

我国大豆科学技术的成就

——庆祝建国三十五周年——

吉林省农业科学院大豆研究所

一

大豆原产于我国，栽培历史悠久，在国民经济和人民生活中占有重要地位。1949年全国大豆种植面积为1.24亿亩，总产量509万吨，平均亩产81.5斤。第一个五年计划期间大豆生产发展较快，年平均种植面积为1.84亿亩，总产量968.4万吨，平均亩产105斤。1958年以后，大豆的面积和产量均有下降，1976年种植面积1亿亩，总产为664万吨，平均亩产133斤。党的十一届三中全会以来，大豆生产恢复很快，1980年种植面积为1.07亿亩，总产量794万吨，平均亩产148斤。1981年种植面积1.2亿亩，总产量933万吨，平均亩产155斤。1983年种植面积1.13亿亩，总产量976万吨，平均亩产172斤，单产超过了建国以来的最高水平，总产量也超过了第一个五年计划的年平均水平。近几年来，有些省份如黑龙江、河南、安徽、湖南、广东等省及内蒙古自治区，在大豆种植面积稍有增加的情况下，由于提高了单位面积产量，总产量都先后超过了历史最高水平。

建国三十五年来，随着我国社会主义建设的前进，大豆科学研究事业也有了很大发展。解放前，我国关内各省基本上没有大豆科研机构，只有少数从事研究的科教人员，当时，东北三省虽有大豆专业研究机构，也仅在选育品种方面做出一些成绩。解放以后，在党和人民政府的领导下，大豆专业研究机构在东北三省有较大发展，以后在关内大豆主产区各省也相继成立了大豆研究机构，而且许多农业大专院校，也都开展大豆的科研工作。特别是1979年以来，农牧渔业部投资建立七个全国研究中心之一的吉林省农科院大豆所，购置国外先进仪器设备，充实研究人员，现已建成一个初具规模的大豆科学研究机构。与此同时，黑龙江省农科院大豆所也在充实人员设备，安徽省还成立了省院蒙城大豆研究所，南京农学院、东北农学院、山西农业大学、山东、河南等省农科院及其大豆主产区的地区农科所都先后建立了大豆研究室，其他各大豆生产省农科院、所也设立了大豆研究组或课题组。据不完全统计，全国从事大豆科学研究的科技队伍大约有600人，其中有一半以上是从事大豆遗传育种和品种资源工作，四分之一的人员从事栽培技术研究，其余人员分别从事大豆病虫害防治、生理、生态、土肥、新技术及情报等方面的研究工作。

二

建国三十五年来，在党的领导下，全国各级农业科研单位和高等农业院校，由于认真贯彻了“理论联系实际，科学为生产服务”的科研方针，大豆的科学技术研究得到了广

泛、深入开展，特别是从党的十一届三中全会以来，有了显著的进展，很多方面已取得丰硕的成果。

(一) 大豆育种

三十五年来，我国大豆主产区的科研单位、农业院校以及少数农民群众，采取杂交育种、选种、辐射诱变、一株传等育种途径，广泛开展了大豆新品种选育工作。据初步统计，1949~1983年全国共育成大豆优良品种261个(表1)。这些品种一般比原栽培品种

表1 1949~1983年不同育种途径
育成的大豆品种数

不同育种途径	品种数	%
杂交育种	179	68.6
选种	47	18.0
辐射诱变	15	5.8
一株传	16	6.1
国外引种	4	1.5
合计	261	100.0

增产10%以上，其中一半以上的品种先后成为各地的主要栽培品种。如黑河3号，东农4号，丰收10号，黑农16，黑农26号，荆山朴，合丰22号，吉林3号，吉林8号，九农9号，群选1号，铁丰18号，文丰5号，齐黄1号，向阳1号，跃进5号，徐豆1号，58—161，1138—2，矮脚早，鄂豆2号等品种的推广面积一般均在一百万亩以上，有些达到三、四百万亩。铁丰18号和跃进5号种植面积高达五、六百万亩，而且有些品种

曾荣获国家科学大会奖和国家科技发明一等奖。又如1982年新育成的超早熟品种东农36号，确定在黑龙江省高寒地区第六积温带推广，从而使我国大豆栽培区域向北推移一百多公里，这些品种对促进我国大豆生产的恢复与发展已起到或将起到很大的作用。

