

S.B 技术对大豆品种产量和品质影响效应研究初报

栾晓燕¹, 马岩松¹, 刘鑫磊¹, 郑宝香^{1,2}, 满为群¹, 刘国民³, 曹启龙⁴, 杜维广¹

(1. 黑龙江省农业科学院大豆研究所, 哈尔滨 150086; 2. 东北农业大学, 哈尔滨 150030; 3. 桦南县种子管理站, 桦南 154452; 4. 明水县农委, 明水 151793)

摘要: 为鉴定沈阳好好农场有限公司研制的 S. B 技术对大豆增产保质的效果, 应用 S. B 增产剂处理黑农 44 和黑农 48, 采用品种(A)、S. B 施肥(B)、掐尖时期(C)2×2×3 复因子随机区组试验设计进行研究。试验结果表明: S. B 增产剂对黑农 44 和黑农 48 产量影响效果存在差异, 其增产幅度由 13.2% 到 22.15%, 同时 S. B 技术起到了保持黑农 44 和黑农 48 品种品质种性的作用。

中图分类号: S565.1 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2008)02-0034-04

Primary Research of Effect on Yield and Qulity of Different Soybean Varieties by S. B Technique

LUAN Xiao-yan¹, MA Yan-song¹, LIU Xin-lei¹, ZHNENG Bao-xiang^{1,2}, MAN Wei-qun¹,
LIU Guo-min³, CAO Qi-long⁴, DU Wei-guang¹

(1. Soybean Research Institute of Heilongjiang Academy of Agriculture Science, Harbin 150086; 2. Northeast Agricultural University, Harbin 150030; 3. Seed Manage Station in Huanan, Huanan 154452; 4. Agricultural Committee in Mingshui County, Mingshui 151793)

Abstract: In order to investigate the effect of S. B technique on increasing soybean yield and quality which produced by Hao hao farm Ltd. Shenyang, the random complete block design about three factors was conducted on Heinong 44 and Heinong 48, which including varieties (A), S. B fertilizer content(B) and the stage of removing growing point(C). The results indicated that there was different effect on yield between Heinong 44 and Heinong 48 by S B increasing reagent from 13.2% to 22.1%. The S. B technique could also preserve Heinong 44 and Heinong 48 quality.

Key words: soybean; S. B technique; effect on yield and quality

近年来, 植物激素作为植物体内的痕量信号分子, 对于调节植物各种生长发育过程和环境的应答具有十分重要的意义。植物激素及一大批人工合成的生长调节物质的应用直接为作物和果蔬农业的化学控制做出了重用贡献^[1]。植物激素和生长调节物质对控制作物株型、水分和营养的利用以及非生物胁迫的适应性等, 对作物产量的形成和品质的保持起着至关重要的作用^[1-5]。目前在作物栽培上较广泛应用的是种衣剂和叶面肥, 但是种类繁多, 效果不一^[6]。沈阳好好农场有限公司为了提高大豆单产研制了 S. B 技术, 其中包括 S. B 增产剂拌种、S. B 施肥和掐尖等主要措施, 在辽宁省示范推广已取得较

好的增产效果。目前该项技术引入黑龙江省, 拟在黑龙江省示范推广。本试验以 S. B 技术对大豆生长发育的影响作为切入点, 鉴定 S. B 技术对大豆品种黑农 44 和黑农 48 产量和品质的影响, 旨在明确其对大豆的增产、保质效果, 筛选出适应黑龙江省的最佳 S. B 技术组合栽培技术措施, 为该项技术在黑龙江省大面积推广提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验品种选用高油高产品种黑农 44、高蛋白高产品种黑农 48; 植物生长调节物质 S. B 增产剂; 肥料选用重过磷酸钙、尿素、硫酸钾。

1.2 试验设计

品种: 黑农 44 和黑农 48 品种用 S. B 增产剂处理(A₁); 以黑农 44 和黑农 48 品种未用 S. B 增产剂处理

收稿日期: 2008-01-15
第一作者简介: 栾晓燕(1964—), 女, 黑龙江省宝清县人, 硕士, 研究员, 从事大豆遗传育种研究。E-mail: luanxiaoyan1201@163.com。
34 黑龙江农业科学

