

二〇〇〇年我国农作物科学技术和生产发展预测(三)

大豆、甘薯、马铃薯

中国农业科学院科技情报研究所

一九八三年六月

说 明

提出研究课题的单位：中央书记处农村政策研究室、中国农村发展研究中心、农牧渔业部、中国农业科学院

主持单位：中国农业科学院科技情报研究所

参加研究的人员：马家璋 元以志 王文奎 王自佩 王克海
王宝善 王 惠 叶荫民 白坤元 吕从周 吕鸿声
孙大容 过益先 任明全 刘宜生 刘雅娴 庄雪岚
佟屏亚 陈厚基 陈景新 李文雄 李国柱 宋志林
邹林坤* 张守仁 张海眼 张 戡 房宝琴 徐润芳
骆启章 赵传集 郭绍锋 袁宝忠 高宪章 程天庆
费家驊 费槐林 黄佩民 蒋建平* 蔡忠岭 (注·者为课题主持人)

讨论会上发言，对各作物专题材料提出修改意见的领导和专家：

郑 重 卢良恕 臧成跃 刘志澄 卜慕华 丁保华
王贤甫 王在序 方成梁 方 清 左 同 叶彦复
孙济中 庄学调 朱稟权 陈兴琰 陈 杭 陈 椽
李怀尧 沈锦华 郑长庚 张 桐 陆秋农 梅方权
谢家驹 廉平湖 蒋猷龙 蒲富慎 熊助功 滕宗璠
潘家驹 薛德榕

备注：（1）本项研究材料分六册印发，第一册为综合报告，第二册为水稻、小麦、玉米，第三册为大豆、甘薯、马铃薯，第四册为棉花、油菜、花生、甘蔗、甜菜，第五册为蚕桑、烤烟、茶叶、果树、蔬菜，第六册为国内外先进生产技术与攻关项目简介表。

（2）各项材料限国内参阅，不得对外，请妥善保管。

目 录

大豆科学技术和生产发展的预测

研究.....张戡、费家骅、邹林坤 (1)

摘要..... (1)

一、七十年代以来国内外科学技术发展的对比

及对大豆生产的促进作用..... (3)

二、1990年和2000年我国大豆生产指标预测..... (7)

三、为实现预测产量指标需要推广和引进的

适用科学技术..... (10)

四、协作攻关项目..... (17)

五、几点建议..... (17)

甘薯科学技术和生产发展预测研究.....袁宝忠 (20)

摘要..... (20)

一、七十年代以来国内外科学技术的发展概况

及其对甘薯生产的促进作用..... (20)

二、甘薯产量的预测..... (27)

三、实现预测目标的科技论证..... (29)

四、近期攻关项目和建议..... (35)

马铃薯科学技术和生产发展预测研究.....程天庆 (40)

摘要..... (40)

一、国内外马铃薯生产发展趋势..... (41)

二、科学技术发展促进了马铃薯生产..... (45)

三、1990年和2000年我国马铃薯生产指标预测..... (55)

四、关于我国马铃薯科学事业发展的设想与建议..... (58)

大豆科学技术和生产发展预测研究

吉林省农业科学院情报研究室 张 戡

江苏省农业科学院经济作物研究所 费家驊

中国农科院科技情报研究所 邹林坤

摘 要

七十年代以来,世界大豆生产发展很快,1970年到1981年,大豆面积每年递增3.7%,总产量递增6.3%。此时期,我国大豆生产则停滞不前,但由于单产的提高(1980年比1970年每亩增加8斤),面积虽有减少,总产仍保持1970年水平。大豆总产量的增加,除依靠扩大面积外,主要是采用先进科学技术,以提高单位面积产量。如改良大豆品种,提高豆田土壤肥力,改进耕作栽培技术,加强田间管理等,都促进了大豆生产的迅速发展。为了适应我国四化建设和满足人民生活的需要,要把发展我国大豆生产当一项战略任务来抓。根据我国当前农业生产条件和科学技术发展的水平,发展我国大豆生产的战略是:适当扩大种植面积,主攻单位面积产量,积极发展大豆加工和综合利用。预测我国大豆生产,到1990年,种植面积将可达到1.4亿亩,亩产220斤,总产量可达308亿斤,到2000年,基本稳定种植面积,亩产为250—300斤,总产量可达350—420亿斤。为实现上述指标,需要积极推广包括大

