

文章编号: 1005-0906(2007)02-0117-03

不同施氮模式对玉米产量和质量的影响

刘迎雪¹, 李文华², 李彩凤¹, 洛育¹, 陈胜勇¹, 包海龙¹

(1.东北农业大学, 哈尔滨 150030; 2.黑龙江省农委, 哈尔滨 150090)

摘要: 选用平安 18 和金玉 1 号两个供试品种, 每品种设 7 个氮肥处理, 研究氮肥的施用技术。经生理指标测定和产量及质量分析结果表明, 氮肥 225 kg/hm² 添加 6.75 kg/hm² 增效剂的施用模式效果较好, 玉米经济性状和产量均明显好于其它处理, 蛋白质含量也明显高于其它处理。

关键词: 玉米; 增效剂; 施肥模式; 产量; 品质

中图分类号: S513.062 **文献标识码:** A

Effects of Different Nitrogen Forms on Maize Yield and Quality

LIU Ying-xue¹, LI Wen-hua², LI Cai-feng¹, et al.

(1. Northeast Agricultural University, Harbin 150030;

2. Heilongjiang Agricultural Committee, Harbin 150090, China)

Abstract: The key technology of nitrogen was studied through field experiment of maize fertilizing pattern in this paper. Two maize varieties Pingan18 and Jinyu No.1 were used in this study. Seven nitrogen treatments were designed each varieties. The results showed that urea 225 kg/ha and synergist 6.75 kg/ha were the best in all the treatments. The economic trait, yield and the protein contain of maize in this treatments were the best in all the treatments too.

Key words: Maize; Synergist; Fertilizer pattern; Yield; Quality

近年来为了提高玉米产量不断地施入化学肥料, 长期过量施用化肥造成环境污染, 危害人体健康。因此, 提高氮肥利用效率, 减少化肥施用量, 改善作物的生长环境, 实现作物的无公害生产已成为亟待解决的问题。本研究采用 6 种施肥模式, 寻找一种高效无污染的施肥模式, 为玉米生产中氮肥的最佳施用提供一定的理论依据和技术手段, 以实现操作性强的玉米氮肥施用技术。

1 材料与方法

试验于 2005 年在东北农业大学实验基地进行。试验地的基础肥力: 有机质含量 2.67%, 缓效钾 993 mg/kg、碱解氮 148.3 mg/kg、速效磷 45.82 mg/kg、速效钾 145.2 mg/kg, 土壤 pH 6.65。

供试玉米品种为平安 18 和金玉 1 号。具体试验

设计见表 1。

表 1 不同处理的试验设计方案		
Table 1 Designs of experiment with different treatments		
品 种	处 理	施用量(kg/hm ²)
Variety	Treatment	Fertilizer quantity
平安 18	CK	不施氮肥(尿素)
	N1	施尿素 275
	N2	施尿素 225
	N3	施尿素 225, 加增效剂 6.75
	N4	施尿素 175, 加增效剂 5.25
	N5	施尿素 175, 不加生物肥
金玉 1 号	N6	施尿素 175, 生物肥 37
	CK	不施氮肥(尿素)
	N1	施尿素 275
	N2	施尿素 225
	N3	施尿素 225, 加增效剂 6.75
	N4	施尿素 175, 加增效剂 5.25
	N5	施尿素 175, 不加生物肥
	N6	施尿素 175, 生物肥 37

收稿日期: 2006-06-20; **修回日期:** 2006-11-20

基金项目: 黑龙江省教育厅项目(10551036)

作者简介: 刘迎雪(1981-), 女, 哈尔滨市人, 在读硕士, 从事玉米栽培研究。Tel: 13212803473

E-mail: liuyingxue0126@163.com

李彩凤、李文华为本文通讯作者。

以上共分为 14 个处理, 每个处理设 4 次重复, 随机排列, 共 42 个小区。大田小区设计为 5 m × 3.5 m, 行长 5 m, 行宽 0.7 m。所有处理的底肥施用 P₂O₅

75 kg/hm²、K₂O 60 kg/hm²、腐熟的农家肥 30 t/hm²。N1、N2 处理的氮肥均以 2/3 作底肥施入,1/3 分两次追肥。

2 结果与分析

2.1 不同氮肥处理对玉米性状及产量的影响

由表 2 可以看出,平安 18 各处理的穗粗要明显高于对照,其中 N3 处理的穗粗最大;百粒重、单株

产量的规律与穗粗一致;不同处理对穗长的影响不大;各处理的穗粒数明显高于对照,但 N2、N3 和 N4 处理的穗粒数接近,N1 和 N6 处理的穗粒数接近。

金玉 1 号各处理的穗粗、穗长、穗粒数、百粒重、单株产量均明显高于对照;各处理穗粗、穗长、单株产量的规律为 N3>N4>N2>N6>N1>N5,穗粒数的规律为 N3>N4>N6>N2>N1>N5,百粒重的规律为 N3>N4>N2>N1>N6>N5。

