

国家自然科学基金委员会重大项目
《中国中长期食物发展战略研究》丛书之七



豆类蛋白质资源开发研究组

豆类蛋白质资源开发 与利用

26.11

内 容 提 要

《豆类蛋白质资源开发与利用》一书着重介绍我国豆类蛋白质资源的生产情况,开发潜力,综合利用价值和发展趋势。全书共分二部分。第一部分是大豆蛋白质资源开发和利用。主要论述了我国大豆生产的历史演变和供销情况、生产潜力、中长期发展目标与可行性,以及采取的对策。指出我国大豆生产应以提高单位面积产量为主,同时适当恢复和扩大种植面积。大豆蛋白质在我国人民膳食结构中占有重要地位和作用,大豆蛋白质与人体健康和发展畜牧业生产有着密切关系,我国应该以发展大豆蛋白质食品为主,以发展畜禽业为辅的路子来增加膳食中的优质蛋白质。在豆制品中,目前应以传统的蛋白食品为主,新兴蛋白食品为辅,同时迅速发展。第二部分是食用豆类蛋白质资源开发和利用。主要论述了开发利用的潜力;生产状况;中长期发展目标预测;实现预测目标的措施和对策;多层次多途径的综合利用。

国家自然科学基金会重大项目

《中国中长期食物发展战略研究》丛书之七

豆类蛋白质资源开发与利用

豆类蛋白质资源开发研究组

* * *

责任编辑 吕 静

农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行

北京市通县向阳印刷厂印刷

850×1168mm 32开本3.125印张 79千字

1991年6月第1版 1991年6月北京第1次印刷

印数 1—1630册 定价3.75元

ISBN 7-109-02228-5/S·1463

中国中长期食物发展战略研究项目主持人

卢良恕 刘志澄 刘更另 牛若峰
黄佩民 蒋建平 信迺銓 梅方权

《中国中长期食物发展战略研究》丛书编委会

主 编	卢良恕	刘志澄		
副主编	蒋建平	黄佩民	梅方权	
编 委	刘更另	牛若峰	信迺銓	李士慧
	梁振华	陶智松	许世卫	李志强
	王燕明	毛招斌		

豆类蛋白质资源开发研究组

主持人	邹林坤	林黎奋		
参加人	李福山	郑卓杰	张 戡	傅翠真
	肖能遑	王述民	宗绪晓	陈一舞

前 言

近十年来,我国食物生产取得了重要进展,食物消费水平显著提高,城乡居民的温饱问题已基本解决。今后,随着经济的发展和人民生活的改善,对食物的需求将不断增长。在人多、地少、后备耕地资源不多的情况下,如何进一步发展食物生产,解决十多亿人口的食物问题,实现由温饱向小康和富裕生活的逐步转变,已成为一个关系到我国经济发展、社会安定和民族兴旺的全局性重大战略问题。

1988年,经国家自然科学基金会批准,正式设立《中国中长期食物发展战略研究》项目。此项目作为基金会的重大项目,由中国农业科学院主持,组织中央10个部、委和部分省、市、自治区所属的有关科研、教育和政府部门的148名研究人员和实际工作者,从国民经济全局出发,系统、深入地研究了1995年、2000年和2020年我国的居民消费、营养与食物结构,食物流通与价格,食物生产、物资投入与科技发展,不同类型地区与大中城市食物需求与供给,以及食物发展的系统分析等15个课题。这项研究的部分阶段性成果已付诸应用,对推动食物发展的决策、研究与学术活动的开展起了积极作用。为配合本项研究的开展,我们还会同有关单位召开了国际食物、营养与社会经济发展讨论会,在国际上获得良好反应。

为了进一步扩大这项重要研究成果的应用,我们将本研究项目的课题与专题研究报告编入《中国中长期食物发展战略研究》丛书,公开出版。这套丛书共12个分册,其中第一分册为中国中长期食物发展战略;第二分册,居民消费、营养与食物结构;第三分册,食物流通、价格与进出口;第四分册,种植业生产结

