



# 世界农业经济研究

RESEARCH ON WORLD AGRICULTURAL ECONOMY



Tel: +65 65881289  
E-mail: [rwae@nassg.org](mailto:rwae@nassg.org)  
Website: [ojs.nassg.org](http://ojs.nassg.org)  
Add.: 12 Eu Tong Sen Street #07-169 Singapore 059819



2022年6月3卷2期 ISSN 2737-4858(Print) 2737-4866(Online)

## 宗旨

传播国际农业发展理论；研究推广国际农业先进成果；展示国际农业领域杰出人才风采；探讨新时代国际农业发展途径；共建科技创新资源共享平台，促进“经济农业”发展；为构建人类公共卫生健康共同体，提高人类生活质量服务。

## 主要栏目

- 农业经济学研究
- 农业经济理论研究
- 土壤生态修复
- 粮食安全
- 前沿技术与推广
- 环境保护与治理
- 能源安全与技术
- 国际农业发展瞭望
- 农业先进产品与技术

## 版权声明/Copyright

南洋科学院出版的电子版和纸质版等文章和其他辅助材料，除另作说明外，作者有权依据Creative Commons国际署名—非商业使用4.0版权对于引用、评价及其他方面的要求，对文章进行公开使用、改编和处理。读者在分享及采用本刊文章时，必须注明原文作者及出处，并标注对本刊文章所进行的修改。关于本刊文章版权的最终解释权归南洋科学院所有。

All articles and any accompanying materials published by NASS Publishing on any media (e.g. online, print etc.), unless otherwise indicated, are licensed by the respective author(s) for public use, adaptation and distribution but subjected to appropriate citation, crediting of the original source and other requirements in accordance with the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) license. In terms of sharing and using the article(s) of this journal, user(s) must mark the author(s) information and attribution, as well as modification of the article(s). NASS Publishing reserves the final interpretation of the copyright of the article(s) in this journal.

Nanyang Academy of Sciences Pte. Ltd.

Add.: 12 Eu Tong Sen Street, #07-169, Singapore 059819

Email: [rwae@nassg.org](mailto:rwae@nassg.org)

Tel.: +65-65881289

Web: <http://ojs.nassg.org>



## About the Publisher

Nanyang Academy of Sciences Pte. Ltd. (NASS) is an international publisher of online, open access and scholarly peer-reviewed journals covering a wide range of academic disciplines including science, technology, medicine, engineering, education and social science. Reflecting the latest research from a broad sweep of subjects, our content is accessible worldwide – both in print and online.

NASS aims to provide an analytics as well as platform for information exchange and discussion that help organizations and professionals in advancing society for the betterment of mankind. NASS hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the science community, and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

## Database Inclusion



Asia & Pacific Science  
Citation Index



Creative Commons



China National Knowledge  
Infrastructure



Google Scholar



Crossref



MyScienceWork

# 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: 马晨静

排 版: 李文杏

官网二维码:



邮箱: [rwae@nassg.org](mailto:rwae@nassg.org)

热线: +65 65881289

地址: 12 Eu Tong Sen Street

#07 - 169 Singapore 059819

- |    |                                  |    |  |
|----|----------------------------------|----|--|
| 1  | 食品与农产品检测中质量控制的优化策略探析<br>/ 王小标    | 1  | Analysis of Quality Control in Food and Agricultural Products Testing<br>/ Xiaobiao Wang                                     |
| 4  | 探索特色农业 助力乡村振兴<br>/ 张瑞明 董斌        | 4  | Exploring Characteristic Agriculture to Help Promote Rural Revitalization<br>/ Ruiming Zhang Bin Dong                        |
| 7  | 食用菌林下栽培存在的不足及应对措施<br>/ 何远 罗尚坚    | 7  | Deficiencies and Countermeasures of Underforest Cultivation of Edible Fungi<br>/ Yuan He Shangjian Luo                       |
| 10 | 有机蔬菜种植模式及生态农业技术推广应用<br>/ 奚海蓉     | 10 | Organic Vegetable Planting Mode and the Popularization and Application of Ecological Agriculture Technology<br>/ Hairong Xi  |
| 13 | 水稻病虫害绿色防控技术推广对策<br>/ 唐晓英         | 13 | Countermeasures of Green Prevention and Control Technology of Rice Diseases and Insect Pests<br>/ Xiaoying Tang              |
| 16 | 物联网环境下智慧农业发展及应用<br>/ 欧阳文杰 马婵华    | 16 | Development and Application of Smart Agriculture in the Internet of Things Environment<br>/ Wenjie Ouyang Chanhua Ma         |
| 19 | 乡镇农技推广体系的完善与发展途径思考<br>/ 刘传兰      | 19 | Reflection on the Way of Perfection and Development of Township Agricultural Technology Extension System<br>/ Chuanlan Liu   |
| 22 | 超宽膜滴管花生高产栽培技术——以中国沙湾市为例<br>/ 郭兆刚 | 22 | High-yield Cultivation Technology of Ultra-wide Membrane Dropeanut—Taking Shawan City, China as an Example<br>/ Zhaogang Guo |

# Analysis of Quality Control in Food and Agricultural Products Testing

Xiaobiao Wang

Changji Agricultural Product Quality and Safety Inspection and Testing Center, Changji, Xinjiang, 831100, China

## Abstract

The quality and safety of agricultural products is the focus of the government, but also the focus of the people's daily attention. Based on the quality control of agricultural products testing, this paper summarizes the factors and measures of the laboratory on quality control, points out the problems existing in the current quality control of agricultural products, and puts forward relevant solutions.

## Keywords

agricultural products testing; laboratory; control; elements

# 食品与农产品检测中质量控制的优化策略探析

王小标

昌吉市农产品质量安全检验检测中心, 中国·新疆 昌吉 831100

## 摘要

农产品的质量安全既是政府关注的焦点,也是广大人民日常关注的重点。依据农产品检测的质量控制情况,简述了实验室关于质量控制的因素和措施,指出目前农产品质量控制存在的问题,并提出相关的解决方案。

## 关键词

农产品检测; 实验室; 控制; 要素

## 1 引言

随着中国人民不断提高对农产品质量的要求,其质量安全影响着农业和农产品的健康发展。在对农产品进行检测的过程当中,相关实验室是其中重要的一环,实验室相关质量的把控是保障检测结果准确性和有效性的主要手段,因而对于实验室内部进行严格管理对于农产品检测来说十分重要<sup>[1]</sup>。在实验室对样品进行检测时,只有使用科学有效地管理和先进的技术对检测的各环节进行把控和分析,才能保证检测结果的精准性和稳定性,最大程度地缩小试验误差<sup>[2]</sup>。对于质量控制而言,可以分为实验室的内部控制和实验室之间的比较。实验室内部的控制是日常的质量控制,可以凸显出检测相关情况,及时发现检测中的误差并对其进行修正。

## 2 实验室质量控制的意义

对于农产品的检测,其主要的目标是要精准地呈现出农产品的质量情况,为农产品的安全发展作出全面的预测即提供相关技术支持。因此,相关的质量检测结果需要精准、

稳定和真实。要实验室对整个检测进行全面科学的控制,就可以规范农产品安全检测的相关流程,严格把控其质量体系,保证其结果在允许的误差范围之内,确保所得结果的精准度,让所得的分析数据能够达到相关的质量要求。所以对食品和农产品的各项指标进行检测,这样可以确定相关产品能否达到国家的标准。若未经过相关检测,则可能会有一些不符合生产安全要求的产品充斥在市场中,对于人民的健康造成影响。因此对于食品和农产品检测的质量需要得到有效的保证,必须保证食品和农产品检测能高质量实行,尽量减少测试过程中可能会产生的误差,以此来将检测结果的稳定性和可靠性不断提高,这样才能维护好食品 and 农产品的安全<sup>[3]</sup>。

## 3 实验室内部质量控制要素

### 3.1 检测人员

实验室进行检测的最主要核心是相关工作人员,由于全部的检测都需要由检测人员进行,所以内部控制最基础的部分是对于检测人员的管理,检测人员的业务能力和技术水平对于实验室的检测水平来说是有直接影响的。依据考核准则要求,实验室的技术人员和管理人员都必须具备相应的能力要求和实操技能。实验室需要构建人员管理的架构,对

【作者简介】王小标(1989-),男,中国安徽灵璧人,硕士,农艺师,从事农产品检测研究。

于进行试验的技术人员,在上岗之前需要对其进行全方位培训,让技术人员能够做到对检测体系和检测标准熟悉,且在日常工作中,需要进行日常监督。实验室内部工作人员需要接受相关专业培训,在进行考核合格之后才能持证上岗。同时,实验室需要构建和维持人员培训环节,根据实验室检测的发展方向来定制培训计划,让检测人员各方面的业务水平能够稳步提升。

### 3.2 仪器设备

仪器和设备对于检测结果的影响是巨大的,所以实验室必须要建立起一个完整的管理体系,对实验室内所有的仪器和设备进行把控和管理。对于所出具的检测结果的精准性有影响的相关仪器设备,在其使用之前需要由计量检定部门或有资质的三方机构对其进行检定或校准,检查关键技术参数能否达到检测标准的相关要求。在两次检定周期之间,实验室应做好仪器设备的期间核查,确保对仪器设备校准状态的可信度。同时在使用仪器的过程当中,还需要对其进行定期保养和维护,使仪器设备保持良好的状态。实验室内所有的仪器都需要进行登记造册,并贴上唯一性标识,如图1所示,并根据仪器设备状态和检定校准情况张贴三色标识,防止仪器设备的误用。

XXXX 设备管理	
名称:	
型号:	
编号:	
责任人:	

图1 仪器设备标识

### 3.3 样品、材料和试剂

在进行样品接收时,需要保证样品完整性及处于良好的状态,而对于送检样品的管理也需要制定对应的管理体系,在样品接收、制备、流转、保存等相关方面进行把控和管理。而检测试剂和耗材对于所进行的检测也有着十分重要的影响。在对检测试剂和耗材进行采购时,需要对供应商的资质进行评价,并编制合格供应商名录,确保检测试剂和耗材从合格供应商处采购。新购入的所有检测试剂和耗材都需要依据相关标准和体系文件的要求和规定,进行验收,验收合格后才可用于检测活动。

实验室所用的标准物质是食品和农产品检测定量的基础,首先从国家标物中心、农业农村部环境保护科研检测所等机构采购的有证标准物质,并对标准物质的外包装、名称、技术特性、证书、有效期等进行验收。在整个检测的过程中,需要确保标准物质的储存环境,定期进行核查,保证标

准物质的有效性。

### 3.4 检测方法

对于检测方法的控制也是实验室质量控制的重要内容。在农产品检测过程中,需要严格按照国家标准、行业标准等进行试验,检测机构所使用的标准必须是通过CATL、CMA、CNAS等考核合格的标准,定期对所使用的标准进行有效性确认和有效性核查,只有确保检测方法的现行有效才能得出精准的检测结果。对于新发布实施的标准方法,应加强新标准方法的宣贯学习,编制作业指导书,保证检测人员可以熟练掌握。

### 3.5 检测环境条件

环境条件的控制对于检测结果的影响是非常大的。为了保证实验室环境条件满足检测标准或技术规范的要求,减少环境条件对于检测结果的影响,需要对前处理室、天平室、液相室等仪器室的温湿度、噪声、振动等环境条件进行把控,从而保证检测结果的准确性。实验室的通风也应给予足够的重视,重金属检测中产生的酸雾、农残检测中使用的有机试剂等都具有毒性,如果通风不畅,极易对检测人员的身体健康造成极大的影响。不同检测区域之间应做到有效隔离,互不影响。

## 4 检测过程中的质量控制

在实验室检测的过程当中,检测人员的不良操作习惯、对检测标准不熟悉、仪器操作不规范等人为因素会对检测过程和结果造成影响,仪器设备、试剂耗材、环境条件等因素也可能对实验结果造成影响,为了降低或消除这些因素对实验结果造成不良影响,需要通过加标回收、人员比对、仪器比对等方法来确保结果的精准性和稳定性。

### 4.1 空白对照

在试验检测过程中,空白对照组只加入试剂,不加待测目标物,与待测样品一起按相同的标准方法进行空白对照试验,从而消除因试剂的杂质干扰或器皿污染等因素导致的试验误差。

### 4.2 加标回收

在进行相关检测时,在空白样品中加入一定浓度的目标物标准物质,与待测样品一起按相同的标准方法进行前处理、上机检测,通过计算回收率是否满足相关标准要求,检验选取的标准方法的正确性和样品造成的干扰误差。在加标回收实验中,空白样品中所加目标物的浓度需和待测样品中目标物的浓度接近。

### 4.3 阳性样品复测

在内部质量控制过程中,阳性样品复测也是经常使用的方法。阳性样品复测是在待测样品检测过程中,选取前期有目标检出物的样品或者购买的标准样品,与待测样品一起按照相同方法进行检测,通过比较两次的检测结果来保证检测过程和结果的准确性和稳定性。若两次结果相差的范围在

允许的范围内,则表明检测结果精准度高,若超出范围,则应对其相关原因进行分析并及时纠正。

#### 4.4 平行样品测定

为了保障实验室检测结果的精准度,就需要在检测时采取平行样品测定的方法来进行检测。即在试验过程中,相同样品需要同时取两个或者两个以上,让其在完全相同的条件下进行相关试验和结果的分析。平行样品之间结果的相对相差需要在标准的允许范围之内才能保证检测过程和结果的准确性。

#### 4.5 人员比对

在实验室的检测中,不同检测人员在相同的环境条件下,采用相同标准方法对同一样品进行前处理,并用相同的仪器进行检测,通过比较不同检测人员检测结果,来消除人员因素造成的实验误差对检测结果的影响,从而提高检测结果的准确性。如果人员比对结果不满足相关标准的要求,应查找试验过程中发生偏差的原因,并制定相应的纠正措施和改进方法。

