

菜豆不同生长期氮磷钾养分吸收量的分析

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: 为了促进合理施肥、追肥, 通过对菜豆品种不同生长期单位产量养分吸收量测定, 分析菜豆品种不同生长期对土壤中氮磷钾养分的吸收量。结果表明: 菜豆不同生长期吸收养分量差异很大, 抽蔓期吸收氮磷钾养分最少, 占总吸收量的 0.4%~0.7%; 二次开花结荚期氮磷钾养分吸收量最高, 占总需肥量 40%~60%; 一次开花结荚期各种养分吸收量较多, 占总需肥量 20%~37%。

关键词: 菜豆; 生长期; 单位产量; 养分吸收量

中图分类号: S643.106.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2016)03-0038-03 **DOI:** 10.11942/j.issn1002-2767.2016.03.0038

如何在菜豆生长期内进行合理追肥, 掌握菜豆不同生长期需肥特点十分必要。通过对菜豆品种不同生长期单位产量养分吸收量的测定, 分析菜豆在不同生长期氮磷钾养分吸收量, 为合理施肥、追肥提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

吉丰菜豆是 2009 年吉林省蔬菜花卉科学研究所经系统选育而成。蔓生, 生长势强, 单株分枝 3~4 个。早熟, 出苗至始收嫩荚 55 d, 花冠紫色, 嫩荚绿色, 弯扁条形, 平均荚 14 cm, 宽 2 cm, 平均单荚重 14 g, 平均产量 30~35 t·hm⁻²。

紫喙菜豆是 2011 年吉林省蔬菜花卉科学研究所经系统选育而成。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, 单荚平均重 25 g, 该品种抗病性强, 鲜荚产量达 40 t·hm⁻²。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2012 年在吉林省蔬菜花卉院同一栋大棚内进行。整地作畦前施入腐熟有机鸡肥, 1 000 m² 大棚施肥量为腐熟鸡粪 8~10 m³。

5 月初大棚直播, 畦作, 畦长宽 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, 苗伸蔓前及时支架。并在每个单株上做好序号标记, 每个供试品种 5

畦, 每个生长期选供试单株 10 株。

1.2.2 生产管理 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干扰。

1.2.3 生长期划分 根据菜豆生长的生理特性, 将菜豆生长划分成抽蔓期、见花期、始收期、一次开花结荚终收期、回头二次开花结荚终收期共 5 个生长期。抽蔓期: 出苗至菜豆开始伸蔓; 见花期: 出苗至单株第一朵花开放; 始收期: 出苗至单株第一次采摘商品成熟期嫩荚; 一次开花结荚终收期: 出苗至菜豆一次开花嫩荚全部采摘结束; 二次开花结荚终收期: 菜豆一次花开结束后, 进入生理体整期, 进入回头二次开花阶段, 至二次开花结荚全部采摘结束。

1.2.4 样品采集方法 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。每个生长期选择健壮的单株进行鲜样采集。

抽蔓期单株样品采集: 及时连根拔除刚伸蔓的健壮菜豆单株, 阴干后按植株标记号进行保存。见花期单株样品采集: 及时连根拔除开放第一朵花的健壮菜豆单株, 阴干后按植株标记号进行保存。始收期的单株样品采集: 单株第一个嫩荚达到商品成熟期时, 及时连根拔除健壮单株, 摘除全部嫩荚进行烘干并按植株标记号保存, 绿叶植株阴干后按植株标记号保存。一次开花结荚终收期单株样品采集: 及时分批、多次采摘嫩荚商品成熟期的嫩荚, 直至嫩荚采收全部结束, 嫩荚采摘后及时烘干, 按植株标记号进行单株保存。嫩荚终收期后, 将健壮单株连根拔起, 植株阴干后按植株标记号进行单株保存。二次开花结荚终收期单株样

收稿日期: 2015-12-10

第一作者简介: 徐丽鸣 (1964-), 女, 吉林省长春市人, 学士, 研究员, 从事菜豆品种资源及新品种选育研究。E-mail: xlm1120@163.com。

