

不同播期对极早熟大豆产量及农艺性状的影响^{*}

王继安¹ 王雪峰² 姬长举³

(1. 东北农业大学大豆研究所; 2. 哈尔滨市道里区新农镇政府; 3. 黑河市瑷辉区种子公司)

摘要 哈尔滨条件下错期播种三份大兴安岭农区的极早熟大豆, 结果表明, 播期对极早熟大豆的产量具有显著影响。哈尔滨条件下种植 85—100 天的早熟大豆, 在 5 月 15 日—5 月 30 日之间播种均可获较高的干物质重和子实产量。播期对早熟大豆的许多农艺性状具有大的影响。无论在何时播种早熟大豆, 干物质重总是一个与产量密切相关的重要性状, 而瘪粒率是降低产量的主要原因。

关键词 早熟大豆; 播期; 产量; 干物质重

中图分类号 S565.1 文献标识码 A 文章编号 1000—9841(2001)02—0149—04

鉴于大豆的短日照特性, 高纬度地区的适应品种在低纬度地区种植时, 往往表现熟期提早, 营养体变小, 产量不高^[1]。但早熟这一特性往往可用来调节播种季节和提高复种指数。本文拟将高纬度大兴安岭地区的适应品种, 在较低纬度的哈尔滨条件下进行不同播期的试验, 以期弄清不同播期对极早熟大豆的产量及农艺性状的影响, 为生产上应用早熟大豆品种调节作物播种季节及提高复种指数提供理论依据。

1 材料和方法

试验于 1998 年在哈尔滨(无霜期 130 天左右)东北农业大学大豆育种试验田进行, 以东农 95016(B1)、95019(B2)、2481(B3)三份早熟大豆为材料, 三份材料的生育日数(哈尔滨正常春播条件下)分别为 85 天、100 天和 90 天。

试验采用以播期为主区, 品种为副区的裂区试验设计。小区行长 3m, 行距 70cm, 株距 6cm, 3 行区, 4 次重复。整个试验分为 5 个播期(A₁—A₅), 第一期(A₁)为 4 月 30 日播种, 以后每隔半月播一期。播种为人工双粒点播, 出苗后间苗成单株。

田间记载播期、出苗期、开花期及成熟期。成熟后将小区中间行中间段 2m(计 1.4m²)内的全部植

株带根拔回, 自然条件下充分干燥后进行室内考种。考种项目有株高、干物质重、单株荚数、单株粒数、单株瘪粒率、百粒重、收获指数等七项有关农艺性状。小区产量为所有收获单株的产量之和。

2 结果与分析

2.1 播期对极早熟大豆产量的影响

播期、品种间产量的方差分析表明, 播期及播期×品种项均达 5%显著水平, 品种间未达显著水平, 说明本试验中产量的差异主要由播期引起, 播期与品种间的互作使产量可有较大差异。不同播期产量的多重比较(表 1)表明, 播期 2 产量最高, 与其它 4 个播期的产量均达 5%显著水平, 由此认为, 哈尔滨条件下种植早熟、极早熟大豆时, 以 5 月 15 日左右

表 1 同播期产量的多重比较

Table 1 Multiple comparison for yields of planting time

播期 Planting time	产量 Yields	5%	1%
2	315.95	a	A
1	270.70	b	A
3	257.89	b	A
4	256.58	b	A
5	193.23	c	B

^{*} 收稿日期: 2000—02—12
基金项目: “九五”国家大豆攻关子项, 项目合同编号 96—002—02—1—3
作者简介: 王继安(1956—), 男, 博士, 副研究员, 研究方向大豆育种。

播种可获较高的子实产量。但无论那个极早熟品种在7月15日后播种均会显著降低产量。

从播期与品种间互作产量的多重比较(表2)可看出,播期2与三个品种搭配产量均高于其余几个播期与品种的搭配,播期2与品种2(A₂B₂)搭配获

得了本试验中的最高产量。但应当注意,品种3(B₃)除播期5(A₅)外均获得了较高产量,稳产性能较好,不同播期下均具有较大产量潜力。由此认为B3品种(东农2481)在调节作物播期提高复种指数方面具有优势。

