



中国式有机农业

设施蔬菜持续高产高效关键技术与示范项目成果
河南省大宗蔬菜产业技术体系专项资助

有机蔬菜

标准化高产栽培

马新立 席连禧 陈碧华 卫安全◎著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

中国式有机农业

(设施蔬菜持续高产高效关键技术与示范项目成果、河南省大宗蔬菜产业技术体系专项资助)

有机蔬菜 标准化高产栽培

马新立 席连禧 陈碧华 卫安全 著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

有机蔬菜标准化高产栽培 / 马新立等著. - 北京: 科学技术文献出版社, 2013.9

(中国式有机农业)

ISBN 978-7-5023-7685-7

I. ①有… II. ①马… III. ①蔬菜园艺 - 无污染技术 IV. ①S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 314103 号

有机蔬菜标准化高产栽培

策划编辑: 周国臻 责任编辑: 周国臻 责任校对: 张燕育 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038

编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)

发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)

邮 购 部 (010) 58882873

官 方 网 址 <http://www.stdp.com.cn>

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 北京金其乐彩色印刷有限公司

版 次 2013年9月第1版 2013年9月第1次印刷

开 本 850 × 1168 1/32

字 数 95千

印 张 5.25

书 号 ISBN 978-7-5023-7685-7

定 价 22.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

前言 *Preface*

2012年2月1日，中共中央、国务院发布了第9个1号文件，其中关键词是“推进农业科技创新”；要点是“提高单产，靠继续增加使用化肥农药，不仅效益在降低，而且破坏环境，也难以为继”；注目点是“把增产增效并重，良种良法配套，农机农艺结合，生产生态作为基本要求”；创新点是“大力加强农业技术研究，在农业生物控制、生物安全和农产品安全等方面突破一批重大技术理论和方法，加强推进前沿技术研究，在农业生物技术、信息技术、新材料技术、先进制造技术、精准农业技术等方面取得一批重大自主创新成果，抢占现代农业科技制高点”。由此可见，有效整合科技资源，集成、熟化、推广农业科技成果是我国农业的未来发展方向。

党的十七届三中全会提出，到2020年我国农民人均纯收入比2008年翻一番。因此，开发农业生物技术，提高土壤生命活力，生产高产有机农产品就成为农业经济翻番的重要支撑力量。

科学创新集成技术原则一是降低成本，二是提高产量，三是提高



效率，四是解决无奈。本书总结的作物生产十二平衡、五大要素集成技术，正符合中央农村工作精神中的创新技术要求。应用在全国各地各种作物上，产量都比化学农业技术提高0.5~3倍。过去用化学技术作物增产10%~30%，有人信；现在用生物技术增产提高几倍，好多人不信。但实际上，大家一做就成，一做就信。

益生菌与中、微量元素结合，能打开作物风味素，提高作物产品产量，延长保鲜贮存期，如施用了益生菌种植的西红柿可在常温下存放45天左右，且果实硬度好、含糖高。

我国是世界上有机栽培最早的国家，利用有机肥生产农产品可追溯到3300多年前，而化学农业仅100多年，生物技术农业40多年。1937年确立的次生代谢理论，源自“秧薅三遍出好谷，棉薅七遍如白银”，是说中耕打开次生代谢功能之增产效果。用微乐士生物菌液技术打开次生代谢作用的认定，也是近30年的事。20世纪80年代，我国教科书上只讲到“锄头底下有肥，有火、有水”的增产效果，没讲到次生代谢功能的增产作用。西方有机农业要求是：不施化肥和鸡粪、人粪尿，地越种越薄，产量越种越低，经过几年后再换地种植；西方式农业不适合中国现有环境与条件，每几年换一次地，人多地少走不通，要找一条可行之路，那就是整合集成创新有机农业技术——“一种有机蔬菜的田间栽培方法”。病不是菌害，是缺营养素引起的，已成为中国专家的定论。目前农民碰上什么肥，就用什么肥，不是过量就是主次倒置，这是普遍现象，人为很难做到平衡，那就只有靠施入微乐士生物菌液去实现平衡了。

