

# 菜用大豆荚粒品质发育过程及适宜 采摘期分析\*

韩立德 盖钧镒\*\* 邱家驹

(南京农业大学大豆研究所, 国家大豆改良中心, 作物遗传与种质创新国家重点实验室, 南京 210095)

**摘要** 选用夏播菜用大豆不同熟期组 6 个代表品种通州豆、楚秀(熟期组 III), 海系 13、南农 87c-38(熟期组 IV), 南农大黄豆、黑皮绿仁(熟期组 V), 对其荚粒品质发育过程进行系统观察。结果表明: (1) 荚长、荚宽及荚厚的发育符合 Logistic 生长曲线, 荚长、荚宽在开花后 10-20 天伸长较快, 基本接近品种的固有长度和宽度; 荚厚在开花后 25-40 天快速增长。(2) 百荚鲜重、百粒鲜重发育符合二次曲线, 熟期组 III 品种在开花后 35-55 天达到最大值, 而熟期组 IV、熟期组 V 品种在开花后 55-70 天达到最大值。(3) 出籽率及可溶性糖的变化符合四次曲线方程, 在 R<sub>5</sub>-R<sub>7</sub> 前半期可溶性糖含量逐渐提高, R<sub>7</sub> 后半期有所回落; 不同熟期组的菜用大豆生长发育变化相似。菜用大豆的适宜采摘期为 R<sub>6</sub>-R<sub>7</sub> 的前半期。

**关键词** 菜用大豆; 品质发育过程; 适宜采摘期

中图分类号 S 565.1 文献标识码 A 文章编号 1000-9841(2003)03-0202-06

菜用大豆品质的优劣及产量的高低, 主要是其在发育过程中逐渐形成的。对于大豆的豆荚及子粒的形成过程, 前人已有报道。张秋荣(1984)<sup>[1]</sup>和林国强等(1991)<sup>[2]</sup>认为大豆的豆荚形成分为 3 阶段, 荚壳与子粒以一定的规律积累。张德荣等(1993)<sup>[3]</sup>论述了大豆鼓粒 3 个时期及子粒重呈一定变化规律。林国强等(1997)<sup>[4]</sup>观察菜用大豆 292 表明, 在鼓粒过程中, 子粒增重和子粒含水量下降过程均呈“S”形曲线, 但趋向相反, 鼓粒速度随着开花时间的推移呈现抛物线型, 鼓粒速度在有限鼓粒持续期内起着重要作用。对于脂肪和蛋白质等大豆营养物质的积累, 潘瑞焯和徐淑敏(1963), 邱丽娟等(1990)<sup>[5]</sup>、张恒善等(1990)<sup>[6]</sup>等报道了蛋白质、脂肪积累变化; 马淑英等(1999)<sup>[7]</sup>论叙了棕榈酸、硬脂酸及亚麻酸等各种脂肪酸含量变化。国外, 昆野昭晨(1979)<sup>[8]</sup>、Egli 和 Leggett(1973)<sup>[9]</sup>、Egli(1987)<sup>[10]</sup>、Mahamed(1995)<sup>[11]</sup>也都研究过荚、粒的发育和累积过程。鉴于针对菜用大豆荚粒品质性状有关发育过程缺乏较系统的研究, 本文旨在探讨三

个不同熟期组的菜用大豆粒荚及可溶性糖含量的发育过程, 确立其适宜采摘期, 为生产上获得高产、优质毛豆产品提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

试验地设在南京农业大学江浦试验站, 供试材料为熟期组不同的 6 个品种, 即通州豆、楚秀(熟期组 III 或 MG-III), 海系 13、87c-38(MG-IV), 南农大黄豆、黑皮绿仁(MG-V)。熟期组的划分参照盖钧镒等(2001)<sup>[12]</sup>的标准。

### 1.2 田间试验方法

1998 年预备试验。1999 年正规试验, 试验采取随机完全区组设计, 3 次重复, 6 行区, 行长 4m, 行距 0.5m, 株距 0.12m, 点播, 田间管理措施与大田一致, 6 月 15 日播种。

