

# 辽宁省百合属植物物候期观察

李 敬<sup>1</sup>, 孙 伟<sup>1</sup>, 贾 春 天<sup>2</sup>

(1. 沈阳药科大学 中药学院, 辽宁 沈阳 110016; 2. 辽宁富友种业有限公司, 辽宁 沈阳 110161)

**摘 要:**观测了百合属植物的萌芽期、展叶始期、现蕾期、花蕾变色期、初花期、盛花期、果熟期和枯萎期出现的时间,并对观测结果进行相关分析和主成分分析。结果表明:各种源的物候期存在较大差异,其中以初花期差异最大,展叶始期差异最小;各种源生长期长短的主要影响因素是生长后期各物候的差异程度;伴随着萌发期和展叶始期的提前,现蕾期、花蕾变色期、初花期和盛花期出现的时间会延后,即过于追求百合的营养生长,会使其生殖生长延后。

**关键词:**百合属;物候期;观察

**中图分类号:**R 931.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)11-0072-03

百合(*Bulbus lilii*)为百合科百合属多年生草本植物,细叶百合(*Lilium pumilum* DC.)、卷丹(*Lilium lancifolium* Thunb.)等植物的干燥肉质鳞叶,具有养阴润肺、清心安神的作用,用于阴虚久咳,痰中带血,虚烦惊悸,失眠多梦,精神恍惚等症<sup>[1]</sup>的治疗,也是药食兼用植物。同时,百合鳞茎中含有丰富的淀粉、多糖和脂肪类成分,可供食用或制作各式菜肴。此外,百合花形优美,花色丰富,姿态可爱,深受世界各国人民的喜爱,是世界著名观赏花卉之一。我国原产百合属植物 39 种,全国各地均有分布,以西南、华中等地区较为集中<sup>[2]</sup>。目前,对百合属植物的研究主要集中于引种、育种和繁殖等方面<sup>[3]</sup>。由于在百合生产过程中,长期采用无性繁殖,导致百合种球严重退化,因此新品种的选育成为目前亟待解决的问题。在选育新品种时,首先要了解和认识育种材料的生长特性,而物候期的差异就是生长特性最直接的外观表现之一,所以对百合属植物物候期的观察和分析可为百合新品种选育提供科学依据。现观测 30 份百合属植物材料的物候期,并进行差异性分析,旨在为百合属植物的新品种选育提供帮助。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

于 2003~2005 年由辽宁省各地区收集引进,共计 30 份百合属植物材料,田间露地种植(表 1)。以各种源为小区设置单位,随机排列,按常规要求进行统一的田间管理。经沈阳农业大学园艺学院雷家军教授鉴定,分别为朝鲜百合(*L. amabile* Palib.)、垂花百合(*L. cernuum* Kom.)、有斑百合(*L. concolor* var. *buschianum* Baker)、

黄花渥丹(*L. concolor* var. *concolor* f. *coridion* Kitag.)、毛百合(*L. dauricum* Ker-Gawl.)、卷丹(*L. lancifolium* Thunb.)、大花卷丹(*L. leichtlinii* var. *maximowiczii* Baker)和细叶百合(*L. pumilum* DC.)。

### 1.2 试验方法

在各区组中,选择 10 株生长良好、无病虫害的健壮植株编号挂牌,作定位观测并记录。于 2007 年 4~9 月间连续观测记录各区组物候出现的时间,物候观测的项目有萌芽期、展叶始期、现蕾期、花蕾变色期、初花期、盛花期、果实成熟期和植株枯萎期共 8 个物候期。萌芽期、展叶始期、现蕾期、花蕾变色期、初花期和果实成熟期以群体中第 1 次出现的日期为标准,盛花期和植株枯萎期以 1/2 群体进入该物候的时间为标准。

### 1.3 数据处理

将日期以月为整数,日数化为 10 进制小数(即日数除以当月实际天数所得值保留 2 位小数)<sup>[4]</sup>,例如:4 月 20 日化为 4.67。利用 SPSS 软件,对转化后的数据进行相关分析和主成分分析,分析萌发期、展叶始期、现蕾期、花蕾变色期、初花期和盛花期之间的关系<sup>[5]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 物候期观测结果

2007 年春季从百合萌芽期开始至秋季果实成熟期为止,观测记录萌芽期、展叶始期、现蕾期、花蕾变色期、初花期、盛花期、果实成熟期和植株枯萎期出现的时间。由表 2 可知,百合属不同种类不同种源间物候期存在较大差异。其中初花期差异最大,来自铁岭的细叶百合 27 号种源开花最早,为 5 月 27 日;来自丹东市宽甸县的卷丹 25 号种源开花最晚,为 7 月 28 日,极差达 62 d。其次是盛花期和花蕾变色期,极差分别为 61 d 和 60 d。展叶始期差异最小,展叶最早的是来自抚顺市新宾县的卷丹 20 号种源,为 4 月 16 日;展叶最晚的是来自大连市庄河

