

L

A JIAO GAOXIAO SHENGCHAN

SHIYONG JISHU

辣椒 高效生产 实用技术

赵尊练等编著



西北农林科技大学出版社

辣椒高效实用生产技术

编 著 赵尊练 谭根堂

严小良 阎玉让

史联联

西北农林科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

辣椒高效实用生产技术/赵尊练等编著. —杨凌: 西北农林科技大学出版社, 2003.10

ISBN 7-81092-071-5

I. 辣… II. 赵… III. 辣椒—蔬菜园艺 IV. S641.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 096507 号

辣椒高效实用生产技术

赵尊练等编著

出版发行	西北农林科技大学出版社	
地 址	陕西杨凌杨武路 3 号	邮 编: 712100
电 话	总编室: 029—7093105	发行部: 7093302
电子邮箱	press0809@163.com	
印 刷	国营五二三印刷厂	
版 次	2003 年 10 月第 1 版	2003 年 10 月第 1 次
开 本	850×1168 1/32	
印 张	5.25	
字 数	132 千字	

ISBN 7-81092-071-5/S·15

定价: 8.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系

序

农村城镇化，农业产业化，农民知识化，这是解决我国“三农”问题的必由之路。其中最难解决的是农民知识化，也就是提高亿万农民科技文化素质问题。然而，没有农民的知识化就不可能实现农业现代化。因此，国家最近决定把“农民培训”工作纳入各级政府的基本职责和长期发展计划，加大了财力、物力和科技投入，并组织科教机构、企业、农民及社会各界力量，强化农民培训和农技推广服务工作。

农民知识化不仅是经济、社会发展的需求，也是农民自身脱贫致富奔小康的强烈要求。如今的农民只靠勤劳已不能从土里刨金，他们必须从自给自足、分散经营的小农经济中解放出来，组织起来，成立多种形式、以农民为主体的经济合作组织，走生产、加工、销售一体化的产业化道路，依靠科技进步的推动、支撑与社会化服务体系的力量，才能实现创业致富奔小康的目标。在实现这个远大目标的过程中，农民必须改造自己，努力实现自身的知识化、专业化，成为职业化的农民。如是，则传统意义上的“农民”将随着产业化的进程逐渐消失，这也是世界各国农业现代化的必然结果。

为了帮助农民实现知识化、专业化和职业化，西北农林科技大学出版社组织具有丰富实践经验的专家教授，编写了这套为农民知识化服务的系列丛书。丛书的选题与内容适应了当前农业结构调整和产业化发展的需求，以市场为导向，以名、优、特产品为中心，以优质、高效、无公害和标准化的新技术为主线，突出

了先进性、实用性和可操作性，精炼了他们在长期科研、生产和推广实践中积累的丰富知识和经验，凝聚了他们爱农、为农、支农的一片真情。加之丛书定价便宜，农民能买得起，学得懂，用得上，因此，堪称是农技推广和农民培训的好教材。我相信，这套丛书一定能成为农民朋友打开知识宝库的金钥匙，学习专业技术的好帮手，掌握职业技能的指南针。

愿西北农林科技大学出版社为农民出版更多的好书，愿丛书与她的作者们成为农民最信赖的朋友！

刘笃慧（陕西省人民政府参事，研究员）

2003 年 10 月

前 言

我国加入 WTO 以后,辣椒的生产和贸易将全面参与国际竞争。从国际、国内农业发展现状及我国的自然条件和社会经济因素来看,劳动力和技术密集型的辣椒产业在国际竞争中将具有一定的比较优势,但我国生产者目前技术水平较差及高效、优质和无公害意识淡薄对这一优势的发挥十分不利。

为了推动辣椒产业的发展并提高其参与国际竞争的能力,推广、普及辣椒高效、实用生产技术,同时也为了更好地实施和完成国家科技部下达的相关项目,笔者在收集、整理辣椒科研、生产发展现状及其相关资料和研究进展的基础上,对自身多年来从事辣椒科研、生产所积累的高效、实用生产技术进行汇总,编写成册,提供给辣椒生产者及有关人员参考。编写中力求语言简明、技术实用,同时注重辣椒生产的无公害化。

