



“十三五”国家重点图书出版规划项目

# 画说棚室辣（甜）椒绿色生产技术

中国农业科学院组织编写

李宗珍 编著



书外借

中国农业科学技术出版社



“十三五”国家重点图书出版规划项目

图说三农书系

# 图说温室辣（甜）椒绿色生产技术

中国农业科学院组织编写

李宗珍 编著



中国农业科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

画说棚室辣(甜)椒绿色生产技术 / 李宗珍编著. —北京:  
中国农业科学技术出版社, 2019.1  
ISBN 978-7-5116-3781-9

I. ①画… II. ①李… III. ①辣椒—温室栽培—图解  
②甜辣椒—温室栽培—图解 IV. ①S626.5-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 147027 号

责任编辑 闫庆健 陶 莲  
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) 82109708 (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 880mm × 1 230mm 1/32  
印 张 5.25  
字 数 151 千字  
版 次 2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月第 1 次印刷  
定 价 36.00 元

— 版权所有 · 侵权必究 —

# 编委会

《画说『三农』书系》

主 任	张合成			
副主任	李金祥	王汉中	贾广东	
委 员				
	贾敬敦	杨雄年	王守聪	范 军
	高士军	任天志	贡锡锋	王述民
	冯东昕	杨永坤	刘春明	孙日飞
	秦玉昌	王加启	戴小枫	袁龙江
	周清波	孙 坦	汪飞杰	王东阳
	程式华	陈万权	曹永生	殷 宏
	陈巧敏	骆建忠	张应禄	李志平

# 序 言

《画说「三农」书系》

农业、农村和农民问题，是关系国计民生的根本性问题。农业强不强、农村美不美、农民富不富，决定着亿万农民的获得感和幸福感，决定着我国全面小康社会的成色和社会主义现代化的质量。必须立足国情、农情，切实增强责任感、使命感和紧迫感，竭尽全力，以更大的决心、更明确的目标、更有力的举措推动农业全面升级、农村全面进步、农民全面发展，谱写乡村振兴的新篇章。

中国农业科学院是国家综合性农业科研机构，担负着全国农业重大基础与应用基础研究、应用研究和高新技术研究的任务，致力于解决我国农业及农村经济发展中战略性、全局性、关键性、基础性重大科技问题。根据习总书记“三个面向”“两个一流”“一个整体跃升”的指示精神，中国农业科学院面向世界农业科技前沿、面向国家重大需求、面向现代农业建设主战场，组织实施“科技创新工程”，加快建设世界一流学科和一流科研院所，勇攀高峰，率先跨越；牵头组建国家农业科技创新联盟，联合各级农业科研院所、高校、企业和农业生产组织，共同推动我国农业



科技整体跃升，为乡村振兴提供强大的科技支撑。

组织编写《画说“三农”书系》，是中国农业科学院在新时代加快普及现代农业科技知识，帮助农民职业化发展的重要举措。我们在全国范围遴选优秀专家，组织编写农民朋友用得上、喜欢看的系列图书，图文并茂展示先进、实用的农业科技知识，希望能为农民朋友提升技能、发展产业、振兴乡村做出贡献。

中国农业科学院党组书记 


2018年10月1日

# 内容提要

辣椒是我们的日常生活中一种重要的蔬菜和调味品，含有丰富的蛋白质、碳水化合物、钙、磷、铁，还含有极为丰富的维生素 C。经常食用辣椒，尤其是青椒，可以为人体补充丰富的营养物质。

辣椒也具有重要的经济价值。自 20 世纪 90 年代以来，随着人们对辣椒食用与开发价值认识的不断提高，辣椒及其制品在国际市场上十分走俏，迅速发展成为全世界消费量最大的蔬菜之一，并逐步成为重要的天然色素、制药原料和其他工业原料。我国是世界上最大的辣椒种植国，年种植面积达 130 万~160 万公顷，占世界辣椒种植面积的 35%，尤其是设施辣椒种植面积逐年增加，辣椒的设施栽培具有高效益、高产出的特点，可以有效协调农业资源、环境和发展的关系，近几年来发展迅速，已经成为增加农民收入，调整产业结构的首选。

