

湖北西瓜甜瓜 品种选育与栽培技术研究

◎ 孙玉宏 宋桥生 主编

中国农业科学技术出版社

湖北西瓜甜瓜

品种选育与栽培技术研究

© 孙玉宏 宋桥生 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

湖北西瓜甜瓜品种选育与栽培技术研究 / 孙玉宏, 宋桥生主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2015. 12

ISBN 978 - 7 - 5116 - 2447 - 5

I. ①湖… II. ①孙…②宋… III. ①西瓜 - 品种 - 研究 - 湖北省②甜瓜 - 品种 - 研究 - 湖北省③西瓜 - 瓜果园艺 - 研究 - 湖北省④甜瓜 - 瓜果园艺 - 研究 - 湖北省 IV. ①S65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 317390 号

责任编辑 朱 绯

责任校对 马广洋

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)82106626(编辑室) (010)82109702(发行部)
(010)82109709(读者服务部)

传 真 (010)82106626

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 新华书店北京发行所

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张 25.75

字 数 535 千字

版 次 2015 年 12 月第 1 版 2015 年 12 月第 1 次印刷

定 价 48.00 元

《湖北西瓜甜瓜品种选育与栽培技术研究》

编写人员

主 编：孙玉宏 宋桥生

副 主 编：魏辉杰 汤 谧 张 娜

编写人员：李煜华 曾红霞 任 俭 程维舜

李爱成 施先锋 杜念华 丁 鸣

彭金光 张利红 童利华 周谟兵

周争明 李其友 陈 伟 杨皓琼

李 平 李宝喜

序 言

西瓜、甜瓜均是世界农业中的重要水果经济作物，其播种面积和产量在十大水果中分别居第4和第8位。我国是世界西瓜、甜瓜最大生产国，人均年消费量是世界人均量的2~3倍，约占全国夏季果品市场总量的50%以上。湖北省西瓜甜瓜常年种植面积120~180万亩，全国排名第6。在农村种植业中，西瓜甜瓜是农民快速实现经济增收的高效园艺作物。随着人民生活水平的提高，消费者对西瓜甜瓜的需求发生了显著变化，因此西瓜甜瓜产业也在品种结构、种植模式、育苗技术和产品质量等各方面不断创新。

随着科学技术的日新月异和西瓜甜瓜产业研究的逐渐深入，众多西甜瓜行业从业者深切感受到先进科学技术和日常生产实践切实融合的重要性。要做到现代生物技术和传统农业手段的有效融合创新，从而推动产业良性发展，必须加强应用基础研究，更加着力于应用研究，并将研究成果应用于指导生产。武汉市农业科学技术研究院作物科学研究所组织了一批理论造诣较深、实践经验丰富的专家和相关科技工作者，集20多年从事西瓜甜瓜育种、栽培等技术研究的成果和实践经验，顺应科学技术的发展，适应市场需求的变化，将近年来的研究成果，涉及新品种、新技术、新方法等各方面，集成了最新科技成果奉献给读者，对从事西瓜甜瓜产业的科技人员、直接种植者以及园艺技术工作者都有一定的参考价值。

武汉市农业科学技术研究院党委书记、院长



目 录

第一部分 产业发展现状

透过国际分析，看中国西瓜甜瓜的现状与未来	3
湖北省西瓜甜瓜生产技术现状、问题与对策	11
我国西瓜甜瓜嫁接育苗产业发展现状和对策	16

第二部分 品种选育

小型西瓜“鄂西瓜 14”新品种选育	25
西瓜新品种“鄂西瓜 16 号”	30
甜瓜新品种鄂甜 3 号的选育及特征	33
分子标记技术在西瓜甜瓜育种中的应用进展	38
甜瓜种质资源多样性的 SSR 分析	45
甜瓜多倍体育种研究进展	57
西瓜新组合苗期对枯萎病抗性人工接种鉴定的初步研究	64
西瓜倍性育种研究进展	67
我国易位少籽西瓜研究回顾与展望	73
二倍体与四倍体西瓜不同性状的比较	78
秋水仙素诱导西瓜多倍体的研究	84
黄瓢西瓜四倍体的诱导与鉴定	89
Selection of Tetraploid of a Yellow Flesh Mini – Watermelon Using Oryzalin	96
<i>In vitro</i> Induction and Identification of Tetraploid in Watermelon [<i>Citrullus Lanatus</i> (Thunb.) Matsum and Nakai]	106

