



宁波市科学技术协会重点科普项目专项资助

宁波科普

黄秋葵标准化生产

俞庚戌 张仁杰 主编



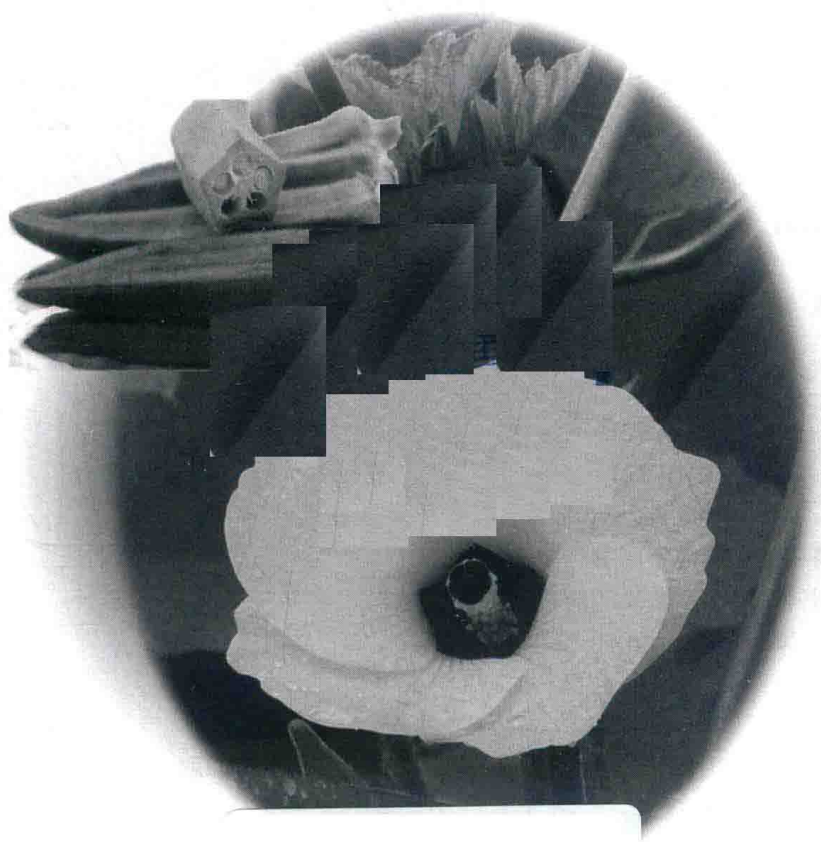
中国农业科学技术出版社



宁波市科学技术协会重点科普项目专项资助

黄秋葵标准化生产

俞庚戌 张仁杰 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

黄秋葵标准化生产 / 俞庚戌, 张仁杰主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2018. 3

ISBN 978-7-5116-3476-4

I. ①黄… II. ①俞…②张… III. ①黄秋葵-蔬菜园艺 IV. ①S649

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 007809 号

责任编辑 崔改泵

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)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 889 mm×1 194 mm 1/32

印 张 6.25 彩插 4

字 数 174 千字

版 次 2018 年 3 月第 1 版 2018 年 3 月第 1 次印刷

定 价 40.00 元

— 版权所有 · 翻印必究 —

黄秋葵栽培模式



大棚育苗移栽



割茎再生栽培



露田地膜覆盖



幼林猕猴桃园套种



露田直播栽培



浙江宁波奉化范氏农场黄秋葵露田生产基地

黄秋葵较耐涝、不耐寒

较耐涝！
淹水24小时的生长情况



淹水后经管理迅速恢复正常



黄秋葵苗期冷害产生白化苗

不耐寒



黄秋葵菜谱示例



秋葵炒鸡蛋



小炒黄秋葵



秋葵炒虾仁



白灼黄秋葵



豆酱百合黄秋葵



秋紫山药冷豆腐



速冻黄秋葵

琳琅满目的黄秋葵产品



《黄秋葵标准化生产》

编 委 会

主 编 俞庚戌 张仁杰

副主编 张成义 丁峙峰

编 委 (按姓氏笔画排序)