在抗性和品质育种方面，针对东北春大豆区大豆食心虫的严重危害，五十年代以来，吉林省农科院大豆所选用荚皮坚硬、入荚幼虫死亡率高的抗源“铁荚四粒黄”进行组织抗虫育种，育成了吉林1号、3号、4号，七十年代又相继育成了吉林13号、16号等抗虫品种，推广后大大减轻了危害程度。黄淮地区和长江流域的一些科研单位在抗花叶病毒病育种上取得显著成绩，山东省农科院于六十年代首先从农家品种中选育出抗病品种齐黄1号，然后又利用它做亲本，通过有性杂交育成了丰收黄、向阳1号，并相继育成了齐黄10号、20号以及鲁豆1号等抗病品种。江苏省徐州地区农科所杂交育成了徐豆1号，中国科学院遗传研究所育成了诱变30等抗病品种。这些品种在生产上推广应用，大大减轻了病毒病的危害。在品质育种上，一些单位育成了一批脂肪或蛋白质含量高的品种。如黑农4号脂肪含量高达23%，苏豆1号和鄂豆2号蛋白质含量达44%。

为了提高育种效率，从七十年代开始，一些育种单位利用我国地域辽阔、自然条件优越、栽培制度多样的特点，采取到海南岛进行大豆南繁南育，春豆翻秋，秋豆翻春，以及利用温室冬季加温加光处理等方法繁育加代，一年种植二代或三代。由于在育种方法上采取增代种植，优异材料逐级提升，以及多点鉴定措施，缩短了育种年限，加速了育种进程。

在大豆性状遗传与育种技术方法研究方面已逐步明确大豆杂交后代主要性状，如生育期、株高、抗食心虫、抗病性、产量性状、蛋白质含量等性状的遗传变异规律，以及后代选择处理方法等，提高了育种效率。

(二) 大豆品种资源的搜集和研究

我国大豆种质资源极为丰富，解放前大量的地方品种分散在农民手中，丰富的野生资

源生长在路旁沟边和山村旷野，没有收集。

解放以后，五十年代初期，有关农业科研单位进行了大豆栽培品种资源的收集研究。1956年农业部动员地方行政部门全面征集各种农作物品种资源，大豆共征集15000份，并做了初步整理。七十年代又进行了补充征集，同时又从欧、美各国和日本引进很多大豆品种资源。1975年编写了“中国大豆品种资源目录”，编入的品种资源数目达6800多份，1979年编写了“中国大豆品种志”，编入的品种数共900多个。这些为大豆育种工作的深入开展打下了良好基础。

通过对栽培大豆品种资源的研究，全国各地都鉴定出一些生产上直接利用的地方品种，如吉林省的嘟噜豆、小蓝脐、小白豆、猪腰豆，山东省的爬蔓青、铁竹杆、平顶黄，河南省的紫花糙、平顶式、牛毛黄，安徽省的平顶四、平顶五、小白花，江苏省的小油豆、穗稻黄、泰兴黑豆，湖北省的鸡母蹲、猴子毛、矮脚早，湖南省的南湾豆、杂粮黄、清明早等等，这些品种在生产上曾起到很大的作用。

通过对栽培大豆品种资源的观察鉴定，通过各地大豆品种区域试验，以及通过各地大豆品种生态类型的研究和两次全国性有组织的大规模的大豆品种生态试验，对于全国大豆品种生态类型，包括生育期、结荚习性、粒大小、种皮色、花色和茸毛色及油分和蛋白质等主要生态性状的地理分布规律，有了进一步了解，这对于制定大豆育种目标和大豆品种区划提供了有力的理论依据。

对于大豆品种的一些重要性状进行了研究，筛选出许多可贵材料：如丰产的、耐肥的、抗倒伏的、高光效的、耐旱的、耐涝的以及适于机械化栽培的材料等等，为大豆育种提供了优良的种质。

对于大豆品种的抗病虫性的研究，筛选出不少抗病毒病、灰斑病、霜霉病、孢囊线虫病、锈病以及抗食心虫的抗源。如山东省筛选出齐黄1号，成为抗病毒病育种有效的亲本材料。又如吉林省筛选出铁荚四粒黄，成为大豆抗食心虫育种良好的亲本材料。

除此以外，对于大豆品种的化学品质也进行了研究，分析测定了数千个大豆品种资源的油分和蛋白质含量，筛选出一些高油材料（23~24%）和高蛋白质材料（45~50%）。有的单位还进一步研究了大豆油分和蛋白质的品质，开始对高含硫氨基酸材料和低亚麻酸材料的筛选。这些都为开展大豆品质育种提供了优良种质。