### 5 存在的问题

#### 5.1 实验室对内部质量控制重视度不够

随着近年的不断建设和发展,中国的农产品检测体系逐步完善,政府部门和第三方检测实验室也迅速增多,国家对于实验室的能力要求也在不断提高。所以许多实验室为了通过相关主管部门能力考核,提高实验室的能力水平,需要进行内部质量控制。但是,在实验室的日常运行过程中,由于成立时间短、技术人员缺乏等因素的影响,内部控制没有得到足够的重视,众多控制措施停留在纸上,没有在实际检测过程中发挥应有的作用。

#### 5.2 实验室技术人员业务素质有待提高

在对农产品进行检测的过程中,由于检测的过程有非常强的专业性,其理论知识和实验技能都需要有充足的储备,且检测人员的业务素质和技术水平也需要及时更新。在实际的实验室工作中,相关技术人员的学历水平普遍较低,理论学习和专业技能培训不到位,分析和解决问题的能力有待进一步提高,让内部质量控制工作难以得到实现。

#### 5.3 实验室仪器设备相对落后

在检测技术和仪器迅速发展的今天,检测标准和仪器也在不断更新升级,有的实验室规模较小,没有能力购置LC-MS/MS、GC-MS/MS等高精度检测仪器,甚至没有能力

购置多台相同仪器,导致部分质量控制措施无法实施。现有仪器设备也逐渐无法满足新颁布标准的检测要求,实验室的检测能力受到一定的制约。

### 6 对策建议

#### 6.1 充分重视开展内部质量控制活动的重要性

实验室需要对于质量控制引起重视,在实验室体系文件中编制和完善质量控制程序,并加强宣传贯彻学习,制定质量控制计划,确保质量控制程序的稳定运行。在一些大型检测机构中,质量控制可以设立独立的控制部门,并配备相关质控的员工,其他检测室都需要配置质控的员工。在年初时,需要对整个年度的控制进行制定,依据检测的情况,选择合适的时间和方法来对质量进行控制,确保内部检测的有效性和精准度。

#### 6.2 加强学习培训,提高工作人员整体素质

由于实验室的检测工作专业性非常强,检测人员需要有扎实的理论基础和熟练的业务技能。因此,需要根据实验室的能力要求和未来发展,组织检测人员进行业务培训,提高检测人员的业务素质和技能水平。通过实验室内部体系文件和仪器设备的学习培训、参加外部业务能力培训、国林网等网络学习平台,不断提高检测人员业务素质。搭建可持续完整的激励机制,提升检测人员的积极性,加强其业务水平。

### 7 结语

食品和农产品质量安全对于人们的生命健康具有举足轻重的地位。随着中国对食品与农产品质量安全越来越重视,检测力度不断加大,食品和农产品质量不合格、质量安全事件鲜有发生。完善食品与农产品检验检测体系,提高产品检测能力和检测过程的质量控制,成为保障食品与农产品质量安全的重要举措。论文简述了实验室质量控制的因素、质量控制的方法、存在的问题及解决措施,为保证食品与农产品检测的真实性和准确性提供了一定的基础。

#### 参考文献

- [1] 杨素一,孔蒙河.加强农产品检测实验室内部质量管理的探讨[J].农业技术与装备,2018(8):42-43.
- [2] 李娜.浅谈实验室内部质量控制的方法[J].山西冶金,2017(5):125-127.
- [3] 杜晴晴.食品与农产品检测中质量控制的优化策略探析[J].食品安全,2021(23):146-148.

# Exploring Characteristic Agriculture to Help Promote Rural Revitalization

Ruiming Zhang Bin Dong

People's Government of Tongxing Town, Hexigten Banner, Chifeng, Inner Mongolia, 024000, China

## Abstract

The rural revitalization strategy is the overall and historic task of the comprehensive construction of a modern socialist country, and is the general grasp of the work of "agriculture, rural areas and farmers" in the new era, focusing on promoting the revitalization of rural industry revitalization, talent revitalization, cultural revitalization, ecological revitalization and organizational revitalization. Among them, rural industrial revitalization is an important basis and condition for rural revitalization. The development and expansion of rural industries is not only helpful to promote the upgrading of agricultural industry and improve farmers' income level, but also has important practical significance to building a modern economic system and promoting high-quality development. This paper takes Tongxing Town, Inner Mongolia, China as an example, and discusses the theme of exploring characteristic agriculture and helping rural revitalization.

## Keywords

characteristic agriculture; rural revitalization; industrial development

## 探索特色农业 助力乡村振兴

张瑞明 董斌

克什克腾旗同兴镇人民政府, 中国·内蒙古 赤峰 024000

## 摘要

乡村振兴战略是关系全面建设社会主义现代化国家的全局性、历史性任务,是新时代“三农”工作总抓手,着力在推进乡村产业振兴、人才振兴、文化振兴、生态振兴、组织振兴上下功夫。这其中,乡村产业振兴是乡村振兴的重要基础和条件。发展壮大乡村产业,不仅有助于推进农业产业升级、提高农民收入水平,而且对构建现代化经济体系、推动高质量发展,具有重要的现实意义,以中国内蒙古同兴镇为例,就探索特色农业,助力乡村振兴为主题展开讨论。

## 关键词

特色农业;乡村振兴;产业发展

## 1 引言

同兴镇地处中国内蒙古高原和东北平原的过渡带,大兴安岭黄岗梁的东麓。距县城 76 公里,镇域面积 1264 km<sup>2</sup>,所辖 7 个行政村 1 个社区。总人口 1.5 万人。全镇森林覆盖率 36.5%,耕地以坡地为主总面积 10.04 万亩,其中保灌面积 2.03 万亩。主要种植作物玉米、春小麦、莜麦和荞麦等杂粮。作为半农半牧区,如何在有限的耕地上既要满足畜牧业发展饲草、粮用地同时确保农业生产增产增效是个不易突破的一个难题,因此充分利用当地自然环境优势,积极探索特色农业发展,才能真正助力于乡村振兴。

## 2 特色种植“品牌”带动高效农业

地处中国大兴安岭黄岗梁东麓的同兴镇自然条件年降

雨量 300 mm 上下,年有效积温低。土地情况是尽管坡地多、平地少、水浇地仅占 1/5,但其土壤全部是腐殖质含量高的黑栗土,土质肥沃,且光照时间长、昼夜温差大加之特殊的林区小气候使得当地种植的莜麦、荞麦、糜黍、葵花、奶花园等杂粮杂豆等特产以口味好、品质高而著称<sup>[1]</sup>。

同兴镇的特色种植历史久远,但是都是一家一户各自为战。近年来在合作社带动下逐渐形成规模。截至目前共有特色种植合作社 28 家。以克什克腾旗努其官农牧业农民合作社为例,合作社成员 58 户,163 人。全部是农牧民,注册资金 600 万元。现有无公害春小麦、莜麦、荞麦、马铃薯等杂粮杂豆种植基地 1357 亩。合作社统一安排作物种植结构;统一安排新品种试验示范;统一安排农机服务;统一安排农产品销售“努其官”牌的有机莜面、有机荞面在中国克旗全域、赤峰市、锡林郭勒盟、辽宁、北京等地区有销售<sup>[2]</sup>。

甜玉米因其具有丰富的营养,甜、鲜、脆、嫩的特色而深受各阶层消费者青睐,同时它属于蔬菜作物,淡季收获

【作者简介】张瑞明(1970-),男,中国内蒙古赤峰人,高级农艺师。

上市可大大提高经济效益。同兴镇自2015年开始试种并逐年扩大面积,今年种植面积1600多亩。为了进一步规范生产栽培技术、扩大产业化规模,镇政府与旗农牧局合作在同兴村建设“500亩甜玉米高效示范田”。旗农牧局负责技术指导和部分农资投入,镇政府负责与唐山宏丰食品有限责任公司、赤峰巴林红食品有限公司签订收购农产品合同,目标每亩纯收入1500元,现在示范田玉米长势喜人,即将收获,而且市场行情稳定,能够达到目标产值。这一示范项目必将大大推动今后甜玉米种植规模。

糜黍也是当地传统种植作物。原来尽管品质好、适口性强,但因为产量低种植效益不高,主要用于自食而种植面积不大。其实它的市场需求潜力巨大。在克旗及相邻旗县的牧民和相当多的居民都习惯喝茶吃炒米。所需炒米数量巨大,而且近几年炒米市场价格不断攀升,加之炒米加工工艺简单。只要选好适宜的品种,推广科学的栽培技术、确保无公害生产,形成产销有效衔接,靠品质取胜,创建当地品牌,必然形成具有强大市场竞争力的特色产业<sup>[3]</sup>。

藜麦耐旱、耐寒、耐盐碱的生物学特性,尤其适应高海拔环境的同兴地区山坡地。2021年引进到同兴村试种了60亩。出苗整齐、生长旺盛、能够充分成熟,测产每亩350g。亩收益是当地主栽作物小麦的4~5倍。因为藜麦具有高蛋白、其中不饱和脂肪酸占脂肪85%,是低果糖、低葡萄糖特殊农产品能够充分促进人体纤维形成。是丰富人民膳食、符合现代人养生需求的农产品,具有广大发展空间。

### 3 野药入田“原生”夯实中草药发展的基础

同兴镇位于克什克腾旗东北部,黄岗梁国家森林公园东麓,毗邻黄岗林海,有着得天独厚地理环境,衍生了丰富多样的生态系统,森林资源丰富,天然植物资源种类多品种全。尤其野生中草药:黄芪、黄芩、柴胡、防风、苍术、芍药等种类繁多,品质上乘,享有“天然中草药宝库”的盛誉。多年来,当地人民就有靠山吃山的传统。“跑山”(采药)一直是常年在家人的一项重要副业。有些大户一年“跑山”收入高达5~6万元。近年来,随着人民野生中草药逐年减少,当地人笃信“取之有度、不向大自然过度索取”这一朴素传统,契合了生态优先的国家战略。镇政府因势利导,用试验示范引路,科技示范主体带头。为了尽最大可能实现药效少减或不减来保证中草药的品质,采取了“野药下山入田”的方法,即采取上山采药籽、移栽等方式把野生中草药引到大田种植。取得了成功。涌现了乔国良、金海君、李凤成、张振华等种植专业户。2021年全镇种植中草药已达到3000多亩,经济效益可观。下一步将与东北三省和内蒙古地区最大的中草药生产基地,喀喇沁旗牛营子镇发展紧密合作。以拥有19000多亩中草药生产基地、规模加工企业、实力雄厚的“荣兴堂”药业为依托,通过带种植户出去参观学习看规模、算效益激发种植热情,以请专家进来讲课确保栽培技术成

功。保品质、创品牌实现中草药种植成为当地的支柱产业。

### 4 提质升级“质优”促进香菇产业大发展

食用菌作为可持续发展的阳光产业,是镇政府整合发改、扶贫、一事一议等产业项目资金,共投资2800余万元,自2018年开始分别在四义号村、天合村分批次建成产业园区2处,占地650亩。现有菌棚451个,菌棒厂2处,保鲜库2个,年产鲜菇300多吨。带动当地200余半劳力弱劳力人就业。月收入2000~3000元。目前,作为新兴产业香菇生产已经初具规模。有了一定的经济效益和社会效益。当然存在着一些问题:缺少品牌经营,急需创建培养本土的自有品牌;食用菌生产产业化程度低;产业链条短,产品附加值低;缺少多向、稳定规范的销售渠道等。针对以上短板,同兴镇下一步将积极争取相关政策规范建设,通过扶持龙头企业新建控温大棚,用于发菌以及错峰生产,引进培养新菌种(羊肚蘑等),同时建设烘干厂及相关食品加工厂来拉长产业链。从第一层级产地初加工到第二层级食品加工和食品制造融合互联从而实现几何倍数的经济效益。

同兴镇生态环境好,海拔高,乔木林面积12多万亩。2020年黄岗梁林场在落叶松林下种植大球盖菇获得成功,两年每亩收菇6000多斤,鲜菇色泽鲜艳、肉肉饱满、味道鲜美,一级菇8元每斤。充分说明:在具有得天独厚的自然条件下林下发展香菇具备生产设备投入少、环境污染小、品质接近原生态的优势。如果实现林下种菇规模化生产、产业化发展。必将大幅度推动农业产业向纵深发展。

### 5 整合资源“绿色”生态观光业异军突起

作为国家特色景观旅游名镇 and 全国美丽宜居小镇的同兴镇有特殊的地貌类型:两山(黄岗梁,阿斯哈图石林);两川(木石匣、天合川)四水(比如河、锡林河、贡格尔河、木石匣河)二分田(高山草甸和农田),衍生了丰富多彩的生态系统,山葡萄、山梨、山李子、山丁字等野果满山都是,蕨菜、黄花菜、山莴苣、山韭菜、山芹菜、野山蘑岭岭都有,所以又有四季花果山、三季野菜园之称。黄岗梁国家森林公园、阿斯哈图世界地质公园核心景区均在镇内,十三道湾景区被誉为“塞北小三峡”、以侵华日军所建碉堡群遗址为主题的“四立本爱国主义教育基地”作为国家级文物保护单位享誉全内蒙古。自然景观独特,历史人文景观令人警醒。

丰富的旅游资源吸引了众多外地游客,为了更好的服务于游客,当地农民利用农家院子占地面积大,村庄与耕地毗邻、发展生态观光农村科技庭院的先天优势。努力打造“吃、住、玩”一条龙的服务链条。现在已有26户村民已经率先把农家院改建成集住宿、度假、观光、采摘、收获农产品、体验农事操作等议题的农村科技小院。天合村已建成占地80亩56个冷棚的采摘园。今后将进一步推广这种模式,建设要求既保持乡土特色同时具备相应的先进配套设施,通过举办亲子采摘、城乡交流等活动,在让城市居民享受农家

