

# 平衡施肥对玉米产量和品质的影响<sup>\*</sup>

薛鸿雁, 张文成, 李宝玉, 杨 晶

(黑龙江省双城市农业技术推广中心, 双城 150100)

**摘要:** 通过小区试验, 明确了双城市黑土和碳酸盐黑钙土土壤养分的限制因子及平衡施肥对玉米产量及品质的影响, 提出了平衡施肥措施, 为双城市乃至我省玉米高产优质施肥提供依据。

**关键词:** 玉米; 平衡施肥; 产量; 品质

中图分类号: S 513.062 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2004)03-0004-02

## Effect of Balanced Fertilization on Corn Yield and Quality

XUE Hong-yan, ZHANG Wen-cheng, LI Bao-yu, YANG Jing

(Center of Agricultural Technology of Shuangcheng City, Shuangcheng 150100)

**Abstract:** Through field experiments we have made clear that the limiting factors for corn yield and quality on black soil and chernozemic soil in Shuangcheng city of Heilongjiang province. The experimental results have revealed the effect of balanced fertilization on the yield and quality of corn and have provided scientific support of the balanced fertilization technology for obtaining high yield and high quality corn production in Shuangcheng city, as well as in the whole province.

**Key words:** corn; balanced fertilization; yield; quality.

玉米是黑龙江省主要作物之一。双城市是黑龙江省玉米主产区, 现有耕地面积约 19 万  $\text{hm}^2$ , 其中玉米年平均播种面积 15 万  $\text{hm}^2$ , 占播种面积的 80%。玉米除了一小部分用做食用外, 主要用于饲用、制药及酿造业原料。随着黑龙江省畜牧业和制药业的蓬勃发展, 玉米的用量越来越大。如何进一步提高玉米产量, 改善品质, 对增加农民收入具有重要的现实意义。

### 1 材料与方 法

双城市土壤类型主要为黑土和碳酸盐黑钙土, 试验设在这两种典型的土壤上, 分别为双城市双城镇中兴村和朝阳乡诚明村, 土壤养分分析结果见表 1。玉米平衡施肥小区试验设 6 个处理, 3 次重复,

小区面积 30  $\text{m}^2$ , 随机区组排列, 供试品种为改良本育 9 号。氮肥用尿素、磷肥用过磷酸钙、钾肥用氯化钾、硫肥用石膏、锌肥用硫酸锌。除氮肥外, 全部肥料作种肥施用, 氮肥 40% 作种肥, 60% 作追肥。2003 年 4 月 28 日播种, 9 月 26 日收获。试验处理见表 2。

### 2 结果与分析

#### 2.1 平衡施肥对玉米生长发育的影响

试验结果表明, 最佳处理(OPT)的玉米生长发育明显好于其它减素处理的(见表 3), 其中减氮处理的各个生育指标都是最差的, 株高平均减少 25 cm, 穗长减少 2.9 cm, 秃尖长度增加 1.3 cm, 百粒重减少 4.6 g; 减磷和减钾处理较最佳处理(OPT)

表 1 土壤养分基础肥力分析

地点	土壤	有机质 (%)	速效 N (mg/kg)	速效 P (mg/kg)	速效 K (mg/kg)	有效 S (mg/kg)	有效 Zn (mg/kg)
双城镇中兴村	黑土	2.33	127.3	24.8	146.2	11.8	2.3
朝阳乡诚明村	碳酸盐黑钙土	2.19	107.5	28.6	128.5	14.7	1.7

收稿日期: 2004-01-13

第一作者简介: 薛鸿雁(1970-), 女, 黑龙江省双城市人, 助理研究员, 从事土壤肥料的化验分析工作。

表2 双城玉米平衡施肥小区试验处理 kg/hm<sup>2</sup>

处理	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	石膏	硫酸锌
1. OPT	150	60	75	135	20
2. O-N	0	60	75	135	20
3. O-P	150	0	75	135	20
4. O-K	150	60	0	135	20
5. O-S	150	60	75	0	20
6. O-Zn	150	60	75	135	0

注:石膏含S 23%,硫酸锌含ZnSO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O 95%。

株高分别减少14 cm和11 cm,穗长分别减少1.8 cm和2.0 cm,百粒重分别减少3.9 g和3.4 g,秃尖长度分别增加1.18 cm和1.90 cm;减硫和减锌处理与最佳处理(OPT)相比,株高分别减少16 cm和4 cm,穗长分别减少0.7 cm和0.9 cm,百粒重分别减少1.7 g和1.5 g,秃尖长度分别增加0.38 cm和0.35 cm。从产量构成因子看,减素处理的各项指标均低于最佳处理的。

