

文章编号: 1005-0906(2004)04-0081-03

氮肥长效剂(肥隆)在玉米上的应用效果

张维琴,李景云,马彦昆,赵立群,刘国权

(吉林省白城市农业科学院,吉林 白城 137000)

摘要: 肥料利用率低不仅造成了资源的浪费,而且带来了严重的环境污染。氮肥长效剂肥隆与氮肥配合施用,变多次施肥为一次基施,提高了肥料利用率,满足玉米整个生育期对氮素的需要,增产增收效果明显,增产幅度205.5~1 360.0 kg/hm²,增产率为2.2%~15.3%。肥隆多点大面积应用的结果,为我国缓(控)释肥料的研制提供了科学依据。

关键词: 肥隆;肥料利用率;玉米;增产效果

中图分类号: S143.16

文献标识码: B

化肥在提高我国粮食的产量和质量中起到了重要作用,但和发达国家相比存在着相当大的差距,肥料的低利用率严重制约着农业可持续发展。据统计,我国化肥的年消费总量达4 100万t(纯养分),居世界第一,而氮肥当季利用率仅为30%~35%,每年通过淋溶、挥发等途径损失氮素约900万t,价值约400亿元,肥料利用率低不仅造成资源的浪费,降低了农业生产经济效益,而且带来了严重的环境污染。长期大量的科学研究表明,肥料利用率低下,特别是氮肥中氮素不能为作物充分利用的一个重要原因,是现有化学肥料溶解过快,作物来不及吸收,损失严重。因此,减缓、控制肥料的溶解和释放速度,已成为提高作物对肥料利用效率的有效途径之一。由沈阳生态所研制的氮肥长效剂(肥隆)集脲酶抑制、

硝化抑制、氨稳定剂及植物生长刺激作用为一体,与氮肥按配比施用,变氮肥多次施用为一次基施,在玉米整个生育期间可以不追肥,具有延长氮肥肥效期、提高氮肥利用率、增强作物抗逆性、促进早熟、高产优质的功效。几年来在玉米上多点大面积应用,均取得明显的增产增收效果。

1 氮肥长效剂(肥隆)的应用效果

1.1 依兰农场的试验结果

试验为大区对比试验,试验面积为2 hm²,对照面积为3 hm²,选择同块地不设重复,进行生育期调查,收获时试验和对照分别取有代表性3点,每点取66.67 m²,结果见表1。

从表1可以看出,玉米施用肥隆,生育期各项指

表1 玉米生育期性状表现及产量结果

处 理 (kg/hm ²)	点序	株高 (cm)	叶片数 (片)	最大叶片(cm)		干黄叶片 (片)	产 量 (kg/hm ²)	比对照增产 (kg/hm ²)
				长	宽			
磷酸二铵 200+氯化 钾 50+肥隆 12	1	232	15.8	101.0	10.6	2.5	12 260.9	677.7
	2	218	15.8	84.6	8.6	3.0	10 469.3	626.7
	3	197	15.2	75.6	7.6	3.5	7 398.8	208.4
	平均	216	15.6	87.1	8.9	3.0	10 043.0	504.3
磷酸二铵 200+氯化 钾 50(CK)	1	228	15.6	90.3	9.1	3.0	11 583.2	
	2	208	15.6	79.6	8.6	3.5	9 842.6	
	3	190	15.2	78.5	8.2	4.0	7 190.4	
	平均	209	15.5	82.8	8.6	3.5	9 538.7	

标均好于对照,平均每公顷增产504.3 kg,增收403.44元(按玉米价0.80元/kg计),扣除肥隆成本60元(肥隆5元/kg),公顷纯增收343.44元。

1.2 新华农场的试验结果

收稿日期: 2004-06-22

作者简介: 张维琴(1957-),女,吉林白城人,副研究员,主要从事土壤肥料及作物栽培研究。Tel:13596807035

试验为大区对比试验,试验面积为30 hm²,公顷基施尿素200 kg加肥隆12 kg,种肥尿素80 kg,二铵180 kg,钾肥50 kg。对照公顷施种肥二铵180 kg,尿素80 kg,钾肥50 kg,苗期公顷追施尿素200 kg,试验结果见表2。

从表2可以看出,用肥隆拌尿素深施,玉米各项指标均好于对照,平均公顷产量6 850 kg,对照平均

公顷产量 5 905 kg, 增产 945 kg/hm², 公顷纯收入 696.00 元(玉米价 0.80 元/kg, 扣除肥隆 60 元)。

表 2 新华农场肥隆试验结果									
处 理	穗 长	秃尖长	穗粒数	穗粒重	百粒重	产 量	比对照增产		增 收
	(cm)	(cm)	(粒)	(g)	(g)	(kg/hm ²)	(kg/hm ²)	(%)	(元/hm ²)
试验	20.0	0.83	425.3	145.0	31.75	6 850	945	16	756.00
CK	19.5	2.18	364.0	124.0	30.70	5 905			

