

# 切花月季营养特性研究进展

吕娟妃, 赵梁军

切花月季是一种主要用于产花的多年生植物, 月季鲜重的增加与氮、磷、钾吸收, 切花和植株生物量之间都有高度的相关性, 产花量越大, 需肥越多<sup>[1]</sup>, 属于连续采花型, 补肥一般在采后<sup>[2]</sup>。月季的生长、切花品质及抗逆性与体内贮存的养分含量有很大的关系。因此掌握生长期内月季的营养状况, 是搞好生产的关键。月季肥料吸收曲线在生长季中比较平稳, 变化幅度不大。

## 1 月季的氮营养

氮素是植物氨基酸、蛋白质、核酸、叶绿素酶、植物激素和维生素的重要组成部分, 占植物干重的 1%~2%。氮在植物体中可以自由移动, 缺氮首先表现在老龄组织, 老叶失绿发黄, 新叶小而薄, 花枝细, 节间短, 易产生盲枝, 根芽生长受阻, 花蕾数和花朵数减少, 深色品种花色变淡<sup>[3]</sup>。而氮过量会引起植株徒长, 病害蔓延, 降低切花的品质和缩短切花的瓶插寿命。

氮对月季的产量和品质影响最大, 植株对肥料反应最敏感的也是氮<sup>[4]</sup>, 稍过量或缺乏都会对植株产生很大的影响。间歇缺氮可以提高月季的短期氮吸收<sup>[5]</sup>。

一定范围内, 增施氮肥可以增加月季的生物量和切花产量, 使切花产量与植株生物量之间达到一个较高的比值。在一天 24 h(小时)内(夜 22:00~6:00, 昼 6:00~22:00), 月季对氮的吸收量是不断变化的, 在白天 10~11 时之间, N 的吸收量达到最大值, 然后下降, 19:00~6:00 吸收量低, 夜间平均吸收量约是白天最大值的 20%; 就吸收浓度而言, 晚间高于白天, 冬季大于春秋。春秋大于夏季, 这与植株的水分吸收和蒸腾有关。氮在植物体内水平呈周期变化, 与收获期相吻合, 新芽萌发时, 氮吸收量下降, 当花枝伸长速率最大时, 氮吸收量最小; 当花枝长成商品时, 氮吸收量最多。这是由植株不同部位的 C、N 需求平衡调节的, 在枝条快速生长期, 枝叶成为最主要的消耗库, 从而降低了碳水化合物向根系的供应, 导致需要能量的离子吸收和根系生长速度下降。此时, 植株所需的氮只有 16%~36% 来自营养液, 其余大部分来自老枝和老叶器官, 最后氮供应无法满足枝条生长时, 其生长减慢, 向根系转移的碳水化合物增多, 使离子吸收和根系生长速度上升, 与花枝氮需求达成平衡, 并补充老叶和木本组织的贮藏氮, 直到新芽萌发。月季叶片氮含量的正常值范围为 3.0%~5.0%, 但最近有报道月季叶片中的氮含量会随着季节而有所变化, 春夏季节生长速度快, 植株叶片中氮含量低于 3%。月季要求土壤中硝态氮保持在 20 mg/30 mg(毫克)/100 g(克)干土。氮素形态对月季生长有重要影响, 月季喜硝态氮

和铵态氮并存, 以色列报道了不同形态氮素对月季生长发育的影响,  $\text{NH}_4^+ - \text{N} / (\text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-) - \text{N}$  以 0.25 为最佳比例(总 N 为 10 mM), 表现为切花月季生长最好。产量增长达 42%, 促进 N、Fe、P 的吸收; 但如果在处理中  $\text{NH}_4^+ - \text{N}$  含量过高, 自由  $\text{NH}_4^+ - \text{N}$  在叶片中积累过多会导致  $\text{NH}_4^+$  毒, 降低切花的质量, 严重的出现下部叶片萎黄。另有报道,  $\text{NH}_4^+$  对植株造成的毒害和影响往往不是  $\text{NH}_4^+$  本身, 而是低 pH 值引起的结果。所以施肥时, 不同形态的氮肥配合使用可以提高月季产量。氮还对其它元素的吸收有促进或抑制作用, 合理的 N 肥用量有利于月季各种养分的吸收, 对“Super Star”试验, 发现氮水平在 25 g/m<sup>2</sup>~175 g(克)/m<sup>2</sup>(平方米)范围内升高时, Zn、Fe、Mn、Cu 的吸收也随着增加。

