

保护地蔬菜栽培系列丛书

保护地甜(辣)椒栽培技术

耿三省 毛爱军 编著



中国农业大学出

版社

41.3
807
G

保护地甜(辣)椒栽培技术

耿三省 毛爱军 编著

中国农业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

保护地甜(辣)椒栽培技术/耿三省, 毛爱军编著. —北京:
中国农业大学出版社, 1998. 7

ISBN 7-81002-938-X

I. 保… I. ①耿…②毛… II. 甜辣椒-保护地栽培
IV. S641.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 09352 号

责任编辑 葛宇洁

封面设计 郑 川

出版 中国农业大学出版社
发行
经销 新华书店
印刷 北京市社科印刷厂印刷
版次 1998 年 7 月第 1 版
印次 1998 年 7 月第 1 次印刷
开本 32 4.75 印张 102 千字
规格 787×1092
印数 1~5050
定价: 6.00 元

内 容 提 要

本书为保护地蔬菜系列丛书之一。从甜（辣）椒的栽培历史及起源分类入手，对甜（辣）椒的生物学特性、生长发育周期、育苗技术、优良品种及大棚、日光温室甜（辣）椒栽培技术进行了深入细致地阐述。并且介绍了甜（辣）椒的病虫害防治技术以及杂交制种技术。文字简洁，明了，透彻，严谨，对于从事农业生产的工作人员及研究人员有一定的指导作用。

目 录

一、概述	(1)
(一) 甜(辣)椒栽培历史	(1)
(二) 甜(辣)椒的起源	(3)
(三) 甜(辣)椒植物学分类和园艺学分类	(4)
二、甜(辣)椒的生物学特性	(9)
(一) 根	(9)
(二) 茎	(9)
(三) 叶	(11)
(四) 花	(11)
(五) 果实	(12)
(六) 种子	(12)
三、甜(辣)椒的生长发育周期及对环境条件的要求	(13)
(一) 甜(辣)椒的生长发育周期	(13)
(二) 甜(辣)椒对环境条件的要求	(16)
四、甜(辣)椒育苗技术	(19)
(一) 育苗意义	(19)

(二) 甜(辣)椒壮苗标准	(20)
(三) 播种时期	(20)
(四) 育苗方式	(21)
(五) 育苗设施	(22)
(六) 床土的配制	(29)
(七) 种子处理	(35)
(八) 播种	(39)
(九) 苗期管理	(42)
五、适宜保护地栽培的甜(辣)椒优良品种	(52)
(一) 甜椒	(52)
(二) 微辣型	(58)
(三) 辣味型	(60)
六、大棚甜(辣)椒栽培技术	(63)
(一) 大棚甜(辣)椒春早熟栽培技术	(63)
(二) 大棚甜(辣)椒秋延后栽培技术	(71)
七、改良阳畦甜(辣)椒栽培技术	(76)
(一) 春提前甜(辣)椒栽培技术	(76)
(二) 秋延后甜(辣)椒栽培技术	(79)
八、日光温室甜(辣)椒栽培技术	(82)
(一) 日光温室秋冬茬甜(辣)椒栽培技术	(82)
(二) 日光温室冬春茬甜(辣)椒栽培技术	(85)
(三) 日光温室越冬茬甜(辣)椒栽培技术	(89)

九、甜（辣）椒主要病虫害防治技术·····	（ 94 ）
（一）苗期病害及其防治 ·····	（ 94 ）
（二）成株期病害及其防治 ·····	（100）
（三）虫害防治 ·····	（122）
十、甜（辣）椒保护地杂交制种技术·····	（132）
（一）生产场地 ·····	（132）
（二）甜（辣）椒制种种植技术 ·····	（132）
（三）甜（辣）椒制种杂交技术 ·····	（135）

一、概 述

(一) 甜(辣)椒栽培历史

甜(辣)椒系茄科辣椒属, 别名青椒、菜椒、番椒、海椒(蜀)、秦椒(豫)、辣子(陕)、辣角(黔)等。原产中南美洲热带地区, 墨西哥栽培甚盛, 16 世纪传入欧洲, 后来遍及世界各地, 明朝末年传入我国。目前已有 300 余年栽培历史。有多年生木本椒和一年生草本椒, 由野生型逐渐演变为栽培型, 世界上普遍栽培的是一年生草本甜(辣)椒。世界冷凉地区, 以栽培甜椒为主; 热带、亚热带地区, 以栽培辣椒为主。

甜(辣)椒是人们日常生活中喜食的重要蔬菜和调味品, 营养价值高。果实中含丰富的辣椒素及维生素 A、C 等多种营养物质, 具芬芳的辛辣味, 所含维生素 A、维生素 B 高于黄瓜、番茄、茄子等果菜类蔬菜。特别是维生素 C 含量比以上蔬菜高 4~7 倍。其中辣椒是所有蔬菜中含维生素 C 最高的果菜类, 每克鲜果(青果)含量可高达 100 毫克, 红熟果含量更高。食用辣椒可以增加热能, 促进血液循环, 可增进食欲, 有助于消化, 并且可提高人体抵抗力及免疫力。

