

农业种养实用新技术丛书

蔬菜反季节栽培 实用技术

鹿日远 主编



广东科技出版社

内 容 提 要

本书着重介绍热带亚热带气候条件下蔬菜反季节栽培的原理及如何利用自然的小气候环境条件或设置简易的保护性和半保护性设施进行蔬菜的反季节生产，同时论述目前在各地已成功进行反季节栽培的主要蔬菜种类的具体反季节栽培技术措施。其编写材料较新，内容通俗易懂，突出科学性及实用性，可供广大菜农，蔬菜生产、管理与销售等部门有关人员及大专院校师生阅读参考。

主 编：陈日远 华南农业大学园艺系（广州石牌五山 510642）

编写人员：杨 暹 华南农业大学园艺系（广州石牌五山 510642）

曾国平 华南农业大学园艺系（广州石牌五山 510642）

刘厚诚 华南农业大学园艺系（广州石牌五山 510642）

目 录

第一章 概论	(1)
一、反季节蔬菜生产的概念	(1)
二、反季节蔬菜生产的发展现状与前景	(2)
三、广东反季节蔬菜生产的类型	(3)
四、发展反季节蔬菜生产的条件	(4)
五、适宜反季节蔬菜生产的蔬菜作物种类	(7)
六、反季节蔬菜生产成功的几个关键影响因素	(7)
七、发展反季节蔬菜生产的经济效益与市场前景	(8)
第二章 番茄反季节栽培技术	(9)
一、对自然环境条件的要求	(9)
二、适宜反季节栽培的品种	(10)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素	(13)
四、反季节栽培的技术措施	(14)
五、主要病虫害及防治技术	(20)
六、采收	(21)
第三章 西圆椒反季节栽培技术	(22)
一、对自然环境条件的要求	(23)
二、适宜反季节栽培的品种	(26)
三、反季节栽培的技术措施	(27)
四、主要病虫害及防治技术	(32)

五、采收	(35)
第四章 黄瓜反季节栽培技术	(36)
一、对自然环境条件的要求	(36)
二、适宜反季节栽培的品种	(38)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素	(39)
四、反季节栽培的技术措施	(40)
五、主要病虫害及防治技术	(42)
六、采收	(43)
第五章 荷兰豆反季节栽培技术	(44)
一、对自然环境条件的要求	(44)
二、适宜反季节栽培的品种	(45)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素	(46)
四、反季节栽培的技术措施	(46)
五、主要病虫害及防治技术	(47)
六、采收	(48)
第六章 豇豆反季节栽培技术	(49)
一、对自然环境条件的要求	(49)
二、适宜反季节栽培的品种	(50)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素	(51)
四、反季节栽培的技术措施	(52)
五、主要病虫害及防治技术	(53)
六、采收	(53)
第七章 菜豆反季节栽培技术	(54)
一、对自然环境条件的要求	(54)
二、适宜反季节栽培的品种	(55)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素	(55)
四、反季节栽培的技术措施	(56)

五、主要病虫害及防治技术	(57)
六、采收	(58)
第八章 大白菜反季节栽培技术	(59)
一、对自然环境条件的要求	(59)
二、适宜反季节栽培的品种	(60)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素	(62)
四、反季节栽培的技术措施	(63)
五、主要病虫害及防治技术	(67)
六、采收	(69)
第九章 结球甘蓝反季节栽培技术	(70)
一、对自然环境条件的要求	(70)
二、适宜反季节栽培的品种	(71)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素	(72)
四、反季节栽培的技术措施	(72)
五、主要病虫害及防治技术	(74)
六、采收	(74)
第十章 花椰菜反季节栽培技术	(75)
一、对自然环境条件的要求	(76)
二、适宜反季节栽培的品种	(78)
三、反季节栽培的技术措施	(80)
四、主要病虫害及防治技术	(83)
五、采收	(85)
第十一章 青花菜反季节栽培技术	(87)
一、对自然环境条件的要求	(88)
二、适宜反季节栽培的品种	(89)
三、反季节栽培的技术措施	(91)
四、主要病虫害及防治技术	(94)

