

山东省现代农业产业技术体系
山东省农业重大应用技术创新项目

资助

西瓜绿色栽培 新技术大全

◎ 贺洪军 著

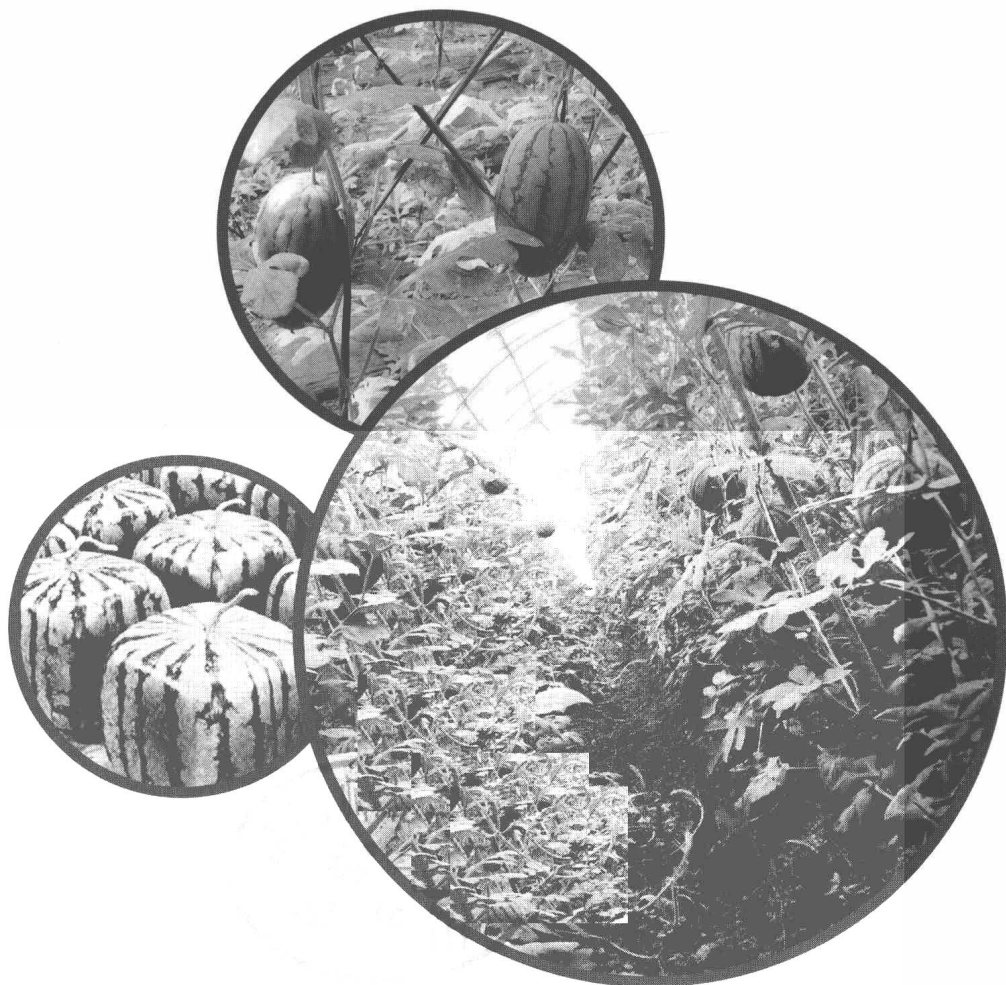


中国农业科学技术出版社

山东省现代农业产业技术
山东省农业重大应用技术创新

西瓜绿色栽培 新技术大全

◎ 贺洪军 著



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

西瓜绿色栽培新技术大全 / 贺洪军著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2016. 6

ISBN 978 - 7 - 5116 - 2614 - 1

I. ①西… II. ①贺… III. ①西瓜 - 瓜果园艺 IV. ①S651

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 116295 号

责任编辑 崔改泵
责任校对 杨丁庆
出 版 者 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010) 82109194 (编辑室) (010) 82109702 (发行部)
(010) 82109709 (读者服务部)
传 真 (010) 82106650
网 址 <http://www.castp.cn>
经 销 者 各地新华书店
印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司
开 本 710 mm × 1 000 mm 1/16
印 张 16.75 彩插 4 面
字 数 290 千字
版 次 2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷
定 价 38.00 元

