

# 适期早播对大豆“满贯”生长发育的影响

赵九洲\* 赵淑英 孙长艳 杨方人

(黑龙江八一农垦大学农学系 密山市 158308)

## 摘 要

本文探讨了适期早播对大豆“满贯”生长发育规律及产量的影响。结果表明,不同播期处理,大豆叶面积指数增长和生物产量的累积动态有所不同,大豆适期早播使始花期提前,末花期不推迟,全花期延长,最终产量差异达极显著水准。

**关键词** 大豆;早播;生长发育;产量

## 前 言

大豆“满贯”种植即充分利用全部生长季节种植大豆,具有较大的增产潜力,适时早播可提早萌发,延长生长发育时期,提高产量。黑龙江省九三农场管局种植“满贯”后,全局74.37万亩大豆,1991年和1992年平均超过了全省平均单产水平,居黑龙江省首位(王凤书1994)。然而,黑龙江省特别是其北部,地处高寒地区,无霜期短,早春气温低,并可能有晚霜危害,对早播大豆有一定的威胁。在大豆生产中早播获高产的实例愈来愈引起农业决策者和生产者的普遍关注。为了探讨上述问题,近两年我们对大豆进行了适期早播“满贯”种植试验,并对其植株的生长发育规律和产量效应进行了研究。

## 材料和方法

(1)试验设计 试验在黑龙江八一农垦大学试验田进行,白浆土,品种为平壤2号(生育期120~129天)。试验采用随机区组设计,3次重复,行长6m,垄宽0.6m,小区面积18m<sup>2</sup>;底肥尿素5kg/亩,种肥5kg/亩(纯N:P=2:1);播种日期为:第1期,4月29日;第2期,5月7日;第3期,5月18日;采用人工等距播种,播后苗前喷施豆磺隆4g/亩除草。田间管理与大田相同。

\* 赵九洲现在山东省莱阳农学院,265200。王平、刘羽中、宋豫红、高同军等参与了部分测定工作,在此致谢。  
本文于1995年1月20日收到。This paper was received on Jan. 20. 1995.

## (2)测定项目和方法

生物产量和叶面积指数动态:从大豆出苗起,进行生长发育动态的追踪调查,每隔 15 天取样 1 次,用风干称重法测定生物产量,以鲜叶重测定叶面积(LA),并根据样方面积换算叶面积指数(LAI)。

花荚调查:每处理取 10 株,定点定株挂牌,每隔 3 天调查 1 次开花数量,并调查相应的结荚数和成荚数量,成熟后测产(测产面积  $4\text{m}^2$ )和考种。

生物产量和经济系数的换算:在大豆收获前,每处理随机捡拾 300 个小叶片和 100 个叶柄(100 个完整叶片),烘干称重,根据株节数按“叶片还原法”折算生物产量和经济系数。

# 结果与分析

## 一、不同播期与大豆的生长发育模式

### 1. 叶面积增长动态

在目前生产条件下,提高大豆产量的途径之一,是适当增大叶面积指数和适当延长最适叶面积指数的持续时期,以保证足够的光合源。在本试验条件下,不同播期处理的叶面积增长动态是不同的(图 1)。

