

调味料栽培 与加工技术

陈炳金 王明钊 张洪渊 刘克武 编著



四川科学

社

菜篮工程实用技术丛书

调味料栽培与加工技术

陈炳金 王明钊 编著
张洪渊 刘克武

四川科学技术出版社

本书编著者名单

第一部分 杂交辣椒早熟丰产栽培技术

编著者 陈炳金

第二部分 花椒栽培

编著者 王明钊

第三部分 姜蒜系列产品加工新技术

编著者 张洪渊 刘克武

(吕联通审阅, 四川省食品发酵工业
研究设计院、四川省食品工业协会、
四川省乡镇企业局审定)

出版说明

为实施“菜篮子工程”，保障城镇人民的蔬菜及其他副食品的供应，满足广大农民对这方面的农业科技图书的需要，我社根据新华书店的要求，特选出一批深受读者欢迎的蔬菜及食用菌类图书经订正后汇编成一套“菜篮子工程实用技术丛书”出版。丛书包括：常见蔬菜高产栽培技术、调味料栽培与加工技术、蔬菜贮藏与加工技术、食用菌制种栽培与烹调、菇类栽培高产技术、蘑菇实用栽培技术、木耳银耳及药用菌栽培、食用菌深加工新技术、竹荪培育与加工、鱼病防治 300 问，共 10 本。本丛书内容适用，易学易做，可供农民朋友及农技人员等学习和参考。

目 录

第一部分 杂交辣椒早熟丰产栽培技术

第一章 概 论	1
一、辣椒的起源与发展	1
二、辣椒的植物学特性	2
三、辣椒对环境条件的要求	2
第二章 杂交辣椒良种繁育	5
一、川椒系列杂交辣椒品种	5
二、国内其他单位育成的杂交辣椒品种	10
三、杂交辣椒良种的选育	15
第三章 杂交辣椒育苗技术	22
一、一般塑料棚育苗技术	22
二、一套新的辣椒冬季育苗技术	34
第四章 杂交辣椒的栽培技术	44
一、地膜覆盖栽培技术	44

二、秋种冬收栽培技术	52
三、观赏椒的花坛与盆栽技术	55
四、辣椒专用复合肥的应用效果	57
五、辣椒连作剂的应用效果	58
第五章 辣椒主要病虫害防治技术	60
一、苗期常见病害防治	60
二、成株期常见病虫害防治	63
三、辣椒病毒病综合防治	74
四、“根腐灵”及其应用效果	78
五、波尔多液和铜铵合剂的配制方法	80
第六章 辣椒高产综合技术	82
一、采用杂交辣椒一代种	83
二、提早播种，培育壮苗	83
三、地膜覆盖，外加小拱棚保护	84
四、实行间作，调整群体结构	84
五、合理施肥	85
六、综合防治病虫害	86
七、适时采摘	86
第七章 辣椒的加工与贮藏技术	87
一、辣椒的干制与贮藏	87
二、干椒粉的加工与贮藏	91
三、鲜椒的加工与贮藏	92
四、辣椒豆花醃水的配制	95

第二部分 花椒栽培

一、概述	97
------------	----

二、四川花椒的主要品种	99
三、花椒的生长环境与特性	102
四、花椒的繁殖技术	106
五、花椒的栽培技术	117
六、花椒的病虫害防治	128
七、花椒的采收与贮藏	138
八、花椒油的制取方法	142

第三部分 姜蒜系列产品加工新技术

第一章 生姜系列产品加工新技术	144
一、姜片及姜粉	145
二、姜油	149
三、姜汁汽酒	157
四、果味糖姜丝	164
五、其他姜制品	165
第二章 大蒜系列产品加工新技术	170
一、大蒜粉	172
二、大蒜酱	187
三、大蒜油（大蒜素）	190
四、大蒜汁及大蒜饮料	195
五、大蒜酒	197
六、其他蒜制品	199

