

“辽豆三号”大豆选育报告*

王义谅 袁洪伟 杨淑范

(辽宁省农业科学院原子能利用研究所)

摘 要

“辽豆三号”大豆是用丰产性较好,适应性较强的辐射突变体品种与地理上远缘的国外品种杂交,定向选择具有超亲优势的类型,使新品种在丰产性、适应性、株形、品质和抗性都有超亲表现。成为辽宁省当前比较优良的一个大豆品种,种植面积正在迅速扩大。

前 言

大豆是我省的主要油料作物,随着生产的发展,要求选育出高产、稳产、蛋白质或油分含量较高和抗病的新品种,以满足人们对豆制品日益增长的需要。根据这个育种目标,利用适应当地自然条件的优良辐射突变体和地理上远缘的外国品种作亲本,经过有性杂交,有可能把这二者的优良基因重新组合起来,创造出新的大豆生态类型,满足生产需要。“辽豆三号”就是根据这个原则组配,经过系谱选择法选育的。

一、选 育 经 过

“辽豆三号”大豆品种是辽宁省农业科学院原子能利用研究所用有比较高的产量和比较广的适应性的铁丰18号为母本,具有比较好的株型的美国品种“Amsoy (阿姆索)”为父本,该二品种于1973年杂交,当年获6粒杂交种子。1974年 F_1 出苗三株,自成家系,并按系谱法处理。1975年 F_2 ,系号7342—2。该品系株形比较理想,但成熟期,株高,结荚习性和百粒重等有分离,秋天重点入选25株,1976年 F_3 ,继续选择,7342—10品系茎秆粗壮,株形紧凑,节数多,抗病,单株产量高,早期测产小区产量也高,但结荚习性尚有分

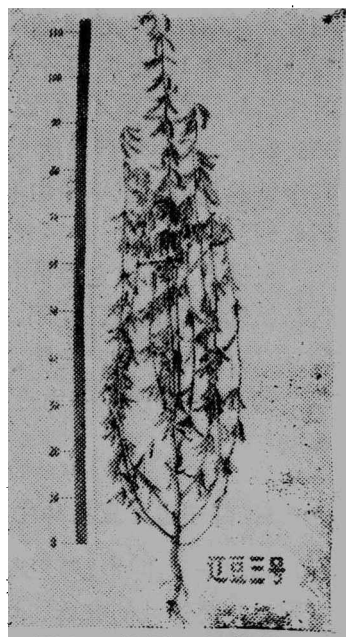


图1. 辽豆三号植株
Fig.1 The plant of
Liaodou 3

* 参加工作的还有:李德福、张道旭、马喆芬、王志荣、吕桂兰、杨伯玉、高山、赵培琪、张新盼、薛景增、姜洪生等。

本文于1985年3月5日收到。

离,入选7株。1977年F₄,部分小区已经生长整齐,决选7342—2—10—4品系,升入鉴定圃,以试验小区号为品系代号,定名“辽77—3072”。1978—79年在院内参加二年品种比较试验,1980—82年参加三年辽宁省春大豆区域试验,并改名“辽农三号”1981—1982年参加二年生产试验,同时在繁种基地繁殖原种。1983年进行开发试验,1983年12月经过辽宁省农作物品种审定委员会审定通过,定名为“辽豆三号”。在辽宁省中部,中南部和东部地区推广。1984年继续进行开发试验。

二、“辽豆三号”的增产效果

1. 大豆品种比较试验

试验于1977—79年进行,采用随机区组法设计,三次重复,以当地主栽品种“铁丰18”为对照,三年平均比“铁丰18”增产12.9%,折合亩产455.3斤。

2. 辽宁省大豆品种区域试验

试验于1980—82年进行,试验点分布在全省各地区。北部点有开原,铁岭;东部山区点有新宾;中部点有沈阳,新民,台安,海城;中南部点有复县,金县;东南部山区点有岫岩,凤城;西北部风砂地区点有阜新,彰武;西部干旱地区点有黑山,锦州,喀左,锦西,绥中等18处共19个点。试验采用随机区组法设计,重复三次,以“铁丰18”为对照品种。在三年42点次试验中,“辽豆三号”总平均比对照增产10.8%。平均亩产356.2斤,其中增产点次32个,占76.2%,增产显著和极显著的点次21个,占50%。19个试验点中,三年平均增产的16个,占84.2%,产量最高的试验点平均折合亩产518.6斤。