▶ 版权所有 · 翻印必究 ◀



京欣 1 号



京欣 2 号



京欣 4 号



郑抗 8 号



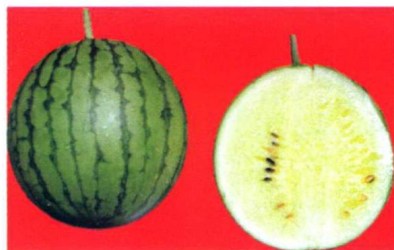
特大郑抗 2 号



贵妃



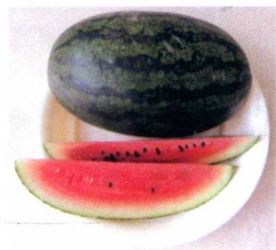
开杂 88



小兰



特小凤



黑美人



京颖 4 号



德佳三号



郑抗 10 号



育苗



西瓜日光温室栽培



小型西瓜日光温室栽培



西瓜大棚吊蔓栽培



西瓜大棚栽培



西瓜中拱棚双膜覆盖栽培



西瓜中拱棚栽培



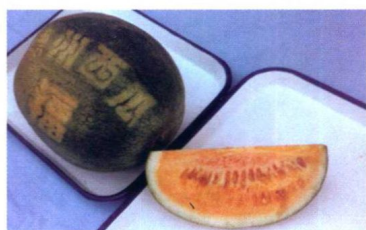
露地小型西瓜立架栽培



西瓜花生间作



方型西瓜



刻字西瓜



无土栽培“西瓜树”



西瓜病毒病（蕨叶型）



西瓜枯萎病



西瓜绿斑花叶病毒病（一）



西瓜绿斑花叶病毒病（二）



西瓜蔓枯病（一）



西瓜蔓枯病（二）



西瓜炭疽病（一）



西瓜炭疽病（二）



西瓜疫病（一）



西瓜疫病（二）

前 言

西瓜是深受广大消费者喜爱的夏令消暑解渴之佳品，素有“夏果之王”的美誉。西瓜汁多味甜，质细性凉，食之爽口，不仅营养丰富，而且具有较高的药用价值，除直接食用外，还可加工成多种营养食品，实现出口创汇和丰富人们的食物构成，增加社会经济效益。进入 21 世纪以来，随着生产技术的进步和人民生活水平的提高，西瓜已初步实现周年生产和周年供应，逐渐成为四季水果。

我国西瓜栽培历史悠久，已有上千年的历史，在长期的生产实践中，广大劳动人民积累了丰富的栽培管理经验。加之我国地域辽阔，不同地区农业生产条件差异较大，多年以来，各地西瓜科研机构 and 瓜农根据当地生产特点，研究探索出了许多新的栽培技术模式，有力地促进了当地西瓜产业的发展。近年来，随着农业种植结构的调整和大批农业科技新成果、新技术的推广应用，各地西瓜栽培面积迅速增加。据统计，2012—2014 年，我国西瓜年栽培面积均超过 200 万公顷，产量占世界西瓜总产量的 60% 以上，我国已成为世界上西瓜生产规模最大的国家。山东省常年西瓜栽培面积 20 万 ~ 25 万公顷，种植规模仅次于河南，在国内名列前茅。由于西瓜生育期短，适应地域广，加上适合间作套种，比较效益高，因此，西瓜生产已成为许多地区农业支柱产业之一。例如，北京市大兴区，山东省昌乐县、东明县、德州市德城区，河南省开封县等成为远近闻名的“西瓜之乡”；种植西瓜是当地农民增收致富的重要途径。为了提高我国西瓜生产水平，增强市场竞争力，各地农技服务部门、西瓜种植专业合作社、西瓜产业园区及广大瓜农迫切希望了解国内外西瓜方面的新品种、新成果、新技术，掌握西瓜优质、绿色、高产、高效及其周年生产的最新栽培技术措施。

