

GAOXIAO
NONGYEJISHU
CONGSHU



高效农业技术丛书·蔬菜栽培类

高山蔬菜栽培

李成 等编著



安徽
科学技术
出版社

高效农业技术丛书·蔬菜栽培类

高山蔬菜栽培

李 成 黄 慧 吴同彩
张永其 徐 强 桂闵同 编著

安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

高山蔬菜栽培/李成等编著. —合肥:安徽科学技术出版社, 2002

ISBN 7-5337-2424-0

I. 高… II. 李… III. 蔬菜园艺 IV. S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 002218 号

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路 1 号新闻出版大厦)

邮政编码:230063

电话号码:(0551)2825419

新华书店经销 合肥远东印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:6.5 字数:124 千

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

印数:3 000

ISBN 7-5337-2424-0/S·342 定价:8.50 元

(本书如有倒装、缺页等问题,请向本社发行科调换)

编者的话

改革使农村发生着巨大的变化。农民解决了温饱问题以后，积极地探索着致富的门路。路在何方？

现在是科学技术高速发展的时代，党的富民政策又为实现农业现代化提供了良好的环境。我们必须抓住这个机遇，排除那些落后生产方式的束缚，尽快采取先进的科学技术，走“高产优质高效”的发展道路。为此，我们组织有关专家和在生产实践中有丰富经验的专业技术人员，编写这套《高效农业技术丛书》，奉献给农村广大读者，旨在为农民朋友致富奔小康助一臂之力。

这套丛书有 100 余种，分七类：农作物种植类、蔬菜栽培类、花果林生产类、畜禽和经济动物养殖类、水产养殖类、农田化学除草类、农村综合（包括乡镇企业）类，基本覆盖了大农业的各个方面。它介绍的技术都是最新的，可操作性强；它语言通俗易懂，文图并茂，有初中以上文化程度的读者都可以看得明白。

我们热诚地希望这套丛书能成为农民朋友打开致富之门的金钥匙，提高生产水平的良师益友；能为农业经济跨上新台阶做出应有的贡献。

前 言

高山蔬菜生产是利用夏季高山冷凉气候条件进行规模化、商品化的蔬菜栽培，既是缓解城市蔬菜“夏淡伏缺”的有效措施，又是贫困山区农民利用自然资源脱贫致富的重要途径。由于技术简单、成本低、风险小、市场大、效益高，因此，在安徽省大别山山区和皖南山区 20 多个县得到迅速发展。各级政府十分重视，把高山蔬菜这项市场好、效益高的山区特色农业项目作为山区主导产业来抓，发展前景十分广阔。

本书是在总结安徽省发展高山蔬菜生产实践经验的基础上，将取得的成果，撰写的论文和推广的优良品种、技术措施等系统地进行整理，同时参考了国内外有关文献编写而成。作为基层农业技术人员和广大农民的实用性科普书籍，力求内容实用，操作性强，通俗易懂，易于接受。

本书收录了茄果类、瓜类、豆类、结球菜类、根菜类、叶菜类等大面积推广栽培的蔬菜栽培技术 30 多种。另外，还特别介绍了近两年引进推广的高效蔬菜种类，如水生蔬菜(茭白、水芹)，名特蔬菜(糯玉米、青花菜、紫菜苔)，野生家种蔬菜(薇菜、蕨菜)等十几个品种，希望能对高山蔬菜今后的发展起到一定的作用，为山区农民早日脱贫致富尽一点微薄之力。

由于编者水平有限，书中疏漏错讹之处难免，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

一、概述	1
(一) 发展高山蔬菜生产的意义	1
(二) 安徽省发展高山蔬菜栽培的地理条件	2
(三) 安徽省高山蔬菜发展动态	2
(四) 大力发展高山蔬菜生产基地	4
(五) 发展高山蔬菜应注意解决的问题	5
(六) 发展高山蔬菜生产应遵循的原则	6
二、高山蔬菜的生产环境	9
三、高山蔬菜的栽培技术	13
(一) 番茄	13
(二) 茄子	24
(三) 辣椒	32
(四) 白萝卜	44
(五) 食荚豌豆(荷兰豆)	49
(六) 大白菜	55
(七) 甘蓝	68
(八) 结球生菜	77
(九) 大蒜	81
(十) 青花菜	87
(十一) 花椰菜	93
(十二) 紫花菜	96
(十三) 黄瓜	98
(十四) 冬瓜	103
(十五) 苦瓜	107
(十六) 西葫芦	115
(十七) 丝瓜	119

