

KEJIZHULIXIANGCUNZHENXING

NONGYESHUYONGJISHUXUANBIAN

科技助力乡村振兴

农业实用技术选编

卢振铭 高亚娟 主编



内蒙古科学技术出版社

科技助力乡村振兴 农业实用技术选编

卢振铭 高亚娟 主编

内蒙古科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技助力乡村振兴农业实用技术选编 / 卢振铭, 高亚娟主编. — 赤峰 : 内蒙古科学技术出版社, 2020. 8

ISBN 978-7-5380-3231-4

I. ①科… II. ①卢…②高… III. ①农业技术
IV. ①S

中国版本图书馆CIP数据核字 (2020) 第152589号

科技助力乡村振兴农业实用技术选编

主 编: 卢振铭 高亚娟

责任编辑: 张继武

封面设计: 王 洁

出版发行: 内蒙古科学技术出版社

地 址: 赤峰市红山区哈达街南一段4号

网 址: www.nm-kj.cn

邮购电话: 0476-5888970

排 版: 赤峰市阿金奈图文制作有限责任公司

印 刷: 赤峰地质宏达印刷有限责任公司

字 数: 209千

开 本: 880mm × 1230mm 1/32

印 张: 8.25

版 次: 2020年8月第1版

印 次: 2020年8月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5380-3231-4

定 价: 46.00元

如出现印装质量问题, 请与我社联系。电话: 0476-5888926 5888917

本书编委会

主 编 卢振铭 高亚娟

编 委 卢万字 韩翔宇 刘乐天

學習和運用實用科學
技術是農民增收和致
富的橋梁

庚子年四月十日

沈俊傑書



序 言

宣传、普及实用技术，培训现代新型农民，是促进农村经济社会健康发展的重要组成部分，为农民专业合作社、家庭农场和种养大户提供技术支撑与服务平台是老科学技术工作者协会（以下简称“老科协”）工作的主要任务。在全国上下竭力实施精准脱贫，大力开展乡村振兴的历史时期，为了农民的便捷，大地的丰收，编辑出版一本适合广大农民朋友、基层干部、农民专业合作社和特色产业大户阅读、使用的科普读物很有必要，作为老科协工作者更是责无旁贷。

卢振铭同志是宁城县老科协副会长（兼秘书长）。他出身于一个普通的农民家庭，当过生产队长，做过选矿工人，从事过专业技术工作，也担任过基层领导。大学时期学农业，参加工作搞农业，担任领导抓农业，退休之后钻农业，自始至终没有离开过农业。曾主持过全县性的各类病虫草害和防治现状等多项大型普查、调查项目，撰写了数十万字的科技论文、培训教材、科技书刊和光盘资料。40多年来，他走遍了山村乡野，中京大地，为农民解决了许许多多的热点、难点问题，培训了数以万计的农民群众、基层干部，与农业、农村和农民结下了不解之缘。他对“三农”工作有着更深的体会和了解，也更能提出贴近实际的真知灼见。尤其是在设施农业建设中更是做出了不可磨灭的历史贡献，曾多次获得国家、自治区和市、县

的表彰和嘉奖，2013年被中国农技协农村合作组织发展研究专委会评为“爱我中华，奉献农业”优秀推广专家。退休之后，他继续奔波于田间地头、果园大棚，在老科协工作岗位上发挥余热，默默奉献，做出了应有贡献，2018年荣获“中国老科协奖”，是一位深受农民群众信赖，老百姓广泛拥戴的农业科技人才。

《科技助力乡村振兴农业实用技术选编》一书，是卢振铭与高亚娟两位同志根据当地实际合编的新作，是他们从事“三农”工作40多年来，特别是卢振铭同志从事老科协工作以来积极参与社会发展建设，助力全县重点产业发展的经验积累，更是他们进一步学习、提高，不断完善的智慧结晶。该书从农民专业合作社的构建思路、运行路径和产业对接到日光温室茬次设计、特菜品种周年生产和设施农业的科技集成、配套应用，从绿色蔬菜的病虫害防控、土壤生态修复和植物基因的调控到重点产业、特色种植技术和农田杂草的化学防除，都提出了适合当前应用特点的自身主张和具体方案。本书理论浅显、语句通俗、主题清晰、内容全面，汇集了农民、专业合作社、家庭农场和特色产业种植大户之运行急需，突出了产业发展、实施过程中之技术重点、难点，集教材、科普、引领和规范合作社发展于一体，特别实用，值得一读。



