

蔬菜反季节高效栽培技术



主编 廖振凤 江西科学技术出版社

SHUCAI FANJIJIE GAOXIAO ZAIPEI JISHU

蔬菜反季节高效栽培技术

主 编 廖振风

副主编 徐 毅 肖鸿勇

邱流文 周才春 赖芳兰

编写人员:(按姓氏笔画排列)

卢木庚 包亦顺 朱一清 李冬香

邱流文 邱春娇 邹明珠 李火金

张升旗 陈学军 肖鸿勇 杨寅桂

周岳松 周才春 徐 毅 袁文清

徐贱根 赖芳兰 缪南生 廖振风



SHUCAI FANJIJIE

GAOXIAO ZAIPEI JISHU

图书在版编目(CIP)数据

蔬菜反季节高效栽培技术/廖振风

—江西南昌:江西科学技术出版社

ISBN 7-5390-1799-6

I. 蔬 菜反季节高效栽培技术

II. 廖振风

III. 蔬菜园艺

IV. S63

国际互联网(Internet)地址:

HTTP://WWW.NCU.EDU.CN:800/

蔬菜反季节高效栽培技术

廖振风 主编

出版 发行	江西科学技术出版社
社址	南昌市新魏路17号
	邮编:330002 电话:(0791)8513294 8513098
印刷	江西科佳图书印装有限责任公司
经销	各地新华书店
开本	850mm×1168mm 1/32
字数	269千字
印张	10.75
印数	5000册
版次	2000年9月第1版 2000年9月第1次印刷
书号	ISBN 7-5390-1799-6/S·443
定价	15.00元

(赣科版图书凡属印装错误,可向出版社出版科或承印厂调换)

序

蔬菜是人们重要的生活食品。近几年来,时鲜蔬菜及其加工制品种类日益增多,数量日益增大,“菜篮子”越来越丰富,已由短缺时代从属粮食的副食品,逐渐成为非粮食物重要的食品,展示了良好的发展前景。先从直接作用看,相对于一般食品,蔬菜对于增进身体健康,具有不可替代的作用。各种蔬菜具有人体必需的各种营养成分,选择和搭配食用,有益于平衡营养,保障身体健康。再从经济意义看,发展蔬菜产业,有利于增加农民收入,活跃农村经济,拉动相关产业蓬勃发展。事实上,蔬菜产业在我省一些地方,产值已超过粮食总产值,形成产业化经营,把一、二、三产联接起来,成为区域经济的重要支柱和富县、富乡、富民的大产业。

在农产品买方市场初步形成的新形势下,发展蔬菜生产要有新观念、新思路、新办法。首先要树立蔬菜是大产业的观念。在调整农业结构中,坚持比较效益原则,形成各具特色的规模化蔬菜基地,延伸保鲜、贮运、加工、营销等产业链,从产品的质量、结构以及消费方式上,创新蔬菜产业振兴的格局。其次要拓宽蔬菜生产的思路。发展反季节蔬菜,有利于对接淡季市场,满足时鲜消费需求,提高经济效益。但反季节种植只是蔬菜生产的一个方面,蔬菜生产要

从总体上求发展,既要抓好反季节菜,又要抓好常规菜,更要适应市场需求,满足人们消费,壮大特色、扩大绿色,搞好加工制品菜生产,形成高、中、低不同档次优势互补的新局面,推动蔬菜生产上水平,把绿色装进“菜篮子”。再次要努力提高蔬菜生产的科技含量。蔬菜市场的竞争,集中体现在品种、质量、价格和效益上,最终归结到科学种菜水平的高低。要面向新世纪,根据市场对蔬菜优质化、多样化和品牌化的需求,大力提倡绿色消费,把无污染、安全、优质、营养类绿色蔬菜、有机蔬菜生产作为重点和主攻方向来抓,促进我省蔬菜质量与国际标准接轨。同时,相应配套绿色环境、绿色市场和绿色通道,满足人们对“菜篮子”的新需求,促使蔬菜产业成为新形势下农民增收的新的增长点和重要突破口。

