



跟王乐义学种大棚菜丛书

大棚芸豆 高效栽培技术

DAPENG YUNDOU GAOXIAO ZAIPEI JISHU

胡永军 方来护 赵允忠 编著



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn



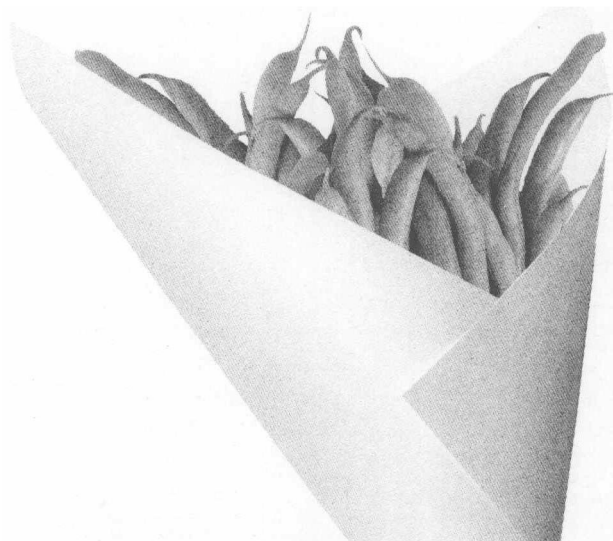
跟王乐义学种大棚菜丛书

大棚芸豆

高效栽培技术

DAPENG YUNDOU GAOXIAO ZAIPEI JISHU

胡永军 方来护 赵允忠 编著



◎ 山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

大棚芸豆高效栽培技术/胡永军,方来护,赵允忠编著.
—济南:山东科学技术出版社,2009
(跟王乐义学种大棚菜丛书)
ISBN 978-7-5331-5189-8

I. 大… II. ①胡… ②方… ③赵… III. 菜豆—温室栽培
IV. S626.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 015756 号

跟王乐义学种大棚菜丛书

大棚芸豆高效栽培技术

编著 胡永军 方来护 赵允忠

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东新华印刷厂

地址:济南市胜利大街 56 号

邮编:250001 电话:(0531)82079112

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:4

彩页:16

版次:2009 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-5189-8

定价:13.00 元

《跟王乐义学种大棚菜丛书》

编纂委员会

主 任	孙明亮	朱兰玺				
成 员	刘永辉	李群成	李秉桦	韩迎祥	国世发	
	周杰三	孙德华	杨维田	吕学森	薛彦斌	
	刘道三	陈永智	许美荣			

主 审	王乐义			
主 编	刘永辉			
副主编	李群成	马 健	王志亮	
编 著	胡永军	方来护	赵允忠	

序

农业科普图书《跟王乐义学种大棚菜丛书》出版了,这是一件令人高兴的事。冬暖式大棚蔬菜种植技术,是一项来自于基层、推广于全国的农业重大先进实用技术,是群众智慧的真实体现。它不仅结束了我国北方冬季吃新鲜蔬菜难的历史,而且帮助亿万农民群众走上了发家致富的道路,在我国农业现代化建设进程中发挥着重要作用。作为冬暖式蔬菜大棚的发明者,王乐义同志始终坚持党的为人民服务宗旨,勇于开拓、不懈创新,认真钻研大棚蔬菜种植技术并将其无私推广到全国各地,不仅为我国蔬菜产业化、标准化走出一条新路,也引领了亿万农民增收致富的潮流,充分体现了共产党人的高尚品质和时代精神。

农业发展的根本出路在科技进步。党的十七届三中全会强调要加快农业科技创新,加强农业技术推广普及,培育有文化、懂技术、会经营的新型农民。我相信,广大农民朋友和农业科技工作者不仅能从这套丛书学到先进技术,结合各地实

际,积极付诸实践,共同推进中国特色农业现代化建设,更能像王乐义同志那样积极进取,不懈奋斗,在发展现代农业、促进农民增收致富的道路上大展身手,为建设社会主义新农村、全面建设小康社会做出应有的贡献!

