

体分离最大的时期，也就是出现变异类型最多的一个世代。在  $M_2$  应该加强调查观察发现突变个体在田间做标记。以便选择。对微量突变的材料也应加以选择，他们对数量性状起积累作用，其后代往往表现出较好的丰产性。对没有分离的材料除每剂量保留少量单株以保持到  $M_3$  世代继续观察有否分离情况外，其余可以大量淘汰。

$M_3$  的选择，按选种目标继续进行选择，除了对成熟期，株高，丰产性的选择外，要注意选择抗倒伏性；抗病性及品质方面的选择， $M_3$  系统间的差异比系统内植株间的差异大，因此， $M_3$  代应以选择优良的系统为重点，在优良的系统内再选择优良的单株，一般选 5~10 株，黑农 16 在  $M_3$  世代只选出成熟期合适，秆强、结荚多的单株 4 株。当

然，如有较多的优良变异植株也可以多选一些，要根据育种的圃场及人力而决定选择株数。我们认为  $M_3$  世代的群体比  $M_2$  世代要小些，主要根据变异类型而定。

$M_4$  的选择，出现稳定品系，并符合育种目标时可以决选品系，同时分析含油量，以便当年进行产量鉴定和异地鉴定试验，对尚在分离的系统，继续进行单株选择。

$M_5$  的选择，已决选的品系进行产量鉴定和异地鉴定试验，表现好的材料提升品种比较试验或越级提拔参加大豆品种区域试验。对新稳定的品系进行决选品系并淘汰无选种价值的材料。对个别继续分离并有希望的材料，要继续进行单株选择，新的类型可做为原始材料。

# 国内外大豆生产概况及发展 我省大豆生产的建议

王颂康 李文茂 李章模

(黑龙江省农科院科技情报室)

我省是全国大豆的主要产区和重要出口基地之一，大豆种植面积占全国大豆面积的 24%，占东北大豆面积的 56%；总产量占全国的 23%，占东北的 60%；出口量占全国 44%；占东北的 74%。建国以来，大豆生产有了一定发展，1953~1979 年累计向国家上交大豆 500 亿斤。二十七年平均每年上交 20 亿斤。1959 年全国出口量最高达 160 万吨，其中我省有 80 万吨，占 50%。但近年来我省人民公社大豆面积有所缩小，单产不够高，总产不稳，满足不了四化建设、人民生活 and 出口贸易的需要。因此，通过查阅大量国内外文献资料 and 到大豆主产区的国营农场及人民公社进行实地调查、访问和座谈，总结分

析国外大豆生产的基本情况，针对我省大豆生产存在问题，提出发展我省大豆生产的几点意见，仅供参考。

## 一、国外大豆生产概况及其特点

### 1. 国外大豆生产、科研概况

世界大豆生产发展十分迅速，其中美国和巴西发展最快，跃居世界第一、二位，其次为苏联、加拿大、日本、罗马尼亚、墨西哥、阿根廷等国。美国原来靠进口我国大豆，1804 年试种，到五十年代初赶上我国，到 1975 年大豆种植面积达 3.25 亿亩，总产量达

841 亿斤，占世界大豆总产量的 65.8%，占世界总贸易的 80%。巴西是新崛起的大豆生产国，到 1975 年总产达 198 亿斤(占世界总产量的 15.5%)，总产仅次于美国，居第二位。日本 1975 年削减水田 750 万亩，其中 240 万亩改种大豆。加拿大大豆面积从 1973 年的 285 万亩发展到 1979 年的 4245 万亩。

