

# 长江下游夏大豆地方品种群体蛋白质含量、油分含量及量产等性状的遗传变异和相关研究\*

游明安 盖钧镒 马育华

(南京农业大学大豆研究所)

## 提 要

本文以长江下游地区随机抽取的86个地方品种为材料,以6个推广品种为对照,研究该地区大豆地方品种群体蛋白质含量、油分含量和产量等16个性状的遗传变异和遗传相关。结果表明:该地区蛋白质含量较高,油分含量中等,平均值分别为43.9%和20.8%,变幅分别为37.9—48.0%和18.2—23.2%;蛋白质含量有明显的地理差异;蛋白质含量,产量,生物产量、百粒重及生育期等性状有较大遗传变异和选择潜力;各生态区之间品种性状表现有不同的特点。蛋白质含量和油分含量显著负相关。提高蛋白质产量首先在于提高种子产量本身,而产量又与生物产量显著正相关。

## 引 言

大豆品质育种目前已成为主要的育种方向之一。中国是大豆的起源地,具有丰富的大豆种质资源,尤其在长江流域具有丰富的品质资源,对此进行研究评价并用于育种具有重大意义。马育华、盖钧镒<sup>[1,2]</sup>在国内首先开始应用数量遗传学方法开展对地方品种资源的研究,指出江淮下游大豆地方品种群体在产量、形态数量性状及生育期等性状具有较大的遗传变异和选择潜力。一些研究者对大豆蛋白质含量和油分含量进行了分析(徐豹等<sup>[4]</sup>,Kwon<sup>[11]</sup>,平春枝等<sup>[8]</sup>,等)。结果表明,来源于不同地区群体蛋白质含量和油分含量有一定差异,蛋白质含量变幅为29.8~53.3%,油分含量为9.5—23.4%,变异十分丰富。

\* 本文为游明安硕士论文部分结果。此项研究得到国家自然科学基金和高等学校科学技术基金的资助,谨致谢忱。

本文于1988年2月1日收到。

This paper was received on Feb. 1, 1988.

本研究是南京农业大学大豆研究所对中国南方大豆地方品种资源研究计划的一部分, 目的在于: (1) 研究长江下游大豆地方品种群体蛋白质含量, 油分含量和产量等性状的遗传变异及选择潜力; (2) 分区研究群体内各生态区品种的表现特点; (3) 研究品质, 产量等性状间的遗传相关, 为育种提供理论依据和优良材料。

## 材料与方法

供试材料为从 1400 多份长江下游大豆地方品种随机抽取的 86 个品种组成的一个样本, 并选用 6 个该地区推广品种作对照。地方品种分布于四个生态区: 安徽淮北区 (16 个品种), 江苏淮北区 (33 个品种), 江淮区 (25 个品种) 及苏南区 (12 个品种)。试验于 1984, 1985 两年于南京农业大学江浦农业试验站进行。随机区组设计, 三次重复, 五行区, 行长 1984 年为 2 m, 1985 年为 3 m, 行距 0.5 m, 穴距 0.1 m, 成熟时从中间三行随机取样 10 株考种, 并收获中间三行计产。

研究的主要性状有: 蛋白质含量 (%), 油分含量 (%), 蛋白质和油分总量 (%), 产量 (kg/亩)、蛋白质产量、(kg/亩)、油分产量 (kg/亩)、生物产量 (kg/亩)、表观收获指数 (简称收获指数)、开花期 (播种至开花日数)、全生育期 (播种至成熟日数)、株高 (cm)、主茎节数、每荚实粒数、百粒重 (g)、百粒容积 (排水法测定, ml), 抗倒伏性 (1 ~ 4 级, 1 级直立, 4 级匍伏) 等。

蛋白质含量用半微量蛋白质自动分析仪 (Tecater III Kjeltac Auto 1030 Analyser) 测定。油分用 Newport 核磁共振仪测定, 测定结果略系统偏高, 具相对准确性。