农业部部长 **孙政才**

2009年3月23日

前 言

山东省寿光市农民,在寿光市三元朱村党支部书记、全国劳动模范王乐义同志的带领下,学习借鉴东北地区冬季大棚栽培蔬菜经验,勇于实践,率先在我国北方地区创新和推广了寿光冬暖大棚(节能日光温室)蔬菜种植技术,变蔬菜一季栽培为四季栽培,实现了蔬菜全年生产,淡季不淡,四季常鲜,寿光农民就是靠种菜走上了致富路。截至2007年,全市蔬菜种植面积达到80万亩,有500多个蔬菜生产专业村,有14万个蔬菜种植专业户。寿光因此成为“中国一号菜篮子”、著名的“中国蔬菜之乡”。

如今的寿光,就像“绿色的海洋”,形成了“百里大棚(日光温室)三条线,万亩蔬菜连成片”的新格局。寿光人的种菜技术不仅在全国18个省(市、区)得到推广,而且走出了国门,走上了世界。美国、俄罗斯、乌克兰、德国、南非等国都有寿光人办的蔬菜农场。2007年,外地从寿光聘请的蔬菜技术人员多达4000余人,每年外地来寿光参观和考察蔬菜生产的达几十万人。

在王乐义的带领下,寿光蔬菜不断加大科技创新力度,引进新品种,开发新技术,使大棚蔬菜的科技含量不断提高,农业现代化水平不断提高。应王乐义和山东科学技术出版社之约,寿光市农业局组织农业一线技术人员,对寿光

市农民在蔬菜生产中经常遇到的急需解决的疑难问题、栽培关键技术、典型经验以及一些有推广价值的栽培模式等进行收集和总结,编写了这套丛书。丛书有《大棚黄瓜高效栽培技术》、《大棚番茄高效栽培技术》、《大棚茄子高效栽培技术》、《大棚辣(甜)椒高效栽培技术》、《大棚西葫芦高效栽培技术》、《大棚苦瓜高效栽培技术》、《大棚丝瓜高效栽培技术》、《大棚芸豆高效栽培技术》等8个分册。

本丛书的编写从蔬菜生产实际出发,突出科学性、实用性和可操作性,深入浅出,文字通俗易懂。向广大农民朋友介绍了在大棚蔬菜栽培中所遇到的疑难问题及其解决方法,介绍了寿光菜农在蔬菜种植中所采用的先进技术,对全国各地的农民朋友发展蔬菜生产将起到一定的指导、促进和借鉴作用。

由于编者水平所限以及受编写时间的限制,该丛书难以对所有的技术和内容都作详细的介绍,同时丛书中也难免有不妥甚至错误之处,恳请有关专家和广大读者批评指正。

编 者
2009 年 1 月



目 录

一、优良品种	1
二、大棚及其配套设施	6
(一)选择适宜的大棚	6
(二)大棚主要类型与建造	7
(三)大棚保温覆盖形式	20
(四)棚膜的选择	21
(五)草苫的要求及其覆盖形式	24
(六)顶风口	25
(七)卷帘机	27
(八)反光幕	30
(九)防虫网	32
(十)遮阳网	34
三、育苗技术	37
(一)常规育苗技术	37
(二)芸豆断根扦插育苗	44
四、主要栽培模式	45
(一)大棚芸豆冬春茬栽培技术	45

- (二)大棚芸豆早春茬栽培技术 53
- (三)大棚芸豆越夏茬栽培技术 57
- (四)大棚芸豆秋冬茬栽培技术 60

五、大棚芸豆栽培新技术 64

- (一)大棚芸豆土壤消毒技术 64
- (二)大棚芸豆根系培育技术 66
- (三)大棚芸豆二氧化碳气体施肥技术 68
- (四)芸豆单蔓整枝高产栽培技术 72
- (五)大棚芸豆去病枝再生技术 73
- (六)大棚芸豆防根结线虫栽培技术 74
- (七)大棚芸豆抗重茬栽培技术 76
- (八)芸豆应用生物反应堆和植物疫苗技术 78