第一部分 杂交辣椒早熟 丰产栽培技术

第一章 概 论

杂交辣椒一代种没有改变其双亲的植物学性状，只是综合了双亲的优点。通过杂交后的下一代，比其双亲表现更丰产，抗性更强。因此，广泛利用辣椒的杂种优势，以杂交一代种取代常规种，是辣椒增产的新途径。

一、辣椒的起源与发展

辣椒又名海椒、番椒、辣角。原产中南美洲热带地方，尤其墨西哥栽培甚广。16世纪传入欧洲，自西班牙转入法国、意大利，目前已遍及世界各地。地处寒带、温带的国家，以栽培甜椒为主；地处热带、亚热带的国家，以栽培辣椒为主。我国各地辣椒均能生长，东北栽培甜椒较多，西北、西南、华南各省盛行栽培辛辣味强的辣椒。辣椒除鲜食外，并可晾晒干椒供周年食用和出口。

二、辣椒的植物学特性

辣椒属茄科，根系较发达，再生力强，移栽后较易成活。植株直立，一般均不需立支柱。茎分枝规则，呈叉状。叶单生、互生，披针形或卵圆形，无缺刻。大果种叶片大，而小果种叶片较小。花顶生，于花下叶腋长出两个强壮的侧枝。花分为单生和簇生两种。单生种每节着生一朵花，簇生种几朵花丛生在节间缩短的枝梢顶端。花小，多白色。辣椒为自花授粉植物，天然杂交率约占10%，属常异交作物。果为浆果，果皮较薄而汁少，果向上或下垂。胎座与果皮脱离，形成空腔。果形有长角、圆锥、纺锤、圆形、扁圆形等。长角品种多为2室，圆形、扁圆形品种多为3~4室。未熟果多为绿色，成熟后多呈红色。种子黄色，扁平，微有光泽。

三、辣椒对环境条件的要求

(一) 对气候条件的要求

1. 温度 辣椒属于喜温蔬菜。种子发芽适宜温度为25~30℃，在15℃时虽可发芽，但需要较长的时间。苗期以较高的日温和稍低的夜温为宜。随着秧苗的长大，耐低温的能力随之增强。当具3片以上的真叶时，短期处于0℃气温不会受冷害。种子出芽后在25℃时生长迅速，但极纤弱，极需降低温度至20℃左右，保持幼苗缓慢健壮生长。到生长后期，对温度的要求不很严格。初开花时，最适夜温为15.5~20.5℃，

此时开花最多。随着植株长大，能逐步适应较低的日温和夜温。因此，当秋季夜间温度降到 $8\sim 9^{\circ}\text{C}$ 时，仍能正常开花。辣椒不耐高温，在 $7\sim 8$ 月高温期间，温度超过 35°C ，植株生长停顿，出现大量落花落果、果实变小等现象。辣椒较耐干旱，但长期干旱或空气湿度变化大，也会导致受精不良，引起落花落果。

2. 光照 辣椒对光照的要求因生育期不同而异。种子在黑暗条件下容易出芽，而幼苗生长时期则需要良好的光照条件。辣椒育苗时期多在10月至翌年3月，此期光照强度常常达不到椒苗光饱和点。在弱光下，幼苗节间伸长，含水量增加，叶薄色淡，适应性差；在强光下，幼苗节间短粗，叶厚色深，适应性强。因此，辣椒冬季育苗要尽量多让小苗见光。

辣椒为中光性植物，只要温度适宜，营养条件良好，无论光照时间的长短，都能进行花芽分化和开花，但在较短的日照条件下更为适宜，开花早而多。当植株具有 $1\sim 4$ 片成长的真叶时，即可通过光周期的反应。

3. 水分 辣椒是茄果类中较耐旱的作物之一。一般大型果品种的需水量较大，小型果品种的需水量较小。辣椒在各生育期的需水量是不同的：种子发芽需要水分，但因种皮较厚，吸水较慢，故栽培上宜先行催芽，即先浸种 $8\sim 12$ 小时，使之充分吸水，以促进发芽；幼芽期植株尚小需水不多，如果土壤水分过多，根系发育不良，植株徒长纤弱；初花期植株生长量大，需水量随之增加；果实膨大期需要更充足的水分，如果水分供应不足，果面皱缩、弯曲，膨大缓慢，色泽枯暗。

