

三唑类化合物(PP₃₃₃)对大豆农艺性状的影响及生理作用*

王宗标 忻世卿

(江苏省徐州农业科学研究所)

摘 要

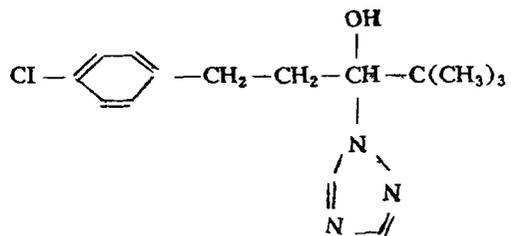
三唑类化合物是一种新的植物生长调节剂。在大豆花期喷洒三唑类化合物对植株高度有明显的降低作用,一般可降低18—20cm;还可使结荚高度降低4cm左右;对有效分枝数和主茎节数没有明显影响。研究结果还表明,喷洒三唑类化合物可使大豆有明显的抗倒增产作用,一般可增产10%左右,高的可达20%。增产因素主要表现在增荚,增粒和百粒重的提高。增产的生理作用主要表现在叶绿素含量增加和提高光合效率。喷洒三唑类化合物比不喷的植株叶绿素增加11.8%左右,光合效率提高20%以上。

关键词 三唑类化合物;大豆;产量;叶绿素;光合效率

三唑类化合物(PP₃₃₃)是一种新的植物生长调节剂,近年来已在水稻、玉米等作物上得到应用,但用于大豆,国内尚无报道,为了揭示该生长调节剂对大豆农艺性状的影响及生理作用,1985—1987年我们在大豆花期进行了喷洒三唑类化合物的研究工作。

材 料 和 方 法

试验在徐州农科所进行,品种为无限结荚习性品种徐豆135和徐豆7号。药剂选用江苏省金坛激素研究所合成的三唑类化合物(PP₃₃₃),分子式为:



* 本文于1989年4月14日收到。
This paper was received on April 14, 1989.

用药量每亩 10g、20g、30g 和清水对照 4 个处理,随机排列,3 次重复,6 行区,行长 5m,行距 40cm,株距 12cm。收获时每小区去两边行和行头,计产面积 6.4m²。各处理均在花期喷洒,喷洒后 6 天进行叶绿素含量、净同化率测定;收获时每小区取样 10 株进行室内考种,分别考查了株高、结荚高度、有效分枝、主茎节数、单株荚数、单株粒数、每荚粒数、百粒重、单株生产力等项目。

结果与分析

一、三唑类化合物对大豆植株性状的影响

三年试验结果表明,大豆花期喷洒三唑类化合物对植株高度有明显的降低作用。大豆对三唑类化合物反应比较敏感,喷洒后,节间开始从缓慢到停止伸长,植物高度明显低于对照,叶色加深,茎秆增粗。喷洒过的植株各小区均无倒伏现象,而对照小区倒伏度均在 3 级左右。据室内考种结果(表 1),植株高度一般降低 18—20cm,结荚高度下降 4cm 左右,植株抗倒伏的能力提高了;但对植株有效分枝和主茎节数没有明显影响。

表 1 三唑类化合物对大豆植株性状的影响

Table 1 Effect of PP₃₃₃ on characteristics of soybean plant

项目 Item 处理 Treatment	株高 Plant height (cm)	结荚高度 Height of pods (cm)	有效分枝 Valid of branches	主茎节数 No. nodes on main stem
10g/mu	77.9	19.9	3.1	20.1
20g/mu	76.8	18.6	2.9	19.6
30g/mu	79.9	18.7	3.3	20.1
CK	97.9	22.4	3.9	20.3

二、三唑类化合物对大豆产量和产量构成因素的影响

根据三年试验结果,花期喷洒三唑类化合物均比不喷增产,增产幅度平均在 10% 左右。在生产水平高的情况下,增产幅度可达 20% 左右;但在生产水平低的情况下增产幅度

表 2 三唑类化合物对大豆产量的影响

Table 2 Effect of PP₃₃₃ on yield of soybean

处理 Treat 年度 Years	产量 Yield kg/mu	10g/mu		20g/mu		30g/mu	
		kg/mu	±%	kg/mu	±%	kg/mu	±%
1985	153.5	172.7	+12.5	158.2	+3.3	158.2	+3.3
1986	153.5	176.7	+14.8	185.0	+20.2	185.0	+20.2
1987	140.1	149.8	+6.9	145.9	+4.1	145.9	+4.1
平均 Average	149.0	166.4	+11.7	165.8	+11.3	163.0	+9.4

