

不同用量多效唑对垦鉴豆 28 生长的影响

王美玲, 阚文亮, 宋喜清, 孙凤荣

(黑龙江省农垦总局 九三农业科学研究所, 黑龙江 嫩江 161441)

摘要:以垦鉴豆 28 为材料, 研究同一时期喷施不同剂量多效唑对大豆生长的影响。结果表明: 不同剂量多效唑对大豆生育期没有影响, 均能够降低植株高度, 增加植株茎粗, 缩短植株节间长度。其中喷 900 g·hm⁻² 多效唑处理的产量最高, 比对照增产 29.53%。

关键词:大豆; 多效唑; 生长发育; 产量

中图分类号:S565.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)01-0032-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.01.0032

大豆是我国重要的农作物之一, 其产量长期以来都受到形态特征的限制、营养生长与生殖生长相制约的限制、地上部与地下部生长矛盾的限制、土壤气候肥料等条件的限制^[1]。多效唑作为新型植物生长调节剂具有控制株高、增加茎粗、增强植株抗逆性等多重生理效应^[2]。针对造成大豆低产低效的原因, 利用多效唑具有的生理效应加以改善和解决, 可以促使其转向高产高效的有利措施。垦鉴豆 28 为亚有限结荚习性, 抗倒伏, 其在黑龙江省垦区的种植面积较大, 广大农户的认可度较高, 2013 年黑龙江省雨水大、土壤湿度大, 研究不同用量多效唑对于垦鉴豆 28 的作用效果, 对指导大田栽培措施更具有实际意义。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2013 年 5 月在黑龙江省农垦总局九三农业科学研究所科技园区内进行, 试验地海拔 288.1 m, N48°52', E125°17', 属东北高寒高纬度地带, 第四积温区, 黑土土层深度 30~60 cm^[3]。属于寒温带大陆性季风气候, 年平均气温 -0.2℃, 年降水量 428 mm 左右, 有效积温 2 256.4℃左右, 无霜期 120 d。试验地速效氮 215.3 mg·kg⁻¹, 速效磷 162.5 mg·kg⁻¹, 速效钾 206 mg·kg⁻¹, pH 6.31。前茬作物小麦, 春起垄夹肥, 氮磷钾总施肥纯量为 150 kg·hm⁻², N:P:K=1:1.5:0.5。

1.2 材料

供试材料为大豆品种垦鉴豆 28。供试药剂为国光牌多效唑(15%可湿性粉剂), 由四川国光

农化有限公司生产。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验采用随机区组, 共设 4 个处理: 分别为处理 1(CK): 清水; 处理 2: 600 g·hm⁻² 多效唑; 处理 3: 900 g·hm⁻² 多效唑; 处理 4: 1 200 g·hm⁻² 多效唑。小区面积 13 m², 4 行区, 行长 5 m, 垄距 0.65 m, 每处理 3 次重复, 种植密度 32 万株·hm⁻², 5 月 14 日播种, 采取人工开沟, 手工点播法。大豆生长阶段, 不进行叶面追肥, 中耕管理、化学除草及病虫害防治与大田生产相同, 生育期间进行 4 遍人工除草, 2 遍深松中耕, 2 遍人工拔大草。1 片复叶期间苗, 3 片复叶期定苗。于大豆 3 叶期喷施多效唑(6 月 21 日), 选择 11:00 前或 16:00 以后, 6 h 内如遇雨应补喷。

1.3.2 测定项目与方法 分别于喷施后 7、14、21 和 28 d 进行田间指标调查。喷施 7 d 后每个处理取 5 株室内检测各项形态指标与生理指标, 成熟收获前每处理取 5 株考种, 9 月 28 日收获, 单收、单脱, 取中间 2 行收获测产。

2 结果与分析

2.1 不同处理对大豆生育期的影响

2013 年春季低温多雨, 播种及出苗照往年有所延迟, 喷施不同剂量的多效唑对大豆出苗没有影响。随着喷施剂量的加大, 开花期有所提前, 由表 1 可以知, 处理 2 比对照提前 3 d 开花, 处理 3 比对照提前 5 d 开花, 处理 4 比对照提前 8 d 开花。但是随着生育进程的递增, 差距逐渐减小, 各处理成熟期基本一致, 生育日数没有较大改变。