为对照(A₂, CK₁);施肥量: S. B 施肥量(B₁), 每 hm² 纯 N 18.75 kg、P 75 kg、K 66 kg, N : P : K = 1 : 4 : 3 5; 以当地常规施肥量(B₂), 每 hm² 磷酸二铵 225 kg, 硫酸钾 75 kg 为对照(CK₂); 掐尖时期: 分为生长发育阶段未掐尖(C₁, CK₃), 第二片复叶掐去生长点(C₂), 第三片复叶掐去生长点(C₃)。试验采用复因子随机区组试验设计, 每小区行长 6 m, 行距 70 cm, 4 行区, 小区面积 16.8 m², 3 次重复, 即每品种为 36 小区。于 2007 年 5 月初播种, S. B 增产剂处理采用人工穴播, 黑农 44 穴距 12 cm, 每穴 2 株, 密度 24 万株·hm⁻², 黑农 48 穴距 10 cm, 每穴 2 株, 密度 28 万株·hm⁻², 未用 S. B 增产剂处理(对照)播种方式与 S. B 增产剂处理相同。S. B 增产剂处理在盛花期(R₂)和结荚期(R₃)进行叶面喷肥(11.25 kg·hm⁻² 尿素+ 2.25 kg·hm⁻² 磷酸二氢钾, 兑水 600 kg)。

试验地设在黑龙江省农业科学院展览田, 黑土, 土壤肥力为: 全 N: 0.17%, 全 P: 0.164%, 全 K: 2.37%, 速效 N: 127.88 mg·kg⁻¹, 速效 P: 146.6 mg·kg⁻¹, 速效 K: 146.6 mg·kg⁻¹, pH: 6.64, 有机质: 3.33%。

1.3 调查项目

在鼓粒期调查各处理根瘤鲜重, 用 Li—COR 公司的 LI—6400 光合仪测定处理田间群体单叶光合速率, 成熟时测产, 各处理收中间 2 行, 实收面积

表 1 S. B 单项技术对黑农 44、黑农 48 各处理间产量、品质及根瘤鲜重差异比较

处理	产量/kg·hm ⁻²		蛋白质含量/%		脂肪含量/%		根瘤鲜重/g	
	黑农 44	黑农 48	黑农 44	黑农 48	黑农 44	黑农 48	黑农 44	黑农 48
A ₁ BC	2590.62 ^A	2856.97 ^A	39.35 ^a	45.93 ^a	21.53 ^a	19.08 ^a	0.44 ^a	1.01 ^a
A ₂ BC	2121.00 ^B	2523.17 ^B	39.22 ^a	46.06 ^a	21.70 ^a	19.04 ^a	0.32 ^a	1.02 ^a
AB ₁ C	2538.7 ^A	2827.85 ^a	39.40 ^a	45.89 ^a	21.59 ^a	19.12 ^a	0.41 ^a	1.06 ^a
AB ₂ C	2172.92 ^B	2552.28 ^b	39.17 ^a	46.11 ^a	21.63 ^a	19.00 ^a	0.35 ^a	0.97 ^a
ABC ₁	2201.05 ^B	2686.3 ^a	39.40 ^a	46.36 ^a	21.52 ^a	18.83 ^a	0.35 ^a	1.19 ^a
ABC ₂	2222.22 ^B	2768.68 ^a	39.25 ^a	45.84 ^a	21.59 ^a	19.21 ^a	0.38 ^a	0.86 ^a
ABC ₃	2644.15 ^A	2615.23 ^a	39.20 ^a	45.79 ^a	21.73 ^a	19.14 ^a	0.41 ^a	1.00 ^a

注: 数字后小写字母表示差异达 5% 显著水平, 大写字母表示差异达 1% 显著水平。

表 2 S. B 技术对黑农 44、黑农 48 产量、品质及根瘤数的影响

处理	产量/kg·hm ⁻²		蛋白质含量/%		脂肪含量/%		根瘤鲜重/g	
	黑农 44	黑农 48	黑农 44	黑农 48	黑农 44	黑农 48	黑农 44	黑农 48
A ₁ B ₁ C	2784.7 ^a	3033.2 ^a	39.42 ^a	45.71 ^a	21.50 ^a	19.17 ^a	0.46 ^a	0.99 ^a
A ₁ B ₂ C	2396.5 ^a	2630.8 ^a	39.27 ^a	46.16 ^a	21.55 ^a	19.00 ^a	0.41 ^a	1.03 ^a
A ₂ B ₁ C	2292.7 ^a	2622.5 ^a	39.37 ^a	46.06 ^a	21.68 ^a	19.07 ^a	0.36 ^a	1.13 ^a
A ₂ B ₂ C	1949.3 ^a	2423.8 ^a	39.06 ^a	46.06 ^a	21.72 ^a	19.01 ^a	0.29 ^a	0.92 ^a

