

蔬菜作物栽培技术丛书

◎万玉编



豆类蔬菜

栽培技术

延边人民出版社

蔬菜作物栽培技术丛书

豆类蔬菜栽培技术

主编 方 玉

延边人民出版社

·农民实用技术丛书·
豆类蔬菜栽培技术

主 编:方 玉
责任编辑:桂镇教
出 版:延边人民出版社
经 销:各地新华书店
印 刷:长春市东文印刷厂
开 本:787×1092 毫米 1/32
字 数:1600 千字
印 张:120
印 次:2004 年 3 月第 2 次印刷
印 数:3051 - 4050 册
书 号:ISBN 7 - 80648 - 665 - 8/S·9

总定价:120.00 元(每单册:6.00 元 共 20 册)

内 容 提 要

我国是世界上最古老的蔬菜起源中心之一,豆类蔬菜更是历史悠久,种类繁多,在农业生产和人民生活中占有重要地位和作用。

豆类蔬菜不仅营养丰富,且具有生育期短,适应性强,可与绿叶菜类套作,可美化、优化住宅环境,可反季节栽培,周年供应等优点,因而深受广大城乡居民的喜爱。

本书对菜豆、豌豆、豇豆、绿豆、小豆和扁豆的生态习性及栽培管理逐一作了论述。在编写中突出重点,注重可操作性,力求融知识性、技术性、实用性为一体,面向农民,面向基层,通俗易懂,简洁实用。

由于时间仓促,加之编者水平有限,书中的缺点与不足之处在所难免,希望广大读者提出意见,批评指正。

目 录

第一章 概 述

一、豆类蔬菜的经济价值·····	1
(一)豆类蔬菜的营养价值和利用途径·····	1
(二)豆类蔬菜的共生固氮与培肥土壤·····	3
二、豆类蔬菜的栽培历史与生产现状·····	5
三、豆类蔬菜的一般特点·····	8
(一)豆类蔬菜的形态特点·····	8
(二)豆类蔬菜的生理特点·····	10

第二章 菜豆高产栽培技术

一、菜豆的生物学特性·····	17
(一)菜豆的形态特征·····	18
(二)菜豆生长发育规律·····	22
(三)菜豆生长对外界环境条件的要求·····	22
二、菜豆的栽培技术·····	25
(一)露地菜豆栽培·····	25
(二)改良阳畦或小拱棚菜豆栽培·····	32
(三)大棚菜豆栽培·····	36
(四)日光温室菜豆栽培·····	41
三、菜豆的田间管理·····	46
(一)间作套种·····	46

2 豆类蔬菜栽培技术+++++

(二)生长发育的因素 47

(三)菜豆的病虫害防治 51

第三章 豌豆高产栽培技术

一、豌豆的生物学特性 55

(一)植物学特征 55

(二)生长发育周期 57

(三)对环境条件的要求 59

二、豌豆的栽培技术 62

(一)食荚豌豆(荷兰豆)的栽培 62

(二)食苗豌豆的栽培 75

(三)豌豆芽苗的生产 77

(四)豌豆病虫害防治 83

第四章 豇豆高产栽培技术

一、豇豆的生物学特性 88

(一)豇豆的形态特征 88

(二)豇豆的生长发育周期 90

(三)豇豆的开花结荚习性 91

(四)豇豆生长对环境条件的要求 92

二、豇豆的栽培技术 94

(一)深耕整地,改良土壤结构和理化性 94

(二)施足基肥,提高土壤有机质含量 94

(三)选用良种,提高单位面积产量 94

(四)适期播种,提高播种质量 95

(五)勤中耕松土,保持良好的通透性 96

(六)看苗追肥,及时补充土壤营养·····	96
(七)及时有效地防治病虫害,保证豇豆丰产优质·····	96

第五章 绿豆高产栽培技术

一、绿豆的生物学特性 ·····	100
(一)绿豆生长发育的特性 ·····	100
(二)绿豆生长与环境条件 ·····	103
二、绿豆的栽培技术 ·····	105
(一)高产田应具备的土壤条件 ·····	105
(二)合理施肥 ·····	106
(三)绿豆地的耕整 ·····	106
(四)绿豆播种前的种子准备 ·····	107
(五)适时播种,提高播种质量 ·····	108
(六)合理密植 ·····	110
(七)加强田间管理 ·····	111
(八)实行轮作、间作和套种 ·····	113
(九)绿豆良种介绍 ·····	116
(十)绿豆的引种规律 ·····	118
(十一)绿豆作绿肥 ·····	120
(十二)绿豆主要病虫害及其防治 ·····	121