构与发展前景；第五分册，畜牧业生产结构与发展前景；第六分册，水产业生产结构与发展前景；第七分册，豆类蛋白质资源开发与利用；第八分册，食品工业发展前景；第九分册，食物发展的物质投入与环境保护；第十分册，食物生产与科技发展；第十一分册，大中城市食物消费需求与生产供给；第十二分册，不同地区食物发展。

需要说明的是，这套丛书既具有整体性、系统性和相关性，同时各分册内容作为食物发展的子系统又具有其相对独立性。在本项目总体设计的指导下，各课题和专题开展了分系统的研究；在专题研究基础上，形成了各课题的综合研究报告（即第二分册的第一、二篇，第三至第十二分册的第一篇）。与此同时，项目综合组还同步地开展了综合研究，系统分析与专题论证等工作，并在课题与专题研究的基础上，进行高层次的总体研究，形成了本项目的研究总报告和系统分析报告（即第一分册）。考虑到食物系统的广泛性、复杂性以及我国各地区的差异性，在研究工作中提倡“百家争鸣”，发扬学术民主，发表独立的见解，提出不同的预测方案。由于现有的食物统计数据不完整，来源不一，测算方法与口径有所不同，本丛书各分册的部分统计不尽一致。在各课题研究完成后，1990年10月公布了第四次人口普查结果，比书中预测的1995年、2000年和2020年人口总数增加1%强。但本丛书中的有关人均指标仍按原预测人口数测算，未作相应调整。为节省版面，参考文献不另列，重要数据来源附在有关表格之后。

本套丛书是多部门、多学科专家历时3年的研究结果，也是就中国今后30年食物发展战略进行全面系统论述的第一套食物科学专著。可供有关决策制定、计划管理、资源管理、科研与教学人员等广大读者阅读。

《中国中长期食物发展战略研究》项目组

1991年1月

目 录

大豆蛋白质资源开发和利用	1
一、大豆生产的历史演变和现状	2
二、中国大豆生产发展的设想和对策	10
三、大豆蛋白质的加工利用及其发展趋势	20
食用豆类植物蛋白质的开发与利用	31
一、食用豆类作为植物蛋白质开发利用的潜力	31
二、食用豆类的生产状况	35
三、对中国食用豆类中长期发展目标的预测	42
四、实现中长期预测目标的措施和对策	46
五、食用豆类多层次、多途径的综合开发利用	51

大豆蛋白质资源开发和利用

党的十一届三中全会以来，随着国民经济和农业生产的蓬勃发展，全国人民已经基本上解决了温饱问题，城乡居民的生活水平和健康水平在逐渐提高。但是，根据 1982 年调查，在我国人民的食物结构中，热量已满足需要，而蛋白质仍然不足，人均每天蛋白质摄入量仅 66.8 克，远没有达到 70~80 克的国际标准水平。因此，必须在我国人民的食物中增加蛋白质。

我国长期以来形成的膳食习惯，是以谷类食物为主。谷类食物的蛋白质含量较低，一般在 10% 左右。而且组成蛋白质的氨基酸不平衡，特别是人体必需的 8 种氨基酸含量少。所以必须在我国人民的膳食中增加蛋白质，而大豆等食用豆类含丰富的优质蛋白质，其氨基酸组成较平衡，适当增加大豆等食用豆类的供应就能够改变蛋白质不足的现状。

鉴于大豆等食用豆类在我国食物结构中的重要地位，必须大力发展大豆等食用豆类的生产。为此，我们在分析了大豆等食用豆类生产潜力的基础上，进行了中长期发展目标预测，同时针对目前生产上存在的问题指出了具体的解决途径和对策。

为了满足人类对粮食和营养的需要，各国都在进行新蛋白质资源的开发，研究已开发植物蛋白质资源的有效利用。近年来，国内外食品工业发展很快，已把食品、营养和健康三者结合起来，在开发新型系列化食品的同时，开始研究高水平、新组合的食物结构。

