

长春夏播早熟大豆生长发育规律的研究^{*}

王 萍 宋海星 陶 丹 尹田夫 季 静
张思河 周曰泽 王 罡

(解放军农牧大学农学农机系 长春 130062)

摘 要

在长春 6 月 27 日夏播 10 个引入的早熟大豆品种,其中生育期为 90-100 天的 3 个大豆品种在 10 月中旬前后成熟,生育期为 80-90 天的 4 个大豆品种在 9 月底可正常成熟,而生育期 70-80 天的 3 个品种在 9 月 20 日前后成熟。品种 ALDANA 在 6 个播期播种时出苗-始花的天数不同,出苗-成熟的天数相似,7 月 29 日播种的植株未正常成熟。

关键词 大豆;夏播;生长发育

东北地区年无霜期短,一般只能一年一熟,大豆常为春播。随着全球气候变暖,冬小麦种植北界开始从长城沿线逐渐北移,在辽宁、吉林和黑龙江等省的部分地区试种冬小麦已有成功事例^[1,2]。由于冬小麦在 6 月底 7 月初收获,如何利用剩余的生长季节是一个新的研究课题。辽宁和内蒙古进行了收获冬小麦后复种大豆的研究^[3],但吉林和黑龙江省尚未见此方面的报导。本研究在吉林省长春地区于冬小麦收获前套种了不同大豆品种,同时进行了分期播种,目的在于探讨大豆在长春夏播时生长发育的规律,筛选适合于夏播的大豆品种,为生产提供理论依据。

材料与方法

参试品种为 10 个从国外引入的早熟大豆品种,其中 RANKA DANICA JELICA KRAJINA BACKA L-1108 和 L-310203 种子来源于中国与南斯拉夫的国际合作项目,ALDANA PROGRESS 和 POLAN 种子由波兰植物育种与驯化研究所赠送。试验采用随机区组设计,3 次重复,2 行区,行长 5m,行距 0.6m,株距 0.05m,于 1997 年 6 月 27 日套种于冬小麦田中(冬小麦于 7 月 10 日收获);播期试验于 1997 年 5 月 5 日、5 月 22

^{*} 收稿日期 1998-11-20

Received on Nov. 20, 1998

日、6月 8日、6月 25日、7月 12日和 7月 29日播种,生育期间调查生育时期,收获前取样 10株考种,测小区产量

结果与分析

1 长春夏播大豆的阶段发育

大豆夏播各品种的生育时期以及持续时间列于表 1

表 1 长春夏播大豆的生育时期与生育天数

Table 1 The growing stages and growing days of soybeans sown in summer in Changchun								
品种 Variety	播种 Sowing	生育时期 Growing stage			生育天数 Growing days			
		出苗 Emergence seedling	始花 Initial flowering	成熟 Maturity	播种- 出苗 S- E	出苗- 始花 E- I	始花- 成熟 I- M	出苗- 成熟 E- M
RANKA	6. 27	7. 6	8. 3	9. 29	9	28	57	85
DANICA	6. 27	7. 6	8. 2	9. 29	9	27	58	85
JELICA	6. 27	7. 6	8. 3	10. 3	9	28	61	89
KRAJINA	6. 27	7. 7	8. 3	10. 4	10	27	62	89
BACKA	6. 27	7. 7	8. 4	10. 11	10	28	68	96
L- 1108	6. 27	7. 7	8. 6	10. 9	10	30	64	94
L- 310203	6. 27	7. 7	8. 5	10. 9	10	29	65	94
ALDANA	6. 27	7. 6	7. 26	9. 23	9	20	59	79
PROGRESS	6. 27	7. 6	7. 26	9. 17	9	20	53	73
POLAN	6. 27	7. 6	7. 26	9. 17	9	20	53	73

