥沃程度，同时还能减轻化肥对环境及土壤结构的损害，促进环保型农业生产的实现。在施用微生物肥料之前，必须进行严格的农田污染检测，了解土壤的现状和污染程度，以确保施肥的有效性和安全性。结合现代生物技术和新型施肥技术，科学合理地分配和施用微生物肥料，是提升土壤肥效的关键。借助特定肥料，能够引进对土壤有益的微生物群体，进而优化土壤微生态环境，加速有机质分解及养分释放，有效提升土壤自身的肥沃程度。此外，微生物肥料的应用能改善土壤构造，提升其透气性与保水功能，此举不但促进作物茁壮成长，而且有效缓解了过量使用化学肥料引起的土壤盐化和酸化难题。施用微生物肥料，能显著提升农产品的品质与产出量，并对土壤与环境实施有效保护。伴随着生物技术的不断进步和应用，微生物肥料将在未来农业中发挥越来越重要的作用。这一趋势不仅有助于推动农业生产的绿色转型，还能支持农业的可持续发展。通过广泛应用微生物肥料，可以有效应对传统化肥带来的挑战，促进农业生态系统的稳定和土壤健康，从而为未来的农业发展奠定坚实的基础^[2]。

4 农业可持续发展中土壤肥料的优化控制措施

4.1 整合新技术

在农业可持续发展中，整合新技术是优化土壤肥料管理的关键措施之一。目前，农作物秸秆的循环利用展现出显著的优势，这不仅有助于提升土壤质量，还能有效减轻环境污染。秸秆作为一种重要的有机质来源，经过合理处理和回田，可以显著提高土壤的有机物含量和肥力，从而增强土壤的保水能力和结构稳定性。同时，这一做法还可以有效减少秸秆焚烧带来的空气污染问题，促进农业的绿色发展。为了提升秸秆还田的效果，集中翻压处理是一项有效的措施。通过机械化处理，将秸秆深入土壤中，能够加速其分解过程，释放出丰富的养分供作物吸收。此外，这种处理方式有助于均匀分布土壤中的有机质，提高土壤的整体肥力，从而促进作物的健康生长。在新技术的推广应用中，当地政府发挥着至关重要的作用。通过设立试点项目，可以帮助农户全面了解和掌握新技术的优势和操作方法。政府应放宽相关政策和管理要求，提供必要的支持和激励措施，鼓励农户积极采纳新技术。这不仅有助于提高新技术的应用水平，还能够推动农业生产的现代化进程。将新技术整合到土壤肥料管理中，尤其是秸秆的循环利用和集中翻压处理，是提升土壤肥力和保护环境的有效途径。通过政府引导和技术推广，可以实现农业生产的可持续发展，提升土壤的长期生产能力，确保农业生态系统的稳定和健康^[3]。

4.2 完善有机肥料应用工序

在农业可持续发展中，完善有机肥料的应用工序是提升土壤质量和确保农业长远发展的关键。为有效管理土壤环境，需要结合实际情况进行精准管控，并制定合理的有机肥和农家肥使用规划。科学规划肥料使用和提升畜禽粪便的利用率成为当务之急要解决的问题，以避免动物粪便随意排放对环境造成的污染。首先，应加强对土壤粪肥的综合性监督和管理，建立系统化的技术体系和政策规范。这包括制定详细的肥料管理办法，确保有机肥料的生产和应用符合环保和农业生产的要求。通过科学管理，可以确保肥料制作过程的完整性，从而提高有机肥的生产质量和应用效率。合理规划肥料的施用量和施用方式，能够更好地促进土壤中有机质的分解和养分释放，提高土壤肥力。其次，提升有机肥的产量和使用效率也是优化肥料应用工序的重要方面。通过改进肥料生产工艺和技术，可以大幅度提高有机肥的产出。同时，推广和应用先进的有机肥生产技术，如生物发酵技术、微生物肥料技术等，可以有效提高肥料的质量和功能。这不仅有助于提升土壤的综合地力，还能最大化地利用地区的耕地资源。最后，政府部门应积极推动政策支持，通过试点项目和财政补贴等方式，引导农户了解并采纳先进的肥料管理技术。通过放宽政策和管理要求，可以促进新技术的推广和应用，进一步提高有机肥料的使用水平和效果。这样不仅能保证农业生产工作的顺利实施，还能实现农业产业体系的可持续发展目标。通过完善有机肥料应用工序，能够有效提升土壤质量，促进耕地资源的可持续利用，为农业的长期发展奠定坚实基础^[4]。

4.3 积极推广测土施肥技术

在推动农业可持续发展的过程中，完善有机肥料的应用工序是关键环节。一方面，应积极推广绿肥、沼肥及其他培肥措施。这些肥料具有良好的生态环保特性，能够有效提升土壤质量。实施将生态保护与农业发展相融合的策略，推行针对土壤和肥料的具体管理计划，此举将巩固管理根基，保障土壤环境保护工作的持续性。此外，减少土壤内药物残留现象，是满足环保管理标准的重要措施，同时也促进了绿色无公害农业进步，助力农业可持续发展目标的实现。绿肥和沼肥作为重要的有机肥料，可以有效提高土壤有机质含量和肥力。绿肥通过种植特定的植物，如豆科作物，将其根系释

放的氮素和植物体内的有机质转化为土壤养分，有助于提高土壤的肥力和结构稳定性。而沼肥则通过生物发酵处理动物粪便和农作物残余物，产生富含养分的肥料，进一步提高土壤的营养供应能力。推广这些肥料的应用，不仅能够改善土壤质量，还能促进农业生产的生态平衡。另一方面，需要对当地技术人员进行集中培训和指导，确保他们具备专业化管理基础，能够满足可持续发展农业的需求。通过系统的培训，可以提升技术人员的综合水平和操作技能，确保他们能够有效开展和落实测土配方施肥项目。这种专业化队伍的建设，对于维护环保管理工作和农业经济效益具有重要作用。技术人员的培训还应涵盖最新的肥料应用技术和环保管理措施，使他们能够及时掌握行业动态和技术进展。这不仅有助于提升肥料使用的科学性和有效性，还能够为农业的可持续进步创造良好的平台。通过优化肥料管理工序和提升技术人员的专业能力，可以实现土壤质量的提升和农业生产的长期稳定发展^[5]。

5 结语

在农业可持续发展中，土壤肥料管理扮演着至关重要的角色。通过优化有机肥料应用工序、增施微生物肥料、推广新技术等措施，可以有效提升土壤肥力，保护环境，并促进农业生产的可持续性。实施这些措施不仅能改善土壤质量，减少污染，还能推动绿色农业的发展。因此，应继续加强技术创新和培训，完善政策支持，确保这些措施的有效落实。只有通过科学的管理和持续的改进，才能实现农业的长期繁荣与生态平衡，最终推动实现全行业的可持续发展目标。

参考文献

- [1] 宝牡丹.土壤肥料在农业可持续发展中的地位和作用探析[J].现代农业,2021(2):90-91.
- [2] 徐建玲.土壤、肥料在农业持续发展中的作用探析[J].农业开发与装备,2021(3):96-97.
- [3] 王广辉.土壤肥料在农业可持续发展中的地位和作用简述[J].农业工程技术,2019,39(14):96.
- [4] 张生来.土壤肥料在农业持续发展中的作用研究[J].河南农业,2019(5):60-61.
- [5] 胡浩.土壤肥料在农业持续发展中的地位和作用[J].农民致富之友,2018(18):70.

Research on the Dilemma of the Development Status of Hollow Handmade Noodles in Jiaxian County, Shaanxi, China

Qingnan Chen Ting Liu

College of Agriculture, Yulin Vocational and Technical College, Yulin, Shaanxi, 719000, China

Abstract

Jia County, Shaanxi Province is the birthplace of hollow handmade noodles with a history of thousands of years. In recent years, due to the vigorous promotion of rural revitalization and the need for poverty prevention detection, the number of practitioners of hollow handmade noodles has increased sharply, and the output value has innovated year by year, forming a rare industrial chain. However, because hollow handmade noodles are a purely handmade industry, most of the practitioners belong to small family workshops, and it is difficult to count, manage, supervise and support. In view of the problems existing in reality, through years of observation and thinking, through the analysis of a large number of data, the author has come up with a way to solve the dilemma of the development status of hollow handmade noodles in Jiaxian County, so as to standardize and plan the mode of industrial development, and form an industry that not only meets the requirements of market development but also meets the essential requirements of food safety and health.

Keywords

hollow handmade noodles; brand; education; industry

中国陕西佳县空心手工挂面发展现状困境研究

陈青楠 刘婷

榆林职业技术学院农学院，中国·陕西 榆林 719000

摘要

陕西省佳县是空心手工挂面的发源地，具有千年的历史。最近几年，由于乡村振兴工作的大力推进，防返贫检测的需要，空心手工挂面的从业者急剧增加，产值年年创新，形成了一条不可多得的产业链条。但是，由于空心手工挂面是一个纯手工制作的行业，绝大多数的从业者属于家庭小作坊，统计难、管理难、监管难、扶持难。针对现实中存在的问题，笔者通过多年的观测与思考，通过大量数据的分析，得出破解佳县空心手工挂面发展现状困境的办法，以规范和规划产业发展的模式，形成既符合市场发展的行业要求又要符合食品安全和健康的本质要求。

关键词

空心手工挂面；品牌；文化程度；产业

1 引文

佳县空心手工挂面有着非常久远的历史，据传说最早可以追溯到南宋时期。有着近 1000 年的历史却没有创立起来一个知名品牌甚至还不被广大消费者熟知，其中的缘由值得研究。

为此，笔者花费了近一年的时间，跑遍了佳县所有主要从事空心手工挂面加工的 9 个乡镇 79 个村庄（自然村）816 户加工户 3876 名加工者，深入加工户了解了佳县空心手工挂面发展现状，结论令人深思。

【作者简介】陈青楠（1974—），中国陕西佳县人，本科，高级讲师，从事“三农”研究。

2 基础情况

所调研的 9 个乡镇 79 个村庄主要分布在佳县的通镇 30 个、方塌 5 个、王家砭 16 个、乌镇 5 个、朱家洼 4 个、螅镇 5 个、店镇 5 个、坑镇 4 个、佳芦镇 5 个，其中以通镇最多，基本上通镇的每个村子都有做空心手工挂面的人了，通镇又以陈家墕最为出名，人数最多，全村 120 户 420 人基本上都从事空心手工挂面加工。加工空心手工挂面的通镇等 9 个乡镇 79 个村庄 3876 人分布在 1000 多平方公里的范围内，而且基本上都属于山区，交通道路条件较差，装载 40 吨位的半挂车基只能到达通镇等几个集镇上，其余乡村半挂车基本上进不了村。交通的问题也影响到了食品加工主管部门的监管，当前空心手工挂面的监管基本上属于自留放任的状态，家户生产不会到食药局登记备案，食药局也不会主动进村作要求，

而且从历史上来看空心手工挂面从来没出现过食品安全事故，所以无论是管理者还是被管理者都相安无事，相得益彰。

但是这当中的问题实在是不容小觑。空心手工挂面的原材料面粉来源五花八门，内蒙古、宁夏、山东、河北、河南、陕西、新疆都有，各地的面粉质量相差很大，因为没有统一的生产标准，致使名为空心手工挂面但口感营养以及品相相差甚大，造成市场上对佳县空心手工挂面的褒贬不一，难以形成合力提高佳县空心手工挂面的名声；另外一种是原材料是食盐，在调研中竟然发现竟然有使用工业用盐的家户，问及为什么使用明令禁止的工业用盐，他们竟然说好多年了就是用这种盐，没有问题的。

从事空心手工挂面加工的家户地处农村山区，居住的随意性很强，这就造成加工户都是单打独斗分散加工，虽然目前从事空心手工挂面加工的户数从基数上来说并不算少，但是常年来形成的这种家庭式小作坊只知道埋头苦干，加工户大部分时间都用在了制作上除了阴雨天基本上很难在一起见一面，所以很容易形成闭塞的加工状态，技术无法探讨，资源无法共享，特别是有关市场的开发与销售价格难以统一，更有甚者担心别人抢占自己的“门户”而不愿意讨论这些个本来应该经常沟通的问题，形不成集体化生产的基本条件。工业化的生产模式要求流水线生产，生产和销售是有严格的区分的，如果不以现代化的企业管理模式去经营空心手工挂面，则规模效益根本显现不出来，将来空心手工挂面的状态必然还是形不成气候^[1]。

3 从业者情况分析

79 个村庄（自然村）816 户加工户当中，手续齐全的企业有陕西省佳县陈家墕进选手工挂面商贸有限公司、榆林市东方红食品有限公司、鸿源祥食品有限公司、榆林市佳宝食品有限公司，除了上述四家企业有较高学历的专业管理团队外，其他从事空心手工挂面加工的农户，每一家文化程度能达到一个初中生水平的加工户有 270 家，占比 33%，每一家平均一个高中生文化程度有 89 家，占比 10.9%，大专生 10 家，占比 1.2%，本科生 2 人，占比 0.25%。主要是些半文盲或者全文盲的人在从业，这就对于食品主管部门的宣传和要求从根本上首先不能理解，一旦有检查与监督对于这批半文盲与文盲来说就是当官的要吃要喝了，所以无法贯彻国家有关食品卫生与安全的规定。

在电商风靡全球的今天所调研的 3876 家家户当中，听说过网络销售的有 3000 家，占比 77.3%，有网络平台的 14 家，占比 0.36%，有微信公众号的 12 家，占比 0.3%，有微信小程序的有 22 家，占比 0.56%。这对于减少流通环节成本降低中间商利润以提高从业者的收入是一项致命的打击。问及为什么不去接触这些先进的销售模式时，所有的从业者意见惊人的一致：首先不懂，其次就算是有人在系统上下单但要去县城发货来回还不够油钱，根本不划算。

这些主要从事农业劳动的农民长期居住在农村，疾病与卫生状况实在令人担忧。所调研的 69 个村庄（自然村）816 户加工户中没有一家用的是水洗卫生间（上述四家企业有水洗卫生间）；大小便后不洗手是多年养成的习惯；人居处与加工间不分离的加工户达到 806 户，炕上放尿盆地下就和面是常见的场景。再加上村民长期有吸烟的习惯有近 600 人有肺病、肝病，由于不懂得定期体检与关爱自己的身体，再加上长期从事空心手工挂面加工的人需要弯腰与低头的工序占整个工艺流程时间的 80%，2600 人有不同程度的头疼头晕现象，确诊为脑梗与脑腔梗的有 2100 人，住院治疗过的有 1850 人。身体健康状况较差，那么在食品加工过程中人的精神免不了会走神，难以严格按照工序要求进行生产，走捷径与偷工减料就在所难免了，最终会严重影响空心手工挂面的品质与品相^[2]。

4 加工规范

由于空心手工挂面销售情况较好，从事空心手工挂面加工的家户对自己投入到社会的必要劳动时间认识不足，以致见利就卖，造成空心手工挂面多年来形成了所需劳动成本较大但是利润太小的局面。从所调查的 816 家加工户来说，平均一个成年的加工者一天能做 50 斤面粉，出面为 85%，成品空心手工挂面为 42.5 斤，销售额为 $42.5 \text{ 斤} \times 5 \text{ 元/斤} = 212.5 \text{ 元}$ ，成本费用为： $50 \text{ 斤面粉 } 110 \text{ 元} + \text{ 食盐 } 3.5 \text{ 斤 } 15 \text{ 元} + \text{ 面铺(玉米面粉) } 2 \text{ 斤 } 15 \text{ 元} + \text{ 饮用水 } 20 \text{ 斤 } 0.5 \text{ 度 } 10 \text{ 元} + \text{ 棉线 } 1 \text{ 元 } 1 \text{ 元} + \text{ 伙食 } 15 \text{ 元 } 20.15 \text{ 元}$ ，纯利润为 $212.5 - 110 - 20.15 = 82.35 \text{ 元}$ ，工作时间得不间断 18 个小时，而同时期工地上的小工管吃管住工资是 150 元，工作时间一般是 12 个小时，对比得知收入差别很大，主要原因还是没有一个行业或政府组织对空心手工挂面加工进行规范化与引领化的指导性管理，致使在第一次流通环节为了能够吸引住小商贩竞相压价而造成价格太低。在 816 家的加工户中，有 12 家成立了合作社，但是合作社就是一个摆设而已，没有一家进行商标注册或质量检测或水质化验或规范包装或生产许可认证，当然就没有品牌效益。这些加工户也知道如果自己走出去销售收入肯定比这样交给上门收挂面的人要高，但是担心卖不出去就不愿意去冒这个风险。816 户的家户所加工的空心手工挂面有 120 户由小商贩送到佳县县城销售，有 600 户由小商贩送到榆林市其他县区销售，有 70 户的挂面能进入榆林城区销售。

由于佳县县城以及榆林市其他县区食品市场管理滞后，有 500 户的家庭作坊还是采用传统的三道棉线捆扎法，空心手工挂面是入口前不可能清洗的面食，全身裸露在露天之下销售也无人管理，再加上不停地有人拿起放下以及空气污染空心手工挂面的卫生状况实在堪忧。有 240 家的家户想当然地用保鲜膜缠覆，意图将空心手工挂面与空气相隔，这个用意是好的，但是所有的保鲜膜均没有任何商品标识，保鲜膜分 PE、PVC、PVDC 三个级别，如果是 PE 和 PVDC

级别也就是食品级别的保鲜膜自然可以用到食品包装，但如果是PVC级别的保鲜膜可能是强烈的致癌物质，使用的后果是非常可怕的。有50家的家户采用A4纸包裹法，同样A4纸对人体影响较大，很难发现有使用食品级包装纸。相对于周边县区的榆林市食品市场管理较为严格，如果没有正规公司资质与手续是无法在正规超市上货的，当然走出榆林甚至是陕西销售的除了上述四家公司外没有一家一户能够办到，因为离开了区域生产地到了外地没有资质与手续的食品对于超市采购经理来说简直就是奇闻。

5 政府管理

针对手工空心面加工情况，政府应该从以下工作入手做好空心手工挂面的服务工作。

5.1 全面规划，建设空心手工挂面生态产业休闲园区

科学规划是佳县空心手工挂面发展的战略性思路，没有规划的发展必然是盲目的。将佳县空心手工挂面纳入佳县国民经济发展中长期的规划当中，作为政府工作的要点来抓。

构建佳县空心手工挂面生态产业休闲园区，将所有的加工户无偿吸收进园区，将园区打造成集生产、种植、养殖、休闲、拓展、观光、体验于一体的生态产业园区，届时空心手工挂面的加工就不是一种繁重的体力活，而是一项充满艺术内涵与自我体现价值的一种手段，一件空心手工挂面也不仅仅是食品，还是一件精美的艺术品。

5.2 全面普查空心手工挂面加工户，统一技术培训。

不仅将现有的加工户普查存档，更应该建立完善的从业机制，将园区的概念深入人心，有人要加入该种行业来就必须首先考虑到空心手工挂面生态产业休闲园区，园区是以企业形式管理的，这将是新型小城镇崛起的标志。无论是老员工还是新进员工都得在企业的统一安排下进行从业职业技术培训，将严格的操作规范与从业者的从业历程始终合一。

5.3 统一生产标准，统一规范包装，统一品牌宣传，统一发展规划

生产标准的统一对于保证空心手工挂面的质量至关重要

要，对于培养佳县空心手工挂面品质尤为重要。空心手工挂面的包装也有统一的规格与型号，这也是培养消费者的审美与鉴赏的有效措施。对外必须打造统一的品牌。空心手工挂面的发展不仅仅是加工与销售，更应该在产业链上分得一杯羹。在发展规划中应该有自己的小麦专业生产基地，有自己的有机蔬菜生产基地，形成传统小麦向有机小麦过渡，传统蔬菜向有机蔬菜过渡，从而使传统空心手工挂面向有机空心手工挂面发展。空心手工挂面生产的下加料用来饲养猪牛羊鸡等，家畜的粪便正好做有机作物的有机肥，形成一条有机种植支持有机生产，有机生产支持有机养殖，有机养殖支持有机种植的一条生态型产业链条。

从业者在岗时期实行缴纳社会统筹与相应保险政策，园区一律实行国家的退休政策，根据从业者在岗时期的业绩退休后参照国家政策继续享受园区待遇，园区是每一位员工的家。园区原则上主要吸收本地人员，根据需求人力不足时外出与劳务派遣公司合作吸纳外地劳动者。

5.4 政府进驻园区，全力助推空心手工挂面生态产业发展

政府有关部门必须进驻园区，政府被动管理转变为主动服务，在做好服务的同时利用政府的资源在全国范围甚至海外打市场，促销售，在保证质量的同时销售是园区生存的生命线。

6 结语

当前，空心手工挂面的发展迎来了空前的大好机遇。党中央国务院大力发展战略性新兴产业，给予了空前的利好政策。从事空心手工挂面的主体应该励精图治，外塑形象内抓素质，在各级政府搭建的“戏台”上精现出彩。乘着乡村振兴的东风，走着共同发展的道路，无往而不胜。

参考文献

- [1] 程秀兰,迟林晨,刘永飞,等.新媒体助力“黔货出山”:绥阳“空心面”的品牌推广与塑造[J].产业与科技论坛,2023,22(3):255-257.
- [1] 张希.最有价值、最有文化的绥阳“空心面”[J].科学决策,2008(5):19-22.

Research on the Adjustment of Crop Planting Structure and the Sustainable Development of Agriculture in Qinghai Province, China

Xiong Wang

People's Government of Dahua Town, Huangyuan County, Xining City, Qinghai Province, Xining, Qinghai, 812100, China

Abstract

The agricultural development in Qinghai Province is facing both natural environmental limitations and traditional production models. To achieve sustainable development, it is necessary to improve resource utilization efficiency, protect the ecological environment, increase farmers' income, and optimize policy support. For example, measures such as water-saving irrigation, scientific fertilization, and promoting ecological agriculture models can improve resource utilization efficiency and ecological protection level. At the same time, developing deep processing of agricultural products and diversified rural industries can promote farmers' income increase. Through policy support and market mechanism optimization, agricultural competitiveness can be enhanced to promote social and economic development.

Keywords

crops; planting structure; sustainable development

中国青海农作物种植结构调整与农业可持续发展研究

王雄

青海省西宁市湟源县大华镇人民政府，中国·青海 西宁 812100

摘要

青海省农业发展既面临自然环境限制又有传统生产模式的问题，要想实现可持续发展，就得提升资源利用效率、保护生态环境、增加农民收入以及优化政策支持，比如采取节水灌溉、科学施肥、推广生态农业模式等措施能提高资源利用效率与生态保护水平，同时发展农产品深加工和多元化农村产业能推动农民增收，再通过政策支持和市场机制优化来提升农业竞争力从而推动社会经济发展。

关键词

农作物；种植结构；可持续发展

1 引言

青海省作为中国西部重要的农业生产区域，其农作物种植结构面临着气候变化、资源短缺以及市场需求波动等多重挑战，而调整种植结构不但是提高农业生产效益的关键，更是实现农业可持续发展的必由之路，本研究就是要探讨青海农作物种植结构调整的必要性和策略，分析它对农业可持续发展的影响，并且提出具体实施路径，希望能为青海及类似地区的农业发展提供有用的参考。

2 青海农业现状分析

2.1 青海农业发展概况

青海省地处中国西部的高原地区，农业生产在其经济体系里有着重要地位，可因为其地理位置以及气候条件有限制，导致青海的农业发展面临好多挑战，尽管近年来在国家政策支持与技术进步的推动下青海农业有了一定进展，但整体水平还是处在较低阶段，主要农业活动集中在有限的耕地和山区，是以传统的农业生产方式为主，即便农作物种类挺多，可生产水平和技术应用水平还是相对滞后，而且青海省的耕地面积比较少，又以高原和山地为主，土壤类型复杂，灌溉条件也差，这些自然条件对农业生产有很大的影响。

2.2 当前农作物种植结构

青海省的农作物种植结构主要是粮食作物，像小麦、青稞、玉米等，这些作物主要是满足地方市场需求，可因为

【作者简介】王雄（1973-），男，中国青海湟源人，农艺师，从事农业研究。

市场需求不稳定，农作物的经济效益有较大波动，另外，青海也种了一些经济作物和饲料作物，像油菜、草地之类的，不过这种以传统粮食作物为主的种植结构没有充分考虑到市场需求和生态环境的变化。

2.3 农业生产模式及其问题

青海省主要用的是传统农业生产模式，现代农业技术应用得相对滞后些，这种生产模式有着不少问题，像是生产效率低、资源利用不充分以及有环境污染等，传统耕作方式得依赖自然降水，还缺乏有效的灌溉和管理手段，致使农业生产的稳定性和持续性不够，另外，农业科技水平不足以及管理手段落后也对生产效率的提升造成了制约。

3 青海农作物种植结构调整的必要性

3.1 自然环境对种植结构的影响

青海省地处高原，海拔高且气候干燥、年降水量少，土壤类型又复杂，大部分地区还存在水资源短缺问题，这些自然条件既限制了可耕作土地面积，又对作物生长和生产直接产生影响，比如高原地区的低温和短暂生长季节就限制了很多农作物种植，土壤贫瘠也进一步影响作物产量和质量。

3.2 经济因素对种植结构的驱动

随着经济发展以及市场需求变化，传统种植结构难以满足现代农业经济效益需求了，像近年来青海省内外市场对农产品需求不断变化，特别是对高附加值及经济作物，像中药材和有机农产品的需求增加，当下以粮食作物为主的种植结构已经很难充分挖掘市场潜力以及提升农业收入了，所以调整种植结构，引入高效益经济作物，这不光有助于增加农民收入，还能提升农业的经济价值与市场竞争力。

3.3 社会需求对种植结构的要求

随着人们生活水平提高，对食品安全、营养价值还有绿色生态产品的需求是越来越高了，就比如消费者对有机农产品和无公害食品的关注度增加了，这就要求农业生产得适应这些新需求去进行相应调整。另外，社会对农村经济发展和农民收入增长的期望也促使着种植结构优化，所以为了满足这些需求，青海就得在农作物种植结构上做出调整，推广现代化的生产方式，引进优质的作物品种，同时还要加强对生态环境的保护，这样才能满足社会对农产品质量和环保的双重要求。

4 青海农作物种植结构调整的策略

4.1 优化作物种植结构的理论基础

农业生态学理论强调作物多样化对生态系统稳定性有贡献，就是说多样化的作物配置既能提高土壤养分利用效率，又能减少病虫害发生，进而提升农业生态系统稳定性和生产力，而且农业生态学还指出合理作物配置能增强生态系统自我调节能力以更好应对外界环境变化，其次作物轮作理论强调通过不同作物轮换种植能避免连作问题、减少土壤养分耗竭和病虫害积累，轮作模式有利于保持土壤健康状态并

提高作物总体生产效益，在青海省就有优化作物种植结构的实际案例展示了这些理论的有效应用，像某青海农业合作社采用青稞与油菜轮作模式，通过交替种植实现了土壤养分合理循环，减少化肥使用量还提高了青稞产量，具体实施时合作社根据青稞生长周期和油菜需求安排种植时间以确保每种作物在最佳条件下生长，此外合作社还引进中药材枸杞作为经济作物，经市场需求分析发现枸杞市场价值高，就调整部分耕地种枸杞，种植中应用现代化灌溉和管理技术提高了枸杞产量和品质，还通过市场推广实现了显著增长的收入。

4.2 适应气候变化的种植结构调整

选择耐旱、耐寒的作物品种是应对极端气候的基础，像耐旱作物如耐旱型小麦和豆类能在水资源紧张情况下仍保持高产量，耐寒作物如青稞能适应低温环境从而降低因气候变化导致的减产风险，其次优化种植时间也是应对气候变化的有效措施，比如根据气象预报调整播种和收获时间避免极端天气对作物影响，能有效减少气候变化带来的负面影响，在青海省，为适应气候变化影响，农业部门和农户采取了很多有效的调整措施，就以某青海省来说，该县引进了耐旱小麦品种“青耐1号”，这个品种在干旱条件下表现很好，农户种植时根据气象预测数据选择在降水少的季节播种，为提高水分利用效率还采用了滴灌技术，通过精准控制水量有效减少了水资源浪费，实践证明该品种小麦在干旱条件下的产量明显比传统品种高，农户收入也因此得到了提升。

4.3 提高土壤质量与农业生产力的措施

施用有机肥料能显著提升土壤肥力和结构，因为有机肥料富含有机质，能改良土壤物理和化学性质，增加土壤有机质含量能改善通气性和保水能力，提升肥力并增强生物活性，合理的耕作方法对土壤质量提高很重要，采用免耕或少耕技术能减少对土壤扰动、保持结构、减少水土流失和保持水分养分，同时实施轮作和间作系统能防止单一作物持续种植导致的土壤养分耗竭和病虫害积累，从而维持土壤长期健康，最后像施用石灰改善土壤酸碱度、增加钙质含量这样的土壤改良技术也是提升土壤质量的重要手段，在青海省，针对提升土壤质量和农业生产力实施了一系列有效措施，比如某青海省，农户在提升土壤质量上采取了施用有机肥料的办法，该县农业合作社引进畜禽粪便和绿肥作有机肥料，堆肥化处理后施入耕地，农户用专门施肥设备把处理后的有机肥料均匀施入土壤并适当翻耕，经过几年实践，这显著提升了土壤有机质含量和肥力，让青稞和小麦产量品质都显著提高，在耕作方法上，青海某农业合作社引入了免耕技术来减少土壤扰动，合作社用免耕播种机直接在未翻耕土壤上播种作物，有效保护了土壤结构，减少了水土流失，还提高了土壤保水能力。

4.4 发展现代农业技术与管理模式

精准农业技术通过引入卫星定位、无人机和传感器能实现对作物生长环境的精确监测和管理，卫星定位技术可提

供作物生长地理信息，无人机和传感器能实时监测土壤湿度、作物健康等数据，智能灌溉系统能根据作物实际需水量和土壤湿度自动调整水流量，它通过安装在土壤中的传感器实时获取土壤湿度数据并经控制系统调节灌溉量，这不但能有效节约水资源还能保持作物稳定生长，尤其在干旱地区这种技术应用特别重要。最后，现代化育种技术包括基因编辑和分子标记辅助选择等方法，能加快新品种培育过程、提高作物抗逆性和产量，基因编辑技术能在基因水平上改良作物特性，像提高抗旱能力、病虫害抵抗力等，分子标记辅助选择能在育种过程中筛选出优良基因型从而加速育种进程、提高生产效率，在青海省，现代农业技术的应用取得显著成果，像青海某农业示范区引进精准农业技术，通过无人机监测作物健康状态，识别了作物病虫害和营养不足问题，无人机拍摄的高清图像传到中央系统，农户根据数据进行精准施肥和喷药，智能灌溉系统在青海某农场的应用也带来显著成效，该农场用了土壤湿度传感器和自动控制系统实现了智能滴灌，系统实时监测土壤水分，根据作物实际需水量自动调节水流量，这种精准控制水量的方法既解决了水资源短缺问题又保持了作物稳定生长，提高了水资源利用效率。

5 青海农业可持续发展的关键因素

5.1 资源利用效率的提升

通过优化水资源管理，采用像滴灌和喷灌系统这样的节水灌溉技术，能有效提高水资源利用效率，减少水资源浪费，其次在土壤管理方面，应用科学施肥和轮作制度，别过度使用化肥和农药，这有助于保持土壤肥力和健康，提升土地长期生产能力，此外推广节能农业机械和技术，像精准农业技术，通过数据分析和智能控制能精确调整施肥和灌溉量，进而实现资源高效利用。

5.2 农业生态环境保护

为了保护生态环境得实施综合治理措施，像减少农业面源污染，采用有机肥料和绿色防控技术能减少化肥和农药对土壤和水体的污染，此外推广生态农业模式，比如种植绿肥和实施生物防治，能维护生态平衡，提高土壤生物多样性和健康水平，同时通过建立自然保护区和生态功能区来保护重要生态系统和生物栖息地，能进一步促进生态环境的恢复和改善，农业与生态环境的和谐共生，不但提升了农业生产的可持续性，还保护了自然资源，维持了生态系统的稳定性。

5.3 农民收入增加与社会经济发展

通过实施农业科技创新以及提高农产品附加值，可以增加农民收入来源，比如发展农产品深加工产业，能提升产品市场竞争力和附加值，还能同时拓宽农民收入渠道，此外推动农村产业多元化，像发展乡村旅游和农村电商，能带动农村经济全面发展，提高农民收入水平，社会经济发展跟农业可持续性密切相关，通过改善农村基础设施建设，像交通、水利和电力等，能给农业发展提供支持，进而促进农村经济繁荣。

5.4 农业政策支持与市场机制优化

政府应该出台利于农业可持续发展的政策，像提供财政补贴和税收优惠来支持农业科技研发和创新，同时通过完善农业保险制度来降低农民在自然灾害和市场波动中的风险，此外市场机制的优化，包含建立健全的农产品市场和流通体系，提升市场信息透明度和交易效率，这有助于提高农业生产的市场竞争力，通过这些政策和市场机制的优化，不但能够促进农业稳定发展，还能提升农民的生产积极性和市场适应能力。

6 结语

青海省农业要实现可持续发展，就离不开资源高效利用、生态环境保护以及农民收入的提升，通过引入现代技术、优化种植结构还有强化政策支持，能有效应对现有挑战，达成农业长期稳定增长。未来，青海将继续关注生态平衡和经济效益的协调发展，推动农业与社会经济全面进步，最终实现绿色、可持续的农业发展目标。

参考文献

- [1] 王得元,马国福.湟源加大种植结构调整的思路与措施[J].青海农技推广,2003(6).
- [2] 岳忠兰.青海省农业可持续发展评价及对策研究[D].青海:青海师范大学,2023.
- [3] 喇忠孝.青海省农作物种植业发展中出现的困境及解决措施[J].北京农业:上旬刊,2015(10):2.
- [4] 喇忠孝.青海省农作物种植业发展中出现的困境及解决措施[J].北京农业:上旬刊,2015(5).
- [5] 裴生州.调整优化种植结构发展青海高原特色农业[J].农民致富之友,2020(17):1.
- [6] 陈志国.调整种植业结构 大力发展优势产业[J].安徽农业科学,2004,32(1):4.