辐射花粉授粉诱导甜瓜单倍体	117
甜瓜花粉适宜辐射剂量的筛选	123
甜瓜胚抢救最佳时间的确定	128

第三部分 栽培生理与营养品质

不同温度下硼磷及其配合对西瓜幼苗生长与养分吸收的影响	135
风味甜瓜果实品质研究	143
Sucrose and Citric Acid Accumulations in Melon Genotypes with Different Sugar and Acid Contents	148
Effect of Different Potassium Levels on Growth and Quality in Two Melon Cultivars and Two Growing - seasons	166

第四部分 栽培技术

大棚西瓜一播多收高效栽培技术	181
工艺礼品方西瓜栽培技术	186
武汉地区延秋西瓜自根苗栽培技术	189
武汉地区厚皮甜瓜品种春季塑料温室比较试验	192
不同整枝方式对甜瓜植株生长和果实品质的影响	198
不同栽培基质对西瓜甜瓜果实品质的影响初探	205

第五部分 逆境生理生化

ASR 蛋白与植物的抗逆性	213
天冬酰胺合成酶的特性及其功能研究进展	227
西瓜受低温胁迫生理生化研究进展	237
甜瓜耐冷性鉴定指标的筛选	245
厚皮甜瓜耐冷材料的筛选	254
干旱—盐胁迫对西瓜幼苗可溶性蛋白及可溶性糖的影响	259
武汉地区西瓜主要病害流行规律及其防治方法	266
Foliar Application of Absciscic Acid and Sulfonamide Compounds Induced Drought Tolerance in Watermelon	271

The Salicylic Acid Effect on the Contents of <i>Citrullus lanatus</i> L. Sugar, Protein and Proline Under Salinity (NaCl) Stress	280
Expression Analysis of Salt Stress on Carotenoid Pathway Genes in Watermelon	288
Research on the Biological Properties of <i>Scatella Tenuicosta</i> Bennison in Seedling Production	297

第六部分 西瓜、甜瓜嫁接相关研究

嫁接对瓜菜营养和品质影响的研究进展	307
西瓜专用砧木——鄂砧 1 号的选育	313
葫芦砧木对小果型西瓜生长发育、产量及品质的影响	318
嫁接对西瓜发育过程中番茄红素积累规律的影响	323
武汉地区西瓜嫁接苗较实生苗优势的比较	330
西瓜嫁接苗生产中的生理病害及防治方法	333
薄皮甜瓜嫁接工厂化穴盘育苗管理技术	336

第七部分 组织培养

无籽西瓜子叶诱导不定芽的影响因子研究	343
无籽西瓜“蜜童”子叶再生体系的建立	350
植物微嫁接技术及其应用的研究进展	356
An Efficient <i>in Vitro</i> Micrografting Technology of Watermelon	364

第八部分 加工及生产销售

西瓜果实中番茄红素的研究进展	375
Optimization of Extraction Process of Lycopene From Watermelon (<i>Citrullus lanatus</i>) by Response Surface Methodology	382
订单在瓜菜集中供苗中的作用	395
西甜瓜嫁接苗销售推广过程中易出现的问题及对策	398

第一部分

产业发展现状

透过国际分析，看中国西瓜甜瓜的现状与未来

马 跃

(中国园艺学会西瓜甜瓜专业委员会)

1 中国与世界的西瓜甜瓜

1.1 西瓜、甜瓜产业的重要性

西瓜、甜瓜均是世界农业中的重要水果作物，其播种面积和产量在 10 大水果中分别居第四和第八位。土耳其的西瓜生产和西班牙的甜瓜生产在其农业生产中占有重要位置，俄罗斯、美国、日本、韩国、墨西哥、印度等国在西瓜、甜瓜生产与研究方面具有较强实力。中国是世界西瓜、甜瓜最大生产国。

