

文章编号: 1003-8701(2015)02-0004-03

不同种植密度对杂交大豆生理性状和产量的影响

彭 宝, 赵丽梅, 张 伟, 张春宝, 张伟龙, 张井勇, 闫 昊

(吉林省农业科学院大豆研究所/大豆国家工程研究中心, 长春 130033)

摘 要: 选用杂交大豆新品种杂交豆 2 号, 设置 5 种密度试验, 通过对其产量、产量因素、叶面积变化及干物质积累的研究, 探讨杂交大豆的合理群体结构。研究表明: 杂交豆 2 号在吉林省中部地区以 17 万~22 万株/hm² 为宜, 结荚期最大叶面积系数达 6.06~6.47, 光合生产率达 8.80~9.90 g/m²·d, 鼓粒期叶面积系数仍维持在 4.70~5.96, 平均光合生产率达 5.10~6.40 g/m²·d, 此群体下的产量达到 3319.40~3416.70 kg/hm²。

关键词: 杂交大豆; 种植密度; 群体结构

中图分类号: S565.1

文献标识码: A

DOI: 10.16423/j.cnki.1003-8701.2015.02.002

Effects of Different Plant Densities on Physiological Traits and Yield of Hybrid Soybean

PENG Bao, ZHAO Li-Mei, ZHANG Wei, ZHANG Chun-Bao,
ZHANG Wei-Long, ZHANG Jing-Yong, YAN Hao

(Soybean Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences /

National Engineering Research Center for Soybean, Changchun 130033, China)

Abstract: The new hybrid soybean, Hybsoy-2, was used to discuss the reasonable population structure of hybrid soybean with 5 different density test by studying the yield, yield components, leaf area and dry matter accumulation. Results showed that the appropriate density of Hybsoy-2 was 170, 000 to 220, 000 plants/hm² in the central region of Jilin Province. The maximum leaf area index was up to 6.06~6.47 and the photosynthetic production rate was 8.80~9.90 g/m²·d at the pod stage. While the leaf area index was still remained at 4.70~5.96, and the average photosynthetic rate was 5.10~6.40 g/m²·d at seed formation stage. The production with this density could reach 3319.40~3416.70 kg/hm².

Key words: Hybrid soybean; Plant density; Group structure

大豆生产是群体生产, 不同的群体密度对大豆的生长发育影响很大, 构建良好的群体冠层结构, 有利于大豆群体对光能的利用, 从而提高产量。我国科技人员早在 20 世纪 60 年代就开始对大豆的合理群体结构进行探讨^[1-2], 从群体结构、种植方式及生育阶段等各方面对大豆的农艺性状和产量进行了探讨。杂交大豆由于生长比较繁茂, 因此, 更应该构建一个比较合理的群体结构, 才能充分发挥杂交大豆的生产潜力。本文通过不

同密度处理对杂交大豆的叶面积、叶面积系数、光合势、产量性状等变化规律, 探讨杂交大豆的合理种植密度。

1 材料与方 法

1.1 材料与设 计

供试品种: 杂交豆 2 号。

试验于 2012 年在吉林省农科院范家屯基地进行。试验设置 5 个密度, 处理 1 为 11 株/m²; 处理 2 为 13 株/m²; 处理 3 为 17 株/m²; 处理 4 为 20 株/m²; 处理 5 为 22 株/m²。试验采用小区随机区组处理, 4 行区, 3 次重复, 行距 60 cm, 行长 4.5 m。

1.2 叶面积和干物重测量方法

在苗期、始花期、盛花期、结荚期、鼓粒期, 从

收稿日期: 2014-10-23

基金项目: 国家高技术研究发展计划重点项目(2011AA10A105);
吉林省公益性行业科研专项(2013-994)

作者简介: 彭 宝(1964-), 男, 研究员, 主要从事大豆杂种优势利用研究。

2次重复中取样,每个处理取5株,采用打孔法测量叶面积,采用风干法测量干物重。

1.3 考种及测产

收获前每个处理连续选取正常植株10株进行考种,调查株高、节数、分枝数、单株荚数、单株粒数、单株粒重、百粒重及荚粒数等,并算取平均数。取小区中间4 m,3行区进行测产,测产面积7.2 m²,折合公顷产量。

2 结果与分析

2.1 不同密度对杂交大豆产量性状的影响

从表1~表3可以看出,杂交豆2号不同种植密度产量构成因素的变化情况,从处理1到处理5分枝数、有效荚数、单株粒数、单株粒重均随着密度增加而降低;百粒重处理4较高;一粒荚数、二粒荚数、三粒荚数随着密度增加而减少,四粒荚数和瘪荚数处理1显著高于其他处理,处理2~5差异不显著。

表1 杂交豆2号不同密度产量结果

	公顷产量(kg/hm ²)			
	I	II	III	平均值
处理1	3127.7	3144.4	3311.1	3194.4 b
处理2	3061.1	3152.7	3425.0	3212.9 b
处理3	3430.5	3291.6	3250.0	3324.0 ab
处理4	3452.7	3366.6	3444.4	3421.2 a
处理5	3222.2	3241.6	3438.8	3300.9 ab