豆的轮作制和多熟制，培肥地力，增加土壤有机质，改良土壤结构，根据大豆气候生态区划选用良种，推广等距点播、间苗、匀苗，合理施用化肥，综合防治病、虫、草害等项技术措施，并引进国外品种资源研究和育种研究方法，以及大豆加工和综合利用的工艺设备和技术方法。建议成立全国统一的大豆科研领导机构，组织协作攻关。

大豆原产于我国，已有五千多年的栽培历史，在我国国民经济和人民生活占有重要地位。大豆是我国人民蛋白质食物的主要来源，也是食用油脂的重要来源之一，还是牲畜家禽的重要蛋白质饲料。在作物轮作中大豆是调剂地力和养地作物，又是重要的工业原料。1953年以前，我国大豆生产居世界首位，1954年美国大豆总产量超过我国，1974年巴西又超过我国，使我国大豆总产退居世界第三。我国大豆产量历史上最高的年份是1936年，曾达到226亿斤。建国以后，大豆生产恢复和发展较快，1950年总产为149亿斤，1956年恢复到205亿斤，1957年大豆种植面积为1.9亿亩，是建国后大豆面积最多的一年。1958年以后大豆面积和产量均明显下降，1970年大豆面积为1.25亿亩，总产184亿斤；1981年大豆面积为1.2亿亩，比1970年减少500万亩，总产为186.5亿斤，仅相当于1970年的水平，仍未达到建国后的最高水平。我国大豆出口量曾长期居世界首位，五十年代，每年平均出口20多亿斤，六十年代出口量下降到10亿多斤。1973年开始从国外进口大豆，1976年以后进口量逐渐增加，1979年净进口5.47亿斤，豆油2.59亿斤，两项共付出外汇1.5亿多美元，1980年进口大豆和豆油付出外汇2亿多美元。我国已由大豆出口国变为进口国。

一、七十年代以来国内外科学技术发展的 对比及对大豆生产的促进作用

近三十年来，世界大豆生产发展很快，特别是七十年代发展更快，1950年世界大豆总产只有360亿斤，面积2.26亿亩；1970年总产为929亿斤，面积为5.38亿亩；1981年总产提高到1,828.6亿斤，比1950年增长4倍多，比1970年增加96.8%。1981年世界大豆面积为8.06亿亩，比1950年增加357%，比1970年增加149%。1970年至1981年世界大豆面积每年递增3.7%，大豆总产量每年递增6.3%。同一时期，美国大豆面积每年递增4.3%，总产量每年递增5.7%；巴西大豆面积每年递增18.6%，总产量每年递增23.4%；阿根廷大豆面积每年递增47.6%，总产量每年递增56%。我国大豆面积虽有减少，但1981年大豆平均亩产为155斤，比1970年仍增加8斤，近两三年来，黑龙江、河南、安徽等大豆主产省，在大豆面积稍有增加的情况下，总产量先后突破了建国后的历史最高水平。黑龙江省1980年大豆总产44.1亿斤，平均亩产180斤；河南省1981年大豆总产30.8亿斤，平均亩产172斤；安徽省1981年大豆总产18.1亿斤，平均亩产163斤。

世界大豆总产量的增加，除依靠扩大种植面积外，还由于采用了先进的科学技术，提高了单位面积产量。

品种改良方面，美国农业部建立一套完整的大豆品种区域试验体系，每一区域试验进行一年预试，二年正式试验，由育种家年会投票选定品种的推广。据1981年10月统计，在农业部注册的新品种有151个，目前区域试验品种产量约为亩产400斤，高产纪录可达700斤，大豆品种改良，着重品种遗传性的改进，以高产、抗病为主要目标，同时考虑适应机械化的需要。利用高产品种相互杂交，增

加产量因子的累加效应。七十年代以来，开始注意培育蛋白质含量高的大豆。日本用蛋白质含量高的地方品种做亲本，通过杂交，选育出“肥后娘”品种，含蛋白质46.4%，“西海20号”品系含蛋白质近50%。日本还利用抗寒力强的地方品种“上春别”与高产的“十胜长叶”杂交，选出抗寒力强的“狩胜”新品种。