表2 播期×品种间的多重比较
Table 2 Multiple comparison for yields of planting time × varieties

播期×品种 P. S. × Var.	产量 Yields	显著性比较 Significant comparison											
A ₂ B ₂	336.1												
A ₂ B ₃	334.8	1.3											
A ₁ B ₃	289.4	46.7	45.4										
A ₄ B ₃	283.3	52.8	51.5	6.1									
A ₃ B ₃	282.1	54	52.8	7.3	1.2								
A ₂ B ₁	277.0	59.1	57.8	12.4	6.3	5.1							
A ₃ B ₂	272.2	63.9	62.6	17.2	11.1	9.9	4.8						
A ₁ B ₂	270.7	65.4	64.1	18.7	12.6	11.4	6.3	1.5					
A ₄ B ₂	264.6	71.5 *	70.2 *	24.8	18.7	17.5	12.4	7.6	6.1				
A ₁ B ₁	251.9	84.2 *	82.9 *	37.5	31.4	30.2	25.1	20.3	8.8				
A ₄ B ₁	221.7	114.4 **	113.1 **	67.7 *	61.6	60.4	55.3	50.5	49	30.2			
A ₃ B ₁	219.4	116.7 **	115.4 **	70 *	63.9	62.7	57.6	52.8	51.3	32.5	2.3		
A ₅ B ₃	201.4	134.7 **	133.4 **	88 *	81.9 *	80.7 *	75.6 *	70.8 *	69.3	50.5	20.3	18	
A ₅ B ₂	196.1	140 **	138.7 **	93.3 **	87.2 *	86 *	80.9 *	76.1 *	74.6 *	55.8	25.6	23.3	5.3
A ₅ B ₁	182.2	153.9 **	152.6 **	107.2 **	101.1 **	99.9 **	94.8 **	90 *	88.5 *	69.3 *	39.5	37.2	19.2 13.9

注: **达1%显著水平 Significant at 1% level; *达5%显著水平 Significant at 5% level.

2.2 不同播期对主要农艺性状的影响

五个播期三个品种主要农艺性状及其平均值列入表4,以分析播期对农艺性状的影响。

2.2.1 出苗日数

三个品种の出苗日数均表现为随播期延后而出苗日数逐渐减少,播期越晚、温度越高,出苗越快。表现为日平均温度越高所需有效积温越少。三个品种の出苗日数与播期的相关系数均达极显著的负相关水平(表3)。

2.2.2 生育期

三个品种均以第三期播种(5月末)的生育期最短。各期的生育天数虽然相差很多,但总的有效积温相差不多,说明品种的生育期性状主要由有效积温所决定。最适有效积温时数越多,生育期越短,所需有效积温数越少。

2.2.3 株高

三个品种的植株高度均随着播期延后而明显增高。这是温度和水分共同作用的结果。东北春大豆播种越早,气温越低,雨水也偏少,地上部分生长相

对缓慢。因而本试验中三个品种的株高均与播期呈极显著的正相关(0.941)。但一般来说,地上部生长过快,易形成弱苗,严重时引起倒伏减产。第五期播种的大豆,植株纤细而高,干物重极低,是产量不高的主要原因。

2.2.4 百粒重

播期对百粒重具有显著影响,总体相关系数达极显著负相关(−0.812),百粒重随播期延后而明显降低。三个品种的百粒重均以产量最高的第二播种期为最高,与产量的总体相关系数为0.96,达极显著相关水平(表4),是播期对产量影响因素中的重要因子。

2.2.5 干物质重与收获指数

干物质重随播期延后逐期增高,在第三播期达最高值,此后逐渐下降,第五播期为最低值。第五期植株最高,干物重最低,是明显的弱苗表现。干物质重与收获指数一起决定产量。干物质重最高的第三播期,就是由于收获指数低而产量未达最高。

Copyright © 2015 China Academic Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 3 五个播期三个品种各主要农艺性状平均值与播期的关系

Table 3 The averages performance of agronomic characters in relation to time of planting of 3 varieties in 5 planting times