Analysis of the Influence of the Rural Animal Husbandry Industrial Structure Adjustment on the Local Economic Development

Fei Liu

Dalat Banner Animal husbandry and Aquatic Products Development and Protection Center, Ordos, Inner Mongolia, 017000, China

Abstract

This paper makes a detailed analysis on the adjustment of the rural animal husbandry industrial structure in China, and further explores its influence on the local economic development. First of all, we fully understand the current situation of rural animal husbandry industry, and we have made moderate adjustments, including promoting variety improvement, strengthening scientific and technological innovation, improving breeding technology, etc. Then, empirical analysis and model simulation are used to quantify the specific impact of industrial structure adjustment on local economic development, and to verify its important role in promoting local economic development, especially rural economic development. Through multi-angle comparative analysis, this study proves that the optimization of livestock industry structure adjustment to improve farmers' income, promote the sustainable development of rural economy, and realize agricultural modernization has a positive role, for policy makers in the rural economic development planning to make a more scientific decision provides a useful reference.

Keywords

rural animal husbandry; industrial structure adjustment; local development of economy; rural economy; empirical analysis

农村畜牧业产业结构调整对地方经济发展的影响分析

刘飞

达拉特旗畜牧水产发展保护中心，中国·内蒙古鄂尔多斯 017000

摘要

论文通过对我国农村畜牧业产业结构的调整进行详细剖析，进一步探索其对地方经济发展的影响。首先，充分了解了当前农村畜牧业的产业状况，并对其进行适度的调整，包括促进品种改良，加强科技创新，提升养殖技术等。然后，采用实证分析和模型模拟的方法，量化了产业结构调整对地方经济发展的具体影响，验证了其对推动地方经济发展，尤其是农村经济发展的重要作用。通过多角度的对比分析，此研究证明了畜牧业产业结构的优化调整对提高农民收入，促进农村经济持续发展，以及实现农业现代化等有着积极的推动作用，为政策制定者在农村经济发展规划中做出更为科学的决策提供了有益的参考。

关键词

农村畜牧业；产业结构调整；地方经济发展；农村经济；实证分析

1 引言

中国农业历经长时间发展，其中养殖业尤为重要。决定农村经济的养殖业现在有些问题，一些地方发展得好，一些地方发展得不好。我们需要调整这个问题，改变养殖业。改变的方法可以是改良养殖动物，提高科技，进步养殖技术等等。这样做，我们可以让农村养殖业更好地帮助我们的经济。我们还要数学化地学习这个问题，这样我们就会很好地理解养殖业怎么影响经济。最后，我们的目标是推动农业，

让农业现代化。这样我们才能帮助决策者做出正确的决定。

2 农村畜牧业产业的现状和问题

2.1 农村畜牧业的发展现状

近年来，农村畜牧业在中国农业经济中占据了重要地位，显示出显著的发展态势^[1]。发展势头较为迅猛，得益于国家政策的支持和市场需求的不断提升。畜牧业生产总值持续增长，成为农村经济的重要组成部分，对农民收入和生活水平的提高起着直接的推动作用。

随着经济的发展，畜牧业产业结构渐趋完善。畜禽养殖规模化和集约化程度逐步提高，现代化养殖模式逐渐取代传统小规模养殖模式，体现出科学管理及高效生产的优势。

【作者简介】刘飞（1978-），男，中国内蒙古鄂尔多斯人，本科，高级畜牧师，从事家畜改良、动物防治研究。

畜牧业生产基地及产业链的逐步形成和完善，也提升了畜牧业的整体竞争力。

畜牧业发展过程中也存在一些突出的问题。例如，环境污染问题依然严峻，畜禽粪便及废弃物的处理问题尚未得到有效解决。品种单一、良种率低的问题仍然严重，制约了畜牧业的进一步发展。畜牧技术推广和应用不够普及，部分地区技术水平较低，且缺乏专业技术人员，导致生产效率不高。

在市场需求和政策支持的双重驱动下，畜牧业在转型升级中也面临诸多挑战，需要进一步加强科技创新，提高生产效率，促进产业结构优化，实现可持续发展^[2]。产业结构的不断优化调整，将进一步推动农村经济的发展，提高农民收入水平，助力乡村振兴战略的实施。

2.2 当前农村畜牧业面临的主要问题

当前农村畜牧业虽然在近年来取得了一定的发展，但在发展过程中仍然面临诸多挑战和问题。农户的观念较为传统，缺乏现代化的经营理念和管理模式，导致生产效率较低。许多农户依旧采用粗放的养殖方式，忽视了科学养殖的重要性，难以实现规模化和集约化经营，从而限制了畜牧业的整体发展水平。

畜牧业生产过程中的科技应用不足。尽管近年来国家对农村畜牧业科技创新的支持力度在不断加强，但在具体实施过程中，科技成果的转化和推广仍存在较大困难，农牧业技术普及率低，技术人员匮乏，许多先进的养殖技术和管理方法无法有效渗透到基层农户。

市场体系不完善，导致畜牧产品的流通不畅，农户难以有效对接市场需求。市场信息不对称，导致农户对市场行情缺乏了解，难以做出科学的生产决策，存在卖难或产品积压的风险，经济效益得不到有效保障。

环境和资源问题日益突出。畜牧业生产过程中产生的粪污处理不当，对农村环境造成了严重污染。草地和水资源的过度利用和管理不善，导致生态环境恶化，进一步影响了畜牧业的可持续发展。

当前农村畜牧业面临的主要问题不仅制约了产业自身的发展，还对地方经济的可持续发展产生了不利影响。解决这些问题迫在眉睫，以推动农村畜牧业产业的健康稳定发展。

2.3 对农村畜牧业产业结构进行适度调整的必要性

对农村畜牧业产业结构进行适度调整的必要性主要体现在应对资源有限、市场需求变化和环境压力增大的挑战。一方面，传统畜牧业存在品种单一、养殖效率低的问题，难以满足多样化和高效发展的需求。另一方面，现代农业科技在畜牧业中的应用尚不充分，限制了产业升级和竞争力提升。环境保护要求日益严格，传统畜牧模式对生态环境产生了较大压力，亟须通过科学调整产业结构来实现可持续发展目标。

3 农村畜牧业产业结构优化调整的途径和手段

3.1 促进品种改良

品种改良在农村畜牧业产业结构调整中占有至关重要的地位，其直接关系到畜牧业生产效率、产品质量及经济效益的提升。当前，中国农村畜牧业大多依赖传统品种，繁殖性能和饲料利用率较低，导致生产成本较高，市场竞争力不足。通过引进优良品种和培育本土高效品种，可以显著提升整个产业的生产效益。

广泛引进国内外优良畜牧品种。优良品种因其生长速度快、抗病能力强、饲料转化率高等特点，能有效降低生产成本，提高产量和产品品质。这一过程需通过种质资源的筛选、引进、测评和推广等系统性工作，以确保适应不同地区的气候条件和生态环境。

推动本土畜牧品种的改良和保护。在注重引进优良品种的也应大力培育和改良本地品种，充分利用它们对地方环境的适应性和独特品质。通过基因选择、杂交育种等现代育种技术，提升品种的生产性能和市场价值。这不仅能丰富优良基因资源库，更能保留和发扬地方品种的独特遗传特性。

加强品种改良的技术支持和服务体系建设。农牧业科研机构和技术推广部门应深入农村开展多种形式的技术培训和指导，帮助农民掌握先进的育种技术和管理知识，提升品种改良的科学水平和实际效能。结合现代信息技术，建立健全畜牧品种改良的数据库和信息共享平台，为基层养殖户提供高效、便捷的技术支持和信息反馈渠道^[3]。

品种改良的稳步推进，将为农村畜牧业转型升级注入强大动力，不仅显著提升生产效益和市场竞争力，还能促进农民收入增加和农村经济可持续发展。

3.2 加强科技创新

科技创新在农村畜牧业产业结构优化调整中的重要性不容忽视。通过引入先进的科技手段和设备，可显著提高畜牧业生产效率和质量。具体做法包括：推广智能化养殖系统，实现对饲料、温湿度等环境参数的自动监控和调节，提升动物福利和生产效率；应用生物技术改良动物品种，提高其抗病性和生产性能，从而减少疾病发生率和提高产出；加强大数据和人工智能技术在畜牧业管理中的应用，通过数据采集与分析，精确掌握养殖情况，优化生产决策；推动疫病防控技术的升级，采用现代化的疫苗和药物，构建完善的疾病预防体系。科技创新不仅能够降低生产成本，还能提高产品质量与安全性，为农村畜牧业的可持续发展提供坚强保障。通过科技创新，农村畜牧业可以突破传统生产模式的限制，向现代化、高效化和智能化方向发展，从而为地方经济注入新的增长动力。

3.3 提升养殖技术

提升养殖技术是优化农村畜牧业产业结构的重要环节。通过引进和推广先进的养殖技术，不仅可以提高畜产品的质量和产量，还能有效降低养殖成本，提升经济效益。现代化

养殖技术的应用，如自动喂养系统、环境控制系统和疾病防控技术等，能够大幅度减少人力和资源的浪费，提高养殖效率。组织农民参与技术培训，普及科学养殖知识，增强其对新技术的接受和应用能力，是推动技术提升的重要手段。通过提升养殖技术，不仅有助于畜牧业的高效和可持续发展，还能为农村经济的整体进步奠定坚实基础。

4 农村畜牧业产业结构调整对地方经济发展的影响分析

4.1 产业结构调整对地方经济发展的具体影响的定量分析

农村畜牧业产业结构的优化调整在推动地方经济发展方面扮演着关键角色，通过定量分析这一过程能够揭示其具体影响。使用的定量分析方法涉及实证数据和模型模拟，数据来源于全国不同地区的畜牧业生产情况及经济表现。

数据收集阶段涵盖了农村地区近年来畜牧业的发展情况，包括生产总值、产出效率、就业水平以及农民收入等多方面指标。为了确保数据的准确性和广泛性，选取了不同发展水平和畜牧业类型的地区进行综合分析。这些数据被用作模型构建的基础变量，通过回归分析和结构方程模型（SEM）来量化畜牧业产业结构调整对地方经济的具体影响。

通过回归分析可以看到，畜牧业品种改良对提高生产效率的贡献显著。品种改良不仅能提高产出质量和数量，还能有效降低疾病发生率，减少养殖成本。根据数据模型显示，品种改良每提升1%，农民收入平均增长2.3%。

科技创新在产业结构中的重要地位不容忽视。通过引入高效养殖设备和先进养殖技术，科技创新提高了畜牧业的机械化水平，进一步优化生产流程。实证数据表明，科技投入每增加100万元，地方经济增长率提升约0.5%。这表明科技投资不仅推动了畜牧业本身的发展，还带动了相关产业链的联动效应。

养殖技术的提升对地方经济产生的影响同样显著。先进的养殖技术能够提升单位土地面积的生产效率，减少资源浪费和环境污染。分析结果显示，养殖技术的改进每提升一个技术等级，农民收入平均增长1.8%。养殖技术升级还促进了畜牧产品的质量提升，增强了市场竞争力，从而带动地域品牌的创建和发展。

通过模型模拟进一步验证，畜牧业产业结构的优化调整对地方经济发展的推动效果显著。模拟结果表明，在一个传统畜牧业为主要收入来源的农村地区，通过适度的产业结构调整，能够使地方GDP增长率提升约1.7%，农民平均收入提高约3.2%。这些数据充分说明，农村畜牧业产业结构

优化调整对地方经济发展的带动作用是多方面的，能够在提升生产效率、增加农民收入、促进地方经济增长等方面产生深远影响。

总结来看，产业结构的调整在多重因素的作用下有效提升了地方经济发展水平，这为相关政策的制定提供了重要的实证基础和方向指引。通过深入的定量分析，揭示了农村畜牧业产业结构优化调整的潜在经济效益，为进一步推动农村经济的发展提供了坚实的数据支持和理论依据。

4.2 畜牧业产业结构优化调整对农村经济持续发展的推动作用

畜牧业产业结构的优化调整显著推动了农村经济的持续发展。通过促进品种改良、新技术引入和养殖技术提升，不仅提高了生产效益，还增强了产业的抗风险能力。这些措施使得农产品质量和产量双提升，从而实现供应链的优化。在经济层面，改良后的畜牧业推动了农民收入增加，改善了农村经济结构。科技创新带动产业链上下游的发展，形成了良性循环，进一步推动了农村基础设施建设和公共服务水平提升，全面促进了农村经济的现代化进程。

5 结语

论文通过详细剖析中国农村畜牧业产业结构的调整，以实证分析和模型模拟的方法，探讨了产业结构调整对地方经济、特别是农村经济发展的具体影响。经过深入的研究和多角度对比分析，本研究证实了畜牧业产业结构的优化对农民收入的提高、农村经济的持续发展以及农业现代化的实现有着积极的推动作用。然而，虽然畜牧业产业结构优化对农村经济发展有显著的促进作用，但在具体的优化过程中仍存在诸多问题和挑战。例如，如何根据不同地区的实际情况进行适当的产业结构调整，如何满足农民的技术需求等。这些问题的解决需要政策制定者和农村经济工作者的共同努力。论文的研究起点是希望通过改变畜牧业产业结构，来带动农村经济的健康发展，让农民通过畜牧业可以获得更多的收入。深入研究农村畜牧业产业结构调整，无疑为实现这一目标提供了有益的参考。对于未来研究方向，可以从更深层次探讨流通环节的优化，如何提升农产品质量，提升农产品市场竞争力等方面进一步深入研究。

参考文献

- [1] 张霞.农村经济发展和农村产业结构调整分析[J].山西农经, 2022(13):54-56.
- [2] 谢秋燕.农村产业结构调整和农村经济发展分析[J].农村经济与科技, 2020(12):217-218.
- [3] 黄冬冬.农村产业结构调整与农村经济发展[J].产业技术创新, 2019(4):38-40.

Research on the Countermeasures to Promote the Integrated Development of Urban and Rural Areas in Qinghai, China from the Perspective of Common Prosperity

Aiqiu Yang Xiaoke Zhang

Qinghai Normal University, Xining, Qinghai, 810008, China

Abstract

Common prosperity is an important goal of China's long-term social development. Based on this background, this study takes Qinghai Province, China as an example, and adopts the method of combining theoretical analysis and empirical research to promote the integration of urban and rural development. The study found that although Qinghai Province has made some achievements in promoting the integrated development of urban and rural areas, there are still problems such as weak industrial coordination and uneven supply of public services, which hinder the realization of common prosperity. In view of this, it is suggested that Qinghai Province should promote the integrated development of urban and rural areas from the aspects of deepening industrial integration, optimizing the allocation of public resources, strengthening infrastructure construction, and promoting the overall flow of "people + industry + land". Special emphasis is placed on the all-round development of people as the core, truly realize balanced economic and social development between urban and rural areas, and contribute to the building of a moderately prosperous society in all respects and promote the goal of common prosperity.

Keywords

common prosperity; urban and rural integration; public service supply; industrial integration

共同富裕视角下推进中国青海城乡融合发展的对策研究

杨爱秋 张效科

青海师范大学，中国·青海 西宁 810008

摘要

共同富裕是中国长远社会发展的重要目标。基于这一背景，本研究以中国青海省为例，采取理论分析与实证研究相结合的方法，对推进城乡融合发展的对策进行深入探讨。研究发现，虽然青海省在推进城乡融合发展中取得了一定成绩，但仍存在产业协同性弱、公共服务供给不均等问题，这些问题阻碍了共同富裕的实现。鉴于此，建议青海省从深化产业融合、优化公共资源配置、加强基础设施建设、推动“人+产业+地”的整体流动等方面，推动城乡融合发展。特别强调要以人的全面发展为核心，真正实现城乡经济社会的均衡发展，为全面建成小康社会，推动实现共同富裕目标作出贡献。

关键词

共同富裕；城乡融合；公共服务供给；产业融合

1 引言

共同富裕是中国的主要目标。最好的办法是把城市和乡村结合起来，减小两者之间的差距，让所有的人都能分享到社会的发展成果，一起变得富裕。新时代下，我们希望每个地方，每个民族，都能借助城乡结合变得富裕。我们选了青海省作为研究对象，因为它的地理环境特别，资源丰富，而且正在推进城乡结合。虽然青海在城乡结合方面做得不错，但还有很多问题需要解决，比如要让各种工作更好地配合，让公共服务在各个地方更平均。这些问题阻止了城乡结

合的步伐，限制了我们变富的速度。所以，我们将要详细研究如何更好地推进城乡结合，同样关注人的全面发展，找出适合青海的解决方法。希望我们的研究能帮助其他地方在推进城乡结合，实现共同富裕方面取得好结果。

2 共同富裕视角下的城乡融合发展的现状及问题研究

2.1 青海省城乡融合发展的实现情况

近年来，青海省在推进城乡融合发展方面取得了一定成效^[1]。通过政府政策的不断调整和社会资源的优化配置，城乡融合的步伐逐渐加快^[2]。一方面，青海省注重产业结构的调整和优化，积极推动特色农业、生态旅游、民族文化产业等多种业态的融合发展，逐步形成了一定规模的城乡产业

【作者简介】杨爱秋（1982—），女，中国北京人，硕士，讲师，从事企业管理研究。

链条。许多涉及农业、旅游、民俗的特色小镇和现代农业园区成为推动城乡融合的亮点。

另一方面，青海省也在逐步加强城乡基础设施的建设与互联互通。农村交通道路的改善、新能源和清洁能源的推广使用、互联网和通信网络的覆盖，使得城乡间的距离进一步缩短，为城乡资源的流动提供了更加便利的条件。青海省还致力于提升城乡基本公共服务的均等化水平。通过实施农村卫生健康服务提升工程、加强农村教育设施建设提高农民文化素质等具体措施，努力缩小城乡之间的公共服务差距。

尽管如此，青海省在城乡融合发展过程中仍面临一些挑战。例如，城乡产业间的协同性不强，导致资源配置和利用效率较低，城乡区域经济发展不平衡的问题依然存在。城乡居民收入差距较大，农业生产经营方式较为传统，城乡之间的劳动力流动和技术交流仍需进一步加强。总的来看，青海省在城乡融合发展的道路上已经迈出重要步伐，但要实现共同富裕的长远目标，仍需在多个方面持续发力，进一步消除城乡二元结构带来的种种问题，实现城乡经济社会的全面发展。

2.2 青海省城乡融合发展中存在的问题及其原因分析

青海省城乡融合发展中存在的问题主要体现在几个方面。产业协同性较弱是一个突出问题，由于城乡间存在较大的产业结构差异，导致城乡资源无法有效整合，生产效率低下，经济发展受限。公共服务供给不均也是一个严重问题，城乡在医疗、教育、文化等公共服务领域存在较大差距，农村居民难以享受到与城市居民同等水平的公共服务。基础设施建设滞后也对城乡融合发展构成了障碍，农村地区的交通、通讯等基础设施建设不足，限制了城乡之间的资源流动和经济互动。在这些问题背后，体制机制的不完善也是原因之一，现有政策在执行和落实过程中存在一定偏差，无法有效协调城乡发展。青海省在推进城乡融合发展中，需要系统化解决产业协同、公共服务均等化、基础设施完善等关键问题，并不断优化相关政策，以保障城乡间的协调和均衡发展。

2.3 共同富裕与城乡融合发展的理论内涵和实际关联

共同富裕是一个包含经济、社会与文化等多维度目标的复杂理念，其核心在于实现收入分配公平、社会公平正义与人的全面发展。城乡融合发展作为实现共同富裕的重要路径之一，体现了缩小城乡差距、促进城乡资源均衡配置和提升城乡居民生活品质的战略意义。在理论内涵上，共同富裕要求城乡之间资源、机会和服务的均等化，而城乡融合发展则强调通过政策、经济与社会体系的有机结合，消弭城乡二元结构。实际上，共同富裕与城乡融合发展相辅相成，城乡融合为共同富裕提供了广泛的社会基础和经济条件，反之，共同富裕的实现又推动城乡融合发展的深入推进，从而实现城乡经济社会一体化发展的长远目标。

3 共同富裕视角下推进青海城乡融合的路径分析

3.1 基于产业融合推动城乡融合发展

在共同富裕视角下，产业融合是推进城乡融合发展的关键路径之一。青海省作为一个多民族聚居、资源丰富但经济发展相对滞后的地区，产业融合对于实现城乡均衡发展、缩小城乡差距具有重要意义。

通过推动农业与旅游业的融合，可以促进农村经济的多样化发展。青海省拥有丰富的自然和文化资源，将这些资源与农业结合，发展农业观光旅游业，不仅能够提高农民收入，还能吸引城市居民到乡村消费，增加农村地区的经济活力。发展生态农业和特色农业，通过技术的引进和现代农业管理模式的应用，提升农业生产效率和产品附加值，实现农业的可持续发展。

工业与服务业的融合也是推进城乡融合发展的重要手段。通过产业转移、建立产业园区等方式，将部分适合的工业项目布局到农村地区，不仅可以带动当地经济发展，还能提供大量就业机会，减少农村劳动力的流失。通过发展农村电商产业，将城市的消费需求与农村的生产能力有效对接，利用互联网平台扩展农产品的销售渠道，提高农民收入，促进城乡经济的互动和融合。

文化创意产业的融入也是推动城乡融合的重要路径。青海省多元的民族文化为发展文化创意产业提供了丰富的素材和潜力。通过挖掘和传承地方特色文化，开展文化创意产品的开发、生产和销售，不仅能够增加文化产品的附加值，还能提升城乡居民的文化素养和生活品质，促进城乡之间的文化交流与融合。

基于产业融合的发展战略，通过农业、工业与服务业以及文化创意产业的综合发展，能够有效推进青海省的城乡融合，为实现共同富裕奠定坚实基础^[3]。

3.2 优化公共资源配置促进城乡融合

优化公共资源配置是促进城乡融合的重要途径之一。在青海省，城乡公共资源分配不均是制约城乡融合发展的关键问题。通过合理配置教育、医疗、文化等公共资源，可以有效缩小城乡差距，增强发展均衡性。应建立和完善城乡教育资源均衡配置机制，实现城乡教育设施、师资力量和教学质量的同步提升。医疗资源方面，应加强城乡医疗服务体系建设，扩大优质医疗资源向农村地区延伸，提升基层医疗卫生服务水平。文化资源配置需要在保持地域特色的基础上，推动城乡文化资源共享与交流，为城乡居民提供均等的文化服务与参与机会。通过优化公共资源配置，不仅能够有效解决城乡在教育、医疗、文化等方面不均衡问题，还能提升城乡居民的生活质量，为推进共同富裕目标的实现奠定坚实基础。

3.3 加强基础设施建设，支持城乡融合发展

基础设施的完善是推动城乡融合发展的关键。青海省

应加强交通网络建设，提升城乡间的通达性，缩短居民出行时间，促进城乡经济文化交流。应加大信息基础设施投入，缩小数字鸿沟，实现信息资源共享，推动农村地区数字化转型。加强水电、燃气等基础设施的覆盖和升级，改善农村生活条件，提高城乡居民生活质量。应注重环境基础设施建设，实施生态保护和修复工程，提升城乡环境的宜居性，为城乡融合发展提供坚实保障。

4 推进青海城乡融合发展的具体策略建议

4.1 以人为基础，推动“人+产业+地”的流动

以人为基础，推动“人+产业+地”的流动是实现青海城乡融合发展的关键策略之一。具体而言，青海省应通过政策引导及机制创新促进城乡人口的合理流动，以此缓解城乡发展不平衡问题。在产业方面，应依托地方特色资源发展适宜的主导产业，鼓励城乡居民特别是农村人口参与到现代农业、旅游业等富有前景的产业活动中，通过产业带动就业，实现人力资源的充分利用和优化配置。

在土地资源的流动与配置方面，应推进农村土地承包经营权的流转和农民土地承包权的确权，确保农民在土地流转过程中获得公平利益，从而激励农民加入产业发展中。还需构建城乡一体化的基础设施网络体系，通过改善交通、物流等设施条件，增强城乡之间的联系与互动，进而促进城乡资源的高效流动与共享。

在推动“人+产业+地”的流动过程中，必须充分关注人的全面发展。优先投入教育、医疗等基础性公共服务，提升农村地区的人力资本质量，增强农村人口的就业和创业能力，特别是通过职业培训和继续教育等途径，提高城乡劳动人口的技能水平和适应能力，为产业结构调整优化提供坚实的人力资源保障。

综合来看，推动“人+产业+地”的流动不仅是青海城乡融合发展过程中不可或缺的一环，也为该地区实现共同富裕目标提供了重要支撑。通过实施一系列的政策和机制，从根本上促进城乡经济社会的协调发展。

4.2 强调全面发展，实现城乡经济社会均衡发展

在强调青海城乡融合发展过程中，全面发展是实现城乡经济社会均衡发展的关键。这一策略需从多方面入手，以确保城乡社区能够同步享有发展的红利。应注重教育和技能培训的普及与提升，通过推动城乡教育资源均衡配置，缩小城乡居民的知识与技能差距，为城乡人才的流动与合作创造条件。加强医疗卫生资源的均衡配置，提升乡村医疗服务水平，确保城乡居民享有同等的健康保障，从而提高社会整体健康水平。再者，文化资源是影响社会发展的重要因素，

通过推广城乡文化交流活动，增强城乡居民的文化认同感与归属感，构建和谐的社会氛围。应出台有利于城乡均衡发展的政策措施，确保城乡经济活动的公平性与合理性，让乡村居民共享经济增长带来的好处。通过这些具体措施，以人的全面发展为导向，将城乡经济社会发展紧密联系在一起，实现城乡之间资源、机会和福利的公平分配，推动城乡经济社会的全面协调发展，最终为共同富裕目标的实现奠定坚实基础。

4.3 提升公共服务供给品质，减少城乡公共服务差距

提升公共服务供给品质是推动城乡融合发展的关键。青海省应对城乡公共服务进行统筹规划，提高教育、医疗、文化等基础公共服务的均等化水平。合理配置城乡教育资源，鼓励优质师资流动，缩小城乡教育差距。在医疗领域，加强城乡医疗卫生基础设施建设，提高乡村医疗机构的服务能力，鼓励城市医疗资源下沉，保障居民享有均等的医疗服务。改善城乡文化设施，增加城乡公共文化产品和服务供给，满足城乡居民的精神文化需求。这样，可以有效减少城乡公共服务差距，促进社会公平，推动共同富裕目标的实现。

5 结语

围绕共同富裕的视角，本研究详细剖析了青海省城乡融合发展的现状及存在问题，并提出了推进城乡融合发展的策略。虽然青海省目前在推进城乡融合发展上已取得了积极的进展，但问题依然存在。尤其是产业协同性弱、公共服务供给不均等问题，这些问题不仅影响了青海省的城乡融合发展，也阻碍了共同富裕的实现。本研究建议青海省应分析城乡差距成因，制定相应的发展策略，包括深化产业融合、优化公共资源配置、加强基础设施建设，以及推进“人+产业+地”的整体流动。尤其是在推动城乡融合的同时，必须注重以人的全面发展为核心，真正实现走向共同富裕的目标。本研究是一个初步尝试，尽管提出了一些具有指导意义的对策和建议，但仍需要在未来的研究中，继续探索更为具体、更为有效的解决策略。同时，也期待更多的研究者和决策者关注青海省及其他地区的城乡融合发展问题，共同推动中国社会经济的大步发展，实现全面建成小康社会和共同富裕的目标。

参考文献

- [1] 杨圆华,王鹏翀,戴世勋.让“城乡融合发展”促进共同富裕[J].农村工作通讯,2021(22):63-64.
- [2] 罗明忠,邱海兰.共同富裕视角下推进城乡融合的逻辑理路[J].国家治理,2022(21):27-32.
- [3] 陈志钢.城乡融合发展与共同富裕[J].中国社会科学文摘,2023(1):155-157.

Analysis of Forestry Cultivation Technology and Pest Control Measures

Xuehai Yu

Forestry Station of Wangdian Town, Yingzhou District, Fuyang City, Anhui Province, Fuyang, Anhui, 236000, China

Abstract

Under the background of the steady implementation of ecological engineering construction tasks, forestry cultivation and pest control have attracted extensive attention, and the two tasks directly affect the economic and social benefits of ecological forestry. In order to further improve the ecological environment and do a good job in the construction of ecological forestry, relevant units should continue to innovate forestry cultivation technology and pest control, so as to improve the overall operation efficiency of ecological engineering tasks. Based on the relevant literature and practical experience, this paper studies the current situation of forestry cultivation technology and pest control, and then discusses the key points of forestry cultivation technology and pest control, aiming to improve the actual effect of forestry cultivation and pest control.

Keywords

ecological forestry; forestry cultivation; pest; prevention cure

林业栽培技术及病虫害防治措施分析

于学海

安徽省阜阳市颍州区王店镇林业站，中国·安徽 阜阳 236000

摘要

生态工程建设任务的稳步实施背景下，林业栽培与病虫害防治广受关注，两项工作直接影响生态林业的经济与社会效益。为进一步改善生态环境，做好生态林业建设，有关单位应持续进行林业栽培技术与病虫害防治创新，以此提升生态工程任务整体运行效率。论文结合相关文献和实践经验，对当前林业栽培技术与病虫害防治现实状况进行了研究，之后分别论述林业栽培技术与病虫害两项工作的防治要点，旨在提升林业栽培与病虫害防治的实际效果。

关键词

生态林业；林业栽培；病虫害；防治

1 引言

生态林业发展的重要性深入人心。做好生态林业项目，不仅能够提升社会经济效益，还有助于推动生态环境的良好发展，进一步完善生态系统。林木生长、病虫害是影响林业发展的重要因素，因此在推进建设生态林业的过程中，需要工作人员从林业栽培、病虫害防治这两项关键工作入手。现如今，可持续发展和绿水青山理念深入人心，种植管理理念、技术创新发展，必须有与之相配套的林业栽培技术和病虫害防治。对此，论文重点论述林业栽培技术要点和病虫害防治策略，希望能够为开展高质量、高效率的林业栽培与病虫害防治工作提供参考。

2 浅谈林业栽培技术与病虫害防治现实状况

生态林业建设中，林业栽培与病虫害防治一直是关注的焦点内容。通过对当前林业发展现状的实际研究，发现在开展上述两项工作时遇到了一些困难：

首先，树种选择存在问题。落实好林业栽培工作，基本要求是保障树种选择合理，否则可能会对苗木生长造成不利影响，假如在选种环节操作不当，选择了生存能力、抵御能力不佳的苗木，后续苗木的成活率将下降，造成严重的经济和生态损失。

其次，管理规划不到位。在苗木生长中，林业人员应用的栽培管理方案不够科学完善，苗木后续生长受到不良影响，苗木整体的存活率降低。苗木生长环境被乱砍滥伐而破坏，未能从根本上得到突破，苗木的生长质量整体下滑。

最后，病虫害威胁严重。就当下对苗木管理工作状况的研究和分析，发现当前林业人员多以化学防治作为处理的主要办法。诚然，化学防治手段见效快，效率高，但其本身

【作者简介】于学海（1973-），男，中国安徽阜阳人，林业工程师，从事林业技术推广应用研究。

对苗木的影响也更大，操作不当可能会威胁苗木健康，导致苗木出现耐药性，后续实施病虫害防治的效果下降。

3 林业栽培技术要点分析

3.1 选择适宜苗木

结合区域土壤、环境、气候条件，选择适宜的种植苗木，这是进行林业栽培的一项基础内容，也是首要步骤。需要综合分析其地区适应性，倾向于选择抵御力、适应力良好，与地方气候、土壤条件相适宜的品种，以此来提升苗木的成活率。安徽地区海拔、气候适宜，植被类型多样。可以选择香樟、栾树、国槐等树种，这些树种适合当地气候条件和土壤条件，长势良好。需要注意，苗木品种类型不同，其所需的肥料、灌溉要求也不同，在实施病虫害防治时，也需要有不同的处理。因此，工作人员必须充分把握苗木条件，强化管理水平、管理能力。选择苗木品种，还要考虑林业经济和当地生态环境的发展需要，尽量选择生长速度快、商业价值高的品种。除此之外，还要适当考虑所种植树种的抗病虫害能力，选择对病虫害抵御力高的苗木品种，能够减少后续的防治成本，减少苗木种植风险。选购苗木品种，还需要对供应商资质进行考察，选择与可靠的供应商合作，并做好对苗木的质量检测。

3.2 进行种子处理

种子处理包括两项内容，其一是进行浸种处理。采用物理或化学消毒法，对种子进行消毒处理。其中，物理消毒法的操作要点是准备 52℃~55℃ 的热水，将种子浸入热水中，十分钟后拿出，进行杀菌处理。在这期间，需要技术人员应用温度计、电热棒，对水温进行严格把控，以免影响杀菌效果。将种子从热水中取出之后，投入冷水，以免种子受到余热，降低自身性能。使用化学消毒法，要求技术人员事先准备好质量分数不同的药剂，比如 10% 的磷酸三钠溶液、20% 的链霉素液等，将种子放在其中，从而消灭不同类型的病原菌。其二是进行催芽处理。要求工作者确定种子类型，应用温水、去蜡去油等多种方式催芽。通常情况下，外壳坚硬、休眠期短且带油脂的种子，需要应用温水催芽法。发芽相对较慢，休眠期较长的种子，比如银杏树种，应采用层积催芽处理。

3.3 合理设置种植地区

要对苗木种植的地理条件进行分析，确定最佳的种植地区。对种植区域气温、风力、照射等各方面条件施加控制。工作人员需要检测种植土壤，要保证所种植的植被类型适用于当地的土壤条件。树种类型不同，它对土壤 pH 值等的要求也各不相同，因此需要根据树种具体的生长需求，提供满足需要的土壤条件。所确定的种植区域，还需要保证水源充足，方便后期进行林木灌溉。因此，应选择地下水充足，或靠近河湖的区域。在确定种植区域之后，还需要对区域自然风险进行分析预测，选择受自然灾害影响小的区域，以此

来保证林木正常稳定生长，降低种植风险。

3.4 控制好水量

在植被生长到后期阶段时，需要工作人员进行灌溉处理，特别要注意植被根部灌溉，保证其水分足够。需要结合季节降水情况灵活处理，假如降水量较高，可能还需要工作人员做好排水处理。苗木移栽环节，对水分的要求较高，因此需要做好灌溉，保证其水分充足，使土壤、树根充分紧密接触，从而提升苗木的成活率^[1]。工作人员应当对林木生长发展状况进行跟踪，结合实际，合理安排灌溉的时间、次数、频率，做好植被土壤湿度的合理控制，避免苗木生长环境干旱或潮湿，积水过多或过分干旱均不利于苗木生长。除此之外，还应注意灌溉水质，假如盐分超过标准，或是水中存在有害物质，可能会导致树木病害。一些存在水土流失问题的地区，还应当同时进行水土保持，通过布置防护林等手段，降低水流速度，使土壤含水量保持在适宜范围。此外，也可以适当使用保水剂、覆盖物，以此来减少水分流失。需要注意，技术人员应实时监测土壤湿度、树木生长的情况，在实施灌溉时必须结合具体情况灵活操作。

