

大葱标准化生产施肥配方技术研究

梁新安, 邵秀丽, 张慎璞, 杨红丽

(河南农业职业学院, 河南 中牟 451450)

摘要:以“万新1号”章丘大葱为试材,通过大田试验,研究了不同施肥配方对标准化生产章丘大葱产量及品质的影响。结果表明:施用 840 kg/hm^2 尿素 + $270\text{ kg/hm}^2\text{P}_2\text{O}_5$ + $200\text{ kg/hm}^2\text{K}_2\text{O}$ 的处理4效果最好,大葱株高最高为 109.26 cm ,葱白最长为 46.52 cm , 10 cm 处的葱白直径最大为 2.407 cm ,产量最高为 $21\,990.15\text{ kg/hm}^2$,显著高于其它处理,大葱总产量比对照(不施肥)及处理1(传统施肥)分别增产 49.3% 、 12.2% 。其它处理大葱总产量也显著高于对照,增产幅度在 $13.4\%\sim 49.3\%$ 。

关键词:标准化;大葱;产量;品质

中图分类号:S 633.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)12-0172-03

随着社会生活水平的提高,人们对安全、卫生、洁净农产品的需求日益增长。蔬菜作物栽培过程中,由于缺乏科学施肥指导,生产中过量施用氮肥、而磷钾肥用量不足等现象时有发生,严重影响了蔬菜作物产量的提高,也给生态环境带来了巨大压力。经调查发现,山东省的地方优良品种章丘大葱生产中氮肥用量高达 600 kg/hm^2 ,磷肥高达 300 kg/hm^2 (以 P_2O_5 计),而钾肥的投入只有 100 kg/hm^2 (以 K_2O 计)左右^[1-3]。不合理施肥不仅会因氮素投入过量而导致钾素不足,影响大葱的产量和品质,而且肥料利用率低,容易造成肥料浪费,甚至对环境产生污染^[4-7]。如果能将氮肥用量降低 20% ,仅山东省就可节省氮肥 $1\,020\times 10^4\text{ kg}$,避免经济浪费和环境污染。

现以山东章丘大葱为试材,在降低氮肥用量、减少施肥次数的同时,合理增施磷、钾肥,研究不同施肥配比对大葱产量及品质的影响,以期为大葱标准化生产施肥配方提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试大葱品种为“万新1号”章丘大葱。供试肥料:洋丰牌尿素(N, 46%);俄罗斯产 K_2SO_4 (K_2O , 50%);云南产过磷酸钙(P_2O_5 , 16%)。

1.2 试验方法

1.2.1 葱苗栽植 试验于2011年10月至2012年12月在河南农业职业学院实习基地河南省农业高新科技园进行,试验地为沙质壤土,肥力中等,能灌能排。2011年10月8日进行大葱育苗,2012年6月18日移栽。栽植方法为水栽法:先放水,等水渗下后,将葱苗直插入泥。

1.2.2 试验设计 试验共设6个处理:处理1(传统施肥: $1\,200\text{ kg/hm}^2$ 尿素);处理2(960 kg/hm^2 尿素 + $180\text{ kg/hm}^2\text{P}_2\text{O}_5$ + $100\text{ kg/hm}^2\text{K}_2\text{O}$);处理3(900 kg/hm^2 尿素 + $225\text{ kg/hm}^2\text{P}_2\text{O}_5$ + $150\text{ kg/hm}^2\text{K}_2\text{O}$);处理4(840 kg/hm^2 尿素 + $270\text{ kg/hm}^2\text{P}_2\text{O}_5$ + $200\text{ kg/hm}^2\text{K}_2\text{O}$);处理5(600 kg/hm^2 尿素 + $270\text{ kg/hm}^2\text{P}_2\text{O}_5$ + $200\text{ kg/hm}^2\text{K}_2\text{O}$);对照CK(不施肥)。试验采用随机区组排列,每处理3次重复,每个小区宽 3.2 m ,长 5.0 m ,面积 16 m^2 , (前茬作物为蔬菜,土壤有机质含量较高)每个小区含有4垄葱,垄距为 80 cm ,株距 5 cm 。重复间留观察道 60 cm ,四周设置 80 cm 保护行。