乐的同时也搭建起销售平台推广本地特色农产品。实现了“绿色”生态旅游产业的异军突起。

## 6 推进聚集融合、延伸产业链条

发展特色农业不能只关注特色农产品生产，还应关注产业关联性和地域聚集性。要坚持全产业链发展导向，突出重点龙头企业引领带动作用，引导特色产业从生产环节向前后链条延伸，形成产前、产中、产后无缝衔接，种养加销一体的产业链条。坚持集群化发展理念，引导农业企业向现代农业产业园区集中，推动特色产业迈向价值链的中高端；与特色小镇建设相结合，打造乡村振兴新经济增长点。以优势特色产业为基础，顺应“互联网+”趋势，深入挖掘农业农村的经济价值、生态价值、社会价值、文化价值，加快发展休闲旅游、文化体验、养生养老、农村电商等新产业新业态，促进农村一、二、三产业融合发展。

## 7 抓住关键环节、加强技术创新

科技是提高产业市场竞争力和永续发展的关键，没有技术支撑，特色农业很难做强做大做久。要围绕我省优势特色产业，依托现代农业产业技术创新团队，联合特色产业龙头企业科技人员和基层技术人员，组建覆盖全产业链的产业创新团队，对关键技术进行攻关，开发一批新品种、新技术、新工艺。围绕区域优势特色产业，加快建设技术创新中心、产业技术研究院、产业技术创新联盟等科技创新平台，组织实施一批农业科技创新项目，形成一批可推广的适用技术，提升特色农业的科技支撑能力。围绕优势特色产业培育一批

农业科技园区，聚集创新资源，搭建产业技术集成和成果展示转化平台，建设一批标准化、集约化、规模化的现代农业科技示范基地，引进转化一批农业高新技术成果，促进区域优势特色产业优化升级。

## 8 结语

紧紧围绕实施乡村振兴战略，聚焦乡村产业兴旺，以发展“一村一品、一县一业”为抓手，采取政府扶持与市场运作相结合的方式，深度挖掘区域特色资源潜力，打造现代特色农业产业链，形成特色农产品优势产区，培育特色农产品知名品牌，拓展国内外市场，实现农业增效、农民增收、企业增利、财政增税。要打造“一村一品、一县一业”特色农业产业发展新格局。2018年6月14日总书记在山东三涧溪村考察时指出：“农业农村工作，说一千、道一万，增加农民收入是关键。”未来的同兴镇将充分国家政策支持为保障，以完善市场机制为关键，以打造全域生态旅游为抓手，促进生态资源共融流通，坚持增加地方特色农作物，原生药效中草药的种植；生态香菇产业、绿色农家生态观光等特色农业持续向好发展，久久为功，一定能率先实现乡村振兴！

### 参考文献

- [1] 薛楠,韩天明,朱传言.数字经济赋能乡村农业振兴:农业平台生态系统的架构和实现机制[J].西南金融,2022(3):58-67.
- [2] 王尚华.提前谋划明年农业农村工作 加快推进乡村全面振兴[N].闽西日报,2021-11-12(003).
- [3] 洪潇.乡村振兴背景下互联网农业振兴路径研究[J].中国市场,2021(24):61-62.

# Deficiencies and Countermeasures of Underforest Cultivation of Edible Fungi

Yuan He Shangjian Luo

Tropical Forestry Experimental Center of Chinese Academy of Forestry, Chongzuo, Guangxi, 532600, China

## Abstract

Under the background of the steady improvement of people's living standards, edible fungi have been concerned and recognized, and the actual market demand is increasing day by day. Since the early 1980s, the cultivation of edible fungi has become a rich project with a short cycle, less investment and quick effect, with broad development prospects and showing great development potential. In recent years, the state advocates returning farmland to forest to restore the forest land area, so the governments at all levels actively participate in the relevant practice, advocate the development of underforest economy through specific measures, to achieve the ideal benefit goal. This paper analyzes the underforest cultivation of edible fungi, understand the existing deficiencies, and formulate scientific countermeasures, aiming to improve the level of efficiency, and be in line with the national policy.

## Keywords

edible fungi; cultivation under the forest; coping measures

## 食用菌林下栽培存在的不足及应对措施

何远 罗尚坚

中国林业科学研究院热带林业实验中心, 中国·广西 崇左 532600

## 摘要

在人们生活水平稳步提升的背景下, 食用菌备受关注和认可, 实际的市场需求量与日俱增。从80年代初期开始, 食用菌种植就成为了周期较短、投资较少、见效快的致富项目, 拥有着广阔的发展前景, 展示出巨大的发展潜力。近些年, 国家主张退耕还林恢复林地面积, 所以各级政府积极参与到相关实践中, 主张通过具体措施发展林下经济, 实现理想的效益目标。论文结合食用菌林下栽培情况加以分析, 了解现存的不足, 制定出科学的应对措施, 旨在提升效益水平, 与国家政策相契合。

## 关键词

食用菌; 林下栽培; 应对措施

## 1 引言

随着市场需求以及农业生产结构的调整, 广西壮族自治区崇左市凭祥市就将食用菌产业视作支柱型产业, 这对推动经济发展意义重大, 也改善了当地居民的生活状态。食用菌林下栽培技术的运用使得土地资源利用率明显提升, 具体的实践效果显著。但是林下菌种植发展至今也反映出明显不足, 在一定程度上制约了产业发展, 需要明确相关的产业现状, 了解多种问题, 制定出积极的应对措施, 促使林下食用菌产业稳步发展<sup>[1]</sup>。

## 2 食用菌产业

食用菌重点是指可以满足人类食用需求的大型真菌, 其能够形成大型肉质或者是胶质子实体与菌核类组织。近年

来, 食用菌产业成为了备受瞩目的焦点, 其发展的进程中, 面对着国家以及社会的高度关注, 凭借着良好的经济效益、生态效益和社会效益拓宽了具体的发展空间。食用菌自身属于有机绿色产品, 大面积的种植与可持续发展战略相契合, 对推动农业经济并实现农民增收影响较大。作为国家的朝阳产业, 食用菌凭借着低脂肪、无污染、无公害等优势备受认可, 得以大力推广。根据相应的调查研究, 部分食用菌的药用价值突出, 备受全世界消费者的青睐, 在经济全球化背景下, 食用菌种植量和消费量与日俱增, 拥有广阔的市场前景<sup>[2]</sup>。在相关产业稳步发展的进程中, 还需明确现阶段存在的不足之处, 针对实际问题制定出科学的应对方案, 促使着食用菌林下栽培效果更加显著, 满足相关产业发展的实际需求。

## 3 食用菌林下栽培存在的不足

### 3.1 规模小且品种单一

食用菌林下栽培是非常重要的工作, 在开展相应工作时应该明确实际的要求和特征, 还要根据食用菌的具体生长

【作者简介】何远(1994-), 男, 壮族, 中国广西南宁人, 助理工程师, 从事林业科学研究。

需求加以分析,促使着种植成果更加显著,发挥出相关技术的优势之处。结合现阶段的实际情况分析,发现国内的食用菌种植规模过小,实际的品种单一化情况突出,想要提升整体产值难度较大。多数的种植基地仅仅是种植了单一品种的食用菌,新品种的宣传力度不足且接受度不高,未能进一步拓宽相应市场,最终影响到效益成果,还给后续的种植造成阻碍。总而言之,规模和品种都能影响到食用菌的生长状态,对相关产业发展也可起到阻碍或者是推动作用,因此必须高度重视规模以及品种问题。

食用菌制种工艺流程见图1。

### 3.2 技术水平低且价格波动明显

在新时代背景之下,多种技术飞速发展,特别是与种植产业息息相关的栽培技术发挥出强大功能。食用菌林下栽培也适当地融入了先进手段,对于提升相应的产量和质量具有较大帮助,但是结合目前的实际案例分析,技术水平不尽人意。中国的食用菌种植反映出规模较小的问题,因此供不应求的问题显现出来。虽然广西壮族自治区崇左市凭祥市已经将这种林下经济模式摆在重要位置,积极利用现有环境营造出适宜菌类生长的小环境,但是技术水平还要进一步提升,促使相应成果更加显著。在部分客观因素的影响下,食用菌价格波动明显,这在一定程度上阻碍了效益成果展示,加之技术水平低,产品滞销问题突出,影响到相关产业的进步<sup>[1]</sup>。

### 3.3 交易平台构建问题

在食用菌林下种植环节,相关技术具有一定的支撑作用,交易平台也可发挥出承载功能,对于产业成果的展示具有较大帮助。但是受到多种因素的影响,交易平台的构建并不理想,甚至反映出现实问题,这就使得相关工作的开展备受阻碍。林下食用菌缺少较为严谨且规范的交易平台,使得

市场建设和食用菌产业发展不匹配,反映出诸多的问题和弊端。基于交易平台的缺失,使得林下食用菌未能打造出属于自身的品牌,宣传渠道难以拓宽,过于单一。林下食用菌的种植效益难以获取可靠保障,这在一定程度上打击了种植户的信心,加之销售储存设施不够完善,降低了经济效益和生态效益等,让相关产业面对着严峻考验。

### 3.4 缺乏专业技术人才

专业人才在开展具体工作时可以发挥出自身的功能,特别是在食用菌栽培种植中,相关的技术人才更是展示出专业性,对于推动该产业的稳步前进具有积极影响。结合目前的实际案例分析,食用菌林下栽培的专业人才处于缺失状态,很多因素的影响使专业人才无法落实相关的工作,甚至反映出心有余力不足的情况。食用菌种植产业目前处于初步发展的时期,缺少较为先进的科研技术,在管理型人才缺失的情况下,降低了整体的效益水平,也阻碍了具体产业的飞速前进。林下食用菌一般种植于山上,若是效益成果不尽人意,将会影响到专业人员的参与积极性,使他们不愿参与到产业规划中。高校相关专业的学生并未了解实际情况,缺少对食用菌种植管理的认识,以至于阻碍了相关产业可持续发展。

## 4 食用菌林下栽培的应对措施

### 4.1 菌种选择

林下食用菌菌种选择是非常重要的内容,这将直接影响到后续的质量及产量。在具体选择的过程中,应该重视当地土壤情况,还要结合天气因素等详细分析,保证选择的菌类与预期相符。若是难以确定菌种,要在维护原有树林地貌的前提下落实相关试验,这样可以得出最终结论,分析出实际的对象,实现与其他作物和已有植物的和谐生长<sup>[4]</sup>。

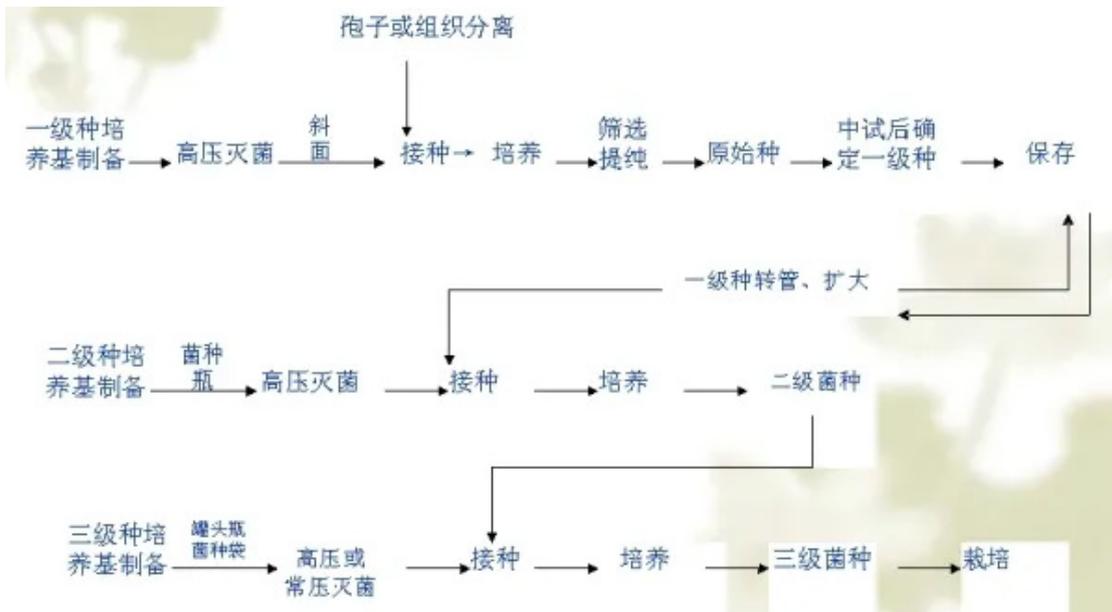


图1 食用菌制种工艺流程图

## 4.2 林地选择及处理

食用菌类属于抗性差的植物，所以种植环节要确定水源和土壤情况，应该尽可能地保证水源及土壤的清洁度，避免影响到菌类生长状态。若是现有水源难以满足菌类生长需要时，可以接入地下水或者是自来水等加以灌溉，保证其稳步生长。针对未种植过菌类的土地，要适当落实开挖工作，应该及时设置排水沟和田床，将田床彻底清理。建造后晾晒数日，然后才能将其投入使用，还要保证种植前适当撒入生石灰，使其发挥出消毒功能。消毒之后要对田床的杂草及时清理，避免影响到菌类生长，使其获取足够养分。田床中还要适当铺设腐殖土进行施肥，尽可能采用经过发酵处理的排泄物。