2020年3月30日

前 言

宁城设施农业从20世纪90年代中期的零星小院到2020年46万亩的满山遍野、气势恢宏，从当年的单一黄瓜、小菜到现在的果、蔬、菌、药等20多个品种，凝结了县、乡、村、组各级干部和广大群众的不懈努力，也饱含了勤劳质朴宁城人20多年的风风雨雨、岁月沧桑。正是从那个时候开始，笔者凭借自己对农业科技事业的挚爱、追求和一技之长，步入这一产业洪流，与农业、农村、农民结下了不解之缘，走上了从考察学习到规模发展、从产业升级到技术完善的求索之路，实实在在地承载了大棚建设初始的步履维艰，见证了宁城设施农业发展的历史进程。2013年跻身老科学技术工作者协会（以下简称“老科协”）工作以后，并没有改变本人之初衷，而是继续围绕全县重点产业、重点项目开展了更加精准、更加具体的“调查、培训、指导和试验示范”工作。加之广大农民群众之信任、乡村干部的支持、相关单位的邀请和职业驱使，铸就了自己“退而不休”“退而未休”的人生使命。有人说，农村现在不缺技术，老百姓种植大棚20多年，经验丰富，技术娴熟，比我们强，这是事实，是主流，但也是表象，真正遇到新题、难题基本无能为力。

本人作为老科技工作者，在多年指导、培训、考察和调研过程中，深深地体会到在群众急需的技术层面仍然存在着许多值得关注和解决的问题。其中，最为重要的是如何解决好老百姓技术需求的

最后一公里问题。近几年来,为了促进农民脱贫致富和重点产业发展,国家通过精准扶贫、乡村振兴、妇女就业、项目对接等多种渠道开展了各级各类技术培训,对提高广大农民的科技素质,推动当地经济发展和乡村振兴起到了积极作用。但是,老百姓的问题并不是一朝一夕的事,也不是讲几次课就能解决问题的,俗话说“远水解不了近渴”,老师讲得再好,也不可能长期在一个地方留下来,老师走了,下次遇到新课题、难课题照样不能解决。因此,笔者以为,作为老科技工作者,很有必要编写一本既符合农村实际,又能用作农村科技培训,还可以用于农民专业合作社、设施蔬菜大棚及特色种植示范户日常参考的专用教材或科普读物。然迟迟难以下笔,皆因水平有限,精力不足,恐有负众望。犹豫之际,有镇干部来电话,邀去讲课,并索要书稿,从而坚定了完成此书稿的信心和勇气。随即利用新冠肺炎防控的闲暇之余,收集和整理了从事设施农业和老科协工作以来的讲稿、发言、论坛和经验总结等31篇文章。这些书稿大都是受领导指派、企业所托和农民需求所写。因时间关系,其中有不少是准备的多,讲出去的少;有的是理论框架写进去了,讲课时则删繁就简,举例说明就完了;更为重要的是大多数讲稿只是作为备课所用,现场培训只用于提示或干脆不用。讲稿内容都是老百姓看得见、摸得着、听得懂、用得上的实用技术,也囊括了土肥、植保和栽培技术的核心理论,涵盖了种植业方面主导产业和特色产业的重点内容和关键技术。作为讲稿也曾在多个场合用过,每次使用都略有变动。这次编写时在保留“原有框架”的基础上,重点从老百姓的现实需要和前瞻性上做了部分修改,增补了一些新的内容和备用稿。有些观点、方法和技术路径也是经验之谈,未经专家审阅。总体看,本书内容覆盖面广,针对性强,有一定参考价值,符合当前农村实际。然因时间仓促,水平有限,错误和瑕疵在所难免,恳请领导、朋

前 言

友、各界同仁及广大读者给予指正。

此书在编写过程中,受到了赤峰市老科协和宁城县老科协两级领导的高度重视。赤峰市老科协会长钱荣旭同志亲自作序,名誉会长汝俊杰同志亲笔题词,赤峰市老科协副会长兼秘书长曹明武同志亲自把关审稿,宁城县老科协会长赵宗元同志给予了高度评价,北京绿谷清泉农业科技有限公司董事长陈秀明同志和地康食安(北京)农业科技有限公司宁城分公司总经理王爱平同志给予了极大支持,诸多业界人士、同仁、同事都从不同角度提供了帮助和鼓励,在此一并表示衷心感谢!

卢振铭

2020年3月

目 录

栽培篇

第一章	设施蔬菜“八关十法四要素”管理概要	2
第二章	越冬茬蔬菜科技集成高产高效栽培技术	5
第三章	茄果类蔬菜保花保果技术	15
第四章	大棚韭菜栽培技术	18
第五章	芹菜栽培技术要点	22
第六章	大棚草莓优质高产栽培技术	25
第七章	温室薄皮甜瓜高产高甜栽培技术	28
第八章	地膜西瓜高产高甜栽培技术	39
第九章	露地红干椒栽培技术	44
第十章	苹果(梨)栽培技术要点	48
第十一章	主要中药材优质高产栽培技术	54
第十二章	杂交谷子栽培技术要点	85

肥料篇

第十三章	农作物营养与科学施肥	90
第十四章	主要作物平衡施肥技术	100
第十五章	矿源腐殖质的作用机理及应用	109
第十六章	秸秆反应堆在设施蔬菜上的应用	114

植保篇

第十七章	设施蔬菜病虫害防治的现代理念与路径·····	122
第十八章	辣椒病虫害防治技术·····	126
第十九章	番茄病虫害防治技术·····	143
第二十章	番茄新型病毒病的识别与防控·····	156
第二十一章	茄子病虫害防治技术·····	161
第二十二章	黄瓜主要病害防治技术·····	172
第二十三章	黄瓜生理性病害诊断技术·····	188
第二十四章	绿色蔬菜病虫害防控对策·····	193
第二十五章	中草药病虫草害防治技术·····	199
第二十六章	玉米主要病虫害防治技术·····	205
第二十七章	植物基因调控技术·····	213
第二十八章	农田杂草化学防治技术·····	216

