

## 四川主要大豆品种生育期组划分的研究

梁建秋<sup>1</sup>, 曾宪堂<sup>2</sup>, 张明荣<sup>1</sup>, 吴海英<sup>1</sup>, 冯 军<sup>1</sup>

(1. 国家大豆产业技术体系南充综合试验站/南充市农业科学研究所, 四川 南充 637000; 2. 南充市农业局, 四川 南充 637000)

**摘要:**以 27 份美国大豆生育期组标准品种为参照, 于 2011 和 2012 年对四川省当地主栽品种和新近选育品种进行生育期组划分。结果表明:2011 年美国标准品种生育期组间差异不明显, 参考范围较为模糊, 导致大多数参试品种生育期组归属不明确;2012 年生育期组间差异较为明显, 各参试品种有明确的生育期组归属。综合两年试验结果发现, 适宜四川大面积种植的早熟大豆品种主要属于第Ⅱ、Ⅲ熟期组, 适宜四川大面积种植的晚熟品种主要为第Ⅷ熟期组。

**关键词:**四川;大豆;生育期组

中图分类号:S565.1

文献标识码:A

文章编号:1000-9841(2014)01-0013-04

## Classification on Maturity Groups of Main Soybean Cultivars in Sichuan

LIANG Jian-qiu<sup>1</sup>, ZENG Xian-tang<sup>2</sup>, ZHANG Ming-rong<sup>1</sup>, WU Hai-ying<sup>1</sup>, FENG Jun<sup>1</sup>

(1. Nanchong Comprehensive Experimental Station of National Soybean Industry Technology System/Nanchong Institute of Agricultural Sciences, Nanchong 637000, China; 2. Nanchong Agricultural Bureau, Nanchong 637000, China)

**Abstract:** Maturity group (MG) is a widely-used system for soybean varieties classification in the world. In the current study, we identified the MG categories for local popular planted and recently released soybean varieties of Sichuan with 27 MG standard varieties from the USA. In 2011, there were no obvious borders between maturity groups of the USA standard varieties, resulting in most of tested varieties had no corresponding maturity groups. In 2012, the USA standard varieties had obvious border and every variety could be classified into a certain maturity group. Results showed the early maturing varieties which were suitable for large area planting in Sichuan mainly belonged to maturity group II and III, the late-maturing ones mainly belonged to maturity group VIII.

**Key words:** Sichuan; Soybean; Maturity group (MG)

大豆品种的生育期性状是调种引种的重要参考指标。前人曾按生育期性状将我国大豆品种分为早熟、中熟和晚熟等类型<sup>[1,2-5]</sup>, 个别区域甚至分为极早熟、早熟、中早熟、中熟、中晚熟、晚熟和极晚熟等生育期类型。这些以生育期为基础的品种分类方案为大豆生产提供了直观、简洁的品种选择依据。

然而, 大豆对光温反应敏感, 生育期受品种遗传特性和环境条件的直接调控, 采用绝对按生育日数为生育期类型划分的方法不能充分考虑不同品种的本质差异, 缺乏相互比较的价值。美国、加拿大根据生育期将大豆品种从早到晚共划分为 13 个生育期组 (maturity group, MG), 每组内存在 10 ~ 15 d 的生育期差异<sup>[6]</sup>。将育成品种与生育期组标准品种对比确定其所属的生育期组, 可为大豆新品种的适宜种植区域做出较准确、迅速的判断。与以生育日数为依据的品种分类相比, 生育期组系统较为科学、严谨, 已成为国际通用标准<sup>[7]</sup>。现以美国大豆不同生育期组标准品种为参照, 对四川省 2011 ~ 2012 年大豆主栽品种、新近选育的品种、国

家和省级大豆品种区域试验对照品种进行生育期分组, 以期建立与国际标准接轨的大豆生育期组划分方案, 为调整国家大豆生产布局和品种类型划分方案、实现我国大豆品种布局的科学化与标准化提供依据。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