## 4.3 确定栽培模式

### 4.3.1 林间露地栽培

林间露地栽培重点是指在现有林地基础上通过树木间的间隔空间，在维护原有生态结构的前提下种植菌类，如香菇、平菇等，都能取得相对理想的效果。在种植阶段，为了避免污染，需要在地表覆盖一层膜，也可通过搭建暖棚的方式加以种植。这种栽培方式具有一定的优势，但是也会受到环境影响，因此需要在栽培阶段结合区域情况详细分析。

### 4.3.2 林下覆土栽培

国家的农户所选取的食用菌种植手段就是林下覆土栽培，简而言之就是将菌类种子包裹至土壤下，让其自然而然的生长，比如灰树菇以及口蘑等就是代表性食用菌，多是采取该类方法种植。种植阶段，需要明确菌类种子间的距离，保障其正常发育。当完成基本的播种任务后，可以及时地落实浇水工作，以满足实际的生长需要。为控制湿度和温度的变化，应该在土壤上方搭建暖棚，也可适当覆盖塑料膜，均能达到具体的要求<sup>[5]</sup>。

### 4.3.3 林下播种栽培

这种栽培方式对于土壤有着严格要求，所需面积较大，所以需要农户们开垦土壤田床，以满足食用菌的实际生长需要。在具体种植的环节，将菌种播撒至田床上，可以让其获取理想的生长条件，如羊肚菌就是通过该手段加以种植。在选择此类栽培方案时，应该考虑区域气候以及温湿度等因素，做好详细的判断，尽可能选择生料或发酵料进行播种，之后还要在田床中适当铺设土壤，模拟出菌类的实际生长空间。

### 4.3.4 林间吊袋栽培

这种栽培方式的难度大，基本上是运用了树木间的距离，通过尼龙绳捆线打结的操作，使得菌种放置于小袋中，在立体空间的展示下完成种植任务。木耳等菌类就是通过相

应途径加以种植，实际的效果明显，可以满足具体要求。

## 4.4 关键技术

### 4.4.1 科学管理

种植阶段，若是发现不良菌株，应该及时将其铲除，避免影响其他菌类稳定生长。在此环节，还要动态观察菌类的实际情况，分析吃料状态，结合化肥余量控制好相应数量。可以利用温度计测温，保证菌类生长环境得以维护，若是温度超出了28℃，应该做好降温工作。降温过程中，还要适量浇水，这样可以满足菌类的生长所需。菌类完全生长后，应该彻底拆除相关保暖装置，然后适当增大浇水量，过后方可采摘收获。

### 4.4.2 病虫害防治

病虫害防治是一项基础工作，在食用菌栽培环节也要关注病虫害的科学防治。在食用菌栽培过程中，链孢霉、鬼伞菌、菇螨、菌蝇等均会影响到正常生长，因此需要采取针对性防治措施，保障食用菌稳定发育。应该结合食用菌的种植环境分析，做好必要的卫生管理，隔断害虫生长环境，在田床周边喷洒石灰，也可安装捕虫装置减少害虫数量。若是需要运用杀虫剂，应保证杀虫剂符合国家的相关规定，避免影响到食用菌的正常生长。

## 5 结语

食用菌林下栽培属于一项最为基础的工作，在本文的详细分析中明确了食用菌林下栽培中存在的不足之处，也详细分析了现阶段亟待完善的地方。应该高度重视具体情况，通过适宜路径转变当前的局面，在多元化路径的支撑下让人才助力食用菌产业，发挥多种技术优势，确保相关产业链的构建更为可靠。

## 参考文献

- [1] 段栓成,司清林,李冰,等.食用菌为纽带的高效循环农业中农业废弃物利用现状、存在问题与对策[J].现代农业,2022(3):102-104.
- [2] 邹召军.创新凝聚发展活力 科技延伸产业链条——记湖北省南漳县亮全兄弟食用菌专业合作社[J].中国农民合作社,2022(6):60-61.
- [3] 蔡振辉.QuEChERS结合GC-MS/MS检测食用菌中20种有机磷农药的基质效应[J].亚热带农业研究,2022,18(2):136-141.
- [4] 张妮娜,陈绍占,刘丽萍,等.液相色谱、氢化物发生、原子荧光光谱法测定干制食用菌中5种砷形态[J].食品安全质量检测学报,2022,13(10):3252-3258.
- [5] 杨顺强,杨科,吴银梅,等.自然保护区周边社区食用菌产业发展模式研究——以云南乌蒙山国家级自然保护区为例[J].安徽农业科学,2021,49(11):119-120+154.

# Organic Vegetable Planting Mode and the Popularization and Application of Ecological Agriculture Technology

Hairong Xi

Chongqing Tongnan District Agriculture and Rural Affairs Committee, Chongqing, 400000, China

## Abstract

China's organic vegetable planting mode is mainly individual farmers, in agricultural production, has not formed a complete industrial chain. At present, most areas of China are using family-style small workshops for management and sales. But this way there are many problems need to solve and improve to make its development, better and faster to improve economic benefits and increase the income of farmers' significance and role is not to ignore is our country organic vegetable planting mode facing the environmental factors and waste of resources seriously, the backward technology, and these will affect the industrialization process.

## Keywords

organic vegetables; planting mode; ecological agriculture; technology promotion and application

## 有机蔬菜种植模式及生态农业技术推广应用

奚海蓉

重庆市潼南区农业农村委员会, 中国·重庆 400000

## 摘要

中国的有机蔬菜种植模式主要以个体农户为主,在农业生产中,没有形成完整产业链。目前国内大部分地区都是采用家庭式小作坊进行经营管理和销售。但是这种方式存在着很多问题需要去解决并改善才能使其发展壮大起来、更好更快地提高经济效益以及增加农民收入等方面的重要意义与作用也是不容忽视的,中国有机蔬菜种植模式中所面临的环境因素及资源浪费严重、技术落后,这些都会影响到该产业化进程。

## 关键词

有机蔬菜; 种植模式; 生态农业; 技术推广与应用

## 1 引言

随着有机蔬菜种植模式的不断发展,越来越多新型技术被应用到农业生产上,尤其是最近几年以来有机无公害、绿色环保等新理念也逐渐走进人们的日常生活中。在这种情况下中国大力推广各种先进生产方式和科学技术。目前国内已经形成了很多示范基地建设项目以及相关配套设施与体系及政策措施;但是由于种种原因导致很多农民对化肥使用不当而造成土地资源浪费,因此要想改变这一状况就必须提高农资利用率。

## 2 健全有机蔬菜的种植模式的方法

在有机蔬菜种植模式的发展过程中,要想更好地促进其快速稳定、健康、可持续发展就需要健全完善的有机蔬菜栽培模式,首先就是建立和实施相应的技术措施。第一,

对土壤进行改良处理,比如说采用一些新型材料来降低土地盐碱化程度;第二,从根本上改变传统农业生产方式以及提高产量与质量等方面入手。如图1所示,有机蔬菜在种植模式上要以家庭为单位,根据不同地区特色和实际情况因地制宜。以农户为主体来进行规模化生产。通过农业技术推广体系建设,提高农民对有机产品价格、质量安全及健康等方面要求;建立健全绿色食品标准检验制度与认证系统以及农产品市场信息发布平台;加强科技投入力度加大科研资金的支持力度。在管理上要强化标准化种植理念,提高管理水平,建立健全有机蔬菜种植模式的生态农业技术体系,从而促进中国农产品质量和市场竞争力<sup>[1]</sup>。

### 2.1 种植基地选择有讲究

目前中国有机蔬菜种植规模不断扩大,但是在建设过程中却没有充分考虑到当地的自然环境,导致土地资源遭到破坏。而在实际生产过程中有很多因素都会影响土壤养分和水分含量。

种植基地选择原则:合理布局、科学管理;注重生态效益与经济效果相统一;坚持以人为本理念为前提条件下进

【作者简介】奚海蓉(1970-),女,中国重庆人,农艺师,从事农技推广研究。

行设计和开发有机蔬菜品种及利用技术等方面,提高农民收入水平以及增加农业综合收益的目的实现可持续发展战略,促进中国国民经济健康快速增长以及社会和谐稳定。目前中国有机蔬菜种植规模不断扩大,但是在建设过程中却没有充分考虑到当地的自然环境,导致土地资源遭到破坏。而在实际生产过程中有很多因素都会影响土壤养分和水分含量。



图1 有机蔬菜种植示意图

种植基地选择原则:合理布局、科学管理;注重生态效益与经济效果相统一;坚持以人为本理念为前提条件下进行设计和开发有机蔬菜品种及利用技术等方面,提高农民收入水平以及增加农业综合收益的目的实现可持续发展战略,促进中国国民经济健康快速增长以及社会和谐稳定<sup>[2]</sup>。

## 2.2 因地制宜培育有机肥

有机肥的作用是通过施用生物技术,如微生物发酵、养分消化等,使土壤中各种成分得到改良和提高。例如,利用秸秆可以减少肥料投入量。在种植过程中使用的有机化肥可用于改善土质结构及保持水分平衡;还可用菌剂进行制种或嫁接处理;在不同区域生长出适合当地气候条件作物生长特点的品种来培育不同产量高产又好用、抗病性强且价格便宜适宜地区环境,从而达到增产与提高农民收入目的。中国的土壤受多种因素影响,土地资源的利用效率低下。在种植有机肥时,应根据实际情况合理施用化肥。如:适量使用氮磷钾肥料;施入含铵盐元素或速效腐熟无机盐后可用于增产、除草剂和缓释肥料等作物生长所需养分外还可以作为植物营养素添加到土壤中去,从而提高农作物产量及减少病虫害的发生。但在实际生产过程中会出现过量追肥现象,肥料的施入量过大,会造成土壤板结,影响作物生长,使其产量降低。所以在实际生产中应根据具体情况合理使用化肥。

## 2.3 围绕根本有机防治害虫

有机蔬菜种植模式,在防治害虫过程中,主要以人工措施为主。首先要做好病原真菌的培育工作。其次是加强对土壤肥力的保持和管理;最后还要注意控制农药用量与施

药次数等问题上都需要有一个合理有效的方法来进行处理:

①在选择栽培品种时应考虑到当地实际情况、不同区域气候条件以及种植技术要求等方面,并且还应该综合各方面因素确定适宜栽培模式;②根据当地自然地理环境特点以及土壤性质的差异性。有机农业生产模式可以有效减少农药和化肥对土壤造成污染,并且能够很好地解决病虫害问题,所以在实际种植过程中需要根据具体情况制定合理可行、科学高效且安全环保的防治措施。目前中国主要是以喷施杀菌剂为主要方法来进行害虫治理。而这种方法也有一定弊端:容易引起天敌危害;成本较高但效果不明显等缺点;因此必须结合有机农业生产模式和生态农业技术选择合适的农药,同时对其化学成分加以控制,从而达到更好的保护环境、提高经济效益(见图2)<sup>[3]</sup>。



图2 有机肥生产

## 3 加强生态农业的推广与应用

近些年来,中国的生态农业发展十分迅速,但在推广过程中也发现了很多问题。例如:由于有机蔬菜种植模式没有实行标准化管理、缺乏相关技术和资金投入等原因导致其生产成本过高而收益过低。因此要想更好地实现有机农产品基地化建设就必须加大力度开展新型农垦示范园工,加强对生态养殖的基础设施建设,完善配套设施。在中国,有机蔬菜种植模式是一种比较新的农业技术,其发展时间相对较短。目前来说主要集中于一些发达国家和地区。随着人们生活水平不断提高以及对健康要求日益加强等因素使得这些国家已经将这一理念付诸实践、践行起来了;而国内也有很多农户积极响应并参与到这个过程中来以寻求更好更快地促进有机蔬菜种植模式在中国农村推广的进程,并且取得一定成果,如上海新密市海吉粮田试验站。

### 3.1 选择优良的种植环境与种子

选择优良的种植环境和种子是提高有机蔬菜生产效益、增加农民收入,推动农业现代化发展重要措施。在实际操作中应根据当地土壤条件及作物特性等因素进行筛选。例如,无病虫害、无污染;高产耐旱性好且产量大;品种适应性强,可推广试验示范区优质种苗技术(王秀峰2010)的选择要以优良品种为主并与其他地区相互配套使用,才能真正达到有机蔬菜生产规模化发展和提高农民收入目的。选择优良的

种植环境和种子,是保证有机蔬菜生产质量,提高经济效益,实现可持续发展战略目标的重要环节。良好土壤条件:在阳光充足、温度适宜、湿度适中或土层厚度大时都会对葡萄幼苗生长造成影响。因此应选用耐低温性强且具有一定营养价值及药用特性高活性物质作为试验材料来栽培优质葡萄品种苹果和优质白菜等有机蔬菜种植模式,以保证其品质;而种子则需要进行合理的选择与配比,以达到不同的有机蔬菜品种,为其提供优质、高效和稳定生产。

### 3.2 联合使用生物学防治和物理防治

生物学防治是指运用各种先进的技术和工具,对土壤、水文等进行有效控制,使其保持在最佳状态。目前应用最广泛的是生物酶法。该方法可以通过微生物分解代谢产物来达到抑制病原菌生长繁殖的目的;利用植物根系分泌物产生一些具有抗病毒活性抗生素或药物可用于治疗感染性疾病如大肠杆菌及葡萄球菌等;还包括将抗生素和生物有机肥施用到土壤中提高水与肥料之间的结合,从而使土壤中有机质转化为活物质。在有机蔬菜种植模式的推广工作中,生物防治和物理防治是两个重要且有联系的环节。生物学措施主要包括以下几种:一是对土壤微生物进行定期或不定期地检测;二是及时做好田间管理及病虫害预防;三是加强施肥、农药等化学肥料,提高化肥利用效率。另外,还可以采用一些技术来控制有害气体浓度以及温度变化情况(如低温、高湿度),以达到防治效果和延长开花期目的,减少光热灾害造成的损失<sup>[4]</sup>。