六、病虫害防治 81

- (一)侵染性病害 81
- (二)生理病害 91
- (三)虫害 105



一、优良品种

1. 碧丰

(1)品种来源:中国农业科学院蔬菜花卉研究所和北京市农林科学院蔬菜研究中心由荷兰引进。

(2)特性特征:植株蔓生,生长势强,侧枝多。花白色,始花节位5~6节,每花序结荚3~5个,单株结荚20个左右。荚绿色,宽扁条形,长21~23厘米,宽1.6~1.8厘米,厚0.7~0.9厘米。含种粒部分荚面稍突出,单荚重14~16克,纤维少,质脆、嫩、甜,尤适宜切丝炒食。较早熟,山东地区春播65天左右采收。较抗锈病,抗逆性强。

(3)适作茬口:适宜早春、越冬茬栽培。

2. 老来少

(1)品种来源:山东省潍坊市农家品种,又称白胖子芸豆,主要分布在寿光、诸城一带。

(2)特性特征:植株长势中等,蔓长2.2米左右。花白色稍带紫红。荚扁条形,中部稍弯曲。嫩荚近采收时由绿色变白色,外观似老而质嫩,纤维少,品质好。较抗病,播后60天左右收获。种子肾形,棕色。

(3)适作茬口:适宜早春、越夏、秋冬茬栽培。

3. 将军一点红

(1)品种来源:哈尔滨市农业科学院蔬菜花卉分院选育。

(2)特性特征:蔓生,中早熟,从播种到采收 70 天左右。生长势强,叶片绿色,花紫色,嫩荚绿色,着色部位荚尖部有紫条纹,故被称为“一点红”。荚扁条形,平均荚长 20 厘米,宽 2.1 厘米,单荚重 24 克,外观极佳,无纤维,肉质面,是典型的东北优质油豆角。种皮灰白底带红色纹,种子椭圆形,千粒重 400 克。该品种抗逆性强,不早衰,春秋皆可种植,露地、保护地兼用,尤其保护地栽培表现更佳。

(3)适作茬口:适宜早春、越冬茬栽培。

4. 架豆王

(1)品种来源:由泰国引进。

(2)特性特征:中熟,蔓生,生长旺盛,叶深绿,叶片肥大。自然株高 3.5 米,有 5 条侧枝,侧枝继续分枝。花白色,第 1 花序着生在 3~4 节上,每序花 4~8 朵,结荚 3~6 个。荚绿色、长圆形,长 30 厘米,横径 1.1~1.3 厘米,单荚重 30 克,单株结荚 70 个左右,最高 120 个。从播种到采收 75 天,亩产 3 000~4 000 千克。本品种表现稳定,产量高,抗病、抗热。最大特点是从结荚到完熟无筋、无纤维、荚肉厚、商品性好,品质鲜嫩,是一个高产、抗病的优良品种。

(3)适作茬口:适宜早春、越夏、秋冬、越冬茬栽培。

5. 丰收 1 号

(1)品种来源:由中国农业科学院蔬菜花卉研究所试种、筛选出的优良品种。



(2)特性特征:植株蔓生,生长势中等,分枝性强,每个花序结荚5~6个。嫩荚扁条形,弯曲似镰刀状,荚长约20厘米,宽1~1.4厘米,单荚重16~17克。嫩荚绿色,荚面略有凹凸不平,肉较厚,纤维少,不易老,品质好。每荚有种子6~7粒,种皮乳白色,种子肾形,千粒重364克。该品种早熟,从播种到采收嫩荚约60天。较耐热,抗病性强,适应性广。亩产1500~2500千克。