2011 年供试品种 47 个: 当地主栽品种 (南豆 12、贡选 1 号), 新近选育的品种 (成豆 14、成豆 15、川豆 13、川豆 14、贡秋豆 4 号、贡豆 19、贡豆 20、贡豆 21、南豆 17、南豆 18、南豆 19、南豆 20、南豆 21、南豆 22), 本试点所在区域国家区域试验对照品种 (湘春豆 26、南农 99-6、天隆 1 号) 和省级区域试验对照品种 (南豆 5 号) 以及生育期相近的美国大豆生育期组标准品种 (NO12 ~ NO16、NO18 ~ NO21、NO24 ~ NO26、NO28 ~ NO41、NO43)。

2012 年供试品种 52 个: 除 2011 年供试品种 47 个外, 增加了成 16、川豆 15、贡秋豆 5 号、贡秋豆 7 号和南豆 23。

收稿日期: 2013-06-14

基金项目: 现代农业产业技术体系建设专项 (CARS-04)。

第一作者简介: 梁建秋 (1983-), 女, 硕士, 主要从事大豆遗传育种研究。E-mail: liangjianqiu142@163.com。

## 1.2 试验设计

试验设 3 个区组(即 3 次重复),同一区组内每品种播种 1 行,行长 1.5 m,定苗 15 株。不同品种按生育期长短顺序排列,区组南北向时,早熟品种置南侧,晚熟品种置北侧,以防遮荫。2011 和 2012 年分别于 4 月 21 日和 4 月 17 日播种。

## 1.3 生育时期调查方法及标准

对每个品种进行定点观察(每重复中选中间位置的 5 株挂牌标记,分株记载)。按 Fehr 等<sup>[8]</sup>的大豆生育时期分期标准分株记载播种期、出苗期(VE)、始花期(R1)、始熟期(R7)和完熟期(R8)。未正常成熟的品种,记载收获或初霜时的生育时期。

## 1.4 数据分析

应用 Excel 2003 进行数据分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 美国大豆生育期组标准品种的生育日数表现

由表 1 可知:2011 年所有美国标准品种均能正常成熟,2012 年除 NO29 和 NO35 两个品种不能正常成熟外,其他品种均能正常成熟;在早熟品种(I、II、III、IV 组的品种)中,除 NO14 和 NO24 两年的生育日数差异较大外,其余品种两年的生育日数均接近;晚熟品种(V、VI、VII、VIII 组的品种)两年的生育日数差异较大,2011 年的生育日数普遍比 2012 年长 10~30 d。

表 1 美国大豆生育期组标准品种 2011~2012 年在四川南充春播的生育日数

Table 1 Growth periods duration of USA MG standard varieties from the USA sown in spring of 2011-2012 in Nanchong

生育期组 Maturity group	品种 Variety		出苗至完熟日数 VE~R8/d	
	代号 Code	名称 Name	2011	2012
I	NO12	Haroson	92	91
	NO13	NE1900	94	92
	NO14	Titan	101	96
II	NO15	Holt	93	93
	NO16	OAC Talbot	93	93
	NO18	Flint	101	103
	NO19	Burlison	100	103
	NO20	Athow	102	105
III	NO21	Zane	101	103
	NO24	NS93-4118	104	112
IV	NO25	Flyer	113	114
	NO26	TN4-94	136	132
	NO28	Nathan	132	130
V	NO29	Holladay	138	未成熟 Immature
	NO30	Lonoke	198	169
	NO31	Rhodes	197	167
	NO32	Desha	198	170
VI	NO33	Dillon	197	172
	NO34	NC-Roy	198	171
	NO35	Musen	193	未成熟 Immature
VII	NO36	Stonewall	192	174
	NO37	Benning	187	173
	NO38	Santee	187	173
	NO39	Hagood	196	179
	NO40	Motte	193	178
VIII	NO41	Foster	195	184
	NO43	Dowling	198	175

