

环境因素对大豆化学品质及产量影响研究<sup>\*</sup>

II 不同地点对大豆化学品质的影响

王志新

(黑龙江省农业科学院合江农业科学研究所, 佳木斯 154007)

**摘要** 试验表明, 不同地点对大豆化学品质有一定的影响, 对脂肪的影响最大, 达到了显著水平( $F=3.16^*$ ), 但是对蛋白质和蛋脂总量的影响不显著, 这可能是所设置的地点之间相距较近, 环境条件差异较小造成的。同一品种不同地点间和不同品种同一地点间的标准差和变异系数分析表明, 蛋脂总量的稳定性大于蛋白质, 脂肪的稳定性最差。

**关键词** 大豆; 地点; 品质; 蛋白质; 脂肪

**中图分类号** S 565. 101    **文献标识码** A    **文章编号** 1000 - 9841(2005)02 - 0112 - 04

大豆的脂肪和蛋白质含量的高低除受本身的遗传因素决定外, 还受生态条件(诸如地理经纬度、海拔高度、光照强度、水分、温度、肥料等)影响<sup>[1, 2, 7, 8]</sup>。也就是说不同品种的遗传基础不同, 导致其蛋白质和脂肪含量不同, 而同一品种在不同地点种植, 由于外部生态条件不同, 其含量也会受环境条件的影响而发生相应的变化。本试验应用不同的高脂肪和高蛋白质品种, 来研究不同品种在不同地点间的品质变化情况及各品质性状的稳定性大小。以期为优质品种的高产优质栽培提供依据。

份, 东农 410、东农 42 号; 高产对照品种 1 份, 黑农 37 号(CK)。

1. 2 方法

1. 2. 1 田间试验方法

共设了 3 个地点, 分别为建三江科研所、红兴隆科研所、合江所。试验区行长 3 m, 垄距 70 cm, 8 个品种在各地点随机种植。

1. 2. 2 化验分析方法

蛋白质含量的测定采用凯氏定氮法; 脂肪的测定采用油重法。

1 材料与方法

2 结果与分析

1. 1 材料

采用高油品种(系)5 份, 东农 163、合丰 40 号、合丰 41 号、合试 1 号、合试 2 号; 高蛋白品种(系)2

2. 1 不同地点对大豆蛋白质的影响

方差分析(见表 1)表明, 参试品种的蛋白质含量在地点间差异不显著, 这可能是所设地点地理差

表 1 不同地点对大豆蛋白质影响方差分析

Table 1 Analysis of variance for influence of different planting place on protein content

变异来源 Source	DF	SS	MS	F	F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
品种 Varieties	7	48. 47	6. 92	7. 03 **	2. 36	3. 36
地点 Planting place	2	5. 40	2. 70	2. 73	3. 01	4. 72
误差 Error	14	13. 79	0. 99			

注: \*, \*\* 分别表示在 0. 05、0. 01 水平下显著。

\*, \*\* Stand for significant at the 5% and 1% level, respectively.

<sup>\*</sup> 收稿日期: 2004 - 12 - 09  
项目来源: 农业部农业科技跨越计划和农业重大结构调整项目研究内容之一。  
作者简介: 王志新(1971 -), 男, 助研, 农学硕士, 从事大豆遗传育种工作。