根据省品种审定委员会决定的推广地区计算,“辽豆三号”增产幅度还要大一些。在区域试验中据铁岭、沈阳、鞍山市区,大连市区北部,本溪市区和丹东市区北部的10个试验点(开原、铁岭、沈阳、新民、台安、海城、复县、新宾、岫岩、凤城)的统计,三年共试验28点次,平均比“铁丰18”等对照品种增产14.1%。经统计分析,增产效果显著。

3. 辽宁省大豆品种生产试验

1981—82年“辽豆三号”在沈阳、海城、复县、宽甸,锦西、辽中、开原、凤城、辽阳、灯塔等县的农场、科研所或农村生产队共进行17次试验。试验面积合计157.25亩,全部增产,平均亩产394.4斤,比对照品种亩产341.5斤增产15.5%,平均每亩增产大豆52.9斤,经数理统计增产效果极显著。其中沈阳市东方红农场原种场1982年试验1.0亩,经验收亩产525.0斤,首次创造了“辽豆三号”小面积的高额生产纪录。

4. 1983—84 年开发试验：

1983 年“辽豆三号”在复县、海城县、辽阳市、宽甸县和沈阳市的 6 县 13 乡 58 村的 6007.9 亩开发试验中，平均亩产 390.7 斤，比对照品种（铁丰 18 和开育 8）增产 24%，每亩平均增产大豆 75.7 斤（见表 1）。对海城县，辽阳市出现的“辽豆三号”高产地块和宽甸县、复县部分高产地块在收获时由当地各级领导组织实地产量验收。结果，亩产在 450—500 斤的地块，5 块共 735.1 亩，占该地区“辽豆三号”开发面积的 18.8%。501—550 斤的地块 19 块共 385.64 亩，占 9.9%。551—600 斤的地块 8 块共 98.22 亩，占 2.5%。亩产 600 斤以上地块 4 块共 14.58 亩，占 0.4%。

1984 年开发试验共 12 万亩，完成产量平均亩产 370.3 斤，比对照品种增产 20.3%，平均每亩增产大豆 84.14 斤（见表 1）。在高产地块中，经当地实地验收，亩产 500—600 斤的地块 5575.9 亩，亩产 601 斤以上的地块 178.2 亩。

表 1. “辽豆三号”在开发试验中的产量结果
Table 1. The yield of Liaodou 3 in exploited tests

地 点 Locality	面 积 Areas (亩) mu	总 产 Total yield (万斤) 10000 jin	商 产 (斤) Yield jin/mu		增 产 (%) % of increase	增 产 Increase (万斤) 10000 jin	对照品种 Varie- ties Ck	试 验 地 点 Test locality		
			辽豆三号 Liaodou 3	对 照 Ck				县 County	乡 Country	村 Villages
一 九 八 三 年										
复 县 Fu County	1050	38.85	370.0	309.4	19.6	6.36	铁丰18	1	1	11
海城县 Haicheng	732	35.63	459.7	356.0	29.1	8.11	铁丰18	1	2	2
辽阳市 Liaoyang	1455.9	64.44	442.6	384.5	15.1	8.46	铁丰18	2	7	31
宽甸县 Kuandian	1670	61.79	370.0	254.6	45.4	19.29	开育8	1	1	1
沈阳市 Shenyang	1050	34.02	324.0	292.4	10.8	3.32	铁丰18	1	2	13
合 计 Total	6007.9	234.73	390.7	315.0	24.0	45.54		6	13	58
一 九 八 四 年										
海城县 Haicheng	53000	1909.1	360.2	298.2	20.8	328.6	铁丰18	1	18	218
辽阳市 Liaoyang	27030	1238.8	453.3	365.6	25.4	250.6	铁丰18	3		
丹东市 Dangdong	31190	989.7	317.3	177.0*	79.2	437.6	铁丰18	4	13	
复 县 FuCounty	14200	493.0	350.7	315.9	11.0	49.4	铁丰18	1	8	
抚顺县 Fushun	1838.5	67.9	369.3	353.5	4.5	2.9	铁丰18	1		
新城子区 Xincheng zi	1300	56.4	434.0	337	28.0	12.6	铁丰18	1		
合 计 Total	128658.5	4759.9	370.3	307.3	20.3	1081.7**				

