

冀西北坝上地区架豆品种比较研究

王 宝 地

(河北北方学院 农林科技学院, 河北 宣化 075131)

摘 要:对引进的 3 个架豆品种从生育进程、不同生育时期各器官干物质积累量、水分利用效率和产量进行了比较研究。结果表明:‘绿龙 2 号’的每个生育时期最短,苗期和抽蔓期各器官干物质积累量最多,结荚期豆荚内的干物质含量明显高于另外 2 个品种,‘泰国架豆王’表现其次。另外,‘绿龙 2 号’营养生长阶段的水分利用效率最高,结荚期其次,泰国架豆王在结荚期的水分利用效率最高。‘绿龙 2 号’的产量显著高于其它 2 个品种,‘泰国架豆王’产量其次。综合各个性状看,‘绿龙 2 号’和‘泰国架豆王’的适应性较强,是可以在坝上地区推广应用的架豆品种。

关键词:冀西北坝上地区;架豆;干物质积累量;生育期;产量

中图分类号:S 643.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)13-0043-03

架豆为豆科 1 a 生草本植物,根系较发达,入土较深,能够吸收土壤深层的水分,较耐旱。根部有根瘤和根瘤菌,能吸收空气中的游离氮素合成氮素物质,供植物体营养并可增加土壤肥力^[1]。架豆在我国普遍栽培,种类多、分布广,豆荚营养价值高、口味好,深受广大消费者喜爱。现阶段冀西北坝上地区年播种面积达 2 000 hm²左右,但生产过程中存在品种杂多、播期不对时、落花落荚严重、密度不合理、浇水施肥不科学、病虫害防治不对路等问题^[2],造成其采收期短、结荚率低、产量低、出口份额低等问题,已严重影响该产业的健康发展。

试验通过引进 3 个架豆品种,对不同架豆品种的生育期,生育期内各器官的干物质积累量、水分利用效率和产量等方面进行比较,以寻求适合坝上地区种植的架豆品种,为解决架豆生产中存在的问题提供最优化的方案。

1 材料与方法

1.1 试验材料

‘新英良架豆王’、‘泰国架豆王’和‘绿龙 2 号’,由河北农业大学张北实验站提供。

1.2 试验方法

试验于 2010 年 5~9 月在河北农业大学张北实验站旱滩地试验区进行,试验地土壤类型为草甸栗钙土^[3]。播种前每 667 m²普施腐熟的羊粪 5 000 kg,磷酸二铵 15 kg 作底肥^[4],并用 50%多菌灵可湿性粉剂

按种子量的 0.5%拌种^[5]。高畦地膜栽培,畦宽 70 cm,畦高 15 cm,畦沟距 60 cm,株距 50 cm,小行距 60 cm,大行距 70 cm。小区面积 1.3 m×30 m=39 m²,3 次重复,随机区组排列。

5 月 31 日穴籽直播,每穴点播 2~3 粒种子。当架豆由直立转为匍匐生长时,及时搭架引蔓上架,避免掉蔓,改善田间通风透光条件。架杆长 230~250 cm,插在距豆穴 15~20 cm 处,然后将邻近 4 根为 1 组交叉绑紧^[6]。其它田间管理同常规生产。架豆生育期内于播种后出苗前浇 1 次水,其它时期不再浇水,即以雨养旱作的栽培方式为其生育期间提供水分。

1.3 测定内容及方法

架豆生长发育时期的调查:播种后开始观察并记录各品种苗期、抽蔓期、开花期、结荚期经历的时间。分别于苗期、抽蔓期和开花结荚期结束时取样 5 株,测定不同架豆品种生育期内各器官的干物质积累量,即先测量样品鲜重,再将植株装入牛皮纸袋,105℃杀青 30 min,80℃烘干至恒重分别称重^[7]。于结荚期测定不同架豆品种每一小区的产量,折合成 667m²产量,并调查平均单荚重。豆荚采收标准为荚面豆粒处刚刚露形而不鼓起,饱满柔软,粗细均匀为宜^[8];从播种到拉秧,每隔 7 d 测定 80 cm 内土层含水量,采用烘干法测定。