丁峙峰 叶培根 李吉龙 张仁杰

张成义 陈振豪 俞庚戌 徐亚莲

蒋仁军

前 言

黄秋葵作为食、药、花多功能蔬菜,既有独特的口味,又具有一定的养生保健功能,还可作为花卉植物美化环境。目前,关于黄秋葵的来源并无定论,对引进的时间也有很大争议,但其却已从众多的食药两用蔬菜中走红。

黄秋葵的声名鹊起,缘于北京申办 2008 年第 29 届奥运会成功后,入选为“奥运蔬菜”之一。凭借“奥运蔬菜”“运动员首选”“植物伟哥”的盛誉,天然的荷尔蒙、调节内分泌、抗衰老、低热量、抗氧化、消除疲劳、迅速恢复体力,这些名头顺应了城乡居民生活水平提升后,热衷减肥、健身、养生、保健的消费态势,于是曾偏居一隅的乡菜,走上了都市白领的餐桌,走进了中老年消费者的食谱。

黄秋葵嫩果肉质柔嫩、黏质润滑,具有特殊香气和风味,而且富含蛋白质、游离氨基酸、维生素 C、维生素 A、维生素 E 和磷、铁、钾、钙、锌、锰等矿质元素,以及黄酮和多糖等成分,能帮助消化,防止便秘,保护肝肾,增强耐力和抗癌能力,减少肺损伤,提高机体免疫力,具有利尿、增强血管扩张力、保护心脏等功效。此外,黄秋葵低脂低糖,其可溶纤维还能促进机体内物质排泄,降低胆固醇含量,是良好的减肥食品。尽管食物不是药物,食疗不等于药疗,但我国自古以来就有“药食同源”“药补不如食补”的传统养生文化,据陆林玲对荣获 2016 年度国家科技进步奖一等奖的“黄葵胶囊”(苏中)主要成分 PK、PD 研

究,黄酮类成分是其主要药效的物质基础,这也为黄秋葵的药用价值提供了佐证。

本书作者长期在基层从事农技推广工作,本着发展食药两用蔬菜,推进蔬菜产业转型升级、提质增效的愿景,搜集整理了大量相关文献资料,结合本地生产经验,将近年来蔬菜生产上正在推广的塑盘和压缩型基质钵育苗,微灌、滴灌水肥一体化,二氧化碳气肥应用,病虫害绿色防控和高效茬口布局等新技术、新肥药进行了推介。

本书共9章,概述了黄秋葵的起源与分布、营养与保健价值、产业现状与发展,简介了黄秋葵生物学特性及环境条件要求、开发应用研究,重点叙述了品种选择、育苗、大田管理、病虫害防治、质量安全与标准化生产技术。适宜相关专业户和技术人员学习参考。

本书在编写中得到了许多部门的支持与帮助,参阅引用了许多学者与同行公开发表的论文和著作,选用了互联网上一些佚名资料与图片,在此一并致以衷心的感谢。

由于编写经验不足,学识水平有限,且时间局促,书中不当之处敬请读者批评与指正。

编 者

2017年9月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 黄秋葵的起源与分布	(1)
第二节 营养成分与保健价值	(3)
第三节 产业现状与发展前景	(5)
第四节 食用方法	(8)
第二章 黄秋葵生物学特性与环境条件要求	(10)
第一节 生物学特性	(10)
第二节 黄秋葵生长发育与环境条件	(14)
第三章 黄秋葵的种质资源与品种选择	(16)
第一节 种质资源研究与利用	(16)
第二节 品种类型与引种选择	(22)
第三节 主要栽培品种	(27)
第四章 黄秋葵播种育苗	(38)
第一节 播种前准备	(38)
第二节 播种	(46)
第三节 播种后苗期管理	(53)
第五章 黄秋葵播种定植与大田管理	(57)
第一节 播种定植	(57)
第二节 肥料管理	(65)
第三节 水管理	(74)
第四节 土壤管理	(78)
第五节 棚室空气管理	(82)
第六节 温湿度管理	(89)