## 2.2 平衡施肥对玉米产量的影响

产量结果表明(见表4),两个试验点减素处理均较最佳处理(OPT)减产,其中减氮处理减产最显著。中兴村黑土不施氮肥,玉米减产2 000 kg/hm<sup>2</sup>,减产率为24.1%,差异达到极显著水平;其次是减磷处理,玉米减产1 238 kg/hm<sup>2</sup>,减产率为14.9%,差异显著;再次是减钾处理,玉米减产715 kg/hm<sup>2</sup>,减产率为8.6%,差异显著;不施硫肥和锌肥也会造成一

表3 不同处理对玉米生长发育的影响

处理	株高 (m)	穗长 (cm)	秃尖长度 (cm)	百粒重 (g)
1. OPT	3.31	26.7	0.77	32.5
2. O-N	2.06	23.8	2.07	27.9
3. O-P	3.17	24.9	1.95	28.6
4. O-K	3.20	24.7	2.67	29.1
5. O-S	3.15	26.0	1.15	30.8
6. O-Zn	3.27	25.8	1.12	31.0

注:两个试验点考种结果平均值。

定的减产,减产率分别为4.0%和2.9%,土壤缺硫应引起注意。碳酸盐黑钙土不施氮肥,玉米减产1 356 kg/hm<sup>2</sup>,减产率为17.8%,差异达到显著水平;其次是减钾处理,玉米减产1 006 kg/hm<sup>2</sup>,减产率为13.2%,差异显著;再次是减磷处理,玉米减产813 kg/hm<sup>2</sup>,减产率为10.7%,差异显著;不施锌肥和硫肥也会造成一定的减产,减产率分别为9.3%和4.9%,土壤缺锌应引起注意。由试验结果可知,双城市黑土玉米产量限制因子为N、P、K,潜在限制因子为S和Zn;碳酸盐黑钙土玉米产量限制因子为N、K、P,潜在限制因子为Zn和S,在生产上要注意平衡施肥,以达到优质高产,持续发展的目的。任国珍(2001)研究表明,N、P、K平衡施肥玉米穗长、穗粒数、百粒重、产量等指标明显高于其它小区,平衡施肥效果十分显著<sup>[1]</sup>。

表4 不同处理对玉米产量的影响

地点及土壤	处理	产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	增产 (kg/hm <sup>2</sup> )	相对产量 (%)	差异显著性	
					0.05	0.01
双城镇中兴村黑土	1. OPT	8286	—	—	a	A
	2. O-N	6286	-2000	-24.1	b	B
	3. O-P	7048	-1238	-14.9	b	AB
	4. O-K	7571	-715	-8.6	ab	A
	5. O-S	7952	-334	-4.0	a	A
	6. O-Zn	8048	-238	-2.9	a	A
碳酸盐黑钙土	1. OPT	7633	—	—	a	A
	2. O-N	6277	-1356	-17.8	b	A
	3. O-P	6820	-813	-10.7	b	A
	4. O-K	6627	-1006	-13.2	b	A
	5. O-S	7257	-376	-4.9	a	A
	6. O-Zn	7080	-553	-9.3	a	A

注:中兴村黑土SE=252 kg/hm<sup>2</sup>;碳酸盐黑钙土SE=210 kg/hm<sup>2</sup>。

## 2.3 平衡施肥对玉米品质的影响

玉米品质是一个综合的概念,它有四个涵义:营养品质、卫生品质、加工品质和商业品质<sup>[4]</sup>,本试验主要研究平衡施肥对玉米营养品质的影响。分析结果表明(见表5),平衡施肥对玉米品质有较大影响。

不施氮肥玉米子粒淀粉含量降低3.1个百分点,蛋白质含量降低1.72个百分点;不施磷肥玉米子粒淀粉含量降低2.8个百分点,蛋白质含量降低1.08个百分点;不施钾肥玉米子粒淀粉含量降低1.9个百分点,蛋白质含量降低0.74个百分点;不施硫肥玉

