

不同膜材料控释氮肥对玉米产量的影响

孙 磊

(黑龙江省农业科学院 土壤肥料与环境资源研究所/黑龙江省土壤环境与植物营养重点实验室, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为使控释氮肥大面积推广应用,在黑龙江省黑土区对不同包膜材料的控释氮肥在玉米生产上的应用效果进行了研究。结果表明:各施用控释尿素处理,在株高、穗长、轴粗、百粒重和产量等指标上,均比施用普通尿素处理有不同程度增加,增产幅度为 3.23%~8.33%。不同膜材料控释氮肥处理间产量差异不显著。

关键词:玉米;控释尿素;普通尿素;产量

中图分类号:S513.062

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)10-0038-02

据统计,2008 年全国化肥施用总量达 5 239.0 万 t,其中氮肥投入量为 2 302.9 kg·hm²^[1]。1949~1998 年的 50 a 间我国粮食年总产与化肥氮年施用量的相关系数高达 0.9^[2]。过量施氮引起肥料利用率下降、施肥的经济效益降低。张福锁等对

2001~2005 年 11 个省市 1 333 个肥效试验的数据分析表明,我国三大粮食作物的氮肥当季利用率仅为 28%^[3]。常规肥料养分利用率低,对环境造成不利的影响,而缓/控释肥料虽能缓解上述问题,但由于其价格偏高,应用范围有限,而且面临着包膜材料如何选择的问题^[4]。目前包膜材料主要为树脂和硫磺,对不同包膜材料控释肥应用效果进行研究,明确不同包膜材料对控释肥效果的影响,在保证控释肥效果的前提下,根据原材料价格调整包膜材料,有效解决控释肥价格偏高的问题。对控释肥大面积推广应用具有重要意义。

收稿日期:2011-05-05

基金项目:“十一五”国家科技支撑计划资助项目(2006BAD10B07);中国与联合国开发计划署绿色发展方案资助项目(CPR/06/209-10)

作者简介:孙磊(1981-),男,黑龙江省绥化市人,硕士,助理研究员,从事植物营养与肥料方面的研究。E-mail: tufeisuo-sunlei@163.com。

Effect of Different Kinds of Fertilizer on Soybean Physiological Characteristics and Quality

ZHU Bao-guo, YU Zhong-he, JIA Hui-bin, ZHANG Chun-feng, MENG Qing-ying, WANG-nan
(Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: To investigate the influence law of fertilizer on soybean physiological characteristics and quality, under field condition, Heinong48 was used as material, the treatments as follows: no fertilizer, conventional fertilizer, organic fertilizer, controlled release urea and controlled release compound fertilizers, the effects of soybean chlorophyll, above ground biomass, plant height and quality were studied. The result showed that organic fertilizer had the most important influence on improving soybean height, controlled release fertilizer took the second place. Controlled release compound fertilizer had the most important influence on raising soybean chlorophyll content, followed by controlled release urea. Above ground biomass of maturity compared with no fertilizer the difference reached significant level. Different fertilizer could improve the quality of soybean seed, organic fertilizer made the most raising in protein of soybean seed, except for controlled release urea, the difference between it with other treatments reached significant level. Controlled release compound fertilizer made the most raising in fat content of soybean seed, compared with no fertilizer the difference reached significant level. Different fertilizer could improve total of protein and fat of soybean seed, compared with no fertilizer the difference reached extremely significant level.

Key words: different kinds; fertilizer; soybean; physiological characteristics; quality

1 材料与方法

1.1 材料

供试玉米品种为先育 335。控释尿素由金正大集团公司提供,树脂包膜尿素和硫磺加树脂包膜尿素含氮量 34%;硫磺包膜尿素,含氮 42%;以上包膜尿素控释期均为 120 d。

1.2 试验地概况

试验于 2010 年 5~10 月在黑龙江省庆安县水稻良种场进行。供试土壤为黑土,含有机质 29.6%,碱解氮(N)136.4 mg·kg⁻¹,速效磷(P)25.6 mg·kg⁻¹,速效钾(K₂O)211.6 mg·kg⁻¹,pH 6.63。

1.3 试验设计

试验采取随机区组排列,试验小区面积为 26 m²,3 次重复,设如下 5 个处理:处理 1 普通尿素,习惯施肥,一底一追(PU80%+PU20%);处理 2 树脂包膜尿素,一次底肥(PCU);处理 3 硫磺加树脂包膜尿素,一次底肥(SPCU);处理 4 硫磺包膜尿素,一次底肥(SCU);处理 5 对照(CK),不施氮肥。PU 为普通尿素。试验不施有机肥。