试验数据按两年一点联合方差分析, 品种、年份为随机模型, 地区为固定模型。各性状遗传参数估计均以品种平均为计算单位。所估计的遗传参数有平均数 ( $\hat{\mu}$ )、变异范围 ( $\hat{R}$ )、遗传力 ( $\hat{h}^2$ )、遗传变异系数 ( $\hat{GCV}$ )、5 % 遗传进度 (绝对值  $\hat{GS}_{0.05}$  和相对值  $\hat{RGS}_{0.05}$ ) 及其遗传相关 ( $\hat{rg}$ ) 等。统计分析方法参见马育华、盖钧镒 (1979)<sup>[1,2]</sup> 以及马育华 (1982)<sup>[3]</sup>。

## 结果与分析

### 一、长江下游大豆地方品种群体的平均表现及遗传变异

方差分析结果表明 (表 1), 各性状品种间均达显著水平, 多数性状存在品种与年份互作。各生态区间除油分含量和抗倒伏性外, 其它性状均有极显著差异, 说明不同生态区性状表现不同; 各区内品种所有性状差异亦均显著, 这表明各区内品种间有较大差异。

#### 1. 品质性状

本群体蛋白质含量较高, 平均为 43.9%, 高于对照品种 (43.0%) (表 1)。86 个样本品种中, 超过 40% 的有 82 个, 占 95%; 超过 45% 的有 24 个, 占 28%。从地方品种原

表1 长江下游大豆地方品种群体性状遗传参数估计  
Table 1 The estimated genetic parameters of some traits of the soybean land variety population in the Lower Yangtze River Valley

性 状 与 单 位 Trait and unit	平 均 数 $\bar{\mu}$	变 幅 Range	遗传变异 系 数 $\widehat{GCV}$	遗传力 $\widehat{h^2}$ (%)	遗传进度		对照品种 平均数 CK $\bar{x}$	方差分析显著性 Significance in ANOVA				
					$\widehat{GS_{0.05}}$	$\widehat{RGS_{0.05}}$ (%)		总 Total	品 种 Variety		品 种 × 年 份 Variety × Year	
									区 间 Among regions	区 内 Within regions		
蛋白质含量 (%) Protein content	43.9	37.9—48.0	4.11	78.13	3.3	7.5	43.0	**	**	**	**	
油分含量 (%) Oil content	20.3	18.2—23.2	2.97	43.45	0.8	4.0	21.9	**	**	**	**	
蛋白质和油分总量 (%) Total content of protein and oil	64.6	53.8—63.3	2.34	56.65	2.3	3.0	65.0	**	**	**	**	
蛋白质产量 (公斤/亩) Protein yield (kg/mu)	50.2	20.0—80.3	22.75	75.52	20.5	40.7	55.6	**	**	**	**	
油分产量 (公斤/亩) Oil yield (kg/mu)	23.5	9.2—41.1	24.98	77.13	10.7	45.2	28.2	**	**	**	**	
产量 (公斤/亩) Seed yield (kg/mu)	113.4	45.6—187.3	23.28	73.58	47.6	42.0	132.4	**	**	**	**	
收获指数 Harvest index	0.46	0.32—0.57	9.27	63.30	0.07	15.2	0.50	**	**	**	**	
生物产量 (公斤/亩) Biological yield (kg/mu)	249.5	124.5—432.7	23.71	78.59	102.0	43.3	264.8	**	**	**	**	
百粒容积 (毫升) 100-seed volume (ml)	14.8	6.0—28.6	36.44	95.26	10.9	73.3	15.9	**	**	**	**	
百粒重 (克) 100-seed weight (g)	16.5	6.4—33.2	28.43	97.16	12.9	78.1	17.3	**	**	**	**	
株高 (厘米) Plant height (cm)	65.4	21.2—119.1	34.63	95.52	45.6	69.7	55.5	**	**	**	**	
主茎节数 No. nodes on main stem	17.3	11.3—33.8	16.43	93.06	5.7	32.7	15.7	**	**	**	**	
每荚粒数 No. seeds per pod	1.5	1.1—2.1	12.38	71.48	0.3	21.6	1.7	**	**	**	**	
抗倒伏性 Lodging score	2.3	1.0—3.9	33.82	81.76	1.4	63.0	1.5	**	**	**	**	
全生育期 Days to maturing	123.9	100.8—144.3	10.86	98.51	27.5	22.7	119.1	**	**	**	**	
开花期 Days to flowering	57.5	43.5—78.3	14.57	93.68	17.2	29.8	52.7	**	**	**	**	

