

# 施肥方法对百合生长影响的研究

何春梅<sup>1</sup>, 何盈<sup>1</sup>, 罗涛<sup>1</sup>, 黄宇翔<sup>2</sup>, 兰忠明<sup>1</sup>

(1. 福建省农业科学院土壤肥料研究所, 福州 350013;

2. 福建省农业科学院农业工程研究所, 福州 350013)

**摘要:** 不同施肥间隔期和不同施肥量会影响百合的株高、茎粗、现蕾率、花朵数、花苞大小及对氮、磷、钾的吸收, 施肥间隔期适当或施肥量适当才有利于百合的生长。试验表明: 20d 施一次肥, 667m<sup>2</sup> 施纯氮量 12kg, 对百合生长最有利, 而且植株氮、磷、钾含量也相对较高。

**关键词:** 百合; 施肥间隔期; 施肥量

中图分类号: S682.2<sup>+</sup>9; S606<sup>+</sup>2 文献标识码: B

文章编号: 1001-0009(2006)04-0120-03

我国花卉生产与国外先进国家相比, 研究水平有些滞后, 尤其在花卉营养与施肥研究上, 施肥技术操作性差, 难以真正指导广大花农做到科学施肥<sup>[1]</sup>。合理施肥不仅能促进花卉生长发育, 植株健壮, 叶片富有光泽, 而且能获得较多和较大、更鲜艳的花朵<sup>[2]</sup>。百合切花是继世界五大切花(月季、香石竹、菊花、唐菖蒲、非洲菊)之后的一支新秀, 是近些年才发展起来的, 也是目前世界上最受欢迎的切花之一<sup>[3]</sup>。百合生长有其特殊性, 它对土壤盐度较敏感, 若一次性施用过多的肥料或施肥次数过密, 都有可能引起土壤盐度过高, 导致根系发育不良, 影响植株生长<sup>[3]</sup>。为能给广大花农提供比较合理的施肥技术, 我们在百合鲜切花上进行了施肥方法的试验, 探索合理的施肥技术, 为今后花卉科学施肥提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验设计

试验地设在福建省农科院工程研究所花卉大棚内, 供试土壤为灰泥田, 其理化性状为速效氮 67.8mg/kg, 速效磷 11.27mg/kg, 速效钾 23.47mg/kg, 全氮 0.7g/kg, 全磷 0.78g/kg, 全钾 22.1g/kg, 有机质 2.3g/kg, pH5.64。试验为裂区设计, 主区为施肥间隔期, 分 3 个水平: ①每 10d 施一次肥; ②每 20d 施一次肥; ③每 30d 施一次肥。副区为施肥量, 分 5 个水平, 即①施纯氮 3kg/667m<sup>2</sup>; ②施纯氮 6kg/667m<sup>2</sup>; ③施纯氮 9kg/667m<sup>2</sup>; ④施纯氮 12kg/667m<sup>2</sup>; ⑤施纯氮 15kg/667m<sup>2</sup>, 重复 3 次, 随机排列。

### 1.2 试验实施

土壤风干后, 过 2mm 筛, 在 30cm × 30cm 盆钵中装土 10kg, 百合种球用 50% 的多菌灵 800 倍液浸泡 20min 后在阴暗处晾干。每个盆钵内栽种 2 个种球, 深度约 10cm 左右, 百合花种球种植 3 周后开始施肥, 各处理除施肥次数和施肥量不同外, 浇水、喷药等管理措施一致, 并同时观察记载。

## 2 试验结果与分析

### 2.1 施肥对百合株高增高量的影响

百合花达到一定株高是百合花长势好坏的一个重要指标。裂区试验统计分析表明(表 1), 施肥间隔期对百合花株高的增高有显著的影响, 20d 施一次肥最能促进百合增高, 增高量达 82.81cm; 其次为 30d 施一次肥, 百合增高量为 80.63cm; 10d 施一次肥对百合花株高的增高影响最小, 增高量仅为 77.00cm, 显著低于 20d 施一次肥的百合花。可见, 施肥间隔期太短或太长都不利于百合株高生长的增高, 尤其是施肥间隔期太短。

表 1 施肥间隔期对百合株高总增量的影响

施肥间隔期	株高总增高量(cm)			均值
	重复 1	重复 2	重复 3	
10d 施一次肥	74.92	82.67	72.62	77.00ab
20d 施一次肥	83.47	82.45	78.67	82.81a
30d 施一次肥	79.61	73.49	80.2	80.63ab

从施肥量上看, 当施纯氮量在 3~12kg/667m<sup>2</sup> 时, 百合增高量有随施肥量的增加而增加的趋势(图 1), 且施纯氮量达 12kg/667m<sup>2</sup> 时, 百合增高量达到最大, 当施纯氮量超过 12kg/667m<sup>2</sup> 时, 增高量有下降趋势。用 SPSS 软件进行拟合, 百合花株高增高量与施肥量关系与 Cubic 模型吻合, 即  $Y = 78.26 - 1.741X + 0.458X^2 - 0.023X^3$ , 其中相关关系为 0.974154<sup>\*</sup> ( $p = 0.007$ )。

