

S·B技术与掐尖处理对大豆农艺性状及产量的影响

曹永强,董丽杰,王文斌,王昌陵,张立军,宋书宏

(辽宁省农业科学院 作物研究所,辽宁 沈阳 110161)

摘 要:采用亚有限型品种辽豆 16 和有限型品种辽豆 17,研究了应用 S·B 技术处理种子、在 4 叶期进行掐尖等处理对不同结荚习性大豆品种农艺性状与产量的影响。结果表明:“S·B”种子处理对不同结荚习性大豆品种的农艺性状、产量性状以及经济系数影响不显著。掐尖处理对不同结荚习性大豆品种农艺性状、经济产量和生物产量的影响较大,且作用方向不同。掐尖处理可减少亚有限型品种辽豆 16 经济产量 5.3%,增加生物产量 9.1%;增加有限型品种辽豆 17 经济产量 10.6%、生物产量 36.6%。“S·B”+ 掐尖处理共同作用于辽豆 16 和辽豆 17 时,掐尖处理是主要影响因子,“S·B”处理所起作用甚微。

关键词:大豆;S·B 技术;掐尖;产量

中图分类号:S565.1

文献标识码:A

文章编号:1000-9841(2010)06-1084-03

Effect of S·B Technology and Removing Growing Point on Main Characters and Yield of Soybean

CAO Yong-qiang, DONG Li-jie, WANG Wen-bin, WANG Chang-ling, ZHANG Li-jun, SONG Shu-hong

(Crop Institute of Liaoning Academy of Agricultural Sciences, Shenyang 110161, Liaoning, China)

Abstract: The effect of S·B technology and removing growing point on soybean agronomic characters, yield and economic coefficient were researched in the experiment by adopting Liaodou 16 and Liaodou 17 with different pod setting habits. Treatments were S·B technology, removing growing point in the fourth leaf period and combination of the two techniques. The results showed that the effect was not significant by S·B seed treatment on agronomic characters and yield and economical coefficient of the two soybean cultivars. The effect was significant by removing growing point in the fourth leaf period on the two soybean cultivars, and directions of effect were different. Removing growing point could decrease economic yield of Liaodou 16 by 5.3%, increase biological yield by 9.1%; and increase economic and biological yield of Liaodou 17 by 10.6% and 36.6%, respectively. The removing growing point was the major factor when the two technologies were applied to soybean, and the effect of S·B technology was very little.

Key words: Soybean; S·B technology; Removing growing point; Yield

我国大豆单产水平较低,近年来平均单产在 1 800 kg·hm⁻²左右^[1]。如何提高大豆产量成为摆在广大育种和科研工作者面前的首要问题,通过育种手段选育高产品种以及通过优化栽培措施来发挥品种产量潜力,是 2 条提高产量切实可行的途径。很多学者针对良种进行良法配套,在大豆高产栽培技术方面作了大量研究工作,尤其是在种植密度方面^[2-4]。目前,又有许多新技术在大豆生产中示范推广,“S·B”技术就是其中 1 项。该技术是韩国专家研制的,近几年引进到中国。它是由矿物质中提炼出的多种微量元素组成的大豆种子专用处

理剂技术。其机理是通过营养元素的渗透,激活大豆的内源激素,提高根瘤菌活性和固氮能力,提供和改善大豆营养吸收,改善土壤物理化学性质,促进大豆生长发育,增强抗逆性,实现“超高产提质增效”。“S·B”技术与早期掐尖常被结合在一起使用^[5],部分学者针对该技术进行了相关研究,多数认为,该技术具有增产作用,但也有不同结论。该文研究了“S·B”技术和早期掐尖技术对不同结荚习性大豆品种农艺性状和产量的影响,以期在生产实际中应用 2 项技术提供理论参考。