品采集: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,将单株连根拔起,阴干后按植植株标记号进行单株保存。

将不同生长期的单株干样进行整理,对相同序号不同时期采摘的样品进行合并。

对每个生长期的干样进行选取,去掉干样品重量极高和极低的两个样品后,随机选留 5 个单株样品进行单位养分吸收量测定。

1.2.5 氮、磷、钾养分吸收量测定方法 采用硫酸—过氧化氢消煮法测定植株氮磷钾含量,全氮

采用蒸馏滴定法测定;全磷采用钒钼黄(分光光度法)测定;全钾采用火焰光度法测定。

2 结果与分析

2.1 菜豆全生育期单位养分吸收量

2012 年对吉丰、紫喙两个菜豆品种 5 个生长时期的 25 个干样进行单位养分吸收量测定,通过干重换算,平均单株氮、磷、钾养分吸收量见表 1。

从表 1 看出,吉丰菜豆全生育期单株养分吸收量:N 为 18.724 8 g、P 为 4.280 7 g、K 为 18.405 6 g;紫喙菜豆全生育期单株养分吸收量:N 为 21.791 4 g、P 为 6.153 4 g、K 为 17.851 9 g。

表 1 菜豆平均单株出苗至不同生长时期氮磷钾养分含量

养分含量/g Nutrient content												
菜豆品种 Varieties of snap bean	土壤养分 Soil nutrient	抽蔓期	见花期	始收期			一次开花结荚终收期			二次开花结荚终收期		
		Tendrill stage	Flowering stage	Beginning of the harvest			Eventually harvest stage of first flowering and podding			Eventually harvest stage of secondary flowering and podding		
		茎叶 Stem and leaf	茎叶 Stem and leaf	茎叶 Stem and leaf	嫩荚 Pods	合计 Total	茎叶 Stem and leaf	嫩荚 Pods	合计 Total	茎叶 Stem and leaf	嫩荚 Pods	合计 Total
吉丰 Jifeng	N	0.1244	1.6172	4.9383	1.3585	6.2968	6.0434	3.8885	9.9319	12.8721	5.8527	18.7248
	P	0.0212	0.2816	0.7441	0.2748	1.0189	1.9504	0.6207	2.5711	3.1434	1.1373	4.2807
	K	0.0808	0.9331	3.2431	1.1617	4.4048	5.5769	3.2305	8.8074	13.4535	4.9521	18.4056
紫喙 Zihui	N	0.1143	2.9430	3.8927	0.4194	4.3121	5.3867	3.5506	8.9373	10.8702	10.9212	21.7914
	P	0.0280	0.5212	0.9580	0.0827	1.0407	2.3211	0.6637	2.9848	4.2972	1.8562	6.1534
	K	0.0695	2.3702	3.0572	0.2302	3.2874	5.9968	3.0744	9.0712	9.6547	8.1197	17.8519

可见,不同菜豆品种间,养分需求量因品种不同而存在一定的差异。根据吉丰菜豆全生期平均单株养分吸收量,按腐熟有鸡粪 N 的养分含量计算,吉丰菜豆全生育期腐熟鸡肥施用量应为 66 600 kg·hm⁻²,紫喙菜豆全生育期腐熟鸡肥施用量应为 77 500 kg·hm⁻²。

2.2 菜豆品种不同生长期养分吸收量

从表 2 可以看出,吉丰菜豆不同生长时期从土壤中吸收 N、P、K 养分量分别占养分吸收总量百分比为抽蔓期 0.44%~0.66%,见花期 4.63%~7.97%,始收期 17.22%~24.99%,一次开花结荚终收期 19.41%~36.26%,二次开花结荚终收期 39.94%~52.15%;紫喙菜豆不同生长时期从土壤中吸收 N、P、K 养分量分别占养分吸收总量百分比为抽蔓期 0.39%~0.52%,见花期 8.02%~12.98%,始收期 5.14%~8.44%,一次开花结荚终收期 21.22%~32.40%,二次开花

