

大豆抗除草剂资源筛选*

张国栋 赵长山

(东北农学院农学系)

摘 要

通过三年的大田和盆栽试验,研究了2000多份大豆对绿黄隆和阿特拉津的抗性反应。结果表明,不同大豆对绿黄隆的抗性反应差异较大,多数材料抗性很差,没有发现具有高度抗性,可用于理论研究或育种实践的材料;不同大豆对阿特拉津的抗性在苗期存在差异,但绝大多数材料在第一复叶未展开前即死掉,仅有极少数材料能结荚,而荚又很少。用常规方法筛选抗绿黄隆的材料是有希望的,筛选抗阿特拉津的材料极为困难。

关键词 大豆;除草剂;抗性

绿黄隆(Chlorsulfuron, 2-氯-N[(4-甲氧基)]-6-甲基-1,3,5-均-三氮苯-2-氨基甲酰基苯磺酰胺)和阿特拉津(2-氯-4-乙胺基-6-异丙胺基-均-三氮苯)都是高效、广谱、低毒、长残效除草剂。由于大豆对它们十分敏感,不仅不能在大豆田直接施用,而且前茬作物田间的残留有时也会伤害大豆。为了解决以上问题,更好地发挥绿黄隆和阿特拉津的作用,并考虑到防除豆田的某些恶性杂草,我们对大量大豆品种资源进行筛选,以期获得具有抗性或耐性的大豆种质。

材 料 与 方 法

一、抗绿黄隆资源筛选试验

试验 I 1990年大田直播200份大豆种质,穴播、每穴5株,穴、行距均为40cm。5月11日播种,第一复叶展开后叶面喷施绿黄隆,用量为10克/公顷(有效用量,下同),设不喷药处理作对照。收获时进行抗性调查,分级标准为:0级,正常;1级,轻度受害,结荚基本正常;2级,有一定程度受害,结荚较好;3级,受害严重,结荚很少;4级,死亡或不结荚。

试验 II 1991年用盆栽法筛选了400份种质,5月12日播种,两次重复,第一复叶展开后叶面喷施绿黄隆,用量为10克/公顷。分别在苗期和收获期进行抗性调查。苗期分级标准为:0级,心叶发黄,其它部位无药害症状;1级,叶片发黄,但无枯死和皱缩;2级,叶片皱缩,但无枯死;3级,心叶枯死,留真叶;4级,全株枯死。成熟期分级标准为:0级,生长

* 本文于1993年1月8日收到。This paper was received on Jan. 8, 1992.

点未死,高大;1级,生长点死亡,分枝高大;2级,生长点死亡,分枝较小,有荚;3级生长点死亡,有小分枝,无荚;4级,全株死亡。

试验Ⅲ 1992年用盆栽法对前两年表现较好的材料183份进行了重新筛选,两次重复,5月14日播种,第一片复叶展开后叶面喷药,用量为10克/公顷。苗期调查标准为:1级,叶片皱缩,复叶较大;2级,叶片皱缩,复叶较小;3级,生长点枯死,留真叶;4级,全株枯死。

二、抗阿特拉津资源筛选试验

试验Ⅳ 1990年用盆栽法筛选了200份资源。把药剂直接拌入土中,然后装盒,设两个处理,用药量分别为1公斤/公顷和2公斤/公顷。5月11日播种,5月31日对子叶和真叶分别进行抗药性调查。子叶抗性分级为:0级,无受害症状;1级,叶缘受害;2级,子叶中部有斑点状受害。真叶抗性分级为:0级,比较正常;1级,叶皱缩,发黄;2级,枯死。

试验Ⅴ 1990年6月20日又播种400份大豆种质,筛选方法同试验Ⅳ,仍采用1公斤/公顷和2公斤/公顷两个处理。

试验Ⅵ 1991年用盆栽法筛选了400份大豆种质。用药量只设1公斤/公顷一个处理,两次重复。5月16日播种,5月19日播后苗前土壤喷施阿特拉津,6月5日进行抗性调查,分级标准为:1级,无症状;2级,有受害症状,有真叶;3级,死亡。