近年来，广大消费者的健康意识越来越强，开始追求绿色、有机的无公害食品。而种植户的绿色生产观念还比较模糊，因此依据生产发展和市场需求，特编写《画说棚室辣（甜）椒绿色生产技术》，全书总共 7 章，主要内容包括辣椒的由来，辣椒生产现状，辣椒的形态特征和生长发育的环境条件，辣椒的棚室选址与建造，辣椒品



种选购与优良品种介绍，辣椒育苗技术，辣椒不同茬口塑料大棚栽培技术，辣椒不同茬口日光温室栽培技术，辣椒嫁接栽培技术，辣椒病虫害防治技术等。

《画说棚室辣（甜）椒绿色生产技术》受到了潍坊科技学院和“十三五”山东省高等学校重点实验室设施园艺实验室的项目支持，在此表示感谢！

# 目 录

## 第一章 绪论 / 1

- 第一节 辣椒的由来、起源与传播 / 1
- 第二节 辣椒生产的重要性 / 3
- 第三节 辣椒生产现状及存在的问题 / 5

## 第二章 辣椒栽培的生物学基础 / 10

- 第一节 辣椒的植物学特征 / 10
- 第二节 辣椒的生长发育周期 / 12
- 第三节 辣椒对生长环境条件的要求 / 14

## 第三章 辣椒棚室的选址与建造 / 17

- 第一节 辣椒棚室的选址 / 17
- 第二节 辣椒棚室类型与建造 / 20

## 第四章 辣椒品种选购与优良品种介绍 / 40

- 第一节 辣椒品种选购 / 40
- 第二节 优良品种介绍 / 46

## 第五章 棚室辣椒栽培管理技术 / 68

- 第一节 育苗技术 / 68
- 第二节 日光温室早春茬辣椒栽培关键技术 / 80
- 第三节 日光温室秋冬茬辣椒栽培关键技术 / 83
- 第四节 日光温室越冬茬辣椒栽培关键技术 / 88
- 第五节 塑料大棚春早熟辣椒栽培关键技术 / 92
- 第六节 塑料大棚秋延后辣椒栽培关键技术 / 95
- 第七节 日光温室辣椒嫁接栽培技术 / 99

第六章 辣椒主要病虫害的识别与防治 / 104

第一节 辣椒常见病害的识别与防治 / 104

第二节 辣椒常见虫害的识别与防治 / 123

第三节 辣椒病虫害绿色防控技术 / 135

第七章 棚室辣椒的采后处理、贮藏和运输 / 142

第一节 采后处理 / 142

第二节 贮藏与运输 / 147

参考文献 / 156



# 第一章 绪论



辣椒，茄科辣椒属。一年生或有限多年生草本植物，又名番椒、海椒、辣子、辣角、秦椒等，因果皮含有辣椒素而有辣味。果实为食用部分，通常呈圆锥形或长圆形，含有丰富的维生素 C、辣椒素和辣椒红素，未成熟时呈绿色，成熟后变成鲜红色、黄色或紫色，以红色最为常见。果实既可做蔬菜生食或炒食，又可做成辣椒酱、辣椒条、辣椒粉等调味品，不仅能促进食欲，还有一定的食疗作用，尤其近年不断发展的生物化学和营养学，认为它可以促进体内蓄积脂肪的“燃烧”，达到使人减肥的目的，故辣椒更成为人们不可缺少的蔬菜。

我国的气候条件适于辣椒生长，辣椒在我国南北方各地均有栽培，四季皆有供应，尤其是日光温室和塑料大棚等栽培设施的发展，辣椒的栽培面积不断增大，栽培季节也发生了较大变化，目前已成为世界上最大的辣椒种植国，辣椒的年种植面积为 130 万~160 万公顷，占世界辣椒种植面积的 35%，由于设施栽培具有高效益、高产出的特点，可以有效协调农业资源、环境和发展的关系，近几年来发展迅速，已经成为增加农民收入，调整产业结构的首选。

## 第一节 辣椒的由来、起源与传播

辣椒是人类种植的最古老的农作物之一，辣椒起源于中南美洲热带地区的墨西哥、秘鲁等地，栽培历史极其悠久，秘鲁中部山区在公元前 8000 - 前 7500 年即有栽培。在很长一段时间，辣椒一直在中南美洲广泛栽培，直到 15 世纪末，哥伦布到达美洲，将辣椒带回了欧洲，1493 年辣椒传入西班牙，1548 年传到英国，至 16 世纪中叶辣椒已经风靡整个欧洲；旋即，西班牙人把辣椒