在大豆科研方面，培育出高产、高油、高蛋白、抗病虫害、抗倒伏和抗裂荚的品种，如美国培育出“克拉克 63”，和 1970 年推广的“SRF300”，小面积试种，亩产均在 600~700 斤。美国培育出 Sioux 品种，蛋白质含量达 52%。日本的“佐代姬”达 44.1%， “西海 20 号”达 50%。美国还注意培育适于高肥窄行密植的半矮秆抗病的亚有限至无限型品种。日本加紧培育早熟、耐寒稳产的和抗囊线虫病的品种。据美国试验，行距由 75~80 厘米缩小到 65 厘米，一般可增产 10% 左右。美国大豆的科研课题，主要有：多抗性高产大豆品种的选育；大豆高产综合技术措施的研究；大豆生理与生长方面的研究；大豆病虫害及杂草的研究；原始材料的收集和利用的研究；大豆营养、土壤管理及有关根部问题的研究；大豆食品利用的研究等。

## 2. 国外大豆生产发展的特点

### (1) 在扩大种植面积的同时注意提高单产

美国 1975 年比 1949 年扩大面积 4.4 倍，在二十六年中，大豆总产净增 715 亿斤，其中靠扩大面积增产的占 78%，靠提高单产的占 22%。巴西由 1950 年的 51 万亩发展到 1978 年的 1169 万亩，面积扩大 228 倍。美国 1978 年比 1949 年单产提高 54 斤。

### (2) 随着大豆生产的发展带动了大豆科学技术的重大发展

国外十分重视品种资源的收集和科研，美国伊利诺州设立了专门的大豆种质数据库，用电子计算机贮存管理种质资料。美国除培育耐肥的丰产品种外，还根据用途不同育成含油量 22~23%，或蛋白含量 42~43%

的品种或抗倒伏的，适于机械化收获的，不易炸荚及耐铝离子毒害的品种。日本育成大豆新品种 58 个，其中高产品种“优鹤”(大豆农林 56 号)比对照增产 20%，1969 年通过辐射育成早熟新品种“雷电”和“雷公”，抗线虫病，耐寒适于机械栽培。大豆的化学除草在国外已普遍应用。

### (3) 机械化、化学化、生产专业化

国外种植大豆用的农机具与种植小麦和玉米的通用，所以整地、播种、施肥、撒药、中耕、收获、烘干、运输、贮藏全部机械化。近年来美国已广泛应用除草剂和化学肥料，采用秸秆还田，增加土壤有机质。美国大豆种子是专业化生产，美国盛产大豆的 13 个州，都有良种协会和种子检验所，专门负责良种培育及推广。有的州也有由子公司负责良种繁育。

### (4) 建立生产区，规划种植带

美国第一个主产区是中西部黑土玉米地带的六个州，第二主产区是密西西比、阿肯色、路易斯安那和田纳西州的三角地带，这两个主产区的大豆，占全国大豆总面积的 85%。美国、加拿大及拉美的圭亚那等国，把大豆品种生态类型划分为 12 个生育期地带，现有生产品种 100 个，平均每个州推广 5~12 个，每 200 公里推广 1 个，品种使用年限为 5~7 年。

## 3. 国外大豆生产迅速发展的原因

### (1) 国际贸易市场的需要

大豆在国际贸易中是快货，是拳头商品，有利可图。出口一吨大豆可换回 1.5 吨大米或 2 吨小麦。1975 年与 1949 年相比，世界大豆总出口量由 16 亿斤增至 250 亿斤，增长 14 倍。美国大豆收购价格每吨为 89.3 美元(1968 年)，比五十年代(1957 年)提高 13.2 美元，而同期小麦价格却由 70.9 美元下降至 45.6 美元。美国 1969 年规定的奖励政策，每出口一吨大豆，补助 82.7 美元，所以每年出口额约占年产量的一半以上。

### (2) 解决蛋白质资源短缺的需要

目前世界蛋白质产量的四分之三是来自植物食品,其中大豆是当今食用籽实中蛋白质含量最高的一种,因此,世界上把大豆当成蛋白质资源加以开发利用,美、日、西欧等地,都成立了专门研究机构,并召开了一系列国际蛋白会议。由于大豆蛋白质具有营养丰富,价格便宜,大豆蛋白安全可靠,有利于改变食物构成等优点,所以美国、日本大力发展大豆蛋白食品。