第七节 植株调整管理	(91)
第八节 采收	(95)
第六章 黄秋葵病虫害防治	(97)
第一节 病虫害绿色防控	(97)
第二节 主要病虫害防治	(106)
第七章 黄秋葵质量安全与标准化生产	(132)
第一节 质量安全	(132)
第二节 标准化生产	(143)
第八章 黄秋葵茬口布局模式	(150)
第一节 大棚黄秋葵—鲜食蚕豆—豇豆—芹菜高效 栽培模式	(150)
第二节 早春黄秋葵—秋茼蒿高产高效栽培模式 ..	(156)
第三节 出口蔬菜小松菜、地刀豆、黄秋葵优质高效 种植模式	(160)
第四节 大蒜间作套种秋葵高产优质高效栽培模式 ..	(162)
第五节 设施大棚“蚕豆/黄秋葵/芹菜+ 丝瓜+番茄” 周年种植模式	(165)
第六节 大棚浅水藕黄秋葵小白菜水旱轮作栽培 技术	(170)
第七节 其他茬口布局模式	(172)
第九章 黄秋葵开发应用研究	(174)
第一节 生物活性物质提取及加工研究	(174)
第二节 产品开发利用进展	(180)
主要参考文献	(187)

第一章 概 述

第一节 黄秋葵的起源与分布

黄秋葵 (*Abelmoschus esculentus* (Linn.) Moench), 别名咖啡黄葵、秋葵、羊角豆、越南芝麻、洋辣椒、补肾草、美人指等, 是锦葵科秋葵属一年生的草本植物, 菜、药、花和饲料兼用型作物。据《中国植物志》所载, 黄秋葵正名咖啡黄葵, 原产于印度。目前, 关于黄秋葵的起源, 多种书刊及科技资料说法颇不一致, 多数认为原产于非洲, 后来引种到美洲, 现今最大的生产地在南美州。然而也有少数资料坚持认为, 黄秋葵在我国并非舶来品, 而是自古有之, 食用历史可追溯到周代, 《汉书》《左传》《春秋》《诗经》《说文解字》等古籍均有葵的记载。现代权威典籍如《辞海》中载称“黄蜀葵一名秋葵, 原产我国”。明代李时珍《本草纲目》中, 对其形态特征进行了详细描述: “黄葵二月下种, 或宿子在土自生, 至夏始长。叶大如蓖麻叶, 深绿色, 开歧丫, 有人亦呼为侧金盏花。叶有五尖如人爪形, 旁有小尖, 六月开花, 大如碗, 鹅黄色, 紫心六瓣而侧, 午开暮落, 随后结角, 大如拇指, 长二寸许, 本大末尖, 六棱有毛, 老则黑色, 内有六房如脂麻, 其子累累在房内, 状如麻子, 色黑, 其茎长者六七尺”。但据祁振声对“葵”的演化及其原植物考证, 《本草纲目》将黄蜀葵简称“黄葵”, 黄蜀葵 [*Abelmoschus manihot* (Linn.) Medicus] 与黄葵原指一物, 今黄蜀葵形态特征、花期、用途等均与古籍记载基本吻合; 现秋葵属另有黄葵 (*Abelmoschus moschatus* Medicus), 为同属 2 种。可见彼黄蜀葵、黄葵、秋葵, 均非当今之

黄秋葵。

黄秋葵广泛生长分布于热带到亚热带和地中海气候地带,最适合在温热气候条件生长(温度在 26℃ 左右),目前黄秋葵已在美国、日本、印度、埃及、科特迪瓦、巴西、尼日利亚、斯里兰卡等地大面积栽培,世界各地均有黄秋葵的栽培与分布。种植面积最大的是美国、印度和埃及。日本等国率先进行保护地生产,并培育出一批新优品种。

