

菜用大豆春播与夏播的比较研究

陈艳秋¹, 宋书宏¹, 张立军¹, 曹永强¹, 张曾琪², 陈晓威³
(¹辽宁省农业科学院作物所, 辽宁 沈阳 110161; ²沈阳农业大学农学院, 辽宁 沈阳 110161; ³海城市农业技术推广中心, 辽宁 海城 114200)

摘 要:以辽 00139-1、辽 00128-1 两个菜用大豆品系为试材, 比较了菜用大豆春播与夏播的生育进程中各时期的生长动态、鲜荚产量构成因素及鲜荚产量。结果表明:夏播菜用大豆生长发育迅速, 一般 80 d 左右即可采摘收获。从植株生长发育水平上分析:菜用大豆春播营养生长期平均株高大于夏播菜用大豆;春播菜用大豆生育进程比夏播菜用大豆滞后。从产量性状分析:菜用大豆春播单株荚数多于夏播;春播与夏播百粒鲜重接近;百荚鲜重与品种有关;春播菜用大豆单株发育水平比夏播菜用大豆好, 有效分枝数比夏播多。辽 00139-1 春播与夏播鲜荚产量分别为 12510.5 kg·hm⁻²和 5229.4 kg·hm⁻²;辽 00128-1 春播与夏播鲜荚产量分别为 12282.1 kg·hm⁻²和 6762.6 kg·hm⁻²。
关键词:菜用大豆;春播;夏播;生育特性;产量构成
中图分类号:S565.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-9841(2008)06-1076-05

Comparative Reseach on the Vegetable Soybean Sowing in Spring and Summer
CHEN Yan-qiu¹, SONG Shu-hong¹, ZHANG Li-jun¹, CAO Yong-qiang¹, ZHANG Zeng-qi², CHEN Xiao-wei³
(¹Crop Breeding Institute of Liaoning Academy of Agricultural Sciences, Shenyang 110161; ²Agronomy College of Shenyang Agricultural University, Shenyang 110161; ³Haicheng Agricultural Technique Extension Center, Haicheng 114200, Liaoning, China)

Abstract:Two vegetable soybean lines of Liao 00139-1 and Liao 00128-1 were planted in spring (May 10) and summer (June 29) in 2007, and the agronomic traits of spring and summer planted vegetable soybean, including growth dynamic, fresh yield components and fresh yield were compared. Results showed that, summer planting vegetable soybean had short growth duration, generally about 80 days pods can be picked up. The average plant height of spring planting vegetable soybean was higher than that of summer planting during the nutrition growth period. Each growth period of spring planting vegetable soybean were relatively postponed than those of summer planting. Spring planting vegetable soybean had better yield performance for more effective branches and pods, while 100-fresh seed weight between the two planting season was the same. 100 fresh pod weight (Liao 00139-1 were 204.2 g and 234.1 g, Liao 00128-1 were 253.3 g and 231.9 g for spring and summer planting, separately) was related to the lines. The fresh pod yield of spring and summer planting vegetable soybean for Liao 00139-1 were 12510.5 kg·ha⁻¹ and 5229.4 kg·ha⁻¹, for Liao 00128-1 were 12 282.1 kg·ha⁻¹ and 6 762.6 kg·ha⁻¹, separately.
Key words: Vegetable soybean; Spring planting; Summer planting; Growth characteristics; Yield components

菜用大豆, 俗称毛豆, 即当豆荚中青豆粒发育到荚宽度的 80%~90%, 豆粒之间几乎相连时, 收获青豆荚作蔬菜食用, 在日本称为“枝豆”(或啤酒豆)^[1], 属于专用类型大豆。毛豆是深受广大消费者喜爱的高蛋白蔬菜, 鲜粒、干豆粒均可作菜用。它具有糯脆香甜口感, 豆荚茸毛稀疏、白色或灰色, 结荚均匀, 成熟期一致, 便于一次性采青, 可炒食、凉拌, 加工制罐或速冻加工出口^[2]。

