

双螯合速效生态有机肥在生菜上的应用

胡俊杰,金伊洙

(吉林农业科技学院 植物科学学院,吉林 吉林 132101)

摘要:为了提高有机肥料利用率,以帝皇结球生菜为材料,研究双螯合速效生态有机肥在露地条件下不同施用量对生菜产量和品质的影响。结果表明:有机肥用量 $15\ 000\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 的处理对生菜产量和品质的影响最大,株高达到 $11.73\ \text{cm}$ 、叶长为 $23.13\ \text{cm}$ 、叶宽为 $19.60\ \text{cm}$ 、叶片数为 21.13 片、叶绿素含量为 $49.107\ \text{mg}\cdot\text{dm}^{-2}$ 、单球重为 $543.0\ \text{g}$ 、可溶性糖含量 $45.20\ \text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、每 $100\ \text{g}$ 生菜中维生素 C 含量为 $138.0\ \text{mg}$,其次为有机肥用量 $10\ 000$ 和 $20\ 000\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 的处理。

关键词:有机肥施用量;生菜;产量;品质

中图分类号:S636.206⁺2

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2013)11-0031-03

结球生菜,又名结球莴苣,质地爽脆、风味独特,并且营养丰富,很少有病虫害,属无污染、无公害、营养保健型蔬菜^[1]。结球生菜耐寒性强,生育期短,非常适合春季早熟栽培^[2]。尽管化肥在粮食增产中有不可替代的作用^[3],但由于化肥的使用量逐年增加,加之使用方法不合理,致使环境污染严重^[4]。有机肥在我国传统农业中是一个极为重要的环节^[5],双螯合速效生态有机肥可增加土壤有机质的含量,提高肥料利用率,促进土壤微生物的活动,减少土传病害和地下害虫的侵害,改善土壤根系的生长环境,提高土壤保水保肥的能力,增强作物抗病、抗逆性。该文研究了双螯合速效生态有机肥对生菜产量及品质的影响,以确定适宜用量。

1 材料与方法

1.1 材料

供试生菜品种为帝皇结球生菜,由河北省青县怡田种业有限公司生产。

供试肥料为双螯合速效生态有机肥,由味丹(越南)正业股份有限公司生产,有机质 $>45\%$,NPK $>16\%$,生化黄腐酸 $>30\%$,氨基酸 $>14\%$,聚谷氨酸 $>2\%$,水溶性氧化镁 $>0.7\%$ 。

1.2 方法

试验于2012年3月28日~7月2日在吉林农业科技学院植物科学学院园艺场进行。试验采用完全随机区组设计,试验设双螯合速效生态有机肥 $10\ 000$ (A)、 $15\ 000$ (B)、 $20\ 000$ (C)和 $5\ 000$ (D)共4个处理,重复3次。小区面积 $5.4\ \text{m}\times 3.6\ \text{m}$,每小区种植3行,每行6株。

2 结果与分析

2.1 有机肥不同施用量对生菜生物学性状的影响

2.1.1 有机肥不同施用量对生菜株高的影响

由表1可知,在株高的比较中,处理B $>$ 处理A $>$ 处理C $>$ 处理D,处理B的株高最高,达到 $11.73\ \text{cm}$,且较处理D增长 21.81% 。方差分析结果表明,处理B较处理A株高差异不显著,处理B较处理C、D株高差异极显著,处理A较处理D株高差异极显著,较处理C株高差异达到显著水平,处理C较处理D株高差异不显著。

表1 有机肥不同施用量对生菜株高的影响

Table 1 The effect of different dosage of organic fertilizer on plant height of lettuce

处理 Treatment	株高/cm Plant height	同比D增长/% Increase than D
B	11.73 aA	21.81
A	11.03 aAB	14.53
C	10.0 bBC	3.84
D	9.63 bC	—

注:表中大小写字母表示0.01和0.05水平差异显著性。下同。

Note: Capital and lower case letters of the table mean significant difference at 0.01 and 0.05 level. The same below.

