

# 冀东地区夏播大豆品种农艺性状和产量形成规律的探讨\*

周正卿 徐秀珍 刘志勇

(河北农业技术师范学院)

王力江

王耀琦

(昌黎县种子站)

(昌黎县农业局)

## 摘 要

本试验研究了原产地不同的大豆品种在冀东夏播条件下,农艺性状、生育期结构、生育期比(R/V)、生物学产量、器官平衡、经济系数等影响产量的重要因素的表现。结果表明:夏大豆籽粒产量与株高、主茎节数、分枝数、单株荚数、单株粒数、百粒重均呈正相关。冀东地区夏大豆要获得150—200公斤/亩籽粒产量,主要农艺性状应达到:株高65厘米,主茎16节。分枝1—1.28个,在2.0—2.22万株/亩密度条件下,单株荚数25个,单株粒数45粒,百粒重15克,单株粒重7—9.5克。生物学产量达到450—600公斤/亩,经济系数达到0.35。经济产量与全生育期呈极显著正相关。冀东地区较佳的生育期结构是:出苗—开花期30—35天,开花—成熟60天,全生育期90—95天,生殖与生长的生育期比值在(R/V)1.8—2.1。吉林、辽宁、北京、石家庄的大豆品种可作冀东地区夏播大豆的重要品种资源。

**关键词** 大豆;生育期结构;生育期比;(R/V);器官平衡;产量因素

冀东地区属黄淮海流域中的冀晋中部春夏大豆亚区(Ⅱ),过去以种植春大豆为主。近年来随着种植制度改革,冬小麦面积逐渐扩大,夏播大豆呈迅速发展趋势。但由于缺少适宜的夏大豆品种,生产上多利用来源于北方春大豆区的品种或行春播或夏播,品种多而杂,农艺性状,生育期及生产力表现明显差异。

\* 本文于1992年7月28日收到。  
This paper was received on July 28, 1992.

对大豆生育期结构,农艺性状及其与产量的关系,国内外学者进行了许多研究<sup>[2,3,5,8,10]</sup>。本文试在前人研究的基础上探讨在冀东生态条件下夏播大豆适宜的生育期结构,较佳农艺性状、产量因素及生产力,为该地区夏播大豆引种,新品种选育及制定配套高产栽培技术提供理论依据。

## 材 料 与 方 法

1989—1991 年连续三年在河北农业技术师范学院农试场(秦皇岛市昌黎县)进行田间试验。同时在昌黎县刘台庄镇,泥井镇进行夏播大豆优良品种及高产配套技术的大面积试验示范。

试验材料选用来源于黑龙江省、吉林、辽宁、北京、石家庄、郑州等省市具代表性品种及冀东地区地方品种共 33 个(表 1)。

表 1 供试大豆品种来源及播季类型

Table 1 Origination and sowing type of soybean varieties

品 种 Varieties	来 源 Origination	播 季 类 型 Sowing type
嫩丰 14, 嫩丰 13, 亚系 14, 东农 38, 东农 39, 东农 84—1088	黑龙江 Heilongjiang	春 播 Spring sowing
九农 15, 吉林 13, 吉豆 307, 长农 5 号	吉林 Jilin	春 播 Spring sowing
辽农 2 号, 辽豆 3 号, 丹豆 5 号, 开育 9 号, 铁丰 24, 铁 78082—16—1	辽宁省 Liaoning	春 播 Spring sowing
早熟 5, 早熟 17, 80—2	北京 Beijing	春夏播兼用 Spring and summer sowing
冀豆 1 号, 冀豆 6 号, 西曹黄, 8013—1715, 8010—1073, 83—12, 2131, 3321	河北石家庄 Shijiazhuang, Hebei	夏 播 Summer sowing
豫豆 7, 豫豆 8, 豫豆 10, 861	河南郑州 Zhengzhou, Henan	夏 播 Summer sowing
昌黎 80 天熟, 昌引 28	河北昌黎 Changli, Hebei	春夏播兼用 Spring and summer sowing

田间试验采用三次重复随机区组设计,三行区,行长 6.5 米,行距 45 厘米,株距 7 厘米左右,播期和密度为:1989:6 月 15 日,2.0 万株/亩;1990:6 月 25 日,2.22 万株/亩;1991:7 月 5 日,2.1 万株/亩。

田间观察记载出苗期,开花期和成熟期。计算出营养生长期(出苗—开花),生殖生长期(开花—成熟)和全生育期(出苗—成熟)以及生育期比  $R/V$  (生殖生长期/营养生长期)。