人体的肌肉、血液、皮肤、毛发、以及激素和酶等物质主要由蛋白质组成。组成蛋白质的氨基酸有 20 多种，其中有 8 种是人体不能合成的氨基酸，必需从食物中摄取。大豆含有 40%

左右的蛋白质，其中含有人体必需的 8 种氨基酸，而且这些氨基酸的组合比较平衡，与动物蛋白近似，易为人体吸收和利用，属于全价蛋白。大豆是营养价值很高的蛋白质作物，是最重要、最有发展前途的植物蛋白质资源。

新中国成立前，我国大豆生产曾长期居于世界之首位。由于大豆蛋白质和脂肪对人类生活所起的重要作用，引起世界各国对它的重视，一些国家对大豆生产给予优惠贷款和必要的支持，促进了大豆生产的迅速发展，目前，美国、巴西的大豆生产已超过中国。

大豆的原产地在中国。中国拥有丰富的豆种质资源，充分挖掘大豆蛋白质资源潜力，改善我国人民的膳食结构，提高食物蛋白质的数量和质量，增强人民体质，是我们当前迫切需要解决的问题。

中国是世界上最早利用大豆蛋白质的国家。中国传统的豆制品驰名世界。近二三十年来，日本、美国及欧洲一些发达国家加强了对大豆蛋白加工和综合利用的研究，生产出系列化的豆类蛋白食品数千种。国外一些专家预言，21 世纪的东方型豆腐和豆制品将成为风靡全球的热门货。美国《经济展望》预测未来 10 年，中国式豆腐将在国际市场上压倒汽车、电视机和电子产业的生产，成为最有潜力、最能获得成功的商品。可见，大豆作为优质的植物蛋白质资源具有巨大的开发利用潜力。

一、大豆生产的历史演变和现状

大豆是一种种植历史悠久的古老作物，在中国已有四五千年的栽培历史。但在世界其他主产国家，它又是一个新兴的作物，如栽培面积最多的美国和第二主产国巴西，只有数十年的栽培历史。

（一）大豆在我国国民经济中的地位和作用

大豆用途广泛。在食品加工业、畜牧业、医药卫生业等方面

占有重要的地位；在对外贸易，出口创汇方面发挥着显著的作用；在农作物轮作制中，大豆是用地养地的优良作物，具有明显的增产作用。因此，大豆在我国国民经济中占有重要的地位并发挥着明显的作用。

1. 我国大豆常年种植面积较大，占全国耕地面积的8~10%，仅次于水稻、小麦、玉米和薯类，居第五位。在油料作物中，大豆种植面积占全国油料作物总面积的60%左右，是油料作物中面积最大的。

2. 大豆不仅是优质蛋白质的来源，还含有20%左右的脂肪，是一种重要的油料作物，脂肪大部分为不饱和脂肪酸，有利于人体健康。

3. 大豆是传统的和新兴的食品工业原料，大豆加工成各种蛋白粉，可制成花色品种繁多的系列化蛋白食品，对改善食物结构、提高营养价值、增强人体素质，已产生或将发挥巨大的作用。

4. 大豆饼粕是畜牧业的重要蛋白精饲料。大豆蛋白饲料的营养价值优于其他作物饲料，消化率高，易为畜禽吸收利用，对畜牧业的发展具有十分重要的作用。

5. 大豆与根瘤菌共生固氮，能提高土壤肥力，改善土壤结构，降低农业生产成本，是一种优良的养地作物。在农业耕作制中，适当安排大豆轮作，使用地与养地相结合，达到既增加产量又培肥地力的目的。

6. 大豆和豆制品的出口是创汇增收的重要途径之一。大豆和豆制品素与丝、茶并称为三大传统出口物资。1987年我国出口大豆100多万吨，其中销往日本的小粒大豆是专作纳豆之用的豆种，其出口价格高出国际市场大豆价格一倍左右。

