

硼、钼肥配施对菜用大豆鲜荚产量及主要农艺性状的影响

薛占奎, 胡谷琅, 施凤雪, 房玉伟, 金 丽

(金华市农业技术推广站, 浙江 金华 321000)

摘 要:为探索菜用大豆适宜的硼、钼肥叶面配施用量,以台湾75菜用大豆品种为材料,研究了硼、钼肥不同配施量对菜用大豆鲜荚产量和主要农艺性状的影响。结果表明,喷施硼、钼肥处理的产量及农艺性状明显好于对照,其中硼、钼肥配施的菜用大豆产量及农艺性状要优于单施硼肥或钼肥,硼、钼肥配施比不施肥处理增产最高达13.0%。适量硼、钼肥配施有利于增加有效荚数、单株粒数,提高菜用大豆2~3粒荚的比例,进而提高产量。综合考虑菜用大豆的鲜荚产量和主要农艺性状,台湾75的肥料用量以硼肥用量184.5 g/hm²配以喷施36.0 g/hm²钼肥为宜。

关键词:菜用大豆;硼肥;钼肥;农艺性状;产量

中图分类号:S565.106.2

文献标识码:A

文章编号:1003-8701(2016)01-0020-03

Effects of Boron and Molybdenum Fertilizer Application on Fresh Pod Yield and Main Agronomic Characteristics of Vegetable-Type Soybean

XUE Zhankui, HU Gulang, SHI Fengxue, FANG Yuwei, JIN Li

(Agricultural Technology Extension Station of Jinhua, Jinhua 321000, China)

Abstract: 'Taiwan 75', a vegetable-type soybean, was planted to investigate the effects of foliar-spraying of boron and molybdenum fertilizer on fresh pod yield and main agronomic characteristics of vegetable-type soybean in Jinhua. The results showed that main agronomic characteristics of vegetable-type soybean in foliar-spraying treatments were better than that of CK. Furthermore, yield and agronomic characteristics in combined application of boron and molybdenum fertilizer was more significant than that in single application of boron or molybdenum fertilizer. Compared with CK, the yield of vegetable-type soybean was remarkably increased by 13.0% after combined application of boron and molybdenum fertilizer. Adaptable combined application of boron and molybdenum fertilizer could increase the effective pods number per plant and seeds number per plant, improve the rate of 2~3 seed pod and yield significantly. Based on the fresh pod yield and main agronomic characteristics of vegetable-type soybean, the dosage of boron fertilizer with 184.5 g/hm² and spraying molybdenum fertilizer with 36.0 g/hm² was suitable for 'Taiwan 75' vegetable-type soybean.

Key words: Vegetable-type soybean; Boron fertilizer; Molybdenum fertilizer; Agronomic characteristics; Yield

菜用大豆,又称毛豆,系鼓粒末期籽粒饱满而尚未老熟,荚色、籽粒色翠绿时采青供食用的大豆,是大豆的专用型品种。菜用大豆中含有丰富的禾谷类作物所缺乏的赖氨酸及钙、铁、镁等矿物质和维生素,具有很好的营养保健作用,在我国南方地区种植普遍。菜用大豆的产量和品质受品种与环境条件共同作用的影响,在栽培因素中,硼、

钼微量元素对菜用大豆正常生长发育的影响极大。钼肥可以促进大豆根瘤菌固氮酶的活性,提高氮肥利用率,缺钼大豆植株矮小,叶色淡绿,根瘤发育不良^[1];而硼可促进叶片光合作用中合成的葡萄糖向果实中运输,促进提早开花,改善生殖生长,增加产量和提高品质^[2-3]。目前,硼、钼肥单独施用及硼、钼肥单一用量配施对大豆产量及品质的影响报道较多^[4-6],但硼、钼肥配施对菜用大豆产量及相关农艺性状的研究较少。

菜用大豆叶面喷肥,具有用量少、见效快、效果好等优势,在始花期喷施硼、钼肥对菜用大豆产量及商品性的提高幅度最大,近年来已得到广

收稿日期:2015-08-26

基金项目:浙江省农业推广基金项目(2014-Y-01)

作者简介:薛占奎(1984-),男,农艺师,主要从事水稻、早粮高产栽培技术研究。

泛的推广与运用。但由于部分农户错误地认为,叶面喷肥“有益无害、多多益善”,因而实际运用中存在随意加大肥料用量、随意增加喷肥次数等问题。硼、钼肥用量过高或过低均会造成大豆植株的胚珠难以正常发育,导致产量降低^[7]。因此,本试验以台湾75为试验材料,研究钼肥定量基础上与硼肥不同用量配施对菜用大豆产量及相关农艺性状的影响,旨在为菜用大豆科学喷施微肥及高产栽培理论提供依据。

