

巴西的大豆生产与科学研究

王金陵 张仁双

(中国科协赴巴西考察团)

一、巴西的大豆生产形势

巴西农民过去一向不食用也不种植大豆,因此,巴西的大豆生产,从种子到耕作栽培方法完全是从美国南部引入的。据文献记载,1882年BAHIA州的Datra首先于一刊物上记述了大豆,1892年于圣保罗州及1901年于南里约格兰德州又记述了大豆的资料。直至本世纪四十年代,大豆才于南部地区的南里约格兰德试种,并逐渐开始小批量商品化生产,第二次世界大战后,世界对大豆粕和大豆油的需要量增加,市场价格好,因而随美国之后大豆也在巴西南部地区逐渐发展起来,但并没有引起人们的极大重视,到1969年大豆总产量才达到100万吨,可见大豆生产的发展比较缓慢。巴西大豆生产迅猛发展起来是近十年来的事,因为1970年以后,由于世界畜牧业的发展,对大豆及豆粕的需要量急剧增加,因而国际市场大豆及产品的价格较高,1973年每吨大豆价格480美元,到1983年虽降至290美元,但种大豆仍然有利可图。此外一些企业家如著名的华人蔡康伟(译音)和林训明为首的OLVEBRA财团和以魏树琪(译音)为首的BRASWEY财团,看到了巴西大豆的发展前景,在南部地区大力发展大豆加工企业,大量收购农民的大豆,为巴西的大豆及其加工产品进入国际市场打开了通路,当前OLVEBRA的榨油厂每天有加工5000吨大豆的能力,并有先进的豆油精制厂和豆粉加工厂。与此同时,巴西食用油的95%改用精制豆油,因此大豆在国内市场得到了畅销。加上种大豆的机械与小麦可通用,又有成套的美国种植大豆的经验在南方应用,因而上述因素促使巴西大豆迅速发展。1975年至1980年五年间大豆的总面积和总产量增长了三倍多,目前大豆的种植面积达到850—870万公顷,总产量达到1,500万吨,居世界第二位,成为世界大豆生产大国之一。

目前巴西1500万吨大豆中,有25%以原豆出口,70%的大豆在国内加工,加工的精制豆油75%内销做食用油,25%出口;加工后的豆粕70%出口,30%内销做饲料。巴西大豆的出口对象是欧洲共同体及中东地区一些国家,每年出口数额达到21—25亿美元。我国1979年,间接从巴西进口大豆24,000吨,价值719万美元,精制豆油6万吨,价值3,780美元,每斤大豆折合人民币三角钱,每斤精制豆油六角三分钱。巴西大豆蛋白质很少做食品用,但目前已经开始引起注意,有人试图以大豆粉掺入食品中以减少小麦的进口数量,林训明的OLVEBRA大豆加工厂专门设有多样化豆粉加工厂,有糖豆粉、

咖啡豆粉、草莓豆粉、桔子豆粉、菠萝豆粉等多种产品,试图打入巴西的食品和饮料中,为大豆蛋白质制品寻求销路。

巴西大豆生产潜力仍然很大,由于大豆生产的商品化程度高,只要国内外市场的大豆及其制品价格稳定或提高,在大豆科研中解决品种、土壤、施肥、病虫害、耕作栽培、除草等方面的技术问题,并降低生产成本,大豆的生产将有较大幅度地发展。

二、巴西大豆生产的分布区域及其发展前景

从巴西大豆生产的变化看,巴西大豆的产区主要有三类:

第一类是大豆的老产区,主要集中在巴西南部的圣保罗州(SAO PAULO)、南里约格兰德州(RIO GRANDE DO SUL)、圣卡塔林那州(SANTA CATARINA)和巴拉那州(PARANA)。此等地带的气候情况类似我国的广东及湖南、江西南部,地势较平坦,可耕地面积大,人口较多,农业历史较长,种植大豆的经验较多,大豆又可以做为小麦的后茬作物,实行一年两熟制。该地区又能直接从美国南部地区引入品种及一整套栽培技术,运输储藏、加工条件较好,因此成为巴西大豆第一个主要产区,1981年总产大豆12,218,500吨,占全国总产量的84.9%,平均每公顷单产1,793公斤。近年来,巴西已经认识到,大豆产区过于集中,造成作物单一种植,连作大豆导致病虫害蔓延发生严重,因而提倡多种经营发展玉米等作物,实行轮作倒茬,大豆的面积有所减少,1980年以后从南部四个州减少了70万公顷。

