

氮肥施用量对 2 种绿叶蔬菜产量的影响

王爱波, 谿泽春, 张志芳, 潘一展*
(商丘学院 风景园林学院, 河南 商丘 476113)

摘要:以翡翠生菜和白苋菜为试验材料,研究了追施氮肥用量(N0(CK):0 kg/hm², N1:75 kg/hm², N2:105 kg/hm², N3:150 kg/hm²)对这2种绿叶蔬菜单株叶片数、株高、单株鲜质量和单株干质量的影响,以筛选2种绿叶蔬菜的最佳氮肥施用量。结果表明,施用氮肥可促进2种绿叶蔬菜单株叶片数和株高的增加,单株叶片数和株高(苋菜除外)均随着氮肥施用量的增加先增加后降低,总体以N2处理最高;施用氮肥可显著增加2种绿叶蔬菜单株鲜质量和单株干质量,单株鲜质量和单株干质量均随着氮肥施用量的增加先增加后降低,以N2处理最高。综上,追施105 kg/hm²氮肥最有利于促进2种绿叶蔬菜的生长和产量提高,且节约肥料。

关键词:翡翠生菜;白苋菜;氮肥用量;产量

中图分类号:S636.2 S636.4 S143.1 文献标志码:A 文章编号:1004-3268(2015)03-0056-03

Effect of Application Amount of Nitrogen Fertilizer on
Production of Two Green Leafy Vegetables

WANG Aibo, HUO Zechun, ZHANG Zhifang, PAN Yizhan*
(Landscape Architecture College, Shangqiu University, Shangqiu 476113, China)

Abstract: In order to select the best application amount of nitrogen fertilizer for two green leafy vegetables emerald green lettuce and white *Amaranth*, the plant height, leaves numbers, fresh weight and dry weight per plant of the two green leafy vegetables treated with different application amount of nitrogen fertilizer (N0 (CK): 0 kg/ha, N1: 75 kg/ha, N2: 105 kg/ha, N3: 150 kg/ha) were studied. The results showed that the application of nitrogen fertilizer could improve the leaves numbers per plant and the plant height of the two green leafy vegetables, which increased at first and then decreased with the increase of application amount of nitrogen fertilizer except the plant height of white *Amaranth*, reaching the highest value at N2 treatment; the application of nitrogen fertilizer could significantly improve the fresh weight and dry weight per plant, which increased at first and then decreased with the increase of application amount of nitrogen fertilizer, reaching the highest value at N2 treatment. Overall, 105 kg/ha nitrogen fertilizer was the best to improve the growth and production of the two green leafy vegetables, and could save fertilizer.

Key words: emerald green lettuce; white *Amaranth*; nitrogen fertilizer application amount; production

在农业增产的诸多因素中,化肥所起的作用占50%左右^[1]。就肥效而言,氮肥>磷肥>钾肥,氮肥在我国农业增产中起的作用最大^[2],施用氮肥是提高蔬菜产量的主要手段。研究表明,在一定范围

内施用氮肥,可以增加蔬菜产量,但是超过一定限度,反而会降低蔬菜产量,产生“烧苗”现象^[3-8]。绿叶蔬菜因以叶片为产品,生长过程中需氮较多^[9]。当氮肥不足时,植物叶片生长势明显降低;当氮肥供

收稿日期:2014-10-30
基金项目:河南省重点科技攻关项目(122102110178)
作者简介:王爱波(1983-),女,河南济源人,讲师,硕士,主要从事植物种子生态学和作物栽培学研究。
E-mail: ab0629@126.com
* 通讯作者:潘一展(1956-),女,河南商丘人,教授,主要从事作物高产栽培生理方面的研究。
E-mail: yizhanpan@126.com

应充分时,植物叶大而鲜绿,叶片功能期延长,营养体健壮;但氮肥过多,容易导致叶色深绿、抗性下降、植株细弱等^[10]。因此,适宜的氮肥施用量既可以提高蔬菜产量又可以避免肥料的浪费,对蔬菜的高产及环境友好栽培尤为重要。目前,同时在生菜和苋菜上的相关研究鲜有报道。为此,本研究以生菜和苋菜2种绿叶蔬菜为试验材料,在两者生长期追施不同用量的氮肥,比较2种绿叶蔬菜在不同氮肥施用量条件下的生长及产量差异,筛选最适宜的氮肥施用量,为蔬菜的高产栽培提供参考。