1 材料与方 法

1.1 试验地点

试验于2014年在金华市蒋堂镇寺前畈试验田进行,土壤为黄壤土。土壤基础肥力为有机质20.6 g/kg,全氮1.8 g/kg,有效磷28.4 mg/kg,速效钾111.0 mg/kg。

1.2 试验设计

试验选用台湾75菜用大豆品种,共设6个处理,各处理硼、钼肥用量情况见表1。各处理随机排列,设3个重复,共计18个小区,小区面积为20

m²。3月30日播种,每公顷播8.4万穴,每穴3粒,每公顷定苗25万株。试验于毛豆初花期、盛花期时选择晴天16:00以后或9:00以前喷施。其他按毛豆高产栽培措施管理。

1.3 测定项目

在菜用大豆成熟期,在各试验小区随机选取相对均匀的10株植株,对株高、茎粗、分枝数、有效荚数、单株粒数、百粒鲜重等性状进行考察;全部收获采摘后进行测产。

1.4 数据分析

用Excel 2003进行原始数据处理,用DPS 3.01进行数据统计分析。

2 结果与分析

2.1 硼、钼肥配施对菜用大豆相关农艺性状的影响

试验结果表明,喷施硼、钼肥能促进菜用大豆植株的生长发育,其株高、茎粗、分枝数、单株荚数及有效荚数均明显高于CK(表2)。在所有处理中硼、钼肥配施表现最好,其次分别为单施钼肥和硼肥。硼、钼肥对主茎节数及结荚高度的影响规律性不强。

在硼、钼肥配施处理中,株高、分枝数随着硼肥用量的增加呈增大趋势,特别是对二次分枝的发生有明显的促进作用;单株荚数随着硼肥浓度的增加而增加,但有效荚数呈先增加后下降的趋势,说明硼钼肥配施条件下,适量增施硼肥有利于增加有效荚数。这可能与硼肥有利于花荚的形成和种子发育,促进光合作用的营养物质向繁殖器官运输有关。

表1 菜用大豆硼、钼肥试验用量 g/hm²

处理	硼肥	钼肥
T1	184.5	-
T2	-	36.0
T3	92.3	36.0
T4	184.5	36.0
T5	276.8	36.0
CK	-	-

表2 硼、钼肥配施对菜用大豆相关农艺性状的影响

处理	株高(cm)	茎粗(cm)	主茎节数	结荚高度(cm)	一次分枝数	二次分枝数	无效分枝数	单株荚数	有效荚数
T1	35.4	5.3	8.0	9.2	2.9	0	0.2	21.5bc	17.5c
T2	35.5	5.4	7.8	9.1	2.9	0	0	21.6b	18.3bc
T3	36.8	5.4	7.9	8.8	3.3	0.2	0	23.3b	20.9ab
T4	37.0	5.5	8.1	9.0	3.4	0.4	0	25.3a	22.0a
T5	37.5	5.5	7.8	8.3	3.5	0.4	0	25.3a	21.6a
CK	33.5	5.0	8.1	8.5	2.8	0	0	19.8c	16.3c

注:表中数字后小写字母表示差异达5%显著水平,下同

2.2 硼、钼肥配施对菜用大豆产量及产量构成因素的影响

由表3可知,菜用大豆在喷施硼、钼肥条件下产量及产量各相关因素明显优于CK。单独喷施硼肥的单株粒数、产量要大于钼肥,但两者间差

异未达到显著水平。硼、钼肥适量配施条件下又明显优于硼、钼肥单独喷施,且差异达到显著水平,说明硼、钼肥适量配施在植物体内具有相互协调和促进的作用。

表3 硼、钼肥配施对菜用大豆产量及产量构成因素的影响

处理	单粒荚	双粒荚	三粒荚	四粒荚	单株粒数	百粒鲜重(g)	2~3粒荚比例(%)	产量(kg/hm ²)	增产幅度(%)
T1	4.1	13.8	3.6	0	34.7c	71.5	80.9	722.7bc	6.7
T2	3.9	14.2	3.5	0	34.5cd	71.2	81.9	705.3c	4.1
T3	4.1	14.7	4.4	0.1	38.3bc	71.9	82.0	737.7b	8.9
T4	3.8	15.4	5.8	0.3	44.1a	71.9	83.8	765.7a	13.0
T5	4.1	15.3	5.5	0.4	42.6ab	71.8	82.2	752.0a	11.0
CK	4.0	13.1	2.7	0	30.3d	70.7	79.8	677.4d	-