10个大豆品种在长春夏播,其生育时期可分为 3组 第 1组生育期为 70- 80天,品种有 ALDANA PROGRESS和 POLAN 第 2组生育期为 80- 90天,品种有 RANKA DANICA JELICA和 KRAJINA 第 3组的生育期是 90- 100天,有 BACKA L- 1108和 L- 310203 3个品种 从发育阶段可看出,第 1组出苗- 始花天数只有 20天,比其它两组早 7- 10天 始花- 成熟所需天数 PROGRESS和 POLAN 与第 2组相差不大(少 4- 9天),而比第 3组少 11- 15天 可见,早熟品种生育日数较短主要是出苗- 始花期所需时间少,出苗后从营养生长进入生殖生长较快 第 3组品种成熟较晚,与第 2组比较出苗- 始花所需时间基本相同,只是始花- 成熟阶段持续时间长,即开花后籽粒充实时间长

2 长春夏播大豆农艺性状的表现

10个大豆品种在长春夏播时农艺性状的表现见表 2

10个大豆品种在夏播条件下品种间各性状表现变化范围都很大,若以组为单位分析时,第 1组的 ALDANA PROGRESS和 POLAN 3个品种各性状值均明显低于第 2组和第 3组,导致小区产量较低 由于该组的 3个品种在 9月中旬成熟,收获后还有剩余有效积温,此品种在当地种植时可考虑不在 6月 27日套种,而待冬小麦成熟收获后 7月上旬复种,简化农事操作 第 3组各品种小区产量最高,高于第 2组产量,主要原因是单株总英

数、株粒数、株粒重较第 2 组高,其中,品种 BACKA 和 L- 1108 较好,但这组品种在 10 月 9 日和 11 日才能成熟,有遇早霜的危险,在当地种植时以 6 月中旬套种在早熟冬小麦 (6 月底成熟收获)的田中为宜。第 2 组品种在 6 月 27 日播种适宜,其中,品种 RANKA 和 JELICA 表现最好,可在当地套种在冬小麦田中。为了解品种间各性状的差异显著,进行了方差分析(表 3)。

表 2 10 个大豆品种在长春夏播的农艺性状

Table 2 Agronomic characters of 10 varieties of soybean sown in summer in Changchun												
品种 V ariety	株高 Plant height (cm)	节数 Node number	株荚数		Pod number/plant				株粒数 Grain number / plant (g)	株粒重 Grain weight / plant (g)	百粒重 100- grain weight (g)	小区产量 Yield / plot (g)
			总数 Total	一粒 1	二粒 2	三粒 3	四粒 4					
RANKA	49.9	7.7	18.97	1.23	5.73	12.00	0.00	42.2	5.5	12.7	615.0	
DANICA	40.4	6.7	13.62	0.95	6.02	6.62	0.03	26.4	3.5	13.8	450.7	
JELICA	52.2	9.2	24.90	0.90	6.70	17.23	0.07	51.0	7.2	14.6	590.0	
KRAJINA	48.5	9.1	21.53	1.50	9.70	10.17	0.17	42.9	6.3	15.0	426.3	
BACKA	61.1	9.7	27.83	1.00	6.97	19.70	0.17	64.5	8.6	14.0	651.7	
L- 1108	49.8	8.6	23.67	0.33	4.27	18.93	0.13	57.1	8.4	15.8	661.7	
L- 310203	55.0	10.6	24.83	0.73	9.13	14.97	0.00	52.5	7.0	15.6	578.3	
ALDANA	33.4	5.4	10.27	0.60	7.30	2.33	0.03	17.6	2.7	14.9	357.3	
PROGRESS	29.5	5.3	10.30	1.20	6.57	2.50	0.03	16.9	2.2	13.6	277.3	
POLAN	33.9	5.4	12.37	0.47	3.27	8.57	0.07	24.7	3.1	12.4	387.3	

表 3 10 个大豆品种夏播农艺性状的方差分析

Table 3 Variance analysis of agronomic character in 10 varieties of soybean sown in summer							
项目 Item	株高 Plant height	节数 Node number	株荚数 Pod number /plant	株粒数 Grain number /plant	株粒重 Grain weight /plant	百粒重 100- grain weight	小区产量 Yield /plot
SS	129834.10	104.76	1191.27	7901.52	155.32	35.20	501260.50
MS	14426.02	11.64	132.36	877.95	17.26	3.91	55695.61
F	1.19	4.67	3.11	4.45	4.95	2.74	23.93
显著性 Significance	NS	**	*	**	**	*	**

NS- 不显著; * , * * 分别表示在 0.05 和 0.01 水平上显著。
NS- No significance; * , * * Indicate significance at the 5% and 1% level, respectively.