2.2 不同处理对大豆株高的影响

由表 2 可知, 喷施多效唑的各处理株高均明

收稿日期: 2014-08-22

第一作者简介: 王美玲(1983-), 女, 黑龙江省通河县人, 硕士, 中级农艺师, 从事大豆栽培研究。

表 1 不同用量多效唑对大豆生育时期的影响

Table 1 The effect of different paclobutrazol dosage on growth period of soybean

处理 Treatments	出苗期 Emergence	R ₁ 期 Flowering	R ₃ 期 Podding	R ₅ 期 Filling	R ₈ 期 Mature	生育期/d Growth period
1(CK)	05-26	07-07	07-27	08-25	09-25	122
2	05-26	07-04	07-24	08-24	09-24	121
3	05-26	07-02	07-22	08-25	09-24	121
4	05-26	06-29	07-20	08-22	09-23	120

显低于 CK,且随着喷施量的加大,植株高度受到的限制作用明显,处理 4(1 200 g·hm² 多效唑)植株最矮。喷施后 7 d,各处理株高差异不显著。喷施后 14 d,处理 3 和处理 4 与对照差异显著。喷施后 21 和 28 d,各处理株高差异显著,处理 4 株高最低,比对照降低 30%。

表 2 不同用量多效唑对大豆株高的影响

Table 2 The effect of different paclobutrazol dosage on plant height of soybean

处理 Treatments	株高/cm Plant height			
	7 d	14 d	21 d	28 d
1(CK)	32.2 aA	48.5 aA	70 aA	90 aA
2	31.7 aAB	45.9 abAB	59 bB	82 bB
3	31.2 aAB	43.45 bBC	55 cC	76 cB
4	28.5 aB	40 cC	50 dD	63 dC

2.3 不同处理对大豆茎粗的影响

茎是植物输送营养的主要器官,茎秆的粗细反映了植株的韧性,决定了大豆的抗倒伏能力。由表 3 可知,喷施多效唑后,各处理植株茎粗随着喷施量的加大而增大,喷施后 7 d,各处理植株茎粗差异不显著。喷施后 14 d,各处理植株茎粗差

异显著。喷施后 21 和 28 d,处理 3 和处理 4 茎粗与对照差异显著,处理 2 茎粗与对照差异不显著。

表 3 不同用量多效唑对大豆茎粗的影响

Table 3 The effect of different paclobutrazol dosage on stem diameter of soybean

处理 Treatments	茎粗/cm Stem diameter			
	7 d	14 d	21 d	28 d
1(CK)	0.24 aA	0.25 cC	0.32 bB	0.40 bA
2	0.26 aA	0.29 bB	0.40 abAB	0.43 abA
3	0.26 aA	0.36 aA	0.45 aA	0.46 aA
4	0.26 aA	0.37 aA	0.46 aA	0.48 aA

2.4 不同处理对大豆节间长度的影响

喷施多效唑后,大豆植株营养生长受到抑制,突出表现在对节间长度的抑制。各剂量多效唑对节间生长均具有抑制作用,各处理节间长度均小于对照,对第 6~10 节的抑制作用明显。

从表 4 中可以看出,喷施后 7 d,各处理节数与对照一致,处理 2 比对照节间缩短了 0.07~0.8 cm,第 4 节长度差异最大;处理 3 比对照节间缩短了 0.13~1.13 cm,第 6 节长度差异最大;处理 4 比对照节间缩短了 0.53~1.40 cm,第 6 节长度差异最大。