中国西瓜面积占世界总面积的 60% 以上，产量占 70% 以上；中国甜瓜面积占世界总面积的 45% 以上，产量占 55% 以上；中国西瓜、甜瓜人均年消费量是世界人均量的 2~3 倍，约占全国夏季果品市场总量的 50% 以上^[1-2]。

中国西瓜、甜瓜播种面积在“十一五”期间超过麻类、糖料、烟叶、药材等传统经济作物，约占蔬菜面积的 11.5%，种植业播种总面积的 1.5%，但其产值约为种植业总产值的 6%，在部分主产区约为 20%。因此，在农村种植业中，西瓜、甜瓜是农民快速实现经济增收的高效园艺作物，在实现农民收入 2020 年增收翻番的规划中将发挥越来越重要作用^[1-3]。

1.2 西瓜、甜瓜产销国际比较

中国西瓜、甜瓜种植面积多年在 220 万 hm^2 以上，其他国有 8 个面积在 5 万 hm^2

以上的国家总计约 60 万 hm^2 ，其中土耳其最多，约 16 万 hm^2 。中国西瓜、甜瓜总产多年在 7 500 万 t 左右，其他 8 个产量在 100 万 t 以上的国家总计约 1 600 万 t，其中土耳其最多，约 500 万 t。从生产与市场的效益看，中国西、甜瓜平均单产分别为每公顷为 36、29t，世界平均产量为 28t，其中比较高的希腊为 39t，韩国 37t，美国 36t，土耳其 32t。从市场批发价看，只有日本、韩国等少数国家高于中国，土耳其、俄罗斯、墨西哥、美国等国批发价约为中国大陆的 35% ~ 80%^[1,3-4]。

西瓜、甜瓜世界进出口总量近年均分别保持在每年 300 万 t 左右。出口量最多的西班牙约 60 万 t；其次为墨西哥，约 50 万 t；美国约 35 万 t；希腊和匈牙利分别约 30 万 t；马来西亚约 20 万 t；中国大陆仅 5 万 t 左右。2009 年每吨西瓜、甜瓜平均出口价，西班牙约 360 美元，墨西哥约 270 美元，美国约 300 美元，匈牙利约 100 美元，马来西亚约 140 美元，中国大陆约 210 美元。进口量最多的是美国约 40 万 t，其次为德国 32 万 t；加拿大 31 万 t；中国大陆约 20 万 t（主要从越南、缅甸、老挝等国进口）；中国香港进口约 10 万 t。随着中国与东盟自由贸易区的进一步密切，东南亚进口西、甜瓜已经对中国冬春西、甜瓜市场供应产生了重要影响。

1.3 西瓜、甜瓜科技国际比较

在西、甜瓜种质资源收集研究方面，俄罗斯的资源数量世界第一，中国、印度、西班牙、土耳其、日本等国在资源研究方面都做出了显著成绩，美国的研究最具成效。已进入美国国家资源网的西瓜种质为 1 800 多份，甜瓜种质为 3 300 多份，并均已对种质的 100 多个植物与栽培性状进行了观测评价。

发达国家已建立了政府主导的公益性研究与企业主导的商业性利用良性互动机制，政府出资的农业科学院与育种公司通过资源研究共享和经费定投合作机制，直接提升了商业育种水平与产业效益。如美国已筛选出的西瓜抗线虫、病毒病、白粉病、蔓枯病等抗性资源，各类抗性基因的聚合应用在跨国公司的育种工作中已取得初步成效。但中国政府投资科研事业单位的定位相对国外仍较模糊，几乎所有西、甜瓜研究机构均属既接受政府经费资助，又因全额经费不足需进行成果转化与开发创收，同企业存在部分竞争，从而影响了社会总体的公益性与商业性机构的合理区分与合作，进而影响了研究与开发的效率及合力。

