

中国式有机农业

有机果品 优质高效栽培

YOUJI GUOPIN YOUZHI GAOXIAO ZAIPEI

马新立等 编著



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

中国式有机农业

有机果品优质高效栽培

编 著 者

马新立 韩金星 徐高立 麻占军

金 盾 出 版 社



内容提要

本书作者围绕“有机质碳素肥+有益菌肥+植物诱导剂+天然矿物硫酸钾+植物修复素”五要素集成技术,介绍了15种有机果品田间栽培方法。内容包括:中国式有机农业理论与实践,有机农产品生产五要素与12项平衡管理技术,“有机农业优质高效栽培技术”成果鉴定,有机农业发展方案,有机果品田间栽培方法等。全书技术先进实用,文字通俗易懂,适合广大果农、果品生产企业、家庭农场和基层农业技术推广人员阅读,也可供科研院所相关人员借鉴和参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国式有机农业:有机果品优质高效栽培/马新立等编著. —
北京:金盾出版社,2015.1

ISBN 978-7-5082-9647-0

I. ①中… II. ①马… III. ①果树园艺—无污染技术 IV.
①S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 191596 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京盛世双龙印刷有限公司

彩页正文印刷:北京四环科技印刷厂

装订:北京四环科技印刷厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:4.625 彩页:4 字数:107千字

2015年1月第1版第1次印刷

印数:1~7000册 定价:14.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

中国式有机农业优质高产栽培技术成果展示



中国式有机农业优质高产栽培技术成果展示



“中国式有机农业优质高产栽培技术”成果鉴定会现场



有机质碳素肥：牛粪



田间施用秸秆作为有机质碳素肥



有机质碳素肥：糖渣及食品加工下脚料

山西新绛县蔡栋梁，
采用生物集成技术种
植苹果，每 667 米²产
量 4 600 ~ 5 000 千克



山西省吉县吉昌镇谢悉村
虞林森，采用生物集成技
术种植苹果，每 667 米²产
量达 5 600 千克

山西省万荣县，采用
生物集成技术种植的
红星苹果结果状





山西省新绛县阳王镇，
采用生物集成技术种
植的油桃盛花期



新疆阿克苏农一师，采用
生物集成技术种植枣，与
常规技术相比增产 66%



山西省新绛县北张村，
采用生物集成技术露地
种植葡萄，每 667² 产
量达 3 000 千克

山西省稷山县，采用生物集成技术种植的葡萄结果状



采用常规技术（图上）与生物集成技术（图下）生产的核桃产品对比

山西省侯马市，采用生物集成技术种植的樱桃结果状



马新立简介

马新立,男,1954年生,山西省新绛县人,高级农艺师,全国生态产业国际发展委员会生态农业科技专家,《蔬菜》杂志科技顾问,新绛县人大常委会副主任。1996年获山西省农业技术承包个人一等奖,1998年主持设计的鸟翼形生态温室获山西省科技进步一等奖、国家科技进步三等奖。2004年研究了“有机质碳素肥+有益菌肥+天然矿物硫酸钾+植物诱导剂+植物修复素”五要素集成技术。2009年以来,新绛县西行庄立虎有机蔬菜专业合作社,采用五要素集成技术生产的有机蔬菜连续5年供应香港地区。2009年12月牵头研究的“温室蔬菜创新增效和无公害生产调控技术与示范”获河南省科技进步二等奖;2010年12月牵头研究的“一种有机蔬菜田间栽培方法”获国家发明专利;2013年4月牵头研究的“一种开发高效有机农作物种植的技术集成方法”获国家发明专利;2013年6月牵头研究的“有机农业优质高效栽培技术”获山西省科学技术厅科学技术成果鉴定证书,认定为国内行业领先成果。

