

# 抗水解稳定离子钛在大豆上的应用

徐 伦<sup>1</sup>, 张光跃<sup>2</sup>

(1.凉山州农业学校, 四川 西昌 615022; 2.西昌市高草乡政府, 四川 西昌 615035)

**【摘 要】**通过抗水解稳定离子钛溶液在大豆的初花期进行喷施试验, 在盛花期、结荚期、收获期对株高、干物重、固氮酶活性、蛋白质含量进行测量、化学分析对比, 试验结果表明, 喷施抗水解稳定离子钛和对照比较差异显著, 喷施后对大豆的品质、产量都有较大的提高。

**【关键词】**大豆; 离子钛; 固氮; 品质; 产量

**【中图分类号】**S643.7 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2010)02-0015-03

微量元素被称为植物生长的“维生素”, 在大豆生长过程中, 微量元素对其产量和品质都有一定的影响。近年来, 国内外研究人员为提高大豆产量, 虽然对微量元素作了一定的基础研究和报道, 但是生产上应用重视仍然不够, 从一定程度上制约了大豆生产的发展。就目前对大豆开展微量元素的应用研究, 钼、锌、硼、锰、铜等较多外, 对其它微量元素的应用研究都比较少。为探索微量元素钛对大豆产量和品质的影响, 笔者用对比法进行小区、框栽试验, 以期今后在生产中的广泛应用奠定基础。

## 1 试验材料及方法

1.1 试验材料: 供试品种: 8157, 抗水解稳定离子钛

800倍液。

1.2 试验时间、地点: 2009年, 西昌市裕隆乡兴富村3组。

1.3 试验方法: 对比试验, 共设两个处理, 三次重复, 小区面积20平方米, 在相同的气候、施肥水平、栽培管理条件下, 在初花期喷施抗水解稳定离子钛800倍液。

1.4 测定项目和方法: 株高、干物质重、固氮酶活性(乙炔还原一气相色谱法)、蛋白质含量(考马斯亮蓝法)、产量。

1.5 数据分析: 百分比法、t测验(表中t值为差数)。

## 2 结果与分析

2.1 大豆不同生育时期的株高和干物重

表1 大豆不同生育时期的株高

单位: cm/株

处理	盛花期				结荚期				收获期				
	喷施	ck	d	增加(%)	喷施	ck	d	增加(%)	喷施	ck	d	增加(%)	
小 区	I	50.10	45.60	4.50	9.87	85.50	76.10	9.40	12.35	105.90	97.50	8.40	8.62
	II	50.40	46.10	4.30	9.33	85.90	76.20	9.70	12.73	106.10	97.90	8.20	8.38
	III	50.60	45.40	5.20	11.45	84.80	75.90	8.90	11.73	105.70	97.70	8.00	8.19
框 栽	I	50.00	45.30	4.70	10.38	85.60	75.80	9.80	12.93	105.80	97.40	8.40	8.62
	II	50.30	45.80	4.50	9.83	86.00	76.30	9.70	12.71	105.90	98.10	7.80	7.95
	III	50.40	45.50	4.90	10.77	85.70	75.70	10.0	13.21	105.60	97.60	8.00	8.20

表2 大豆不同生育时期的干物重

单位: g/株

处理	盛花期				结荚期				收获期				
	喷施	ck	d	增加(%)	喷施	ck	d	增加(%)	喷施	ck	d	增加(%)	
小 区	I	11.90	10.40	1.50	14.42	21.92	21.44	0.48	2.24	27.63	26.47	1.16	4.38
	II	11.82	10.45	1.37	13.11	21.98	21.52	0.46	2.14	27.72	26.50	1.22	4.60
	III	11.84	10.50	1.34	12.76	21.95	21.50	0.45	2.09	27.68	26.43	1.25	4.73
框 栽	I	11.88	10.42	1.46	14.01	21.97	21.46	0.51	2.38	27.64	26.50	1.14	4.30
	II	11.79	10.43	1.36	13.04	21.93	21.51	0.42	1.95	27.69	26.46	1.23	4.65
	III	11.81	10.39	1.42	13.67	22.01	21.55	0.46	2.13	27.62	26.41	1.21	4.58

