

## 不同抑制剂用量的稳定性肥料对玉米产量的影响

孙毅<sup>1</sup>, 杨明<sup>1</sup>, 蒋正德<sup>1</sup>, 樊月玲<sup>1</sup>, 张宝宁<sup>2</sup>, 武叶叶<sup>1</sup>, 郑立臣<sup>1</sup>

(1. 森林与土壤生态国家重点实验室/中国科学院 沈阳应用生态研究所, 辽宁 沈阳 110164;

2. 八五三农场农业试验站, 黑龙江 宝清 155630)

**摘要:**玉米是八五三农场的主要农作物之一,为了增加玉米产量,提高经济效益,研究了不同抑制剂用量的稳定性肥料对玉米产量的影响。结果表明:光照充足、积温高、雨水调和的年份,玉米最高产量及最大效益肥料用量、抑制剂品种与用量组合为  $N-P_2O_5-K_2O=228.0-103.5-84.0+NBPT+DMP$ (高);春季雨雪偏大,玉米生长季积温低、夏季偏干旱的年份,玉米最大效益肥料用量、抑制剂品种与用量组合为  $N-P_2O_5-K_2O=180.0-82.8-60.0 kg\cdot hm^{-2}+NBPT+DCD$ (高)。

**关键词:**抑制剂;稳定性肥料;玉米;高产;高效;用量

**中图分类号:**S513.062

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2012)03-0050-05

稳定性肥料是指在生产期间被加入了脲酶抑制剂或硝化抑制剂(包括两者同时加入),降低尿素在土壤中水解速度,降低铵态氮的硝化、反硝化作用,从而达到肥料氮素缓慢释放和减少氮素损失目的的一类肥料<sup>[1-2]</sup>。该类肥料具有肥效期长(氮素释放平缓,供给养分的有效期可达 120 d)、养分利用

率高、节省氮肥与成本、绿色环保降低环境污染和高效等特点,一次性施用可使生育期超过 100 d 的作物不早衰,活秆成熟,达到增产增收的目的。

八五三农场玉米种植面积较大且有逐渐增加的趋势,习惯施肥每年需要花费大量资金用于追肥,一次性施肥面积很小,即便有一次性施肥,也由于抑制剂效果不理想等原因,没有充分发挥稳定性肥料应有的作用。为此于 2010~2011 年开展了不同抑制剂用量的稳定性肥料对玉米产量影响的研究,旨在探讨高产或高效的肥料及不同抑制剂用量。

收稿日期:2011-12-15

基金项目:“十一五”国家科技支撑计划资助项目(2009BADB3B07)

第一作者简介:孙毅(1964-),男,吉林省梨树县人,硕士,研究员,从事玉米高产栽培技术及盐碱土改良研究。E-mail: sunyi@iae.ac.cn。

## Discussion on Dripping Irrigation under Film of Potato in the Sandy and Semi-drought Area of Western Liaoning

SU Jun-wei, ZHAO Yan, WANG Hai-xin

(Liaoning Institute of Sandy Land Improvement and Utilization, Fuxin, Liaoning 123000)

**Abstract:** Drip irrigation under film technology is the application of a new high efficiency water-saving and dry farming irrigation technology in potato production, it accords with mechanization and information and intelligent demand of the modern agriculture. Developing drip irrigation under film is still of vital realistic significance for us to increase the income and adjust industry in the sandy and semi-drought area of western Liaoning. According to the characteristics of drip irrigation under film technology, the present problems would face was pointed out, which were high cost and slow effect, planters dispersion and hard popularization, equipment management and immature technologies. Then the corresponding suggestions of enlarging government investment, land concentration management, strengthening technical training were proposed, and confirmed that potato would become the most potential economic crop for the characteristic industry of agriculture development in the sandy and semi-drought area of western Liaoning.