经过 10 多年的政府投入，中国已初步建立了国家西瓜甜瓜种质资源库，资源的收集与评价工作逐步与国际接轨。随着国家科技基础性资源平台项目设立，西瓜甜瓜种质资源被列入子课题，2001 年，国家西瓜甜瓜中期库正式成立并挂靠在中国农业科学院郑州果树研究所，已收集编目和繁种入库国家长期库保存的西瓜甜瓜种质资源西瓜 1 000 余份、甜瓜近 1 000 份，编写出版了《西瓜和甜瓜种质资源描述规范及数据标

准》。新疆农业科学院哈密瓜研究中心从美国引进 1 000 多份甜瓜资源,并开展了资源性状观测与评价工作。北京市农林科学院蔬菜研究中心通过国际合作,引进美国资源库 PI 系列、欧洲资源库等西瓜资源计 1 100 多份,观测了花期、成熟期、果实性状、种子外观等,进行田间和室内拍照建档。对上述西瓜资源进行鉴定筛选,获得了抗病毒病、抗白粉病、抗旱性的材料^[1,3,5]。

在基础研究方面,2007 年由西班牙牵头启动了国际葫芦科基因组计划,共有 6 个国家 14 个实验室参加,该计划以甜瓜为模式作物,开展果实发育等相关功能基因组学、遗传图谱整合和葫芦科作物基因组学研究数据库平台构建等 3 方面的研究。前期任务已经完成,获得了 7.7 万个不同发育时期的 EST 序列,整合了甜瓜饱和遗传图谱。同时,法国科学家克隆并验证了决定甜瓜性别分化的 2 个主要基因 a 和 g,诠释了甜瓜性别分化的分子机制。以色列、西班牙、法国也已获得了一批与甜瓜果实发育重要物质形成的基因表达谱。美国完成了西瓜果实发育全长 cDNA 克隆测序,并开展了西瓜果实发育数字表达谱的研究。上述西瓜、甜瓜遗传研究将提高优良基因的聚合效率,不仅对改良西瓜、甜瓜品质,而且对于提高抗病虫基因转育效率等将具有重要意义。目前甜瓜的多个重要抗病基因与重要农艺性状的分子辅助育种技术已被欧洲种苗公司所掌握,甜瓜大孢子培养单倍体技术以及甜瓜新品种分子标记辅助选育已经成为各大公司的主要育种手段。发达国家的分子标记辅助育种技术与单倍体技术已经进入实用阶段,而中国在基础研究方面尽管与国际合作完成了部分研究,但仍未形成完整的自主技术体系,短期内将难以在育种中实际应用^[3,5-6]。

中国参与了国际葫芦科基因组计划的甜瓜图谱整合研究并构建了中国特有甜瓜种质资源——新疆哈密瓜的 SSR 永久分子图谱。国家蔬菜工程技术研究中心联合中国农业科学院、华大深圳基因公司、康奈尔大学、新疆哈密瓜研究中心,启动了西瓜全基因组测序工作,已完成了西瓜品种京欣 1 号父本自交系的全基因组框架图谱,另外 16 个不同类型的西瓜材料重测序也已开始。同时,有关单位在西、甜瓜农艺性状(如性别分化等)与抗病基因(枯萎病、白粉病、蔓枯病等)的分子标记、分子调控机理等方面也取得了初步研究成果。从中国科研总体情况看,在 300 多项列入政府认可的研究成果中,有关育种研究占 61.5%,栽培研究占 13.5%,综合推广占 15.4%,病虫害防治占 5.0%,贮运加工占 1.2%。育种及推广研究为中国西瓜主栽品种在 20 世纪 90 年代由固定品种全面升级换代为杂交一代品种发挥了重要作用。但是栽培技术及病虫害防治研究偏少,则制约了整体生产水平的提高。由于中国西瓜、甜瓜生产分布广泛,因此开展西瓜、甜瓜研究的单位也遍布了 25 个省、区、市,但以湖南、山东、河南、湖北、陕西、上海、天津、甘肃、安徽、广西、新疆、北京 10 余个省、区、市的研究力量较为集中。政府设立的农业研究与技术推广单位在完成行业研究及