传入了印度，明朝末年引入中国，17世纪辣椒传入东南亚各国。

关于辣椒传入中国的途径，目前观点可以分为两派：一说辣椒经由西北丝绸之路从甘肃、陕西传入中国，故有“秦椒”之称。另一种说法是辣椒与郑和下西洋有关系，是从东南沿海的云南、广东、广西壮族自治区（以下简称广西）等地最先传入的。现云南西双版纳原始森林里仍有半野生型的“小米椒”。

辣椒引入中国的具体时间目前还无定论，关于辣椒的最早记载是明代高濂撰写的《遵生八笺》，有“番椒丛生，白花，果俨似秃笔头，味辣，色红，甚可观”的描述；明朝王象晋撰《群芳谱》（1621年成书）中也有“番椒”“秦椒”的记载，而后在《花镜》《本草纲目·拾遗》等文献中，辣椒开始以番椒、秦椒、地胡椒、斑椒、狗椒、黔椒、辣枚、海椒、辣子、茄椒、辣角等名字频频出现。

从《遵生八笺》对辣椒的描述可以看出，辣椒传入中国之初是用来观赏的，直到清乾隆年间，辣椒才开始作为一种蔬菜被食用。而辣椒作为调料则在康熙十年（1671年）《（浙江）山阴县志》记：“辣茄，红色，状如菱，可以代椒。”此后，1688年陈淏子所撰《花镜》也有辣椒作为调味料的记载：“番椒，一名海风藤，俗名辣茄。本高一二尺，丛生白花，秋深结子，俨如秃笔头，倒垂，初绿后朱红，悬挂可观。其味最辣，人多采用。研极细，冬月取以代胡椒。收子待来春再种。”

辣椒一名始见于乾隆二十九年的《柳州府志》。清嘉庆十八年（1813）章穆纂述的《调疾饮食辨》中有“近数十年，群嗜一物名辣枚，又名辣椒，初青后赤，味辛、辣如火，食之令人唇舌作肿…”到19世纪中叶，辣椒已“处处有之，江西、湖南、黔、蜀以为蔬”《植物名实图考》（1848年吴其睿撰）；遵义等地则谓之“园蔬要品，每味不离”[道光二十一年（1841年）《遵义府志》]。到清朝末期，辣椒种类有大小之分、迟早之别，至于种名则不能屈指以数。辣椒传入中国迄今不到400年，但它在前200年里即已红遍全中国，给中国的饮食文化带来了一场革命性的改变。



## 第二节 辣椒生产的重要性

辣椒是我国人民喜食的一种蔬菜，随着高效农业的推进，我国辣椒生产迅速发展，种植面积已跃居蔬菜作物第二位，仅次于白菜，产值和效益则居蔬菜作物之首。辣椒已成为最具良好发展前景的经济作物之一，其适应性广、营养丰富、产业链长，受到世界各国的高度重视。

辣椒是我国人民生活的一种重要的蔬菜。全国各地无不嗜辣，有道是“江西不怕辣，四川辣不怕，湖南怕不辣”。四川、湖南、湖北、贵州等地是有名的嗜辣重辣区；北京、山东、山西、陕西、甘肃、青海、新疆维吾尔自治区（以下简称新疆）等为微辣区；包括上海、江苏、浙江、福建等地也开始吃辣，成为新的淡辣区。全国有 20 多个省都有辣椒栽培，其中年种植面积超过 100 万每亩的省有贵州、江西、湖南、海南、四川、河北、陕西和湖北等 8 个省。所以说辣椒是我国人民生活一种不可或缺的蔬菜。

辣椒是一种重要的经济作物，由于辣椒的适应性广，已成为我国多个县市的主要经济支柱作物。据统计，全国有 160 多个县市，如贵州省遵义、绥阳，重庆石柱，河北鸡泽、望都，湖南湘西，云南的邱北，陕西宝鸡，河南清丰，江西永丰，甘肃省的甘谷县和武山县等地将辣椒作为当地的主要经济作物和重要经济来源。

