

# 缓控释肥料施用量对鲜食糯玉米生长及产量的影响

汤国民<sup>1</sup>,于立芝<sup>2</sup>

(1. 山东省烟台市农业科学研究院,山东 烟台 265500;2. 中国农业大学 烟台研究院,山东 烟台 264670)

**摘要:**为明确缓控释肥料在鲜食糯玉米生产中的合理用量,采用田间试验方法,研究了缓控释肥料施用量对鲜食糯玉米的植株性状及产量的影响。结果表明:缓控释肥料施用量为 300~900 kg·hm<sup>2</sup> 时,鲜食糯玉米的叶片数、株高、穗位高、茎粗、穗长、穗粒数和产量均随施用量的增加而增加,并未表现出抑制作用。

**关键词:**缓控释肥料;鲜食糯玉米;生长;产量

**中图分类号:** S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2017)07-0025-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2017.07.0025

缓控释肥料作为一种新型的肥料,能够缓慢释放养分,有效提高肥料的利用率<sup>[1]</sup>,已广泛应用于农业生产中<sup>[2]</sup>。相关的研究表明在玉米生产中应用缓控释肥料,可显著提高玉米的产量和经济效益<sup>[3-5]</sup>。糯玉米营养丰富、口味鲜美、易消化吸收,深受消费者的青睐,且具有比普通玉米更高的经济效益<sup>[6]</sup>。本试验研究缓控释肥料的施用量对鲜食糯玉米植株性状及产量的影响,探讨缓控释肥料的施用量与鲜食糯玉米的叶片数、株高、穗位高、茎粗、穗长、穗粒数和产量的相关性,为鲜食糯玉米生产中科学合理施用缓控释肥料提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

试验于 2015 年在中国农业大学烟台研究院试验基地进行。玉米品种为烟糯 8 号,缓控释肥料为玉米专用缓控释肥料(金正大复合肥),总养分含量 45%(25-5-15)。土壤肥力状况为碱解氮 54 mg·kg<sup>-1</sup>、有效磷 25 mg·kg<sup>-1</sup>、有效钾 101 mg·kg<sup>-1</sup>。

### 1.2 方法

试验设 6 个处理,见表 1。小区面积为 19.5 m<sup>2</sup>。各处理除施肥量不同外,其它田间管理措施一致。每个处理 3 次重复,玉米行距为 0.65 m,株距 0.25 m,四周设保护行。

采用常规的栽培技术对玉米进行管理,收获

时采用常规的方法测定玉米产量及相关的植物学性状,主要有叶片数、株高、穗位高、茎粗、穗长、秃顶长、穗粒数等。

表 1 试验处理

Table 1 The experiment treatment

处理 Treatments	施肥量/(kg·hm <sup>2</sup> ) Fertilizing amount	小区施肥量/kg Fertilizing amount per plot
1	0	0
2	300	0.5850
3	450	0.8775
4	600	0.1170
5	750	1.4625
6	900	1.7550

## 2 结果与分析

### 2.1 缓控释肥料施用量对鲜食糯玉米植物学性状的影响

2.1.1 缓控释肥料施用量对鲜食糯玉米植株性状的影响 缓控释肥料施用量对鲜食糯玉米植株性状的影响见表 2。随着缓控释肥料施用量的增加,鲜食糯玉米叶片数、平均株高、平均穗位高和平均茎粗逐渐增加。缓控释肥料施用量与叶片数模拟函数关系为  $y=0.001\ 1x+15.921(R^2=0.992\ 1)$ ,相关性达到极显著水平(见表 3)。缓控释肥料施用量与株高模拟函数关系为  $y=0.019\ 1x+235.03(R^2=0.975\ 9)$ ,相关性达到显著水平。缓控释肥料施用量与穗位高模拟函数关系为  $y=0.020\ 4x+102.06(R^2=0.972\ 2)$ ,相关性达到显著水平。缓控释肥料施用量与茎粗模拟函数关系为  $y=0.000\ 2x+2.463\ 3(R^2=0.989\ 6)$ ,相关性达到极显著水平。

收稿日期:2017-05-13  
基金项目:烟台市科技发展计划资助项目(2007155)  
第一作者简介:汤国民(1960-),男,山东省荣成人,学士,研究员,从事遗传育种与农业技术推广研究。E-mail: tangguominsd@sina.com。