甜(辣)椒供食用可炒食, 凉拌色拉或加工制辣椒粉、辣椒油, 也可作腌制、酱渍和泡菜等, 从色价高的辣椒中提取的辣椒素, 是我国外贸出口创汇手段之一。干椒经加工制成

的辣椒粉，提取的辣椒素远销新加坡、菲律宾、日本、美国等国，在国际上享有盛誉。

我国各地普遍种植甜（辣）椒，各大小城市近郊及远郊县甜（辣）椒种植面积总的来说是逐年增加的趋势。华北、华东及东南沿海各省以栽培辣椒为主，据农业部近来统计我国甜椒和辣椒总栽培面积 32.6 万公顷，仅次于大白菜 60.6 万公顷，马铃薯 57.4 万公顷，位居第三，总产量 696.9 万吨，折合单产 1 425.15 千克/亩，其中甜椒种植 8.7 万公顷，总产量 237.1 万吨，折合单产 1 813.3 千克/亩；辣椒种植面积为 23.9 万公顷，总产 459.8 万吨，折合单产 1 286.7 千克/亩。甜椒产地主要分布在鲁、陕、豫、黑、冀共 5 个省区，而辣椒产地主要分布在川、鄂、苏、陕、湘、鲁共 6 个省区。随着改革开放和人民生活水平的不断改善，全国农村劳动力移向大都市和中小城市，使城市人口来源地区复杂化，打破了以前按地理位置分布居住人口组成的格局，各地甜椒和辣椒种植呈现互补共存现象。只是按当地生活习惯哪一种为主而异，丰富了市场，满足了不同消费习惯人口共存的生活需要。由于我国是 960 万平方公里的农业大国，地理形势复杂，南北、东西的省份气候差异明显，有利于甜椒和辣椒种植地区茬口的安排，基本上解决了周年均衡供应，随着交通运输业发展，已打破了就地生产，就地供应的旧格局，实现了旺季不旺，淡季不淡的甜（辣）椒供应。在全国范围内已形成四大调运蔬菜产区，即广东、广西、云南、四川、福建等省的南菜北运冬菜产区。淮海春淡季蔬菜产区，河北北部、内蒙古、山西北部秋淡季产区，及西北河西走廊秋淡季产区。其中南菜北运冬菜产区大面积秋冬季栽培的甜（辣）椒于元旦、

间大量北运至京、津及华北东北地区，解决了华北、东北冬季及早春寒冷季节的甜（辣）椒供应。

（二）甜（辣）椒的起源

辣椒起源于中南美洲热带地区的墨西哥、秘鲁等地，栽培历史悠久，具有极丰富的野生种和近缘种质资源。公元前300~500年考古学家曾在墨西哥中部拉瓦堪溪谷中发现辣椒种子出土，在秘鲁沿海古代沉积物中找到了大约公元前2000年一种浆果状辣椒的栽培类型。在古代人们也知道辣椒中有甜椒类型，但直到近代才被人们所重视。为了寻求胡椒而航海西渡的哥伦布，到了北美大陆发现不次于胡椒的上等辛香料——辣椒，结果把辣椒带回了欧洲。1493年辣椒传入西班牙，1548年传到英国，16世纪中叶已传遍中欧各国，1542年西班牙人、葡萄牙人将辣椒传入印度，进入17世纪，许多辣椒品种传入东南亚各国。相传我国的辣椒一是经丝绸之路传入，在甘肃、陕西秦岭地区栽培，故有“秦椒”之称，“秦椒”目前仍在河南等地沿用。二是经东西亚海道进入，在广东、广西、云南等地栽培，现云南西双版纳原始森林里仍有半野生型的“小米椒”。早在16世纪后期（1591年），高濂撰写的《草花谱》中已有记载：“番椒丛生，白花，子俨似秃笔头，味辣、色红、甚可观、子种”。辣椒一名最早见于清代《汉中府志》（1813年）有牛角椒、朝天椒的记载。现在辣椒主要在世界温带，热带地区种植。自北非经阿拉伯、中亚至东南亚各国及我国西北、西南、华南各省盛行栽培辛辣味强的辣椒，形成世界有名的“辣带”。辣椒已成为一种世界性的重要蔬菜和调味品。甜椒由中南美热带原产的辣椒，在北美

经长期栽培和自然、人工选择，演化出果肉厚、辣味消失、心室腔增多、果型变化的甜椒类型。甜椒传入欧洲的时间比辣椒晚，后传俄国，近代传入我国。目前世界上处于冷凉的国家以种植甜椒为主。