品种 Varieties	播期 Planting stage	出苗日数 Seedling days	生育日数 Growing stage	有效积温 Valid tem. (℃)	株高 Plant hight (cm)	百粒重 100— seeds weight (g)	干物质重 Dry weight (g)	单株荚数 No. pods per plant	单株粒数 No. seeds per plant	瘪粒数 Percentage of shriv— eled seeds per plant	收获指数 Harvest index
B ₁	1	15.0	98	1780	51.6	15.9	485	23.1	82.9	26.3	0.52
	2	7.5	93	1770	59.0	16.7	471	36.2	93.9	21.3	0.59
	3	6.2	87	1770	57.7	15.7	514	23.2	62.1	22.2	0.42
	4	5.4	94	1770	64.5	15.2	425	25.4	68.9	20.6	0.52
	5	4.2	114	1800	68.5	15.0	376	20.2	45.0	27.1	0.48
	r	—0.882 **	0.513	0.493 **	0.962 *	—0.781 *	—0.661	—0.423 **	—0.841	0.051	—0.382
B ₂	1	15.2	102	1880	51.7	15.8	535	30.2	92.1	23.8	0.50
	2	7.8	99	1860	66.3	16.1	579	36.9	111.6	14.1	0.58
	3	6.5	90	1850	70.3	15.9	624	33.9	85.0	14.1	0.43
	4	5.4	99	1850	74.0	16.0	495	23.7	72.0	17.9	0.53
	5	4.0	114	1900	80.0	14.0	405	21.6	51.9	25.2	0.48
	r	—0.911 **	0.442	0.223 **	0.964 *	—0.672 *	—0.653 **	—0.821 **	—0.853	0.203	—0.253
B ₃	1	15.0	99	1800	49.4	19.4	540	31.2	81.1	15.0	0.54
	2	7.5	100	1800	61.1	20.2	588	31.5	84.5	22.2	0.60
	3	6.2	92	1780	61.5	17.9	684	26.9	69.2	16.9	0.41
	4	5.2	102	1800	62.4	15.9	540	26.8	74.6	11.6	0.52
	5	4.0	118	1880	67.5	14.2	410	23.9	52.5	27.0	0.49
	r	—0.883 **	0.661 *	0.572 **	0.894 **	—0.943	—0.492 **	—0.943 **	—0.843	0.353	—0.414
平均 Average	1	15.1	99.67	1820	50.9	17.03	520	28.2	85.4	21.7	0.52
	2	7.6	97.33	1810	62.1	17.67	546	34.9	96.7	19.2	0.59
	3	6.3	89.67	1800	63.2	16.5	607	28.0	72.1	17.7	0.42
	4	5.3	98.33	1807	67.0	15.7	487	25.3	71.8	16.7	0.52
	5	4.1	115.3	1860	72.0	14.4	397	21.9	49.8	26.4	0.48
	r	—0.894 **	0.543	0.431 **	0.941 **	—0.812 *	—0.623 *	—0.734 **	—0.842	0.233	—0.353

注: * *达 1%显著水平 Significant at 1% level; *达 5%显著水平 Significant at 5% level.

2.2.6 单株荚、粒数

单株荚数和粒数随播期延后而减少, 趋势明显。各期的荚、粒数与产量呈明显正相关(表 4), 无论何时播种, 单株荚数和单株粒数均是决定产量的重要性状。

2.2.7 瘪粒率

瘪粒率随播期延后有逐渐减少的趋势, 但第五期瘪粒率又陡然升高, 这可从鼓粒期温度的高低来得到解释。当气候、营养不适时, 大豆自调减少对鼓粒晚的子粒的营养供应, 以保证早期子粒的饱满度。第五期播种的大豆鼓粒期温度偏低, 不能保证已有英子粒的全部鼓起, 因而瘪粒率高, 产量低。