第一作者简介:李敬(1979-),女,硕士,工程师,现主要从事药用植物的栽培与引种驯化工作。E-mail:jing.li.008@163.com。

收稿日期:2011-03-25

县的有斑百合15号种源,为5月10日,极差达24 d。萌芽期的差异仅比展叶始期多1 d,极差为25 d。从植株的营养生长期(从芽开始萌动到现蕾前)来看,最短的为

来源于铁岭的细叶百合27号种源,仅为7 d,最长的为来源于凤城的卷丹22号种源,为65 d,二者相差达58 d。

表1 百合属植物材料及其来源					
材料编号	种名	来源	材料编号	种名	来源
1	朝鲜百合	东港市长安镇	16	黄花溲丹	本溪市平山区
2		东港市	17	毛百合	铁岭市大甸子镇
3		凤城市	18	卷丹	清原县
4	有斑百合	铁岭市横道河镇	19		铁岭市大甸子镇
5		铁岭市大甸子镇	20		抚顺市新宾县
6		铁岭市	21	大花卷丹 细叶百合	北宁市罗罗堡镇
7		本溪市明山区	22		凤城市
8		西丰县房木镇	23		本溪市
9		本溪市平山区	24		铁岭市西丰县
10		抚顺市清原县	25		丹东市宽甸县
11		凤城市	26		凤城市
12		葫芦岛市绥中县	27		铁岭市
13		兴城市	28		沈阳市法库县
14		铁岭市西丰县	29		铁岭市西丰县
15		大连市庄河县	30		朝阳市凌源县

表2 百合属植物物候期观察								月/日
材料编号	萌芽期	展叶始期	现蕾期	花蕾变色期	初花期	盛花期	果熟期	枯萎期
1	4/20	4/22	5/22	6/09	6/16	6/16	8/20	8/03
2	4/25	4/28	5/26	6/15	6/18	6/20	9/14	8/18
3	4/19	4/20	5/09	6/03	6/14	6/17	8/18	8/03
4	4/28	5/03	5/17	6/03	6/07	6/11	9/02	8/03
5	4/20	4/22	5/14	6/02	6/05	6/08	9/08	8/03
6	4/19	4/26	5/14	6/03	6/07	6/09	8/18	8/18
7	4/19	4/22	5/19	6/07	6/09	6/12	9/02	8/21
8	4/28	4/29	5/17	6/05	6/09	6/09	9/02	8/03
9	4/20	4/25	5/17	6/07	6/10	6/11	9/12	8/29
10	4/19	4/23	5/16	6/04	6/08	6/09	9/05	8/21
11	4/20	4/23	5/16	6/05	6/08	6/10	9/12	8/21
12	4/25	4/29	5/21	6/10	6/14	6/16	—	8/18
13	5/02	5/05	5/14	6/05	6/10	6/10	—	—
14	4/22	4/23	5/15	6/02	6/07	6/07	9/05	8/18
15	5/08	5/10	5/24	6/07	6/10	6/10	9/12	8/18
16	4/20	4/25	5/17	6/01	6/05	6/05	9/12	8/03
17	5/06	5/09	5/24	6/06	6/11	6/13	9/12	8/03
18	4/22	4/27	5/17	5/28	6/02	6/07	8/04	7/22
19	4/15	4/20	6/14	7/10	7/16	7/19	—	8/21
20	4/13	4/16	6/12	7/07	7/14	7/20	—	8/18
21	4/25	5/05	6/23	7/23	7/27	7/29	—	8/08
22	4/16	4/19	6/20	7/11	7/20	7/23	—	8/18
23	4/18	4/20	6/20	7/16	7/20	7/25	—	8/21
24	4/17	4/19	6/12	7/04	7/10	7/14	—	8/03
25	4/28	4/30	6/29	7/23	7/28	7/29	—	8/07
26	5/08	5/10	6/17	7/13	7/18	7/19	8/26	8/18
27	5/01	5/04	5/08	5/24	5/27	5/29	7/27	7/31
28	4/28	4/29	5/16	6/02	6/05	6/05	8/26	8/02
29	4/30	5/01	5/08	5/26	6/03	6/04	9/02	8/07
30	4/29	4/30	5/17	6/07	6/11	6/13	9/19	7/10
极差/d	25	24	52	60	62	61	—	—
变异系数/%	4.6	4.4	8.8	9.4	9.4	9.6	—	—

由于植株在生长后期遭遇涝害,生长周期结束较早,所观察果熟期和植株枯萎期的数据不能代表正常条件下的果熟期和植株枯萎期出现的时间,因此不对这2个物候进行分析。从表2可知,盛花期的变异系数最大,为9.6%,说明各居群的盛花期差异最大;最小的是展叶始期,为4.4%,说明各居群开始展叶的时间较为集中。

萌芽期和展叶始期的变异系数平均为4.5%,现蕾期和花蕾变色期的变异系数平均为9.1%,初花期和盛花期的变异系数平均为9.5%。由此可知,在自然条件下,各种源物候期的差异主要集中在生长后期,对生长期长短的影响因素主要是生长后期各物候的差异程度。