\*, \*\*——分别表示0.05和0.01显著水平 \*、\*\*——Significant at 0.05 and 0.01 level, respectively

产纬度分析, 样本品种大致分布在 $31^{\circ}\sim 35^{\circ}\text{N}$ 之间, 虽然纬度相差不大, 但随纬度的降低, 蛋白质含量有明显的提高。蛋白质含量在 $31^{\circ}\sim 32^{\circ}\text{N}$ 平均为45.3%, 在 $32^{\circ}\sim 34^{\circ}\text{N}$ 为43.6%, 在 $34^{\circ}\sim 35^{\circ}\text{N}$ 为42.0%, 高蛋白品种主要集中在 $31^{\circ}\sim 32^{\circ}\text{N}$ 区域内。这与王国勋(1979)<sup>[5]</sup>指出的蛋白质含量与纬度负相关的结果相一致。

比较各区品种的蛋白质含量(表2), 苏南区蛋白质含量最高, 平均45.2%。47%以上的高蛋白品种多数分布在此区内, 如溧阳红芒黄(47.5%), 吴江晚熟豆(48.0%), 吴江洋湖豆(47.9%), 崇明黑壳铃(47.1%); 安徽淮北区蛋白质含量与江淮区相近, 前者为44.7%, 后者为44.1%; 江苏淮北区最低, 平均42.6%。仅两个品种超过45%(灌云大青豆, 泗阳抢场黄)。

油分含量中等, 略低于推广品种(21.9%), 各区间无差异。蛋白质和油分总量在各区中的平均表现及变化趋势与蛋白质含量相同, 蛋白质含量高的品种其蛋白质和油分总量也高, 这是该群体的一个品质特点。

蛋白质产量和油分产量分别为产量与蛋白质含量的乘积, 产量与油分含量的乘积, 代表了总的品质生产能力。群体的蛋白质产量和油分产量平均50.2kg/亩和23.5kg/亩, 最高品种可达80kg/亩和41kg/亩。各区间, 以安徽淮北区品质产量最低, 苏南区最高。

油分含量的遗传变异系数(GCV)较小(5%以下), 遗传力和遗传进度也较低, 选择潜力较小; 而蛋白质含量虽然GCV小, 但变幅大。在5%选择率下, 仍可在平均水平上提高3%, 达到46%以上, 说明仍有较大的选择潜力。蛋白质产量GCV和遗传进度均较高(分别为22.75%和20.5kg/亩), 可望从中选育高蛋白产量品种, 获得较高的选择进度。

## 2. 产量及其它性状

地方品种产量和收获指数较低, 分别为113.4kg/亩及0.46; 而对照品种较高, 产量在120kg/亩以上, 收获指数0.5左右。但地方品种变异大, 产量和收获指数超过对照的品种较多, 如泗阳小粉青, 扬州三黄, 崇明白毛八月白和吴江牛毛八月黄等。各区间, 产量和生物产量以安徽淮北区最低, 江苏以北到南由低到高上升。收获指数在区间的变化与产量, 生物产量的趋势相反, 安徽淮北区产量最低而收获指数相对最高, 苏南区反之, 表明地方品种产量的提高主要是生物产量的增进。

