

早晚熟夏大豆品种花荚形成的比较^{*}

张孟臣

(河北省粮油作物所 石家庄 050031)

摘 要

通过对 17 个有限、亚有限型夏大豆品种的研究结果,鼓粒前的花荚期长短是选择夏大豆品种生育期长短的重要因素。不同熟期类型品种间生殖器官发育规律存在差异。早熟品种较晚熟品种花、荚形成发育快,时间短,脱落也快。当早熟品种生育重心进入鼓粒前的中、大荚形成发育过程中(相当于 R4 阶段)时,晚熟品种的相对时期还处在花和幼小荚的形成发育过程中(相当于 R2- R3 阶段)。早熟品种较晚熟品种的盛花期和终花期相对缩短 10 天左右,始荚期缩短 5 天左右,盛荚期和鼓粒期(开始鼓粒荚大量增多时期)缩短了 10- 15 天。

通过分析认为,在本区所代表的生态条件下,夏大豆鼓粒前的花荚期以 25 天左右为宜。因早熟品种开花结荚时间短而集中,在该期如加强管理可获得高产。晚熟品种开花结荚时间长,不因短期不良环境而大量减产,稳产性强。

关键词 夏大豆;生育期与生育阶段;花荚形成

针对我省一年两熟制的冬小麦产区,为促进夏大豆生产发展、提高产量,在夏大豆品种选育工作中对不同熟期类型品种的花荚形成过程进行调查,探索它们之间的相互关系,为早熟夏大豆品种的选育与高产栽培技术提供依据。

材料与方 法

1990- 1991 年选用有限和亚有限型优良夏大豆品种(系)材料 17 个在本所试验地按生产要求种植,试验采用随机排列,3 次重复,行长 6m,行距 0.5m,株距 8cm,6 行区。开花前定株挂牌,每小区调查 10 株。为便于观察记录花荚的发育过程,分为花、幼荚(1.5cm 以下)、小荚(1.5- 3.0cm)、中荚(3.0- 4.0cm)、大荚(4cm 以上以及开始鼓粒的荚),每 5 天调查一次,直到成熟。并调查记载了花、荚形成以及鼓粒(荚)始期、盛期和终期。按生育期 89- 92 天,(供试品种包括冀豆 6 号、烟黄 3 号、早 5241 等)和 103- 107 天(冀豆 4 号、

* 本文曾得到常汝镇、王国勋研究员审阅指导,谨致谢忱。

8602 8445等)划分为早熟两个组进行分析比较

结果与分析

1 早熟夏大豆品种花、荚形成的特点

早熟品种开花后 5天就进入开花盛期,10天达到高峰,15天后开花数量明显减少,到20天以后基本终止开花。开花后第 5- 15天的 10天时间里是早熟品种花的集中开放期(表 1)。

表 1 夏大豆早熟品种不同发育时期的花、荚数量变化

Table 1 Quantitative variation of flowers and pods on different development periods in early-maturing summer soybean varieties

开花后天数 Days after flowering	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	成熟 Mature
花 Flowers	15	28	16	6							
幼荚 Young pods	5	13	18	10	2						
小荚 Little pods		7	14	18	7	2					
中荚 Middle pods		4	8	10	5	8	2				
大荚 Large pods			5	15	21	35	42	40	36	34	31
总荚数 Total number of pods	5	24	45	53	45	45	44	40	36	34	31

从荚的形成发育过程看出,开花后 10天就有大量的花转化成幼荚,到 15天以后花向幼荚的转化减少,到第 20天以后几乎没有幼荚形成,说明此阶段花、荚竞争激烈,供应生殖器官的营养物质多被荚的发育所利用,造成大量的花脱落。幼荚的大量形成期集中在开花后的第 10- 15天,到第 15天总荚数已超过最终成荚数(31个),成荚率为 68.9%。

在荚的发育过程中,小荚、中荚和大荚分别于开花后第 10天、15天和 20天开始大量形成,并分别于开花后第 20天、25天和 35天达到最大值。小荚、中荚分别于 35天和 40天不再形成。