本书在编写过程中参阅了大量的文献资料;书中部分病害的彩色图片由亚洲蔬菜研究发展中心病理专家王添成先生提供。在此对有关参考文献的作者和王添成先生一并表示感谢。

由于作者水平有限,书中错误和不当之处在所难免,恳请有关专家和广大读者批评指正。

编 者

2003 年 10 月

目 录

第一章 辣椒的起源、分类及对环境条件的要求.....	(1)
一、起源	(1)
二、分类	(1)
1. 辣椒的植物学分类	(1)
2. 辣椒的园艺学分类	(4)
3. 其他分类方法	(7)
三、辣椒对环境条件的要求	(8)
1. 温度	(8)
2. 光照	(9)
3. 水分	(9)
4. 气体	(9)
5. 土壤	(10)
6. 营养	(10)
第二章 国内外辣椒生产概况	(11)
一、世界辣椒生产概况	(11)
二、中国辣椒生产概况	(12)
第三章 辣(甜)椒品种简介	(14)
一、制干辣椒品种	(14)
二、鲜食辣椒品种	(21)
第四章 线辣椒生产技术	(34)
一、品种选择	(34)
1. 生产目的	(34)
2. 品种生育期	(34)
3. 品种产量	(35)

4. 品种抗病性和抗逆性	(35)
二、选地及备耕	(35)
1. 选地	(35)
2. 备耕	(36)
三、育苗	(36)
1. 育苗的意义	(36)
2. 壮苗的标准	(37)
3. 播前准备	(37)
4. 播种	(39)
5. 苗床管理	(41)
6. 播种后易出现的问题及对策	(44)
四、移栽	(45)
1. 移栽的苗龄和时期	(45)
2. 移栽方法	(45)
五、田间管理	(46)
1. 灌水	(46)
2. 施肥	(48)
3. 线辣椒施肥中应注意的几个问题	(54)
4. 植株调整	(54)
5. 中耕培垄	(55)
六、线辣椒的间作、套种	(56)
1. 线辣椒与小麦套种	(56)
2. 线辣椒与玉米套种	(57)
七、线辣椒生产中两个主要问题及综合对策	(58)
1. 线辣椒连作障害产生原因及其应对措施	(58)
2. 线辣椒病毒病及其综合防治	(61)
第五章 辣椒干制及辣椒干贮藏技术要点	(70)
一、辣椒干制	(70)
1. 辣椒的自然干制	(70)

2. 辣椒的人工烘烤	(71)
二、辣椒干的贮藏	(74)
1. 防霉变	(74)
2. 防虫害	(74)
3. 防色素损失	(75)
第六章 辣椒保护地生产技术	(76)
一、日光温室越冬栽培	(76)
1. 栽培日历	(76)
2. 设施条件	(76)
3. 品种选择	(76)
4. 培育壮苗	(78)
5. 定植	(81)
6. 田间管理	(81)
7. 辣椒再生栽培技术要点	(85)
8. 及时采收	(85)
9. 挂秧保鲜	(85)
二、日光温室冬春茬栽培	(85)
1. 栽培历程	(86)
2. 品种选择	(86)
3. 培育壮苗	(86)
4. 定植	(86)
5. 田间管理	(86)
6. 采收	(88)
三、日光温室秋冬茬栽培	(88)
1. 栽培历程	(88)
2. 品种选择	(88)
3. 育苗	(88)
4. 定植	(89)
5. 田间管理	(89)

6. 贮藏保鲜.....	(90)
四、塑料大、中棚辣椒春提早栽培.....	(91)
1. 栽培历程.....	(91)
2. 品种选择.....	(91)
3. 育苗.....	(91)
4. 定植.....	(91)
5. 田间管理.....	(92)
五、塑料大、中棚秋延后栽培.....	(92)
1. 老株更新秋延后栽培.....	(93)
2. 育苗移栽秋延后栽培.....	(94)
六、保护地辣椒病虫害防治要点.....	(94)
1. 坚持以防为主, 改变重治轻防.....	(95)
2. 增强病虫害预防意识.....	(95)
3. 增强病虫害防治的无公害意识.....	(95)
第七章 辣椒病虫害防治.....	(96)
一、病害.....	(96)
1. 猝倒病.....	(96)
2. 立枯病.....	(97)
3. 病毒病.....	(98)
4. 炭疽病.....	(98)
5. 疫病.....	(100)
6. 白星病.....	(101)
7. 青枯病.....	(102)
8. 枯萎病.....	(102)
9. 褐斑病.....	(103)
10. 辣椒软腐病.....	(103)
11. 辣椒疮痂病.....	(104)
12. 辣椒白粉病.....	(105)
13. 辣椒线虫病.....	(106)