株高和干物质量是反映大豆生长发育状况的重要标志, 必将影响大豆籽粒产量的形成。大豆从

初花到豆荚出现是生长发育最旺盛的时期, 干物质积累量达到高峰, 在茎叶生长的同时, 茎内贮藏的

收稿日期: 2010-04-15

作者简介: 徐 伦(1965-), 男, 讲师, 主要从事作物栽培学教学和基层农技推广工作。

有机物质大量流向花荚,是大豆能否高产的重要时期。由表1、表2可见,通过抗水解稳定离子钛处理的株高和干物质重量均有不同程度的增加。以盛花期干物质重量增加最多,平均达13.51%,结荚期、收获期平均达到2.16%和4.54%。 $t$ 测验检验:盛花

期 $t=55.01$ 、结荚期 $t=37.67$ 、收获期 $t=69.05$ , $v=5$ 时, $t_{0.05}=2.571$ , $|t|>t_{0.05}$ ,差异显著。说明抗水解稳定离子钛处理对大豆生长和干物质积累有显著的促进作用。

### 2.2 大豆不同生育时期的固氮酶活性和固氮强度

表3 大豆不同生育时期的固氮酶活性

单位:u mol/g.h

处理	盛花期				结荚期				
	喷施	ck	d	增加(%)	喷施	ck	d	增加(%)	
小区	I	1.813	1.271	0.542	42.64	2.638	1.822	0.82	44.79
	II	1.765	1.254	0.511	40.75	2.596	1.818	0.78	42.79
	III	1.792	1.215	0.577	47.49	2.609	1.798	0.82	45.11
框栽	I	1.805	1.256	0.549	43.71	2.630	1.812	0.81	45.14
	II	1.794	1.225	0.569	46.45	2.637	1.815	0.83	45.29
	III	1.837	1.287	0.550	42.74	2.621	1.817	0.81	44.25

表4 大豆不同生育时期的固氮强度

单位:mg/g.d

处理	盛花期				结荚期				
	喷施	ck	d	增加(%)	喷施	ck	d	增加(%)	
小区	I	0.405	0.280	0.125	44.64	0.601	0.407	0.194	47.67
	II	0.410	0.283	0.127	44.88	0.617	0.412	0.205	49.76
	III	0.407	0.278	0.129	46.40	0.615	0.402	0.213	52.98
框栽	I	0.403	0.281	0.122	43.42	0.602	0.409	0.193	47.19
	II	0.405	0.284	0.121	42.61	0.619	0.413	0.206	49.88
	III	0.411	0.276	0.135	48.91	0.629	0.417	0.212	50.84

大豆不仅从土壤和肥料中吸收无机态氮,还可以通过根瘤固定空气中的 $N_2$ 。固氮酶活性与固氮作用密切相关,固氮强度随固氮酶活性的增加而加强。由表3、表4可以看出,抗水解稳定离子钛处理的在盛花期比对照平均高45.75%,在结荚期比对照平均高49.72%。 $t$ 测验检验固氮酶活性:盛花期 $t=54.90$ ,结荚期 $t=11.77$ , $|t|>t_{0.05}$ ,差异显著。由此可见,抗水解稳定离子钛对大豆固氮酶活性的提高和固氮强度的增强都有很强的促进作用,这就为增产打下了物质基础。

### 2.3 大豆籽粒的蛋白质含量

表5 大豆籽粒的蛋白质含量 单位:g/株

处理	重复			
	I	II	III	
小区	喷施	41.03	40.80	40.85
	ck	40.38	40.12	40.25
	d	0.56	0.68	0.60
	增加(%)	1.61	1.69	1.49
框栽	喷施	40.77	41.10	40.88
	ck	40.23	40.35	40.21
	d	0.54	0.75	0.67
	增加(%)	1.34	1.86	1.67