2 晚熟夏大豆品种花、荚形成的特点

与早熟品种相比,晚熟品种花期较长,初花期花量较少,开花后 15天左右才进入开花盛期,20天达到高峰,维持一段时间后缓慢下降,到第 30天才接近终花(表 2)。

幼荚的大量形成是在开花后第 15- 30天的 15天时间里,到第 40天花向幼小荚的转化终止。所以,在始花后 40天内开的花,只要条件适宜,均有转化发育成荚的可能。

小荚的形成盛期是在开花后的第 25- 35天,中荚形成盛期在第 30- 40天,大荚的大量形成始于第 30天,第 30- 40天的 10天时间里形成大荚的数量最多。

表 2 夏大豆晚熟品种不同发育时期的花、荚数量变化

Table 1 Quantitative variation of flowers and pods on different development periods in late-maturing summer soybean varieties

开花后天数 Days after flowering	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	成熟 Mature
花 Flowers	6	15	20	22	15	8					
幼荚 Young pods	2	5	8	16	15	17	5	1			
小荚 Little pods		2	3	5	11	13	9	2			
中荚 Middle pods			2	4	6	7	10	8			
大荚 Large pods				1	4	10	25	33	40	37	33
总荚数 Total number of pods	2	7	13	26	36	47	49	44	40	37	33

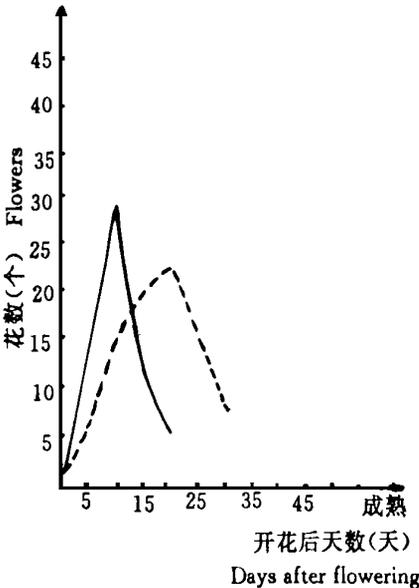


图 1 早晚熟大豆品种不同生育期花量变化

Fig. 1 The flower variation in different growing period of early and late-maturing soybean varieties

3 早晚熟品种生育进程的差异

早熟品种开花期集中而时间短,晚熟品种开花较分散,时间拖长,早晚熟品种相差 10 天左右。早熟品种荚的形成早,发育快,晚熟品种晚而慢,各发育阶段的形成始期相差 5-10 天。始花后 25 天早熟品种的生育重心已进入大、中荚的形成与发育,而晚熟品种还处

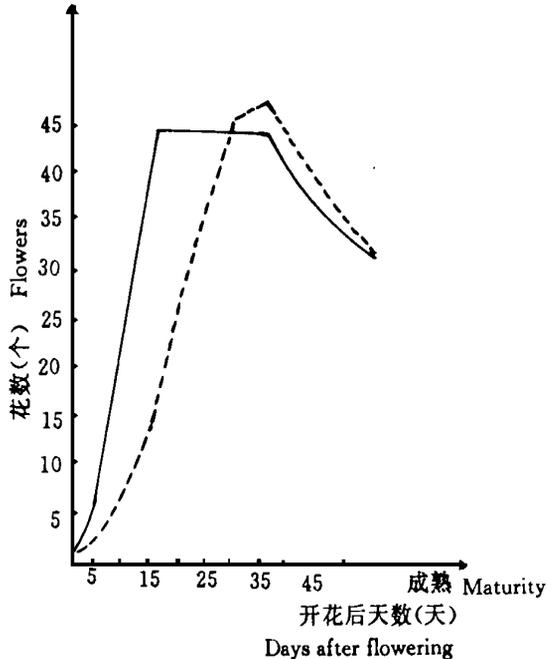


图 2 早、晚熟大豆品种不同生育期总荚数变化

Fig. 2 The total pods variation in different growing period of early and late-maturing soybean varieties

