

## S3307浸球对盆栽百合生长和内源激素含量的影响

李宁毅<sup>1\*</sup>, 于洋<sup>2</sup>, 付印东<sup>3</sup>, 刘凤君<sup>1</sup>, 梅艳琴<sup>3</sup>, 安忠红<sup>3</sup>

沈阳农业大学<sup>1</sup>园艺学院, <sup>2</sup>生物科学技术学院, 沈阳 110161; <sup>3</sup>沈阳市植物园, 沈阳 110163

**摘要:** S3307 浸球对百合的株高、叶片的伸长生长有抑制作用, 且抑制作用随着 S3307 浓度的增大而增强, 但植株株型丰满、叶片加宽、叶色加深、基生根增多且粗壮、鳞茎数量增多。现蕾、透色、初花时间随着 S3307 浓度的增加而延后 1~2 d, 但花期和花径不受影响。S3307 浸球的百合叶中 IAA 和 GA<sub>3</sub> 含量下降, ZR 和 ABA 含量上升, (IAA+GA<sub>3</sub>)/ABA、IAA/ZR 及 GA<sub>3</sub>/ZR 比值均下降, IAA/GA<sub>3</sub> 比值升高。

**关键词:** S3307; 盆栽百合; 生长发育; 内源激素

## Effects of Bulb Soaking with S3307 on Growth and Endogenous Hormone Contents of Potting Lily (*Lilium brownii* F. E. Brown Asiatic hybrids)

LI Ning-Yi<sup>1\*</sup>, YU Yang<sup>2</sup>, FU Yin-Dong<sup>3</sup>, LIU Feng-Jun<sup>1</sup>, MEI Yan-Qin<sup>3</sup>, AN Zhong-Hong<sup>3</sup>

<sup>1</sup>College of Horticulture, <sup>2</sup>College of Biological Science and Technology, Shenyang Agricultural University, Shenyang 110161, China; <sup>3</sup>Shenyang Botanical Garden, Shenyang 110163, China

**Abstract:** The elongation of plant height and leaves of lily (*Lilium brownii*) treated with S3307 were inhibited and inhibitory effect increased with the raising of S3307 concentration, but the leaf width, color, bulb number and root number increased. Visible bud and permeating color as well as flower day deferred with the raising of S3307 concentration, but flower lasting time and flower diameter were not changed. S3307 decreased endogenous IAA and GA<sub>3</sub> contents in the leaves, while the reduction of GA<sub>3</sub> was more than that of IAA, but endogenous ZR and ABA contents in the leaves increased.

**Key words:** S3307; potting lily (*Lilium brownii*); growth and development; endogenous hormone

百合 (*Lilium*) 为著名的球根花卉, 花大艳丽、姿态优美, 是五大鲜切花之一。近几年, 盆栽百合悄然兴起, 补充了切花百合的不足。百合盆栽要求株型低矮、花期长、叶片浓绿, 如能采用简洁的方法达到这一目的, 则将可以满足人们室内观赏百合的需要。已有的研究表明, S3307 可降低植株高度, 促使叶色浓绿、具光泽, 增加茎粗, 促进根系生长 (廖联安和郭奇珍 1989; 李宁义等 2003, 2004)。S3307 在百合中的应用及其对百合内源激素含量影响的报道尚少见。本文采用 S3307 浸泡百合鳞茎的方法, 探讨 S3307 对盆栽百合生长和内源激素含量的影响。

### 材料与方法

试验材料为亚洲百合 (*Lilium brownii* F. E. Brown Asiatic hybrids) 品种 ‘伦敦’、‘精粹’ 和 ‘雨伞’。药剂为 5% S3307 乳油, 设浓度为 10、20、30、40 mg·L<sup>-1</sup> 和清水 (对照) 共 5 个

处理, 浸球 15 min。每处理重复 10 次。种球的周径为 12~14 cm, 栽在口径为 18 cm 的素烧盆中 (每盆 1 球), 以草炭:园土 (1:2) 并加入少量河沙为盆栽基质。常规管理。观察和测量出苗时间、株高、冠幅、叶片数、现蕾时间、透色时间、花蕾的长度、初花期、花期和花径等。

百合初现蕾时, 摘取植株上数第 3~4 片叶 (幼叶), 测定其内源激素的含量。内源激素的提取和测定参照吴颂如等 (1988) 的方法, 试剂盒由中国农业大学化控研究室提供。具体步骤如下: (1) 提取样品时, 去除叶片中的叶脉, 称取 0.5 g 新鲜材料 → 分 3 次加入 5 mL 80% 甲醇 → 研磨 (冰浴) → 离心 (1 000×g, 4 °C, 15 min) → 取上清液 → 过 C<sub>18</sub> 固相萃取柱 → 取 300 μL 吹干 → 加 300 μL 样品

