

KEJIXINGNONGCONGSHU kejixingnongconghu



科技兴农丛书

● 蔬菜栽培类

辣椒

高效栽培技术

邹学校 熊再辉 刘志敏 主编

周群初 马燕青 李雪辉等编著

湖南科学技术出版社



科技兴农丛书

● 蔬菜栽培类

辣椒高效栽培技术

主编 邹学校 熊再辉 刘志敏

编著 周群初 马燕青 李雪辉 戴雄泽 王日勇

湖南科学技术出版社

科技兴农丛书·蔬菜栽培类

辣椒高效栽培技术

主 编：邹学校 熊再辉 刘志敏

编 著：周群初 马燕青 李雪辉等

责任编辑：彭少富

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市展览馆路66号

印 刷：湖南省新华印刷二厂

厂 址：邵阳市双坡岭

邮 编：422001

(印装质量问题请直接与本厂联系)

经 销：湖南省新华书店

出版日期：1999年5月第1版第3次

开 本：787mm×1092mm 1/32

印 张：7.125

字 数：160000

印 数：10101~14100

书 号：ISBN 7-5357-2279-2/S·325

定 价：8.00元

(版权所有·翻印必究)

前 言

辣椒是我国人民喜爱的一种重要蔬菜,也是广大农民脱贫致富奔小康及出口创汇的一种重要经济作物。随着商品经济的发展,辣椒栽培呈现规模化、基地化的发展趋势,并逐渐由城郊向广大农村发展。在这个发展转变过程中,广大蔬菜科技工作者和广大农民在新形势下的辣椒种植以及经营方面积累了丰富的经验,许多辣椒种植者通过生产辣椒发了财、致了富,亩(666.7平方米)产值万元已不是什么新鲜事,他们写信介绍了成功的喜悦和经验;而同时,有不少农民看到别人种辣椒发了财,也跃跃欲试,但因苦于没有技术,仍处在十字路口徘徊;也有不少农民通过生产实践,向我们反映了生产中难以解决的问题,主要是:①不知选用什么品种才能产生最大经济效益。②怎样才能培育壮苗。③病虫害的识别和防治。④怎样做到丰产又丰收。为了使更多的农民朋友脱贫致富,特别是处在十字路口的农民朋友,早日通过种植辣椒走上富裕的道路。针对农民朋友在生产中遇到的实际问题,我们在总结归纳农民朋友成功经验的基础上,揉入我们自己在辣椒研究方面的有关成果,编写了此书。本书尽量采用通俗易懂的文字,在内容方面力求详尽实用,各项技术均具有很强的可操作性和实用性,农民朋友在阅读此书后即可在生产中实施。

由于我们的水平有限,书中错误之处难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

1997年4月

目 录

| | |
|--------------------------------|------|
| 第一章 概述 | (1) |
| 第一节 辣椒生产发展简史 | (1) |
| 第二节 辣椒的营养价值 | (3) |
| 第三节 辣椒栽培的意义 | (5) |
| 第二章 辣椒的生物学特性 | (8) |
| 第一节 形态特征 | (8) |
| 第二节 茎叶发育习性 | (11) |
| 第三节 开花结果习性 | (14) |
| 第四节 生长发育环境条件 | (17) |
| 第五节 营养生长与生殖生长、地上部与地下部的关系 | (24) |
| 第三章 辣椒品种类型及优良品种 | (27) |
| 第一节 辣椒类型的划分 | (27) |
| 第二节 因地制宜、合理选择优良品种 | (29) |
| 第三节 辣椒优良品种简介 | (30) |
| 第四章 育苗 | (55) |
| 第一节 育苗的意义 | (55) |
| 第二节 育苗设施的类型与构建 | (56) |
| 第三节 床土 | (70) |
| 第四节 种子处理 | (74) |

