

# 两种缓/控释氮肥对高海拔区夏季莴笋产量及品质的影响

蒯佳琳, 张玉鑫, 王晓巍, 张俊峰

(甘肃省农业科学院蔬菜研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 以莴笋为对象, 研究了2种释放期90 d的缓/控释氮肥对莴笋产量品质的影响。结果表明, 硫包衣尿素(SCU)施用相较于传统方式普通尿素分次施入可使莴笋增产4.55%, 叶绿素含量提高2.40%、Vc含量提高7.69%、硝酸盐含量降低16.93%, 而且比传统施肥方式减少了施肥作业次数。

**关键词:** 缓/控释氮肥; 莴笋; 产量; 品质

**中图分类号:** S636.2

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2017)06-0038-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.06.013

## Effect of 2 kinds of Slow/Controlled-release Fertilizer on Yield and Quality of Lettuce in High Altitude in Summer

KUAI Jialing, ZHANG Yuxin, WANG Xiaowei, ZHANG Junfeng

(Institute of Vegetables, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

**Abstract:** With lettuce as the research object, effect of 2 kinds of Slow/Controlled-release nitrogen Fertilizer of release period is 90 days on Yield and Quality of Lettuce is studied. The result shows that the sulfur coated urea (SCU) can make lettuce yield increased by 4.55%, the content of chlorophyll 2.40%, Vc content increased salt content of 7.69% and nitrate is reduced by 16.93%, compared with the traditional way of ordinary urea application, and it can reduce the number of operations compared to the traditional way of fertilization.

**Key words:** Controlled/release nitrogen fertilizer; Lettuce; Yield; Quality

甘肃省作为我国高原夏秋蔬菜的主要种植和加工基地之一, 到2014年, 高原夏菜种植面积近35万hm<sup>2</sup>, 总产量达1500万t以上, 外销量超过

1000万t<sup>[1-2]</sup>。莴笋是甘肃省“西菜东调”的主要高原夏菜种类之一, 在甘肃省多个县区种植, 也逐步成为当地农民的主要收入来源<sup>[3]</sup>。但目前

收稿日期: 2017-03-09

基金项目: 农业部西北地区蔬菜科学观测实验站项目(2015-A2621-620321-G1203-066); 甘肃省自然科学基金(1506RJZA195); 甘肃省农业科学院创新专项(2014GAAS02)。

作者简介: 蒯佳琳(1985—), 男, 甘肃兰州人, 助理研究员, 主要从事蔬菜栽培及营养研究工作。E-mail: kuaijialin\_1222@126.com。

低产量; 过迟播种会减小板蓝根生长期时间, 造成减产。综合考虑, 播种期以3月下旬至4月上旬为宜。

### 参考文献:

- [1] 王兴政, 刘效瑞, 杨薇靖. 6个板蓝根新品系在定西市的品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(5): 14-16.
- [2] 杨薇靖, 王兴政. 定西半干旱区板蓝根栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2013(5): 66-67.
- [3] 刘俊栋, 刘海霞, 李建基, 等. 中药板蓝根抗菌、抗病毒及对免疫系统作用的研究[J]. 中兽医医药杂志,

2005(2): 22-23.

- [4] 胡淑平, 丁涛, 张殿文, 等. 复方板蓝根含片的抗菌作用及对免疫功能的影响[J]. 中药药理与临床, 2007, 23(5): 188-190.
- [5] 郑剑玲, 王美惠, 杨秀珍, 等. 大青叶和板蓝根提取物的抑菌作用研究[J]. 中国微生态学杂志, 2003, 15(1): 18-19.
- [6] 王兴政, 杜骏, 王富胜, 等. 不同来源板蓝根种子质量比较[J]. 中国现代中药, 2016, 18(9): 1159-1163.

(本文责编: 陈伟)

高原夏秋蔬菜生产中普遍存在化肥过量施用,尤其是氮肥施用过量的现象,导致蔬菜体内硝酸盐累积,肥料利用率下降,菜田土壤肥力退化,从而影响蔬菜生长,降低其产量和品质<sup>[4]</sup>。缓/控释氮肥作为一种新型肥料,具有养分释放与作物吸收同步的特点,一次性施入能够满足作物整个生长期的需要<sup>[5]</sup>。因此,深入研究缓/控释氮肥在蔬菜生产中的应用技术,对于提高蔬菜产品的质量水平、保持良好的产地环境具有十分重要的作用。我们以硫包衣尿素和脲醛类氮肥 2 种缓/控释氮肥为研究对象,研究了缓/控释氮肥的肥效及对莴笋产量品质的影响,以探明释放机理不同的缓释氮肥对莴笋生长、产量、品质影响的差异和机理,为缓/控释肥料在蔬菜生产中的应用提供理论依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 试验材料