江西省经济作物局适应蔬菜生产的需要,从我省实际出发,组织全省有关专家、科技人员,编写了《蔬菜反季节高效栽培技术》一书。这本书介绍了省内外常规蔬菜、名特优稀蔬菜及食用菌反季节高效栽培方面的经验和成果,凝聚了蔬菜科学工作者的心血。全书内容丰富,科学实用,通俗易懂,操作性强,是一本普及科学种菜的好书。我相信,这本书的传播,对我省农业和农村经济结构调整和农民增收,必将起到应有的推动作用。

彭崑生

1999年12月

前 言

改革开放以来,随着国民经济的发展,人民生活水平大幅度提高,对蔬菜供应提出了更高的要求:要求品种多样、质地鲜嫩、营养保健、供应均衡。近十年来,我省蔬菜生产虽然发展迅猛,种植的总面积和设施栽培面积大增,但由于广大菜农尤其是新开发蔬菜基地的菜农,缺乏科学种菜技术,蔬菜生产难以与市场要求接轨,因而菜农的收益自然就低。解决这一矛盾的中心环节就是要打破传统季节的限制,进行提前延后的反季节生产,将多种蔬菜包括名特优新蔬菜,实现四季栽培,周年供应优质时鲜蔬菜,既满足人民生活水平日益提高的要求,又使菜农自身获得高效益。然而反季节蔬菜生产难度大,技术性强,为普及这方面的实用技术,推动我省蔬菜产业以高效为中心持续发展,我们特编写了本书。

蔬菜的反季节栽培有多种途径:一般露地反季节栽培、高山反季节栽培、设施反季节栽培、设施与露地相结合的四季栽培。本书在概述了反季节高效栽培的途径、高山气候与蔬菜栽培特点、大棚的建造及其小气候与蔬菜栽培特点、反季节栽培育苗技术等内容之后,着重介绍了 10 大类 32 种常规蔬菜,16 种名特优新蔬菜,6 种食用菌的反季节栽培技术。每种菜分别叙述了特征特性、种类和品种、栽培方式

与季节、栽培技术要点、主要病虫害防治等内容,包含了适宜反季节栽培的新品种、新技术、新材料、新农药,总结了我省部分生产单位及兄弟省市、著者本人的经验与成果。全书通俗易懂、技术先进、实用性与可操作性强,对我省蔬菜生产有指导意义,可供菜农、科技人员、管菜干部阅读参考。

本书是在省农业厅经作局直接领导与大力支持下,组织省内有关专家、科技人员编写的。由于我们的水平有限,编写时间仓促,书中不当之处,欢迎广大读者批评指正。

编者

1999 年 12 月

目 录

第一章 蔬菜反季节栽培概述.....	(1)
一、蔬菜反季节栽培的主要途径	(1)
二、山地气候与蔬菜栽培特点	(5)
三、栽培设施的类型	(10)
四、大棚的建造	(17)
五、大棚内小气候及栽培技术的特点	(19)
六、反季节栽培育苗技术	(25)
七、蔬菜的间、套作	(43)
第二章 根菜类蔬菜反季节栽培技术	(48)
一、萝卜四季栽培	(48)
二、春、夏胡萝卜	(53)
第三章 甘蓝类和白菜类蔬菜反季节栽培技术	(57)
一、甘蓝四季栽培	(57)
二、花椰菜多季栽培	(63)
三、大白菜四季栽培	(67)
第四章 绿叶蔬菜反季节栽培技术	(74)
一、生菜四季栽培	(74)
二、芹菜四季栽培	(81)
三、莴笋四季栽培	(86)
四、早茼蒿与水茼蒿	(92)
五、春菠菜与早秋菠菜	(99)
六、凉麻	(102)
七、夏茺荭	(105)
第五章 茄果类蔬菜反季节栽培技术	(108)