3.5 按时做好施肥工作

在林业栽培过程中，还需要进行定期施肥，从而确保林木高质量健康生长，使林木增产。高效、科学施肥，需要工作人员首先对区域土壤情况进行测试调查，对土壤的营养状况、酸碱值等有明确的认识，依据测试结果，设计施肥方案。必须结合树种的营养需求、生长特点，结合区域生态环境，准确掌握不同树种对钾、氮等养分的多样化需求，科学合理地调节控制施肥比例，在选用肥料时，应当穿插使用有机肥和化学肥料，并补充微量元素，确保不同类型植被能够得到针对性的养料补充，满足树种生长的实际营养需求。另外，施肥时机需得当，根据树种生长状况合理控制施肥频率、施肥量。

3.6 及时除草

到了苗木栽培的后期阶段，需要做好管护工作，需要及时除草。杂草可能会和苗木争夺养料，影响树木生长和土地肥力。因此，为了提高林地生产力和生产效率，技术人员必须做好除草工作。这一阶段，可能会应用割草机等机械设备，操作人员使用割草机对树木种植区域进行除草，机械操作规模范围较广，效率高。但部分区域可能难以用机械处理，细节落实不到位，还应配合人工除草，通过施加除草剂等手段加以处理。要选择药效良好、见效快、持续时间长的除草剂，比如甲嘧磺隆等。在实际使用时，需要严格把控用量和操作方法^[2]。

4 林业病虫害防治策略

4.1 加强应用无公害防治技术

病虫害防治工作中，需要减少对生态环境的影响。因此可以应用无公害防治技术。该类型技术的防治效率较高，

成本投入较低，且具有生态保护性，适合大范围推广。常见方法如下：第一，进行生物防治。也就是通过天敌、微生物、寄生虫等生物，合理利用，减少有害生物繁殖，防止有害生物扩散，达到减少林业病虫害的目的。与化学防治办法相比，生物防治安全性更高，具有可持续发展特点，在减少污染的同时，也促进了生物多样性发展，有助于丰富森林生态系统，为林业可持续、稳定发展提供良好支持保障。在具体操作中，可以释放天敌、寄生虫，以此来防治害虫，减少害虫繁殖。比如，可以释放啄木鸟、蟑螂等，捕食青刺蛾、天牛幼虫，也可以利用赤眼蜂，杀死黏虫卵。还可以施加细菌、病菌等微生物，利用微生物侵染害虫，直至害虫消亡。对于鳞翅目害虫，比如松毛虫、枯叶蛾等，技术人员可以应用苏云金杆菌。第二，实施物理防治。比如，可以实施人工捕杀，根据害虫趋性实施光诱杀，利用部分害虫的趋光性，通过设置高压灭虫电网，或防治黑光灯来诱杀害虫。性信息素诱杀手段，通过人工合成引诱剂，并在其中加入毒药，诱杀害虫。目前常见的性信息素诱杀剂适用于诱杀对舞毒蛾等类害虫。

4.2 做好病虫害预报与林场生态监控

技术人员应当构建林业病虫害监测网络系统，通过该系统实施监测预报，实时巡查，实施害虫拟态诱捕。利用监测得到的数据信息数据，对病虫害发生的趋势变化情况进行分析预测，为更好地防治病虫害提供可靠依据。比如，应用GIS技术、遥感技术等，打造预测模型，用于预测病虫害。技术人员对模型数据进行分析，能够预测病虫害发展发生的变化，并做好科学预警。强化对林场生态的监控管理，技术人员依托网络系统、监测预警机制，及时快速地响应病虫害问题，将病虫害范围尽可能缩小。监控内容包括林场气候环境、区域生态。一方面，要重点监测林场的气候环境，可以使用遥感技术，监测林场冠层、土壤表层的温度、湿度等的变化，要保证数据信息更新，更新周期为一周一次，对各项气候数据进行比对分析，出现异常情况科学防御，采取对应的处理办法。另一方面，一月一次进行林场生态监测，定期需要技术人员对林场内各苗木生长的情况，土质情况，当下降病虫害情况等各类生态情况进行记录和监测，并撰写报告，将监测的全部过程和结果一一记录，并对记录数据信息进行分析，如果存在数据异常，则需要实施针对性防治处理。相关部门应严格按照政府公告进行检疫，严禁将携带病虫害的苗木运出疫区，森检人员小组开展流动检查，对治理区域范围内的苗木培育基地、苗木运输区域、木材加工区等关键点开展检疫管理，严禁未经防疫处理的苗木外流，同时，还要对外来苗木进行检验，真正做到从源头入手，防止病虫害进入生态区^[3]。

5 大力发展抗性树种

进行林业病虫害防控，需要发展抗性树种。也就是引种、改良树种，这样能够促进树种抗病虫害性能的提高，缩小危害影响和范围。应尽量选择本身就具备抗性基因的树种，大力开展培育工作，结合地区特点研发具有抗性的树种。也可以引种，将一些抗病虫害表现良好的树种引进到新环境之下，通过试验，进一步观察、分析、鉴定该品种的抗病虫害能力，并尝试进行升级和推广。有必要采取现代生物技术，如基因编辑技术等，实现遗传改良，使树种增加新的抗病虫害能力，增强树种的抗逆性，提高树种对环境的适应力和抗压力。

通过开展山区育林封山、平原多种乡土树种混交栽植，改善病虫害防治效果。进行育林封山，增加平原地区乡土树种搭配，以此来调整林分均衡结构。首先，要精挑细选，种植生长速度、年龄存在差异的林木，以免因树龄集中而造成病虫害广泛传播。加大力度进行生态修复，补充林木数量，丰富林木种类，提升生态系统稳健可持续发展的能力。通过人工造林、森林抚育，保持森林整体的健康状态。可以在封山区域实施间隔治疗，通过切断传播路径的方式防治病害。此间，实施生物防治，利用天敌昆虫、微生物等加以防治处理。工作人员还需要定期进行疏伐处理，将受影响严重的树木进行清除，并予以补植，以免病虫害大范围扩散蔓延^[4]。

6 结语

林业建设关系国家发展，关乎国计民生，属于一项艰巨的长期性工作任务，影响着生态平衡和经济发展。在林业建设过程中，林业栽培与病虫害防治属于其中的关键点，直接影响林业生态与经济效益，必须重点把控。论文对当下林业栽培与病虫害防治现状进行了简单阐述，之后详细介绍了林业栽培技术要点和病虫害防治策略。希望能够有助于从业人员优化改善林业栽培与病虫害防治工作效果，为中国林业建设可持续性良好发展做出提供助益。

参考文献

- [1] 赵红柱,李晓红.林业育苗中病虫害绿色防控技术的应用[J].河南农业,2024(14):49-51.
- [2] 盘礼军.广西地区杉木速生栽培技术及成林管理措施[J].新农民,2024(13):93-95.
- [3] 艾大伟.落叶松栽培技术创新及病虫害防治策略分析[J].当代农机,2024(4):96+98.
- [4] 王军霞.云杉育苗栽培技术及病虫害防治技术的研究[J].河北农机,2024(5):133-135.

Innovative Strategies and Models for Farmland Protection in the Process of Urbanization

Lixiang Lu

Natural Resources Bureau of Tianyang District, Baise City, Guangxi Zhuang Autonomous Region, Baise, Guangxi, 533600, China

Abstract

With the deepening of urbanization worldwide, the contradiction between farmland protection and urbanization development has become increasingly apparent. Especially in China, a country with a large population base and relatively limited arable land resources, how to effectively protect arable land, ensure food security and sustainable agricultural development in the process of urbanization has become an important issue that urgently needs to be addressed. This paper aims to explore in depth the innovative strategies and models for farmland protection in the process of urbanization, in order to provide theoretical support and practical guidance for achieving sustainable urbanization.

Keywords

urbanization process; sustainable development; land protection strategy; pattern innovation

城市化进程中的耕地保护策略与模式创新

陆丽香

广西壮族自治区百色市田阳区自然资源局，中国·广西百色 533600

摘要

随着全球范围内城市化进程的深入推进，耕地保护与城市发展之间的矛盾变得越来越明显。特别是在中国，这个拥有庞大人口基数且耕地资源相对有限的国家，如何在城市化进程中有效保护耕地，确保粮食安全和农业可持续发展，已经成为一个亟待解决的重要问题。论文旨在深入探讨城市化进程中的耕地保护策略与模式创新，以期为实现可持续城市化提供理论支持和实践指导。

关键词

城市化进程；可持续发展；耕地保护策略；模式创新

1 引言

在当今快速发展的城市化进程中，耕地保护策略与模式创新研究显得尤为复杂且至关重要。这一课题不仅关系到国家粮食安全和农业可持续发展，还涉及到环境保护、社会经济平衡以及城乡协调发展等多个方面。因此，深入探讨和研究耕地保护的有效策略和创新模式，对于实现经济社会的全面可持续发展具有重大意义。

2 城市化进程中耕地保护与模式创新的重要意义

耕地保护策略的核心在于确保耕地资源的可持续利用。这需要从法律法规、政策制定、技术应用等多个层面入手，构建一个多层次、全方位的耕地保护体系。例如，通过制定严格

的耕地保护法律法规，明确耕地红线，确保耕地资源不被非法占用和破坏。同时，政府可以出台相应的激励政策，鼓励农民采用科学的耕作方法，提高耕地的利用效率和产出水平。

耕地保护模式的创新是应对城市化挑战的关键。传统的耕地保护模式往往难以适应快速变化的城市化进程，因此需要探索新的保护模式。例如，可以推广耕地轮作休耕制度，通过科学安排耕地的使用和休养，实现耕地资源的可持续利用。此外，还可以利用现代信息技术，如遥感监测、地理信息系统等，对耕地进行实时监控和管理，及时发现和处理耕地保护中的问题。

耕地保护与城市发展之间的协调也是研究的重点之一。城市化进程中不可避免地会占用一部分耕地，但如何在保障城市发展的同时，最大限度地减少对耕地资源的破坏，是一个亟待解决的问题。为此，可以探索建设生态城市、绿色城市等新型城市发展模式，将耕地保护纳入城市规划和建设中，实现城市化与耕地保护的双赢。

公众参与和社会监督也是耕地保护策略与模式创新的

【作者简介】陆丽香（1982—），女，壮族，中国广西田阳人，本科，助理工程师，从事耕地保护、创新耕地保护模式研究。

重要组成部分。通过加强公众对耕地保护重要性的宣传教育，增强公众的环保意识和参与度，可以形成全社会共同参与耕地保护的良好氛围。同时，建立健全耕地保护的社会监督机制，鼓励公众、媒体等社会力量参与耕地保护的监督工作，确保耕地保护政策的有效实施。

3 城市化进程对耕地保护的挑战

3.1 耕地资源的不断减少

随着城市化的快速推进，城市规模不断扩大，导致大量原本用于农业生产的耕地被转用于非农建设。这种转变使得宝贵的耕地资源急剧减少。根据最新的统计数据，中国现有的耕地面积为18.37亿亩，然而人均耕地面积仅为1.413亩，这一数字远远低于全球平均水平^[1]。城市化进程中，耕地的流失速度令人担忧，这对国家的粮食安全和农业可持续发展构成了严峻的挑战。

3.2 耕地质量的持续下降

由于过度开发和不合理利用，耕地的质量正在严重下降。这不仅影响了粮食的生产能力，还对农业的可持续发展造成了负面影响。耕地质量的下降主要表现在土壤肥力的降低、土壤结构的破坏以及土壤污染的加剧等方面。这些问题如果不加以重视和解决，将会对国家的粮食安全和农业生态系统的健康产生长期的负面影响。

3.3 非法占用耕地现象普遍存在

在城乡结合部，非法占用耕地进行工业化建设的现象时有发生。这些行为往往缺乏科学的土地利用规划，导致资源的浪费和耕地的无序利用。这种现象不仅违反了国家关于耕地保护的相关法律法规，还对耕地资源的保护和合理利用造成了极大的威胁。为了应对这一挑战，需要加强土地管理，严格执行土地利用规划，确保耕地资源得到合理保护和有效利用^[1]。

4 耕地保护策略

4.1 强化政府保护责任

为了确保耕地资源的可持续利用，政府必须承担起更为重要的保护责任。政府应当积极发挥其主导作用，加强不同部门之间的合作与协调，打破以往那种仅仅局限于耕地本身的传统思维模式。政府需要进一步强化对耕地资源节约的意识，确保耕地资源得到合理利用和有效保护。在这方面，可以参考并借鉴“米袋子”省长负责制和“菜篮子”市长负责制的成功经验，将耕地保护工作作为一把手工程，确保各级政府领导亲自抓、亲自管^[2]。通过这种方式，耕地保护工作将被纳入政府官员的政绩考核体系中，成为提拔任用的重要依据之一。这样的措施将有助于提高政府官员对耕地保护工作的重视程度，确保耕地资源得到更加有效的管理和保护。

4.2 增强耕地保护意识

为了有效提升耕地保护意识，需通过一系列宣传活动来普及土地资源的相关知识。通过开展国土危机教育，可加大耕地保护意识的宣传，让更多人了解土地资源的重要性，从而形成全民共同参与、积极保护耕地的良好氛围。农民作

为耕地保护的主体，他们的意识和行动至关重要。因此，政府应当结合当地的实际情况，采取切实可行的措施，增强农民的耕地保护意识。这可以通过举办讲座、培训和实地考察等方式来实现。同时，政府还应鼓励农民积极参与耕地保护行动，通过政策支持和激励措施，激发他们的积极性，确保耕地资源得到有效的保护和合理利用。

4.3 完善土地利用规划

建立和完善土地利用规划制度，确保土地资源的合理利用和可持续发展。相关部门要根据当地的国民经济和社会发展规划，以及城镇发展的总体要求，综合考虑土地供给能力以及各项建设对土地的客观需求，组织编制全面的土地利用总体规划。这一规划应当涵盖农业用地、建设用地、生态保护用地等多个方面，确保土地资源的合理分配和高效利用。

在土地利用规划中，须坚持控制建设占地规模的原则，避免无序扩张和土地资源的浪费。特别需要加强对耕地的保护，尤其是对基本农田的保护，确保国家粮食安全和农业可持续发展^[3]。为此，应严格限制非农业建设占用耕地，特别是基本农田，禁止擅自将农用地转为建设用地。对于确需占用耕地的建设项目，应严格按照相关法律法规进行审批，并采取相应的补偿和恢复措施，确保耕地总量不减少，质量不降低。

此外，土地利用规划还应注重生态保护和环境可持续性，合理划定生态保护区和限制开发区域，防止过度开发对生态环境造成破坏。通过科学合理的土地利用规划，可以有效促进土地资源的合理配置，实现经济社会发展与生态环境保护的双赢局面。

4.4 提升耕地质量与产能

为了提升耕地的质量和产能，需采取一系列综合措施。首先，加强耕地质量监测与保护。具体来说，建立一个完善的耕地质量监测体系，定期对耕地进行详细的质量监测和评估工作。通过这些监测数据，可及时发现耕地存在的问题，如土壤退化、污染等，并采取相应的防治措施。此外，加强耕地污染防治和生态修复工作也是提高耕地质量和产能的关键。通过实施有效的污染防治措施和生态修复工程，可以恢复和提升耕地的生态功能，从而提高其产能。

推广农业创新科学技术的大力应用，以提升耕地质量和产能。加大农业科技投入力度，积极引进和推广先进的农业技术和耕作方式，可以显著提高耕地利用效率和农作物产量。例如，采用精准农业技术，通过智能化设备和大数据分析，实现对农作物生长环境的精准调控，从而提高农作物的产量和质量。此外，推广节水灌溉、土壤改良等技术，也可以有效提升耕地的利用效率和产出水平。通过这些科技手段，我们可以在有限的耕地资源条件下，实现农业生产的可持续发展。

4.5 推动土地集约利用

为了推动土地资源的集约化利用，土地资源管理部门需采取一系列综合措施。首先，通过实施旧城改造项目，可重新开发那些位于城市中心区域的城中村宅基地、私房用地以及两城区用地。这些区域往往具有较大的潜力，通过合理

规划和改造，可以充分挖掘原有建设用地的潜力，提高土地使用效率。其次，加快集体建设用地使用制度的改革步伐，建立健全激励约束机制，以确保土地资源的合理配置和高效利用。通过提高新增建设用地的成本，尤其是耕地占用的成本，可以有效遏制无序扩张和浪费土地资源的现象。最后，尽快建立起一套科学、合理、全面的城市土地集约利用评价体系，对土地利用效率进行客观评估。通过这一评价体系，可以限制那些高耗能、低产出的用地供应，从而引导土地资源向高效、环保、可持续的方向发展。通过这些措施的综合实施，我们可以有效推动土地资源的集约化利用，为城市的可持续发展提供坚实的基础。

5 模式创新

5.1 优化耕地占补平衡机制

为了进一步优化耕地占补平衡机制，相关部门应积极鼓励本地区通过土地整理、复垦和开发等多种方式，努力增加耕地面积，从而实现耕地占补平衡的目标。这不仅有助于保障粮食安全，还能促进农业可持续发展^[4]。同时，还应建立和完善跨区域的耕地占补平衡机制，通过经济补偿和指标交易等多种手段，进一步促进耕地资源的优化配置。这样可以确保耕地资源在不同地区之间得到合理流动和高效利用，从而更好地满足各地的农业发展需求，推动农业现代化进程。

5.2 推动紧凑型城镇化模式的发展

中国土地资源特别是耕地和宜居土地资源十分稀缺，因此相关部门应大力倡导并推行紧凑型、有序发展的城镇化模式。这种模式的核心在于通过提高城镇空间的密度以及功能组合的紧凑程度，从而有效减少耕地被转换为非农建设用地的需求。这样不仅可以保护宝贵的耕地资源，还能确保城镇化的可持续发展。

借鉴国际上的成功经验，发展城市圈和城市群是治理“摊大饼”式无序扩大的有效手段。通过这种方式，生产要素可以在更大的空间范围内进行聚集、流动和优化配置。具体来说，我们可以采用“多中心”组团式、点状式的城镇布局安排，这样既能减少对耕地的占用，又能实现城市与耕地的和谐共生。这种布局方式有助于形成多个功能互补、联系紧密的城市组团，从而提高整个区域的综合竞争力和可持续发展能力。

此外，紧凑型城镇化模式还能带来诸多其他好处。例如，它可以促进基础设施和公共服务的集约化利用，提高资源利用效率；可以缩短居民的通勤距离，减少交通拥堵和环境污染；还可以通过优化空间布局，提升城市整体的宜居性和生活质量。因此，发展紧凑型城镇化模式不仅是解决中国土地资源紧张问题的有效途径，也是推动经济社会全面协调可持续发展的重要战略选择。

5.3 创新征地制度

针对现有征地制度存在的问题，相关部门应积极探索征地制度改革的新路径，以应对当前面临的挑战。首先，通过明确土地产权，确保农民对土地的合法权益得到充分保障，

从而减少因产权不清晰引发的纠纷。其次，提高征地补偿标准，确保农民在土地被征用时能够获得合理的经济补偿，从而保护他们的经济利益。此外，规范征地程序，确保整个征地过程公开透明，减少因程序不规范引发的社会矛盾。

同时，相关部门还应鼓励社会资本积极参与土地整治和复垦项目，通过引入市场机制，提高土地利用效率。这不仅可以促进土地资源的合理配置，还能带动相关产业的发展，创造更多的就业机会。通过这些措施，我们可以在保障农民权益的同时，推动土地资源的可持续利用，实现社会和谐与经济发展的双赢局面。

5.4 科技支撑与信息化管理模式

在当前信息化时代，尤其是在耕地保护领域，运用科技手段提升管理效率已成为当务之急。通过充分利用现代信息技术手段，我们可以显著提高耕地保护的管理效率。建立一个完善的耕地保护信息系统是关键。通过这个系统整合各类数据，实现对耕地资源的实时监控和动态管理。此外，运用遥感监测技术等先进手段，可以对耕地的使用情况进行精确监测，及时发现并处理各种问题，从而确保耕地资源的合理利用和有效保护^[5]。

推动科技创新与应用，不断提升耕地保护水平。加大科技创新力度，将先进科技应用于耕地保护的各个环节，是提高耕地利用效率和保护水平的关键。例如，通过引入智能化农业机械和精准农业技术，可以实现对耕地的精细化管理，减少资源浪费，提高农作物产量。同时，利用大数据和人工智能技术，可以对耕地资源进行科学分析和预测，为决策提供有力支持。通过科技创新，以便为耕地保护提供坚实的技术支撑，确保农业可持续发展。

6 结语

综上所述，城市化进程中的耕地保护是一项复杂而艰巨的任务。城市化进程中的耕地保护需要采取多种策略和模式创新措施。通过强化政府责任、优化土地利用规划、提升耕地质量与产能以及加强公众参与教育等措施可以有效保护耕地资源；而通过紧凑型城镇化模式、多中心组团式城镇化模式以及耕地占补平衡与生态修复模式等模式创新则可以进一步推动耕地保护工作的深入开展和可持续发展。

参考文献

- [1] 范明强.基于耕地保护的土地整治工作现状及优化策略[J].农村科学实验,2023(12):42-44.
- [2] 郭珍.论耕地保护制度执行偏差及其治理[J].江苏社会科学,2023(3):159-168+244.
- [3] 孟宪清.生态文明背景下耕地保护利用策略研究[J].新农民,2023(10):7-9.
- [4] 陈美球,王检萍.耕地保护长效机制构建：困境与策略[J].规划师,2023,39(11):1-6.
- [5] 卢石桓,周俊湘.乡村振兴环境下耕地保护的策略思考[J].中国集体经济,2022(17):9-12.

Research on Land Use Efficiency Improvement Path under Basic Farmland Protection System

Fengqiu Huang

Natural Resources Bureau of Tianyang District, Baise City, Guangxi Zhuang Autonomous Region, Baise, Guangxi, 533600, China

Abstract

Under the background of the rapid economic and social development of our country, the protection of basic farmland is not only about the national food security, but also the important cornerstone of realizing sustainable development of agriculture. With the continuous advancement of industrialization and urbanization, land resources, especially basic farmland, are facing unprecedented pressure. How to improve land use efficiency while strictly protecting basic farmland has become an urgent problem for relevant departments to solve. This paper briefly analyzed the importance of improving land use efficiency under the basic farmland protection system, and conducted an in-depth study on the effective ways to improve land use efficiency under the basic farmland protection system, in order to effectively improve land use efficiency and to ensure national food security and sustainable agricultural development.

Keywords

basic farmland; protection system; land; utilization efficiency

基本农田保护制度下的土地利用效率提升路径研究

黄凤球

广西壮族自治区百色市田阳区自然资源局，中国 · 广西 百色 533600

摘要

在当前中国经济社会快速发展的背景下，基本农田保护不仅关乎国家粮食的安全，同时也是实现农业可持续发展的重要基石。工业化、城镇化的不断推进，使得土地资源尤其是基本农田面临着前所未有的压力。如何在严格保护基本农田的同时，提升土地利用效率已成为亟须解决的问题。论文简要分析了基本农田保护制度下开展土地利用效率提升的重要性，并针对基本农田保护制度下土地利用效率提升的有效路径进行了深入探究，以期有效提升土地利用效率，保障国家粮食安全和农业可持续发展。

关键词

基本农田；保护制度；土地；利用效率

1 引言

基本农田保护制度下的土地利用效率提升，是一个涉及土地资源管理、农业可持续发展、生态环境保护等多个维度的复杂议题。该项制度通过划定基本农田保护区，确保国家粮食安全，以及农业生产的稳定。而土地利用效率的提升则是在此基础上，进一步追求土地资源的优化配置，并在保护耕地数量的同时，借助科学施肥、合理耕作、现代农业技术的应用等手段，提高土壤肥力和作物产量，实现土地资源的集约化，完成耕地质量的提升。这个过程不但关乎农业生产的经济效益，更是与生态环境的保护。社会的发展紧密相连。

【作者简介】黄凤球（1978—），女，壮族，中国广西田阳人，助理工程师，从事耕地保护、基本农田保护、土地利用研究。

2 基本农田保护制度下开展土地利用效率提升的重要性

2.1 保障国家粮食安全

随着人口的增长与消费的升级，中国对粮食的需求量越来越大，可是现阶段的耕地资源却越发紧张。在基本农田保护制度下提升土地利用效率，可以实现在有限的耕地上完成更高的产出^[1]。同时，在现代农业科技、优化种植结构等措施的加持下，也可以缓解耕地资源紧张的压力，增强中国粮食生产的自给自足能力，并降低对外部市场的依赖，为国家粮食安全提供坚实保障。

2.2 促进农业可持续发展

农业可持续发展要求在满足当代人需求的同时，不损害后代人满足其需求的能力。在基本农田保护制度下，通过科学施肥、定量灌溉、病虫害绿色防控等现代农业技术的应用，可以减少化肥农药的使用量，降低农业面源污染，保护生态

环境。同时，合理轮作、间作套种等耕作制度的实施，有助于改善土壤结构，提高土壤肥力，实现土地的永续利用^[2]。

2.3 推动生态文明建设

生态文明建设是中华民族永续发展的千年大计。在基本农田保护制度下开展土地利用效率提升工作，与生态文明建设目标高度契合。在科学规划、合理布局的过程中，实现耕地的集约高效利用，有助于减少土地浪费和破坏现象的发生^[3]。同时，现代农业技术的应用和耕作制度的改善也可以减少化肥农药的使用量，降低农业面源污染对生态环境的影响。

3 基本农田保护制度下土地利用效率提升的有效路径

3.1 强化顶层规划与政策引导

在基本农田保护制度下，相关部门要在强化顶层规划与政策引导的基础上，提升土地利用效率^[4]。同时，还要坚持系统观念，从宏观层面把握好顶层规划，并根据不同地区的自然条件与经济社会发展现状，因地制宜的制定土地利用总体规划。经过一系列科学、合理的规划，实现对基本农田保护红线的明确，确保耕地面积不减少、质量不下降，并为农业生产的可持续发展奠定坚实的基础。此外，政府还要积极出台相关系列的激励政策，引导农民与企业借助高效耕作技术与现代化农业经营模式，完成对土地利用率的有效提升。例如，当地政府可以设置耕地保护基金，对积极参与耕地保护与高效利用的农户给予资金补贴、税收减免，以此激发农户保护耕地、提升土地利用效率的积极性。以厦门市地区为例，市自然资源和规划局、市财政局联合印发《厦门市耕地保护资金保障方案》，确保厦门市耕地保护责任落实年确定的各项工作任务落实到位。通过提供一系列的资金补贴与税收优惠，可以鼓励农户采用滴灌、精准施肥等高效耕作技术，有效提高了农作物的产量，节约水资源的同时，也实现了土地利用效率、经济效益的双重提升。

3.2 推动土地流转与规模经营

针对农村留守人员面临的“种不好、不愿种、种不了、管不了”等问题，相关部门要积极采取相应措施，加速农村土地流转，用以实现土地资源的优化配置与规模经营。同时，还要在建立完善土地流转市场的基础上，为农户提供便捷、规范的平台，引导其将手中经营“粗放”、效率较低的土地集中到一起，流转给具备深厚实力的农业企业、种植大户进行“系统化”经营。不仅可以有效提升土地利用效率，促进农业现代化进程，同时还可以显著提升农产品的产量与品质。以广东地区为例，近日，省自然资源厅、农业农村厅、中国人民银行广东省分行、国家金融监督管理总局广东监管局进一步深化部门协作，联合印发了《关于进一步加强不动产登记与土地承包合同管理有序衔接 积极推进承包土地经营权抵押融资的通知》，全面部署推动不动产登记与土地承

包合同管理有序衔接，积极推进承包土地经营权抵押融资^[5]。在当地政府积极引导、支持土地流转的过程中，农户将土地流转给当地的农业合作社进行统一管理。凭借先进的农业技术与设备，实现了土地的规模化、集约化经营，有效提升了土地的利用效率，同时也一定程度上带动了当地农业经济的持续发展。另外，政府亦加强了对土地流转过程中监管，也确保流转合同合法合规，保障了农民的合法权益，并为土地流转与规模经营的顺利实施提供了有力支持。

3.3 加强水利设施建设与管理

水利设施是保障耕地灌溉、防止水土流失的重要基础设施，其重要性自然不言而喻。在基本农田保护制度下，相关部门要加大水利设施建设与维护力度，修建和完善水渠、机耕道等基础设施，以确保耕地可以得到充足的水资源供应，提高农田的灌溉效率和排水能力，从而有效减少自然灾害对农业生产的影响。以宁夏地区为例，当地政府在基本农田保护制度的指导下，大力投入水利设施建设，“十三五”以来，宁夏农业亩均灌溉用水量下降31.6%，农田灌溉水有效利用系数提高11个百分点^[6]。相关部门不仅修建了现代化的灌溉系统，还引入了滴灌、喷灌等节水灌溉技术，水网联上互联网，干、支、斗、农、毛各个渠系实现一张网管理，让灌溉更趋高效，显著减少了水资源浪费，提高了水资源利用效率。同时，政府还建立健全了水利设施管理机制，确保这些设施能够长期稳定运行，为农业生产提供持续、稳定的支撑。该地区的土地利用效率得到了显著提升，农业生产条件得到了明显改善，为农民增产增收奠定了坚实基础。

3.4 提升土地质量与地力水平

土地质量是影响耕地利用效率的关键因素，对其加以改善，是提升农业生产效益的关键。在基本农田保护制度下，相关部门要致力于提升土地质量与地力水平，通过科学施肥、合理耕作等农业技术措施，改善土壤结构、提升土壤肥力，为作物生长提供优越的环境。在此过程中，加强农田防护林网建设也是不可忽视的一环，有效防止了水土流失与风沙侵袭，实现了耕地资源的保护，维护了生态平衡。除此之外，还要推广绿肥种植和秸秆还田等措施，从而增加土壤有机质含量，提升土地综合生产能力。以河北地区为例，当地政府在基本农田保护制度的指导下，大力推广科学施肥和绿肥种植技术，全面推进科学施肥增效，因地制宜推广肥料深施、种肥同播、水肥一体化、有机肥替代化肥等关键技术，在全省示范推广“三新”技术448万亩次，引导种植户改进施肥方式，按需科学施肥，有效提升肥料利用率。通过引导农民合理施肥，采用绿肥作物轮作等方式，有效改善了土壤结构，提高了土壤肥力的同时，政府还加强了农田防护林网的建设，防止了水土流失和风沙侵袭，进一步保护了耕地资源。通过调整种植结构，推广节水品种、节水技术，河北用占全国2.7%的农业用水量，生产了全国5.5%的粮食和6.8%的蔬菜，实现了节水稳粮双赢。

3.5 推广现代农业科技与应用

现代农业科技的应用极大地提高了土地利用效率，在基本农田保护制度下促进了农业生产方式的转型升级。因此，相关部门要加大农业科技研发的投入，并将重心倾向于推广精准施肥、定量灌溉、智能控制等现代农业技术，从而实现对农业生产过程的精准管理，有效减少资源浪费与环境污染，同时提升农产品的产量与品质，为农业的生产发展注入新的活力。以淄博地区为例，当地政府在基本农田保护制度的指导下，积极推广现代农业科技，引进智能灌溉系统，这些设备的主体，或安装在田边小屋里，或直接安装在田边。输水的主管道笔直地伸向路两旁，与之相连的无数条滴灌管如毛细血管般深入到田间，将滴滴甘露渗入农作物的根部，实现了对农田灌溉的精准控制，大大提高了水资源利用效率，展现了其“五节三增”优势，即节水、节肥、节地、节时、节工，同时增产、增收、增效，实现经济、社会和生态效益的三效合一。同时，为帮助农民深入掌握现代农业技术，当地政府还加大了对农民科技培训的力度，借助举办培训班、现场示范等形式，提升了其科学素质与技能水平，提升了该地区土地利用效率的同时，也推动了农业科技成果转化应用，实现了农业生产的持续发展。

3.6 发展循环农业与立体种植

在基本农田保护制度的坚实支撑下，探索土地利用效率提升的新路径，循环农业与立体种植的融合发展无疑是一条充满潜力的有效之道。循环农业的核心在于实现农业废弃物的资源化再利用与生态系统的良性循环。例如，相关部门可以将畜禽粪便与农作物秸秆转化为有机肥料，如此既解决了废弃物处理问题，又为农田提供了丰富的养分。另外，通过推广稻田养鱼、鸭稻共生等创新的种养结合模式，还可以在同一块土地上实现多元化的产出，极大的提高了土地利用的综合效益。立体种植技术则是另一种提升土地利用效率的重要手段，其倡导的是间作套种、林果套种等多元化种植模式，旨在充分利用土地的空间和时间资源，让每一寸土地都能发挥出其最大的生产潜力。以河南省孟州市大定街道陈湾村的玉米与大豆间作套种为例，农民们在基本农田中巧妙的安排了这两种作物的种植，大豆玉米带状复合种植集高效轮作、绿色增收、提质增效于一体，能充分发挥边行效应和大豆固氮养地作用，与净作玉米效益相比，实现每亩增收600~700 元，有效提高了单位面积土地的产出效益，还改善了土壤结构，减少了病虫害的发生，实现了生态效益与经济

效益的双赢。

3.7 促进城乡融合发展与土地集约利用

在基本农田保护制度的框架下，城乡融合发展是实现土地集约利用的重要途径。相关部门应首先统筹城乡发展规划与土地利用规划，确保两者之间的协调与衔接。并在此基础上，积极推动城乡建设用地增减挂钩政策的实施，通过这一政策机制，引导城乡土地资源的优化配置和集约利用。同时，通过土地整理和复垦等措施，将农村闲置和低效利用的土地整理成高标准农田或建设用地指标，从而提高土地的利用效率和产出效益。例如，在无锡市锡山区，政府通过实施城乡建设用地增减挂钩政策，将农村闲置的土地进行了整理和复垦，打造了一片高标准农田。同时，将城市建设用地节约下来的指标用于支持该地区的农村基础设施建设和特色产业发展，如建设农村道路、水利设施和农产品加工基地等。这一举措不仅提高了土地的利用效率，还带动了农村经济的全面发展，推动了城乡一体化发展，实现了城乡之间的共同繁荣。

4 结语

在基本农田保护制度这一框架下，开展土地利用效率提升工作，不仅是响应国家发展战略的必然要求，也是应对当下资源环境约束、推进农业现代化转型的关键举措。同时，此举也保障了国家粮食安全，实现了中华民族永续发展。因此，相关部门要高度重视这一工作，采取有效措施推动土地利用效率的不断提升，进而为构建和谐社会、实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量。

参考文献

- [1] 赵一诺.中国煤炭资源型城市土地绿色利用效率测度与提升路径研究[D].济南:山东财经大学,2024.
- [2] 万静依.耕地生态保护修复制度研究[D].郑州:河南财经政法大学,2024.
- [3] 张维宸,韩阳,李泉金,等.中国耕地保护制度回顾与思考[J].中国国土资源经济,2023,36(12):25-34.
- [4] 李立清,石慧赟,李燕凌.提升县域土地资源利用效率的数字化驱动路径研究[J].农业经济与管理,2023(5):50-61.
- [5] 邢燕飞.土地发展权视野下中国耕地保护法律问题研究[D].呼和浩特:内蒙古大学,2023.
- [6] 卢小玲.四川省Y县永久基本农田保护的问题与对策研究[D].成都:四川大学,2023.