## 2 月季的钾营养

钾不参与构成植物体, 以离子状态存在于细胞液中, 但能够活化光合和呼吸系统的有关酶类, 也能控制碳水化合物的有机合成以及氨基酸和非蛋白氮在植物体内的运输。钾是月季吸收量最大的元素, 是氮的 1.8 倍, 可以再利用, 是公认的“品质元素”, 可以延长花期, 提高产量, 增强植株抗病、抗盐、抗旱和耐寒能力<sup>[6]</sup>。单施氮肥所产生的不良反应, 可以通过配施钾肥得到不同程度的克服。缺钾时, 月季新梢变短, 花蕾变小, 老叶边缘黄化、褐变, 并发生失绿和盲枝, 缺钾的月季切花易发生花头下垂的现象, 这与缺钾植株细胞壁太薄和木质部不发达有关, 在月季生长期严重缺钾会削弱根和幼枝的生长, 并导致产量减少<sup>[3]</sup>。钾过量会使根系发生障碍。适量使用钾肥可增强花枝的耐折性及同化物的输送能力。据报道, ‘萨曼莎’、‘索尼娅’、‘达拉斯’三个品种在 9、12、3 月采收叶片, 结果表明, 施肥区比普遍缺钾的对照区的切花茎秆长而粗。有关研究表明, 月季叶片(特别是着色开花枝的上部叶片)营养元素的含量能反映出月季生长状态的好坏。月季叶内钾元素正常值范围为 1.8%~3.0%, 但叶片营养元素含量明显受到不同生长阶段、不同施肥量和季节的影响, 最近有报道正常钾范围在 1.5%~2.3% 之间。钾在植物体内的水平也呈周期变化, 但比别的离子早几天。月季要求土壤中速效钾保持在 30 mg(毫克)/100 g(克)干土。一般施用硝酸钾、硫酸钾效果也可以, 氯化钾用量少, 缓冲性差的土壤用不同钾肥影响更显著。元素之间存在拮抗现象, 钙、镁、钾会相互抑制或助长, 镁过量引起缺钙, 钾过量拮抗镁, 钙、镁共同拮抗钾, 钾的吸收随着营养液浓度的增加而增大。

## 3 月季的氮钾营养

氮钾的生理功能密切相关。在高钾水平下, 植物通过使用氮肥而生长增强时会增加对钾的需求。另一方面, 对其它植物的试验发现: 钾能通过增强硝酸还原酶的活性来促进  $\text{NO}_3^-$  在植物体内的转化; 通过增强根对  $\text{NO}_3^-$  的吸收和  $\text{NO}_3^-$  进入叶片的流量来增强光合作用, 产生更多的碳水化合物, 进一步提高氮肥利用率。

氮钾营养会对花色产生影响。氮是各类显色高分子化合物的组分之一, 就红色系花卉而言, 若过度地供给氮, 则红色会减退。而钾能使冷色系向更冷的光谱系发展, 对于红色系

花卉来说,若有钾元素的存在,花色更红,且不易褪色。有报道氮在  $60 \text{ kg/hm}^2$  (公斤/公顷) 时,万寿菊花色最亮;菊花叶片中 N 含量越高,花色越差;过量施肥影响杜鹃花色;氮、钾也影响唐菖蒲、月季花色。

植物抗真菌和细菌性病害的能力取决于氮钾配比和用量。一般来说,钾对抗病性起决定性作用,对减轻真菌性病害的作用最大,细菌性病害次之。随着氮用量的增加,植株抗病性减弱;随着钾用量的增加,植株抗病性增强。

#### 4 氮、磷、钾在养分吸收上的相互作用

氮、磷、钾是三大最基本的大量元素,在吸收上有一定的相互作用。在优质花卉生产中,营养元素间的适宜比例比单一营养元素水平更为重要,元素间比例对花卉产量、品质以及抗逆性有深刻影响。穆鼎 1997 年研究表明,当养分供应达到一定水平以后,某一元素的增加是否起作用,并不决定于该元素绝对含量,首先取决于其它有关营养元素的加入量是否匹配<sup>[6]</sup>。所以,不仅仅是营养元素的绝对量对植物生长发育有重大影响,各元素之间,首先是氮、磷、钾三者之间的比例关系也同样重要。国外还报道了不同栽培基质中氮磷钾处理对月季生长的影响。“Sonia”、“Carl Red”在稳定的生长阶段,切花产量与植株生物量之比为 40%,每增长 100 g(克)植株鲜重需吸收养分 0.70 g N、0.1g P、0.4g K、0.17g Ca 和 0.04 g Mg。

