

环境因素对大豆化学品质及产量影响研究^{*}

I. 播期对大豆化学品质及产量的影响

王志新¹ 杨庆凯²

(1. 黑龙江省农业科学院合江农科所 佳木斯 154007; 2. 东北农业大学)

摘要 不同大豆品种播期试验表明,播期对大豆的蛋白质、脂肪、蛋脂总量、产量有显著的影响。随着播期的延迟,蛋白质、脂肪、蛋脂总量和产量都呈显著的下降趋势。其中播期对脂肪、蛋脂总量、产量的影响达极显著水平,对蛋白质的影响为显著水平。通过F值的比较可知播期对大豆子粒产量及品质的影响顺序为:脂肪($F=84.52^{**}$)>蛋脂总量($F=17.92^{**}$)>产量($F=17.48^{**}$)>蛋白质($F=2.43^{*}$)。

关键词 大豆;播期;品质;蛋白质;脂肪

中图分类号 S 565.1 **文献标识码** A **文章编号** 1000-9841(2003)01-0045-05

大豆的化学品质及产量受遗传控制,也受环境条件影响,诸如地理经纬度、海拔高度、光照强度、水分、温度、肥料等。大豆子粒化学成分中最重要的组分为蛋白质和脂肪,这两种组分之间存在着显著的负相关,相关系数为 $-0.4-0.8^{[4,5]}$ 。一般品种间的油分含量在17%—23%之间,差值可达5—6个百分点;蛋白质含量为35%—46%之间,差值可达11—12个百分点。环境对品质的影响随环境变化的大小和品种不同而有所不同,一般蛋白质和油分含量越高的品种,变化幅度越大。环境与一般条件的差异越大,蛋白质和脂肪含量变异幅度也越大。本研究以几个高油、高蛋白的专用大豆品种(系)为试材,研究不同播期对大豆化学品质及产量的影响,为大豆优质品种的高产优质栽培提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

采用高油品种(系)5份,合丰42号、合丰40号、合丰41号、合辐93154—2、东农163;高蛋白品种(系)2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

试验在佳木斯市合江农科所试验田进行,共分成7个播期,分别为:4.28、5.7、5.16、5.25、6.3、6.12、6.21。试验区行长3m,垄距70cm,株距5cm,单粒点播。参试的8个品种(系)每个播期播3次重复,每个品种一行,每个重复内随机排列。生育期间严格调查记载各品种的农艺性状,成熟后每行拔取10株进行室内考种分析,余下的全区收获,测产后,去除病斑粒、虫食粒后用于品质分析。

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。

2 结果与分析

2.1 播期对大豆子粒蛋白质的影响

为了研究品种与播期及其互作对大豆蛋白质含量影响的大小,对品种和播期做了联合方差分析,从表1方差分析结果可知,品种之间大豆子粒的蛋白质含量差异达到极显著水平,播期间大豆子粒蛋白质含量差异小于品种间差异,达到显著水平。对蛋白

^{*} 收稿日期:2002-10-14

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。

质含量影响作用大小顺序为: 品种(26. 63^{**})>播 期(2.43^{*})>品种×播期(1.16)。

表 1 播期对大豆子粒蛋白质影响方差分析

Table 1 Analysis of variance for influence of sowing date on protein content

变异来源 Source	DF	SS	MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
区组间 Blocks	2	0. 58	0.29	0. 20	3. 09	4.82
处理间 Treatments	47	336. 09	7. 15	4. 96 ^{**}	1. 48	1.73
品种 Varieties	7	268. 5	38. 35	26. 63 ^{**}	2. 10	2.82
播期 Sowing dates	5	17.52	3.51	2. 43 [*]	2. 30	3.20
品种×播期 Varieties×Sowing dates	35	58. 8	1.68	1. 16	1. 57	1.89
误差 Error	94	135. 78	1.44			

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.