表 2 缓控释肥料施用量对鲜食糯玉米植株性状的影响

Table 2 The effect of slow controlled release fertilizer amount on plant characteristic

处理 Treatments	施肥量/ (kg·hm <sup>-2</sup> ) Fertilizing amount	平均叶片数 Average number of leaves	平均株高/cm Average plant height	平均穗位高/cm Average ear height	平均茎粗/cm Average stem diameter
1	0	15.9 A	235.3 a	102.3 a	2.467 a
2	300	16.3 B	239.2 b	106.7 b	2.507 b
3	450	16.4 C	244.9 c	111.6 c	2.532 c
4	600	16.6 D	246.6 d	115.4 d	2.568 d
5	750	16.8 E	249.8 e	118.3 e	2.592 e
6	900	16.9 F	251.6 f	119.1 f	2.608 f

同列数据后不同大小写字母表示 α=0.01 和 α=0.05 水平上有显著差异。下同。  
Different capital and lowercase letters after the same column mean significant difference at 0.01 and 0.05 level. The same below.

表 3 缓控释肥料施用量与鲜食糯玉米植株性状相关回归分析  
Table 3 Correlation regression analysis between slow controlled release fertilizer amount and plant characteristic

目标函数 Objective function	回归方程 Regression equation	相关系数 R
鲜食糯玉米叶片数	y=0.001 1x+15.921	0.9960**
鲜食糯玉米株高	y=0.019 1x+235.03	0.9879*
鲜食糯玉米穗位高	y=0.020 4x+102.06	0.9860*
鲜食糯玉米茎粗	y=0.000 2x+2.463 3	0.9984**

表 4 缓控释肥料施用量与鲜食糯玉米穗部性状的影响

Table 4 The effect of slow controlled release fertilizeraamount on ear characters

处理 Treatments	施肥量/(kg·hm <sup>-2</sup> ) Fertilizing amount	平均穗长/cm Averageear length	平均秃顶长/cm Average length of baldness	平均穗粒数 Average grain number per ear
1	0	17.94 a	3.03 a	394 a
2	300	19.03 b	2.72 a	414 b
3	450	19.31 c	3.47 a	424 c
4	600	19.06 d	3.14 a	448 d
5	750	19.56 e	2.72 a	475 e
6	900	19.83 f	2.58 a	485 f

表 5 缓控释肥料施用量与鲜食糯玉米穗部性状相关回归分析  
Table 5 Correlationregression analysis between slow controlled release fertilizer amount and ear characters

目标函数 Objective function	回归方程 Regression equation	相关系数 R
鲜食糯玉米穗长	y=0.0019x+18.182	0.9311
鲜食糯玉米穗粒数	y=0.1077x+386.14	0.9784*

2.1.2 缓控释肥料施用量对鲜食糯玉米穗部性状的影响 由表 4 可知,随着缓控释肥料施用量的增加,鲜食糯玉米平均穗长和平均穗粒数逐渐增长。缓控释肥料施用量与穗长模拟函数关系为  $y=0.001\ 9x+18.182(R^2=0.867\ 1)$ ,相关性未达到显著水平(见表 5)。缓控释肥料施用量与穗粒数模拟函数关系为  $y=0.107\ 7x+386.14(R^2=0.957\ 4)$ ,相关性达到极显著水平(见表 5)。随着施肥量的增加,鲜食糯玉米秃顶长有增有减,无相关性。

2.2 缓控释肥料施用量对鲜食糯玉米产量的影响

由表 6 可知,随着施肥量的增加,鲜食糯玉米鲜重逐渐增加,二者呈正相关,缓控释肥料施用量与鲜食糯玉米鲜重的模拟函数关系为  $y=0.0842x+252.1(R^2=0.974\ 7)$ ,相关性达到显著水平,二者之间的模拟曲线见图 1。

表 6 缓控释肥料施用量对鲜食糯玉米产量(鲜穗重)的影响

Table 6 The effect of slow controlled fertilizer amount on yield of fresh waxy maize

处理 Treatments	施肥量/(kg·hm <sup>-2</sup> ) Fertilizing amount	平均鲜重/(kg·hm <sup>-2</sup> ) Average fresh weight
1	0	3813.3 a
2	300	4155.3 b
3	450	1442.1 c
4	600	4439.1 d
5	750	4829.1 e
6	900	4914.6 f