现今，国内外对食品安全的要求十分迫切，但均认为有机农业是不用化肥和化学农药的，作物产量会下降20%~50%。而用化学技术生

产的农产品污染严重是肯定的，已给人类造成极大的威胁和灾难。特别是在欧美地区，以轮作倒茬为中心的生产有机食品模式，即准备生产1亩地（667平方米）有机农作物，就需安排3亩地（2000平方米）耕地，田间管理不施任何生产物资，靠自然生长产量低得可怜。

经过我们几年的研究，运用生物有机营养理论，整合当今科技成果，即碳素有机肥+微乐土益生菌（二者结合为生物有机肥，此肥料能使土壤和植物营养平衡，使作物不易被染病害，可避虫，能打开植物次生代谢功能，提高品质和产量）+天然矿物钾（作物膨果、品质营养元素）+植物诱导剂（提高光合强度和作物的特殊抗逆性）+植物修复素（愈合病虫害伤口，提高根部活力），按此集成技术，不存在连作障碍，几乎不考虑病虫害防治，在任何地区选用任何品种，均可比目前用化学技术提高产量0.5~3倍，产品属有机食品。此技术2010年被中华人民共和国国家知识产权局认定为发明专利，2011年8月3日正式向世界公布。

2012年6月6日，国务院《三农发展内参》办公室主任董文奖与中国农业科学院研究员刘立新亲临山西省新绛县调研。调查认为：新绛县科技人员研究的这种模式系中国式有机农业技术。本书以山西昌鑫生物农业科技有限公司生产的产品效果为基调，以降低农业投入成本30%~50%、较化学技术提高产量0.5~3倍为效果效益追求，生产有机食品为宗旨，开展了生产实验和总结，效果十分惊人。现将生产过程总结、整理、集结成书，以期对我国乃至世界三农经济发展和食品安全供应起到有益的作用。

西方有机食品的生产是以牺牲产量为代价的生产方式，这种方式生产的有机食品只能提供给社会上层人物和有钱人，普通老百姓无力



问津；而我们提出的中国式有机食品的生产方式，在品质、风味方面与西方的要求相同，而在产量水平上却比施用化肥的产量提高0.5~3倍，做到好吃不贵，中国式有机农产品将成为全世界普通百姓吃得起的安全食品。

我们确信，如果采用“一种有机蔬菜的田间操作方法”，在区域推广碳素有机肥+微乐士有益菌液+钾+植物诱导剂+植物修复素集成专利技术，1~2年农业经济就能翻一番。

马新立（联系电话：0359-7600622）

席连禧（联系电话：0353-6983561）

目录 Contents

绪论

“中国式有机农业优质高效栽培技术”理论与实践

第一章

有机农作物高产栽培操作标准

第一节 有机作物栽培技术条件	11
第二节 有机西红柿田间栽培方法	12
一、茬口安排	12
二、品种选择	13
三、管理技术	16
第三节 有机长椰菜田间栽培方法	25
第四节 有机西葫芦田间栽培方法	28
一、茬口安排	28
二、品种选择	28
三、管理技术	29
第五节 有机莲菜田间栽培方法	34
一、栽培模式	34
二、品种选择	34
三、管理技术	35



第六节 有机山药田间栽培方法	39
一、品种选择	39
二、管理技术	41
第七节 有机小麦田间栽培方法	44
一、品种选择	44
二、管理技术	45
第八节 有机玉米田间栽培方法	50
一、品种选择	50
二、管理技术	50
第九节 其他有机作物田间栽培典型应用实例	54

第二章 生物有机农业新观点

第一节 化学农业已将人类推向生存危机之境	61
第二节 回归生物有机农业潮流势不可挡	63
第三节 科学依据	64
一、无机营养理论的错误使农业陷入恶性循环	64
二、有机农业必须有有机营养理论来指导， 才能更好地发展生产	65
三、有益菌对土壤肥力累积作用巨大	66
第四节 中国式有机农业生物整合创新高产栽培模式概述	68
第五节 有机蔬菜生产的十二平衡	72
一、有机蔬菜生产四大发现	72
二、有机农产品概念	72
三、有机蔬菜的生产十二平衡	72
第六节 有机蔬菜的生产五大要素	78

一、五大要素	78
二、有机农产品基础必需物资——碳素有机肥	80
三、有机农产品生产主导必需物资——微乐土生物菌	88
四、土壤保健瑰宝——赛众28钾肥	90
五、提高有机农作物产量的物质——植物诱导剂	92
六、作物增产的“助推器”——植物修复素	95

