

菜豆植株地上部器官吸收土壤 氮磷钾养分量的分析

徐丽鸣, 辛 焱, 徐 飞, 田 硕

(吉林省蔬菜花卉科学研究所, 吉林 长春 130033)

摘 要:以菜豆为试材,连续2年研究菜豆植株所吸收的氮、磷、钾养分在菜豆植株各器官的分配模式。结果表明:菜豆植株各器官对氮磷钾养分需求量依次为氮>钾>磷;各器官对N养分需求依次为叶>嫩荚肉>嫩荚籽粒>茎;对P养分需求依次为叶>嫩荚肉>茎>嫩荚籽粒,对K养分需求依次为嫩荚肉>叶>茎>嫩荚籽粒。

关键词:菜豆;植株器官;产量;养分吸收量

中图分类号:S 643.106⁺.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2015)20-0149-02

紫喙菜豆是2011年吉林省蔬菜花卉科学研究所系统选育而成的品种。该品种蔓生,生长势强,单株分枝4~5个,中早熟,出苗至始收嫩荚60 d,花冠紫色,嫩荚长扁条形,绿色,强光下荚面带紫条纹,嫩荚平均长18 cm,宽2.5 cm,平均单荚重25 g,该品种抗病性强,公顷鲜荚产量达40 000 kg/hm²。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试紫喙菜豆是2011年吉林省蔬菜花卉科学研究所系统选育而成的品种。2年试验均选择在吉林省蔬菜花卉院内大棚实施。

1.2 试验方法

整地作畦前施入腐熟鸡粪,1 000 m²大棚施肥量为8~10 m³。在施入相同基肥的前提下,2010年生长期间不进行追肥,2011年在嫩荚始收期后,追施了硫酸钾,追肥量为每畦500 g。5月初大棚直播,畦作,畦长宽为5.5 m×1.1 m,单行播种,株距为50 cm,出苗后每穴定苗1株,每畦定苗10株,供试单株10株。苗伸蔓前及时支架,同时每个单株上做好序号标记。生育期间正常肥水管理,要防止菜豆单株间相互缠绕,发现有蔓缠绕要及时解开,保证菜豆单株间生长互不缠绕。

生育期内每天进行调查,及时收集单株自然脱落下的叶片,阴干后按植株标记号进行单株保存。及时分

批、多次采摘达到商品成熟期的嫩荚,并烘干,按植株标记号进行单株保存。嫩荚终收期后,将单株植株连根拔起,阴干后按植株标记号进行单株保存。

1.3 项目测定

将供试的5个样品(2010年)的干样分别按单株分成叶、茎等2个处理进行单位产量养分吸收量测定。将供试的5个样品(2011年)的干样分别按单株分成叶、茎、嫩荚皮、嫩荚籽粒等4个处理进行单位产量养分吸收量测定。氮、磷、钾养分吸收量测定采用硫酸-过氧化氢消煮,全氮采用蒸馏滴定法测定;全磷采用分光光度计法测定;全钾采用火焰光度计法测定。

1.4 数据分析

试验数据采用Excel软件进行分析和作图。

2 结果与分析

2.1 平均单株养分吸收量结果

分别在2010、2011年对供试单株样品进行单位产量养分吸收量测定,经干重换算,菜豆平均单株营养器官与果实器官吸收土壤氮、磷、钾养分量及所占比率见表1。

表1 菜豆平均单株营养及果实器官吸收土壤氮磷钾养分量

| 年份 | 器官 | N | | P | | K | |
|------|----|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | 养分吸收量 /g | 所占比例 /% | 养分吸收量 /g | 所占比例 /% | 养分吸收量 /g | 所占比例 /% |
| 2010 | 茎叶 | 15.742 0 | 55.84 | 3.927 9 | 67.94 | 5.477 5 | 53.95 |
| | 荚 | 12.447 7 | 44.16 | 1.853 8 | 32.06 | 4.676 2 | 46.05 |
| | 合计 | 28.189 7 | | 5.781 7 | | 10.153 7 | |
| 2011 | 茎叶 | 23.206 9 | 60.91 | 8.125 5 | 75.74 | 21.148 4 | 64.93 |
| | 荚 | 14.891 2 | 39.09 | 2.602 6 | 24.26 | 11.424 2 | 35.08 |
| | 合计 | 38.098 1 | | 10.728 1 | | 32.572 6 | |

第一作者简介:徐丽鸣(1964-),女,本科,研究员,现主要从事菜豆品种资源及新品种选育等工作。E-mail:xlml120@163.com.

收稿日期:2015-06-16

由表 1 和图 1 可知,相同菜豆品种在不同年份由于土壤施肥量的不同,吸收各种养分量也不同,但吸收养分的规律是一致的,即 $N > K > P$,且茎叶营养器官各种养分吸收量均大于果实器官。

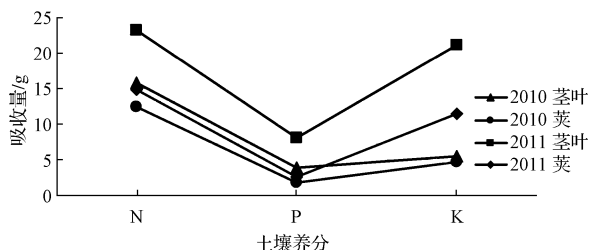


图 1 不同年份菜豆平均单株茎、叶、荚吸收养分情况

2.2 养分在营养器官及果实器官中的分布

为进一步了解土壤中氮磷钾养分在菜豆植株地上各器官的分配,我们把菜豆干样细分解成叶、茎、嫩荚肉、嫩荚籽粒等 4 个处理进行养分测定,经干重换算,平均单株各器官吸收土壤氮、磷、钾养分量及所占比例见表 2。