我国大豆育种工作开始比较早，在常视育种方面积累了丰富的经验。建国初期主要是从地方品种中选出一批良种，繁殖推广，并在此基础上进行系选和杂交育种，到1959年全国12个省（市、自治区）共育成良种54个，推广面积达全国大豆面积一半以上。到目前为止，据不完全统计，全国先后选出大豆优良品种共239个。其中杂交育种选出160个，占品种总数66.3%；系统育种选出47个，占19.7%；辐射诱变选出14个，占5.9%；一株传选出16个，占6.7%；国外引种2个，占0.8%。七十年代以后选育出品种156个，占65.3%。有些省份已四次或五次更新大豆品种。如铁丰18号，1974—1982年累计推广面积3,340万亩，1982年推广种植546万亩，在辽宁省比原有品种平均增产23.8%，被誉为我国近十年来培育的并大面积推广的一个最优良的大豆品种。

各国很重视品种资源工作，曾组织力量在世界范围内进行考察和搜集工作。据1981年统计，美国农业部共保存大豆种质资源8,854份，其中北方保存中心有6,354份，南方保存中心2,500份，为育种工作提供了丰富的基因库，通过对种质资源的筛选鉴定和杂交育种，把抗性结合到新育成的品种中去，使产量进一步提高。四十年来，育种工作者通过反复“筛选—杂交—提高”的过程，选育出许多高产抗病的品种，使大豆产量逐步上升。品种改良是美国提高大豆单产的一个非常重要的因素。

我国品种资源研究方面，建国后曾对大豆主产区的地方品种进行调查，征得大豆地方品种一万余份，经过加工整理，1980年编写出“中国大豆地方品种资源目录”，其中包括23省(市、自治区)的6,814份材料。1979—1981年，对全国野生大豆资源进行考察，共采集标本4,900多份，采收种子4,100多份，以后又陆续采收，截止1982年共采收种子6,000余份。通过筛选鉴定，选出一批蛋白质含量高的资源和抗大豆花叶病毒和抗食心虫的材料，为大豆品种改良提供了丰富的基因库。我国是世界上掌握栽培大豆和野生大豆资源最多的国家，占绝对优势，但对资源的筛选和鉴定工作则是刚刚开始，丰富的种质基因库还没有很好利用。与美国比，差距大约是10—15年。

美国种植大豆很重视改进耕作栽培技术和提高土壤肥力。在北中部常见的是大豆和玉米轮作，南方大豆多与棉花轮作，有些地区与冬麦类作物轮作。随着大豆种植面积的扩大，大豆连作有所增加，一些病虫害因此蔓延发展起来，影响大豆产量。大豆从播种到收获全部采用机械化。七十年代实行少耕法，把耕、耙、播种以及施种肥和除草剂等作业联合一次完成，节省了劳力和机耕费用，避免因多次机耕破坏土壤结构。近年来，又推行窄行距种植，一般控制在76厘米以内，或51厘米，更窄的有25厘米行距，可增产10—20%。

美国全部实行秸秆还田，并对大豆前茬作物施用大量复合肥，豆田土壤有机质含量较高，北中部地区土壤有机质含量可达4—5%，伊利诺州一般深黑色土壤有机质含量不少于3%。大豆田含有效氮素较高，并有根瘤菌共生固氮，因此，一般不直接施用无机氮肥，或根据需要只施用磷钾肥，直接施氮，增产效果很小，施用不当，还能抑制根瘤的生长而减产。大豆最适宜的土壤酸度为pH6.5—7，如pH值在5以下时，根瘤菌不能正常起固氮作用，美国南方酸性

土壤，多施用石灰可增产20—100%，而北中部地区土壤pH5—6.5时，施用石灰效果不明显。

我国大部分地区，均不能实行秸秆还田。有机肥的施用量也日趋减少，而且大豆多种在瘠薄地上，不施肥或少施肥，多年来采取掠夺式的土壤经营管理方式，致使土壤有机质含量逐步下降，据调查，一般农田土壤普遍缺氮、严重缺磷、部分缺钾，土壤有机质每年以千分之一的速度下降。但是还有人认为：“大豆有根瘤菌共生固氮，种在瘠薄地上不施肥也能打点粮”。有肥也不施给豆田。虽然科研机构 and 教学部门多年来还研究和总结出一套大豆的需肥规律和合理的施肥方法，但很少在生产中应用。这是急待解决的问题。这方面与美国比较，我国的差距大约是15—20年。