收稿 2006-08-15 修定 2007-01-05

资助 辽宁省教育厅科学研究项目 (2004D208)。

\*E-mail: lnyaaa@163.com; Tel: 024-88487143

稀释液备用。(2) 样品测定时, 包被(每孔加包被液 100  $\mu\text{L}$ , 37  $^{\circ}\text{C}$  湿盒 3 h)  $\rightarrow$  洗板(用洗涤液洗 3 次, 下同)  $\rightarrow$  加标样及待测样(每孔 50  $\mu\text{L}$ )  $\rightarrow$  加抗体(每孔 50  $\mu\text{L}$ , 37  $^{\circ}\text{C}$  湿盒, 0.5 h)  $\rightarrow$  洗板  $\rightarrow$  加二抗(每孔 100  $\mu\text{L}$ , 37  $^{\circ}\text{C}$  湿盒, 0.5 h)  $\rightarrow$  洗板(用洗涤液洗 5 次)  $\rightarrow$  显色(各孔加 100  $\mu\text{L}$  邻苯二胺, 湿盒)  $\rightarrow$  终止反应(没加激素标样孔与 2 000  $\text{ng}\cdot\text{mL}^{-1}$  标样孔的 OD 差值为 1.0 左右时, 每孔加 50  $\mu\text{L}$  2  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$ )  $\rightarrow$  酶联免疫检测仪测定 OD<sub>490</sub>。

## 结果与讨论

### 1 S3307浸球对百合生长的影响

由表 1 可以看出, S3307 浸球的亚洲百合出苗时间推迟, 株高、冠幅均受到抑制, 且随着 S3307 浓度增加而加强, 但叶片数变化不明显。此外, 叶片的宽度也随 S3307 浓度的增加而增加, 叶的长度变短, 叶色加深, 光泽度增加, 基生根增多且粗壮、鳞茎数量增多, 叶片枯萎时间也延后。

表1 S3307浸球对百合生长的影响

Table 1 Effects of bulb soaking with S3307 on growth of lily

品种	S3307浓度/ $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$	出苗时间/ 月-日	株高/ cm	冠幅/ cm	叶片数/ 片
‘精粹’	0	04-27	87.27	19.93	94.15
	10	04-28	55.74	19.87	93.48
	20	04-29	51.32	19.00	93.12
	30	04-30	50.85	18.59	94.58
	40	05-01	49.44	17.42	92.96
‘雨伞’	0	04-30	90.94	23.12	96.77
	10	05-01	63.05	22.67	95.35
	20	05-02	62.44	22.38	96.68
	30	05-02	52.13	22.13	97.45
	40	05-03	48.90	20.32	95.16
‘伦敦’	0	04-25	80.91	20.53	98.40
	10	04-27	50.40	19.16	95.60
	20	04-28	41.30	18.76	96.11
	30	04-28	40.38	17.48	97.70
	40	04-30	38.65	17.45	99.50

### 2 S3307浸球对百合生殖生长的影响

由表 2 可以看出, 经 S3307 浸球的亚洲百合现蕾、花蕾透色时间和初花期延迟, 蕾长受到的影响不大。此外, 各处理的现蕾到开花所需的时间

表2 S3307浸球对百合现蕾开花的影响

Table 2 Effects of bulb soaking with S3307 on visible bud and bloom of lily

品种	S3307浓度/ $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$	现蕾时间/ 月-日	蕾长/ cm	透色时间/ 月-日	初花期/ 月-日
‘精粹’	0	05-22	8.85	06-20	06-25
	10	05-22	9.02	06-20	06-25
	20	05-23	9.02	06-21	06-26
	30	05-24	8.94	06-22	06-27
	40	05-24	8.98	06-22	06-27
‘雨伞’	0	05-30	8.65	06-28	07-01
	10	05-30	8.74	06-28	07-01
	20	05-31	8.78	06-29	07-02
	30	05-31	8.58	06-29	07-02
	40	06-01	8.83	06-30	07-03
‘伦敦’	0	05-17	8.11	06-16	06-21
	10	05-17	8.25	06-16	06-21
	20	05-18	8.30	06-18	06-22
	30	05-18	8.38	06-18	06-22
	40	05-19	8.33	06-19	06-23

间无差别, 花径和花期也没有变化。

### 3 S3307浸球对百合内源激素含量的影响

从各内源激素之间的比值看(表 3), 叶中 (IAA+GA<sub>3</sub>)/ABA 比值均下降, 以‘精粹’下降最多; IAA/GA<sub>3</sub> 水平升高, 以‘雨伞’升高最

表3 S3307浸球对百合叶片内源激素比值的影响

Table 3 Effects of bulb soaking with S3307 on endogenous hormone ratios of lily leaves