目前, 辽宁省菜用大豆生产处于初始阶段, 对菜用大豆在该地区栽培技术和品质性状等方面有一定研究。王晓光等^[3]通过对不同菜用大豆品种生育特性及品质的比较研究, 得出适合在沈阳种植的菜用大豆品种。陈艳秋等^[4]通过对覆膜菜用大豆生长发育的研究, 得出覆膜菜用大豆较裸地栽培生育进程提前、鲜荚产量明显增加的结论。对辽宁地区不同菜用大豆品种春播和夏播的比较研究尚未见报

收稿日期: 2008-09-01
基金项目: 国家科技部重大科技攻关资助项目(2003BA538C)。
作者简介: 陈艳秋(1968-), 女, 副研究员, 主要从事大豆育种及栽培生理研究。E-mail: chenyanqiu_68@126.com。

道。通过比较菜用大豆春播与夏播的不同,探讨菜用大豆春播和夏播的优缺点,解决生产上不同播期对菜用大豆品种选择问题,为辽宁地区菜用大豆的发展提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验设计

试验于 2007 年在辽宁省农科院试验地进行。以菜用大豆新品系辽 00139-1 和辽 00128-1 为供试品种。

设春播与夏播两个处理,小区采用随机区组设计,3 次重复,行长 3 m,行距 60 cm,株距 15 cm,每穴保苗 2 株,小区面积 5.4 m²。春播菜用大豆于 2007 年 5 月 10 日播种,夏播菜用大豆于 2007 年 6 月 29 日播种,前茬为覆膜马铃薯。正常田间管理。

1.2 测定项目和方法

生育期间记载出苗期、分枝期、开花期、结荚期、鼓粒期及采摘期。从分枝期开始,每小区连续选取 10 株,每隔 3 d 测一次株高。采摘期每小区连续取 10 株进行室内考种,测定株高、主茎节数、分枝数、荚长、荚宽、荚厚、单株荚数、单株粒数、单株荚重、百

粒鲜重、百荚鲜重。

1.3 数据处理和分析

运用 Microsoft Excel 应用程序进行数据处理和分析。

2 结果与分析

2.1 春播和夏播生长发育进程的比较

辽宁省地处东经 118°53'~125°46',北纬 38°43'~43°26',年平均气温 6~11℃,年降水量平均为 400~1000 mm,年无霜期平均 140~180 d。夏播菜用大豆 6 月到 7 月之间播种,由于受积温、日照等自然因素影响,夏播菜用大豆生长迅速,生育进程明显比春播菜用大豆快。

由测定结果可得(表 1),菜用大豆春播两品系从播种到出苗均为 9 d,而夏播从播种到出苗均为 6 d,春播比夏播出苗晚 3 d。播期对分枝期影响不大。辽 00139-1 较辽 00128-1 开花期相对较晚,夏播也呈现出此现象,说明播期对开花期的影响没有品种对开花期的影响显著。从开花期到结荚期辽 00139-1 春播和夏播生育日数接近,而辽 00128-1 相差 3 d。

表 1 春播和夏播生长发育进程的比较

Table 1 Growth course of soybeans sowing in spring and summer(day/month)							
处理 Treatment	品种 Variety	播种期 Sowing	出苗期 Seedling	分枝期 Branching	开花期 Blooming	结荚期 Podding	采摘期 Harvesting
春播 Sowing in spring	辽 00139-1	10/5	19/5	5/6	23/6	7/7	6/8
	Liao00139-1						
	辽 00128-1	10/5	19/5	5/6	19/6	4/7	10/8
	Liao00128-1						
夏播 Sowing in summer	辽 00139-1	29/6	5/7	25/7	29/7	12/8	13/9
	Liao00139-1						
	辽 00128-1	29/6	5/7	23/7	28/7	10/8	18/9
	Liao00128-1						

夏播菜用大豆生长迅速,为了提高产量,在气候条件满足的情况下,要尽可能延长采摘期,延长营养物质积累时期^[5]。夏播菜用大豆从播种到开花期仅需 35 d 左右,而春播菜用大豆从播种到开花期需要 45 d 左右。春播辽 00139-1 和辽 00128-1 生育日数(从播种到鲜荚采摘当日)分别为 88 d 和 92 d。夏播辽 00139-1 和辽 00128-1 生育日数分别为 76 d 和共 81 d。表明不同品系生育进程受播期影响不同。