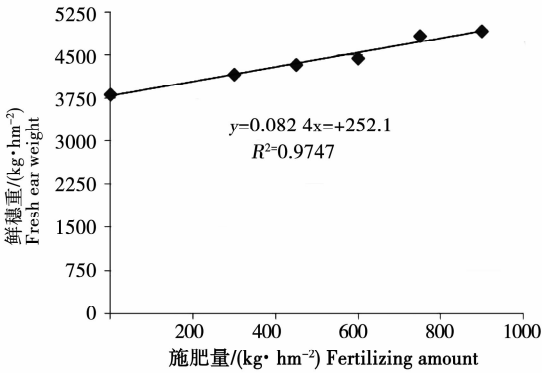


图 1 缓控释肥料施用量与鲜食产量(鲜穗重)的相关曲线  
Fig. 1 The correlation curve of slow controlled release amount and yield of fresh waxy maize

3 结论与讨论

本试验中鲜食糯玉米的叶片数、株高、穗位高、茎粗、穗长和穗粒数均与缓控释肥料施用量呈

正相关,随着缓控释肥料施用量的增加各项植物学性状逐渐增加。鲜食玉米各项植物学性状的增加,最终决定了鲜食玉米鲜重产量的增加。根据孙宁等<sup>[7]</sup>2011 年的研究结果表明,玉米生产中纯氮的施用量为 300 kg·hm<sup>-2</sup>为最适宜用量,过量施用氮肥会造成玉米贪青徒长降低产量。本试验研究缓控释肥的施用量为 300、450、600、750、900 kg·hm<sup>-2</sup>,折成纯氮为 75、112.5、150、187.5、225 kg·hm<sup>-2</sup>,未达到玉米生产中氮肥用量的最高限。即在缓控释肥料施用量为 300~900 kg·hm<sup>-2</sup>的范围内,鲜食糯玉米的叶片数、株高、穗位高、茎粗、穗长、穗粒数和产量是逐渐增加的,并未表现出缓控释肥料的抑制作用。关于缓控释肥料的最适用量还有待于进一步研究。

参考文献:

[1] 于立芝,李东坡,俞守能,等.缓控释肥料研究进展[J].生态学杂志,2006,25(12):1559-1563.  
[2] 王宜伦,李潮海,王瑾,等.缓控释肥在玉米生产中的应用与展望[J].中国农学通报,2009(12):56-62.  
[3] 卢艳丽,白由路,王磊,等.华北小麦-玉米轮作区缓控释肥料应用效果分析[J].植物营养与肥料学报,2011(5):34-37.  
[4] 赵霞,刘京宝,王振华,等.缓控释肥料对夏玉米生长及产量的影响[J].中国农学通报,2008(9):88-90.  
[5] 靳丽云.缓控释肥料在玉米上的应用效果研究[J].现代农业科技,2013(7):133-136.  
[6] 贾德涛.糯玉米的开发利用价值及栽培技术[J].现代农业科技,2017,13:24-25.  
[7] 孙宁.氮肥施用量对超高产玉米光合性能及产量的影响[J].玉米科学,2011(8):34-37.

Effect of Slow Controlled Release Fertilizer Amounts on Growth and Yield of Fresh Waxy Maize

TANG Guo-min<sup>1</sup>, YU Li-zhi<sup>2</sup>

(1. Yantai Institute of Agricultural Science and Technology, Yantai, Shandong 265500;  
2. Yantai Research Institute of China Agricultural University, Yantai, Shandong 264670)

**Abstract:** In order to clear the reasonable amounts of slow controlled release fertilizer in the production of fresh waxy maize. The effect of slow controlled release fertilizer amounts on plant characteristic and yield of fresh waxy maize was researched by cultivating in field. The result showed that the amount of slow controlled release fertilizer was in the range of 300~900 kg·hm<sup>-2</sup>, the number of leaves, plant height, ear height, stem diameter, ear length, grain number per ear and yield of fresh waxy maize were gradually increased with the increase of fertilizer amount, and were not suppressed by slow controlled release fertilizer.

**Keywords:** controlled release fertilizer; fresh waxy maize; growth; yield