# 覆膜大豆增产效果研究初报

周宝库<sup>1</sup>, 张喜林<sup>1</sup>, 宦立海<sup>2</sup>, 杨军<sup>2</sup>, 王新政<sup>3</sup>, 李光耀<sup>3</sup>, 吴志敏<sup>3</sup>, 张伟东<sup>3</sup>

(1. 黑龙江省农科院土肥所, 哈尔滨 150086; 2. 沈阳军区农场局, 哈尔滨 150030; 3. 沈阳军区老莱农场, 讷河 161346)

**摘要:** 在严重春旱及后期低温多雨情况下, 大豆覆膜显著的提高了产量, 在相同种植条件下, 覆膜与不覆膜相比, 增产 82.1%; 大豆覆膜能显著的提高地温, 从出苗到开花期, 苗带内 10 cm 地温增加 1.38 °C, 15 cm 地温增加 0.59 °C; 大豆覆膜增加了土壤水分与速效养分含量。

**关键词:** 大豆; 行间覆膜; 增产效果

中图分类号: S 565.104.8 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2004)03-0006-03

## Effect of Plastic Film Covering on Soybean yield

ZHOU Bao-ku<sup>1</sup>, ZHANG Xi-lin<sup>1</sup>, HUAN Li-hai<sup>2</sup>, YANG Jun<sup>2</sup>, WANG Xin-zheng<sup>3</sup>,  
LI Guang-yao<sup>3</sup>, WU Zhi-min<sup>3</sup>, ZHANG Wei-dong<sup>3</sup>

(1. Soil and Fertilizer Institute Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086; 2. Sub-ordinated Farmer Bureau under Shenyang Military Command, Harbin, Nehe 150030; 3. Lao Lai Farm of Shenyang Military Command, Nehe 161346)

**Abstract:** Based on the experiment in 2003, the effect of plastic film covering on soybean yield was studied. The result showed that plastic film covering could increase soybean yield 82.1% more than that of no covering. Under the condition of dry spring and autumn with lower temperature and

\* 收稿日期: 2004-02-20

基金项目: 黑龙江省科技厅重点攻关计划项目(GB03B302)

第一作者简介: 周宝库(1963-), 男, 黑龙江省延寿县人, 副研究员, 从事土壤肥料研究。

米子粒淀粉含量降低 0.8 个百分点, 蛋白质含量降低 0.63 个百分点; 锌肥对玉米品质影响不大。

表 5 平衡施肥对玉米品质的影响 %

处理	淀粉含量	差值	蛋白质含量	差值
1. OPT	71.3	—	8.76	—
2. 0-N	68.2	-3.1	7.04	-1.72
3. 0-P	68.5	-2.8	7.68	-1.08
4. 0-K	69.4	-1.9	8.02	-0.74
5. 0-S	70.5	-0.8	8.13	-0.63
6. 0-Zn	71.5	+0.2	8.47	-0.29

注: 样品取自中兴村黑土试验点。

### 3 结语

3.1 黑龙江省双城黑土玉米产量限制因子为 N、P、K, 潜在限制因子为 S 和 Zn。不施氮肥玉米减产 24.1%, 不施磷肥减产 14.9%, 不施钾肥减产 8.6%, 不施硫肥减产 4.0%。双城碳酸盐黑钙土玉米产量限制因子为 N、K、P, 潜在限制因子为 Zn 和

S。不施氮肥玉米减产为 17.8%, 不施磷肥减产 13.2%, 不施钾肥减产 10.7%, 不施锌肥减产 9.3%。在生产上要注意平衡施肥, 以达到优质、高产、持续发展的目的。

3.2 对玉米营养品质影响最大的是氮肥, 其次是磷肥, 依次为钾肥和硫肥, 锌肥对品质影响不大。黄延胜(2002)研究表明<sup>3</sup>, 在适当施肥量范围内, 随着施肥量的增加玉米产量增加, 蛋白质含量随之增加, 但淀粉含量有所下降。因此要获得较高的产量和最佳品质, 应选择最佳施肥用量, 进行平衡施肥。

#### 参考文献:

- [1] 任国珍, 张平臣, 李福洋. 玉米平衡施肥试验研究[J]. 杂粮作物, 2001, 21(2): 32-33.
- [2] 孙长富. 浅谈玉米品质及提高途径[J]. 吉林农业, 2000, (3): 13.
- [3] 黄延胜. 不同施肥量对春玉米品质与产量影响的研究[J]. 中国林副特产, 2002, (2): 24-25.