(3)适作茬口:适宜早春、越夏、秋冬、越冬茬栽培。

6. 秋抗6号

(1)品种来源:系天津市农业科学院蔬菜研究所选育的优良品种。

(2)特性特征:植株蔓生,株高2.5米,生长势强,有3~4个侧枝,叶片淡绿色。第1花序着生在5~6节,每个花序8~12朵花,花白色,有2~5个荚。嫩荚绿色,近圆棍形,稍弯曲,荚长17~20厘米,宽1~1.2厘米,单荚重12~14克。嫩荚肉厚,水分和纤维少,蛋白质含量高。每荚有种子6~9粒,种皮黄色,无斑纹,肾形,子粒较小。中熟,从播种到收获嫩荚55~60天,采收期30天左右。耐盐碱,耐热,对疫病、枯萎病、病毒病抗性较强。亩产2000~2500千克。

(3)适作茬口:适于保护地栽培,以秋延后栽培为主。

7. 秋抗19

(1)品种来源:系天津市农业科学院蔬菜研究所选育的优良品种。

(2)特性特征:植株蔓生,株高约2.8米,生长势强,有

2~3个侧枝。茎绿色,20节左右封顶。花白色,第1花序着生在3~4节,每个花序有4~6朵花,坐荚2~3个。嫩荚近圆棍形,荚长约20厘米,宽1.2~1.3厘米,单荚重15克。嫩荚深绿色,肉厚,纤维少,品质好。每荚有种子7~10粒,种皮灰褐色,肾形,无斑纹。中熟,从播种到收获嫩荚55~60天,采收期30天左右。对疫病、枯萎病抗性较强,耐盐碱。亩产2000千克左右。

(3)适作茬口:适于保护地栽培,以秋冬栽培为主。

8. 翠龙

(1)品种来源:辽宁省水土保持研究所育成。

(2)特性特征:蔓生型,主侧蔓结荚,分枝力强,一般分枝数为5~6条。荚浅绿色,横切面扁圆形,荚长25~33厘米,顺直,平均单荚重27克,色泽均匀,商品性好。花期和结荚期较为集中,结荚率高,落花落果少。种子为白色,每荚8~9粒种子,嫩荚种子凸起小,千粒重425克。该品种属中熟品种,全生育期,春播95~100天,保护地栽培125天,从播种到嫩荚开始采收时间为70天左右。荚果整齐,条直,商品性极佳。荚果含纤维少,肉厚,无革质膜,筋较短,保鲜期长。食味鲜嫩,口感好,风味佳,特别是采收后期,荚果依然能保持良好的食用品质。对芸豆炭疽病、锈病均表现出很强的抗性。

(3)适作茬口:适宜早春、越冬茬栽培。

9. 沂蒙九粒白

(1)品种来源:山东省临沂市蔬菜研究所利用地方传统品种资源育成的芸豆新品种。



(2)特性特征:生育期 90 天左右,属早熟品种。植株属无限生长型,秧蔓生长繁茂,具有无限结荚习性,秧蔓高达 2 米以上,单株结荚多,丰产性能好,从出苗至开始采收嫩荚 60 天。该品种叶片中等、色淡、蔓生,第 4 片真叶叶腋着生第 1 花序,花白色,整株结荚约 48 个。荚长,白绿色,呈扁圆棍形,荚长 20~25 厘米,单荚重 20 克左右,肉质松软鲜嫩,粗纤维少,耐老熟、有筋无革质膜,豆荚鼓起变白时,风味佳,抗病能力强,产量高。