1 材料和方法

1.1 试验材料

供试蔬菜品种为翡翠生菜和白苋菜。

1.2 试验设计

试验于2013年5月10日至6月15日在商丘学院实验田进行。选取约80 m²未种植过作物也未施过肥料的区域,在此区域中由东向西设置8个大小为9 m×1 m的平行排列的条形小区,其中生菜和苋菜各4个小区;再将每个小区由南向北平均分为3块,作为3个重复。参考生菜和苋菜的无公害施肥技术^[11-12],生菜和苋菜分别基施充分腐熟的有机肥45 000 kg/hm²和52 500 kg/hm²,追施75~150 kg/hm²含氮46%的尿素。本试验在追肥时设置不同的氮肥(尿素)施用量,分别为N0(CK):0 kg/hm²,N1:75 kg/hm²,N2:105 kg/hm²,N3:150 kg/hm²,氮肥分为2次等量追施,第1次追肥在大多数蔬菜幼苗具有2片真叶时进行,第2次追肥在第1次追肥后10~12 d进行。为防止氮肥通过土壤向相邻地块渗透,在不同施氮量处理的地块间垂直地面埋入50 cm深的塑料隔膜。整理好地块后,将购买的生菜和苋菜种子与适量细土混合均匀后撒播于每个小地块。

1.3 测定项目及方法

1.3.1 叶片数和株高 试验结束时(6月15日),每块地生菜、苋菜各随机取10株,统计单株叶片数、株高(从地面至植株地上部最高处的距离)。

1.3.2 生物量 试验结束时(6月15日),每块地生菜、苋菜各随机取样10株,将植株用清水冲洗干净后置于滤纸上吸干表面水分,用电子天平测量单株鲜质量,然后于80℃烘箱中烘干8 h后测量干质量。

1.4 数据处理

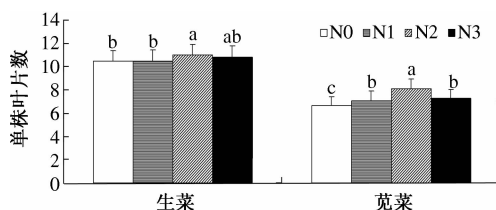
所有数据均以平均值±标准误表示,用SPSS 13.0进行统计分析^[13],经检验不符合正态分布和方差齐次性的数据需进行转换,转换后仍不符合的

数据用非参数检验(Kruskal-Wallis non-parametric test),采用Tukey's HSD检验处理间多重比较的差异显著性。

2 结果与分析

2.1 氮肥施用量对2种蔬菜叶片数的影响

由图1可以看出,2种蔬菜单株叶片数随着氮肥施用量的增加先增加后降低,以N2处理最多。对于生菜来说,施用氮肥总体上增加了单株叶片数,具体表现为N2>N3>N1=N0,N2与N0、N1差异显著;对于苋菜来说,施用氮肥显著增加了单株叶片数,具体表现为N2>N3>N1>N0,N2处理显著高于其他3种处理。综上,施用氮肥对蔬菜单株叶片数的增加效果以N2处理最大,N3处理次之,N1处理最差。



不同小写字母表示同一蔬菜不同处理间差异显著($P < 0.05$),下同

图1 氮肥施用量对2种蔬菜叶片数的影响

2.2 氮肥施用量对2种蔬菜株高的影响

由图2可知,施用氮肥显著增加了生菜和苋菜的单株株高,生菜的单株株高表现为N2>N3>N1>N0,N2与N3处理间差异不显著,但均显著高于N1、N0处理;苋菜的单株株高表现为N3>N2>N1>N0,N2与N3处理间差异不显著,但均显著高于N1、N0处理。综上,施用氮肥对蔬菜株高的增加效果以N2、N3处理较优。

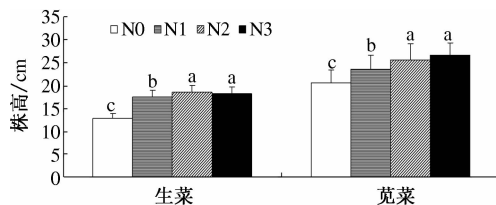


图2 氮肥施用量对2种蔬菜株高的影响

2.3 氮肥施用量对2种蔬菜生物量的影响

由图3和图4可知,施用氮肥显著增加了生菜和苋菜的单株鲜质量和单株干质量,生菜和苋菜的单株鲜质量和单株干质量均随着氮肥施用量的增加先增加后降低,以N2处理最高。生菜的单株鲜质量和单株干质量均具体表现为N2>N3>N1>N0,各处理间差异显著;苋菜的单株鲜质量表现为N2>N3>N1>N0,N2与N3处理差异不显著,N2处理显

著高于 N1、N0 处理,单株干质量表现 N2 > N3 > N1 > N0,N2 处理显著高于其他 3 种处理。综上,施用氮肥对蔬菜生物量的增加效果以 N2 处理最优,N3 处理次之。

