西北农业学报 2006, 15(1): 176~ 179
Acta Agriculturae Boreali-occidentalis Sinica

东方百合"索蚌 Sorbonne"生长发育进程及一些生理生化变化

蔡宣梅[1], 方少忠[1], 郑大江[2], 林 真[1], 林 婕[1]
(1.福建省农科院生物技术中心,福州 350003; 2.福建省永泰县葛岭镇农技站,永泰 350700)

摘 要: 对东方百合"索蚌 Sorbonne"的几个主要性状的发育动态进行了研究。结果表明,进入拔节期后,节数、叶片数迅速增加,现蕾后节数不再增加,可见叶片数还略有减少。同时,从拔节期到现蕾期,地上部鲜重和干重、鳞茎的鲜重、干重及种球围径的变化动态都与现蕾到开花期不同;并对东方百合生长过程中鳞茎内淀粉含量和可溶性糖含量的变化进行了测定,鳞茎的淀粉含量先下降,花芽分化进程完成时达到最低,后开始增加。而可溶性糖的变化正好相反。

关键词: 东方百合; 生长发育进程; 生理
中图分类号: Q945.31 文献标识码: A 文章编号: 1004-1389(2006)01-0176-04

Development Process and Physiological Changes of *Lilium oriental* " Sorbonne"

CAI Xuan-mei[1], FANG Shao-zhong[1], ZHENG Da-jiang[2], LIN Zhen[1] and LIN Jie[1]
(1. Biotechnology Center, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou Fujian 350003, China;
2. Geling Agro-technical Station of Yongtai County, Yongtai Fujian 350700, China)

Abstract Development dynamics of some important characters about *Lilium oriental* " Sorbonne" was studied in this paper. The results indicated that the number of internodes and leaves increased rapidly in elongation stage, but no increase was found after showing flower buds, and that the number of effective leaves decreased in bud stage. The changes of fresh weight and dry weight of aboveground and the bulb underground from elongation to bulb stage are different from bud to flowering stage, and the bulb diameter different as well. The content of starch and soluble sugar in bulb were investigated during the growth season, results showed decreased significantly and reached the lowest value when the flower bud differentiation finished, then increased, while the dynamics of soluble sugar content just reverse.

Key words *Lilium oriental*; Development process; Physiology

东方百合(*Lilium oriental*)为单子叶植物亚纲百合科(Liliaceae)百合属(*Lilium* L.)多年生球根花卉,具有较高的观赏价值和经济价值,在世界各地广泛栽培[1,2],"索蚌 Sorbonne"是我国引进的东方百合中的较适宜在我国进行切花生产的少数几个品种之一。

关于百合生长发育过程的研究,国内外曾进行了不少报道。周厚高等[3,4]对新铁炮百合的生长发育的生理生化变化及主要性状的动态变化进行了研究,刘建常等[5]、王兆禄等[6]分别对兰州百合鳞茎增重规律、宜兴百合生长发育特性进行了研究。但目前我国对东方百合基本的生长发育进程及其生理生化变化的系统研究几乎空白,本研究通过对东方百合"索蚌 Sorbonne"的生长发育进

* 收稿日期: 2005-07-25 修回日期: 2005-09-01
基金项目: 福建省科技厅国际合作项目(2004I022)。
作者简介: 蔡宣梅(1969-),女,副研究员,主要从事球根花卉栽培与生理的研究, E-mail: cxuanmei@yahoo.com.cn.

程及其生理生化指标的测定,旨为东方百合种球国产化繁育提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试材料为东方百合"索蚌 Sorbonne"品种,选取围径为 16 cm左右,大小差异不超过 1 cm的种球,放入 2℃的冷库中冷藏 100 d,取出后,于 2004年 12月 3日定植在永泰葛岭基地,株行距为 15 cm× 20 cm,常规管理。2005年 4月 15日开始开花。

1.2 研究方法

供花芽分化观察的种球均置 2℃的冷藏条件下,冷藏 100 d取出,种在永泰葛岭基地,冷藏期间每 20 d取一次样,定植后每 10 d取一次样,每次取样 10个鳞茎,在解剖镜下观察花芽分化情况,参照黄济明的花芽分化进程指标[7],记录各种球的分化进程。因花芽分化的次序由基向顶,因此以基部花为准。