品种	S3307浓度/ $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$	(IAA+GA <sub>3</sub> )/ ABA	IAA/ZR	GA <sub>3</sub> /ZR	IAA/GA <sub>3</sub>
‘精粹’	0	136.0403	97.88	11.76	8.32
	10	40.4996	32.29	4.81	6.71
	20	18.3445	15.90	1.57	10.12
	30	13.0440	12.56	1.22	10.31
	40	7.5744	8.39	0.78	10.80
‘雨伞’	0	95.7602	41.75	2.41	17.34
	10	41.7953	27.69	1.19	23.18
	20	34.7305	23.40	0.94	24.92
	30	25.2560	20.13	0.73	27.67
	40	13.3772	12.90	0.48	26.61
‘伦敦’	0	6.5532	23.92	4.05	5.91
	10	3.1898	10.55	2.50	4.21
	20	1.7308	5.42	1.65	3.28
	30	1.3192	4.12	0.92	4.48
	40	0.5101	1.55	0.37	4.24

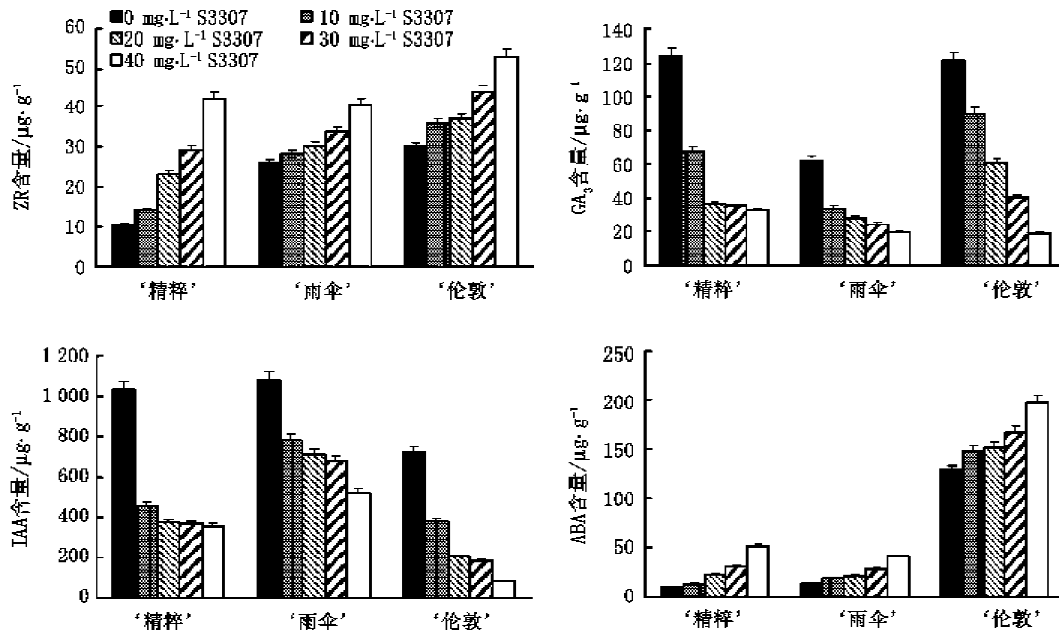


图1 S3307浸球对百合叶片内源激素含量的影响

Fig.1 Effects of bulb soaking with S3307 on endogenous hormone contents of lily leaves

明显; IAA/ZR 和  $GA_3/ZR$  比值下降, 以 '精粹' 下降最明显。

图1显示, 经 S3307 浸球的所有品种百合叶中  $GA_3$  和 IAA 含量均下降, 其中以 '精粹' 下降程度最大。不同浓度 S3307 的效果也不一致, 随着浓度的增大,  $GA_3$  和 IAA 含量的下降幅度增大。叶中 ZR 含量升高, 其中 '精粹' 的升高最明显, 并随着处理浓度的增大而增大。各品种叶中 ABA 含量均升高。

综上所述, S3307 浸球引起百合生长的变化, 可能是 S3307 引起百合体内激素水平发生改变的结果,  $GA_3$  和 IAA 含量下降可能是地上部伸长生长受抑的原因, ZR 含量增加、IAA/ZR 和

$GA_3/ZR$  比值下降则可能是促进地上部横向生长的原因。ZR 含量增加后, 叶色加深, 叶片的枯萎时间延迟, 从而促进鳞茎的生长。现蕾、透色和开花时间延后可能都与叶中  $GA_3$  含量下降有关。

#### 参考文献

- 李宁义, 孔丹, 林丽华(2003).  $S_{3307}$ 对盆栽一串红的矮化效应. 植物生理学通讯, 39 (4): 333~334
- 李宁义, 唐威, 崔营(2004).  $S_{3307}$ 对盆栽大丽花生长发育的影响. 沈阳农业大学学报, 35 (2): 91~92
- 廖联安, 郭奇珍(1989). 新型植物生长延缓剂和杀菌剂——优康唑. 植物生理学通讯, (1): 74~75
- 吴颂如, 陈婉芬, 周燮(1988). 酶联免疫法(ELISA)测定内源植物激素. 植物生理学通讯, (5): 53~57