

不同生态区、施肥组合及播期对绥农20 产量及品质的影响*

陈维元 姜世波 石绍河 陈仁忠 姜成喜 付亚书 景玉良 付春旭

(黑龙江省农科院绥化农科所, 绥化 152052)

摘要 通过不同生态区、施肥组合及播期对绥农20高油品种产量和品质影响的试验研究, 结果表明: 绥农20在黑龙江省不同生态区产量和品质存在显著或极显著差异, 产量在第V生态区最高, 脂肪含量在第VI生态区最高, 蛋白质含量在第III生态区最高, 蛋脂总量也在第III生态区最高; 在第III生态区不同施肥组合试验表明, 在常量化肥做种肥的基础上, 增施磷素活化剂、叶喷增产灵或磷酸二氢钾可显著提高产量, 并使品质略有提高; 适期播种(5月初)有利于提质增产。

关键词 大豆; 品质; 脂肪; 生态区; 施肥组合

中图分类号 S 565.1 文献标识码 A 文章编号 1000-9841(2004)03-0205-04

绥农20高油大豆品种是黑龙江省农业科学院绥化农科所以绥农3号为母本, 美国品种阿诺卡为父本杂交选育而成, 2002年2月经黑龙江省农作物品种审定委员会审定推广。该品种丰产性好, 产量比对照品种宝丰7号增产7.9%, 品质优良, 脂肪平均含量23.12%, 蛋白质平均含量37.72%, 属于高产高油型大豆新品种。有关研究表明, 同一品种在不同生态区种植, 对其产量和品质有直接影响, 特别是高油大豆, 要获得高产高油, 会受到土壤、气象、农艺措施等多种因素影响。因此, 本文将通过在我省不同生态区种植绥农20, 设不同施肥组合和播期试验, 探讨其产量和品质的变化, 从而明确该品种的适宜种植区、施肥组合和播期, 为其大面积推广应用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

绥农20高油大豆品种

1.2 试验设计

试验于2003年在黑龙江省第III到第VIII生态区进行, 第III生态区设绥化农科所、望奎种子管理站试验点, 第V生态区设合江农科所、汤原东风良种场试

验点, 第VI生态区设红兴隆农科所、854农场试验站试验点, 第VII生态区设克山农科所、甘南种子公司、绥棱农科所试验点, 第VIII生态区设宝泉岭农科所、建三江农科所、胜利种业试验站试验点。各试验点种植绥农20号大豆25m², 不设重复, 栽培方式和管理方式与当地生产条件相同。

不同施肥配比试验设在我省第III生态区的省农科院绥化农科所试验地, 随机区组法, 4次重复, 4行区, 6m行长, 株距10cm, 试验设以下9个处理:

①常量化肥(尿素30kg/hm², 磷酸二铵107.5kg/hm², 氯化钾45kg/hm²)做种肥。

②常量化肥+生物钾肥15kg/hm²做种肥。

③常量化肥+磷素活化剂15kg/hm²做种肥。

④常量化肥做种肥+微复药肥1:143拌种包衣。

⑤常量化肥做种肥+施益农牌“正旺·豆类增产灵”3kg/hm²以1:700倍对水分初花期和结荚期两次叶喷。

⑥常量化肥做种肥+磷酸二氢钾3kg/hm²以1:500倍对水分初花期和结荚期两次叶喷。

⑦常量化肥做种肥+汇通牌“FA—微肥”3kg/hm²以1:700倍对水分初花期和结荚期两次叶喷。

⑧常量化肥做种肥+硫酸亚铁7.5kg/hm²以

* 收稿日期: 2004-03-31

作者简介: 陈维元(1960—), 男, 副研究员, 研究方向大豆育种。

1:100倍兑水分初花期和结荚期两次灌根。

⑨常量化肥+生物钾肥 15kg/hm² 做种肥+微复药肥 1:143 拌种包衣+亚硫酸氢钠 3kg/hm² 以 1:500倍兑水分初花期和结荚期两次叶喷。

播期试验设六个播期:4月25日、5月5日、5月15日、5月25日、6月5日、6月15日,随机区组法,4次重复,4行区,6m行长,株距10cm。

1.3 试验结果数据处理与分析

各试验按小区全区收获测产。

各小区取样 200g 用近红外品质分析仪测定蛋白质和脂肪含量,同时计算出蛋白质、脂肪含量之和。方差分析应用 Excel 和 Nosa V2.3 软件进行。

2 结果分析

2.1 绥农 20 在不同生态区的试验结果

表 1 不同生态区绥农 20 大豆试验结果

Table 1 Test results of Suinong 20 in different ecological regions

生态区 Ecological region	试验点 Place	平均产量 Average yield	蛋白质 Protein content	脂肪 Oil content	蛋脂总量 Total content
III	绥化农科所 Suihua	2719.70	40.70	21.90	62.60
III	望奎种子站 Wangkui	2700.00	39.30	22.00	61.30
平均 III Average III		2709.85	40.00	21.95	61.96
V	合江农科所 Hejiang	3769.90	39.60	21.40	61.00
V	东风良种场 Dongfeng	3750.00	39.70	21.30	61.00
平均 V Average V		3759.96	39.65	21.35	61.00
VI	红兴隆农科所 Hongxinglong	2428.60	36.50	24.10	60.60
VI	854 农场试验站 854fam	1807.14	36.40	24.20	60.60
平均 VI Average VI		2117.87	36.45	24.15	60.60
VII	克山农科所 Keshan	2090.00	37.50	22.00	59.50
VII	甘南良种场 Gannan	1880.00	39.40	21.20	60.60
VII	绥棱农科所 Suling	1500.00	40.00	21.80	61.80
平均 VII Average VII		1823.33	38.97	21.67	60.63
VIII	建三江农科所 Jiansanjiang	1556.90	36.90	22.80	59.70
VIII	宝泉岭农科所 Baoquanling	1482.10	35.80	23.50	59.30
VIII	胜利种业 Shengli	1580.00	36.60	24.00	60.60
平均 VIII Average VIII		1539.67	36.43	23.43	59.87

2.2 不同肥料组合对绥农 20 产量和品质的影响

从表 4 可见,不同肥料组合对高油大豆品种绥农 20 的产量和品质都具有影响,不同处理的产量差异显著,而品质性状差异不显著。除处理 7 外,其它处理都能使绥农 20 增产,其中处理 3、5、6 比常量化肥增产显著,但对蛋白、脂肪含量影响差异不显著,

从表 1、2、3 可见,绥农 20 的产量、脂肪和蛋白质含量在不同的生态区表现差异变化较大,在同一生态区内表现变化不大,而脂肪蛋白总含量在生态区间和生态区内表现变化不大。绥农 20 产量在第 V 生态区最高,极显著高于其它生态区,其次是第 III 生态区,也显著高于第 VI、VII、VIII 生态区。脂肪含量在第 VI 生态区最高,其次是第 VIII 生态区,均极显著高于第 III、V、VII 生态区。蛋白质含量在第 III 生态区最高,其次是第 V 生态区,再次是第 VII 生态区,均极显著高于第 VI、VIII 生态区。脂肪蛋白质总含量在第 III 生态区最高。蛋白质和脂肪含量的变化结果与杨庆凯提出的在黑龙江省不同生态区由西向东蛋白质含量逐渐升高,脂肪含量逐渐降低^[1]的规律有所不同,分析原因,一是试验只采用绥农 20 一个品种,且布点太少;二是影响大豆脂肪和蛋白形成的环境因子太多。因此,有待于今后加强这方面的研究。

处理 4、5 对蛋白含量有提高作用,处理 5、6、7 对脂肪含量有提高作用。由此说明,在常量化肥做种肥的基础上,增施磷活化剂、叶喷增产灵或磷酸二氢钾不仅可使产量显著提高,还可保证脂肪含量不降低或略有提高。

表 2 不同生态区绥农 20 大豆产量及品质性状方差分析

Table 2 Varinace analysis on yield and quality of Suinong 20 in different ecological regions

变异来源 Variance source	产量 Yield (kg/hm ²)	蛋白质 Protein content (%)	脂肪 Oil content (%)	蛋白质+脂肪 Total content (%)
处理 MS Treat ms	2322982	9.05	4.52	1.73
误差 Error	37760.27	0.50	0.13	0.44
F 值 F value	61.52 **	17.94 **	34.74 **	3.95 *

注: * 为 0.05 水平, ** 为 0.01 水平。

Note: *Significant at 0.05 level, ** Singifificant at 0.01 level.

2.3 不同播期对绥农 20 产量和品质的影响

从试验结果看(见表 5): 播期对绥农 20 产量和品质有显著的影响。以 5 月 5 日播种的产量为 100%, 4 月 25 日播种的产量为 92.5%。5 月 15 日、5 月 25 日、6 月 5 日、6 月 15 日播种的产量依次为 91.8%、86.2%、72.7%、54.2%, 其百粒重及脂肪含量也依次降低。因此, 适时播种较晚播可有效地提高产量和脂肪含量。

表 3 不同生态区绥农 20 大豆产量及品质性状多重比较

Table 3 Multiple comparisons on yield and quality characters of Suinong 20 in different ecological regions

生态区 Ecological region	产量 Yield (kg/hm ²)	蛋白质 Protein content (%)	脂肪 Oil content (%)	蛋白质+脂肪 Total content (%)
III	2709.85 B b	40.0 A a	22.0 B c	62.0 A a
V	3759.96 A a	39.7 A a	21.4 B c	61.0 A ab
VI	2117.87 C c	36.5 B b	24.2 A a	60.6 A b
VII	1823.33 CD cd	39.0 A a	21.6 B c	60.6 A b
VIII	1539.67 D d	36.4 B b	23.4 A b	59.9 A b

注: 大写字母为 0.01 水平显著性; 小写字母为 0.05 水平显著性。

Note: Biger letters indicate 0.01 significant level; small letters indicate 0.05 significant level.