(十八) 葫芦	127
(十九) 豆角	134
(二十) 毛豆	143
(二十一) 四季豆	148
(二十二) 甜(糯)玉米	154
(二十三) 枸杞	156
(二十四) 茭白	158
(二十五) 水芹	163
(二十六) 百合	166
(二十七) 菱蒿(芦蒿)	170
(二十八) 紫菜薹	173
(二十九) 乌塌菜	175
(三十) 茼蒿	178
(三十一) 蕨菜	181
(三十二) 芥菜	183
(三十三) 苋菜	185
(三十四) 木耳菜	188
(三十五) 薇菜	193

一、概 述

(一) 发展高山蔬菜生产的意义

近年来，随着“菜篮子”工程的实施，全国蔬菜栽培面积迅速扩大，蔬菜市场货源充足、品种繁多。但由于自然条件的限制，多种蔬菜生产受到季节的制约，难以实现周年供应。为了打破这种制约，全国各地反季节蔬菜栽培迅猛发展，有效地解决了冬春淡季蔬菜的供应问题。平原地区7~9月份，由于高温、酷暑、干旱、暴雨等恶劣环境，导致设施园艺条件下生产的蔬菜产量低、品质差、品种少、成本高、收益低。目前，解决这一季节(又称“夏淡伏缺”)蔬菜供求矛盾主要有两种途径，一是北菜南运，利用东北、内蒙夏季凉爽气候发展蔬菜基地，但由于这些地区无霜期相对较短，只有125~140天，只能栽培一些如花椰菜、秋芹菜、菠菜、矮生菜豆等生育期短的品种，限制了品种的多样性，并且在这些地区市场半径小，短期内不能形成规模效益，很难解决全国大中城市蔬菜的“伏缺”问题。而山区海拔600~1800米的山地，夏季温度、湿度、光照、土壤等自然条件适于栽培蔬菜，且分布较广，随垂直高度上升，气候由暖湿向温湿和冷湿变化。依据不同地域、不同山地气候带选择适宜的蔬菜品种栽培，可使栽培品种多样化。山地气温昼夜温差大，有利于植物养分积累，生产的蔬菜品质优良，且无污染。山地夏季气温较平原低，加上劳力资源

较丰富，具有市场范围大、成本低、效益高等得天独厚的优势。因此，第二种途径是利用山区独特气候条件和自然优势，大力发展高山“无公害”反季节蔬菜生产。这也是克服平原地区高温障碍，缓解蔬菜“伏缺”的有效措施，是山区农民脱贫致富的重要途径。

（二）安徽省发展高山蔬菜栽培的地理条件

安徽省地处华东腹部，具有独特的区域优势和地理优势。全省土地面积 13.9 万公顷，其中山区占土地总面积的 60.7%，号称“六山一水三分田”。西部大别山区为昆仑山—秦岭构造带向东延伸部分，南部的皖南山区是我国东南丘陵的一部分。皖西、皖南山区多属亚热带湿润季风气候，年平均温度 14~16℃，年平均降雨量 1 200~1 600 毫米，年日照时间 1 750~2 180 小时，无霜期 210~248 天。由于山区海拔高度和地形的影响，夏季要比同纬度平原地区温度低，海拔 600~1 000 米处，7 月份和 8 月份平均气温分别为 22~24.5℃ 和 21.3~24.7℃，适于喜温果菜及秋冬菜的生长，具有发展高山蔬菜的独特气候条件和自然优势。

（三）安徽省高山蔬菜发展动态

安徽省大别山区和皖南山区包括金寨、岳西、霍山、绩溪、歙县、石台等 20 个县(市)，于 1992 年开始发展高山蔬菜，1996 年全省高山蔬菜种植面积达 2 546.7 公顷，总产 8.2 万吨，产值 6 600 万元，全省当年一次性脱贫 7 万余人。1997 年各地加大了推广力度，改变过去零星种植的习惯，发展连片规