(三) 甜(辣)椒植物学分类和园艺学分类

1. 甜(辣)椒植物学分类 甜(辣)椒属于茄科(*Solanaceae*)，辣椒属(*Capsicum*)，灌木、半灌木或一年生、多分枝。单叶互生、全缘或微波状。有单生双生，有时数朵花簇生于枝腋，或有时因节间缩短而生于近叶腋；花梗直立或俯垂，花萼阔钟状至杯状，有5~7小齿，结果时稍增大宿存，花冠辐状，5中裂，裂片镊合状排列；雄蕊5个，贴生于花冠筒基部，花丝丝状，花药并行，纵缝裂开，子房2~3室，花柱细长，冠以近头状的不明显2~3裂的柱头，胚珠多数；花盘不显著，果实俯垂直立，果皮肉质或近革质，种子扁圆盘形或肾形，胚极弯曲。

过去甜(辣)椒分类较为混乱，IBPGR(国际植物遗传资源委员会)呼吁各国甜(辣)椒育种工作者使用统一的命名。

林奈(1753年)首先把辣椒分为两类：*Capsicum annuum* L. (一年生椒)；*Capsicum frutescens* L. (灌木状椒)。

伊利希(Irish, 1898年)在林奈分类基础上将一年生椒分为7个变种，一年生椒 *Capsicum annuum* L. var. *conoides* (Mill) 朝天椒；var. *fasciculatum* (Sture) 簇生椒；var. *acuminatum* Fingerl 线形椒；var. *longum* (DC) Sendt 长形椒；var. *grossum* (L.) Sendt 圆锥椒；var. *cerasiforme* (Mill) 樱桃

灌木状椒 *Capsicum frutescens* L.

恩贝利 (1923) 认为林奈所划分的一年生椒和灌木椒同是一个种, 在热带这个种是多年生的灌木类型, 而在温带地区则是作为一年生蔬菜栽培的, 贝利将这个种分为 5 个变种。

Capsicum frutescens L. var. *cerasiforme* Irish 樱桃椒; var. *conoides* Irish 圆锥椒; var. *fasciculatum* sturt 簇生椒; var. *longum* Sent 长椒; var. *grossum* Sent 灯笼椒。

我国目前的蔬菜教材采用贝利这种分类, 而日本基本上采用 Irish 的分类。Smith 等在 1951~1953 年将辣椒分成 4 个变种: *Capsicum pendulum* Wild 铃椒; *Capsicum frutescens* 灌木椒; *Capsicum annuum* L. 一年生椒; *Capsicum pubescens* Keep 茸毛椒。

国际植物遗传资源委员会 (IBPGR, 1983 年) 确定了辣椒栽培种有 5 个: *Capsicum annuum* L.; *Capsicum frutescens* L.; *Capsicum chinense* Jacquin; *Capsicum baccatum*; *Capsicum pubescens* Ruiz & Pavon。

2. 甜(辣)椒园艺学分类 甜(辣)椒较易产生变异, 因此在这个世界上不同地区栽培后, 产生了许多新的类型和品种, 甜(辣)椒的园艺学分类在实际生产上和品种选育上十分重要。

日本根据辣椒的实际用途把散见于国内外众多的甜(辣)椒品种归纳为蔬菜用椒, 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。也可根据熟性的早晚分为早熟椒、中熟椒、晚熟椒。我国辣椒的园艺学分类, 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 博士提出了甜辣椒品种的园艺学分类系统；Smith 的分类是根据品种的主要性状，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用途。这种分类会给农民种植目的、育种目标及辣椒加工工业选用合适的品种提供了方便，该分类体系是针对 *Capiscum annuum* L. 的品种，但它完全适用于其它四个栽培种的分类。Smith 的分类系列如下：

Bell 组，果实大（7.62~12.7 厘米×5~12.7 厘米），果面光滑、果肉厚，果实较纯，3~4 心室，果实方灯至长灯形、未熟时果实常为绿色，成熟时为红色，一些小品种未熟时黄绿色，成熟时橙黄色至红色。

用途：可用于鲜食、色拉食品的制作、罐头的制作等。

Pimiento 组：大果（6.35 厘米×5~7.62 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。

用途：可用于鲜食，色拉食品和罐头的制作等。

Squash 或 Cheese 组：果实小至大型；果实宽，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 2.54~5 厘米×5~10.16 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。

用途：可用于加工、色拉和罐头的制作等。

Ancho 组：大果形，心形（10.16~15.24 厘米×5~7.62 厘米），果面光滑、果肉薄、茎锯齿形向上生长、微辣。

用途：可用于制作辣椒粉、调味品和整果罐头。

Anotheim chilli 组 (long Green chilli)：果实长（12.7~20.32 厘米×1.9~8.26 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。