耕作栽培技术方面，在长期的生产实践中，我国各地都积累了许多耕作栽培技术经验。例如：北方春大豆区，实行翻、松、耙相结合的耕作方法，合理轮作，不重茬，不迎茬；精细整地，蓄水保墒，推行窄行距，精量点播，等距匀苗，合理密植，机械化学除草和人工综合灭草，增施有机肥，侧深施种肥，花期追肥，化学药剂和农业措施相结合防治病虫害等；黄淮海夏大豆区，实行浅耕灭茬的抢墒早播，人工点种和间苗补栽，增施有机肥和磷钾肥，花期追施氮肥，人机结合灭草，及时防治病虫害，适时浇灌花荚水等。

在种植方式上，由于我国幅员辽阔，自然条件优越，除北方一年一熟制春大豆外，在不同地区可以因地制宜采用多熟制的大豆间、套作栽培技术。这些是我国的优势，国外大豆主产国均为一年一熟制，种植春大豆，和我国相比，国外的差距较大。

大豆生长后期，需水量最多，降雨少的地区，灌溉可增产20—50%，严重缺水情况下，灌溉可增产70—100%。各国重视大豆需

水规律的研究，更重视灌溉的经济效益，干旱或半干旱地区，使用喷灌、滴灌和地下灌溉等，能更有效地利用水分。

美国和日本重视培育抗病品种，七十年代日本在东北农业试验场刈和野试验地育成抗大豆花叶病毒病和萎缩病的品种“出羽娘”，对SMV株系A、B、C、D及SSV株系A、B、C、D、AE，都有很强的抗性。并培育出既抗胞囊线虫又早熟的品种“雷电”和“雷光”。美国组织多学科协作进行抗病育种，病理学家研究主要病害的生理小种，如霜霉病已鉴定出35个生理小种，供鉴定接种使用。并利用中国北京小黑豆作抗源亲本，选育出抗线虫病的新品种。同时，各国还利用杀菌剂和杀虫剂拌种，消灭种子上的病菌和虫卵，用苯菌灵、涕必灵等防治真菌性病害，实行轮作制防线虫病，以及采用生物防治等措施，因而避免了因病虫害而减产10~20%的损失。

国外大豆加工和综合利用的迅速发展，大豆加工食品远销世界各地，也促进了大豆生产的发展。

二、1990年和2000年我国大豆生产指标预测

大豆是含蛋白质和油脂很高的营养作物，含蛋白质40%左右，含油量20%左右，大豆蛋白质含有人体所必需的八种氨基酸，大豆制品是我国人民长期嗜用的蛋白质食品的主要来源，豆油内含不饱和脂肪酸80%以上，以及3%以上的大豆磷脂，还有丰富的钙、磷、铁等矿物质和多种维生素，大豆不仅可用作家畜饲料及工业原料，而且历来是我国重要的出口换汇物资。大豆在国民经济和人民生活中都占有重要地位，为了适应四化建设，满足人民生活的需要，必须把发展我国大豆生产当成一项战略任务来抓。根据实际需要和我国当前农业生产条件，以及科学技术发展的水平，发展我国大豆的

战略是：适当地扩大种植面积，主攻单位面积产量，积极发展大豆加工和综合利用。预测我国大豆生产到1990年，种植面积达到1.4亿亩，亩产220斤，总产量可达到308亿斤，到2000年，基本稳定种植面积，亩产为250~300斤，总产量可达350~420亿斤。

表 1990年和2000年大豆生产预测

年 份	种植面积 (万亩)	单产 (斤/亩)	总产量 (亿斤)	人均 (斤)
1980	10,840	147	158.8	15.9
1981	12,035	155	186.5	18.5
1985	13,000	180	234	22
1990	14,000	220	308	28
2000	14,000	250—300	350—420	30—35