表 4 喷施后 7 d 各处理节间长度

Table 4 Internode length after spraying for 7 days

处理 Treatments	节间长度/cm Internode length									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1(CK)	3.40	3.33	3.27	3.87	4.33	5.20	5.20	6.07	6.60	7.13
2	3.20	3.27	2.80	3.07	4.20	4.67	5.10	6.00	6.33	6.86
差值	-0.20	-0.06	-0.47	-0.80	-0.13	-0.53	-0.10	-0.07	-0.27	-0.27
3	3.17	3.20	2.60	3.00	3.80	4.07	4.67	5.40	6.27	6.67
差值	-0.23	-0.13	-0.67	-0.87	-0.53	-1.13	-0.53	-0.67	-0.33	-0.46
4	2.87	2.80	2.73	2.96	3.67	3.80	4.53	5.01	5.83	6.56
差值	-0.53	-0.53	-0.54	-0.91	-0.66	-1.40	-0.67	-1.06	-0.70	-0.57

从表 5 中可以看出,喷施后 14 d,植株达到 12 节,各处理节数与对照一致,处理 2 比对照节

间缩短了 0.10~1.10 cm,第 10 节节间距差异最大;处理 3 比对照节间缩短了 0.10~2.10 cm,第

10 节长度差异最大;处理 4 比对照节间缩短了 0.10~1.70 cm,第 10 节长度差异最大。

从表 6 中可以看出,喷施后 21 d,植株达到 14 节,各处理节数与对照一致,处理 2 比对照节间缩短了 0.10~1.30 cm,第 9 节节间距差异最大;处理 3 比对照节间缩短了 0.20~2.90 cm,第 8~11 节间长度差异幅度最大;处理 4 比对照节

间缩短了 0.10~2.70 cm,第 8 节长度差异最大。

从表 7 中可以看出,喷施后 28 d,植株达到 18 节,各处理节数与对照一致,处理 2 比对照节间缩短了 0.10~0.80 cm,第 4 和 14 节节间距差异最大;处理 3 比对照节间缩短了 0.10~1.13 cm,第 6 节长度差异最大;处理 4 比对照节间缩短了 0.06~1.06 cm,第 8 节长度差异最大。

表 5 喷施后 14 d 各处理节间长度
Table 5 Internode length after spraying for 14 days

节间序号 No.	节间长度/cm Internode length						
	CK	处理 2 Treatment 2	差值 Difference	处理 3 Treatment 3	差值 Difference	处理 4 Treatment 4	差值 Difference
1	3.00	2.60	-0.40	2.40	-0.60	2.50	-0.50
2	2.90	2.80	-0.10	2.80	-0.10	2.80	-0.10
3	2.90	2.30	-0.60	2.50	-0.40	2.50	-0.40
4	3.20	2.70	-0.50	2.60	-0.60	2.90	-0.20
5	3.90	3.70	-0.20	3.20	-0.70	3.70	-0.20
6	4.80	4.10	-0.60	4.10	-0.70	4.60	-0.20
7	5.40	4.70	-0.70	4.60	-0.80	5.10	-0.30
8	6.30	5.70	-0.60	5.40	-0.90	5.80	-0.50
9	7.10	6.60	-0.50	6.00	-1.10	6.30	-0.80
10	7.60	6.50	-1.10	5.50	-2.10	5.90	-1.70
11	2.30	1.50	-0.80	1.80	-0.50	1.70	-0.60
12	1.20	2.00	0.80	2.00	0.80	0.60	-0.60

表 6 喷施后 21 d 各处理节间长度
Table 6 Internode length after spraying for 21 days

节间序号 No.	节间长度/cm Internode length						
	CK	处理 2 Treatment 2	差值 Difference	处理 3 Treatment 3	差值 Difference	处理 4 Treatment 4	差值 Difference
1	3.20	3.10	-0.10	3.20	0.00	2.90	-0.30
2	2.90	2.80	-0.10	2.60	-0.30	2.70	-0.20
3	2.90	2.70	-0.20	2.40	-0.50	2.40	-0.50
4	3.30	2.50	-0.80	3.10	-0.20	2.80	-0.50
5	4.20	3.50	-0.70	3.70	-0.50	3.90	-0.30
6	4.60	4.20	-0.40	3.80	-0.80	3.20	-1.40
7	6.20	5.30	-0.90	4.80	-1.40	4.50	-1.70
8	6.90	5.80	-1.10	4.80	-2.10	4.20	-2.70
9	7.40	6.10	-1.30	4.50	-2.90	4.90	-2.50
10	7.30	6.50	-0.80	4.60	-2.70	5.10	-2.20
11	7.00	6.80	-0.20	4.10	-2.90	5.30	-1.70
12	4.80	4.60	-0.20	3.30	-1.50	2.50	-2.30
13	2.30	2.00	-0.30	2.00	-0.30	1.00	-1.30
14	1.10	1.00	-0.10	2.00	0.90	1.00	-0.10