表 2 不同品种不同处理的植株性状

Table 2 Traits of different varieties with different treatments

品 种	处 理	穗粗(cm)	穗长(cm)	穗粒数(粒)	百粒重(g)	单株产量(g/株)
Variety	Treatment	Ear diameter	Ear length	Kernels per ear	100-kernel weight	Yield per plant
平安 18	CK	4.76	19.13	606.00	24.15	146.32
	N1	5.13	20.79	675.44	31.73	214.30
	N2	5.15	20.85	684.96	31.78	217.65
	N3	5.31	20.97	683.47	32.59	222.75
	N4	5.30	20.88	684.46	32.03	219.26
	N5	4.97	20.53	642.00	28.92	185.69
金玉 1 号	N6	5.04	20.80	677.62	31.55	213.79
	CK	4.37	24.18	600.51	31.07	186.55
	N1	4.61	26.45	654.75	37.67	246.64
	N2	4.78	27.05	676.66	38.33	257.85
	N3	4.98	27.68	694.78	39.55	274.77
	N4	4.88	27.25	685.21	38.54	264.07
	N5	4.50	25.26	610.52	36.87	225.10
	N6	4.70	27.01	681.62	37.42	255.09

表 3 不同品种不同处理产量的显著性分析
Table 3 Significance analysis of different varieties with different yield treatments

品 种	处 理	小区产量(kg)	显著性 Significance	
			5%	1%
平安 18	N3	16.19	a	A
	N4	15.76	a	AB
	N2	15.67	a	AB
	N1	15.40	a	AB
	N6	15.40	a	AB
	N5	13.34	b	BC
金玉 1 号	CK	12.82	b	C
	N3	19.77	a	A
	N4	19.41	a	AB
	N2	18.56	a	AB
	N6	18.30	a	AB
	N1	17.73	a	AB
	N5	16.20	b	BC
	CK	13.96	b	C

由表 3 可以看出,不同品种各处理相对于对照

都已达到极显著水平,N3 处理相对于其它处理也已经达到极显著水平;N1、N2、N4、N6 处理间、N5、CK 处理间没有显著性差异;N1、N2、N4、N6 处理与 N5 处理间达到显著水平。不同处理对金玉 1 号 and 平安 18 的产量影响略有差异。

2.2 不同氮肥处理对玉米品质的影响

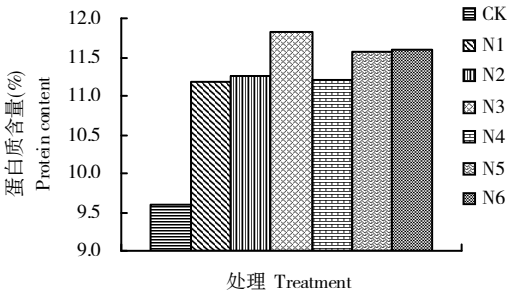


图 1 不同处理平安 18 蛋白质含量

Fig.1 Protein content of Pingan 18 with different treatments

由图 1 可以看出,平安 18 各处理玉米蛋白质含量均明显高于对照,N3 处理的蛋白质含量略高于其它处理,而 N1、N2、N4 处理间、N5、N6 处理间差异

并不大。由图2可以看出,金玉1号玉米各处理的蛋白质含量规律与平安18略有不同,除对照外各处理间差异不大,N5、N6处理的蛋白质含量略低于N4处理。

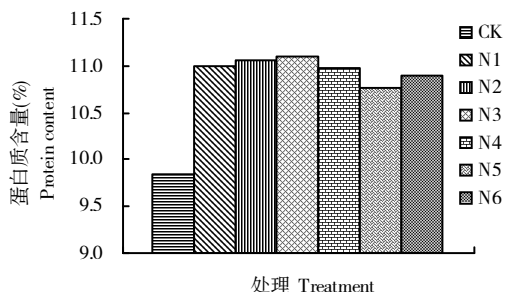


图2 不同处理金玉1号蛋白质含量

Fig.2 Protein content of Jinyu No.1 with different treatments

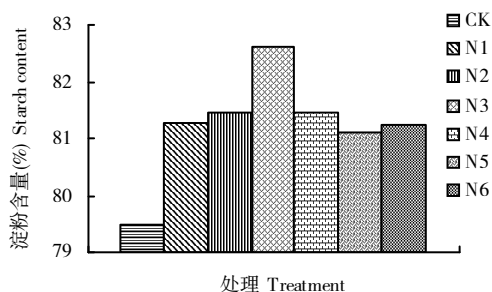


图3 不同处理平安18淀粉含量

Fig.3 Starch content of Pingan 18 with different treatments

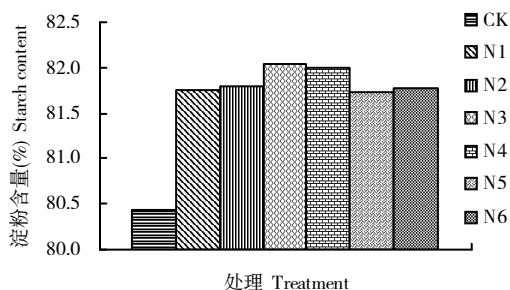


图4 不同处理金玉1号淀粉含量

Fig.4 Starch content of Jinyu No.1 with different treatments

由图3可以看出,各处理玉米淀粉含量明显高于对照,N1、N2、N4、N5、N6处理间淀粉含量差异不大,而N3处理的玉米淀粉含量要明显高于其它处理,其它处理间则无较大差异。如图4所示,金玉1号各处理玉米淀粉含量规律与平安18略有不同,增施氮肥的各处理淀粉含量明显高于对照,但各处理间差别不大。

