

GUANGXI
DADOU
GAOCHAN
YOUZHI ZAIPEI
JISHU

广西科学技术出版社

广西百万农民农业科技新技术丛书



广西

大豆

高产优质
栽培技术

李杨瑞 主编
陈怀珠 编著



广西百万农民农业科技新技术丛书

广西大豆 高产优质栽培技术

李杨瑞 主编

陈怀珠 编著



广西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

广西大豆高产优质栽培技术/李杨瑞主编;陈怀珠编著. — 南宁:广西科学技术出版社,2006.12

(广西百万农民农业科技新技术丛书)

ISBN 7-80666-781-4

I. 广… II. ①李…②陈… III. 大豆-栽培 IV. S565.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 000123 号

广西大豆高产优质栽培技术

李杨瑞 主编

陈怀珠 编著

*

广西科学技术出版社出版

(南宁市东葛路 66 号 邮政编码 530022)

广西新华书店发行

南宁市千友印务有限责任公司印刷

(南宁市长岗路五里 1—3 号 邮政编码 530023)

*

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张 2.5 字数 53 000

2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—5 000 册

ISBN 7-80666-781-4/S·155 定价: 3.30 元

本书如有倒装缺页,请与承印厂调换



前 言

大豆是世界上最重要的油料作物和高蛋白粮食作物,是榨油业、畜牧业及现代大豆加工业的重要原料,在国际农产品贸易中占有举足轻重的地位。我国是大豆原产国,种植大豆的历史有 5000 年之久,20 世纪 50 年代以前一直是世界大豆最大生产国,20 世纪初美国大力发展大豆生产,于 1953 年起超过中国而位居世界首位,20 世纪 70 年代巴西超过中国,20 世纪 90 年代后期阿根廷超过中国,中国的大豆生产退居第四位,中国从大豆原产国、世界最大出口国变为最大进口国,成为美国、巴西、阿根廷大豆的主要国际市场,2003 年以来进口大豆超过了本国自产大豆数量。目前,振兴本国大豆生产,解决大豆供求问题已成为我国大豆生产的当务之急。近几年来,为发展大豆生产,我国政府实施了《大豆振兴发展计划》、《高油大豆优势区域发展规划》等提升行动,在我国大豆主产区大力推广优良品种和新技术,发挥科技对大豆增产的支撑作用。

广西大豆栽培历史悠久,类型较多,种植模式多样,常年种植面积 28.7 万公顷左右,在全国排名第九位,是我国南方地区面积最大的省区。但大豆单产量较低,比全国平均水平低 20% 左右。大部分农民群众沿用习惯做法,粗放栽培大豆,导致大豆产量低、品质差。与国内其他省份相比,广西大豆生产尤其需要普及先进的科学技术。为此,作者编写了《广西大豆高产优质栽培技术》一书,本书以通俗易懂的语言,分别介绍了适合广西不



同季节、不同种植模式的大豆生产新技术、新品种和病虫草害防治新方法。内容深入浅出,针对性、实用性、可操作性强。希望能引导农民群众选用优良品种和运用先进适用技术,提高科学种豆水平。

本书在编写过程中,除参考广西多年来的科研成果和生产实践经验外,还参阅了同行专家的宝贵文献资料,在此深表谢意。

由于作者水平有限,书中难免有错漏和不妥之处,希望广大读者给予批评指正。

陈怀珠

2006年11月



目 录

第一章 大豆生产发展趋势与广西大豆生产概况·····	(1)
一、大豆生产发展趋势·····	(2)
二、广西大豆生产概况·····	(3)
第二章 影响大豆产量和品质的因素·····	(6)
一、自然条件对大豆产量和品质的影响·····	(6)
二、栽培措施对大豆产量和品质的影响·····	(9)
第三章 广西大豆高产优质栽培技术·····	(10)
一、广西春大豆高产优质栽培技术·····	(10)
二、广西夏大豆高产优质栽培技术·····	(14)
三、广西秋大豆高产优质栽培技术·····	(18)
四、广西大豆间套种高产优质栽培技术·····	(19)
五、田埂豆高产优质栽培技术·····	(25)
六、菜用大豆高产优质栽培技术·····	(27)
第四章 广西大豆优良品种·····	(30)
一、春大豆优良品种·····	(30)
二、夏大豆优良品种·····	(39)
第五章 大豆病虫害防治技术·····	(41)
一、大豆的主要病害及其防治技术·····	(41)
二、大豆的主要虫害及其防治技术·····	(56)
三、大豆田化学除草技术·····	(68)