注: 数字后小写字母表示差异达 5%, 显著水平, 大写字母表示差异达 1% 显著水平。

黑农 48 品种用 S. B 增产剂处理(A₁BC)小区平均产量为 999.97 g, 折合产量为 2 857.1 kg·hm⁻², 未用 S. B 处理黑农 48 品种(A₂BCCK₁)小区平均产

量为 883.1 g, 折合产量为 2 523.1 kg·hm⁻², A₁BC 比 A₂BC 增产 13.2%, 产量差异极显著。AB₁C 和 AB₂C 小区平均产量分别为 989.78 g 和 893.32 g,

2 结果与分析

2.1 S. B 技术对黑农 44 和黑农 48 品种产量的影响

S. B 技术各单项技术对黑农 44 和黑农 48 品种产量的影响各异, 其中 S. B 增产剂处理黑农 44 品种(A₁BC)小区平均产量为 906.79 g, 折合产量为 2 590.62 kg·hm⁻²; 未用 S. B 增产剂处理(A₂BC、CK₁)小区平均产量为 742.36 g, 折合产量为 2 121.0 kg·hm⁻², A₁BC 比 A₂BC 增产 22.15%, 达到极显著水平; S. B 施肥(B₁)和正常施肥(B₂)小区产量分别为 888.64 g 和 760.52 g, 则 AB₁C 比 AB₂C 增产 16.85%, 达到极显著水平; 掐尖处理结果表明, 第三片复叶掐尖(C₃), 第二片复叶掐尖(C₂), 未掐尖(C₁、CK₃)小区产量分别为 925.46、777.9、770.38 g, 掐尖产量差异表现为 ABC₃> ABC₂> ABC₁, 分别比 ABC₁ 增产 20.13% 和 9.8%, 均达到极显著水平(见表 1)。就 S. B 技术(A₁B₁C)整体而言, 其 A₁B₁C 与 A₁B₂C、A₂B₁C 和 A₂B₂C 因素连应差异不显著(见表 2)。

AB₁C 比 AB₂C 增产 10.8%, 产量差异显著。掐尖处理结果表明, ABC₁、ABC₂、ABC₃ 小区产量分别为 940.21、969.04、915.38 g, 掐尖产量表现为 ABC₂>ABC₁>ABC₃, 差异不显著(见表 1)。S.B 技术(A₁B₁C)整体而言, 表现为 A₁B₁C 与 A₁B₂C、A₂B₁C 和 A₂B₂C 因素连应差异不显著(见表 2)。

2.2 S.B 技术对黑农 44 和黑农 48 产量因素、根瘤鲜重及光合速率的影响

2.2.1 S.B 技术对黑农 44 和黑农 48 产量构成因素的影响 在成熟期分别测定 S.B 技术处理的黑农 44 和黑农 48 单株重、粒重、收获指数和百粒重。结果表明, 各处理间存在差异, 黑农 44 品种单株重、粒重和收获指数均是用 S.B 增产剂处理(A₁BC)大于未用 S.B 增产剂(A₂BC)处理品种, 但差异不显著, 百粒重 A₁BC=A₂BC; 黑农 48 单株重、粒重为 A₁BC>A₂BC, 差异不显著, 百粒重 A₁BC≈A₂BC, 其他因子和因素连应其差异均不显著。

2.2.2 S.B 技术对黑农 44 和黑农 48 根瘤鲜重及光合速率的影响 在 R5 和 R6 期分别调查黑农 44 和黑农 48 的根瘤鲜重。其结果表明, 黑农 44 根瘤鲜重 A₁BC>A₂BC、A₁B₁C>A₂B₂C、ABC₃>ABC₂>ABC₁。但是 A、B、C 因子, A₁B₁C 与 A₁B₂C、A₂B₁C 和 A₂B₂C 及 A×B、A×C、B×C、A×B×C 因素连应差异不显著。黑农 48 根瘤鲜重, A₂BC>A₁BC、A₁B₁C>A₂B₂C、ABC₁>ABC₃>ABC₂。但是 A、B、C 因子, A₁B₁C 与 A₁B₂C、A₂B₁C 和 A₂B₂C (见表 2)及 A×B、A×C、B×C、A×B×C 因素连应差异不显著。

在 R6 期测定黑农 44 和黑农 48 群体单叶光合速率。其结果表明, S.B 技术对黑农 44 光合速率在低光量子通量密度到高光量子通量密度变化中, 均有正向影响(见图 1), 而对黑农 48 在正常光强下影响不大(见图 2)。