于花和幼小荚的形成发育过程中,中大荚量较少。早熟品种在开花后第 10-15天较短时间内花、荚大量发育,形成相互争夺营养,促使生殖器官较早的两极分化,此时的环境条件极为重要;而晚熟品种花、荚同步竞争晚而缓慢,可利用较长时间的生育环境,有利于花、荚的不断形成与转化发育(图 1)。然而晚熟品种晚期发育的器官较长时间的拖累,消耗营养,影响了早期发育的器官生育进程。

早熟品种花、荚重叠期 18天左右($cv = 3.3$);荚、粒(鼓粒)重叠期 16天左右($cv = 2.3$);晚熟品种分别为 28天($cv = 3.8$)和 21天($cv = 2.9$)左右。早晚熟品种分别相差 10天和 5天。早熟品种缩短了花、荚、粒之间对同化产物的竞争时间,在较优良条件下有利于荚和籽粒的发育,栽培管理得当是能获得高产的。

表 3 不同熟期夏大豆品种生育期性状比较

Table 3 Comparison of growth period characters of different maturing summer soybean varieties

		早熟组	晚熟组	差异
		Early- maturing group	Late- maturing group	Difference
全生育期	天 Days	91	104	13
The whole growth period	cv	1.42	2.66	
营养期	天 Days	31	36	5
Vegetative period	cv	3.04	4.51	
花荚期	天 Days	24	32	8
Flower and pod period	cv	3.21	4.30	
鼓粒成熟期	天 Days	36	36	0
Pod- filling and maturing period	cv	1.51	1.90	
花、荚重叠期	天 Days	18	28	10
Overlapping period between flowering and podding	cv	3.32	3.78	
荚、粒重叠期	天 Days	16	21	5
Overlapping period between podding and pod filling	cv	2.30	2.91	
花、荚、粒重叠期	天 Days	8	13	5
Overlapping period among flowering podding and pod filling	cv	2.02	2.33	

通过对 17个供试品种的相关分析,品种生育期与花荚期长短的相关($r = 0.7960$)大于与营养生长期的相关($r = 0.5021$)和与鼓粒期的相关($r = 0.1832$)。从表 3也可看出,早晚熟类型品种间生育期相差 13天,营养生长阶段只相差 5天,而花荚阶段相差 8天。说明花荚期长短对夏大豆生育期作用较大。任何事情都不是绝对的,夏大豆也有花荚期长的早熟品种和花荚期短的晚熟品种,例如属于晚熟组的 8602营养期长而花荚期短。

4 生育期性状与粒重的关系

全部供试材料的相关分析表明,生育期及各生育阶段与百粒重间存在着不显著的正相关(r 分别为:全生育期 0.4832 营养生长期 0.3829 花荚期 0.0651 鼓粒成熟期 0.2125)。在早晚两个熟期组内,营养期和花荚期与百粒重间存在不显著负相关[(r 分别为 - 0.1354 - 0.2112(营养期)和 - 0.0383 - 0.2021(花荚期)],这可能与取材有关。所以,生育期性状不是造成百粒重差异的主要原因,可以认为百粒重大小主要取决于鼓粒时

期的籽粒增长速度。

表 4 生育期性状与百粒重的相关

Table 4 Relationship between period of duration characters and 100- seed weight

	全部试材 All material	百粒重	100- seed weight
		早熟组 Early- maturing group	晚熟组 Late- maturing group
全生育期 The whole growth period	0.4832	0.1213	0.0401
营养期 Vegetative period	0.3829	- 0.1354	- 0.2112
花荚期 Flower and pod period	0.0651	- 0.0838	- 0.2021
鼓粒成熟期 Pod- filling and maturing period	0.2125	0.2325	0.3832

通过花荚期与产量关系的分析,花荚期在 25天以上时,产量随花荚期延长而降低;在 25天以内时,产量随花荚期延长而提高。因而,在本区生长条件下,夏大豆品种花荚期以 25天左右为宜。特别指出,晚熟组品种 8602 营养生长期长(40天),而花荚期短(26天),产量最高,百粒重也高,该品种在开花后 15天左右营养生长即趋停止,这与早熟品种较一致。