(二) 大豆生产的历史演变和现状

1. 中国大豆生产的历史演变和现状。新中国成立前，因战争和其他原因我国大豆生产时起时落，发展不稳定。1936年我国大豆种植面积曾达到2.1亿亩，总产量为1130万吨，是解放前大豆种植面积最多和总产量最高的年份。1949年大豆面积下降为

1.2 亿多亩，占世界总面积的 40%，总产量为 508.6 万吨，仅占世界总产量的 26.6%（见表1）。新中国建立后，大豆面积和产量

表 1 我国大豆生产变化情况

项 目 年 代	世 界			中 国					
	面 积 (万亩)	单产 (公斤/ 亩)	总 产 (万吨)	面 积 (万亩)	占世界 %	单产 (公斤/ 亩)	占世界 %	总产 (万吨)	占世界 %
1949年	30 928.0	76.0	1 908.6	12 478.1	40.3	40.5	53.3	508.6	26.6
50年代	45 517.0	75.8	3 572.4	16 912.3	37.2	54.1	71.4	914.0	25.6
60年代	58 374.4	79.3	4 305.9	13 599.4	23.3	53.6	67.6	722.0	16.8
70年代	76 700.8	97.0	7 200.4	10 998.5	14.3	69.2	71.3	762.5	10.6
80年代	85 782.0	117.2	1 0062.3	11 842.6	13.8	85.8	73.2	1 017.7	10.1

注：①80 年代世界为 1980~1987 年 8 年平均数，中国为 1980~1988 年 9 年平均数。 ②世界大豆面积和总产均包含中国。 ③世界大豆单产不包含中国。

资料来源：①中国农科院情报研究所：《世界各主产国粮食和经济作物生产情况》，1981。 ②《中国农业年鉴》，1980~1988。 ③联合国粮农组织《生产年鉴》，1980~1987。

逐年增加，到 1957 年，面积发展到 1.9 亿亩，接近历史最高水平的 1936 年。以后，由于种种原因，大豆生产逐渐下降，到 1976 年大豆种植面积仅为 1.0036 亿亩，下降到历史最低水平。进入 80 年代，大豆面积稍有恢复，但始终徘徊在 1.18 亿亩左右，到 1987 年才恢复到 1.26 亿亩。1988 和 1989 两年，为了增加粮食生产，黄淮海夏大豆主产区的部分省、地区采取压豆增粮政策，减少大豆种植面积，致使全国大豆种植面积又开始回落。大豆总产量一般随大豆面积的增减而波动，但大豆单位面积产量对总产量也有明显的作用。1956 和 1957 年，由于大豆面积扩大，总产量曾超过 1 000 万吨，但仍未达到 1936 年的 1 130 万吨的历史最高水平。从 1986 年到 1988 年的三年中，大豆面积只有 1.2 亿多亩，约为 1957 年的三分之二，但总产量已超过历史最高水平的 1936 年，达到了 1 160 万~1 218 万吨。总产量增加的主要因素是单位面积产量的提高。1949 年大豆单位面积产量为每亩 40.5 公斤，1987 年大豆亩产已达 96 公斤，提高了 137%。