Discussion on the Application of Agricultural Technology Popularization in Agricultural Planting Industry

Haiyan Liu Maopin Liu

Yutai County Agriculture and Rural Bureau, Jining City, Shandong Province, Jining, Shandong, 272300, China

Abstract

“Food is the life of the people”, agriculture has been the basic industry for human survival and development since ancient times. After entering the 21st century, with the progress of science and technology and the rapid development of social economy, traditional agriculture is facing unprecedented challenges. On the one hand, water shortage and serious environmental pollution; on the other hand, climate change leads to frequent extreme weather events, which brings great uncertainty to agricultural production. This paper discusses the application of agricultural technology promotion in agricultural planting industry to promote the green transformation and high-quality development of the whole industry.

Keywords

agricultural technology; promotion; agricultural planting industry; application

浅谈农业技术推广在农业种植业中的应用

刘海燕 刘茂品

山东省济宁市鱼台县农业农村局，中国·山东 济宁 272300

摘要

“民以食为天”，农业自古以来就是人类赖以生存发展的基础产业。进入21世纪后，随着科技的进步和社会经济的快速发展，传统农业正面临着前所未有的挑战。一方面，土地资源日益紧张、水资源短缺、环境污染严重等问题突出；另一方面，气候变化导致极端天气事件频发，给农业生产带来了极大的不确定性。论文通过探讨农业技术推广在农业种植业中的应用来推动整个行业的绿色转型与高质量发展。

关键词

农业技术；推广；农业种植业；应用

1 引言

农业技术推广是一项复杂的工作，需要对农业技术有很高的了解，掌握农业技术推广的方法，才能有效地进行农业技术推广，提高农业技术推广的效率。

2 农业技术推广概述

2.1 农业技术推广的概念

农业技术推广是指将现代农业科学技术和相关的管理经验从研究单位、教育机构还有政府部门传播到农业生产者手中的过程，这个过程的目标就是为了提高农民的科技水平和生产技能，从而达到提高农作物产量、改善农产品质量、降低生产成本以及增强农业可持续发展能力的目的。农业技术推广活动首先需要在选定的地点展示最新的农业技术和产品，让农民亲眼看到这些技术的实际效果，然后通过培训

班、讲座等形式对农民进行农业科技知识和技能的培训，再为农民提供有关新品种、病虫害防治、市场行情等方面的最新信息咨询服务。还要派出技术人员深入田间地头，直接指导农民如何正确应用新的农业技术，帮助农民成立合作社或其他形式的合作组织，共同采购生产资料，共享技术服务等。农业技术推广是连接科研与生产的桥梁，在促进农业科技成果转化、推动农业现代化进程中发挥着重要作用，随着信息技术的发展，现代推广方式也在不断创新。

2.2 农业技术推广的特点

2.2.1 综合性

农业技术推广不是单一技术的传播，而是多种技术的集成和应用，从作物种植技术中的育苗、播种、施肥、灌溉、病虫害防治到土壤管理技术中的轮作、深耕、土壤改良，再到机械作业技术中的耕种、收割、运输设备的应用，这些技术相互关联、相互影响，形成了一个完整的系统。农业技术推广涉及多个学科领域的知识和技术，包括植物学、遗传学、土壤学、农艺学、气象学、生态学、经济学等，为了实现作

【作者简介】刘海燕（1979—），女，中国山东济宁人，农艺师，从事农学研究。

物高产稳产，不仅需要了解作物本身的生长习性，还要掌握土壤肥力管理、水分管理、病虫害防治等方面的知识。推广工作不仅要关注产量的提高，还要考虑环境保护、生态平衡、资源节约、食品安全等多个目标，在推广高产作物品种的同时，还要兼顾土壤保护和生物多样性的维持，确保农业生产的可持续性。综合性要求推广活动不仅要注重单个技术环节的改进，更要重视整个农业生产的系统化管理，在推广某项节水灌溉技术时，还需要考虑到整体水土资源配置、灌溉设施维护等问题，形成一个系统的解决方案。

2.2.2 实用性

农业技术推广的技术应该是农民容易理解并能迅速掌握的，技术内容应当简明扼要，避免复杂的理论阐述，通过简化的流程图、操作手册再加上现场演示等方式，让农民能够快速学习并应用。实用性强的技术能够在较短时间内带来明显的经济效益，让农户采用新的施肥技术或病虫害防治方法，能够明显提高作物产量和品质，从而增加农民收入。推广的技术需要充分考虑当地的气候、土壤等自然条件、还要考虑投入成本、市场状况等经济条件，技术的选择和实施要确保在当地条件下可行有效，避免因水土不服而导致推广失败的情况。推广的技术需要具有较低的成本投入，同时还要给农户带来较高的产出效益，这样可以保证即使是在资源有限的情况下，农民也能负担得起并且愿意采纳新技术，农户可以通过选择改良种子、优化灌溉方法来降低成本。实用的技术还具有操作简便的特点，农民不需要太多的专业知识就能够掌握和应用，通过简单的施肥方法、病虫害识别技巧等，让农民能够在日常管理中轻松实施。

2.2.3 针对性

针对不同地区的气候、土壤等自然条件，还有水资源、劳动力等资源禀赋再结合农业生产的具体情况设计相应技术方案。在干旱地区推广节水灌溉技术和抗旱作物品种，在丘陵山地就要更侧重于梯田建设和水土保持技术。根据所种植作物的不同特性，开发适合该作物生长需求的专项技术，如水稻与小麦在种植技术上就有很大区别，因此推广人员需要针对每一种作物制定专门的栽培管理措施。推广人员还要充分了解并考虑目标群体的实际需求和能力水平，制定个性化的服务计划，对于缺乏资金和技术支持的小规模农户，可以重点推广低成本高效益的技术；对于有一定基础的大农户，可以引入更先进的机械化生产和管理技术。针对农业生产过程中遇到的具体问题提出解决方案，如果该地区连续几年遭受严重病虫害袭击导致作物减产，那么技术推广的重点就应放在有效的病虫害防治技术上。推广人员还要考虑到不同发展阶段农户的实际情况和发展需求，采取差异化的推广策略，在一些发展初期阶段的农村地区，更需要基本的农业知识普及和技能培训；在较为发达的地区，要更加重视现代农业技术和管理模式的引进。

2.3 农业技术推广的意义

农业技术推广不仅推动了农业现代化进程，也为农村经济发展和社会进步作出了巨大贡献。通过引进和推广新品种、新技术、新模式，可以大幅度提升作物产量及品质，缩短生产周期，降低单位产品成本。推广节水灌溉、测土配方施肥等科学管理技术，有助于提高水、肥、地等农业资源利用效率，减少环境污染，实现可持续发展。培训指导农民掌握现代农业知识和技术，改变传统的耕作观念，激发其创新意识，提升整体农业科技水平，这对于培养新型职业农民、推动农业产业升级具有长远意义。随着生产力水平的提高和产品竞争力的增强，农户可以获得更好的经济效益，农业技术推广活动还有助于改善农村基础设施条件，促进城乡一体化建设，缩小城乡差距，为实现乡村振兴战略奠定基础。

3 农业技术推广在农业种植业的应用

3.1 新品种与良种繁育技术推广

通过科研机构的研究成果，引进适应本地条件的新作物品种，并对其进行试种和筛选，最终选出最适合当地环境和市场需求的优良品种进行推广，这些新品种通常具有更高的产量潜力、更好的抗病虫害、耐旱涝抗逆性以及更好的商品质量。推广人员需要向农户传授基本的育种知识和技术，包括杂交育种、选择育种等，帮助他们参与到良种选育的过程中来，还要向农户介绍最新的生物技术手段，如基因编辑技术，虽然这类技术在实际生产中应用还没有普遍被运用，但是未来有可能成为育种的重要工具。推广人员还要帮助农户建立健全的良种繁殖和供应体系，确保优质种子能够及时、准确地到达农民手中，通过建设标准化的种子生产基地，采用科学的方法进行种子生产、处理、储存及检验，完善种子流通渠道。在一定范围内设立新品种示范田，通过实地观摩让农民直观感受到新品种的优势，同时，组织经验交流会，邀请成功的种植大户分享自己的经验和心得，增强其他农户对新品种的信心。新品种的成功推广往往还需要相应栽培管理和病虫害防治技术的支持，在推广过程中，技术人员会同步提供配套的技术服务，帮助农户合理密植、精准施肥、高效灌溉，做好综合防控措施等，帮助农户更好地管理新品种作物。

3.2 先进农艺技术的推广应用

精准农业技术是利用全球定位系统（GPS）、遥感技术以及地理信息系统（GIS）等高科技手段实现精准播种、施肥、灌溉和收获，从而提高资源利用率和生产效率，精准农业可以帮助农民根据田块的具体情况调整作业参数，做到最小化浪费并最大化收益。通过少耕或者免耕来减少土壤扰动、覆盖作物种植以及轮作等方式保护土壤结构和肥力，防止水土流失，这种方法不仅有利于土壤健康，还可以节省机械作业成本，并且有助于增强作物对气候变化的适应性。还要充分利用节水灌溉技术，推广滴灌、喷灌等高效节水灌溉

方式代替传统的大水漫灌模式，来节约用水量，同时保证作物得到充足水分供应，这类技术尤其适用于干旱缺水地区，能够有效缓解水资源紧张状况。推广人员还要向农户宣传合理施用有机肥与无机肥相结合的原则，鼓励使用农家肥或生物有机肥料替代部分化肥；推广秸秆还田、绿肥作物种植等措施，改善土壤结构，提高土壤有机质含量。利用智能温室技术，应用现代信息技术例如物联网技术来控制温度、湿度、光照等环境因子，为植物创造最佳生长条件，智能温室不仅能够延长作物生长期，增加种植茬数，还能显著提高单位面积内的产量。

3.3 病虫害综合管理技术推广

农户可以通过建立病虫害监测网络，定期收集田间信息，并利用互联网、大数据分析等现代信息技术及时发布病虫害发生动态，指导农民采取适当措施，这种方式可以帮助农民提前做好准备，避免因突发性的病虫害暴发而造成损失。农户还可以通过生物防治，利用捕食性昆虫、寄生蜂等天敌、真菌、细菌制剂等有益微生物来对抗有害生物，这种方法不仅能有效地控制害虫数量，而且对环境友好，不会产生农药残留问题。通过调整作物布局、种植覆盖作物、增加植被多样性等方式创造不利于病虫害发生的生态环境，例如在果园中种植花卉吸引天敌昆虫；在大田作物间种植豆科植物，利用它们固氮作用改善土壤营养状况，从而提高作物自身的抗病虫能力。当其他措施都无法有效控制病虫害时，就需要考虑使用化学药剂，此时应选择高效低毒的新型农药，并严格按照推荐剂量施用，尽量减少对非目标生物的影响，此外，还应注意轮换使用不同作用机制的农药，来延缓抗药性的发展。农户还可以利用物理机械防治的方法，运用灯光诱杀、色板诱集、粘虫带、防虫网等物理手段直接阻止甚至消灭害虫靠近作物，这些方法简单易行，尤其适合小规模农户使用。

3.4 农业机械化技术普及

农业机械化技术的普及不仅极大地提高了农业生产效

率，还改善了劳动条件，降低了人力成本。耕作机械化包括使用拖拉机、深耕机、旋耕机等设备进行土壤翻耕、耙平、起垄等作业，机械化的耕作可以快速完成大面积的土地准备工作，为播种创造良好条件。播种与种植机械化是通过播种机、插秧机等工具实现精量播种或均匀移植，保证作物生长一致性和高密度种植，有利于提高单位面积产量，现代化的播种机还能结合 GPS 导航系统实现精准作业。灌溉与施肥机械化是利用喷灌机、滴灌设施等自动化灌溉系统替代传统的人工浇灌；同时利用撒肥车、喷雾器等设备精确施用化肥、农药，既能保证作物养分需求，又能减少肥料浪费。植保机械化是使用无人机、自走式喷雾机等设备进行大规模喷洒作业，有效防治病虫害，减轻劳动力负担，与传统方式相比，机械化植保操作更安全、效果更佳。收获机械化是使用收割机、联合收割机等机械设备能够高效完成稻谷、小麦、玉米等作物的收割、脱粒、清选等工作，这不仅加快了收获进度，还减少了人工拾取造成的损耗。加工与储藏机械化通过使用碾米机、磨粉机、烘干机等设备将农产品进行初步加工处理，并运用现代化仓储设施延长储存时间，保证品质稳定。

4 结语

农业技术推广是需要不断发展，和不断深入研究的过程。提高农业技术推广的服务能力，建设现代化的农业技术服务队伍，不仅仅是把技术放在首要的位置上，而是根据农户的实际情况将推广技术放到农户的手中，让农户可以了解到更多的推广信息，定期为农民进行技术推广方面的培训，提高农民的农业技术水平。

参考文献

- [1] 卞丽霞.农业技术推广在农业种植业发展中的作用分析[J].现代农业研究,2021,27(7):149-150.
- [2] 张洪军.农业技术推广的主要形式与方法[J].吉林农业,2014(23):26.
- [3] 曹申林.农业技术推广对农业种植业发展的意义及对策[J].现代农业科技,2021(5):54-55.

Innovate the Rural Economic Management Model to Improve the Village-level Collective Economic Income

Yuzhen He

Financial Management Service Center of Qiaoshan Town People's Government, Juxian County, Rizhao City, Shandong Province, Rizhao, Shandong, 276523, China

Abstract

In recent years, China pays more and more attention to the “agriculture, rural areas and farmers” problems. Rural collective economy is the most important part of China’s economic development. With the rapid development of China’s economy, the party’s work conference clearly proposed to continuously narrow the gap between urban and rural economic development. Innovating the rural economic management mode is the key link to improve the village-level collective economy and an important plan to realize the overall strategy of rural revitalization. Then the paper discusses the necessity of innovating the rural economic management mode, and explores the problems existing in the current village-level economic management mode, and then puts forward a series of solution strategies. Under the guidance of countermeasures, the village-level cadres can realize the innovation and upgrading of the management mode, so as to improve the income of the village-level collective economy to achieve the strategic goal of rural revitalization.

Keywords

innovation; management mode; rural economy; village-level collective economy

创新农村经济管理模式提升村级集体经济收入

何玉珍

山东省日照市莒县峤山镇人民政府财政经管服务中心，中国·山东 日照 276523

摘要

近年来，中国越来越重视“三农”问题。农村集体经济是中国经济发展中最重要的一部分，随着中国经济的快速发展，党的工作会议明确提出要不断缩小城乡经济发展的差距。创新农村经济管理模式是提升村级集体经济的关键环节，是实现乡村振兴总体战略的重要方案。论文通过文案调查法，探讨了创新农村经济管理模式的必要性，并探究了目前村级经济管理模式存在的问题，进而提出了一系列的解决策略。旨为了在对策的指导下，村级干部能实现对管理模式的创新升级，从而提升村级集体经济的收入实现乡村振兴战略目标。

关键词

创新；管理模式；农村经济；村级集体经济

1 引言

党的十八大以来，中共中央、国务院接连出台关于乡村振兴与农业现代化的有关文件。中国有着农村范围广、农村人口多、农业发展较弱的特点，作为人口大国，农村集体经济得不到发展严重限制着中国整体经济的发展状况。传统的农村经济管理模式已不再能适应当前快速发展的社会，在制约村集体经济收入增长的同时也制约着农民的经济收入。因此，创新农村经济管理模式是解决农村经济收入问题的重要措施，也是各地农村干部深入贯彻执行中央政策的重要体现。

【作者简介】何玉珍（1975—），女，中国山东日照人，本科，副高级经济师，从事农村财经与管理以及如何壮大村级经济收入研究。

2 创新农村经济管理模式的必要性

2.1 适应中国市场经济发展的必然要求

随着中国市场经济体制的不断完善与发展，农村经济管理模式面临着更大的挑战与新的发展机遇。当前中国市场竞争加剧，迫使着中国必须对当前农村的经济管理模式进行改革。中国市场经济体制在坚持社会主义基本制度的前提下，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用。市场经济是一切经济发展的方向标，只有与市场经济的发展方向保持一致，才能增强中国农产品的市场竞争地位，提高农村集体经济收入水平。传统的农村经济管理模式更多的政府主导，政府依靠各种行政手段对其进行管理，未能真正将市场融入其中，造成管理模式与市场经济环境存在脱节，导致农民的收入无法得到提高。因此创新农村经济管理模式是市场经济发

展的必然要求。

2.2 推动乡村振兴战略的实施

党的十九大提出的乡村振兴战略，目的在于实现农村农业的现代化，全面建成社会主义现代化强国。要实现农村集体经济的收入提高就离不开方法论的指导，农村的经济管理模式正是指导经济该如何发展的方法论。创新管理模式旨在将先进的信息技术融入农业生产与运输的整个流程，提高农产品的产量与种植效率，拓宽农产品的销售渠道。同时也是对村集体干部与农民之间相处关系的创新，增进干部与农民的距离，体现政府具体为农民办实事的方针。

2.3 应对农村人口结构变化的挑战

第一，由于当前医疗水平的提升和生存压力的升级，中国的人口出生率越来越低老龄化问题不断加剧，人口结构的严重失衡不利于农业的持续发展。第二，在经济高速发展的当下，越来越多的年轻人外出求学，许多走出去的大学生们更愿意留在大城市发展，寻求更好的就业机会与优质的生活环境。第三，农村的中年劳动力迫于生存压力也在向城市迁移寻求着更好的就业机会，导致农村留下的基本上是老年人口。大量的优质劳动力外流，导致农村地区劳动力人口短缺，严重制约着农村集体经济的发展。

3 当前农村经济管理模式存在的问题

3.1 管理制度不完善

一方面，相关管理人员之间的职责划分不明确遇事互相推诿，造成办事效率低下和工作的质量。管理人员之间没有建立起有效的绩效评估体系，不能很好地评估人员的工作成果，从而导致消极怠工的现象出现降低了工作的积极性，使得各种工作难以第一时间在群众之间展开。另一方面，相关的规章制度过于落后缺乏灵活性。落后的制度没有及时更新无法跟上市场的需求，加剧了农村农业发展的困难程度，使得当地的经济水平落后于其他地区。灵活度的缺乏导致当地农业在抵御风险方面的能力薄弱，使得农业产业无法应对当前激烈的市场带来的风险冲击，极大地制约了农村集体经济的发展。

3.2 创新能力不足

3.2.1 创新意识不足

当前农村地区缺乏拥有先进知识、创新能力的综合型人才。大部分村干部的年龄比较大，对新事物的接受程度不高，且无法掌握当前的先进技术，使得新技术新观念在农村地区难以得到推广。对于农民自身来看，留在农村地区的农民的年龄也偏大，对新事物与新技术的关注度不足，面对困难复杂的新事物容易打退堂鼓。村干部以及村民对创新的认识存在严重的不足，缺乏探索新思路新方法的积极性。

3.2.2 缺乏创新的资源

农村地区由于通信条件与村级干部的管理问题，极易忽视与进行外界的交流合作，从而不能及时更新先进资源和

技术。因此，在进行农村经济管理模式创新时，缺乏相关的资金、技术、人才等关键资源。无法在农村营造良好的创新环境，导致大部分人的创新思维得不到有效启蒙。而一些有创新的想法的农民又因为缺乏资金和技术的支持，无法将创新的想法转化为具体的创新成果，因此创新成果难以在村级集体经济中落地实施，进而打击了创新思维的成长。

3.3 农业产业结构单一

在大多数农村地区，仍然以传统的种植业为主要经济收入来源，缺乏对农产品进行深加工与精加工的附加产业。农产品的市场范围狭小，传统的种植业市场辐射的范围仅限于周边的区县。受传统种植方式和销售市场的局限，大部分农村的农业产业没有形成产业链和多元化的经营模式，导致农产品的附加值低。单一结构的农产品种植受自然气候因素影响大，洪涝与干旱气候都会影响到农产品的产量，使得农产品的产量无法得到精确的定量。且农产品的保质期特别短，需要及时进行售卖，受到市场波动因素影响大。因此限制了农村集体经济收入水平的提升。

4 农村经济管理模式创新路径

4.1 建立健全经济管理制度

4.1.1 完善监督机制

监督机制是创新经济管理模式当中起至关重要的作用，能确保农村经济管理制度有效运行。第一，明确各级政府及其相关人员的职责做到权力相互制衡，使得权力不错位不缺位。第二，加强审计监督，定期对农村经济活动进行审计，及时掌握农村经济的发展情况，确保经济活动的安全性和资产配置合理性。同时根据农村的经济状况，制定符合当地农业发展的政策措施，从而保证农村经济管理模式的先进性、及时性、科学性。

4.1.2 建立奖惩机制

建立科学的绩效考评监督机制，定期对管理人员的工作进行考核评估，对农村经济管理中优秀做法给予奖励，对违规和消极怠工的行为进行惩戒，促使管理人员为村民干实事。鼓励农民参与到农村经济管理的监督当中来，增强农民的主人翁意识和知情权。农民是一切政策措施的直接体验者和受益者，通过倾听农民的意见和监督，能更全面反映农村经济管理模式的问题，更好地帮助政府改进经济管理模式，从而快捷有效提高农村集体经济收入水平。

4.2 加强人才引进和人才培养

4.2.1 加强对现有干部人员的培训

第一，定期组织干部人员对最新国家政策方针的解读培训，加强党的思想教育，确保干部成员在政治立场和思想上的纯洁性与坚定性，提高干部管理人员的整体职业素质水平。第二，根据不同的部门不同的岗位，有针对性地开展技能培训项目，包括法律法规、农业科技、环保等方面的专业知识培训，提高干部人员的专业知识能力。通过以上的措施，

从思想与技能方面整体提升干部人员面对实际问题的解决能力，更好地帮助农民处理实际问题，提高管理效用。

4.2.2 加强对当地农村农民的培训

第一，建立培训基地。定向培养当地有思想有创新想法的农民，让他们通过一定的培训掌握现代的先进种植技术。大部分农村的农民在种植农产品时依靠的是一代一代传承的经验，并没有机会接触现代的农业科学知识。因此，对农民进行种植、养殖、农产品加工等方面的专业培训是非常有必要的。第二，将村民根据其具体的情况进行分层培训，鼓励有实力的村民进行规模化种植，经济条件弱一点的村民对其进行农业技术的专门培训，同时培训一批村民利用自媒体电商平台进行农产品的销售。通过有针对性的培训，提升农民的素养和专业技能水平，为当地的农村集体经济发展提供坚实的人才保障。

4.2.3 吸引和引进外来人才

首先，通过制定相关的人才引进计划，吸引走出去的大学生回乡惠及家乡，以及吸引当地进城务工的村民返乡建设家乡，为农村集体经济的发展注入新鲜血液。其次，加强对当地大学生的培养。针对家庭经济困难的学生进行资助，本地的学生对自己的家乡更为熟悉且更有归属感，更能全身心地投入家乡建设当中来。同时建立起完善的人才交流机制，吸引一些先进的技术人才定期定时来到农村进行工作指导，有利于先进的知识技术更快地被运用到实际经济活动中。人才是农村进行经济管理的最宝贵资源也是最关键的数据，吸引和培育人才策略的实施为农村提供了强有力的人才支持，促进乡村经济的提质增效。

4.3 优化农业产业结构

4.3.1 加强科技赋能农业发展

通过引进和更新新型农业设备，装备先进的农业机器，提高农业的自动化水平，促进当地农村形成规模经济。先进的科技水平能够大大减少人力资源的投入，机器设备代替人工完成沉重、重复的环节。先进的科技可以实现农村农业的高质量发展，降低生产成本提高农村集体经济的经济效益。

4.3.2 建立绿色农业生态农业

随着城市化水平的不断提高工业化的不断进步，当今世界的环境受到了严重的污染，引发了人们对食品安全的担忧问题。发展绿色农业生态农业是大势所趋，并且在未来拥有着非常广阔的前景。一方面，绿色农业主要解决的是人们对于食品安全方面的问题，只有生活健康地得到了保障，人们才有更好地投入到经济社会再生产与发展当中。另一方

面，生态农业通过建立自然循环，实现了农村资源利用的最大化的同时还能改善当地的生态环境，实现当地农业的可持续发展。绿色农业生态农业的发展既满足了人们对食品安全的需求，还增加了农村农产品的附加价值，有利于农村集体经济收入水平的提高。

4.3.3 加强农村基础设施建设

保证当地的运输道路畅通，加快完善乡村公路网的布局。道路是农村农业发展的最基础设施，在道路建设的时候严格监控材料的使用是否合规，建设完成后定期对公路进行测量和监控，保证道路的通畅运行，为农村农产品的运输减少阻力。第二，农产品保鲜仓储设施，要加快完善农村地区的农产品保鲜设施建设，延长农产品的储藏期限减少农产品因保存不当而造成的损耗。

4.3.4 发展智慧农业

智慧农业是将现代科学技术与农业种植进行密切结合，实现农业生产的无人化、自动化、智能化。第一，通过智能传感技术，可以帮助农民精确地掌握种植地区土壤的湿度、温度、矿物质含量等，实现精确种植精准控制，提高农产品的产量和质量。第二，发展智慧农业有利于对农产品的整个种植过程进行监控。将生产到消费的全过程记录下来，一方面可以提高消费者对该农产品的消费信心，另一方面可以实现责任的追本溯源，降低农民的信用风险。

5 结语

中国人口众多，农业作为中国的支柱性产业，粮食安全直接关系着人民的基本生活，关系着中国社会的基本稳定。在信息化高度发展的当今社会，创新农村经济的管理模式是提升村级集体经济收入的有效途径。在未来，我们还会面临更大的挑战与困难，创新村级经济管理模式之路任重而道远。各地农村干部应该紧跟党和国家的发展政策，坚定不移地为村级集体经济的提质增效寻求先进方法，探索更多适应社会发展、经济发展前景的管理模式，从而为中国农村经济的发展不断注入新的活力，实现村级集体经济的健康持续发展。

参考文献

- [1] 李卓然.新时代新型农村集体经济发展优化路径研究[D].兰州:兰州财经大学,2024.
- [2] 王潇.山东农村集体经济组织发展现状及突破路径研究[J].当代农村经济,2020(6):43-46.
- [3] 王林峰,刘磊.山东省壮大农村集体经济促进农民农村共同富裕路径研究[J].乡村论丛,2023(4):89-100.

Exploration on the Soil Health Control Measures in Facility Agriculture

Jian Liu¹ Shuo Li²

1. Yunfengliang Vegetable Agricultural Technology Co., Ltd., Taierzhuang District, Zaozhuang City, Zaozhuang, Shandong, 277400, China

2. Smart Agriculture Technology Co., Ltd., Taierzhuang District, Zaozhuang City, Zaozhuang, Shandong, 277400, China

Abstract

With the continuous development of global agricultural production and the pressure of food demand brought about by population growth, facility agriculture is an important part of modern agriculture. By building a relatively closed or semi-closed agricultural environment, facility agriculture provides controllable temperature, humidity and light conditions for crop growth, which greatly improves the yield and quality of crops, and meets the market demand for diversified and high-quality agricultural products. With the rapid development of facility agriculture, soil health problems have also become an important factor restricting its sustainable development. Therefore, it is of great significance to explore the soil health control measures of facility agriculture to ensure the sustainable development of facility agriculture.

Keywords

facility agriculture; soil health; necessity; regulation control measures

探讨设施农业的土壤健康调控措施

刘建¹ 李硕²

1. 枣庄市台儿庄区运丰良蔬农业科技有限公司，中国·山东枣庄 277400

2. 枣庄市台儿庄区智慧农业科技有限公司，中国·山东枣庄 277400

摘要

随着全球农业生产的不断发展和人口增长带来的食物需求压力，设施农业作为现代农业的重要组成部分。设施农业通过构建相对封闭或半封闭的农业环境，为作物生长提供可控的温度、湿度以及光照等条件，极大地提高了农作物的产量和品质，满足了市场对多样化、高品质农产品的需求。在设施农业快速发展的同时，土壤健康问题也成为制约其可持续发展的重要因素。因此，探讨设施农业的土壤健康调控措施，对于保障设施农业的可持续发展具有重要意义。

关键词

设施农业；土壤健康；必要性；调控措施

1 引言

土壤健康是土壤生物学、物理学和化学性质的综合体现，这些性质共同决定了土壤的生产力、生态功能和环境稳定性。一个健康的土壤系统具有丰富的生物多样性，良好的土壤结构，适宜的土壤 pH 值和养分供应能力，以及高效的微生物活动。

2 进行设施农业土壤健康调控的必要性

2.1 土壤健康是农业生产力的基础

土壤不仅是植物生长的载体，更是其营养物质的来源。健康的土壤能够提供充足的养分，并有效存储水分，从而促

进作物的生长和发育。设施农业通常采用高密度种植和集约化管理，这一方面提高了单位面积的产出，另一方面也导致了土壤养分的快速耗竭和结构的破坏^[1]。因此，进行土壤健康调控，不仅是提高生产效率的需要，更是保障土壤生态平衡的必然选择。

2.2 土壤健康与食品安全息息相关

随着消费者对食品安全和品质要求的不断提高，农业生产者在追求产量的同时，必须更加关注土壤的健康状况。设施农业虽然能实现高产，但如果土壤健康得不到保障，农产品可能会因重金属污染、农药残留等问题而影响食品安全。调控土壤健康，能够有效减少有害物质的积累，提高农产品的安全性和营养价值，从而满足市场的需求和消费者的期待。

2.3 土壤健康与生态环境保护密切相关

设施农业在提供高产的同时，往往伴随着资源的过度消耗和环境的污染，如果不进行有效的土壤健康调控，

【作者简介】刘建（1986-），男，中国山东枣庄人，硕士，工程师。

将会对周边生态环境造成不可逆的损害。通过实施土壤健康调控措施，可以改善土壤的生物性状，增强土壤的自我修复能力，从而实现农业生产与生态环境的和谐共生。设施农业结构如图 1 所示。

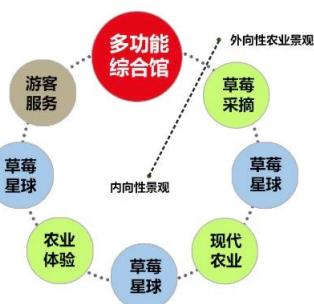


图 1 设施农业结构图

3 设施农业土壤健康面临的主要问题

3.1 土壤结构退化

长期以来，设施农业往往采用单一的耕作方式和频繁的机械化操作，这导致了土壤的压实和团聚体的破坏。土壤结构的退化不仅减少了土壤的通透性和透气性，还影响了水分的保持能力与营养物质的流动，从而对植物根系的生长产生不良影响^[2]。尤其是在大棚、温室等封闭环境中，土壤的自然恢复能力大大降低，土壤的物理性质受到持续的负面影响，最终导致作物的生长受阻，产量下降。

3.2 养分失衡

在设施农业中，为了追求高产，农民往往依赖化肥的过量施用，忽视了土壤的自然养分供应能力。这种单一的施肥模式使得土壤中的养分比例失调，常见的现象就是氮、磷、钾等养分过剩，而微量元素却严重不足。养分的不平衡不仅影响作物的生长和发育，还可能导致土壤酸碱度的变化，进而影响土壤的生态功能和作物的营养品质。

3.3 盐分积累

由于设施农业常常采用灌溉方式来满足作物的水分需求，尤其是在干旱地区，过度灌溉和使用低质量的水源容易导致土壤盐分的积累。盐分的积聚不仅抑制了作物根系的生长，还会导致植物的生理性干旱，严重时甚至会直接导致作物的死亡^[3]。盐分的积累问题，使得土壤的可耕作性下降，成为制约设施农业发展的又一大障碍。

3.4 土传病害频发

设施农业的封闭环境为土传病害的传播提供了温床，尤其是在土壤未得到合理轮作和休耕的情况下，病原菌的积累和传播速度极快。许多农民常常忽视土壤健康管理，导致病害频发，作物的抗病能力下降，进一步影响了产量与品质。同时，频繁使用化学农药也可能导致土壤生态系统的失衡，使得生态链受到破坏，形成恶性循环。

4 设施农业土壤健康调控措施

4.1 物理调控措施

4.1.1 深翻整地

设施农业中的深翻整地可采取人工或机械方式进行，翻耕深度一般在 20-40cm 之间，要根据设施类型、土壤性状以及作物种类等实际情况来合理确定。需要注意的是，深翻整地的时间也很关键，一般选在作物收获后或种植前进行，每 2~3 年深耕深松一次。深翻整地后，还要及时进行整平、耙磨等后续处理，使土壤颗粒达到合理的团聚状态，为后续种植做好准备。

4.1.2 合理灌溉排水

一方面，灌溉应遵循“少量多次”的原则，避免大水漫灌造成的土壤水分过度饱和和养分流失。另一方面，排水系统的建设也不可忽视，特别是在降雨量较大或土壤排水性差的地区，良好的排水措施能够有效防止土壤的积水现象，保持土壤的适宜湿度，防止病害的发生。此外，针对不同作物的生长阶段和土壤特性，灵活调整灌溉和排水措施，可以更好地维护土壤的健康状态。

4.2 化学调控措施

4.2.1 施用有机肥料

有机肥不仅能够提供丰富的营养元素，还可以改善土壤的物理和生物特性。在施用有机肥料的过程中，有机质的增加可以有效提高土壤的水分保持能力和通透性，促进土壤微生物的活性，增强土壤的生物多样性。此外，有机肥料中的养分释放缓慢，能够满足作物的持续需求，减少化肥的使用，降低土壤的盐分积累，进而有效防止土壤的退化和污染^[4]。因此，施用有机肥料不仅是提升土壤健康的重要措施，也是在实现可持续农业发展中的关键环节。

4.2.2 施用调理剂

通过施用调理剂，能够有效调节土壤的 pH 值，改善土壤的养分状况。例如，石灰可以用于酸性土壤的改良，降低土壤酸度，提高土壤的碱性，以适应大多数作物的生长需求。同时，施用钙、镁等微量元素的调理剂，能够弥补土壤中养分的不足，促进作物的健康生长。调理剂的应用不仅能够提高作物的抗逆性，还能够增强土壤的养分供应能力，为作物提供更为良好的生长环境。此外，合理选择调理剂种类和施用量，能够避免因过量施用而造成的土壤污染和生态失衡，这也呼唤着我们在施用调理剂时要有科学的依据和实践经验。