节数、叶片数、株高、植株鲜重、干重测定时间从 2005年 1月上旬植株开始拔节起,至 4月止,每次随机选取 10株进行测定。干重测定。采用烘干称重法;鳞茎的淀粉含量和可溶性糖含量测定采用蒽酮比色法[8],并用干样进行测定。

2 结果与分析

2.1 节数和叶片数的变化

东方百合"索蚌 Sorbonne"定植后 12 d开始出苗,逐渐展叶,第 22天展叶完全,开始进入拔节期,节数和叶片数迅速增加,而到现蕾期(95 d)后节数不再增加,可见叶片数还略有减少。

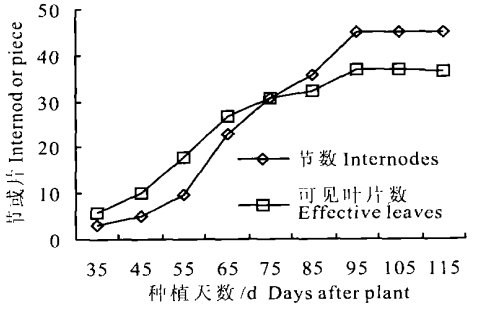


图 1 东方百合"索蚌"生长过程中节数与叶片数的变化

Fig. 1 Changes of internodes and effective leaves of *Lilium oriental* "Sorbonne" during different growth stages

2.2 株高的变化

从图 2可以看出,从拔节期开始一直到现蕾期(95 d),株高都在迅速增长,现蕾以后株高不再变化。

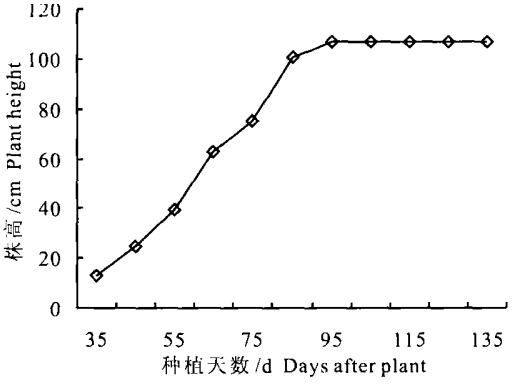


图 2 东方百合"索蚌"生长过程中株高的变化

Fig. 2 Changes of height of *Lilium oriental* "Sorbonne" during different growth stages

2.3 植株地上部鲜重和干重的变化

从图 3可以看出,定植后地上部鲜重和干重迅速增加,到现蕾期(95 d)达到最大,以后渐渐减少。

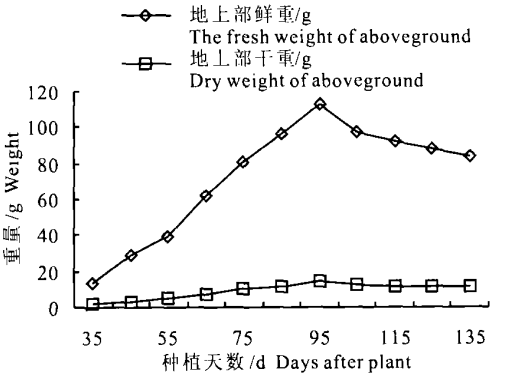


图 3 东方百合"索蚌"生长过程中地上部鲜重和干重的变化

Fig. 3 Changes of the fresh weight and the dry weight of aboveground of *Lilium oriental* "Sorbonne" during different growth stages

2.4 围径的变化

图 4显示,在拔节初期,种球围径变小缓慢,在雌雄蕊形成期(55 d)到现蕾期(95 d)这 40 d中变小迅速,从现蕾期(95 d)到开花期(125 d)种球围径变小又变得缓慢。

2.5 不同时期鳞茎鲜重和干重的变化

从表 1可以看出,鳞茎鲜重、干重从拔节开始到现蕾期(95 d)下降快速,从现蕾期(95 d)到开花期(125 d)下降很慢。

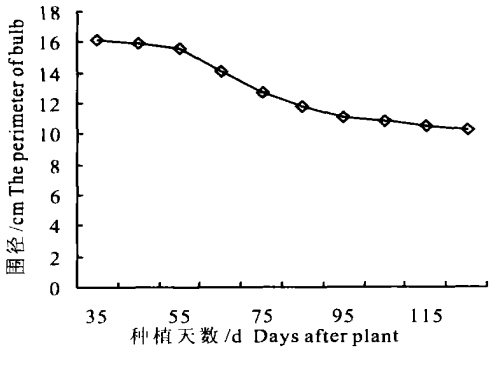


图 4 东方百合"索蚌"生长过程中围径的变化

Fig. 4 Changes of the perimeter of bulb of *Lilium oriental* "Sorbonne" during different growth stages