生育时期的记载标准参照 Fehr 等(1971)<sup>[13]</sup>,

\* 收稿日期: 2003-03-26

基金项目: 国家自然科学基金项目(39470433), 江苏省科学基金项目(BK95099304), 江苏省“九五”农业科技重点攻关项目(BE96338), 上海市科技兴农重点攻关项目(农科攻 1-5)

\*\* 通讯联系人

作者简介: 韩立德(1971-), 男, 讲师, 硕士, 现在安徽农业大学, 从事作物遗传育种教学与科研。

韩天富和盖钧镒(1998)<sup>[14]</sup>。于 R<sub>2</sub> 期, 在每个小区内选取生育正常、个体健壮的 120 株挂上纸牌, 在 R<sub>2</sub> 第 10 天, 开始随机采荚 6—10 个, 测量其荚长、荚宽、荚厚, 每隔 5 天采摘一次。在每次采荚的同时, 选择“相似荚”30 个以上, 挂上红线作标记, 在 R<sub>2</sub> 第 30 天, 开始采 35 个以上的荚, 测量 6—10 个荚荚长、荚宽、荚厚, 用电子天平称其百荚鲜重和百粒鲜重(以实际子粒数及果荚数进行折算), 计算出子率。可溶性糖测定方法是将鲜子粒置于 110 °C 电热鼓风干燥箱中 30 分钟快速杀青, 然后降到 70 °C, 烘干至恒重, 粉碎, 采用苯酚硫酸法测定(张惟杰, 1994)<sup>[15]</sup>。

表 1 菜用大豆不同熟期组品种的发育时期

Table 1 Growth period of vegetable soybeans of three different maturity groups

熟期组 MG	品种 Cultivar	各生殖生长期离 R <sub>2</sub> 间隔天数(天) Days of reproductive stages counted from R <sub>2</sub>						
		R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>	R <sub>7</sub>
III	通州豆(TZD)	-2	0	6	9	13	38	52
	楚秀(CX)	-2	0	6	9	13	39	55
IV	南农 87C-38(87C-38)	-2	0	9	12	14	55	70
	海系 13(H13)	-3	0	9	13	15	57	71
V	黑皮绿仁(HPLR)	-2	0	12	15	19	62	75
	南农大黄豆(NDHD)	-2	0	13	16	20	61	75

## 2.2 菜用大豆不同熟期组品种荚粒性状的发育过程

### 2.2.1 荚长、荚宽、荚厚

不同时间荚长、荚宽、荚厚的积累量(y)与开花后天数(x)的关系均可用 Logistic 模型拟合。结果表明:

2.2.1.1 从决定系数 R<sup>2</sup> 看, 以海系 13 为例(见表 2、图 1), R<sup>2</sup> ≥ 0.95, 标准误差 s ≤ 0.05, 拟合程度很好。

2.2.1.2 从模型参数的生物学意义看, 首先, 在快速增长时间(a/b)方面, 荚长、荚宽在开花后 10—20 天急剧伸长(12.09 ≤ a/b ≤ 18.20), 基本接近品种的固有长度和宽度; 荚厚的生长迟于荚长、荚宽的生长, 荚厚先生长缓慢, 待荚长、荚宽达到其固有长度时, 荚厚才急剧增加, 在开花后 25—40 天左右快速伸长(27.31 ≤ a/b ≤ 37.75)。其次, 在最大潜在积累量(k)方面, 荚长: 通州豆 > 楚秀 > 海系 13 > 黑皮绿仁 > 南农大黄豆 > 87C-38; 荚宽: 南农大黄豆 > 海系 13 > 黑皮绿仁 > 楚秀 > 通州豆 > 87C-38; 荚厚: 南农大黄豆 > 海系 13 > 黑皮绿仁 > 87C-38 > 楚秀 > 通州豆。可见通州豆和楚秀(MG-III)为长荚型, 而海系 13、南农大黄豆(MG-IV, MG-V)为