2.3 各农艺性状在不同播期下与产量之间的关系

从表 4 中不同播期各主要农艺性状与产量之间的总体相关系数看, 8 个农艺性状与产量之间的总体相关均达显著和极显著水平。其中与产量呈正相关性状的强弱顺序为单株粒数> 干物重> 百粒重> 单株荚数> 收获指数; 与产量呈负相关的性状按负向大小顺序为生育日数> 瘪粒率> 株高。但各个播期处理之间略有差异。第二播期产量的提高, 主要由干物重、生育日数及株高引起。第四期产量不高主要是瘪粒率过高所致, 第五期产量低的重要原因则是百粒重过低。

所有播期的干物质重与产量均呈极显著的正相关, 而与瘪粒率负向相关。说明播期调节中干物质重是提高产量的重要因子, 而瘪粒率则是导致产量

表 4 不同播期各农艺性状与产量的相关系数

Table 4 Correlation coefficient between yield and agronomic character in different planting times

播期 Planting time	生育日数 Growing days	株高 Plant heigh (cm)	干物重 Dry weight (g)	单株荚数 No. pods per plant (个)	单株粒数 No. seeds per plant (个)	瘪粒率 Percentage of sh riveled seeds (%)	百粒重 100seed weight (g)	收获指数 Harvest index (%)
1	0.242	—0.845	0.905	0.918	—0.151	—0.953	0.852	0.499
2	0.989	0.735	0.996	—0.375	0.193	—0.427	0.363	—0.019
3	0.966	0.625	0.978	0.662	0.632	—0.881	0.682	—0.147
4	0.997	0.052	0.995	0.243	0.985	—0.901	0.911	0.221
5	0.713	0.183	0.991	0.924	0.982	—0.295	—0.896	0.713
总体 Total	—0.697 *	—0.579 *	0.974 **	0.955 **	0.983 **	—0.644 *	0.962 **	0.614 *

注: **达 1%显著水平 Significant at 1% level; *达 5%显著水平 Significant at 5% level.

降低的重要原因。

干物质重太低, 产量不高。

这些性状与产量的相关告诉我们, 在播期调整及复种过程中, 调整播期不能使干物质重过分降低, 在此基础上, 采用前促后控措施, 以保证有较高的干物重, 又不致于使植株过高长成弱苗, 才能保证较高的产量。

播期对早熟大豆生育日数、株高、开花期等生态性状具有显著影响^[4]。这种影响主要是由生育季节中温度的高低所决定, 与光照关系不大, 是极早熟品种对光照不敏感的特殊表现。

3 小结与讨论

试验表明播期对极早熟大豆产量具有显著影响。短光性弱的极早熟品种在晚熟大豆区早播(与中熟品种同时播种)并不能取得高产;但过于晚播也会降低产量。哈尔滨地区种植生育期 80—100 天的极早熟品种宜于在 5 月 15 日—5 月 30 日之间播种, 可获较高干物质重和子实产量, 7 月份以后播种会因

无论在何时播种极早熟大豆, 单株粒数、百粒重、单株荚数、干物质重和收获指数总是与产量密切相关的重要性状, 提高产量应从这些性状入手。瘪粒率是降低产量的主要因素, 适期播种加强管理是降低瘪粒率保证产量的关键。

参 考 文 献

1 王金陵. 大豆生态类型[M]. 农业出版社, 1991, 3049
2 陈洁敏, 赵九洲, 杨方人, 等. 播期对大豆开花及产量的影响[J]. 大豆科学, 1998, 17(3):225230

EFFECTS OF PLANTING TIMES ON THE YIELD AND AGRONOMIC CHARACTERS OF EXTREMELY EARLY SOYBEANS

Wang Jian Wang Xuefeng Ji Changju

(Soybean Institute , Northeast Agricultural University, Harbin 150030)

Abstract Effect of planting time on yield and agronomic characters of 3 extremely early soybean verities was studied in Harbin. The results showed that planting time had a tremendous influence on the yields of early soybean varieties. The higher dry matter weight and seed yield could be obtained in Harbin if soy bean varieties with 85—100 growth period were planted between May 15 and May 30. Planting time had a significant influence on many agronomic characters of extremely early soybean varieties. The dry matter weight was always an important character for yield of early variety under any planting time. And the percentage of shriveled seeds was the major factor for decreasing yield.

Key words Early soybean ; Planting stage ; Yield ; Dry matter weight