

文章编号:1003-8701(2005)04-0031-02

转雪花莲凝集素(GNA)基因抗蚜大豆 后代材料的田间试验

姜 昱,刘德璞,王中伟,周正平,王 浩,袁 鹰,刘 娜,郝文媛

(吉林省农业科学院生物技术研究中心,吉林 公主岭 136100)

摘 要:本试验对稳定的转基因大豆品系在控制条件下进行了2年的大田试验。试验结果表明,转基因品系的农艺性状与受体对照无明显差异,抗蚜性明显优于受体对照。

关键词:转基因大豆;蚜虫;抗性;农艺性状

中图分类号:S565.1;Q78

文献标识码:A

蚜虫是我国大豆生产中危害严重的害虫之一,不仅吸食大豆植株汁液,而且传播病毒,轻者可使大豆减产10%~20%,重者减产50%以上。培育抗蚜虫品种,是解决这个问题的最经济有效的方法,常规育种家们做了多年工作,但进展缓慢,而生物技术特别是转基因技术为此提供了一条新的途径。

雪花莲凝集素(GNA)对具有刺吸式口器的害虫如蚜虫、褐飞虱和叶蝉等同翅目害虫的毒杀性在转基因水稻、烟草的昆虫饲喂试验中均有证实。近年来,刘德璞等人利用花粉管通道法将雪花莲凝集素(GNA)基因转入目前我省主推的大豆品种吉林30中,并获得了抗性及其农艺性状稳定的大豆后代品系。为了进一步明确在大田环境条件下自然感蚜危害情况和产量水平,我们在吉林省公主岭市控制条件下对其连续进行了两年的大田试验,对转基因大豆个体生长发育和各农艺性状表现进行了评价,目的是为转基因大豆商品化提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料共有6个,其中转基因大豆后代(T6)材料5个,分别为97TGR 2069-18、97TGR 2069-21、97TGR 2069-6、97TGR 1019-2和97TGR 1019-4,受体对照材料1个为吉林30。

1.2 试验方法

农艺性状评价:随机区组设计,3次重复,3行区,小区面积8.1 m²,行长4.5 m,行距0.6 m,株距15 cm双株。试验地四周设有保护行,宽5 m,田间管理同大田,收获后取中间行测产,并随机取10株进行考种。

大面积自然感蚜鉴定及产量评估:采用顺序排列,不设重复,2003年小区面积为270.4 m²、2004年为300 m²,试验地四周设有保护区,2003年为10 m宽、2004年为20 m宽,周围农作物为玉米。

本试验对供试材料的生长发育、各农艺性状进行了调查。并对蚜虫从发生至明显下降为止,每隔7 d调查一次,记录感蚜株数和危害程度,共调查5次,计算危害指数。

2 结果与分析

收稿日期:2005-03-08

作者简介:姜昱(1961-),女,吉林省公主岭人,吉林省农科院生物技术中心副研究员,主要从事转基因后代材料的筛选和鉴定研究。

2.1 农艺性状及稳定性评价

从田间表现看,试验品系的株型、叶型、叶色、花色、结荚习性和整齐度与受体对照没有明显的变化,基本保持了原受体品种的农艺性状特征。

从试验结果可见(表1),2003年97TGR 2069-21的小区产量为647.97 g,明显高于受体对照;97TGR 2069-18的百粒重为17.2 g,低于受体对照1.31 g,存在显著差异;分枝数为1.03,高于受体对照,存在显著差异。

表1 2003~2004年各品系的农艺性状

农艺性状	年份	吉林 30	97TGR 2069-21	97TGR 2069-18	97TGR 2069-6	97TGR 1019-2	97TGR 1019-4
株高(cm)	2003	96.23	95.97	91.17	90.57	103.47	97.27
	2004	93.17	92.07	90.17	85.10*	94.79	97.58
主茎节数(个/株)	2003	19.43	19.47	19.37	19.10	19.43	18.77
	2004	18.17	19.60**	19.27*	18.83	18.50	19.20*
单株粒数(粒)	2003	88.87	92.23	97.53	81.03	96.13	97.17
	2004	97.93	115.70	116.43	101.87	107.70	118.50
单株粒重(g)	2003	15.98	15.80	16.55	13.67	17.26	17.25
	2004	15.29	17.79	17.96	15.56	17.04	19.07
百粒重(g)	2003	18.51	17.50	17.20*	17.44	18.17	18.18
	2004	15.47	15.27	15.23	15.20	15.60	15.80
单株荚数(个)	2003	33.50	33.70	38.14	32.30	36.34	35.97
	2004	37.07	45.40	46.83	41.10	41.30	45.87
生育期(d)	2003	128.00	130.00	129.00	129.00	129.00	129.00
	2004	134.00	134.00	134.00	134.00	134.00	134.00
分枝数(个)	2003	0.37	0.60	1.03*	0.47	0.60	0.70
	2004	0.10	0.67	0.93	1.50*	0.23	0.37
虫食率(%)	2003	10.62	11.20	10.73	11.27	11.86	12.69
	2004	3.70	4.29	3.91	4.29	4.19	3.30
小区产量(g)	2003	519.83	647.97*	588.87	574.03	611.27	612.87
	2004	646.27	643.07	695.27	654.67	639.20	688.87

2004年97TGR 2069-21、97TGR 2069-18、97TGR 1019-4的主茎节数比受体对照多1~1.5节,存在显著或极显著差异;97TGR 2069-6的株高比受体对照矮8 cm,存在显著差异,它的分枝数为1.50个,高于受体对照,存在显著差异。

综合2003和2004两年结果表明,除个别品系不同年份在百粒重、分枝数和主茎节数等性状有差异外,大多数品系在单株粒数、单株荚数和生育期等性状与原受体对照无明显差异。

2.2 大面积自然感蚜鉴定及产量评价

2.2.1 抗蚜性鉴定

春天蚜虫是自然迁飞到田间的,所以不同材料感蚜的点数有所不同。从观察结果看,点数多的材料危害指数并不高,蚜虫发生点数少的材料危害指数却不低,如97TGR 1019-4蚜虫发生的点数明显多于受体对照吉林30,但是危害指数却比受体对照低,而且达到高峰的时间延后1周,达到高峰后,危害指数直线下降(表2)。

表2 2004年转GNA基因后代各品系蚜害程度

品种名称	危害指数(%)	发生点数
1019-4	34.20	10
1019-2	25.00	4
2069-21	39.50	6
2069-6	36.40	4
2069-18	39.10	5
吉林 30(ck)	42.80	6

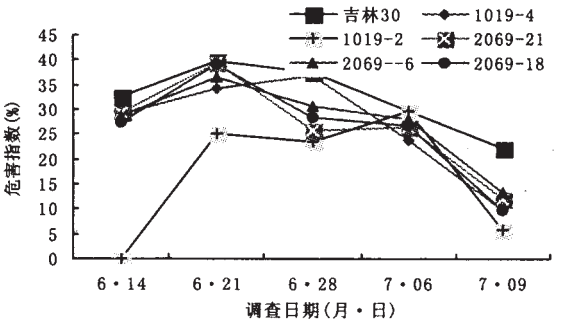


图1 不同品系危害指数比较

图1记录了蚜虫自然发生情况,从图1中可以看出,97TGR 1019-2蚜虫发生的时间较晚,危害高峰延迟2周,达到高峰后,迅速下降;而97TGR 2069-18、97TGR 2069-21和97TGR 2069-6虽然危害达到高峰的时期同受体对照吉林30,但危害指数却低于受体对照,且后期下降速度快,(下转第43页)