2.5 不同处理对大豆产量的影响

由表 8 可知,喷施多效唑后,各处理产量均比

对照有所提高,其中处理 3 产量最高,极显著高于对照,比对照增产 29.53%。其次是处理 4,比对

表 7 喷施后 28 d 各处理节间长度
Table 7 Internode length after spraying for 28 days

节间序号 No.	节间长度/cm Internode length					
	CK	处理 2	差值 Difference	处理 3	差值 Difference	处理 4
1	3.40	3.27	-0.06	3.20	-0.20	3.27
2	3.33	2.87	-0.53	2.80	-0.53	3.20
3	3.27	2.80	-0.47	2.60	-0.67	3.13
4	3.87	3.07	-0.80	2.80	-1.07	3.53
5	4.33	4.20	-0.13	3.80	-0.53	4.27
6	5.20	4.67	-0.53	4.07	-1.13	5.10
7	5.20	5.10	-0.10	4.67	-0.53	4.53
8	6.07	6.00	-0.07	5.40	-0.67	5.01
9	6.60	6.27	-0.33	6.33	-0.27	5.73
10	7.13	6.86	-0.27	6.67	-0.46	6.66
11	7.20	7.10	-0.10	6.87	-0.33	6.87
12	7.53	7.33	-0.20	7.33	-0.20	7.27
13	7.20	7.07	-0.13	7.10	-0.10	7.08
14	6.07	5.27	-0.80	5.93	-0.14	5.71
15	5.20	4.67	-0.53	4.98	-0.22	5.00
16	4.33	3.73	-0.60	3.33	-1.00	3.66
17	2.00	1.70	-0.30	1.50	-0.50	1.50
18	1.50	1.00	-0.50	0.80	-0.70	1.00

照增产 11.41%。处理 2 比对照增产 2.02%。

表 8 不同用量多效唑对大豆产量的影响

Table 8 Effect of different paclobutrazol dosage on yield of soybean

处理 Treatments	产量/(kg·hm ⁻²) Yield
3	2969.2 aA
4	2553.8 bAB
2	2338.5 bAB
1(CK)	2292.3 bB

3 结论

多效唑可以降低垦鉴豆 28 的株高、增加茎

粗,随着喷施用量的增加株高递减,茎粗递增,节间距递减。喷施不同量的多效唑会缩短垦鉴豆 28 的开花期,但是与对照的成熟期相差无几,对生育日数几乎没有改变。对病害有一定的减轻作用,同时,能增加产量。

参考文献:

[1] 王化源. 多效唑在我国大豆栽培上应用近况与前景[J]. 大豆科学,1992,11(2):173-177.
[2] 张喜民. 多效唑(PP-(333))对大豆增产作用和生理效应的研究[J]. 大豆通报,2006(2):14-15.
[3] 孙凤荣,宋喜清,王美玲,等. 不同施肥量及比例对北豆 37 大豆产量影响[J]. 农业科技通讯,2013(6):137-139.

Effect of Different Paclobutrazol Dosage on Growth of Soybean Variety Kenjiandou 28

WANG Mei-ling,KAN Wen-liang,SONG Xi-qing,SUN Feng-rong

(Jiusan Institute of Agricultural Sciences,Heilongjiang Land Reclamation Bureau,Nenjiang, Heilongjiang 161441)

Abstract: Taking Kenjiandou 28 as test material, the effect of different paclobutrazol dosages on growth of soybean was studied. The results showed that different dosages of paclobutrazol had no effect on soybean growth period, all treatments could decreased plant height, increased stem diameter, shorten internode length. The yield of treatment 3 was the highest, increased by 29.53% than CK. The suitable dosages of paclobutrazol was 900 g·hm⁻².

Keywords: soybean; paclobutrazol; growth; yield