辣椒对湿度总的反应是：空气湿度过大或过小，对幼苗

和开花座果不利：幼苗期中，空气湿度过大，容易引起多种病害发生；初花期除温度过低外，湿度过大也会造成落花；盛果期除温度过高外，空气过于干燥也会造成落花落果。

（二）对土壤和肥料条件的要求

辣椒在重粘土、粘土、粘壤、沙壤、沙土和壤土等不同质地和肥瘦的土地上栽培都能生长发育。但在肥沃、团粒大、质地疏松的土地上生长更为良好。

辣椒对氮、磷、钾三要素均有较高的要求。幼苗期植株细小，需氮肥较少，但需适量的磷、钾肥，以满足根系生长的需要。花芽分化期受三要素施用量的影响极为明显：三要素施用量高的，花芽分化时期和数量都要早些和多些；单施氮肥或磷肥及仅施氮、钾肥或磷、钾肥，都会延迟花芽分化期。盛花座果时期需要大量的氮、磷、钾肥。

辣椒初花期如氮肥过多，植株会徒长，以致营养生长和生殖生长失去平衡。大果型品种（如甜椒类型）需氮肥较多，小果型品种（如簇生椒类型）需氮肥较少。辣椒的辣味受氮肥的影响很明显，多施氮肥辣味减低。越夏恋秋的植株，多施氮肥可促进新生枝叶的抽生。磷、钾肥可使茎秆粗健，增强植株抗病力，促进果实膨大和改进果实色泽和品质。供干制用的辣椒，应适当控制氮肥，增加磷、钾肥的比例。总之，在辣椒栽培上氮、磷、钾三要素肥料应配合适当。

第二章 杂交辣椒良种繁育

一、川椒系列杂交辣椒品种

川椒系列辣椒,包括川椒 A 系羊角椒、川椒 B 系牛角椒。川椒系列是作者围绕丰产、高效益这一目标选育成功的。在定型、定色、定味和高抗病害方面基本适应了全国各地椒农的栽培习惯和居民的消费习惯,尤其是干椒品种的产量和品质,都较老品种取得了重大突破。目前已在全国 20 个省、市、自治区试种成功,推广面积达 30 余万亩,受到引种者的欢迎。

(一) 川椒 A₁、川椒 A₂

1. 育种目的 嗜辣地区推广早熟牛角椒如早丰一号、湘研一号、赣椒一号等,早春市场销售消费者认为太嫩无辣味,满足不了口感,要求有早上市又有辣味的羊角椒品种。另外,全国各地嗜辣地区对辣椒果外观的颜色要求也不一样。有的地区要求辣椒嫩果呈浓绿色,如四川、湖南的多数市、县;有的地区要求辣椒嫩果呈浅绿色,如广东的茂名、江西的会昌。根据市场的要求,作者通过数年努力,终于育成了两个杂交一代极早熟羊角椒品种,即川椒 A₁、川椒 A₂。

2. 主要农艺性状 川椒 A₁、川椒 A₂ 均为极早熟种,耐

寒性突出，早期挂果能力强，比湘研九号早挂果5~7天，早期产量增产20%以上，亩产2 000~3 000公斤，是嗜辣地区抢早市的优良羊角椒杂交一代种。

3. 主要植物学性状 川椒A₁株高、株幅55厘米。第一花着生在9~10节。果实呈长羊角形，嫩果绿色，老熟果鲜红色，果长16厘米、粗2.4厘米，单果重18克。

川椒A₂株高、株幅55厘米。第一花着生在9~10节上。果实呈长羊角形，嫩果浅绿色，老熟果鲜红色，果长16.5厘米、粗2.4厘米，单果重19克。

(二) 川椒A₃

1. 育种目的 许多嗜辣地区都办有辣酱厂、豆瓣厂，需要大量肉厚、含水分低的辣味型鲜辣椒作原料。这种辣椒，对熟性迟早要求不严，只要求耐热耐湿、适应性广、高抗病害、丰产。川椒A₃不但耐热耐湿，抗高温干旱，高抗病毒病和其他病害，而且各地宜种，产量特高。试种证明单株一次性采果可达1公斤以上。