分析结果表明,除株高外,其它性状在品种间均达显著差异。其中小区产量以 L- 1108 最高 (661.7g),虽与 BACKA RANKA JELICA 和 L- 310203 诸品种差异未达显著水平,但极显著地高于 DANICA KRAJINA POLAN ALDANA 和 PROGRESS。DANICA 与 RAJINA POLAN 和 ALDANA 差异不显著,却极显著地高于 PROGRESS。从成熟期来看,RANKA 和 JELICA 品种适于 6 月 27 日在长春夏播。

3 大豆不同播期的生育时期与农艺性状的表现

为探明大豆在不同时期播种条件下生育时期的变化和农艺性状的表现,将品种 ALDANA分 6期播种,试验结果列于表 4

表 4 大豆品种 ALDANA不同播期的生育时期 (单位:月、日)

Table 4 The growing stages of soybean under different sowing stage in ALDANA (Unit: Mon. Day)

播期 Sowing stage	出苗 Emergence seedling	始花 Initial flowering	成熟 Maturity	各生育时期期间的天数 Day during growing stage		
				出苗-始花	始花-成熟	出苗-成熟
				E- I	I- M	E- M
5. 5	5. 18	6. 18	8. 7	31	50	81
5. 22	6. 1	6. 26	8. 20	25	55	80
6. 8	6. 15	7. 7	9. 3	22	58	80
6. 25	7. 6	7. 25	9. 22	19	59	78
7. 12	7. 18	8. 7	10. 5	20	59	79
7. 29	8. 4	8. 26	-	22	-	-

ALDANA在 5月 5日正常春播时,由于春季气温低,光照时间长,出苗到始花所需时间较长(31天),此后气温逐渐升高,始花到成熟仅需 50天,出苗到成熟日数为 81天。当 5月 22日和 6月 8日播种时,出苗到始花所需天数缩短,而始花到成熟日数延长,总日数均为 80天,与正常播种相似。6月 25日播种正值夏季,气温较高,使大豆生长较快,出苗到始花仅 19天。当 7月以后播种时,由于气温逐渐下降,使始花到成熟时间延长,7月 12日播种的大豆在 10月 5日成熟,而 7月 29日播种的大豆没有成熟。正常收获的 5个播期的 ALDANA农艺性状如表 5所示。

表 5 大豆品种 ALDANA不同播期的农艺性状

Table 5 Agronomic characters of soybean under different sowing stage in ALDANA

播期 Sowing stage	株高 Plant height (cm)	节数 Node num ber	分枝数 Branch number	株荚数 Pod number /plant	株粒数 Grain number /plant	株粒重 Grain weight /plant (g)	百粒重 100- grain weight (g)	瘪荚率 Rate of pod without grain(%)	虫食率 Rate of insect damage (%)	病粒率 Rate of diseased grain (%)	小区产量 Yield /plot (g)
5. 5	49. 39	11. 1	0. 60	25. 33	42. 29	5. 22	13. 58	18. 13	0. 85	17. 88	515. 00
5. 22	43. 80	8. 3	0. 40	15. 27	24. 67	3. 28	14. 50	18. 23	3. 53	16. 53	584. 33
6. 8	51. 06	10. 0	0. 30	19. 67	37. 87	5. 48	14. 85	10. 79	11. 68	14. 49	692. 33
6. 25	55. 95	9. 3	0. 33	19. 20	33. 87	4. 74	15. 30	17. 25	9. 74	28. 84	494. 00
7. 12	56. 45	9. 3	0. 13	18. 87	32. 23	4. 64	14. 92	17. 19	6. 24	46. 91	501. 67
显著性 Significance	S	NS	S	NS	NS	NS	NS	NS	S	S	S