第一章 大豆生产发展趋势与 广西大豆生产概况

大豆的营养价值很高,含 40%左右的蛋白质和 20%左右的脂肪。大豆既是重要的粮食作物,又是主要的油料作物,还可以作牲畜饲料以及食品和轻工业原料。由于大豆根瘤菌具有固定空气中氮素的特殊性能,可充分利用大豆固氮改良土壤的作用调整农业生产内部结构,建立更完善的多熟制耕作制度,促进整个农业生产的良性循环。因而,大豆生产在粮食生产和国民经济中占有重要的地位。

大豆蛋白质不仅含量高,而且品质好,比谷物类作物高 3~5 倍,比薯类作物高 16 倍,比猪、牛、羊肉高 1 倍,比鸡蛋高 55%,它所含人体不能合成的必需氨基酸成分比较平衡,赖氨酸含量较为丰富,属于全价蛋白,易被人体吸收。大豆是惟一能替代肉、蛋、乳等动物性食物的植物产品。大豆油则是主要优质油脂来源,其产量占世界食用植物油的 32.5%,居首位。豆粕是畜牧业和水产养殖业饲料蛋白的主要来源,也是深加工的主要原料。大豆中还含有一些对人体有特殊功能的生理活性物质,如磷脂、异黄酮、乳清蛋白、维生素 E、低聚糖、大豆纤维等,这些物质对人体有特殊的保健作用。



大豆的用途十分广泛。大豆最初的用途是直接提供人类食用,传统的利用和加工方法包括直接食用,与粮食混合食用,制成毛豆、豆芽、豆乳、豆腐类制品、酱、酱油类制品、豆豉、丹贝类发酵食品、榨油及作饲料用等。随着研究的深入和经济的发展,人类对大豆加工利用朝深加工、高附加值和营养保健方向发展,加工的途径日益增多,经济效益日益提高。大豆蛋白加工可提取浓缩蛋白、分离蛋白、大豆核酸、纤维蛋白等高技术含量、高附加值的产品。大豆油深加工可获得各种油脂制品,如色拉油、食用油、酥化油以及非食用的工业豆油产品(油漆、塑料、农药等)。大豆中含有的生理活性物质的开发利用,也是大豆精深加工的重要领域,特别是大豆磷脂和异黄酮,大豆磷脂被誉为“大脑的食物”、“血管清道夫”、“可食用的化妆品”、安全有效和无毒副作用的天然营养保健品,异黄酮具有防癌、抗癌作用等。大豆及其加工产品被广泛应用于食品、化工、医药、环保、军事、纺织服装、包装、航空、航天等领域。随着人们健康观念的增强以及食品工业化的发展,大豆产品还将越来越多地出现在人们的生活中,发挥越来越重要的作用。

一、大豆生产发展趋势

随着人口的增长和畜牧业、榨油业、加工业等的发展,以及近代许多国家对大豆的营养价值和综合开发利用取得的新突破,大豆以其营养价值和广泛的用途赢得了世人的公认,工业、医药等消费也快速增长,导致大豆消费需求猛增,从而拉动世界大豆生产在近百年里的极大发展,大豆播种面积、单产量和总产量分别增长了3倍多、2倍多和6倍多,今后仍将保持强劲的发



展势头。在此过程中,大豆生产将面临更加激烈的国际竞争,大豆产业更加重视产业效益,一些降低成本、提高产品竞争能力的手段和措施被引起极大重视和有效采用。国外大豆生产中,转基因大豆的种植范围和面积将不断扩大,种植大豆将带来更大的效益。目前,转基因大豆的主体是抗除草剂品种,今后,抗虫、改善营养成分(如脂肪酸组成)将是转基因大豆的重点。我国在本国生物技术落后的形势下,发挥大豆品种资源丰富,适宜多种用途的深加工,发展前景广阔的优势,立足于非转基因高产优质大豆的生产。自 2001 年以来,国家农业部在对东北大豆主产区进行调查研究的基础上,提出了《大豆振兴发展计划》。这个发展计划的主要思路是以提高品质和单产为突破口,全面提高我国大豆的市场竞争力。2002 年,国家农业部开始实施《高油大豆优势区域发展规划》,在东北地区安排了 66.67 万公顷高油高产大豆示范区。高产和优质是我国大豆生产今后的主攻目标。

