

文章编号 :1003-8701(2005)04-0041-03

应用种衣剂对大豆根腐病及产量的影响

邢 飞

(黑龙江省孙吴县农业技术推广中心,黑龙江 孙吴 164300)

摘 要: 研究结果表明,应用种衣剂可促进大豆生育,使大豆增产 10.8% 以上,地下病虫害综合防治效果达 56.0%~77.7%,大豆脂肪和蛋白质总含量增加,品质有所改善。

关键词: 大豆;种衣剂;产量;品质

中图分类号: S565.104.1

文献标识码: A

黑龙江省是我国大豆主产区,尤其是北部县(市)常年有 75%~80% 以上土地面积播种大豆,重迎茬现象十分严重,直接影响大豆生产水平和农民的经济利益。种衣剂的出现和在大豆生产上迅速普及应用,缓解了该矛盾。本研究旨在以明确种衣剂对大豆产量及品质的影响,为推广应用提供科学依据。

1 试验设计与方法

1.1 试验设计

试验设在孙吴县农业技术推广中心试验地,前茬为小麦。试验小区面积为 16.5 m²,5 行区,行长 5 m,行距 0.66 m,3 次重复,随机排列,周围设保护行。

1.2 试验处理及使用方法

30%多福克大豆种衣剂(豆种乐)用量为 18 mL/kg 种子,益农公司生产;35%多福克大豆种衣剂(恩地牌)药种比 1.5:100,八一农大生产;大豆包衣型生物表面活性剂药种比 1:100,黑河农科所研制。

1.3 试验品种与播种

大豆品种为黑河 29,保苗 30 万株/hm²。播种前施底肥磷酸二铵,用量为 175 kg/hm²,机械开沟,人工点播。

1.4 调查项目

开花期和鼓粒期在每小区第 1 行连续挖取 10 株,调查株高、地上及地下部风干重、功能叶片面积和根瘤情况。开花期对大豆地下部病虫害进行调查。

根腐病病害分级标准为:

0 级:主根、须根健全,无病斑,根瘤多;

1 级:主根上有零星病斑,但不连片,须根上无病斑;

2 级:主根病斑连片,但小于根部周长的 1/4,须根略微发病;

3 级:主根病斑大于周长的 1/4,但小于 1/2,须根病斑较多,但不成片;

4 级:主根病斑大于周长的 1/2,但小于 3/4,须根病斑成片,部分须根脱落;

5 级:整个根部均有病斑包围,根部腐烂,基本无须根。

发病率(%) = $\frac{\text{发病样本数}}{\text{调查样本总数}} \times 100\%$

收稿日期:2004-11-16

作者简介:邢飞(1971-),男,黑龙江省黑河市孙吴县农技推广中心农艺师,学士,主要从事农业技术推广工作。

$$\text{病情指数}(\%) = \frac{\sum(\text{级别} \times \text{株数})}{\text{调查株数} \times \text{分级标准的最高级}} \times 100\%$$

2 结果与分析

2.1 不同种衣剂对大豆植株生育的影响

表 1 不同处理对大豆生育的影响

处 理	出苗率 (%)	生育天数 (d)	株 高 (cm)		地上部风干重 (g/株)		根系风干重 (g/株)		开花期 (单株根瘤)		功能叶片面积 (cm ² /株)	
			开花期	结荚期	开花期	结荚期	开花期	结荚期	个数	干重(g)	开花期	结荚期
豆种乐	79.1	110	16.7	33.3	1.1	4.8	0.30	1.5	42	0.05	886.8	1 269.0
恩地牌	78.6	110	16.5	33.5	1.3	4.9	0.32	1.6	47	0.06	932.5	1 296.0
包衣型活化剂	80.3	108	17.6	34.8	1.4	5.3	0.54	1.9	53	0.08	987.2	1 327.5
ck	80.5	110	16.5	32.6	1.0	4.6	0.22	1.0	39	0.04	865.1	1 203.6

注: 盛花期为 7 月 7 日, 结荚期为 7 月 19 日。

由表 1 可以看出, 使用种衣剂可使植株株高、地上部风干重、根系风干重、根瘤数、根瘤风干重和单株功能叶片面积等性状有所增加, 其中以大豆包衣型生物表面活化剂表现最好, 可促进大豆早熟 2 d。

2.2 不同种衣剂对大豆根腐病、包囊线虫病的防效

表 2 不同处理对大豆地下部病虫害的影响

(开花期)

处 理	根腐病		包囊线虫病		根潜蝇	
	病情指数	防效(%)	发病率(%)	防效(%)	发病率(%)	防效(%)
豆种乐	17.3	56.0	20.0	57.4	6.7	77.7
恩地牌	12.7	67.7	10.1	78.5	6.7	77.7
包衣型活化剂	8.9	77.4	11.0	76.6	6.7	77.7
ck	39.3		47.0		30.0	

由表 2 可以看出, 不同种衣剂对大豆根腐病、包囊线虫及根潜蝇防治效果显著, 与对照相比防治效果达 56.0%~77.7%。

2.3 不同种衣剂对大豆产量构成因素及产量的影响

表 3 不同处理对大豆产量及其构成因素的影响

处 理	10 株平均数 (个)					百粒重 (g)	小区产量 (g)	折合产量 (kg/hm ²)	较 ck 增产 (%)
	分枝数	节数	荚数	粒数	粒重(g)				
豆种乐	0.9	14.0	23.0	39.0	7.8	20.8	188 0	113 9	10.8
恩地牌	0.9	14.2	23.2	39.5	8.0	20.6	189 2	114 7	11.6
包衣型活化剂	1.0	15.1	24.0	42.0	8.3	21.5	191 8	116 2	13.1
ck	0.8	14.0	22.5	37.2	7.2	20.0	169 6	102 8	