2.2 美国大豆生育期组标准品种的生育期表现及参考范围

2011 年美国大豆生育期标准品种生育日数(表 2)表现为: I、II 组品种的平均生育期组间差距太小,仅 1 d,不易相互区别;生育期组间最大生育期与最小生育期相互交叉,如 IV 组生育期最大值和 V 组生育期最小值接近;在美国属于同一生育期组的品种生育期相差较大,如 V 组内 NO28 和 NO30 生育期相差 66 d;也有在美国属于不同生育期组的品种(如 NO14 和 NO21)生育期相近的现象。VI、VII、VIII 3 组间品种的平均生育期接近,甚至出现了 VI 组内

品种的平均生育期比 VII、VIII 组的平均生育期还长的现象。因此,2011 年有些组间划分界限较为模糊。

2012 年美国大豆生育期标准品种生育日数(表 2)表现为: I~III 3 组的全生育期组间差距较小,为 5~6 d,但比 2011 年结果明显,能够进行组间区别;生育期组间最大生育期与最小生育期相互交叉,这与 2011 年结果类似;V 组内品种 NO29 和 VI 组内品种 NO35 表现出未成熟,这与 2011 年结果不同;VI、VII、VIII 3 组的生育期接近,相邻组间差距均为 4 d,虽然组间差距较小,但比 2011 年组间界限明显。因此,2012 年各组间划分界限较为明显。

表 2 美国大豆生育期组标准品种在四川南充春播的生育期表现

Table 2 Growth periods of MG standard varieties from the USA grown in spring of Nanchong

生育期组 Maturity group	2011					2012				
	最大值 Max.	最小值 Min.	差值 Difference	平均 Mean	参考范围 Range	最大值 Max.	最小值 Min.	差值 Difference	平均 Mean	参考范围 Range
I	101	92	9	96	<100	96	91	5	93	90~96
II	101	93	8	97	<100	103	93	10	98	97~103
III	102	101	1	102	100~105	105	103	2	104	104~111
IV	136	104	32	118	106~130	132	112	20	119	112~130
V	198	132	66	166	131~170	169	130	39	155	131~160
VI	198	193	5	197	>170	172	170	2	171	161~172
VII	196	187	9	191	>170	179	173	6	175	173~180
VIII	198	193	5	195	>170	184	175	9	179	>180

2.3 四川主要大豆品种的生育期组划分

根据美国标准品种生育期组的参考范围和四川主要大豆品种的平均生育期,将四川主要大豆品种进行了生育期组划分(表 3)。

2011 年中,生育期属于 I、II 组的品种有 9 个,为早熟品种;属于 III 组的品种有 1 个,为中熟品种;属于 IV 组的品种有 1 个,为中熟品种;属于 VI、VII、VIII 组的品种有 9 个,为晚熟品种。

由于 2011 年标准品种生育期组参考范围较为模糊,导致大多数参试品种没有确定的分组,出现了同一个品种同时属于多个生育期组的现象。如成豆 15、贡豆 19 等 8 个品种既属于第 I 组,也可以

属于第 II 组;南豆 12、南豆 17 等 9 个品种同时属于第 VI、VII、VIII 组。所以 2011 年参试品种的生育期组划分结果仅作参考。

2012 年中,生育期属于 I 组的品种有 2 个,属于 II 组的品种有 8 个,为早熟品种;属于 III 组的品种有 4 个,为中熟品种;属于 VIII 组的品种有 11 个,为晚熟品种。由于 2012 年标准品种的生育期组间参考范围较 2011 年明显,所以各参试品种均有明确的生育期组归属。

结合两年的试验结果发现,适宜四川大面积栽培的早熟品种主要属于第 II、III 熟期组,适宜四川大面积栽培的晚熟品种主要属于第 VIII 熟期组。

表 3 2011 ~ 2012 年四川主要大豆品种生育期组划分

Table 3 Maturity group of the main varieties of soybean in Sichuan in 2011 and 2012