| | | |
|------------|------------------------|-------|
| 第五节 | 播种····· | (78) |
| 第六节 | 苗期管理····· | (83) |
| 第五章 | 辣椒栽培管理技术 ····· | (91) |
| 第一节 | 大棚特早熟高效栽培技术····· | (91) |
| 第二节 | 早熟地膜覆盖高效栽培技术····· | (97) |
| 第三节 | 露地越夏抗热高产栽培技术····· | (106) |
| 第四节 | 大棚辣椒秋延后栽培技术····· | (113) |
| 第五节 | 冬季南椒北运栽培技术····· | (118) |
| 第六节 | 海南制种辣椒的栽培技术····· | (122) |
| 第七节 | 辣椒与其他作物间套作技术····· | (127) |
| 第八节 | 干辣椒高效栽培技术····· | (133) |
| 第六章 | 辣椒病虫害及其防治 ····· | (140) |
| 第一节 | 辣椒病虫害概况····· | (140) |
| 第二节 | 症状与诊断····· | (142) |
| 第三节 | 病虫害发生流行的条件及预测····· | (145) |
| 第四节 | 病虫害防治原理和方法····· | (150) |
| 第五节 | 主要辣椒农药与安全施药····· | (157) |
| 第六节 | 辣椒病害及其防治····· | (162) |
| 第七节 | 辣椒害虫及其防治····· | (181) |
| 第七章 | 辣椒贮藏加工 ····· | (195) |
| 第一节 | 概述····· | (195) |
| 第二节 | 辣椒贮运····· | (196) |
| 第三节 | 辣椒加工····· | (202) |
| 第四节 | 辣椒烹饪····· | (209) |
| 第八章 | 辣椒贸易 ····· | (214) |
| 第一节 | 辣椒生产与流通····· | (214) |
| 第二节 | 辣椒出口····· | (216) |

第一章 概

第一节 辣椒生产发展简史

辣椒包括辣椒和甜椒，又名番椒、海椒（蜀）、辣子（陕）、辣角（黔）、秦椒、辣茄、菜椒、青椒等。

辣椒原产中南美洲热带地区，墨西哥栽培甚盛，秘鲁人自古就用作蔬菜。有多年生木本椒，也有一年生草本椒，由野生型逐渐演变成栽培型，世界上普遍栽培的是一年生草本辣椒。由于美洲大陆的发现，1493年，辣椒由美洲飘洋过海传入欧洲西班牙，以后传入法国、意大利，1583年—1598年传入日本。目前已遍及世界各国，自非洲经阿拉伯中亚至东南亚各国及中国西北、西南、中南、华南各省普遍栽培辣椒，形成世界有名的“辣带”。辣椒约在明代末年（17世纪40年代）传入中国。一经丝绸之路，在甘肃、陕西等地栽培，故有秦椒之称；一经东南亚海路，在广东、广西、云南等地栽培。至今我国各地均有辣椒栽培，尤以西南、西北、中南以及山西、山东、河北、江苏等省区栽培面积最大。

甜椒由原产中南美洲热带地区的辣椒在北美演化而来。经长期的栽培驯化和人工选择，使果实发生体积增大、果肉变厚、辣味消失和心皮及子房数增多等性状变化。传到欧洲的时间

较辣椒晚，18世纪后半叶从保加利亚引入俄国，20世纪遍及前苏联南部，因制罐工业需要，栽培面积迅速扩大。我国于100多年前引入，全国各地均有栽培，但以北方栽培面积较大，为夏秋的大宗蔬菜之一。世界各国以地处冷凉的国家栽培为主。

20世纪70年代，在云南西双版纳原始森林里发现有野生型的“小米辣”，故中国的南方热带地区也可能是辣椒的一个起源地。

辣椒传入中国，开始只是自种自食、自给自足，栽培管理比较粗放，品种类型较为单调，品质一般，产量低，栽培季节和种植面积受自然条件限制较大，栽培规模小而零散。后来随着人们在长期的辣椒栽培实践中积累了丰富的经验，形成了许多优良的栽培制度和栽培技术；长期的人工选择留种，形成了具有地方色彩的优良农家品种，如邵阳朝天椒、山东羊角椒、醴陵玻璃椒；流通领域的开拓发展，人们将鲜椒晾晒成辣椒干，磨成辣椒片、辣椒粉，制成辣椒酱销往各地。由此，辣椒栽培逐渐形成规模生产，实行集约化管理。到了清代，河北望都、山东益都、四川成都、湖南宝庆、四川重庆，发展成为全国辣椒种植面积最大，辣椒商品交易最多的著名“三都”、“两庆”辣椒大产区。