4.3 生物调控措施

4.3.1 种植绿肥作物

绿肥作物通常是在主要作物之间或轮作期间种植的，可以有效改善土壤的养分状况和结构。通过种植绿肥作物，尤其是豆科植物，能够在土壤中固定大气中的氮，增加土壤的氮素含量。这种自然的氮源不仅能够减少化肥的使用，也有助于改善土壤的肥力。此外，绿肥作物的根系深扎土壤，能够松动土壤结构，提高土壤的通透性，促

进水分和空气的渗透，防止土壤板结。同时，绿肥作物在生长过程中还能通过光合作用积累大量的有机质，经过翻耕后被埋入土壤中，进一步提高土壤的有机质含量。施用不同土壤调理剂前后的土壤容重变化如图2所示。

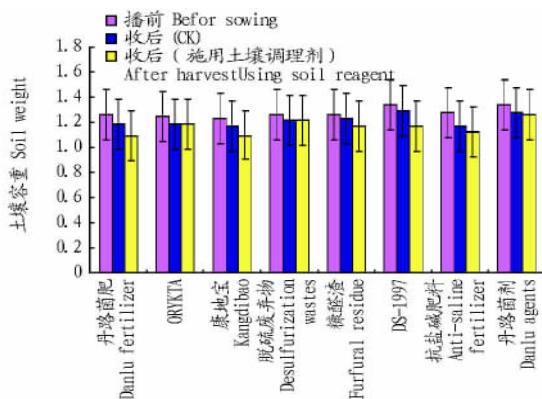


图2 施用不同土壤调理剂前后的土壤容重变化

4.3.2 实施作物轮作

轮作不仅能有效减少土壤病害的发生，还能改善土壤的结构和肥力。不同作物对土壤养分的需求和根系的生长方式不同，通过实施轮作，可以有效避免土壤养分的单一消耗，促进土壤中养分的均衡分布。同时，轮作还可以打破某些病虫害的生命周期，减少病害的传播，从而降低农药的使用频率，提升作物的安全性和品质。

4.3.3 稼秆还田

将秸秆还田不仅合理利用了农业废弃物，还能够显著提高土壤的有机质含量。通过粉碎秸秆并与适宜的菌剂混合，秸秆可以被快速分解，释放出丰富的养分，供作物吸收利用。以茄子、辣椒等茄科作物为例，这些作物生长过程中产生的秸秆在翻入土壤后，能够有效改善土壤的物理和化学性质，从而提升土壤的保水和通气能力，促进作物根系的生长。为了达到更好的效果，在进行秸秆还田时，农户可以选择在耕地后及时浇水并进行闷棚处理，这样可以提高土壤的温度和湿度，促进微生物的活性，加速秸秆的分解和养分释放。

4.3.4 土壤微生物调理

微生物在土壤生态系统中扮演着极其重要的角色，它们不仅参与土壤有机质的分解和养分的循环，还对植物的生长发育产生直接影响。通过优化土壤微生物种类或菌群的组成，可以构建一个稳定的微生物系统，进而促进土壤健康的保持和设施蔬菜的高效种植。例如，施用特定的益生菌或微生物制剂，可有效提高土壤的有机质分解速率，增强土壤的营养供应能力。同时，这些微生物群落能提高植物对病原微生物的抵抗力，从而减少病害风险。通过科学的微生物调控，不仅能够提高土壤的健康水平，还能够提升蔬菜的产量和品质。

4.4 综合调控措施

4.4.1 建立健康土壤监测系统

科学的土壤健康监测系统应包括对土壤物理、化学和

生物学特性的常规监测，同时还应根据不同作物的需求，增加特定指标的监测。例如，土壤的pH值、有机质含量以及土壤微生物群落结构等，都是影响土壤健康的重要因素。通过定期采集土壤样本，并利用现代化的检测技术可以全面掌握土壤的健康状况。监测系统的建立不仅可以为农户提供即时的土壤健康信息，还可以通过大数据分析，发现长期趋势和潜在问题，从而为土壤管理提供科学依据。

4.4.2 推广先进的设施农业技术

现代农业技术的发展为土壤健康管理提供了多种可能性。例如，精准农业技术的应用可以实现对土壤养分的精确管理，减少化肥的过量使用，降低环境污染；微生物肥料和生物农药的推广，有助于改善土壤生物群落结构，增强土壤的自我修复能力；同时，保护性耕作技术，通过减少土壤扰动，维持土壤结构的稳定性，防止土壤侵蚀^[5]。此外，现代信息技术的发展，如物联网和大数据技术，也为土壤健康管理提供了强有力的支持，通过实时数据采集和分析，可以实现对土壤健康的动态监控和精准调控。

4.4.3 增强农户土壤健康管理意识

农户作为农业生产的主体，其对土壤健康管理的认知和态度直接影响到土壤管理措施的实施效果。一方面，应通过多种途径加强对农户的土壤健康知识宣传和培训，让农户充分认识到土壤健康对作物产量、质量以及可持续发展的重要性。另一方面，还应鼓励农户积极参与土壤健康监测，增强其对土壤健康状况的了解和重视。在此基础上，可以通过合作社、农业技术推广站等平台，组织农户进行经验交流和技术分享，增强其对先进技术和管理措施的接受度和应用能力。

5 结语

总之，设施农业土壤健康调控是一项系统工程，只有切实加强土壤健康调控，才能保障设施农业的可持续发展，为人们提供优质安全的农产品。作为设施农业从业者，我们要增强土壤健康意识，学习和掌握先进的土壤管理技术，用心呵护好手中的每一寸土地，让设施农业在健康的土壤中茁壮成长，为国家的粮食安全和现代农业发展作出应有的贡献。

参考文献

- [1] 刘甜,蔡喜运.中国设施农业土壤生态存在的问题及其解决措施[J].农业灾害研究,2023,13(10):302-304.
- [2] 耿文丛,马悦,张玉雪,等.设施农业的土壤健康调控技术研究进展[J].中国生态农业学报(中英文),2022,30(12):1973-1984.
- [3] 汪军,骆永明,马文亭,等.典型设施农业土壤酞酸酯污染特征及其健康风险[J].中国环境科学,2013,33(12):2235-2242.
- [4] 史静,张乃明,包立.中国设施农业土壤质量退化特征与调控研究进展[J].中国生态农业学报,2013,21(7):787-794.
- [5] 杜艳婷.浅谈设施农业土壤存在的问题及改良措施[J].现代农业,2011(10):25-27.

Research on Rotation Mode of Cotton, Wheat and Oil under Two-year Cropping in Aksu, Xinjiang, China

Guorong Zhang¹ Zhifei Liu¹ Qiongqiong Wang² Chunli Liu³ Xiong Gao³

1. Aksu Region Agricultural Science and Technology Innovation Center of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Aksu, Xinjiang, 843000, China

2. Aksu Vocational and Technical College, Aksu, Xinjiang, 843000, China

3. Agriculture and Rural Bureau of Aksu Prefecture, Xinjiang Uygur Autonomous Region, Aksu, Xinjiang, 843000, China

Abstract

The main crops planted in Aksu Prefecture, Xinjiang, China are cotton, wheat, corn, oilseeds, etc. The rotation mode of cotton, wheat, and oilseeds under the two-year three crop system in Aksu Prefecture, Xinjiang is formulated as the *Technical Regulations for Cotton, Wheat, and Oilseed* consisting of “selecting good varieties, sowing at the appropriate time, reasonable planting density, fertilization and water management, green planting protection, and timely harvesting”, and demonstration points are set up. Based on the status of light and water resources in Aksu region, the sowing and harvesting of cotton, winter wheat, and replanted oilseeds (peanuts, rapeseed) are connected, and a technical system of cotton+drip irrigation wheat+replanted oilseeds (peanuts, rapeseed) is established for rotation planting once every 2 years. A 2-year, 3-crop rotation planting mode for cotton, grain, and oil in southern Xinjiang is established.

Keywords

two-year triple cropping; cotton, wheat; oil; crop rotation mode

中国新疆阿克苏地区两年三熟制下棉花、小麦与油料轮作模式研究

张国荣¹ 刘志飞¹ 王琼琼² 刘春利³ 高雄³

1. 新疆维吾尔自治区阿克苏地区农业科技创新中心, 中国·新疆阿克苏 843000

2. 阿克苏职业技术学院, 中国·新疆阿克苏 843000

3. 新疆维吾尔自治区阿克苏地区农业农村局, 中国·新疆阿克苏 843000

摘要

中国新疆阿克苏地区的主要种植作物为棉花、小麦、玉米、油料等, 新疆阿克苏地区两年三熟制下棉花、小麦与油料轮作模式制订由“选用良种、适期播种、合理密植、施肥管水、绿色植保、适时收获”构成的《“棉花、小麦、油料”栽培技术规程》, 并设置示范点。基于阿克苏地区光温水资源状况, 打通棉花、冬小麦、复播油料(花生、油菜)等轮作种植的播种与收获茬口相衔接, 建立棉花+滴灌小麦+复播油料(花生、油菜)在2年内轮作种植一次的技术体系, 确立南疆棉粮油2年3熟倒茬轮作种植模式。

关键词

两年三熟制; 棉花; 小麦; 油料; 轮作模式

1 引言

新疆阿克苏地区棉花—小麦—复播油料轮作是指在同一田块上, 两年内按季节轮换种植棉花、小麦、油料三种不同种类作物的栽培模式。经过试验示范, 通过对棉花、小麦、油料的不同品种在阿克苏地区部分区域抗逆性、适应性、生产安全性, 以及种植规格、不同水肥管理、病虫害防治等产

量影响因子的对比研究, 探索总结出以新品种新技术应用为突破口, 合理安排棉花、小麦、油料种植时间, 结合干播湿出、滴灌小麦、覆膜、水肥一体化、绿色防控等技术, 形成“棉花—小麦—复播油料两年三熟轮作种植模式”进行示范。

2 新疆阿克苏地区农业基本情况

阿克苏农业资源富集, 水土光热资源得天独厚, 生态类型多样, 各种资源组合条件优越, 适宜各种农作物生长, 发展现代农业优势显著。全地区农业人口占比超过67%、农业经济比重近1/3, 是国家优质商品棉基地、新疆重要的

【作者简介】张国荣(1990-), 男, 中国甘肃武威人, 本科, 农艺师, 从事农业农村、农业技术推广研究。

粮食、畜牧、油料生产基地和环塔里木盆地最大的优质果品基地。地区粮食种植面积 560 万亩左右，总产 260 万吨；棉花种植面积长期保持在 750 万亩左右，总产量 100 余万吨。但长期以来，作物采取连茬种植，土壤肥力和养分逐步下降，增加了病虫害的发生。为推动农业由数量型向质量型、生态型转变，探索推动主导产业作物轮作模式是当前阿克苏地区农业可持续发展的重要方向。

3 新疆阿克苏地区两年三熟制下棉花、小麦与油料轮作模式分析

在阿克苏地区阿瓦提县选取一块试验田，当年 4 月种植早熟棉花品种，加强田间管理，在保证棉花产量和品质的前提下早采早收，保证 10 月上旬完成采摘。棉花采收后推广种植滴灌冬小麦，利用高效节水设施实现冬小麦水肥一体化。选择耐盐碱、耐水肥一体施用的品种；部分盐碱较重地块与水肥一体增施抗盐碱肥料或药剂。次年小麦收获后利用充足的光热资源，选择成熟期 90 天左右复播品种，利用滴灌技术提高复播生长量，取得复播作物的成功种植。

4 新疆阿克苏地区两年三熟制下棉花、小麦与油料轮作模式实施策略

新疆阿克苏地区两年三熟制下棉花、小麦与油料轮作示范表现：对比一般种植方法，每亩可新增效益 300~500 元。既充分利用了季节变换时不同的光、热、水等资源，满足不同作物相应的生长需求；又有效缓解了田地连作障碍，减轻病虫害发生；还进一步优化了当地种植产业结构，提升了单位面积产值。与传统模式相比；一是技术含量高、操作简便，在棉花种植区域都可复制、可推广；二是三类不同作物茬口衔接顺畅，作物生长安全性有保障；三是产量稳定，产品质量好，棉花、小麦与油料病虫害少、商品率高；四是总体经济效益显著，农民愿意接受。

现将新疆阿克苏地区两年三熟制下棉花、小麦与油料轮作模式规程总结如下，供参考。

4.1 环境条件

宜选择交通便利，水源充足，排灌条件较好，土质疏松，保水保肥能力较强的地块。气候条件要满足无霜期 200~220d。

4.2 茬口安排

按照棉花—小麦—油料三熟水旱轮作的栽培模式，一般在当年 4 月上旬种植棉花，当年 10 月初采收完毕，棉花采收后 10 月中旬前播种冬小麦，至次年 6 月份采收，小麦采收后选择种植复播作物。

4.3 棉花

4.3.1 品种选择

宜选用具有抗逆性强、适应性广、生育期适中的中早熟品种。

4.3.2 播前准备及整地

犁地深度 28cm 以上，整地使用平土框采用对角耙作业，

确保平地后棉田平整度高、紧实度一致，达到上实下虚、干土不流的效果。通过耙地疏松土壤，形成上松下密的土层结构，便于棉花种子生根发芽^[1]。部分盐碱较轻的棉田，也可施少量磷钾肥作基肥。

4.3.3 行距及滴灌带配置

使用宽 2.05 米地膜，1 膜 6 行机采棉配置模式。机采棉行距配置中窄行由 10cm 扩大到 13cm，宽行由 66cm 缩小到 63cm；或采用 1 膜 3 行 76cm 等行距或 1 膜 4 行（70+13）厘米宽窄行配置的“宽早优”种植模式。选择的滴灌带滴头间距、滴头流量应根据土壤质地不同而有所区别，确保滴水时滴灌带首端及末端压力差在允许范围，保障滴水均匀一致。

4.3.4 播种

播种时间根据整地完成情况及预计滴水期而定，为最大限度发挥当前“干播湿出”避灾保苗技术优势，一般在 3 月 20~25 日完成整地作业，整地完成后晾晒 2~3 天，使地表 5~6cm 土层充分干燥，待时机适宜时即可播种。播种结束后，按操作规范将出地管与地面 PE 管连接并接通毛管。

4.3.5 滴出苗水、出苗肥

滴水时间，一般情况下播种完成后宜在 48 小时内进行滴水，但前提是表土 6cm 土壤水分小于 10%，否则易出现部分种子提前吸水萌动造成出苗不匀。滴水量，壤土和黏土亩滴水量为 12~15m³，沙壤土及沙土亩滴水量为 20~25m³。滴出苗肥（盐碱改良剂），针对土质偏黏特别是盐碱偏重的土壤，在应用棉花“干播湿出”技术时易出现播种后返盐碱、覆土板结、严重影响棉花出苗的问题，在棉花播种后滴出苗水时，每亩随水滴施酸性肥料 1kg，搭配盐碱改良剂 1~2kg，达到疏松土壤、防止板结、降低盐碱的目的，提高棉花出苗率，实现棉花一播全苗。

4.3.6 播后管理

棉花滴水完成后，对露地接行进行中耕，个别土壤粘重、含水量较高的棉田，中耕深度可达 15cm 以上。棉花 6~8 天出苗后，应及时查苗。通常在棉花 1~2 片真叶时，用封土机从棉花未覆盖地膜的裸地部分取土，并对棉花种植行种穴进行覆土封洞。苗期重点做好化控、中耕、除草、病虫害防治。

4.3.7 合理采收

根据生育期、市场价格及天气状况适时采收。收获时注意尽量减少机械损伤、降低棉花破损率。收获后的棉花应分级包装，贮藏在宽敞、阴凉、通风地方。

4.4 小麦种植

4.4.1 选种及种子处理

选用适合当地气候特点，具有品质优良、耐寒耐旱、抗病抗倒、抗干热风的优质高产品种，推荐选用新冬 22 号、新冬 55 号、新冬 59 号、新冬 60 号等优质高产品种。种子质量要达到国家良种标准，即纯度 ≥ 99%、净度 ≥ 98%、发芽率 ≥ 85%、含水量 ≤ 13%。选用种子包衣剂处理过的种子，从源头预防病源传播，播前选晴天晒种 1~2 天，增强发芽势、提高出芽整齐度。

4.4.2 科学整地

早熟棉田倒茬地种植滴灌小麦，可在棉花采收前7~10天，利用前茬作物田原有滴灌带滴水40~50方/亩，提前为抢播冬小麦造墒。播种前进行施肥整地，犁地前采用全层施肥技术施足基肥。在耕翻前亩施腐熟农家肥2.5~3m³、尿素10kg、磷酸二铵20~25kg、硫酸钾5~8kg或复合肥(15:15:15)30~40kg。施足基肥后，及时进行耕整地。犁地深度25~30cm，耙地深度10~15cm，整地要求扣垡严实、不漏茬，达到“齐、平、松、碎、净、墒”六字标准。选择的滴灌带滴头流量、滴孔间距应根据土壤质地不同而有所区别。壤土及黏土地，选择滴头间距20cm，滴头流量2.2~2.6L/h的滴灌带，轻壤和砂壤土可选择滴孔间距20cm，滴头流量2.8~3.0L/h的滴灌带。

4.4.3 适期播种

适播期为9月25日—10月15日，播量22~25公斤/亩。要求播种深度4~4.5cm，做到定量下种、落籽均匀、深浅一致、播行端直、接行准确、不重不漏、到边到头、覆土严密、镇压严实，确保一播全苗。

4.4.4 播后至越冬管理

播后要及时查看苗情，如缺苗断垄应及时补种，补种用的种子应进行24小时浸泡催芽，以利出苗迅速整齐。适时滴灌越冬水，滴灌越冬水时间应在11月上中旬至11月下旬土壤封冻前结束，滴水量40~60方/亩。

4.4.5 抓好田间管理

返青时要保障滴返青水35方/亩，墒情充足，田间持水量较高的麦田可推迟到起身时滴灌。返青期滴肥，可结合滴水滴施尿素8公斤/亩和滴灌专用肥6公斤/亩。拔节期滴水滴肥，冬小麦拔节期持续约30天，此期要滴拔节水2次，掌握在麦田50%以上的小麦基部节间伸出地面1.5~2cm时(4月初)，进行第一次滴水，第一次滴水后5~7天进行第二次滴水，滴水量每次35~40方/亩。结合拔节期每次滴水，滴施尿素6公斤/亩和滴灌专用肥8公斤/亩。孕穗期滴水滴肥，孕穗期间滴水2次，每次滴水量30~40方/亩。当麦田50%以上植株达到4~5叶时，滴第一次水，间隔8~10天，滴第二次水。孕穗期结合第一次滴水滴施尿素3公斤/亩、滴灌专用肥12公斤/亩，结合第二次滴水滴施尿素2公斤/亩、滴灌专用肥12公斤/亩。适时化除化控，化除时间应选在小麦起身至拔节前进行。进入生长后期即灌浆期，是小麦产量形成的关键阶段，此期应以防早衰、防受旱、防倒伏、增加粒重为中心，重点抓好滴水滴肥。同时，在小麦分蘖期做好锈病防治，在小麦返青拔节期白粉病防治，在扬花灌浆期做好蚜虫防治^[2]。

4.4.6 适时收获

在小麦蜡熟末期至黄熟初期，采用联合收割机及时收割。割茬高度≤20cm、脱净率≥98%、破碎率≤1.5%、损失率≤2%、籽粒含杂率2%以下，收获后及时晒干扬净，水分≤13%及时入库仓储。

4.5 复播油料等作物种植方法

4.5.1 品种选择

宜选用优质、高产、抗逆性好的早、中熟品种。油料品种应通过国家审定。

4.5.2 种植密度

由于油料的种植密度是影响其产量的重要因素，所以在生产中必须根据本地的具体条件进行适当的调整，从而有目的地选取最适宜的种植密度。一般情况下，在气温较高的地区进行密植，在气温较低的地区进行稀植，在温度较为干燥的地段，适量地进行密植，在一些洼地和冷凉地带采取适量的稀植。研究结果表明，在实际生产过程中采取不同的播种方法，可以实现对土壤的合理利用，从而达到最佳的栽培效果。另外，在种植时要尽可能地采用平行播种的方法，根据实际的情况适当地调节种植间隔，使其符合油料的生长要求。

4.5.3 合理使用肥料

保肥保水能力好的稻田，本田期推荐使用控释肥全层一次性施肥技术施肥。一般每667m²施用50%油料控释肥40kg(N:P₂O₅:K₂O=25:6:19)，在最后一次耙田前均匀撒施。施肥前调好田水，施肥后3d内不要排灌水，以免影响肥料养分在田间分布的均匀性和降低肥料养分效率^[3]。

4.5.4 及时收获

在9月下旬，油料进入成熟期，里面的籽粒已经变圆、饱满、颜色更美，摇动时能听到清脆的声音，这个时候正是收割油料的好时候。种植工人要适时收获，并做好储存，收获过程中质量低劣的油料要及时剔除。储藏仓要保持良好的通风状态，同时还要对室内的温度进行适当的调节。应掌握好采收时期，以免因采收迟而影响品质。

5 结语

棉花、滴灌小麦、复播油料在2年内轮作种植为棉花地倒茬提高地力提供选择，为实现“藏粮于技”，提高本地优质小麦产量和品质开辟路径，同时积极试点实验复播油料、复播花生、复播油菜等油料作物的筛选种植，形成棉粮油两年三熟模式，为高标准农田配套形成高效的种植技术保障，为保障粮食安全提高粮棉油生产供给水平建立新型耕作制度。本研究成果揭示了阿克苏地区2年3熟轮作体系不同品种组合对光合特性、干物质积累影响的变化情况，以及对棉—麦—油产量及产量构成因素的影响，探索出阿克苏地区棉麦油轮作最佳周年组合，可为阿克苏地区棉—麦—油轮作体系品种筛选提供重要的理论依据。

参考文献

- [1] 杜爱红.小麦病虫害防治存在的问题及解决对策[J].乡村科技,2020(7):116-117.
- [2] 郝汉驰,肖子曼,肖艳松,等.烟—稻轮作典型烟田团聚体分布特征及其与土壤养分、作物产量的关系[J].湖南生态科学学报,2024,11(1):39-48.
- [3] 陈方可,张世文,梁玉伟,等.不同腐熟度有机肥对麦玉轮作系统土壤肥力及作物产量的影响[J].西南农业学报,2023,36(12):2631-2639.

Analysis of Land Contract System Reform under the Background of Rural Revitalization Strategy

Pengcheng Guo

Liangcheng County Agriculture, Animal Husbandry and Science and Technology Bureau, Ulanqab, Inner Mongolia, 013750, China

Abstract

Under the background of rural revitalization strategy, the reform of rural land contract system in China has ushered in new challenges and opportunities. This paper deeply analyzes the core problems in the reform of land contract system, such as land transfer, the guarantee of farmers' contract right, etc., and discusses them. Through research and analysis, it is concluded that the rural revitalization strategy must adapt to the new rural construction, steadily promote the reform of the land system, and attach importance to the improvement of the land property rights system of farmers. Based on this, it is emphasized that institutional innovation plays an important role in protecting the rights and interests of farmers, stimulating rural vitality and promoting rural revitalization. The research reminds decision makers in the land contract system reform strategy to the specific situation of the country and local, thus in scientific and reasonable way to guide the sustainable and healthy development of rural revitalization strategy, to improve our country rural ecological environment, improve the farmers' well-being, and promote agricultural and rural comprehensive economic and social development, broaden the thinking.

Keywords

rural revitalization strategy; land contract system reform; land circulation; guarantee of farmer contract right; system innovation

乡村振兴战略背景下土地承包制度改革探析

郭鹏程

凉城县农牧和科技局, 中国·内蒙古乌兰察布 013750

摘要

在乡村振兴战略的背景下, 中国农村土地承包制度改革迎来了新的挑战和机遇。论文深度剖析土地承包制度改革中的核心问题, 诸如土地流转、农户承包权保障等, 并展开探讨。通过调研和分析, 得出助力乡村振兴战略中必须适应新农村建设, 稳步推进土地制度改革, 重视农户土地产权制度完善等方面的研究成果。基于此, 强调制度创新对于保障农户权益, 激发农村活力, 推动乡村振兴具有重要的促进作用。该研究提醒决策者在制定土地承包制度改革策略时顾到国家整体和地方的具体情况, 从而以科学合理的改革方式引导乡村振兴战略的持续健康发展, 为改善中国的乡村生态环境、增进农民福祉, 以及推动农业农村全面经济社会发展, 拓宽了思路。

关键词

乡村振兴战略; 土地承包制度改革; 土地流转; 农户承包权保障; 制度创新

1 引言

进入 21 世纪以来, 中国社会主义新农村建设取得了辉煌的成就, 然而同时也显现出种种问题, 尤其是土地承包制度改革问题。这不仅关系到农村经济的转型升级, 更直接影响到农民的利益和乡村振兴战略的实施。当前, 随着乡村振兴战略的提出和实施, 农村土地承包制度改革面临着新的挑战和机遇。论文以此为契机, 立足于当前中国农村土地承包制度改革的实际背景, 从核心问题土地流转、农户承包权保障等入手, 深度剖析制度改革中的各种问题, 并提出改革策

略和措施, 从而推动中国乡村振兴战略的持续健康发展。本研究希望能为决策者制定土地承包制度改革策略提供参考, 在保障农户利益、推动乡村振兴, 以及改善中国的乡村生态环境和农业农村全面经济社会发展等方面拓新的思路。

2 乡村振兴战略背景对土地承包制度改革的影响

2.1 乡村振兴战略背景的概述与分析

乡村振兴战略是国家在新时期提出的一项重大部署, 旨在全面推进农村经济社会的繁荣发展, 实现农业农村现代化^[1]。这一战略背景下, 农村土地承包制度的改革被赋予了新的内涵和要求^[2]。

乡村振兴战略背景下, 农村经济社会发展对土地资源

【作者简介】郭鹏程 (1969-), 男, 中国内蒙古乌兰察布人, 本科, 高级经济师, 从事农业经营管理研究。

的需求愈加迫切。农村人口结构、产业结构、资源利用方式等方面发生了显著变化，传统的土地承包制度已经难以完全适应新形势的要求。受多种因素影响，土地利用效率相对较低，土地流转不畅，农户的生产积极性受到一定制约。

在乡村振兴战略中，促进土地资源的充分和合理利用被视为重要目标。这意味着推进土地承包制度的改革，优化土地流转机制，是乡村振兴的必要手段之一。通过创新土地承包和流转模式，可以提高土地利用效率，释放农业生产潜力，推动农村产业结构优化，进而促进乡村经济的可持续发展^[3]。

以此保障农户的承包权和收益权也是乡村振兴战略中的核心任务。确保农户的土地承包权不受侵犯，稳定农户对土地的预期，能够有效提升他们的生产积极性和投资意愿，进一步推动农村经济发展和农民生活水平的提高。

乡村振兴战略背景赋予了土地承包制度改革新的历史使命，这不仅是适应农村经济社会转型的需求，更是实现乡村全面振兴的基本保障。通过深入剖析和科学应对，土地承包制度改革将在乡村振兴中扮演重要角色。

2.2 土地承包制度改革的新挑战

在剖析农村土地承包制度改革的核心问题时，结合乡村振兴战略的长远规划，尤其是面向 2027 年第二轮土地延包期满后的未来，第三轮土地延包政策的制定显得尤为重要且紧迫。鉴于当前土地流转不规范、农户承包权保障机制薄弱、农村人口结构变化及基础设施与服务体系短板等挑战，第三轮土地延包政策应着力于以下几方面：

首先，应进一步强化土地流转的规范化与法制化建设，完善土地经营权流转管理办法，确保流转过程透明、公正，有效保障农户的合法权益，减少土地纠纷。其次，深化农户承包权保障机制，通过法律与政策双重手段，明确承包权的稳定性与长期性，激发农户投资农业生产的积极性与信心，促进土地资源的优化配置与高效利用。再针对农村人口结构变化，政策设计需考虑吸引青年人才回流农村，鼓励土地适度规模经营，发展现代农业，同时建立健全农村社会保障体系，解除农民进城的后顾之忧。最后，紧密结合乡村振兴战略，将土地承包制度改革与农村基础设施建设、公共服务体系完善深度融合，提升农村整体发展水平，为第三轮土地延包政策的顺利实施奠定坚实基础，确保乡村振兴战略目标的全面实现。

2.3 土地承包制度改革的新机遇

乡村振兴战略为土地承包制度改革带来许多新机遇。有机会完善土地流转市场，通过市场化手段激发土地利用潜力，提高农地使用效率。政策导向的农村金融创新将为农户拓宽融资渠道，增强其经营能力和土地承包权的保障。随着农地确权登记颁证工作的完善，农户对土地的长期稳定预期显著提升，激励其进行更多的投资和生产活动。通过农村集体经济组织的强化，集体资产的管理和使用效率也将得到提升，进而推动农村经济的整体发展。

3 土地承包制度改革核心问题剖析

3.1 土地流转问题的研究

土地流转是中国农村土地承包制度改革中的一个核心问题。随着农村经济的迅速发展和乡村振兴战略的深入推进，土地流转作为土地承包经营权的二次分配方式，在优化资源配置、提高土地利用效率方面扮演着重要角色。现行土地流转制度在实施过程中仍面临诸多挑战。

土地流转的规范性和透明度不足。市场主体对土地流转信息的获取仍存在不对称现象，导致土地流转价格不合理，进一步影响农民利益的实现及土地市场的健康发展。土地流转过程中，农户的利益保护问题突出^[4]。某些地区流转合同不规范，土地流转利益分配机制不透明或存在瑕疵，这些都可能侵害农户的合法权益。再者，土地流转后的用途监管不到位。一些地方存在为了短期经济利益而将农业用地非法转为非农业用途的现象，影响了农业生产的长期可持续发展。

为了应对这些挑战，应加强土地流转市场的制度建设，完善信息披露机制，确保土地流转过程的透明公正。加大对土地流转的监管力度，建立健全土地用途变更的审批和追责制度，避免土地用途的非农业化和违法化。实行土地流转的长期跟踪监测机制，以确保农户利益的持续保障。通过合理、规范的土地流转，能够有效提高土地资源的配置效率，推动农业现代化，进而促进乡村振兴战略的顺利实施。

3.2 农户承包权保障问题的探讨

农户承包权保障问题在土地承包制度改革中尤为重要。农户承包权是土地制度的核心，其保障直接关系到农民的基本权益和农业生产的稳定性。现阶段，农户的土地承包权主要面临两大问题：一是在土地流转过程中，农户承包权的弱化现象时有发生，一些地方存在着土地流转不规范、承包权不受重视等情况，导致农民利益受损；二是土地承包权的法律保障体系尚不完善，法规政策执行力度不足，农户对法律的认知和利用能力有限，无法有效维护自身权益。

必须建立和完善相应的法律体系，确保农户在土地流转中的知情权和选择权。加强基层组织建设，提高农户的法律意识和权益维权能力。必要时，通过建立专门的纠纷调解机制，为农户提供便捷的法律援助服务。推进土地确权登记颁证工作的落实，使农户的承包权在法律上具有明确的保障地位，有助于增强农户的土地使用安全感和农业生产的积极性，确保土地承包制度改革的顺利进行。

3.3 土地产权制度完善的重要性

完善土地产权制度在土地承包制度改革中具有重要意义。土地产权的明确性和稳定性是保障农户权益的基石，有助于激发农户的生产积极性和创新潜力。土地产权制度的完善能够确保农户在土地流转市场中的合法利益，减少土地纠纷，增强土地使用的安全感和可预见性。确定而清晰的土地产权有助于农村信贷体系的建立，农户通过抵押土地获取资

金，推动农业现代化和规模化经营，进一步促进农村经济的发展和乡村振兴战略的有效实施。

4 推进土地承包制度改革的策略

4.1 制度创新在乡村振兴中的作用

制度创新在乡村振兴中具有重要作用，是推进土地承包制度改革的关键切入点。通过制度创新，可以有效地建立与乡村振兴需求相适应的土地制度体系。制度创新不仅能够保障农户的土地承包权益，还能促进土地资源的优化配置，提高土地的使用效率。

一方面，制度创新可以为土地流转提供法律和政策上的保障。通过明确土地流转过程中的权利和义务，确保土地流转在合法、透明的基础上进行，最终使土地资源能够更加合理地流向生产效率更高的主体。另一方面，创新性的土地承包制度可以推进农户的经济适应能力。在产权保护方面，创新的制度设计能够提供更强有力的法律保障，防止土地承包权受到侵犯，提升农户的经济稳定性。

制度创新还可以在激发农村活力方面发挥显著作用。通过灵活且创新的土地政策，可以引导更多社会资本、技术和人才投入乡村，从而推动乡村经济的多元化发展，改善农村生态环境^[3]。加强农村社会治理，构建和谐的农村社会体系，也需要通过制度创新实现。

制度创新不仅是土地承包制度改革的核心驱动力，也是乡村振兴战略的重要支撑。只有在制度上不断探索和突破，才能保障农民的权益，提升乡村的经济活力，实现农业农村的全面发展。

4.2 土地承包制度改革策略的制定和实施

推进土地承包制度改革的策略在于科学设定政策框架并高效落实，以确保改革的深入推进和实际效果。制定策略时，需充分考量全国和地方的具体情况，因地制宜地实施改革。例如，可以通过试点项目积累经验，形成可推广的模式和制度设计，减少改革过程中的不确定性和风险。

策略的制定应明确农户承包权益的保护，保障土地流转的规范和合法性，防止土地资源的过度集中和过度开发。建立健全土地流转市场机制，完善相关法律法规，提高市场透明度和流转程序的公开性，以增强农户对改革的信任感和参与度。

落实改革策略的过程中，应充分发挥政府的主导作用，激发市场的自主调节能力。政府应提供必要的政策支持，如经济补贴、税收优惠等，以鼓励农户积极参与土地流转和承

包权的市场化操作。创新土地管理模式，引导农民合作社、龙头企业等新型农业经营主体参与土地集中经营和规模化生产，提高土地利用效率和农业生产力。

加强土地承包制度改革的监督和评估，建立长效机制不断优化改革措施。通过引入第三方评估机构，确保政策实施的透明度和问责制度的健全，及时发现和纠正问题，保障改革目标的顺利实现。

4.3 以改革促进乡村持续健康发展的路径探索

推进土地承包制度改革需统筹兼顾国家整体战略和地方具体情况，合理规划和科学引导。通过多元化的制度创新，提升农户土地承包权的实际保障。加大法律法规的落实力度，确保农民利益不受侵犯。建立健全土地流转市场，促进土地资源的高效配置和可持续利用，创新土地经营模式，提高农业生产效率和农民收入。推动土地制度改革的政策措施需灵活可操作，以促进乡村经济和生态环境的协调发展。

5 结语

论文从乡村振兴战略的角度出发，针对中国农村土地承包制度改革进行了一系列深入的研究和探讨，解析了土地流转和农户承包权保障等核心问题。我们的研究成果表明，适应新农村建设的步伐，稳步推进土地制度的改革，以及完善农户土地产权制度，是不可忽视的重要措施。同时，制度创新对于保障农户权益，激发农村活力，推动乡村振兴具有显著的促进作用。另一方面，该论文也提出，决策者在制定土地承包制度改革策略时，应兼顾国家整体和地方的具体情况，引导乡村振兴战略的持续健康发展。对于未来的研究方向，建议进一步研究和探索土地承包制度改革与乡村振兴策略间的内在联系，以期为推动中国农业农村全面经济社会发展，改善乡村生态环境，增进农民福祉提供更多实证依据和政策建议。

参考文献

- [1] 李吉国.乡村振兴背景下农村土地承包经营权退出制度改革研究[J].智慧农业导刊,2022,2(14):100-102.
- [2] 徐菲菲.乡村振兴战略背景下农村土地制度改革分析[J].新农业,2021(3):65-67.
- [3] 赵朕.探讨乡村振兴战略下的农村土地承包经营权退出制度改革[J].农业开发与装备,2023(6):9-11.
- [4] 曾福生,武昀寰.乡村振兴战略下的农村土地承包经营权退出制度改革[J].农业经济,2019(10):90-92.
- [5] 何文忠,史松坡,魏阳.关于乡村振兴战略下土地制度改革与管理思考[J].中国房地产业,2019(28):61-63.