通信地址:山西省新绛县人大常委会

邮政编码:043100

咨询电话:15835999080

序

说起我对中国式有机农业新绛模式的认识,必须提到一个人,是我们所的一个喜欢从植物生理学角度思考并在农业一线辛勤耕耘几十年的老专家刘立新。2008年他应邀到陕西讲学时结识了山西新绛(山西省新绛县地处汾河下游,自古是我国蔬菜产区)的马新立和光立虎,并跟着他们一起去了趟新绛。回到北京后,刘老师兴奋地告诉我,他看到了他这辈子梦寐以求的农业,即传统农业加上现代元素,生产出的蔬菜和小麦产量高、耐贮存、好吃,还卖到香港了。从那以后,刘立新和董文奖(第一届中国式有机农业会议的发起人)就开始一趟一趟地跑新绛,刘老师从中也找到了传播他所研究的植物生理学,特别是次生代谢理论的土壤。我第一次见到光立虎是在陕西的合阳,是刘老师特意请光立虎过去的,我们聊了半天,从此跑新绛的人中又多了我和我们所微生物室的主任孙建光博士、耕作室的张淑香博士。

2012年秋,我们大家商量着要把新绛经验搞一个成果鉴定,鉴定材料用了半年的时间才整理好。成果的主要内容把刘立新的中国式有机农业的设想,即用胁迫开启植物次生代谢途径,用中微量营养元素确保植物次生代谢的正常运转,所产生的化感物质增加植物抗逆性、抗病性,由此生产出优质有风味的农产品;与马新立、光立虎的高产栽培五要素和十二项平衡田间管理结合,形成一个理论与实践相结合的中国式有机农业优质高产栽培模式。

新绛模式使用有机肥替代化肥的投入,用秸秆、牛粪等有机物

与富含非豆科固氮菌的有益微生物组合菌,进行土壤有机物耕层快速无臭发酵,解决了作物碳饥饿等问题。加矿物质(作物次生代谢的需要),为作物营造良好土壤环境,并提供满足作物所需要的碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、镁、硫、铜、铁、锰、锌、硼、钼、氯和有益元素,为作物高产打下物质基础。该技术重视传统农业传承,在作物生长全程不断开启作物次生代谢途径,生长早期就有免疫力,进而使各个器官都产生抗病虫草害和抗灾害性天气的化感物质,从而提高农产品品质和风味,最终达到高产优质的目标。

此技术于2013年6月通过中国科学院院士武维华领衔的专家组鉴定,确认这套技术已经达到国内同行业领先水平。主要鉴定意见:独创的秸秆和有机肥的快速发酵技术推动了农民对于作物秸秆和有机肥利用的积极性,芽孢杆菌类有益微生物的应用提高了土壤的供氮能力,有益微生物和中微量营养元素的共同作用提高了作物的抗性。专家肯定了该项种植技术所具有的巨大生态效益,值得推广。

新绛模式的有机种植技术印证了有关科学论断,归纳起来有如下几点。

第一,新绛模式进一步证实了科学界对植物需要的大量元素,碳、氢、氧占全部所需养分的95%的定论,用简单方法解决了作物对碳、氢、氧的需要,并使有机种植的产量达到前所未有的高度。

第二,新绛模式实现了100%对尿素、磷酸二铵等化肥和农药的替代,彻底摆脱了农业生产离不开化肥、农药、除草剂、激素的思想束缚。采用作物秸秆、畜禽粪便、有益微生物菌剂和多种矿物质元素等生产物资,用1年时间将化学农业造成的土壤板结和贫瘠化改造为适合有机种植的农田。

第三,新绛模式进一步证明了非豆科微生物固氮理论在农业上广泛应用的可行性。新绛的有机种植中使用的质量上乘的微生物菌剂,活性菌高达 40 亿个/克,远远高于国家 2 亿个/克的标准,其中芽孢杆菌的非豆科固氮菌种类占 50% 以上。所以,用这套技术的农民已经习惯不再使用尿素了,大棚种植西红柿产量每 667 米² 依然可以达到 2 万~3 万千克。这么高产量的氮从何处来:它们来自微生物固氮和微生物降解有机物成为可为作物直接利用的有机氮。