模经营。其主栽品种为 15 个，7~9 月份“伏缺”期可向省内外市场提供优质无公害商品蔬菜 13 万吨，产品主销上海、杭州、武汉、南京、九江、南昌、厦门及省内大中城市，创产值约 1.2 亿元，产区农民户均可增收千元以上。到 1999 年，全省高山蔬菜种植面积已达 5 000 公顷左右，主要分布在岳西、金寨、绩溪等县。2000 年全省高山蔬菜面积已发展到 12 000 公顷，主栽品种 9 大类 23 个，总产 25 万吨，直接经济效益 2.6 亿元。2001 年，已有 15 个山区、县实现规模种植高山蔬菜，全省高山蔬菜总面积达 16 700 公顷，预计可使山区农民增收 3 亿元以上。以金寨县为例：1996 年，试种植 6.7 公顷高山辣椒，收获应市后，在县城市场十分抢手，10 万千克辣椒被抢购一空。1997 年，该县农业部门与上海市蔬菜经营部门商定共同示范开发 33.3 公顷高山反季节四季豆。6 月份播种，8 月份上市，正赶上上海蔬菜市场供菜淡季，30 万千克四季豆以其无污染、无公害、品质好等特点，备受上海市民青睐，产生了轰动效应。1999 年在全县气候条件基本具备的 14 个高寒山区乡镇重点发展，种植品种达 11 个，面积 2 367 公顷，其中：四季豆 1 067 公顷，豇豆 267 公顷，辣椒 400 公顷，糯玉米、甘蓝、白萝卜、马铃薯、百合、番茄等 533 公顷，产鲜菜 2.6 万吨，创产值 3 150 万元，菜农户均收入超千元。1999 年在农副产品市场极度疲软的情况下，该县高山蔬菜畅销上海、苏州、南京、武汉、长沙、杭州等大中城市，每批蔬菜运到之后，最慢的仅需 2~3 个小时，就能全部脱手，而且是现款现货。还出现了上海营销大户专程赶到天堂寨镇坐地收购的现象。1999 年来金寨调运高山蔬菜的大户有 200 多家，高峰时日销售量达 300 吨。

几年来，安徽省累计投入高山蔬菜专项资金 500 多万元，

全省各市县还充分利用扶贫开发资金、菜篮子工程基金、农发资金、以工代赈资金、世行项目贷款等，扶持高山蔬菜的发展。目前安徽省菜篮子工程办公室及时将“发展绿色食品，打造高山蔬菜品牌”提上议事日程，要求各地狠抓无公害栽培技术的落实，严禁高毒、高残留农药流入山区菜园，并限制植物性激素的使用。通过无公害栽培方法的实施，保持高山蔬菜特有品位，并加速注册高山蔬菜品牌，形成无形资产。据报道，岳西县投资8万元在全省率先申报高山蔬菜产品绿色标志，去年12月底已被国家绿色食品发展中心认定。

高山蔬菜可有效填补大中城市蔬菜“伏缺”空当，从而成为“放心菜工程”不可缺少的组成部分。近年来随着面积、产量、品种的扩大，安徽省高山蔬菜纷纷走进都市各大农贸市场和超市，除满足本省城市市场外，还畅销上海、南京、武汉等十多个大中城市。

(四) 大力发展高山蔬菜生产基地

1. 发展“夏淡蔬菜”基地 利用山地气候带的垂直分布，因地制宜，瞄准市场，选种以下品种：茄果类——番茄、甜椒、辣椒、茄子等，可种于海拔600~1200米；豆类——四季豆、豇豆、毛豆、食荚豌豆等，可种于海拔600~1200米；根菜类——萝卜、胡萝卜等，可种于海拔800~1800米；叶菜类——芹菜、甘蓝、大白菜、西甜瓜、西葫芦等，稀有蔬菜——青花菜、抱子甘蓝等，可种于海拔600~1300米。

2. 发展“无公害蔬菜”生产基地 高山区具有无公害蔬菜生产环境，没有受到“三废”污染，即土壤没有受垃圾、矿渣等肥料及有机磷、砷制剂农药污染；水质为山泉；大气中不

含二氧化硫等有毒气体；农民施肥基本施用农家肥，以草木灰及猪栏粪为主等。在开展高山蔬菜生产的同时，推广防污染的技术措施，如使用生物农药及无公害的叶面肥，增加有机肥的用量，推广蔬菜净菜加工和净菜包装等技术。再利用山区独特的气候条件及水质条件进行蔬菜深加工，如制作泡菜等罐装蔬菜等。

3. 发展山野特种蔬菜生产基地 山野蔬菜生长于山野，污染少，是最好的绿色食品，备受人们青睐。选择最佳生态区，在主产地建立山野特种蔬菜基地，如薇菜、蕨菜、竹笋及牛肝菌等生产基地。一方面搞好山野菜资源保护，另一方面开展山野菜的开发利用和深加工，如山野菜保健食品等，既供应国内市场，又出口创汇。