辣椒具有丰富的营养及食疗保健作用。辣椒中含有能维持人体正常生理机能和增强人体抗性和活动的多种化学物质对人类某些疾病有一定的疗效，辣椒果实中含有丰富的蛋白质、糖、有机酸、维生素及钙、磷、铁等矿物质，其中维生素 C 含量为蔬菜之首，胡萝卜素含量也较多，还含有辣椒素，辣椒红色素等。辣椒可以佐膳，辣椒强烈的香辣味能刺激唾液和胃液的分泌，增加食欲，促进肠道蠕动，帮助消化；能够通过发汗而降低体温，并缓解肌肉疼痛，因此具有较强的解热镇痛作用，还可以促进血液循环，驱寒解表，活络生肌，此外还有预防结石，降低血糖，改善心脏

功能,燃脂减肥等功效。除了鲜食,辣椒还可制成辣椒干、辣椒粉、辣椒酱、辣椒油、泡辣椒等(图 1-2-1),极大地丰富了人们的饮食结构。



1. 辣椒油



2. 泡椒



3. 辣椒酱

图 1-2-1 各种辣椒制品

辣椒也可作为工业原料,在食品、医药、保健、化工等领域发挥重要作用。辣椒的提取物主要有辣椒油树脂、辣椒素、辣椒红色素等(图 1-2-2),辣椒素作为辣椒的主要成分,是一种很好的营养物质,具有促进机体能量代谢的作用,具有理想的镇痛消炎、通经活络作用,已被广泛应用于治疗风湿、跌打损伤、杀菌消炎、健胃消食等多种药物的生产,此外辣椒素的生热作用还常被用于减肥保健领域;辣椒油树脂(辣椒精)在作为调味、着色、增香剂等用于食品工业上各种辣味食品的加工,包括方便面调料、火锅调料、汤料、辣椒酱、烧烤汁、辣泡菜、辣椒油、辣沙司、酸辣汁、香辣醋及快餐调味等,几乎涵盖了所有食品;随着人工合成色素的毒性和不良影响不断被发现,其使用的种类和范围日趋缩小,辣椒红色素作为天然色素,色泽鲜艳,稳定性好,对人没有副作用,联合国粮农组织(FAO)和世界卫生组织(WDO)将辣椒红色素列为 A 类色素,在使用中不加以限量。根据中国食品卫生法,辣椒红色素可用于油性食品、调味汁、水产品加工、蔬菜制品、果冻、冰淇淋、烘烤食品等食品中,还可广泛应用于饲料、仿真食品、预防辐射、化妆品和制药业中。

随着辣椒生产不断发展,辣椒用途日益拓展,产品也朝着多样化方向发展。目前,全球辣椒和辣椒制品多达 1 000 余种,其贸易量超过了咖啡与茶叶,交易额近 300 亿美元。中国已成为世

世界上最大的辣椒生产国、消费国和出口国，因此，辣椒的高效栽培种植尤为重要。



1. 辣椒红色素



2. 辣椒碱

图 1-2-2 辣椒提取物

### 第三节 辣椒生产现状及存在的问题

#### 一、我国辣椒生产现状

##### (一) 辣椒种植面积及产值

辣椒产业相较其他蔬菜产业，无论从种植面积还是生产产值上讲，都走在前列，发展较为成熟。我国辣椒种植面积超过 130 万公顷，占世界辣椒种植面积的 35%；辣椒近 3 年平均年产量约为 2 800 万吨，占世界辣椒总产量的 46%；每年有超过 700 亿元的产值，占世界蔬菜总产值的 16.67%，辣椒产业已成为国内最大的蔬菜产业。从国内市场来看，鲜椒消费需求占主导地位，而且随着辣椒生产技术的不断提高，鲜椒消费量占辣椒消费总量的比重呈上升趋势；全国兼用型辣椒和菜椒（含甜椒）种植面积在 90 万公顷左右，占全国辣椒种植面积的 67.5%。产地辣椒专业市场快速集散，以贵州虾子镇、河南香花镇、河南柘城县、云南