随着辣椒的商品化及人们生活水平的提高、消费习惯的变化，许多过去不食辣椒的消费者逐渐要求稍带辣味的品种，食用辣椒的人们越来越多，种植辣椒的区域和面积也日益扩大。特别是新中国成立后，辣椒生产的发展更为迅速，中国成了世界上的产椒大国和出口大国，山东的羊角椒、河北的邯鄹椒、湖南醴陵的玻璃椒、邵阳的朝天椒、陕西的线椒，成为出口的拳头产品。1988年总出口量占世界辣椒交易量的三分之一左右。

目前，我国蔬菜育种科研单位大力开展辣椒新品种选育研

究工作，育成了较有影响的中椒系列品种、苏椒系列品种、甜杂系列品种和湘研系列品种，为辣椒栽培提供了丰富的优良品种；新的栽培制度不断推出，如地膜覆盖栽培技术、大棚早熟栽培技术、露地越夏耐热栽培技术、大棚秋延栽培技术等技术的不断完善，大、中、小棚，日光温室面积的不断扩大，大大地提高了辣椒的产量、经济效益和社会效益；菜篮子工程的实施，“南菜北运”、“西菜东调”和“保护地生产”三大蔬菜生产基地的建成，改变了我国“就近生产，就近供应”的蔬菜产销格局，形成了“大生产、大流通”的新格局，大大地推动了辣椒生产的发展。目前我国辣椒种植面积达 142 万公顷，相当于全非洲辣椒种植面积的总和，年产青、干椒达 1300 亿千克，居世界首位。

第二节 辣椒的营养价值

辣椒是营养丰富、营养价值高的一种重要果菜类蔬菜，它含有人体必需的多种维生素、矿质元素、纤维素、碳水化合物、蛋白质。

一、维生素

维生素是维持人体代谢必需的一类化合物。多数维生素可从动植物中获得，但若来源不足，吸收减少或需要量增加时，就会产生维生素缺乏症，经常食用辣椒是人们获得多种维生素的重要来源。辣椒中的维生素主要有：

1. 维生素 A 一般每 100 克鲜椒中含量为 11.2—24 毫克，干辣椒中的维生素 A 更高，比黄瓜、番茄、茄子等蔬菜含量丰富。而且红辣椒中的胡萝卜素含量比较高，100 克鲜椒含量 0.73—1.56 毫克，胡萝卜素通过人体吸收，在体内可转化为维

生素 A。维生素 A 是构成视觉细胞的重要物质，对促进生长发育，增强免疫功能必不可少，故经常食用辣椒可获得人体所必需的维生素 A，预防夜盲症。近年来的医药研究结果表明，经常食用辣椒，还有防癌抗癌作用。

2. 维生素 C 又名抗坏血酸，是合成胶原蛋白、促进铁吸收的必需物质，同时又有解毒作用。辣椒中的维生素 C 含量居所有蔬菜之冠，100 克鲜椒中维生素 C 含量 73—342 毫克，辣椒中的含量高于甜椒的含量，是黄瓜、番茄、茄子等果菜类含量的 4—7 倍。当人体缺乏维生素 C 患坏血病时，可以通过食用辣椒增加人体的维生素 C 含量。

3. B 族维生素 主要有维生素 B1（硫胺素）、维生素 B2（核黄素）、维生素 PP（尼克酸）。100 克鲜椒中，它们的含量分别为 0.04 毫克、0.03 毫克、0.3 毫克。

二、矿质元素

矿质元素既是组成人体骨骼、牙齿、脑等组织的物质（如钙、磷等），又是维持体液正常的渗透压力，构成缓冲体系的调节物质（如钠、钙等），辣椒中矿质元素含量较高的有磷、钙、铁。100 克鲜椒中，它们的含量分别为 28—401 毫克、1—12 毫克、0.4—0.5 毫克。