4. 发展蔬菜良种繁育基地 山地气候温凉，昼夜温差大，且具有天然隔离屏障（每座山峰都可作为良种繁育隔离屏障），可作为某些种类蔬菜常规品种及杂交种（ F_1 ）的制种基地。有些制种具有产量高、质量优、成本低等优势。例如，甜椒制种白灼病轻、产量高；番茄单果重，最大可达0.6千克；豆类子粒饱满等。

（五）发展高山蔬菜应注意解决的问题

1. 顺应市场要求，实现品种多元化 以市场为导向，发展适销对路的品种。在保证现有大路菜发展的基础上，适当扩大水生蔬菜（茭白、水芹、藕）、名特优稀蔬菜（春花菜、荷兰豆、甜椒、糯玉米、西洋南瓜、生菜）和野生品种的种植面积，丰富花色品种，突出本地特色。

2. 推广产品加工及贮藏保鲜技术 生产的成品菜要简单

包装，便于运贮，按不同级别分类、分档次净菜上市，同时探索叶菜类保鲜技术。积极开展速冻、腌渍等蔬菜产品加工、精加工，延伸产业链条，促进蔬菜生产上规模、上档次、上效益。

3. 增强品牌意识，提高产品知名度 树立大流通、大市场整体观念，加大宣传力度，创名牌效应，努力扩大高山蔬菜的市场影响和市场占有率。

4. 健全销售网络，实现规模经营 培育市场体系，建立辐射力较强的专业性、区域性高山蔬菜集散中心；与外地批发市场合作，组建产销联合体；发挥高山蔬菜开发公司的龙头作用，使之成为高山蔬菜销售的主渠道，实行定单农业，解决农民生产高山蔬菜的后顾之忧；鼓励成立农民协会和运销组织，减少流通环节，增强自身抵御市场风险的能力。

5. 搞好信息服务，加强信息引导 政府有关部门要及时收集、发布高山蔬菜的市场需求和价格信息，同时将本地高山蔬菜供应数量、质量、规格、价格等信息及时发向各地批发市场，从而加快产销衔接，调节产销矛盾，避免盲目生产。

（六）发展高山蔬菜生产应遵循的原则

1. 市场导向的原则 坚持以市场为导向，重点抓住两个空当。一抓市场空当。7月中旬至10月上旬，正处于春夏菜和秋冬菜接茬时期，被人们称之为蔬菜“伏缺”或“夏淡”，高山蔬菜应重点安排在这期间上市。二抓蔬菜品种空当。这是发展高山蔬菜的关键。随着遮阳降温、抗热品种选育等新技术的应用，某些品种在高温条件下仍能正常生长，加之夏季北菜南运，南方蔬菜市场一些品种蔬菜仍很丰富。因此，必须详细

地调查市场和各城市对蔬菜的消费习惯，综合分析和预测，定品种、定上市期、定数量，真正做到“人无我有，人有我优，人优我特”。

2. 合理布局的原则 根据不同蔬菜品种对温度、土壤、水肥等条件的要求，结合当地的气象资料，把高山蔬菜安排在适宜的环境条件下。同时，应充分考虑到山的走势，坐北向南的山，种植地海拔应高些；偏阴的山，种植地海拔应低些。夏季干旱、多雨要选择土壤肥沃、疏松、排灌方便的地块。

3. 规模种植的原则 只有进行规模种植，才能形成群体优势。一般要求种植面积不少于1亩（1亩=667平方米，下同）；在某个区域，同一品种的种植面积不少于50~100亩。这样便于技术指导，有利于收购、运输，减少流通环节，降低生产成本。

4. 交通便利的原则 蔬菜属鲜活的产品，在贮藏保鲜条件还不配套的情况下，必须实行快收快销。在基地规划布局上，应尽量安排在公路沿线和交通便利的地方。收购站（点）与生产地一般不超过2~3千米。

5. 优质高效的原则 随着人们生活水平的提高，消费者对蔬菜质量提出更高的要求，优质、安全、卫生、无污染的产品备受欢迎。为此，高山蔬菜生产必须严把防病治虫关和采收关。在防病治虫上要大力推广物理、生物防治技术，尽量不施用农药，即使施用也要严格控制品种和执行安全间隔期，准确选用品种、浓度和剂量，做到对症下药，降低农药的残留，实行无公害生产。在采收上，按照产品标准，适时适度采收，提高蔬菜品种和市场竞争力。