2. 中国各地区大豆生产的演变和现状。建国 40 年来，我国各地区大豆生产变化的情况不同（见表2）。

表 2 我国各大豆产区生产情况

面积：万亩 单产：公斤/亩 总产：万吨

年代	产量	全 国	东北地区		黄淮海地区		其 它 地 区	
			总 数	占全国%	总 数	占全国%	总 数	占全国%
1949年	面积	12478.1	3279.5	26.3	6420.4	51.5	2778.2	22.3
	单产	40.5	56.5	139.5	32.9	81.2	32.1	79.3
	总产	508.6	183.0	36.0	218.0	42.9	107.6	21.2
50年代	面积	16912.3	4450.9	26.3	8457.8	50.0	4003.6	23.7
	单产	54.1	73.6	136.0	47.2	87.2	41.5	76.7
	总产	914.0	330.9	36.2	406.6	44.5	176.6	19.3
60年代	面积	13599.4	4086.3	30.0	6060.7	44.6	3452.4	25.4
	单产	53.6	66.0	123.3	47.8	89.3	46.9	87.6
	总产	722.0	277.4	38.4	281.8	39.0	162.8	22.5
70年代	面积	10998.5	4105.7	37.3	4299.2	39.1	2593.6	23.6
	单产	69.2	69.2	100.0	70.3	101.6	68.1	98.4
	总产	762.5	301.6	39.6	285.5	37.4	175.5	23.0
80年代	面积	11842.6	4440.6	37.5	4295.4	36.3	3106.6	26.2
	单产	85.8	100.0	116.6	84.2	98.2	73.2	85.4
	总产	1017.7	438.2	43.1	341.4	33.6	238.1	23.4

注：①东北地区为辽宁、吉林、黑龙江三省。 ②黄淮海地区为河北、河南、山东、安徽、江苏五省。 ③80年代为1980~1988年9年平均数，其他年代为10年平均数。

资料来源：①中国农科院情报研究所：《世界各主产国粮食和经济作物生产情况》，1981。 ②《中国农业年鉴》，1980~1987。

(1) 东北春大豆地区。1949年东北春大豆地区的大豆面积为3 279万亩，占全国大豆面积的26.3%。50年代全国大豆面积普遍发展，东北地区年平均曾达到4 450.9万亩。60年代和70年代，辽宁、吉林两省大豆面积虽然缩小，但全区仍保持在4 000万亩以上。80年代，由于黑龙江省开垦荒地，增种大豆，使整个东北地区9年平均的大豆面积仍保持4 400万亩以上，占全国大豆面积的37.5%，超过黄淮海五省夏大豆区的种植面积。1949年

东北地区大豆总产量为 183 万吨，占全国总产量的 36%，到 80 年代，总产量翻了一番多，上升为 438 万吨，占全国的 43%。东北春大豆地区大豆总产量的增加，除面积扩大是主要因素外，单位面积产量的提高也是重要原因。如 1949 年大豆面积为 3 279.5 万亩，到 80 年代发展到 4 440.6 万亩，扩大了 35.4%；1949 年亩产 56.5 公斤，到 80 年代为 100.0 公斤，提高了 77.0%，单产居全国之首。

(2) 黄淮海夏大豆地区。1949 年黄淮海夏大豆地区是全国大豆主要产区，大豆面积达 6 420 万亩，占全国大豆面积的 51.5%。50 年代该地区大豆面积曾扩大到 8 457 万亩，仍占全国大豆总面积的 50%，但以后逐年缩小，到 80 年代，已减少到 4 295 万亩，仅占全国大豆总面积的 36.3%。全国大豆面积的缩小，主要是受该地区的影响。黄淮海地区大豆总产量虽由 1949 年的 218 万吨增加到 80 年代的 341 万吨，净增 123 万吨，但从占全国总产量的百分率来看，从占 42.9% 下降到 33.6%，下降了 9.3 个百分点。单位面积产量从 1949 年的亩产 32.9 公斤提高到 80 年代的 84.2 公斤，翻了一番多，但仍没有达到全国大豆平均单产的水平。黄淮海地区的山东、河南原属全国大豆面积最大的两省，但 60 年代以来，种植面积逐渐缩小，影响了全国的大豆生产。

(3) 其他地区的大豆生产。1949 年全国除东北春大豆和黄淮海夏大豆两大主产区外，其他各省、市、自治区的大豆种植面积共有 2 778 万亩，占全国大豆面积的 22.3%，50 年代在全国普遍扩大大豆种植面积的情况下，增加到 4 000 多万亩，以后逐渐缓慢下降，到 80 年代，有 3 100 多万亩，占全国的 26.2%。大豆总产量由 1949 年的 107.6 万吨增加到 80 年代的 238.1 万吨，增加了 121%。单位面积产量由 1949 年的亩产 32.1 公斤提高到 80 年代的 73.2 公斤，提高了 128%。