变小,不超过 10%。因此对一些大豆高产田或长势过旺的田块,在花期喷洒三唑类化合物将会起到显著的增产作用。从剂量上看,在生产水平高的情况下,以每亩 20g 增产幅度较大;在生产水平低的情况下,以每亩 10g 增产幅度较大(见表 2)。喷洒三唑类化合物使未

豆增产的主要途径来源于增荚、增粒和百粒重的提高三个方面。根据室内考种结果(表3),喷洒三唑类化合物比对照不喷的单株荚数增加3.4—9.4个;单株粒数增加9—24粒;百粒重提高0.6—0.9g;同时每荚粒数和单株粒重都有相应的提高。

表3 三唑类化合物对大豆产量构成因素的影响

Table 3 Effect of PP 333 on yield component of soybeans

项目 Item 处理 Treatment	单株荚数 No. pods per plant	单株粒数 No. seeds per plant	每荚粒数 No. seeds per pod	百粒重(克) 100-seed weight(g)	单株粒重(克) Single plant yield (g)
10g/mu	49.4	87.1	1.8	20.0	17.5
20g/mu	51.2	93.3	1.8	19.8	17.9
30g/mu	55.4	102.7	1.9	19.7	20.4
CK	46.0	78.2	1.7	19.1	15.8

三、三唑类化合物对大豆叶绿素和光合效率的影响

大豆花期喷洒三唑类化合物3天后,叶色开始明显变深,6天后叶色加深到高峰,以后维持现状。此时叶片增厚,叶绿素含量增高。据1985年和1986年喷后6天即8月8日和8月12日采样测定,喷洒三唑类化合物的叶绿素含量每克鲜重含叶绿素2.25—2.51mg,而未喷洒三唑类化合物的叶绿素含量只有2.12mg,喷洒三唑类化合物的比不喷的叶绿素含量增加6.1—18.4%(见表4)。从剂量上看,随着用药量的增多,叶色越加深,叶

表4 三唑类化合物对大豆叶片叶绿素的影响 单位:毫克/克·鲜重

Table 4 Effect of PP 333 on chlorophyll content of soybean leaves mg/g · frish

处理 Treatment 年度 Years	CK	10g/mu	20g/mu	30g/mu
1985	2.09	2.25	2.32	2.46
1986	2.14	2.25	2.43	2.55
平均 Everage	2.12	2.25	2.37	2.51
±%	0.0	+6.1	+11.8	+18.4

注:1985年8月2日喷洒,8月8日采样测定,1986年8月6日喷洒8月12日测定。

表5 三唑类化合物对大豆叶片光合效率的影响 单位:克/m²·天Table 5 Effect of PP 333 on photosynthetic efficiency of soybean leaves g/m² · D

处理 Treatment 年度 Years	CK	10g/mu	20g/mu	30g/mu
1986	5.22	6.83	6.41	6.37
1987	5.10	7.39	6.01	6.11
平均 Everage	5.16	7.11	6.21	6.24
±%	0.0	+37.8	+20.3	+20.9

注:1986年8月6日喷洒,8月12日采样测定,1987年8月10日喷洒8月16日测定。

叶绿素含量也逐渐增多。同时,我们又进行了光合效率的测定,测定结果表明(表5),喷洒三唑类化合物的叶片净同化率为6.24—7.11g/m²·日,而未喷洒三唑类化合物的叶片净

同化率为 $5.16\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$, 喷洒三唑类化合物的叶片净同化率比不喷的提高 20.9—37.8%。由此可见, 大豆花期喷洒三唑类化合物后不仅增加了叶绿素含量, 而且还提高了叶片净同化率, 为增产奠定了生理基础。

结 语

大豆花期喷洒三唑类化合物不仅可以降低植株高度, 增强抗倒性, 而且还有明显的增产作用。增产的途径来源于增荚、增粒和百粒重的提高; 增产的生理基础主要来源于叶绿素含量增加和光合效率的提高。采取大豆花期喷洒三唑类化合物主要是因为此时是大豆营养生长和生殖生长并进时期, 用药喷洒后营养生长受到抑制, 生殖生长得到加强, 从而解决了营养生长和生殖生长养分需求的矛盾; 同时还由于植株高度的降低, 加强了抗倒伏性, 提高了结荚率, 起到了增荚, 增粒, 增产的作用。在使用的剂量和方法上, 对一些中肥中产田块以每亩 10g 为宜; 对高产高肥田块以每亩 20g 为宜。本试验选用的品种均为无限结荚类型, 对在亚有限和有限类型品种上的喷洒有待进一步研究。