第六章 小豆的高产栽培

一、小豆生物学性状 ·····	126
(一)小豆的生长发育的特性 ·····	126
(二)小豆生长与环境条件 ·····	128

4 豆类蔬菜栽培技术+++++

二、小豆的高产栽培技术	130
(一)适时播种	130
(二)合理密植	131
(三)小豆播前准备和苗期管理	132
(四)科学施肥	133
(五)合理管水	134
(六)适时收获	134
(七)实行间作、套种	135
(八)小豆的引种	136
(九)小豆常见病害与防治	137
(十)小豆的主要虫害与防治	138

第七章 扁豆的高产栽培

一、扁豆的生物学性状	141
二、扁豆的高产栽培技术	142
(一)适时播种,提高播种质量	142
(二)合理施肥	143
(三)矮化栽培	143
(四)防治病虫害	145

第八章 豆类蔬菜的贮藏与加工

一、采后处理	146
二、贮藏保鲜	147
(一)窑窖贮藏法	147
(二)通风库贮藏法	147
(三)机械冷藏法	148

(四)气调贮藏法	148
三、加工工艺	148
(一)脱水加工(干制)	148
(二)罐头加工	149
(三)速冻冷藏	149

第一章 概 述

一、豆类蔬菜的经济价值

豆类蔬菜在农业生产和人民生活中占有重要的地位。其经济价值主要表现在以下三个方面:第一,豆类蔬菜作物营养丰富,尤其是它高含量的蛋白质,是人类和畜禽所需植物蛋白质的主要来源之一;第二,豆类蔬菜根部有根瘤菌共生,能固定土壤空气中的游离氮素为豆类作物利用,同时还有大量的根、茎、叶及氮素留在土壤中,能有效地提高土壤肥力;第三,豆类蔬菜作物种类多、具有生育期短、播种适宜期长、适应性强、能培肥土壤的特点,在作物轮作换茬、间作套种、作物结构调整和灾后农业补救中有重要作用。所以说,豆类蔬菜是养人、养畜、养地的“三养”作物。

(一)豆类蔬菜的营养价值和利用途径

1. 豆类蔬菜的营养价值

豆类蔬菜作物的茎叶和籽粒中富含蛋白质,而脂肪及纤维含量少,同时含有大量的钙、磷、铁、维生素,是营养价值极高的作物。

豆类蔬菜作物种子中蛋白质的含量比禾谷类作物种子的蛋白质高 1~5 倍,每 100 千克豆类蔬菜的蛋白质产量相当于禾谷类粮食 200~500 千克的产量。每亩生产绿豆 120 千克,

其蛋白质产量相当于每亩生产 276 千克小麦、363 千克高粱粉、346 千克玉米、400 千克籼米、300 千克粟谷的蛋白质产量。

豆类蔬菜蛋白质的质量好,含有人体必需的 8 种氨基酸,因而是全价蛋白质。对于人体而言,从食物中吸取各种营养,在体内合成多种氨基酸,然后合成蛋白质,但赖氨酸、色氨酸、蛋氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸和缬氨酸等 8 种氨基酸在人体内不能合成,必须从食物中摄取。蛋白质的分子结构是固定的,各种氨基酸的比例是固定的,某一氨基酸的含量少,合成的蛋白质就少,其他氨基酸含量再多也是浪费,含量最少的这种氨基酸,就成为蛋白质合成的第一限制性氨基酸。在禾本科作物中,蛋氨酸含量丰富,赖氨酸含量少,在以禾谷类作物为主食的地区,往往因赖氨酸的缺乏而影响到人体蛋白质的合成。正相反,豆类赖氨酸含量丰富,而蛋氨酸为第一限制性氨基酸。如果将禾谷类与豆类蔬菜混合食用,可以明显提高两类作物蛋白质的营养价值,起到取长补短的作用,提高它们的生物价和利用功效比值。

2. 豆类蔬菜的利用途径

因为豆类蔬菜营养丰富,中国豆类蔬菜的利用极为广泛。第一,广泛应用于副食品加工业。蚕豆、豌豆、绿豆粉丝各具特点,绿豆糕、豆沙月饼是中国传统的节日糕点,兰花豆、五香豆、怪味豆深受人们喜爱,豆制酱油、甜酱、豆瓣酱是不可缺少的烹饪佐料,粉皮、凉粉、八宝粥是名优小吃食品。第二,用于填补蔬菜的淡季市场,豌豆苗、绿豆芽、豆荚罐头,四季均可上市。第三,加工为饲料。豆类蔬菜的鲜嫩茎叶柔软多汁,营养丰富,蛋白质含量 8%~15%,干枯秆纤维含量少,可加工为牲畜的饲料;在玉米、杂粮、糠麸内加入豆类蔬菜可提高饲料

的营养品质;豆类蔬菜提取淀粉后的豆渣是优良的饲料。

豆类蔬菜的加工利用在中国有着悠久的历史,但主要限于手工作业,近年来随着乡镇企业的兴起,豆类加工业有较大的发展,但浪费较大,大规模、高效益的商品生产和经营格局尚未形成。根据今后一段时期农村产业结构调整的需要,必须在扩大豆类蔬菜种植面积的同时,在以下几个方面拓宽利用途径,扩大加工规模。