从全国大豆历史变化和现状看，首先应抓大豆单位面积产量的提高，这方面潜力很大。其次是因地制宜地适当恢复和扩大大

豆种植面积。东北地区的黑龙江省应该适当控制大豆面积的继续扩大，调整种植业结构，合理布局，有计划的轮作，避免大豆重、迎茬；辽宁、吉林两省应积极调整种植业结构，恢复和扩大大豆面积。黄淮海地区是全国大豆主产区，应作为恢复和发展的重点区。其他各地可根据当地情况，适当发展大豆生产。

3. 世界大豆生产的演变及现状。在世界农业发展中，大豆生产的发展是迅速的。1934~1938年，世界大豆面积年平均为16800万亩，到1949年为18450万亩，13年增长9.7%，年递增率0.7%；从1949年起大豆生产发展迅速，到1970年大豆面积为53690万亩，21年增长191%，年递增率5.3%。1970年后发展放慢，到1985年达到78550万亩，15年增长46.3%，年递增率2.6%。大豆总产量与大豆种植面积密切相关。由于大豆面积的猛增，总产量也随着迅速增加。1934~1938年大豆总产量年平均1226万吨，到1949年为1400万吨，13年仅增长14.2%，年递增率1.05%；1970年大豆总产量增加到4648万吨，21年增长232%，年递增率5.9%，是增长最快的时期；1985年大豆总产量达到10084万吨，15年间增长116.9%，年递增率5.3%，增长速度依然很快。世界大豆单位面积产量在1949年前的13年中，每亩仅增加2.7公斤，提高3.7%，平均每年增加0.21公斤；1985年世界大豆亩产为128.4公斤，比1949年的76公斤增加52.4公斤，36年中提高68.9%，年平均增加1.2公斤。

在世界大豆生产中，近三四十年来，发展速度最快的是美国、巴西和阿根廷等国家。美国大豆面积在1934~1938年间，年平均1512万亩，占世界大豆面积的9%，总产量为116.4万吨，占世界大豆总产量的9.5%。1954年美国大豆面积超过1亿亩，总产量达928万吨，占世界的46.9%，超过中国居世界第一位。随后，美国大豆生产发展迅速，到目前为止的30多年间，其种植面积、总产量和出口量均居世界领先地位。1950~1952年美国大豆面积占世界大豆总面积的37%，总产量占44%；1976~1980年美国大豆面积已占世界大豆总面积的51%，总产量占63%；

1981~1985 年的年平均面积为 3.97 亿亩，占世界大豆总面积的 51.7%，总产量徘徊在 4 340 万~6 070 万吨之间，年平均为 5 365 万吨，占世界大豆总产量的 59.6%。巴西大豆生产后来居上，40 年代开始种植大豆，50 年代只有 70 多万亩，总产量仅 7.2 万吨，60 年代巴西政府大力发展大豆生产，到 1974 年大豆总产量已达 787.6 万吨，占世界大豆总产量的 13.8%，一跃而居世界第二位。1980 年巴西大豆面积达 1.4 亿亩，总产量达 1 515 万吨，分别占世界大豆总面积和总产量的 18.8% 和 18.7%。1985 年巴西大豆生产面积达 1.52 亿亩，总产量达 1 828 万吨，分别占世界的 19.3% 和 18.1%。阿根廷大豆生产在短时期内发展迅速，现居世界第四位。50 年代阿根廷大豆种植面积很小，60 年代初只有 1 万多亩，到 70 年代，大豆生产发展迅猛，每年几乎成倍增长，到 1980 年大豆面积已达到 3 045 万亩，总产量 350 万吨，1985 年面积又增加到 4 903 万亩，总产量 650 万吨。近年来还在继续发展，1987 年大豆面积已达 5 265 万亩，总产量高达 700 万吨。