1.2.3 施肥方法 传统施肥分4次施入,其中基肥量为 300 kg/hm^2 ,第1次追施量为 300 kg/hm^2 ,第2次为 300 kg/hm^2 ,第3次为 300 kg/hm^2 。其它处理尿素也按其比例施入。此外,再分别于缓苗越冬期(8月6日)、旺盛生长期(9月11日)、假茎充实期(10月16日)在距大葱根系 $10\sim 15\text{ cm}$ 处挖沟($3\sim 5\text{ cm}$ 深)追施等量的磷肥和钾肥。2012年12月7日收获。每次农事操作均在同天内完成,使试验条件达到了一致。随着每次农事操作,观察大葱生长状况。

1.3 项目测定

每小区随机选30株大葱,分别测定单株重、葱白长、绿叶数、直径和株高等,测量工具有:电子称、卷尺、游

第一作者简介:梁新安(1965-),男,河南新密人,本科,副教授,现主要从事园艺植物栽培及育种的教学与科研工作。E-mail: liangxinan@163.com

基金项目:河南省现代农业产业技术体系大宗蔬菜中牟综合试验站资助项目(Z2010-03-04)。

收稿日期:2013-01-20

标卡尺。维生素 C 含量测定采用 2,4-二硝基苯肼比色法^[8]。

1.4 数据分析

所有试验数据均采用 DPS 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同施肥处理对“万新 1 号”大葱株高的影响

由图 1 可知,减少氮肥用量合理增施磷钾肥,能使大葱株高增加,其中处理 4 大葱株高最高,约 109.26 cm,显著高于处理 1、处理 5 及对照 CK,分别增加了 8.82、10.36、11.27 cm。施肥对株高增高效果明显。此外,处理 2、3 的大葱株高也高于当地传统施肥的处理 1 及对照,但处理 5 大葱的株高低于处理 1。可见,该地区传统用肥量过大,适当减少尿素用量,增施磷钾肥有利于大葱生长,但当氮肥用量过少,降至习惯施肥的 50%时,即使增施磷钾肥也不利于大葱株高生长。

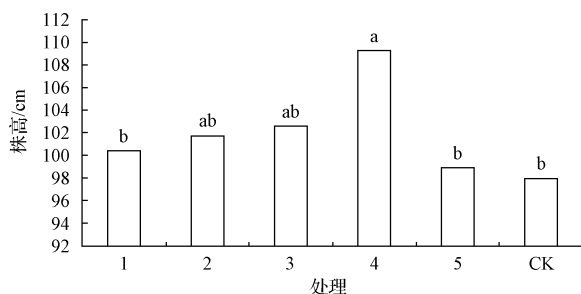


图 1 不同施肥处理对“万新 1 号”大葱株高的影响

2.2 不同施肥处理对“万新 1 号”大葱葱白长度的影响

葱白的长短主要取决于遗传特性,即品种特性^[9],但栽培技术如栽植时期、浇水、施肥、培土等对葱白的长短也起重要作用。由图 2 可以看出,施肥处理与对照相比葱白长度均有所增加,其中处理 4 葱白长最长,约 46.52 cm,明显高于其它处理,较对照及处理 1 分别增加了 4.50、3.20 cm,但各处理间差异不显著,这可能与栽培管理中粗放的培土深浅有关。

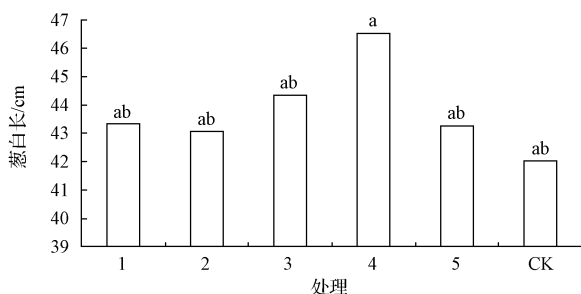


图 2 不同施肥处理对“万新 1 号”大葱葱白长度的影响

2.3 不同施肥处理对“万新 1 号”大葱直径和维生素 C 含量的影响

由表 1 可知,各处理大葱根部以上 10 cm 处的葱白直径与对照相比差异不显著,但根部以上 2 cm 处的葱白直径与对照相比差异显著,且随着氮肥用量的减少,

各处理 10 cm 处的葱白直径略有增加。其中,10 cm 处的葱白直径以处理 4 最大,葱白直径为 2.407 cm。而根部 2 cm 处葱白直径以处理 2 最大,直径 3.385 cm,且显著大于对照及其它处理。