2. 主要农艺性状 川椒A₃为中早熟种，耐热耐湿，抗高温干旱，抗病毒病。持续挂果能力强，恋秋，比湘研五号迟3~5天，但果形更长大，产量更高，一般亩产量3 000~4 000公斤。本品种为最适合辣酱、豆瓣厂原料基地和南菜北运基地种植的专用型优良大羊角椒杂交一代种。

3. 主要植物学性状 川椒A₃株高65厘米、株幅60厘米。第一花着生在10~11节。果实为钝尖大羊角椒，嫩果浅绿色，老熟果鲜红色，果长16厘米、粗2.7厘米，单果重23克。

(三) 川椒 A₄、川椒 A₅

1. 育种目的 根据国内多数地区对干椒的消费习惯和作者与外商洽谈业务了解到，干椒不仅供求矛盾越加突出，而且品质要求也更高，如要求皮薄、籽少、含油脂多、香味浓、易脱水等。目前推广的地方品种较多，如四川二金条、西充线椒、贵州平椒、湘西红豆椒等。这些品种经长期栽培后，种性退化，增产潜力小，已经很难适应现代科技兴农的需要。围绕着增产、抗病、优质等育种目标，作者经过数年的努力，育成了能适应干椒市场的杂交一代新组合川椒 A₄ 和川椒 A₅。

2. 主要农艺性状 川椒 A₄、川椒 A₅ 为姊妹系中熟品种，果子细长、皱少、皮薄、籽少、中辣型、易脱水。具有耐热耐湿、抗逆性强的特性，全国各地均可种植。净作、套作均能获得丰产，一般亩产鲜椒量 3 000~4 000 公斤。是两个内销、出口的优良干椒品种。

3. 主要植物学性状 川椒 A₄ 株高 70 厘米、株幅 65 厘米。第一花着生在 11~13 节。果实为长羊角形，嫩果绿色，老熟果鲜红色，果长 16.5 厘米、粗 1~1.5 厘米，单果重 12 克左右。

川椒 A₅ 株高 70 厘米、株幅 65 厘米。第一花着生在 11~13 节。果实为长羊角形，嫩果浅绿色，老熟果鲜红色，果长 17 厘米、粗 1.2 厘米，单果重 13 克左右。

(四) 川椒 B₁

1. 育种目的 随着科学技术的进步，辣椒栽培的设施条件不断改善，为获得高效益，满足市场的需要，椒农们从露

地栽培、地膜覆盖栽培发展为大棚栽培。由于大棚内湿度大、光照弱、春季温低，栽培一般的辣（甜）椒品种易徒长，落花落果严重，产量低，效益差。因此，急需一个耐低温、耐弱光、不易徒长、不易落花落果的新品种取代老品种，川椒 B₁ 的育成就达到了这个目的。

2. 主要农艺性状 川椒 B₁ 为极早熟种，耐寒性突出，早期挂果能力强。大棚栽培比早丰一号早熟 7 天左右，早期产量增产 30% 以上，亩产量 2 000~3 000 公斤。本品种是目前大棚栽培的专用型优良杂交一代种。

3. 主要植物学性状 川椒 B₁ 株高 48 厘米、株幅 50 厘米。第一花着生在 7~8 节。果实呈长灯笼形，嫩果绿色，果长 10 厘米，果肩宽 3.5~4 厘米；平均单果重 33 克，大果达 50 克以上。

