

GAOXIAO

NONGYEJISHU

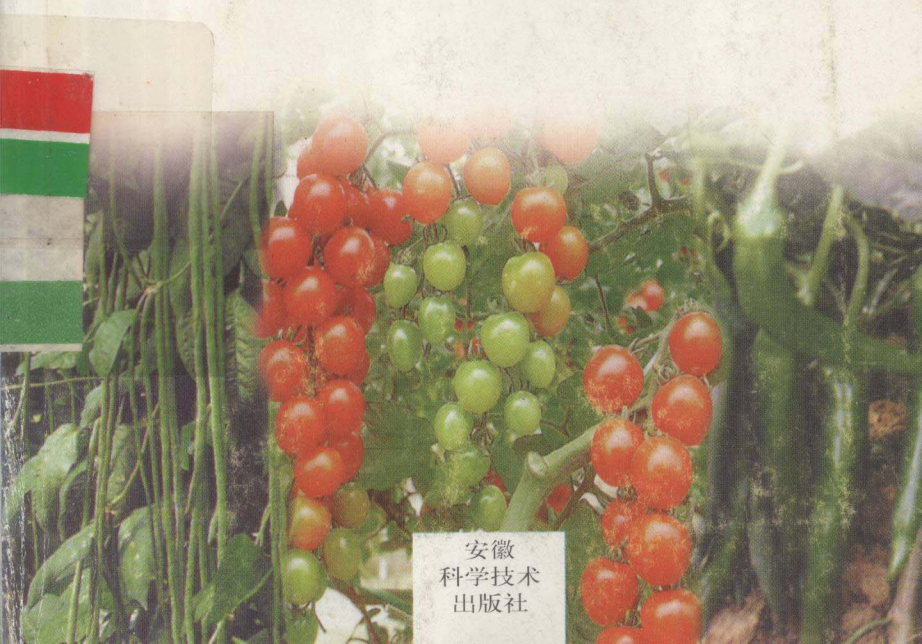
CONGSHU



高效农业技术丛书·蔬菜栽培类

蔬菜 反季节栽培

张其安 方凌 董宝香 廖华俊 编著



安徽
科学技术
出版社

图书在版编目(CIP)数据

蔬菜反季节栽培/张其安等编著. -合肥:安徽科学技术出版社,1999.8

(高效农业技术丛书·蔬菜栽培类)

ISBN 7-5337-1823-2

I. 蔬… II. 张… III. 蔬菜园艺-温室栽培 IV. S626

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 30163 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 巢湖地区印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:9 字数:194千

2000年8月第2次印刷

印数:4 000

ISBN 7-5337-1823-2/S·306 定价:12.00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，积极地探求着致富的门路。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

蔬菜反季节栽培是蔬菜生产中一类重要的栽培方式，是当今蔬菜生产发展的方向。要发展蔬菜反季节栽培，则必须了解和研究蔬菜反季节栽培的基本理论和实用技术。

蔬菜反季节栽培主要包括以大、中、小棚为主的保护地秋冬春早熟及延后增温栽培、夏季降温栽培、夏季高山栽培、南菜北移和北菜南移栽培等。其主要特点是技术先进，品种新颖，供应及时，品质可靠，效益显著。采用这类方式栽培蔬菜，对协调蔬菜市场，稳定菜价，丰富菜篮子，起到了非常重要的作用。

近几年，反季节蔬菜栽培发展很快，技术不断提高，品种不断更新。为推广这些新技术、新品种，我们把多年来在科研试验和生产实践中取得的成果、撰写的论文和推广的技术措施系统地进行整理，同时参考了国内外的有关文献编写成书，作为基层农业技术人员和广大农民的实用性科普书籍，也可作为农业院校师生参考用书。编写时，我们力求内容实用，操作性强，并尽可能把推广应用的新技术、新品种详细地介绍给读者。

本书共分6大部分，主要内容为茄果类、瓜类、豆类、结球菜类、特菜类和野生菜类。共介绍品种100多个，技术60多项，希望广大读者有所收益。

因水平有限，书中错误之处在所难免，敬请广大读者斧正。

编者

目 录

一、茄果类	1
(一) 番茄	1
1. 对环境条件的要求	1
2. 主要优良品种	4
3. 栽培技术	7
4. 病虫害防治技术	21
(二) 茄子	31
1. 对环境条件的要求	31
2. 主要优良品种	32
3. 栽培技术	37
4. 病虫害防治技术	45
(三) 辣椒	48
1. 对环境条件的要求	48
2. 主要优良品种	51
3. 栽培技术	57
4. 病虫害防治技术	71
二、瓜类	81
(一) 黄瓜	81
1. 对环境条件的要求	81
2. 主要优良品种	83
3. 栽培技术	86
4. 病虫害防治技术	101
(二) 苦瓜	108