NS- 不显著; S- 显著; NS- No significance, S- Significance

ALDANA在不同播期播种时各农艺性状表现均不同,方差分析表明,节数、株荚数、株粒数、株粒重、百粒重和瘪荚率等性状在播期间差异未达显著水平,而株高、分枝数、虫食率、病粒率和小区产量在播期间差异在 0. 05水平上显著。其中分枝数前 4个播期间差

异不显著,但均显著地高于 7月 12日播期。虫食率 5月 5日与 5月 22日的播期间差异不显著,而显著地低于其它 3个播期。病粒率 5月 5日、5月 22日、6月 8日、6月 25日 4个播期间差异不显著,但 7月 12日播种的病粒率显著地高于前 4个播期。小区产量以 6月 8日播种最高,极显著地高于 7月 12日,显著地高于 5月 5日和 6月 25日,但与 5月 22日差异不显著,6月 25日与 7月 12日两个播期间小区产量差异不显著。

讨 论

1 大豆在长春不同时期播种的表现

生育期是大豆重要农艺性状之一。随播种时期环境不同表现出主基因、多基因或两者共同作用的遗传^[4]。在不同时期播种生育时期表现长短不同,其本质是大豆在生长发育过程中对外界光温等条件的需求能够满足的程度如何。大豆在长春从春季到夏至(6月 22日)前不同时期播种时,随着播种日数的推迟,温度升高,夏至后光照逐渐缩短,致使大豆较快从营养生长进入生殖生长,出苗到始花的日数减少。由于缩短了营养生长时间,使物质积累少,产量低。小区产量以 5月 22日和 6月 8日播种为最好,5月 5日播种的大豆小区产量并不是最高,这主要是由于 1997年春季气温偏低。5月中旬—6月中旬的旬平均气温低于常年 $0.4-5.7^{\circ}\text{C}$,并且,5月 5日播种的大豆开花时处于较低的温度,不利于物质积累。生育期仅 80天的 ALDANA在长春 6月 8日前播种的各播期之间产量差异不显著,在 6月 25日播种时产量明显下降。

2 适宜长春夏播的大豆品种

本试验所用的 10个大豆品种中,RANKA、DANICA、JELICA和 KRAJINA 4个品种在 6月 27日播种播期适宜,并以 RANKA和 JELICA表现较好。因此,本地夏播高产品种可在生育期为 80—90天的大豆中选择。由于在播期试验中 6月 25日与 7月 12日播种的小区产量差异未达显著水平,为了简便农事操作,播期可适当延后一周,在 7月上旬冬小麦收获后选择生育期为 70—80天的大豆品种复种。

参 考 文 献

- [1] 王萍、季静、王罡,1996,长春地区试种冬小麦初报,吉林农业大学学报,18(1): 82—85
- [2] 侯立白、陈贺芹、陈贵等,1994,冬小麦在沈阳地区越冬性初步鉴定,辽宁农业科学,(5): 36—40
- [3] 陈新民、刘砚梅、王淑芳等,1997,内豆 4号早熟大豆新品种的特性与种植技术,大豆通报,3: 19—20
- [4] 杨永华、盖钧镒、马育华,1994,春夏秋播种季节条件下大豆生育期遗传的差异表现,中国农业科学,27(3): 1

STUDY ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF EARLY SOYBEAN VARIETIES SOWN IN SUMMER IN CHANGCHUN

Wang Ping Song Haixing Tao Dan Yin Tianfu Ji Jing
Zhang Sihe Zhou Yueze Wang Gang

(*Changchun University of Agricultural and Animal Sciences, Changchun 130062*)

Abstract

10 soybean early varieties introduced from Europe were sown in Changchun in June 27, 1997. Among them, 3 varieties of soybeans with growth days of 90–100 days maturing in the middle of October, 4 varieties of the soybeans with growth days of 80–90 days could mature in the last of September. 3 varieties of soybeans with growth days 70–80 days turned to maturity in September 20 when ALDANA was sown in 6 sowing times the days from seedling emergence to initial flowering showed to be different while the days from seedling emergence to maturity were similar. The soybean sown in July 29 could not mature.

Key words Soybean; Sowing in summer; Growth and development