在结荚期取样 10 株测定单株最大叶面积。鼓粒期、成熟期测定茎秆、叶片、叶柄、荚皮、籽粒等器官风干重。

成熟时各小区取样 10 株测定农艺性状和产量构成因素等。统计分析生育期与产量、农艺性状与产量的相关系数及回归方程。

## 结果与分析

### 一、不同来源大豆品种在冀东夏播条件下的生育期结构

原产地不同的大豆品种在冀东夏播条件下生育期结构呈现规律性变化(表2),基本反映了大豆的短日喜温特性。

表2结果表明,随品种原产地纬度逐渐降低,营养生长期天数,全生育期天数显著延长。黑龙江品种表现最早熟,全生育期最短、为86天,表现不能充分利用当地生长季节;河南品种生育期最长,全生育期为103天,在冬小麦播种前不能正常成熟;吉林品种与秦皇岛市的当地品种生育期相近,全生育期90天左右。全生育期天数与产量呈极显著正相关, $r=0.6598$ 。

表2 冀东夏播条件下大豆品种生育期结构(1989—1991)

Table 2 The growth period structure of soybean varieties under summer sowing condition in northeastern Hebei (1989—1991)

品种来源 Origination	年份 Year	出苗至开花日数 Days of emergence to flowering (V)		开花至成熟日数 Days of flowering to maturity (R)		出苗至成熟日数 Days of emergence to maturity (T)	生育期比 R/V
		$\bar{X}$	%	$\bar{X}$	%	$\bar{X}$	$\bar{X}$
黑龙江 Heilongjiang	1989	26.17	30.49	59.67	69.51	85.84	2.28
	1990	26.67	31.13	59.00	69.87	85.67	2.21
	1991	24.40	32.67	50.40	67.33	74.80	2.07
吉林 Jilin	1989	28.80	32.14	60.80	67.86	89.60	2.11
	1990	29.00	32.15	61.20	67.85	90.20	2.16
	1991	24.60	31.54	53.40	68.46	93.06	2.17
辽宁 Liaoning	1989	33.25	36.14	58.75	63.86	92.00	1.77
	1990	33.25	35.47	60.50	64.53	93.75	1.82
	1991	28.25	34.98	52.50	65.02	80.75	1.86
北京 Beijing	1989	33.25	35.09	61.50	64.91	94.75	1.85
	1990	33.50	34.99	62.25	65.00	95.75	1.86
	1991	29.50	36.20	52.00	63.80	81.50	1.76
河北石家庄 Shijiazhuang Hebei	1989	37.00	39.61	56.40	60.39	93.40	1.52
	1990	35.80	37.28	60.22	62.72	96.02	1.68
	1991	31.00	36.69	53.50	63.31	84.50	1.73
河南郑州 Zhengzhou Henan	1989	41.50	40.10	62.00	59.90	103.50	1.49
	1990	42.25	41.22	60.25	59.78	102.50	1.43
	1991	35.50	41.16	50.75	58.84	86.25	1.43
河北昌黎 Changli Hebei	1989	30.00	33.15	60.50	66.85	90.50	2.02
	1990	30.00	33.52	59.50	66.48	89.50	1.99
	1991	27.00	33.75	53.00	66.25	80.00	1.96

注:生育期比指开花至成熟日数与出苗至开花日数之比

Note: R/V refer to ratios of reproductive (Days of flowering to maturity vs. vegetative (Days of emergence to flowering) growth period

生殖生长期天数在不同来源品种间相差较小,多在 59—62 天之间,但其在全生育期中所占比重却随品种原产地纬度降低而递减。黑龙江省品种最大为 68.87%,河南省品种最小为 50.78%。相反营养生长期在全生育期中所占比重却随品种原产地纬度降低呈递增趋势。黑龙江省品种最小为 31.3%,河南省品种最大为 40.82%。同时 R/V 值有随品种原产地纬度同步增长趋势,营养生长期长短对全生育期长短有较大影响。R/V 值与籽粒产量呈负相关, $r=-0.7947$ 。

在冀东为适应麦、豆一年两熟,夏播大豆较佳的生育期结构是:出苗至开花 30—35 天,开花至成熟 60 天,全生育期 90—95 天。R/V 值为 1.82—2.16。

## 二、农艺性状与产量的相关

### 1. 产量因素及生产力:

冀东夏播条件下,来源于不同地区的大豆品种,其单株荚数,单株粒数、百粒重、单株籽粒产量随品种原产地纬度降低呈一定的变化趋势(表 3)。

表 3 不同来源大豆品种产量因素比较(1989—1991)  
Table 3 Comparison of yield components of soybean varieties  
from different origination (1989—1991)