嫁依镇、河北鸡泽县、辽宁马友营、山东武城县和吉林洮南市为代表的辣椒专业批发市场已初具规模和影响。

## （二）辣椒主产区

目前辣椒的生产，由分散生产向集中性规模化发展，在全国主要形成了六大产区。

### 1. 南方冬季辣椒北运主产区

主要包括海南、广东、广西、云南、福建等5省区利用天然气候优势生产辣椒，丰富了北方地区尤其是寒冷的冬季市场供应。主要栽培辣椒类型为线椒、绿皮羊角椒、黄皮羊角椒、灯笼形甜椒、泡椒、圆锥形甜椒等。

### 2. 京北及东北露地夏秋辣椒主产区

主要包括大同、张家口、承德、内蒙古自治区（以下简称内蒙古）赤峰、延庆及开鲁和东北三省，是我国夏秋季的北椒南运产地，利用夏季气候凉爽的特点生产辣椒，是京、津地区和东北各大城市夏秋淡季甜椒供应的主要来源，主要栽培类型为黄皮牛角椒、厚皮甜椒、彩椒。

### 3. 高海拔地区夏延时辣椒主产区

这一产区主要包括甘肃、新疆、山西、湖北长阳等，利用高原气候优势生产辣椒东运和南运，补充东部和南部地区的夏秋淡季甜椒的供应。辣椒类型为线椒、螺丝椒、厚皮甜椒、泡椒、干椒、牛角椒。

### 4. 湖南、贵州、四川和重庆嗜辣地区的小辣椒、高辣度辣椒主产区

湖南的攸县和宝庆；贵州的遵义、大方、花溪和独山；四川的宜宾、南充和宜昌；重庆的石柱。生产的辣椒主要以线椒、干椒、朝天椒、羊角椒为主。

### 5. 北方保护地辣椒生产区

设施蔬菜种植面积的快速增加及保护地栽培模式的多样化，使得辣椒在我国北方地区也实现了周年生产，供应市场。主要包括山东、河北、辽宁等华北地区温室、大棚辣椒种植面积增长迅速，



利用保护地设施优势成为春提前和秋延后的辣椒生产保障。

## 6. 华中产区

这一产区主要包括河南、安徽、河北南部、陕西等地区，主要为簇生朝天椒、干椒（鹰椒）和线椒类干椒主产区。

### （三）辣椒栽培品种

20世纪80年代初期开始，我国开始开展辣椒新品种选育研究工作，“六五”主要是以抗病毒为主的抗病育种，丰产、抗病；“七五”“八五”期间，以选育优质、多抗新品种为主要目标；“九五”期间以优质、抗病毒、疫病为主；“十五”以保护地等专用品种的选育为主；“十一五”以保护地长季栽培和干制辣椒等专用品种的选育为主。“十二五”是我国辣椒遗传育种的关键时期，得到了国家“863”计划项目、科技支撑计划项目等科技部、农业部的科技立项支持。辣椒遗传育种研究蓬勃发展，取得了巨大成就；遗传机理研究活跃，育成的品种类型和数量大幅增长。生产上的辣椒品种已完成3~4代的更新，辣椒品种主要是杂种一代，以国内品种为主，比如，中椒系列、苏椒系列、甜杂系列、沈椒系列、辽椒系列和津椒系列等，品种的抗病性、产量及专用性水平不断提高。但在山东等辣椒种植基地，国外品种基本成为主流，而部分农村农民的零星种植和加工用的辣椒品种则主要是地方品种。地方品种の利用多采用“提纯复壮”的办法来保持品种的特征特性。在这些地区，还涌现出了一系列特色辣椒品种，如邱北辣椒、绥阳朝天椒、宝鸡线椒、鸡泽辣椒、益都红、天鹰椒、三樱椒等。对于加工辣椒，全国各地结合品牌建设，形成了湖南湘西的羊角椒、贵州遵义的朝天椒、四川的小海椒、陕西的线椒、河南的山鹰椒、东北的羊角椒等，辣椒的区域化、基地化、规模化生产形成，带来了全国产品大流通的新格局。

### （四）辣椒产业

在辣椒生产的带动下，辣椒加工业发展迅速，辣椒加工企业不断涌现，规模较大的企业有200多家，并开发出油辣椒、剁辣椒、