### (3) 发展新兴工业和解决畜牧业对蛋白饲料的需要

大豆目前已成为世界上一种新兴工业原料作物,其工业制品可达300余种。近年来,苏联东欧畜牧业有了发展,豆饼需用量也有所增加。豆粕、豆叶、荚皮等营养也比较丰富,都是家畜的饲料来源。

### (4) 满足培肥地力和轮作换茬的需要

大豆生有根瘤能够固氮,是其他作物的好前茬。一般大豆的后茬作物,小麦、玉米可增产10~15%。据统计,90~100万亩大豆的生物固氮量,相当于一座年产3000吨的小化肥厂。

## 4. 我国在大豆产量、品质和商品率方面同国外的差距

(1) **总产和单产:**大豆总产量的增长速度,我国1978年比1949年增长48%,年平均增长1.4%,美国同期增长696%,年平均增长7.4%;我国1978年比1952年下降21.1%,同期美国增长519.1%,我国1978年比1970年再度下降17.9%,同期美国增长63.4%。1975年我国大豆占世界总产量的比重下降到11.3%第三位,而美国和巴西分别占65.8%和15.5%,居世界第一、二位。

我国大豆1975年亩产138斤,比世界平均单产197斤低59斤(30%),比美国的258斤低120斤(46%),比单产较高的加拿大310斤相差一倍多。

(2) **品质和商品率:**我国大豆主要品种的蛋白质含量为33.5~42%,高于美国和巴西,而含油量巴西为20%,美国为18%,我

国为17%。我国大豆虫食率一般在10%左右,严重时达30%以上。五十年代后期,全国大豆商品率一般为50%左右,黑龙江、吉林在80%以上。六十年代每年出口11~13亿斤,1976年出口量在4亿斤以下,是五十年代20~25亿斤的五分之一,仅相当于美国出口量的2%左右。

从出口比重看,1978年美国出口414.2亿斤,占世界总出口量的86.07%(第一位);阿根廷为39.7亿斤,占总出口量的8.25%(第二位);巴西为13.18亿斤,占总出口量的2.74%(第三位);我国为2.92亿斤,占总出口量的0.6%(第四位);加拿大为1.68亿斤,占总出口量的0.34%(第五位)。

## 二、我省大豆生产存在的主要问题及其产生的原因

### 1. 我省大豆生产存在的主要问题

#### (1) 人民公社大豆播种面积减少,比重下降

1979年人民公社大豆播种面积1390万亩,比建国初期2000万亩少710万亩,减少三分之一强,比1959年的1680万亩少290万亩,比1970年的1540万亩少150万亩。近年来除国营农场、合江、黑河地区大豆面积有所增加外,其余各地区都减少,与1956年比绥化地区减少173万亩,嫩江地区减少157万亩,松花江地区减少265万亩。

#### (2) 单产不高,增长速度缓慢

建国三十年来,人民公社大豆亩产一直徘徊在150斤上下,最高的1975年196斤,1976年就下降到119斤,两年相差77斤。建国三十年仅有五个年头亩产超过180斤,始终没有超过200斤。我省农垦系统的国营农场单产水平是:1949~1958年(十年平均,下同)为106.8斤;1959~1968年为123.9斤;1969~1978年为137斤。1979年国营农场平均亩产128斤,比世界平均单产219斤低91斤,人民公社单产149斤,比世界平均单产低70斤,比美国289斤低近一半,比较

高的阿根廷 308 斤低 159 斤。

### (3) 总产不高不稳，年际间波动大

1959 年全省大豆总产 35.9 亿斤，到 1961 年下降为 20.4 亿斤，相差 15.5 亿斤，1968 年总产回升到 39.1 亿斤，而 1969 年又下降到 27.5 亿斤，两年相差 11.6 亿斤，1975 年 42.8 亿斤，1976 年下降到 25.5 亿斤，两年相差 17.3 亿斤。1949~1979 年三十一年间，总产在 30 亿斤以下的有 14 个年头，30 亿斤以上的有 17 个年头，但始终没能超过 43 亿斤。我省农垦系统的国营农场 1978、1979 年大豆总产量分别为 15.3 亿斤和 12.2 亿斤，1979 年比 1978 年减产 3.1 亿斤。