1. 对环境条件的要求	108
2. 主要优良品种	110
3. 春早熟栽培	114
4. 病虫害防治技术	116
(三) 冬瓜	118
1. 对环境条件的要求	118
2. 主要优良品种	120
3. 大棚春早熟栽培	123
4. 病虫害防治技术	125
(四) 瓠瓜	128
1. 对环境条件的要求	128
2. 主要优良品种	129
3. 大棚春早熟栽培	129
4. 病虫害防治技术	130
(五) 西葫芦	135
1. 对环境条件的要求	135
2. 主要优良品种	137
3. 大棚春早熟栽培	137
三、豆类	141
(一) 菜豆	141
1. 对环境条件的要求	141
2. 主要优良品种	143
3. 栽培技术	147
(二) 豇豆	155
1. 对环境条件的要求	156
2. 主要优良品种	157

3. 栽培技术	158
(三) 毛豆	166
1. 对环境条件的要求	166
2. 主要优良品种	168
3. 栽培技术	169
(四) 病虫害防治	172
1. 主要病害防治	172
2. 主要害虫防治	176
四、结球菜类	178
(一) 大白菜	179
1. 对环境条件的要求	179
2. 主要优良品种	182
3. 栽培技术	183
4. 病虫害防治技术	187
(二) 甘蓝	194
1. 对环境条件的要求	194
2. 主要优良品种	196
3. 栽培技术	198
4. 病虫害防治技术	204
五、特菜类	211
(一) 西洋芹	211
1. 对环境条件的要求	211
2. 主要优良品种	211
3. 春季栽培	212
(二) 生菜	215
1. 对环境条件的要求	215

2. 主要优良品种	216
3. 栽培季节及栽培形式	218
4. 栽培技术	219
5. 采收	221
(三) 青花菜	221
1. 形态特征	222
2. 对环境条件的要求	222
3. 类型与品种	223
4. 栽培季节与形式	224
5. 栽培技术要点	225
(四) 紫花菜	227
1. 特征特性	227
2. 主要优良品种	228
3. 对环境条件的要求	228
4. 栽培技术	228
(五) 紫甘蓝	230
1. 特征特性	231
2. 主要优良品种	231
3. 栽培技术要点	233
4. 采收	235
(六) 食荚豌豆	235
1. 形态特征	235
2. 对环境条件的要求	236
3. 主要栽培品种	237
4. 栽培技术要点	238
(七) 香椿	240

1. 主要特征特性	240
2. 主要栽培品种	241
3. 栽培技术	243
(八) 黄秋葵	248
1. 对环境条件的要求	249
2. 主要优良品种	250
3. 栽培技术	250
六、野生菜类	255
(一) 茼蒿	255
1. 主要特征特性	255
2. 大棚春早熟栽培	256
(二) 芥菜	258
1. 主要特征特性	259
2. 主要栽培品种	259
3. 大棚春早熟栽培	259
4. 贮藏保鲜	262
(三) 菊花脑	262
1. 主要特征特性	263
2. 主要栽培品种	263
3. 大棚春早熟栽培	263
(四) 马齿苋	266
1. 主要特征特性	266
2. 大棚春早熟栽培	266
(五) 蒲公英	268
1. 主要特征特性	268
2. 主要栽培品种	269

3. 大棚春早熟栽培	269
(六) 发菜	271
1. 主要特征特性	271
2. 大棚春早熟栽培	272
(七) 山芹菜	273
1. 主要特征特性	273
2. 大棚春早熟栽培	273
3. 加工	274
(八) 荆芥	275
1. 主要特征特性	275
2. 主要栽培品种	275
3. 大棚春早熟栽培	276

一、茄果类

茄果类蔬菜包括番茄、茄子、辣椒等。这类蔬菜富含维生素、矿物盐、碳水化合物和有机酸，并且用途广泛，既可作新鲜蔬菜食用，还可被加工成各种食品，如番茄酱、番茄汁、整形番茄罐头、茄子干、辣椒酱、辣椒粉以及各种酱腌制品。此外，红辣椒中的辣椒红素还可加工提取为纯天然的食品添加色素和化工原料。