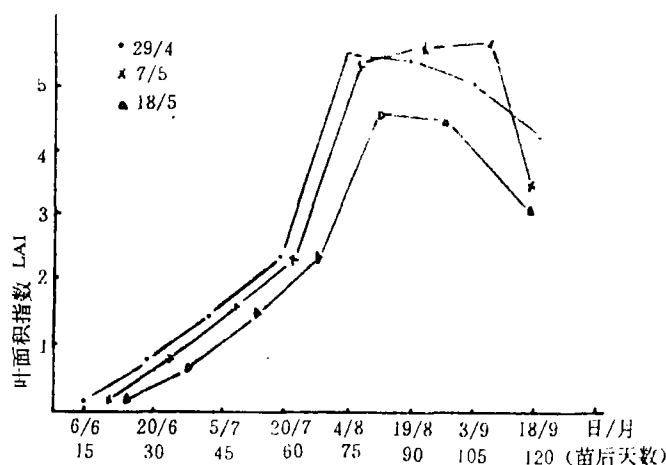


图 1 三种播期大豆叶面积指数增长动态

Fig. 1 LAI increase tendency of soybean under different sowing time

由图 1 可知,第 1 期(4 月 29 日)播种条件下,大豆的最大叶面积指数(LAI<sub>max</sub>)出现的时间比其余两个处理为早,且生育后期 LAI 衰减的也较缓慢,而第 3 期(5 月 18 日)播种的 LAI<sub>max</sub> 出现的时期最晚,且生育后期的衰退也最早。此外,我们根据籽粒产量与 LAI<sub>max</sub> 的比值(粒/叶比)的大小估算了叶片生产效率(表 1)。

由表 1 可知,粒/叶比以第 1 期最大,与第 1 期比较,第 2 期和第 3 期的粒/叶比分别减少 22.78% 和 38.87%。说明早播条件下的大豆叶片生产效率较高。

表 1 播期对大豆最大叶面积及粒/叶比的影响

Table 1 Effect of sowing time on LAI-max and grain/leaf of soybean

播期 Sowing time	最大叶面积 (m <sup>2</sup> /mu) LAI-max	±△%	籽粒产量 (kg/mu) Grain yield	±△%	粒/叶比 (g/m <sup>2</sup> ) grain/LA	±△%
29/4	3600.18	100	222.03	100	61.77	100
7/5	3733.53	+3.70	178.10	-19.79	47.70	-22.78
18/5	3066.82	-14.81	173.69	-21.77	37.76	-38.87

## 2. 生物产量的累积动态和总光合势

据我们分析的结果,不同播期条件下大豆的生物产量累积动态,均可用 Logistic 方程描述,其模拟方程和生长曲线如图 2 所示。

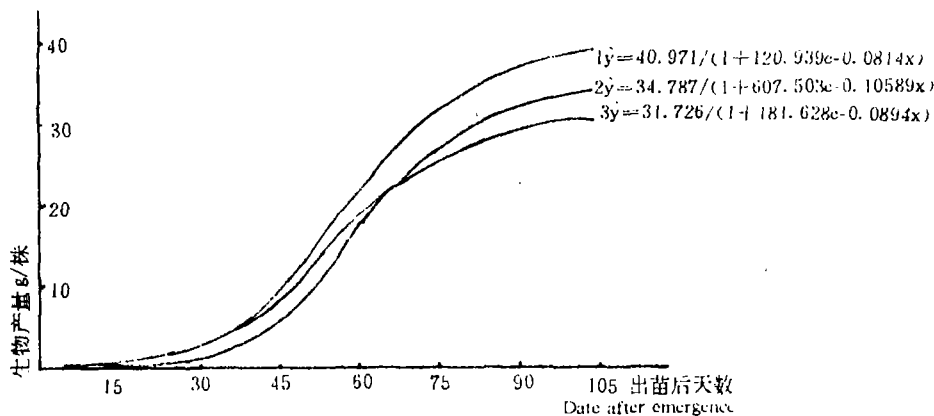


图 2 三种播期大豆单株“满贯”生物产量累积的模拟曲线

Fig. 2 Simulating curve of biological yield accumulation per plant by "full season" development of soybean with difference sowing time

由图 2 可知,第 1 期条件下,生物产量的累积较快,第 3 期条件下最慢,但在生育前期,第 2 期较第 3 期慢,这可能与该期播种出苗后的温度较高有关。

我们也对不同播期大豆的光合势进行了测定。结果表明,在第 1、第 2 和第 3 期播种条件下,总光合势分别是 24.92、23.68 和 19.11m<sup>2</sup>·日;与第 1 期比较,第 2 期和第 3 期分别减少 4.98%和 23.31%。

## 二、播期对大豆发育规律的影响

### 1. 播期对大豆发育进程的影响

在本试验条件下,早期播种大豆的始花期提早(表 2),而终花期却基本一致,即早播使“满贯”的大豆花期延长,结荚期也有随播期的提早而提前的趋势。可见适期早播可以提早完成发育过程,使花期提早,花的分化时期延长,使花荚数增加(表 3),籽粒数增加(表 4)。