2.2 春播和夏播株高变化的比较

不同播期菜用大豆的株高变化趋势相似。夏播菜用大豆从播种到出苗所需时间短,前期株高生长迅速,分枝期株高明显高于春播,辽 00139-1 首次测定株高夏播比春播高 2.8 cm,辽 00128-1 首次测定株高夏播比春播高 7.2 cm,采收期春播菜用大豆平均株高高于夏播。

相同播期不同品系菜用大豆的株高变化不同,在春播条件下,两个菜用大豆品系株高在生育中期快速增长,日增长量较大,最终株高达到最高值(图

1)。在夏播条件下,出苗后生育前期株高生长较快,从分枝期开始,经过 15 d 左右,株高变化接近采收期株高(图 2)。夏播辽 00128-1 首次测定株高时间是 7 月 25 日,比夏播辽 00139-1 高 4.1 cm,采摘期株高比辽 00139-1 矮 4.2 cm,说明同一个播期,株高变化受品种特性影响。

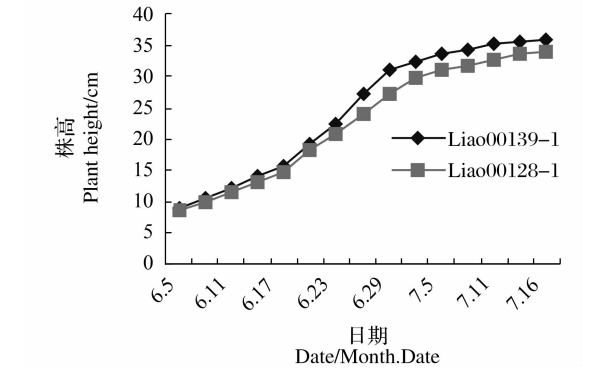


图 1 春播株高变化情况

Fig. 1 Dynamic of plant height sowing in spring

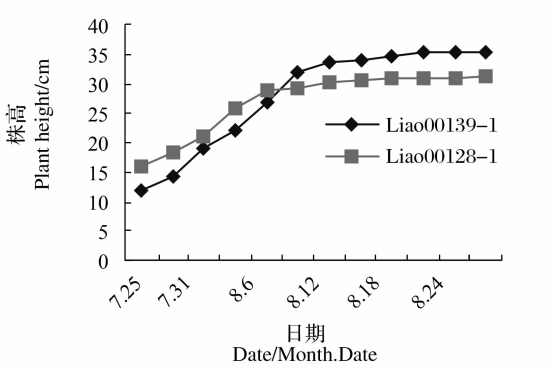


图 2 夏播株高变化情况

Fig. 2 Dynamic of plant height sowing in summer

2.3 春播和夏播鲜荚产量构成因素的比较

2.3.1 单株荚数、有效结荚率及单株粒数 结果表明(表 2),春播辽 00139-1 单株荚数多于春播辽 00128-1,而夏播辽 00128-1 单株荚数却多于辽 00139-1。这表明播期对不同品种的单株荚数有一定的影响,从相同品系不同播期比较分析,同样的

表 2 春播和夏播鲜荚产量构成因素的比较

Table 2 Fresh pod yield factors of soybeans sowing in spring and summer

处理 Treatment	品种 Variety	单株荚数 Pods number per plant				百粒鲜重	百荚鲜重
		三粒荚	二粒荚	一粒荚	总荚数 Total	100-fresh seed	100-fresh
		3-seed pod	2-seed pod	1-seed pod		weight/g	pod weight/g
春播 Sowing in spring	辽 00139-1	11	19	4	34	74.4	204.2
	Liao00139-1						
	辽 00128-1						
夏播 Sowing in summer	Liao00128-1	11	18	3	32	74.1	253.3
	辽 00139-1	4	6	1	11	72.5	234.1
	Liao00139-1						
	辽 00128-1						
夏播 Sowing in summer	Liao00128-1	6	7	2	15	78.2	231.9
	Liao00128-1						
	Liao00128-1						