三、碳水化合物和蛋白质

碳水化合物是人体热能的重要来源，100 克鲜椒中含碳水化合物 4.5—6 克，可施放热量。另外辣椒中还含有少量人体代谢正常进行所需的脂类物质，每 100 克鲜椒含量 0.2—0.4 克。蛋白质是人体细胞合成所必不可少的物质，100 克辣椒中含蛋白质 1.2—2 克。

四、纤维素

纤维素虽不被人体消化和吸收，但它能加速胆固醇的降解，

减少心血管病的发病率，大肠杆菌能利用纤维素合成泛酸、尼克酸、谷维素、肌醇、维生素 K 等，100 克鲜椒含纤维素 0.7—2 克。

五、辣椒素

辣椒素是辣椒中特有的挥发性物质，分子式是 $C_{16}H_{27}NO_3$ ；100 克鲜红椒中含量 0.04—0.37 毫克，果实成熟过程中，辣椒素含量逐渐增加，红熟的果实中辣椒素含量高于青椒，大果型品种如灯笼椒类型，几乎没有辣味，而小果型的品种如尖辣椒、朝天椒、线椒等，辣味浓。果实中，胎座及隔膜组织中的辣椒素含量最高，种子中含量少，果肉中的含量以果实顶端最高。

辣椒由于其特殊的辣味，可增进食欲，帮助消化，促进血液循环，刺激人体发热，强胃健脾，驱寒散湿，扩大血管，降低血压，防治肠胃病、关节炎、心脏病、脑血栓，起到营养健康的妙用。

第三节 辣椒栽培的意义

辣椒不仅是我国人民喜爱的一种主要蔬菜作物，对丰富人们的菜篮子，保障蔬菜周年均衡供应，有着举足轻重的作用，而且是一种优良的经济作物，销路广，经济效益高，种植辣椒，是帮助农民朋友脱贫致富奔小康的一条理想之路，对搞活内贸流通、出口创汇有着重要的经济意义和社会意义。

众所周知，菜篮子一直是党和国家领导人非常关注的一件大事，因为它关系到千家万户、关系到每天每日、关系到人们切身的吃菜问题，菜篮子丰欠与否是关系到社会稳定、民心安定的头等大事。辣椒是我国“菜篮子”中必不可少的一种重要蔬菜，它的缺少，会给市场带来一定的冲击。由于 1993 年辣椒

种子供不应求，冬季种植面积的减少，加上霜冻天气的破坏，使得辣椒产量锐减，因而造成 1994 年春节辣椒价格急剧上升，每千克辣椒零售价达 30 元，居民怨声载道，给节日增添了动荡感，也给政府部门增添了紧张气氛。相反，1996 年冬季辣椒栽培面积大，气候好，产量高，1997 年春节辣椒供应充足，价格适宜，居民满意，民心稳定，可见栽培辣椒对稳定民心的作用重大。

农民朋友，特别是山区经济落后的农民朋友，要想早日脱贫致富奔小康，最有效、最快、最现实的途径是因地制宜，发展养殖业，但是发展辣椒这种特殊的经济作物种植业，更是一种脱贫致富的捷径。

1. 辣椒特别是干辣椒是一种比较耐旱、耐瘠的作物，能够适应丘陵山地水肥条件较差的自然条件。

2. 发展辣椒生产是一项投资少、收效快、效益大、风险小的项目，每 666.7 平方米（1 亩）地投入除劳力自投、肥料自积外，仅需种子成本 10 多元，4—5 个月的生产周期，每 666.7 平方米产鲜椒 2000 千克，每千克 1 元，最低收入也有 2000 元，若生产辣椒干，每 666.7 平方米收干椒 300 千克，每千克 6 元，最低收入也有 1800 元。而且辣椒较耐贮运，鲜椒可销往附近城镇或成批销往大、中城市，干椒可内销外贸，两个市场，风险小。

3. 辣椒一般是一种一年生矮生作物，可以连片栽培，也可以作为水果、茶叶、蚕桑、林木的间作。在这些作物还未充分长成，处在投资培植阶段时，利用其中的闲地栽培辣椒，不仅可以充分利用土地，还可以改良土壤结构，增加收入，起到“以短养长”之效。