1.3 吉林省通化市的试验结果

通化县快大茂镇和柳河县红石镇的试验采用小区对比, 设 4 个处理: ①对照, 尿素 173.55 kg/hm²+三元素复合肥; ②肥隆+尿素 173.55 kg/hm²+三元素复合肥; ③肥隆+尿素 161.82 kg/hm²(减氮 6.8%)+三元素复合肥; ④肥隆+尿素 150.09 kg/hm² (减氮 13.5%)+三元素复合肥。小区面积 30 m², 3 次重复, 随机排列, 结果见表 3 和表 4。

表 3 生育期株高和茎粗调查结果									cm
调查日期	处理 1(CK)		处理 2		处理 3		处理 4		
	株 高	茎 粗	株 高	茎 粗	株 高	茎 粗	株 高	茎 粗	
6·10	34.1	1.4	38.1	1.5	33.9	1.4	38.0	1.5	
6·15	57.8	1.4	64.8	1.6	62.4	1.6	64.9	1.7	
6·20	74.1	1.9	80.6	2.0	81.0	2.1	81.8	2.1	
6·25	96.1	2.5	104.5	2.7	103.1	2.6	104.2	2.7	
6·30	127.1	2.9	135.6	3.1	135.2	3.0	134.2	3.1	
7·05	170.3	3.2	176.4	3.5	176.9	3.5	176.1	3.4	
7·10	212.2	3.4	214.0	3.6	218.4	3.7	217.5	3.6	

表 4 通化市玉米测产结果				
处 理	小区平均产量	产 量	增 产	增产率
	(kg/30 m ²)	(kg/hm ²)	(kg/hm ²)	(%)
1(CK)	26.73	8 910	0	0.00
2	29.01	9 670	760	8.53
3	30.81	10 270	1 360	15.26
4	28.56	9 520	610	6.85

6 月 10 日到 7 月 10 日 7 次调查结果表明, 肥隆氮肥区玉米生长繁茂, 叶色浓绿, 其株高和茎粗均高于对照区。从表 4 可以看出, 处理 2 要比对照处理 1 公顷增产 760.0 kg, 增产率为 8.53%。在氮肥减量 6.8%和 13.5%的情况下, 玉米产量不仅没有减产, 反而有增产的趋势。其中以处理 3(氮肥量比处理 2 减量 6.8%, 其余同处理 2)的产量为最高, 与处理 2 相比, 增产 6.2%, 比处理 1 增产 15.26%。处理 4

要比处理 1 增产 6.85%。这说明使用肥隆提高了氮肥利用率, 氮肥量过高反而会造成减产。若采用处理 3 的氮肥量, 达到同产量每公顷至少可节省氮肥量 30 kg。

1.4 吉林省东丰县的试验结果

试验分别设在中育乡新合村、猴石镇猴石村及和平镇荒营村。试验采用小区对比, 设 4 个处理: ①对照。底、种肥相结合, 每个小区施二铵 0.4 kg、尿素 0.2 kg、钾肥 0.3 kg 作底肥, 二铵 0.2 kg 作种肥, 尿素 0.9 kg 作追肥; ②二铵 0.6 kg、尿素 1.1 kg、钾肥 0.3 kg 作底肥一次施入; ③二铵 0.6 kg、尿素 1.1 kg+0.08 kg 肥隆作底肥一次施入; ④腐殖酸复合肥 2.3 kg+肥隆 0.07 kg 作底肥一次施入。小区面积 30 m², 3 次重复, 随机排列, 结果见表 5。

表 5 生育性状及产量的调查结果										
试验地点	处 理	株 高	茎 粗	秃尖长	穗粒数	百粒重	穗粒重	产 量	增减产	比对照增减
		(cm)	(cm)	(cm)	(粒)	(g)	(g)	(kg/hm ²)	(kg/hm ²)	(%)
和平	1	311.5	3.0	1.0	715	31.7	226.7	9 064.5		
	2	313.1	3.2	1.5	684	30.6	209.3	8 830.5	-234.0	-2.6
	3	318.2	3.1	1.0	741	32.7	242.3	9 270.0	205.5	2.2
	4	326.7	3.2	1.5	736	32.1	236.3	9 637.5	573.4	6.3
猴石	1	264.2	3.2	2.1	720	31.9	229.7	8 611.0		
	2	265.9	3.1	1.3	697	30.7	213.9	9 266.7	667.0	7.7
	3	270.4	3.1	1.1	738	32.1	236.9	9 233.3	630.0	7.3
	4	272.3	3.3	1.3	749	32.3	241.9	9 370.0	751.0	8.8
中育	1	263.3	2.9	2.4	718	31.6	226.9	8 666.0		
	2	274.8	2.8	2.9	694	30.8	213.8	8 466.0	-200.0	-2.3
	3	268.9	3.0	2.4	744	32.5	246.7	8 933.0	267.0	3.1
	4	270.8	3.0	2.3	759	32.5	246.7	9 266.0	600.0	6.9