一、辣椒四季栽培	(108)
二、大棚茄子春秋栽培	(122)
三、春、秋番茄及山地番茄	(128)
第六章 瓜类蔬菜反季节栽培技术	(138)
一、黄瓜四季栽培	(138)
二、早、晚冬瓜	(145)
三、早苦瓜和秋苦瓜	(148)
四、早瓠瓜和秋瓠瓜	(155)
五、早熟西葫芦和秋西葫芦	(160)
六、早南瓜与秋南瓜	(163)
第七章 豆类蔬菜反季节栽培技术	(168)
一、夏、秋菜豆	(168)
二、早毛豆	(173)
三、豌豆四季栽培	(176)
第八章 葱蒜类与薯芋类蔬菜反季节栽培技术	(181)
一、韭菜、韭黄与薹韭	(181)
二、青蒜及蒜薹早熟栽培	(188)
三、洋葱早熟栽培	(193)
四、早熟春马铃薯与秋马铃薯	(196)
五、早芋和槟榔芋	(203)
六、山药	(207)
七、生姜	(211)
第九章 水生蔬菜栽培技术	(217)
一、莲藕	(217)
二、双季茭笋	(222)
三、水芹	(227)
第十章 名特优新蔬菜高效栽培技术	(232)
一、西洋芹菜	(232)
二、青花菜	(236)

三、食荚豌豆与豌豆苗	(240)
四、菜心和紫菜薹	(244)
五、木耳菜	(248)
六、芥菜	(250)
七、金花菜	(252)
八、芽苗菜	(253)
九、芦笋	(256)
十、甜竹笋	(261)
十一、藜蒿	(264)
十二、佛手瓜	(269)
十三、香椿	(273)
十四、百合	(284)
十五、甜玉米	(287)
十六、洋香瓜	(291)
十七、紫背天葵	(298)
十八、大棚草莓栽培技术	(299)
第十一章 食用菌反季节栽培技术	(304)
一、夏栽平菇	(304)
二、夏栽蘑菇	(308)
三、夏栽香菇	(313)
四、春秋草菇	(318)
五、春秋金针菇	(324)
六、春秋茶薪菇	(328)

第一章 蔬菜反季节栽培概述

一、蔬菜反季节栽培的主要途径

蔬菜生产有一定的季节性,而蔬菜消费是经常性的,人人要吃,天天要吃,并且总期望能吃到多种多样的鲜嫩蔬菜。因此,打破传统栽培季节的限制,进行反季节栽培,生产时鲜蔬菜,既能满足人们生活的需要,又可获得高效益,极具现实意义。

(一)普通露地反季节栽培

普通露地反季节栽培,不需要增加设施,投资少,效果好,大致可分为四种类型。

1. 喜凉性蔬菜春播

根茎叶花一类喜凉性蔬菜,通常是秋冬栽培,如将其改为春播,大多数可在4~5月春淡季期间上市,既可丰富淡季市场供应,又能取得好效益。如春萝卜、春大白菜、春花菜等。关键是要选用冬性强、抽薹晚的品种。1997年南昌市蔬菜所试种了春萝卜,品种是日本的“四季小政”,2月中下旬点播。生长期60来天,4月下旬至5月上旬收获,品质非常好,深受消费者欢迎。666.7平方米产2500余千克,产值3000元。近年来江西许多地市试种春萝卜都获得了成功。

2. 喜凉性蔬菜夏播

种菜水平较高的地区通常有夏萝卜、夏甘蓝、夏大白菜、夏芹菜等反季节蔬菜。选用耐热品种是成败的关键。尽管这一类反季节菜的上市期不是淡季,但作为时鲜菜增加市场供应的花色品种,颇受欢迎。南昌郊区扬子洲乡(砂壤土),整个夏季分期分批播“短叶13号”

萝卜,50余天生长期,666.7平方米产量1000~1500千克上下,产值3000元以上。“夏抗40天萝卜”也很适宜夏播。江苏农科院蔬菜所选育的“夏丰”大白菜,耐热,极早熟。5~8月均可播种,小苗可当优质小白菜上市,播后50天可采收,单球净菜重750克,666.7平方米产量3000千克,产值5000元左右。

3. 喜温性蔬菜翻秋

茄果瓜豆等喜温性蔬菜一般均可翻秋,如秋黄瓜、秋番茄、秋四季豆、晚豆角、秋冬瓜、秋苦瓜等。多数在9~10月蔬菜秋淡季前后上市。江西省秋冬瓜、秋苦瓜栽培甚少。选用广东青皮冬瓜、长沙青杂1号冬瓜、洪青1号苦瓜等品种,6月上中旬育苗或直播,栽培管理并不困难,主要在9~10月收获。青皮冬瓜耐贮藏,可延续至元旦前后上市,收益可观。南昌市蔬菜所已连续三年成功地栽培了秋苦瓜。扬子洲乡一菜农种秋苦瓜666.7平方米产值达8000余元。