指示莴笋品种为三青香。根据供试蔬菜生育期,选择两种释放期为 90 d 的缓/控释氮肥,分别为脲醛类氮肥(MU),含 N38%;包膜氮肥为硫包衣尿素(SCU),含 N 34%。均为汉枫缓释肥料(江苏)有限责任公司生产。

### 1.2 试验区概况

试验于 2015 年 4—8 月在甘肃省农业科学院蔬菜研究所永昌试验站进行。试验区海拔 1 996 m,年平均气温 4.8 ℃,年降水量 188 mm,无霜期 130 d,年日照时数 2 933 h。供试土壤为灌漠土,肥力中等,河水灌溉<sup>[6]</sup>。

### 1.3 试验设计

试验在大田进行,共设 5 个处理(表 1),分别为不施氮肥(CK);普通尿素一次性施入(U);普通尿素分次施入(UD);控释尿素 1(SCU)一次性施入;缓释尿素 2(MU)一次性施入。3 次重复,随机区组排列,小区面积 80 m<sup>2</sup>,总面积 1 200 m<sup>2</sup>。

整个生育期施氮处理的施 N 量均为 300 kg/hm<sup>2</sup>,除 UD 处理分次施用(基肥 60%,莲座期和根茎膨大期分别追施 20%),其他处理全部一次性基施。所有处理磷肥、钾肥用量一致,分别为 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 150 kg/hm<sup>2</sup>、K<sub>2</sub>O 210 kg/hm<sup>2</sup>,全部做基肥一次性施入。采用垄膜沟灌种植,播种前整地做畦,沟深 20 cm,沟宽 30 cm,垄宽 40 cm,每垄种 2 行,株距为 35 cm。于 4 月初育苗,5 月初定植。试验中除肥料施用量不同外,其余田间管理均与当地传统种植方式相同。

### 1.4 测定项目

成熟期按小区进行产量测定,且每小区随机选取 15 株测定主要植物学性状和生物学特性。

### 1.5 数据统计分析

采用 Excel 2003 软件进行数据整理、DPS 6.5 软件对数据进行差异性分析 Duncan ( $P < 0.05$ )。

## 2 结果与分析

### 2.1 2 种缓/控释肥对莴笋生长的影响

从表 2 可以看出,施用缓/控释肥料可以促进莴笋的生长。与 CK 相比,除了 U 处理在施入后造成烧苗影响植株生长外,其余各施肥处理均可促进莴笋的生长。与 UD 处理相比,SCU 处理下莴笋开展度增加了 7.18%,株高增加了 2.56%,茎长增加了 13.80%,单重增加了 0.36%,但差异并不显著;而 MU 处理除茎长外,其余指标均小

表 2 2 种缓/控释肥对莴笋生长及产量的影响

处理	开展度 /cm	株高 /cm	茎粗 /cm	茎长 /cm	单株重 /kg
CK	59.70 bc	54.40 a	5.35 a	30.14 ab	1.103 c
U	56.90 c	50.30 b	5.42 a	30.57 b	1.213 bc
UD	61.30 b	54.70 a	5.73 a	30.88 b	1.375 a
SCU	65.70 a	56.10 a	5.60 a	35.14 a	1.380 a
MU	59.10 bc	54.60 a	5.43 a	32.57 ab	1.281 ab

表 1 施肥处理

处理	尿素	SCU	MU	普通过磷酸钙	硫酸钾	追肥(尿素)
CK	0	0	0	937.50	396.23	0
U	652.50	0	0	937.50	396.23	0
UD	391.50	0	0	937.50	396.23	261.00
SCU	0	882.35	0	937.50	396.23	0
MU	0	0	789.47	937.50	396.23	0

于UD处理。从上述莴笋生长及产量构成因素来看,缓/控释肥料SCU对莴笋生长促进作用明显优于MU。

## 2.2 2种缓/控释肥对莴笋产量的影响

从图1可以看出,相较于CK,除了U处理一次性施入尿素后烧苗造成减产外,其余各施氮处理均可促进莴笋产量的增加,增幅达16.19%~25.13%。与UD处理相比,SCU处理下莴笋产量增加了300.00 kg/hm<sup>2</sup>,增幅达4.55%,但差异不显著;而MU处理下莴笋产量减少了192.86 kg/hm<sup>2</sup>,差异也不显著。说明同一化肥水平下,缓/控释氮肥SCU的施入相比传统施肥方式,并没有造成莴笋减产,反而可提高产量4.55%,而且可以减少施肥作业次数。

