

不同钾肥用量对地膜大葱品质、产量及经济效益的影响

李洪英

(青海省大通县塔尔镇经济服务中心,青海 大通 810199)

摘 要:以大葱为试材,在青海大通塔尔镇塔尔湾村川水地进行连续 2 年的大葱不同钾肥单因素试验。结果表明:地膜大葱栽培中,施钾肥对大葱的株高影响不大,合理施钾可以提高大葱的葱白长度、单株重量、假茎粗度;钾肥用量在 0~135 kg/hm² 范围内,大葱葱白的维生素 C 含量随着钾肥用量的增加而增加;钾肥用量在 135~270 kg/hm² 时大葱葱白的维生素 C 最高;不施用钾肥的大葱葱白的硝酸盐含量最高,但与不同钾肥施用量的大葱葱白的硝酸盐含量没有显著差异,且随着钾肥施用量的增加大葱葱白的硝酸盐含量逐渐下降;施钾肥可以提高大葱产量和经济效益,在河湟谷地大葱的钾肥施用量以 90~135 kg/hm² 最合适。

关键词:钾肥用量;地膜栽培;大葱品质;产量;经济效益

中图分类号:S 633.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)14-0169-03

大葱属百合科葱属浅根性须根草本植物^[1],具有较高的营养价值和医疗价值。从幼苗到长成大葱,可随时收获上市^[2]。地膜覆盖在蔬菜生产中应用广泛^[3]。在青海河湟地区地膜大葱面积逐渐扩大,产量不断提高,特别是在河湟谷地栽培的章丘大葱不易抽薹、独颗、不分蘖、叶色鲜绿、葱白长、上下粗细均匀、质地细致洁白、脆嫩、味甜、品质好^[4]。但施肥中存在的问题也越来越明显。主要表现在只施氮磷肥、不施钾肥导致葱叶过大、经济产量低,不合理施肥不仅会因氮素投入过量而导致钾素不足,不但影响了大葱的产量和品质,而且容易造成肥料浪费,甚至对环境产生污染^[5-8]。大葱产量高、生长期长、需肥量大,钾素的丰缺与植物叶片结构、水分等状况密切相关,钾还能提高作物对氮、磷的吸收

和利用^[9]。但在传统的大葱施肥基础上,增施多少钾肥可以提高当地大葱的产量和品质,还需经过试验。该试验通过对不同钾肥用量下大葱的品质及产量表现的研究,筛选出河湟地区最佳钾肥用量,以期为提高青海河湟地区的大葱的单产、品质提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2011 年 2 月至 2012 年 11 月在青海大通县塔尔镇塔尔湾村进行,试验地处东经 101°24'27"、北纬 37°11'22",海拔 2 570 m,年平均气温 2.8℃,最高气温 39℃,最低气温 -22.1℃,年降水总量 548.2 mm,年平均风速 2.1 m/s,全年无霜期 105 d 左右。前茬为小麦,土壤类型为栗钙土,质地为中壤,土壤肥力中等,2011、2012 年试验取播前耕作土壤进行测定,结果见表 1。

1.2 试验材料

供试大葱品种为“章丘”大葱(种子由山东省新泰市祥云种业有限公司提供)。

供试试剂:氯化钾(加拿大产,含 K₂O 60%)。

作者简介:李洪英(1980-),女,本科,助理农艺师,现主要从事农业技术推广等工作。

基金项目:青海省农牧厅资助项目(IPNI-Qinghai-BFDP)。

收稿日期:2014-03-13

spraying the four types of new water-soluble fertilizers could distinctly improve the vegetative growth of sagebrush, leaves were deep green and grew well; flowers were bright-colored and with many inflorescences and a lot of big florets, which could obviously enhance its ornamental effect; the flowering time was advanced while the withering time was postponed so that the flowering period and viewing time were both lengthened. The result also showed that spraying humic acid water-soluble fertilizer produced the best effect. Therefore, humic acid water-soluble fertilizer was recommended to be applied to the production of sagebrush to have longer flowering period and better ornamental effect.