4. 冬播菜改为秋播

如豌豆属冬播蔬菜,若选用中豌4号、6号,9月上中旬直播,适当密植。播后60天采收,666.7平方米产鲜豆荚300千克左右,深受市场欢迎,666.7平方米产值1500元。

(二)高山反季节栽培

利用山区夏秋季气候凉爽、昼夜温差大的气候资源优势,可进行多种蔬菜的反季节栽培。在空间上,有条件的可实行立体区划,在不同的海拔高度种不同的菜。海拔400~600米的山地可安排种茄子、辣椒等;海拔600~800米种番茄、黄瓜、四季豆等;海拔800~1000米以上宜种喜凉耐寒的根茎叶花菜及豌豆等。在时间上,将多种蔬菜排开播种,使其主要收获期集中在炎热的夏季及早秋。需要育苗的辣椒、番茄、甘蓝、花椰菜、芹菜等,4月中旬~5月中旬播种育苗,6月定植,8~10月采收;而萝卜、大白菜、豌豆等,6月直播,7~9月收获,以平原菜地难以产出的时鲜蔬菜应市,社会效益、经济效益都好。如南昌市湾里区红星乡,5月上旬在山上播萝卜,50多天上市,深受

市民欢迎,每 666.7 平方米产值 4000 多元。

(三)设施反季节栽培

利用棚架,冬春覆盖农膜,夏秋覆盖遮阳网,也可进行多种蔬菜的反季节栽培。这一类反季节栽培设施投资较大,要通过安排多品种、多茬口周年利用,间套作立体利用,以提高设施利用率,获取高效益。

当前江西省的大棚除用于冬春育苗之外,主要用于喜温性果菜的春提前栽培,近年来部分大棚也用于果菜的秋延后栽培。由于江西省秋季和初冬的光热条件比冬春好,所以秋延后的生产效果比春提前的好,今后要发展大棚秋延后栽培。南丰县 1997 年大棚秋延后茄子获得高效益,他们选用 9495 墨茄等品种,7 月中下旬播种,40 天苗龄定植,666.7 平方米栽 2200 株,11~12 月采收,666.7 平方米产 3500 千克,产值 1.6 万余元。在抓春提前、秋延后的同时,夏季要利用网膜双覆盖遮阳防雨抓秋菜提前(简称“秋提前”)。利用这种设施栽培的夏秋生菜、菠菜、芹菜、莴笋等秋菜,抓住选用耐热品种、浸种及低温催芽等关键,可比普通露地生产提前 30~50 天上市,效益不错。如夏秋芹菜选用新泰芹、津南实心芹等品种,6 月中旬播种,苗期和定植后全程覆盖遮阳网,可于 9 月采收上市,666.7 平方米产值 7000~8000 元。此外冬季用大、中棚覆盖,可使原露地栽培的喜凉性蔬菜的收获期由秋季至初冬,延续到隆冬元旦春节上市,称之为“冬延后”。如莴笋于 9 月下旬~10 月上旬播种育苗,11 月上中旬栽入大棚,即可在元旦前后开始上市。

就蔬菜种类而言,当前大棚大多数是种辣椒,少数种番茄等。今后要扩种茄果类的茄子,四季豆、豌豆等豆类,苦瓜等瓜菜,根茎叶花类蔬菜,名特优新蔬菜,多种芽苗蔬菜,香椿等木本蔬菜,草莓等草本水果,以及食用菌等。由于江西省冬春至初夏日照差、降雨多、湿度大,所以大棚种喜凉耐寒性根茎叶花菜比种喜温性果菜效果好。如南昌市郊区一菜农用中棚栽韭菜,冬春盖薄膜,夏季盖遮阳网,或种

豇豆往棚架上爬蔓遮阳,一年可收割12次,666.7平方米产0.8万~1万千克,产值2万元左右。又如,12月中旬~2月中旬在大、中棚里播萝卜菜,40多天可上市,作为时鲜菜销往饭店、宾馆,一茬萝卜菜收益2000多元。再如,西洋菜、芥菜等珍稀蔬菜,虽性喜冷凉,但气温低于10~15℃生长缓慢。若立冬前后在大(中)棚内播种(芥菜)或移栽(西洋菜),一个来月可开始采收,一直收到3月下旬~4月中旬,666.7平方米产1500~2000千克以上,666.7平方米产值万元左右。