### 2.2 施肥方法对百合茎粗的影响

作物茎秆粗细影响茎秆的硬度, 茎秆的硬软度也是百合花生长好坏的一个重要指标<sup>[4]</sup>。茎秆粗, 硬度强, 根系发达, 抗倒伏性强。施肥方法对茎粗的影响与对株高增量的影响有区别。首先, 施肥间隔期对茎粗影响是 30d 施一次肥的好于 20d 施一次的, 20d 施一次的好于 10d 施一次肥的, 其茎粗分别为 3.17cm, 3.15cm, 3.08cm。即随着施肥间隔期的延长, 茎粗有增加的趋势, 这个现象有待进一步研究。其次, 施肥量多能促进百合茎粗增粗, 在施纯氮量在 12~15kg/667m<sup>2</sup> 时效果最好, 茎粗达 3.28cm。排在第二的为施纯氮量为 9kg/667m<sup>2</sup> 的, 其茎粗达 3.16cm。而施纯氮量为 6kg/667m<sup>2</sup> 和 3kg/667m<sup>2</sup> 的百合因施肥量较低, 茎粗明显比较细, 分别为 3.00cm 和 2.93cm。从试验来看, 施肥量与茎粗有较显著的相关性(图 2), 相关系数为 0.969<sup>\*</sup> ( $p = 0.007$ ), 其直线回归方程为:  $Y = 0.032814333X + 2.837337$ 。

收稿日期: 2006-02-17

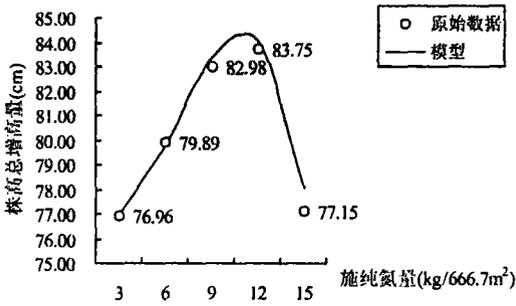


图1 施肥间隔期对百合株高总增量的影响

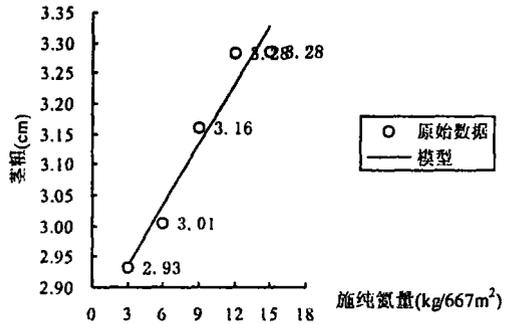


图2 亩施肥量与茎粗的相关关系

### 2.3 施肥方法对百合花朵的影响

不同施肥间隔期对百合现蕾率有一定影响,从表2得出,当10d施一次肥处理的百合现蕾率达到100%时,20d施一次肥处理的百合和30d施一次肥处理的百合均未达到100%(见表2),而且20d施一次肥处理的百合现蕾率比30d施一次肥的百合现蕾率高。从施肥量看,随着施肥量的增加,有利于百合现蕾。这说明施纯氮量不大于15kg/667m<sup>2</sup>时,施肥间隔期短或施肥量大有利于提高百合的现蕾率。

在花卉的生产中,评价花卉质量一般都是从花卉的产花量、花直径与花的叶绿素进行比较,其中产花量就是指花朵数<sup>[5]</sup>。经多重比较分析可以得出,不同施肥次数对百合花朵数有较大的影响(见表2),其中每20d施一次肥最有利于提高百合花朵数,其每株百合平均花朵数为5.22朵,其次为30d施一次肥的处理组,其每株在百合平均花朵数为5.06朵,10d施一次肥的百合每株平均花朵数最低,花朵数才达4.52朵,显著低于20d施一次肥的处理组,这现象类似百合施肥间隔期与株高总增高量的影响。另外,从表2得知,不同施肥量对百合花朵数也有一定的影响,施纯氮量为12kg/667m<sup>2</sup>时,百合的花朵数最多,平均花朵数达5.67朵,施纯氮量大于12kg/667m<sup>2</sup>或小于12kg/667m<sup>2</sup>百合花朵数就明显减少。