**Key words:** sandy and semi-arid area; potato; drip irrigation under film; characteristic industry; countermeasure

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试玉米品种为绥玉 7 号。试验用肥料为尿素(N46%)、磷酸二铵(N18%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 46%)、氯化钾(K<sub>2</sub>O 60%)、硝化抑制剂 4-氨基-1,2,4-三唑(ATC),NBPT、DMP 与 DCD 由沈阳中科新型肥料有限公司生产。

### 1.2 方法

试验在八五三农场试验站进行,土壤为白浆土。每个小区 6 行,行宽 0.65 m,行长 7.7 m,小区面积 30 m<sup>2</sup>。肥料一次性条施后旋耕入土壤。机械开沟人工按照标准绳上的株距点种。每个小区取中间两行全部采收测产。

采用裂区试验设计,2010 年主区为肥料用量,设 A<sub>1</sub> 中肥量 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=180.0-82.8-60.0 kg·hm<sup>-2</sup>,A<sub>2</sub> 高肥量 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=228.0-103.5-84.0 kg·hm<sup>-2</sup>。副区为不同用量抑制剂,即 B<sub>1</sub> 对照,B<sub>2</sub> 脲酶抑制剂 NBPT 常规量(占尿素的 0.05%)+DCD 低量(占尿素的 0.35%),B<sub>3</sub> 脲酶抑制剂 NBPT 常规量(占尿素的 0.05%)+DCD 高量(占尿素的 0.525%),B<sub>4</sub> 脲酶抑制剂

NBPT 常规量+DMP 低量(占尿素的 0.35%),B<sub>5</sub> 脲酶抑制剂 NBPT 常规量+DMP 高量(占尿素的 0.525%)。

预测 2011 年积温偏低、光照偏少,玉米单产会降低,需要养分减少,因此设了低肥量试验。主区为 A<sub>1</sub>’低肥量 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=137.4-70.2-36.0 kg·hm<sup>-2</sup>,A<sub>2</sub>’中肥量 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=180.0-82.8-60.0 kg·hm<sup>-2</sup>,A<sub>3</sub>’高肥量 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=228.0-103.5-84.0 kg·hm<sup>-2</sup>。副区即 B<sub>1</sub>’对照,B<sub>2</sub>’脲酶抑制剂 NBPT 常规量(占尿素的 0.05%)+DCD 低量(占尿素的 0.35%),B<sub>3</sub>’脲酶抑制剂 NBPT 常规量(占尿素的 0.05%)+DCD 高量(占尿素的 0.525%),B<sub>4</sub>’脲酶抑制剂 NBPT 常规量+低量 ATC(占尿素的 0.15%),B<sub>5</sub>’脲酶抑制剂 NBPT 常规量+ATC 高量(占尿素的 0.30%)。ATC 用量小<sup>[3]</sup>,效果好,因此 2011 年选用。

## 2 结果与分析

### 2.1 2010 年各处理玉米产量与效益比较

由表 1 可知,与对照处理 A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> 相比,施用 DMP 的处理 A<sub>1</sub>B<sub>5</sub>、A<sub>1</sub>B<sub>4</sub> 均极显著增加了产量,

表 1 2010 年各处理的玉米产量与效益比较

Table 1 Comparison of maize yields and benefits of all treatments in 2010

处理 Treatment	去除抑制剂成本 增收/元·hm <sup>-2</sup> Increasing income	产量 /kg·hm <sup>-2</sup> Yield	比 A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> /% Increasing yield compared to A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	比 A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> /% Increasing yield compared to A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	比 A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> /% Increasing yield compared to A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	比 A <sub>1</sub> B <sub>4</sub> 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> /% Increasing yield compared to A <sub>1</sub> B <sub>4</sub>
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> 中肥量		10720.0				
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> 中肥量+NBPT	417.8	11044.3	324.3 3.03			
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> 中肥量+NBPT +DCD(低)	669.4	11238.4	518.4 4.84	194.1 1.76		
A <sub>1</sub> B <sub>4</sub> 中肥量+NBPT +DCD(高)	951.7	11502.3	782.3 ** 7.30	458.0 4.15	263.9 2.35	
A <sub>1</sub> B <sub>5</sub> 中肥量+NBPT +DMP(低)	935.0	11525.9	805.9 ** 7.52	481.6 4.36	287.5 2.56	23.6 0.21
A <sub>1</sub> B <sub>5</sub> 中肥量+NBPT +DMP(高)						
处理 Treatment	去除抑制剂成本 增收/元·hm <sup>-2</sup> Increasing income	产量 /kg·hm <sup>-2</sup> Yield	比 A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> /% Increasing yield compared to A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	比 A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> /% Increasing yield compared to A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	比 A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> /% Increasing yield compared to A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	比 A <sub>2</sub> B <sub>4</sub> 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> /% Increasing yield compared to A <sub>2</sub> B <sub>4</sub>
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> 高肥量		11487.7				
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> 高肥量+NBPT	368.1	11778.4	290.7 2.53			
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> 高肥量+NBPT +DCD(低)	824.8	12127.2	639.5 ** 5.57	348.8 2.96		
A <sub>2</sub> B <sub>4</sub> 高肥量+NBPT +DCD(高)	850.8	12214.2	726.5 ** 6.32	435.8 3.70	87.0 0.72	
A <sub>2</sub> B <sub>5</sub> 高肥量+NBPT +DMP(低)	917.1	12309.4	821.7 ** 7.15	531.0* 4.51	182.2 1.50	95.2 0.79
A <sub>2</sub> B <sub>5</sub> 高肥量+NBPT +DMP(高)						