由表 3 可以看出, 不同种衣剂处理对大豆产量构成因素如分枝、节数、荚数、粒数和粒重均有一定程度的促进作用, 使产量提高 10.8%~13.1%, 以大豆包衣型生物表面活化剂增产最显著, 增产率达 13.1%。

2.4 不同种衣剂对大豆品质的影响

表 4 不同处理大豆品质分析

%

处 理	粗蛋白	粗脂肪	亚麻酸	棕榈酸	油 酸	硬脂酸
豆种乐	40.35	18.63	9.03	10.81	21.09	4.56
恩地牌	40.07	18.87	8.84	10.16	21.16	4.52
包衣型活化剂	41.12	18.61	9.14	10.71	20.91	4.48
ck	38.61	19.22	8.56	11.42	20.83	4.00

注: 表中数据由农业部谷物及制品质量监督检验测试中心提供。

由表 4 可看出, 不同种衣剂对大豆品质有一定影响, 粗蛋白含量提高, 粗脂肪含量降低, 但两者之和均高于对照, 以包衣型生物表面活化剂提高 0.95 个百分点最多。大豆蛋白质提高对降低血液胆固醇

固醇含量有利。而脂肪酸中的亚麻酸含量较对照有所提高,但由于粗脂肪含量降低,亚麻酸绝对含量并没有提高,对大豆油风味及稳定性无影响。

3 结 论

使用不同种衣剂可促进大豆植株生育,明显增加产量,增产达 10.8%~13.1%;提高病虫害防治效果 56.0%~77.7%。综合防治效果以大豆包衣型生物表面活化剂最好,可促早熟 2 d。

种衣剂对大豆品质有一定影响,脂肪含量有所降低,蛋白质含量增加,但粗蛋白和粗脂肪总含量增加,对亚麻酸、棕榈酸、油酸、硬脂酸含量也有一定影响。

参考文献:

[1] 闫洪睿,等. 黑龙江省北部高寒地区大豆重迎茬缓解剂筛选的研究[J]. 大豆科学, 1997, (3).

[2] 李泽宇. 大豆专用包衣型生物表面活化剂使用效果[J]. 黑龙江农业科学, 1999, (1).

(上接第 32 页)表明转基因材料对蚜虫具有一定的抗性。

2.2.2 产量水平

在自然感蚜情况下,转基因材料均比受体对照略有增产。产量位于第 1 位的是 97TGR 1019-4,比受体对照增产 3.6%,其次是 97TGR 1019-2,增产 3.5%(表 3)。试验期间,自然发生的蚜虫还达不到构成灾害的程度,这可能是转基因品系产量增加幅度小的原因,换句话说,对照品种减产幅度不大。

表 3 2004 年田间释放材料的产量比较

品系名称	折合公顷产量 (kg)	增减 (%)	位次
吉林 30(ck)	3 144.17		
97TGR 1019-4	3 256.67	3.6	1
97TGR 1019-2	3 255.00	3.5	2
97TGR 2069-21	3 140.00	-0.1	4
97TGR 2069-6	3 075.00	-2.2	5
97TGR 2069-18	3 148.33	0.1	3

3 讨 论

应用基因工程技术改良农作物的主要目标是在不改变受体材料遗传背景的基础上改良个别农艺性状。本试验中转 GNA 大豆后代植株的生长发育表现和主要农艺性状基本保持了原受体品种的特性,与受体相比未发生较大变化,能正常完成生长周期,产量略有增加,但其抗蚜性发生了变化,转基因材料的危害指数均低于受体对照,且危害的高峰时间延后,后期下降速度快,表明转基因材料对蚜虫具有一定的抗性。

雪花莲凝集素(GNA)是目前已知的对蚜虫具有较好抗性的基因。试验说明,表达 GNA 基因的转基因大豆虽然不能使蚜虫致死,但却可以限制蚜虫的生长发育和繁殖,从而抑制了蚜虫群体的繁殖速度,降低危害程度。对产量的影响尚需在蚜虫大发生年进行进一步鉴定。

参考文献:

[1] 林 刚,等. 转基因小麦的“中间试验”与农艺性状评价[J]. 武汉植物学研究, 2004, 22(4): 284-288.

[2] 刘德璞,等. 导入外源 DNA 大豆后代的抗虫性鉴定与筛选[J]. 大豆科学, 2002, 21(4): 245-249.

[3] 梁 辉,等. 雪花莲凝集素基因转化小麦及转基因小麦抗蚜性的研究[J]. 遗传学报, 2004, 31(2): 189-194.

Field Trial of Transgenic Soybean Progeny with Snowdrop Lectin Gene (GNA) in Gongzhuling

JIANG Yu, LIU De-pu, WANG Zhong-wei, et al.

(Biotechnology Research Center Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100 China)

Abstract: Five stable transgenic soybean lines with Snowdrop Lectin gene (GNA) have been evaluated under field control conditions for 2 years. The acceptor of transgenic lines was chosen as check variety. The results showed that no difference of major agronomic traits was found among transgenic lines and their acceptor check variety, whereas the resistance to aphid was better than check variety.

Key words: Transgenic soybean; Aphid; Resistance; Agronomic traits