本书作者系山东省现代农业产业技术体系蔬菜创新团队岗位专家，从事西瓜、辣椒等的育种和栽培技术研究工作 30 多年，先后获得国家、省、市西瓜方面的研究成果 10 余项，出版西瓜方面的书籍 6 部，发表相关论文

20 多篇。本书在总结作者几十年科研成果的基础上,广泛吸收国内外西瓜方面的最新成果和先进经验,加以优化组装和集成,全面系统地介绍了西瓜的特征、特性、良种选择及繁育、日光温室栽培、大棚栽培、中拱棚栽培、双膜覆盖栽培、秋延迟栽培以及无土栽培、扦插栽培、异形西瓜栽培、特大西瓜栽培、小型西瓜栽培、无籽西瓜栽培、有机西瓜栽培和瓜田立体栽培技术等。另外,还有许多单项实用创新技术,例如保护地西瓜多次结果技术、水肥一体化技术、果实印字技术、立架栽培技术、秸秆生物反应堆技术以及苗情诊断等群众喜闻乐见的内容融合于有关章节中,许多内容是国内同类书中涉及较少或尚未涉及的。

本书在编写时注重技术的先进性和实用性,文字通俗简练,各章节既前后呼应,又独立成篇,具有较强的可操作性。本书可作为广大瓜农和县乡农技人员的生产用书,也可作为农业院校师生的参考书。在成书过程中,笔者引用了散见于国内外报刊上的部分文献资料,因体例所限,难以一一列举,在此谨对原作者表示谢意。在本书编写过程中,山东省农业科学院蔬菜研究所焦自高研究员提供部分宝贵资料,德州市农业科学研究院的张自坤、王磊、王友平、李腾飞、常培培等同志提供了大量帮助,在此一并致谢。我国地域辽阔,各地生产条件和种植习惯也不尽相同,对书中所列栽培技术,各地应因地制宜,发挥当地优势,在吸收借鉴的基础上,不断发展和创新。

由于作者水平所限,书中错误和疏漏之处在所难免,敬请广大读者朋友赐正。

著 者

2016 年 3 月

目 录

第一章 基础知识	(1)
第一节 国内外西瓜栽培概况	(1)
一、西瓜的发展概况	(1)
二、西瓜的食用价值及经济价值	(1)
三、我国西瓜栽培的发展简述	(3)
第二节 西瓜的生物学特性	(8)
一、西瓜的植物学性状	(8)
二、西瓜对环境条件的要求	(13)
三、西瓜的一生	(16)
第二章 西瓜良种集锦及良种繁育	(20)
第一节 国内外新优良种	(20)
一、早熟品种	(20)
二、中熟品种	(27)
三、晚熟品种	(31)
四、无籽西瓜品种	(36)
五、小型西瓜品种	(41)
第二节 西瓜良种繁育技术	(47)
一、普通西瓜良种的配制	(48)
二、无籽西瓜种子的生产	(54)
第三章 早熟特早熟栽培技术	(58)
第一节 育苗技术	(58)
一、工厂化育苗	(58)
二、小型苗床育苗	(65)
三、播前准备与播种	(70)