第二类为大豆发展中的新区:此区包括南迈托格略梭州(MATO GROSSO DO SUL)、迈托格略梭州的南半部、格爱州(GOIAS)南半部及米纳斯热拉斯州(MINAS GERAIS)、巴海亚(BAHIA)州的西部与马拉海欧州(MARANHO)的南部。这广大地区属于稀树草原地带,年降雪量900—2000毫米,多集中在九至次年三月间的雨季。生态环境比较稳定,没有霜冻,地形较平坦,土壤结构也比较好。过去主要是种陆稻,但种植三年后草荒严重。由于12月至2月期间有一段时间雨量不很大,对大豆开花结荚是适合的,因此本区适于大豆的种植;而且可耕地面积大,是巴西大豆发展最有前途的新区。1970年此区大豆的总产量仅为20,643吨,只占全国总产量的12%,每公顷单产1350公斤。1981年大豆总产达到2,259,500吨,即占全国总产量的15.1%,每公顷单产有所提高,达到1,624公斤,1983年总产又提高到340多万吨,占全国总产的22.7%。与此同时,本区大豆的品种和栽培方法已经结合本区的实际创造产生。但本区大豆的加工企业少,运输储藏尚存在着一定的问题。此外东北部地区(南纬7°—15°)一带情况与中西部相似,种植大豆也很有前途,估计有1,500万公顷可耕地的潜力,其中有800万公顷可种大豆。

第三类地区为北部各州,由于雨量大,温度高湿度大,地力差,储运不便,目前大豆只在试种阶段,现已有较适应的品种育成,未来可能有所发展,但潜力不很大。所以从以上情况来看,巴西的南纬15—32°地区是大豆的主产区,15°以下正在试种之中。

巴西大豆生产潜力仍然很大,具有广阔的前景,如果国内外市场销路畅通,价格稳

定, 生产成本不高, 仍可有较大的发展, 仅中西部稀树草原地区, 适宜种大豆的可耕地面积, 就有5,000万公顷。

三、巴西大豆的栽培技术

巴西种植大豆的历史不长, 大量的商品化生产不过十几年的时间, 大豆的种植面积及产额数量的消长主要决定于市场价格及生产成本, 因此大豆的栽培制度尚未完善, 目前大豆在栽培技术上主要有以下几个特点。

1. 一年一熟为主的栽培制度。巴西地处北纬 5 度至南纬 32 度的热带及亚带地区, 虽然具有气温高湿度大, 生长季节长的气候特点, 但由于雨量集中而形成的雨旱季十分明显的季节, 因此, 大豆的种植大部分为一年一季的栽培形式。在南部地区虽然有小麦后复种的大豆, 但由于小麦病害严重, 产量不高小麦面积有限, 因此南方大豆面积大大超过了小麦面积, 复种大豆的面积并不多, 大面积大豆仍为一年一季。中西部地区大豆均不是复种。

巴西大豆的播种期在南方于10—11月小麦收割后立即播种大豆, 次年三月收获。在中西部地区于11—12月雨季来临时播种, 次年3—4月份成熟收获。

2. 以机械化为主要的大豆栽培技术。巴西地多人少, 大豆栽培技术大部引入了美国南部的“石油农业”的方式。大豆生产全部是商品化, 因此没有地头地脑的种植形式, 或进行间、混、套、串的方式。巴西有些小农场也用畜力, 但经营大豆作物的多用机械化或半机械化。从整地、施肥、播种、中耕除草、收获直到大豆加工, 机械化程度比较高。巴西南部种植大豆的方式是: 施用石灰, 用有壁犁播耕土地, 盘耙耙平; 有时直接用盘耙翻整土地。用播种机播种, 行距 50—60 厘米, 每米约下种 25—30 粒, 播种深度 4—8 厘米。播种时施肥于种子之下, 并于行内施用 Lasso 或 Treflan 等除草剂。不少农场采取于耙地前全面施用除草剂的方式。苗期于行间中耕 1—2 次, 成熟后机械收割脱粒。在与小麦复种的情况下, 多用盘耙整地播种。