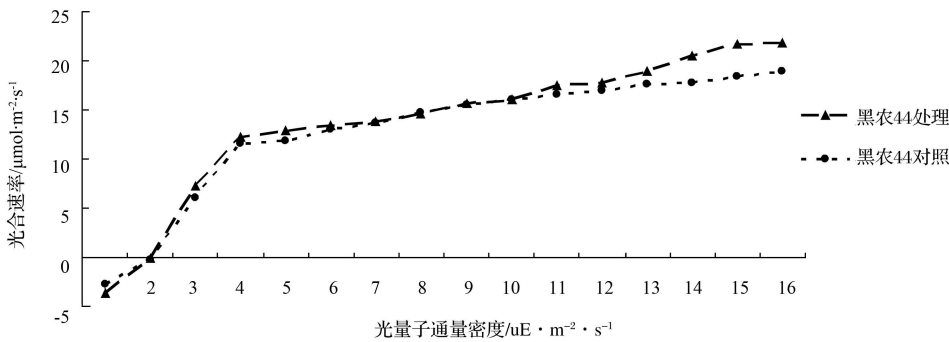


图 1 黑农 44 不同光照强度下的光合速率

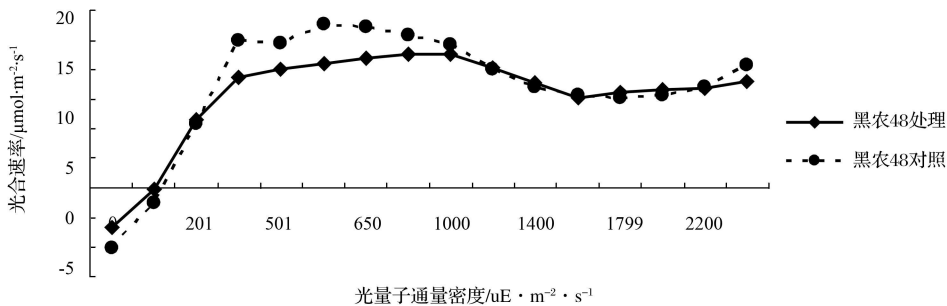


图 2 黑农 48 不同光照强度光合速率

2.3 S.B 技术对黑农 44 和黑农 48 品质的影响

S.B 技术(A₁B₁C)没有改变黑农 44 和黑农 48 脂肪和蛋白质含量, 即 A₁B₁C 与 A₁B₂C、A₂B₁C 和 A₂B₂C 因素连应, 脂肪和蛋白质含量差异均不显著(见表 1, 表 2)。

3 讨论

3.1 S.B 技术对不同大豆品种增产保质效果

由用 S.B 增产剂处理黑农 44 和黑农 48、S.B 施肥、掐尖三因素组成的 2×2×3 复因子试验结果表明, S.B 单项技术中的 S.B 增产剂对黑农 44 和黑

农 48 产量影响效果不同, 其增产幅度为 13.2%~22.15%, 均达到极显著水平, 而 S.B 技术对黑农 44 和黑农 48 脂肪和蛋白质含量的影响与对照结果相似, 表明 S.B 技术虽然未提高其脂肪和蛋白质含量, 但起到了保持品种品质种性的作用。所以本试验结果表明, S.B 技术的单项技术 S.B 增产剂对黑农 44 和黑农 48 起到了增产保质作用, 并优于目前大豆生产上应用的种衣剂增产效果(种衣剂一般增产 5%~10%)^[6]。所以 S.B 技术中的单项技术 S.B 增产剂具有示范推广价值。同时也佐证了植物

生长调节物质对作物产量的形成与品质的保持起着至关重要的作用的论点^[1]。

根据 S.B 增产剂处理黑农 44 和黑农 48、S.B 施肥、掐尖技术组成的 S.B 技术的二级连应分析结果表明,黑农 44 品种 S.B 增产剂处理、S.B 施肥、第 3 片复叶掐尖处理组合(A₁B₂C₃)表现最好,但与其它处理组合的差异不显著,以未用 S.B 增产剂处理、常规施肥、第 2 片复叶掐尖处理组合(A₂B₂C₂)产量最低。黑农 48 则是 S.B 增产剂处理、S.B 施肥、未掐尖处理组合(A₁B₁C₂)表现最好,但与其它处理组合间差异不显著,以未用 S.B 种子处理、常规施肥、未掐尖处理组合(A₂B₂C₁)产量最低。