大豆的栽培已经由传统方式向着高蛋白、高油及鲜食方向发展。蛋白质含量是大豆重要的品质指标之一,含量越高品质越好。栽培的目的之一就是要提高大豆的品质。经化学分析得知,抗水解稳定离子钛处理的,籽粒中蛋白质含量平均增加1.61%。 $t$ 测验检验: $t=19.78$ , $|t|>t_{0.05}$ ,差异显著。说明抗水解稳定离子钛对大豆蛋白质含量的提高有显著的促进作用。

### 2.4 大豆的产量比较

表6 大豆的产量比较 单位:g/株

处理	重复			
	I	II	III	
小区	喷施	36.80	37.20	37.50
	ck	32.40	31.30	32.10
	d	4.40	5.90	5.40
	增加(%)	13.58	18.85	16.82
框栽	喷施	37.10	36.50	37.40
	ck	31.80	32.20	31.50
	d	5.30	4.30	5.90
	增加(%)	16.67	13.35	18.73

而产量与干物质质量、固氮酶活性及固氮强度都有非常密切的关系,由于株高、干物质重量的增加,固氮酶活性的提高和固氮强度的增强,产量也增加。由表6可以看出,平均产量增加16.34%。t测验检验: $t=25.68, |t|>t_{0.05}$ ,差异显著。说明抗水解稳定离子钛处理对大豆有显著的增产作用。

### 3 结论

大豆的植株生长发育状况、干物质积累量的

多少、固氮酶活性的强弱和固氮能力的大小都和大豆的品质、产量密切相关。通过试验抗水解稳定离子钛对大豆的株高、干物质质量的积累、对固氮酶活性的提高和固氮强度的增强、对籽粒蛋白质含量的提高以及增加产量都有很大的促进作用,与对照比较效果显著,证明抗水解稳定离子钛有促进大豆生长发育的作用,能提高大豆的品质和产量。

#### 注释及参考文献:

- [1]余松烈.作物栽培学(下)[M].北京:中国农业出版社,1982:646-702.
- [2]陈华葵,樊庆笙.微生物学[M].北京:中国农业出版社,1992:137-150.
- [3]李淑贞,赵乃新.不同施肥方法对大豆结瘤固氮和产量的影响[J].大豆科学,1983(3):24-27.
- [4]张为社,程亮.微量元素对夏大豆生长及产量的影响[J].安徽农业科学,2004,32(4):705-706.
- [5]戴建国,赵久明.钴肥对大豆根瘤固氮及产量的影响初报[J].东北农业大学学报,1999,30(2):128-131.
- [6]荣廷昭.农业试验与统计分析[M].成都:四川科学技术出版社,1993:60-82.

## The Application of Hydrolytic Stable Ions Titanium in Soybean

XU Lun<sup>1</sup>, ZHANG Guang-yue<sup>2</sup>

(1.Liangshan Prefecture Agricultural School, Xichang, Sichuan 615022

2.Gaocao Village Government of Xichang City, Xichang, Sichuan 615035)

**Abstract:** In the early flowering period of soybean, the spraying test was conducted by using hydrolytic stable ions titanium solution; on the flowering stage, pod bearing period, and harvest time, plant height, dry weight, nitrogenase activity, protein content were measured and compared. The result showed that the spraying had a very obvious difference from the control, and soybean's quality and yield were greatly improved after spraying.

**Key words:** Soybean; Ion titanium; Nitrogen fixation; Quality; Yield

(上接2页)

Actinidiaceae from Liangshanzhou, Sichuan, China, is described. This variety is different from the typical one by having brown or brownish lamellate Medulla in the annual branches; Usually oval, long oval-shaped and less long inverted ova Leaves in shape, usually cuneate and sometimes narrowly cuneate or broad cuneate leaves at the base, with brownish short pubescence at the back; larger ovary 4-4.5mm long and 3-3.5mm wide, longer style 5-7 mm long; larger and usually longe cylindraceous or sometimes obovate-cylindraceous bacca, 2.5-3.5cm long and 1.4-1.8cm in diameter, with glaucous and irregular brownish maculate on the surface; smaller seeds about 1.5mm long and 1 mm wide.

**Key words:** Actinidia Lindl; A. venosa Rehd. var liangshanensis Q. Luo & J. L. Liu; Actinidiaceae; New variety; Sichuan; China