豌豆、大豆、绿豆等绿色豆芽苗菜及绿色萝卜芽苗菜等多种芽苗菜,鲜嫩可口,营养极丰富,被誉为“营养菜”、“维生素菜”,被国际健康中心推崇为“保健菜”,可强身健体,对多种疾病有辅助疗效,并可治癌。可预料我国也将很快出现芽苗菜热。大棚最适宜种芽苗菜。多种芽苗菜生长的温度范围大致为13~32℃。因此,冬季进行农膜多层覆盖,夏秋覆盖遮阳网,基本上全年可在大棚里生产芽苗菜,冬天12~13天一茬,春秋8~10天,夏季6~7天,全年可生产22茬以上,效益十分可观。

菌菜轮作或间作是一种高效益的新型栽培制度。武汉市蔬菜所冬春用大棚种香菇,11月将发好菌的栽培袋移入大棚,冬季多层覆盖遮光保温,3~5月采收菇。由于大棚昼夜温差大,产花菇多,卖价高,每666.7平方米产值5万~6万元。5月以后再种菜。夏季棚上盖遮阳网或种果菜遮光降温,棚内可种草菇。秋冬季,与大棚辣椒、黄瓜等套种平菇,菌排出的二氧化碳可为菜吸收利用,菜放出的氧气可为菌利用,通过气体互补,菌菜双丰收,效益甚好。

(四)设施与露地相结合的四季栽培

冷天盖棚膜,热天盖遮阳网,不冷不热时用露地育苗或栽培,可使生菜、芹菜、包菜、花椰菜、萝卜、黄瓜等蔬菜实现四季栽培,周年供应。如生菜,4~10月用耐热高产品种意大利生菜、香港特选生菜等,11~3月用耐寒的改良玻璃生菜等品种。秋季进行露地生产,8

月中旬~9月播种育苗,9~10月栽,11~12月收。秋冬季9月下旬~11月露地育苗,11~1月栽入大棚,1~4月收。春季1~2月在大棚里育苗,2月中旬~3月露地栽,4月中旬~6月收。夏季盖遮阳网,5~7月直播,一次性采收小苗上市。一年之中可栽培7~8茬,666.7平方米产值1.5万元左右。

二、山地气候与蔬菜栽培特点

江西省东、南、西三面环山,山体海拔一般为1000~1500米,少数山峰高达2000米以上。众多山体除南岭为东西走向外,其余为自东北向西南走向。按海拔100米以下为平原,100~300米为低丘,300~500米为高丘,500~1000米为低山,1500米以上为高山的标准划分,全省除吉湖平原外,主要地形地貌为丘陵山地,约有75%的耕地面积分布在丘陵山地上。主要分布在600米以下的层带,极少数分布在800米左右的层带内。众多山体造成地面起伏、割裂,形成了许许多多各具特色的小气候类型,有利蔬菜生产的多宜性、多样性,同时也隐藏了许多野生蔬菜资源。因地制宜地发展山地蔬菜生产,将使江西省广大山区的土地、气候及生物(野菜)等资源优势转变成商品优势和经济优势,为农业产业结构调整 and 促进大农业的发展做出贡献。

(一)江西省山地气候特点

1. 温度

(1)气温随海拔升高而递减。递减率 $0.32 \sim 0.5^{\circ}\text{C}/100$ 米,即海拔每升高100米,相当于地理位置北移100公里。

以地处北纬 $26^{\circ}40'$ 的井冈山为例,山下71米高程处(泰和)年均温 18.1°C ,至海拔1410米(黄洋界)处年均温为 12°C ,相当于北纬 $38^{\circ}50'$ (河北保定)的年均温(12.3°C),等于海拔每升高100米,地理位置北移0.9纬度(即100公里左右),江西省地处北纬 $24^{\circ}24' \sim$

30°12',山地气候垂直分布跨度相当于中亚热带到北温带(长春)的气候特色。如此丰富的气候类型十分有利蔬菜的多样性生产。即同一时间里,利用不同的海拔高度,可以同时生产出喜温的和喜凉的多种蔬菜。