表 1 不同氮肥品种对玉米农艺性状的影响

处理	株高/cm	增高/cm	穗长/cm	增加/cm	穗轴粗/cm	增加/cm	百粒重/g	增加/g
5(CK)	297.6	—	19.96	—	4.21	—	34.23	—
1	306.5	8.9	20.43	0.47	4.52	0.31	38.48	4.25
2	309.6	12.0	20.52	0.56	4.59	0.38	39.43	5.20
3	311.5	13.9	20.41	0.45	4.52	0.31	38.48	4.25
4	309.5	11.9	20.37	0.41	4.56	0.35	38.22	3.99

表 2 不同氮肥品种对玉米产量的影响

处理	产量·hm ⁻²	比 CK 增产		比常规施肥增产	
		/kg	/kg·hm ⁻²	/kg·hm ⁻²	/%
5(CK)	6150cB	—	—	—178	-30.30
1	8820bA	2670	43.41	—	—
2	9195abA	3045	49.51	25	4.25
3	9555aA	3405	55.37	49	8.33
4	9105abA	2955	48.05	19	3.23

3 结论

农艺性状调查结果表明,施用控释尿素都优于普通尿素,说明控释尿素具有促进玉米生长的作用。

在玉米上施用控释尿素都比普通尿素增产,增产幅度为 3.23%~8.33%。

硫磺和树脂双层包膜尿素的增产效果要优于树脂包膜尿素和硫磺包膜尿素,但不同包膜材料

各处理施纯氮(N)150 kg·hm⁻²(对照不施),纯磷(P₂O₅)75 kg·hm⁻²,钾肥(氯化钾,以 K₂O 计)45 kg·hm⁻²。所有肥料均作基肥一次施入。除试验处理外,其它田间管理各处理相同。试验按小区实收,产量结果用 L.S.D 方法检验差异显著性。

2 结果与分析

2.1 不同氮肥品种对玉米农艺性状的影响

由表 1 可知,在株高上处理 3 较对照(CK)增高最大,增高了 13.9 cm,其次为处理 2。穗长上处理 2 比对照(CK)增加 0.56 cm,其次是处理 1。施用氮肥可以增加玉米百粒重,与对照(CK)相比处理 2 的表现最好,百粒重增加 5.20 g;其次是处理 1 和处理 3,百粒重增加 4.25 g。

2.2 不同氮肥品种对玉米产量的影响

试验结果表明(见表 2),处理 3 产量最高,比 CK 增产了 3 405 kg·hm⁻²,增产率 55.37%;与处理 1 相比,增产了 8.33%。处理 2 比 CK 增产了 3 045 kg·hm⁻²,增产率 49.51%;与处理 1 相比,增产了 4.25%。处理 4 比处理 1 增产 3.23%。

尿素间产量差异不显著。

包膜材料对控释肥效果影响不显著,因此可根据原料价格情况调整包膜材料,以生产降低成本。

参考文献:

- [1] 巩前文,田志宏.农村经济发展与化肥使用量的库兹涅茨曲线假说及验证[J].中国农业大学学报:社会科学版,2010(4):72-76.
- [2] 金翔,韩晓增,蔡贵信.黑土-春小麦中三种化学氮肥的去向[J].土壤学报,1999(4):23-26.
- [3] 王珏,巨晓棠,张丽娟,等.华北平原小麦季氮肥挥发损失及影响因素研究[J].河北农业大学学报,2009(3):34-36.
- [4] 肖强,张夫道,王玉军,等.纳米材料胶结包膜型缓/控释肥料的特性及对作物氮素利用率与氮素损失的影响[J].植物营养与肥料学报,2008,14(4):778-784.

Effect of Different Coated Materials Controlled Release Urea on Maize Yield

SUN Lei

(Soil and Fertilizer and Environment Resource Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences/Soil Environment and Plant Nutrition Key Lab Heilongjing Province, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: In order to extend and apply controlled release urea, the effect of different coated materials controlled release urea on maize yield was conducted in black soil area in the middle of Heilongjiang province. The result showed that the controlled release urea reasonably could increase the maize yield apparently, and the range of increase was 3.23%~8.33%. The yield differences between different coated materials controlled release urea were not significant.

Key words: maize; controlled release urea; urea; yield