收稿日期:2010-04-28

基金项目:辽宁省科技攻关资助项目(2008201005);引进国际先进农业技术计划资助项目(2003-Q02)。

第一作者简介:曹永强(1977-),男,助研,硕士,现从事大豆遗传育种与栽培生理研究工作。E-mail:caoyq1978@gmail.com。

通讯作者:宋书宏,研究员。E-mail:sshun@163.com。

1 材料与方 法

1.1 供试材料

亚有限型品种:辽豆 16;有限型品种:辽豆 17。经“S·B”技术处理的种子由沈阳好好农场提供。

1.2 试验设计

试验于 2005 年在辽宁省农科院试验地进行,土壤肥力中等(速效氮 88 mg·kg⁻¹,速效磷 62.9 mg·kg⁻¹,速效钾 92 mg·kg⁻¹),地力均匀一致,前茬为玉米。试验设 3 个处理,即:“S·B”种子处理(T1)、4 叶期掐尖处理(T2)、S·B 种子处理与 4 叶期掐尖处理相结合(T3),以不做任何处理作为对照(CK)。随机区组排列,3 次重复,5 行区,行长 6 m,行距 60 cm,株距 10 cm,双粒点播,出苗后留单株。成熟期,在各小区随机连续取有代表性植株 10 株,每处理 3 次重复,共 30 株进行室内考种,考种项目有株高、单株分枝数、单株荚数、单株粒重及百粒重等。每小区取 7.2 m² 实收测产。

2 结果与分 析

2.1 不同处理对大豆农艺性状的影响

表 1 “S·B”处理和掐尖处理对辽豆 16、辽豆 17 农艺性状的影响

Table 1 Effect on main characters of Liaodou 16 and Liaodou 17 by S·B and removing growing point treatments

品种 Cultivars	处理 Treatment	株高 Plant height /cm	底荚高 Lowest pod height /cm	节数 Node No.	分枝数 Branch No.	单株荚数 Pod No. per plant	单株粒重 Seed weight per plant/g	百粒重 100-seed weight/g
辽豆 16 Liaodou 16	CK	153.53	29.13	23.40	1.40	53.79	16.30	22.43
	T1	147.13	23.87	22.53	1.53	54.30	16.44	22.53
	T2	123.13	17.53	17.58	2.30	49.85	15.20	23.00
	T3	125.33	18.47	18.00	2.25	50.80	15.40	22.57
辽豆 17 Liaodou 17	CK	103.93	25.20	18.67	3.50	60.00	18.43	24.75
	T1	107.67	24.00	18.55	3.25	60.47	18.05	24.47
	T2	101.53	22.10	18.02	4.15	72.47	20.16	23.85
	T3	100.87	20.53	17.86	4.4	68.57	19.74	24.00

2.2 不同处理对辽豆 16、辽豆 17 经济产量、生物产量及经济系数的影响

2.2.1 不同处理对辽豆 16、辽豆 17 经济产量、生物产量的影响 由表 2 可知,辽豆 16 经“S·B”处理后,经济产量较对照增加 0.6%,生物产量减少 2.2%,差异均未达显著水平;掐尖处理、“S·B”+掐尖共同处理对辽豆 16 的经济产量和生物产量影响基本一致,与对照差异达显著水平,经济产量分别减少 5.3%、4.5%,生物产量分别增加 9.1%、8.6%。辽豆 17 经“S·B”处理后,经济产量较对照减少 2.1%,差异不显著,生物产量增加 5.1%,差异

2.1.1 不同处理对亚有限型品种辽豆 16 农艺性状的影响 不同处理下辽豆 16 农艺性状指标如表 1 所示。与对照比较,辽豆 16 经“S·B”处理后,株高降低 4.2%,底荚高降低 18.1%,节数、分枝数、单株荚数、单株粒重、百粒重基本没有变化;掐尖处理对辽豆 16 农艺性状的影响与“S·B”和掐尖共同处理对辽豆 16 农艺性状的影响基本一致,株高降低 14.5%~19.8%,底荚高降低 33.2%~41.2%,节数减少 5.4~5.82 个,分枝数增加近 1 个,单株荚数减少 5.6%~7.3%、单株粒重减少 5.5%~6.7%,百粒重增加 0.6%~2.5%。