* 为全市平均单产 Average yield of soybeam in Dandong City
** 平均每亩增产大豆 84.14 斤。Increased 84.14jin/per mu

5. “辽豆三号”的增产潜力

“辽豆三号”有比较大的增产潜力，在 1983—84 年的扩大试种过程中，对部份高产

地块进行有领导和科技人员参加的实地产量验收。对高产地块的面积进行实测并实地收获和脱粒检斤,按含水量扣除水分后计算实际亩产。1983年“辽豆三号”的最高亩产是638.2斤。1984年的最高亩产是810.8斤,这个产量是“辽豆三号”采用地膜覆盖后获得的。普通栽培的最高亩产是737.1斤,其他还有一些亩产600斤以上的地块。

6. “辽豆三号”的稳产性

用区域试验的资料进行分析,“辽豆三号”参加区域试验的1980—1982年,气候条件差别较大。1980年的气候条件适合大豆生长发育,1981年遇到掐脖子旱,1982年辽宁省春旱持续时间很长,直到七月上旬各地才分别下透雨。与对照品种“铁丰18”相比较,辽豆三号在铁岭、沈阳、鞍山市(区)的六个试验点中,产量的平均变异系数为15.3%,比对照的品种18%小2.7%。可以看出“辽豆三号”是一个比较稳产的品种。

三、“辽豆三号”的主要特征特性

1. “辽豆三号”继承了父、母本的主要优点,表现出超亲优势

该品种具有与母本相近似的生育期和对当地环境条件的适应性,有比母本更好的丰产稳产性和对叶部病害的抗性。与父本相比,具有比父本更理想的株形,继承了父本植株高大,茎秆韧性强等优点。通过酯酶和过氧化物酶同功酶的分析,显示出“辽豆三号”的超亲优势。“辽豆三号”的过氧化物酶同功酶在B区比“6405”多三条酶带,比“阿姆索”多一条酶带。萌动种子中过氧化物酶同功酶的活性与株高有关,并能增强对真菌和细菌性病害的抗性。“辽豆三号”酯酶同功酶的迁移率(Rf)分别高于“6405”和“阿姆索”13.2%和4.9%。

2. “辽豆三号”的生育期及与纬度和降雨的关系

“辽豆三号”属中晚熟品种,生育期长短对纬度变化的反应没有降雨量明显。在沈阳的平均生育日数(由出苗至成熟)为 122.5 ± 5.2 天。比铁丰18早熟2—4天。生育期有效积温 2950°C ,根据大豆区域试验资料,从铁岭至金县纬度相差约3度(从北纬 $42^{\circ}15'$ 降至 $39^{\circ}25'$),平均生育日数相差1.5天。这三年5—9月降雨量,凤城比沈阳增加38.2%,生育日数延长13天,而锦州比沈阳降雨量减少29.8%,生育期提早5天。

3. 株型好,呈塔形,通风透光性好,荚分布均匀

“辽豆三号”为亚有限结荚习性,植株高大,平均一米左右,茎秆韧性强,抗倒伏,适于密植,全株枝叶分布合理,上窄下宽呈塔形,叶片卵圆形,叶色深,上部叶片逐渐变小(见图二),有利通风透光,紫花。1983年结荚期7月25日和8月9日调查,植株中下部的光照度比“铁丰18”有成倍的增长(见表2),因此有效节数多,平均比“铁丰18”多5个,花荚脱落少,秕荚率比“铁丰18”低10.2%,全株每节都有3—8