四、育苗期间管理	(75)
五、苗情诊断	(78)
六、苗期病害及防治	(80)
七、嫁接育苗技术	(83)
第二节 日光温室栽培	(91)
一、日光温室建造	(92)
二、选用良种	(98)
三、整地施肥	(98)
四、适期定植	(101)
五、整枝引蔓	(103)
六、授粉留瓜	(104)
七、肥水管理	(106)
八、采收与销售	(111)
九、多次结果技术	(113)
十、水肥一体化技术	(115)
十一、秸秆生物反应堆技术	(118)
十二、防病治虫	(121)
第三节 大棚栽培	(129)
一、大棚建造	(129)
二、整地施肥	(131)
三、移栽定植	(132)
四、环境调控	(133)
五、整枝理蔓	(137)
六、授粉选瓜	(138)
七、肥水管理	(139)
八、病虫害防治	(140)
第四节 中拱棚栽培	(140)
一、中拱棚建造	(140)
二、整地做畦	(141)
三、移苗定植	(141)
四、缓苗期管理	(142)
五、整枝理蔓	(142)

六、追肥浇水	(143)
第五节 双膜覆盖栽培	(143)
一、选茬整地	(143)
二、施肥造墒	(144)
三、双膜覆盖	(146)
四、适期播种与定植	(149)
五、缓苗期管理	(152)
六、伸蔓期管理	(155)
七、结果期管理（果实印字技术）	(156)
八、西瓜结果期常见问题及对策	(162)
第四章 夏播及秋延迟栽培	(167)
第一节 越夏栽培	(167)
一、整地做畦	(167)
二、适时播种定植	(168)
三、整枝压蔓	(169)
四、肥水控制	(170)
五、保花护瓜	(171)
六、栽培技术关键	(172)
第二节 北方大棚秋延迟栽培	(172)
一、选用良种	(173)
二、适期播种，培育壮苗	(173)
三、高畦栽培，适期定植	(175)
四、合理肥水，控制徒长	(176)
五、整枝吊蔓，授粉留瓜	(177)
六、覆盖薄膜，增温促熟	(178)
七、预防为主，防病治虫	(179)
八、收获与储藏	(183)
第三节 南方返秋立架栽培	(183)
一、适时播种，培育壮苗	(184)
二、整地作畦，施足基肥	(185)
三、适期移栽，小苗定植	(185)

四、搭架引蔓, 授粉留瓜	(185)
五、合理肥水, 防病治虫	(186)
第五章 特种栽培技术	(187)
第一节 扦插栽培	(187)
一、扦插栽培的意义	(187)
二、插蔓繁殖方法	(188)
三、扦插栽培管理要点	(190)
第二节 温室无土栽培	(191)
一、普通型无土栽培	(192)
二、有机生态型无土栽培	(197)
第三节 无籽西瓜栽培	(201)
一、无籽西瓜的特性特征	(201)
二、露地及地膜覆盖栽培	(202)
三、保护地栽培	(205)
四、南方无籽西瓜秋季栽培	(207)
第四节 无公害栽培	(211)
一、严格选地	(212)
二、选用优质抗病品种	(213)
三、合理施肥, 增施有机肥	(213)
四、加强病虫害综合防治	(215)
五、应用清洁水源合理灌溉	(218)
六、及时采收, 适熟上市	(218)
第五节 有机西瓜栽培	(218)
一、有机产品相关国家标准	(219)
二、产地要求	(219)
三、选用良种及种子处理	(220)
四、整地施肥	(220)
五、覆膜及播种	(221)
六、苗期管理	(221)
七、整枝打杈	(221)
八、授粉留瓜	(222)

九、肥水管理	(222)
十、病虫草害防治	(222)
十一、成熟与采收	(223)
第六节 异形西瓜栽培	(224)
一、品种选择	(224)
二、栽培方式	(225)
三、模具制作	(225)
四、选瓜装模	(226)
五、管理采收	(226)
六、包装销售	(226)
第七节 特大西瓜栽培	(227)
一、选用丰产良种	(227)
二、精细整地施肥	(227)
三、适时播种, 合理稀植	(228)
四、嫁接育苗, 壮苗定植	(229)
五、理蔓保秧	(231)
六、增施肥水	(232)
七、防病治虫	(234)
第八节 瓜田立体栽培	(234)
一、立体栽培的特点及要求	(234)
二、主要栽培模式	(238)