综上所述,夏大豆生育期对百粒重和产量虽有一定影响,但都不显著。因此选育出大粒、高产的早熟品种是可能的。

讨 论

1 一般认为,大豆品种间生育期差异主要表现在开花期早晚和鼓粒期长短。本试验结论为,夏大豆花荚期长短对生育期的影响也较大。

2 夏大豆在花、荚形成发育过程中,早熟品种较晚熟品种速度快,时间短,对环境条件敏感,此时如遇不良环境条件,则会影响结荚数量而导致减产,但如在该期加强肥水管理,可获得高产。晚熟品种花荚期长,即使在该期短期内遇到不良环境,不至于造成大量减产,既稳产性强。这是早晚熟品种生态适应性差异的一个重要方面。保花增荚应是夏大豆夺取高产的关键,在开花后第 10- 25天花、荚、粒激烈竞争的短短 15天时间里满足营养需要,创造较好的生育环境,应是早熟品种栽培管理的重心。

3 许多研究认为,当前高产品种较过去大豆品种生育期缩短主要是营养生长期的缩短(既开花提早),而生殖生长期延长了。本研究结果支持如下观点,夏大豆品种的营养生长期缩短到一定程度不宜再短,否则会因营养体过小而失去高产的基础。在今后的早熟品种选育中,应考虑营养生长与生殖生长之间,开花、结荚、鼓粒之间的交叉重叠期。河北省早熟高产夏大豆的育种目标应以播种至开花 30- 35天,开花至鼓粒 25天左右,鼓粒至成熟 35天左右为宜。而对那些环境条件变化大、产量不稳定的地区,选育花荚期较长的品种以适应这种不稳定的环境条件是必要的。应将花荚期长短作为重要调查指标,指导不同地区夏大豆品种的选用和栽培管理,也对新品种的选育有其重要意义。

参 考 文 献

- [1] 徐豹等, 1988, 不同进化类型大豆花荚形成和脱落的比较研究, 《大豆科学》, 7(2): 103- 112
- [2] 曹嘉喜等, 1988, 夏大豆植株地上部和各器官的生育进程及对产量形成的影响, 《中国油料》, 35(1): 25- 29
- [3] 田佩占等, 1988, 大豆高产品种主要性状的演变, 《中国油料》, 35(1): 52- 55
- [4] 冯其虎等, 1991, 江苏淮北地区夏大豆品种更替中产量及有关性状的改良与展望, 《大豆科学》, 10(3): 172
- [5] 董加耕等, 1991, 大豆早熟品种生长发育特点和产量形成规律的探讨, 《大豆科学》, 10(4): 261- 268
- [6] 许冬梅等, 1991, 大豆不同品种类型对播期及密度的反应, 《大豆科学》, 10(4): 291- 294
- [7] 盖钧镒等, 1990, 大豆育种应用基础和技术研究进展, 江苏科学技术出版社, 3- 11

COMPARISON OF DEVELOPMENT OF FLOWERS AND PODS BETWEEN EARLY AND LATE SUMMER SOYBEAN VARIETIES

Zhang Mengchen

(*Hebei Institute of Cereal and Oil Crops, Shijiazhuang 050031*)

Abstract

Study result of 17 determinate and semi-determinate summer soybean varieties shows that the long and short flowering and pod lengthening period is an important factor for selecting long or short duration period of summer soybean varieties. There is difference between different maturing types varieties on reproductive organ development. Flowers and pods of early-maturing varieties are faster in development, shorter in forming period and faster in pod shedding than late varieties. When the early-maturing varieties come into middle and large pods forming (similar to R4 stage) period, the late maturing varieties are in the course of flowering, Young and little pods forming (similar to R2- R3 stage) period. The early-maturing varieties is about 10 days short for full blooming and flower ending stage, about 5 days shorter at initial podding stage and 10-15 days short at flourish podding stage and filling stage than late-maturing ones.

Analysis suggests that 25 days is the suitable flowering and podding period for summer soybean.

Key words Summer soybean; Period of duration and growing stage; Flower and pod formation