表 1 东方百合"索蚌"生长过程中不同时期鳞茎鲜重和干重的变化

Table 1 Changes of the fresh weight and the dry weight of the bulb of *Lilium oriental* "Sorbonne" during different growth stages

种植天数 Days in plant	鳞茎干重/g The dry weight of the bulb	鳞茎鲜重/g The fresh weight of the bulb
35	15.81	75.84
45	12.13	58.28
55	10.45	50.16
65	7.72	36.87
75	5.22	25.15
85	4.52	21.79
95	3.97	19.23
105	3.92	18.84
115	3.87	18.61
125	3.83	18.38

2.6 东方百合"索蚌"生长过程中鳞茎内淀粉含量和可溶性糖含量的变化

从图 5可以看出,鳞茎的淀粉含量先下降,在花芽分化进程完成时(65 d)达到最低,只有5.402%,以后开始增加。而可溶性糖的变化正好相反,它先增加,花芽分化进程完成时(65 d)达到最大 25.124%,以后开始下降。

2.7 花芽分化进程

根据黄济明花芽分化进程指标分为 5个时期:Ⅰ 未分化(No differentiation);Ⅱ 小花原基形成(Formation of small floral primordium);Ⅲ外花瓣原基形成(Formation of ourter petal primordium);Ⅳ内花瓣原基形成(Formation of inner petal primordium);Ⅴ 雌雄蕊形成(Formation of pistil and stamen).通过解剖观察可知,东方百合"索蚌 Sorbonne"品种在 2℃低温冷藏处理 85~ 90 d花芽分化处于Ⅱ期,定植后 35 d花芽分化处于Ⅲ期,定植后 45 d花芽分化处于Ⅳ期,定植后 55~ 65 d花芽分化处于Ⅴ期。

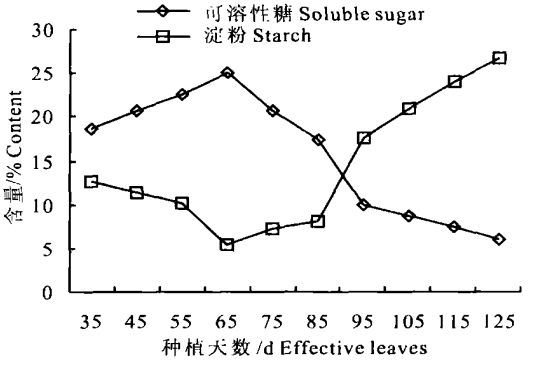


图 5 东方百合"索蚌"生长过程中鳞茎内可溶性糖和淀粉含量的变化

Fig. 5 Changes of sugar content and starch content in bulb of *Lilium oriental* "Sorbonne" during different growth stages

3 讨 论

3.1 东方百合"索蚌"生长过程中各主要性状变化的关系

从图 1可知东方百合"索蚌 Sorbonne"进入拔节期后,节数和叶片数迅速增加,而到现蕾后节数不再增加,可见叶片数还略有减少。这是由于叶的数量受花芽分化的限制,花芽发育后,叶片数趋于稳定,现蕾后由于下部叶的衰亡,可见叶片数还略有下降。同时从图 2可见,株高在现蕾后也趋于稳定,这表明株高同样受花蕾发育的影响。这与周厚高对新铁炮百合主要性状的研究结果一致[4]。

从图 3 表 1可以看出,东方百合"索蚌 Sorbonne"进入拔节期后,一直到现蕾期,地上部鲜重和干重增加迅速,而鳞茎的鲜重、干重却下降迅速,这是否由于地上部的生长消耗大量的鳞茎营养所致。从现蕾期到开花期地上部鲜重和干重下降,但鳞茎的鲜重、干重下降缓慢,这是由于这一时期地上部的生长可以从土壤中吸收营养有关,所以鳞茎的鲜重、干重下降缓慢。