我国引进黄秋葵的时间也有很大争议,有认为 16 世纪经由印度引入种植的;也有认为是 20 世纪初(或说 20 世纪 80—90 年代)从印度引入种植(或说从美国、日本引进)。我国地域辽阔,气候资源丰富,是多种蔬菜的起源地或次生中心,福建省建宁、将乐和泰宁诸县种植的黄秋葵品种洋辣和茄椒已有百年之久。秋葵属所属 9 个种中,分布于我国各地的有 6 个种,其种名及其分布见表 1-1。6 个种中作菜用栽培的学名咖啡黄葵。据张玉娟等文献报告,自 20 世纪 90 年代以来,山东、广东、江苏、浙江、海南和福建等省份种植规模逐渐扩大,有些城市在周边少量栽培供园林观赏用。浙江、江苏、山东等地的黄秋葵(图 1-1)主要销往日本、韩国,海

表 1-1 我国秋葵 6 个种的种名及其分布

种名	分布
<i>A. manihot</i> Medikus[黄蜀葵]	河北、山东、河南、陕西、四川、湖南、贵州、云南、广东、广西、福建等地
<i>A. crinitus</i> Wall[长毛黄葵]	云南、贵州、广西、海南
<i>A. esculentus</i> [L.] Moench[咖啡黄葵]	云南、广东、湖南、湖北、浙江、江苏、山东、河北
<i>A. moschatus</i> Medikus Subsp. <i>tuberosus</i> [Span] Borss[黄葵]	广西、广东、云南、台湾、湖南、江西
<i>A. tetraphyllus</i> [Roxb. ex Hornem.] R. Graham [刚毛黄蜀葵]	四川、贵州、湖北、广东、台湾
<i>A. muliensis</i> . Feng[木盟秋葵]	四川

南主要是冬春季供应全国市场,其他地区主要就近内销,少数的进入深加工产业链。山东省胶东、鲁西南等地发挥本地自然优势,发展特色农产品,扩大黄秋葵种植面积,2016年山东种植面积已超过2万 hm^2 ,占全国的10%以上,其中80%主要作为特菜速冻之后出口日、韩等国,初步形成了沿海规模化生产的产业格局。



图 1-1 浙江宁波奉化范氏农场的黄秋葵生产基地

第二节 营养成分与保健价值

黄秋葵营养丰富,嫩果富含蛋白质,各种游离氨基酸,维生素 A、维生素 B、维生素 C、维生素 E 等多种维生素,钾、钙、铁、锌、磷、锰等矿质元素及由果胶等多糖组成的黏性物质。其中,每100g嫩果中就含蛋白质2.5g,脂肪0.1g,碳水化合物2.7g,粗纤维3.9g,维生素 B_2 0.06mg、维生素C44mg、维生素E1.03mg、VPP(烟酰胺)1.0mg、维生素A660IU(0.2mg),矿质营养钾95mg、钙45mg、磷65mg、镁29mg。此外,其各个部位均含有纤维素、半纤维素和木质素。由于黄秋葵品种多样,其营养成分含量会因品种不同而有所不同。有研究表明,黄秋葵因其老、嫩程度不同,营养成分的含量上也有差别,因此只有适时采摘,才能保证其最佳的食用