施用 DCD 的处理  $A_1B_3$ 、 $A_1B_2$  均未显著增加产量,但分别比对照增产 4.84% 和 3.03%;与施用低量 DCD 的处理  $A_1B_2$  比,施用 DMP 的处理  $A_1B_5$ 、 $A_1B_4$  与施用高量 DCD 的  $A_1B_3$  均未显著增加产量,但分别增产 4.36%、4.15% 和 1.76%;与施用高量 DCD 的处理  $A_1B_3$  相比,施用 DMP 的处理  $A_1B_5$ 、 $A_1B_4$  均未显著增加产量,但分别增产 2.56% 和 2.35%;施用高量 DMP 的处理  $A_1B_5$  比施用低量 DMP 的处理  $A_1B_4$  增产 0.21%。与对照处理  $A_2B_1$  相比,施用 DMP 的处理  $A_2B_5$ 、 $A_2B_4$  与施用 DCD 的处理  $A_2B_3$  均极显著增加了玉米产量;虽然施用低量 DCD 的处理  $A_2B_2$  未显著增产,但比处理  $A_2B_1$  增产 2.53%。与施用低量 DCD 的处理  $A_2B_2$  相比,施用高量 DMP 的处理  $A_2B_5$  显著增加了产量;施用低量 DMP 的处理  $A_2B_4$  与施用高量 DCD 的处理  $A_2B_3$  未显著增产,但分别增产 3.70%、2.96%。与施用高量 DCD 的处理  $A_2B_3$  相比,施用 DMP 的处理  $A_2B_5$ 、 $A_2B_4$  均未显著增产,但分别增产 1.50% 和 0.72%。施用高量 DMP 的处理  $A_2B_5$  与施用低量 DMP 的处理  $A_2B_4$  相比,增产 0.79%。

在 2010 年光照充足、积温高、雨水调和的年份及当年肥料与抑制剂用量下,从产量看,高量抑制剂的效果好于低量抑制剂的效果,抑制剂 DMP 的效果好于抑制剂 DCD 的效果;高量稳定性肥料平均单产  $12\,107.3\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,中量稳定性肥料平均单产  $11\,327.7\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,二者差异达到了极显著水平,因此高量稳定性肥料好于中量稳定性肥料。处理  $A_2B_5$  的产量最高,且效益最高,比产量位于第二位的处理  $A_2B_4$  效益高  $66\text{ 元}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。因此像 2010 年的气候年份,肥料及抑制剂用量应采用高肥量  $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O} = 228.0\text{-}103.5\text{-}84.0\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2} + \text{NBPT} + \text{DMP}(\text{高})$ ,为最高产量及最大效益肥料用量、抑制剂品种与用量。

## 2.2 2011 年各处理玉米产量与效益比较

由表 2 可知,与对照处理  $A_1B_1$  相比,施用 DCD 的处理  $A_1B_2$ 、 $A_1B_3$  与施用 ATC 的处理  $A_1B_4$ 、 $A_1B_5$  均极显著增加了产量。与施用低量 DCD 的处理  $A_1B_2$  相比,施用高量 DCD 的处理  $A_1B_3$  极显著增加了产量,施用高量 ATC 的处理  $A_1B_5$  显著增加了产量;虽然施用低量 ATC 的处理  $A_1B_4$  没有显著增产,但也增加了 3.74%。与施用低量 ATC 的处理  $A_1B_4$  比,施用高量 DCD 的处理  $A_1B_3$  与施用高量 ATC 的