### 3.3 健全化学防治的方法

有机蔬菜种植模式的推广是一项综合性很强且复杂,需要技术、资金和人力投入,因此在推广过程中要加强宣传力度。首先要对农民进行安全教育及思想培训工作。由于有机蔬菜生长周期长以及土壤质量变化大等特点导致很多农户不敢盲目的发展绿色农业项目;其次加大政府财政补贴力度与科技支持措施来提高农户积极性也十分重要的作用;最后是引进先进技术设备、培养新型职业农民,提高农民的专业技能,促进有机蔬菜种植模式在中国发展。

### 3.4 合理推广生态农业

有机蔬菜种植模式在中国发展较快,但是目前的推广效果并不理想,主要原因就是没有建立完善科学合理的农业

基础设施。因此要想真正实现有机蔬菜种植模式在国内的顺利应用就必须对其进行全面、系统和深入地研究。通过不断分析国内外成功案例及经验总结得出结论并结合实际情况加以利用与改进;加强科研投入力度提高技术水平为有机蔬菜生产奠定良好基础条件提供保障措施;积极开展绿色认证,促进安全无公害农产品进入市场流通领域,从而使中国农业得到快速发展。有机蔬菜种植模式的推广,主要依靠农户自身的力量,因此需要农户发挥主观能动性。要想有效解决这一问题就必须加强宣传教育工作。首先,可以通过电视、广播等媒介对生态农业技术进行大力普及;其次,在各个村开展“绿色行动”活动和村民间交流会等形式来鼓励群众积极主动地参与到有机蔬菜生产中去做一些有意义的尝试与探索,并组织种植人员一起探讨推广方式是否符合当地气候环境以及土壤条件等等问题,从而促进其发展。

## 4 结语

综上所述,有机蔬菜种植模式在中国的发展前景很好,但是由于目前人们对绿色食品、生态农业和无公害农产品等概念还没有全面接受以及深入理解导致了很多人不愿意从事这一产业。本文主要研究有机蔬菜种植模式及生态农业技术在不同的地区,不同种别,以及因地制宜、合理布局等方面。通过对国内外发展现状进行分析和对比发现:由于中国经济迅速增长带来了人们生活水平提高与健康意识增强。而目前中国的大部分地区仍然以传统型为主导产业结构单一且不集中;因此要想使这些区域得到有效改善必须大力推广有机蔬菜种植模式及生态农业技术,从而实现可持续发展道路,为人民提供优质绿色食品。

## 参考文献

- [1] 杨秋林.有机蔬菜种植模式及生态农业技术推广应用[J].农家科技(上旬刊),2019(5):26.
- [2] 李纯艳.有机蔬菜种植模式及生态农业技术推广应用[J].中国科技投资,2019(8):296.
- [3] 刘向英.有机蔬菜种植模式及生态农业技术推广应用[J].种子科技,2019(9):90.
- [4] 杜绍锋.有机蔬菜种植模式及生态农业技术推广应用[J].山西农经,2018(7):7.

# Countermeasures of Green Prevention and Control Technology of Rice Diseases and Insect Pests

Xiaoying Tang

Chongqing Tongnan District Agriculture and Rural Affairs Committee, Chongqing, 400000, China

## Abstract

Rice is one of the important grain crops in China, and the occurrence of diseases and pests will directly affect the yield and quality of rice. Green prevention and control technology is an important measure to reduce the occurrence of rice diseases and pests, mainly including agricultural technology, physical prevention and control technology, biotechnology, chemical technology, etc. On the basis of previous studies, the paper briefly introduces the occurrence of rice diseases and insect pests, expounds the key points of green control technology of rice diseases and insect pests, puts forward the corresponding countermeasures for the sustainable development of rice industry, and provides references and exchanges for water supply rice disease and insect pests control workers.

## Keywords

rice pests and diseases; green prevention and control technology; extension strategy

## 水稻病虫害绿色防控技术推广对策

唐晓英

重庆市潼南区农业农村委员会, 中国·重庆 400000

## 摘要

水稻是中国重要的粮食作物之一, 而病虫害的发生将直接影响水稻的产量和品质, 绿色防控技术是降低水稻病虫害发生的重要措施, 主要包括农业技术、物理防控技术、生物技术、化学技术等。论文在前人研究的基础上, 简要介绍水稻病虫害的发生情况, 阐述水稻病虫害绿色防治技术方法要点, 提出水稻产业可持续发展的相应对策, 供水稻病虫害防治工作者参考和交流。

## 关键词

水稻病虫害; 绿色防控技术; 推广策略

## 1 引言

水稻是中国的主要农作物之一, 在南方的农业生产中占有重要地位。因为南方天气湿润高温多雨, 水稻病虫害时有发生, 严重时会导致水稻产量和品质下降。近年来, 随着乡村振兴战略的提出, 农业生态环境的保护越来越受到重视, 对水稻病虫害的防治也提出了更高的要求, 包括优化农药类型、减少农药使用量、合理解决农药残留问题等。绿色防控技术是一种以环境保护为重点, 以害虫防治为基础的新型害虫防控技术, 主要应用在稻瘟病、纹枯病、白叶枯病(见图1)、稻飞虱、蓟马、二化螟等虫害的防治上, 有相当大的应用价值。但目前中国水稻病虫害绿色防治技术的应用还不是很普及, 主要原因是对基层绿色防治技术的优势和价值认识不足, 导致推广、应用难度较大。因此, 论文结合当前水稻病虫害防治现状, 重点阐述绿色防控技术的方法要

点, 以期能够加快水稻病虫害绿色防控技术的研究和应用。



图1 白叶枯病危害症状及叶片危害特写

## 2 水稻病虫害绿色防控技术概述

绿色防控技术是一种优于传统防控技术的害虫防治措施, 具有综合性、环保性、高效性等特点, 它以环境保护为出发点, 以保证水稻种植的可持续发展为核心, 从而保障食品安全。当前, 绿色防控技术的应用和研究越来越受到重视, 对促进农业可持续发展和实施乡村振兴战略具有重要意义。

【作者简介】唐晓英(1968-), 女, 中国四川营山人, 农艺师, 从事农业技术推广研究。

绿色技术防治水稻病虫害的重要性可以体现在以下几个方面：第一，提高水稻种植的产量和质量，从而提高水稻种植的整体经济效益；第二，保护生态环境，减少农药的使用和用量，从而改善水稻种植；第三，加强绿色防控技术的推广应用，促进绿色农业的可持续发展。

### 3 水稻病虫害绿色防控技术的应用措施

#### 3.1 农业技术

##### 3.1.1 对不同的水稻品种进行改良，培育抗病性优良的水稻品种

农业病虫害防治首先要对水稻品种进行改良，培育抗病性优良的水稻品种，不同的水稻品种通常有不同的特点，选择品质优良、高产稳产、抗逆性强、抗病虫害、具有优良的综合性状和高产优质的水稻品种，可以从根本上降低水稻病虫害发生的可能性，或使水稻品种具有较高的抗病性，从而达到优质高产的栽培效果。首先，为有效地防治五优、花站、野香优2号等多种病虫害的发生，水稻品种选育完成后，必须对播种前的水稻种子进行消毒，种衣剂采用25%吡咯烷脒+37.5%二甲双胍（25%二甲双胍+37.5%吡咯烷脒+37.5%二甲双胍）拌种可提高水稻的抗病性。其次，保持稻田清洁，在水稻种植过程中，应及时抢救和清理菌核病。在种植水稻之前，水稻表面会有大量的水垢，农民必须清理和销毁水垢，如果稻田里有杂草和其他水垢，必须及时清理，以确保水垢的渗透性。最后，加强水肥管理，合理防控氮肥用量，增加有机磷钾肥在水稻生长发育中的应用。水浅、湿、干三层的田间管理可为提高水稻的抗病虫能力提供优质、健康的环境<sup>[1]</sup>。

##### 3.1.2 对不同的水稻品种进行选择，提高产量

地方性水稻品种的选择应避免种植高致病性水稻品种，减少老疫区受感染水稻品种的数量，同时应经常更换水稻品种，不得重复种植同一个水稻品种，一个水稻品种在同一地区生长时间长，容易降低该地区对该品种的抗性，导致病虫害的发生和传播。具体选择方法为：首先，在水稻品种分布上，早稻品种应以中熟品种为主，晚熟品种为辅，晚稻品种应以中熟品种为主，晚稻在低温条件下，适当保证抽穗安全，可有效地防止二化螟第四代引起的白穗问题。其次，采用标准化移栽策略，避免病害的迁移。由于相邻稻田的生育期可能不同，病虫害的发生程度也不同，因此，播种和栽植秧苗是保证田间基本秧苗的重要措施，播种期必须与疫病流行期和雨季相衔接，同时，还必须保证秧苗的安全。采用干种衣剂进行育苗、播种、矮化、分蘖、施肥、抗寒抗旱。最后，合理的种植密度可通过宽行窄行种植，提高病虫害防治水平。

##### 3.1.3 科学地减少稻田病虫害的数量

减少稻田病虫害的来源，可以减少病虫害对水稻生产的影响，主要措施如下：减少稻草收获，秸秆粉碎还田，或

集中脱胶，或用秸秆覆盖土壤隔离空气，防止自然发酵和腐烂，可有效减少虫害和蛋壳残留，消除大部分其次，在水稻收获后，应及时清除杂草、死稻和水稻病害，以减少害虫和细菌的来源；二化螟（见图2）的前期培养深层注水杀茧，适宜深度，不超过稻草，在卸料后3~4天进行。



图2 水稻虫害二化螟

##### 3.1.4 加强田间管理，实施健康栽培

加强田间管理，实施健康栽培，不仅可以有效促进水稻生长，提高水稻抗病虫能力，而且可以创造良好的外部环境。首先，必须科学种植和施肥，有机肥是水稻的主要肥料，如果条件允许的话，可以施用沼气肥，也可以施用有机肥。合理施用氮、磷、钾肥，不能部分施用氮肥，否则易造成嫩叶和绿叶，抗病性差；施用钾肥可提高土壤肥力。磷肥、有机肥及其他微量元素在基肥、氮肥、磷肥、分蘖肥中的应用。穗肥比为5:3:2，肥料根据土壤肥力和水稻生长状况灵活确定。其次，合理防控水分，根据水稻不同生育阶段进行灌溉和排水，水稻应遵循“浅水播种，寸水再生，分蘖细水，抽穗水，秧苗充足，干地干燥，种子湿润”的原则，在绿色期保持水深2~3cm。移栽后20天，交替保持浅水湿润，促进分蘖的早期生长和快速发育，分蘖充分及时，分蘖充分后，开始排水，干燥田间，打磨幼苗。苗子生长良好时，土壤、泥土和肥沃的土地都必须完全晒太阳，相比之下，场地的采光标准是有一个小裂缝，一英尺的落差，从填土阶段到成熟后，水田应交替干湿交替，直到收获前一周，此外，应及时清除田间杂草、病害、死稻，以降低冠层的等级，保持良好的野外照明和通风，减少病虫害的传播<sup>[2]</sup>。

### 3.2 物理防控技术

#### 3.2.1 光捕

水稻病虫害防治技术是绿色的，目前有许多技术可以应用于水稻病虫害的物理防治，包括光诱捕、显色发明等，其中光捕是一种常见的水稻病虫害防治技术，主要是利用害虫的光敏性，涉及一种诱杀性诱虫板，该诱杀性诱虫板的原理是：首先是捕捉光，利用光的光敏性诱杀害虫，且操作简单方便。该技术可防控稻飞虱、蓟马、螟虫的光毒性，一般采用单频振动杀虫灯在3.33 hm<sup>2</sup>的稻田中诱杀害虫，

以提高田间害虫的防治效果。为了捕捉光,你可以选择从晚上到早上6点的光。第二种是使用彩色板捕集器。彩色板捕集器用于化学趋化诱捕害虫。用于害虫防控的彩色板包括黄色的。在实际工作中,在稻田中放置蓝板可以杀灭蓟马,而在稻田中放置黄板则可以杀灭蚜虫,为了提高色板的捕捉效果,必须达到约 $375/\text{hm}^2$ 。色板的摆放主要是棋盘型,且色板在水稻植株上方约 $10\text{ cm}$ 处<sup>[3]</sup>。

### 3.2.2 性诱剂防控

性诱剂防控利用性信息素捕捉和杀灭害虫的一种手段,在实践中可根据不同害虫的发生、生长特点,选择设置性信息素诱捕器的时间,密度防控在 $15\sim 45$ 个 $/\text{hm}^2$ 。值得注意的是,诱捕器的高度必须高于水稻 $30\text{ cm}$ 左右,以达到更好的效果。

### 3.3 生物技术

生物防治技术是目前国内外广泛应用的一种害虫防治技术,它能有效地防控害虫的数量和密度,能有效地保护生态环境,在防治病虫害方面发挥着重要作用,主要包括在稻田养鸭、引进天敌和使用生物农药等。

### 3.4 化学技术

在应用化学农药防控技术的过程中,农民必须正确、科学地使用各种化学农药,避免化学农药的不良反应和影响。许多水稻病害属于生理性病害,为了保证土壤的成熟,必须进行深度耕作和精细耕作,在此基础上,对水稻病害进行防治。为提高水稻的抗病性,可在水稻植株上喷施 $0.2\%$ 磷酸二氢钾,采用化学农药防治不同的病虫害,农民应结合自身的病害特点使用农药,以提高农药的使用效率,避免盲目过量使用化学农药带来的各种不利影响。在早稻上喷施 $20\%$ 可湿性粉剂 $500$ 次,可防治水稻纹枯病,喷施 $10\%$ 己唑 $600\text{ mL}/\text{hm}^2$ 和 $300\sim 450\text{ kg}/\text{hm}^2$ 可防治水稻纹枯病,喷施 $20\%$ 三环唑 WP  $1000$ 次可防治稻瘟病。在灰飞虱发病的情况下, $25\%$ 噁啉湿粉( $450\text{ g}/\text{hm}^2$ )或 $20\%$ 呋喃酰胺可溶性