由大葱不同部位的维生素 C 含量可以看出,不同处理间大葱不同部位的维生素 C 含量存在一定差异,10 cm 处葱白维生素 C 含量以处理 2 最高,为 62.56 mg/100g,位于第 2 位的是处理 3,其含量为 60.29 mg/100g,处理 2 和处理 3 分别比处理 1 增加了 10.23 和 7.96 mg/100g,可见适当降低氮肥用量,增施磷钾肥有利于提高大葱葱白维生素 C 含量,改善大葱品质。10 cm 处各处理维生素 C 含量高低依次为:处理 2>处理 3>处理 1>处理 4>处理 5>CK。各处理根上部 2 cm 处维生素 C 含量高低依次为:CK>处理 4>处理 5>处理 1>处理 3>处理 2,高肥水平的处理 1、处理 2、处理 3 的维生素 C 含量较低,显著低于对照,但此处葱白直径较大,这可能由于高施肥处理的生物量显著高于对照,出现了“稀释效应”导致的^[10],但其具体原因有待进一步研究。

表 1 不同施肥处理对“万新 1 号”大葱不同部位直径和维生素 C 含量的影响

处理	2 cm 葱白直径 /cm	10 cm 葱白直径 /cm	2 cm 处维生素 C 含量/mg·g ⁻¹	10 cm 处维生素 C 含量/mg·g ⁻¹
1	3.110ab	2.343a	37.54bc	52.33ab
2	3.385a	2.385a	28.44c	62.56a
3	3.040ab	2.373a	31.85c	60.29ab
4	2.574b	2.407a	46.64b	44.93b
5	2.552b	2.185a	39.81bc	39.81b
CK	2.524b	2.157a	61.99a	35.83b

2.4 不同施肥处理对“万新 1 号”大葱叶绿素含量的影响

由图 3 可以看出,各施肥处理叶绿素含量均高于习惯用肥的处理 1 及对照,其中处理 3 的叶绿素含量最高,显著大于对照,收获时生长势较好,且绿叶片数较多,病害较少。可见,适当减少尿素用量,增施磷钾肥有利于大葱生长,试验得出施用 900 kg/hm² 尿素+225 kg/hm² P₂O₅+150 kg/hm² K₂O 的处理 3 大葱叶片叶绿素含量最高,效果最好。

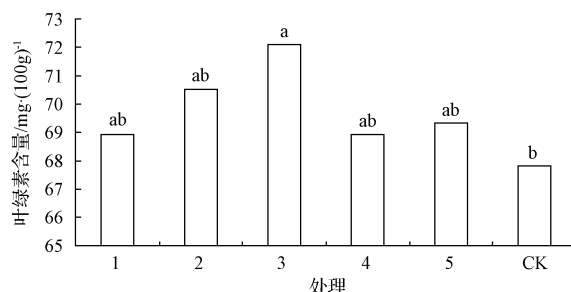


图 3 不同施肥处理对“万新 1 号”大葱叶绿素含量的影响

2.5 不同施肥处理对“万新 1 号”大葱产量的影响

由表 2 可知,处理 4 的单株重、小区产量及总产量最高,分别为 0.235 kg、35.17 kg、21 990.15 kg/hm²,大葱总

产量比对照及处理 1 分别增产 49.3%、12.2%。其它处理大葱总产量也显著高于对照,增产幅度在 13.4%~49.3%。与传统施肥处理 1 相比,处理 2、处理 3 分别增产 3.4%、8.4%,增产效果不如处理 4,但与处理 4 同水平磷钾肥,低水平氮肥的处理 5 却减产 17.3%。可见,供 N 量不宜过多,过度施用氮肥,增产效果减弱;供 N 量亦不可过低,超过习惯施肥量的 50%时,即使磷钾肥用量增加,也不利用大葱植株生长及产量的增加。

表 2 不同施肥处理对“万新 1 号”大葱产量的影响

处理	单株重/kg	16 m ² 小区产量/kg	总产量/kg·hm ⁻²
1	0.197b	31.35ab	19 603.50ab
2	0.215ab	32.42ab	20 270.55ab
3	0.207ab	33.97ab	21 239.85a
4	0.235a	35.17a	21 990.15a
5	0.208b	26.72b	16 706.25b
CK	0.207b	23.55b	14 726.10c

3 结论与讨论

该试验结果表明,施肥处理与对照相比大葱生长状况均有不同程度改善,其中施用 840 kg/hm² 尿素+270 kg/hm² P₂O₅+200 kg/hm² K₂O 的处理 4 株高最高、葱白最长、10 cm 处的葱白直径最大,分别为 109.26 cm、46.52 cm、2.407 cm,明显高于其它处理。