品种来源 Origination	株高(厘米) Plant height (cm)	单株荚数 Pods per plant	单株粒数 Kernels per plant	单株粒重(克) Seeds weight per plant(g)	百粒重(克) 100—seeds weight (g)	产量(公斤/亩) Yield (kg/mu)
黑龙江	48.60	17.20	28.00	4.23	15.10	91.30
吉林	55.00	26.20	45.50	7.78	16.90	166.43
辽宁	55.20	24.70	45.10	7.96	17.60	171.85
北京	56.00	24.60	45.41	8.04	17.70	173.60
河北石家庄	68.20	24.20	51.40	9.12	17.80	197.13
河南郑州	68.90	26.50	37.90	7.36	19.37	158.99
河北昌黎	55.60	23.50	41.85	6.28	15.93	135.66

注:密度为 2.16 万株/亩。

不同来源大豆品种在冀东夏播时单位面积籽粒产量差异显著(表 3),黑龙江品种产量较低,平均仅 91.30 公斤/亩,吉林、辽宁、北京、石家庄品种产量依次增加,以石家庄品种产量表现最高,可达 197.13 公斤/亩。郑州品种由于营养生长期比重大,生殖生长期所占比重小,所以产量不高。

### 2. 农艺性状与产量的相关

大豆品种籽粒产量与株高、主茎节数、分枝数、单株荚数、单株粒数和百粒重均呈正相关(表 4)。从相关分析看,单株粒重与单株粒数相关密切, $r=0.911$ ,单株粒重与百粒重相关程度稍差, $r=0.5939$ 。单株粒数对产量的直接作用较大,但各产量因素之间又相互影响,共同对产量产生作用。

高产大豆品种应具有协调合理的农艺性状和产量构成因素,在冀东地区生产上一般为 2.0—2.5 万株/亩的密度条件下,夏播大豆要取得 150—200 公斤/亩籽粒产量,对品种的要求是:株高 65 厘米,主茎 16 节,分枝 1—1.28 个,单株荚数 25 个,单株粒数 45 粒,百

粒重在 15 克以上,单株粒重在 7.5—9 克左右。如近年在冀东种植面积较大的吉林省品种九农 15,夏播株高在 56 厘米以上,主茎 13 节,有一个分枝,全生育期 92 天,能适时腾茬种植冬小麦,1989 至 1991 三年亩产在 151—166 公斤,成为当前扩大推广的主栽品种。引自北京的品种早熟 5 号,夏播 1990—1991 年亩产在 166—180 公斤,具有较大的丰产潜力,但全生育期稍长在 92—95 天,对适时腾茬种植冬小麦稍有影响。河南品种豫豆 7 号产量可达 156 公斤/亩,但生育期长达 103 天,不能及时腾茬种麦,因此不适夏播。

表 4 大豆品种产量与农艺性状相关性(1989—1991)

Table 4 The correlation between agronomic characters and yield in soybean (1989—1991)

性 状 Characters	相关系数 Correlation coefficient	回归方程 Regression equation
株高 Plant height	0.8460**	$Y=25.5731+1.8970X$
主茎节数 Nods No. of main stem	0.6043**	$Y=22.3987+7.7247X$
分枝数 No. of branches	0.3869	$Y=123.6110+20.5131X$
单株荚数 Pods per plant	0.6494**	$Y=15.2329+5.2658X$
单株粒数 Kernels per plant	0.8795**	$Y=87.2284+1.7313X$
百粒重 100—seeds weight	0.8030**	$Y=-90.9354+15.7718X$

注: \*\* 示 0.01 平准下显著

Note: \*\* significant at 0.01 probability level

### 三、冀东夏播大豆的器官平衡

来源于不同地区的大豆品种在冀东夏播条件下,生物学产量随原产地纬度降低而增加,经济系数则随原产地纬度降低而递减(表 5)。

表 5 不同来源大豆品种的器官平衡

Table 1 The organ equilibrium of soybean varieties differing in origination (1991)

品种来源 Origination	茎 秆 Stem (%)	叶 片 Leaf (%)	叶 柄 Petiole (%)	荚 皮 Pods shell (%)	籽 粒 Seed (%)	生物产量 Biomass (kg/mu)	籽粒产量 Yield (kg/mu)	经济系数 Economic coefficient
黑龙江	13.15	24.80	7.95	17.27	36.83	247.90	91.30	0.37
吉 林	12.32	30.35	7.89	14.91	34.62	480.73	166.43	0.35
辽 宁	18.07	21.52	7.08	15.75	37.58	457.30	171.85	0.38
北 京	17.26	27.00	7.10	15.58	33.06	525.11	173.50	0.33
河北石家庄	18.18	29.86	9.64	12.43	29.80	661.54	193.13	0.30
河南郑州	22.18	25.67	12.58	15.57	24.00	662.08	158.89	0.24
河北昌黎	13.34	36.96	6.37	14.21	33.13	409.50	135.66	0.33