成果转化中占据了 77% 的主导位置。在目前行业技术研发中，政府的研究投入是推动行业技术进步的主因，西瓜甜瓜在农业中虽然市场化程度相对较高，但作为弱势的基础产业，其科技发展离不开各级政府的支持与投入^[3,5,7-8]。

种子质量对西瓜、甜瓜生产影响至关重要，发达国家对于种子生产至销售均重视其产品质量的保持和提高。发达国家的种子健康度检测与处理技术以及提高种子生产潜能技术得到了广泛应用。国际大种苗公司已基本研究解决了种传细菌性果斑病及蔓枯病等防治技术，在种子生产全过程中严格技术措施，取得了良好的控制效果。在病菌监测、种子带菌率检测技术方面也取得了重要进展。同时提高无籽西瓜种子发芽率与发芽势的种子预处理技术，种子高温处理与包衣技术也均得到全面生产应用。发达国家在西瓜、甜瓜种子生产与后处理技术、配套设备以及生产应用上的成果迫切需要有关部门与单位尽快借鉴应用。

进入 21 世纪以来，生产中曾多次出现严重影响主产区生产的种子带菌造成的重大问题，细菌性果斑病，已经成为威胁中国西瓜、甜瓜产业健康发展的首要障碍，且在主产区还有进一步扩大的趋势。经过有关部门与单位的呼吁申报，有关西瓜、甜瓜健康种子生产方面的行业科技专项于“十一五”期间已得到农业部的重视与批准，该科技项目将得到国家上千万元的经费支持以攻克细菌性果斑病在生产防控上的技术难题，通过项目在“十二五”期间有关健康种子生产技术的研发与应用，有望从根本上解决中国西瓜甜瓜健康种子生产问题，为西瓜、甜瓜生产发展提供可靠保障。

2 中国西瓜甜瓜生产特点与趋势

2.1 生产现状与特点

露地栽培虽仍是中国西瓜、甜瓜主要生产方式，而地膜覆盖栽培已得到普遍推广，设施地的瓜类栽培近 20 年来已广泛应用。北方日光温室、塑料大棚和小拱棚等在西瓜甜瓜设施栽培中得到了迅速发展，南方则普遍利用塑料大棚和竹木中棚等进行设施生产，设施栽培面积已占到总面积的 20% 左右。此外，针对西北干旱少雨的情况，甘肃、宁夏发展完善了压砂栽培模式，“十一五”期间在年均降雨 200mm 以下的干旱区实现了西瓜、甜瓜的优质栽培，种植面积快速发展到 7 万 hm^2 ，取得了巨大成绩。根据中国土地利用情况，西瓜、甜瓜生产仍主要采用间作套种模式。在北方原来的麦—瓜、瓜—棉等间作套种模式基础上，还利用设施条件开发了瓜—菜等多种套种模式，南方则主要发展了麦—瓜—稻、麦（或油菜）—瓜—稻（或玉米）的套种模式。

中国西瓜、甜瓜生产应用品种是世界最多的，包括同名异物与异物同名的主要栽培用种达数百个之多。同时从事西瓜、甜瓜育种与种子经营的单位上百个。迄今已通过国家审定西瓜甜瓜品种 68 个，通过各省、市农业行政部门审（认）定品种约 600 个。杂交一代种子在生产中应用面积在 99% 以上。新品种的选育与应用极大推动了全国西瓜、甜瓜产业发展。为了科学规范试验，明确品种在不同区域的适应性与栽培表现，在自愿参加的基础上，由农业部主管部门主持的国家级西瓜甜瓜品种试验，每年开设小果型西瓜组、无籽西瓜组、中晚熟有籽西瓜组，网纹甜瓜组、光皮甜瓜组和薄皮甜瓜组，有 40 个以上品种参试。种子法实施后 10 年来国家品种区试参试品种超过 300 个，通过国家鉴定品种达 73 个^[1,3,9]。西瓜、甜瓜生产已经逐步走向优势产区的区域化与规模化，商品生产基地的集约化与大流通已经初步显现。全国有山东寿光、河南开封、北京新发地、深圳布吉、云南昆明等主要产区与销区的中心批发市场。生产基地有海南、广西、云南等省区冬春季反季节商品基地，山东、河北、河南、陕西等设施生产基地（潍坊、菏泽、廊坊、唐山、渭南等）。还有西北、东北、华中等地的露地生产基地。基本形成了全年均能生产供应的种植格局。