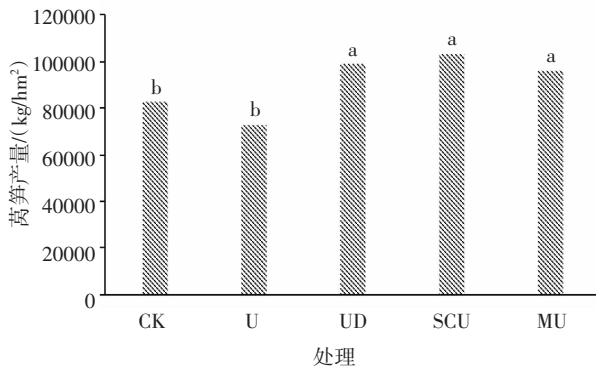


图1 2种缓/控释肥对莴笋产量的影响

## 2.3 2种缓/控释肥对莴笋品质的影响

植株叶片的叶绿素含量是表征植株氮素供应状况的指标之一。从表3可以看出,施氮处理较CK均可提高植株叶片叶绿素含量,缓/控释肥处理SCU和MU较U处理能够不同程度地提高莴笋叶绿素含量,分别提高了12.28%和2.63%;与UD相比,SCU处理叶绿素提高了2.40%,差异不明显。

Vc和糖分是衡量蔬菜产品营养品质的主要指标。施氮处理下莴笋Vc和可溶性糖含量相比于CK均有所提高,缓/控释肥处理SCU和MU较U处理,Vc分别提高了36.59%和31.71%,可溶性糖含量分别提高了7.69%和15.38%;与UD相比,SCU处理Vc提高了7.69%,MU处理Vc提高了3.85%,而莴笋可溶性糖含量相对稳定,缓释肥处理与UD之间无显著差异。

人体摄入的硝酸盐70%~80%来自于蔬菜,硝酸盐含量高低也是评价蔬菜品质的重要指标之一。在同一氮素水平下,施用缓/控释氮肥能够明

表3 2种缓/控释肥对莴笋品质的影响

处理	叶绿素含量/(mg/g·FW)	Vc/(mg/100g)	可溶性糖/(mg/100g)	硝酸盐/(mg/kg)
CK	1.01	3.5	1.1	88.54
U	1.14	4.1	1.3	160.57
UD	1.25	5.2	1.5	190.36
SCU	1.28	5.6	1.4	158.13
MU	1.17	5.4	1.5	172.78

显降低莴笋硝酸盐含量,相较于UD处理,SCU处理硝酸盐含量降低了16.93%,MU处理硝酸盐含量降低了9.24%。按照蔬菜硝酸盐含量标准(蔬菜中硝酸盐含量低于432.00 mg/kg,允许生食),各处理的硝酸盐含量均在可鲜食的范围。

## 3 小结

新型高效、廉价、环境友好的缓/控释肥料是肥料发展的重要方向。试验结果表明,将供试缓/控释氮肥作基肥一次性施入,可满足莴笋生长养分需求,相比普通尿素一次性施入具有明显的增产效果。同一化肥水平下,缓/控释氮肥硫包衣尿素(SCU)的施入相比传统施肥方式,可使莴笋增产4.55%,叶绿素含量提高2.29%,Vc含量提高7.69%、硝酸盐含量降低了16.93%,而且相比传统施肥方式,可减少施肥作业次数。

## 参考文献:

- [1] 徐长春,郑戈,聂善明.高原夏菜产业发展现状、存在问题及对策建议[J].中国农业资源与区划,2016,37(2):52-56.
- [2] 负文俊.兰州市发展高原夏菜产业的成效与做法[J].甘肃农业科技,2012(4):36-38.
- [3] 王志伟,张玉鑫,王晓巍.隔沟交替灌溉在高原夏菜莴笋上的应用研究[J].中国农村水利水电,2011(8):77-79.
- [4] 李杰,贾豪语,颀建明,等.生物肥部分替代化肥对花椰菜产量、品质、光合特性及肥料利用率的影响[J].草业学报,2015,24(1):47-50.
- [5] 王素萍,李小坤,鲁剑巍,等.施用控释尿素对油菜籽产量、氮肥利用率及土壤无机氮含量的影响[J].植物营养与肥料学报,2012,18(6):1449-1456.
- [6] 蒯佳琳,张玉鑫,王晓巍.高海拔冷凉区露地蔬菜不同复种模式经济效益分析[J].甘肃农业科技,2016(7):38-40.

(本文责编:陈珩)