Key words: new water-soluble fertilizer; sagebrush; vegetative growth; flowering; flowering period

表 1

试验地土壤基础养分

| 年份 | pH | 有机质/% | NO ₃ ⁻ -N/mg·L ⁻¹ | P ₂ O ₅ /mg·L ⁻¹ | K ₂ O/mg·L ⁻¹ | Ca/mg·L ⁻¹ | Fe/mg·L ⁻¹ | 前茬小麦产量/kg·hm ⁻² |
|------|-----|-------|--|---|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| 2011 | 8.2 | 1.2 | 29.8 | 23 | 118 | 1 277.2 | 19.4 | 6 725 |
| 2012 | 8.2 | 1.2 | 31.3 | 27 | 129 | 1 241.5 | 20.6 | 7 138 |

1.3 试验方法

1.3.1 试验设计 试验采用单因素随机区组设计,以不施 K₂O 为对照,试验共设 5 个处理,分别为 45、90、135、180、270 kg/hm²。小区面积 3 m×4 m=12 m²。重复 3 次。

1.3.2 种植方法 2011 年 5 月 8 日随翻地施腐熟农家肥 30 t/hm²、尿素 300 kg/hm²、磷酸二铵 375 kg/hm² 作底肥,加拿大钾肥按不同处理同化肥混匀后分小区基施。5 月 9 日铺膜,5 月 10 日定植,定植株行距均为 11 cm、栽植深度 10 cm。浇水时按小区分别灌溉,田间管理同常规管理。采收时每小区分别计产量。2012 年在 2011 年试验地附近选同样的小麦茬进行第 2 年同设计的试验。

1.4 项目测定

收获时,每个处理取 2 m² 样品,测定株高、单株重、假茎粗度然后取一部分鲜样测定。大葱假茎中维生素 C 含量测定采用 2,4-二硝基苯肼比色法^[10],硝酸盐含量测定采用水杨酸法^[11]。按小区测定经济产量。

2 结果与分析

2.1 不同年份、不同钾肥用量对大葱商品品质性状的影响

大葱葱白长度、单株重和假茎粗度是大葱几个基本的商品品质性状。由表 2 可以看出,2011 年钾肥用量 135、180 kg/hm² 大葱的株高最高,但与其它处理没有显著差异,2012 年的钾肥用量 135 kg/hm² 大葱的株高最高,与其它处理没有显著差异,表明施钾肥对大葱的株高影响不大。2011、2012 年钾肥用量 135 kg/hm² 的葱白长最长,与不施钾肥有显著差异,与其它处理没有显著差异,表明合理施钾可以提高大葱的葱白长度。2011 年钾肥用量 135 kg/hm² 的单株重最大,与对照差异显著,但与其它处理差异不显著。2012 年钾肥用量 90 kg/hm² 的单株重最大且与不施钾肥的大葱单株重有显著差异,但与其它处理没有显著差异,表明合理施钾可以提高大葱的单株重量。2011 年钾肥用量 135 kg/hm² 的假茎粗度最大,与对照和 45 kg/hm² 处理的大葱假茎粗度有显著差异;2012 年钾肥用量 90、135 kg/hm² 处理的假茎粗度最大、与对照有显著差异,表明合理施钾可以提高大葱的假茎粗度。

2.2 不同年份、不同钾肥用量对大葱营养品质性状的影响

由于人类自身不能合成所需要的维生素 C,所需维生素 C 主要来源于水果和蔬菜,因此,维生素 C 含量多

表 2 不同年份、不同钾肥用量下

大葱商品品质性状差异显著性分析

| 年份 | K ₂ O 用量 /kg·hm ⁻² | 株高 /cm | 葱白长 /cm | 单株重 /g·株 ⁻¹ | 假茎粗度 /cm |
|------|---|-------------|-------------|---------------------------|-------------|
| 2011 | 0 | 90.0±3.0aA | 32.7±3.2bA | 114.3±9.6bA | 1.4±0.1bA |
| | 45 | 91.6±3.1aA | 35.7±2.5abA | 118.6±9.7abA | 1.4±0.1bA |
| | 90 | 91.3±4.0aA | 39.7±3.5aA | 125.3±11.2abA | 1.6±0.2abA |
| | 135 | 93.0±3.0aA | 41.0±4.0aA | 135.3±11.0aA | 1.7±0.2aA |
| | 180 | 93.0±2.0aA | 40.7±3.1aA | 133.6±8.5aA | 1.5±0.2abA |
| | 270 | 90.6±2.3aA | 40.7±2.1aA | 124.6±9.6abA | 1.6±0.2abA |
| 2012 | 0 | 101.6±3.1aA | 36.7±3.1bA | 122.0±9.5bA | 1.6±0.2bA |
| | 45 | 103.3±4.5aA | 38.7±2.1abA | 131.3±11.9abA | 1.7±0.2abA |
| | 90 | 105.6±2.6aA | 41.3±3.5abA | 140.3±7.5aA | 1.9±0.2aA |
| | 135 | 106.6±2.3aA | 43.7±3.1aA | 136.6±8.6abA | 1.9±0.3aA |
| | 180 | 105.6±2.3aA | 42.3±1.5aA | 125.6±8.0abA | 1.7±0.2abA |
| | 270 | 104.3±3.3aA | 42.0±2.7aA | 123.3±9.3abA | 1.9±0.3aA |