上述预测指标的依据：

1. 从国民经济建设和人民生活需要来看

五十年代我国大豆生产年平均为180亿斤左右，人均占有大豆量曾达到每年37斤。1980年人均占有大豆仅16斤，1981年提高到18斤半，同年世界人均均为41斤。1985年大豆总产按230亿斤计算，人均仅达22斤。到1990年人均均为28斤，2000年可达到35斤的水平，平均每月接近3斤。

2. 从大豆生产发展速度来看

五十年代我国大豆平均单产为107斤，六十年代为112.4斤，增长速度很慢，平均年递增仅0.5%，七十年代平均单产为138.5斤，与六十年代比，平均递增2.1%，增长速度也不快，主要是大豆不受重视，良种不纯或有良种不配合良法，不能充分发挥良种的增产潜力。1981年平均单产为155斤。与1980年的147斤相比，增加5.4%。

主要是因为生产责任制的落实,以及调整了大豆的收购价格,调动了农民种好大豆的积极性,获得了较高的单产。1985年预测亩产180斤,与1980年比,平均年递增4.1%,与1981年比,平均年递增3.8%。1990年预测平均单产为220斤,与1980年比,平均年递增3.9%,接近于美国六十年代平均227斤的水平。2000年预测平均单产250—300斤,与1980年比,平均年递增2.7—3.65%,与1981年比,年递增为2.5~3.5%,相当于或超过美国七十年代平均253斤和1981年278斤的水平,如果各项政策得到落实,先进的科学技术在生产中得到普及推广应用,4%左右的年平均增长速度是可以实现的。

3.从适当扩大种植面积来看

大豆是调节地力的养地作物,实行包括大豆的轮作制度,能促使轮作周期的各种作物均衡增产,从农业生产的长远利益来看,实行包括大豆在内的合理轮作制度,适当扩种大豆,是非常必要的。

我国人多,耕地少,全国耕地据1980年统计总耕地面积为14.9亿亩,比五十年代平均16.2亿亩减少1.3亿亩,减少了8%,因此,大豆种植面积要求恢复到五十年代的1.9亿亩是不可能的。但是荒地资源较多的省份,如黑龙江省,近几年来,每年都可开荒约100万亩以上。此外,南方各省改革耕作制度,增加复种指数,红黄壤地区也可以种大豆,适当地扩大大豆的种植面积是可能的。1981年全国大豆种植面积已达1.2亿亩,1982年又有所增加。到1990年,大豆种植面积逐步恢复到六十年代初期的水平,即1.4亿亩,是完全有可能的。

4.从我国大豆生产潜力来看

我国大豆生产潜力很大,1980年全国平均单产147斤,1981年为155斤,但是与世界平均单产227斤相比,还低72斤,与美国平均单产278斤比,低123斤。国内外都出现过大面积的高产事例。1979年加拿

大425万亩大豆亩产316斤，美国伊利诺州5,900万亩大豆，亩产345斤，该州农场主伯凯30亩大豆连续四年平均单产617.8斤。我国黑龙江省绥化县新华公社五一大队，1970年到1980年的十一年，1,500亩以上的大豆，亩产一直稳定在300斤左右，平均亩产302斤。黑龙江省克山农场1981年11万亩大豆亩产达270斤，其中3万亩攻关田超过300斤，19个千亩攻关田超过400斤，60个千平方米攻关田超过500斤，最高达527.3斤。辽宁省开原县1980年24万亩大豆，亩产281斤；1981年28万亩大豆，亩产302斤。河南省西华县42万亩大豆平均亩产218斤，有26户亩产400斤以上，城关南门五队科技户李启振的3亩8分地亩产481.2斤。以上事例都说明我国大豆的增产潜力是很大的。

5. 从我国农业科技水平来看

建国以来，全国先后选出239个大豆品种，有些良种推广面积已超过100万亩，一些大豆主产省份，大豆良种面积占全省大豆面积的50—70%以上。但是由于良种繁育体制和推广体系不健全，良种分布不平衡，有的良种还没有大面积扩繁推广就退化了，因此，良种的增产潜力还是很大的。栽培技术方面，各地区都提出了一些增产栽培技术的模式以及亩产400斤、500斤的高产技术措施，只要因地制宜地采用现有良种，配合相适应的耕作栽培技术，获取亩产250—300斤以上的大豆产量是完全可以做到的。