（三）大豆供销情况

我国是历史上长期生产和出口大豆最多的国家，30 年代的大豆产量和出口量均占世界的 90% 左右。在国际市场上，中国大豆誉满全球，名列前茅。二次世界大战后，各国重视大豆生产，尤其是美国，大力发展大豆生产，到 50 年代中期，美国大豆面积、总产量和出口量均超过我国，居世界首位。70 年代巴西大豆生产崛起，出口猛增，在国际市场上跃居世界第二位。我国大豆由于面积减少，总产量下降，内销量增加，到 70 年代不仅出口量减少，甚至有的年份还从国外进口少量大豆（见表 3）。进入 80 年代，我国大豆才又恢复出口，但数量较少。1987 年我国大豆总产量达 1 218 万吨，在此基础上，出口大豆 170 万吨，居世界大豆出口国的第四位。根据有关方面初步规划，到 2000 年我国大豆将出口 350 万吨，其中东北春大豆区的出口量为 225 万吨，占全国出口量的 64%，黄淮海夏大豆区出口量为 75 万吨，占全国的 21%，其他地区为 50 万吨，占 15%。虽然如此，但从 1985

表3 世界大豆出口情况

单位：万吨

年 份	世 界	中 国	美 国	巴 西	阿 根 廷
1934~1938	228	203	5.3		
1950	92	30	52		
1960	509	111.1	402.5	少 量	
1970	1262	44.3*	1184	29	
1980	2687	—	2178	155	270
1985	2542	100	1695	350	296
1987	2900	170	2136	390	320

注：* 70年代后期中国少量进口

资料来源：联合国粮农组织《贸易年鉴》(1950年后各年世界出口统计中不包含中国)

年全世界大豆出口量2542万吨来计算，我国大豆的出口量仅占世界总出口量的13.8%。

从国内市场大豆供销情况来看，由于全国人口的不断增加，人均大豆占有量相应减少，供需矛盾日益严重。50年代人均大豆占有量为15.2公斤，1987年已下降到10.9公斤。1987年黑龙江、吉林两省除能满足本省人民所需外，还有一定数量出口国外或输往全国其他省、市、自治区。黑龙江省人均大豆占有量为116.2公斤，为全国之首，吉林省人均占有量为42.1公斤；辽宁、内蒙古、山东、河南、安徽等省、自治区基本能满足本省、自治区之所需，人均大豆占有量为11公斤以上，略有多余并可少量外调；其他各省、市、自治区不能满足本地区所需，严重匮乏时必须从外省输入。如上海、北京、浙江、福建、广东、广西、四川、云南、贵州、甘肃、新疆、青海、西藏等省、市、自治区，人均大豆占有量不足4公斤，尤其是西藏、青海人均占有量极少。因此，必须加强大豆生产，提高单产和总产、才能增加大豆供应量，满足全国人民对大豆的需求。

(四) 大豆的分布

1987年全世界已有62个国家和地区种植大豆，其中以亚洲、美洲种植最多。

1. 大豆在中国的分布。大豆在中国分布很广，除少数低温、干旱地区外，各地均有种植，主要集中在松辽平原和黄淮海平原，此外，分布较多的是陕、晋两省、河套灌区、长江下游、钱塘江下游、江汉平原、鄱阳和洞庭两湖平原、闽、粤沿海等地，其他各省、市、自治区均有零星分布。春大豆主要分布在北方，尤其集中在东北三省，1987年东北三省和内蒙古自治区的春大豆种植面积占全国大豆面积的42.1%。黄淮海地区的冀、鲁、豫、皖、苏五省以种植夏大豆为主，种植面积占全国的36.7%。其他地区有春、夏、秋大豆和极少数的冬大豆，种植面积合计仅占全国的21.2%。