注:不同小写字母代表 0.05 水平下差异显著,不同大写字母代表 0.01 水平下差异显著,下同。

少是许多园艺作物的重要营养品质指标之一^[7]。由表 3 可以看出,2011、2012 年的试验中钾肥用量在 0~135 kg/hm² 范围内,大葱葱白的维生素 C 含量随着钾肥用量的增加而增加。钾肥施用量>135 kg/hm² 处理的葱白维生素 C 含量极显著高于其它处理。蔬菜食用部分硝酸盐含量是蔬菜卫生品质的一个限制指标。硝酸盐在人体内还原为亚硝酸盐后,如果累积过多,可导致人体高铁血红蛋白症,还可以与人体内的胺类物质反应,诱发人体系统癌变^[7]。表 3 表明,不施用钾肥的大葱葱白的硝酸盐含量最高,但与不同钾肥施用量的大葱葱白的硝酸盐含量没有显著差异。

表 3 不同年份、不同钾肥用量下

大葱营养品质性状差异显著性分析

| 年份 | K ₂ O 用量 /kg·hm ⁻² | 维生素 C 含量 /mg·(100g) ⁻¹ | 硝酸盐含量 /mg·kg ⁻¹ |
|------|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| 2011 | 0 | 4.6±0.1cC | 226.3±4.7aA |
| | 45 | 4.7±0.3cC | 224.6±10.2aA |
| | 90 | 5.8±0.4bB | 210.3±7.6aA |
| | 135 | 6.4±0.1aA | 211.8±10.4aA |
| | 180 | 6.4±0.2aA | 213.3±14.0aA |
| | 270 | 6.4±0.4aA | 209.8±12.8aA |
| 2012 | 0 | 4.9±0.2cC | 225.6±10.6aA |
| | 45 | 4.7±0.3cC | 214.6±8.1aA |
| | 90 | 5.5±0.2bB | 214.6±14.1aA |
| | 135 | 6.3±0.3aA | 210.6±9.5aA |
| | 180 | 6.3±0.3aA | 211.0±6.2aA |
| | 270 | 6.6±1.4aA | 213.0±9.4aA |

2.3 不同年份、不同钾肥对大葱经济产量及经济效益的影响

由表 4 可知,2011 年的试验结果中,施用钾肥显著促进了大葱的产量,且以钾肥用量在 135 kg/hm² 时大葱产量最高。并且钾肥用量在 135 kg/hm² 时纯收入最

高。2012 年的试验结果中,施用钾肥同样促进了大葱的产量,当钾肥用量在 90 kg/hm² 时大葱产量最高,并且钾肥用量在 90 kg/hm² 时纯收入最高。施钾肥可以提高大葱产量和经济效益,且在河湟谷地钾肥施用量以 90~135 kg/hm² 为宜。