表2 播期对大豆发育进程的影响

Table 2 Effect of sowing time on development of soybean

播期 (月、日) Sowing time	苗期 (月、日) Seeding	初花期 (月、日) First flowering	终花期 (月、日) Last flowering	结荚期 (月、日) Pod setting	成熟期 (月、日) Mature	生育期 (日) Growth duration (day)
4.29	5.21	7.15	8.10	7.23	9.27	148
5.7	5.25	7.21	8.11	7.28	9.27	140
5.18	6.3	7.24	8.11	7.31	9.27	129

出苗期:全区50%子叶露出土面的日期

初花期:50%植株出现第1朵花的日期

结荚期:50%植株上4个全展复叶任一节上出现1个0.5cm长荚的日期

## 2. 播期与开花结荚规律的关系

我们通过定点定株挂牌调查了大豆开花结荚规律(表3)。结果表明,第1期播种大豆开花数量最多,第3期最少。结荚数量及结荚率的大小顺序均是第1期>第2期>第3期。与第1期比较,第2期和第3期的开花数量分别减少6.59%和8.26%,结荚数量分别减少30.11%和37.75%,结荚率分别降低25.18%和32.40%。

表3 播期对大豆开花结荚的影响

Table 3 Effect of sowing time on flowering and pod setting

播期 (月、日) Sowing time	开花天数 (日) Flowering phase(day)	±△%	株花数 flowers /plant	±△%	株荚数 pod/plant	±△%	结荚率(%) Pod(%)	±△%
4.29	28	100	138.0	100	44.5	100	32.25	100
5.7	22	-21.43	128.9	-6.59	31.1	-30.11	24.13	-25.18
5.18	19	-32.14	126.6	-8.26	37.8	-37.75	21.88	-32.40

## 三、播期对大豆产量性状的影响

测定结果表明,各主要产量性状均以第1播期为最高,以第3期为最低(表4)。第1至第3播期处理的经济产量依次为222.03kg/亩、178.10kg/亩和173.69kg/亩。经LSR测验,第1期产量与第2期、第3期产量间的差异均达到了极显著水准。

表4 播期对大豆产量性状的影响

Table 4 Effect of sowing time on yield characteristics of soybean

播期 Sowing time	株荚数 (个) pod/ plant	株粒数 (个) grain /plant	株粒重 (g) grain w/plant	百粒重 (g) w/100 grains	生物产量 (g/株) Byologic yield	经济系数 (%) Economic coefficient	籽粒产量 kg/亩 Grain yield
4.29	44.47	104.60	21.01	20.34	59.69	35.19	222.03
5.7	31.11	76.00	16.36	20.05	51.42	31.87	178.10
5.18	27.74	61.87	12.39	20.07	49.30	25.13	173.69

①经济系数是按叶片还原后,根据总生物产量折算而来。

②产量方差分析,  $F=22.88 > F_{0.01}=18.00$

## 结 语

大豆“满贯”种植适期早播,花芽分化开始较早,始花期提前,花器官分化期增长,提高了大豆的开花结实率,最终提高了单位面积产量。

## 参 考 文 献

- [1] 董钻,1982,大豆科学,(2):131~139
- [2] 常跃中,1982,作物学报,(1):41~47
- [3] 赵九洲,1994:沈阳农业大学硕士论文
- [4] 吉林省农业科学院,1987,《中国大豆育种与栽培》,农业出版社,117~118
- [5] 王金陵,1982,《大豆》,黑龙江省科技出版社,43~44
- [6] Pfeiffer J. W., 1987, Crop Sci., 1987. 27, 108~112

## EFFECT OF “FULL SEASON PLANTING” ON DEVELOPMENT OF SOYBEAN

Zhao Jiuzhou Zhao Shuying Chen Jiemin Yang Fangren

(Heilongjiang Aug-1st Land Reclamation University, Mishan 158308)

### Abstract

Proper early sowing to let soybean to have “full season” development can increase LAI and accumulate biological yield of soybean. Under proper early sowing condition first flowering appears earlier and appearance of last flower is postponed, and flowering season is then prolonged, yield then increases significantly.

**Key words** Soybean; Early sowing, Growth and development; Yield