2. 大豆在世界各地的分布。大豆在北、南美洲栽培历史较短，是一种新兴的作物。二次世界大战前，大豆在亚洲种植较多，主要集中在日本、印度尼西亚等国家，约占全世界大豆面积的90%。以后，其他各国开始重视大豆生产，积极扩种。尤其是美洲各国，大豆获得迅速发展。目前，全世界大豆集中在美国、巴西、中国 and 阿根廷四个国家。1985年这四个国家的大豆种植面积共有6.86亿亩，占全世界大豆总面积的87%。在美国，大豆集中分布在伊利诺、衣阿华、印第安纳、俄亥俄、密苏里、明尼苏达等6个州。在巴西，大豆集中分布在南部和中部地区。在中国，大豆集中分布在东北三省和黄淮海流域五省，尤其是黑龙江省，1987年大豆面积占全国大豆面积的28.4%。这些情况说明大豆的分布是比较集中的。

二、中国大豆生产发展的设想和对策

（一）大豆生产发展的潜力

新中国成立后，大豆生产起伏较大。建国后的40年间，大豆面积波动在10 036万（1976年）~19 122（1957年）万亩之间，总产量波动在664万（1976年）~1218（1987年）万吨之间，单位面积产量则由1949年的亩产40.5公斤提高到1987年的96公斤。在1986~1988年间大豆种植面积已恢复到1.2亿多亩，与

1949 年相近,比 1957 年减少了 33%,但单位面积产量提高了 1.4 倍,总产量超过了解放前 1936 年的历史最高水平。1984 年后,由于粮食生产徘徊,大豆主产区之一的黄淮海流域扩种粮食作物,压缩大豆面积,使大豆生产被迫滑坡。

近 40 年来,世界大豆发展很快,1987 年全世界大豆面积 7.74 亿亩,平均亩产 126.6 公斤,总产量 9800 万吨。与 1950 年的面积 2.26 亿亩、亩产 80.0 公斤、总产量 1800 万吨相比较,面积扩大了 2.42 倍,单产提高 58.3%,总产增加 4.4 倍。世界大豆生产发展的主要因素是扩大了种植面积,同时,单位面积产量提高也较快。因此,从国内外大豆生产发展的情况分析,发展我国大豆生产的潜力是很大的。

1. 适当恢复和扩大大豆面积。从全国耕地面积来看,在 1987 年大豆种植面积 12 667 万亩的基础上,适当恢复和扩大大豆面积是可能的,但是,要想恢复到 1957 年的 1.9 亿亩的最高水平是不现实的。因为 1986 年国家统计局说明,全国耕地面积已比 50 年代减少 10.9%。从改善食物结构,提高蛋白质营养水平,增强人民体质和满足市场需要的观点出发,适当恢复大豆面积是完全必要的。黑龙江省的荒地较多,开垦荒地后大部分可种植大豆;南方各省、自治区进行耕作改制,提高复种指数,插入一季大豆;在红黄壤地区,适当扩种大豆;南方稻田区,提倡田埂种大豆,甘蔗田、桑园、棉田、茶园、果园等套种大豆;尤其是一些大豆主产区,近年来玉米发展过快,玉米重茬现象严重,适当调整作物布局,压缩玉米面积,恢复传统的轮作制,可以挤进一茬大豆。总之,我们可以想办法,采取有力措施,尽可能地适当恢复和扩大大豆面积,争取到 1995 年,使大豆面积达到 13000 万~14000 万亩,2000 年达到 14000 万~15000 万亩,2020 年保持 15000 万亩。即使如此,大豆面积也仅相当于 1957 年最高水平的 73~78%。

2. 提高大豆单位面积产量。提高大豆单位面积产量是增加大豆总产量的另一主要途径,潜力很大。80 年代国内外大豆都出现过许多大面积丰产和小面积高产的典型。1987 年加拿大全国大