辽 00139-1 春播单株荚数为 34 个,而夏播单株荚数仅为 11 个;辽 00128-1 春播单株荚数为 32 个,而夏播单株荚数仅为 15 个,春播菜用大豆单株总荚数明显比夏播单株结荚率总荚数高。

菜用大豆有效结荚率包括多粒荚率 and 一粒荚率,多粒荚率是指荚中有两个以上粒位的荚数,占单株总荚数的百分率。辽 00139-1 春播多粒荚率是 88.3%,一粒荚率是 11.7%;其夏播多粒荚率是 90.7%,一粒荚是 9.3%;辽 00128-1 品种春播多粒荚率是 90.9%,一粒荚占单株总荚数的 9.1%;其夏播多粒荚率是 86.7%,一粒荚占单株总荚数的 13.3%。辽 00139-1 夏播多粒荚率比春播高,辽 00128-1 春播多粒荚率比夏播高。这表明品种单株

多粒荚率与播期和品种有关系。

单株粒数与单株荚数有密切关系,是构成群体产量的重要因素之一^[6]。菜用大豆春播和夏播单株粒数差异明显,其中春播辽 00139-1 和辽 00128-1 两品种单株粒数分别为 73 粒和 71 粒;夏播二品种分别为 25 粒和 34 粒。

同品种春播比夏播单株粒数分别高出 65.8% 和 52.1%。在有效结荚率相近的情况下,单株粒数的差异完全取决于单株荚数。由此可以看出,菜用大豆春播比夏播单株结荚率高,单株粒数也比夏播高。

2.3.2 百粒鲜重及百荚鲜重 百粒鲜重和百荚鲜重是菜用大豆的一个很重要标准^[7]。通过表 2 数据

可以看出,两个菜用大豆品系春播百粒鲜重相接近,辽 00128-1 夏播籽粒发育要比春播好,夏播百粒鲜重比春播百粒鲜重高出 4.1 g。这表明春播对菜用大豆籽粒发育影响不大;而夏播百粒鲜重和品种有

关。两个菜用大豆品系春播的百荚鲜重呈现很大差异,辽 00128-1 春播百荚鲜重比辽 00139-1 夏播高出 49.1 g,达到亚洲蔬菜研究与发展中心(AVRDC)菜用大豆粒荚选择标准^[8]。

表 3 春播与夏播农艺性状、鲜荚性状及产量的比较

Table 3 Comparison of agronomic traits,fresh pod charaters and yield of soybeans sowing in spring and summer

处理 Treatment	品种 Variety	株高 Plant height/cm	分枝 Branches	主茎节数 Main stem node	鲜荚长 Fresh pod length/cm	鲜荚宽 Fresh pod width/cm	鲜荚厚 Fresh pod thickness/cm	鲜荚重 Fresh pod weight/ g·plant ⁻¹	鲜荚产量 Fresh pod Yield/kg·hm ⁻²
春播 Sowing in spring	辽 001390-1 Liao00139-1	36.0	3.5	11.2	5.34	1.40	0.89	352.0	12510.5
	辽 00128-1 Liao00128-1	33.8	3.5	10.5	5.22	1.33	0.91	415.9	12282.1
夏播 Sowing in summer	辽 00139-1 Liao00139-1	35.4	1.7	10.5	4.75	1.22	0.85	150.8	5229.4
	辽 00128-1 Liao00128-1	31.1	3.3	10.0	4.56	1.14	0.90	178.1	6762.6

2.4 春播和夏播采收期农艺性状、鲜荚性状及鲜荚产量的比较

由表 3 可知,辽 00139-1、辽 00128-1 两个品系菜用大豆春播和夏播在采收期株高差异较小,分别相差 0.4 cm 和 2.7 cm;辽 00139-1 春播有效分枝数为 3.5 个,而夏播时仅为 1.7 个,相差很大,原因可能是由于辽 00139-1 不适合作为夏播品种,也不排除因管理不善或自然因素影响而导致植株长势较差;有效分枝数受播期和品种影响较小。

鲜荚性状是衡量菜用大豆标准的主要因子^[9]。两个品系荚长、荚宽、荚厚春播均高于夏播,辽 00128-1 春播和夏播荚长相差 0.66 cm,进一步说明春播菜用大豆荚的发育比夏播好;春播或夏播时,两个品系间的荚长、荚宽和荚厚没有显著差异。