2.1.2 不同处理对有限型大豆辽豆 17 农艺性状的影响 由表 1 可知,辽豆 17 经“S·B”处理后,株高较对照提高 3.6%,底荚高降低 4.8%,节数、分枝数、单株荚数、单株粒重、百粒重基本没有变化;掐尖处理对辽豆 17 农艺性状的影响与“S·B”+掐尖共同处理对辽豆 17 农艺性状的影响基本一致,即株高、节数变化不大,底荚高降低 12.3%~18.5%,分枝数增加近 0.65~0.90 个,单株荚数有所增加,增加 14.3%~20.8%,单株粒重增加 7.1%~9.4%,百粒重减少 3.0%~3.6%。

达显著水平;掐尖处理、“S·B”+掐尖共同处理对辽豆 17 的经济产量和生物产量影响也基本一致,与对照差异达极显著水平,经济产量分别增加 10.6%、7.5%,生物产量分别增产 36.6%、35.2%。

由此可见,该试验中大豆种子经“S·B”处理后,对大豆生物产量有一定影响,对经济产量的作用不大或有负作用。掐尖处理对大豆经济产量和生物产量的影响较大,对亚有限型品种辽豆 16 而言,掐尖处理增加生物产量,降低经济产量,对有限型品种辽豆 17 而言,掐尖处理可显著提高生物产量和经济产量。

表2 “S·B”处理和掐尖处理对辽豆16、辽豆17产量、经济系数的影响

Table 2 Effect on economical yield and biological yield and economical coefficient of Liaodou 16 and Liaodou 17 by S·B and removing growing point treatments

品种 Cultivar	处理 Treatment	经济产量	增产比	生物产量	增产比	经济系数
		Economic yield/kg·hm ⁻²	Economic yield increase/%	Biological yield/kg·hm ⁻²	Biological yield increase/%	Economical coefficient
辽豆16 Liaodou 16	CK	2 656.70	0.0	8 238.10	0.0	0.32
	T1	2 672.95	0.6	8 056.40	-2.2	0.33
	T2	2 517.00	-5.3	8 990.30	9.1	0.28
	T3	2 537.75	-4.5	8 945.00	8.6	0.28
辽豆17 Liaodou 17	CK	3 040.95	0.0	7 751.70	0.0	0.39
	T1	2 978.40	-2.1	8 144.40	5.1	0.37
	T2	3 363.25	10.6	10 592.01	36.6	0.32
	T3	3 268.15	7.5	10 479.15	35.2	0.31

2.2.2 不同处理对辽豆16、辽豆17经济系数的影响 表2表明,辽豆16、辽豆17经“S·B”处理后经济系数的变化很小,变幅在1~2个百分点。而经掐尖处理后变化较大,辽豆16经济系数下降4个百分点,由于其生物产量增加不足,经济系数变小,导致经济产量降低;掐尖处理使辽豆17经济系数下降7个百分点,但其生物产量增加较大,而经济系数下降幅度远小于生物产量增加幅度,因此其经济产量有较大提高。“S·B”+掐尖共同处理后大豆经济系数与只进行掐尖处理的经济系数一致,即以掐尖处理作用为主。

3 结论与讨论

“S·B”技术作为一种外来新技术应用于大豆生产,其作用效果已有报道。有研究表明,“S·B”技术处理的大豆生长发育明显加强,株高、节数增加明显^[6],单株有效分枝数、有效荚数、粒数、百粒重增加,产量提高幅度较大^[5-8],达到极显著水平。也有研究表明,“S·B”技术处理的大豆百粒重变化不大或降低,不同密度下产量增加不大或明显减产^[9]。该试验结果表明,“S·B”种子处理对不同结荚习性大豆品种的主要农艺性状没有明显影响。种子经“S·B”技术处理后,对生物产量有一定影响,对经济产量的增产作用不大或有负作用,对不同品种的经济系数影响也很小。结果与多位学者的研究结果出入较大,这可能与品种选择有关,即品种对“S·B”处理的反应存在较大差异,或者可能与“S·B”处理技术本身的作用效果有关。

