

文章编号 :1003-8701(2011)05-0033-03

# 氮肥长效剂(肥隆)对玉米 生育指标以及产量的影响

苏江顺<sup>1</sup>,李景云<sup>1</sup>,赵立群<sup>1</sup>,王海辉<sup>1</sup>,董丽华<sup>1</sup>,于晓凤<sup>1</sup>,张宏宇<sup>2</sup>

(1. 吉林省白城市农业科学院,吉林 白城 137000; 2. 白城市土肥站,吉林 白城 137000)

**摘要:**在等氮量水平条件下,对玉米生育期指标以及产量进行对比试验,研究氮肥长效剂(肥隆)对氮肥的控释作用。结果表明:氮肥在拌入肥隆一次作底肥深施能够满足玉米整个生育期所需要的氮素养分,增加叶片叶绿素含量,延缓叶片衰老,同期的叶面积指数、光合势、光合生产率、干物质积累均有所提高,对玉米产量构成因素也有较大影响,增产效果明显。

**关键词:**氮肥长效剂(肥隆);玉米;生育指标;产量

中图分类号:S513.062

文献标识码:A

## Effect of Nitrogen Fertilizer Inhibitor on Growth Index and Yield of Maize

SU Jiang-shun<sup>1</sup>, LI Jing-yun<sup>1</sup>, ZHAO Li-qun<sup>1</sup>, WANG Hai-hui<sup>1</sup>,

DONG Li-hua<sup>1</sup>, YU Xiao-feng<sup>1</sup>, ZHANG Hong-yu<sup>2</sup>

(1. BaiCheng Academy of Agricultural science, JiLin Province, BaiCheng City 137000;

2. Soil and Fertilizer Station of Baicheng, Jilin Province, BaiCheng City 137000, China)

**Abstract:** Under the same conditions of nitrogen fertilizer quantity, through the contrast experiment of corn of the growth index and yield, the function of nitrogenous fertilizer inhibitor on control to the nitrogenous fertilizer release was studied. It was found that one time and deep application of the nitrogen fertilizer mixed with Feilong could satisfy the nitrogenous nutrient which maize needed in the whole period. The content of chlorophyll increased and leaf age delayed. The leaf area index, photosynthesis potential and rate, accumulative of dry matter increased. Yield components of maize were affected greatly, and crop production increased obviously.

**Keywords:** Nitrogen fertilizer inhibitor; Maize; Growth index; Yield

肥隆——新型广谱氮肥增效剂,是中科院沈阳应用生态研究所研制的一种新型广谱氮肥长效增效剂。它集尿酶抑制、硝化抑制、氮稳定、植物生长调节等多功能于一体、一次性施入土壤,作物整个生育期可以不再追肥或追一次肥,延长氮肥肥效期,提高氮肥利用率。本文旨在通过对玉米生育指标及产量影响的角度,阐述氮肥长效剂(肥隆)对氮肥的控释作用,为其应用提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验设计

试验在镇赉县到保农场四分场的草甸淡黑钙土上进行,土壤有机质 2.3%,全氮 0.15%,全磷 0.07%,速效氮 129.3 mg/kg,速效磷 13.5 mg/kg,速效钾 199.9 mg/kg, pH7.8。每区 6 行,区长 10 m,小区面积为 39 m<sup>2</sup>,3 次重复,随机排列,共设 3 个处理。分别为处理 1 :N 225 kg/hm<sup>2</sup>(1/3 底、2/3 追)、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 91.95 kg/hm<sup>2</sup>、K<sub>2</sub>O 90 kg/hm<sup>2</sup>;处理 2 :N 225 kg/hm<sup>2</sup> (全底深施)、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 91.95 kg/hm<sup>2</sup>、K<sub>2</sub>O 90 kg/hm<sup>2</sup>; 处理 3 :N 225 kg/hm<sup>2</sup>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 91.95

收稿日期:2011-05-29

作者简介:苏江顺(1972-),男,副研究员,主要从事耕作栽培、花生育种研究。

kg/hm<sup>2</sup>、K<sub>2</sub>O 90 kg/hm<sup>2</sup>、肥隆 24.6 kg/hm<sup>2</sup>。供试品种为吉单 209,密度为每公顷 6 万株。供试肥料:磷肥用磷酸二铵和重过磷酸钙,氮肥用尿素,钾肥用氯化钾,氮肥长效剂由沈阳生态所生产。施用方法:处理 1、处理 2 氮肥按括号内标记处理,处理 3 把尿素和肥隆混均一次做底肥施入,生育期内不追肥,各个处理中的磷、钾肥都做底肥。