### 1.3 数据统计分析方法

曲线拟合采用 SAS 6.12 软件 PROC Nlin 程序中试位法(DUD)进行。

## 2 结果与分析

### 2.1 菜用大豆不同熟期组品种的发育时期

表 1 为各熟期组各生殖生长期离 R<sub>2</sub> 间隔天数的比较, 结果表明它们的各个生殖生长期与各自 R<sub>2</sub> 的间隔差异明显, 因而, 这 6 个品种能代表三个不同熟期组品种的生殖生长期特点。

宽荚型。

2.2.1.3 从熟期组方面看, 不同熟期组间荚生长发育规律相同, 相互间无显著差异。荚长、荚宽在 R<sub>4</sub>—R<sub>6</sub> 快速增长, 直至该品种的固有大小, 而在 R<sub>6</sub>—R<sub>7</sub> 大小比较恒定; 荚厚在 R<sub>4</sub>—R<sub>5</sub> 生长缓慢, 在 R<sub>5</sub>—R<sub>6</sub> 则快速增加, 这与子粒在鼓粒饱满期快速灌浆相一致。在 R<sub>6</sub>—R<sub>7</sub> 的前半期, 皆有所增加, 而在 R<sub>7</sub> 中后期减少。

### 2.2.2 百荚鲜重和百粒鲜重

不同时间百荚鲜重、百粒鲜重的积累量(y)与开花后天数(x)的关系均可用二次曲线方程拟合, 呈抛物线趋势。结果表明:

2.2.2.1 从决定系数 R<sup>2</sup> 看, 以海系 13 为例(见表 2, 图 2), R<sup>2</sup> ≥ 0.95, 标准误差 s ≤ 0.05, 拟合较好。

2.2.2.2 从峰值看, 则熟期组 III 品种楚秀、通州豆百荚鲜重、百粒鲜重在开花后 35—55 天左右达到最大值(35 ≤ X<sub>1</sub> ≤ 51.0), 而熟期组 IV、熟期组 V 品种(海系 13、87C-38、南农大黄豆、黑皮绿仁)百荚鲜重、百粒鲜重在开花后 55—70 天左右达到最大值(57.1 ≤ X<sub>1</sub> ≤ 69.2)。

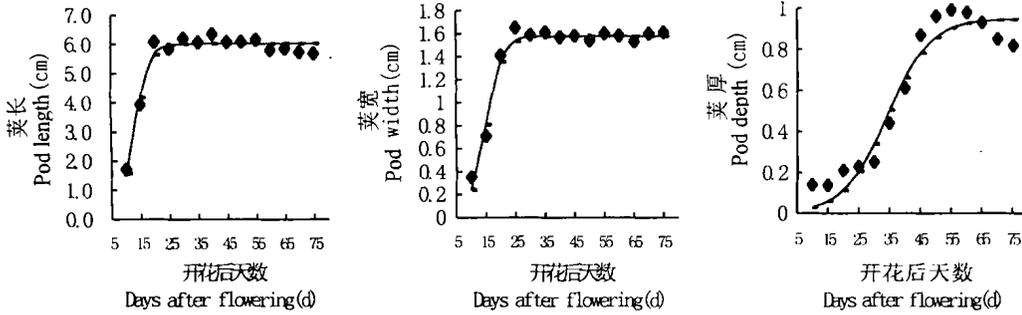
2.2.2.3 从熟期组看, 不同熟期组之间生长变

化形式相同,不存在明显的差异。百荚鲜重、百粒鲜重在R<sub>5</sub>-R<sub>6</sub>逐渐增加,R<sub>6</sub>-R<sub>7</sub>前半期达到最大值,R<sub>7</sub>中后期下降。

### 2.2.3 品种出籽率

不同时间的出籽率(y)与开花后天数(x)的关

系,用正交多项式回归方程拟合其变化曲线,则皆符合四次曲线方程。结果表明:从决定系数R<sup>2</sup>看(见表2、图3),R<sup>2</sup>≥0.95,标准误差s≤0.05,总体拟合的较好。不同熟期组品种の出籽率变化形式相同,随着种子的发育成熟即R<sub>5</sub>-R<sub>7</sub>而不断升高。