在野生大豆资源的研究方面，1978~1981年先后在全国29个省、市、自治区（不包括台湾省）进行了广泛的野生大豆资源考察，共考察了1019个县，采集野生大豆植株标本4000余份，采收种子5000余份。明确了我国野生大豆的分布范围是：北界在黑龙江省塔河（N52°55'），南界大约在北纬24°以北，东北到乌苏里江沿岸，以抚远县为最东分布地区（E135°），东南到舟山群岛，并延至台湾，西北到甘肃景泰县（约E104°），西南到西藏察隅县。垂直分布是：东北地区分布上限在海拔1300米左右，黄河及长江流域在海拔1500~1700米，野生大豆分布的最高点在云南省宁蒗县，海拔2650米。

通过考察和初步研究，发现了一些特殊类型，如白花、线型叶、长花序、黄种皮、绿种皮、双色种皮和黑种皮无泥膜的野生大豆，这些类型极大地丰富了中国大豆基因库，也为大豆起源、演化、分类及遗传研究提供了极珍贵的材料。

野生大豆种子的化学成分，经对一些材料的种子分析结果表明：蛋白质含量以东北各省的野生大豆含量较高。1979年吉林省分析了105份野生大豆种子的蛋白质含量，平均为

49.4%，最高达55.37%，含量在52%以上的占10.5%。黑龙江省324份材料分析结果：蛋白质含量在50%以上的占18.2%，最高达54.06%，远超出栽培大豆的蛋白质含量。野生大豆的脂肪含量远低于栽培大豆，一般在10~12%左右。野生大豆的脂肪酸组成与栽培大豆相比，棕榈酸和亚油酸含量相近，而亚麻酸含量高1~2倍，油酸含量大约是栽培豆的一半。另外，野生大豆还具有耐盐碱、耐湿、耐寒等特性，这些为大豆育种利用野生大豆资源提供了可能性。

（三）高产栽培技术和耕作改制研究

建国以来，各地对大豆栽培技术作了大量的研究，首先研究总结出“肥地宜稀，薄地宜密”，“晚熟繁茂品种宜稀，早熟不繁茂的品种宜密”的合理密植的增产经验，间苗、等距留苗或等距穴播有明显增产效果。研究总结出因地施肥，增施有机肥，合理施用化肥，包括氮、磷、钾肥以及钼、锌等微量元素均有增产效果，尤以磷肥配合少量氮肥增产效果更为明显。黑龙江省农垦系统研究总结出以机械化为中心的“早”（早熟品种）、“晚”（适当晚播）、“密”（密植）大豆大面积高产栽培技术。各地还先后研究总结出增加复种指数，提高粮豆单产和总产的技术经验；研究总结出大豆与小麦或玉米间套种的种植比例、适宜品种类型及种植方式的技术经验。江苏省农科院研究总结了太湖地区麦—豆—稻的轮作制度和相应的技术措施，使豆粮双丰收。八十年代以来，大豆主产区开展了大豆大面积高产、稳产、低成本的技术研究，初步提出了一套大面积亩产300斤以上的大豆高产稳产低成本的综合措施，为迅速提高大豆产量提供了技术经验和理论依据。

另外，还进行了大豆区划的研究，中国农科院作物所和吉林省农科院等单位在组织全国大豆品种生态联合试验同时，通过气象资料、生产情况和大豆对光、温、水的要求的分析，提出了“中国大豆气候区划的研究”，将全国划分为六个气候带二十二个气候区。并根据大豆栽培品种的生态类型、气候条件、作物栽培制度等因素，提出了“中国大豆栽培区划”，将全国划分为北方一熟春播大豆区，黄淮海流域复种夏播大豆区和南方复种多播期大豆区三个大区 and 十个亚区，对原有大豆区划作了重要的修改和补充。这些结果，客观地反映了我国现阶段的大豆生产情况，为指导大豆生产的发展提供了理论依据。