五、采收	(96)
第十二章 芥蓝反季节栽培技术	(97)
一、对自然环境条件的要求	(97)
二、适宜反季节栽培的品种	(98)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素	(99)
四、反季节栽培的技术措施	(99)
五、主要病虫害及防治技术	(100)
六、采收	(101)
第十三章 结球莴苣反季节栽培技术	(102)
一、对自然环境条件的要求	(102)
二、适宜反季节栽培的品种	(103)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素	(105)
四、反季节栽培的技术措施	(105)
五、主要病虫害及防治技术	(109)
六、采收	(109)
第十四章 薹菜反季节栽培技术	(110)
一、对自然环境条件的要求	(110)
二、适宜反季节栽培的品种	(111)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素	(112)
四、反季节栽培的技术措施	(113)
五、主要病虫害及防治技术	(115)
六、采收	(115)
第十五章 茼蒿反季节栽培技术	(116)
一、对自然环境条件的要求	(116)
二、适宜反季节栽培的品种	(116)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素	(117)
四、反季节栽培的技术措施	(117)

五、主要病虫害及防治技术·····	(119)
六、采收·····	(119)
第十六章 豆瓣菜反季节栽培技术·····	(120)
一、对自然环境条件的要求·····	(120)
二、适宜反季节栽培的品种·····	(121)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素·····	(121)
四、反季节栽培的技术措施·····	(121)
五、主要病虫害及防治技术·····	(123)
六、采收·····	(124)
第十七章 萝卜反季节栽培技术·····	(125)
一、对自然环境条件的要求·····	(125)
二、适宜反季节栽培的品种·····	(126)
三、成功进行反季节栽培应考虑的因素·····	(127)
四、反季节栽培的技术措施·····	(127)
五、主要病虫害及防治技术·····	(130)
六、采收·····	(130)

第一章 概 论

广东地处热带亚热带地区，年积温高，光热资源充足，无霜期长，年降雨量大，一年四季均可露地种植蔬菜，而且人均蔬菜年消费量大，并可以出口及北运。这些优越的地理位置和社会环境、气候条件，为蔬菜生产提供了十分有利的条件，基本上能够使蔬菜周年生产，周年供应。随着人民生活水平的不断提高及出口外销需求的增加，城乡居民对周年供应多种类新鲜蔬菜的要求越来越迫切。但由于春季常受连续低温阴雨天气的影响，夏秋季受热带气旋暴雨和高温多雨的威胁，每年都不同程度上出现春、秋两个蔬菜供应淡季。尽管在生产上采取了按计划种植、排开播种期、分期采收；早、中、晚熟品种配套生产；增加贮藏保鲜的品种、数量及外调蔬菜等措施，但还会出现淡季供应不足及品种单调的局面，引起一定程度上的菜价上涨，直接影响城乡人民的生活。因此，发展反季节蔬菜生产，缓和蔬菜淡季供应，增加上市蔬菜品种，实现周年均衡供应及出口创汇，具有十分重要的意义。

一、反季节蔬菜生产的概念

反季节蔬菜生产是指在一般地区因热量等条件限制而无法正常栽培的季节内，利用特殊环境资源或采取保护性设施进行蔬菜生产。与正常季节的蔬菜生产比较，反季节蔬菜的栽培及上市期比正常生长期及供应期提前或延后，从而达到