2.2 不同密度对杂交大豆叶面积系数和光合势的影响

从表4可以看出,处理4的叶面积系数均高于各处理,只有结荚期比处理3和处理5略低。叶面积系数有随着密度增加而增大的趋势,但达到一定密度而下降。随着生育日数的增加而增大,一般到盛花期达最大。光合势变化与叶面积系数变化趋势一致。

表2 杂交豆2号不同密度产量构成因素

	株高(cm)	节数	分枝	有效荚数	单株粒数	单株粒重(g)	百粒重(g)
处理1	94.9	22.6	1.3	83.8	182.3	34.0	19.2
处理2	101.9	22.2	0.8	74.1	149.7	26.6	19.4
处理3	100.7	22.2	0.8	62.9	141.9	28.2	19.8
处理4	107.3	21.9	0.5	66.9	133.0	24.1	20.4
处理5	106.9	22.3	0.3	59.7	123.2	23.6	19.6

表3 杂交豆2号不同密度荚粒数

	一粒荚数	二粒荚数	三粒荚数	四粒荚数	瘪荚数
处理1	13.3	39.8	30.3	0.4	5.6
处理2	11.4	35.6	26.9	0.2	2.4
处理3	9.8	29.6	23.4	0.2	2.5
处理4	9.0	32.8	24.9	0.2	2.4
处理5	9.2	29.2	21.1	0.1	2.3

表4 杂交豆2号不同密度叶面积系数、光合势和产量关系

处理	叶面积系数					光合势(m ² ·d/667m ²)				
	苗期	始花期	盛花期	结荚期	鼓粒期	苗期	始花期	盛花期	结荚期	鼓粒期
处理1	1.07	2.55	6.8	5.08	4.19	1207.3	5092.3	17 905.3	16 774.3	15 524.1
处理2	1.15	2.50	5.81	5.93	5.56	1306.5	4989.4	15 304.9	19 574.8	20 580.9
处理3	1.33	4.00	6.44	6.12	5.60	1507.0	7993.6	16 953.7	20 360.2	20 881.8
处理4	1.78	5.03	8.19	6.06	5.96	2017.5	10 078.1	21 570.9	19 994.3	22 064.1
处理5	1.72	4.21	7.38	6.07	5.75	1947.0	8415.6	18 954.2	20 014.0	21 984.4

2.3 不同密度对杂交大豆干物质积累和光合生产率的影响

从表5可以看出,苗期到盛花期处理4的干物重显著高于其他处理,结荚期到成熟期干物重处理3、处理4和处理5差异不明显。光合生产率与

干物重变化趋势相近。干物重和光合生产率均有随着密度的增加而增大的趋势,达到一定密度后,随着密度的增加而下降。干物重和光合生产率随着生育日数的增加而增大,鼓粒期干物重最大。

表5 杂交豆2号不同密度的干物质积累和光合生产率

处理	干物重(kg/hm ²)						光合生产率(g/m ² d)					
	苗期	始花期	盛花期	结荚期	鼓粒期	成熟期	苗期	始花期	盛花期	结荚期	鼓粒期	各时期平均值
处理1	293.0	861.4	4404.5	7075.1	9330.7	8724.6	0.9	1.4	5.6	7.1	8.4	4.7
处理2	308.6	837.9	3766.6	8477.4	10 264.9	9251.5	0.9	1.4	4.8	8.6	9.2	5.0
处理3	327.3	1242.5	3967.9	8694.0	10 670.6	10385.7	1.0	2.7	5.0	8.8	9.8	5.5
处理4	478.4	1851.2	4907.7	9809.3	11 910.1	11261.1	1.4	3.1	6.1	9.9	10.7	6.24
处理5	368.5	1420.8	4391.2	9030.0	11 779.3	10678.8	1.1	2.4	5.6	9.0	10.6	5.74

3 讨论与结论

杂交豆2号为通过“三系”法选育的杂交大豆,其营养生长比较繁茂,因此,需要根据其发育特点构建一个合理的群体结构。本研究表明杂交豆2号在17万株/hm²和22万株/hm²时,分枝、有效荚数、单株粒数、单株粒重和百粒重均高于其他处理。杂交豆2号在20.0万株/hm²时,叶面积系数在盛花期达最大值8.19,高于其他处理,随后下降到鼓粒期为5.96。结荚期到鼓粒期处理3、处理4、处理5差异不显著,光合势、干物质及光合生产率表现相类似趋势。说明杂交大豆2

号在17万~22万株/hm²,是群体发育最佳状态,此群体下的产量达到3319.4~3416.7 kg/hm²。

参考文献:

- [1] 马国辅,梁振富.大豆合理密植的初步研究[J].吉林农业科学,1960(3):7-11.
- [2] 郭午,张雄久,牛裕洲.大豆合理群体结构的探讨[J].吉林农业科学,1964(2):9-18.
- [3] 赵爱莉,王大伟,杨继余,等.种植密度对不同类型大豆生长发育及产量的影响[J].中国油料,1995(4):27-30.
- [4] 闫晓燕,刘凯,李立波.窄行密植条件下大豆合理行距与密度的研究[J].耕作与栽培,2000(1):13-16.
- [5] 闫晓燕,邱强,石一鸣.杂交大豆合理群体结构的研究[J].云南农业大学学报,2006(21):134-139.