生育期平均为124天, 变幅为101~144天。安徽淮北区最短, 平均109天, 从北向南生育期延长, 苏南区最长, 平均136天。从当前育种目标看, 一般淮北区要求100~110天左右, 淮南110~120天左右, 各区品种生育期适合育种选择的要求。

百粒重和百粒容积反映了籽粒大小, 两者一致表现为高的遗传力和遗传进度。百粒重有从6.9g的小粒品种(如淮阴秋黑豆, 邳县气死汪)到33g的大粒品种(如金坛隔壁香), 反映出相当大的变异幅度。安徽淮北区和江苏淮北区百粒重较低, 两区平均为12.3g, 江淮区和苏南区品种多为大粒型, 平均在21.7g以上, 超过20g的品种85%以上分布在这一区域内。

纵观群体的平均表现及遗传变异, 得出:

表2 长江下游各生态区品种的表现  
Table 2 The performances of varieties from four ecological regions in the Lower Yangtze River Valley

性状及单位 Trait and unit	安徽淮北区 The North of Huaihe region in Anhui		江苏淮北区 The North of Huaihe region in Jiangsu		江淮区 The region between Yangtze and Hui River		苏南区 The South of Yangtze River in Jiangsu	
	平均数 $\mu$	变幅 Range	平均数 $\mu$	变幅 Range	平均数 $\mu$	变幅 Range	平均数 $\mu$	变幅 Range
蛋白质含量 (%) Protein content	44.7	4.0—47.1	42.6	37.9—46.8	44.1	40.5—46.3	45.2	43.0—48.0
油分含量 (%) Oil content	20.3	18.2—22.2	20.8	18.2—23.2	21.1	20.2—22.2	20.9	19.2—22.5
蛋白质和油分总量 (%) Total content of protein and oil	65.0	63.2—68.0	63.4	58.8—67.5	65.1	62.7—67.6	65.8	63.0—68.3
蛋白质产量 (公斤/亩) Protein yield (kg/mu)	40.5	20.0—64.4	48.8	21.1—75.4	54.7	42.1—62.6	56.2	34.0—80.3
油分产量 (公斤/亩) Oil yield (kg/mu)	17.9	9.2—32.5	23.7	8.9—37.6	25.8	21.0—29.8	25.9	16.4—41.1
产量 (公斤/亩) Seed yield (kg/mu)	89.0	45.6—149.3	113.8	49.8—176.4	122.9	97.0—140.9	123.9	75.1—187.3
收获指数 Harvest index	0.49	0.44—0.55	0.47	0.35—0.57	0.46	0.34—0.55	0.43	0.32—0.53
生物产量 (公斤/亩) Biological yield (kg/mu)	209.4	177.6—261.1	221.4	124.9—348.3	270.2	186.8—334.8	302.3	130.3—432.7
百粒容积 (毫升) 100-seed volume (ml)	10.5	7.9—17.3	11.7	6.6—20.9	19.5	16.4—24.4	19.5	11.4—28.6
百粒重 (克) 100-seed weight (g)	11.3	7.9—18.5	13.2	6.4—24.3	21.5	16.1—27.6	21.3	12.9—33.2
株高 (厘米) Plant height (cm)	43.6	31.2—66.9	65.5	31.6—116.5	67.4	42.1—104.1	78.2	34.7—119.1
主茎节数 No. nodes on main stem	15.3	12.0—19.9	11.5	12.3—23.2	17.0	12.4—22.3	18.5	11.3—23.8
每荚粒数 No. seeds per pod	1.7	1.3—2.1	1.6	1.1—2.0	1.4	1.1—1.5	1.4	1.1—1.7
抗倒伏性 Lodging score	1.9	1.2—2.6	2.4	1.0—3.9	2.4	1.2—3.6	2.3	1.2—3.9
全生育期 Days to maturing	108.8	102.8—120.7	118.6	100.9—140.8	132.3	115.7—142.5	136.4	121.3—144.3
开花期 Days to flowering	47.7	43.5—51.5	54.5	45.2—66.5	61.9	54.2—67.0	65.5	51.8—78.3