表 3

百合属植物物候期相关系数矩阵及其显著性

		L1	L2	F1	F2	F3	F4
相关系数	L1	1.000	0.955	-0.151	-0.191	-0.214	-0.249
	L2	0.955	1.000	-0.102	-0.141	-0.173	-0.205
	F1	-0.151	-0.102	1.000	0.984	0.976	0.973
	F2	-0.191	-0.141	0.984	1.000	0.995	0.991
	F3	-0.214	-0.173	0.976	0.995	1.000	0.997
	F4	-0.249	-0.205	0.973	0.991	0.997	1.000
显著性 (单侧)	L1		0.000	0.214	0.156	0.128	0.092
	L2	0.000		0.297	0.229	0.181	0.139
	F1	0.214	0.297		0.000	0.000	0.000
	F2	0.156	0.229	0.000		0.000	0.000
	F3	0.128	0.181	0.000	0.000		0.000
	F4	0.092	0.139	0.000	0.000	0.000	

## 2.2 物候项目的统计分析

借助于典型相关分析的方法,探索百合属植物各物候期之间的相关关系,把6个物候期分别记为L1,L2,F1,F2,F3和F4,建立相关矩阵列于表3。表3的单侧检验结果表明,在6个观测项目中,相关关系极显著的有L1与L2、F1与F2、F1与F3、F1与F4、F2与F3、F2与F4、F3与F4。从表4可知,主成分1的特征向量中,载荷较高且符号为正的有F1、F2、F3和F4,这4个向量均与花的发育有关,因此主成分1可称为花发育因子。其中以F4的载荷量最大,并与F1、F2、F3呈正相关,说明植株现蕾越早,开花越早,达到盛花期的时间也越早。前2个物候期与后4个物候期呈负相关,说明伴随着萌发期和展叶始期的提前,现蕾期、花蕾变色期等时期的出现会延后,即过于追求百合的营养生长,会使其生殖生长延后。

主成分2的特征向量符号全为正,载荷较高的有L1和L2,特征向量值分别为0.924和0.940,这2个向量均与植株的萌发有关,可称为萌发因子,说明萌发越早,展叶也越早。

表 4 主成分载荷矩阵

原变量	主成分	
	1	2
L1	-0.353	0.924
L2	-0.307	0.940
F1	0.968	0.208
F2	0.983	0.170
F3	0.987	0.142
F4	0.991	0.107

## 3 结论与讨论

百合属植物不同种类不同种源的物候期有一定差异,其中以初花期差异最大,其次为盛花期和花蕾变色期,差异最小的是展叶始期。萌芽期和展叶始期的变异系数平均为0.045,现蕾期和花蕾变色期的变异系数平均为0.091,初花期和盛花期的变异系数平均为0.095,说明各种源生长期长短的影响因素主要是生长后期各物候的差异程度。

主成分分析结果显示,伴随着萌发期和展叶始期的提前,现蕾期、花蕾变色期、初花期和盛花期出现的时间会延后,即过于追求百合的营养生长,会使其生殖生长延后。生产中,可根据生产目的不同,人为调节百合的萌发期,以获得较高的经济效益。

### 参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[S]. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- [2] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 14卷. 北京: 科学出版社, 1980.
- [3] 陈香秀. 百合的研究进展[J]. 福建热作科技, 2010, 35(2): 45-48.
- [4] 房海灵, 刘艳, 梁呈元, 等. 薄荷属植物物候期观察[J]. 现代中药研究与实践, 2010, 24(4): 3-5.
- [5] 吕振通, 张凌云. SPSS 统计分析与应用[M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.

## Observation of Phenological Period of *Lilium* L. in Liaoning Province

LI Jing<sup>1</sup>, SUN Wei<sup>1</sup>, JIA Chun-tian<sup>2</sup>

(1. College of Traditional Chinese Materia Medica, Shenyang Pharmaceutical University, Shenyang, Liaoning 110016; 2. Liaoning Fuyou Seed Limited Company, Shenyang, Liaoning 110161)

**Abstract:** Observed germinating stage, the stage of leaves beginning unfolding, visibling bud stage, budding allochromasia stage, initial flowering stage, full flowering stage, fruiting stage, withering stage of plants, and writed the time of appearance, use the method of correlation analysis, principal component analysis and systematic cluster analysis observed result. The results showed that there were big differences in phenophase among these material, the anthesis stage was most obvious, the stage with minimum difference was leaves beginning unfolding. Different germplasm had difference growth period, and its main influencing factor was the difference of each phenological phases. Along with germinating stage and the stage of leaves beginning unfolding in advance, visibling bud stage, budding allochromasia stage, initial flowering stage and full flowering stage will be later. Means too pursuit vegetative growth, would cause its reproductive growth delayed.

**Key words:** *Lilium*; phenological period; observation