掐尖处理能够诱导多分枝、群体更加繁茂、茎粗变细、降低植株抗倒伏能力^[5]。某些品种在适宜密度和适宜时期掐尖后,长势良好,产量有较大提

高^[10],而有些品种则相反,产量会有所下降,不适宜掐尖^[11],这与品种的特征特性及种植条件有关。该试验结果表明,掐尖处理对不同结荚习性的大豆品种辽豆16和辽豆17的农艺性状、产量性状、经济产量和生物产量均有明显作用,且作用效果不一致,掐尖处理对不同结荚习性大豆经济系数影响较大,均有减小作用,但程度不同,经济系数和生物产量的变化共同作用决定经济产量的变化。笔者认为,株高中等、分枝2~3个的有限型品种适宜稀植掐尖处理,单秆品种适宜密植掐尖处理,而株高较高的亚有限型品种不适宜采用。

“S·B”+掐尖共同处理对辽豆16和辽豆17的影响与只进行掐尖处理产生的影响基本一致,即经2种处理方式后,农艺性状、生物产量、经济产量、经济系数的差异很小,表明掐尖处理是主要影响因子,“S·B”处理所起作用甚微。

参考文献

[1] 刘忠堂.充分发挥品种的增产潜力提高大豆产量水平[J].大豆科技,2010(1):61-62. (Liu Z T. Increasing soybean yield level by bring productive potentialities into full play[J]. Soybean Science and Technology,2010(1):61-62.)

[2] 刘玉平,李志刚,李瑞平.密度与施肥对春大豆农艺性状及产量的影响[J].大豆科技,2009(2):24-26,29. (Liu Y P, Li Z G, Li R P. Effect of different density and fertilization lever on agronomic characters and yield of spring soybean[J]. Soybean Science and Technology, 2009(2):24-26,29.)

[3] 谢甫锦,王贺,张惠君,等.不同肥密处理对超高产大豆辽豆14的影响[J].大豆科学,2008,27(1):61-66. (Xie F T, Wang H, Zhang H J, et al. Effects of different fertilizer levels and planting density on super high-yield soybean Liaodou14[J]. Soybean Science, 2008,27(1):61-66.)