个荚, 荚在全株分布均匀, 这是“辽豆三号”容易获得高产的基础之一。

4. 籽粒品质较好, 蛋白质含量较高

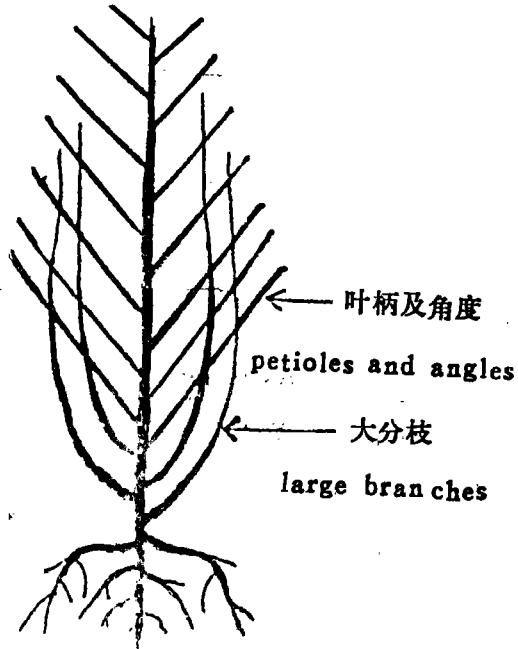
“辽豆三号”籽粒黄色, 有光泽, 脐淡褐色, 百粒重 18—20 克, 属中大粒种。含蛋白质 42.03%, 比“铁丰 18”多 1.08%, 含油量 20.63%, 与“铁丰 18”的 20.74% 相仿 (见表 3)。

5. 抗逆性较强

“辽豆三号”抗病毒病、霜霉病和细菌性斑点病, 但感紫斑病。表现在籽粒上, 褐斑粒率低, 平均 2.6%, 比“铁丰 18”少 0.4%。紫斑粒率在院内平均 1.7%, 比铁丰 18 多 1.0%。

该品种比较抗蚜虫和大豆食心虫, 在同等条件下蚜虫危害较轻, 虫食粒率 11.2%, 比“铁丰 18”少 1.9% (见表 3)。

该品种比较喜肥并且耐肥不倒, 在干旱和瘠薄的土地上种植, 不易发挥它的增产优势。



图二 “辽豆三号” 植株茎叶的塔型结构示意图

Fig.2 A sketch map for tower structure of stem and leaves of Liaodou 3 plant

表 2. “辽豆三号” 结荚期间植株中下部的光照量 (单位Lux)

Table 2. The quantity of illumination at medial-low parts of Liaodou 3 plant in set pod stage (unit: lux)

日 期 Date	品 种 Varieties	植株基部 The base of plant	距 垄 台 from ridge back		在 植 株 部 位 At position of plant	
			20cm	40cm	第二节 node 2	第五节 node 5
7 月 25 日 July 25	辽豆三号 Liaodou 3	166.7	600.0	1066.7	400.0	600.0
	铁丰 18 Tiefeng 18	106.7	266.7	533.3	266.7	400.0
	辽豆三号增加 % Increased %	56.3	125.0	100.0	50.0	50.0
8 月 9 日 August 9	辽豆三号 Liaodou 3	900.0	1175	5150	925	1050
	铁丰 18 Tiefeng 18	450.0	625	1125	575	900
	辽豆三号增加 % Increased %	80.6	88.0	357.8	60.9	16.7

表 3. “辽豆三号”生育和籽粒性状 (沈阳)
Table 3. Characteristic of Liaodou 3 (Shenyang)