(1) 蛋白质含量变异相对较大, 油分、蛋白质和油分总量较小。蛋白质产量、油分产量、产量、生物产量、籽粒大小、株高、抗倒伏性等性状遗传变异较大, GCV 均在20%以上, 其它性状较小。

(2) 蛋白质含量具中等遗传力, 与 Johnson 和 Bernard<sup>[9]</sup>, Kwon 和 Torrie<sup>[11]</sup> 的结果相似, 油分含量遗传力偏低; 产量等性状遗传力与马育华和盖钧镒<sup>[1]</sup> 一致。

(3) 长江下游各区之间从北到南收获指数, 每荚粒数降低, 而其它所有性状均表现增加趋势。

## 二、长江下游大豆地方品种群体品质及产量性状的遗传相关

### 1. 蛋白质含量等品质性状间的相关

结果表明(表3); 蛋白质含量与油分含量之间呈负相关, 但相关值较小; 蛋白质含量与蛋白质和油分总量呈显著正相关。因此可望选出蛋白质含量高, 蛋白质和油分总量也高的品种。结果还表明油分含量与蛋白质和油分总量, 蛋白质产量、油分产量呈显著或极显著的正相关。

### 2. 蛋白质等品质性状与产量及其它性状间的相关

从表4得出: (1) 蛋白质含量与产量相关不显著, 而与籽粒大小、全生育期呈正相关, 与收获指数, 每荚粒数, 抗倒伏性呈负相关; (2) 油分含量与产量、籽粒大小、生育期呈极显著正相关, 与每荚粒数负相关。(3) 蛋白质产量, 油分产量与产量呈极显著的正相关。上述相关关系指出, 从蛋白质或油分育种出发, 提高品质产量, 首先应提高产量, 其次是提高蛋白质含量和油分含量, 或者保持在一定水平。尤其长江下游地区品种蛋白质含量较高, 通过直接选择即可达到育种目标, 育种策略更应如此。

### 3. 产量性状与其它性状间的相关

表4表明, 产量与收获指数有负相关趋势而与生物产量相关极显著, 这与各生态区间性状变化相一致。产量还与籽粒大小, 株高, 生育期呈正相关, 且这些性状均与生物产量呈显著或极显著正相关, 与收获指数呈显著或极显著的负相关。这说明长江下游大豆地方品种产量提高与生物产量有密切的关系, 育种时应注意考虑提高生物产量。

## 讨 论

### 一、长江下游群体及各生态区品种的特点及利用

蛋白质含量和油分含量具有明显的生态地理分布, 而长江流域具有丰富的高蛋白资源, 本研究证实了这一点。长江下游地区品种蛋白质含量高; 变幅大, 高含量品种多, 有利于高蛋白含量品种的选育。

对各生态区的分析揭示了区间的变化规律和品种的表现特点。安徽淮北区品种蛋白质含量较高, 平均达44.7%, 区内差异也极显著, 有高达47%的品种(如阜阳168), 品种生育期相对最短, 产量低, 植株偏矮, 籽粒小。根据此区特点, 系统选育潜力不大, 可以利用其蛋白质含量较高, 早熟等优点与高产、大粒、株高适中的优良品种进行

表3 种子品质性状间的遗传相关

Table 3 The genotypic correlations among seed quality traits

性状 Trait	蛋白质含量 Protein content	油分含量 Oil content	蛋白质和油分总量 Total content of protein and oil	蛋白质产量 Protein yield	油分产量 Oil yield
蛋白质含量 Protein content		-0.35**	0.92**	0.10	-0.13
油分含量 Oil content			0.06	0.45*	0.61**
蛋白质和油分总量 Total content of protein and oil				0.17	0.01
蛋白质产量 Protein yield					0.97**
油分产量 Oil yield					

\*, \*\* 分别表示达0.05和0.01显著水平，此处为对表型相关的测验结果。  
\* and \*\* represent significant against the phenotypic correlations at 0.05 and 0.01 level, respectively.