品质。

黄秋葵的嫩果脆嫩多汁,口感圆润,香味特殊,能助消化,解辛辣,有医疗保健作用,是老年人的保健食品。如黄秋葵中的维生素 A 能有效地防护视网膜,防止白内障的产生;维生素 C 则可预防心血管疾病发生,和可溶性纤维(果胶)结合作用,对皮肤还有一定温和的保护效应;维生素 E 能促进性激素分泌,使男子精子活力和数量增加,使女子雌性激素浓度增高,对防治男性不育症和提高女性生育能力有一定的帮助;可溶性纤维则能促进体内有机物质的排泄,减少毒素在体内的积累,降低胆固醇含量,改善肠道菌群,可预防便秘、直肠癌、大肠癌、痔疮、阑尾炎及下肢静脉曲张等疾病,预防胆结石的形成;果胶和多糖等组成的黏性物质(糖聚合物),具有促进胃肠蠕动、防止便秘等保健作用,适当多食可增强性功能和人体的耐力;另外黄秋葵低脂、低糖,能产生饱腹感,有助于肥胖病人控制进食量,可作为减肥食品,改善耐糖量,调节糖尿病病人的血糖水平,可作为糖尿病人的保健食品;同时由于它富含锌和硒等微量元素,可以增强人体防癌抗癌的能力。

黄秋葵种子富含人体必需的不饱和脂肪酸达 80% 以上(主要为亚油酸和油酸,其中亚油酸占油脂总量的 80% 以上,油酸占 6% 以上,亚麻酸占 0.3%),对降脂、保护心脑血管具有很好的作用,是一种高档植物油原料。此外,有研究表明还含 1% 左右咖啡碱,其功能与茶叶(含咖啡碱为 2.5%~5.5%)、咖啡豆(咖啡碱含量 1%~2%)、可可豆(含咖啡碱 0.3%)、可乐豆(含咖啡碱 1%~2%)相当。其种子经加工可作为咖啡替代物,而且不含咖啡因,具有较好的提神作用,北美、日本等发达国家已将新鲜黄秋葵作为运动员抗疲劳的首选蔬菜及老年人的保健蔬菜。

黄秋葵中黄酮类物质含量达 2.8%,种子中稀有黄酮单体金丝桃苷占总黄酮的 50% 以上。其药理作用是保护心脑血管,对人体急性心肌缺血,缺氧损伤具有保护作用,可降低急性心肌梗死的梗死面积,对心肌损伤有一定的保护作用;能显著抑制胆固醇

(TC)、甘油三酯(TG)及低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)的升高,降低游离脂肪酸水平,从而降低血脂水平;对中枢神经有显著镇痛作用。

第三节 产业现状与发展前景

近年来,国内外黄秋葵栽培利用研究主要集中在其菜蔬用途方面,特别是国内对黄秋葵栽培及营养研究方兴未艾。栽培技术研究的广泛开展,为优质高产稳产提供了技术支持,对我国各地区创汇农业的发展起到了积极的作用。此外,在医药保健、饮料、园艺观赏和生态旅游方面的应用价值,也在不断研究开发。

一、产业现状

近年来城乡居民养生保健意识增强,对蔬菜的功能性、保健性、食疗性的关注认可度日益增长,黄秋葵的营养保健功能受到人们的重视和喜爱,市场需求迅速增加带动了生产的发展,但产业规模还缺少数据统计。现山东、广东、江苏、浙江、海南和福建等省区市,已随处可见其身影,黄秋葵市场价也从每千克 20 多元,逐渐降低到现在上市时每千克 14~16 元,便宜的时候 6~8 元,亩(15 亩=1hm²,全书同)产量一般在 1 500~2 000kg,亩产值在 1.0 万~2.0 万元。

据赖正锋等(2009)报道,福建省漳州地区已种植黄秋葵多年,年单产可达 2 500kg,农民种植一季黄秋葵,纯收入可达 4 000 余元。据方明清 2014 年在福建省龙海市东园镇峨浪山果蔬合作社开展大棚栽培黄秋葵研究,种植大棚黄秋葵 1.2hm²,于 2 月 1—3 日播种,3 月 11—17 日定植,4 月 18 日开始陆续采收上市,11 月底采收结束,平均每亩收获鲜荚果 3 900kg,产值 2.2 万元左右,取得了较好的经济效益。

据李玉红报道,2014 年黑龙江省青冈县已发展黄秋葵 5.9hm²,平均产量达 39t/hm²,纯效益在 15 万元/hm²以上,经济效