(2)夏季凉爽。一年中,平均气温以及平均最高气温随海拔高的递减率均以夏季最大,分别达到 $0.44 \sim 0.64^{\circ}\text{C}/100$ 米, $0.51 \sim 0.73^{\circ}\text{C}/100$ 米。以7月份的平均气温为例,井冈山海拔71米处为 30.1°C ,而海拔1410米处为 22°C 。可见山区的夏季比平原地区凉爽多了。江西省绝大多数海拔500米以上的山地,7~8月的平均温度都低于 25°C , $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 的日最高温极少。因此山地,尤其是海拔500米以上的山地是喜温蔬菜越夏栽培及喜凉蔬菜提早至夏季栽培的理想场所。

(3)秋冬逆温层明显。山体对冬季风的阻滞,使温度在垂直方向的变化有时不完全遵守递减规律,而在某一时段、某一高层出现随高度递增的逆温现象。常出现逆温的高层称为“暖带”或“暖区”。一年中逆温现象主要发生在立秋后的秋冬季节,尤以秋季最多。一般出现在冷锋过境后的晴好天气中,逆温效应一般从凌晨2~3时开始,9时以后逐渐消失。逆温效应构成了特殊的农业气候生态环境,可减缓早霜冻的危害,有利于农作物的生长发育。江西省多数山区300~500米高层是冬季暖带层。出现逆温的次数及强度从山坡方位比较,南坡比北坡多而强,西坡比东坡多而强,这对山地蔬菜作物的布局有着十分重要的意义。喜温蔬菜种在南坡或西南坡,可避免早霜危害。

(4)温度日较差大。一日中最低温与最高温之差称日较差。它的变化随海拔增高而递增,一般达到 $7.5 \sim 9^{\circ}\text{C}$ 。一年中夏季日较差最大。山区的夏季,正是各类蔬菜生长的黄金季节,日较差大,有利于营养物质的积累和转化,有利于产品器官的形成和膨大,有利于果实着色和含糖量的增加,从而可使蔬菜产品达到高产优质。

(5)地温的变化。各层地温随海拔高递减。但1月份递减率最

小,8月份递减率最大。一年中,尤其是冬季,山地土温相对稳定在较高值内,有利于延长适合作物生长期和地下根茎的安全越冬。

2. 光照

(1)山区的日照时数、日照强度受地形、植被和云雾影响很大。日照时数和强度均小于平原。全省各山体同一高层相比较,可以得出明显的结论:①相同纬度内,从东到西,日照时数不断减少。如同处北纬 28° 的武夷山区甘溪观测点,海拔980米处年日照时数为1547.2小时,而同一纬度的南昌市洗药坞海拔820米年日照仅为1269.7小时。②同一经度,从北往南,日照时数增多。如井冈山与南岭东段(龙南)同为东经 114° 范围内,海拔近1000米处井冈山年日照时数1289.6时,而南岭年日照为1502.5小时。

(2)一年中日照时数的月值变化呈单峰形,日照最大值7~8月,最小值2月。2~3月份光照严重不足,春寒料峭,是制约江西省蔬菜生产的主要因素之一,更是山地蔬菜发展的障碍。

3. 降雨及湿度

(1)山区年降雨量总趋势是随海拔高递增。其中,海拔1000米以下递增率为41.58~47.5毫米/100米,但海拔1000米以上,年雨量逐渐递减,因此江西省山地800~1000米处为年雨量最大的峰值带,年雨量的73%~78.7%集中在4~10月,11~3月降雨量仅21.3%~27%。山区的雨热同期有利于各种蔬菜生长。

(2)多暴雨。山区暴雨明显多于平原。暴雨日数随海拔高而增加,暴雨强度亦随高度而增加,最大暴雨可达120~300毫米/日,尤其是8~9月多台风暴雨,常使许多山地菜园冲毁绝收。山区暴雨强度和日数亦受地形影响,一般是东坡多于西坡,迎风面重于背风面,山麓多于谷地,由此可知,山地容易出现水土冲刷和涝渍等灾害,因此要特别重视山地菜园的园田规划和农田水利等基础设施建设及防暴雨栽培设施的应用。

(3)空气湿度高。平均相对湿度在80%以上,有雾的日子较平原多且起雾时间长。每年7月雨季结束后,平原地区出现伏旱秋旱,