(一) 番 茄

番茄，又称西红柿、洋柿子，属茄科蔬菜。在世界上，番茄已成为重要的优质高效蔬菜之一。在我国，几乎所有的地区在不同的季节都以各种方式进行种植。其适应性强、栽培容易、营养丰富、用途广泛，不仅作菜用，还可作水果食用，生熟皆宜，四季不断，还可加工成各种食品。番茄果实中含有丰富的胡萝卜素、维生素C，以及柠檬酸、苹果酸等有机酸和多种矿物盐。据分析，每百克番茄果实含有胡萝卜素0.35~0.37毫克，维生素C 8~12毫克。

1. 对环境条件的要求

(1) 温度：番茄属于喜温性植物，要想生长发育好，则必须满足其对温度的要求。不同的发育阶段对温度的要求不同。发芽期最佳温度为25℃~30℃，否则发芽受到抑制，甚至不发芽。

幼苗期的适温白天为 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，夜间为 $12^{\circ}\text{C}\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，温度过高易使幼苗徒长，温度过低，如在 8°C 以下会影响花芽分化而易产生畸形花，从而形成畸形果。所以在育苗期间要采取升降温措施，防止温度过高或过低。开花坐果期，番茄植株对温度的反应比较敏感，白天适温为 $20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，夜间 $15^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，低于 15°C 或高于 35°C 都不利于花器的正常发育或结实。结果盛期白天适温为 $25^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ ，夜间 $15^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，温度低，果实生长缓慢，温度过高，果实着色不良。

番茄的发育要有一定的昼夜温差。如白天能接近同化适温，夜间降低到最低适温，有利于碳水化合物的分解、运输和积累，从而促进植株及果实的生长，提高产品的产量和品质。番茄根系生长最适的土温为 $20^{\circ}\text{C}\sim 22^{\circ}\text{C}$ ，土温降到 15°C 时根系吸收水分和养分的能力受阻， 12°C 时根毛停止生长。

(2) 日照：番茄为喜光植物，其生长发育要求有充足的光照，光饱和点为 7 万勒克斯。在光饱和点范围内，光照愈强光合作用愈旺盛。一般应保持在 3~3.5 万勒克斯的光照强度，最低也必须在 1 万勒克斯才能维持正常生长发育。但光照过强，超过光饱和点，加上高温易诱发病毒病，因此，在夏秋季节如管理不当常易发生病毒病。

(3) 水分：番茄要求土壤的适宜相对湿度为 $65\%\sim 85\%$ ，适宜的空气湿度为 $45\%\sim 65\%$ 。土壤过分干旱不但影响生长还易诱发病毒病。番茄不同的生长时期，对水分的要求有所不同。幼苗期植株较小，需水量小，土壤相对湿度要求在 60% 左右；第一花序开始结果后，需水量增加，土壤相对湿度要求在 80% 左右；在盛果期则要求更高的土壤湿度。所以在结果盛期要多浇水，甚至灌水，以满足植株对水分的需求。否则由于缺乏水分

易产生脐腐病和空洞果。

(4) 土壤：番茄根系发达，吸收能力强，对土壤适应性广，但为了获得高产，应以排水良好、土层深厚、富含有机质的壤土或沙壤土为宜。番茄对土壤通气条件要求较高，当土壤空气中的氧气含量降到 2% 时，植株就会逐渐枯死，因此在低洼易涝地区及结构不良的土壤中都生长不好。番茄对土壤酸碱度的要求 pH 值为 6.0~7.0。

番茄是一种耐肥作物，必须有充足的肥料，同时氮磷钾要合理搭配。在番茄所吸收的养分中以钾为最多，氮次之，磷最少。氮能促进番茄茎叶生长旺盛和果实的发育，但各个生育时期所需的氮肥量有所不同。以全生育期需氮量为 100% 来比较，一般苗期占 10% 左右；开花结果期占 40% 左右；结果盛期占 50%。磷虽然吸收量不多，但对番茄的根系及果实生长发育、苗期的花芽分化有着重要的作用。番茄所吸收的磷大约有 94% 用于果实的生长，仅有 6% 用于茎叶。番茄如果缺磷就会使茎秆细弱，叶片小而硬，叶背面呈紫色，果实品质及产量下降。钾对番茄植株茎秆的发育、果实的形成及植株体内的物质转运和营养物质的制造起良好的作用，尤其对果实的品质（果形、果色、果肉饱满程度、糖的合成和维生素 C 的含量）有重要作用。番茄如果缺钾，则会降低植株的抗病能力，果实的品质也差。