14. 辣椒脐腐病	(107)
15. 辣椒日烧病	(107)
二、虫害	(108)
1. 地老虎	(108)
2. 蚜虫	(109)
3. 烟青虫	(110)
4. 茶黄螨	(112)
5. 白粉虱	(113)
6. 棉铃虫	(115)
7. 美洲斑潜蝇	(117)
附录 1 世界主要辣椒生产国辣椒产量 (包括辣椒和甜椒) 统计	(120)
附录 2 世界主要蔬菜、水果产量统计	(121)
附录 3 常见有机肥料的养分含量	(122)
附录 4 常见化学肥料的成分含量 (%) 和性质	(123)
附录 5 常见微量元素肥料的种类和主要性质	(124)
附录 6 辣椒常见病虫害防治参考简表	(125)
附录 7 无公害食品 茄果类蔬菜	(131)
附录 8 无公害食品 蔬菜产地环境条件	(139)
附录 9 中华人民共和国进出口商品检验行业标准 (出口 辣椒干检验规程)	(144)
参考文献	(156)

第一章 辣椒的起源、分类及对环境条件的要求

一、起源

辣椒 (*Capsicum*) 是人们广泛喜食的重要蔬菜品种之一。一般认为它起源于中美洲和南美洲的热带和亚热带地区。据四川出版的“文摘周报”(1980年)转载,辣椒存在的最早古迹是在墨西哥中部的拉瓦塔溪谷的遗迹中发现有 *Capsicum annuum* 的种子,大约在公元前 6500 年—公元前 5000 年;也有报道认为秘鲁是辣椒的最早起源地。据《Vegetables—Characteristics, Production, and Marketing》,辣椒起源于墨西哥和相邻的中美洲地区,在公元前 5000 年—公元前 3400 年,中美洲地区的印第安人就广泛种植 *Capsicum annuum* 和 *Capsicum frutescens* 等栽培种。

Capsicum 的五个栽培种起源于三个远距离的起源中心。墨西哥是 *Capsicum annuum* 的初生起源中心,次生起源中心是危地马拉(Guatemala);亚马逊河流域(Amazonas)是 *Capsicum chinense* 和 *Capsicum frutescens* 的初生起源中心;秘鲁和玻利维亚是 *Capsicum pendulum* 和 *Capsicum pubescens* 的初生起源中心。

1493 年,哥伦布航海西渡,从美洲大陆把辣椒传播到西班牙,到 16 世纪中期,辣椒在欧洲各地广泛种植。同期,西班牙人和葡萄牙人将辣椒传入印度,17 世纪初期,大量的辣椒品种传入东南亚。1646 年传入我国。现在世界的温带、热带地区均有种植。

二、分类

1. 辣椒的植物学分类

根据 1983 年国际植物遗传资源委员会 (IBPGR) 与恩塞南扎 (Ensenanza) 热带农业研究中心合作召开的“辣椒遗传资源会议”认为,辣椒属的主要栽培种有五个:

(1) *Capsicum annuum* L.

C. annuum 是辣椒属中分化最多，栽培最广的一个种。它的植物学特征是每个开花节上仅一朵花；花冠纯白色，浅蓝白色或极少量紫色；花果一般下垂。Bailey 将其分为五个变种：

① 灯笼椒 (*Var. grossum* Bailey) 植株高大，叶片肥厚，椭圆形或卵圆形，花大、果实也大，果实基部内陷。果实扁圆形、圆形和圆筒形，具三棱、四棱或多纵沟。生物学成熟果多为红色，少数为黄、白、橘红、紫等色。味甜稍辣或不辣。各地栽培的大辣椒均属此类。按果实形状可分为以下三个品种群。

a. 大甜椒：植株高大直立，茎粗节短，叶片肥大。果实圆筒形或钝圆锥形，有 3~4 心室，果肩宽大，果肉厚，味甜。如保定大甜椒、茄门甜椒、吉林三道筋、天津大甜椒等。

b. 大柿子椒：植株较高大，稍开张，叶片较厚较大。果实扁圆形，纵沟较多，果肉较厚，味甜，稍有辣味。如北京大柿子椒、兰州大圆椒、柿子椒十号等。

c. 小圆椒：株冠中等，稍开张，果实扁圆，果形较小，果皮深绿而有光泽，肉较厚，微辣，适腌渍。如北京铁把黑、锦州油椒等。

② 长辣椒 (*Var. longum* Bailey) 植株中等而稍开张，果实多下垂，长角形，先端尖锐，常弯曲，辣味浓。按形状可分以下三个品种群：

a. 短羊角椒：果实短角形，果肉较厚，味辛辣。

b. 长羊角椒：果实细长，长羊角形，先端尖；果皮较厚或稍薄，坐果数多，味辣。

c. 线辣椒：果实线形，细长，生物学成熟果鲜红发亮，干制后面皱褶细密或平滑，辣味浓且香，有风味，是我国重要的干制辣椒品种。主要品种有 8212、8819、陕椒 2001、天线二号等。