① $Y=6.026/(1+EXP(4.770-0.373X))$  ② $Y=1.576/(1+EXP(5.199-0.350X))$  ③ $Y=0.948/(1+EXP(4.872-0.143X))$   
 $R^2=0.9984$   $k=6.026$ ,  $a/b=12.78$ ;  $R^2=0.9976$ ,  $k=1.576$   $a/b=14.85$ ;  $R^2=0.9854$ ,  $k=0.948$ ,  $a/b=34.07$

图1 海系13(MG-IV)单荚荚长、荚宽、荚厚变化曲线

Fig. 1 Accumulation of pod length, width, and thickness of Haixi-13 (MG-IV)

### 2.2.4 可溶性糖

不同时间烘干子粒的可溶性糖含量(y)与开花后天数(x)的关系,运用正交多项式回归方程进行拟合。则通州豆的变化符合一次回归曲线,其它皆符

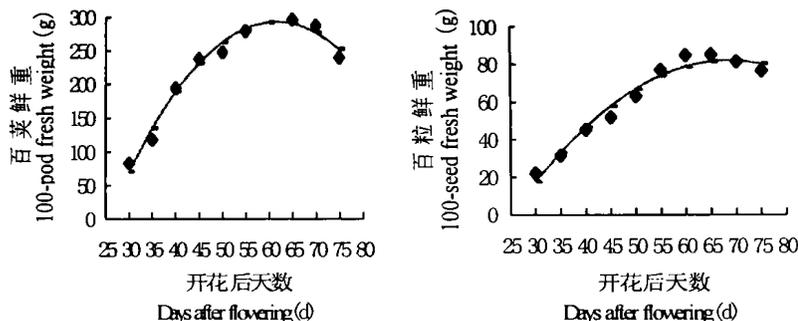
合四次曲线方程。除通州豆(MG-III)外,不同熟期组菜用大豆品种可溶性糖含量(干基)变化形式相同(表2、图3),从熟期组来看,R<sub>5</sub>-R<sub>6</sub>、R<sub>6</sub>-R<sub>7</sub>前半期可溶性糖含量皆逐渐提高,R<sub>7</sub>后半期有所回落。

表2 菜用大豆品种在荚粒发育过程中荚长、荚宽、荚厚的积累量(单位:cm)

Table 2 Accumulation of pod length, width and thickness of three different maturity groups

熟期组 MG	品种 Culti - var	性状 Item	开花后天数(天) Days after flowering													
			10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
III	通州豆 (TZD)	荚长 PL	2.30	5.44	7.02	7.09	6.89	7.15	7.35	7.92	7.53	7.24	7.49	7.42	6.86	7.16
		荚宽 PW	0.43	0.79	1.17	1.15	1.16	1.34	1.36	1.29	1.20	1.12	1.20	1.24	1.21	1.17
		荚厚 PT	0.15	0.16	0.23	0.24	0.36	0.43	0.53	0.67	0.65	0.65	0.66	0.63	0.63	0.62
	楚秀 (CX)	荚长 PL	1.99	4.29	6.64	6.61	6.50	6.72	6.46	6.90	6.75	6.64	6.53	6.91	6.32	6.22
		荚宽大 PW	0.42	0.66	1.18	1.15	1.21	1.18	1.34	1.23	1.25	1.23	1.27	1.29	1.26	1.24
		荚厚 PT	0.14	0.17	0.23	0.25	0.35	0.45	0.75	0.66	0.78	0.72	0.70	0.72	0.67	0.68
IV	87C-38	荚长 PL	1.49	3.13	4.75	4.98	5.38	4.97	4.99	5.01	5.14	5.14	4.90	5.05	5.11	4.67
		荚宽大 PW	0.27	0.63	1.07	1.18	1.26	1.20	1.19	1.18	1.18	1.18	1.29	1.20	1.17	1.17
		荚厚 PT	0.11	0.14	0.18	0.22	0.25	0.28	0.44	0.80	0.81	0.79	0.77	0.69	0.64	0.60
	海系13	荚长 PL	1.71	3.94	6.09	5.85	6.20	6.08	6.36	6.08	6.09	6.16	5.81	5.86	5.73	5.69
		荚宽 PW	0.35	0.71	1.41	1.65	1.59	1.61	1.57	1.58	1.54	1.60	1.58	1.53	1.60	1.61
		荚厚 PT	0.14	0.14	0.21	0.23	0.25	0.44	0.61	0.87	0.96	0.99	0.98	0.93	0.85	0.82
V	黑皮	荚长 PL	1.25	2.68	4.78	5.01	5.57	6.08	5.57	6.15	6.24	6.01	5.84	6.19	5.71	6.03
		荚宽 PW	0.19	0.44	1.06	1.13	1.42	1.37	1.38	1.38	1.38	1.43	1.27	1.35	1.42	1.48
		荚厚 PT	0.11	0.12	0.18	0.21	0.24	0.29	0.74	0.77	0.84	0.90	0.86	0.75	0.71	0.69
	(HPLR)南农大	荚长 PL	0.98	1.51	4.30	5.42	5.73	6.10	6.13	6.13	6.12	5.66	5.69	5.88	5.86	5.82
		荚宽 PW	0.13	0.36	1.14	1.39	1.63	1.69	1.65	1.68	1.72	1.64	1.62	1.62	1.62	1.61
		荚厚 PD	0.12	0.19	0.24	0.26	0.29	0.81	0.86	0.95	0.99	1.00	1.04	0.80	0.71	0.69