东丰县 3 个点的生育性状和产量性状都以处理 4 为最好,其次为处理 3,以处理 2 为最差。处理 2 与对照处理 1 相比,由于没有使用肥隆且尿素一次作底肥,而处理 1 尿素 80%作追肥,所以处理 2 各项指标均低于处理 1。小区产量也有相同的趋势,3 个试验点均以处理 4 为最好,与对照处理 1 相比,3 点平均公顷增产 641.5 kg,平均增产率为 7.33%;其次为处理 3,虽然使用了肥隆,但由于没有施用钾肥,

营养不均衡,产量与处理 4 相比差异较大。与生育性状和产量性状相同,处理 2 小区产量为最低(其中猴石村处理 2 的产量较高,可能有误差),与对照处理 1 相比公顷减产 217.0 kg (和平与中育两试验点),减产 2.45%。

1.5 沈阳市多点试验结果

肥隆在沈阳市 10 个乡镇玉米上试验应用,均取得明显的增产效果。

表 6 玉米上用“肥隆”采用氮肥基施多点试验的产量结果

序号	试验地点	玉米品种	处理	穗粒数(粒)	百粒重(g)	产量(kg/hm ²)	增产(kg/hm ²)	增产率(%)
1	新城子区清水	掖单 13	肥隆	668.0	31.1	9 485.8	469.3	5.2
			对照	640.0	30.3	9 016.5		
2	苏家屯区陈相	沈试 29	肥隆	572.0	40.1	9 955.0	1 049.5	11.8
			对照	532.0	40.0	8 905.5		
3	东陵区高坎镇	9713	肥隆	625.0	36.0	9 112.4	635.6	7.5
			对照	628.0	36.0	8 476.8		
4	东陵区王滨乡	沈试 29	肥隆	504.0	38.0	8 096.0	826.1	11.4
			对照	460.0	37.5	7 269.9		
5	东陵区桃仙镇	辽 9410	肥隆	640.0	35.9	9 259.4	710.7	8.3
			对照	628.0	34.5	8 548.7		
6	东陵区桃仙镇	辽 9510	肥隆	670.0	33.0	9 446.8	775.1	8.9
			对照	635.0	33.0	8 671.7		
7	东陵区祝家镇	京引 8	肥隆	498.0	41.5	8 895.1	878.6	10.9
			对照	474.0	40.1	8 016.5		
8	东陵区李相镇	京引 6	肥隆	790.0	30.0	9 949.0	766.1	8.3
			对照	780.0	30.2	9 182.9		
9	东陵区李相镇	新铁 10	肥隆	568.0	37.5	9 343.3	752.6	8.8
			对照	565.0	36.2	8 590.7		
10	康平县两家子	沈试 29	肥隆	622.0	36.0	9 325.3	550.2	6.3
			对照	602.0	35.0	8 775.1		
平均			肥隆	615.7	35.4	9 286.8	741.4	7.5
			对照	594.4	34.8	8 545.4		

注:磷、钾肥为当地传统施肥量。

从表 6 可以看出,施用肥隆玉米各项产量指标均有所提高,不同品种之间有差异。平均公顷增产 741.4 kg,平均增产率为 7.5%,公顷增加收入 593.10 元(玉米按 0.80 元/kg),扣除肥隆成本 60.00 元,每公顷增加纯收入 533.10 元。

2 结 论

(1)综上所述,氮肥长效剂肥隆在玉米上多点试验应用,增产增收效果明显,增产幅度为 205.5 ~ 1 360.0 kg/hm²,增产率为 2.2% ~ 15.3%。根据小区定点定期调查,玉米施用肥隆,植株在苗期、中期、成熟期长势都好于对照,株高和茎粗均高于对照。

(2)施用肥隆可使氮肥肥效期延长,提高了肥料利用率。变氮肥多次施用为一次基施,作物整个生育期不用追肥,降低了生产成本。肥隆也可使各种含氮的专用肥、复混肥及生物有机复合肥增效,并适用于各种不同类型土壤。

(3)缓(控)释肥料代表了世界肥料发展的总趋

势,是现代农业可持续发展的必然要求。因此,许多发达国家正致力于应用现代技术,促进生产、研究和施用相结合,发展高浓度优质专用复合肥和缓释、控释型肥料。在我国,随着化肥用量的不断增加,在农产品追求产量与质量并重,以及减少环境污染的多重目标要求下,开发缓(控)释肥料,提高肥料利用率显得更为重要。肥隆在玉米上的多点大面积试用,为缓(控)释肥料的研制提供了科学的依据,为我国缓(控)释肥料的发展奠定了基础。

参考文献:

[1] 翟军海,高亚军,周建斌. 控释/缓释肥料研究概述[J]. 干旱地区农业研究,2002,(1):45 .
[2] Trenkel M E. Controlled release and stabilized fertilizers in agriculture[M]. Paris: IFA, 1997, 236-247.
[3] 朱红英,董树亭,等. 不同控释肥料对玉米产量及产量性状影响的研究[J]. 玉米科学,2003,11(4):86-89 .
[4] 韩 萍,赵化春. 作物化控工程研究与应用概况[J]. 玉米科学, 2001,9(增刊):79-85 .