4. 通过栽培辣椒，可以兴办以辣椒为原料的乡镇、村办企业，如辣椒酱厂、辣椒素和辣椒红素提炼厂、辣味食品厂等，通过深、精加工升值，可以获得比出售辣椒原料高 3—5 倍甚至更

高的经济效益。

5. 辣椒田茬口好，用椒田种的晚茬小麦或水稻，在同等肥水条件下一般可增产二成左右。有利于粮、椒轮茬耕作，夺取粮、椒双丰收。

到过海南岛三亚的人也许会知道，三亚有特色的经济支柱有两个，一是冬季旅游业，一是冬季农业。冬季农业中，又以种植业为特色，其中辣椒种植面积达 0.67 万公顷以上，属所有蔬菜栽培面积之首。坐在车上所到之处，几乎遍地是辣椒。海南岛由于种植辣椒，使不少彝族同胞靠出租土地和提供劳力脱了贫，发了财，还带动了当地的其他行业如交通运输业、餐饮服务业等的发展，可见栽培辣椒的效益显著。

第二章 辣椒的生物学特性

第一节 形态特征

一、根

辣椒属浅根性作物，主根不发达，根系较发达，再生力也较强，但比番茄、茄子弱。辣椒的初生根垂直向下，向周边延伸形成根系，根系多分布在 30 厘米的土层内，在侧根上，生长着大量的根毛，根毛以 5—10 厘米的土层内发达，条数多而长。辣椒吸收土壤中的水分和养分主要是依靠根毛吸收，通过侧根再输送到茎、枝、叶、花、果实各个部位。侧根和主根的木栓化程度高，主要起输导和支持作用，当外界力量如风吹、人为伤害造成侧根和主根断裂时，恢复能力弱或不能恢复，故在栽培管理中应保护好主根和侧根。根有趋水性。土壤水分适宜时根系强壮，数量多而密，分布广且匀称；土壤水分少时，根向土壤深处水分多的土层发展，土壤水分过多时，根系发育不良甚至造成沤根。因此，要保持水分适宜，做到旱能灌、涝能排。根有趋肥性，土壤肥力适宜时，根系生长良好，数量多且白嫩，分布均匀，当土壤缺肥，根系就趋向于肥源生长，造成根系分布不均匀，偏态发展。

二、茎

辣椒茎直立，黄绿色，具有深绿色纵纹，也有的紫色。基部本质化，较坚韧。茎高30—150厘米，因变种、品种不同而有差异。辣椒种子发芽时，种芽向上顶土生出两片窄长稍厚的子叶，在两片子叶中间有一个生长点，称为分生组织，所产生的新细胞，逐渐分化成辣椒植株的地上部分。子叶以上，分枝以下的直立圆茎叫主茎。主茎上生有5—20片真叶或侧枝，主茎是全株的躯干，起支持和养分、水分上下输送作用。主茎以上的茎叫枝，枝的形状多为“丫”字形两叉，少数植株为三叉，但三叉者则有一枝弱小，粗看似呈两叉枝。主茎以上的枝是植株结果的主要部位，也是水分、养分输送渠道。

三、叶

叶分子叶和真叶两种类型。子叶是种子贮藏养分的场所，供给种子发芽过程中所需能量和养分。子叶一般呈长披针形，依变种品种不同而有差异。初出土时呈黄色，以后逐渐转绿。在真叶长出之前，幼苗的生长靠子叶进行光合作用所产生的养分营养，子叶对辣椒幼苗生长有重要作用，必须保护好，不能用土埋掉或人为损伤。辣椒的真叶为单叶、互生、全缘、卵圆形，先端渐尖，叶面光滑，微具光泽，少数品种叶面密生茸毛（如墨西哥品种）。一般北方栽培的辣椒绿色较浅，南方栽培的较深，叶片大小、色泽与果表的色泽、大小有相关性，甜椒叶片比辣椒叶片大，主茎下部叶片比主茎上部叶片小。

四、花

辣椒花为雌雄同花，花较小，甜椒的花大于辣椒的花，生长于温和条件下的花比在炎热条件下生长的花大。花冠白色或绿白色，花萼基部连成萼筒呈钟形，尖端5齿，花冠基部合生，尖端5裂，基部有蜜腺，雄蕊5—6枚，基部联合，花药长圆形，纵裂，浅紫色，与柱头平齐或稍长，少数品种的柱头稍长，雌