表4 种子品质及产量性状与其它农艺性状的遗传相关

Table 4 The genotypic correlations between seed quality and yield traits and other agronomic traits

性状 Trait	产量 Seed yield	收获指数 Harvest index	生物产量 Biological yield	百粒容积 100-seed volume	百粒重 100-seed weight	株高 Plant height	主茎节数 No. nodes on main stem	每荚粒数 No. seeds per pod	抗倒伏性 Lodging score	全生育期 Days to maturing	开花期 Days to flowering	
蛋白质含量 Protein content	-0.10	*	0.30	0.49	0.46	-0.06	-0.00	**	*	*	0.22	
油分含量 Oil content	**	0.52	0.37	0.46	0.72	0.78	-0.05	0.02	-0.39	-0.43	0.33	0.18
蛋白质和油分总量 Total content of protein and oil	-0.00	-0.06	*	0.82	0.54	-0.15	-0.10	**	**	**	0.28	
蛋白质产量 Protein yield	**	0.98	-0.17	0.61	0.56	0.54	0.48	0.38	-0.33	0.06	0.68	0.55
油分产量 Oil yield	**	0.99	-0.09	0.57	0.51	0.50	0.46	0.38	-0.25	0.08	0.63	0.50
产量Seed yield		-0.21	0.55	0.45	0.44	0.50	0.40	-0.23	0.13	0.63	0.51	
收获指数 Harvest index			-0.73	-0.37	-0.38	-0.85	-0.79	0.45	-0.50	-0.78	-0.82	
生物产量 Biological yield				0.59	0.60	0.76	0.63	-0.44	0.41	0.75	0.73	
百粒容积 100-seed volume					1.00	0.25	0.18	-0.71	-0.04	0.73	0.61	
百粒重 100-seed weight						0.27	0.20	-0.71	-0.02	0.72	0.59	

\*, \*\* 分别表示达0.05和0.01显著水平，此处为对表型相关的测验结果  
\* and \*\* represent significant against the phenotypic correlations at 0.05 and 0.01 level, respectively

杂交育种,从中选育高产、高蛋白、早熟的新品种。江苏淮北区蛋白质含量低于对照的推广品种,平均为42.6%,产量水平中等,但变异大,较多品种产量超过对照,如赣榆独眼虎,泗阳节节豆等,因此可以筛选出高产、较高蛋白质含量、生育期适中的品种或育种的亲本材料。江淮区和苏南区多数性状表现相近,其主要特点是高产、高蛋白含量,大粒,生育期长,且变异丰富,利用两区的地方品种进行系统育种或杂交育种选择潜力都很大,但要注意适当降低株高和缩短生育期。整个下游地区每荚粒数偏低,平均1.5粒,最高仅2.1粒,不能满足育种目标的需要,因此育种中要提高每荚粒数。

## 二、性状间的相关性

研究性状间的相关,目的在于寻求与目标性状关系密切且遗传力高的指示性状,以进行相关选择,并且了解性状间相互制约和协同关系,便于育种方案的制订。为此,许多研究者进行了相关研究。综合部分作者和本研究结果,蛋白质含量与油分含量、油分含量与产量的关系,前者一般为负相关,后者为正相关。蛋白质含量与生育期和粒重的关系以地方品种群体夏大豆为材料表现为正相关(本研究),而以春播类型<sup>[6,8]</sup>和杂种群体为材料<sup>[10,11]</sup>,表现无相关或负相关;油分与株高、生育期的相关地方品种群体为无相关或正相关,而杂种群体<sup>[10,11,13,14]</sup>表现不相关或负相关;不同类型群体产量性状与其性状间的相关无明显趋势,变化较大。以上部分结果表明相关性受着群体性质、遗传背景、地理生态环境以及统计上的抽样误差(由于样本容量的不同)的影响,在考虑育种方案时应考虑相关的应用范围。本研究结果可以供长江下游地区育种时参考。