Promotion and Application of Integrated Water and Fertilizer Management Technology in Orchards—Taking the Orchard Planting Mode of Hanyu Yellow Peach Planting Professional Cooperative in Nanzheng District, Hanzhong City, China as an Example

Boyang Zhou¹ Xuan Yao² Xinwen Yu³ Hongcheng Zhang³ Bin Huang⁴

1. Agricultural Technology Extension and Training Center of Nanzheng District, Hanzhong City, Hanzhong, Shaanxi, 723000, China

2. Tea, Tobacco and Fruit Industry Development Center, Nanzheng District, Hanzhong City, Hanzhong, Shaanxi, 723000, China

3. Agricultural Product Quality and Safety Monitoring and Inspection Center of Nanzheng District, Hanzhong City, Hanzhong, Shaanxi, 723000, China

4. Hanxiang Yellow Peach Planting Professional Cooperative, Nanzheng District, Hanzhong City, Hanzhong, Shaanxi, 723000, China

Abstract

Mainly for the cooperative peach tree standardized orchard base, using the key technology of the integration of water and fertilizer in fruit tree planting and the new cultivation technology of dense planting garden to improve, conduct agricultural technical training to orchard farmers, Improved the industrialization and large-scale production capacity of orchard dense planting, effective cost savings, reduce the labor input, the use of the fertilizers, improve the efficiency of resource utilization, to achieve the purpose of saving resources, play an exemplary role and in accordance with the national agricultural product quality control planting requirements and testing standards, production management of the orchards, the whole process of fruit trees quality inspection, supervision, inspection and the development and sales of the results are summarized and analyzed.

Keywords

water and fertilizer integration; management technology; promotion application

果园水肥一体化管理技术的推广与应用——以中国汉中市南郑区汉香黄桃种植专业合作社果园种植模式为例

周博洋¹ 姚晅² 余新文³ 张泓铖³ 黄斌⁴

1. 汉中市南郑区农业技术推广与培训中心，中国·陕西汉中 723000

2. 汉中市南郑区茶烟果业发展中心，中国·陕西汉中 723000

3. 汉中市南郑区农产品质量安全监测检验中心，中国·陕西汉中 723000

4. 汉中市南郑区汉香黄桃种植专业合作社，中国·陕西南郑 723100

摘要

主要对该合作社桃树标准化果园基地，采用果树种植水肥一体化关键技术和密植园的栽培新技术进行提升，对果园农户进行农业技术培训，提升了果园密植种植的产业化、规模化生产能力，有效的节约成本，减少人工投入，肥料的使用，提高了资源利用效率，达到节约资源的目的，起到的示范作用和按照国家农产品质量管控种植要求和检测标准，对果园进行生产管理，果树全过程进行质量检验、监督、检查以及水果市场的开发和销售等取得的成效进行总结分析。

关键词

水肥一体化；管理技术；推广应用

【作者简介】周博洋（1988-），男，中国陕西城固人，本科，助理农艺师。

1 基本情况

我社于2018年在汉山街道办汉山村流转土地260亩。近年来，主以黄桃为主的桃产品产业化开发研究，先后引进中18、世纪之星、黄桃83、金童5号、探春、黄金蟠桃、锦绣、黄金脆、黄金蜜、水蜜桃等20多个黄桃新品种，通过施用有机肥和生物农药，采用主杆形密植矮化种植技术和人工授粉，蔬花、蔬果、套袋、取袋、冷藏等措施，与传统种植方法进行对比试验，并对不同品种进行挂果实验，总结出黄桃新品种在我区的种植技术要点，为我区产业化发展黄桃提供技术支持，该品种在汉中市境内首次引进试验示范，目前初见成效。

该合作社桃树种植园区以南郑区苗木花卉产业协会会长、全国劳动模范、高级园艺师黄积义为主导，主要从事密植黄桃技术的推广研究，注重黄桃密植园的栽培新技术，并具备指导主杆形密植桃产业化、规模化生产的能力。政府多次考察，把园区确定为南郑区黄桃栽培研发基地，为南郑区桃产业的发展向前迈了一个台阶，2019年9月被陕西省科协授予“陕西省农业专家服务站”“陕西科技大学职教师资实训基地”，被汉中市和南郑区确定为新型职业农民实训基地。

2 政府政策扶持

党的二十届三中全会提出：教育、科技、人才是中国式现代化的基础性、战略性支撑。必须深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，统筹推进教育科技人才体制机制一体化改革，深化科技体制改革，深化人才发展体制机制改革。统筹乡村全面振兴，全面提高城乡规划、建设、治理融合水平，完善强农惠农富农支持制度。

2025年是“十四五”的收官之年，也是乡村振兴应聚焦农业高质量发展和产业融合，发展特色优势农业。加强特色农产品优势区建设，推进以特色农产品生产、加工、流通、销售产业链为基础，集科技创新、休闲观光、配套农贸生产和制造融合发展的特色农业产业集群，努力打造一批特色农产品优势区。增强农产品品牌，推动一、二、三产业深度融合，发掘农业新功能新价值。延伸农产品加工产业链，培育新型经营主体，推进乡村特色产品、生态景观、历史文化等价值和功能融合，形成地方乡村产业发展新的亮点和消费热点。

3 指导思想

坚持以人为本、绿色生产、农民增收的理念，以南郑优越的自然资源条件为基础，以提高农业综合生产能力和果业富民为目标，以市场为导向，以应用现代物质装备和果业标准化生产技术为抓手，优化农业资源，提高科技含量，坚持科学化布局、机械化加工、产业化经营的发展模式，依靠科技支撑，扩大基地规模，打造知名品牌，带动南郑区果业产业发展整体水平的提升和规模的扩大。

4 发展原则

①依托资源优势，实施板块推进。汉山街道办是南郑

县茶叶的最佳优生区之一，土地资源丰富，栽培历史悠久，果业已成为该区域农村经济发展最快、效益最好的产业，整体推进、板块实施，将对全县农业结构调整，繁荣农村经济，增加财政收入做出重要贡献。

②扩大种植基地，壮大支柱产业。坚持优质产业向优势区域集中，鼓励支持群众集中连片发展果业生产，发展现代农业，不断扩大果业种植规模，形成果业沿山产业带。

③转变经营观念，创新发展模式。合作社流转农户土地负责果业基地建设，合作社支付农民土地流转费，村民优先务工，保护了村民长远利益和农户的增收，达到企农共赢的最佳效果。

④果树种植水肥一体化关键技术，充分利用汉山自然的优势，引进国家级优良品种，从而改善果树生产中水肥供应不协调和耦合效应差的弊端，大大提高了水和肥的利用效率。实现汉中果业的可持续发展，同时带动水果产业，为农户提供新的就业岗位和增收。对果树的管理、施肥、栽培技术更加符合规模化、智能化发展要求。

⑤按照“合作社+基地+农户”的运营模式，合作社、农民为实施主体，走示范社带动、农民广泛参与的路子，农户自愿加入的模式在项目建成运营后，实行现代化的管理制度，制定中长期发展目标和年度发展计划，各部门有明确的责任目标和工作标准及技术指标，建立整套完善的规章制度，逐步建立起与国家标准一致的水果产业管理体系，从果园管理、加工、流通、管理和服务实现标准化、规范化、程序化。实行与经济技术指标、效益挂钩的分配奖罚制度和激励机制，使人尽其才，物尽其用，进入最佳运行态势，确保项目建设的顺利进行和高效运营。

5 园区产业发展及优势

该园区位于美丽的汉山景区山脚下，地处汉山万亩果园之中，是苏陕协作产业扶贫园区，距县城南3公里，汉山广场西2.5公里，交通便利，环境优美，是踏青赏花采果的理想去处。目前种植良种优质无公害绿色套袋桃260亩，从安徽、山东、杨凌等地引进20个优质新品种黄桃、红桃、梨、李子、便于运输储存的硬果品种。有中高级技术管理人员9名，采用山泉水灌溉的新技术、新方法，使用生物农药及有机肥料，无农药残留，年产黄桃100余万斤，带动周边4个村80余户村民近百人就业，带领群众脱贫致富。通过赏花、赏景、婚纱摄影、垂钓、亲子采摘、果树认领、自种自收等形式弘扬农耕文化。并使用网络营销等为一体化方式服务广大民众，同时成为了汉中市种植户订单、销售、培训、实训基地，黄桃研究生产基地，集生产、销售、储藏、物流、加工为一体的产业园。

6 汉中市果业产业规模及存在问题

截至目前，全市果业总面积达到52.44万亩，总产量63.58万吨，产值35亿元。汉中果业种植虽已具备了一定规

模，但仍存在成本高，劳动力强，灌溉缺水等方面的问题：一是设备成本较高，技术研发滞后相较于低廉的灌溉用水，应用水肥一体化技术所需建造的灌溉施肥设备成本较高，对小型果园和散户而言压力较大；二是灌溉设备管道过细，易被矿物质和有机物堵塞，使肥料的水溶性要求较高。

7 具体的做法和措施

2018年2月该合作社从安徽砀山、陕西杨凌等地引进中桃18号、中油17号、世际之星、黄金蜜、黄金脆、金童5号、探春、黄金巨蟠、锦绣、水蜜桃等20多个黄桃新品种（所有品种均为硬溶质桃，采摘后在常温下一周内不会变软变质，含糖量在13%以上，其中黄桃系列品种成熟后在树上的留果期达到20~30天），种植优质黄桃320亩。主要开展黄桃在我区种植技术的研究，通过水肥一体化使用有机肥和生物农药，采用主杆形密植矮化14/21种植技术和人工授粉，疏花、疏果、套袋、取袋、冷藏等措施，与传统种植方法进行对比试验，并对不同品种进行挂果实验，总结出黄桃新品种在我区的种植技术要点，为我区产业化发展黄桃提供技术支撑，该品种在汉中市境内首次引进试验示范，目前初见成效。

7.1 具体做法

7.1.1 滴灌施肥

技术人员对果园灌溉时，按照1:500比例的肥料溶于水中形成水肥混合液，利用水泵等设备加压，送到需要灌溉的区域，再利用滴头均匀地滴在果树根部，使其慢慢吸收，滴在土壤上以供给作物生长所需要的水分和养分的灌溉施肥方式，对园区的山地果园等复杂地形，不仅省时省力，成本还比较低。与地面灌溉的最大区别是可根据果树每个时期对营养、水分的需求规律制定相应的微灌制度，使果树能更加准确、快速地吸收需要的水分和养分，促进果树健康生长，能更高效地节约用水，且灌水均匀、不受风力的影响、操作方便、节省劳动力。

7.1.2 提高水肥利用效率

果园应用水肥一体化技术与传统的大水漫灌相比，水肥一体化技术将适量的水和可溶性肥料融合在一起，再通过灌溉设备系统精确、快速、适时地输送到果树根部附近土壤中，减少了水分的蒸发与养分的流失。水肥一体化技术在地形复杂、气候干燥、水源匮乏的地区效果更加明显，可节水约52%，节肥23%左右。

7.1.3 改善果园土壤环境

在采用水肥一体化技术可以减少肥料的使用量，从而防止土壤中肥料过量造成土壤盐渍化，影响土壤环境。水肥耦合可以防止土壤板结，且对土壤表层破坏较小，保湿效果好，有利于土壤微生物群落的多样性，促进微生物的生命活动，加速有机质的分解，从而更利于果树对水分和养分的高效吸收。

7.1.4 促进果树生长，提高产量和品质应用水肥一体化技术

可以促进果树根系对土壤中水分和养分的吸收，从而促进新梢生长，提早开花结果。也可以有效调节果树的营养生长与生殖生长，提高果实的产量和品质，促进作物快速生长，增强抗病虫能力，减少农药的使用，有利于提高水果品质，生产绿色水果产品。

7.2 具体措施

中国是水资源十分匮乏的国家，人均水资源只占世界平均水平的1/4。水肥一体化能显著提高水肥资源的利用率，是一项重要的节水、节肥技术，具有较好的应用前景。但由于中国起步较晚，水肥一体化技术水平、推广面积和发达国家相比还存在较大差距，故需要投入大量精力进行研究与实践，进行大面积的推广与普及，提高果农经济效益的同时促进中国农业的可持续发展。

①该园区桃园在果园水肥一体化和果园如何管好水肥的问题上，采取了两项措施：一是用有机肥替代化肥的技术，也就是有机肥部分代替了化肥；二是大力推广水肥一体化，把肥料溶解在水当中，把肥和水一块施入作物的根部，达到节水、节肥、节药，也省工、省力、省时，而且高产、优质和高效，同时非常的生态、环保、安全。节水能达到65%~80%，节肥达到50%~65%；三是水肥一体化，这样桃园的土壤就不会板结，比较均匀、及时、快速。

②该园区属于山地的果园，从水肥一体化方面，采取了两大模式一是在果园里建立水池，也就是建营养液池，把水池建在比较高的位置，利用落差实施水肥的一体化，在不缺水的季节，将水池续满水，把废料肥料直接溶解在水池中做成营养液，直接灌到果园里，这样比较均匀、便捷又好用，还起到了储水的作用。二是用塑料管道，把肥料打到管道里，进行管道施肥。如果果园的面积较大，可以设置增压器。该果园用了水肥的管理方式，每亩每次仅用20kg肥料，所以这种模式的利用率非常高，而且用肥用水精准方便。

总之，该园区桃树种植水肥一体化关键技术研发及示范，充分利用陕南尤其是汉中的自然优势，引进国家级优良品种，建设120亩示范桃园，果园水肥一体化技术又称为“水肥耦合”，是一种利用一体化系统的压力，适宜土壤墒情、作物需求、养分含量适中的水肥混合液定时定量地输送到植物根部，保证植物在吸收水分的同时也吸收到养分，可实现水分和养分在时间上同步、空间上耦合，从而改善果树生产中水肥供应不协调和耦合效应差的弊端，大大提高了水肥的利用效率。实现汉中果业的可持续发展，同时带动水果产业，为农户提供新的就业岗位和增收。

参考文献

- [1] 崔椿.果园水肥一体化技术研究及探讨[J].农业开发与装备,2018(3).
- [2] 邓凤梅.水肥一体化技术与其应用研究[J].农民致富之友,2019(24).
- [3] 雷占萍.大田作物水肥一体化应用技术研究[J].农业与技术,2014(6).

Research on the Transmission Route of Agricultural Products in Hetang Village under the Background of Rural Revitalization

Heqi Zhu Yanfang Zhu*

School of Architecture and Design, Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou, Jiangxi, 341000, China

Abstract

General Secretary Xi pointed out in the report of the 19th CPC National Congress that the rural revitalization strategy is a key task of building a modern socialist country in an all-round way. Since 2021, China has entered the stage of the 14th Five-Year Plan, and has begun to consolidate its achievements in poverty alleviation. In the same year, the Ministry of Agriculture and Rural Affairs put forward the requirement of building “three products and one standard”, which was an important part of rural revitalization. These two strategies have become the core of our work on agriculture, rural areas and farmers in the new era. Under the promotion of these strategies, the rural industry develops rapidly, the market demand for agricultural products is growing continuously, and the promotion of agricultural products has become one of the important ways to promote the development of rural economy. Taking Hetang Village, Xingguo County, Ganzhou City, Jiangxi Province as an example, this paper analyzes the shortcomings of the communication channels of agricultural products, including insufficient communication channels, insufficient brand construction, and single sales channels. In order to solve these problems, this paper puts forward a series of improvement measures, aiming at broadening the transmission way of agricultural products in Hetang Village, and exploring its new path to enter a broader market.

Keywords

countryside; revitalization; agricultural products

基于乡村振兴背景下的贺堂村农产品传播途径研究

朱合祺 朱艳芳*

江西理工大学建筑与设计学院，中国·江西 赣州 341000

摘要

习总书记在党的十九大报告中指出，乡村振兴战略是全面建设社会主义现代化国家的关键任务。自2021年起，中国进入“十四五”规划阶段，开始巩固脱贫攻坚成果。同年，农业农村部提出建设“三品一标”的要求，作为乡村振兴的重要内容。这两项战略成为新时代“三农”工作的核心。在这些战略的推动下，乡村产业迅速发展，农产品市场需求不断增长，农产品推广成为推动乡村经济发展的重要途径之一。论文以江西省赣州市兴国县贺堂村为例，分析其农产品传播途径存在的不足，包括传播渠道不够、品牌建设不足、销售渠道单一等问题。为解决这些问题，论文提出了一系列改善措施，旨在拓宽贺堂村农产品的传播途径，探索其进入更广阔市场的路径。

关键词

乡村；振兴；农产品

1 贺堂村现状

贺堂村位于江西省赣州市兴国县北部，毗邻吉安市东

【基金项目】江西省教育厅重点项目《文化形象视角下赣南乡村核心品牌塑造与创意研究》（项目编号：GJJ210803）。

【作者简介】朱合祺（2000-），男，中国江西赣州人，在读硕士，从事工业设计工程研究。

【通讯作者】朱艳芳（1980-），女，中国湖北宜昌人，硕士，副教授，从事设计艺术学研究。

固镇，是一个古朴而充满活力的村庄，有348户人家，人口1389人。村庄下辖六门、虎坑、源头、大源、大水、珠岭、白石、龙下八个村民小组。村里耕地面积2215亩，山地2032亩，属于典型的丘陵地貌拥有丰富的自然资源。贺堂村还以8000亩油茶林、2000亩毛竹林和150余亩高山云雾茶闻名，这些特色农作物不仅丰富了当地农业，也为村民带来可观经济效益。

1.1 贺堂村农产品现状

贺堂村位于高山与水系的怀抱中，拥有得天独厚的原生态自然环境。这一优越条件为当地农产品提供了理想的生长环境，造就了其上乘的品质。贺堂村农产品的高品质，是多种有利因素综合作用的结果，尤其是其独特的生态环境、

温和湿润的亚热带季风气候以及肥沃且富含硒元素的土壤，共同为作物的生长创造了有利条件，使其在市场上具有显著的竞争优势。

1.2 贺堂村当地品牌建设现状

经调查分析，对当地现有品牌进行了收集和汇总，如表 1 所示。由此可见，贺堂村的农产品品牌数量较少，许多高产农产品未形成自有品牌进行销售，而是出售给其他承包商。已有的品牌也缺乏有效的品牌建设和宣传，大部分产品仍在村内销售。

表 1 贺堂村当地品牌建设现状

品牌名称	公司名称	产品名称
宋瑞茶	兴国春赐福生态茶场	宋瑞绿茶、宋瑞白茶
兴国县绿竹	兴国县绿竹加工厂	竹制品
兴元茶	兴国县兴元茶叶专业合作社	绿茶、红茶

尽管贺堂村拥有丰富的高品质农产品，但品牌规模较小且数量有限。许多产品仍以散户形式销售，而较大规模的品牌，如兴国春赐福生态茶场，主要专注于茶叶产品的开发。其次，农产品品牌设计缺乏独特风格，整体形象原创性不足，常模仿同类产品，导致品牌形象碎片化，缺乏统一性和协调性，使消费者难以形成清晰的品牌认知，削弱了产品的竞争优势。此外，尽管如宋瑞牌茶叶等高端小众品牌品质卓越，但产量有限，且宣传推广力度不足，知名度较低。尽管该产品已获得多项奖项，但市场认知度仍有待提升。

1.3 贺堂村的农产品优势分析

贺堂村高山农产品具备四大显著优势：①温度优势：得益于高海拔带来的凉爽气候与显著的垂直温差，为农作物创造了优越的生长条件；②资源优势：贺堂村拥有广阔的山地资源，包括丰饶的土地、水源及茂密的植被，为高山农业的开发奠定了坚实的物质基础；③品质优势：高山地区特有的昼夜温差大，促进了农产品形成卓越的商品特性、丰富的营养价值及较高的可溶性固形物含量，同时因污染少而有利于发展无公害绿色农业；④富硒优势：高山上的富锌富硒土壤，结合独特的云雾自然环境，能够培育出富含硒的农产品，从而显著提升产品的附加值。

2 贺堂村农产品走不出去的原因

2.1 贺堂村交通不便

贺堂村地处偏远，由于近年来实施了精准扶贫政策并积极发展自主产业，当地的农产品种类和产量取得了显著的提升。然而，由于大多数农户仍然习惯于传统的销售方式，加之基础设施滞后、交通不便、流通成本高昂等因素的制约，农产品仍然面临着出售困难、滞销以及价格低廉等问题。

2.2 龙头企业规模小、带动能力弱

目前贺堂村农产品生产的龙头企业规模小、带动能力弱。企业仅限于发展本地区的产业，没有很好地与其他乡村

合作，形成同类产品生产销售的合力。如水稻、油茶、脐橙等产品的生产销售都是以农业合作社或者公司营销的方式，向农民收购产品再售卖，由于企业生产规模小、销售面窄，带动能力明显不足，只能实现部分人先富起来。

2.3 农产品的技术含量较低

贺堂村销售的农产品大多为原生农产品，缺乏深加工，附加价值较低。与其他竞争对手相比，由于国内同质农产品种类不断增加，导致贺堂村农产品竞争力下降。再加上现在劳动力成本的上升，致使农产品成本增加，贺堂村农产品低成本的优势会逐渐消失，从而对贺堂村农产品的利润造成一定的影响。

2.4 农产品品牌意识不强

在乡村振兴的大背景下，传播特色农产品品牌尤为重要，通过讲述产品背后的故事能够激发消费者的购买欲望，从而提升销售额。然而，贺堂村的农产品在品牌传播方面尚缺乏足够重视。随着乡村振兴战略的深入，特色农产品种类增多，市场同质化加剧，竞争日益激烈。若不加强品牌传播，贺堂村的农产品将面临失去市场竞争力和份额的风险。因此，加强品牌建设、提升知名度和美誉度，对于增强贺堂村农产品的市场竞争力和品牌影响力至关重要。

3 贺堂村农产品传播途径研究

3.1 建立贺堂村自有农产品品牌

贺堂村农产品品牌以独特包装展现产品特色与地域文化，旨在提升市场认知度，赢得消费者信任与忠诚。品牌核心在于卓越品质、独特风味及深厚地域文化，既提供高质量安全保障，又增强消费者信任与文化归属感。

贺堂村要实现农产品品牌化，需要构建独特品牌个性，突出品牌文化价值。以下几点可作为贺堂村农产品品牌的核：①绿色农产品：贺堂村致力于绿色生态发展，当地农产品天然无污染，符合现代人对健康、安全食品的需求，可挖掘其积极的生态内容。②优质地理环境：位于兴国县北部山区，依山傍水、气候温和，环境优越且适宜居住。③人文特征：品牌信任很大程度来源于背后的人文因素。贺堂村是方石岭战斗遗址，拥有独特的文化背景，可作为品牌差异化的特色。④富硒农产品：贺堂村山地富含硒锌，依托优越的自然条件，能生产出优质富硒农产品。

3.2 打造贺堂村农产品的 IP 形象

贺堂村的 IP 形象定位应侧重于情感和潜意识层面。基于贺堂村丰富的地域文化，可以选择代表性的“红色文化”和“客家文化”作为设计元素。同时，因贺堂村多处于高山云雾地区，应突出“高山云雾”特质，彰显农产品的独特性和品质。调研显示，当地农产品富含硒、锌等微量元素，因此品牌内涵应定位为“绿色、富硒、有机、健康”。贺堂村农产品致力于成为绿色、有机、安全可溯源的优质农产品代名词，为消费者提供健康、放心的选择。

3.3 讲好品牌故事

品牌的核心在于与消费者建立信任并实现宣传价值，这主要依赖于产品的质量、可靠性、诚信度及情感连接，它们是提升消费者忠诚度的基石。农产品品牌的塑造不仅限于广告宣传，更重要的是展现产品的文化、历史和人文内涵，通过融入地域文化和传统工艺来凸显品牌的独特魅力。品牌推广应聚焦消费者体验，激发情感共鸣，促进深层次的情感互动和认同。

对于贺堂村品牌，笔者认为可以从其作为反“围剿”战争最后一战的历史背景出发，以贺堂村秀美的山水景观为基石，最终回归到当地独特的自然环境。通过讲述这样的品牌故事，与消费者产生共鸣，赢得他们的信任。在品尝农产品的过程中，消费者不仅能感受到历史的厚重，还能深入了解贺堂村独特的地理文化，这种体验将进一步加深消费者对品牌的认同感和忠诚度。

3.4 打造贺堂村农产品VI基础系统设计元素

设计标志时，通常需要考虑图形、文字和标准色的选择；第一，对于贺堂村的标志设计：可以选取蓝天白云、梯田和第三次反“围剿”战斗遗址等元素作为图形设计的灵感来源。这些元素代表了贺堂村的自然环境和历史文化，可以通过抽象化、打乱重新组合等手法展现品牌的独特气质。第二，文字设计：文字部分的设计应突出品牌的性格特征（图1），可以选择体现自然环境优美、绿色健康的字体样式，使用较为柔和的圆角字体，让人感到心情愉悦。文字设计应与图形设计相辅相成，共同传达品牌的核心价值和特色。第三，标准色：在选择标准色时，应综合考虑品牌气质与市场的差异化。可以根据不同的主题进行分类选择。例如，客家主题适合使用红色或棕色，以传达文化与地域特色；红色主题强调活力与热情，适合作为品牌的主色调；而生态主题则宜选用绿色或蓝色，以体现环保与可持续发展的理念。为与其他品牌区分开来，红色可作为优先考虑的颜色，因为它不仅能够吸引注意力，还能增强品牌的辨识度。此外，色彩选择需与目标市场相契合，以确保品牌形象的独特性和吸引力。



图1 农产品文字设计

4 提升贺堂村农产品的附加属性

4.1 绘制产品宣传的海报

农产品在进行网络宣传时，可在各大网络媒体平台以及品牌官网展示有关自己产品的海报，对于贺堂村农产品系

列插图设计，可以利用剪纸的风格，分别绘制“红军”“农耕”“生态”三个主题的插画，插画中可将当地风景山水融入其中，颜色的选址则可以选取品牌的标准色，达到整体统一。除剪纸风格外，写实风格也是不错的选择，因为贺堂村当地的自然风光优美，在设计中笔者认为可以从以下几种元素中进行提炼。其一，以1931年第三次反围剿最后一仗的地点方石岭战斗遗址为元素。理由如下：该遗址是中央苏区第三次反“围剿”继莲塘战斗胜利的最后一仗，对于研究党史、军史，战斗具有重要的革命历史价值。且作为当地特色文化可以引起更多人的共鸣。其二，以贺堂村白石组万寿宫为设计元素。理由如下：在古代，万寿宫代表着江西人所在地。尤其自明清以来，万寿宫更成为江西经济文化的商业象征，且万寿宫曾是农民协会讲习班，为兴国县开展革命活动培养了一大批骨干分子，其具有特殊的红色意义。其三，以江西境内最大的瀑布，龙下仙人瀑布为元素，理由如下：该瀑布为江西境内最大的瀑布，具有很高的观赏价值，能代表贺堂村的自然风光。其四，选贺堂村优美的山水风光为设计元素，旅游如下：贺堂村的山水风光极其优美，以该元素来设计可以很好地宣传当地的生态环境（见图2）。

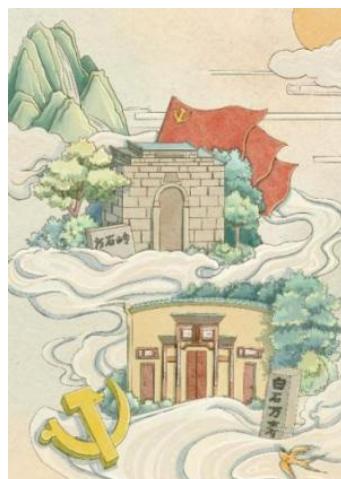


图2 产品宣传的海报

4.2 绘制农产品的特色包装

通过对贺堂村农产品的品牌、宣传海报进行打造后，可以根据当地的特色文化元素进行农产品附加值的提升。农产品包装设计应以产品品质为基础，并融入文化元素。设计时应注意避免过度包装，以达到锦上添花的效果即可。为贺堂村农产品设计包装有以下好处：第一，保护产品，降低运输过程中的损耗；第二，服务消费者，可以在包装上设计一些便于使用的细节；第三，通过标注品牌名称、标志和特色，打造产品差异化；第四，增加产品利润。笔者认为，在设计贺堂村农产品包装时，可以采取以下形式：①简化设计，注重表现农产品的本色；②环保设计，采用可降解的环保材料。贺堂村竹资源丰富，可考虑使用竹材进行包装。在设计元素的选择上，应选取贺堂村的特色农产品、当地生态以及贺堂

村的文化元素（见图3）。



图3 农产品的特色包装

4.3 做好农产品宣传工作

为更好推广贺堂村农产品，需搭建专用宣传网站，发布推文、视频、纪录片等内容进行推广。第一，将传统媒介与新媒体资源整合，线上线下结合打造宣传平台，并与电商合作开设农产品旗舰店，扩大销售渠道。第二，利用抖音、快手、小红书等短视频平台，邀请知名达人推广，通过直播带货、参观种植园和生产车间等方式展示农产品，提升消费者体验和信任感，激发购买欲望。

5 贺堂村农产品的其他推广、宣传形式

5.1 打造现代化的运输体系

农产品由于运输困难、保质期短和包装要求高，难以满足消费需求。为提升品牌知名度和满意度，贺堂村需建立现代化的运输体系，适应“互联网+农业”模式。第一，完善基础设施，引进保鲜仓储设备，结合机械与人工分拣，打造集加工、包装于一体的设施，以延长保质期，减少损耗。第二，创建综合农产品销售平台，整合储运、价格、品种、销售和售后服务，提升市场透明度和消费者信任。第三，与乡镇合作建立现代冷链物流体系，确保运输全程冷藏保鲜，并利用信息技术进行实时监控。此举不仅能提升消费者满意度，还能推广农产品品牌，增强市场竞争力。

5.2 统一产品质量，提升产品品质

与其他产品相比，大多数消费者首先关注农产品的质量。在品牌传播过程中，品质是奠定品牌稳固基础的核心要素。所以贺堂村的农产品应采取限量生产策略，坚持原生态和高品质的发展道路。通过严格的生产控制和生态友好的种

植方式，保障产品的天然纯净与安全健康。同时推动农产品的标准化生产，并实施从田间到餐桌的全程质量监管体系，以确保每批次产品的品质一致且优良，从而提升产品的附加值，为消费者提供更高品质的服务体验，在激烈的市场竞争中脱颖而出。

6 贺堂村农产品未来发展规划

6.1 贺堂村农产品走向国际

在全球化背景下，国际贸易规模不断扩大，农产品作为国际贸易的重要组成部分，其地位愈发显著。随着消费者对食品安全、品质和健康的需求持续增加，优质、绿色、有机农产品逐渐成为市场主流。技术进步、物流体系的完善以及政策支持，推动了农产品的国际化进程，这不仅有助于促进农村产业升级，也提升了农民的收入水平。

贺堂村位于江西省赣州市兴国县北部，凭借其独特的地理优势和丰富的文化内涵，能够吸引国际消费者的关注。为了推动农产品的国际化发展，贺堂村应加强标准化体系建设，推广绿色生态技术，强化质量监督与检测机制。同时，需提升品牌意识，通过品牌建设与文化推广，确保品牌定位符合市场需求。参与国际展会和建设境外展示中心，将有助于提升贺堂村品牌的国际知名度和市场竞争力。

6.2 贺堂村农产品走向国际的途径

贺堂村农产品的国际推广可借助海外进修学者实现，这些学者能够接触海外学生群体，后者具备以下优势：①活力与创新：年轻、接受度高，对新鲜事物敏感。②社交影响力强：活跃于社交媒体，能通过分享、评论、点赞等方式传播农产品信息。③消费潜力大：学生群体有消费能力，对健康、有机、绿色农产品需求增长。学者可将农产品带入宿舍、教室和食堂，通过日常食用吸引外国学生兴趣，并分享产品故事，直接体验提升购买意愿。满意的消费者将通过社交媒体和口碑传播，助推产品在海外市场获得关注和影响力。

7 结语

本研究以江西省赣州市兴国县贺堂村为例，探讨了乡村振兴背景下农产品传播途径的现状与挑战。笔者旨在进一步增加产品的附加值，提升市场竞争力。这些综合措施不仅将大大增强贺堂村农产品的市场竞争力，还将显著提升其品牌影响力，为乡村振兴注入强劲动力，推动贺堂村经济实现更加可持续的发展。

参考文献

- [1] 时小琛.乡村振兴战略下吉林农产品品牌化研究[D].吉林:吉林大学,2022.
- [2] 王怡森,洪航怡,牛星倩,等.打造地方特色品牌 助力乡村振兴——以长兴银杏产业为例[J].全国流通经济,2023(14):133-136.
- [3] 张子健.从“创造故事”到“创造品牌”——乡村振兴中农产品品牌建设的品牌叙事研究[J].艺术工作,2021(6):98-101.