粉( $300\text{ g}/\text{hm}^2$ )与水混合( $450\text{ kg}/\text{hm}^2$ )<sup>[4]</sup>。化学农药与水稻生长发育阶段相结合,如苗期用甲醇、二甲苯防治稻飞虱的枯萎病,而对灰飞虱用吡虫啉、啉虫脒防治稻飞虱的枯萎病。在分蘖期,三环唑、稻瘟灵可用于防治稻瘟病,三唑酮可用于防治水稻纹枯病,抽穗期,可选用三环唑、井冈霉素推广水稻绿色病虫害防治技术策略。

## 4 结语

绿色防治技术在实际应用中仍存在一些问題,如绿色防治技术十分复杂,防治效果不理想,投入与产出难以相互匹配等。因此,有必要稳定土地管理,加大对社会资本的预期投资,以利于促进绿色防控技术的应用。政府各部门和全社会应加大对绿色防治的政策引导和参与力度,加强部门行为、政府行为和社会行为,科学确定短期和长期目标,明确当前和长期任务<sup>[5]</sup>。推广和应用绿色水稻防控技术是一项艰巨的任务,是一个复杂的系统工程,未来必须朝着“替代”“集成”和“转化”的方向发展,同时要在农业、物理、生物、生态、化学等领域,形成综合性的绿色防治技术体系,从而加快绿色防治技术的集成应用,促进绿色发展防治,降低农药施用量,实现优质绿色粮食生产发展,促进乡村振兴战略的实施。

## 参考文献

- [1] 陈欣鹏.探究水稻病虫害绿色防控技术的应用[J].现代农业研究,2019(11):65-66.
- [2] 马天军.水稻田间管理技术研究[J].新农业,2021(19):1.
- [3] 张玮强,路凤琴,吴锦霞,等.闵行区水稻病虫害绿色防控技术应用与推广[J].上海农业科技,2020(2):99.
- [4] 何剑,苟红敏,李永平,等.城固县水稻病虫害绿色防控 技术集成示范成效[J].中国植保导刊,2019,39(4):89-93.
- [5] 欧高财,郑和斌,任凡,等.农作物病虫害绿色防控发展制约因素及解决对策[J].中国植保导刊,2012,32(8):59-62.

# Development and Application of Smart Agriculture in the Internet of Things Environment

Wenjie Ouyang Chanhua Ma

Sichuan Institute of Nuclear Geology, Chengdu, Sichuan, 610011, China

## Abstract

Traditional agriculture has gradually been replaced, and smart agriculture has become an inevitable trend of agricultural modernization. The ultimate goal of smart agriculture is to achieve the most efficient use of agricultural resources, the maximum reduction of agricultural costs, the minimum energy consumption, and the low degree of damage to the agricultural ecological environment, and ultimately achieve the whole process of intelligent production of the agricultural system. The paper mainly studies and expounds the concept, characteristics and organizational structure of smart agriculture. Combined with the Internet of Things technology, it analyzes the research status and application of smart agriculture at home and abroad in the Internet of Things environment. The conclusion shows that the application of Internet of Things technology in the field of smart agriculture has a good development prospect.

## Keywords

Internet of Things technology; sensor; wireless sensor network; smart agriculture

## 物联网环境下智慧农业发展及应用

欧阳文杰 马婵华

四川省核工业地质调查院, 中国·四川成都 610011

## 摘要

传统农业逐渐被替代, 智慧农业成为农业现代化发展的必然趋势, 智慧农业的最终目标是要达到农业资源的最高效利用、农业成本最大程度降低、最低能源消耗、农业生态环境低程度破坏, 最终实现农业系统全生产全过程智能化。论文主要研究并阐述了智慧农业的概念、特点及组织架构, 结合物联网技术, 分析了在物联网环境下国内外智慧农业的研究现状和应用情况, 结论表明, 结合物联网技术在智慧农业领域开展应用具有较好的发展前景。

## 关键词

物联网技术; 传感器; 无线传感器网络; 智慧农业

## 1 引言

在传统农业生产中, 往往依靠农民经验和感觉来进行作物的浇水、施肥及杀虫等。而在现如今物联网环境下智慧农业中, 农作物的生长所需环境因素(如温度、湿度、CO<sub>2</sub>浓度、光照、灌溉、施肥、喷药等)均可精准把控、按需供应。农作物不同生长时期的一系列问题, 都可根据信息采集、智能监控系统进行“精准”实时定量分析、管控。智能农业的发展将会逐步拓展物联网技术例如智能感知传感器、移动嵌入式系统、无线通信等, 在现代农业领域中的应用<sup>[1]</sup>。

**【基金项目】**四川省科学技术厅国际合作项目“基于大数据和专家知识的数字农业生产研究”(项目编号: 2021YFH0102)。

**【作者简介】**欧阳文杰(1991-), 男, 中国四川成都人, 从事农业地质、农业信息化研究。

在智慧农业中, 可以利用物联网的各类型传感器(如温度、湿度、pH值、光感、CO<sub>2</sub>等传感器)设备, 进行监测作物生长环境的各相关参数。通过各类型传感器仪器进行实时显示或作为变量进行自控, 以保障农业作物生长所需适宜环境, 同时可为智慧农业提供科学支撑, 达到增产提升农业品质的目标。

## 2 智慧农业

### 2.1 智慧农业概念

智慧农业是农业生产发展进程中的必然阶段, 它融合了互联网、移动通信、云计算、物联网等新兴技术, 依托农业生产领域部署的环境温湿度、土壤水量、CO<sub>2</sub>浓度、光照等各类型传感器环节和无线传感器网络, 以实现农业生产环境的智能感知预警、决策分析, 也可被称之为“智能农业”<sup>[2]</sup>。“智能农业”的发展需求迫切需要充分调动现代物联网信息技术以及专家知识的集聚发展, 最终实现农业生产过程中一整套

现代化智能系统,可达到远程可视化诊断、控制、问题预警等智能管控。其发展的最终目标是使得农业资源的利用率最高、生产成本最大程度降低、最低能源消耗、生态环境低程度破坏,最终实现农业系统全生产全过程智能化(见图1)。

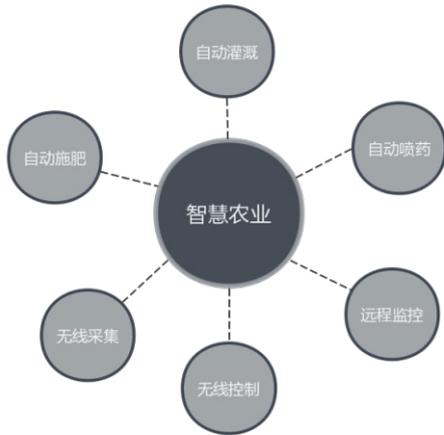


图1 智慧农业功能示意图

## 2.2 智慧农业特点

随着社会的发展,传统农业的种植模式不断涌现出各种各样的问题,如农产品质量下降、农业资源供给不足、资源浪费、环境污染不断加重等,已无法满足农业生产可持续发展需求。物联网环境下的智慧农业是当今社会下农业发展的新模式,它与传统农业模式之间存在的显著特征是运用创新的科学管控技术以换取最大程度的资源节约。智慧农业所要实现的是在农业生产过程中的操作和管控,最终达到定位、控时、控量的一整套现代化智能系统。它可实时采集作物生长环境因素(土壤理化性质、空气温度及湿度、水分管理、CO<sub>2</sub>浓度、光照等)并对作物的供给进行调节,一是可摸清耕地土壤环境性质;二是可根据作物生长目标,科学、合理、节约地部署农业调控措施,以最少的投入达到同效率或更高效的收益,并改良环境,高效利用农业资源,达到经济和环境效益的双丰收,为农业绿色可持续发展提供科学支撑。

## 2.3 智慧农业系统架构

智慧农业系统搭建主要由前端系统(数据采集)、无线传输、远程监控、数据处理和专家知识五个板块构成。其中,前端系统重点在于农作物生长环境因素(光照、温度、湿度、水分以及图片、视频等)数据的采集、管控;无线传输系统的关键是无线网络,通过它将采集端传感器采集、收集的数据信息传输到服务器后台进行存储;远程监控系统是利用场地布设的监控设备实时收集视频信号资源,通过掌上移动设备可进行实时实地观察、监管和调控;数据处理系统主要是进行采集数据资源的存储、处理,提供分析处理结论、给予决策依据支撑;专家知识系统是结合该领域的大量专家知识和经验,对农作物生长周期中的情况进行分析判断,实时决策,给出解决途径,方便、快捷、科学地应对农业生产过程中遭遇的各类问题和状况。智慧农业核心要素示意系统(见图2)。

## 3 物联网环境下智慧农业应用案例

集成多学科综合发展的新兴技术产物——物联网技术的高速发展,引领社会各方大力支持物联网技术在智慧农业领域发展,企业也在农业产业加大投入,可以预见传统农业逐渐向智慧农业方向转变已成为发展大趋势。

在农作物生长周期中对水分的管控是农业生产、水土保持等方向研究的基础工作。蔡锭等主要是测量棉花茎秆直径参数,根据其变化情况同时运用 ZigBee 无线传感器设计了棉花精准浇灌监控网络<sup>[3]</sup>。该网络系统共有2个组织结构组成:无线监控系统和远程数据中心,该系统的使用可供耕作者实时掌握作物水分供需情况,并实现精准管控。

赵玉成等<sup>[4]</sup>依据典型地区农业生产过程特征,提出将无线传感器系统运用在农业土壤肥力状况监控的思路方案,达到将无线传感器和农田肥力监控结合,实现可实时、实地、动态地管控农田养分、肥力情况,指导农业生产过程中的科学施肥,该系统可实现且实施成本较低,高性价比,维护便捷,扩展节点较方便,实现农业生产中土壤肥力数据采集、监管的自动化。



图2 智慧农业核心要素示意图

滕红丽等<sup>[5]</sup>提出将 ZigBee 无线传感器设计在农作物生长环境监测系统,该设计是建立在 ZigBee 协议和 CC2530 芯片基础之上,利用在系统软件、硬件上的设计实现农作物生长环境因素(温度、湿度、光照、CO<sub>2</sub>浓度等)实时监控,为提升农作物产量和品质提供科学保障。

针对农业温室环境方面的研究,温室环境监控系统可实现自动监测温室内外环境状况,另外可根据不同农作物的生长不同供需需求因素进行多因素的综合调控,还可实现采集数据的长期存储处理,为智慧农业专家知识体系提供大量基础数据资料。将无线传感器技术运用在温室环境监控系统上,带领温室环境下农作物种植工作效率显著提高,也大幅度地提高信息采集、监测和控制的自动化。

王文山等<sup>[6]</sup>在物联网技术研究基础上,提出了果园环境信息监测系统方案,该系统通过数据采集端、数据传输端、数据管理端三个模块实现,利用无线网络达到数据远距离传输,在山东部分地区进行实地应用,效果良好,有较大的推广效益。

物联网技术应用的快速发展也引领其在农业资源领域的应用率越来越高(见图3)。中国综合运用各类型先进技术(如GIS、传感器、GPS定位等技术),利用WSN与无线通信技术途径,实现在农业资源上的规划管理。为了采集的农业环境信息更加精准,GPS定位技术被较广泛地应用到农田基本信息的采集与管理、农业生产环境改变、农业环境污染监管等方面。

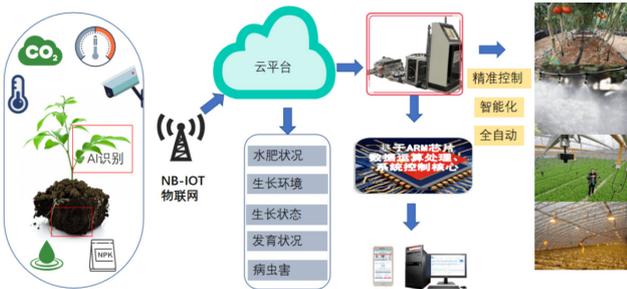


图3 智能精准种植管理系统示意图

#### 4 智慧农业未来发展趋势

中国在围绕农业生产领域各方面均有开展智慧农业的探索应用,经过多年的逐步发展至今,已初步发展形成相对

完整严谨的技术体系。农用机械与北斗卫星导航系统的联合应用显著提高了农用机械作业工作的质量和时效,可运用北斗卫星导航系统的定位模块,将此功能模块安装到农机设备上,使农机设备可做到自动化精准运作,甚至可实现在自动转移、异常状况应急处理等方面的运用,大大降低人员参与度,节约人力。

另外,智慧农业在以下三方面将迅猛:一是充分调用、运用大数据技术,将其渗透于农业生产全过程乃至全产业链;二是大力推广运用智能化装备;三是节约人力,在农业生产中少人力化或者无人化、全自动化的生产模式将发展迅速。

智慧农业的发展道路漫长且困难重重,不可急功近利,按照五步战略部署<sup>[7]</sup>,从技术攻克、产品研制、集成运用、引领发展、形成规模一步一个脚印慢慢探索,才能真正体会到智慧农业的“智慧”。

#### 5 结论

传统农业逐渐被替代,智慧农业成为农业现代化发展的必然趋势,也是中国基本国情的必然选择。智慧农业可带领农业生产方式的转变,达到资源高效利用、环境改良的目标,使得农业生产力可得到最大程度的提升,为最终优质、环保、低损耗的农业生产高效可持续发展提供技术支撑。

#### 参考文献

- [1] 李云朋.基于物联网技术的智慧农业发展探究[J].农业工程技术,2021,41(21):35+39.
- [2] 施连敏,陈志峰,盖之华.物联网在智慧农业中的应用[J].农机化研究,2013,35(6):3.
- [3] 蔡镔,李勉,邱秀荣,等.基于茎直径微变化的Zigbee棉花精准灌溉监控系统的设计[J].河南农业大学学报,2013,47(4):6.
- [4] 顿文涛,赵玉成,朱伟,等.物联网在现代化农业中的应用[J].农业网络信息,2013(12):5-8.
- [5] 滕红丽,李承辉,仝浩远,等.基于无线传感网络的智能节水灌溉系统研究[J].科学技术创新,2021(2):3.
- [6] 王文山,柳平增,臧官胜,等.基于物联网的果园环境信息监测系统的设计[J].山东农业大学学报:自然科学版,2012(2):5.
- [7] 牛艳,秦国杰,安晓宁,等.基于物联网技术的智慧农业发展策略研究[J].山西农经,2018(12):1.