二、广西大豆生产概况

广西大豆栽培历史悠久,种植有春大豆、夏大豆、秋大豆及少量的冬大豆,解放前平果县的珍珠豆就出口东南亚。广西是我国南方地区大豆种植面积最大的省区,常年种植面积 26.67 万公顷左右。大豆在广西既是粮食作物,又是经济作物,是仅次于甘蔗、玉米的第三大旱地作物,在全区农业生产和城乡人民生活中有着重要的地位。解放初期全区种植大豆 6.18 万公顷,平均单产量 559.5 千克/公顷,总产量 3.45 万吨。1955 年发展到 17.09 万公顷,平均单产量 576.0 千克/公顷,总产量达 9.85 万吨。1961 年回落至 7.31 万公顷,平均单产量 363.0 千克/公顷,



总产量仅 2.65 万吨。以后有所回升,但发展很慢,到 1977 年也只有 10 万公顷左右,平均单产量 499.5 千克/公顷,总产量 5 万吨。1978 年 12 月党的十一届三中全会以后,全党工作的重点转移到社会主义现代化建设上来,广西大豆生产得到稳步发展,1979 年种植面积增至 15.29 万公顷,总产量 9.3 万吨。以后逐年递增,到 1982 年种植面积增长到 27.31 万公顷,平均单产量 787.5 千克/公顷,总产量 21.5 万吨。1982 年以后由于农村刚实行经济体制改革,作物布局尚未合理,面积曾一度下降,但随着改革的深入和市场经济的发展,很快又有回升,1987 年已恢复到 20.09 万公顷。1989 ~ 1992 年种植面积徘徊在 20 万公顷左右。1993 年国务院召开大豆生产座谈会后,广西各级领导加大了对大豆生产的指导力度,农业、科研、推广部门也加强了联合,1994 年以后,实施了《大豆基因工程根瘤菌大面积应用示范及大豆栽培技术规程实施》(1994 ~ 1995)、《广西大豆优良品种及配套技术推广》(1995 ~ 1997)、《广西大豆大面积丰产技术开发》(1997 ~ 1998)等项目,尤其 1996 年,广西壮族自治区党委和政府就广西山区科技扶贫工作问题,专门邀请原中国农业科学院院长、中国工程院副院长卢良恕院士前来广西考察,卢良恕在考察报告会上提出,要解决广西贫困山区人口营养不良这一问题,应当采取多吃玉米、黄豆(大豆)的办法来改善人们的食物结构,增加蛋白质营养,提高人口素质。为此实施《广西大豆优质高产工程示范》(1997 ~ 2000),在广西部分地区重点推广了一些优良品种和先进栽培技术,大豆生产出现了欣欣向荣的局面。2000 年,播种面积增长到 28.14 万公顷,总产量 36.43 万吨,面积和总产量分别排在全国第 9 位和第 12 位,但大豆单产量较低,仅为 1294.5 千克/公顷,比全国平均水平低 21.8%。2004 年,播种



面积略有下降,为 24.53 万公顷,总产量 34.69 万吨,单产量 1414.5 千克/公顷。

广西栽种大豆比较普遍,山区、丘陵、平原均有种植,多数与玉米、甘蔗等间种、套种或轮作。主要分布在南宁、来宾、柳州、百色、河池、贵港等市,这些市的产量约占全区的 70%。其中春大豆主要产区为来宾市大部分区县、柳州市部分区县,南宁市的上林、宾阳、横县,玉林市的玉州区和兴业县,贵港市的港北区、港南区、桂平市、平南县,河池市的宜州市(1993 年前称为宜山县);夏大豆主要产区为百色市、河池市大部分区县、南宁市和崇左市大部分区县、柳州市部分县;秋大豆主要产区为桂林市(1998 年前称桂林地区)及贺州市的钟山、八步、昭平、富川以及柳州市三江、融安、融水等;冬大豆数量极少,主要分布在合浦的公馆和博白的龙潭、沙河一带。广西春大豆面积和产量分别占全年的 48.2% 和 60.2%,夏、秋大豆面积和产量分别占全年的 51.6% 和 39.6%,冬大豆面积和产量分别占全年的 0.1% 和 0.2%,春大豆和夏、秋大豆面积及产量所占比例大。