百合花苞的大小也直接影响百合的品质,同样从表2还可以看出,20d施一次肥的百合花苞最大,达12.2cm×3.46cm,其次是30d施一次肥的百合,达11.94cm×3.42cm,10d施一次肥的百合花苞最小,仅为11.5cm×3.38cm。施肥量同样会影响百合花苞的大小,施纯氮量在3~12kg/667m<sup>2</sup>时,百合花苞大小随施肥量的增加有增大的趋势,当施纯氮量高于12kg/667m<sup>2</sup>时,百合花苞大小有变小的趋势。SPSS统计分析表明,百合的花苞大小与百合茎粗有较好的相关性,其相关系数为0.92039\*(p=0.005)。

从以上分析可以得出,在施纯氮量为12kg/667m<sup>2</sup>,每20d施一次肥时,对百合生长最有利,可以提高百合现蕾率、花朵数及花苞大小。

### 2.4 施肥方法对百合吸收养分的影响

不同施肥间隔期会影响百合植株中氮、磷、钾的含量。在图3,每20d施一次肥的百合含氮量最高,为21.99g/kg;其次为10d施一次肥的百合,含氮量为20.72g/kg;而30d施一次肥的百合含氮量最低,为20.06g/kg。每20d施一次肥的百合植株含磷量最高,为29.8g/kg,10d施一次肥的百合植株含磷量与30d施一次肥的百合植株含磷量分别为29.4g/kg和29.3g/kg(见图5)。在图7,每20d施一次肥的百合平均含钾量与30d施一次肥的百合平均含钾量差不多,分别为22.8g/kg和22.6g/kg;而10d施一次肥的百合平均含钾量最低为22.0g/kg。从以上可以说明每20d施一次肥有增加百合吸收氮、磷、钾的趋势。

表2 不同处理对百合生长性状的影响

施肥量 kg/667m <sup>2</sup>	10d一次			20d一次			30d一次		
	现蕾率%	花朵数(个)	花苞大小 cm <sup>2</sup>	现蕾率%	花朵数(个)	花苞大小 cm <sup>2</sup>	现蕾率%	花朵数(个)	花苞大小 cm <sup>2</sup>
3	100	4.9	11.8 *3.1	67	5.3	11.5 *3.4	67	5.3	11.3 *3.2
6	100	4.5	11.5 *3.6	83	5	12.1 *3.5	50	4	11.4 *3.5
9	100	3.7	11.8 *3.3	100	5	12.1 *3.1	83	5.5	12.0 *3.2
12	100	5.2	12.1 *3.3	100	6	12.7 *3.8	100	5.8	12.6 *3.7
15	100	4.3	10.3 *3.6	100	4.8	12.6 *3.5	100	4.7	12.4 *3.5

不同施肥量同样会影响百合植株中氮、磷、钾含量。在图4可以得出,施纯氮量小于12kg/667m<sup>2</sup>时,随施肥量的增加,百合植株中氮含量有增加的趋势。在施纯氮量达12kg/667m<sup>2</sup>时,百合植株中含氮量达最高为24.10g/kg,略高于施纯氮量为15kg/667m<sup>2</sup>百合植株含氮量。在图6,施纯氮量在小于9kg/667m<sup>2</sup>时,随施肥量的增加,植株中磷含量有增加的趋势,在施纯氮量大于9kg/667m<sup>2</sup>时,植株中磷含量略有下降。在图8,随施肥量的增加,百合植株中氮含量有增加的趋势,在施纯氮量为12kg/667m<sup>2</sup>时,百合植株中含钾量最高,达25.8g/kg。施纯氮量大于12kg/667m<sup>2</sup>时,百合植株中含钾量有降低的趋势。这说明,施纯氮量达12kg/667m<sup>2</sup>时,对百合吸收氮、磷、钾最有利。

综合说明不同施肥间隔期和不同施肥量会影响百合对氮、磷、钾的吸收,特别是对氮和钾的吸收,在施纯氮量为12kg/667m<sup>2</sup>,每20d施一次时,百合植株中氮、钾含量最高。