应用每个播期参试 8 个品种 3 次重复的蛋白质平均值作曲线, 展示蛋白质含量随播期的变化情况 (见图 1)。

同一地区由于播种时期的不同, 造成了不同的环境条件, 影响大豆个体发育过程中新陈代谢的变化, 从而形成了生化成分的差异。不同播种期对大豆生化成分的影响是不同的, 虽然因品种生理特性

的不同显示一定的差异, 但基本趋势是一致的。从图 1 可知(第 7 个播期没有正常成熟, 分析时扣除), 参试品种(系)蛋白质含量随播期的延迟而下降, 趋势明显, 这与丁振麟^[2] (1965) 研究结果一致, 在第 5 播期 8 个品种的蛋白质含量都显著提高, 由气象条件分析表明, 本年度气候一直干旱, 第 5 播期的大豆在开花结荚时正逢一场大雨, 蛋白含量上升可能与

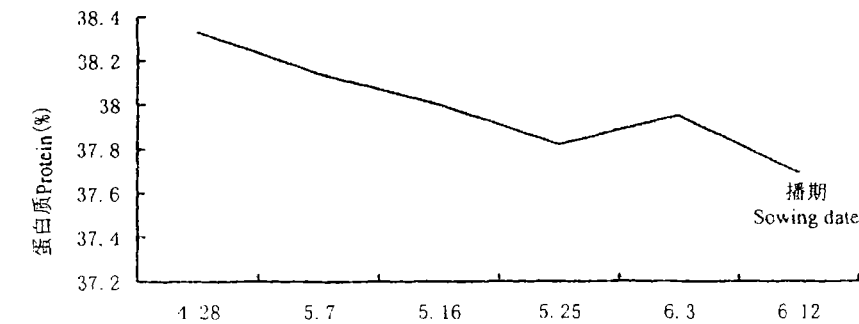


图 1 蛋白质随播期变化情况

Fig. 1 Variation of protein content with sowing date

充足的水分有关。

2.2 播期对大豆子粒脂肪的影响

联合方差分析(见表 2)表明, 播期对大豆子粒油分的影响显著, 各影响因素顺序为: 品种

(86.42^{**})>播期(84.52^{**})>品种×播期(2.489^{**})由图 2 可知, 在本地正常播期(5 月 10 日)后, 随播期的延迟, 油分含量迅速下降, 第 5 播期开花结荚期充足的雨水, 也未能减缓油分下降的趋

表 2 播期对大豆子粒脂肪影响方差分析

Table 2 Analysis of variance for influence of sowing date on oil content

变异来源 Source	DF	SS	MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
区组间 Blocks	2	1. 16	0.58	3. 05	3. 09	4.82
处理间 Treatments	47	211. 87	4.50	23. 68 ^{**}	1. 48	1.73
品种 Varieties	7	115. 00	16. 42	86. 42 ^{**}	2. 10	2.82
播期 Sowing dates	5	80.32	16. 06	84. 52 ^{**}	2. 30	3.20
品种×播期 Varieties×Sowing dates	35	16.55	0.473	2. 489 ^{**}	1. 57	1.89
误差 Error	94	17.86	0.19			

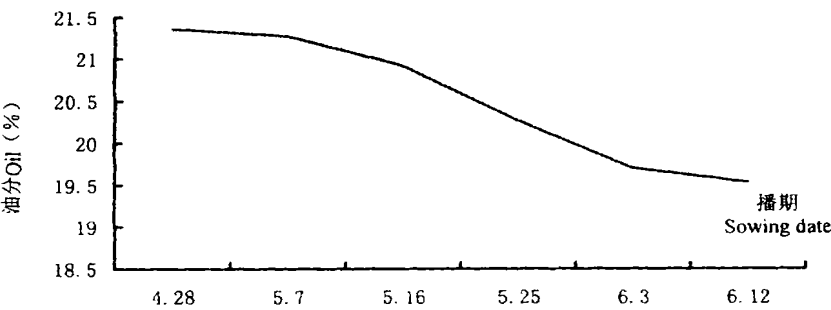


图 2 脂肪随播期变化情况

Fig. 2 Variation of oil content with sowing date

势。这与丁振麟^[2] (1965)研究结果相反。 (1993)研究的结果不太一致。

2.3 播期对蛋脂总量的影响
由联合方差分析表 (见表 3) 可知, 播期对蛋脂总含量影响显著, 达到极显著水平, 这与胡明祥^[3] 由图 3 可知, 随播期的延迟, 蛋脂总含量下降, 下降趋势明显, 这可能与播期延迟造成大豆光合作用缩短, 所以二者的总量减少。

表 3 播期对大豆子粒蛋脂总量影响方差分析

Table 3 Analysis of variance for influence of sowing date on protein and oil content