③ 簇生椒 (*Var. fusciculatum* Bailey) 植株中等或高大，分枝性强，叶片卵状，披针形，叶柄细长。花在枝下部单生，顶

端可达 8~10 朵花簇生，花稍俯垂。果梗粗壮，直立，果实指状或圆锥形，长 4~10 厘米，微弯曲，成熟后为红色，味极辣。如天津山鹰椒、咸阳七星椒等。

④ 圆锥椒 (*Var. conoides* Bailey) 叶中等，果小，向上直立或斜生，果圆锥形，成熟后红色或紫色，辣味强。主要作观赏用。

⑤ 樱桃椒 (*Var. cerasiform* Bailey) 植株中等或矮小，分枝性强，叶片较小，卵圆或椭圆形。果实较小，向上或斜生，圆形或扁圆形，小如樱桃。果色有黄、红、紫各色，极辣。可作干椒或观赏用。如四川扣子椒、五色椒等。

(2) *Capsicum frutescens* L.

灌木状从生，分枝稍呈“之”字形曲折。叶柄短缩，叶片卵圆形，长 3~7 厘米。每个开花节上花常双生，有时三朵以上簇生。花冠绿白色，果实直立生，向顶端渐增粗，果实纺锤状，长 7~14 厘米，味极辣。

分布于云南南部。印度、欧洲、南美有栽培。通常用作调味品。

(3) *Capsicum chinense* Jacquin

该种在亚马逊河流域栽培最为广泛，在美洲热带地区普遍分布。它与 *Capsicum frutescens* 区别的形态学特征是花梗与花萼间存在收缩，花冠暗白色；果实俯垂，花柱超过花药不及 1 毫米。目前尚未发现该种的野生类型。

(4) *Capsicum baccatum* L. Ruiz & Pavon

该种仅在南美洲的某些地区种植。它的栽培种是 *Capsicum baccatum* var. *pendulum*，野生种是 *Capsicum baccatum* var. *baccatum* (Eshbaugh, 1970)。野生类型主要集中在玻利维亚及其周围地区。该种与 *Capsicum annuum* 的区别是 *Capsicum baccatum* 具有花冠黄色，具褐色或棕色斑点，萼齿突出等植物学特征。

(5) *Capsicum pubescens* Ruiz & pavon

Capsicum pubescens 是安第斯地区广泛种植的一个山地种，

在墨西哥高地和中美洲也有部分种植。该种的植物学特征是种子黑色，果实黄色或橘黄色，果肉较厚。

2. 辣椒的园艺学分类

辣椒属于常异交作物，较易产生变异，因此，在世界上不同地区栽培后，产生了许多新的类型和品种。

日本根据辣椒的实际用途把常见于国内外众多的辣椒品种归为蔬菜用椒、加工用椒、辛辣调味用椒和观赏用椒四大类。

在我国民间，很早就根据辣椒的果实性状将辣椒分为牛角椒、朝天椒、线椒、圆锥椒、大甜椒等。但在园艺学分类方面，尚未形成公认的完整系统。

美国加利福尼亚大学 Davis 分校蔬菜作物系的 Smith 博士提出了辣椒品种的园艺学分类系统。Smith 的分类依据是品种的主要性状如果形、果实大小、色泽、质地、风味和辣味等的相似性和品种的主要用途。这种分类方法给辣椒产业中不同产品的生产选用合适的品种提供了很大方便，具有重要的现实意义。该分类体系尽管主要是针对 *Capsicum annuum* 的品种的，但它也完全适用于其他四个栽培种的分类。Smith 的分类系列如下（在 Smith 分类中所列的代表品种除特别说明的外，大都为美国品种）：

钟形椒 (Bell) 果实大 (7.6 ~ 12.7 厘米 × 5.1 ~ 10.2 厘米)，果面光滑，果肉厚，果实较钝，3 ~ 4 心室，果形方形至长形。未熟时果实常为绿色，成熟时为红色。一些小品种未熟时为黄色，成熟时橙黄色至红色。

代表品种：①无辣味品种。a. 未熟时绿色，成熟时为红色：California Wonder(有不同的品系)、Yolo Wonder(有不同的品系)、Florida VR2、Florida VR2-34、Florida XVR3-25、Keystone Resistant Giant(有不同的品系)、Early Calwonder、Ruby King、World Beater、Miss Belle、Bell Boy、Bertha、Golden California Wonder。b. 未熟时为黄色，成熟时变成红色的品种：Golden Bell、Rumanian。c. 未熟时黄绿色，成熟时为红色的品种：Gypsy。