硼、钼肥配施的2~3粒荚所占比例最大为83.8%，而硼、钼肥单独喷施分别为80.9%、81.9%，说明硼、钼肥配施可显著增加2~3粒荚数，提高商品性。硼、钼肥配施较CK增产8.9%~13.0%，而硼肥或钼肥单独喷施比CK仅增产4.1%~6.7%，且在硼、钼肥配施下，菜用大豆产量随着硼肥用量的增加呈先增加后减少的趋势，在T4处理时产量最高，T5次之，两处理间差异不显著，但较其他处理差异均达到了显著水平，说明适量硼、钼肥配施具有明显的增产作用。

3 讨论与小结

钼是豆科植物根瘤菌和各类自生固氮菌进行生物固氮所不可缺少的微量元素，施用钼肥可提高大豆根瘤菌数和根瘤菌固氮能力，增加有效分枝数、单株结荚数和百粒重，进而提高大豆产量^[7-8]。大豆播种前拌种再加上始花期喷施，可明显增加单株荚数、单株粒数和产量^[9]。本试验表明，硼、钼肥配施对农艺性状的影响要优于单施硼肥或钼肥，且钼肥对单株荚数影响高于硼肥，而硼肥有利于单株粒数、产量的提高。硼肥可促进光合产物向果实转化，增加大豆粒重^[6]，闫晓艳等发现硼、钼肥对高脂肪大豆具有明显的增产作用，但对高蛋白大豆的产量及有效荚数、单株粒数和百粒重等产量构成因素无明显影响^[10]。叶面喷施硼、钼、锌可促进产量和品质的提高，硼、钼配施明显提高每荚粒数，硼、钼肥配施对每株荚数和百粒重的提高幅度最大^[11]。本试验研究发现，硼、钼肥配施有利于提高菜用大豆2~3粒荚的比例，且叶面喷施硼肥184.5 g/hm²配施36.0 g/hm²的钼肥时2~3粒荚所占比例最大，产量最高。硼肥或钼肥单独喷施比对照增产4.1%~6.7%，而硼、钼肥配施较对照增产最高可达13.0%。

菜用大豆的有效荚数、单株粒数、百粒鲜重随

着硼、钼肥施用量的增加呈先增加后下降的趋势，与产量的变化趋势一致，说明适量的硼、钼肥配施可提高有效荚数、单株粒数，进而提高产量。由此可见，单独施用硼肥或钼肥对菜用大豆有明显的增产作用，但配合施用对增产会起到更好的效果，在用量的选择上，以喷施184.5 g/hm²硼肥条件下配以钼肥36.0 g/hm²为宜。该研究中由于试验条件所限，单株有效荚数、产量在T4处理时虽然达到最高，但T4与T5处理差异并不显著。因此，硼、钼肥配施中硼肥的最高用量有待于进一步研究探讨。

参考文献：

- [1] 徐根娣,刘 鹏,任玲玲.钼在植物体内生理功能的研究综述[J].浙江师范大学学报,2001,24(3):292-297.
- [2] 刘 鹏,杨玉爱.钼、硼对大豆品质的影响[J].中国农业科学,2003,36(2):184-189.
- [3] 吴绍华.硼、钼微量元素肥料配施对大豆产量及品质的影响[J].中国农学通报,1998,14(2):60-62.
- [4] 胡春华,胡春燕.不同微量元素肥料对大豆的增产效果[J].安徽农业科学,2004,32(6):1164.
- [5] 柳美玲.硼钼微量元素对大豆品质和产量的影响[J].黑龙江农业科学,2009(2):65-66.
- [6] 睦辉金,武秀凤,蒋金良.硼钼微量元素在大豆上应用试验[J].农业装备技术,2002(4):21.
- [7] 刘 鹏.钼、硼对大豆产量、品质影响的营养生理机制研究[D].杭州:浙江大学,2000.
- [8] 梁永海,范文忠.施用钼酸铵对大豆生育动态及产量的影响[J].吉林农业科学,2001,26(6):50-51.
- [9] 段素梅,黄义德,杨安中,等.钼酸铵拌种和喷施对大豆产量、品质和籽粒钼含量的影响[J].大豆科学,2007,26(2):181-190.
- [10] 闫晓艳,邱 强,张 伟,等.中微量元素对优质大豆产量品质的影响[J].大豆科学,2010,29(3):461-465.
- [11] 朱 敏,胡心庆,谢幸华,等.叶面喷施硼钼锌对大豆产量和品质的影响[J].河北农业科学,2007,1(6):30-32.

(责任编辑:范杰英)