第一章 基础知识

第一节 国内外西瓜栽培概况

一、西瓜的发展概况

西瓜是世界上重要的果品之一，素有“夏果之王”的美誉，有着悠久的栽培历史。据英国的宾古斯顿在 1852—1856 年第一次非洲探险中考证，西瓜起源于南非中部的卡拉哈里沙漠及其周围的萨班纳地区。

世界上栽培西瓜历史最悠久的国家是埃及、印度、希腊等。特别是埃及，考古学家从埃及出土的古壁画上发现有雕刻精制的西瓜茎蔓及果实图案，证实其栽培历史至少已有 5 000~6 000 年。大约在公元前 5 世纪，西瓜由埃及传入古希腊和罗马一带。到了公元前 4 世纪，随着欧洲军队的远征，西瓜由海路被传播到印度，然后又逐渐在东南亚扩散开来。大约在公元前 1 世纪，西瓜又由陆路沿着“丝绸之路”被传到中亚波斯、西域一带。13 世纪以后，西瓜从南欧传到北欧，16 世纪传到英国，17 世纪以后陆续传到美国、俄国和日本，并在世界上广泛传播开来。

自从西瓜被传入世界各国后，西瓜生产便逐渐发展起来，面积逐步扩大，产量和品质不断提高，西瓜已成为人们生活中必不可少的重要水果之一。据联合国粮农组织最新统计，目前世界西瓜总产量在十大水果（葡萄、柑橘、香蕉、苹果、西瓜、芒果、菠萝、梨、甜瓜、桃）中居第五位，年产量已逾 3 000 万吨。2012 年我国西瓜种植面积已达 200 万公顷，居世界第一位，产量占世界西瓜总产量的 60% 以上。

二、西瓜的食用价值及经济价值

1. 西瓜的食用价值

西瓜汁多味甜，含水量较多，一般在 95% 以上，所以，有水瓜之称。

英文中的 watermelon 和日文中的 すいか 都是水瓜之意。西瓜含有多种营养成分和化学物质。据分析,每 500 克西瓜果肉,含有蛋白质 6 克、糖 40 克、粗纤维 1.5 克、钾 0.6 克、磷 50 毫克、钙 30 毫克、铁 1 毫克、钠 10 毫克、镁 42 毫克、抗坏血酸(维生素 C) 15 毫克、尼克酸(烟酸) 1 毫克、胡萝卜素 0.85 毫克、硫胺素(维生素 B₁) 0.25 毫克、核黄素(维生素 B₂) 0.25 毫克。另外,还含有各种氨基酸(如瓜氨酸、 β -氨基丙酸、丙氨酸、谷氨酸等)、苹果酸及其他有机酸、果胶物质和少量苷类,以及各种碱类(如枸杞碱、甜茶碱、腺嘌呤等),并含有挥发性成分(乙醛、丁醛、己醛、异戊醛)等。

西瓜果肉中的糖分约占全部干物质的 90%,一般品种含糖量(指可溶性固形物含量)在 9%~10%,优良品种可达 12%~13%。在这些糖中有葡萄糖、果糖、蔗糖。在成熟的果实中,果糖占总糖量的 50%~60%,由于果糖甜度较高,所以,成熟的西瓜吃起来会感到很甜。

西瓜种子中除含有脂肪、蛋白质、维生素 B₂、瓜氨酸、月桂酸、棕榈酸、尿素酶和蔗糖酶外,还含有一种叫做配糖体的成分,有降血压和缓解急性膀胱炎的作用。

西瓜不仅具有丰富的营养,而且还具有良好的药用价值。我国古代医学典籍《本草纲目》《日用本草》《本草备要》《丹溪心法》等中都有西瓜入药的记载。西瓜可以治疗中暑、暑热不尿、热病伤津、心热烦躁、风火牙痛、口舌生疮、咽喉肿痛、烫伤水肿、闪腰岔气、黄疸肝炎、肾虚浮肿及心脏病、高血压、出血热等多种疾病,故有天然“白虎汤”之称。