收稿日期:2013-06-05

基金项目:吉林省教育厅“十二五”科研资助项目(吉教科合字[2012]第302号)

第一作者简介:胡俊杰(1970-),男,吉林省永吉县人,硕士,副教授,从事园艺的教学与科研工作。E-mail: hujunjie700116@126.com。

通讯作者:金伊洙(1960-),男,吉林省永吉县人,硕士,教授,从事蔬菜栽培的教学与科研工作。E-mail: jyzyhu2009@126.com。

2.1.2 有机肥不同施用量对生菜叶长、叶宽、叶片数和叶绿素含量的影响 由表 2 可知,在叶长的比较中处理 B>处理 A>处理 C>处理 D,处理 B 的叶长最大为 23.13 cm,极显著高于 A、C、D 处理的叶长,处理 A 较处理 D 叶长差异极显著,较 C 处理差异不显著,处理 C 较处理 D 叶长差异不显著;在叶宽的比较中处理 B>处理 A>处理 C>处理 D,处理 B 的叶宽最大为 19.60 cm,极显著高于处理 A、C、D 的叶宽,而处理 A 较处理 D 叶宽差异显著,但未达到极显著水平,较处理 C 叶宽差异不显著,处理 C 较处理 D 叶宽差异

不显著;在叶片数的比较中处理 B>处理 C>处理 A>处理 D,处理 B 的叶片数最多为 21.13 片,极显著高于 A、C、D 3 个处理,处理 C 和处理 A 较处理 D 叶片数差异达显著,但未达到极显著水平, C、A 处理间差异不显著;在叶绿素含量的比较中,处理 B>处理 A>处理 C>处理 D,处理 B 的叶绿素含量最大,为 49.107 mg·dm⁻²,极显著高于处理 A、C、D 的叶绿素含量,处理 A 较处理 D 叶绿素含量差异达到显著水平,但未达到极显著水平,与处理 C 叶绿素差异不显著,处理 C 较处理 D 叶绿素含量差异不显著。

表 2 有机肥不同施用量对生菜叶长、叶宽、叶片数和叶绿素含量的影响

Table 2 The effect of different dosage of organic fertilizer on length, width, number and chlorophyll content of lettuce leaves

处理 Treatment	叶长/cm Leaf length	叶宽/cm Leaf width	叶片数/片 Leaf number	叶绿素含量/mg·dm ⁻² Chlorophyll content
B	23.13 aA	19.60 aA	21.13 aA	49.107 aA
A	20.27 bB	18.07 bB	19.67 bB	45.893 bB
C	19.00 bcBC	17.87 bcB	19.87 bB	44.800 bcB
D	17.80 cC	17.33 cB	18.80 cB	44.000 cB

2.2 有机肥不同施用量对生菜产量的影响

由表 3 可知,在单球重的比较中处理 B>处理 A>处理 C>处理 D,处理 B 的单球重最大为 543.0 g,较 D 增长 5.23%。方差分析结果表明,处理 B 较处理 A、C、D 叶绿素含量差异极显著,处理 A 与处理 D 单球重差异达到显著水平,较处理 C 差异不显著,处理 C 较处理 D 单球重差异不显著。处理 B 的小区产量和折合产量最高,分别为 9.744 kg 和 40 236.3 kg·hm⁻²,其次为处理 A、处理 C 和处理 D。其显著性差异变化趋势同单球重。

表 3 有机肥不同施用量对生菜产量的影响

Table 3 The effect of different dosage of organic fertilizer on yield of lettuce

处理 Treatment	单球重/g Weight of single fruit	小区产量/kg Yield of polt	折合产量/kg·hm ⁻² Conversion yield
B	543.0 aA	9.744	40236.3 aA
A	528.0 bB	9.504	39124.8 bB
C	519.7 bcB	9.354	38507.3 bB
D	516.0 cB	9.270	38235.6 bB

2.3 有机肥不同施用量对生菜品质的影响

2.3.1 有机肥不同施用量对生菜可溶性糖含量的影响 由表 4 可知,在可溶性糖含量的比较中,处理 B>处理 A>处理 C>处理 D,处理 B 的可溶性糖含量最大,为 45.200 g·kg⁻¹,较 D 增长 31.91%。方差分析结果表明,处理 B 较处理 A、C、D 可溶性糖含量差异极显著,处理 A 较处理 C、D 可溶性糖含量差异极显著,处理 C 较处理 D 可溶性糖含量差异达到显著水平。