（五）川椒 B₂、川椒 B₃

1. 育种目的 消费习惯往往会不断变化，嗜辣地区的城市居民也慢慢地喜食微辣鲜椒，嗜甜地区的城乡居民也逐渐适应了微辣型鲜椒。根据这一消费习惯的改变，围绕着早熟、丰产育种目标育成了川椒 B₂、川椒 B₃ 这两个适合于大、中、小城市郊区栽培的微辣型牛角椒杂交一代种。

2. 主要农艺性状 川椒 B₂、川椒 B₃ 属姊妹组合，其特性是早期低温不易落花落果，前期果实膨大快，果面皱纹规则，深绿色，质地脆嫩，商品性好。因兼具耐寒耐热特性，作为秋种冬收栽培品种表现优良。本姊妹品种是赣椒一号、湘研一号的换代新组合。

3. 主要植物学性状 川椒 B₂ 株高 56 厘米、株幅 60 厘米

米。第一朵花着生于10节。果长12厘米、粗3.5厘米，表皮深绿色，单果平均重36克，最大果重100克。

川椒 B₃ 株高62厘米、株幅65厘米。第一朵花着生于9~10节。果长13厘米、粗3.8厘米，单果平均重38克。

(六) 川椒 B₄

1. 育种目的 在市场经济的影响下，激发了椒农们的生产积极性，辣椒早上市便能获得高效益，已被绝大多数椒农所认识。因此，改变育苗方式，改善栽培设施，抢购早熟杂交辣椒品种，已成为椒农们一致的经营策略和生产措施。其实，大家都早了就不叫早市。早熟必然早衰，7~8月辣椒市场出现空档，鲜椒售价迅猛回升，数年的市场行情证明这一现象已成规律。如果这个时候有一个抗病、丰产、优质、美观的品种登场，一定能被一些精明的椒农所认识和接受。川椒 B₄ 的育成，就达到了这一目的。

2. 主要农艺性状 川椒 B₄ 为中早熟种，株型较高大，需适当稀植。表现耐湿耐热，高温期间能持续结果，丰产性能好。果实表面油嫩光滑，色浓绿，果形美观，呈长圆锥型，肉厚，甜辣适中，品质好，深受消费者欢迎。一般亩产量3 500~4 000公斤。

3. 主要植物学性状 川椒 B₄ 株高65厘米、株幅70厘米左右。第一花着生于10~11节。果长10~11厘米；果肩宽4厘米；单果重45克，最大果重100克。

(七) 川椒 B₅

1. 育种目的 湘研三号具有果大、质优、丰产的特性，

为全国椒农所青睐。湘研三号种子每年都供不应求，其原因是湘研三号制种产籽率低，制种难度大。如果能够筛选一个生产性能与湘研三号相近，而制种产籽量又高的新组合，以满足市场需求，降低生产成本，必将受到椒农的欢迎。现在作者经过几年的选育组配，育成了川椒 B₅，达到了这一目的。两年试种结果，川椒 B₅ 与湘研三号产量相近，但川椒 B₅ 果形更大。湘研三号单果重 52.1 克，川椒 B₅ 单果重 65 克，最大果重 140 克。

2. 主要农艺性状 川椒 B₅ 株型直立性强，叶片较大，长势旺盛，以单株栽培为宜。果实长牛角型，外表光滑、绿色，品质优良，商品性好。耐湿耐热，较抗病，丰产性能好，是露地地膜覆盖栽培最理想的品种。一般亩产量 3 500~4 000 公斤。

3. 主要植物学性状 川椒 B₅ 为中早熟种，株高 70 厘米、株幅 60 厘米。第一花着生于 11 节。果长 13 厘米；果肩宽 4.5 厘米；单果重 65 克，最大果重 140 克。

二、国内其他单位育成的杂交辣椒品种

(一) 辽椒四号

属中早熟种。株高 50~60 厘米，株幅 60 厘米左右。植株长势较强，茎秆较粗。第一花着生在 8~9 节。果实灯笼形，肉较厚，稍辣，单果较大。抗病性强，耐热性稍差。平均亩产 4 000 公斤左右。