处理  $A_1B_5$  均未显著增产,但分别增产 3.28% 和 1.25%。与施用高量 ATC 的处理  $A_1B_5$  相比,处理  $A_1B_3$  增产不显著,增产 2.01%。

与对照处理  $A_2B_1$  比,施用 DCD 的处理  $A_2B_2$ 、 $A_2B_3$  与施用 ATC 的处理  $A_2B_4$ 、 $A_2B_5$  均极显著增加了产量。与施用低量 DCD 的处理  $A_2B_2$  比,施用高量 DCD 的处理  $A_2B_3$  与施用 ATC 的处理  $A_2B_4$ 、 $A_2B_5$  均未显著增加产量,分别增产 0.59%、0.59% 和 1.22%。施用低量 ATC 的处理  $A_2B_4$  与施用高量 DCD 的处理  $A_2B_3$  产量一致;施用高量 ATC 的处理  $A_2B_5$  比施用高量 DCD 的处理  $A_2B_3$  增产不显著,为 0.63%。施用高量 ATC 的处理  $A_2B_5$  与施用低量 ATC 的处理  $A_2B_4$  相比增产 0.63%,差异不显著。

与对照处理  $A_3B_1$  相比,施用 DCD 的处理  $A_3B_2$ 、 $A_3B_3$  与施用低量 ATC 的处理  $A_3B_4$  增产显著,施用高量 ATC 的处理  $A_3B_5$  增产极显著。与施用低量 DCD 的处理  $A_3B_2$  相比,施用高量 DCD 的处理  $A_3B_3$  与施用 ATC 的处理  $A_3B_4$ 、 $A_3B_5$  均未显著增加产量,分别增产 0.55%、1.03% 和 3.31%。与施用高量 DCD 的处理  $A_3B_3$  相比,施用 ATC 的处理  $A_3B_4$ 、 $A_3B_5$  均未显著增产,分别增产 0.48%、2.75%。与施用低量 ATC 的处理  $A_3B_4$  比,施用高量 ATC 的处理  $A_3B_5$  未显著增产,增产 2.26%。

在 2011 年及当年肥料与抑制剂用量下,仅从产量看效果为高肥量+抑制剂>中肥量+抑制剂>低肥量+抑制剂;抑制剂 ATC 的效果好于抑制剂 DCD 的效果(这与何秋香等的研究一致<sup>[4]</sup>),他们认为:ATC 对土壤氮的硝化具有一定的抑制作用,在一定范围内,其抑制效果随添加量增加而增加,ATC 较高添加剂量下的抑制作用强于 DCD,可以显著提高作物产量);高肥量  $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O} = 228.0\text{-}103.5\text{-}84.0\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2} + \text{NBPT} + \text{ATC}(\text{高})$  处理的产量最高。但从效益上看,以中量稳定性肥料的效益最高(高肥量带来高成本,肥料的增收效益不如肥料成本的增加),且以中肥量+NBPT+DCD(高)处理的效益最大,比中肥量+NBPT+ATC(低)高  $70.6\text{ 元}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,比中肥量+NBPT+ATC(高)高  $86.1\text{ 元}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,因此像 2011 年春季雨雪偏大、土壤冷凉、玉米生长季积温低、夏季偏干旱的年份,玉米的肥料及抑制剂用量应该采用中肥量  $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O} = 180.0\text{-}82.8$

表 2 2011 年各处理的玉米产量与效益比较  
Table 2 Comparison of maize yields and benefits of all treatments in 2011

处理 Treatment		去除抑制剂成本 增收/元·hm <sup>-2</sup> Increasing income	产量 /kg·hm <sup>-2</sup> Yield	比 A <sub>1</sub> 'B <sub>1</sub> ' 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> / % Increasing yield compared to A <sub>1</sub> 'B <sub>1</sub> '		比 A <sub>1</sub> 'B <sub>2</sub> ' 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> / % Increasing yield compared to A <sub>1</sub> 'B <sub>2</sub> '		比 A <sub>1</sub> 'B <sub>4</sub> ' 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> / % Increasing yield compared to A <sub>1</sub> 'B <sub>4</sub> '		比 A <sub>1</sub> 'B <sub>5</sub> ' 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> / % Increasing yield compared to A <sub>1</sub> 'B <sub>5</sub> '	
A <sub>1</sub> 'B <sub>1</sub> '	低肥量		6831.3								
A <sub>1</sub> 'B <sub>2</sub> '	低肥量+NBPT +DCD(低)	637.7	7316.5	485.2	** 7.10						
A <sub>1</sub> 'B <sub>3</sub> '	低肥量+NBPT +DCD(高)	1332.0	7839.4	1008.1	** 14.79	522.9	** 7.15	249.2	3.28	154.4	2.01
A <sub>1</sub> 'B <sub>4</sub> '	低肥量+NBPT +ATC(低)	945.2	7590.2	758.9	** 11.11	273.7	3.74				
A <sub>1</sub> 'B <sub>5</sub> '	低肥量+NBPT +ATC(高)	1000.6	7685.0	853.7	** 12.50	368.5	* 5.04	94.8	1.25		

