

# 东北地区大豆早熟品种生长发育特点和产量形成规律的探讨<sup>\*</sup>

## I 东北地区大豆早熟品种生长发育的若干特点

董 钻 董加耕 裘碧梧

(沈阳农业大学)

### 提 要

通过在辽宁沈阳地区三年的田间试验和室内测定,探讨了大豆早熟品种的生育天数、农艺性状、器官平衡、单株生产力、产量构成。随着播期延迟,早熟品种始花前缩短天数较多,始花后缩短天数较少,主茎节数略有减少,单株生物重稍有增加。早熟品种的经济系数高于晚熟品种,在密度增加一倍的情况下,其单位面积产量不亚于晚熟品种。

**关键词** 早熟大豆;生育天数;积温

大豆早熟品种是大豆品种资源的重要组成部分,深入研究早熟品种生长发育和产量形成的规律,对于充分合理地利用这类品种是十分必要的。

大豆早熟品种的突出特点是生育期短。朱之垠(1983)通过器官建成分析得出结论,早熟品种各器官建成所需要的天数均比晚熟品种短,其中又以叶原基和侧枝奠定时期的差异最显著。董钻(1979)的研究表明,生殖生长期不短是早熟品种能够获得较高产量的重要原因。同时,就干物质的分配而言,早熟品种繁殖器官所占的比例远比晚熟品种为大。王彦丰(1981)指出,早熟大豆光合强度高,转化能力强,植株较矮,又抗倒伏,只要满足其肥水要求并加大密度,就可能获得高额稳定的产量。

本文拟根据三年的田间试验和室内分析数据,对引自黑龙江省的大豆早熟品种在辽

\* 本文于1990年5月15日收到。

This paper was received on May 15, 1990.

宁省的表现进行探讨。

## 材料和方法

1985春,从黑龙江省引进了红丰3号、黑交78-1160等8个在沈阳地区表现早熟的品种(系),以当地表现晚熟品种辽豆3号、铁丰18号、开育9号和早熟品种铁丰21号为对照,分4月24日、7月7日、7月15日三个播期处理,进行了品种对比试验。当年,早熟品种(系)的密度为2.6万株/亩(双行等距点播),晚熟品种则为1.2万株/亩(单行等距点播)。

1987年,选择辽豆3号、开育9号、铁丰21号、红丰3号、黑交78-1160五个熟期不同的品种(系)为试材,于5月4日、5月21日、7月15日,分三次播种,两个晚熟品种的密度为1.25万株/亩,而早熟品种则为2.5万株/亩。并对红丰3号增设了1.25万株/亩的稀播处理,以考察密度与产量的关系。小区面积 $18\text{m}^2$ ,顺序排列,重复三次。大豆生育期间取样测定了生物产量的增长动态。

同年,还安排了两项盆栽试验。试材与田间试验相同。晚熟品种每盆定苗2株,早熟品种4株。此外,以红丰3号为试材,从5月28日第一次播种起,每隔7天播一期,计播8期,借以考察该品种的播期效应。

1988年,以辽豆3号、红丰3号和合丰26号三个品种为试材,从4月28日第一次播种起,每隔两周播种一次,共播6期。小区面积 $21\text{m}^2$ ,顺序排列,生育期间定期取样,测定了植株生物产量及各器官风干重的积累动态。

气象资料由本校气象教研室观测哨提供。

## 结果与分析

为了便于进行分析,我们以始花为界限,将大豆生育期分为花前和花后两个阶段,并把花前阶段再分为播种至出苗、出苗至第一复叶出现、第一复叶出现至始花三个时期。

### 一、生育天数及其结构

与晚熟品种相比,生育周期短是早熟品种突出特点。这一特点也表现在各个生育阶段的生育天数及其结构上(表1)。

从表1可以看出,春播(5月4日),早熟品种红丰3号花前为35天,花后为72天;晚熟品种辽豆3号相应地为43天和98天。夏播(7月15日),红丰3号花前仅19天,而花后仍为61天;辽豆3号则相应地为28天和59天。需要指出的是,秋收时,夏播的辽豆3号籽粒并不饱满,实际上只是低温迫熟。

从图1可以看出,播期是影响生育天数及其结构的重要因素。合丰26号春播(4月28日),花前、花后、播种至成熟的生育天数分别为47天、67天、114天;夏播(7月8日)则相应地为35天、44天、79天。播期推迟,生育天数缩短。当播期延至一定的日期后,生育天

数及其结构基本趋于稳定。

表1 熟期不同的大豆品种的生育天数及其结构(1987)

Table 1 Growth and development days of soybeans differing in maturity (1987)