表 4 不同年份、不同钾肥施用量大葱
经济产量显著性及经济效益分析

| 年份 | K ₂ O 用量 /kg·hm ⁻² | 单位面积产量 /t·hm ⁻² | 增加产量 /t·hm ⁻² | 增加收入 /元·hm ⁻² | 增加成本 /元·hm ⁻² | 纯收益 /元·hm ⁻² |
|------|---|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 2011 | 0 | 106.4±8.9bA | 0.0 | 0 | 0 | 0 |
| | 45 | 110.4±9.0abA | 4.0 | 4 000 | 225 | 3 775 |
| | 90 | 116.6±10.2abA | 10.2 | 10 200 | 450 | 9 750 |
| | 135 | 126.0±10.7aA | 19.6 | 19 600 | 675 | 18 925 |
| | 180 | 124.4±7.9aA | 18.0 | 18 000 | 900 | 17 100 |
| 2012 | 270 | 116.0±8.9abA | 9.6 | 9 600 | 1 125 | 8 475 |
| | 0 | 113.5±8.9bA | 0.0 | 0 | 0 | 0 |
| | 45 | 122.2±11.2abA | 8.7 | 8 700 | 225 | 8 475 |
| | 90 | 130.6±7.0aA | 17.1 | 17 100 | 450 | 16 650 |
| | 135 | 127.2±8.1abA | 13.7 | 13 700 | 675 | 13 025 |
| | 180 | 123.2±6.2abA | 9.6 | 9 600 | 900 | 8 700 |
| | 270 | 121.0±5.2abA | 7.4 | 7 400 | 1 125 | 6 275 |

注:大葱价格按当年大葱地头价 1 元/kg,加拿大钾肥纯度按地头施用时价格 5 元/kg。

3 结论与讨论

施钾肥对大葱的株高影响不大,合理施钾可以提高大葱的葱白长度、单株重量、假茎粗度。在钾肥用量在 0~135 kg/hm² 范围内,大葱葱白的维生素 C 含量随着钾肥用量的增加而增加。钾肥用量在 135~270 kg/hm²

时大葱葱白的维生素 C 含量最高。不施用钾肥的大葱葱白的硝酸盐含量最高,但与不同钾肥施用量的大葱葱白的硝酸盐含量没有显著差异。施钾肥可以提高大葱产量和经济效益,在河湟谷地大葱的钾肥施用量以 90~135 kg/hm² 最合适。

参考文献

- [1] 李生龙,杜万荣.德令哈地区大葱高产栽培技术的研究初探[J].农业科技通信,2012(4):101-103.
- [2] 张玉凤,董亮,李彦,等.植物源叶面肥对大葱产量、品质及养分利用的影响[J].华北农学报,2009,24(增刊):296-300.
- [3] 田丰,张永成,张凤军.青海不同生态区马铃薯地膜覆盖栽培技术[J].作物杂志,2011(3):109-112.
- [4] 伊存昌.地膜章丘大葱高产栽培技术[J].农业科技通信,2008(11):153-154.
- [5] 陈玉财.氯化钾在章丘大葱上的使用效果试验[J].北方园艺,2009(5):251.
- [6] 赵明山,马长莲.氯化钾在章丘大葱上的应用试验[J].青海农业技术推广,2007(4):48-49.
- [7] 张玉凤,董亮,杨力,等.大葱品质要提高减氮增钾是关键[J].中国农资,2009(1):75-76.
- [8] 蓝允明,庄文彬,陈滨妍.不同施肥处理对金长三号大葱产量和品质的影响[J].福建热作科技,2008,33(1):19-20.
- [9] 陈宪军.钾肥的作用[J].吉林农业,2007(8):23.
- [10] 鲁如坤.土壤农业化学分析方法[M].北京:中国农业出版社,1998:469-472.
- [11] 赵世杰,刘华山,董新纯.植物生理学实验指导[M].北京:中国农业出版社,1998.

Effects of Potassium Fertilizer on Quality, Yield and Economic Benefit of Chinese Onion in Plastic Greenhouses

LI Hong-ying

(Economic Service Center in Tal Town of Datong County, Datong, Qinghai 810199)

Abstract: The single factor test on scallions with different amount of potassium application for two consecutive years was made in Tar Wan Village of Tal town in Qinghai Datong. The results showed the effect of potassium fertilizer on plant height was little, reasonable potassium application could improve stalk, single plant weight and cauloid diameter degrees in plastic greenhouse cultivation. The vitamin C content of the stalk increased with the increase of potash amount. The vitamin C content was the highest when the potash amount was 135~270 kg/hm². The nitrate content was the highest without the potash and decreased with the increased of the potash amount, but there were no significant difference with fertilized scallions. Potassium fertilizer could increase yields and economic benefits, the most appropriate potash application amount of scallions was 90~135 kg/hm² in Hehuang valley.

Key words: potassium fertilizer; plastic greenhouse cultivation; Chinese onion quality; production; economic benefit