3. 巴西大豆的施肥技术

巴西的土地是红壤与黄壤, 酸度大, 一般 pH 值为 4.4—5.5, 土壤有机质含量较低, 微生物活性差, 因此种大豆必须施用石灰, 每公顷 2—3 吨, 否则根瘤生长不良, 铝离子毒害严重, 磷肥效果差, 肥分流失量大。所以巴西大豆增产的一项重要环节是合理充分施用肥料。肥料种类包括氮肥、磷酸、钙、钾、镁、锌、硫等成分, 并进行叶面追肥和施用根瘤菌。例如, 巴西中西部地区大豆施磷肥效果十分明显, 在充分施用磷肥(每公顷75公斤磷酸的情况下)大豆的产量可由每公顷1,900公斤提高到3,400公斤, 可见施用磷肥的效果是相当明显的。因此巴西的大豆生产在施肥方面的投资是很高的。

4. 巴西大豆的病虫害。

巴西大豆生产由于产区过于集中, 种植方式单一, 大豆的重茬严重, 以致病虫害蔓延发生。

巴西大豆的主要病害有细菌性斑疹病、灰斑病、根结线虫病, 紫斑粒病、菌核病

等。北部地区有根腐病, 还有尚未严重化的花叶病毒和大豆炭疽病 (*Colletotrichum dematium*)。高温高湿条件下的种子病害是大豆黑点病 *Phomopsis sojae*。虫害以造桥虫和蜡蛾为主。

大豆病虫害防治方面, 过去以化学农药防治为主, 因此防治次数达到 4—6 次, 增加了生产成本。目前采用生物防治, 抗虫病品种、轮作倒茬及化学防治相结合的综合防治的方法, 使施药次数减少到 1—2 次。大豆的各种病害主要通过抗病育种的途径来防治。对虫害的防治主要采用生物防治同药剂防治相结合的方法。造桥虫的生物防治是利用白僵菌 (*Nomuraea rileyi*), 这种菌类在湿度大的地方容易生长, 效果好, 但在空气干燥时效果不好。他们从世界各地其中包括中国收集菌种, 进行研究筛选寄生能力强的菌种。此外还用一种病毒来防治造桥虫, 不受湿度的限制, 用起来方便, 效果好。蜡蛾的生物防治是, 利用一种寄生蜂能寄生蜡蛾的卵。由于采用了生物防治, 使虫害的防治的用药量大为减少。

四、巴西的大豆品种

与中国东北地区所产的大豆比相, 巴西大豆品种的籽粒质量是差的, 尤其不适于直接用来制作付食。巴西大豆的含油量在 18—19 % 左右, 百粒重 13—15 克, 脐色一般较深, 夹杂物较多, 病霉粒突出, 尤其 1983 年南部地区阴雨连绵, 病霉粒率竟高达 35 % 左右, 但无虫蚀粒, 仅有机收割脱粒时造成的种皮破裂和震纹。

巴西地处低纬度地区, 因此能适应此地区的品种概属光照性较强的晚熟性品种。在六十年代时期, 南部 PARANA 州等地种植的大豆品种, 大都引自美国南部, 在生育期上属于 VI—VIII 成熟组范围内的较晚熟性品种, 如 Hill、Hood、Ogden、Otootan 及 IX 成熟组的 Majoes 等。经过多年的工作, 巴西大豆育种家, 尤其是国家大豆研究中心的育种家, 已育出自己的适应全国各地的优良品种。他们主要是:

1. 北部南纬 15° 以下地区: 主要有 Tropical 和 Timbira 品种, 均为短光性极强, 能适应低纬度 (15° 以下) 条件下的品种。尤其是 Tropical 品种的育成巴西大豆育种界引为骄傲。Timbira 品种系自杂交材料 RB72—1 混选而成。Tropical 则为 Hampton × B70—51 的后代育成, Tropical 品种紫花、棕毛、黑脐, 在南纬 5 度的 PIAUI 州生育期 110 天, 在 15° 左右的 GOIAS 州为 125 天, 油分含量 23.9%, 蛋白质含量 36.2%, 抗细菌性斑疹病, 每公顷可产 2.2 吨, 系目前赤道地带少有的优良品种。

2. 东北地区 BAHIA 州: 有 Doko (自 RB72—1 杂交材料中混选而成) 及 Cristalina 品种, 生育期 106—125 天。1AC—7 品种为生育期 126—130 天的中熟品种, Tropical 品种则为生育日数达 131 天的晚熟品种。

3. 南纬 15° 以南的中西部地区 GOIAS 州及首都 Brasilia 地区: 可种 Cristalina (UFV—1 选得), Doko、Emgopa—301 (1AC—4 × Jupiter 育成), 1AC—8 及 2—8 等。MOTO GROSSO 州则可种 1AC—2, 1AC—6, Cristalina, Doko 等品种。

4. 东南部地区的 MINAS GERAIS 州可种 1AC—3, Santa, Rosa (D49—772 ×

La41—1219)，及 Numbaira (Davis×IAC71—1113)，及 UFV—1 UFV—5 等品种。

5. 中西部地区18°以北，西南部的 MOTO GROSSO DO SUL 州可种 Bossier (选自 Lee 品种) 及中晚熟品种 Santa Rosa 与晚熟品种 Cristalina，IAC—2 等。本州18°以南地区可选用早熟品种 Bragg、Davis (以上为美国南部品种) 及中熟品种 Bossier(选自 Lee 品种)，BR—5, Uniao 等，中熟品种 Andrews, Tiaraju(Industrial × Asomusume)，Santa Rosa 及晚熟种 UFV—1 (选自 Vicoja)。

6. 南部地区(偏北)的圣保罗州可选用早熟种 Davis，中熟种 Santa Rosa，IAC—8，中晚熟种 UFV—1 等。

南部地区的 PARANA 州可选用生育期125天的早熟品种 Davis，Lancer (N59—6800×Coker Hampton 266)，Parana (Hill×D52—810)；生育期126—137天的中熟种 FT—4 及—3，138—150天的中晚熟品种 FT—4，Santa Rosa 等。

SANTA CATARINA 州则以 Bragg，Davis，Parana 为早熟品种 IAS—4 (Hood×Jackson)，Sulina 为中熟品种 BR—1 (Hill×L—356)，BR—3 (Hampton×N45—2994)，Hardee，Santa Rosa 等，为中晚熟品种。

最南部的 RIO GRANDE DO SUL 州则以 BR—2，Ivora 及 Perola (Hood×Industrial) 为较早熟品种；Bragg，Davis，BR—4 等为中熟品种；Santa，Rosa，Hardee (抗花叶病毒)，BR—3，Bossier (自 Lee 选出) 则成为中晚熟品种了。

五、巴西大豆的科研工作

随着大豆生产兴起，巴西政府也随之重视了大豆的科学研究工作。1960年下半年，巴西农业部召开了国家大豆会议，在会议上对全国大豆的品种情况与根瘤菌接种情况作了估价。1971年国家成立了专门委员会并于1972年定出了国家大豆研究方针，1975年于巴西农牧业研究公司下，在南方的 PARANA 州的 Londrina 市的州立农业科学研究所内，成立了国家大豆研究中心，主持协调全国的大豆研究工作，并与各州农业研究机构的大豆研究进行密切协作，开展大豆方面的各项研究工作。巴西国家大豆研究方案的主要内容是：

1. 充分利用农田土地及劳力，推行合理的轮作制度及复种制度。
2. 通过改良品种及生产方式向新区扩大大豆的种植。
3. 研究合理利用肥料及合理进行土壤管理，防止水土流失以增产大豆。研究充分发挥大豆的生产能力。
4. 通过合理施用肥料与农药降低生产成本与消耗。