The Promoting Effect of Agricultural Economic Management to Rural Economic Development

Zhe Wang

Liangcheng County Agriculture, Animal Husbandry and Science and Technology Bureau, Ulanqab, Inner Mongolia, 013750, China

Abstract

Agricultural economic management has a far-reaching influence on rural economic development. This study explores the role and application of agricultural economic management in rural economic development. Through the use of quantitative and qualitative methods, as well as the in-depth study of the cases in different rural areas, the results show that the agricultural economic management strategy can effectively improve the rural production efficiency, optimize the use of land and resources, and enhance the economic stability and self-development ability of rural communities. At the same time, it is also found that agricultural economic management helps to balance the gap between rural and urban development and promote the uniform development of regional economy. The results of this research have important practical significance for the formulation of agricultural policies and guiding the development of rural economy, which can provide reference for policy makers and promote the sustainable development of China's agricultural economy.

Keywords

agricultural economic management; rural economic development; production efficiency; regional development gap; policy

农业经济管理对农村经济发展的促进作用

王喆

凉城县农牧和科技局，中国·内蒙古乌兰察布 013750

摘要

农业经济管理对农村经济发展具有深远影响。这一研究探讨了农业经济管理在农村经济发展中的角色与应用。通过运用定量与定性方法，以及对农村不同地区的案例进行深入研究，结果表明农业经济管理策略能有效提升农村生产效率，优化土地与资源的使用，以及增强农村社区的经济稳定性和自行发展能力。同时，也发现农业经济管理有助于平衡农村与城市的发展差距，促进地区经济的均衡发展。该研究结果对于制定农业政策和指导农村经济发展具有重要的实践意义，可为政策制定者提供参考，推动中国农业经济的持续发展。

关键词

农业经济管理；农村经济发展；生产效率；地区发展差距；政策

1 引言

农业经济管理是实现农村经济持续发展的重要途径。然而，如何有效地实施农业经济管理以推动农村经济发展，依然是一个具有挑战性的问题。农业经济管理涉及到农地利用，农产品生产，资源整合和乡村社区的经济稳定等多方面。被称为农村经济发展的重要推动力，这也是为何论文选择探讨农业经济管理对农村经济发展促进作用的主要原因。近年来，中国农村与城市的发展差距不断扩大，为了解决这个严重问题，需要对农业经济管理进行深入研究。本研究主要关注农业经济管理在农村经济发展中的应用，以及其如何增强

农村社区经济稳定性和自主发展能力，进而推动地区经济均衡发展。在研究方法上，本研究选择运用定量和定性的研究方法进行分析以及对农村不同地区的案例进行深入研究。通过这一研究，期望为政策制定者提供参考，进一步推动中国农业经济的持续发展。

2 农业经济管理的理论框架及其对农村经济发展的作用

2.1 农业经济管理的基本理论与原则

农业经济管理作为一种系统性的经济活动和科学管理方法，旨在通过科学化、系统化的管理手段来提升农业生产效率和优化资源配置，从而促进农村经济的发展^[1]。在理论框架上，农业经济管理涉及多个学科领域，包括经济学、管理学和农业科学等，最终形成了一套综合性的管理体系。

【作者简介】王喆（1971-），女，中国内蒙古乌兰察布人，本科，高级经济师，从事农业经济研究。

基本理论方面，农业经济管理在资源配置、生产组织和市场运行等方面具有深厚的理论依据。资源配置理论强调对自然资源、资本、劳动力和技术等生产要素的合理利用和优化配置。通过科学合理地分配和调度这些资源，不仅能够提高农业生产效率，还可以降低生产成本，进而提升农产品的市场竞争力。

在生产组织方面，农业经济管理注重生产流程的科学安排和高效运作。运用现代化管理工具，如计划经济与市场经济相结合的方法，能够合理安排种植和养殖项目，提高农业生产的效益。这种管理方法还包括对农业机械化、信息化和科技创新的推广应用，旨在实现农业生产过程的标准化和现代化。

市场运行理论同样在农业经济管理中占据重要地位。市场运行理论主要研究农产品的供需关系、价格形成机制及市场竞争环境。通过建立和完善农产品市场体系，保障市场信息的透明化和流通效率，使农民能够更好地把握市场动态，调整生产策略，避免因市场波动引起的经济损失。

原则方面，农业经济管理应遵循科学性、系统性和可持续性原则^[2]。科学性原则要求在管理过程中依托科学方法和技术手段，如数据分析、模型预测等，确保决策的准确性和有效性。系统性原则强调把农村经济作为一个整体来看待，在资源利用、环境保护和社会发展等方面进行综合管理。可持续性原则关注农业生产与生态环境的良性互动，强调通过合理利用资源和保护生态环境来实现农业经济的可持续发展。

概括而言，农业经济管理的基本理论和原则为有效提升生产效率、优化资源配置和促进农村经济发展提供了坚实的理论基础。这为农业经济管理在实际应用中的成功实施提供了理论保障，也为相关政策制定提供了重要的参考依据。

2.2 农业经济管理在农村经济发展中的重要性

农业经济管理在农村经济发展中的重要性体现在多个方面。它通过科学规划与管理，能显著提高农业生产效率，促进农业产量和质量的双提升。农业经济管理注重优化农业生产的各个环节，例如种植结构的调整、先进农业技术的引进与应用、灌溉和病虫害防治等，这些措施不仅提高了单位面积的产出，还降低了生产成本，从而增加农民收入。

农业经济管理能够协调土地与资源的高效利用。通过科学的土地资源管理和合理的农业生产布局，可以防止土地资源的过度利用和破坏，保持土地的可持续利用^[3]。水资源、能源等农业生产中不可或缺的资源也能得到优化配置，提高资源使用效率，减少浪费和环境污染，推动绿色农业的发展。

通过完善农业产业链，农业经济管理提高了农业的市场竞争力和农产品的附加值。农业经济管理不仅关注农业生产过程，还涉及到农产品的加工、储存和销售。建立完善的农产品供应链和市场流通体系，有助于农民更好地应对市场风险，提升农产品价值，实现更好的经济效益。

农业经济管理还对农村经济的可持续发展有积极影响。科学的管理模式促进了农村经济增长，让农村从传统农业经济向现代农业经济以及多元化经济转型提供了有力支持^[4]。高效的农业经济管理方式可以吸引更多的投资和技术流入农村，增强农村经济活力，推动农业现代化进程。

农业经济管理在促进乡村振兴和改善农村基础设施方面也发挥着重要作用。通过系统的规划与协调，可以优化农村基础设施建设，提高农村居民的生活质量，加快农村现代化进程，进而促进城乡间的协调发展，缩短农村与城市之间的经济差距。

农业经济管理在提高农村生产效率、优化资源使用、增强市场竞争力以及促进可持续发展和农村经济转型方面具有重要意义。通过科学合理的农业经济管理措施，可以有效推动农村经济的发展，实现农村经济的振兴和现代化。

2.3 农业经济管理如何影响农村生产效率和资源使用优化

农业经济管理对农村生产效率和资源使用优化有显著影响。通过现代化农业技术的引入和科学管理手段的运用，使农作物的生产过程得到精确控制，从而提高产量和质量。合理的土地规划与使用策略，能够避免资源浪费，提升土地利用率。通过优化资源分配与管理，确保农业投入的效益最大化，提升整体生产效率和经济效益，实现资源的可持续利用。农业经济管理的有效实施有助于建立高效、稳定的农村经济体系。

3 农业经济管理对农村与城市发展差距的影响

3.1 农业经济管理对农村与城市发展差距的影响机制

农业经济管理对农村与城市发展差距的影响机制可以通过多角度进行解析。农业经济管理能够优化农村生产要素的配置，提高生产效率，进而影响农村经济增长。这种优化主要体现在对土地、水资源等自然资源的合理使用，以及对劳动资源和农业技术的有效配置上。通过农业经济管理策略，农村地区可以实现在资源有限情况下的最大产出，促进农村经济发展的也能够逐步缩小与城市之间的经济差距。

农业经济管理的实施有助于推动农村基础设施建设和公共服务的改善。农村基础设施建设，包括交通运输、通讯网络和水利工程等，是促进农村经济发展的基础。农业经济管理不仅关注生产效率，还注重基础设施的完善，增强了农村地区的经济吸引力和可持续发展能力，使得农村地区在与城市竞争时具有更强的竞争力和吸引力。这一改变在逐渐缩小城乡发展差距的过程中起到关键作用。

农业经济管理还可通过支持农村金融体系的发展，促进农村资本积累。农村金融体系的发展，包括农民专业合作社的建立和农村信贷体系的完善等，能够为农村经济活动提供必要的资金支持和金融服务。通过积极推动农村金融体系的建设，促使农村资本积累和投资环境的改善，提升了农村

地区的经济自主性和发展能力，进而缩小与城市间的经济差距。

农业经济管理强调农村教育和技术培训的推进。通过有效的教育和培训措施，提高农民的知识水平和技术能力，使其能够更好地掌握和利用现代农业技术和管理方法，从而提高生产效率和农产品附加值。这对于增强农村经济发展的内部动力也起到重要作用，有助于在长期内平衡城乡间的发展差距。

农业经济管理通过优化资源配置、改善基础设施、支持金融发展以及提升教育与技术水平等多种途径，能够有效缩小农村与城市之间的经济发展差距，为实现城乡均衡发展提供了坚实的基础和保障。

3.2 农业经济管理如何促进农村和城市的均衡发展

农业经济管理对促进农村和城市的均衡发展起到了关键作用，主要体现在资源分配优化、基础设施建设和经济交流三个方面。

农业经济管理通过优化资源分配，促进城乡均衡发展^[5]。具体而言，科学的农业经济管理能够提高农村地区的生产力和资源利用效率，减少资源浪费。例如，通过农业技术和现代化设备的引入，可以提升土地的利用率和农业产出的质量，从而增加农民的收入，缩短与城市居民收入之间的差距。

农业经济管理对于基础设施建设的推动也非常关键。加强农村基础设施建设，如交通运输、供水供电和通讯网络等，可以极大地改善农村居民的生活质量。这不仅能吸引更多的人才回乡创业和发展农业相关产业，还能促进农村地区与城市之间的经济文化交流，强化城乡互动，形成互补共赢的局面。

在农业经济管理的指导下，发展特色农业和农业产业链也是促进农村与城市均衡发展的一大利器。通过发展有机农业、生态农业等特色农业，可以提升农产品的附加值，增加农民收入。更重要的是，产业链的延伸不仅包括农产品的加工、包装和销售，还涉及到现代物流和电子商务的使用，这大大提升了农村经济的整体水平，使之可以较为有效地缩小与城市经济之间的差距。

农业经济管理通过政策引导和平衡机制，促进农村经济与城市经济的协调发展。一系列支持农村经济发展的政策，如农村金融服务、农业补贴等措施，可以有效缓解农村资金短缺的困境，推动农村小微企业和合作社的发展。与此政策的倾斜也有助于吸引更多的社会资本投入到农村经济建设中，形成二次循环经济，进一步平衡城乡差异。

综合来看，农业经济管理在促进城乡均衡发展上起到了多方面的作用，通过资源优化配置、基础设施建设、特色产业发展和政策引导，促使农村经济不断提升，与城市经济形成协调发展之势。

3.3 农业经济管理对农业政策制定和农村经济发展的实践启示

农业经济管理对农业政策制定和农村经济发展具有重要实践启示。农业经济管理策略须因地制宜，制定针对不同地区特点的差异化政策，提高政策的有效性。应加强农业经济管理中的科技创新投入，提升生产效率，推动农业现代化。完善土地使用和管理制度，优化资源配置，保障土地的可持续利用和农业生产的稳定。应注重培养新型职业农民，提升其管理和经营水平，为农村经济发展提供人才支持。在政策制定中，应统筹城乡协调发展，注重缩小城乡差距，实现均衡发展。政策需综合考虑生态环境保护和产业链完整性，确保农村经济的长远稳健发展。

4 结语

论文通过深入对比研究农村不同地区的农业经济管理案例，发掘了农业经济管理在农村经济发展中的关键作用。研究结果表明，妥善的农业经济管理策略可以有效提升农村的生产效率，精准优化土地和资源的使用，强化农村的经济稳定性以及自主发展的能力。这种从内而外的改变，不仅可以帮助缩小农村与城市发展的差距，同时也为地区经济的均衡发展注入新的力量。这一研究为我们提供了新的视角，实证了农业经济管理在推动农村经济发展中的重要性，希望能为相关政策制定和农村经济发展的决策提供有力的理论支撑，并进一步推动中国农业经济向着更加繁荣、健康的方向发展。

参考文献

- [1] 刘志红.农业经济管理对农村经济发展的促进作用[J].农家参谋,2020,655(10).
- [2] 张淑君.农村经济管理对农业经济发展的促进作用[J].农家参谋,2021(21):106-107.
- [3] 郑舜之.农业经济管理对农村经济发展促进作用分析[J].才智,2020(5).
- [4] 任长伟.加强农业经济管理促进农村经济发展[J].投资与创业,2020(7):41-42.
- [5] 孟凡艳.刍议农业经济管理对农村经济发展促进作用[J].中文科技期刊数据库(全文版)经济管理,2021(10):66-67.

Analysis of Consumption Structure of Rural Residents in Hubei, China—Based on Statistical Data from 2010 to 2023

Guilong Yang

Wuhan University of Arts and Sciences, Wuhan, Hubei, 430345, China

Abstract

By comparing and analyzing the income and expenditure of urban and rural residents in Hubei Province from 2010 to 2023, based on the consumption expenditure data of rural residents in Hubei Province, it is found that the absolute gap between the consumption level of rural residents and urban areas has been widening year by year, and their consumption growth is greater than their income growth, which is constrained by the low-income level. The proportion of enjoyment oriented and development oriented consumption among rural residents in Hubei Province has been steadily increasing year by year, while survival oriented consumption still accounts for a large proportion overall, the Engel coefficient of rural residents has shown a fluctuating downward trend, but has rebounded significantly in the past two years, reflecting the extremely unstable living standards of rural residents, and the potential risk of returning to poverty is still evident.

Keywords

rural residents; consumption structure; Engel's coefficient

中国湖北省农村居民消费结构分析——基于 2010—2023 年的统计数据

杨桂龙

武汉文理学院，中国·湖北 武汉 430345

摘要

通过对湖北省2010—2023年城乡居民收支情况，基于湖北省农村居民消费支出数据，发现农村居民消费水平与城镇差距绝对值逐年拉大，其消费增长大于收入增长，受到低收入水平的约束。湖北省农村居民享受型与发展型消费比重逐年平稳增加，而生存型消费总体上仍占较大比重，农村居民恩格尔系数总体呈波动下降态势，但近两年明显出现反弹，反映出农村居民生活水平存在极不稳定的情况，潜在返贫隐患依然明显。

关键词

农村居民；消费结构；恩格尔系数

1 引言

近年来消费逐渐成为中国经济增长的重要拉动力，农村居民作为中国消费内需的重要主体部分，农村居民消费的总量规模、总体结构和整体质量，事关实现共同富裕和推进中国式现代化^[1]。2023年7月国家发改委等多部门发布《关于恢复和扩大消费的措施》明确提出要促进农村消费。随着乡村振兴和新型城镇化的深入推进，农村经济的快速发展，农村居民收入水平不断提高，消费能力和消费意愿均不断增强，农村消费市场存在巨大的发展潜力，挖掘农村消费是扩大内需、稳定增长的重要抓手，农村居民消费能力的提升和消费结构的升级，是经济社会走向高质量发展的重要

标志^[2]。

根据第七次人口普查数据显示，中国农村人口数达50979万人，湖北省总人口数为5775.3万人，其中农村人口数为2143.2万人，所占比重37.11%。随着国家政策重心逐渐从城镇消费移向农村，农村居民消费结构还存在很大的提升空间，厘清农村居民消费水平和优化农村居民消费结构在拉动经济发展、缩小城乡差距、促进共同富裕、全面推进乡村振兴战略、促进农村发展等方面有重大积极作用^[3]。

2 湖北省农村居民收入水平与消费水平分析

2.1 农村居民收入逐年上升，城乡收入比缩小

如图1可知，2010—2023年湖北省农村居民人均收入呈现逐年增长态势，且年均增长速度快于城镇居民，这一增长态势表明随着农村产业结构的优化升级和政府政策支持力度的加大，农村居民的经济基础逐步稳固，消费潜力得到

【作者简介】杨桂龙（1992—），女，侗族，中国湖北恩施人，硕士，助教，从事宏观经济理论与政策、农村经济研究。

进一步释放。2023 年湖北省农村居民人均收入高达 21293 元，是 2010 年的 3.65 倍，较 2010 年名义增长 265.11%；2023 年湖北省城镇居民人均收入为 44990 元，是 2010 年的 2.80 倍，较 2010 年名义增长 180.17%；城乡居民收入比总体呈缓慢下降趋势，从 2010 年的最大值 2.75 下降到 2023 年的最小值 2.11，表明城乡居民收入差距有缓慢缩小的趋势，但城乡居民收入绝对差距逐年拉大。综上分析，湖北省农村居民收入水平从 2010—2023 年期间有所增长，但相对于城镇居民而言，农村居民收入水平还是很低。

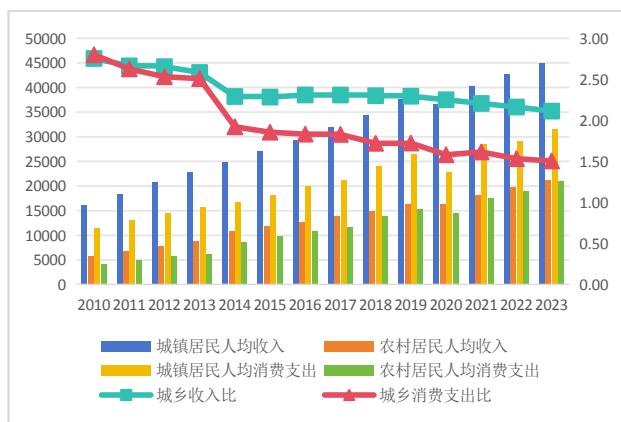


图 1 湖北省城乡居民人均收入、消费支出和收入支出比情况

2.2 农村消费水平缓慢增长，城乡差距不断缩小

由图 1 可以看出，除个别年份小幅度下降之外，2010—2023 年湖北省农村居民人均消费支出总体呈现增长态势，且年均增长速度明显快于城镇居民。2023 年湖北省农村居民人均消费支出达 20922 元，是 2010 年的 5.11 倍，名义增长 411.42%；城镇居民人均消费支出为 31500 元，是 2010 年的 2.75 倍，名义增长 175.09%；城乡消费支出比呈大幅度下降趋势，从 2010 年的 2.8 下降到 2023 年的 1.51，从数据结果可知，农村居民与城镇消费水平差距有较大幅度缩小，但农村居民消费水平依然较低，说明农村居民的消费能力仍然存在很大的提升空间。

从图 1 可知，与全国消费水平相比，2023 年全国农村居民人均消费支出为 26796 元，比湖北省高出 5874 元，是湖北省的 1.28 倍，在 2014—2023 年期间，农村居民消费水平远高于全国水平，且其年均增速也快于全国平均水平。反映出湖北省农村居民人均消费支出优于全国平均水平，说明实施乡村振兴和新型城镇化战略在提升农村居民消费水平方面发挥了巨大作用。

根据湖北省城镇居民收入与消费支出数据，在 2010—2022 年期间，湖北省农村居民消费水平增长大于收入水平增长，反映出农村居民收入不足，一定程度上存在收入无法完全覆盖消费的情况。从城乡居民支出收入比来看（如图 2 所示），湖北省农村居民消费支出占人均收入的比重明显高于城镇居民。从 2018 年到 2023 年，湖北省农村居民支出收入比基本维持在 93% 以上，很明显消费支出大于收入，也

就意味着几乎没有结余和存款。可能的原因在于：随着农村交通、通信等基本生活条件的改善，湖北省农村居民对预期收入持较为乐观的态度，存在较高的消费倾向；另一方面也反映农村居民收入增长速度缓慢，收入水平的提升一定程度上跟不上消费水平。

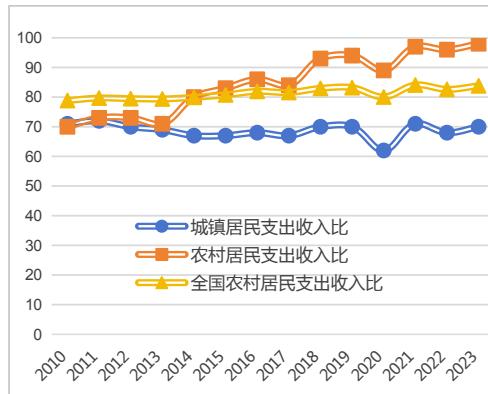


图 2 湖北省与全国城乡居民支出收入比情况

从 2010 年到 2023 年湖北省农村居民支出收入比总体呈波动上升态势，其中 2020 年农村居民支出收入比有非常明显的下降趋势，原因在于新冠疫情严重影响了农村居民的消费能力和消费意愿，不断提升预防性储蓄。而与全国农村居民支出收入比相比，湖北省农村居民支出收入比从 2015 年开始远远高于全国水平。

3 湖北省农村居民消费结构分析

3.1 生存型消费支出持续下降，发展型消费支出先升后降，享受型消费支出平稳上升

借鉴杜慧娟和庞智强对消费结构的分类方法，将八大类商品和服务按照一定特征分类汇总分为三种类型如表 1 所示。其中生存型消费是居民为了满足基本生存的支出，发展型消费是居民为了满足自身发展需要的支出，而享受型消费是居民为了满足精神需求而进行的消费支出^[4]。

表 1 农村居民消费结构分类情况

类型 内容	生存型消费			发展型消费		享受型消费	
	食品烟酒类	衣着类	居住类	教育文化娱乐类	医疗保健类	生活用品及服务类	交通通信类

从图 3 可看出，从 2010 年到 2022 年湖北省农村居民生存型消费占比最大，且整体呈下降的态势，其中主要是食品烟酒类占比出现大幅度下降，从 2010 年的 43.1% 下降到 2019 年的 27.16%，下降幅度达 15.94 个百分点，但从 2020—2022 年有小幅度上升趋势，说明此阶段湖北省农村基本达到了小康水平；居住类和衣着类占比总体相对较为平稳，在此期间先上升后下降，说明在解决温饱与提升生活质量后，湖北省农村居民的消费更加多元化。从数据可知，从 2010—2022 年湖北省农村居民的消费水平发展趋势良好，

整体消费结构逐渐在优化。

据图3可知,湖北省农村居民发展性消费占比从2010—2022年总体呈波动上升态势。其中医疗保健类占比呈现先上升后下降的趋势,由2010年的7.22%上升至2019年的12.54%,从2020—2022年有小幅度的下降,反映出随着农村经济进一步发展,农村居民更加重视医疗健康,从而对医疗产品的需求增强,同时农村医疗保障和医院建设等基础设施建设发挥了其基本作用;而教育文化娱乐类占比除个别年份下降之外,总体呈上升趋势,从2010年的7.04%上升至2022年的11.34%,上升4.3个百分点,说明农村居民更重视教育文化和生活娱乐消费,也意味着农村居民加强教育投资已然成为社会普遍观念,农村居民更加关注教育品牌与质量,对教育的价格敏感度趋于下降。

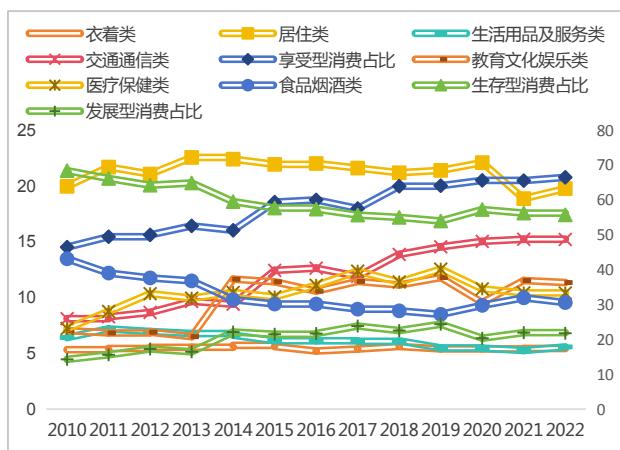


图3 湖北省农村居民消费结构及细分类别占比情况

从图3可看出,湖北省农村居民享受型消费占比在2010—2022年期间整体平稳上升,其中生活用品和服务类占比总体维持稳定,从2019年到2022年有小幅度下降,生活类用品往往使用较长年限,更换频率较低,反映出在收入提升的情况下,农村居民在提升生活质量方面的投入资金较少,生活水平有进一步提升的提升空间;而交通通信类占比总体维持上升态势,从2010年的8.1%上升到2022年的15.2%,上升了7.1%,主要在于随着交通基础设施的完善和通信网络覆盖范围的扩大,农村居民一方面加大了对出行方面的投资,另一方面也越来越重视与外界的交流与学习,消费结构不断发生改变。

综上分析,在消费支出结构中,除食品等基本生活必需品之外,教育娱乐和医疗健康等享受型和发展型消费支出维持稳步上升。意味着农村居民对提升生活质量的欲望愈来愈强烈,消费观念方面逐渐与城镇居民趋同。

3.2 恩格尔系数维持总体下降态势,存在反弹情况

由图4可知,从2010年到2022年湖北省农村居民恩格尔系数从51.76%降低到37.16%,总体呈波动下降的态势,其中从2010—2019年均持续下降到33.49%,但从2020年

到2022年湖北省农村居民恩格尔系数出现小幅度反弹,较2019年上涨3.67%,显示在此期间农村居民生活品质的提升和消费结构的优化。原因在于食品价格不断上升,居民对食品烟酒等基本生活消费保持刚性增长,使其支出所占比重有所上升。而农村居民恩格尔系数的反弹,说明湖北省农村居民生活水平的不稳定性较高,宏观环境、农产品市场价格波动等都可能导致农民经济困难,一定程度上存在着潜在返贫隐患。

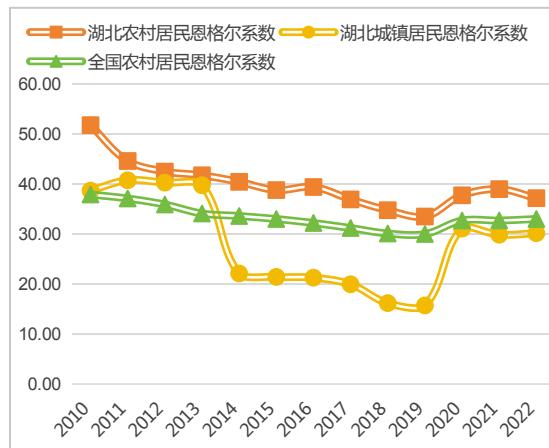


图4 湖北省和全国农村居民恩格尔系数

与城镇居民恩格尔系数相比,湖北省农村居民恩格尔系数曲线明显远远高于城镇,在部分食品可自给自足的情况下,食品购买支出所占的比重仍如此高,更说明需要进一步全方位提升农村居民的收入水平。而与全国相比,湖北省农村居民恩格尔系数明显高于全国水平,意味着居民的消费结构正在向更高层次、更多元化方向发展。

4 结语

论文通过统计数据发现湖北省农村居民收入有较大增长空间,但消费水平仍较低。享受型与发展型消费虽平稳增加,但生存型消费占比仍较大,表明农村居民消费结构正在向高层次、多元化方向发展。为提升农村居民消费水平并优化消费结构,强化农村基础设施建设和完善社会保障体系,提供更便捷、安全的消费环境;继续加大政策支持,推动农业现代化和产业化发展;提升居民文化素养,鼓励居民增加享受型和发展型消费支出,促进农村全面发展。

参考文献

- [1] 王济光.提高农村消费水平是扩大内需的战略重点[N].人民政协报,2022-12-20(5).
- [2] 谢玲红.综合施策推动农村消费提质扩容升级[N].经济参考报,2022-12-20(8).
- [3] 杨雪琴.甘肃农村居民消费结构与消费潜力分析[J].农业经济,2024-03-0085-10.
- [4] 杜慧娟,庞智强.甘肃省农村居民消费的四十年变迁[J].改革与战略,2019,35(3):42-49.

Application of High Efficiency Water-soluble Fertilizer in Water-saving Irrigation System

Peng Leng Xiuqiong Wang

Sichuan Runer Technology Co., Ltd., Jianyang, Sichuan, 641400, China

Abstract

The problem of water resources is becoming increasingly prominent, so water-saving agriculture, especially water-saving irrigation and farming methods, has been widely concerned. In this study, we explored the application of high-efficiency water-soluble fertilizer in water-saving irrigation system. Explore the effect of the efficient water-saving irrigation system of drip irrigation, micro-spray and hydrophobic film irrigation. The results found that three kinds of water-saving irrigation system using efficient water-soluble fertilizer can significantly improve crop yield and soil nutrient content, the best drip irrigation way, both reduce the farmland irrigation, improve the water use efficiency, and through efficient water soluble fertilizer improve the efficiency of fertilizer, eventually make crop yield increased by 13%. The results of this study provide a new theoretical basis and practical guidance for understanding and optimizing fertilizer application strategies for water-saving irrigation systems.

Keywords

water-saving irrigation; high efficiency water-soluble fertilizer; drip irrigation; water use efficiency; crop yield

高效水溶肥料在节水灌溉系统中的应用

冷鹏 王秀琼

四川润尔科技有限公司，中国·四川 简阳 641400

摘要

水资源问题日益突出，因而节水农业特别是节水灌溉耕作方式受到广泛关注。研究中，我们对高效水溶性肥料在节水灌溉系统中的应用进行了详尽探索。采用田间试验法，设置多个实验组，通过对比探讨高效水溶肥料在滴灌、微喷和疏水膜灌溉三种节水灌溉系统中的应用效果。结果发现，三种节水灌溉系统中使用高效水溶肥料都能显著提升作物产量以及土壤的养分含量，其中滴灌方式效果最佳，既减少了农田灌溉量，提高了水分利用效率，又通过高效水溶性肥料提高了肥料利用效率，最终使得作物产量提高了13%。本研究结果为理解和优化节水灌溉系统的肥料应用策略提供了新的理论依据和实践指导。

关键词

节水灌溉；高效水溶肥料；滴灌；水分利用效率；作物产量

1 引言

水资源的短缺和农业的高消耗已经成为当前世界面临的突出问题，因此，节水农业，特别是节水灌溉的重要性不言而喻。在这种背景下，我们采用了可在节水灌溉系统中发挥高效应用的水溶性肥料。可能很少有人对高效水溶性肥料在节水灌溉中的作用有深入理解，但事实上，这种肥料能够在工程性的节水之外，进一步提高农田的水分利用效率，提供给作物更多的养分，从而带来产量的显著提升。过去的一些研究探讨了不同灌溉方式对农田产量和土壤养分的影响，但差异化的肥料使用策略在节水灌溉系统中的效果却鲜有报告。因此，论文旨在针对高效水溶性肥料在滴灌、微喷和

疏水膜灌溉三种节水灌溉方式中的应用效果及其对作物产量和土壤养分的改善程度进行深入分析。

2 节水灌溉与高效水溶肥料的关联性

2.1 节水灌溉的需求及应用

水资源短缺和农业灌溉用水效率低下的问题日益严峻，传统灌溉方式已难以满足现代农业可持续发展的需求^[1]。节水灌溉成为优化水资源利用的重要手段。节水灌溉系统如滴灌、微喷和疏水膜灌溉能够显著减少水分蒸发、渗漏和径流损失，提高水分利用效率。这些系统还能有效地调控土壤湿度，减少因过量灌溉导致的土壤盐碱化和结构破坏，促进作物健康生长。滴灌系统通过将水分直接输送到作物根部，提高了水分的利用效率，降低了水资源的浪费。微喷灌溉可以覆盖较大面积，适合多种作物种类，且能在节水地满足作物均匀供水的需求。疏水膜灌溉则利用膜层控制水分的传递，

【作者简介】冷鹏（1989-），男，中国四川大英人，本科，工程师，从事农药制剂剂型及特种水溶肥料研究。

有效防止水分蒸发，具有较好的保水效果。这些节水灌溉方式不仅优化了农业生产的水分管理，还体现了农业绿色发展的趋势，为缓解全球水资源危机提供了科学支持^[2]。节水灌溉技术的应用，为农业生产提供了可持续的解决方案，提升了资源利用效率，推动了农业可持续发展。

2.2 高效水溶肥料的特性和应用

高效水溶肥料具有独特的物理和化学特性，使之在节水灌溉系统中表现出色。它的高溶解性确保肥料迅速溶解于水，便于作物快速吸收所需养分，有助于提高肥料利用率。高效水溶肥料的养分配比可根据具体作物需求进行精确调整，从而满足不同生长阶段的营养要求，促进作物健康生长。其低盐指数减少了土壤盐分累积风险，保护了土壤结构和功能^[3]。这类肥料能够与灌溉用水同步施用，减少了传统施肥方法中养分流失和环境污染的问题，提升了灌溉和施肥的综合效率。在实际应用中，高效水溶肥料广泛用于果树、蔬菜和大田作物的滴灌、微喷灌溉系统中，显著提高了作物产量和品质。这些优点使高效水溶肥料成为现代节水农业中不可或缺的一部分，为优化农业种植模式提供了有力支持。

2.3 节水灌溉与高效水溶肥料的相互作用

节水灌溉与高效水溶肥料之间的相互作用体现在多方面。节水灌溉系统如滴灌、微喷和疏水膜灌溉，通过精准供水，极大减少了水分蒸发和深层渗漏，提升了水分利用效率。高效水溶肥料由于其良好的溶解性和快速吸收性，在这些系统中能更加均匀地分布在作物根区，提高养分利用率。水肥协同作用使得作物在水分和养分充足的环境下生长，显著提升了产量。节水灌溉系统减少了肥料的流失和污染风险，进一步优化了农业资源的综合利用。

3 田间实验设置及方法

3.1 选择和设计实验组

根据研究目的，本实验选择了三种典型的节水灌溉系统，即滴灌、微喷和疏水膜灌溉，作为研究高效水溶肥料应用效果的载体。实验地点位于 XXX 农田试验站，地块类型和土壤条件具有代表性，以确保结果的普适性。

实验组的设置包括三种灌溉系统分别独立应用高效水溶肥料的处理组和无肥料的对照组，总共设计了六个实验组。每个实验组设置三个重复，以确保数据的可靠性和统计学意义。处理组采用市售高效水溶肥料，以推荐用量进行施肥，而对照组仅灌溉不施肥。

实验分区方式为随机区组设计，确保不同处理组之间的均匀分布和灌溉条件的一致性。每个实验区面积为 10m²，田块间隔设置排水沟，以避免不同处理间的水分和养分互相干扰。灌溉时间和次数根据土壤含水量及天气条件进行动态调整，所有实验区灌溉量统一记录以进行后期的数据分析。