据分析，667 平方米产 5 000 千克果实番茄，植株需从土壤中吸收氮 17 千克、磷 15 千克、钾 26 千克。但番茄在不同生育期，不同栽培方式下对肥料的要求是不同的。此外，钙、镁、硫以及铁、锰、锌和硼等元素也是番茄不可缺少的。营养不良或不平衡常会导致植株生长不良，甚至发病或死亡。

所以要使番茄植株增强抗病能力，提高果实产量和品质，就

要根据番茄对环境条件的要求，合理施肥、科学管理。

2. 主要优良品种 近年来，国内不少农业科研单位纷纷育成了杂一代，经笔者亲自育成或引种试验并经生产试种表现出优良的综合性状的杂一代可归类简介如下。

(1) 皖粉 1 号：安徽省农科院园艺所选育的一代杂种。植株生长势强、茎秆粗壮、叶片肥大、叶色浓绿、属自封顶类，植株高度一般为 60~65 厘米。熟性极早，始花节位 5~6 节。高抗烟草花叶病毒病、叶霉病和早疫病。果实粉红色、果实呈扁圆，无青肩或极少青肩，果脐小，无畸形果和裂果现象，单果重 180~250 克，最大果达 500 克。可溶性固形物含量 5.1%~5.2%，一般 667 平方米产量可达 5 000 千克以上。适宜保护地早熟或秋延后栽培。

(2) 皖粉 2 号：安徽省农科院园艺所选育的一代杂种。植株生长势强，属自封顶类型。植株高度 70~80 厘米。熟性早，始花节位 6 节，高抗烟草花叶病毒病，耐黄瓜花叶病毒病和灰霉病。果实圆整、无青肩，使用激素不产生裂果、畸形果现象，粉红色果实，可溶性固形物含量 5.2% 以上，单果重 200~260 克，最大果达 900 克。一般 667 平方米产量 5 500 千克左右。适宜春季早熟栽培，最适宜夏秋露地或秋延后大棚栽培。

(3) 霞粉：江苏省农科院蔬菜所选育的一代杂种。属极早熟自封顶类型，抗病毒病，生长势强。果实粉红色圆形，单果重 180 克左右，可溶性固形物含量达 5.2%，品质好，低温下畸形果很少。适合保护地早熟栽培。

(4) 西粉 3 号：西安市蔬菜所选育的一代杂种。属早熟自封顶类型。抗烟草花叶病毒病。果实扁圆，粉红色，低温下果实发育易形成畸形果。可溶性固形物含量 4.5% 左右，单果重

150 克左右，667 平方米产量一般为 4 000 千克左右。适宜春季早熟栽培。

(5) 超群：江苏省农科院蔬菜所选育，极早熟自封顶类型。单性结实，在低温条件下不需激素处理也能正常结果。果实天然无籽、抗性强，果实红色扁圆形，单果重 140~200 克，果肉厚而充实，品质极好。丰产性一般，适合保护地冬春早熟栽培。

(6) 中蔬 4 号：中国农业科学院蔬菜花卉研究所选育，属中熟无限生长类型。长势强，4 穗果时株高 80~85 厘米。果实圆整，粉红色，绿果肩，果实较大，单果重 180~260 克，裂果较轻，品质较好。抗烟草花叶病毒病，对晚疫病也有一定的抗性。一般 667 平方米产量 5 000 千克左右。适宜春夏高山栽培，也可作保护地高产栽培。

(7) 茸丰：江苏省农科院蔬菜所选育的一代杂种。属早中熟自封顶类型。50%植株全株表面密生灰白色茸毛。抗病毒病、蚜虫和白粉虱，生长势强。果实粉红色圆形，单果重 150~250 克。保护地露地栽培均可，春夏秋栽培皆宜，品质优、产量高。

(8) 双抗 2 号：北京市农科院蔬菜研究中心配制的一代杂种。属中熟无限生长类型。长势强，叶片碎小，叶色浓绿。果实稍扁圆或圆形，青果有绿色果肩，成熟果粉红色，单果重 200 克左右，果皮较薄，品质较好。对番茄叶霉病免疫，高抗烟草花叶病毒病。一般 667 平方米产量 6 000 千克左右。