注: Note; PL, PW, and PT represent pod length, pod width, and pod thickness, respectively.



④  $Y = -0.2233X^2 + 27.4733X - 552.4545$   $F = 1130.34^{**}$ ,  $R^2 = 0.9968$ ,  $Y = 0$  时,  $X_1 = 61.5$   
 ⑤  $Y = -0.0427X^2 + 5.8709X - 119.8986$   $F = 678.28^{**}$ ,  $R^2 = 0.9984$ ,  $Y = 0$  时,  $X_1 = 68.8$

图 2 海系 13(MG-IV)百荚鲜重、百粒鲜重变化曲线

Fig. 2 Accumulation of 100-pod and 100-seed fresh weight of Haixi-13 (MG-IV)

表 3 不同熟期组菜用大豆品种在荚粒发育过程中百荚鲜重、百粒鲜重、出籽率、可溶性糖的积累量

Table 3 Accumulation of 100-pod and 100-seed soybean fresh weight, seed rate and soluble sugar content (dry weight basis) of three different maturity groups

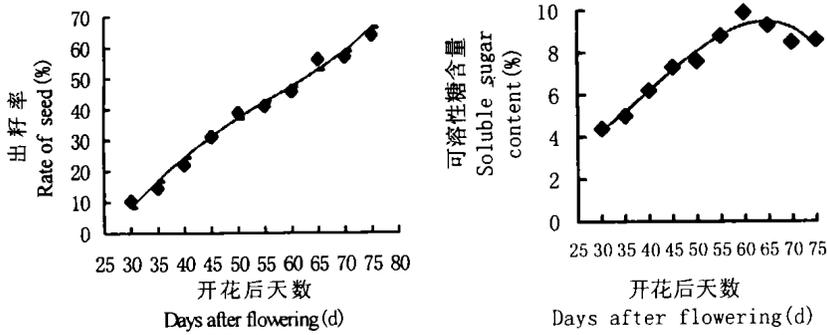
熟期组 MG	品种 Cultivar	项目 Item	开花后天数(天) Days after flowering										
			30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	
III	通州豆 (TZD)	百荚鲜重(g) PFW	265.0	274.3	275.3	268.4	316.3	198.6	186.4	116.4	92.3	91.4	
		百粒鲜重(g) SFW	47.3	49.8	60.7	63.3	59.5	56.9	42.4	31.4	30.9	28.5	
	出籽率(%) RS	48.87	52.85	53.13	57.80	70.93	70.21	69.04	68.28	71.11	70.32		
	可溶性糖(%) SS	4.5	6.1	7.2	8.4	8.2	8.8	9.2	11.9	11.8	10.3		
楚秀(CX)	百荚鲜重(g) PFW	146.0	180.0	244.1	275.1	236.8	189.3	166.5	131.2	114.0	98.8		
		百粒鲜重(g) SFW	22.7	39.5	48.7	66.8	63.3	51.2	38.2	35.6	33.6	31.8	
	出籽率(%) RS	34.25	46.11	52.99	66.04	69.46	69.22	70.12	71.14	72.53	69.23		
	可溶性糖(%) SS	6.9	6.5	7.2	7.6	7.9	8.5	8.6	9.3	8.2	8.3		
IV	87c-38	百荚鲜重(g) PFW	82.9	117.1	136.6	146.9	156.6	163.1	177.5	200.9	183.2	137.8	
		百粒鲜重(g) SFW	19.1	21.6	25.7	32.6	37.0	43.8	50.0	48.1	37.4	29.6	