处理 Treatment		去除抑制剂成本 增收/元·hm <sup>-2</sup> Increasing income	产量 /kg·hm <sup>-2</sup> Yield	比 A <sub>2</sub> 'B <sub>1</sub> ' 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> / % Increasing yield compared to A <sub>2</sub> 'B <sub>1</sub> '		比 A <sub>2</sub> 'B <sub>2</sub> ' 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> / % Increasing yield compared to A <sub>2</sub> 'B <sub>2</sub> '		比 A <sub>2</sub> 'B <sub>3</sub> 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> / % Increasing yield compared to A <sub>2</sub> 'B <sub>3</sub> '		比 A <sub>2</sub> 'B <sub>4</sub> ' 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> / % Increasing yield compared to A <sub>2</sub> 'B <sub>4</sub> '	
A <sub>2</sub> 'B <sub>1</sub> '	中肥量		8788.4								
A <sub>2</sub> 'B <sub>2</sub> '	中肥量+NBPT +DCD(低)	939.8	9502.3	713.9	** 8.12						
A <sub>2</sub> 'B <sub>3</sub> '	中肥量+NBPT +DCD(高)	1005.8	9557.9	769.5	** 8.76	55.6	0.59				
A <sub>2</sub> 'B <sub>4</sub> '	中肥量+NBPT +ATC(低)	935.2	9558.2	769.8	** 8.76	55.9	0.59	0.3	0		
A <sub>2</sub> 'B <sub>5</sub> '	中肥量+NBPT +ATC(高)	919.7	9618.4	830.0	** 9.44	116.1	1.22	60.5	0.63	60.2	0.63

处理 Treatment		去除抑制剂成本 增收/元·hm <sup>-2</sup> Increasing income	产量 /kg·hm <sup>-2</sup> Yield	比 A <sub>3</sub> 'B <sub>1</sub> ' 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> / % Increasing yield compared to A <sub>3</sub> 'B <sub>1</sub> '		比 A <sub>3</sub> 'B <sub>2</sub> ' 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> / % Increasing yield compared to A <sub>3</sub> 'B <sub>2</sub> '		比 A <sub>3</sub> 'B <sub>3</sub> ' 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> / % Increasing yield compared to A <sub>3</sub> 'B <sub>3</sub> '		比 A <sub>3</sub> 'B <sub>4</sub> ' 增产 /kg·hm <sup>-2</sup> / % Increasing yield compared to A <sub>3</sub> 'B <sub>4</sub> '	
A <sub>3</sub> 'B <sub>1</sub> '	高肥量		9151.8								
A <sub>3</sub> 'B <sub>2</sub> '	高肥量+NBPT +DCD(低)	656.5	9657.7	505.9	* 5.53						
A <sub>3</sub> 'B <sub>3</sub> '	高肥量+NBPT +DCD(高)	717.1	9710.9	559.1	* 6.11	53.2	0.55				
A <sub>3</sub> 'B <sub>4</sub> '	高肥量+NBPT +ATC(低)	689.2	9757.4	605.6	* 6.62	99.7	1.03	46.5	0.48		
A <sub>3</sub> 'B <sub>5</sub> '	高肥量+NBPT +ATC(高)	861.8	9977.5	825.7	** 9.02	319.8	3.31	266.6	2.75	220.1	2.26