第二章 影响大豆产量和品质的因素

大豆的产量和品质是由遗传特性和环境条件共同决定的。环境条件又包括自然条件和人工栽培措施两个主要部分,前者人工不易控制,以适应为主;后者人工可控制,以科学综合运用为主。选用优良的品种,在适宜的地区,通过相应的栽培管理措施,才能生产出高产优质的大豆。

一、自然条件对大豆产量和品质的影响

影响大豆产量和品质的自然条件很多,主要有温度、光照、水分、土壤养分等。

(一)温度对大豆产量和品质的影响

大豆是喜温作物,温度因素可分为温度的高低和昼夜温差两项。

大豆不同的生育时期对温度有不同的要求。萌发期最低温度为 $6 \sim 7^{\circ}\text{C}$,最适宜温度为 $20 \sim 22^{\circ}\text{C}$;幼苗期最低温度为 $8 \sim 10^{\circ}\text{C}$,最适宜温度为 $20 \sim 22^{\circ}\text{C}$;花芽分化期最低温度为 $16 \sim 17^{\circ}\text{C}$,最适宜温度为 $21 \sim 23^{\circ}\text{C}$;开花期最低温度为 $17 \sim 18^{\circ}\text{C}$,最适宜温度为 $22 \sim 25^{\circ}\text{C}$;结荚鼓粒期最低温度为



13~14℃,最适宜温度为21~23℃;成熟期最低温度为8~9℃,最适宜温度为19~20℃。在适温范围内,较高的温度和较大的温差利于物质的积累,利于大豆高产。

高温利于提高蛋白质含量,而较低的温度和较大的温差利于脂肪的形成。在一定的温度范围内,大豆生育期内的气温与脂肪含量呈负相关,昼夜温差与脂肪含量呈正相关,昼夜温差越大,脂肪含量越高。温度过低,含油率也会降低。大豆结荚鼓粒期间,平均温度如果低于20℃,便不利于糖分的形成和向脂肪的转化,因而含油率低。如果温度高于35℃,尤其是昼夜温差小也不利于糖分的积累,含油率也不高。

(二)光照对大豆产量和品质的影响

光照对大豆的影响可分为日照长度(日照时数)和光照强度两项。

大豆是短日照作物,日照长短可调节大豆的生长发育速度。短日照加快大豆的开花和成熟,长日照则延迟甚至阻止部分品种的生殖发育。日照长度在9~16小时内,光照愈短,愈能促进花芽分化,提早开花成熟,降低产量。不同品种的短日照反应差别很大。光照强度降低,也能使大豆显著减产。

大豆开花后的光照长度对大豆油分和蛋白质含量均有极显著的影响,光照长度增加,油分含量升高,蛋白质含量下降。随着光照强度的降低,大豆油分含量下降,而蛋白质含量增加,这种关系在鼓粒盛期最为敏感。



(三)水分对大豆产量和品质的影响

大豆是需水较多的作物,每形成1克干物质需耗水600~800毫升。最适合大豆生长发育的土壤水分占土壤最大持水量的60%~70%。土壤水分过多,会使根系发育不良。土壤水分过多或过少,均会引起落花落荚,严重影响产量。

降水量与大豆脂肪含量呈正相关,而与蛋白质含量呈负相关。轻度干旱的地区其年份脂肪含量有所上升,降水多的地区其年份蛋白质含量较高,但严重干旱或严重内涝会导致大豆生长发育不良,可使蛋白质和脂肪含量都明显降低。严重干旱时灌溉或遇雨,大豆的脂肪和蛋白质含量均呈上升趋势。水分到达一定适值后,增加灌水或雨涝反而会导致脂肪和蛋白质含量下降。因此,遇旱灌溉、逢涝排水,不仅可以提高大豆产量,也可以显著增加脂肪和蛋白质含量,是增产保质的有效措施。