时 期 Period	品种 Varieties 播期(月.日) Sowing data			红丰3号 Hong Feng 3		
	辽豆3号 Liao Dou 3	5.4	5.21	7.15*	5.4	5.21
出苗至成熟 From emergence to maturing	141	133	87	107	96	80
播种至出苗 From sowing to emergence	10	8	4	9	8	4
出苗至第一复叶出现 From emergence to the first trifoliolate	13	11	9	14	11	9
第一复叶出现至始花 From the first trifoliolate to flowering	30	30	19	21	17	10
花 前 From sowing to flowering	43	41	28	35	28	19
花 后 From flowering to maturing	98	92	59	72	68	61

\*注:7月15日播种的辽豆3号并未完全成熟。

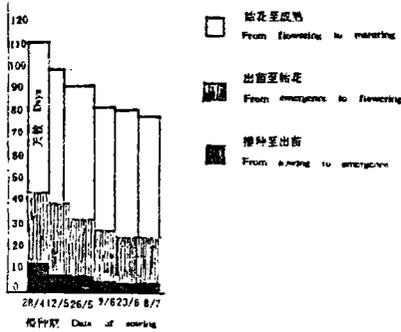


图1 合丰26号不同播期的生育天数及结构(1988)

Fig. 1 Days of growth and development of He Feng 26 differed in sowing date

生长并进的时期出现也早。现以晚熟品种辽豆3号和早熟品种红丰3号的农艺性状为例,比较如表3。

从表3可以看出,与辽豆3号相比,红丰3号在较早的生长阶段即已进入了始花期。此时,单株重仅有1.0—1.5g。播期推迟使晚熟品种的株高、主茎节数、单株重等指标都受到较大程度的削弱。以7月8日夏播与5月12日春播相比,辽豆3号株高降低33.1cm,主茎节数减少6.7个,单株重下降28.2g。而推迟播期对早熟品种的上述性状却影响不大。仍以7月8日夏播与5月12日春播相比,红丰3号株高降低17cm,主茎节数增加0.4个,单株重增加5.4g。即夏播对早熟大豆品种有一定的促进作用。换言之,春播特别是早

试验还证明,不同年份间,大豆早熟品种的生育天数及其结构也有一定的差异。春播,年际间差异大;夏播,年际间差异小。同一年份不同播期所引起的生育天数及其结构的变动比年际间的变动大(表2)。

同一年份不同播期所产生的效应,实质是光周期效应,而不同年份相同或相近播期所出现的生育天数及其结构的差异,则主要是温度效应的反映。

## 二、农艺性状

开花是生长发育的转折点。它标志着植株开始进入营养生长和生殖生长并进的时期。早熟品种开花早,营养生长和生殖生长

期春播对早熟品种单 干重的积累是不利的。

表 2 不同年际间红丰 3 号的生育天数及其结构

Table 2 Annual growth and development days of Hong Feng 3

时 期 Period	年 际 Years 播期(月.日) Sowing data		1985		1987		1988	
				4.24	7.15	5.4	7.15	4.28
出 苗 期 至 成 熟 From emergence to maturing			105	80	107	80	99	81
播 种 至 出 苗 From sowing to emergence			14	5	9	4	13	4
出 苗 至 第 一 复 叶 出 现 From emergence to the first trifoliolate			14	9	14	3	13	7
第 一 复 叶 出 现 至 始 花 From the first trifoliolate to flowering			21	13	21	10	19	14
花 前 From sowing to flowering			35	22	35	19	32	21
花 后 From flowering to maturing			70	58	72	61	67	60

表 3 早晚熟大豆农艺性状之比较 (1988)

Table 3 Comparison of agronomic traits between early and late-maturing soybeans(1988)

品 种 Trait	性 状 播期(月.日) Trait (Month. day)	始花(日期) Flowering (Month. day)	株高(厘米) Plant height (cm)	主茎节数(个) Nodes on main stem	单株重(克) Plant weight (g)		始花期单株重 占最终单株重(%) Plant weight at flowering/Plant weight at maturing(%)
					始 花 Flowering	成 熟 Maturing	
辽豆 3 号 Liao Dou 3	4.28	6.25	105.7	19.5	9.2	66.4	13.9
	5.12	6.30	114.4	19.8	—	68.3	—
	5.26	7.10	113.9	19.6	6.7	58.7	11.4
	6.09	7.18	105.5	18.3	6.4	62.3	10.3
	6.23	7.27	93.7	17.1	4.3	51.7	8.3
	7.08	8.07	81.3	13.1	3.8	40.1	9.5
红丰 3 号 Hong Feng3	4.28	6.12	69.7	13.1	1.5	18.6	8.1
	5.12	6.19	78.3	12.0	1.3	19.5	6.7
	5.26	6.28	68.9	12.8	1.4	20.4	6.9
	6.09	7.07	68.5	11.4	1.5	22.2	6.8
	6.23	7.18	60.6	11.6	1.0	24.4	4.1
	7.08	8.20	61.3	12.4	1.4	24.9	5.6