2 结果与分析

2.1 不同架豆品种的生育期

3 个架豆品种生育期早晚不同(表 1)。“绿龙 2 号”各个时期开始最早,“泰国架豆王”次之,“新英良架豆王”最晚;“绿龙 2 号”和“泰国架豆王”比“新英良架豆王”提前 2 d 发芽出苗,“绿龙 2 号”比“泰国架豆王”和“新英良架豆王”抽蔓期早 3 d,“绿龙 2 号”的开花结荚期分别比“泰国架豆王”、“新英良架豆王”提早 3、4 d。从整个生育时期来看,“绿龙 2 号”比“泰国架豆王”

作者简介:王宝地(1964-),男,河北玉田人,硕士,农艺师,现从事为农业新品种和新技术推广工作。

基金项目:河北省科学技术研究与发展计划资助项目(06220901D)。

收稿日期:2011-04-06

早 6 d,比‘新英良架豆王’早 9 d。而且从营养生长期来看,‘绿龙 2 号’最短为 51 d,‘泰国架豆王’54 d,‘新英良架豆王’55 d。在坝上地区有限的无霜期内,各时期开始越早,营养生长期经历越短的品种,就为其结荚争取了更多的时间,能充分利用坝上地区 7~8 月份的光、热和雨水资源,为高产高效奠定基础。

表 1 不同架豆品种的生育期比较

Table 1 Comparative on the growth stages of different kidney bean varieties month/day				
品种 Variety	发芽期 Germination stage	苗期 Seedling stage	抽蔓期 Vine-extending stage	开花结荚期 Flowering and pod-setting stage
‘新英良架豆王’	5/31~6/12	6/12~7/07	7/07~7/25	7/25~9/10
‘泰国架豆王’	5/31~6/10	6/10~7/07	7/07~7/24	7/24~9/10
‘绿龙 2 号’	5/31~6/10	6/10~7/04	7/04~7/21	7/21~9/10

2.2 架豆不同生育期的干物质积累量

由表 2 可知,从根部干物质积累量来看,无论在苗期、抽蔓期还是开花结荚期,‘绿龙 2 号’最多,明显高于另外 2 个品种,‘泰国架豆王’次之,‘新英良架豆王’最少。

表 2 架豆不同生育期的干物质积累量比较

Table 2 Comparative on the dry matter accumulation of different kidney bean varieties in different growth stages g				
部位 Position	品种 Variety	苗期 Seedling stage	抽蔓期 Vine-extending stage	开花结荚期 Flowering and pod-setting stage
根	‘新英良架豆王’	0.12b	0.51c	0.67b
	‘泰国架豆王’	0.14b	0.63b	0.83a
	‘绿龙 2 号’	0.29a	0.94a	0.89a
茎	‘新英良架豆王’	0.34c	3.05c	8.67b
	‘泰国架豆王’	0.46b	4.54b	11.08a
	‘绿龙 2 号’	0.84a	5.85a	7.27c
叶	‘新英良架豆王’	1.50c	7.86c	22.75a
	‘泰国架豆王’	1.84b	10.22b	25.32a
	‘绿龙 2 号’	2.67a	14.56a	16.00b
英	‘新英良架豆王’	—	—	18.39c
	‘泰国架豆王’	—	—	21.35b
	‘绿龙 2 号’	—	—	26.95a

注:不同小写字母表示差异达显著水平($P<0.05$)。下同。

Note:The different small letters followed the data in the same item shown significantly difference at 0.05. The same as bellow.

‘泰国架豆王’和‘新英良架豆王’在苗期无显著差异,但在其它时期前者明显高于后者。从茎部干物质积累量来看,苗期和抽蔓期以‘绿龙 2 号’最多,明显高于另外 2 个品种,‘新英良架豆王’最少。但在开花结荚期,‘泰国架豆王’最高,比‘新英良架豆王’和‘绿龙 2 号’分别高出 27.8%和 52.4%。叶的干物质积累量中,苗期和抽蔓期仍以‘绿龙 2 号’最多,显著高于另外 2 个品种。而在开花结荚期,‘泰国架豆王’和‘新英良架