大力发展菜用豆类加工业。以绿色鲜嫩蚕豆、豌豆、各色菜豆籽粒为原料的罐头加工业和以嫩荚菜豌豆、菜豆、刀豆为原料的罐头加工业市场前景广阔。以嫩荚豌豆、长豇豆、刀豆、菜豆、利马豆、扁豆为原料的快速冷冻食品在大中城市大有前途。以蚕豆为主要原料的酱油、豆瓣酱等酿造业产品可进入到每个家庭的膳食中。

浓缩淀粉和浓缩蛋白质的生产。利用蚕豆、豌豆、绿豆、豇豆、小豆、饭豆等干种子,按一定工艺流程加工为浓缩淀粉和浓缩蛋白质后,可作为多种多样的食品加工原料。利用各种豆类蔬菜或食品加工后的豆渣和浆水加工,为适宜不同畜禽不同生育阶段所需的配合营养饲料,也大有发展前途。

(二)豆类蔬菜的共生固氮与培肥土壤

豆类蔬菜作物在植物分类学上属于豆科蝶形花亚科。而蝶形花亚科的植物 90% 具有共生固氮特性。在植物生长茂盛,土壤天然氮素缺乏时,一种豆科植物往往每亩可固氮 13~20 千克,有时甚至更多。豆类蔬菜每亩每茬固定的氮素为:豌豆 3.7~5.1 千克,平均 4.3 千克;绿豆 4.2~22.8 千克,平均 13.5 千克;豇豆 4.9~23.6 千克,平均 13.2 千克;小扁豆

4 豆类蔬菜栽培技术+++++

5.9~7.6 千克,平均 6.7 千克;刀豆 3.3 千克;菜豆 3~6 千克。

豆类蔬菜根部的根瘤菌可从土壤空气中固定游离氮素,固定的氮素 75% 供植株生长发育,25% 供根瘤自身繁殖生长用。固定的氮素除少量因根瘤破裂而残留土壤中外,大部分残留在植物体中,地上部分在成熟时为向籽粒供给养分,失去了大量的氮素,只有在种子收获完后,将秸秆全部或大部分还田,才能迅速提高土壤肥力。

豆类蔬菜的茎、叶鲜草量大,如一亩饭豆的茎、叶鲜重可达 3 吨,若全部还田,每亩可得纯氮 6.7 千克,磷酸 1.1 千克,氧化钾 3.3 千克,相当于硫酸铵 25 千克,过磷酸钙 10 千克,硫酸钾 6.7 千克。

种植豆类后,不但增加了土壤中的氮素,而且根系和大量的落叶以及秸秆还田,增加了土壤中的有机物质,使土壤物理性质大大改良。残留在土壤中的氮素多少与豆类作物的生长量、收获物的还田量有直接关系。同时,不同的豆种残留于土壤中的氮素多少不同,据研究,豌豆在土壤中留下的剩余氮素最多,在种植豆类作物后,小麦便可以吸收更多的氮素,无论种植小麦施用的氮素数量如何,种豆后再种小麦,小麦的地上部分及籽粒的产量更高;种过豆类后,田间施用氮素的量比种过玉米、高粱、小麦后的施用量要少。豆类作物对后茬作物有较大的经济影响。在某种情况下可使后茬作物的投资下降 30% 左右。种植豆类蔬菜后,每亩可使小麦增产 60~80 千克,平均每亩产量为 247 千克。

在灌溉条件下,将豆类蔬菜纳入耕作制度中,可提高作物年蛋白质产量。在轮作、间作套种中,适当增加豆类蔬菜种植

万亩,总产量 5943 万吨。其中以亚洲各国栽培面积最大,占世界豆类蔬菜总面积的 51%,总产占世界豆类蔬菜总产量的 44%。单产则以欧洲最高,每亩产量为 110~141 千克。全世界有 150 多个国家生产豆类蔬菜,从每年总产量来看,前 10 位的国家依次为印度、原苏联、中国、法国、土耳其、巴西、美国、墨西哥、尼日利亚和英国。从豆类蔬菜各豆种的种植面积看,以菜豆、豌豆为最多,其次是小扁豆和木豆。据 1990 年统计资料,菜豆生产以印度为多,面积 14640 万亩,总产 400 万吨,平均每亩产量 27.3 千克;其次是巴西,面积 6720 万亩,总产 204 万吨,平均每亩产量 30.4 千克;中国面积 2130 万亩,总产 191 万吨,平均每亩产量 62 千克。干豌豆的生产以原苏联播种面积最大,为 6945 万亩,总产 850 万吨,平均每亩产量 122 千克;中国干豌豆生产面积居世界第二,面积 1950 万亩,总产 160 万吨,平均每亩产量 82 千克,法国居第三,生产面积 1035 万亩,总产 262 万吨,每亩产量高达 350 千克,居世界之首。小扁豆的生产国有 38 个,其生产面积和总产均不如前面四种豆类,但食用的国家很多。印度年生产面积 1650 万亩,总产 70 万吨,每亩产量 42.7 千克;土耳其面积 1350 万亩,总产 90 万吨,每亩产量 66.7 千克。