	出籽率(%) RS	16.12	25.03	28.12	45.11	49.71	53.01	58.74	63.98	59.53	65.16		
	可溶性糖(%) SS	4.0	4.7	5.7	5.7	6.1	8.6	9.9	7.8	6.5	6.6		
海系 13	百荚鲜重(g) PFW	83.2	118.0	193.9	237.5	247.9	278.9	303.2	295.8	286.6	239.5		
		百粒鲜重(g) SFW	22.3	31.6	45.4	51.9	63.2	76.8	84.7	85.1	81.3	76.5	
	出籽率(%) RS	10.31	14.52	22.01	31.05	38.85	41.0	45.75	56.08	56.73	63.81		
	可溶性糖(%) SS	4.4	5.0	6.2	7.3	7.6	8.8	9.9	9.3	8.5	8.6		
V	黑皮绿仁 (HPLR)	百荚鲜重(g) PFW	85.4	103.4	136.4	159.0	169.7	193.1	219.0	222.2	202.8	160.6	
		百粒鲜重(g) SFW	18.9	22.6	26.8	34.2	41.5	62.1	75.2	80.0	58.3	51.1	
	出籽率(%) RS	21.67	28.04	32.74	37.61	50.99	55.06	61.22	56.92	62.13	66.13		
	可溶性糖(%) SS	4.1	6.4	7.0	7.8	8.7	9.0	9.3	9.8	6.5	7.8		
南农大黄豆 (NDHD)	百荚鲜重(g) PFW	159.1	178.2	204.4	209.0	265.7	287.1	321.2	302.4	285.1	164.6		
		百粒鲜重(g) SFW	13.9	14.6	20.5	40.1	63.9	73.2	84.3	87.3	84.9	66.6	
	出籽率(%) RS	15.00	18.24	25.81	34.43	37.52	42.04	47.28	54.56	62.42	56.36		
	可溶性糖(%) SS	3.2	5.4	5.5	5.1	6.1	7.2	7.6	6.6	6.6	6.5		

注: PFW, SFW, RS, and SS represent 100-pod fresh weight, 100-seed fresh weight, seed rate, and soluble sugar content, respectively.

2.3 菜用大豆的适宜采摘期

程相似。单荚荚长、荚宽及荚厚的发育符合 Logistic

不同熟期组菜用大豆品质性状生长发育变化过 生长曲线, 荚长、荚宽在开花后 10-20 天伸长较快,



$$\textcircled{6} Y = -46.2957 + 1.2157X + 0.04890X^2 - 0.00119X^3 + 0.00000785X^4 \quad F = 153.87^{**} \quad R^2 = 0.9919$$

$$\textcircled{7} Y = 6.1727 - 0.38865X + 0.01443X^2 - 0.000118X^3 \quad F = 491.473^{**} \quad R^2 = 0.9923$$

图3 海系13(MG-IV)出籽率、可溶性糖含量(干基)变化曲线

Fig. 3 Accumulation rate of seed and soluble sugar content (dry weight basis) of Haixi-13 (MG-IV)