三、器官平衡

大豆的器官平衡是影响籽粒产量的重要因素之一。田间试验结果表明,早、晚熟品种

的器官平衡有很大的差异(表4)。

表4 熟期不同的大豆品种的器官平衡(1987)

Table 4 The organ equilibrium of soybeans differing in maturity (1987)

品种 Cultivar	项目 Item	茎秆 Stem (%)	叶片 Leaf (%)	叶柄 Petiole (%)	荚皮 Pod shell (%)	籽粒 Seed (%)
辽豆3号 Liao Dou 3		23.7	26.3	15.9	8.7	25.4
开育9号 Kai Yu 9		23.2	25.6	10.5	11.8	28.9
黑交78-1160 Hei Jiao78-1160		11.6	28.4	10.2	14.6	35.2
红丰3号 Hong Feng 3		13.8	26.3	12.9	13.2	33.8

表4资料表明,晚熟品种辽豆3号和开育9号的营养器官在生物产量中所占比例很大,分别占65.9%和59.3%;籽粒所占比例都不足30%(分别为25.4%和28.9%)。而早熟品种黑交78-1160和红丰3号的营养器官则占50.2%和53.0%,其中尤以茎秆所占比例更小(分别为11.6%和13.8%);籽粒所占比例均在33%以上(分别为35.2%和33.8%)。

#### 四、产量构成因素及生产力

早熟品种的产量构成与晚熟品种有很大的差别。现将部分试验结果列于表5。

表5 早晚熟大豆品种产量构成的比较(1987)

Table 5 Comparison of yield component between early and late maturing soybeans(1987)

品种 Cultivar	指标 Item	密度(万株/亩) Density (10 thousand plants/mu)	单株荚数(个) Pods per plant	单株粒重(克) Seed weight per plant	亩产(公斤/亩) Yield (kg/mu)
辽豆3号 Liao Dou 3		1.25	51.7	20.93	171.8
开育9号 Kai Yu 9		1.25	71.9	25.77	170.8
铁丰21号 Tie Feng 21		2.50	36.9	12.80	168.9
红丰3号 Hong Feng 3		2.50	24.5	10.77	200.8
黑交78-1160 Hei Jiao78-1160		2.50	31.1	8.50	179.5

表5资料表明,早熟品种的单株荚数、单株粒重大约仅为晚熟品种的二分之一。譬如,辽豆3号的单株荚数为51.7个,单株粒重为20.43g,而红丰3号则相应地为24.5个和10.77g。但是,由于早熟品种植株矮小,种植密度比晚熟品种加大了一倍,因而单位面积产量仍达到甚至超过了晚熟品种。

早熟品种的分枝能力弱,植株矮小,主茎节数少,生育期短,但经济系数高。只要培育健壮的个体,提高单株的生物产量和荚数,用早熟品种获得高额籽粒产量,也是可能的。

## 结 语

1. 大豆早熟品种的基本特点是生育期短、始花早。在辽宁省,大豆早熟品种不宜播种过早,可在小麦或大麦收后复种。

2. 大豆早熟品种单株生长量小;但是其经济系数大,这是早熟品种可能获得较高籽粒产量的重要原因之一。

3. 大豆早熟品种个体矮小,适于密植,在缩垅增行适当加大密度(夏播密度为春播早熟品种密度的二倍或更多些)的条件下,可望获得不亚于晚熟品种的产量。

## 参 考 文 献

- [1] 朱之垠,1983,大豆器官形态建成,大豆科学(1)
- [2] 王绶、吕世霖,1982,大豆,山西人民出版社
- [3] 董钻等,1979,大豆品种生产力的比较研究,沈阳农学院学报(1)
- [4] 王彦丰,1981,大豆早熟品种高产的生理基础,中国油料(1)
- [5] 杨庆凯,1986,超早熟大豆“东农36号”农艺性状相关及通径分析,东北农学院学报(1)
- [6] 赵圣言、曲宝昌,1985,大豆早熟品种主要数量性状相关分析,塔里木农垦大学科技(2)

### STUDIES ON THE GROWTH DEVELOPMENT AND YIELD OF THE NORTH EAST EARLY—MATURING SOYBEANS

#### I. Some Characters of the Growth, Development of the North East Early—maturing Soybeans

Dong Zuan Dong Jiageng Qiu Biwu  
(Shenyang Agricultural University)

#### Abstract

Studies on the growth, development and yield of Heilongjiang early—maturing soybeans were conducted through 3 years in Shenyang. It was found that early—maturing soybean were primarily characterized with—shorter growth period, more early—flowering, less biomass. As sowing date was delayed, the growth days before flowering decreased more than the days after flowering, the nodes on main stem decrease slightly, while the biomass per plant had a slight increase.

Early—maturing soybeans were different from late—maturing soybeans in the organ equilibrium and individual productivity. The economic coefficient of early—maturing was higher than late—maturing soybean. When the planting density of early—maturing soybean was increased, yield would be increased.