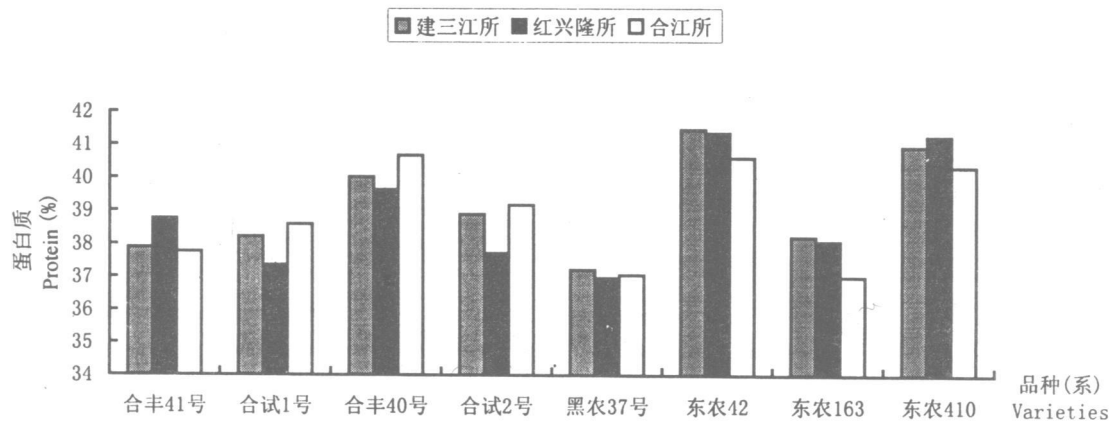


图1 不同地点品种蛋白质变化情况

Fig. 1 Variation of protein content in different planting places

异太小的缘故。但品种间的差异达到极显著水平。说明影响大豆的蛋白质含量因素主要是品种,是由遗传基础决定的,其次才是环境条件。

不同地点对大豆化学品质的影响,主要是由于各地的环境条件差异造成的,因此同一品种在各试验地点的蛋白含量呈较明显的变化趋势,如图1,但是由于各品种各自的遗传基础不同,在不同地点的增减趋势不同,这是由于品种的自身遗传特点决定

的。两个高蛋白质品种东农42、东农410在各点次的蛋白质含量始终处于前二位。

2.2 不同地点对大豆籽粒脂肪的影响

方差分析(见表2)表明,品种间的脂肪含量差异达到极显著水平,地点间的差异为显著水平,说明地点间由于环境条件的不同,对脂肪的形成影响显著。

表2 不同地点对大豆籽粒脂肪影响方差分析

Table 2 Analysis of variance for influence of different planting place on oil content						
变异来源 Source	DF	SS	MS	F	F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
品种 Varieties	7	20.79	2.97	17.07 **	2.36	3.36
地点 Planting place	2	1.09	0.55	3.16 *	3.01	4.72
误差 Error	14	2.44	0.17			

由图2可见,不同品种在同一地点脂肪含量差异较大,这是由品种本身的特性决定的,高油品种东农163和合丰40号在各地点的脂肪含量都位于前二位;同一品种在不同地点间油分含量也有较大的差异,但是与蛋白质的变化趋势相反,同一品种在某

一地点如果蛋白质含量较高,那么在同一地点它的油分含量明显低于其它两点,而且变化趋势明显,这又同时验证了蛋白质与脂肪的负相关性<sup>[3,4]</sup>,说明有利于蛋白形成的环境条件恰好不利于脂肪的形成(见图1、2)。