基本接近品种的固有长度和宽度,荚厚在开花后25—40天快速伸长。百荚鲜重、百粒鲜重发育符合二次曲线,熟期组II品种在开花后35—55天达到最大值,而熟期组IV、熟期组V品种在开花后55—70天达到最大值。出籽率及可溶性糖的变化符合四次曲线方程,在R<sub>5</sub>—R<sub>7</sub>前半期可溶性糖含量皆逐渐提高,R<sub>7</sub>后半期有所回落。由此根据荚厚、百荚鲜重、百粒鲜重、出籽率的生长变化特点及可溶性糖积累情况,不同熟期组的品种于R<sub>6</sub>—R<sub>7</sub>的前半期,百荚鲜重、百粒鲜重、出籽率、荚厚、可溶性糖含量(干基)皆达到其最大值,此时采摘,则能获得具有较好的感官品质及较高产量的菜用大豆产品,因而将菜用大豆适宜采摘期定在R<sub>6</sub>—R<sub>7</sub>前半期。

## 参 考 文 献

- 1 张秋荣. 大豆荚形成过程初步观察[J]. 大豆科学, 1984, 3(4): 332—337.
- 2 林国强, 黄建成, 徐树传, 等. 菜用大豆“292”秋播花后干物质积累及鼓粒特性的研究[J]. 大豆科学, 1997, 16(4): 293—397.
- 3 张德荣, 王国强, 郭法申, 等. 大豆鼓粒及其与农业气象条件的关系[J]. 大豆科学, 1993, 12(1): 8—14.
- 4 潘瑞焜, 徐淑敏. 大豆种子形成过程中脂肪的积累[J]. 植物生理

通讯, 1963, (2): 23.

- 5 邱丽娟, 王金陵, 孟庆喜. 大豆种子发育过程中蛋白质和脂肪积累特点的初步研究[J]. 中国农业科学, 1990, 23(5): 28—32.
- 6 张恒善, 梁振富. 大豆种子脂肪和蛋白质形成及积累规律的初步研究[J]. 大豆科学, 1990, 9(3): 191—197.
- 7 马淑英, 梁歧, 尹田夫, 等. 大豆子粒发育过程中脂肪酸的组分分析[J]. 大豆科学, 1999, 18(5): 124—128.
- 8 昆野昭晨. 大豆成熟期间种子化学成分的变化[J]. 苗以农译自(JARQ), 1979, 13(3): 186—194.
- 9 Egli DB, J. E. Leggett. Dry matter accumulation pattern in determinate and indeterminate soybean. [J]. Crop Sci. 1973, 13: 220—222.
- 10 Egli D. B. Seed growth and development in soybean[J]. 大豆科学, 1987, 6(4): 321—328.
- 11 Mohamed Ali I, Tadesse Mebrahtu, Abulkadir Elmi. Phytate, Accumulation in vegetable-type soybean harvested at three reproductive stages[J]. Agronomy Journal, 1995, 22(5): 218—221.
- 12 盖钧镒, 汪越胜, 张孟臣, 等. 中国大豆品种熟期组划分的研究[J]. 作物学报, 2001, 27(3): 286—292.
- 13 Fehr W R, C E Caviness, D T Burmood et al. Stages of development descriptions for soybean, *Glycine max* (L.) Merrill [J]. Crop Science, 1971, 14: 929—931.
- 14 韩天富, 盖钧镒. 大豆发育分期标准的补充[J]. 大豆通报, 1998, (2): 25.
- 15 张惟杰. 糖复合生化研究技术[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 1994.