第三章 温室、拱棚设计建造

一、鸟翼形日光温室设计原理和标准	99
二、两膜一苫拱棚建造规范与应用	104
三、三膜一苫双层气囊式鸟翼形大棚建造与应用	107
四、鸟翼形无支柱暖窖设计建造与应用	108

附录 山西昌鑫生物有机农业高峰论坛

怀揣国计民生之情 劲干积德行善之业	111
生物有机肥的特效性与有效性	114
开发生物有机肥料及创新整合技术发展高产高效 有机食品农业	117

附图与附表

附图1 鸟翼形长后坡矮后墙生态温室预制横梁 与支柱构件图	131
---------------------------------------	-----



附图2	鸟翼形长后坡矮后墙生态温室横切面示意图	132
附图3	鸟翼形无支柱半地下式简易温棚横切面示意图	133
附图4	组装式两膜一苫钢架大棚横切面示意图	134
附图5	竹木结构两膜一苫大棚横切面示意图	134
附图6	两膜一苫中棚横切面示意图	135
附图7	两膜一苫小棚横切面示意图	135
附表1	有机肥中的碳、氮、磷、钾含量速查表	136
附表2	品牌钾对蔬菜的投入产出估算	138
参考文献		139

2005年以来，山西昌鑫科技有限公司顾问马新立以及新绛县科技人员围绕农业增收、食品安全一直在探索研究作物优质高效生物技术模式：一是将作物生长的三大元素氮、磷、钾改为碳、氢、氧；二是将“农业八字宪法”调整为“十二平衡栽培技术”；三是把相关成果集成为碳素有机肥+益生菌+赛众28钾硅调理肥+植物诱导剂等，将能打开植物次生代谢功能和途径的物质整合成的套餐技术模式，充分利用光、温、气、菌要素；四是在几乎不用化肥和农药的情况下，使作物产量较化学技术增产0.5~2倍。

2010—2013年，这项集成技术被国家知识产权局受理为发明专利——“一种有机蔬菜的田间管理方法”、“一种开发有机农作物种植的技术集成方法”，2009年由新绛县西行庄立虎有机蔬菜专业合作社实施推广，其产品供应香港5年。2012年6月24日，香港食卫局长周一岳说：“内地供港食品（新绛有机蔬菜）合格率99.999%，这在世界都是很难得的。”2013年6月26日，在中国农科院农业资源与农业规划研究所论证报告厅，“中国式有机农业优质高效栽培技术”通过了由山西省成果处肖永红主持、以武维华院士为组长的9名入库专家鉴定组的鉴定，被认定为国内领先行业科技成果。其四大理论与实践成果简述如下：



一、光碳生物吸集理论与实践(天空)

日本专家比嘉照夫在1991年著的《农用与环保微生物》一书中论述：“在实际生产上，太阳能的利用率是在1%以下，即使像甘蔗那样高效光合作用的C4植物，其生长最旺盛期的光合利用率也只能达到瞬间6%~7%的程度。”“二氧化碳利用率不足1%。”

显然，光碳利用率提高1%~2%，产量就可提高1~2倍。单用光碳收集剂产量可提高25%左右，举3例如下：

(1) 芦新新用光碳生物技术种植夏菠菜成功 山西省新绛县西横桥村芦新新(13994990544)，2013年选用“抗热王”品种，在38℃能保持生长，667平方米用量1800克，5月12日撒播，667平方米施生物肥5千克，6月17日叶面喷洒光碳生物液肥，每100克兑水14千克。6月25日收割，菠菜叶绿而厚实，667平方米产2100千克，每千克6元，667平方米收入1.26万元，系良种良法管理相结合的结果，生长过程中曾4次出现36~38℃高温天气，一般情况下菠菜会热害枯死，在晋南越夏菠菜因热害无人敢种。

(2) 王双喜用光碳核剂种植韭菜高产优质 山西省新绛县符村王双喜(13467251993)，2012年5月大田栽植的韭菜，品种为“绛州立韭”，2013年在早春收割3刀后，即5月24日在韭菜高10厘米左右时，叶面上按15千克水兑入光碳核液150克，7天左右见效，叶油绿鲜嫩，第4刀韭菜比对照田早上市6天，667平方米产1250千克，增产250千克左右，每千克1.6元，增收400元，因品质好，每千克比对照多卖0.2~0.4元。俗话说：“六月韭、臭死狗”，而用光碳技术韭菜食味清香软滑。投入产出比达1:16~30。