## 2. 影响我省大豆生产发展的主要原因

### (1) 政策还不够适应生产发展的需要

我省大豆收购价格低，生产收益少。据省物价局、粮食局调查 32 个生产队的粮食生产成本，每亩纯收益：大豆 13.24 元，玉米 18.37 元，小麦 16.12 元，大豆收益比玉米和小麦分别低 5.13 元和 2.88 元。另据农垦总局调查分析，小麦比大豆每亩多收入 10 元左右。

我省大豆征购基数太高，无产可超。国家给我省人民公社大豆一定五年征购基数是 17.1 亿斤，等于 1979 年总产量 23 亿斤的 74%。生产队“三留”后只交售 10.2 亿斤，根本得不到超购加价。但种玉米平均每亩可得 3.13 元加价费。虽然 1979 年省人民政府将大豆征购基数减少三分之一，有少量可超，但与粮食相比还是不合算。

大豆生产中缺少必要的奖励政策。大豆没有象甜菜那样一套奖励政策，农民得不到好处和实惠，因而影响生产积极性。

### (2) 重粮轻豆，措施上虐待大豆

由于有些地方单纯追求粮食高产，忽视大豆生产，在面积上挤大豆，在措施上虐待大豆，种、管、收不及时，盲目采取间、混、套、复、圈等措施影响了大豆产量和质量。

(3) 高产典型经验和科研成果推广缓慢  
我省在大豆生产中，曾出现过不少各种

类型的先进典型和大豆高产施肥，综合灭草，精量点播，激素的应用等研究成果，但推广速度都很慢。

### (4) 耕种技术水平低，管理粗放，草荒严重

近年来，我省除有些地区春、夏旱，气温低，秋霜来的早，影响大豆产量外，耕种技术水平低，管理粗放，草荒严重也是影响大豆生产的主要原因之一。有的地方种大豆是“三在后”和“三不给”，即种在后，管在后，收在后，不灌水，不施肥，不多投工。有的只进行两铲两趟，甚至铲趟一遍半。有的地方大豆一般只有七成苗。品种混杂退化严重，混杂率达 10~15%。病虫害危害较重，西部地区有的县大豆孢囊线虫病发病率达 10%，严重地块高达 50%。

### (5) 科研跟不上生产的需要，缺少中间试验

全省大豆科研力量分散，课题不协调，资金少，手段落后。由于缺少中间试验，推广工作跟不上，有的先进经验和研究成果不能迅速推广应用。

## 三、发展我省大豆生产的几点建议

发展我省大豆生产有很多优越条件，应当扬长避短发挥优势。我省耕地面积较大，现有耕地 1.3 亿亩，占全国总耕地面积 8.2%，每一农业人口占有 6.3 亩，每一农业劳力负担 24 亩；全省有适宜垦荒地 0.52 亿亩，集中连片，主要分布在三江平原和黑河边境县，大豆是这些新开荒地的先锋作物；我省水源丰富，日照时间长，而且黑土比重大，全省耕地土壤中黑土比重占 50%；全年雨量多集中在作物生长季节，有利于大豆生长；我省国营农场多，机械化程度较高，全省有大型谷物机械化农场群 114 个，这些农场技术力量强，机械化程度较高，有丰富的大豆高产栽培经验；另外，我省大豆种质资源丰富，品种类型也较多，现收集保存的原始材料约

有1000多份,其中有些是超早熟和高抗材料,同时,野生大豆资源也很丰富,这有利于创造育种基础材料。因此,只要各级领导重视,政策对头,措施得当,解决一些实际问题,经过努力在短期内把我省大豆生产搞上去,是完全可能的。为此,提出如下几点建议:

### 1. 调整政策, 鼓励竞争

大豆将由每斤0.23元提到0.30元,国营农场和人民公社的群众认为是合适的。但尚有些政策问题需要解决:(1)一定五年的征购基数太高,无产可超,应予考虑;(2)有些生产队增加大豆面积后,由于大豆单产低,因而总产下降,直接影响留粮标准,在调查中群众希望粮、豆在下达播种计划和征购任务及计算产量时应分开,单独计算。或者采取一斤大豆顶二斤玉米来计算留粮标准的办法,但计算粮食产量和征购任务时,仍按一斤豆算一斤粮;(3)奖售专用化肥,主要是磷肥或氮磷复合肥。按当年下达的大豆征购任务数,每百斤大豆奖售化肥15斤,专项下达,用在大豆生产上,秋后生产队要保证完成交售任务,完不成的,从第二年分配的化肥数中扣回;(4)开展评比竞赛活动,每年和粮食生产一样,选出先进典型,发给奖金或实物,对超产社队应发给奖售油和豆饼,以资鼓励;(5)大豆主产区,苞米面积将相对减少,群众烧柴有些困难,应设法解决;(6)我省国营农场要求有一部分大豆出口贸易自主权,允许少量自销出口,换取外汇,以补充农业机械和除草剂的不足,促进国营农场商品大豆的发展。

### 2. 扩大种植面积, 搞好主产区的建设

国家要求我省到1985年,每年向国家上交100万吨大豆的任务。为了实现这一指标,可适当开荒增加种植面积,我省每年可开荒400~500万亩,平均每年增加100~150万亩大豆是可以做到的。另外,要搞好现有熟地建设,从全省来看,大致可分为两类:一类是以松花江、绥化地区为主的生产水平较

高的玉米、大豆产区,主要解决大豆受虐待的问题;另一类是黑河地区、嫩江地区北部、牡丹江地区东部和合江地区的大部分县的麦豆产区,这些地方地多人少,劳畜力和机械不足,耕作粗放,主要解决农机具、除草剂等不足的问题。这两类地区,包括35个县和大部分国营农场,1975年播种大豆1781万亩,占全省大豆面积的77%,总产量37.7亿斤,占全省总产量的85%,另外,也可以把大豆面积占粮薯豆面积20%,商品率占50%的27个国营农场和县,做为大豆生产基地。国家对这些县、场在农业机械、化肥、农药等方面优先照顾,给予必要的物资支援。

### 3. 在大豆主产区建立以大豆为主的轮作、耕作和施肥制度

大豆占粮豆面积30%的县、场,推行大豆—小麦(杂粮)—玉米或小麦—小麦—大豆—三圃轮作制;大豆面积占四分之一的县、场,推行大豆—杂粮—小麦—玉米或大豆—小麦—玉米—杂粮四圃轮作制。并逐步建立相应的合理的耕作制度和施肥制度。在大豆主产区,大豆必须清种,以保证产量和质量。据调查,目前有的国营农场和人民公社大豆重迎茬面积占10%以上。据赵光农场调查减产12.2~28%,因此,必须解决轮作换茬的问题。

### 4. 加速实现大豆生产的机械化和化学化

对大豆主产区的县、场要优先供给农机具以及非田间机械,使种、管、收、贮藏和运输逐步实现机械化。大豆要比粮食作物多施肥、施好肥、施足底肥、种肥以及根际追肥、叶面喷肥。每亩施磷肥20~30斤,一般可增产大豆20~30斤。施用除草剂时,春雨少,底墒不足的地块,应选用氟乐灵;低洼易涝,墒情好,降雨多时,用拉索,氟乐灵在播前结合耙地喷施,而拉索在苗带喷施,结合中耕灭草,以降低成本;双子叶与单子叶混生地,采取氟乐灵或拉索与2,4-D丁酯混合施用;苍耳多的地混合苯达松施用。对草籽基数多的地块,应实行人工锄草,药剂灭草与