蕊 1 枚，子房 2 室，少数 3 室或 4 室，花着生于分枝叉点上，单生或簇生，属常异交作物，虫媒花，异交率在 10% 左右。

五、果实

辣椒果实为浆果，食用部分为果皮，果皮与胎座之间是一个空腔，由隔膜连着胎座，把空腔分为 2—4 个种室。辣椒果实大小、形状因品种类型不同而差异显著，有扁圆、圆球、四方、圆三棱或多纵沟、长角、羊角、线形、圆锥、樱桃等多种形状。果直、弯曲或螺旋状，表面光滑，通常具腹沟，凹陷或横向皱褶，有纵径 30 厘米的线椒、牛角椒，有横径 15 厘米以上的大甜椒，也有小如稻谷的细米椒。果肉厚为 0.1—0.8 厘米，单果重从 0.5 克到 300—400 克。萼片呈圆多角形，绿色。因果肩有凹陷、宽肩、圆肩之分，而着生状态也分别为凹陷平肩、抱肩。甜椒品种多凹陷，辣椒品种多平肩，干椒品种多抱肩。青熟果有深绿色、绿色、浅绿色、淡黄色之分，老熟果有红色、黄色之分。辣椒的食用部分是辣椒果实，辣椒果实内含有较高的茄红素和较浓的辣椒素，未成熟的果实辣椒素含量较少，成熟的果实辣味较浓。果实着生多下垂，少数品种向上直立。

六、种子

辣椒种子主要着生在胎座上，少数种子着生在种室隔膜上。种子短肾形，似茄子种子，稍大，扁平微皱，略具光泽，色淡如黄白色或金黄色，种皮较厚实，故发芽不及茄子、番茄快。辣椒种子的大小、轻重因品种不同差异较大，中等大小的种子千粒重 6—7 克，每克 150 粒左右。经充分干燥后的种子，如果密封包装在 -4℃ 条件下贮存 10 年，发芽率可达 76%；室温下密封包装 5—7 年，发芽率可达 50%—70%；室温下不密闭包装贮存 2—3 年，发芽率仍可达 70%。我国南方气温高，湿度大，一般贮藏条件下的种子寿命要短一些，必须加以注意。

第二节 茎叶发育习性

一、茎的发育习性

辣椒茎的分枝习性、开展度和直立性因品种、栽培条件而异。早熟品种一般生长势弱，分枝较多，节间较短，开展度大。晚熟品种一般生长势强，分枝较少，节间较长，开展度小。营养条件好，分枝多，开展度大；营养条件差，分枝少，开展度小。如果由于外界条件使植株倒伏，也会诱发植株分生较多的枝条。茎的分枝类型可分为无限分枝和有限分枝两种。

无限分枝型：植株高大，生长茁壮，当主茎长到7—10片叶时（品种不同，叶片数也不同），开始分叉，主茎上部每一个叶腋都有腋芽，并可萌发出枝条，这些枝条称为“抱脚枝”、“水丫枝”。矮生的早熟品种生长势弱，腋芽萌发时间早而多，“抱脚枝”上所结第一果实与“四门椒”同期，有利于增加早期产量，一般予以保留；晚熟品种的“抱脚枝”萌发迟或不萌发，经济价值不大，一般予以打除。

主茎以上的分枝一般是2个，少数为3个，它们继续分叉发育成为骨干枝。按辣椒的分枝习性，分枝应呈几何级数增加，呈对称式上升，但实际上往往一强一弱，偏态发展，结果形成若干个“之”字形的枝臂。一个枝臂上的节数因品种不同而异，一般可达20个左右。节数的多少与肥水管理和果实采收有关，肥水不足，挂果过多则分枝停止抽生，出现钝化现象。反之，水肥足，挂果少，分枝抽生多而长，而且停止生长的枝条又可继续分枝生长。生产实践上通过肥水促控和果实的采摘，来调节分枝数目和分枝的长短。在足够的肥水供应条件下，前期果实要及时采收以促进新枝的分生，中、后期则应注意增加采收次