巴西通过大豆科学研究及农业技术推广工作，以及农民对种植大豆经验的不断积累，各种有效措施的不断投放，全国大豆的平均单位面积产量逐年明显上升。1970年全国平均每公顷产大豆1,144公斤，1972年为1,470公斤，1974年为1,531公斤，1976年1,739公斤，1978—1979年因自然灾害有所下降，1980年又上升为1,715公斤，1983年估

计为 1,811 公斤。巴西土地地力差,土壤酸度大,大豆能有此种产量,需要一定的经营水平的。

六、巴西的大豆育种及良种繁育工作

(一) 巴西大豆的育种目标

巴西大豆的育种目标,首先是在生育期,也就是在对不同纬度地区光照长短的反应上,要适合当地的要求。巴西各地虽然温度高生育期长,但是如果品种生育期过长,则遭受病虫害及霉雨灾害侵害的机率增大,常常倒伏,因此现在种植的品种比旧品种早熟一些。美国是从生育期(成熟期组)来作为品种南北适应的最主要依据,而巴西大豆科学家认为,在低纬度地区应在考虑到生育期的基础上又要考虑到繁茂性丰产性的问题,在低纬度的短光照下,相同成熟期但是开花较晚的品种一般多繁茂丰产,适应低纬度处的短光照性较强。国家大豆研究中心的 Kiihl (1979) 认为这种类型的品种,在低纬度处才能生长繁茂高大,适于机械化收割,而又不致拖长生育期,这对有限结荚习性品种尤为重要。巴西大豆品种生态类型第二个特点是以有限结荚习性为主,虽然巴西地区处于短光照的低纬度地区,短光照诱使大豆早开花,生长较矮小,但是巴西雨量多,播种又在早春(九月),因此大豆生长仍很繁茂,只有限结荚习性大豆才能生长较高而又低倒伏。在巴西生产上的七十个品种中,只有五个品种是无限性品种,这些无限性品种多因其晚播早熟,从而便不易徒长高大而存在的。

巴西大豆育种除了育成适合不同纬度地区种植的,有限结荚习性为主的,丰产,适于机械化收割的大豆品种外,还开展了专题育种。如巴西大豆的病害严重,因此抗病育种是大豆育种的重要目标。南部地区的细菌性斑疹病、灰斑病和根结线虫病的育种,因为有美国抗病品种的基础,已很有成效。另外还开展了抗虫育种,他们认为小粒型品种能抗棉蚜的危害。抗铝离子危害的育种尚未见成效。他们在育种工作中也开始注意提高蛋白质含量的品种。

(二) 巴西大豆的育种方法及杂交后代的处理方法

巴西大豆育种家过去主要是通过引种及系统选种育成了不少新品种,现在大量新品种是通过有性杂交育成的。巴西研究机构向不同地区推荐的品种有70个,绝大多数是通过杂交育种育成的。

过去 95% 的杂交后代材料是用系谱法选择,5% 的后代材料用混合选择方法选择,但一半的品种是用混合法育成的。现在开展了用“变通的一粒传延代法”处理后代。在 PARANA 州的大豆研究中心, F_1 代种在温室里,成熟后全部收获, F_2 代在田间种植,并进行病菌接种,成熟后从生育期适中,生长健壮无病的植株上各采收 1—2 个豆荚。为缩短育种年限, F_3 代在巴西利亚的稀树草原研究中心进行“北繁”,成熟后从每株上采收 1—2 个豆荚, F_4 代返回南方种子田间选拔单株, F_5 — F_6 代种为株系,进行优良株系选择,将优良株系材料分两个点进行测产试验,再将优良者分送各点进行适应

测产试验，最后将少数优良材料参加区域试验决选出新品种。大豆区域试验有国家区域试验和州级区域试验两级。

（三）大豆的良种繁育

新品种确定推广后，由育成单位负责供应超级原种（即育种者种子），向基础种子公司提供进一步扩大繁育。巴西对大豆等自交作物不是每年均由育成单位向基础种子公司提供就其品种提供超级原种，而是当基础种子公司汇同有关专家发现所繁育的种子发生了混杂变异（约隔四五年一次）后才再提供经提纯的超级原种。育种单位用株行整理法生产超级原种，但须经过三次株选与淘汰不典型或混杂株行，才将典型株行混合繁殖成为超级原种。

