

无子西瓜 栽培与育种

全国无子西瓜科研协作组 组编

中国农业出版社

WUZI XIGUA ZAIPEI YU YUZHONG WUZI XIGUA ZAIPEI YU YUZHONG



无子西瓜栽培 与育种

全国无子西瓜科研协作组 组编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无子西瓜栽培与育种/全国无子西瓜科研协作组组
编. - 北京: 中国农业出版社, 2001.3

ISBN 7-109-06691-6

I. 无... II. 全... III. 西瓜, 无籽 - 蔬果园艺
IV. S651

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 72857 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 石飞华

北京市通州京华印刷制版厂印刷 新华书店北京发行所发行

2001 年 3 月第 1 版 2001 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 10 插页: 4

字数: 240 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 22.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



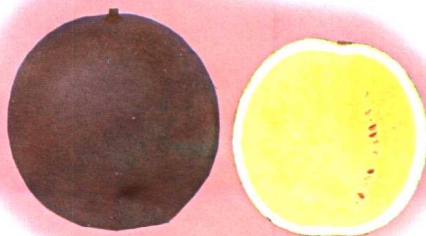
秋水仙素诱导产生
二倍体和四倍体嵌合体



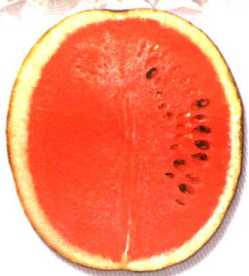
雄性不育四倍体



四倍体1号



黄枚四倍体



72404



郑抗无子1号



黄皮 94-8-6



丰乐无子2号



新秀1号

雪峰 304



蜜枚无子1号

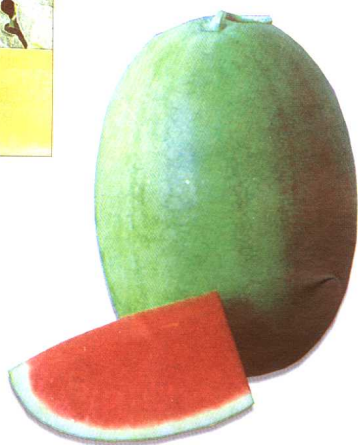


洞庭1号





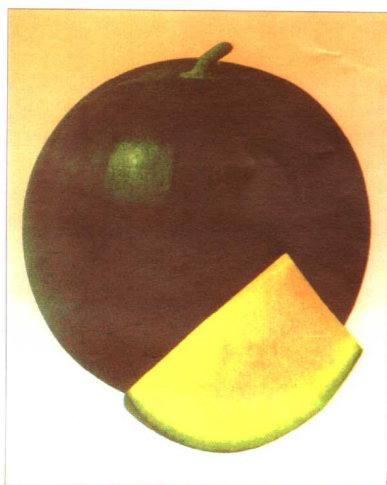
郑抗无子4号



新红宝无子

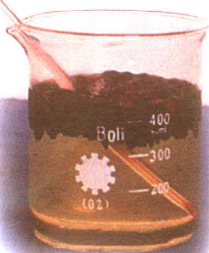


金太阳无子1号



洞庭3号

无子西瓜靠接



55℃ 温水浸泡三倍体西瓜种子

涂抹强力坐瓜灵





地膜覆盖定植带栽培



塑料大棚栽培

竹木结构塑料大棚内观



地膜全畦面覆盖栽培



塑料中棚栽培



铺草栽培



搭架栽培与塑料袋吊瓜



无土栽培



蚜虫为害

蚜虫毒死了



小地老虎为害



红蜘蛛为害

叶枯病



序

据联合国粮农组织（FAO）统计，西瓜在世界十大果品中居第五位。我国西瓜的栽培面积和总产量均居世界首位，堪称世界第一西瓜大国。无子西瓜是西瓜中的新秀，由于它无子，具有便于食用的独特性状及糖度高、品质优、丰产稳产性好、抗病、耐湿、耐贮运等优点，近年来发展十分迅速，在农村产业结构调整和发展农村经济方面发挥了重要作用，取得了日益显著的经济效益和社会效益。