(四)土壤养分对大豆产量和品质的影响

土壤养分直接影响了大豆的营养供给、生育和生理生化过程,因此,土壤养分对产量和品质的影响也较为直接和明显。充足的养分有利于产量的形成,养分的匮乏往往造成严重减产。

土壤有机质含量高,往往含氮量高,有利于提高蛋白质含量。反之,土壤有机质含量低或磷、钾含量高的土壤往往有利于提高脂肪的含量。增施磷、钾肥有利于大豆脂肪含量的提高。氮、磷、钾肥总量与大豆品质的关系因施肥水平而异。当施肥水平较低时,蛋白质和脂肪含量均随施肥量增加而增加;施用量继续提高时,蛋白质含量仍然增加,但幅度较小,而脂肪含量下降。



脂肪含量在氮、磷、钾肥总量达到中等偏低水平时含量最高,以后逐渐下降。除了氮、磷、钾等大量元素以外,钙、镁、硫等中量元素和一些微量元素对大豆的油分及其他化学品质也有一定的影响。在多数情况下,施硫、镁肥可以提高大豆的脂肪含量,施钼、硼、锰、锌、硒等微肥可提高蛋白质含量。

二、栽培措施对大豆产量和品质的影响

栽培措施包括耕作、轮作换茬、播期调节、合理密植、灌水、施肥、病虫草害防除、适期收获贮藏等。

栽培措施通过调控光、温、水、热、肥等因子对大豆生长发育及物质生产、运转和积累产生影响,从而影响大豆的产量和品质。土壤耕作措施改变土壤的结构,调节水、肥、气、热状况;施肥措施增加土壤养分,保证大豆对各种肥料的需求;种植方式和密度通过改变田间植株分布而调控大豆对光能的利用和对水肥的吸收;各项植物保护措施通过控制病、虫、草害,改善大豆生长发育所需的光、温、水、热、肥条件,减少光合产物的损失;及时收获和合理贮藏能使大豆的品质保持在最佳状态,并避免混杂、霉变等损失。

第三章 广西大豆高产优质栽培技术

广西历史上大豆种植以夏大豆生产为主,随着经济的发展,人们对大豆的社会效益、经济效益和生态效益的认识不断提高,因地制宜调整种植结构,发展间种套种,在不与粮食争地,又不与甘蔗争地的前提下,广西大豆生产发展为春、夏、秋大豆并举,单作、间作、套种多样化栽培的格局。

一、广西春大豆高产优质栽培技术

广西春大豆一般于2月中旬至3月下旬播种,6月中旬前后成熟收获。播种方式有单作,也有间作。本章仅介绍春大豆单作高产优质栽培技术。

(一)选用良种

选用良种在大豆生产上有着显著的增产效果。良种是指适合当地自然条件和耕作栽培特点的高产、优质、抗性强、病虫害轻的品种,包括当地选育的优良新品种、优良的农家品种和引入的新良种。

广西广大农民有自留自用或相互串换大豆种的习惯,这种习惯很容易使一个品种沿用多年,甚至几代人,造成品种退化,



产量降低,抗性变弱。因此必须进行品种提纯复壮,或购买良种进行品种更换。

任何一个良种都不是固定不变的,种植一定的年限后,由于机械混杂,或品种间杂交,或品种本身的基因突变等,都会出现混杂退化现象,产量及经济效益降低以致完全丧失良种的种性。因此要不断地进行品种更换,及时选用育种部门育成的最新良种。

进行品种提纯复壮或品种更换后的良种与老品种相比,往往具有更高的产量、更强的抗性、更优的品质。

广西6月中旬至8月上旬常常高温多雨,正值春大豆鼓粒成熟中后期和收获晾晒期,因此,春大豆种植除注意选用良种外,还应选择早中熟品种,提早成熟收获,避开雨季。适合春种的育成良种有“柳豆1号”、“桂早1号”、“桂早2号”、“桂春1号”、“桂春豆1号”、“桂春2号”、“桂春3号”、“柳豆3号”等。

选定良种后,作种子的豆粒一定要发育完善、饱满整齐,这样发芽率才高。

(二)整地、施基肥

种植大豆的土地要进行二犁三耙至二犁四耙,做到地表平整,无杂草及作物秸秆,耕层松软细碎。整好地后进行开行,行距33~40厘米,行沟深10~15厘米。行沟内施放基肥,基肥用量为每亩*15千克复合肥+500千克农家肥+25千克钙镁磷肥,混合沤制好后施用。

* 1亩=666.67平方米,为了保留传统的说法,以后出现的“每亩”、“亩产”等仍保留用“亩”作计量单位。