机械灭草相结合的措施。如有条件可喷洒生长调节剂,以提早成熟,提高产量。

## 5. 改进栽培技术,提高单产水平

### (1) 培肥地力,为高产稳产奠定基础。

据调查,大豆400斤高产土壤指标是:有机质4%以上,水稳性团粒30~50%,土壤中氮磷比例氮为磷的4~7倍,土壤容重0.7~0.8,开花结荚期土壤水分28~32%,鼓粒期为24~28%。提高有机质含量的措施是秸秆还田,草炭改土,翻压绿肥,增加有机肥,合理耕作,建立合理的轮作制度等。

### (2) 合理选用品种,搞好提纯复壮。

目前生产上应用的品种有20多个,如黑农26、10、11、16号;丰收10、11、12号;合交22、23号;黑河3号、嫩丰2、9号、东农4号、红丰2号等。各地应按当地积温带,因地制宜种植。并搞好提纯复壮和有计划的更新更换良种。

### (3) 改进播法,合理调整群体结构。

目前国营农场除低洼地、重粘土地外,普遍认为45~50厘米窄行密植栽培法较好,一般占大豆播种面积30~50%以上。597农场实验站,品种丰收10号,行距45厘米的比60厘米增产34.9%。人民公社多数为60~70厘米垄上条播和精量点播,点播比大垄条播增产6~13.6%,关键是要搞好播种机具的改装。窄行密植宜采用秆强,分枝性弱的品种,大垄则相反。密度除考虑品种、熟期、繁茂性外,还应考虑播法、地力、管理条件等。

### (4) 加强管理,常年促早熟,抗灾夺丰收。

适时播种(气温稳定在7℃以上),缩短播期,一次播种保全苗,掌握好播种深度,达到苗全、苗齐、苗匀、苗壮。根据杂草发生和危害特点,采取轮作、深松、秋春整地、播前封闭、苗前苗后耙地、响蒙头土、中耕培土、化学除草、人铲手拔、预防草籽感染等综合灭草措施,战胜草荒。另外水是大豆增产的重要因素之一,一般中熟丰产品种灌

溉后增产潜力较大,于开花鼓粒期灌一次水,每亩40~80立方,增产显著。在大豆种、管、收上要搞好责任制,以保证丰产、丰收。

## 6. 加强科学研究,搞好技术指导

(1) 在育种方面要继续加强大豆品种资源的收集、整理、保存、研究和利用,为育种工作提供丰富的基因来源。当前在培育早熟、高产、适于中等肥力、适当分枝、株形收敛、秆强不倒、适于机械化、高油、高蛋白的新品种的同时,应搞好大豆的生态育种,抗病育种和品质育种,以适应不同自然生态条件和外贸出口的需要。要加速培育适于外贸出口的高油、高蛋白等对路大豆品种,以换取更多的外汇。对于纯品种出口的问题,应研究解决。

(2) 在植保方面,对现在危害日益严重的根蛆、线虫病、病毒病、立枯病、霜霉病等应迅速组织科研和生产部门的技术力量,摸清规律,提出防治办法,推广应用。加强高效低成本除草剂的应用研究,以及机械化为中心综合防治杂草措施的研究。

(3) 在高产栽培技术方面,应开展大豆生理与生长方面的研究,大豆营养和根部问题的研究,以及重迎茬、抗旱栽培等,同时还要认真总结我省大豆高产稳产经验和机械化栽培经验。

(4) 在大豆食品加工方面,国外十分重视。建议食品工业部门,应加紧研制花、色、味俱全的高级营养食品,销往国内外,以满足外贸出口和人民的需要。

## 7. 加强对大豆生产和科研的领导

要发展我省大豆生产,关键在于领导重视,把大豆生产纳入议事日程,落实面积,克服虐待现象。搞好协作,开展情报、学术交流,恢复全省大豆攻关小组活动,组织考察,派技术人员出国参观学习,培养人材,以适应大豆生产发展的需要。