## 1.2 测定项目与方法

### 1.2.1 生育期调查

每个小区同一垄上选定具有代表性连续 5 株,分别在吐丝期、吐丝后 30 d、成熟期测叶长、叶宽,在成熟期调查绿叶数;同时每次另取 2 株调查干物质积累。取样方法:贴地截取地上部分,105℃烘箱中 10~30 min,之后 80℃烘干至恒重,测定干物重。测定各区的叶绿素含量(吐丝期、吐丝后 30 d)。取样方法:每区测 2 株,每株取穗下第一片叶和穗上第一、第二片叶,每片叶取叶鞘上 5 cm,在叶脉一侧取 10 cm 放在塑料袋中 2 株混和后封闭,之后用酒精浸提,分光光度计测定。

### 1.2.2 秋收测产

每处理取 2 次重复,每重复取 5 m<sup>2</sup> 单测,折合成 18%水分计产,调查穗长、穗粗、秃尖、百粒重和穗粒数。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对玉米生育指标的影响

#### 2.1.1 不同处理对叶绿素含量的影响

叶绿素含量是玉米进行光合作用的基础。通过对 3 个处理 2 个时期叶绿素含量的测定结果(表 1)显示:在吐丝期叶绿素含量处理 3> 处理 2> 处理 1,表明在氮肥同量情况下处理 3 利用氮肥效果好;在吐丝期后 30 d 叶绿素含量处理 3> 处理 1> 处理 2,表明处理 1 在追肥情况下含量上升,而处理 2 叶绿素含量下降是由于受氮素后期供给不足导致。

表 1 不同处理叶绿素含量(%)

处理	吐丝期	吐丝后 30 d
1	9.38	13.75
2	11.56	12.50
3	11.88	14.38

#### 2.1.2 不同处理对叶面积、叶面积指数、光合势的影响

叶片是玉米进行光合作用场所,光合势决定于叶面积大小和叶片功能期长短,代表了玉米的生产潜力,是玉米生产能力的重要生理指标。调查结果(表 2)显示:在吐丝期叶面积指数处理 3> 处

理 2> 处理 1,处理 3 比处理 2 增加 3.6%,在吐丝期后 30 d 处理 1> 处理 3> 处理 2,表明处理 1 在追肥后加速植株生长,但仅比处理 3 增加 1.8%,此期处理 3 比处理 2 增加 3.9%,表明肥隆氮肥利用效果在吐丝期后 30 d 与追肥效果相当,而在成熟期处理 3> 处理 1> 处理 2,说明肥隆持续释放氮素效果明显,增加了叶面积。光合势也表现出了相同的规律。

表 2 不同处理对叶面积、叶面积指数、光合势的影响

处理	调查时期	叶面积 (m <sup>2</sup> /株)	叶面积指数	光合势 (m <sup>2</sup> ·日/hm <sup>2</sup> )
1	吐丝期	0.648 4	3.89	
	吐丝后 30 d	0.636 4	3.82	92.5×10 <sup>4</sup>
	成熟期	0.382 2	2.29	85.6×10 <sup>4</sup>
2	吐丝期	0.680 2	4.08	
	吐丝后 30 d	0.601 6	3.61	92.3×10 <sup>4</sup>
	成熟期	0.329 0	1.97	78.2×10 <sup>4</sup>
3	吐丝期	0.705 1	4.23	
	吐丝后 30 d	0.624 7	3.75	95.7×10 <sup>4</sup>
	成熟期	0.408 9	2.45	86.8×10 <sup>4</sup>

#### 2.1.3 不同处理对干物质积累量、光合生产率的影响

在同等肥力条件下,干物质积累量受氮肥利用率的制约,也影响光合生产率。试验结果(表 3)表明:处理 3 在吐丝后 30 d—成熟期干物质积累量与处理 1 差别不大,只有 42 kg/hm<sup>2</sup>,但在吐丝—吐丝后 30 d 差别很大,为 840 kg/hm<sup>2</sup>;说明处理 3 前期能够持续满足玉米生长需要,处理 1 后期追肥时由于不适时,造成干物质积累量落后于处理 3;处理 3 在吐丝后 30 d—成熟期与处理 2 差别为 540 kg/hm<sup>2</sup>,但在吐丝—吐丝后 30 d 差别非常大,为 1 788 kg/hm<sup>2</sup>,说明处理 3 在氮肥利用上要优于处理 2,处理 2 后期由于氮肥挥发和流失等因素造成氮素不足,引起干物质积累量减少,光合生产率下降。

表 3 不同处理干物质积累量及光合生产率

处理	调查时期	干物重 (g/株)	干物质积累量 (kg/hm <sup>2</sup> )	光合生产率 (g/m <sup>2</sup> ·日)
1	吐丝期	123.3	7 398	
	吐丝后 30 d	245.2	14 712	7.91
	成熟期	327.2	19 632	5.75
2	吐丝期	128.4	7 704	
	吐丝后 30 d	255.3	15 318	8.25
	成熟期	308.2	18 492	4.06
3	吐丝期	131.4	7 884	
	吐丝后 30 d	267.3	16 038	8.52
	成熟期	350	21 000	5.72