变异来源 Source	DF	SS	MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
区组间 Blocks	2	2.166	1.08	0.76	3.09	4.82
处理间 Treatments	47	404.9	8.61	6.00 * *	1.48	1.73
品种 Varieties	7	224.75	32.11	22.39 * *	2.10	2.82
播期 Sowing dates	5	128.59	25.7	17.92 * *	2.30	3.20
品种×播期 Varieties×Sowing dates	35	51.56	1.47	1.29	1.57	1.89
误差 Error	94	134.82	1.43			

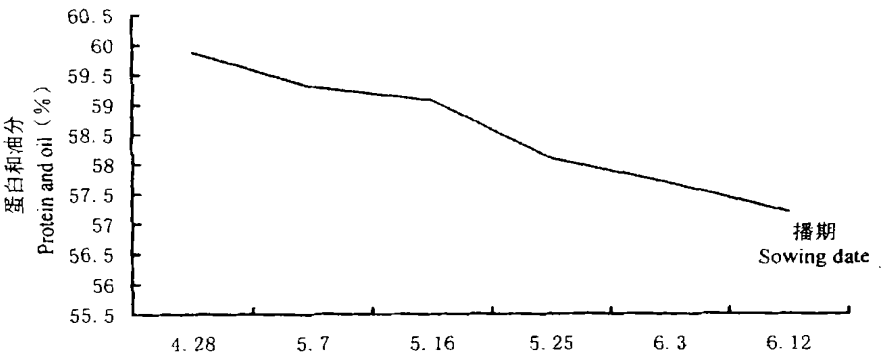


图 3 播期对蛋脂总量的影响

Fig. 3 Variation of protein and oil content with sowing date

2.4 播期对大豆产量的影响
由方差分析 (见表 4) 可知, 播期对大豆的产量影响较大, 达到极显著水平。影响产量的大小顺序为: 品种(36.78 * *) > 播期(17.48 * *) > 品种×播期(1.09)。地正常播期(5月10日)时产量达到最大值, 随播期的延迟, 大豆生育日数缩短, 大豆的光合时间缩短, 光合产物合成减少, 大豆的产量下降趋势明显。由此可以得出结论, 适期播种可以获得最高的产量, 过

由图 4 可见播期对大豆的产量影响较大, 在当

表 4 播期对大豆子粒产量影响方差分析
Table 4 Analysis of variance for influence of sowing date on yield

变异来源 Source	DF	SS	MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
区组间 Blocks	2	3.66	1.83	1.81	3.09	4.82
处理间 Treatments	47	387.26	8.24	8.16 ^{**}	1.48	1.73
品种 Varieties	7	260.03	37.15	36.78 ^{**}	2.10	2.82
播期 Sowing dates	5	88.27	17.65	17.48 ^{**}	2.30	3.20
品种×播期 Varieties×Sowing dates	35	38.96	1.11	1.09	1.57	1.89
误差 Error	94	94.7	1.01			

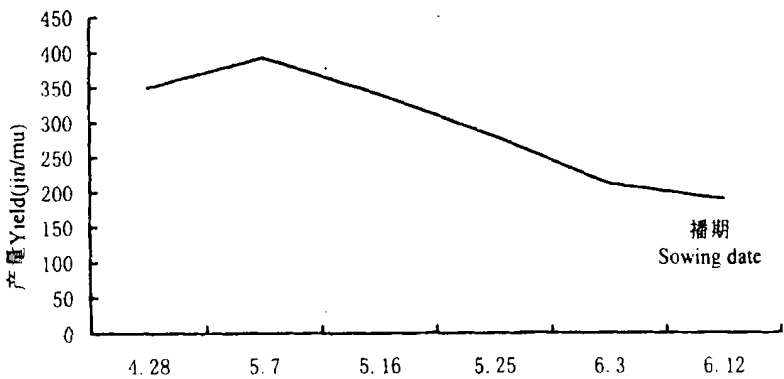


图 4 播期对大豆产量的影响

Fig 1 Variation of yield with sowing date

3 结论

3.1 研究表明,播期对大豆的蛋白质、脂肪、蛋脂总量、产量都有显著的影响。

3.2 随着播期的延迟,蛋白质、脂肪、蛋脂总量和产量都呈显著的下降趋势。表明只有适期播种才能获得最佳的产量。

3.3 通过 F 值的比较可知播期对大豆子粒产量及品质的影响顺序为:脂肪(F=84.52^{**})>蛋脂总量(F=17.92^{**})>产量(F=17.48^{**})>蛋白质(F=2.43^{*})。

参 考 文 献

1 宁海龙,杨庆凯,宋喜清,等.农艺措施对大豆子粒蛋白质和脂肪含量的影响[J].东北农业大学学报,2002,32(2).