(3) 吕红枝用光碳核液油唛菜高产优质 山西省新绛县西曲村吕红枝(13613439704)，2013年6月3日下午，在她种植的油唛菜(品种为尖叶油唛)生长后期，叶面喷了一次300倍液光碳核

剂液，即15千克水中倒入该包装一瓶盖，约50克左右，6月10日始收，到6月14日结束，油唛油绿水亮，老化推迟，干烂叶轻，茎粗叶厚，667平方米产达2500千克，较比照田667平方米产2000千克左右，增产500千克，因品质好，市场批发价1.2元/千克，较对照每千克0.6~0.8元，高出0.4~0.6元，合667平方米产值3000余元，较对照增收1倍左右。俗话说：“六月里唛一把柴”，吕红枝的油唛菜高产优质。

二、胁迫作物打开次生代谢功能和途径理论与实践(内因)

中国农科院研究员刘立新在2008年著《科学施肥新思维与实践》的代前言中论述：人造环境胁迫使作物抗逆增产，及早打开次生代谢功能和途径，同时释放出化感素和风味素。人们常言，温室里的花朵经不起风吹雨打。然而，胁迫能锻炼植株抗逆性，提高产量和质量是无疑的。在作物生长的一定阶段，自然和人为地对植物体进行创伤，胁迫使之较强产生次生代谢功能和阻碍光合作用产物回流到根部，缩短、加快物质循环利用和营养积累，提高作物产品的密、硬、糖度等产量。确认为胁迫对作物产生次生代谢功能机理。

如适度的风、热、虫、冻害，烧伤、冰雹等自然伤害，人为的中耕、打杈、环剥、摘尖等，伤叶伤根，施益生菌液、调理剂、光碳核液等，使作物体产生伤洞，就是胁迫作物产生次生代谢功能之措施。在生产实现中笔者调查发现以下状况的增产幅度在10%~25%，举8例如下。

(1) 烧伤胁迫 火烧热烤造成植体轻伤，植物体内产生大量激素，使之胁迫，打开作物次生代谢功能。山西省新绛县符村刘双奎(18735930393)，2012年6月8日种植麦茬秸秆还田复播玉米3334平方米，品种为“并单5号”，待玉米长到15厘米左右高时，临地因点



燃麦茬秸秆而引燃自己的玉米田间麦茬秆着火，造成玉米苗烧伤干枯。经法院判决，点燃者给被烧者刘双奎667平方米赔损失800元。之后刘双奎在田间观察，玉米秧叶枯干，但根尚好，就在第2天浇了一次水，3天后新叶长出来了，8天后完全恢复生长，按一般正常管理，到9月份收获，667平方米产达740千克，且籽粒饱满，较没烧伤的玉米667平方米产600千克左右，增产了140千克。

(2) 啃伤胁迫 植物受到创伤后，传导信息系统为产生愈合物，使整株半休眠细胞处于紧张工作状态，从而胁迫产生激素激活次生代谢功能。山西省新绛县符村王双喜（13467251993），2011年12月26日，小麦品种为“良星66”，浇水后地封冻时，本村王全着的羊啃了他的麦苗，就请本村黄先生写告状书说：“羊嘴如镐，连根带叶刨”，要求养羊户赔偿，王全着（13466949507）说：“我的小麦年年在封冻后放羊啃麦，将稍叶吃掉一些，多年来产量不比别人低”。也请黄先生写了个回状“地冻如铁，只啃须叶，赔多少明年减产再给”，结果，王双喜的小麦来年667平方米产量达500千克，而没被啃者只有350~450千克，增产50~150千克。

(3) 氨热气熏胁迫 环境突然变劣，植物整体进入应急状态，大量产生抗逆物，提高自身的适应性，从而加速生长提高产品数量和质量。2008—2012年，山西省新绛县西曲村马根路，在早春拱棚小甘蓝长到心叶抱住头，即4月10日左右，选晴天中午将棚扣严，每667平方米随水冲入碳酸氢铵50千克，棚温升到40℃以上，待外叶打蔫时，然后去掉薄膜，让外叶脱水边缘干枯，其甘蓝包心快，上市早，产量高。过去认为，是控外叶、促心叶生长的原因。现在才明白，是氨、热害胁迫作物体打开产生次生代谢功能之作用。