随着生产的发展，在西瓜、甜瓜栽培中枯萎病等土传病害对西瓜、甜瓜正常生长影响甚大。西瓜、甜瓜嫁接育苗技术经过 20 多年的推广应用已经逐渐普及，在主产区已经出现集约化程度较高的专业育苗工厂和育苗专业户。如在海南文昌、三亚，湖北武汉、襄樊，安徽宿州，山东济南、潍坊，广西南宁、北海等主产区，嫁接育苗生产场已能够供应当地嫁接苗生产需求的 50% ~ 90%，并且辐射到周边产区，显示了集约、产业化育苗的生产应用前景。

2.2 生产发展趋势

中国西瓜、甜瓜种植面积和总产量在今后 5 ~ 10 年，随着市场需求的变化将可能继续保持稳中有升的发展趋势。近年来西瓜、甜瓜供求基本平衡，生产规模较稳定，种植西瓜、甜瓜仍是农户增加收入的重要来源。同时随着交通条件的改善和大流通的形成，西瓜甜瓜异地、反季节生产将有新的发展。如新疆厚皮甜瓜在南方和东部地区采用设施栽培品质较原产地长途运输后表现更好。冬春季西瓜、甜瓜也更多来自海南与越南、缅甸等热带产区。

围绕市场多样化需求，今后生产品种将突出果实品质与栽培抗病性，不同生态区和不同栽培模式应推广不同类型品种。小型无籽西瓜品种、早中熟中小果型瓤质细脆西瓜品种、早熟大果型优质厚皮甜瓜品种、优质薄皮甜瓜品种将在生产中有较快增加。在设施栽培中，抗性强、亲和共生性好、对果实品质影响很小的西瓜甜瓜砧木品种也是重点需求。

在栽培中应逐步建立以安全高效为目标的西瓜甜瓜规范栽培技术体系。重点是设施栽培技术、无公害病虫害防治技术和平衡营养施肥技术等。在西、甜瓜生产中,制定、推广应用标准化优质高效益生产技术规程将是一个长期的过程。

西瓜、甜瓜生产和销售中的品牌意识将进一步得到提升。随着消费者对西、甜瓜品质不断提出更高要求,在生产和销售中将更加注重品牌生产,并将形成与强化“优势产区+优势品种+优势品牌”的格局。如北京的“大兴庞各庄西瓜”、江苏的“东台西瓜”、新疆的“哈密瓜”和“伽师甜瓜”等都已获得国家地理标志产品认证。今后也会有更多的优势产区进行认证。以浙江温岭农民将84-24西瓜品种在全国10多个省区进行异地栽培、全年生产,探索出西瓜一茬多收栽培模式,注册形成了“玉麟”“麒麟”“红麟”等若干著名商标为代表,其西瓜产品在长三角地区与全国都有稳定的销售市场。今后市场也将出现更多的西瓜、甜瓜专门商标,保证果品质量信誉。上海有专门从事西瓜、甜瓜精品生产和销售公司,产品整齐一致且全部是包装上市,创立了“绿妮”等品牌,在消费者中有了信誉。通过这种集约化的品牌生产,西瓜、甜瓜产业标准化生产的能力会得到加强,西瓜、甜瓜生产将进一步向优势产区集中,规模化种植、品牌化销售和产业化经营方向促进了核心企业的形成,农民专业合作社在西瓜甜瓜生产和销售中的作用也进一步加强^[1,3-4]。