表 4 不同肥料组合对高油大豆绥农 20 产量和品质的影响

Table 4 Effects on different fertilizer combination to yield and quality of Suinons 20

处理 Teat	产量 (kg/hm ²)	增产 (%)	显著性 Singifificant	脂肪含量 Oil content (%)	蛋白含量 Protein content (%)	蛋脂总量 Total content (%)
1 常量(CK) Nomnal amount	2612.5	—	b	23.05	38.83	61.88
2 常量+生物钾 CK+ Biology K	2617.5	0.19	b	23.03	38.75	61.78
3 常量+磷活化剂 CK+ Phosphate	2817.5	7.85	a	22.98	38.75	61.73
4 常量+微复药肥 CK+ Weifuyaofei	2635.0	0.86	b	22.98	38.93	61.91
5 常量+增产灵 CK+ Zengchangling(yield creasing)	2800.0	7.18	a	23.10	38.93	62.03
6 常量+磷酸二氢钾 CK+ KH ₂ PO ₄	2797.5	7.08	a	23.15	38.55	61.70
7 常量+FA- 微肥 CK+ FA	2457.5	- 5.93	c	23.23	38.63	61.86
8 常量+硫酸亚铁 CK+ FeSO ₄	2712.5	3.83	b	23.03	38.78	61.81
9 常量+生物钾+ 微复药+ 亚硫酸氢钠 CK+ K+ Weifuyao+ NaHSO ₃	2650.0	1.44	b	23.00	38.83	61.83

注: * 小写字母为 0.05 水平显著

Note: *Small letters indicate 0.05 significant level.

表 5 不同播期对大豆产量和品质的影响

Table 5 Effects on different planting dates to yield and quality of Suinons 20

播种期(月、日) Planting date	4, 25	5, 5	5, 15	5, 25	6, 5	6, 15	播种期(月、日) Planting date	4, 25	5, 5	5, 15	5, 25	6, 5	6, 15
产量(kg/hm ²) Yield	2595	2796	2547	2409	2032	1515	百粒重 g 100— seed weight	19.0	19.8	19.0	18.5	17.6	15.0
相对增产 % Increase %	92.8	100	91.1	86.2	72.7	54.2	脂肪含量 % Oil content	22.4	22.6	22.5	20.6	17.5	16.4

3 结论与讨论

通过试验研究, 不同生态区绥农 20 的产量和品质

种存在显著或极显著差异。第 VI、第 VIII 生态区是高油大豆绥农 20 的高油区, 油分可达 24.15%—23.43%, 而产量在第 V 生态区最高, 可达 3759.96 kg/hm²; 不同施肥组合对绥农 20 的产量有显著影响, 而对品质的影响不大, 有三个肥料组合(常量化肥+磷素活化剂, 常量化肥+施益农牌“正旺”豆类增产灵”, 常量化肥+磷酸二氢钾)既能使绥农 20 的产量有显著提高, 又能使脂肪含量不降低或略有提高, 建议在生产上推广应用; 适时播种也是提高高油大豆绥农 20 产量和品质的重要措施之一。

黑龙江省近几年审定推广了一些高油品种, 而影响高油品种获得既高产又高油的环境因素、气象条件、农艺措施有很多, 今后应针对不同品种做更深入、更系统的研究, 为高油品种的推广提供科学依据。

参考文献

- 1 杨庆凯, 张晓艺, 孟祥文, 等. 不同蛋白质、脂肪含量大豆品种在黑龙江不同地点的品质生态反应[J]. 大豆科学, 2003, (1): 1—5.
- 2 王志新. 环境因素对大豆化学品质及产量影响研究 II [J]. 大豆科学, 2004, (1): 41—44.
- 3 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.
- 4 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.
- 5 杨庆凯. 论大豆蛋白质与油分含量品质的变化[J]. 大豆科学, 2000, 19(4): 386—391.
- 6 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).
- 7 王志新, 杨庆凯. 环境因素对大豆化学品质及产量影响研究 I [J]. 大豆科学, 2003, (1): 45—49.

EFFECT ON DIFFERENT ECOLOGICAL REGIONS FERTILIZER COMBINATIONS AND PLANTING DATES TO YIELD AND QUALITY OF SOYBEAN CULTIVAR SUINONG 20

Chen Weiyuan Jiang Shibo Shi Shaohe Chen Yingzhong Jiang Chengxi
Fu Yashu Jing Yuliang Fu Chunxu

(Suihua Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Suihua 152052)

Abstract The Studies on effects of different ecological regions, fertilizer Combinations and planting dates to yield and quality of Suinong 20 were conducted. The results showed there were significant differences or remarkable significant differences on yield and quality of Suinong 20 in different ecological regions in Heilongjiang province. The yield of Suinong 20 was the highest in the fifth ecological region. The oil content of Suinong 20 was the highest in the fourth ecological region The protein content and total content of Suinong 20 was the highest in the third ecological region. Tests of different fertilizer combinations in the third ecological region were carried out. The results indicated that yield and quality could be increased by fertilizing phosphate or Lamina nutrition or KH₂PO₄ on the base of normal quantity chemical fertilizer as seed fertilizer. A suitable planting date at the beginning of may could also increase yield and improve quality.

Key words Soybean; Quality; Oil; Ecological region; Fertilizer combination