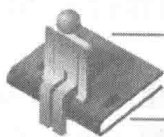
第四,新绛模式中还有另一种中国元素,除了按照国际惯例在有机农产品种植过程中不使用任何农药、化肥、激素类物质和转基因材料外,与此不同的中国元素是实施我们祖先传下来的农艺措施,即在栽培过程中不断地给作物略带伤害性的胁迫,并同时提供适当的营养,这事实上是促进了植物的次生代谢过程。次生代谢使作物的免疫系统功能增强,免疫功能产生的物质包括超氧化物歧化酶(SOD)、维生素 E、烟酸、酚类化合物、萜烯类化合物、前花青素、青蒿素、儿茶酚、类黄酮类化合物,这也是人类特别需要的营养。

第五,新绛模式还进一步印证了施入土壤的矿物质中的钙、镁二价元素对形成团粒结构起着不可替代的作用,土壤中的矿物质也是有益微生物和植物的次生代谢不可或缺的营养,而化学农业对矿物质作用的漠视是使土壤板结和农产品质量下降的根源。

第六,新绛模式的生态效益显著。主要表现在生产过程不再带入对农田的新的污染物,对已有的有机污染物的降解速度极快,对重金属污染有明显的钝化作用,其生态效益显著。

我国农业普遍存在化学农药和化学肥料的面源污染、土壤板结、农产品品质下降、病虫害加重等问题,而且化肥利用率低使农民承受经济损失的同时对环境又造成了巨大危害,耕地呈现有量无质的状况。若能将中国式有机农业新绛模式栽培技术在我国广泛示范推广,可避免化学肥料和化学农药的污染,可提供给大众好吃、不贵、有利于健康的有机农产品,可促进我国农业的持续创新和不断发展。

中国农业科学院农业资源与农业区划研究所 梁鸣早



前言

有机农业是指在生产过程中不使用人工合成的肥料、农药、植物生长调节剂和饲料添加剂,而是采用有机肥满足作物营养需求的种植业,或采用有机饲料满足畜禽营养需求的养殖业。有机农业的发展可以帮助我们解决现代农业生产中出现的一系列问题,如土壤侵蚀和土质下降严重,化学农药和化学肥料大量使用对环境造成污染和能源过度消耗,物种多样性减少,作物土传病害严重,食品质量和安全没有保证等。

进入 21 世纪以来,有机农业生产的规模迅速扩大,全球有机食品的消费出现了大幅度的增长。有机农业生产方式在 100 多个国家进行推广应用,有机农产品市场不但在欧洲和北美快速拓展,其他一些国家包括发展中国家也在持续不断地扩大。我国有机农业起步于 20 世纪 90 年代,目前有机产品主要是植物类产品,其中茶叶、豆类及粮食作物的比重较大,而作为日常消费量很大的果蔬类有机产品则跟不上市场需求。2003 年《中华人民共和国认证认可条例》颁布实施后,极大地促进了我国有机食品的发展,但与发达国家相比还有很大的距离。

目前,有机食品零售额在整个食品行业中所占份额很小,只有 2%~3%,但增长潜力巨大,全球有机食品市场每年以 25%~30% 的速度增加,而我国有机食品国内销售仅占食品销售总额的 0.02%。随着我国经济的发展和人民生活水平的不断提高,人们更加关注自身的生活水平和饮食健康,十分渴望能够食用纯天然、无污染的优质食品。因此,发展有机农业,生产有机农产品,不仅具有较大的国际市场空间,国内市场发展空间更大。据预测,“十