但中国西瓜、甜瓜生产中的季节性与区域性过剩问题将继续存在,在部分优势产区由于天气等原因导致其上市时间过于集中,部分地区销售渠道不畅等产销问题将是今后需要关注解决的重点之一。同时,由于小生产与大市场的矛盾将长期存在,瓜农重产量、轻品质,重效益、轻品牌的问题在部分产区还会比较突出,追求早上市所带来的产量与收益,忽视产品品质,“生瓜上市”的情况,在春季设施栽培中将较为明显,对西瓜甜瓜的销售可能带来长期不利影响。

3 对西瓜甜瓜发展的建议

有关中国西瓜甜瓜产业发展的展望与建议,笔者及有关专家也曾著文涉及^[1,6,8]。从近年世界发达国家西瓜、甜瓜产业发展看,我国今后的研究和生产技术标准应着重从与国际接轨的角度考虑,中国西瓜、甜瓜生产今后应注重优势产区的结构调整,非优势产区不宜扩大生产规模,进一步发展设施栽培,应以提高产品的品质为核心实现高效和优质生产。在利用优势产区资源的基础上,以国内产销平衡为主,适度扩大外向型生产与冬春的海外低成本生产,依靠市场调节不断提高生产的比较效益。

加强西瓜甜瓜生产基础设施建设。建议利用政府经费引导有关企业投入,重点支持西瓜、甜瓜优势产区的集约化育苗设施建设、设施栽培基地建设、病虫害测报网络

建设、市场信息网络建设等。政府或行业主导建立西瓜甜瓜生产、流通和销售要素的动态监测机制，为生产者、经营者提供可靠的公益性生产、市场权威信息指导，发展规模化生产企业，进一步调和与小生产与大市场的矛盾，增强西瓜、甜瓜生产抵御自然灾害与市场风险的能力。

中国作为农业大国，种子市场额已从 2001 年的 200 亿元增长到 2010 年的约 600 亿元，成为世界第二大种业市场，且未来增长潜力显著。但是我国种子企业与国际先进种子企业相差甚远，全国拥有种子经营许可证的企业达 8 700 余家，但注册资金在 3 000 万元以上的仅 200 多家，拥有自主知识产权的不足 100 家。而西瓜、甜瓜种子企业有上百家，注册资金 3 000 万元以上和拥有自主知识产权的单位则屈指可数。目前全行业普遍存在以商业育种为主要目标的研发，冲淡了资源等方面的原始创新研究。中国是西瓜、甜瓜生产第一大国，具备庞大的市场与生产优势，面对国际大公司的研发实力与竞争，特别是分子水平研究引发的育种技术革命，如不加强公益性创新研究，将可能失去现有育种实力的生产主导地位并损失巨大的种业市场，从而影响生产的持续发展。

“国以农为本，农以种为先”，国务院 2011 年 2 月通过了《关于加快推进现代农作物种业发展的意见》，部署构建中国现代种业体系，将种业提升到“国家战略性、基础性的核心产业”高度。按照国家坚持自主创新，改革体制机制，完善法律法规，整合农作物种业资源，加大政策扶持和投入力度，快速提升农作物种业科技创新、竞争能力的要求，我们西瓜甜瓜也应在国家支持下争取 5 ~ 10 年培育出一批具有良好市场效益和自主知识产权的突破性优良品种。

目前由于尚未确立未来 10 ~ 20 年的行业发展公益性总体规划，且缺少持续经费保证，公益性研究创新难以可持续发展。建议在现有国际合作与资源创新研究的基础上，在有条件的公益性科研机构，通过国家途径获得长期经费支持，专门持续开展公益性基础研究，在今后 10 年内将我国西、甜瓜资源与分子生物学育种研究实力提升到国际前沿，在新一代育种研发中占据制高点。短期则可整合各种研究机构的资源，开展公益性合作研究共享，利用现代生物工程技术，开展西瓜甜瓜育种材料等方面的创新研究。获得政府资助的机构应强化公益性合作，减少急功近利行为，加强知识产权的法规保护，真正构建以市场为主导、企业为主体、产学研相结合、育繁推一体化的现代西瓜甜瓜种业研发体系。