结荚终收期 49.19%~58.99%。

可见,不同品种在不同生长时期吸收养分量差异很大,但总体规律是一致的,即抽蔓期吸收各种养分最少,一次开花结荚期及二次开花结荚期吸收养分最多,二次开花结荚期需肥量最高,占总需肥量的 40%~60%。

吉丰菜豆从抽蔓期一见花期一始收期—一次开花结荚终收期—二次开花结荚终收期,对养分的吸收量在逐渐增加;而紫喙菜豆对 3 种养分的吸收量在见花期要高于始收期。主要原因是菜豆品种的熟期不同,吉丰菜豆品种早熟,并且早期产量高,因此,见花期持续的时间要短些,而始收期嫩荚的产量高些,因而,始收期对 3 种养分的需求量要远高于见花期;紫喙菜豆是中熟品种,且早熟产量不高,因此见花期的时间要长些,始收期嫩荚产量也低,从而导致见花期对 3 种养分的需求高于始收期。可见,菜豆品种的熟期不同,在见花期

及始收期对养分的需求量明显不同。

表 2 菜豆平均单株不同生长时期养分吸收量及所占比率

Table 2 Nutrient content and its ratio of snap bean plant in different stages

菜豆品种 Varieties of snap bean	土壤养分 Soil nutrient	抽蔓期		见花期		始收期		一次开花结荚终收期		二次开花结荚终收期	
		Tendrill stage		Flowering stage		Beginning of the harvest		Eventually harvest stage of first flowering and podding		Eventually harvest stage of secondary flowering and podding	
		养分吸		养分吸		养分吸		养分吸		养分吸	
		收量/g	比率/%	收量/g	比率/%	收量/g	比率/%	收量/g	比率/%	收量/g	比率/%
		Nutrient content	Ratio	Nutrient content	Ratio	Nutrient content	Ratio	Nutrient content	Ratio	Nutrient content	Ratio
吉丰 Jifeng	N	0.1244	0.66	1.4928	7.97	4.6796	24.99	3.6351	19.41	8.7929	46.96
	P	0.0212	0.50	0.2604	6.08	0.7373	17.22	1.5522	36.26	1.7096	39.94
	K	0.0808	0.44	0.8523	4.63	3.4717	18.86	4.4026	23.92	9.5982	52.15
紫喙 Zihui	N	0.1143	0.52	2.8287	12.98	1.3691	6.28	4.6252	21.22	12.8541	58.99
	P	0.0280	0.46	0.4932	8.02	0.5195	8.44	1.9441	31.59	3.1686	51.49
	K	0.0695	0.39	2.3007	12.89	0.9172	5.14	5.7838	32.40	8.7807	49.19

3 结论与讨论

菜豆对氮磷钾 3 种养分的需求量是氮>钾>磷。菜豆不同品种全生育期养分需求量不同,主要是受植株长势及结荚量的影响,植株长势强,结荚多,需肥量相对多些,反之则少。因此,针对菜豆品种施用相应的施肥量十分必要。菜豆品种不同生长时期养分需求量不同。在一次开花结荚期需要 N、K 肥量开始加大,因此追肥的最佳时期在一次开花结荚期内进行。

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[N]. 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 N, P, K Uptake of Snap Bean in Different Growth Periods

XU Li-ming, XIN Yan, XU Fei, TIAN Shuo

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

Abstract: In order to promote the reasonable fertilization, the N K P uptake data of different growth periods of snap bean was tested and analyzed. The result showed that it existed difference in different growth periods of snap bean. The lowest uptake was tendrill elongation period, it occupied the 0.4%~0.7%; the most uptake was the second flowering and podding period, it occupied the 40%~60%; the uptake of first flowering and podding period was the 20%~37%.

Keywords: snap bean; growth period; unit yield; nutrient uptake