试验Ⅶ 1992年筛选了玉米DNA导入大豆后代507份,方法同试验Ⅵ。5月14日播种,5月18日喷药,用量为1公斤/公顷,两次重复。

以上试验均在哈尔滨市东北农学院院内进行。

结 果 与 讨 论

一、大豆抗绿黄隆特性的变异

大豆叶面喷施绿黄隆后,叶片很快变黄,继而皱缩,敏感材料逐渐死亡。多数材料生长

表 1 大豆对氯磺隆不同抗性类型所占百分数

Table 1 Percentage of different resistant types of soybeans to chloresulfuron

抗性级别 Grade of resistance	试验Ⅰ (收获期) Experiment I (Harvesting stage)	试验Ⅱ Experiment II		试验Ⅲ (苗期) Experiment III Seedling stage
		苗期 Seedling stage	收获期 Harvesting stage	
0	0	0	0	—
1	1.00	2.00	1.75	2.19
2	19.00	12.25	12.00	60.11
3	34.00	58.50	30.75	33.33
4	46.00	27.25	55.50	4.37

点死亡,而后在子叶节或真叶节长出大小不等的分枝,不同材料反应不同。分枝上长出的叶片出现各种各样的畸形;荚的大小和种子大小也有变化,但这些变异均不遗传,在第二

年种植后都恢复其本来面目。受害植株成熟期明显推迟,甚至不能成熟。

从表 1 可以看出,试验 I 收获时调查结果没有 0 级材料,1 级占 1%,2 级占 19%,3 级占 34%,4 级占 46%。试验 II 也没有 0 级材料,苗期调查 1 级材料占 2%,2 级占 12.25%,3 级占 58.50%,4 级占 27.25%;收获时调查,1 级占 1.75%,2 级占 12.00%,3 级占 30.75%,4 级占 55.50%。试验 III 苗期调查 1 级材料占 2.19%,2 级占 60.11%,3 级占 33.33%,4 级占 4.37%。

1992 年试验收获时多数材料未成熟(1992 年生育期间积温比常年低),抗性差别不明显,并且没有发现抗性较高的材料,因而成熟期没有进行分级调查只进行了苗期分级调查。以上三个试验结果表明,大豆对绿黄隆的抗性有较大差异,多数材料抗性很差,十分敏感,没有发现具有高度抗性,可以用于理论研究或育种实践的材料。

从以上三个试验比较看,选择还是有效的,试验 III 较抗类型的比例明显比试验 I、II 提高。另外,苗期调查和收获期调查对抗性的评价有的材料有一定的一致性,但也有不一致的,最好分别在两个时期进行调查筛选。年份间、重复间同一材料的抗性级别也有出入,我们认为多重复、多年份重复鉴定筛选是十分必要的。

二、大豆抗阿特拉津特性的变异

大豆对阿特拉津的反应是,在见光后子叶出现水浸状坏死,从边缘向中心发展,严重的直到整叶死掉。真叶从边缘干枯,向中心发展,严重的整叶枯死,多数材料在第一复叶未展开前即死掉。

在对试验 IV 1 公斤/公顷和 2 公斤/公顷用药量大豆的子叶和真叶进行调查时,发现不同材料的抗药性有差别,但很快绝大多数材料全部死亡,以上处理的 200 份材料仅有 6 份结荚。试验 V 的 400 份材料中有 35 份结荚。试验 VI 苗期调查抗性也有差别,但收获时 400 份大豆仅 6 份结荚。试验 VII 的 507 份玉米 DNA 导入后代,有 30 份结荚。

从以上结果可以看出,大豆对阿特拉津抗性在苗期虽有差异,但十分敏感,绝大多数都在复叶未展开以前死亡。即使最后结荚的材料,荚也很少,并且年份间、重复间重复性很差。看来,通过常规方法筛选抗阿特拉津的大豆是极为困难的。

三、大豆对绿黄隆和阿特拉津的抗性差异比较

大豆对绿黄隆的抗性明显高于阿特拉津。施用绿黄隆后许多材料仍能结荚,而施用阿特拉津后绝大多数材料在第一复叶未展开前即死亡。通过常规方法筛选抗绿黄隆的材料是有希望的,而对于阿特拉津则极为困难。

参 考 文 献

- [1] 张国栋,赵长山,1991,大豆科学,10(4):310~315.
- [2] Andersen, R. N., 1976. P444—452. In Lowell D. Hill(ed). World Soybean Research. The Interstate Printer & Publishers, Inc.
- [3] Hartwig, Edgar E. 1987. Weed Sci., Volume 35 (Suppl. 1):4~8

SOYBEAN ACCESSION RESISTANT TO HERBICIDE

Zhang Guodong Zhao Changshan

(Northeast Agricultural College)

Abstracts

More than 2,000 soybean accessions were screened for resistance to chlorsulfuron and atrazine. The results show that there are variations for resistance to these herbicides, but no highly resistant accessions were found in the soybeans screening. It is possible to find a accession resistant soybean to chlorsulfuron, but it is extremely difficult to find a soybean accession resistant to atrazine.

Key words Soybean; Herbicide; Resistance