## 参 考 文 献

- [1] 马育华、盖钧镒, 1979a, 江淮下游大豆地方品种的初步研究, Ⅱ数量性状的遗传变异. 遗传学报 6: 331—338
- [2] 马育华, 盖钧镒1979b, Ⅲ数量性状的表型、遗传型相关. 选择育种指数及意义. 作物学报 5: 1—11
- [3] 马育华, 1932, 植物育种的数量遗传学基础. 江苏科技出版社
- [4] 徐豹、郑惠玉、吕景良、周肃强、邵荣春、中国大豆的蛋白质资源. 大豆科学, 2: 327—331
- [5] 王国勋, 1979, 大豆品种生态研究, Ⅲ大豆品种蛋白质、脂肪含量的地理生态分布. 中国油料 (1): 46—50
- [6] 海妻矩彦、平宏和、平春枝、福井重郎, 1974, 大豆 (*Glycine max* Merrill) における蛋白質含量、含硫アミノ酸含量の品種間差異および遺伝力について. 育種学雑誌24: 81—87
- [7] 平春枝、平宏和、海妻矩彦、福井重郎、松本重男, 1976, 大豆の品種と粒重. クンバワ質および含硫アミノ酸含量. 日作紀45: 381—393.
- [8] 平春枝、平宏和, 1971, 大豆の化学組成と栽培地の関係について. 日作紀 40: 530—534 (英文)。
- [9] Johnson, H. W., and R. L. Bernard, 1963, Soybean genetics and breeding P1—P73 in A. G. Norman (ed). The soybean Academic Press, New York.
- [10] Johnson, H. W., H. F. Robinson, and R. E. Comstock, 1955, Genotypic and phenotypic correlations in soybeans and their implications in selection. Agron. J. 47: 477—483.
- [11] Kwon, S. H. and J. H. Torrie, 1964, Heritability of and interrelationships among traits of two soybean populations. Crop Sci. 4: 196—198
- [12] Kwon, S. H., 1975, Korean germplasm collection World Soybean Research, 290—297
- [13] Simpson, A. M. and J. R. Wilcox, 1983, Genetic and phenotypic associations of agronomic characteristics in four high protein soybean populations. Crop Sci. 23: 1077—1081
- [14] Weber, C. R. and B. R. Moorthy, 1952, Heritable and nonheritable relationship and variability of oil content and agronomic characters in the F<sub>2</sub> generation of soybean crosses. Agron. J. 44: 202—209

# STUDIES ON GENETIC VARIABILITY AND CORRELATION OF PROTEIN CONTENT, OIL CONTENT AND YIELD OF THE POPULATION OF LAND SOYBEAN VARIETIES IN THE LOWER YANGTZE RIVER VALLEY

You Mingan Gai Junyi Ma Yuhua

(Soybean Research Institute, Nanjing Agricultural University)

## Abstract

Eighty-six land varieties chosen randomly from the population of land soybean varieties in the Lower Yangtze River Valley were used to study the genetic variability and correlation of 16 traits including protein content, oil content and yield and so on, with six commercial cultivars as controls. The experiments were carried out in a

randomized block design with three replications in Nanjing, 1984 and 1985.

The results showed that the protein content of the population were relatively high. The means and ranges of protein content and oil content were 43.9% and 20.8%, and 37.9—48.0% and 18.2—23.2%, respectively. Protein content appeared apparently geographical differences. There showed pretty high genetic variability in protein content, protein yield, oil yield, biological yield, seed size and growth periods, and the great potentialities existed in this population for the improvement of yield and protein content. The results also indicated that the varieties in different ecological regions had different peculiarities.

There were significantly negative correlation between protein content and oil content in this population. In the improvement of protein yield, the seed yield appeared to be an important factor in comparison with protein content. In addition, there showed a significantly positive correlation between yield and biological yield.