②具辣味的品种。a. 未熟为绿色，成熟变为红色的品种：Bull Nose Hot。b. 青熟时黄色，成熟时红色的品种：Rumanian Hot。

用途：可用于鲜食、色拉食品的制作、罐头的制作等。

灯笼椒 (Pimiento) 大果 (2.5 ~ 5.1 厘米 × 5.1 ~ 7.6 厘米)，心形，未熟时果绿色，成熟变为红色，果面光滑，果肉较厚，无辣味。

代表品种：美国的 Pimiento、Pimiento Select、Pimiento Perfection、Pimiento Truhart、Pimiento Truhart-D、Pimiento L、Pimsan、Pimiento Bighart 等。

用途：可用于鲜食、色拉食品和罐头的制作等。

扁辣椒 (Squash or Cheese) 果实小至大型，果实较宽，圆形或贝壳形，果顶扁平或半凸出，果面光滑或粗糙并且内卷 (2.51 ~ 5.1 厘米 × 5.1 ~ 10.2 厘米)，果肉中等厚度或较厚，无辣味，成熟时由绿或黄色转变成红色。

代表品种：Cheese、Yellow Cheese、Fommage、Sunnybrook、Tennessee Cheese、Gambo (以色列品种)、Norrone de Conserva (西班牙品种)、Antibois (法国品种)。

用途：可用于加工、色拉和罐头的制作等。

Ancho 辣椒 大型果，心形 (10.2 ~ 15.2 厘米 × 5.1 ~ 7.6 厘米)，果面光滑，果肉薄；茎锯齿形向上生长，微辣。

代表品种：Ancho、Mexican Chili (青熟为绿色，成熟时为红色至红褐色)、Mulato (该品种自墨西哥引入，在美国有很少量的栽培，成熟时由暗绿色变成黑褐色)。

用途：Ancho 和 Mexican Chili 可用于制作辣椒粉和整果罐头，Mulato 可用于辣椒粉以及有特色的调味品的制作等。

长绿辣椒 (Anoheim chili or Long Green Chili) 果实细长 (12.7 ~ 20.3 厘米 × 1.9 ~ 4.4 厘米)，果顶较尖，果面光滑，果肉中等厚度，绿或暗绿色，成熟时变成红色，辣味中等至无。

代表品种：辣味中等的品种有 Sandia 和 Big Jim；稍辣的品

种有 Ananeim Chili 和 California Chili；微辣的品种有 Mild California 和 New Mexica Chili；不辣的品种有 Paprika（阿尔及利亚品种）。

用途：可用于辣椒粉、色素、罐头和调味的制作等。

线辣椒 (Cayenne) 果实细长（12.7 ~ 25.4 厘米×1.3 ~ 2.6 厘米），果肉薄，果实中度绿色，成熟时红色，果面皱缩，果形不规则，辣味浓。

代表品种：红熟果品种有 8212、8819（中国品种）、Cayenne Long Red、Cayenne Long Slim 和 Cayenne Long Thick，可用于鲜食、腌制、干制，以及辣椒粉和辣的调味品的制作；Pasilla（果长、光滑，成熟时由蓝绿色变成巧克力样的棕色），该品种自墨西哥引入，可用于干制和有特色的调味品的制作等；无辣味品种有 Centinel 和 Doux Long des Landes（法国品种），可用于鲜食和色拉食品的制作等。

古巴辣椒 (Cuban) 果实（7.6 ~ 15.2 厘米×1.2 ~ 5.1 厘米）黄绿色，成熟时变成红色，果肉薄，果形不规则，果顶钝，辣味较轻。

代表品种：Cuban、Cubanlle、Aconcagua、Golden Greek；未熟时绿色的无辣味品种有 Pepperoncini。

用途：可用鲜食、制作色拉、腌制和油炸。

Jalapeno 辣椒 果实较长（5.1 ~ 7.6 厘米×2.5 ~ 5.1 厘米），圆筒状，果面光滑，果肉厚；未熟时果实暗绿，成熟时变成红色；果形易变异，极辣。

代表品种：Jalapeno（具不同的品系）。

用途：绿熟果可鲜食或制作罐头，干燥后的红熟果可用于调味汁的制作。

小辣椒 (Small Hot) 果实细长（3.8×0.6 厘米 ~ 2.5 厘米），果肉厚中至薄；成熟时果实由绿色转为红色；味极辣。

代表品种：Fresno Chili（具不同的品系）和 Serrono（具不同