

施肥方法对百合生长影响的研究

何春梅¹, 何 盈¹, 罗 涛¹, 黄宇翔², 兰忠明¹

(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, 667m² 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⁺ 9; S606⁺ 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^[1]。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^[2]。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^[3]。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^[3]。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/667m²; ②施纯氮 6kg/667m²; ③施纯氮 9kg/667m²; ④施纯氮 12kg/667m²; ⑤施纯氮 15kg/667m², 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

收稿日期: 2006 - 02 - 17

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)			
	重复 1	重复 2	重复 3	均值
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/667m² 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/667m² 时, 百合增高量达到最大, 当施纯氮量超过 12kg/667m² 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* ($p = 0.007$)。

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^[4]。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/667m² 时效果最好, 茎粗达 3.28cm。排在第二的为施纯氮量为 9kg/667m² 的, 其茎粗达 3.16cm。而施纯氮量为 6kg/667m² 和 3kg/667m² 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* ($p = 0.007$), 其直线回归方程为: $Y = 0.032814333X + 2.837337$ 。

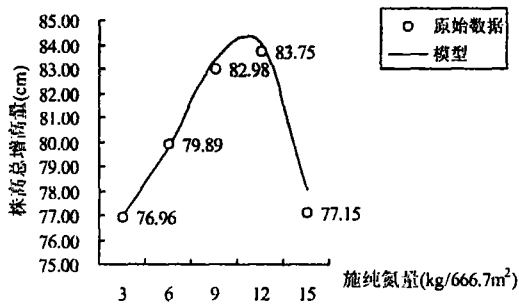


图 1 施肥间隔期对百合株高总增量的影响

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/667m² 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^[5]。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/667m² 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/667m² 或小于 12kg/667m² 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/667m² 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/667m² 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/667m² 时, 每 20d 施一次肥时, 对百合生长最有利, 可以提高百合花现蕾率、花朵数及花苞大小。

2.4 施肥方法对百合吸收养分的影响

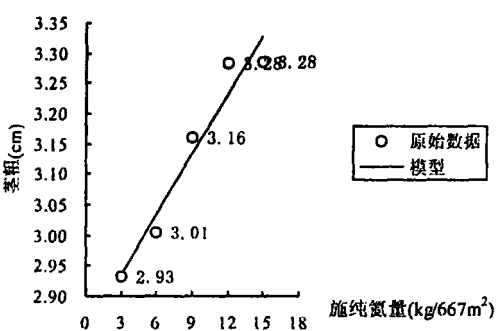


图 2 亩施肥量与茎粗的相关关系

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 ²	10d 一次			20d 一次			30d 一次		
	现蕾率 %	花朵数 (个)	花苞大小 (cm)	现蕾率 %	花朵数 (个)	花苞大小 (cm)	现蕾率 %	花朵数 (个)	花苞大小 (cm)
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/667m² 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/667m² 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/667m² 百合植株含氮量。在图 6, 施纯氮量在小于 9kg/667m² 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/667m² 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/667m² 时, 百合植株中含钾量最高, 达 25.8g/kg。施纯氮量大于 12kg/667m² 时, 百合植株中含钾量有降低的趋势。这说明, 施纯氮量达 12kg/667m² 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/667m² 时, 每 20d 施一次时, 百合植株中氮、钾含量最高。

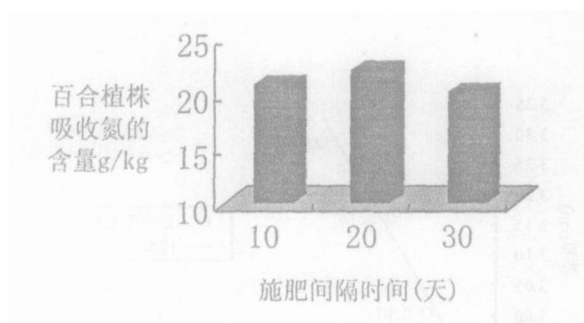


图3 施肥间隔期对百合吸收氮的影响

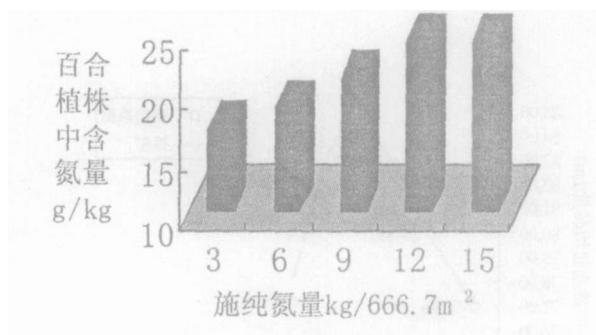


图4 施肥量对百合吸收氮的影响

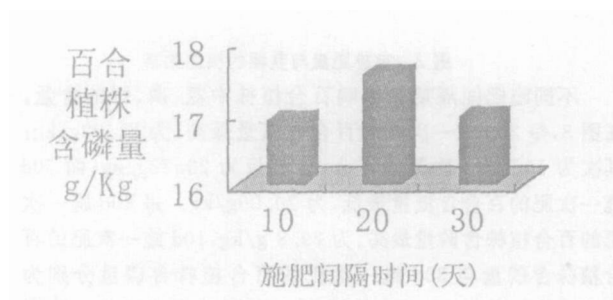


图5 施肥间隔时间对百合吸收磷的影响

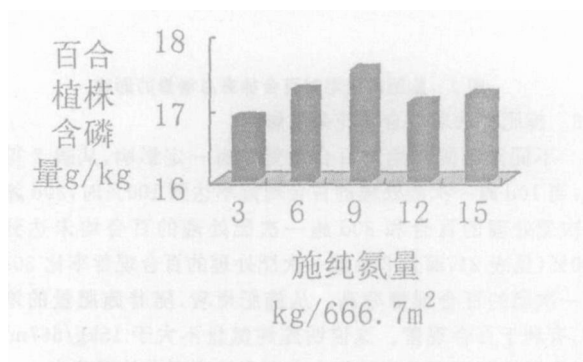


图6 施肥量对百合吸收磷的影响

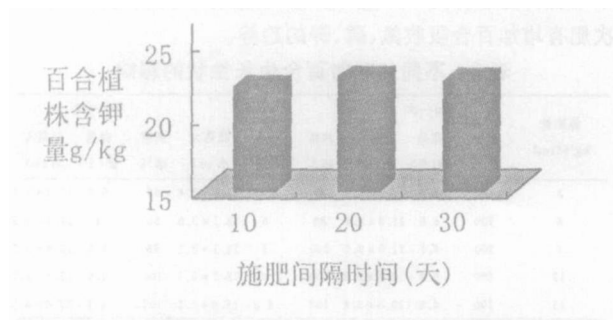


图7 施肥间隔期对百合植株含钾量的影响

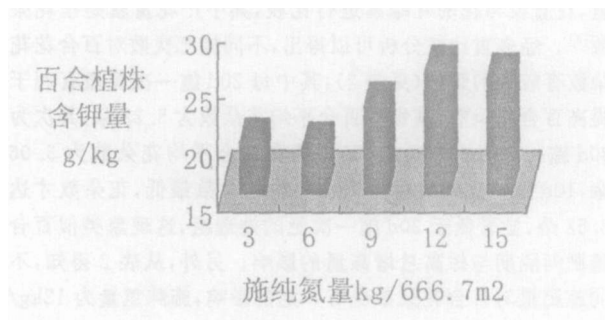


图8 施肥量对百合植株含钾量的影响

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.