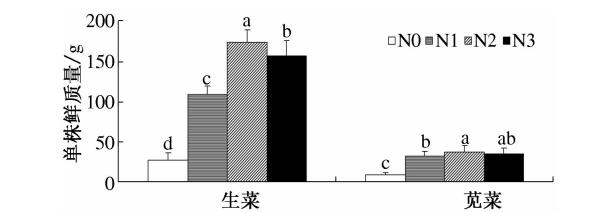


图 3 氮肥施用量对 2 种蔬菜鲜质量的影响

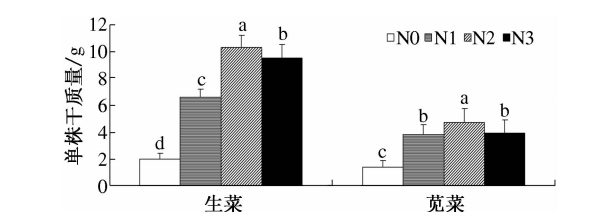


图 4 氮肥施用量对 2 种蔬菜干质量的影响

3 结论与讨论

氮是组成叶绿素的元素,在一定程度上影响植物光合作用,而光合作用合成的有机物是植物体全部生命活动的物质和能量基础^[14]。因此,植物体可吸收利用的氮素数量在一定程度上影响植物的生长发育,进而影响植物的叶片数和株高^[10]。本研究发现,追施氮肥能促进 2 种绿叶蔬菜单株叶片数和株高的增加,其中单株叶片数以 N2 处理最多,株高以 N2、N3 处理较高,尽管除苦苣菜的单株叶片数外,N3 与 N2 处理蔬菜单株叶片数的差异与单株株高的差异均不显著,但 N3 处理的氮肥施用量较多,不利于节约肥料及环境保护。因此,从生长发育角度考虑,2 种绿叶蔬菜的氮肥施用量以 N2 处理(105 kg/hm²)最佳。

绿叶蔬菜生长过程中需氮较多,增加氮肥施用量有助于增加产量,但氮肥施用量过多反而会降低产量^[3-9]。本研究发现,追施氮肥促进 2 种绿叶蔬菜生物量的增加,氮肥追施量从 N1 处理增加到 N2 处理时蔬菜的生物量随之增加,但当氮肥施用量继续增加到 N3 处理时,则造成 2 种绿叶蔬菜生物量的下降。尽管苦苣菜的单株鲜质量在 N3 处理和 N2 处理之间差异不显著,但生菜的单株鲜质量及 2 种蔬菜的单株干质量均以 N2 处理显著高于其他 3 种处

理,鉴于干质量比鲜质量更能正确表示作物积累有机物的特性,产量一般都用干质量表示^[15-16]。因此,从产量角度考虑,2 种绿叶蔬菜的氮肥施用量以 N2 处理(105 kg/hm²)最佳。

参考文献:

[1] 苏欣. 氮肥水平对几种蔬菜产量、品质的影响[D]. 武汉:华中农业大学,2006.

[2] 曹志洪. 科学施肥与我国粮食安全保障[J]. 土壤, 1998(2):57-69.

[3] Sørensen J N. Use of the Nmin-method for optimization of vegetable nitrogen nutrition[J]. Acta Hort, 1993, 339: 179-192.

[4] 诸海焘,吕卫光,余廷园. 不同氮肥用量对青花菜品质和产量的影响[J]. 北方园艺,2006(1):6-7.

[5] 李俊良,陈新平,李晓林,等. 大白菜氮肥使用的产量效应、品质效应和环境效应[J]. 土壤学报,2003,40(2):260-265.

[6] 杨丽娟,梁成华,须晖. 不同用量氮钾肥对油菜产量及品质的影响[J]. 沈阳农业大学学报,1999,4(2): 109-111.

[7] 肖厚军,闫献芳,彭刚. 氮钾硫肥配施对大白菜产量和硝酸盐含量的影响[J]. 贵州农业科学,2001,8(4): 404-408.

[8] 陈清,张宏彦,李晓林. 德国蔬菜生产的氮肥推荐系统[J]. 中国蔬菜,2000(6):55-57.

[9] 张振贤. 蔬菜栽培学[M]. 北京:中国农业大学出版社,2011.

[10] 潘瑞炽,王小菁,李娘辉. 植物生理学[M]. 6 版. 北京:高等教育出版社,2008.

[11] 杨旭. 保护地生菜无公害栽培技术及销售模式创新[J]. 蔬菜,2011(10):15-16.

[12] 赵广春,徐俊恒,苏成军. 百种作物无公害施肥技术[M]. 郑州:河南出版集团中原农民出版社,2006: 345-346.

[13] Sokal R R, Rohlf F J. Biometry[M]//The principles and practice of statistics in biological research. San Francisco:Freeman,1995.

[14] 贺学礼. 植物学[M]. 2 版. 北京:高等教育出版社,2010.

[15] 于广建. 蔬菜栽培[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2009.

[16] 王爱波,吴慧,潘一展,等. 不同氮肥用量和防虫方法对普通白菜产量与品质的影响[J]. 北方园艺,2014(24):17-20.