三、为实现预测产量指标。需要推广和 引进的适用科学技术

(一) 国内现有科学技术的推广应用

1. 积极推广包括大豆的轮作制和多熟制

大豆有根瘤固氮，很适合与其他作物轮作，最常见的是和玉米或小麦轮作，也可与棉花、水稻或其他粮食、经济作物轮作。轮作的优点是大豆能利用前作物的残肥，并有根瘤菌共生固氮，可减少直接施氮肥量，能改善土壤物理性状，把残根落叶留在田间腐烂分解，增加土壤团粒结构，增加土壤中养分及蓄水能力。轮作又可防止因单一作物连作而发生的严重病、虫、杂草为害，维持生态平衡，对轮作周期内的各种作物全面均衡增产都是有益的。大豆的管理比其他作物省工，我国有实行以豆科作物为中心的轮作制，但是过去片面强调多种高产粮食作物，在轮作中把大豆挤掉了，只顾当年增产，打乱了茬口，导致地力下降，病、虫、杂草为害严重。应积极提倡恢复固有的轮作制。

在南方各地耕作改制，实行一年多熟制，增加了复种指数，可在轮作周期内插入大豆。例如：黄淮海地区可实行豆—麦一年二熟制，在长江以南双季稻区，可实行麦—豆—稻的二旱—水轮作制，各旱粮和经济作物主产区，可实行与大豆合理间、套作，充分利用地力和空间，既增加大豆产量，用地养地，又不减少粮食和经济作物产量。例如太湖地区麦—豆—稻年亩产原粮和成品粮分别比麦—稻—稻三熟制增产4.2%和7.2%；比麦—稻二熟制增产12.6%和6.1%。在北方春大豆主产区应提倡大豆清种，一般大豆面积约占旱田的30%左右，以利轮作倒茬。

2. 要把增加土壤有机质、培肥地力、改良土壤结构，当作豆田基本建设来抓

根据黑龙江省试验调查，大豆亩产300斤以上的地块，土壤有机质含量一般都在3—4%以上，这是因为有机质丰富的土壤，养分含量高、种类全、生物活性强、供肥均衡，土壤物理性状好，有

利于大豆根系生长和根瘤的形成，并且蓄水保墒能力强，在干旱年份或干旱地区，也能保证大豆稳产。因此，土壤含有机质3%以上，再加上相应的技术措施，大豆亩产量基本上可以稳定在300斤左右。我国目前许多粮食主产区每年施用大量的化肥，很少施有机农家肥，并且秸秆不能还田。实行联产承包责任制后，种植绿肥面积减少，土壤有机质已下降到不足1%。为改变这一状况，必须增施有机农肥。辽宁省的经验表明，在中等肥力的地块上，每亩施优质农肥6,000~8,000斤，再加其他措施，亩产可达400斤。国营农场还采用秸秆还田、翻压绿肥时增施农肥等措施，分期分批改良土壤，增加土壤有机质的含量。这是一项长远的战略措施，有条件的地区，都应大力推广。

3. 根据大豆气候生态区划，因地制宜地选用良种

1980年世界大豆平均亩产为201斤，比1970年提高16%。除因栽培措施有所改进外，主要是由于选用新品种和因地制宜地推广优良品种。美国目前推广的品种，比十年前推广的增产10%以上，平均亩产260斤，条件好的可获450斤左右，在特殊条件下，可达700斤以上。我国目前推广面积最大的铁丰18号，也比一般当地品种增产20%左右，亩产可达300—400斤，高的可达500斤以上。这些都说明品种是增产的基础。大豆对光周期反应敏感，适应性窄，因此，必须选用适合当地栽培条件的品种，目前我国推广的良种有40多个，并进行大豆栽培区域、大豆气候区划的研究，在此基础上，能进一步明确各地区的气候、土壤条件和适宜栽培的主要品种和搭配品种。应建立良种繁育基地和良种繁育体系。并要有计划地培育和更换良种，预计到1985年要推广一批比现有良种增产10%的良种，到2000年还要更新三次品种，每次更新可提高产量10—15%，