(3)适作茬口:适于保护地栽培,以秋冬、早春茬栽培为主。

10. 架豆王 1 号

(1)品种来源:安阳市蔬菜研究所育成。

(2)特性特征:植株蔓生,生长势较强,蔓长 2.8 米左右,分枝节位在 4~5 节,有 2~3 个分枝。叶片中等大小,深绿色,坐荚率高且集中,第 1 花序着生在 2~3 节,每花序着花 6~10 朵。嫩荚浅绿泛白。荚长 25~28 厘米,宽 1.3~1.5 厘米,单荚重 25~30 克,每荚有种子 8~10 粒。耐老化,口感好,商品性佳。种子椭圆形或肾形,浅灰色带条纹。从出苗至初收 50 天左右。早熟性强,耐低温、抗病、高产。

(3)适作茬口:适宜早春茬栽培。

二、大棚及其配套设施

(一)选择适宜的大棚

芸豆起源于中南美洲草原,生育期内要求比较温暖的气候和较充足的阳光。种子发芽适温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$,幼苗期适温 $10\sim 25^{\circ}\text{C}$,开花结荚期适温 $18\sim 25^{\circ}\text{C}$ 。气温高于 32°C 发育不正常,低于 10°C 生育缓慢, 5°C 以下发生冷害, 0°C 冻死。对光照的要求仅次于茄果类蔬菜,光饱和点为 3.5 万勒克斯,光补偿点 1 500 勒克斯。光照不足易引起落花落果。因此,进行芸豆反季节栽培,必须选择保温措施好的大棚,要求有强度高、载热性能强、隔热性好的墙体;有透光、保温、耐用、无滴等性能的薄膜;打得紧密的草苫;在外界气温 -20°C 左右的情况下,室内外的温差要达 30°C 左右;在冬季和连阴数天的情况下,室内最低气温一般不低于 8°C ,或出现略低于 8°C 的气温,但连续时间不超过 3 天。

按照上述要求,寿光大棚 1~5 代中的各棚型均适于芸豆反季节生产,以第 4 代和第 5 代中的寿光Ⅳ型、寿光Ⅴ型、寿光Ⅵ型大棚最好。目前冬春茬多选用寿光Ⅴ型和寿光Ⅵ型大棚。



寿光大棚的棚面采光角度是依据当地的地理纬度和一年当中太阳高度最低的日期(“冬至”)推算出来的适宜采光角度,采光好,升温快;并依据当地最大冻土层厚度加上至少 50 厘米作为土墙体的厚度,棚体贮热保温性强。在山东寿光严寒冬季,晴天外界气温降至 $-10\sim-22^{\circ}\text{C}$ 、土层结冻 50 厘米厚时,棚内气温可控制在白天 $18\sim30^{\circ}\text{C}$,夜间 $12\sim18^{\circ}\text{C}$,凌晨短时绝对最低棚温也不会低于 10°C 。当遇到阴雪天气,只要掌握及时拉揭草苫和勤扫除棚膜上的积雪,尽可能争取散光照和刹那间转晴的良好光照,傍晚盖草苫后再加盖一层浮膜,或采取“棚中棚”的保温形式,棚内气温仍可维持在白天 $15\sim20^{\circ}\text{C}$,夜间 $10\sim15^{\circ}\text{C}$,凌晨短时间棚内绝对最低气温一般不会低于 8°C 。不论是晴天或阴雪雨天气,棚内地温的昼夜温差都显著小于气温的昼夜温差,一般 5~10 厘米处的地温可保持在白天 $18\sim24^{\circ}\text{C}$,夜间 $12\sim16^{\circ}\text{C}$ 。

(二)大棚主要类型与建造

自 1986 年王乐义采用冬暖大棚以来,其结构不断创新,不断发展。目前,大面积推广应用的寿光冬暖大棚,按其跨度、高度、结构和建材等方面的差异,前后已经历了 5 代。在这 5 代大棚中,又有 6 种型号的大棚透光性和保温性在生产上表现优异,成为不同时期的主流棚型。

1. 寿光 I 型大棚主要结构和建造

此种大棚是在寿光土大棚的基础上,由王乐义参照大连市瓦房店琴弦式节能大棚某些结构及用材特点,在透光