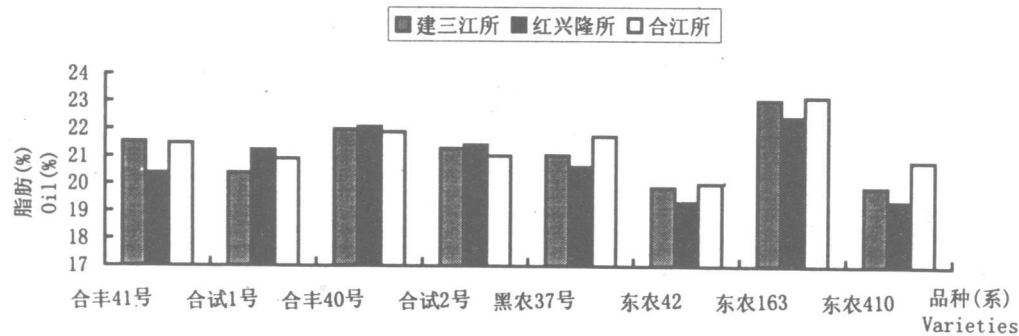


图2 不同地点脂肪含量变化情况

Fig. 2 Variation of oil content in different planting places

2.3 不同地点对大豆蛋脂总量的影响

方差分析(见表3)表明,品种之间的蛋脂总量差异显著,达到了极显著水平,蛋脂总量在地点间的变化差异不显著。

由图3可见,不同品种的蛋脂总量差异明显,但

是可以明显地看出,不同品种蛋脂总量的变化幅度没有象蛋白质或脂肪那样大,同一品种在不同点次间蛋脂总量的变化也较小,说明蛋脂总量的稳定性要比蛋白质和脂肪的稳定性好。

表3 不同地点对大豆蛋脂总量影响方差分析

Table 3 Analysis of variance for influence of different planting places on oil and protein content

变异来源 Source	DF	SS	MS	F	F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
品种 Varieties	7	34.92	4.99	8.33 **	2.36	3.36
地点 planting place	2	2.99	1.49	2.50	3.01	4.72
误差 Error	14	8.39	0.599			

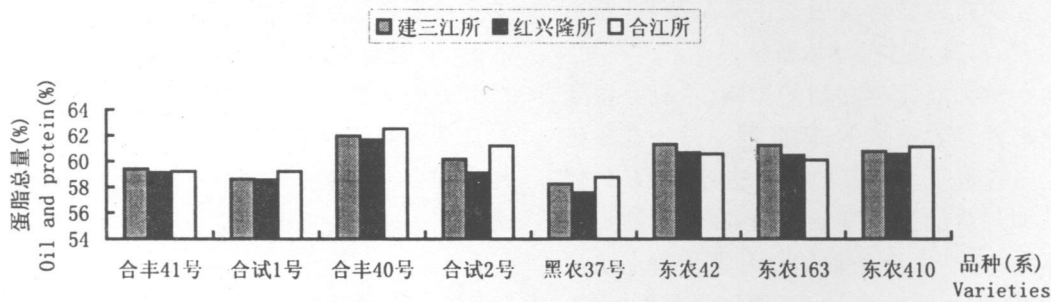


图3 地点间蛋脂总量的变化情况

Fig. 3 Variation of oil and protein contein among different planting places

2.4 各品种不同地点品质含量变异

由表4可见,各品种品质在不同地点变化明显,其中高油品种合丰40号的脂肪和蛋白质含量最稳

定,黑农37号的品质稳定性最差。标准差和变异系数平均数表明,蛋脂总含量的稳定性大于蛋白质,脂肪的稳定性最差。

表4 各品种3个点次脂肪、蛋白质和蛋脂总含量标准差和变异系数

Table 4 The standard deviation and coefficient of variation of different planting place

品种 Varieties	蛋白质 Protein			脂肪 Oil			蛋脂总量 Oil and protein		
	平均	±S	CV	平均	±S	CV	平均	±S	CV
合丰41	38.137	0.767	2.016	20.663	1.005	4.864	58.800	0.957	1.628
合试1号	38.057	0.902	2.371	21.173	1.069	5.054	59.230	1.543	2.606
合丰40	39.700	0.398	1.003	21.960	0.127	0.579	61.660	0.453	0.735
合试2号	37.927	1.242	3.275	21.530	0.473	2.197	59.457	0.874	1.470
黑农37	38.410	1.674	4.359	20.453	1.912	9.347	58.863	0.954	1.621
东农42	41.123	0.657	1.598	19.497	0.614	3.152	60.620	0.065	0.107
东农163	37.767	0.944	2.500	22.507	0.789	3.504	60.273	0.267	0.443
东农410	40.813	0.658	1.612	20.010	1.042	5.206	60.823	0.387	0.637
平均	38.992	0.906	2.342	20.974	0.879	4.241	59.966	0.680	1.156