由表 3 可以看出,辽 00139-1、辽 00128-1 两个品系春播的单株鲜荚重是夏播的 2.5 倍。造成单株鲜荚重差距悬殊的原因与单株荚数的差距有关。由于夏播菜用大豆生育期较春播菜用大豆生育期短,导致夏播菜用大豆的产量比春播低,辽 00139-1 春播比夏播增产 7 281.1 kg·hm⁻²。在夏播条件下辽 00128-1 的产量比辽 00139-1 增加 1533.2 kg·hm⁻²。从产量性状可以推断,辽 00139-1 适合用于春播菜用大豆,辽 00128-1 适合用于夏播菜用大豆。

3 结论与讨论

不同播期菜用大豆的生育进程有很大差异^[10]。春播菜用大豆生育期较长,从播种到盛荚期需要 2 个月左右,而夏播菜用大豆的生育期相对较短,从播种到盛荚期仅需要 45 d 左右。结果证明,夏播菜用大豆受气温、日照等自然因素影响,生长发育迅速,生育期短,出苗期、分枝期、开花期和采摘期均比春播提前,一般 80 d 左右即可采摘收获鲜荚。

菜用大豆鲜荚产量构成因素,直接影响鲜荚产量。春播单株荚数、单株粒数均大于夏播,夏播辽 00139-1 单株荚数最少,仅为 11 个。范秀凤等^[11]研究提出鲜荚荚长、荚宽、荚厚等性状与产量呈极显著正相关,试验可得出与其相同的结论。春播、夏播荚粒数比较表明,春播菜用大豆与夏播菜用大豆一粒荚、多粒荚占总荚数的比例接近。即单株有效结荚率相近。由于夏播菜用大豆生育期短,干物质积累时间短,所以夏播的产量要低于春播。

针对辽宁地区不同种植需要,夏播菜用大豆可以作为调整蔬菜市场结构的作物,春播菜用大豆采摘期为 8 月份,正是各种蔬菜、水果上市的旺季,而夏播菜用大豆采摘期为 9 月末,可于“十一”左右上市,正好弥补这一期间蔬菜种类的短缺。在小麦下茬或覆膜西瓜下茬,种植菜用大豆,可以获得更大的经济效益。而且夏播菜用大豆根系富含根瘤菌,固

定土壤中游离态氮,在获得经济价值的同时又可起到养地的作用,采摘鲜荚后,植株茎叶还田,培肥增加地力,达到用地与养地相结合,利于后作高产并且符合旱地耕作制度改革的要求。

不同播期选择适宜菜用大豆品种。春播辽00139-1 品系综合性状及鲜荚产量突出,适合在辽宁地区作为春播菜用大豆种植;夏播辽 00128-1 品系荚长、荚宽、荚厚、百粒鲜重和鲜荚产量均比辽00139-1 品系高,作为夏播采用大豆品系更有优势。

参考文献

[1] 韩天富,盖钧镒. 世界菜用大豆生产、贸易和研究的进展[J]. 大豆科学,2002,21(4):278-283. (Han T F,Gai J Y. Advances in production,trade and research of vegetable soybeans in the world [J]. Soybean Science,2002,21(4):278-284.)

[2] 盖钧镒,王明军,陈长之. 中国毛豆生产的历史渊源与发展[J]. 大豆科学,2002,21(1):7-13. (Gai J Y,Wang M J,Chen C Z. Historical origin and development of maodou production in china [J]. Soybean Science,2002,21(1):7-13.)

[3] 王晓光,何萍,卜志英,等. 不同菜用大豆品种生育特性及品质的比较[J]. 沈阳农业大学学报,2006,37(1):13-16. (Wang X G,He P,Bu Z Y,et al. Studies on development traits and quality of different vegetable soybean varieties and lines[J]. Journal of Shenyang Agricultural University,2006,37(1):13-16.)