-60.0 kg·hm<sup>-2</sup>+NBPT+DCD(高)。

3 结论与讨论

试验研究表明:(1)在光照充足、积温高、雨水调和的年份,高量稳定性肥料单产极显著高于中量稳定性肥料,效益显著高于中量稳定性肥料;玉

米最高产量及最大效益肥料用量、抑制剂品种与用量组合为 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=228.0-103.5-84.0+NBPT+DMP(高)。(2)春季雨雪偏大,土壤冷凉,玉米生长季积温低、夏季偏干旱年,玉米最大效益肥料用量、抑制剂品种与用量组合为

$N-P_2O_5-K_2O = 180.0-82.8-60.0 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2} + \text{NBPT} + \text{DCD}(\text{高})$ 。

主要是由于光照充足、积温高、雨水调和的年份,玉米光合能力明显增强,养分需求量显著增大,在水分供应充足时,土壤养分则成为高产第一限制因子,因此需要高肥量投入实现高产高效。

春季雨雪偏大,土壤冷凉,不利于出苗及苗期生长发育;玉米生长期积温低不利于光合作用,夏季偏干旱又抑制了玉米生长发育,均限制了高量稳定性肥料应有生产潜力的发挥,虽然高肥量  $N-P_2O_5-K_2O = 228.0-103.5-84.0 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2} + \text{NBPT} + \text{ATC}(\text{高})$  处理的单产最高,但由于 ATC

价格高、肥料成本增加较多及增产幅度较小等原因,导致增产不增收,反而中量稳定性肥料的增产效益最高。

#### 参考文献:

- [1] 石元亮,孙毅. 图书馆目录[M]. 北京:中国科学技术出版社,2002.
- [2] HG/T 4135-2010,稳定性肥料[S].
- [3] 何秋香,郑向忠,韩咏畴. 农业生产中的硝化抑制剂[J]. 贵州科学,2005,23(增刊):19-25.
- [4] 何秋香,唐树梅,石元亮,等. 硝化抑制剂 ATC 对尿素氮转化及玉米生长的影响[J]. 安徽农业科学,2008,36(17):7319-7321.

## Effect of the Application Amounts of Stabilized Fertilizers Added Different Inhibitors on Maize Yield

SUN Yi<sup>1</sup>, YANG Ming<sup>1</sup>, JIANG Zheng-de<sup>1</sup>, FAN Yue-ling<sup>1</sup>, ZHANG Bao-ning<sup>2</sup>, WU Ye-ye<sup>1</sup>, ZHENG Li-chen<sup>1</sup>

(1. State Key Laboratory of Forest and Soil Ecology/Institute of Applied Ecology, Chinese Academy of Sciences, Shenyang, Liaoning 110164; 2. Agricultural Experimental Station of 853 Farm, Baoqing, Heilongjiang 155630)

**Abstract:** Maize is one of the main crops at 853 Farm. For the purpose of increasing per unit area yield of maize and economic benefit, the effect of the application amounts of stabilized fertilizers added different inhibitors on maize yield was studied. The results showed: in the year with enough illumination, high accumulation temperature and appropriate rainwater, the combination of fertilizer application amount, inhibitor variety and application amount for the highest maize yield and biggest benefit was  $N-P_2O_5-K_2O = 228.0-103.5-84.0 + \text{NBPT} + \text{DMP}(\text{high})$ . In the year with snowy and rainy spring, low accumulation temperature in maize growth period and droughty summer, the combination of fertilizer application amount, inhibitor variety and application amount for the highest maize yield and biggest benefit was  $N-P_2O_5-K_2O = 180.0-82.8-60.0 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2} + \text{NBPT} + \text{DCD}(\text{high})$ .

**Key words:** inhibitor; stabilized fertilizer; maize; high yield; high benefit; application amount

### 棚室蔬菜巧用草木灰

- 1 **吸湿** 如果棚内湿度过大,可撒一层草木灰吸湿。
- 2 **补肥** 在塑料大棚内撒施草木灰,可以为蔬菜直接提供养分;在蔬菜生长期,用 10% 草木灰浸出液叶面喷施,有利于增强植株的抗逆性。
- 3 **防病** 大棚蔬菜施用草木灰,可以抑制蔬菜秧苗猝倒病、立枯病、沤根以及芹菜斑枯病、韭菜灰霉病等多种病害的发生。
- 4 **松土** 大棚蔬菜连作时间过长,土壤易板结,增施草木灰可以疏松土壤,防止板结。

来源:中国农业科技信息网