二五”期间,我国有机农业发展速度将保持在 10%以上,有机农产品具有广阔的市场前景。

笔者 1995 年开始研究有机农业生产,2004 年研究了“有机质碳素肥+有益菌肥+天然矿物硫酸钾+植物诱导剂+植物修复素”五要素集成技术。2009 年以来,新绛县西行庄立虎有机蔬菜专业合作社,采用五要素集成技术生产的有机蔬菜连续 5 年供应香港市场。2010 年 12 月研究的“一种有机蔬菜田间栽培方法”获国家发明专利,2013 年 4 月研究的“一种开发高效有机农作物种植的技术集成方法”获国家发明专利,2013 年 6 月研究的“有机农业优质高效栽培技术”获山西省科学技术厅科学技术成果鉴定证书。为了进一步推动我国有机农业产业发展,根据多年来对有机农业的研究成果与实践经验,结合我国农业生产实际,笔者编写了中国式有机农业系列图书,包括《有机蔬菜优质高效栽培技术》、《有机果品优质高效栽培技术》、《有机粮棉油茶优质高效栽培技术》、《有机中药材优质高效栽培技术》。图书围绕五要素集成技术和 12 项平衡管理技术,对有机农作物的田间栽培方法进行了介绍,技术先进实用,文字通俗易懂,可供有机农业生产者、基层农业技术推广人员和科研院所相关人员阅读参考。

由于水平有限,书中难免有错误和不当之处,敬请各位专家、各位同行和广大读者批评指正。

编 著 者

目 录

第一章 中国式有机农业理论与实践	(1)
一、光碳生物吸集理论与实践	(1)
二、胁迫作物打开次生代谢功能理论与实践	(2)
三、有益菌提高有机质利用率理论	(5)
四、生物集成技术抑制病虫害理论	(5)
五、采用生物集成技术与常规技术土壤营养状况及产量 分析	(6)
第二章 有机农产品生产五要素与 12 项平衡管理技术	(12)
一、有机农产品生产基础必需物质——有机质碳素肥.....	(12)
二、有机农产品生产主导必需物质——有益菌肥.....	(15)
三、提高有机农产品产量的物质——植物诱导剂.....	(17)
四、钾对有机农产品的增产作用.....	(18)
五、农产品增产的“助推器”——植物修复素.....	(19)
六、有机农产品生产 12 项平衡管理技术	(20)
第三章 “有机农业优质高效栽培技术”成果鉴定	(26)
一、“有机农业优质高效栽培技术”鉴定会专家评说.....	(26)
二、科学技术成果鉴定证书.....	(30)
三、科技成果简要说明及主要技术性能指标.....	(31)
四、科技成果推广应用前景.....	(33)
五、科技成果主要文件目录及来源.....	(34)
六、科技成果鉴定意见.....	(38)

七、科技成果完成单位情况	(41)
八、科技成果主要研制人员名单	(42)
九、科技成果鉴定委员会名单	(45)
十、科技成果登记表	(46)
第四章 有机农业发展方案	(48)
一、山西省新绛县有机农业发展方案	(48)
二、内蒙古自治区主要农作物应用生物集成技术产量 翻番方案	(52)
三、河南省有机农业技术推广方案	(55)
四、贵州省六盘水市主要农作物应用生物集成技术产 量翻番方案	(58)
第五章 有机果品田间栽培方法	(62)
一、有机苹果田间栽培方法	(62)
二、有机油桃田间栽培方法	(66)
三、有机冬枣田间栽培方法	(70)
四、有机葡萄田间栽培方法	(73)
五、有机核桃田间栽培方法	(76)
六、有机西瓜田间栽培方法	(79)
七、有机甜瓜田间栽培方法	(83)
八、有机樱桃田间栽培方法	(87)
九、有机山楂田间栽培方法	(94)
十、有机香蕉田间栽培方法	(96)
十一、有机猕猴桃田间栽培方法	(99)
十二、有机杏田间栽培方法	(103)
十三、有机木瓜田间栽培方法	(106)
十四、有机梨田间栽培方法	(109)
十五、有机草莓田间栽培方法	(112)