### 2.2 不同处理对玉米产量及产量构成的影响

由调查结果(表 4)可以看出:处理 3 与处理 1、处理 2 相比穗长、穗粗、秃尖差异不是很大,百粒重增加 0.2 g 和 1 g;穗粒数增加 7 粒和 11 粒;收

获前绿叶数多出 1.5 片和 1.8 片;增产 10.8%和 14.6%;试验结果表明:氮肥在拌入肥隆一次做底肥深施能够持续供给玉米生育期所需要的氮素养

分,处理区玉米植株无脱肥表现,成熟期玉米功能叶片多,生产能力加强,表现出穗粒数增加,百粒重增加,从而使玉米增产。

表 4 不同处理产量及产量构成调查结果

处理	穗长(cm)	穗粗(cm)	秃尖(cm)	百粒重(g)	穗粒数(个/穗)	收获前绿叶数(片/株)	产量(kg/hm <sup>2</sup> )
1	17.4	5.0	0.38	40.3	498	5.4	11 080.5
2	16.9	5.0	0.53	39.8	484	5.1	10 720.5
3	18.0	5.1	0.3	42.8	505	6.9	12 286.5

### 3 结 论

3.1 氮肥长效剂(肥隆)配合氮肥使用,能够控释氮素的平衡供给,可以提高玉米的生育指标。主要表现在:增加叶片叶绿素含量,延缓叶片衰老,同期的叶面积指数、光合势、光合生产率、干物质积累均比对照高。为玉米提高生产能力创造了良好的条件。

3.2 氮肥长效剂(肥隆)在等氮量施用条件下,能够提高玉米产量。使用肥隆比 N225 kg/hm<sup>2</sup>(1/3 底、2/3 追)增产 10.8%;而比 N225 kg/hm<sup>2</sup>(全部深

施)增产 14.6%,增产效果主要是增加百粒重和穗粒数体现的。

参考文献:

- [1] 陆卫平. 玉米高产群体质量指标及其调控途径[D]. 南京:南京农业大学博士论文,1997.
- [2] 谢瑞芝,李潮海,周苏玫,等. 超高产夏玉米生长机制研究[J]. 河南农业大学学报,1999,33(1):11-16.
- [3] 李素美,东先旺,陈建华,等. 不同土壤目标含水量对夏玉米光合性能及产量的影响[J]. 华北农学报,1999,14(3):55-59.
- [4] 李艳杰,邵金花. 钾肥在玉米上的应用技术研究[J]. 现代农业,2001(12):14-16.

## 欢迎订阅 2012 年《中国稻米》杂志

《中国稻米》是由农业部主管,中国水稻研究所主办,全国农业技术推广服务中心等单位协办的全国性水稻科学技术期刊。设有“专论与研究”、“品种与技术”、“各地稻米”、“综合信息”等栏目,兼具学术性、技术性、知识性、信息性等特点。据《中国科技期刊引证报告》(核心版)统计,《中国稻米》2008 年的影响因子为 0.611,2009 年为 0.422。2008 年度还有一篇文章被评为中国百篇最具影响的国内文章。适合水稻产区的各级技术人员及农业与粮食行政管理人员、科研教学人员和稻农阅读。本刊为双月刊,标准大 16 开本,单月 20 日出版。每期定价 10.00 元,全年 60.00 元,公开发行,邮发代码:32-31,国内刊号 CN33-1201/S,国际统一刊号 ISSN 1006-8082,E-mail:zgdm@163.com,网址:www.zgdm.net,欢迎新老读者到当地邮局订阅,也可直接到本刊编辑部订阅。

地址:杭州市体育场路 359 号 邮政编码:310006 电话(传真):(0571)63370271,63370368

## 《湖南农业科学》2012 年征订启事

《湖南农业科学》自 2010 年起正式变更为半月刊,其中上半月学术刊,下半月为推广刊。学术刊以刊登基础性科研论文为主,报道农业相关的重要领域的研究成果,读者对象为大专院校师生、科研院所农业科研工作者、农业相关部门管理人员等。推广刊则以刊登应用性科技文章为主,关注“三农”,服务于农业新产品、新技术的推广普及,主要读者对象为行业管理人员、农业科研人员、涉农企业、乡镇农技推广站、经销商、科技示范户与种养大户等。

本刊为大 16 开本,上半月学术刊 160 页,下半月推广刊 60 页,封面铜版纸,内芯轻涂纸,印刷精美,内容丰富。单期定价 8.00 元,全年 192.00 元。邮发代号 42-20。欢迎到当地邮局征订(邮局仅征订学术刊),或直接汇款至本社邮购(需订推广刊的请直接与杂志社联系 0731-84693060)

地 址:长沙市芙蓉区马坡岭湖南省农业信息与工程研究所 《湖南农业科学》杂志社

邮 编:410125 电 话:0731-84691322/84693060

E-mail: hnnkx@vip.163.com(学术刊)或 hnnkxjsb@163.com(推广刊)