(用途：可用于辣椒粉、色素、罐头和调味品制作。

Cayenne 组：果实细长 (12.7~25.4 厘米×1.27~2.54 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，极辣。

用途：可用于鲜食、腌制、干制以及辣椒粉和辣的调味品的制作。

Pasilla 组：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。

Cuban 组：果实 (7.62~15.24 厘米×1.27~5 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。

用途：可用于鲜食、制作色拉、腌制和油炸。

Jalapeno 组：果实较长 (5~7.62 厘米×2.54~5 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，成熟果实果面上有或无木栓质的网纹，果形易变异，极辣。

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。

Small Hot 组：果实细长 (3.81 厘米×0.64~2.54 厘米)，果肉厚中等至薄，成熟时果实由绿色转变成红色；味极辣。

用途：绿熟果可鲜食，可用它制辣椒粉，辣椒调味汁。

Cherry 组：小果型，果型球状至扁球形，果肉厚，成熟时果实由绿色转变为红色，味辣。

用途：用于腌制。

Short Wax 组：果实（5~7.62 厘米×2.54~5 厘米）黄色，成熟时变为橘红色，果面光滑，果肉厚中等或厚，果皮尖。

用途：可用于鲜食、腌制、加工、调味和烹调。

Long Wax 组：果实长（7.62~12.7 厘米×1.91~3.8 厘米），黄色，成熟时变红，果顶尖或钝。

用途：可用于鲜食、腌制、调味和制作罐头。

Tabasco 组：果实细长（2.54~5 厘米×0.64 厘米），成熟时果实由黄色和黄绿色转变成红色，味极辣。黄熟时采摘可用于腌制和制调味品，红果可制成 Tabasco 调味汁。

二、甜（辣）椒的生物学特性

甜（辣）椒植株由根、茎、叶、花、果实和种子组成。

（一）根

与番茄、茄子相比，辣椒的根系不算发达。主要表现为主根粗，根量少，根系生长慢，到2~3片真叶时才能生出较多的二次侧根。茎基部不易产生不定根，而且根受伤后再生能力也差。在育苗条件下，主根被切断时，可从留下的主根和茎基部发生许多侧根。主要根群分布在植株周围45厘米，深度10~15厘米的土层中。通常在根的最前端有1~2厘米长的根毛区，其上密生根毛。根毛的寿命虽然只有几天，但因其密度大，吸水能力强，是根系中吸收活动最活跃的部分。如果育苗和栽培技术条件差，根系极易受到损伤。

根吸水主要靠幼嫩的根和根毛。老的木栓化了的根只能通过皮孔来吸水，吸水量自然不多，所以栽培中应促使辣椒不断地发生新根和长出根毛。

（二）茎

茎坚韧直立，木质部较发达。露地栽培时株高多为40~60厘米。辣椒腋芽的萌发能力较差，株冠较小。由于品种不同，茎的直立性和开张角度（株幅）也不一样。一般小型种的株冠比较开张，某些大型植株呈直立型，也有些是介于两

种株型之间的中间型。

辣椒的分枝习性是：主茎长到一定叶片数后，茎端形成花蕾，花蕾的节长出侧枝，其中紧靠花芽的侧枝生长最旺。第一侧枝与茎同时生长，以二杈或三杈分枝向上继续生长，果实即着生在分杈处。前期的分枝主要在苗期形成，后期的分枝主要取决于定植后结果期的栽培条件。夜温低、生长缓慢、幼苗营养状况良好时，以三杈枝居多，反之，以两杈枝居多。植株上发生的第一个果实叫门椒，依次向上叫对椒，四门斗、八面风、满天星，基本和茄子的叫法一样。

甜（辣）椒分枝结果很有规律，可分为无限分枝型和有限分枝型。

1. 无限分枝型 主茎长到7~15片叶时，顶端现蕾，开始发生分枝，以后每隔1片叶分枝1次，分枝的叶节可达20~25个。生长到上层以后，由于受果实生长的影响，分枝规律可能发生变化。必然有一枝长得强壮，生长势强；一枝长得细弱，生长势差，但分枝现象一般是要延续下去的。目前绝大多数品种都属这一类型。属于这一类型的品种一般植株高大，生长茁壮。

2. 有限分枝型 主茎长到一定叶片数后，顶部发生花簇封顶，形成多数果实簇生。花簇下的腋芽抽生分枝，分枝的叶腋还可能发生副侧枝。侧枝和副侧枝都仍有花簇封顶，但多不能结果。以后植株也不再发生分枝生长，属于观赏与食用兼用种，作为甜（辣）椒栽培的已很少，属于这一品种类型的多植株矮小，生长较弱。

甜（辣）椒主茎各节的叶腋均能萌生侧枝，但其开花结果甚晚，栽培意义不大，应及时掐除。