巴西的基础种子公司是受全国农牧业研究公司领导的事业项目的单位。全国有十二个直属分公司。公司以全国协作方式与农民合作扩大繁殖基础种子，再以低价售给种子分公司或种子生产组织进一步繁育为生产用的“检定种子”。基础种子公司自成一完整体系，工作人员工资由农牧业研究公司负担。基础种子的检验由公司本身进行，行政部门抽查。至于生产用的检定种子的质量检查，则由各州的独立机构负责进行。

七、我国与巴西在大豆科研方面协作的前景

巴西是大豆生产的大国，但是，除豆油外，巴西人民根本不食用大豆。巴西大豆是从适应世界大豆贸易市场的繁荣而兴起的。由于巴西地域广大，可耕而未耕的土地面积大，因而只要世界大豆价格好，种植大豆有利可图，巴西大豆生产还将进一步扩展。与此同时，巴西政府不但会在政策上多方面鼓励支持大豆生产，加工与出口，而且在大豆科学研究与科学技术推广方面也将随之而加强。但是巴西的大豆生产也面临着生产成本高的问题；向新区扩种大豆，将遇到光照时数因纬度降低而缩短，大豆生育期间雨量过多，温度高的不利条件。同时，病虫害将随种植年限的增加而趋严重，还有地力低，酸度大，草荒严重，旱季高温缺水等问题。这些问题将会通过加强科学研究、推广新技术、改良土壤及生产条件而逐步得到克服。

我国农民长期以来把大豆作为生活的必需品，因而大豆的种植深深与人民的生活结合起来。各地农民为了国家的需要为了本身生活与栽培制度的需要而坚持种植大豆，大豆的生产根源蒂固。巴西则为追逐市场的利润而大量种植大豆，其兴衰与消长主要看国内外市场行情，看投资与收入的差别。从巴西的土地资源看，生产技术看，大豆有迅速扩大的趋势与可能，但从销路与利润来看，巴西的大豆生产近期内还不致有大的飞跃。但是国内食用油90%以上依靠豆油，畜牧业家禽业的发展又离不开豆粕，因此大豆在巴西人民经济生活中也逐渐扎下了根，但大量的增长还要看世界市场情况。

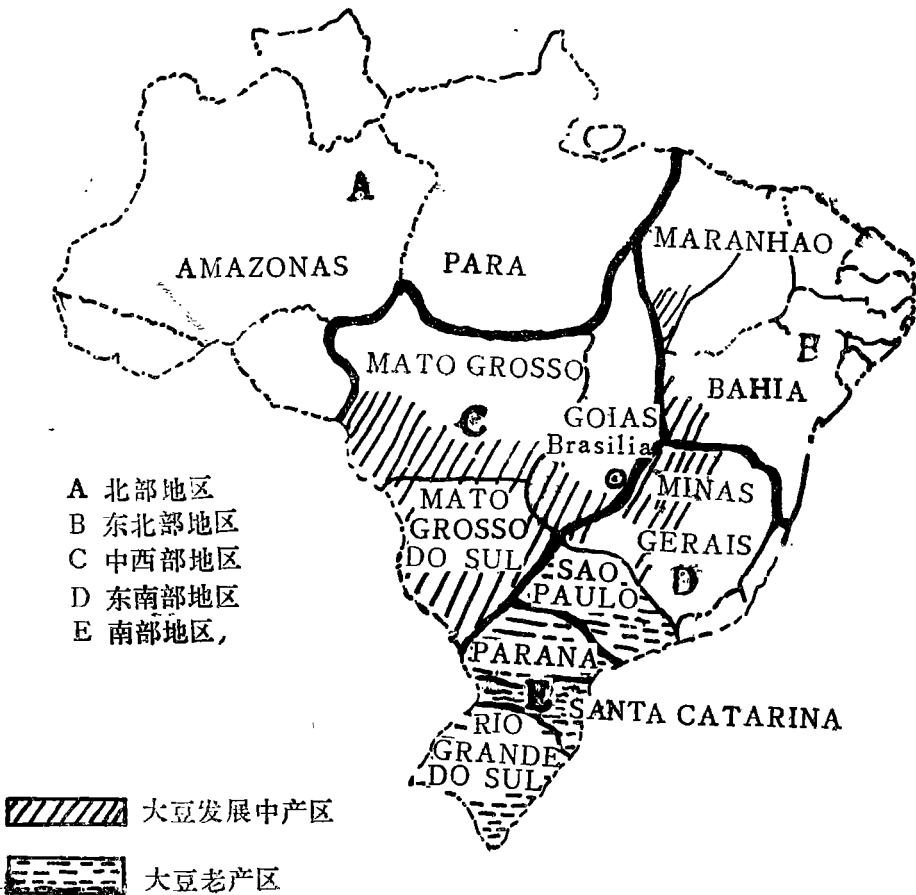
我国东北地区是气温较低雨量不很大的黑土地带。较合理的稳定的耕作栽培制度及土壤管理制度使东北地区在较长期的垦殖下仍然在一定程度上保持了土壤的肥沃性。巴