此结果表明单独使用 S.B 增产剂就具有优于目前大豆生产上应用的种衣剂对大豆品种增产效果,并能保持品种的品质种性。还表明不同品种所要求的 S.B 技术组合不同,在黑龙江省适应不同大豆品种的 S.B 技术组合尚待研究。

3.2 S.B 技术增产原因浅析

对黑农 44 而言,增产主要原因是增加单株重、粒重和收获指数,而百粒重保持不变,导致这一结果的原因是根瘤数量和鲜重的增加及光合速率的提高。

而对黑农 48 而言,增产主要因素是单株重和粒重增加所致,与百粒重无关。而导致这一结果的原因似乎与根瘤鲜重和光合速率无关,这些结果有待进一步探讨。

总之,S.B 技术处理大豆增产的原因和机理本试验结果未能阐明,还有待进一步探讨,已往认为可能是百粒重增加及增加根瘤数量所致,本试验结果与此不完全相符,也有待进一步研究。

3.3 关于 S.B 技术的组装问题

本试验结果表明,S.B 技术中单项技术 A、B、C 因子存在显著差异(黑农 48、C 因子除外)。但是 S.B 技术 A₁B₁C 与 A₁B₂C、A₂B₁C 和 A₂B₂C 因素(表 2)及 A×B、A×C、B×C、A×B×C 因素连应均未表现显著差异,所以就本试验结果而言,仅表现

S.B 增产剂对黑农 44 和黑农 48 起到增产保质作用,可以进一步试验示范并在适宜区域内逐步推广。同时本试验也未能得出关于在黑龙江省应用 S.B 技术最佳的组装方案,其原因和最佳组合方案的形成有待进一步研究。

3.4 关于本试验存在某些问题分析

S.B 技术原意是一项高产栽培技术,沈阳好好农场有限公司认为使用该项技术可在辽宁省获得 4 500 kg·hm⁻²的产量。本试验中黑农 44 和黑农 48 最高产量为 2 981.4 kg·hm⁻²和 3 107.1 kg·hm⁻²,分析其主要原因是 2007 年气候严重干旱导致黑农 44 和黑农 48 生育期间落花落荚,其掐尖增产效果表现不明显所致,使 S.B 技术整体作用的表达受到一定的影响,同时由于严重干旱导致区组内差异幅度增加,也影响试验效果。所以有关 S.B 技术在黑龙江省应用对大豆品种增产作用的幅度尚需进一步探讨。

虽然如此,本试验结果仍表现 S.B 增产剂具有增产保质作用,S.B 技术对大豆增产保质作用尚待进一步探讨。但应该指出,产量是综合因素互相作用的结果,S.B 技术只是对不同大豆品种具有增产作用的因素之一,所以在衡量此项技术是否具有推广价值时,不能以达到 4 500 kg·hm⁻²产量为指标,应以比对照增产幅度作为指标来衡量。

参考文献:

[1] 许智宏,李家洋.中国植物激素研究:过去、现在和未来[J].植物学通报,2006,23(5):433-442.

[2] 赵敏,邵风赞,周淑新,等.植物生长调节剂对农作物和环境的安全性[J].环境与健康杂志,2007,24(5):370-371.

[3] 汪惠芳,陈润兴.S3307 对秋大豆株型和产量的影响[J].植物生理通讯,1997,33(3):181-183.

[4] 宋亮,俞群祥,洪狄俊,等.植物生长调节物质浸种对甜玉米种子萌发及幼苗生长的影响[J].玉米科学,2007,15(1):92-95,99.

[5] 邹焱,苏以荣.植物生长调节剂对烟草生长及营养代谢的调节作用[J].中国土壤与肥料,2006(5):10-14.

[6] 耿丙锋,姚卫华.大豆种衣剂品种的筛选与应用研究[J].大豆通报,2005(2):15-16.

科技论文写作规范二

4 关键词

关键词的选择直接关系到论文是否易于检索,因而。切忌随意,它的数量以 3~5 个为宜,既要覆盖广义的学科,又要突出论文采用的核心技术。在关键词的选择上,应与论文的主要研究内容、标题紧密联系在一起。

5 结果与分析

利用图、表及文字进行合乎逻辑的分析。务求精炼通

顺。不需在文字上重复图或表中所具有的数据,只需强调或阐述其重要发现及趋势。

6 结论与讨论

着重于研究中新的发现和重要方面,以及从中得出的结论。不必重复在结果中已评述过的资料,也不要模棱两可的语言,或随意扩大范围,讨论与文中无多大关联的内容。