策划篇

第二十九章	日光温室周年利用茬次设计·····	228
第三十章	特色蔬菜生产茬次策划·····	234
第三十一章	农民专业合作社建设与发展·····	237
参考文献	·····	247



栽培篇



第一章 设施蔬菜 “八关十法四要素”管理概要

设施蔬菜种植技术相较于大田作物,内容全面、操作复杂、耕作细致、难度偏大。有的菜农种了十多年大棚仍然掌握不了关键技术,究其原因主要是老牛赶山,跟在别人后边转,不细心、不研究、不学习、不总结。为使广大菜农在较短时间内尽快掌握这门技术,少走弯路,方便基层技术人员更好地指导设施农业建设,推动设施蔬菜健康发展,现将广大菜农从事蔬菜生产的成功经验进行归纳和提炼,供相关人员参考。

温室大棚建完以后,不管种植什么植物,什么时间种植,都离不开八个关键环节、十项核心技术和四条防病要素,简称“八关十法四要素”,具体内容如下。

一、抓住八个关键环节

1. 消毒关:

(1) 环境消毒:利用作物定植前的时间,对大棚内所有裸露空间进行彻底消毒,包括地面,左、右、后墙,立柱,棚顶,前脚,农具等,以消灭前茬作物残留的菌源。

(2) 种子消毒: 根据种植作物的不同, 针对该作物常见病、多发病选择不同杀菌剂或广谱杀菌剂进行浸种、拌种或闷种, 以解决种子带菌问题。

(3) 苗床消毒: 自育种苗要对苗床土或营养土混拌杀菌剂消毒。

(4) 粪肥消毒: 施用的农家肥尤其要充分腐熟(尿素500g+红糖500g+玉米面1000g+麦麸水2500g/10m³肥盖塑料7天左右)。

(5) 土壤消毒: 结合整地施入杀菌剂、杀虫剂。

2. 育苗关: 包括营养土配制、苗床设置、播种时间和方法、覆土厚度、幼苗管理等。

3. 嫁接关: 包括砧木选择、嫁接时间、嫁接方法、接后管理。

4. 定植关: 包括定植时间、株行距设计、定植深度、苗向安排。

5. 浇水关: 包括看天、看地、看作物。

6. 施肥关: 包括底肥、追肥、叶面肥, 时间、数量、方法。

7. 放风关: 包括放风时间、放风方法、放风多少。

8. 御寒关: 包括草帘、纸被、覆膜、二层幕、保温被、电热板。

二、推广十(法)项实用技术

1. 营养钵育苗技术: 包括专业化育苗、工厂化育苗、无土育苗。

2. 嫁接技术: 包括茄子、瓜类、番茄、辣椒的砧木选择和操作要领。

3. 大垄高台技术: 行距70~80cm, 株距30~40cm, 垄高15~20cm。

4. 全膜覆盖技术: 包括切口、拉紧、无裸露。

5. 膜下暗灌技术: 包括微灌、滴灌、渗灌。

6. 四段变温技术: 上午25~30℃, 下午25~20℃; 前半夜20~15℃,

后半夜15~10℃。

7. 窝里放炮技术：豆饼、芝麻饼、棉籽饼100~150g/穴。
8. 平衡施肥技术：16种元素、EC浓度。
9. 秸秆反应堆技术：定植—盛果期增施CO₂气肥1000ppm以上。
10. 新材料应用技术：包括增光灯、反光幕、防虫网、遮阳网、黄板、性诱剂、智能放风器、温室娃娃等。

三、把握四条防病要素

1. 识别准确：准确识别害虫、真菌、细菌、病毒、线虫、生理性病害。
2. 防治及时：包括虫害3龄前、点片发生期、病害初发前的防治。
3. 用药对路：包括适用药、特效药的使用。
4. 方法有效：包括拌种、灌根、烟熏、喷雾。

第二章 越冬茬蔬菜科技 集成高产高效栽培技术

本章主要以番茄为例介绍。

高产高效=科技+投入+勤奋。

组装内容：利用温室生产反季节蔬菜，必须把四大技术支柱、十项核心内容有机地组装起来，才能真正达到投入产出比的最大化，从而实现高产、高效。

四大技术支柱的具体内容：栽培设施是基础（占总收益的50%），选择品种是关键（占总收益的25%），科学管理是前提（占总收益的12.5%），病虫害防治是保障（占总收益的12.5%）。

十项核心内容：优化设施、精选良种、培育壮苗、砧木嫁接、膜下暗灌、平衡施肥、秸秆反应堆（CO₂气肥）、温湿度管理、化学调控和病虫害防治。

一、栽培设施

（一）大棚建造标准

要求采光好、升温快、保温强。经测算，宁城地区达到上述标准的建棚参数是：中午12:20立杆后影子偏西5°。前屋面角60°，后坡