周年生产、均衡供应的目的。故反季节蔬菜栽培实质上应叫提前或延后栽培更为恰当。

二、反季节蔬菜生产的发展 现状与前景

发展反季节蔬菜生产，是解决蔬菜周年均衡供应的重要途径。世界上很多国家，都根据自身的条件，发展反季节的蔬菜生产。欧洲、北美国家，除利用自然气候差异生产外，还适当发展较为先进的工厂化设施生产。而泰国、马来西亚、日本及我国的台湾省，夏季利用高山气候条件栽培蔬菜，对解决淡季供应起到一定作用。我国北方地区，在冬春季节利用风障畦、阳畦、温床、日光温室、加温温室、塑料薄膜覆盖等主要保护性及半保护性设施，发展冬春季节的反季节蔬菜生产也取得了一定的成效。特别是近年来日光温室设施及栽培技术的发展，对发展北方反季节冬季蔬菜生产起了较大的促进作用。我省目前保护性设施较少，而且一次性投入大，生产成本低，不可能作为大面积生产应用。而利用高寒山区气候条件及简易的半保护性设施进行反季节蔬菜生产，将是解决我省春秋淡季的重要途径。利用高山气候条件夏季种植反季节蔬菜，在 50~70 年代已存在一定的规模生产，如乐昌和新丰等县进行夏季番茄生产出口，取得成功。阳山市自 1987 年以来，发展番茄、西洋菜、荷兰豆等十多种蔬菜反季节生产，大量出口到港澳及供应珠江三角洲地区，成为我省面积较大的反季节蔬菜生产基地。近几年英德、连县、信宜、揭西、乐昌等地也相继发展起来，且种植的品种及面积有不断增加的趋势。近十年来，粤西的茂名、湛江等市县，利用其

冬春季良好的温、光条件，大量发展冬季反季节蔬菜生产，现已成为全国、全省的一个重要“南菜北运”的蔬菜基地及广东全省早春瓜豆蔬菜的重要供应基地。种植冬种蔬菜，也成为当地农业的一个支柱项目，对广东的“菜篮子工程”建设起到较大的促进作用。

三、广东反季节蔬菜生产的类型

在广东的气候条件下，反季节蔬菜生产可归纳为三大类型：

(1) 利用山区立体气候资源，进行夏秋季反季节生产。在广东的北部山区和其他高寒山区，夏秋季节利用高山区的自然凉爽气候资源和昼夜温差大的特点，发展夏秋反季节蔬菜生产。栽种的品种主要有越夏的番茄、甜椒、荷兰豆、包心生菜等。

(2) 利用冬春温暖小气候进行冬季反季节蔬菜生产。粤西的湛江、茂名地区，冬春气候温暖，几乎无霜冻出现，是冬季自然的“大温室”，有充足的光热资源，是发展冬种反季节蔬菜的良好地方。近年发展北运及供应珠江三角洲的早春瓜豆类及茄果类蔬菜获大面积丰收，现已成为该地区农业的一项支柱产业。主栽的品种有番茄、青瓜、茄子、苦瓜、菜豆、豆角、甜椒、辣椒等种类。

(3) 利用保护性、半保护性设施进行反季节栽培。蔬菜保护性设施栽培是一种利用玻璃、塑料薄膜或凉爽纱等材料覆盖温室或大棚来调节蔬菜生产的小环境条件，以在一定范围内抵御不利的自然条件而使蔬菜生产能够取得高产优质的方法。在广东夏秋季节，平原地区由于高温、暴雨、强光，难

于种植喜温和冷凉气候的蔬菜,采用凉爽纱覆盖育苗和栽培,可以提前秋冬作物上市。冬春季节,由于气温较低,不能露地生产夏秋喜温不耐寒的蔬菜种类。因此,可以采用温室和塑料薄膜覆盖,种植夏秋蔬菜品种,提早上市。

四、发展反季节蔬菜生产的条件

反季节蔬菜生产,比正常季节蔬菜生产的限制条件更多。要发展反季节蔬菜生产,必须具备以下的条件:

(一) 要有适宜的自然环境条件

利用适宜的自然环境条件发展反季节生产,是投入最少的反季节生产形式。粤北的夏秋高山栽培及粤西冬春的冬种蔬菜是典型的成功例子。但利用自然环境条件进行反季节生产,特别是夏秋季节,应根据山区立体气候特征,进行合理的布局生产,才能发挥其地理环境条件的优势。我省低平地区由于6~9月平均气温已在25℃以上,耐寒、半耐寒和喜凉蔬菜都难以正常生长,加上热带气旋,暴雨频繁,蔬菜市场出现淡季,其中以8~9月最为严重,因此,利用高海拔山区盛夏温凉的气候条件种植反季节蔬菜,是缓和城乡淡季蔬菜供应、增加供应品种、缩短淡季时间的好办法。同时也是帮助山区农民脱贫致富的有效途径之一。

我省海拔在400米以上的单造田(水田)就有100多万亩,海拔600米以上的耕地也不少。就是说,广东适于种植渡夏反季节蔬菜的地方很多,只要因地制宜,合理布局,前景十分广阔。

根据山区气候生态环境多样化和分层变化的特点,可以

采用以下生产布局。

(1) 利用海拔 400 米以上地区夏季气候凉湿的特点，越夏种植“明珠番茄”和甜椒，使之在蔬菜淡季的 7~9 月应市。番茄的生育期较短，年可种三造，6~7 月收获的为上造，8~9 月收获的为中造，10 月收获的为下造。中造正值高温季节，为避高温，应安排在 600 米以上高山区种植较为适宜，上造和下造由于主要生育期避过了高温季节，可安排在海拔 400 米左右地区种植。甜椒生育期较长，反季节种植每年只有 1~2 造，收获期应安排在 7~9 月。甜椒的耐热性比番茄差，应安排在海拔 600 米以上地区种植。荷兰豆的反季节栽培，主要是夏种秋收，布局要重点考虑播种期的气候条件，即种子萌发期的平均气温不超过 25℃。在 600 米以上地方种植，可在 7 月底至 8 月初播种，在 400 米以上地方种植，宜在 8 月下旬，这样使收获期尽量安排在 11 月底之前，以充分利用气候资源，取得最佳经济效益。

(2) 利用夏季石灰岩洞地下水（水温 20℃左右）调温种植西洋菜。西洋菜为耐寒蔬菜，生育期适温 15~20℃，月平均气温高于 24℃生长不良，产量低，品质差，所以低平地区只能秋种冬、春收，而高山地区则可利用地下水温低的特点，在春夏种植，6~11 月提供上市和出口。

(3) 利用山区单造田的前后茬种植荷兰豆。荷兰豆为半耐寒作物，生育期和成熟期适温为 12~20℃，超过 26℃会大大降低品质和产量。所以平原和河谷盆地只能秋种冬收。利用高山冷凉气候，在海拔 600 米以上的地方种植，可在 7 月底至 8 月初播种，在海拔 500 米的地方种植，可在 8 月下旬播种。

(4) 利用高山秋凉早临进行冬菜夏种，增加夏秋蔬菜花

色品种。广东冬半年主产蔬菜有白菜类、根菜类、甘蓝类、芥菜类、绿叶菜类和葱蒜类等，均属耐寒和半耐寒性蔬菜，在低平地区适宜秋冬季播种，冬春季采收上市。叶菜类营养生长适温为 $18\sim 22^{\circ}\text{C}$ ，根菜类 $13\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，有利营养积累，块根肥大。高山从7月下旬起气温就开始稳定下降，因此，在高山完全可将冬菜类的秋播改为夏播，先高层，后中、低层，分别可比平原河谷盆地提早1~2个月。

(5) 利用山地不同坡向日照时数、温度、湿度等的差异，因地制宜选种不同的蔬菜。

至于冬春季节粤西地区反季节蔬菜生产，只要在苗期适当保温育苗即可进行露地生产。无上述优越的自然环境条件的地区，要进行反季节蔬菜生产，则需要有保护性及半保护性的设施，才能进行反季节的生产。