(4) 脱叶创伤胁迫 山西省新绛县有温室西红柿1万余公顷，2000年以来，群众总结出一条高产经验，就是每穗果轮廓形成后，

将穗以下叶片全部摘掉。过去认为去掉老黄叶让其较少较迟产生乙稀，防止钾素往叶内倒流，引起果实变软而减产。现在才认识到，很大程度上系打叶伤害作物的胁迫增产作用。

(5) 中草药伤胁迫 山西省浮山县张庄乡卫坡村石大旺，2009年在早春大棚西葫芦上喷洒植物诱导剂300倍液（应该用600倍液），引起植株中草药药害矮化，后又用900倍液浓度解症，中后期温度控制在23~25℃，生长期始终整齐。667平方米产量达1万千克，较没用中草药害者产4500千克左右，增产1倍多，系药物矮化增强抗逆性和胁迫植物打开次生代谢途径的增产作用。

(6) 益生菌打洞胁迫 山西省新绛县北杜乌贾万金（13903483679），连续6年来用生物菌集成技术种植西红柿，按当年当季价格留穗4~8层果，667平方米每层果产2500千克左右，每作产1万~2万千克，果实口感好，很少染病虫害。过去认为是以菌克菌、以菌抑虫、以菌解碳肥的增产作用。2012年经咨询中国农科院刘立新，才获知益生菌对作物体不断地打洞出现胁迫增产作用，即打洞→愈合→再打洞→再愈合的打破平衡到自满平衡，再打破平衡再自满平衡的生长发育原理。

(7) 冰雹伤叶胁迫 2013年6月11日，山西省平陆县露地西红柿发生冰雹灾害，农民技术员解立志（13834471579），推广应用植物修复素（1粒）配微乐士生物菌液（50克）兑水14千克叶面喷洒，4天后叶秆小孔裂痕愈合，大孔内缘修复，光秆生长出新枝叶，既获得了冰雹胁迫作用，又防止了病毒、真、细菌病从伤口侵入，果实丰满漂亮，含糖度提高1.5~2度，产量较对照提高35%左右。

(8) 光碳胁迫 植物生长的三大要素是阳光、空气中的二氧化碳和水，生长过程中的三大营养元素是碳、氢、氧，作物喷上光碳核捕集剂，其中的微藻、酵母糖、吸水吸附剂等，就能在作物



体周围造成一个较高二氧化碳浓度气场，含量由温室中午内的60~100毫克/千克，室外的330~380毫克/千克，提高到550~700毫克/千克，作物高产饱和浓度为1200毫克/千克。加之营养主要素来源空气中，相对土壤中重金属等吸收率减少，使产品纤维化的氯离子降低，产品自然脆嫩适口。

三、根际生物有机质环境及根系直接吸收营养的理论与实践(地下)

日本比嘉照夫教授在1991年著《农用与环保微生物》一书中说：应用生物技术“发现不少（较化学技术）是平均产量的2~3倍”，原因是“有益菌能将有机物利用率由在杂菌环境中的20%~24%，提高到100%~200%”，“且生物有机肥能将无机氮有机化”。

在全国所有省市，不同作物按优良品种+有机肥+益生菌+天然钾+植物诱导剂等生物集成技术种植，不需化肥与农药，产量较化学技术高出0.5~2倍，产品符合国际有机食品标准要求，现列举3个例子。

(1) 李先章用生物技术黄瓜667平方米产3万千克 山东省烟台市李先章(15589618399)，2008年开始按牛粪+生物菌肥+钾等生物集成技术栽培温室黄瓜，品种为烟台硕丰9号，667平方米栽3000株，基施牛粪14方，固体生物有机肥150千克，或一生用微乐士生物菌液15千克，施50%硫酸钾25千克，之后随水隔一次冲入含钾40%的液体肥15千克，秧蔓有疯长现象时喷一次800倍液植物诱导剂；有轻度病虫害时叶面喷一次植物修复素1粒拌微乐士生物菌液50~100克，兑水15千克。连续5年来667平方米一茬产瓜均在2.5万千克左右。

(2) 张振宝用生物技术栽培增产1倍 2012年山西省新绛县西