如图5所示,平安18各处理的油分含量明显高于对照。N6处理的油分含量最高,其他处理的油分含量基本相同。由图6可知,金玉1号各处理的油分

含量均高于平安18各处理的油分含量。金玉1号各处理间的油分含量变化规律与平安18的规律基本一致,只是N6处理略有不同。

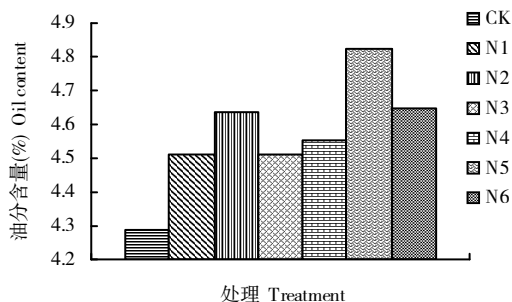


图5 不同处理平安18油分含量

Fig.5 Oil content of Pingan 18 with different treatments

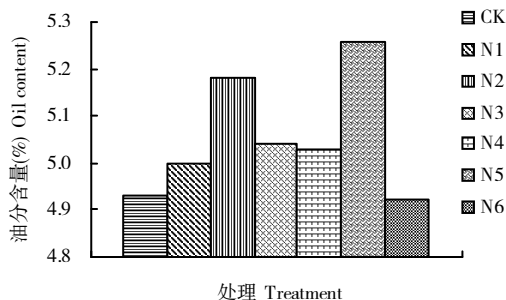


图6 不同处理金玉1号油分含量

Fig.6 Oil content of Jinyu No.1 with different treatments

3 结论

(1)氮肥加增效剂的处理好于其它处理,这与张维琴等(2004)的研究结果相一致,其中N3处理最好。在产量方面,平安18的规律性为N2>N1>N6>N5,金玉1号为N2>N6>N1>N5。可以看出N2处理好于N1、N5处理,说明氮肥施用量过高、过低都会影响产量。N6处理对产量的影响在平安18和金玉1号上不同,可能是因为不同品种对磷、钾肥的需求不同,从而对产量产生不同的影响。在经济性状方面,除N3、N4处理外的其它处理在不同品种间影响不同,在同一品种间不同的经济性状影响规律也不同。说明氮肥加增效剂的施肥模式较只增施普通氮肥和增施氮肥加生物肥的施肥模式要好,并且对产量、经济性状的影响较其它施肥模式要稳定。

(2)各处理对蛋白质的影响虽然相差不大,但仍可以看出N3处理的玉米蛋白质含量最高,说明氮肥增效剂能延缓氮肥肥效,提高了氮肥利用率,为蛋白质合成提供了充足的氮源,促进蛋白质积累,这与Tsai, et al.(1990)和 Faleiros, et al.(1996)的研究结果相同。其它处理对蛋白质含量的影响规 (下转第126页)

(上接第 119 页)律在两个品种上略有不同。各处理对淀粉的影响规律基本与蛋白质的规律相同,这与 Cazetta, et al.(1999)的研究结果相符;淀粉的含量不仅受氮素的影响,不同品种间也有较大的差异。对油分的影响与前二者有很大差别,其影响规律是:施氮量少的处理要好于施氮量高的处理,对照油分含量明显低于其它处理,说明氮肥对油分无直接影响;但不同品种间油分含量存在差异。

(3)通过本试验分析可知,氮肥加增效剂的施肥模式效果较好。从经济效益分析,此种施肥模式增产效果明显,一次性施肥不用追肥,节省劳力和开支。从可持续发展的角度分析,此种施肥模式提高了氮肥利用率,减少了氮的挥发、淋溶、径流,减少了对环

境的污染。

参考文献:

- [1] 刘伟明. 中国绿色农业的现状与发展对策[J]. 世界农业, 2004(8): 20-22.
- [2] 陆蕊. 无公害玉米生产技术[J]. 云南农业(生态农业), 2004(11): 15-16.
- [3] 严力蛟, 汪自强. 我国绿色农产品发展概况与对策措施[J]. 农业现代化研究, 2003, 24(3): 234-238.
- [4] 张维琴, 李景云, 等. 氮肥长效剂(肥隆)在玉米上的应用效果[J]. 玉米科学, 2004, 12(4): 81-83.
- [5] 焦晓光, 梁文举. 施用控释尿素后土壤尿素氮的转化及其对产量的影响[J]. 农业系统科学与综合研究, 2003, 19(4): 297-299.
- [6] Cazetta J O, Seebauer J R, Below F E. Sucrose and nitrogen supplies regulate growth of maize kernel[J]. Ann of Botany, 1999, 84: 747-754.

(责任编辑:张英)