（四）大豆病虫害防治研究

建国三十五年来，基本上摸清了我国病虫害的种类、分布以及危害情况，并初步掌握主要病虫害的生活史，发生规律，以及一些有效的防治方法。

大豆病毒病是我国大豆上的主要病害，已查明为害大豆的有四种病毒，但大豆花叶病毒（SMV）是最普遍、最重要的病源，有六个不同株系，各地已先后选育出一批抗病和耐病品种在生产上推广。大豆孢囊线虫病，发生于东北及黄淮流域等地，有些单位已筛选出一批抗源和后代材料，采用农业措施和化学药剂防治均有较好效果。大豆锈病是南方夏、秋大豆区的主要病害，种植耐病品种如九月黄等和用化学药剂防治均有效。大豆灰斑病是东北三江平原的主要病害，黑龙江省农科院合江地区农科所已研究明确抗病性的遗传机制，并筛选出一批抗源及抗病后代材料。

大豆食心虫是北方大豆产区的主要害虫，除采用吉林3号、吉林16号等抗食心虫品种以外，用DDV熏蒸和其他药剂防治均有较好的防治效果。对豆荚螟、大豆蚜虫、豆秸黑潜蝇、豆根蛇潜蝇等主要害虫，经多年研究，也获得一些有效防治措施在生产上推广应

用。

对豆田杂草的防除研究，除人工除草外，七十年代以来，在国营农场应用化学除草剂已成为重要的除草措施。大豆兔丝子是豆田的一种寄生性植物，除应用综合防治措施外，山东省农科院研制出的“鲁保1号”药剂，防治效果达70~90%，开创生物防治杂草的先例。

（五）基础理论和新技术研究

在大豆细胞学研究方面，吉林省农科院大豆所和南开大学生物系协作，对全国不同地理来源野生大豆根尖染色体的核型进行了分析，1981年首先在一份二倍体野生大豆中发现了4条染色体带有随体，这个发现对研究大豆染色体的倍性、大豆的起源进化等理论问题有重大科学价值。

大豆组织、花药诱导植株和原生质培养获得成功。吉林省农科院大豆所1975~1976年从大豆下胚轴愈伤组织诱导植株成功，而且获得了后代稳定的成熟植株。花药培养诱导花粉植株方面，1979年获得了一个花粉幼龄植株，1982和1983年又获得了19个花粉幼苗。幼苗诱导率从1979年的0.4%提高到1%。国际上处于领先地位。原生质体培养从1982年开始，1983年从大豆未成熟荚的子叶和叶肉细胞酶解游离出大豆原生质体，子叶原生质体形成愈伤组织，并见到了根的分化。另外，大豆和豌豆的原生质体融合获得了异核体，杂种细胞分裂已获得愈伤组织，赶上世界先进水平。

我国在大豆遗传工程方面虽然起步较晚，但进展较快。为了把DNA体外重组技术应用到大豆育种中去，1982~1983年，黑龙江和吉林两省农科院与中国科学院遗传所合作，开展大豆Ti质粒致瘤及T-DNA转移的研究，从大量野生、半野生和栽培大豆基因型中选出了适用于Ti质粒的受体材料，确定了T-DNA成功地转入大豆细胞，并得到表达。还建立了野生大豆细胞，为遗传工程的开展准备了条件。

此外，对于大豆的起源、进化与分类也进行了有益的探讨与论证。

三

我国大豆科学研究工作在党和政府的领导下，在许多领域中虽已取得显著的成果，对发展大豆生产和提高大豆产量，发挥了重要的作用。但是，从国家的四化建设和人民生活需要来看，以及与先进国家相比，还存在相当的差距，总的说来是大豆单产不高不稳，年度间丰欠变化大，地区间不平衡。因此，必须迅速把大豆生产搞上去。

（一）适当扩大种植面积。为了提高大豆生产，适当恢复和扩大大豆种植面积是必需的。在“决不放松粮食生产，积极开展多种经营”的方针指导下，调整作物布局，确定适宜的粮豆种植比例，实行合理的轮作制度，用地养地结合，促进粮豆双丰收。

（二）提高大豆单位面积产量。积极提高大豆单位面积产量是发展我国大豆生产的主攻方向，因此必须实行科学种田，积极推广行之有效的增产技术措施。

（三）加强大豆科研工作。建立全国统一的大豆科研领导机构，组织和协调全国的大豆科研工作，不断扩大大豆科技队伍，采取有效措施，迅速提高大豆科研工作水平。

（四）组织协作攻关。组织多学科协作，利用我国丰富的种质资源，选育高产、优质、高抗的大豆新品种；研究不同地区大豆的合理耕作轮作制度和综合高产技术规律；积极开展大豆加工和综合利用的研究。