品 种 Variety	播 种 期 Planting	出 苗 期 Emergence	始 花 期 Starting flower	成 熟 期 Maturity	生 育 日 数 Day of growth	株 高 Height (cm)	底 荚 高 Height of the lowest pod (cm)	主 茎 节 数 No. of nodes in main stem	有 效 节 数 No. of effective nodes	分 枝 数 No. of branches	病 毒 病 Virus diseases	霜 霉 病 Downy mildew disease
辽 豆 三 号 Liaodou 3 铁丰18 (CK) Tiefeng 18 与 CK 比 Comparison with CK	4.25	5.13	6.25	9.15	125	103.5	10.5	18.1	17	1.8	1-	1-
	4.25	5.13	7.7	9.17	127	84.1	19.3	15.0	12	3.1	1	1-2
			-12	-2	-2	+19.4	-8.8	+3.1	+5	-1.9	轻 Light	轻 Light
品 种 Variety	单 样 荚 数 No. of pods per plant	单 株 粒 数 No. of seeds per plant	单 荚 粒 数 No. of seeds per pod	秕 荚 率 (%) % of blighted pods	单 株 粒 重 (g) Weight of seeds per plant	完 整 粒 率 (%) % of intact seeds	虫 食 粒 率 (%) % of seeds eaten partly by worm	褐 斑 粒 率 (%) % of seeds with brown saddle	紫 斑 粒 率 (%) % of seeds with purple seed stain	百 粒 重 (g) Weight of 100-seeds	蛋 白 含 量 (%) % content of protein	油 分 含 量 (%) % content of oil
辽 豆 三 号 Liaodou 3 铁丰18 (CK) Tiefeng 18 与 CK 比 Comparison with CK	50.6	131.1	2.59	5.2	18.4	83.4	11.2	2.6	1.7	19.2	42.03	20.63
	47.5	105.0	2.21	15.4	17.1	81.7	13.3	3.0	0.7	20.5	40.95	20.74
	+3.1	+26.1	+0.38	-10.2	+1.3	+1.7	-1.9	-0.4	+1.0	-0.7	+1.08	-0.11

注：为四年 (1979—82) 结果的平均值。
Note: The average values of result from 1979 to 1982.

四、“辽豆三号”的推广应用情况

自决定该品种推广以来,仅一年,省内种植面积就达15万亩,农民们种植“辽豆三号”的积极性很高,所以是一个很有发展前途的品种。外省如河北、陕西等开始大面积引进试种,反应较好。

五、适 应 地 区

根据大豆品种区域试验结果和“辽豆三号”的生物学特性,初步认定,它适宜在中等以上的土壤肥力的土地上栽培,主要适应辽宁省中部、中南部和东部的广大地区。即开原以南,沿哈大铁路,过沈阳,海城至复县的辽河平原两侧以及东部山区无霜期超过135天的新宾、凤城、岫岩、宽甸等地。

六、栽 培 要 点

1. “辽豆三号”是亚有限结荚习性,以主茎结荚为主的品种,密度应大于“铁丰18”,亩保苗以1.1—1.3万株为宜。应采用等距条播或穴播。

2. 每亩宜施猪圈粪6000斤加过磷酸钙40斤作基肥。在土壤比较瘠薄的地区种植,应增加施肥量或增加复合肥料作种肥。

3. 在无霜期较长的地区种植,根据土壤墒情可以适当晚播,使开花期正值雨季以提高产量。

THE REPORT ON DEVELOPING A NEW SOYBEAN CULTIVAR, LIAODOU 3

Wang Yiliang, Yuan Hongwei, Yang Shufan

*(Institute for Application of Atomic Energy,
Liaoning Academy of Agricultural Sciences)*

Abstract

A new soybean cultivar, Liaodou 3 has been developed through hybridizations. The hybridization was accomplished between a mutant with more productivity and better adaptability and an exotic variety with distant relative in geographical origination. The new cultivar possessed performances exceeded parents in productivity, adaptability, type of plant, resistances to stress and qualities of seed. At present it has already become a fine variety of soybean in Liaoning province. Its planting areas are quickly extending.

Liaodou 3 is a cultivar of middle-late maturity in Shenyang. In normal cases the yield is about 400 jin/mu (about 3000 kg/ha) in large areas and about 800 jin/mu (about 6000 kg/ha) in yield potentiality. It has performances such as semi-determinate, taller plant, tougher stem and lodging resistance. Plant form is pagoda-form, with better ventilation in middle-low position of plant, more three-seed pod, virus and downy mildew-resistance, but susceptible to purple seed stain. It is yellow seed and hilum, few brown mottling on seedcoat, 18—20 g of 100 seeds weight, and higher protein content in seed.