豆王’明显高于‘绿龙 2 号’,但前二者间无明显差异。荚的干物质积累量以‘绿龙 2 号’最多,比‘泰国架豆王’高 26.2%,比‘新英良架豆王’高 46.5%。苗期和抽蔓期是架豆营养生长期,此时根、茎、叶旺盛的生长为生殖生长贮存更多的养分,此阶段根茎叶中干物质积累比例越大的品种,光合同化物质积累多,其营养生长旺盛。结荚期在豆荚中的干物质积累越多,表明同化产物向豆荚输送的越多,品种产量会越高,经济效益越好。综合二者来看,‘绿龙 2 号’干物质积累最合理,‘泰国架豆王’营养生长旺盛,贪青晚熟;‘新英良架豆王’生长势差,结荚时间较其它二者短。因此,‘绿龙 2 号’最适应坝上地区的自然气候,‘泰国架豆王’居中,‘新英良架豆王’的适应性最差。

2.3 不同架豆品种各生育期的水分利用效率

由表 3 可知,‘绿龙 2 号’苗期的水分利用效率最高,比‘新英良架豆王’和‘泰国架豆王’分别高出 79.5%和 131%。抽蔓期‘绿龙 2 号’水分利用效率比‘泰国架豆王’和‘新英良架豆王’分别提高 3.6%、50.5%。进入开花结荚期,水分利用效率与前 2 个时期有所不同,大小依次为‘泰国架豆王’>‘绿龙 2 号’>‘新英良架豆王’。原因是由于开花结荚期‘泰国架豆王’的茎叶生长比较旺盛,贮存了较多的同化产物,这是以高效利用水分为基础的。因此,总体上来看,营养生长阶段以‘绿龙 2 号’水分利用效率最高,‘泰国架豆王’次之,‘新英良架豆王’最低;开花结荚期以‘泰国架豆王’水分利用效率最高,‘绿龙 2 号’次之,‘新英良架豆王’最低。

表 3 不同架豆品种各生育期的水分利用效率比较

Table 3 Comparative on the water use efficiency of different kidney bean varieties in different growth stages kg/(667 m ² ,mm)			
品种 Variety	苗期 Seedling stage	抽蔓期 Vine-extending stage	开花结荚期 Flowering and pod-setting stage
‘新英良架豆王’	0.605b	1.068b	4.252c
‘泰国架豆王’	0.470c	2.084a	16.046a
‘绿龙 2 号’	1.086a	2.158a	10.410b

2.4 不同架豆品种产量

由表 4 可知,‘绿龙 2 号’产量最高,显著高于另外 2 个品种,比‘泰国架豆王’和‘新英良架豆王’分别提高了 22.5%和 58.5%。在种植密度一定的情况下,产量是由结荚期长短、单株结荚数及单荚重决定的^[9]。产量的形成是各个构成因素相互协调发育的综合结果^[10]。从单荚重来看,‘新英良架豆王’>‘泰国架豆王’>‘绿龙 2 号’,而单株结荚数表现为‘绿龙 2 号’>‘泰国架豆王’>‘新英良架豆王’,说明‘绿龙 2 号’落花落荚现象较轻,且绿龙 2 号早熟,结荚期长,而另外 2 个品种结荚晚于‘绿龙 2 号’。‘绿龙 2 号’对坝上地区

的自然气候适应性强。另外,该试验过程中,架豆除播种之前浇 1 次水外,在其它时期都没有进行人工补水,只是依靠自然降雨来提供水分,所以其产量越高,说明架豆在生育期内对水分的利用效率越高,对干旱的适应能力也就越强。结果表明,无论是从生育期早晚、干物质积累情况、产量还是水分利用效率等方面来看,‘绿龙 2 号’均是适应性最好的品种,其次是‘泰国架豆王’。

表 4 不同架豆品种产量比较

Table 4 Comparative on the yield of different kidney bean varieties

品种 Variety	平均单荚重 Single pod weight/g	单株结荚数 Pod number per plant/个	667 m ² 产量 Yield of 667 m ² /kg
‘新英良架豆王’	18.73a	27c	1 037.87c
‘泰国架豆王’	14.94b	36b	1 103.81b
‘绿龙 2 号’	13.24b	49a	1 331.46a