(9) 佳粉 10 号：北京市农科院蔬菜研究中心配制的一代杂种。属中熟无限生长类型。长势强、果实圆形或稍扁圆。成熟果粉红色，单果重 150~200 克，果实中糖和维生素 C 含量较高，酸甜适宜，品质好。抗烟草花叶病毒病。一般 667 平方米

产 5 000 千克以上。适宜保护地及高山露地栽培。

(10) 苏保 1 号：江苏省农科院蔬菜所选育的一代杂种。属中晚熟无限生长类型。高抗病毒病、叶霉病，耐低温和弱光。果色粉红，无青肩，单果重 200~250 克，667 平方米产量 7 000 千克左右。特别适合大棚和日光温室栽培。

(11) 毛粉 802：西安市蔬菜研究所选育的一代杂种。属中晚熟无限生长类型。有 50% 植株全株长有长而密的灰白色茸毛，长势较强。抗病毒病，避蚜虫。果实粉红色圆形，单果重 150 克左右，适合春夏露地和保护地栽培。一般 667 平方米产量达 4 000~5 000 千克。

(12) 皖红 1 号：安徽省农科院园艺所选育的一代杂种。属早熟自封顶类型。主茎 6~7 节着生第一花序，花序间隔 1~2 片叶，2~4 花序封顶。株高 70 厘米左右。高抗烟草花叶病毒病，较抗枯萎病和早疫病。果实高扁圆形，大红果，果面光滑，果脐小，平均单果重 150~200 克，品质佳。适于春秋保护地栽培。一般 667 平方米产量 4 000~5 000 千克。

(13) 中杂 9 号：中国农科院蔬菜花卉研究所选育的一代杂种。属中熟无限生长类型。植株生长势强，主茎第八节着生第一花序。抗烟草花叶病毒病和叶霉病。果实高圆形，粉红色，有绿果肩，不易裂果，畸形果少，平均单果重 160~200 克，产量高，品质优。适宜高山露地和保护地栽培。667 平方米产量 6 000 千克左右。

(14) 佳抗矮红：江苏省农科院蔬菜所选育的一代杂种。属早中熟自封顶类型加工品种。抗病毒病、斑枯病和脐腐病。果实长圆形，整齐一致，单果重 45~50 克，2~3 个心室，果肉厚 0.6~0.8 厘米，致密紧实，红色，抗裂耐贮运，可溶性固形物

含量 6%，适合制造番茄酱、汁及整形罐头。667 平方米产量 4 000~5 000 千克。

3. 栽培技术 随着农业科学技术的进步，现可采用春提前，秋延后，霜期加以保护，冬春利用温室，大、中、小棚设施以及利用夏季高山冷凉气候生产反季节番茄。

(1) 春早熟栽培

①品种选择。春早熟栽培通常采用早熟或极早熟品种，但近年也有采用中熟品种。一般大棚生产的番茄既要考虑到品种的早熟性，又要有一定的生长势，因此，应以中早熟品种为主。极早熟矮架密植栽培一般采用极早熟品种，如皖粉 1 号、霞粉等；早中熟中架稀植一般采用早中熟品种，如皖粉 2 号、茸丰、毛粉 802、苏保 1 号等。此外，选择品种还应考虑保护地类型、栽培目的和栽培地区等。

②播种育苗

播种期：番茄的播种期由定植期和苗龄来确定。由定植期与所需苗龄来向前推算播种期。而定植期的确定必须考虑以下几个方面的因素：第一是大棚现有设施能否满足番茄最低的生长发育温度；第二是大棚内番茄的最早搭架期，即揭掉小拱棚后，保证大棚内番茄不受冻害；第三是消费者的消费习惯。根据以上 3 方面因素，安徽江淮地区大棚番茄播种期以 11 月份为宜。1 月下旬至 2 月上旬定植于大棚内的小拱棚中，并覆盖地膜。

床土消毒：一般用福尔马林、福美双、敌百虫等药剂处理，可防止土壤病害和地下害虫。在播前两周，用 1% 福尔马林或 500 倍福美双粉剂水液及 800 倍敌百虫水液均匀浇于床土、然后用旧薄膜覆盖，一周后揭膜；再次耕耙床土、使药剂充分挥