无子西瓜是近代植物育种中的一枝奇葩。它是多倍体育种中真正走向大面积生产，并受到生产者和消费者普遍欢迎的高科技产物，发展潜力巨大。我国育成的三倍体无子西瓜数量之多、质量之优，在国际上处于领先地位，其栽培面积和总产量也居世界之冠。与此相适应，我国理应编撰出版一本关于无子西瓜的专著。《无子西瓜的栽培与育种》一书就是在这种形势下诞生的。

自古以来，西瓜都是有种子的。在炎热的夏季，当人们大嚼味甜多汁的西瓜以消暑解渴之际，却不得不频频地吐出瓜子，实有厌烦之

感。因此，人们早就渴望获得无子的西瓜，以除美中不足。但是，这种奇想能够实现吗？就连著名的育种学家布尔班克也曾武断地宣称：培育无子西瓜的企图是在“开玩笑”，“因为瓜类每年要用种子繁殖，取消种子就等于使瓜类在一年中绝种”。然而科学的发展终于使这一“玩笑”和幻想变成了现实，作为“内行”的大育种家，竟然也作出了错误的判断。人们现在已可在超市、瓜摊上购到无子西瓜，尽情享受更甜、更爽，且可免除吐子之劳的“无子西瓜”，但西瓜并未因此“绝种”。

人们虽然已尝到了无子西瓜的“甜头”，但如何解除大育种家布尔班克所提出的疑虑和困惑，即使是农业界的业内人士，也不是都能讲得清楚，更不要说业外人士了。在知识经济时代已初见端倪的今天，向全社会普及科学知识，是我们科技工作者责无旁贷的义务，这是编写本书的原因之一。

编撰《无子西瓜栽培与育种》更为重要的考虑是为了满足广大无子西瓜栽培者和无子西瓜育种者的需要，以求获得更多的“高产优质高效”的无子西瓜产品，育成更多、更好的无子西瓜新品种。无子西瓜的栽培与普通有子西瓜有一些显著不同的特点和技术，如果未能掌握，不但不能获得高产优质的产品，还可能使“无子西瓜”成为“无苗西瓜”（例如必须解决“三低”问题）或“无果西瓜”（例如必须配置授粉品种）。因此，生产上无子西瓜较有子西瓜有更高的要求。本书的任务之一就是向广大

瓜农提供这些高新技术。此外, 尽管我国已育成许多无子西瓜品种, 但科学在不断进步, 生产在不断发展, 人们的需求也在日益提高, 因此, 迫切需要育成水平更高的新品种, 推陈出新, 以保持无子西瓜产业的可持续发展。为此, 给育种工作者提供无子西瓜育种的理论与实践经验, 也是当务之急, 这是编写本书要解决的另一问题。

为了满足上述需求, 全国无子西瓜科研协作组的专家、学者汇集一堂, 对编写本书的任务、要求、体系、内容等进行了深入讨论, 拟定了编写大纲和编写计划, 在主编和编写组成员的共同努力下, 查阅了国内外的大量文献资料, 调查总结了国内外无子西瓜栽培与育种的成就和经验, 编成此书。它是理论与实践的结合, 是集体智慧的结晶。虽然不能说是尽善尽美, 但相对而言, 本书确为新中国成立以来我国无子西瓜研究与生产领域中内容最丰富、科技含量最高的一本书。在本书编写完成之际, 应编写组同仁及瓜类科技工作者之邀, 写此序, 为之祝贺, 希望读者能从中受益!