[4] 陈艳秋,宋书宏,王文斌,等. 覆膜菜用大豆生长发育规律及产量构成的研究[J]. 大豆科学,2007,26(3):439-442. (Chen Y Q,Song S H,Wang W B,et al. Reseach on the regularity of growth and development and yield component of mulched vegetable soybean[J]. Soybean Science,2007,26(3):439-442.)

[5] 韩立德,邱家驹,盖钧镒. 夏播菜用大豆感官品质鉴定的研究[J]. 大豆科学,2003,22(1):27-31. (Han L D,Qiu J X,Gai J

Y. Study on evaluation of quality traits in genetic resources of summer-planted vegetable soybean [J]. Soybean Science,2003,22(1):27-31.)

[6] 韩立德,盖钧镒,邱家驹. 菜用大豆荚粒品质发育过程及适宜采摘期分析[J]. 大豆科学,2003,22(3):202-206. (Han L D,Gai J Y,Qiu J X. A syudy on developmental process of pod and seed traits of summer-planted vegetable soybean and suitable pod picking period[J]. Soybean Science,2003,22(3):202-206.)

[7] 张彩英,常文锁,李喜焕,等. 种植密度和施肥对菜用大豆产量性状的效应研究[J]. 中国农学通报,2005,21(7):190-193. (Zhang C Y,Chang W S,Li X H,et al. Effect of plant density and phosphorus application rate on yield of vegetable soybean[J]. Chinese Agricultural Sciences Bulletin,2005,21(7):190-193.)

[8] 武天龙,汤楠,赵则胜,等. 菜用大豆粒荚选择标准的研究[J]. 大豆科学,2000,19(2):184-188. (Wu T L,Tang N,Zhao Z S,et al. Study on selective standard of seed pods of vegetable soybean [J]. Soybean Science,2000,19(2):184-188.)

[9] 黄建成,林国强,徐树传,等. 群体配置对菜用大豆及生理指标的影响[J]. 中国油料作物学报,1997,19(1):29-31. (Huang J C,Lin G Q,Xu S C,et al. Effect of population disposition on yield and physiological index of vegetable soybean[J]. Chinese Journal of Oil Crop Sciences,1997,19(1):29-31.)

[10] 任红玉,沈能展,张兴文,等. 北方春大豆生育期性状在不同播季及生态区的反应[J]. 中国油料作物学报,2004,26(1):42-46. (Ren H Y,Shen N Z,Zhang X W,et al. A comparative study on maturity characteristics of spring soybean in Northeast of Chain in different planting seasons and ecological regions[J]. Chinese Journal of Oil Crop Sciences,2004,26(1):42-46.)

[11] 范秀凤,吕小明,陈莉莉,等. 菜用大豆荚皮性状与产量形成的关系[J]. 大豆科学,2004,23(4):264-267. (Fan X F,Lu X M,Chen L L,et al. The relationship of the charcters of pod and yield of vegetable soybean [J]. Soybean Science,2004,23(4):264-267.)



欢迎订阅 2009 年《大豆科学》

《大豆科学》是由黑龙江省农科院主管主办的大豆领域专业学术性期刊,是中国自然科学核心期刊,中国科学引文数据库来源期刊及国内外多家权威数据库收入期刊源。主要刊登有关大豆的遗传育种,品种资源,生理生态,耕作栽培、病、虫、杂草防治,营养施肥,生物技术、食品加工、药理研究和工业用途等方面的科研报告,学术论文,国内、外研究进展评述,研究简报,学术活动简讯、新品种介绍等。《大豆科学》主要面向从事大豆科学研究的科技工作者,大专院校师生、各级农业技术推广部门的技术人员及科技种田的农民。

国内外公开发行,双月刊,16 开本,每期 180 页。国内每期订价:10.00 元,全年 60.00 元,邮发代号:14-95。国外每期订价:10.00 美元(包括邮资),全年 60 美元。国外由中国国际图书贸易总公司发行,北京 399 信箱。国外代号:Q5587。

本刊热忱欢迎广大科研及有关企事业单位刊登广告,广告经营许可证号:2301004010071。
地 址:哈尔滨市南岗区学府路 368 号《大豆科学》编辑部。 邮 编:150086
电 话 0451-86668735 E-mail: dadoukx@sina.com