2 王国勋.大豆品种生态研究,IV.不同播期的大豆脂肪含量的变异[J].中国油料,1979(2):41-43.

3 孟祥勋,王曙明,李爱萍,等.不同年份及地点对大豆子粒蛋白质和脂肪的影响[J].吉林农业科学,1990,(4):147-20.

4 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.

5 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子粒化学成份组成的影响. I. 大豆子粒蛋白质和脂肪含量[J].大豆科学,1993,12(1):45-51.

6 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.

7 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.

8 Gupta P K. Effect of phosphorus, zinc and Molybdenum on the yield and quality of soybean[J]. Legume Research, 1994, 17(1): 11-15.

9 Wilson D.O., Boswell F.C., Ohki K. et al. Changes in soybean Seed Oil and Protein as Influenced by Manganese Nutrition[J]. Crop Science, 1982, 22, 948-952.

10 Boswell F. C., Worthington R. E.. Boron and manganese effects on protein, oil, and fatty acid composition of oil in soybeans[J]. J. Agric. Food Chem. 1971, 19, 765-768.

11 Brim, C.A.. Maternal effect on fatty acid composition and oil content of soybeans[J]. Crop Science., 1968, 8(5): 517-518.

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

13 Harue Taira , Hirokadai 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.

14 B. E. Caldwell . Soybean: Production [J]. Improvement and Use. 1973,

15 Guamet JJ, P A Balatti, E R Montaldi. Nitrogen assimilation and leaf development in indeterminate soybean as influenced by post-flowering photoperiod[J]. J. Exp. Bot. 1986, 37: 1611—1618.

STUEY ON THE INFLUENCE OF PLANTING DATE TO THEYIELD QUALITY OF SOYBEAN

Wang Zhixin¹ Yang Qingkai²

(1. Hejiang Agricultural Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Science, Jiamusi 154007; 2. Northeast Agricultural University 150030)

Abstract The research showed that planting date had the significant effect on yield and quality of soybean. With the delaying of the planting date, the content of protein, fat and the total content of protein and fat was decreasing sharply. In all of these factors, the planting date had the significant effect on the content of fat, the total content of fat and protein and yield, and it reached very significant different level. The planting date had the significant effect on the content of protein. Through the comparison of F value, we knew that the order of planting date on the yield and quality of soybean was the content of fat ($F=84.52^{***}$) > the total content of fat and protein ($F=17.92^{***}$) > the yield ($F=17.48^{***}$) > the content of protein ($F=2.43^{*}$).

Key words Soybean; Sowing date; Quality; Protein; Oil

免费供药种 联合种植 预付收购资金 上门收购药材
赠送影碟机和 V8088 话机、照相机及药种——来信领取

为扩大本单位业务,完成上交创汇任务和解决农户后顾之忧,现由我单位免费供种合作种植,《人头参》一年四季均可种植,生长期 80 天,适应我国各地土质、气候种植、室内、大田、房前房后均可栽培,667m² 用种 200 粒,667m² 产成品 24 000 粒,我单位上门回收价每粒 2 元,效益可达 4—5 万元/667m²。《泊夫兰》从种到收 60 天,667m² 产干花 2—3kg,回收价 35 000 元/kg。《虫草》从种到收 50 天,回收价 11 000 元/kg。《天麻》种植 1 穴占地 1m²,100 天收获,产量可达 15kg,回收价 380 元/kg。另免费赠送红花,药枣、瓜蒌等十多个品种。以上品种由我单位免费供种,上门技术指导,合作户出土地及劳力,产出药材由我单位保价上门收购。回收时一(我)九(你)利润分成,为彻底解决种户种植技术问题,对合作户提供 1—5 万元种植资金,并赠送 VCD 影碟机、技术光盘和 V8088 手机电话及照相机各一部。合作户只要会一般农活就能种植成功,另面向全国招聘驻外业务员、月工资 1 600 元。愿合作者来信来电联系,领取种子和赠品。签订产品回收合同。凡来信来电者都将获得各类种子和以上赠品,欢迎实地考察。

合作种植联系单位 河南省卢氏县名贵农业开发贸易部
联系人:任青霞 邮 编 472200 传 真 0398—7875255
咨询电话:0398—7877059 7876518 广告发布许可证 017 号
营业执照注册号 4112243011007 邮购许可证号 048 号
种苗经营许可证号 126019