2.5 同一品种不同地点变异情况

由表5可见,各品种在同一地点品质变化明显,其中建三江局所的蛋白质含量高且稳定性好。合江所的脂肪含量最高且最稳定。各地点脂肪和蛋白质

的变化呈一定规律性,即从西向东脂肪含量下降而蛋白质含量上升。标准差和变异系数平均数结果与2.4的结论相同,即蛋白质的稳定性最好,其次为蛋白质,脂肪的稳定性较差。

表 5 各品种在同一地点的标准差和变异系数

Table 5 The standard deviation and coefficient of variation of different varieties

地点 Location	蛋白质 Protein			脂肪 Oil			蛋脂总量 Oil and protein		
	平均	±S	CV	平均	±S	CV	平均	±S	CV
建三江局所	39.350	1.316	3.346	20.479	1.165	5.690	59.829	1.395	2.331
红兴隆局所	39.145	1.527	3.902	20.846	1.139	5.466	59.980	1.037	1.729
合江所	38.491	1.476	3.834	21.598	0.909	4.209	60.089	0.964	1.604
平均	38.995	1.439	3.694	20.974	1.071	5.122	59.966	1.132	1.888

3 结论

3.1 研究表明, 参试各品种的蛋白质、脂肪和蛋脂总含量, 品种之间差异极显著, 而地点之间只有脂肪达到了显著水平(  $F=3.16^{*}$  ), 表明品种的品质主要是其遗传基础决定的, 其次才是环境条件。

3.2 标准差和变异系数分析表明, 大豆的品质性状中, 蛋脂总含量的稳定性最好, 受环境变化影响最小, 其次为蛋白质, 脂肪的稳定性较差。

参 考 文 献

1 胡明祥. 不同生态区域环境对中国大豆品质的影响[ J ]. 大豆科学, 1990, 9( 1 ): 41 - 48

2 孟祥勋, 王曙明, 李爱萍, 等. 不同年份及地点对大豆籽粒蛋白质

和脂肪的影响[ J ]. 吉林农业科学, 1990, ( 4 ): 17 - 20

3 丁振麟. 气候条件对大豆化学品质的影响[ J ]. 作物学报, 1965, 4 ( 4 ): 313 - 320

4 胡明祥, 孟祥勋, 李爱萍, 等. 贵州不同海拔高度及播种期对大豆籽粒化学成份组成的影响[ J ]. 大豆子粒蛋白质和脂肪含量[ J ]. 大豆科学, 1993, 12( 1 ): 45 - 51.

5 王彬如. 黑龙江省大豆品种生态试验研究[ J ]. 大豆科学, 1984, ( 1 ): 10 - 11.

6 王金陵, 杨庆凯, 吴宗璞. 中国东北大豆[ M ]. 哈尔滨: 黑龙江科技出版社, 1999, 298 - 314

7 Carter, J. L., T. H. Hopper. Influence of Variety, environment, and fertility level on the chemical composition of soybean seed. U. S. Dept. Agr[ J ]. Tech. Bull. 1942. No. 789, P66.

8 Harue Taira, Hirokadzu Taira. Influence of Location on the chemical composition of soybean seeds. I. Protein, Oil, Carbohydrate and ash contents[ J ]. Pro. Corp Sci. Soc. Japan. 1971. 40: 530 - 544

THE EFFECT OF PLANTING PLACES ON THE CHEMICAL QUALITY OF SOYBEAN

Wang Zhixin

( Hejiang Agricultural Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Science, Jiamusi 154007 )

**Abstract** The experimental results showed that the different planting places had a certain effect on the chemical quality of soybean, especially on the content of fat and reached the significant difference level (  $F=3.16^{*}$  ). The effect of planting places on protein content did not reach the significant difference level, the reason was that perhaps the distance of place was relatively nearby and the discrepancy of surrounding was small. The analysis of standard deviation and coefficient of variation showed that the stability of oil content and protein was best.

**Key words** Soybean; Planting place; Quality; Protein; Oil