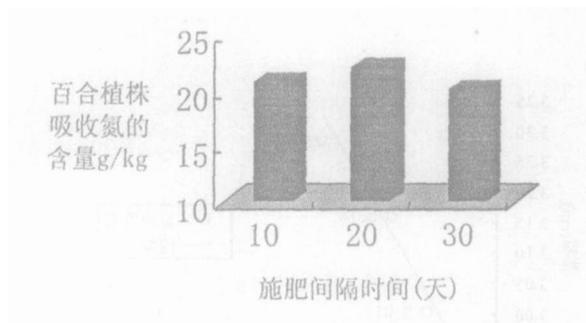


图3 施肥间隔期对百合吸收氮的影响

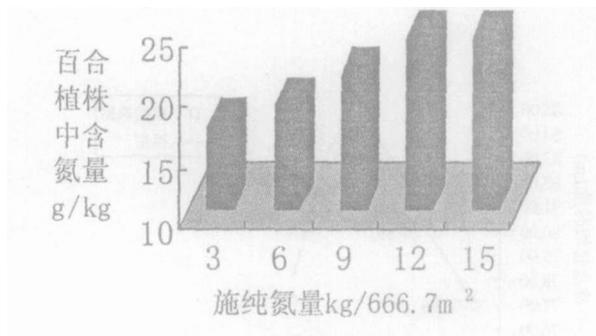


图4 施肥量对百合吸收氮的影响

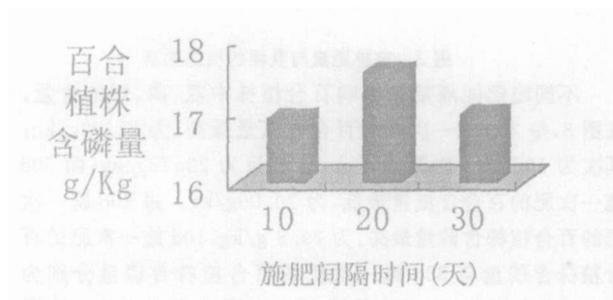


图5 施肥间隔时间对百合吸收磷的影响

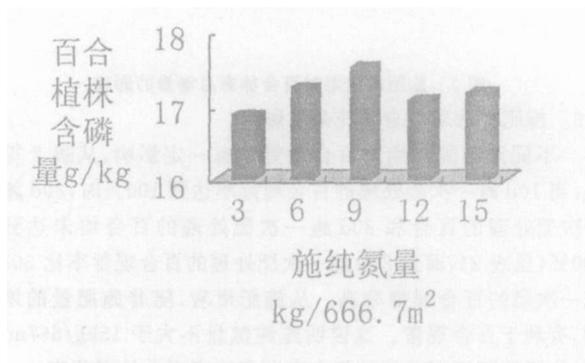


图6 施肥量对百合吸收磷的影响

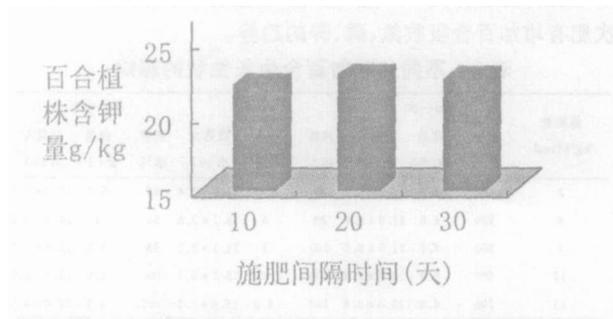


图7 施肥间隔期对百合植株含钾量的影响

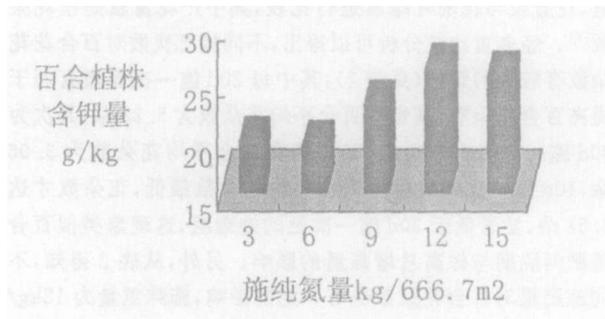


图8 施肥量对百合植株含钾量的影响

### 3 总结

施肥间隔期和施肥量对百合的生长影响很大,要促进百合的生长发育,提高百合的品质,合理施肥是很有必要的。

百合花株高增量与施肥量的曲线关系的回归方程为,  $Y = 78.26 - 1.741X + 0.458X^2 - 0.023X^3$ ; 茎粗与施肥量曲线关系呈直线,其直线回归方程为  $Y = 0.032814333X + 2.837337$ 。

百合花施肥间隔期过短、过长和一次施肥量过多都不利于百合的生长。其中以施氮量为  $12 \text{ kg}/667 \text{ m}^2$  效果最好,能明显促进百合花的株高增高,茎粗增粗,提高百合花朵数,使花苞更大,促进百合对氮、磷、钾的吸收。施肥间隔期可视土壤肥力和植株长势来确定,一般以 20d 施一次肥为好。

### 参考文献:

- [1] 樊金萍,车代弟.百合切花生产现状及市场前景[J].北方园艺.2003(3):48-49.
- [2] 梁育勤,刘志忠,叶志勇.厦门地区百合新品种引种栽培[J].亚热带植物通讯.2000.29(1):41-44.
- [3] 楼枝春,郑顺生,周舜雄等.百合及其切花生产技术[J].数字化期刊2002 No.4 P.38-40.
- [4] 李晓东.保护地专用番茄新品种'金棚一号'[J].园艺学报.1998.26(3):23-24.
- [5] 宋付朋,张民,胡莹莹,等.控释花卉肥在盆栽万寿菊上的肥效研究[J].山东农业大学学报.2002.33(2):134-139.