参考文献

- [1] 王晓鸣, 朱振东, 王化波. 中国大豆疫霉根腐病和大豆种质抗病性研究[J]. 植物病理学报, 2001, 31(4): 324-329. (Wang X M, Zhu Z D, Wang H B. Occurrence of soybean phytophthora root rot and evaluation of germplasm resistance in China[J]. Plant Pathology, 2001, 31(4): 324-329.)
- [2] 丁俊杰, 马淑梅, 严森. 防治大豆疫霉病田间药剂筛选试验[J]. 黑龙江省农业科学, 2001(4): 1-4. (Ding J J, Ma S M, Yan S. Field screening of agents for the prevention and control of soybean phytophthora root rot[J]. Heilongjiang Agricultural Science, 2001(4): 1-4.)
- [3] 张淑珍, 丁广文, 李文滨, 等. 大豆疫霉根腐病研究进展[J]. 中国油料作物学报, 2004, 26(2): 102-107. (Zhang S Z, Ding G W, Li W B, et al. Progress of research on phytophthora root rot[J]. Chinese Journal of Oil Crop Sciences, 2004, 26(2): 102-107.)
- [4] 文景芝, 张明厚. 黑龙江省大豆疫病原鉴定[J]. 中国油料作物学报, 1998, 20(4): 76-78. (Wen J Z, Zhang M H. The pathogen causing phytophthora disease of soybean[J]. Chinese Journal of Oil Crop Sciences, 1998, 20(4): 76-78.)
- [5] 王晓鸣, 朱振东, 马淑梅, 等. 大豆疫霉选择性分离技术研究[J]. 植物病理学报, 1998, 28(1): 78-80. (Wang X M, Zhu Z D, Ma S M, et al. A selective isolating technique for *phytophthora sojae*[J]. Plant Pathology, 1998, 28(1): 78-80.)
- [6] 彭金火. 大豆疫霉的土壤诱集监测[J]. 植物检疫, 1998, 12(4): 198-203. (Peng J H. Detection of *phytophthora sojae* from soil with soybean leaf-disc baiting[J]. Plant Quarantine, 1998, 12(4): 198-203.)
- [7] 马淑梅, 丁俊杰, 郑天琪, 等. 黑龙江省大豆疫霉根腐病生理小种鉴定结果[J]. 大豆科学, 2005, 24(4): 260-262. (Ma S M, Ding J J, Zheng T Q, et al. The identification of physiological races of *phytophthora megasperma* [J]. Soybean Science, 2005, 24(4): 260-262.)
- [8] 申宏波, 文景芝, 苗兴芬, 等. 黑龙江省大豆新品系双抗大豆灰斑病、疫霉病鉴定[J]. 大豆科学, 2007, 26(1): 107-110. (Shen H B, Wen J Z, Miao X F, et al. Identification of resisting to both *C. sojae* and phytophthora root rot of new soybean lines in Heilongjiang[J]. Soybean Science, 2007, 26(1): 107-110.)
- [9] 丁俊杰, 马淑梅, 申宏波, 等. 大豆主要病害双抗种质鉴定初报[J]. 中国油料作物学报, 2006, 28(1): 72-75. (Ding J J, Ma S M, Shen H B, et al. Primary report on the identification of double-resistance germplasm to main soybean diseases[J]. Chinese Journal of Oil Crop Sciences, 2006, 28(1): 72-75.)
- [10] Hartwig E E. Registration of "Pace" soybean[J]. Crop Science, 1998, 38(5): 1399.
- (上接第 1086 页)
- [4] 王程, 刘兵, 金剑, 等. 密度对大豆农艺性状及产量构成因素空间分布特征的影响[J]. 大豆科学, 2008, 27(6): 936-948. (Wang C, Liu B, Jin J, et al. Influences of planting density on agronomic traits and spatial distribution of yield components across main stem in soybean[J]. Soybean Science, 2008, 27(6): 936-948.)
- [5] 张伟, 闫晓艳, 张鸣浩, 等. S·B 技术对大豆增产效应及最适密度分析[J]. 大豆科学, 2009, 28(5): 816-819. (Zhang W, Yan X Y, Zhang M H, et al. Analysis on the yield-increasing effect and the optimum density of soybean with S·B technology[J]. Soybean Science, 2009, 28(5): 816-819.)
- [6] 邓洪书. "SB" 技术在大豆超高产栽培中的应用[J]. 内蒙古农业科技, 2005(3): 55. (Deng H S. Application of "SB" Technology on super-high yield cultivation of soybean[J]. Inner Mongolia Agricultural Science And Technology, 2005(3): 55.)
- [7] 栾晓燕, 马岩松, 刘鑫磊, 等. S·B 技术对大豆品种产量和品质影响效应研究初报[J]. 黑龙江农业科学, 2008(2): 34-37. (Luan X Y, Ma Y S, Liu X L, et al. Primary research of effect on yield and quality of different soybean varieties by S·B technique[J]. Heilongjiang Agricultural Sciences, 2008(2): 34-37.)
- [8] 杨玉田. "S·B" 超高产处理新技术在夏播大豆生产上的应用[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(10): 2888, 2921. (Yang Y T. Application on summer soybean production with S·B super high-yield technology [J]. Journal of Anhui Agricultural Science, 2007, 35(10): 2888, 2921.)
- [9] 王永锋, 刘保才, 张凤彩, 等. S·B 技术在大豆上的应用效果初报[J]. 河南农业科学, 2006(3): 59-60. (Wang Y F, Liu B C, Zhang F C, et al. Application effect on soybean with S·B technology[J]. Henan Agricultural Sciences, 2006(3): 59-60.)
- [10] 尚文艳, 计博学, 苏淑欣, 等. 单秆大豆的适宜种植密度与掐尖时期的研究[J]. 承德职业学院学报, 2007(3): 151-154. (Shang W Y, Ji B X, Su S X, et al. Study on Suitable density and period of removing growing point to single stem soybean[J]. Journal of Chengde Vocational College, 2007(3): 151-154.)
- [11] 卢思慧, 曹金锋, 高广居, 等. 夏大豆双茎高产栽培技术研究[J]. 河北农业科学, 2005, 9(1): 65-68. (Lu S H, Cao J F, Gao G J, et al. Study on the cultivation techniques for high yield of dualstem summer soybean[J]. Journal of Hebei Agricultural Sciences, 2005, 9(1): 65-68.)