## A STUDY ON DEVELOPMENTAL PROCESS OF POD AND SEED TRAITS OF SUMMER-PLANTED VEGETABLE SOYBEAN AND SUITABLE POD PICKING PERIOD

Han Lide Gai Junyi Qiu Jiaxun

(1. Soybean Research Institute of Nanjing Agriculture University, National Center of Soybean Improvement, National Key Laboratory of Crop Genetics and Germplasm Enhancement Nanjing, 210095 )

Abstract Six vegetable soybean cultivars from three different maturity groups were used to study the develop-

mental process of pod and seed qualities. The results showed as follows: Pod length and width increased rapidly during 10—20 days after flowering, and reached its maximum size, then the growth rate decreased. Pod thickness increased later than pod length and width, and with a rapid rate during 25—40 days after flowering. The changes of pod length, width, and thickness with the days after flowering were well fitted with a Logistic curve. During seed filling period, the 100—pod fresh weight and 100—seed fresh weight gradually increased to its maximum, then dropped. Those of MG—III reached the maximum value at about 35—55 days after flowering, MG—IV, MG—V did so at 55—70 days. The changes of 100—pod fresh weight and 100—seed fresh weight of different maturity groups with the days after flowering were well fitted with a parabola curve. Soluble sugar content accumulation (dry weight basis) in seed increased steadily during 30—60 days and dropped during 60—75 days after flowering. From the above results, the suitable pod—picking period was suggested as during R<sub>6</sub> to early R<sub>7</sub>.

**Key words** Vegetable soybean; Developmental process of quality traits; Suitable pod—picking period

## 地神 21 号(豫泛 961)

1 品种来源 黄泛区农场农科所于 1994 年用郑 492(豫豆 22)与 90103 有性杂交,本地选育与南繁加代结合系谱法选育而成。

2 特征 有限结荚习性,植株直立,株形紧凑,幼苗生长健壮,株高 89.1cm 左右,主茎节数 20.6 节,分枝 4 个,叶圆形,中等偏小,绿色,紫花,灰毛,荚熟色为灰褐色,结荚密,单株荚数为 74.6 个,单株粒数为 153.2 个,平均每荚 2 粒,底荚高 21.2cm,子粒圆形,种皮黄色,有光泽,脐浅黄色,百粒重 19.2g 左右,蛋白质含量 41.95%,脂肪含量 19.83%。

3 特性 属黄淮海夏大豆,生育期 102 天左右,中早熟品种,6 月上中旬播种,9 月底成熟,抗花叶病毒病,茎粗坚韧,抗倒伏性强,成熟时落叶性好。

4 产量表现 1999 年安徽省区试 8 点,其中在阜阳市农科所、泗县小桂庄林场产量居第一位,分别为 230.83kg/667m<sup>2</sup> 和 226.50kg/667m<sup>2</sup>, 比对照中豆 19 增产 11.78% 和 8.63%。在东风湖农场农科所和安徽省农科院作物所产量居第二位,分别为 198.50kg/667m<sup>2</sup> 和 216.14kg/667m<sup>2</sup>, 比对照中豆 19 增产 12.5% 和 16.62%, 8 点平均产量为 190.88kg/667m<sup>2</sup>, 较对照中豆 19 增产 8.42%。1999 年河南省大豆预试 10 点,参试品种 31 个,其中在濮阳市农科所和周口地区农科所两点,在参试 31 个品种中居第二位,产量分别为 228.47kg/667m<sup>2</sup> 和 255.56kg/667m<sup>2</sup>, 较对照品种豫豆 16 增产 5.96% 和 25.17%, 10 点平均产量 212.99kg/667m<sup>2</sup>, 较对照增产 7.57%, 在周口地区农科所产量表现最高,为 255.56kg/667m<sup>2</sup>。

安徽省农作物品种审定委员会 2002 年月 7 月 30 日审定通过,被命名为地神 21 号,审定号为:皖品审 02040335

5 栽培要点 该品种适应范围广,在河南省各地以及安徽省沿淮、淮北大豆生产区种植,该品种不但高产,而且稳产性特别好,抗倒伏。适宜播期 6 月上中旬,播量 5kg/667m<sup>2</sup> 左右,施底肥或苗期追肥 10kg—15kg/667m<sup>2</sup> 磷酸二铵或复合肥,遇旱及时浇水,特别是鼓粒中后期,浇水更为重要,及时灭除杂草,防治病虫害。

王永锋 裴桂英 刘 键 张跃进

河南省黄泛区农场农科所

电话:0394—2579143