西瓜全身是宝,各部分都可入药。西瓜皮晒干后叫做“西瓜翠衣”,对治疗水肿、烫伤、肾炎等均有一定疗效。夏天用新鲜瓜皮蒸水内服,可清热解暑。适量干西瓜皮研末后加适量盐、酒调服,可以治疗腰部闪挫疼痛。干瓜皮研末加少许冰片涂搽牙痛处,可立即止痛。

西瓜籽仁中含有丰富的脂肪和蛋白质,可清肺润肠,有补中宣气、止咳化痰之功效;炒食可治口臭,若研末去油,用水调服能治咯血、吐血及妇女月经过多等。西瓜霜可治咽喉肿痛。西瓜根煎服可治疗肠炎和痢疾。

此外,西瓜还可加工制成各种副食品,如西瓜汁、西瓜酱、西瓜脯、西瓜晶、西瓜汽水、西瓜罐头、西瓜酒、西瓜酱油、西瓜皮咸菜等。西瓜种子具有芳香味,可以炒食、煮食,做成各种风味瓜子,是我国人民的传统食品。西瓜籽仁可以作各种糕点的配料。

2. 西瓜的经济价值

西瓜是一种重要的经济作物,在我国大部分地区均能种植。因其具有栽培形式多样、栽培管理技术较易掌握,消费量大,可四季消费,比较效益高等特点,因而各地广泛种植。大力发展西瓜生产,对于丰富人们的食物结构、合理调整农业种植结构、增加农民收入都具有重要意义。因此,不少地区都把西瓜生产作为当地的主导产业来抓。

(1) 西瓜收益较高。西瓜的生长期一般为3~4个月,普通露地栽培每667平方米产值为2000~2500元,是同期收获粮食作物产值的1.5~2倍;双膜覆盖西瓜一般每667平方米产值为4000~5000元,拱圆型大棚为8000~12000元,日光温室为15000~20000元,是比较效益较高、收益较为稳定的作物。

(2) 西瓜是理想的前茬作物。种植西瓜时,大都深翻土地或深挖瓜沟,施用有机肥多,土壤肥力较高。而且西瓜的行距较大,西瓜生长期间,行间有较长的休闲时间,因此,种植西瓜有明显的改良土壤的作用。所以,瓜茬作物即使不施肥也具有一定的增产作用。如瓜茬棉花、小麦、白菜、萝卜等增产效果明显。在河南省东部的瘠薄沙地上,瓜茬麦的产量成倍增加。所以,各地瓜农都通过种植西瓜留好茬口,实现全年增收。

(3) 西瓜比较适合间作套种。一般来讲,西瓜整个生育期较短,其种植的行距和株距又比较大,所以是一种适于间作套种的作物。在西瓜行间可以间套花生、棉花、蔬菜、玉米等多种作物,在基本不影响西瓜产量的情况下,可多种一季粮、棉或蔬菜,取得瓜粮、瓜棉或瓜菜双丰收。特别是早熟栽培的西瓜,由于收获期早,更有利于种植后茬作物,在华北地区可实现一年三作三收或四作四收。各地在生产实践中都摸索总结出了不少好的立体高效种植模式,如小麦—西瓜—玉米—白菜、洋葱—菠菜—西瓜—棉花、西瓜—小萝卜—花生—菜花、小麦—大蒜—西瓜—棉花等,充分利用了光、热、水、气等自然资源,大大提高了土地利用效率,增加了复种指数,促进了农民收入的提高和农村经济的发展。

三、我国西瓜栽培的发展简述

1. 栽培历史

我国西瓜栽培已有上千年的历史,西瓜一词根据史书记载最初见于宋·欧阳修所撰《新五代史·四夷附录》载胡峤的《陷虏记》(公元947—