西开垦土地种植大豆是近期的事，自然地力仍有一定的基础。由于地处热带与亚热带，雨量大而集中，土壤为酸性红壤与黄壤，如果不在合理的耕作栽培制度上及土壤管理制度上十分注意，大面积的开垦土地种植大豆将是不稳定的，土地资源的损失破坏将是严重的。

在巴西大豆是首要的经济作物之一，在生产投资上也把大豆做为重点，而在我国大豆在轮作制度中大豆属于从属地位，关内尤其如此，因此，我国对大豆生产的投资较少，这个不同点使我们感到我国大豆生产潜力还是很大的。巴西大豆生产面积大而集中，单产较高，与对大豆投资较高有关系。巴西正在研究如何在降低生产成本的情况下生产大豆，而且初步取得成效。

与巴西的大豆生产相对照，我国的大豆生产与巴西有明显不同之处，但在技术问题

图一 巴西大豆的产区



上又有很多相同之处，因此相互在大豆科学技术上进行交流是双方共同感到需要的。在协作方面我们认为以下问题对双方都会感到兴趣：

1. 在生育期较长的农业生产地带，如何建立合理稳定的，包括大豆在内的耕作栽培制度，使水、肥、气、热自然资源能充分利用，大豆等作物能稳定地生产。

2. 为不同地区不同栽培制度选育丰产稳产的大豆品种，选育合理的大豆生态类型。这方面中国有传统的例证与资源，巴西有深刻的体会认识与一定的研究成果。

3. 双方均有大面积的酸性红壤黄壤，在这种土壤上种植大豆双方各有经验，中国更有待以利用的品种资源。

4. 双方在大豆病虫害及杂草问题上既有不同处也有共同处，尤其在高温多湿地区的病害方面双方共同处很多。

5. 在高温高湿条件下如何保证大豆产品的优良品质，以及高温多湿条件下大豆的良种繁育与种籽储存问题，双方均感需要。

随着协作的深入及相互进一步的了解，将会发现有更多的问题与项目可作为共同协作探讨的项目。

巴西1983年大豆生产情况 *

地 区	州 份	面 积 (百万公顷)	产 额 (百万吨)	单 产 (公斤/公顷)
南部地区	RIO GRANDE DO SUL	3.455	5.182—5.528	1.500—1.600
	PARANA	2.050	4.346—4.408	2.120—2.150
	SANTA CATARINA	0.415	0.498—0.560	1.200—1.350
	SAO PAULO	0.516	0.993—1.006	1.925—1.950
	计	6.438	11.019—11.502	1.686—1.764
中西部地区	MOTO GROSSO DO SUL	0.955	1.815—1.910	1.900—2.000
	GOIAS	0.370	0.703—0.722	1.900—1.950
	MATO GROSSO	0.302	0.604—0.622	2.000—1.060
	MINAS GEROIS	0.257	0.463—0.477	1.800—1.855
	DISTRITO FEDERAL	0.020	0.042—0.044	2.100—2.200
	计	1.904	3.627—3.775	10940—2.013
东 北 区	BAHIA	0.007	0.008—	1.200
	MARANHAO	0.091	0.001—	1.900
	计	0.008	0.009—	1.100
	全 巴 西	8.348	14.655—15.286	1.755—1.830