中国除少数几个省份对豌豆的播种面积和总产有统计外,多数省市没有单独的统计资料,据调查统计,50 年代初,全国豆类蔬菜生产面积为 8700 万亩,总产 340 万吨,到 80 年代中期面积下降到 3840 万亩,但单产有较大提高。据抽样调查结果,中国平均每年每人占有的豆类蔬菜量呈明显下降趋势,1950 年 10.9 千克/人,1960 年 9.35 千克/人,1970 年 7.95 千克/人,到 1980 年下降至 4.9 千克/人,从总的情况看,豆类

蔬菜播种面积比 50 年代减少了 56%，单产增加了 98%，但单产的增加量比面积下降减少的豆类数量要少，故总产量也比 50 年代低。恢复豆类蔬菜生产面积是一项迫切而重要的任务。

豆类蔬菜生产面积逐年下降的原因很多：第一，长期以来片面追求粮食作物籽实产量，单位面积作物的总产量，而忽视了作物的营养品质产量。水稻、小麦、玉米等粮食作物各地都有面积要求，产量都有指标限制，而豆类蔬菜则没有计划。尤其是紧凑型玉米的推广应用，又挤掉了本来就为数极少的玉米与豆类间套面积。第二，由于历史的原因，豆类蔬菜的科学研究工作得不到重视，品种选育工作的起步较晚，到目前为止，生产上应用的各种豆类均有相当大的比重，是古老的地方品种，这些品种产量低而不稳，品质差。近些年来，优良的绿豆、豌豆、长豇豆等新品种选育成功，单产大幅度提高，逐步扩大了种植面积。但普通豇豆、饭豆、小豆、菜豆等品种的良好覆盖率低，生产面积仍然得不到恢复。第三，由于栽培管理粗放，栽培技术落后，除少数地区外，全国多数地区单产较低。大多数地区将食用豆撒播田间，对播种量、播种方式、留苗密度、施肥时期和施肥量、除草、松土、灌水、病虫害防治等均无要求或不讲科学。第四，许多豆类没有列入国家购销计划，处于民间流通和自产自销状态，严重影响了市场的供给和需求平衡，限制了豆类蔬菜的规模发展。再加上优质不优价，导致单位面积生产出的豆类价值低于同季节主要粮食作物和经济作物的价值。第五，豆类蔬菜的加工业尚未形成规模经营模式和商品生产，各地仍以直接消费籽粒为主，加工利用也仅限于手工作业，影响了豆类商品生产的发展。

发展豆类蔬菜生产的措施：一是要正确认识豆类蔬菜在农业生产和人民生活中的地位和作用，从食物的营养价值，畜牧业的发展，耕作制度改革与土壤培肥等多方面来认识豆类蔬菜的作用和意义，将豆类蔬菜的生产和加工放在应有的位置上。二是要以间作、套种为主发展豆类蔬菜生产。在当前国情下，主要粮食作物的生产无疑不能被忽视或受到影响，要使豆类蔬菜生产不与主要粮食作物生产争地，可实行豆类与玉米、小麦等作物套种和间作，利用两类作物熟期一早一晚，植株一高一矮，根系一浅一深的空间差和时间差，相互促进，互为利用，以达到既稳定主要粮食产量的同时，又增收一定数量的豆类蔬菜。三是推广优良品种，实行科学种豆，提高豆类蔬菜单位面积的产量。目前生产上已利用或即将应用的豆类蔬菜优良品种很多，豌豆有成都6号、四川大食荚豌豆等；绿豆有鄂绿2号、鄂绿3号、中绿1号等；小豆有冀红1号、冀红4号、鄂红豆1号等；菜豆有西陵四季豆、Fler76号、美国矮菜豆、红芸等。在应用良种的同时，要指导和要求农民根据豆类蔬菜的特性进行科学的栽培和管理，以提高豆类蔬菜的单产。

三、豆类蔬菜的一般特点

(一)豆类蔬菜的形态特点

豆类蔬菜的植株由根、茎、叶、花、荚角和种子组成。根系一般为直根系或圆锥根系，有的豆种主根发达（如扁豆），有的豆种主根不发达（如绿豆、豌豆）。主根上着生侧根，侧根上形成次生根。有的豆种主根有加粗生长特性（如绿豆）。豆类蔬