表 4 有机肥不同施用量对生菜可溶性糖含量的影响

Table 4 The effect of different dosage of organic fertilizer on soluble sugar content of lettuce

处理 Treatment	可溶性糖含量/g·kg ⁻¹ Content of soluble sugar	同比 D 增长/% Increase than D
B	45.200 aA	31.91
A	37.733 bB	10.11
C	35.467 cC	3.50
D	34.267 dC	—

2.3.2 有机肥不同施用量对生菜维生素 C 含量的影响 由表 5 可知,在维生素 C 含量的比较中处理 B>处理 A>处理 C>处理 D,处理 B 的维生素 C 含量最大,为每 100 g 生菜中 138.0 mg,较 D 增长 7.73%。方差分析结果表明,处理 B 较处理 A、C 和 D 维生素 C 含量差异极显著,处理 A、C 与 D 之间维生素 C 含量差异均不显著。

表 5 有机肥不同施用量对生菜维生素 C 含量的影响

Table 5 The effect of different dosage of organic fertilizer on vitamin C content of lettuce

处理 Treatment	维生素 C 含量/mg Vitamin content	比 D 增长/% Increase than D
B	138.0 aA	7.73
A	130.7 bB	1.55
C	130.0 bB	1.08
D	128.7 bB	—

3 结论

该试验施用有机肥的 4 个处理中,施用量为

15 000 kg·hm⁻² 的处理对帝皇结球生菜的产量和品质影响最大,其株高达到 11.73 cm、叶长为 23.13 cm、叶宽为 19.6 cm、叶片数为 21.13 片、叶绿素含量为 49.107 mg·dm⁻²、单球重为 543.0 g、小区产量为 9.744 kg、可溶性糖含量 45.2 g·kg⁻¹、每 100 g 生菜中维生素 C 含量为 138.0 mg。从方差分析可以看出,施用量为 15 000 kg·hm⁻² 的处理中帝皇结球生菜的株高、叶长、叶宽、叶片数、叶绿素含量、单球重、可溶性糖含量及维生素 C 含量较施用量为 5 000 kg·hm⁻² 的处理差异极显著,其次为施用量 10 000 kg·hm⁻² 和施用量 20 000 kg·hm⁻² 的处理。

参考文献:

[1] 黄卫. 结球生菜栽培技术[J]. 上海蔬菜, 2010(2): 48.

[2] 张光明. 结球生菜春秋高产栽培技术[J]. 山东蔬菜, 2007(1): 17-18.

[3] 沈德龙, 曹凤明, 李力. 我国生物有机肥的发展现状及展望[J]. 中国土壤与肥料, 2007(6): 1-5.

[4] 崔玉亭. 化肥与生态环境保护[M]. 北京: 化学工业出版社, 1999: 17-26.

[5] 姚丽贤, 周修冲. 有机肥对环境的影响及预防研究[J]. 中国生态农业学报, 2005, 13(2): 113-115.

Application of Double Chelation Quick-acting
Eco-organic Fertilizer in Lettuce

HU Jun-jie, JIN Yi-zhu

(College of Plant Science, Jilin Agricultural Science and Technology University, Jilin, Jilin 132011)

Abstract: In order to improve the utilization rate of organic fertilizers, taking Dihuang head lettuce as testing material, the effects of double chelation quick-acting eco-organic fertilizer on yield and quality of lettuce in the open field were studied. The results showed that effect of organic fertilizer dosage of 15 000 kg·hm⁻² on the yield and quality of lettuce was the maximum, the plant height was 11.73 cm, the length and width of leaves were 23.13 cm and 19.60 cm, number of leaves was 21.13, the chlorophyll content was 49.107 mg·dm⁻², the weight of single fruit was 543.0 g. The content of soluble sugar and vitamin C per 100 g fruit were 45.20 g·kg⁻¹ and 138.0 mg, treatments of organic fertilizer dosage of 10 000 and 20 000 kg·hm⁻² were lower.

Key words: organic fertilizer dosage; lettuce; yield; quality