表 2 菜豆各器官吸收土壤氮磷钾养分量及所占比例

| 菜豆植株器官 | N | | P | | K | |
|--------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | 养分吸收量 /g | 所占比例 /% | 养分吸收量 /g | 所占比例 /% | 养分吸收量 /g | 所占比例 /% |
| 叶 | 12.055 6 | 42.77 | 3.151 8 | 54.51 | 3.693 5 | 36.38 |
| 茎 | 3.686 4 | 13.08 | 0.776 1 | 13.42 | 1.784 | 17.57 |
| 嫩荚籽粒 | 3.704 2 | 13.14 | 0.304 3 | 5.26 | 0.978 5 | 9.64 |
| 嫩荚肉 | 8.743 5 | 31.02 | 1.549 6 | 26.80 | 3.697 7 | 36.42 |
| 总吸收量 | 28.189 7 | | 5.781 7 | | 10.153 7 | |

由表 2 和图 2 可知,菜豆各器官对 N 的需求依次为叶>嫩荚肉>嫩荚籽粒>茎,其中叶占 42.77%,嫩荚肉占 31.02%,茎与嫩荚籽粒对 N 的吸收量相差不大,分别为 13.08%和 13.14%;对 P 的需求低次是叶>嫩荚肉>茎>嫩荚籽粒,其中叶占 54.51%,嫩荚肉占 26.8%,茎占 13.42%,嫩荚籽粒占 5.26%;对 K 养分的需求依次为嫩荚肉>叶>茎>嫩荚籽粒,其中嫩荚肉占 36.42%,叶占 36.38%,二者的吸收量相差不大,茎占 17.57%,嫩荚籽粒占 9.64%。

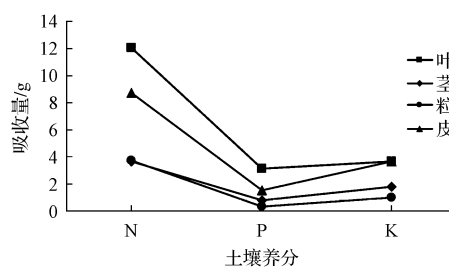


图 2 菜豆平均单株植物器官养分吸收量

3 结论

通过对菜豆植株各器官单位产量养分吸收量的测定,可以看出菜豆植株各器官对氮磷钾养分需求为 $N > K > P$;对 N 养分的吸收为叶>嫩荚肉>嫩荚籽粒>茎,其中嫩荚籽粒与茎相差极小;对 P 养分的吸收为叶>嫩荚肉>茎>嫩荚籽粒;对 K 养分的吸收为嫩荚肉>叶>茎>嫩荚籽粒,其中叶片与嫩荚肉相差极小。由此可以看出,嫩荚生长对 K 养分的需求极高,根据这一结果,在实际生产中对菜豆的追肥要在一次结荚终收期内进行,并要以追施钾肥为主,这样才能保证菜豆嫩荚正常生长需求。

参考文献

- [1] 陆景陵. 植物营养学[M]. 北京:农业大学出版社,1994:17-25.
- [2] 邹春琴,张福锁,毛达如. 不同调节措施对菜豆吸收矿物质养分及其在体内分布的影响[J]. 中国农业大学学报,1996,1(5):27-33.
- [3] 田霄鸿,李生秀,宋书琴. 碳酸氢根和铵态氮共同对菜豆生长及养分吸收的影响[J]. 园艺学报,2002,29(4):337-342.
- [4] 付长峰,孙超,董彦明. 养分调控对大豆氮磷钾吸收及产量的影响[J]. 黑龙江农业科学,2011(10):33-35.
- [5] 曾艳,张杨珠,龙怀玉,等. 不同施肥条件下小白菜的物质积累与养分吸收[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版),2009,35(1):27-33.
- [6] 郭熙盛,王文军,朱宏斌,等. 不同钾肥品种及用量对花椰菜养分吸收与分配的影响[J]. 安徽农业大学学报,2007,34(3):420-425.
- [7] 孙红梅,李天来,须晖,等. 钾营养对保护地番茄氮钾吸收及植株生育的影响[J]. 中国蔬菜,2001(4):14-16.
- [8] 陈正刚,鲁剑巍,李剑,等. 施肥及氮肥用量对杂交油菜氮磷钾吸收量及产量的影响[J]. 中国农学通报,2011,27(22):253-257.
- [9] 刘双全,李玉影,姬景红,等. 黑土养分释放特性及大麦吸收养分动态变化规律的研究[J]. 杂粮作物,2010,30(3):209-210.
- [10] 郭友红,马文奇. 东方百合养分吸收规律和分配特点的研究[J]. 土壤通报,2004,35(6):753-757.

Study on the NPK Uptake of Snap Bean Overground Organs

XU Liming, XIN Yan, XU Fei, TIAN Shuo

(Jilin Academy of Vegetable and Flower Sciences, Changchun, Jilin 130033)

Abstract: Taking snap bean as test material, snap bean roots uptake NPK from soil and support the organs grow, NPK distribute in leaves, stems, pods and etc. Through 2 years continuous experiment, the results showed that the uptake of N was in sequence of tender leaves>tender pods>fresh beans>stems; and P was in sequence of leaves>tender pods>stems>fresh beans; and the uptake of K was in sequence of tender pods>leaves>stems>fresh beans.

Keywords: snap bean; plant organs; yield; nutrient uptake