6. 节约资源的原则 发展高山蔬菜要坚持走节约资源、高产、优质、高效的道路，逐步改变粗放的农业生产方式和资

源利用方式，特别要注意资源的综合利用，合理开发与有效保护并举，资源开发与市场开发并重。在扩大土地资源开发规模的同时，致力于提高土地资源的综合利用能力和比较效益。实行岗坡梯田化、冲田园田化，对中、低产田进行科学改造，改善高山灌溉条件，增强抗灾能力。严禁乱垦乱种，避免水土流失，以改善农业生态环境，促进高山蔬菜持续稳定的发展。

二、高山蔬菜的生产环境

夏季高山反季节蔬菜生产，必须从温度、水分、光照、土壤及交通条件等方面进行综合考虑。

1. 温度 夏季高山温度与平原地区不同的地方是昼夜温差大，中午温度与平原区接近，但早晨升温慢，下午降温快，晚上凉爽。海拔高度是决定高山温度高低的一个重要因素，一般海拔每升高 100 米，平均温度可降低 0.6°C ，夜间温度降低明显。在海拔高度达 500 米地方，在夏季立秋前后其昼夜温差达 8°C 。因受交通条件的制约，安徽省夏季反季节蔬菜种植地大多数分布在海拔高度 600~1 200 米处，一般昼夜温差在 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 。夏季山区昼夜温差大使蔬菜在白天有利于光合作用，夜间有利于养分的转化和积累。

影响温度的另一个因素是当地小气候环境。如周围植被多，种植地靠近山旁，通气良好，温度会相对低些，昼夜温差会更大。因此，在选择海拔高度的同时，也要相对地选择种植地所处的环境条件。如小气候环境较适合某一蔬菜种类生长，则可适当降低对海拔高度的要求。蔬菜品种的安排应与温度条件相适应，如花椰菜、青花菜、荷兰豆等对温度条件要求严格，花球形成期和开花结荚期要求一定的适温范围，若在 9 月份上市则必须安排在海拔较高的地方种植；辣椒较耐热，可安排在海拔较低处种植。从蔬菜品种上市的时间来考虑，并非海拔高度越高越好，昼夜温差越大越好。因较高海拔地方在 4~5 月份气温仍较低，6 月上旬上市的早熟萝卜、大白菜就不能

在海拔 1 000 米以上的地方种植，否则，会发生低温春化、早期抽薹现象。晚熟番茄也不能安排在海拔太高地方种植，否则在采收后期，由于低温影响，番茄果实难以转红。

2. 水分 水分对种植蔬菜是一个重要因素，不同蔬菜种类对水分要求不同。一般种植地应是排灌方便的地方。由于季节不同降雨量则不等，如山区上半年雨水较充足，番茄、大白菜不一定用水稻田来种植，可用较干旱（这些地方不能灌溉）、土层深厚的山坡地种植。有些地方用水稻田种植效果反而差，这是由于雨后土壤湿度高，易发生青枯病和软腐病等病害。下半年由于干旱，则要安排在可灌溉的地方种植。荷兰豆苗期不耐旱，种植期又经常遇上干旱天气，一定要在排灌方便的地方种植。辣椒耐旱能力较强，可安排在山坡地种植。青花菜、花椰菜对水分要求较多，但怕涝，要安排在地势较高，可用人工淋灌的地方种植。

除了土壤含水量之外，空气湿度是影响蔬菜生长的一个重要因素。高山夏季往往雾多、湿度大，易引发蔬菜病害，不耐湿的蔬菜，应尽量安排在通风良好的地方种植。在高山上坡与下坡交界的最高处，经常积雾，附近不宜种植不耐湿的蔬菜种类。在湿度变化大的地方，番茄易发生脐腐病和晚疫病，荷兰豆易发生白粉病。要根据地形和蔬菜种类进行合理安排。

3. 光照 蔬菜的种类不同，对光照强度及光周期的要求也不同。一般太阳辐射总量随高度增大而增加，同时也受高山及周围地表、植被的遮蔽以及坡度、坡向的影响，太阳的辐射强度以东南较强，西北较弱。光照时数也与上述高山条件有关，海拔较高，坡度增加，光照时数反而减少。应根据海拔高度、地形和蔬菜种类合理安排种植地。如番茄是喜光性蔬菜，应选择向阳、光照充足的地方种植。荷兰豆在光照足够的情况