* 巴西农业技术辅助与推广公司 (EMBRATER) 于1983年5月31日发表

参 考 文 献

1. Area and Production of Soybean in Brazil according to Regions 1970/83. 1983. IBGE and Sata & Mercado.
2. Cultivares de Soja Recomendadas, 1982/83. Brazil. EMAPA, Sao Luiz MA; UEPAE/Terezina, PI. EMPA, Cuiaba—MT; UEPAE/Dourados; EMBRAPA/CNPQSO; Londrina, PR. etc.
3. General Comments on the Development of Soybean in Brazil. 1983. Soybean Research Center, EMBRAPA. Londrina, PARANA.
4. Hartwig, E. E. and Romeu A. S. Kiihl: 1979. Identification and Utilization of a Delayed Flowering Character in Soybeans for Short-day Conditions. Field Crop Research, 2: 145—151. Elsevier Scientific Publishing Co.
5. Producao de Soja - Brasil - por Estados. Previsoes de SEM; Previsoes oficiais (IBGE). 1983.

SOYBEAN PRODUCTION AND SCIENTIFIC RESEARCH IN BRAZIL

Wang Jinling Cheng Renshun

(Chinese Delegation of Science to Brazil)

Abstract

Soybean production in Brazil has developed rapidly since 1970 to meet the urgent need of the world soybean market. On 1983 the estimated amount of production of soybeans in Brazil was 14-15 million tons and was only secondary to U. S. Generally, 25% of soybeans produced in Brazil is exported, 70% is crushed for oil and meal in domestic mills, 75% of the refined oil is delivered to domestic market and the rest 25% is for exportation. For soybean meal produced, 70% is for exportation and 30% for domestic consumption. Soybean meal is mainly used for feed.

The four southern states of this country occupy 84.5% of the total amount of soybean production, while the states MATO GROSSO DO SUL, MATO GROSSO and south MARANHAO are the new developing regions with great potential on soybean production.

Although in Brazil the annual rainfall is around 1,000-2,000 mm and frost-free season is long, yet the distinct differentiation of dry and monsoon season and the plenty of arable land cause that there is only one soybean crop each year in most places in Brazil. A small portion of soybeans in the south are grown after winter wheat for double cropping. The main procedures for growing soybeans in the south are as follows, application of 2 tons of lime per hectare, plowing with mouldboard plough, disk harrowing, planting with planter with row distance 50-60cm, and rate of seeding about 25-30 seeds per metre, and depth of seeding 4-8 cm. Herbicide and fertilizers are applied simultaneously with planting, and fertilizers are applied below the seeds. One or two times of cultivation is practiced during soybean

seedling stage, and combine is used for harvesting. The average yield per hectare is around 1,755-1,830 kg in 1983, but percentage of mouldy seeds of this year is as high as 30%.

Bacterial pustule, frog-eye leaf spot, root-knot nematode, purple seed stain are the epidemic soybean diseases in Brazil. Soybean mosaic virus and soybean anthracnose occur in Brazil but not in wide prevalence. Green stink bug and caterpillar are the major insect pests in Brazil.

In Brazil, now there are 70 soybean cultivars released in the area from the equator to the extreme southern state RIO GRANDE DO SUL. The characteristics of Brazilian soybean cultivars are: typical short-day habit, mostly determinate growth habit, 13-15 g per 100 seeds, deep hilum color, and with oil content around 18-19%. Since the input for soybean production is quite high in Brazil, therefore Brazilian soybean production can only be greatly extended if the world market price is high enough to make soybean growing profitable.

The cooperation on soybean scientific research between China and Brazil is considered to be very promising.