各施肥处理叶绿素含量均高于对照,其中处理 3 的叶绿素含量最高。此外,根部以上 2 cm 处各施肥处理维生素 C 含量较低,低于 CK,这可能由于高施肥处理的生物量显著高于对照,出现了“稀释效应”导致的^[8],但其具体原因有待进一步试验研究。

在各施肥处理中,以处理 4 在大葱产量方面表现效果最佳,其单株重、小区产量及总产量最大,分别为 0.235 kg、35.17 kg、21 990.15 kg/hm²,大葱总产量比对照及处理 1 的分别增产 49.3%、12.2%。其它处理大葱总产量也显著高于对照,增产幅度在 13.4%~49.3%。与传统施肥处理 1 相比,处理 2、处理 3 分别增产 3.4%、8.4%,增产效果不如处理 4,但与处理 4 同水平磷钾肥,

低水平氮肥的处理 5 却减产 17.3%。可见,供 N 量不宜过多,过度施用氮肥,会造成大葱营养生长过旺,光合性能下降,不仅增产效果减弱,造成肥料浪费,还会导致大葱品质下降,这与茅国芳等^[11]的研究结果一致;供 N 量亦不可过低,超过习惯施肥量的 50%时,即使磷钾肥用量增加,也不利用大葱植株生长和产量的增加。

该试验表明,施用 60%~70%传统施肥量在大葱种植中基本满足了大葱整个生长期的氮素需求,增施一定量的磷钾肥可以提高大葱产量和品质。施用 840 kg/hm² 尿素+270 kg/hm² P₂O₅+200 kg/hm² K₂O 的处理 4,在大葱生长及产量方面表现最佳。此外,在提倡肥料减量化技术的今天,需要在以后的研究中加强对不同作物标准化施肥的研究。

参考文献

- [1] 江丽华,刘兆辉,张文君,等.氮素对大葱产量影响和氮素供应目标值的研究[J].植物营养与肥料学报,2007,13(5):890-896.
- [2] 万春风,徐龙宝.控释氮肥、氮磷钾肥对菠菜品质的影响[J].甘肃农业,2005(9):157.
- [3] 翟海军,高亚军,周建斌.缓释/控释肥料研究概述[J].干旱地区农业研究,2002,20(1):45-48.
- [4] 叶优良,王桂良,黄玉芳,等.豫北高产灌区小麦生产与肥料施用状况研究[J].河南农业科学,2008(1):53-57.
- [5] 盛下放,钱永禄,刘丽.不同处理有机肥对蔬菜品质和土壤肥力的影响[J].农业环境科学学报,2006,25(1):77-80.
- [6] 吴继华,李可,苏锐锋.花生新品种商研 9938 选育及高产稳产性分析[J].河南农业科学,2010(11):40-42.
- [7] 李祥云,宋朝玉.不同畜禽粪肥不同用量对大葱生长的影响[J].中国土壤与肥料,2006(6):45-47.
- [8] 鲁如坤.土壤农业化学分析方法[M].北京:中国农业科技出版社,1998:469-472.
- [9] 林红.露地大葱栽培技术规程[J].北方园艺,2004(4):28-29.
- [10] 杜伟,赵秉强,林治安,等.有机无机复混肥优化化肥养分利用的效应与机理研究 II 有机物料与磷肥复混对玉米产量及肥料养分吸收利用的影响[J].植物营养与肥料学报,2012,18(4):825-831.
- [11] 茅国芳,汪琦,黄钊贞,等.设施栽培土壤化肥减量施用的生态效应研究[J].上海农业学报,2007,23(1):52-58.

Study on the Fertilization Formula of Standardization Production Scallion

LIANG Xin-an, SHAO Xiu-li, ZHANG Shen-pu, YANG Hong-li
(Henan Agricultural Professional College, Zhongmu, Henan 451450)

Abstract: Taking ‘Wanxin No. 1’ scallion as material, the effects of different fertilization formulas on standardization production Zhangqiu scallion’s yield and quality were studied by field experiment. The results showed that treatment 4 (840 kg/hm² Urea+270 kg/hm² P₂O₅+200 kg/hm² K₂O) had the best effect on plant height, stalk length, stalk width of 10 cm and the yield of scallion, its respectively 109.26 cm, 46.52 cm, 2.407 cm, 21 990.15 kg/hm² higher than other treatments significantly. The total output of treatment 4, increased of 49.3% and 12.2% respectively, compared with the CK (No fertilizer) and treatment 1 (traditional formulations). Applying the fertilization formula the yield of scallion increased 13.4%~49.3% compared with CK.

Key words: standardization production; scallion; yield; quality