黑龙江品种生长发育最快,茎、叶生长量小,总生物产量低,虽有较高的经济系数,却不能取得较高的籽粒产量。郑州的品种发育较慢,茎、叶生长量大,生物产量最高,但因经济系数较低,也不能取得较高的籽粒产量。

吉林、辽宁、北京及石家庄的品种,器官平衡较合理,光合产物能较协调地分配于各器官中,在一定的生物学产量基础上,又有较高的经济系数,表现有较高的籽粒产量。

大豆籽粒产量与生物产量呈极显著正相关,  $r=0.7940$ , 从栽培试验和回归方程算出回归方程为  $y=-7.8145+0.3463x$ 。在冀东地区, 夏播大豆若要取得 150—200 公斤/亩的籽粒产量, 必须有 450—600 公斤/亩的生物学产量做基础、经济系数应达到 0.35。从原产于吉林、辽宁、北京、石家庄的大豆品种中可能筛选出符合以上要求的品种

## 小 结

1. 为适应冀东地区麦—豆一年两熟, 夏大豆只有 90 天左右生长期的条件, 夏播大豆较佳的生育期结构是: 出苗—开花 30—35 天, 开花—成熟 60 天左右, 全生育期 90—95 天, 生育期比值在 1.8—2.1。

2. 冀东地区夏播大豆要取得 150—200 公斤/亩的籽粒产量, 生物学产量需达 450—600 公斤/亩, 经济系数达到 0.35。其它主要农艺性状应达以下要求: 株高 65 厘米, 主茎 16 节左右, 分枝 1—1.28 个, 单株荚数 25 个, 单株粒数 45 粒, 百粒重 15 克以上, 单株粒重保持在 7.5—9.0 克。

## 参 考 文 献

- [1] 王国勋, 1981, 中国农业科学, (3), 39—46
- [2] 卢增辉, 1989, 农业科技通讯, (5), 10—11
- [3] 张子金等, 1987, 中国大豆育种与栽培, 45—172
- [4] 张恒善等, 1983, 大豆科学, (2), 75—81
- [5] 孙志强等, 1990, 大豆科学, 9(3), 198—204
- [6] 董钻等, 1990, 大豆科学, 9(4), 256—270
- [7] 吕景良等, 1987, 吉林农业科学, (1), 7—11
- [8] 任全兴, 1987, 中国农业科学, 20(5) 23—28
- [9] 常耀中, 1981, 中国农业科学, (2), 22—26
- [10] 田佩占等, 1987, 吉林农业科学, (3), 15—21
- [11] Dunphy, E. J. et al., 1979, Soybean yields in relation to days between specific development stages, Agron. J. 71: 917—920
- [12] Hanson, W. D. 1985, Association of seed yield with partitioned length of the reproduction period in soybean genotypes, Crop Sci. 25: 525—529

STUDY ON DEVELOPMENT OF AGRONOMIC CHARACTERS  
AND YIELD FORMATION OF SUMMER SOWING SOYBEAN  
VARIETIES IN NORTHEASTERN HEBEI

Zhou Zhengqing Xu Xiuzhen Liu Zhiyong

*(Dept. of Agronomy, Hebei Agrotechnical Teachers College)*

Wang Lijiang

Wang Yaoqi

*(Changli Seeds Station)*

*(Changli Agroforestry Bureau)*

Abstract

The agronomic characters, growth period structure, organ equilibrium and yield components of soybean varieties coming from different districts were studied for 3 years under summer sowing condition in Changli, northeastern Hebei province. The results showed that the agronomic characters, growth period structure, ratios of reproductive vs. vegetative growth period (R/V), biomass, and economic coefficient performed regular variations under summer sowing condition in Changli. Positive correlations were observed between seed yield and plant height, nodes No. of main stem, No. of branches, pods per plant, seeds per plant and 100-seeds weight respectively. On density of 25—30 thousand plants per mu, the obtaining of 150—200kg/mu yield must be based on plant height 55—65 cm, 1—2 branches and 16 nodes on main stem, and at least 25 pods, and 7—9.5 g seeds weight per plant, and economic coefficient around 0.35, and the biomass yield around 450—600 kg/mu at the same time. Seeds yield has a significant positive correlation with the total growth period. The better growth period structure in this area is that the days from emergence to flowering is 30—35 days, flowering to maturity about 60 days, total growth period 90—95 days and R/V 1.8—2.1. Varieties coming from Jilin, Liaoning, Beijing and Shijiazhuang were important germplasm resources for summer sowing soybeans in northeastern Hebei provinces.

**Key words** Soybean; Growth period structure; R/V; Organ equilibrium; Yield component