王 鸣

2000年9月

前 言

西瓜栽培历史悠久，从古埃及栽培西瓜至今已有4 000多年的历史，中国栽培西瓜也有2 000多年的历史。自有西瓜以来，西瓜果实中都是有种子的，西瓜无子曾被认为是异想天开的幻想，然而幻想终于变成了现实。20世纪40年代日本科学家木原均等首先育成了三倍体无子西瓜，这一创举被认为是科学的奇迹，是奇数倍多倍体植物育种的典范。无子西瓜具备普通有子西瓜的共性——富含汁液和多种营养成分，兼具营养和药用功效。据分析，西瓜果肉中含有蛋白质、糖、粗纤维、果胶、糖苷；钾、钙、硫、铁、磷和镁等多种元素；瓜氨酸、丙氨酸和谷氨酸等多种氨基酸；尼克酸、抗坏血酸、硫胺素、核黄素和胡萝卜素等多种维生素；苹果酸等多种有机酸及枸杞碱等多种生物碱。这些营养成分中有的是人体骨骼、肌肉和血液等不可缺少的成分；有的是人体正常生理活动不可缺少的能源；有的具有药用价值，有止渴消暑、解毒利尿、润肺和降压等多种功效。西瓜植株根系发达，可以改良和培肥土壤；西瓜生育期短，是多种作物良好

2 无子西瓜栽培与育种

的前茬和后作；西瓜的蔓生性，使其能与矮秆作物如麦、菜、棉和幼龄果树等进行间作套种，提高土地利用率，从而增加单位面积经济效益，是深受农民喜爱的经济作物。

由于无子西瓜果实中无种子，瓤质酥脆爽口，含糖量高而均匀，品质更优，被视为西瓜中之“上品”，倍受消费者的青睐，经济效益更高。无子西瓜除具有品质上的优势之外，还具有1株多果、多次结果、丰产性好、耐湿、抗病性强、耐贮运、货架期长等栽培和营销上的优势，因而近年来无子西瓜发展较快。特别是目前在农业产业和产品结构调整中，无子西瓜已成为农村优先发展的作物之一。无子西瓜还是科技含量高和劳动密集型优质产品，不仅是富民栽培的经济作物，而且在中国加入世界贸易组织（WTO）以后，将是我国出口创汇颇具优势和竞争力的外销产品。栽培和发展无子西瓜是利国利民、潜力巨大的产业。我国已成为世界上无子西瓜第一生产大国。

通常认为“无子西瓜好吃不易种”。限制无子西瓜生产发展的主要瓶颈是所谓“三低”问题，即“种子发芽率低，种芽成苗率低和种瓜采种量低”。与普通二倍体西瓜相比，三倍体无子西瓜的栽培难度更大。近10余年来我国的科技工作者和广大瓜农在这方面进行了大量的研究和生产实践，从培育优良新品种、改善栽培条件、改良栽培技术到改进管理体制等各方面着手，取得了可喜的成绩。近几年无子西瓜栽培面积迅速扩大，经济效益日益显著。

然而有些农民一提到种植无子西瓜仍感困难重重，不敢栽培；有些农民则敢种而种不成功；还有少数农民由于栽培技术不过关，生产的无子西瓜品质不佳，经济效益不高。为了满足广大农民栽培无子西瓜，广大科技工作者选育丰富多样的优良无子西瓜新品种，以及进一步提高和简化无子西瓜栽培技术的需要，我们组织全国无子西瓜科研协作组中的长期从事无子西瓜育种和栽培的新老专家，以自身的科学试验和生产实践为基础，参考大量的国内外资料撰写了《无子西瓜栽培与育种》一书。

本书全面论述了三倍体无子西瓜栽培和育种的理论与实践，重点对三倍体无子西瓜的概念及遗传学基础，秋水仙素诱变育种和杂交育种等选育四倍体西瓜品种的方法，三倍体无子西瓜的育种，我国主要的三倍体、四倍体西瓜品种，三倍体无子西瓜的特征特性、几种主要的栽培方式及其栽培技术，三倍体西瓜的制种与良种繁育，无子西瓜生产田主要灾害（病害、虫害、草害及其他灾害）的防除，进行了较为详细的论述。同时还对无子西瓜的采收、贮藏保鲜、加工利用、种子贮藏、质量检测等进行了介绍。本书是一本全面系统地论述三倍体无子西瓜栽培与育种的专著，可作为农学、园艺学和生物学类大专院校师生和农业科研院所科技工作者教学和科研的参考书，也是农村基层干部、农技人员、广大瓜农和行业管理及营销人员的技术指南。

本书在编写过程中得到了中国农业科学院