编号 Number	品种名称 Variety name	2011		2012	
		平均生育期 Growth duration/d	生育期组 Maturity group	平均生育期 Growth duration/d	生育期组 Maturity group
1	湘春豆 26 Xiangchundou 26	84	I , II	90	I
2	贡豆 19 Gongdou 19	91	I , II	96	I
3	川豆 13 Chuandou 13	92	I , II	99	II
4	川豆 14 Chuandou 14	93	I , II	100	II
5	天隆 1 号 Tianlong 1	93	I , II	103	II
6	南豆 5 号 Nandou 5	94	I , II	101	II
7	南豆 21 Nandou 21	94	I , II	100	II
8	成豆 14 Chengdou 14	94	I , II	99	II
9	成豆 15 Chengdou 15	97	I , II	102	II
10	贡豆 21 Gongdou 21	105	III	110	III
11	贡豆 20 Gongdou 20	110	IV	111	III
12	南豆 18 Nandou 18	188	VI , VII , VIII	188	VIII
13	南豆 19 Nandou 19	194	VI , VII , VIII	188	VIII
14	贡选 1 号 Gongxuan 1	194	VI , VII , VIII	189	VIII
15	南豆 17 Nandou 17	196	VI , VII , VIII	187	VIII
16	南豆 12 Nandou 12	196	VI , VII , VIII	188	VIII
17	贡秋豆 4 号 Gongqiudou 4	197	VI , VII , VIII	189	VIII
18	南豆 20 Nandou 20	198	VI , VII , VIII	188	VIII
19	南豆 22 Nandou 22	198	VI , VII , VIII	187	VIII
20	南农 99-6 Nannong 99-6	198	VI , VII , VIII	187	VIII
21	成豆 16 Chengdou 16	—	—	104	III
22	川豆 15 Chuandou 15	—	—	114	III
23	贡秋豆 5 号 Gongqiudou 5	—	—	188	VIII
24	贡秋豆 7 号 Gongqiudou 7	—	—	188	VIII
25	南豆 23 Nandou 23	—	—	103	II

### 3 讨 论

在 2011 ~ 2012 年两年的试验结果中均发现,部分在美国属于同一生育期组的品种,在四川南充的生育期相差较大,表现为不同生育期组;部分在美国属于不同生育期组的品种在四川南充表现为同一生育期组,可能是由于不同生态区的温度和日长不同,导致同一品种在不同生态区的生育期有较大变化。本研究还发现,I~ III 熟期组的全生育期组间差距小,不易相互区别,并且生育期组间最大生育期与最小生育期相互交叉,这与相关报道<sup>[7,9-11]</sup>相一致。

2011 年在四川南充春播条件下, MG III 标准品种组内生育日数差异仅为 5 d; MG IV、MGV 标准品种组内生育日数差异为 24 ~ 29 d, 均不符合每个生

育期组内存在 10 ~ 15 d<sup>[6]</sup> 的参考范围,无法对这几个生育期组的品种进行有效判别。在 2012 年, MG I ~ III 和 VII 组内标准品种的生育日数差异仅 6 ~ 7 d, 不符合判别标准,数据仅作参考; MG VI 生组内差异 11 d, 可进行有效判别。

参试的早熟品种(8 月中旬以前成熟的品种) 2011 年的生育期较 2012 年普遍短 5 ~ 8 d, 参试的极晚熟品种 2011 年的生育期普遍比 2012 年长 10 ~ 30 d。这可能与两年的气候差异有关。2011 年 9 ~ 10 月雨水较多, 部分晚熟品种长势过旺, 株高较高而出现倒伏现象, 使始熟期(R7) 和完熟期(R8) 延长; 2012 年 7 月下旬雨水偏多, 豆苗普遍长势较旺, 从而导致早熟品种熟期相对延后。

(下转第 22 页)