到2000年一般豆田产量均能达到250斤以上。

4.大力推广等距点播、间苗、匀苗技术，根据品种特点和栽培条件，因地制宜地推行窄行密植栽培法，建立合理的群体结构

东北春大豆区六十年代已经推广等距点播技术，近年来，黑龙江垦区农场正在试验推广机械精量点播；黄淮海地区大力推广抢墒早播，间苗匀苗，达到苗全、苗壮，增产效果显著，在人多地少的地区，这是一项简便易行的有效增产措施。

随着除草剂的应用，北方豆田实行缩垄增行、采用窄行距有明显增产效果。黑龙江省试验38厘米窄行距比对照43厘米行距增产20%以上，国营农场和机械化程度较高的生产队正积极推广，一般可增产10—15%。这种栽培方法是在相同的密度下缩小行距，相对地延长了株距，使个体在群体条件下，能获得良好的营养面积和生育环境。大豆是直根系作物。南方春大豆窄行密植，每亩3—4万株，比2万株可增产10%以上。

5.合理施用化肥

大豆需要氮素较多，比玉米多1.5倍，据测定生产100斤大豆籽粒需要从土中吸收纯氮3.5斤、纯磷1斤、纯钾1.3斤，100斤秸秆需要吸收纯氮1.3斤、纯磷0.3斤、纯钾0.5斤。大豆所需氮素的40—70%是从共生固氮中获得的，其余的由土壤中吸收。但是多数试验表明，在土壤中直接施无机氮肥，增产效果不大，甚至大量的无机氮肥能抑制大豆根瘤的生长，降低固氮作用，反而减产。因此，有机质含量多的土壤，不再施用或少量施用无机氮肥，使大豆利用前作残肥。磷素在大豆植株中，对有机物质的转化与输送起重要作用，施磷肥可增加根瘤的数量和重量。大豆的整个生育时期都需要钾肥，因此，对大豆施磷、钾的效果，往往超过氮肥。大豆的次要

养分有钙、镁、硫，pH为5以下的酸性土壤，施用适量的石灰，可促进根瘤的生长。大豆需要的微量元素还有铁、锰、锌、硼、钼等。

我国大豆施肥的经验是：看大豆生长情况，因土施肥，要施好种肥和追肥。在无机氮素肥料中，尿素是最适合大豆生长的肥料。种肥要多施磷钾肥，如磷酸二铵、钙镁磷、三料过石掺入少量尿素做种肥。根据我国目前种豆不施肥或少施肥的状况，在大豆开花结荚期，生殖生长和营养生长都是最旺盛的时期，需要氮素最多，可及时追施速效性氮肥，能增产20%以上。但追肥过早，如在分枝期追肥，将会抑制根瘤的形成和发育。施用什么肥料？施用多少肥料？这要根据土壤测试分析或作物诊断来决定，真正做到科学的因土施肥。施肥方法，在目前肥料不多的情况下，不宜采用撒施，种肥多采用侧位深施，切忌与种子同位混施，防止烧种、伤苗。大豆施钼肥，一般用钼酸铵拌种。钼能增强固氮酶的活性，提高根瘤的固氮能力，垦区农场常采用叶面喷肥的方法，以弥补根际追肥的不足，可以与灭虫防病相结合，在大豆结荚期喷尿素及磷酸二氢钾，可以提高百粒重，如果大豆施肥再结合灌水，则增产效果更好。

6. 有条件的地区，要积极推广大豆花英鼓粒期遇旱灌水

大豆是需水较多的作物，在大豆生产中，水分常是主要的限制因素，在降雨量少的地区，灌溉尤为必要。大豆开花期需水较多，田间土壤持水量不宜低于70—80%，结荚，鼓粒期应保持80—85%的田间持水量。多年试验和实践证明，花英鼓粒期遇旱及时灌水，增产效果显著，增产幅度为30%—100%不等。因此，有灌溉条件的地区，都应根据大豆需水规律和当时的旱情及时进行灌水，特别要防止结荚、鼓粒期的旱害，大豆关键水要一次灌足，效果更好。低洼易涝地区要挖排水沟渠，预防涝害以保证稳产高产。