数据收集包括作物生长数据、土壤养分含量、灌溉用

水量等，确保能全面评估高效水溶肥料的应用效果。这些数据将通过标准农业实验方法进行测定和分析。

3.2 三种节水灌溉系统（滴灌、微喷和疏水膜）的介绍与应用

滴灌系统利用低压泵将水通过管道和滴头直接输送到作物根部，实现逐点滴水，以精确控制水分供应。微喷系统通过喷头将水流雾化，形成微小水滴，覆盖作物周围一定面积，实现均匀湿润土壤表层及根区的双重效果。疏水膜灌溉系统使用透水膜覆盖地表，通过膜下湿润带缓慢释放水分，减少水分蒸发，提高土壤水分保持能力。三种节水灌溉系统均具有提高水分利用效率和节约灌溉用水的特点，但在实际应用中各有技术要求和适用范围，滴灌适用于行间较大、需水精确的作物，微喷则适用于叶面积较大的作物，而疏水膜更适用于干旱地区的水分保持和控制。

3.3 高效水溶肥料在三种灌溉系统中的应用策略和方法

高效水溶肥料在滴灌、微喷和疏水膜三种节水灌溉系统中的应用方法各有不同。在滴灌系统中，高效水溶肥料通过滴管直接输送至作物根部，确保营养精准到达，有效提高肥料利用率。在微喷系统中，高效水溶肥料与水混合后进行微喷，通过均匀分布于作物叶片和土壤表面，促进作物吸收。在疏水膜系统中，高效水溶肥料被溶解于灌溉水中，通过疏水膜渗透至根系周围，减少水分蒸发，提高水肥同步利用效率。这三种策略不仅优化了肥料施用过程，还增强了节水效果。

4 结果分析与讨论

4.1 作物产量与土壤养分含量的变化

在三个节水灌溉系统中，使用高效水溶肥料显著提升了作物产量和土壤养分含量。试验数据显示，滴灌系统中作物产量平均提高了 13%，微喷和疏水膜灌溉系统中的作物产量也有所增加，但均低于滴灌系统。土壤养分含量方面，三种灌溉系统均表明，高效水溶肥料促进了氮、磷、钾等主要养分的有效积累。滴灌系统中，土壤的氮素含量提升幅度最大，表明滴灌系统能够更有效地将水溶性肥料输送至根系，提高肥料利用率。微喷和疏水膜灌溉系统虽然也表现出对土壤养分含量的提升效果，但在均匀性和持久性方面不及滴灌系统。综合来看，三种节水灌溉系统与高效水溶肥料的结合均对作物产量和土壤养分具有积极影响，但滴灌系统在整体效果上更为突出，表明其在水分和肥料高效利用方面具有显著优势。

4.2 滴灌系统和高效水溶肥料的联用效果

在滴灌系统中应用高效水溶肥料显著提升了作物的产量和土壤养分含量。实验结果显示，滴灌系统中使用高效水溶肥料的作物产量相比于对照组，增加了 13%。这种产量提升主要归因于两方面：一是滴灌技术的精准供水，使得水

资源的利用效率更高，减少了过量灌溉所导致的水资源浪费；二是高效水溶肥料的快速溶解性和高效吸收，使得养分更易于被作物根系吸收，最大化肥料的利用效率。高效水溶肥料的均匀分布在土壤中，也促进了作物对肥料的吸收。土壤养分检测结果显示，滴灌系统中土壤中有效养分含量明显高于传统灌溉系统，这表明肥料的利用率得到了显著提升。

4.3 节水灌溉系统的水分利用效率与高效水溶肥料的肥料利用效率的关系

水分利用效率（WUE）和肥料利用效率（FUE）在节水灌溉系统中呈现出密切的关系。滴灌、微喷与疏水膜三种节水灌溉系统分别展现了不同的WUE和FUE。其中，滴灌系统中应用高效水溶肥料后，WUE显著提高，表明使用更少的水资源即可实现更高的作物产量。而在微喷和疏水膜系统中，尽管WUE也有所提高，但滴灌系统的提升效果更为显著。

高效水溶肥料的应用能使作物更快地吸收养分，减少肥料在土壤中的流失，最终提高FUE。在滴灌系统中，由于水分的精准控制，高效水溶肥料中的养分能够迅速传递到作物根部，提高养分吸收效率。这种协同效应不仅提升了WUE和FUE，还优化了整个节水灌溉系统的资源利用效率。

5 研究结论与未来展望

5.1 高效水溶肥料在节水灌溉系统中的优点和局限性

高效水溶肥料在节水灌溉系统中的优点和局限性可以从多个角度进行探讨。在作物产量提升方面，使用高效水溶肥料在三种节水灌溉系统中均显示出显著效果。实验结果表明，滴灌系统结合高效水溶肥料，可以提高作物产量达13%，这是由于水溶肥料具有快速溶解和迅速植物吸收的特性，能够在最短时间内为作物提供所需养分。

高效水溶肥料能有效提高土壤的养分含量，改善土壤结构。在三种灌溉系统中，土壤中的氮、磷、钾等关键元素含量明显增加，这对于农田的长期生产力有显著促进作用。节水方面，滴灌系统与高效水溶肥料的结合，不仅减少了传统灌溉带来的水资源浪费，还提升了水分利用效率，对于缓解水资源短缺问题具有重要意义。

高效水溶肥料在节水灌溉系统中的应用也存在一定局限性。其成本较传统肥料高，可能增加农业生产的经济负担。高效水溶肥料虽然易溶解，但在不同土壤类型和环境条件下，其肥效稳定性和持久性还需进一步验证。适应性问题

亦不可忽视，不同作物和不同生长阶段对养分的需求不同，如何实现对高效水溶肥料的精准应用仍需进行更多研究。

5.2 节水灌溉与高效水溶肥料应用策略的优化建议

节水灌溉与高效水溶肥料的应用策略优化建议旨在进一步提升系统整体效能并最大限度地节约资源。需加强对土壤和作物类型的具体研究，不同作物与土壤特性对水溶肥料的需求和响应各异，因地制宜地选择合适的水溶肥料及其配方至关重要。在滴灌、微喷和疏水膜等不同方式的节水灌溉系统中，应依据具体条件制定不同的施肥策略。例如，在滴灌系统中，高效水溶肥料应按照作物的生长周期分阶段施用，以提高肥料的吸收和利用率。

应加强对灌溉水质的监控，以防止水中污染物影响高效水溶肥料的吸收效果。通过精确控制灌溉水量和施肥浓度，可以避免养分流失和环境污染，从而更好地实现资源的高效利用。采用现代传感和信息技术，如土壤湿度传感器和无线传输技术，可实时监控土壤水分状况和肥料养分含量，进行动态调整。

通过科学研究与实践相结合，不断优化和更新节水灌溉与高效水溶肥料的应用策略，可以实现更高效的农业生产和社会可持续的资源利用，推动节水农业的发展。

6 结语

本研究通过将高效水溶肥料应用在节水灌溉系统，以期达到提高作物产量和水分利用效率的目标。结果发现，无论是在滴灌、微喷还是疏水膜灌溉三种节水灌溉系统中使用高效水溶肥料都能显著提升作物产量以及土壤的养分含量，其中滴灌方式更加卓越。这将为理解和优化节水灌溉系统的肥料应用策略提供了新的理论依据和实践指导。更深层次的研究需要探索并分析其他因素如土壤特性、气候条件、作物种类及其对节水灌溉系统与高效水溶肥料之间互动的影响，以更好地应对全球水资源短缺问题，进一步提高农业的可持续性。

参考文献

- [1] 李芳.蔬菜节水灌溉和水溶肥料试验初报[J].农业技术与装备,2020(5):5-6.
- [2] 张绍辉,廖功磊,钟林涛,等.滴灌技术在柑橘高效节水灌溉设计中的应用[J].四川农业与农机,2021(3):50-51.
- [3] 王永平.探讨节水灌溉及灌溉水的合理利用[J].装备维修技术,2021(17):57-59.

Application Strategy of Pesticide Preparations in Precision Agriculture

Xiuqiong Wang Peng Leng

Sichuan Runer Technology Co., Ltd., Jianyang, Sichuan, 641400, China

Abstract

As an important development strategy of modern agriculture, precision agriculture has put forward higher requirements for the efficient and scientific use of pesticide preparations. The paper first details the common application status of pesticide preparation in precision agriculture, and focuses on the role of pesticide in precise application, precise control and precise delivery, and defines its application strategy in the pest control of different crops. Studies have shown that the precise use of pesticide preparations can significantly improve the efficiency of pesticide use, reduce drug damage, protect crops and the environment, but also have a significant impact on improving the yield and quality of crops. At the same time, this paper also puts forward the application strategy of optimizing pesticide preparation in precision agriculture, including the selection of pesticide preparation, application method and cycle determination, etc., which will provide reference for the application of more reasonable and environmentally friendly pesticides in precision agriculture.

Keywords

pesticide preparation; precision agriculture; precision application; precise control; application

农药制剂在精准农业中的应用策略

王秀琼 冷鹏

四川润尔科技有限公司，中国·四川简阳 641400

摘要

精准农业作为现代农业的一项重要发展战略，对农药制剂的高效、科学使用提出了更高的要求。论文首先详述了农药制剂在精准农业中的普遍应用状态，并重点探讨了农药在精准施药、精准防治和精准投放中的作用，并明确了其在不同农作物病虫害防治中的应用策略。研究表明，农药制剂的精准使用，可以显著提高农药使用效率，降低药害，保护农作物和环境，同时也对提升农作物的产量和品质具有显著的影响。同时，论文也提出了优化农药制剂在精准农业中的应用策略，包括制剂选择、施药方式及周期的确定等，这将为精准农业中更合理、更环保的农药应用提供参考与借鉴。

关键词

农药制剂；精准农业；精准施药；精准防治；方式

1 引言

在 21 世纪的今天，人类面临着全球食品安全和环境保护的双重压力。作为现代农业的一项重要发展战略，精准农业能够以最小的投入获取最大的产出，实现农业生产与环境保护的完美融合。在这个过程中，农药作为农业生产中的重要一环，其使用效率直接影响着农业生产的质和量。而农药制剂，作为一种新型的农药使用方式，具有易于施用、有效成分浓度高、作用快速等特点，逐渐深入到精准农业的多个应用领域。其在精准施药、精准防治和精准投放中的作用得到了广泛的关注和重视。然而，如何提高农药制剂的使用效率，减少对环境的影响，使其更好地服务于精准农业，是我

们需要进一步研究和思考的问题。

2 农药制剂在精准农业中的应用现状

2.1 精准农业对农药制剂的需求与应用概述

精准农业作为现代农业发展的重要方向，要求农药制剂的应用必须更加高效、科学和环境友好^[1]。农药制剂由于其易于溶解、均匀分布和操作简便的特性，在精准农业中具有重要地位。现代精准农业依赖于先进的传感器、卫星定位和数据分析技术，通过这些技术，可以实时监测农田中的病虫害状况和农作物健康情况，并为农药制剂的合理使用提供科学依据。农药制剂在精准农业中被广泛应用于精准施药、精准防治和精准投放等多个环节，确保农药有效成分能够在适当的时间，以适当的剂量，高度集中地施用于病虫害发生区域，从而提高农药使用效果^[2]。

农药制剂在不同农作物病虫害防治中的应用现状显示

【作者简介】王秀琼（1980-），女，中国四川资阳人，本科，工程师，从事农药液体制剂型研发及应用研究。

出明显的优势。通过精准施药技术，农药能够直达病虫害根源，避免了传统施药方式中农药浪费和药害的问题。精准防治通过精准农业设备的支持，实现了对病虫害发生区域的快速识别和处理，极大地减少了农药的无效使用和环境污染。精准投放则保障了施药过程的科学性，防止过量施药或不足施药的情况，有效保护了农作物的健康。

精准农业对农药制剂的需求集中体现在两个方面：高效性和环保性。高效性要求农药制剂的应用能够快速、精准地控制病虫害，提高农作物产量和品质。环保性则要求农药制剂在使用过程中安全、对环境友好，并能够降低农药残留对土壤和水源的污染。精准农业技术的不断进步，使得农药制剂在田间管理中的作用愈加重要，其需求和推广将会持续上升，为未来农业的可持续发展提供重要保障。

2.2 农药制剂在精准施药精准防治和精准投放中的角色分析

农药制剂在精准农业中的精准施药、精准防治和精准投放中发挥了关键作用。精准施药通过智能装备和技术，实现了农药制剂在农作物不同生长阶段不同部位的精准投递。这种方式不仅提高了农药的利用率，减少了农药用量，还有效避免了药害和环境污染。在精准防治方面，利用病虫害监测技术和实时数据分析，确定病虫害发生的时间、空间精度，指导农药的使用，实现了病虫害的早期预警和及时控制。精准投放技术则涵盖了无人机、自动喷雾器等设备，通过地理信息系统和定位技术进行作业，确保农药制剂仅在需要的区域和必要的时间进行施用，进而大幅降低了农药残留对环境和农产品的影响。综合来看，农药制剂的精准应用不仅提高了农药的使用效能，也提升了农作物的产量和品质，对环境保护具有积极意义^[3]。

2.3 农药制剂在不同农作物病虫害防治中的应用情况

在精准农业中，农药制剂在不同农作物病虫害防治中的应用表现出显著的多样性和针对性。在水稻种植中，通过无人机喷洒农药，能够有效降低稻飞虱等害虫的密度，提高防治效果。在果树栽培中，采用定量喷雾技术，实现对苹果树、橘子树等果树的病虫害精确打击，减少用药量，提升水果品质。对蔬菜如番茄、黄瓜等，使用滴灌系统将农药直接送达根部和叶面，可以有效阻止白粉病和蚜虫的蔓延，提高蔬菜的产量和质量。通过精准施药，农作物病虫害防治变得更加高效、环保，显著减少了药害风险，提升了作物的经济效益和市场竞争力。

3 农药制剂的精准应用下的效能评估和策略

3.1 农药制剂精准使用的农作物产量与品质影响评估

农药制剂精准使用的农作物产量与品质影响评估旨在探讨农药制剂的精准应用对农作物产量及品质的具体影响。精准农业强调农药的科学、合理使用，不仅关注防治效果，更重视对农作物生长与产量的直接影响。

研究表明，通过精准施药技术，可以显著提高农作物的产量。例如，在试验中，采用精准施药技术的农田，因药效的精准发挥，病虫害被有效控制，从而减少了农作物对自然资源的无效消耗，最终表现为单位面积产量的显著增加。特别是在大田作物如水稻、小麦等方面，通过精准农药施用，每公顷产量平均提高了10%~20%。

在农作物品质方面，精准施药技术同样表现出显著的优势。在水果和蔬菜等经济作物的种植中，精准农药的使用，通过多次少量的施药模式，保持了农药在植株表面和组织内部的均匀分布，避免了农药残留过高的风险，提升了农产品的品质。使用精准施药技术的农作物不仅外观更为优质，果实的糖度和维生素含量也较未采用精准施药的对照组有明显提高。

精准农业还注重农作物的生长环境对产量和品质的影响。合理使用农药，可以有效调控土壤和植株体内的微生物群，优化农作物的生长环境，从而提升作物的健康度和抗病性，达到增产增质的目标。

通过大量实验证据表明，精准使用农药制剂，不但能显著提升农作物的产量和品质，还能有效降低农药的施用总量，实现绿色农业的发展目标。此策略对于农业生产的全面提升具有重要意义。

3.2 农药制剂精准使用的环保性及药害影响评估

农药在病虫害防治过程中的广泛使用对环境和生物多样性产生了深远影响。农药制剂的精准使用，通过控制喷洒剂量和频次，有效减少了农药的滥用与挥发，显著降低了农药对土壤、水源及大气的污染，减少了农药残留的扩散，进而保护了周边生态环境。精准施药技术的运用，通过合理确定农药投放的时间和地点，使得农药能够更高效地作用于目标病虫害，降低非目标生物的药害影响。

在环保性评估中，农药制剂的精准使用显著降低了所需农药量，提高了资源利用效率，减少了对环境的负面影响。药害影响评估显示，精准农业通过精确的数据监控和反馈机制，有效避免了农药过量和过度使用，减少了药害事件的发生，加强了农作物的保护。

整体来看，农药制剂的精准使用不仅增强了病虫害防治效果，显著提升了环保效益，为现代农业的可持续发展提供了坚实保障。

3.3 农药制剂在精准农业中的应用策略分析

农药制剂在精准农业中的应用策略分析，需要考虑制剂的选择。应优先选择环保、高效、低毒的农药制剂，这既可以提升农药效能，又能减少对环境的负面影响。如新型制剂技术（如新型纳米农药、微囊悬浮剂的安全性研究、农药控释技术等）可加强效能提升；如根据防治对象采用相应的用药方式（如喷雾、注射、滴灌），用药技术的精准性可提升农药的环保性；如根据用药方式进行配方差异化设计，喷雾方式与耐雨水冲刷性、注射方式与渗透性等。

在施药方式上，精准农业应采用先进的施药技术，如无人机喷洒和智能喷灌系统，以实现精准投放。科学合理地确定施药周期，根据农作物病虫害发生规律和气候条件，制定具体的施药计划。应加强对农药使用效果的监测和反馈，通过数据分析不断优化施药策略，以达到最佳的防治效果和经济效益。

4 优化农药制剂在精准农业中的应用策略

4.1 农药制剂的选择优化

在精准农业中，农药制剂的选择对实现高效、环保的病虫害防治至关重要。农药剂型对药效、稳定性、持效期等方面有着显著影响。在选择过程中，需要综合考虑多种因素以满足精准农业需求。

需要考虑农药的生物活性及其在不同作物上的适用性。制剂中的有效成分和助剂的配比对农药的渗透性和扩展性具有关键影响。制剂的选择应确保其在目标作物上的高效生物活性，并能够有效抵御病虫害。制剂的物理化学性质如溶解性、黏度和稳定性等也是选择的重要指标。高溶解性和适当的黏度有助于农药在喷洒过程中均匀分布，提高覆盖效果，减少因不均匀施药导致的农药浪费和药害问题。

农药的环境适应性是选择时需重点考虑的另一个方面。农药制剂应在不同的土壤和气候条件下表现出良好的稳定性和持效性能，并在施药后迅速降解，减少对环境的残留影响。环保型制剂在精准农业中越来越受青睐，应优选低毒、低残留、高降解性的农药，以减少对生态环境和农产品安全的影响。

选取适合的农药制剂，需要结合作物特性、病虫害状况、环境条件等多方面综合考量。通过系统性优化制剂的选择，可以确保达成精准农业的目标，提高农药使用效率，减少药害，保护作物和环境，实现经济效益和环境效益的双赢。

4.2 优化施药方式及周期的确定

农药制剂在精准农业中的施药方式及周期的优化是确保其功效发挥的关键。施药方式的优化应从技术手段和设备入手，采用先进的喷施设备以及精密的控制系统，以实现精确施药。这包括使用无人机喷洒系统、高效低量喷雾技术、静电喷雾等方式，以确保农药均匀覆盖目标区域，减少药液浪费，提高农药利用率。

施药周期的确定则需依据农作物的生长周期、病虫害发生规律以及天气条件等多种因素进行科学规划。通过建立病虫害预测模型，结合实地监测数据，可有效确定最佳施药

时间节点，做到早发现、早防治，最大限度减少病虫害对作物的危害。结合农药有效成分降解规律，对施药间隔进行科学设定，避免不必要的重复用药，减少环境污染与药害风险。

精准农业中的大数据分析和物联网技术为施药方式及周期的优化提供了有力支持。通过实时监控田间环境参数和作物健康状况，能动态调整施药策略，实现更加智能和高效的农药应用。这种科学合理的施药方式及周期规划，不仅能够提高农药的使用效率，保障作物健康生长，还能有效降低环境负担，推动农业可持续发展。

4.3 农药制剂在精准农业中的应用策略的实施与反馈机制

农药制剂在精准农业中的应用策略的实施与反馈机制，需要系统化管理和科学的技术支撑。实施过程中应采用智能传感器和数据分析工具，通过实时监测农作物健康状态与环境参数，动态调整农药施用量。建立综合数据库，记录不同农药制剂在各类农作物上的效果，并进行数据挖掘和分析，优化施药方案。反馈机制则需及时收集农户和农业科技人员的实践反馈，通过持续监测和评估农药的应用效果，不断调整和完善施药策略，确保实现高效、环保的农药应用。

5 结语

论文从多角度对农药制剂在精准农业中的应用策略进行了探讨和研究，尤其是它在精准施药、精准防治和精准投放中的重要作用。研究结果突出了农药制剂精准使用的重要性，不仅可以提高农药使用效率，降低药害，保护农作物和环境，同时也对提升农作物的产量和品质具有显著的影响。同时，在提出优化农药制剂在精准农业中的应用策略方面也取得了一些进展，例如制剂选择、施药方式及周期的确定等，这必将有助于推动农业的更与科技结合，更加环保。尽管论文对于农药制剂在精准农业中的应用等方面做了一些深入的研究，但由于技术等因素，还有许多问题有待解决，需要我们进行更加深入的研究。因此，挖掘农药制剂在精准农业中的更多可能性，将是我们接下来研究的重点。

参考文献

- [1] 马英剑,甄硕,孙喆,等.农药制剂研发的精细化、功能化与农业生产高效利用[J].农药学学报,2022(6):9-29.
- [2] 周长运.精准施药技术在农业生产中的应用分析[J].种子科技,2019,37(15):113-115.
- [3] 郑丽,黄桂珍,曹立冬,等.农药制剂创新研究方向[J].世界农药,2022(2):12-25.

The Effect of Low Nitrogen Treatment on the Quality and Yield of Mongolian Astragalus Membranaceus

Wenjing Zheng¹ Jiani Tang¹ Yujie Wang¹ Yang Guo¹ Yan Yang²

1. Ulanqab Agricultural and Forestry Science Research Institute, Ulanqab, Inner Mongolia, 012000, China

2. Ulanqab Landscape Service Center, Ulanqab, Inner Mongolia, 012000, China

Abstract

This paper mainly studied the effects of low nitrogen treatment on the growth, quality, and yield of Mongolian Astragalus. The results indicate that under low nitrogen conditions, the quality and yield of Mongolian Astragalus membranaceus are significantly affected. Properly reducing the supply of nitrogen fertilizer can promote the accumulation of effective components in Astragalus membranaceus, improve its medicinal value and safety. At the same time, low nitrogen conditions lead to a decrease in yield, indicating that insufficient nitrogen supply restricts the growth potential of plants. This discovery reveals the importance of nitrogen management in balancing the quality and yield of Mongolian Astragalus. In order to achieve high-quality and high-yield, future planting strategies should comprehensively consider the relationship between nitrogen supply and the growth characteristics of Mongolian Astragalus, and develop appropriate nitrogen treatment plans. This study aims to identify the optimal nitrogen treatment level and provide scientific basis for the high-quality and high-yield of Mongolian Astragalus.

Keywords

Mongolian Astragalus membranaceus; low nitrogen treatment; quality; yield

低氮处理对蒙古黄芪质量及产量的影响

郑文晶¹ 唐佳妮¹ 王玉婕¹ 郭扬¹ 杨燕²

1. 乌兰察布市农林科学研究所, 中国·内蒙古 乌兰察布 012000

2. 乌兰察布市园林服务中心, 中国·内蒙古 乌兰察布 012000

摘要

论文主要研究了低氮处理对蒙古黄芪生长、品质及产量的影响。结果表明, 低氮环境下, 显著影响蒙古黄芪的质量和产量。适当降低氮肥的供应可以促进黄芪有效成分的积累, 提高其药用价值和安全性。与此同时, 低氮条件导致产量降低, 表明氮素供应不足制约了植物的生长潜力。这一发现揭示了氮素管理在平衡蒙古黄芪质量与产量中的重要性。为了实现优质高产, 未来的种植策略应综合考虑氮素供应与蒙古黄芪生长特性之间的关系, 制定适当的氮处理方案。本研究旨在找出最佳的氮处理水平, 为蒙古黄芪的优质高产提供科学依据。

关键词

蒙古黄芪; 低氮处理; 质量; 产量

1 引言

蒙古黄芪作为一种重要的药用植物, 其质量和产量与土壤养分管理密切相关。近年来, 随着人们对药用植物品质要求的提高, 如何通过合理的施肥措施提高蒙古黄芪的质量和产量成为研究关注的焦点。氮是植物生长所必需的大量元素之一, 对蒙古黄芪的生长和发育具有重要影响。然而, 过量的氮肥施用可能导致土壤盐渍化、环境污染等问题, 同时也可能降低蒙古黄芪的药用价值。因此, 本研究旨在探讨低

氮处理对蒙古黄芪质量及产量的影响, 为优化施肥方案和提高黄芪产量及品质提供理论依据。

2 试验地概况

大田试验位于内蒙古自治区乌兰察布市集宁区乌兰察布市国家农业科技园区, 该地处北纬 $40^{\circ} 01'$ 东经 $113^{\circ} 10''$, 属中温带半干旱大陆性季风气候, 降水少而集中(7—8月), 蒸发量大, 昼夜温差大, 日照时间长。雨热同期, 年均气温 3.7°C , 无霜期 110~130 天左右, 有效积温 2150.5°C , 相对湿度 51%, 自然条件适宜蒙古黄芪生长^[1]。

【作者简介】郑文晶(1987—), 女, 蒙古族, 中国内蒙古人, 硕士, 副高级工程师, 从事植物引种驯化及新品种选育研究。

3 材料与方法

3.1 试验材料

试验所用蒙古黄芪种子由内蒙古农业大学提供。于2022年5月将蒙古黄芪采用条播播种，播种深度2~3cm，行距15cm，播种密度150~180kg/hm²。

3.2 试验方法

试验采用随机区组设计，共4个处理，3次重复，共12个小区。小区面积为45m²（18m×2.5m）。设置CK（施

肥量0kg/hm²）、常规施肥（N：施纯氮148kg/hm²）、氮肥减量30%（N：施纯氮104kg/hm²）、氮肥减量50%（N：施纯氮74kg/hm²）等4个处理，氮肥分1/2分别在基肥和地上部生长旺盛期施入；钾肥和磷肥用量当地常规用量，钾肥2/3做基肥、1/3根伸长期追施；磷肥做基肥（见表1）。施用氮肥为尿素（氮46%）、钾肥为硫酸钾（K₂O≥50%），磷肥为过磷酸钙（P₂O₅≥16%），试验所用基肥，耕翻时施入。试验所用基肥，耕翻时施入。

表1 蒙古黄芪需肥规律试验

序号	磷肥（P ₂ O ₅ ）		氮肥（N）		钾肥（K）	
	施量 kg/hm ²	施肥时期	施量 kg/hm ²	施肥时期	施量 kg/hm ²	施肥时期
CK	当地习惯用量	基肥（撒施）	0	1. 分1/2基肥和地上部生长旺盛期； 2. 分1/2基肥和根生长期； 3. 分1/3基肥、地上部生长旺盛期、根伸长期	当地习惯用量	2/3基肥（撒施）、 1/3根伸长期追施
N		基肥（撒施）	148			
-30%N		基肥（撒施）	111			
-50%N		基肥（撒施）	74			

3.3 测定指标与方法

采样时将整株黄芪连根挖出，蒙古黄芪生长4~6叶开始，每隔15d进行取样，每个小区取10株，每个处理取30株，测定黄芪生长指标、生理指标、产量及有效成分的含量。

采用盒尺测量黄芪株高和根长，游标卡尺测定地径和根粗，将单株地上部分和根分开测定鲜重（精确度为0.01g），地上部分105℃杀青10min，再同根置于45℃烘至恒重，分别测定干重，计算根冠比和根干质量。

黄芪多糖质量分数采用硫酸—苯酚比色法测定，毛蕊异黄酮质量分数用高效液相色谱法测量；叶绿素的测定采用丙酮法，可溶性蛋白的测定采用考马斯亮蓝法^[2-5]。

3.4 数据处理

采用SPSS软件进行数据统计分析，比较不同处理间的差异。

4 结果与分析

4.1 低氮处理对蒙古黄芪生长的影响

由表2可知，施肥对蒙古黄芪株高有明显的提高，-50%N处理、-30%N处理和常规施肥下蒙古黄芪的株高均比对照高。配施氮肥含量越多，株高越高，其中，氮肥减量50%处理的株高最低，为35.95cm，比常规施氮处理下株高降低39.84%，比对照株高提高26.41%。

表2 不同处理下蒙古黄芪生长特征差异性分析

处理	株高（cm）	根长（cm）	根粗（cm）	根冠比（g）	折干率（%）	产量（kg/亩）
CK	28.44±2.56	20.83±0.62	0.54±0.05	0.71±0.11	0.48±0.052	198.89±0.76
N	40.72±3.89*	21.33±0.78	0.65±0.08	0.71±0.09	0.55±0.069	255.74±0.61*
-30%N	36.65±4.84*	22.13±1.70	0.65±0.62	0.74±0.16	0.68±0.084*	287.88±0.66*
-50%N	35.95±4.15*	26.21±1.57*	0.83±0.06*	1.27±0.23*	1.07±0.25*	236.96±0.74

注：*表示P<0.05。

低氮处理对根长的影响以-50%N处理效果最好，其根长较对照增加25.83%，常规施肥的根长较对照差异不显著。

施肥使得蒙古黄芪的根系明显加粗，-50%N处理、-30%N处理和常规施肥下蒙古黄芪的根粗均比对照高，氮肥减量50%处理下根粗最粗，达0.83cm，但常规施肥和氮肥减量30%二者间根粗差异不显著。

施肥对根冠比的影响以-50%N处理效果最好，其根冠比达1.27，较对照和常规施肥均增加78.87%，氮肥含量增

加过高不利于蒙古黄芪根系的生长。

氮肥减量50%处理的蒙古黄芪折干率最高，为1.07，其余各处理间折干率差异不明显，折干率在0.48~1.07之间。

结果表明，低氮处理下蒙古黄芪的产量显著低于常规施肥，但均比不施氮肥的产量高。随着施氮肥量增加蒙古黄芪产量呈先增加后降低，其中氮肥减量30%处理下黄芪产量最高，达287.88kg/亩。说明在一定范围内，随着氮肥供应的增加，黄芪的产量也相应增加。然而，当氮肥供应过量

时, 黄芪的生长受到抑制, 导致产量降低。这可能是因为过量的氮影响了黄芪对其他养分的吸收和利用。综合分析蒙古黄芪生长情况发现: 减量 50% 氮肥 ($74\text{kg}/\text{hm}^2$) 在保证产量的同时还能提高黄芪根粗。

4.2 低氮处理对蒙古黄芪质量的影响

由表 3 可知, 施肥对各处理间蒙古黄芪的类黄酮含量有显著影响。随着施肥量的增加, 类黄酮含量呈递减的趋势, 施氮量为 $74\text{kg}/\text{hm}^2$ 蒙古黄芪的类黄酮含量最高为 2.55mg/g , 较对照处理类黄酮含量增加 66.67%。施肥对蒙古黄芪多糖含量有显著影响。施氮肥量越多越不利于蒙古黄芪多糖含量的积累, 其中施氮肥量为 $74\text{kg}/\text{hm}^2$ 蒙古黄芪多糖含量为 54.70mg/g 。

表 3 不同施肥处理对两年生蒙古黄芪次生代谢物质的影响

(mg/g)

处理	黄酮	多糖
CK	1.53 ± 0.39	$66.22 \pm 1.44^*$
N	1.87 ± 0.12	42.31 ± 0.68
-30%N	1.97 ± 0.06	45.84 ± 0.55
-50%N	$2.55 \pm 0.19^*$	$54.70 \pm 0.68^*$

注: * 表示 $P < 0.05$ 。

5 结论与讨论

5.1 低氮处理对蒙古黄芪生长的影响

该试验研究发现施氮肥对蒙古黄芪根的生长有一定的促进作用。其中, -50%N 处理的蒙古黄芪根长最长、根粗最粗, 分别较对照增加 25.83% 和 53.70%, 施氮量为 $148\text{kg}/\text{hm}^2$ 处理的黄芪株高最高, 说明氮肥有助于蒙古黄芪株高的增高, 但施氮量越高反而越不利于黄芪根的生长。

试验中, 对照处理与常规处理、-30%N 处理的根冠比差异不明显, 这可能是由于对照未施肥, 地上部分生长不是很好, 所以导致其根冠比较大, 与其他处理差异不显著。

5.2 低氮处理对蒙古黄芪质量的影响

与对照和常规施肥相比, 低氮处理下蒙古黄芪的有效成分含量显著增加。这表明适当降低氮肥供应可以促进黄芪有效成分的积累, 提高其药用价值和安全性。这可能是因为低氮条件下, 黄芪的生长受到一定程度的限制, 从而促进了次生代谢产物的合成和积累。这些次生代谢产物是许多药用植物发挥药效的主要成分, 如黄酮类化合物、皂苷类化合物等。此外, 低氮处理还可以提高黄芪的抗氧化活性, 使其在医疗保健方面具有更好的应用价值。

本研究表明, 低氮处理对蒙古黄芪质量及产量具有显著的影响。适当降低氮肥的供应可以促进黄芪有效成分的积累和提高其药用价值, 同时还能保持较高的产量和抗逆性。这为优化施肥方案和提高黄芪产量及品质提供了新的思路和方法。然而, 低氮处理的最佳施用量仍需进一步探讨和研究。同时, 为了更全面地了解低氮处理对蒙古黄芪的影响, 除了对产量和质量的影响外, 低氮处理还对蒙古黄芪的其他生理指标产生影响。例如, 低氮处理下黄芪的根系发育更发达, 有利于养分和水分的吸收。同时, 低氮处理还能提高黄芪的抗逆性, 使其在干旱、盐渍等逆境条件下仍能保持较高的生长水平。还需对其根系形态、生理生化等方面进行深入分析。未来研究可综合运用多种方法和技术手段, 为低氮施肥技术在药用植物生产中的广泛应用提供有力支持。

参考文献

- [1] 郑文晶, 孟帝, 巩旭. 简述集宁地区园林绿化技术[J]. 内蒙古林业, 2015, 8(16): 26-27.
- [2] 丁慧, 许纪锋, 沈君子, 等. 黄芪中毛蕊异黄酮葡萄糖苷的含量测定 [J]. 食品安全质量检测学报, 2017, 8(1): 223-226.
- [3] 明兴加, 王娟, 王海军, 等. 齿瓣石斛不同营养器官多糖的含量测定 [J]. 时珍国医国药, 2010, 21(5): 1072-1073.
- [4] 付娟, 杨世海, 黄林芳. 超高效液相色谱法同时测定黄芪中 6 种黄酮类成分的含量[J]. 中国药学杂志, 2013, 48(11): 916-919.
- [5] 徐海军, 王化, 姚琴, 等. 北方地区养分调控对蒙古黄芪生长及药用成分的影响[J]. 东北林业大学学报, 2021, 49(1): 38-43.