# Reflection on the Way of Perfection and Development of Township Agricultural Technology Extension System

Chuanlan Liu

Agricultural and Rural Bureau of Ningyang County, Taian City, Shandong Province, Taian, Shandong, 271000, China

## Abstract

In the current stage of social development process, due to the acceleration of urbanization process and the improvement of population number, in order to meet the needs of social development, agricultural development is put on the agenda. Agricultural technology as a key means of improving agricultural production, can promote the development of agriculture to a large extent, so at present agricultural technology extension is the key to the development of towns, relevant leaders need to strengthen the importance of agricultural technology, and to improve the extension system and development, to promote the development of township agriculture at the present stage. This paper starts with the township agricultural technology extension system, and talks about the improvement and development of its system.

## Keywords

agricultural technology extension system; perfect strategy; development approach

## 乡镇农技推广体系的完善与发展途径思考

刘传兰

山东省泰安市宁阳县农业农村局, 中国·山东 泰安 271000

## 摘要

在现阶段社会的发展过程中, 由于城市化进程的加快与人口数量的提升, 为了满足社会的发展需要, 农业发展就提上日程。农技作为提升农业产量的关键手段, 能够在很大程度上推动农业的发展, 所以现阶段农技推广就成为乡镇发展的关键, 需要相关领导人员加强对农技技术的重视, 并且对其推广体系进行完善与发展, 以推动现阶段乡镇农业的发展。论文从乡镇农技推广体系入手, 浅谈其体系的完善与发展。

## 关键词

农技推广体系; 完善策略; 发展途径

## 1 引言

现阶段农业的发展过程中, 由于人口数量的提升十分迅速, 传统的农业生产形式已经难以满足社会的发展需要, 就要求相关人员将新式的农业生产技术推进到农业生产中, 以实现农业生产的现代化。然而实际的发展过程中, 现阶段乡镇的发展水平存在差距, 发展形势也呈现出多样化的特点, 再加上农技具有很强的技术性, 相关人员进行农技推广的过程中就具有很大的问题, 一定程度上制约农技的推广。这就要求相关部门加强对农技技术的重视程度, 结合其实际需要制定出科学的推广体系, 并且在实际的发展过程中对其进行完善。在此背景下, 乡镇的管理人员就需要结合实际的发展需要, 充分地对比农技技术以及当地的农业发展水平进行研究。

【作者简介】刘传兰(1977-), 女, 中国山东临沂人, 本科, 助理研究员, 从事自然科学研究与农业技术推广研究。

## 2 农技推广体系概述

农技是工业技术的简称, 农业科技是农业发展的第一推动力。新中国成立以来特别是改革开放以来, 中国农业的发展成果显著, 其中农业科技发挥了巨大作用, 所以加强农业技术推广工作, 促使农业科研成果和实用技术尽快应用于农业生产, 保障农业的发展, 实现农业现代化就成为现阶段农业发展的关键。农技推广是农业推广工作的基础, 其体系就是指农业技术推广应该遵循的准则, 现阶段的农技推广体系主要包含以政府农业农村部为基础的农技推广体系、以大学为基础的农技推广体系、附属性的农业推广体系、非政府性质的推广体系等, 实际的发展过程中, 就需要相关人员加强对其的重视, 结合乡镇的实际发展建立起专业化的农技推广体系<sup>[1]</sup>。农技推广方式如图1所示。

## 3 现阶段乡镇农技推广存在的不足

实际的发展过程中, 农技体系能在很大程度上推动乡镇农业的发展, 是乡镇政府需要密切注意的事项, 但是实际

的发展过程中，还存在各种因素影响农技的推广，需要相关人员加强对农技的重视。

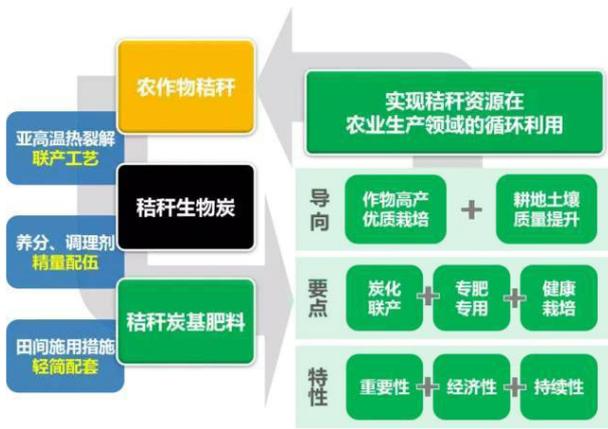


图1 农技推广方式

### 3.1 意识方面的问题，农业技术推广体系建设尚未得到足够的重视

实际的发展过程中，农技技术之所以推广速度较慢，关键就在于工作人员的意识出现偏差，农业技术推广体系建设尚未得到足够的重视。乡镇的农技人员数量本来就十分稀缺，为数有限的农技专业人员经常要被抽去做乡镇政府的中心工作，就导致农业技术的推广作业不被重视。而且乡镇的教育水平和城市存在差异，其乡镇农技推广机构的公益性逐渐淡化，逐渐转化成市场化的作业，很大程度上制约着农技体系的推广。

### 3.2 资金方面的问题，农业技术推广资金投入不足

在进行农业技术的推广过程中，农业技术作为先进技术的一种，在进行推广的流程中就需要大量的资金。但是乡镇的发展过程中，由于部分人员对于推广的重要性认识不足，所以实际的发展过程中除了人员工资以及有限的人头经

费外，财政再无其他工作经费，这就在很大程度上限制农技推广体系的推进。一方面，由于资金的缺失，进行农技推广的人员由于资金的缺乏往往在作业环节缺乏设备的支撑，导致工作人员经常出现力不从心的状况，一定程度上影响农技作业的开展。另一方面，由于资金的短缺，进行农技推广的人员待遇较低，人员流动状况十分严重，也会在很大程度上制约农业技术的发展<sup>[2]</sup>。此外，由于经费的欠缺，基层农技推广体系基础设施建设十分薄弱，很大程度上影响农技技术的推进。

### 3.3 机制较为陈旧

现阶段中国的农业技术推广体系是在计划经济体制下建立起来的，为中国的农业发展做出了极大贡献，但随着市场经济的发展，农业技术推广体系存在的问题逐渐显露出来。首先，推广的组织较为陈旧，其科研部门、推广部门以及生产部门之间的联系较弱，存在脱节状况，很大程度上制约社会的发展。其次，农业科技推广投资机制不健全的问题，由政府负责的农技推广往往存在供给量不足的状况，而且陈旧的体系也不适应现阶段社会的发展需要。现阶段乡镇存在的条块结合的双重管理方式就经常出现职能冲突以及越俎代庖等问题，制约农技的推广。最后，农技体系的推广还存在技术落后的状况，农业技术推广首先是一种根据农民的需要，有针对性地提供咨询的服务。现阶段乡镇的地形地质存在差异，农技的推广自然也就需要进行调整，但是现阶段大多数的乡镇忽视了实际的地质差异，依旧采用传统的农技进行推广，就导致农技推广所提供的推广服务和农民对农业科技的需求不相符合，很大程度上制约农技体系的推广。

### 3.4 乡镇较为落后，基层推广人员素质低

一方面，乡镇的经济基础较为薄弱，农民受教育水平较低，所以相应的农业技术推广缺乏有效的渠道。而且农民素质的高低也决定农民进行作业的意识，现阶段乡村经济发



图2 农业技术的发展

展水平较低,就在很大程度上制约着农技体系的推广。另一方面,农技推广体系的主体是相关人员,所以推广人员的水平就在很大程度上制约着农技体系的推广。现阶段的乡镇农技人员总体素质偏低,专业人员少,知识更新慢,不能适应农业科技快速发展的需要。农技人员整体服务水平不高,复合型、开发型人才较少,懂粮棉油技术的多,精通特产、畜牧、水产种养技术的少,难于满足当前农业技术需求多元化的需要,也在很大程度上影响农技推广效率<sup>[3]</sup>。

## 4 乡镇农技推广体系的完善与发展途径

### 4.1 加强人员培养

实际作业过程中,农技技术的推广和推广人员的技术水平息息相关,所以要想在实际的发展过程中深入推进农技体系的落实,关键就在于人员水平的提升。首先,乡镇政府需要分类强化专业技术人才培养和培训力度,着重加强职业道德培训,工作人员的意识也是影响作业水平的关键,实际的发展过程中通过意识的培养,就能够建立起工作人员认真负责的工作态度,在明晰农技重要性的基础上打造一支真正懂农业、爱农村、爱农民的农业农村人才队伍。这样一来,就能够尽可能高的提升农技推广热情。其次,相关政府需要着力培养一支有文化、懂技术、会经营的农技推广队伍,为乡村振兴提供人才保障和智力支持。乡镇政府需要通过事业单位公开招聘,引进专业技术人才,充分挖掘实用人才在农业农村一线的带动作用,让优秀党支部书记、致富能手、经纪人、“土专家”“田秀才”等现身说法,激励更多农村人才在一线成长成才<sup>[4]</sup>。而对于已经入职的员工来说,政府就需要建立起专业的技能培训机构,及时地对农技体系的工作人员进行先进技术的培养,提升农技作业人员的技术水平,从而提升农技体系的推广效率。最后,相关人员还需要建立起考察机制,针对推广人员进行定期的监督,牢固地树立起作业人员的工作意识,这样才能够保证推广效率的提升。

### 4.2 加大投资力度

现阶段乡镇农技体系推广的关键就在于资金的缺乏,由于农技的技术性很强,实际作业环节就需要大量的资金支撑,而且农技推广也需要花费大量的人力成本和宣传成本,所以资金的短缺就在很大程度上制约着农技体系的推广。所以实际的作业环节,当地政府需要通过将编内人员工资及工作经费全额纳入财政预算,调动农技人员的工作积极性,稳

定农技推广队伍,以保证人员的充足。此外,对于经济水平发展较低的乡镇来说,就需要向上级政府进行汇报,积极争取上级资金大力支持,确保财政投入不断增长,这样才能够保证基础设施投入的满足,并且保障现代化的农业技术能够落实到乡镇农业生产中。

### 4.3 实现机制创新

现阶段农业技术的推广过程中,依旧受制于传统的农业技术体系机制的限制,一定程度上影响体系的推进,所以现阶段要想实现农技体系的落实,关键就在于转变传统的农技推广机制,通过先进的技术机制推进农技体系的落实。一方面,乡镇需要实行分别设站、整合建设、集中办公的体系,办公场所集中在一个地点统一建设,这样一来就能够实现办公设备的共享与办公资料的实施传播,从而显著提升作业效率,一定程度上推进农技体系的落实。另一方面,突出支持县以下公益性农技推广机构,兼顾完善县级推广机构,现阶段的农业发展大多集中于乡村,所以农技体系的推广就需要集中于县级以下的政府单位,直接面向农业生产,这样才能够深入到群众中去,切实提高建设质量<sup>[5]</sup>。

## 5 结语

在现阶段农业的发展过程中,为了满足社会对于粮食的强烈需要,传统的农业生产方式就需要进行改进,要求乡镇将农机推广到农业生产中。然而实际的发展过程中,农技体系十分复杂,农技技术的推广工作还存在一定的不足,需要相关政府通过人才培养、加强资金支持以及改变体制等手段实现对农技体系的推广。

### 参考文献

- [1] 艾亚芹,李英明,赵英,等.乡镇农技推广体系改革与建设示范县项目的思考[J].商业文化(下半月),2012(12):110-111.
- [2] 程雪,隋学军,耿寅峰.我市基层农技推广体系建设现状、存在的问题及解决对策[J].农村科学实验,2017(7):56.
- [3] 熊红利,周桂华,田有国,等.浙江、安徽两省基层农技推广体系改革建设成效与思考[J].中国农技推广,2017,33(1):8-9+7.
- [4] 张启东,万军,郑晓霞,等.创新服务机制 多途径夯实农技推广工作——正安县乡镇农技推广体系改革工作调查[J].农技服务,2015,32(10):11-13.
- [5] 张保军.构建跨乡镇设置区域站新型基层农技推广机构 让科技与农民“零距离”——河北省基层农技推广体系改革与建设的经验做法[J].基层农技推广,2014,2(1):1-5.