3 结论与讨论

3 个架豆品种的生育期早晚不同,‘绿龙 2 号’各个时期开始最早,‘泰国架豆王’次之,‘新英良架豆王’最晚;从整个生育时期来看,‘绿龙 2 号’比其它 2 个品种早 6~9 d;而且从营养生长时期经历的时间来看,‘绿龙 2 号’最短,‘泰国架豆王’次之,‘新英良架豆王’最长。

干物质的积累情况反映了作物的生长中心。苗期和抽蔓期是架豆的营养生长时期,此时根茎叶旺盛的生长为生殖生长时期贮存更多的养分,有利于生殖生长;在此阶段根茎叶中干物质积累越大的品种,其营养生长越旺。结荚期豆荚中干物质积累越多的品种,产

量越高,经济效益越好。从营养生长和生殖生长阶段来看,分别以‘绿龙 2 号’和‘泰国架豆王’干物质积累最多。水分利用效率反映了植株对坝上地区土壤水分的适应程度,也与最终的产量紧密联系。结果表明,‘绿龙 2 号’营养生长阶段水分利用效率最高,‘泰国架豆王’生殖生长阶段水分利用效率最高;在产量方面,‘绿龙 2 号’最高,‘泰国架豆王’次之,‘新英良架豆王’最少。综合各个性状来看,‘绿龙 2 号’和‘泰国架豆王’是可以在坝上地区推广的品种。

参考文献

[1] 山东农业大学. 蔬菜栽培学各论[M]. 北京:中国农业出版社, 1999:25.

[2] 高华山,黄伟,高海琴,等. 冀西北农牧交错区蔬菜节水栽培技术[J]. 中国蔬菜,2008(1):52-53.

[3] 陈建新,姚太梅,黄伟. 不同灌溉条件对萝卜产量和品质的影响[J]. 北方园艺,2010(9):16-18.

[4] 于立云. 蔬菜生产常用的有机肥及施用量[J]. 西北园艺,2005(4):40.

[5] 周祥明,赵雅娟. 泰国架豆王无公害栽培要点[J]. 西北园艺,2005(1):11-12.

[6] 李建军,康卫慰,李靖,等. 甘谷县南部山区地膜无公害架豆王栽培技术[J]. 农业科技与信息,2008(7):15.

[7] 白杰,廖树华. 高产春玉米干物质积累与分配特点的研究[J]. 现代农业科学,2008(5):6.

[8] 郭守金,李程,冯志红,等. 矮蔓 1 号长豇豆高产栽培技术[J]. 西北园艺,2005(2):19-20.

[9] 金福林,孟秋峰,王国章,等. 洋香瓜春季品种田间试验比较[J]. 安徽农学通报,2007,18:101-102.

[10] 张安静. 密度和肥力对长穗小麦 86(306)产量及构成因素的影响[J]. 西北农业学报,2006,15(6):75-77.

Comparative Study on Different Kidney Bean Varieties
in the Northwest of Hebei Province

WANG Bao-di

(College of Agriculture and Forestry, Hebei North University, Xuanhua, Hebei 075131)

Abstract: The experiment was carried out by comparing growth process, the quantities of accumulated dry matter in different organs, water use efficiency and yield of three kidney varieties. The results showed that among all varieties, ‘Lvlong No. 2’ had the shortest growth stage, the quantities of accumulated dry matter in different organs were the largest in seedling and vine-extending stage, the quantities of accumulated dry matters in pod were obviously higher than the other varieties in pod-setting stage, too. ‘Taiguojiadouwang’ took second place. Water use efficiency of ‘Lvlong No. 2’ in vegetative growth phase was the highest. Water use efficiency of ‘Taiguojiadouwang’ in pod-setting stage was the highest, too. The yield of ‘Lvlong No. 2’ was obviously higher than the other varieties. ‘Lvlong No. 2’ and ‘Taiguojiadouwang’ was suitable for planting in Bashang region.

Key words: bashang region in northwest of Hebei province; kidney bean ; dry matter accumulation; growth stage; yield