种球围径在拔节初期变小缓慢,在雌雄蕊形成期(55 d)到现蕾期(95 d)这 40 d内变小迅速,从现蕾期(95 d)到开花期(125 d)变小又变得缓慢。这同样也说明了现蕾前由于地上部的生长消耗大量的鳞茎营养,现蕾后地上部的生长可以从土壤中吸收营养所致。这与周厚高对新铁炮百合

主要性状的研究结果不同[4],新铁炮百合花后鳞茎的围径与干重和鲜重都表现为快速增长,这可能是由于不同品种在生长发育中的性状表现不同。

3.2 东方百合“索蚌”生长过程中淀粉含量和可溶性糖含量的变化

百合鳞茎是贮藏器官,淀粉是主要的贮藏物质。从图 5可以看出,鳞茎的淀粉含量先下降,花芽分化进程完成时(65 d)达到最低,只有 5.402%,以后开始增加。而可溶性糖的变化正好相反,它先增加,花芽分化进程完成时(65 d)达到最大 25.124%,以后开始下降。从拔节期到花芽分化进程完成时这一变化趋势说明鳞茎中淀粉的水解产物大量供给茎叶及花芽作为结构物质,参与茎叶及花芽的形态结构建成,花芽分化完成时可能茎叶内的淀粉的水解产物还提供给鳞茎,导致鳞茎淀粉含量的上升,这有待于进一步研究。

参考文献:

[1] 赵祥云,王树东.百合[M].北京: 中国农业出版社, 2000. 1~84.

[2] 郭志刚,张　伟.球根类[M].北京: 中国林业出版社, 2000. 51~108.

[3] 周厚高,宁云芬,张施君,等.新铁炮百合生长发育过程的一些生理生化变化[J]. 广西植物, 2003, 23(4): 357~361.

[4] 周厚高,宁云芬,江如蓝, 等.新铁炮百合主要性状发育的动态变化[J]. 北方园艺, 2003, (2): 60~61.

[5] 刘建常,魏周兴.兰州百合鳞茎增重规律的探讨[J]. 中国蔬菜, 1994, 5: 27~30.

[6] 王兆禄,金　波.宜兴百合生长发育特性及其增产技术的初步研究[J]. 中国蔬菜, 1996, 3: 30~33.

[7] 黄济明,杨建瑛,林国栋.麝香百合花芽分化过程的观察[J]. 园艺学报, 1985, 12(3): 203~205.

[8] 林炎坤.常用的几种蒽酮比色定糖法的比较和改进[J]. 植物生理学通讯, 1989, (4): 53~55.

(上接第 175页)

参考文献:

[1] 李宪章.非洲紫罗兰与紫罗兰[J].中国花卉盆景, 2000 (10): 4~5.

[2] 李惠芝,潘景丽,井忠平.外源激素对非洲紫罗兰叶分化芽的影响[J].西北植物学报, 1989, 9(4): 217~223.

[3] 刘本叶.非洲紫罗兰体细胞胚胎发生过程中生化变化的研究[J].东北农业大学学报, 1995, 26(3): 267~272.

[4] 赵光兵,张苏峰,李天煜.非洲紫罗兰组织培养与工厂化快繁程序的研究[J].信阳师范学院学报, 1999, 12(1): 109~111.

[5] 蒋　林,郑迎冬,陈国华,等.非洲紫罗兰和花叶芋的组织培养和快速繁殖[J].仲恺农业技术学院学报, 2000, 13(1): 27~31.

[6] 吴丽芳.非洲紫罗兰组培快繁技术[J].云南农业科技, 2001 (3): 19~20.

[7] 纪绍辉.非洲紫罗兰组织培养与快速繁殖初报[J].吉林林业科技, 2003, 32(4): 7~8.

[8] 吕复兵,朱根发,廖飞雄等.非洲紫罗兰组织培养工厂化育苗若干影响因素研究[J]. 广东农业科学, 2004(13): 30~31.

[9] Chu, Irwin YE. The application of tissue culture to plant improvement and propagation. in the omamemental horticulture industry[M]. Netherlands: Martius Nijhoff publishers, 1986, 15~33.

[10] Kyte Lydiane. Plants from test-an introduction to micropropagation[M]. Kevised Edition Timber Press. 1987.

?1994-2017 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net