# High-yield Cultivation Technology of Ultra-wide Membrane Dropeanut—Taking Shawan City, China as an Example

Zhaogang Guo

Xinjiang Shawan City Agricultural Science and Technology Park Management Committee, Shawan, Xinjiang, 832100, China

## Abstract

Peanut is an important oil cash crop in Shawan City, China, the application of large-scale super-wide film peanut cultivation technology in Shawan City effectively improves the yield and quality of large-scale peanut planting in Shawan City, and realizes the sustainable, healthy and high-quality development of oil and grain cash crops in Shawan City. The application of peanut ultra-wide film large-scale technology in the mechanized cotton mining and planting area of Shawan City is in line with the development direction of large-scale, mechanization and standardization of peanut planting.

## Keywords

peanut; cultivation techniques; standardization; seed

# 超宽膜滴管花生高产栽培技术——以中国沙湾市为例

郭兆刚

新疆沙湾市农业科技园区管理委员会, 中国·新疆 沙湾 832100

## 摘要

花生是中国沙湾市重要的油料经济作物, 沙湾市超宽膜花生规模化栽培技术应用, 有效提高沙湾市规模化花生种植的产量和品质, 实现沙湾市油粮经济作物持续、健康、高质量发展。在沙湾市机采棉种植区域进行花生超宽膜规模化技术应用, 符合花生种植规模化、机械化、标准化发展方向。

## 关键词

花生; 栽培技术; 标准化; 种子

## 1 引言

花生作为相对耐旱型农作物, 全生育期用水量与棉花比较亩用水量少 50~80 m<sup>3</sup>, 能有效减少总体灌溉用水量。规模化花生种植在保障粮油安全的同时, 促进油料作物花生与机采棉花轮作合理倒茬, 助于形成良好的耕作轮作制度。

## 2 中国沙湾市花生超宽膜高产栽培播种技术

中国沙湾市花生超宽膜高产栽培播种技术是在沙湾市现有机采棉 2.05 m 超宽膜播种技术基础上的有效应用, 充分利用现有成熟广泛的机采棉超宽膜播种机械(2.05 m 超宽膜播种机两组, 两膜 12 行机采棉播种模式)的基础上进行改进应用<sup>[1]</sup>。沙湾市花生超宽膜技术播种模式为: 两膜 10 行模式(一机两膜, 单膜 205CM), 株距 20~22 cm, 行距配置为: 1 膜 35 cm+35 cm+60 cm+35 cm+60 cm(交接行)+

膜 35 cm+35 cm+60 cm+35 cm; 35 cm 行距设置的原因: 避免花生机械化管理、机械化收获时动力机械行走路线在花生生长行上, 避免不适的行距造成动力机械行走轮压在花生种植行上, 造成植株行压损、收获株破损; 影响花生产量。

### 2.1 沙湾市超宽膜花生高产栽培技术要点

范围: 沙湾市超宽膜花生高产栽培技术, 产花生目标产量: 540~560 kg/亩(花生带壳、水分控制在 13% 以内), 本技术适用于不小于 10 °C, 年积温 3500 °C 以上, 无霜期 170 天左右的种植区域。

### 2.2 沙湾市超宽膜花生高产栽培技术规范性引用文件

下列条文中的条款通过本技术的引用而成为本技术的要求。

GB4407.1—1996 花生种子。

GB4285 农药安全使用标准。

GB/T8321.5(所有部分) 农药合理使用准则。

GB1103—1999 花生质量标准。

## 3 产量结构及主要技术指标

主要技术指标及调控指标如表 1 所示。

【作者简介】郭兆刚(1977-), 男, 中国新疆沙湾人, 中级农艺师, 从事现代农业技术推广应用、粮棉油作物规模化栽培研究。

表1 主要技术指标及调控指标

项目	内容	技术指标
管理 目标	理论密度(株/亩)	10735
	保苗(万株/亩)	0.91~0.96
	侧枝长(厘米)	54 cm
	果枝数	7~10
产量 结构	单株饱果(个)	45~48
	饱果率	80%以上
	总果数(万个/亩)	7~8.3
	平均单果重(克)	1.58~1.62
	伏前花成果率(%)	≥80
生育 进程	产量(公斤/亩)	520~540
	播种期	4月10日—4月25日
	出苗期	4月20日—5月1日
	现花期	5月20日—6月25日
	成果期	6月25日—8月20日
收获期	9月10日—10月10日	

### 3.1 品种

选择优质、高产品种；果仁大小一致（中型为佳）、匍匐株型、落果率低、抗早衰，高油酸品种；适宜密植、生育期中早熟品种为佳，选用的主栽品种有鲁花11号、鲁花14号、花育种17、花育36号、冀花18号。

### 3.2 播前准备

#### 3.2.1 选地

花生耐弱盐碱，忌中盐碱，重盐碱不能出苗生长<sup>[2]</sup>。土壤选择以沙土、沙壤土、壤土最佳，既有利于花生形成高产，又利于花生机械化收获。前茬作物以棉花、加工番茄、小麦、玉米等作物为宜；前茬作物棉花种植除草剂若采用龙草净使用的地块不宜用于花生种植。

#### 3.2.2 选种及种子要求

按国家花生 GB4407.1—1996 标准，选择达到良种标准的种子。经过精选的花生实现种子大小一致、花生红衣保存完整；种子纯度不低于 95%，净度不低于 99%，发芽率不低于 80%，水分不高于 13%。

#### 3.2.3 整地

应保证地块达到“齐、平、松、碎、净、墒”六字标准，做到三无，即无残膜、无残秆、无大土块。没有施基肥或基肥施量不足的，可在整地前施入基肥<sup>[3]</sup>。

#### 3.2.4 化学除草

采用播前土壤封闭处理。可选用的除草剂及用量：72%金都尔乳油亩用量 100~120 mL 除草效果好，整地、施药、整地混土结束后达到待播状态，根据具体气象条件安排具体播种。

#### 3.2.5 脱壳处理

先将种子适当摊晒后进行脱壳处理，机械脱壳及时区分瘪种、烂种；去除大小种粒，使种粒大小一致；避

免种粒红衣破损；为避免种粒播种前搬运造成破损，采用 15 公斤/箱定量包装，便于播种前搬运，避免破损。

### 3.2.6 播种

采用半精量播种，根据花生种粒大小确定播种盘播片闭合度大小，以调节花生播量，利于花生苗齐、苗壮。滴灌带 1 膜 3 带配置，膜上点播正封土模式；采用干播湿出方式：出苗水充足，膜下温度较高保持（发芽温度 ≥16℃），6~7 天出苗。注意播种期天气变化，阴天播种晴天出苗安排农时为妥。

播种时间：5 cm 土壤地温稳定通过 12℃ 时即可播种，一般年份 4 月 10 日以后可试播（铺膜后膜下温度大于 16℃），4 月 15 日以后可大面积播种。适时早播也是花生获得高产的关键。

### 3.2.7 播种方法

采用 205 cm 的超宽膜，两膜十行膜上点播，采用干播湿出模式，膜上行距：1 膜 35+35+60+35 cm+60 cm（交接行）+2 膜 35+35+60+35 cm，交接行行距 60 cm，株距 20~22 cm 以内，采用膜上点播半精量播种，理论苗量控制在 1 万~1.07 万穴，收获穴 0.8 万~0.95 万穴，属于高密度栽培方式；中粒花生亩用种量控制 17~18 kg/亩。播后及时滴出苗水，提高超宽膜抗风能力，确保一播全苗。

## 4 花生栽培高产播种前期管理

### 4.1 护膜防风

干播湿出及时滴水能够有效防止大风灾害发生<sup>[4]</sup>。超宽膜花生全程机械化栽培整地质量直接影响播种质量和出苗质量，需按照精准农业技术要求进行操作。

### 4.2 放苗

膜上穴播遇雨土壤板结，要及时破壳，助苗出土。适时中耕为后续田管做好准备。

### 4.3 及时封土

花生显行后应适时封土，封土在三片真叶后结束。因花生茎秆柔软且短，采用轻覆土封穴，不能重复覆土，造成掩埋。

### 4.4 花生植株控制

实行全程水控：苗期一出花期供水适量，促进形成壮苗，大面积苗情一致，出苗水要足；盛花期、结果盛期供水量增大，促进集中形成有效受精果针，促有效饱满果实形成；花生结果高峰期防止花生早衰的同时避免花生果在收获前发芽，水肥供应量要稳，忌涝忌旱。

### 4.5 化学调控

防止徒长。高产条件下，由于肥水充足，植株多，花生宜发生徒长现象，当株高达到 45 cm 左右时，有明显旺长趋势时，应及时叶面喷施多效唑进行化控；亩用 50~75 g 兑水 50~75 kg，多雨季节间隔 7~10 天可再喷一次，干旱年份要减少用药量及用药次数，化调与水调相结合。

## 5 花生栽培播种中期管理

盛花期有效控制土壤墒情,保持不早不涝条件;控制田间小气候条件促进有效授粉。花生果针较为集中入土期间需采用机械覆土辅助措施,促进果针入土生长,果针入土后有效控制土壤墒情,保持土壤不早不涝条件,形成高产<sup>[5]</sup>。

### 5.1 花生滴水管理

花生出苗水需适当加入黄腐酸 3 kg/亩促进壮苗。因沙湾市滴管耕作条件限制,不进行冬灌操作,春季耕地土壤墒情(底墒)明显较低,春播农作物种植适合采用干播湿出模式,及时、足量的出苗水尤为重要;头水灌水量一般为 40~50 m<sup>3</sup>,毛管滴水时间 3 h 左右。灌头水时间,一般在 6 月中下旬。可以人为控制灌量,灌水均匀,灌头水时间可以提前 3~5 天,盛花期浇头水。

### 5.2 灌水次数

花生滴管次数接近机采棉,但亩滴管水方量小于棉花;花生滴管水供给要少量多次进行为宜,每次灌水 40 m<sup>3</sup> 左右,每次滴 2~3 h,间隔 10 天左右灌一次水,全生育期灌水 7~8 次,亩用水 300~340 m<sup>3</sup>。

## 6 花生播种中期施肥管理

根据市农技中心测土配方施肥指导卡亩产量 540~560 kg 带壳花生(445~460 kg 籽粒花生)亩施标肥 70 kg,氮、磷、钾比例为 0.8 : 1 : 0.6,花生全生育期亩施用尿素 20 kg、54% 磷酸一铵 25 kg、硫酸钾 15 kg,基本可以满足超宽膜花生高产需要。

底肥:硫酸锌 1~2 kg/亩,硫酸锰 0.5 kg/亩,硼肥 1 kg/亩,三料磷肥 18 kg,尿素 10 kg,硫酸钾 5 kg 作为底肥,秋翻前撒施机械深翻入土。

滴灌肥:苗期施入氮肥总量的 8%~10% (1.6~2 kg/亩)、磷肥总量的 5%~7% (1.1~1.7 kg/亩)、钾肥总量的 3%~5% (0.45~0.75 kg/亩)。

初花期至盛花期施肥,施氮肥总量的 50%~55% (10~11 kg/亩)、磷肥总量的 45%~50% (11.25~12.5 kg/亩)、钾肥总量的 40%~45% (6~6.75 kg/亩)。

果针膨大期,施氮肥总量的 40%~42% (8~8.4 kg/亩)、磷肥总量的 40%~43% (10~10.75 kg/亩)、钾肥总量的 45%~53% (6.75~7.9 kg/亩),以上肥料随水滴灌使用。

## 7 花生虫害防治

红蜘蛛是沙湾市区域内花生作物的主要危害虫害。

花生叶螨(红蜘蛛)防治如下:

保护利用天敌:在农事操作中注意保护食螨瓢虫、草蛉、食螨蝽、食螨蓟马及捕食性螨,充分利用天敌控制叶螨危害。

药剂防治:采用专性杀螨剂进行药剂防治,防治要突出“早”字,早查、早治。查出一株治一片,查出一小片防治一大片,常用药剂种类有阿维菌素等。因专性杀螨剂普遍对成虫、幼虫防治作用明显,对虫卵防治作用不明显。红蜘蛛药剂防治操作需连续两遍施药,间隔 4~6 天,防治作用明显。

## 8 花生成熟期管理

花生荚果形成至成熟期水肥管理以养根、保叶,增加荚果饱满度为重点的综合管理,强调稳水肥措施,田间适时供水,做到不早不涝。停水:8月20日前后停水。早衰、生长偏弱的田块可推迟到8月25日前后停水。浇灌关键水:盛花期前后遇旱及时灌溉,以提高花生受精结实率,如遇秋旱应及时轻浇饱果水,遇涝应及时排水,减少烂果,芽果。

适时收获。单株花生荚果 75%~85% 达到成熟即可机械收获。收获过早因成熟度低造成减产,收获过晚果针老化容易造成果实脱落,降低产量。花生晾晒期间遇连续阴雨天气易发生芽果、腐果等现象。花生成熟后应及时采收、晾晒,提高花生的品质。充分良好的花生晾晒是提高花生品质的重要环节,避免晾晒不及时不充分造成花生黄曲霉菌污染情况发生。

## 9 结语

花生是目前栽培比较多的经济油料作物,超宽膜花生栽培能够提高花生种植的产量、质量,科学有效栽培,不仅能提高花生产量,对于土地的利用保护也大大提高,希望对花生种植生产实践提供可靠的技术支持。

### 参考文献

- [1] 王立辉,周淑凤.花生优质高产栽培技术[J].吉林农业,2010(4):1.
- [2] 许莉,谭江,吴春香,等.新疆沙湾县花生高产稳产种植技术[J].农业科技通讯,2001(11):2.
- [3] 李得寿.沙湾县地膜花生栽培技术总结[J].新疆农业科技,2000(8):23.
- [4] 齐建英,王启芝.花生无公害优质高产栽培技术[J].园艺与种苗,2004,24(6):349-350.
- [5] 朱忠选,张鸣,管志娟,等.无公害花生高产栽培技术[J].种业导刊,2010(8):26-27.