(二) 要有一定的产品销售市场

反季节生产蔬菜，其成本投入比当季生产大，而且产量也较低。因此，发展反季节生产，必须具备良好的产品销售途径，最好有出口渠道，这样其经济效益就会更加明显。

(三) 要有适宜的品种

适宜反季节栽培的品种其抗性必须较正造品种好，对冬春季节来说，其耐寒、耐阴雨天气的能力必须较强；对夏秋季节来说，必须具备一定的耐热性、早熟性、抗病性等特性。

(四) 要有良好的栽培技术

（五）要有一定的成本投入

对保护性、半保护性设施的反季节生产，必须根据市场的前景，进行合理的投入。

五、适宜反季节蔬菜生产的蔬菜作物种类

从总体来看，任何一个蔬菜种类都可以进行反季节栽培。但关键在于投入在设施上的成本大小及经济效益的高低。目前我省保护地设施少，且生产成本较高，不可能作为大面积推广应用。因此就限制了一些种类的发展。目前广东主要反季节栽培的蔬菜种类有番茄、甜椒、荷兰豆、大白菜、西洋菜、茼蒿、包心生菜、早椰菜、西兰花、花椰菜等。

六、反季节蔬菜生产成功的几个关键影响因素

影响反季节蔬菜栽培成功的关键因素有：

（1）气候条件：夏秋的高温、暴雨、台风，冬春的寒潮、连续低温阴雨天气等，是影响反季节蔬菜生产的主要恶劣天气。

（2）品种：品种选择是成功栽培的关键因子之一。反季节生产必须选择抗性优良品种。

（3）病虫害的防治。

（4）经济效益：反季节蔬菜生产投入成本大、风险大，必须作市场分析，要有合理的投入产出比，才能使反季节生产

顺利发展。

七、发展反季节蔬菜生产的 经济效益与市场前景

蔬菜是人们每天必不可少的副食品，又是广东主要出口商品之一。随着广东的城市建设和工业、乡镇企业的发展，耕地不断减少，加上农村产业结构调整和城市环境污染等问题，使城市郊区种植蔬菜面积越来越少。但随着城市的扩大，人口增多，还有流动人口，使城镇蔬菜总需求量越来越大。加上生活水平的提高，人们对蔬菜品种、质量等要求也越来越高。这些因素加剧了我省蔬菜生产和需求的矛盾。广东毗邻港澳，每年出口蔬菜量很大。目前，我省输港蔬菜占香港年蔬菜总销量的40%，为台湾的2倍，国外的8倍。因此，我省发展高产优质的反季节蔬菜生产市场很大，前景广阔，经济效益也是明显的。

第二章 番茄反季节栽培技术

一、对自然环境条件的要求

(一) 温度

番茄在不同的生长时期，对温度有不同的要求。在种子发芽期要求较高温度，一般发芽最适宜的温度为 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。在此温度条件下具有适当的湿度条件， $3\sim 4$ 日即可发芽，在 20°C 时则要 $8\sim 10$ 天，温度越低，发芽越慢，在 10°C 以下就不能发芽。幼苗期在适宜的昼温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，夜温 $12\sim 16^{\circ}\text{C}$ 下，幼苗矮壮而不徒长，有利于花芽的分化和花蕾的发育。番茄幼苗，未经低温锻炼，在微霜下易死亡。开花结果期以日温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 和夜温 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 较为有利，夜温超过 25°C ，就会造成番茄落花、落果。番茄生长不宜高于 30°C ，在 35°C 以上生长就会受到严重影响。在 10°C 以下，易受冻害。

番茄属于喜温蔬菜，既不耐寒也不耐炎热，在长江以南各省不能渡过夏天。在广东春植番茄一般在 6 月底收获完，7~9 月番茄上市较少。如进行反季节栽培，必须选择夏凉、日夜温差较大的山区或采取防高温暴雨的保护性栽培措施方能获得成功。

(二) 光照

番茄属于中光性植物，对日照长短要求不严格，只要温度适宜，一年四季均可开花结果。但番茄对光照强度要求较