#### 5. 砧木对月季营养吸收的作用

虽然月季嫁接技术早已被采用,但砧木和接穗之间的相互关系还不太清楚,特别是砧木和接穗对植株营养特性的影响,研究甚少。其它植株的有关研究表明,不同植物种类,不同营养元素,砧木和接穗所起的作用不同。试验发现樱桃叶片中氮和灰分含量由接穗品种决定。在柑橘类研究中,发现植株的耐盐性主要与接穗品种有关。而另有报道,砧木会明显影响养分的吸收和体内养分的组成,苹果砧木对叶片 N、K、Ca、Mg 的含量有重要影响。杏树的砧木对大量元素的吸收影响很大,而对微量元素的吸收主要由接穗品种决定。最

近还发现月季品种 ilseta 和 mercedes 嫁接在不同砧木上,植株硝酸还原酶的活力在伤口愈合过程中有变化,且随着砧木的不同而不同,均高于扦插苗,相应的硝酸根离子在植株中的浓度变化与硝酸还原酶活力变化吻合。因此,合适的月季砧穗组合可以节省肥料,减轻或克服营养失调症,大大提高切花产量和质量。

植物的肥料吸收特性和吸收量与其原产地有关,但不同品种间也有较大的差异。有报道“Livia”与“Sonia”品种相比对营养的需求量更大,特别表现在 N 上。四种切花月季砂培,从 5 月到 12 月,所有品种用同一种营养液的循环系统,通过 6、8、10 月测定叶片营养元素成分,说明不同品种差别很大,特别是阳离子。一般来说,高产品种的需肥量往往比低产品种高。所以,施肥时要考虑品种,给不同品种最适合的营养液,可以使它达到最高产量。

#### 参考文献

- [1] 赵林萍,荣向农,周文珍. 氮肥对月季生长、开花及营养吸收的影响[J]. 土壤肥料 1998(4) 16—17.
- [2] Mito—K. The present condition and improvement of rose garden soils in Shizuoka. Agriculture and Horticulture. 1988 63; 12, 1409~1414.
- [3] Nielsen—KL. Effects of nitrogen and potassium supply on growth and variability of potting roses. JordbrugsForskning. 1999 3; 4, 7~8; 3 ref.
- [4] Lewis—D. Effect of N—P—K fertiliser on the growth of Limonium perigrinum Ballerina Rose. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. 1994 22; 2, 217~220; 4 ref.
- [5] Cabrera—RI. Enhancement of short—term nitrogen uptake by greenhouse roses under intermittent N—deprivation. Plant and Soil. 1996 179; 1, 73~79; 30 ref.
- [6] 穆鼎. 盆栽朱蕉和月季 N、P、K 施肥比例初探[J]. 园艺学报 1997, 24(1) 71~74.

(中国农业大学园艺学院, 北京, 100094)

## 欢迎订阅 2003 年《中国生态农业学报》

《中国生态农业学报》(原刊名《生态农业研究》)是由中国科学院石家庄农业现代化研究所和中国生态经济学会主办的大农业学术期刊,科学出版社出版,系中国科学引文数据库源刊和全国中文核心期刊。《中国生态农业学报》国内外公开发行,国际刊号:ISSN1671—3990,国内刊号:CN13—1315/S,季刊,国际标准大 16 开本,每期定价 14.60 元,全年 58.40 元,自 2003 年由石家庄市报刊发行局改为北京市报刊发行局发行,敬请广大读者订户届时从北京市报刊邮局发行目录中征订本刊(新邮发代号见《中国生态农业学报》2002 年第 3 期和第 4 期通知)。全国各地邮局均可订阅,漏订者可直接汇款至编辑部补订(补订全年需另加邮资 12.00 元)。本刊现有 1993~1999 年各年度《生态农业研究》合订本均为 24.00 元/套(含邮资),2000 年度精装合订本 34.00 元/套(含邮资,散装刊为 24.00 元/套),2001 年《中国生态农业学报》散装刊 32.00 元/套,需订购者请直接由邮局汇款至编辑部订阅(务请在汇款单上注明订户详细地址及需订内容)。地址:(050021)河北省石家庄市槐中路 286 号中国科学院《中国生态农业学报》编辑部,电话:0311—5818007, E-mail: editor@ms.sjziam.ac.cn

中国期刊方阵双效期刊 上海市优秀科技期刊

## 《Garden 园林》2003 年全新改版

(彩页倍增 价格不变)

园林 2003 年增版内容 园林 2003 年彩版内容

生态保健花艺、花艺流行风、家庭花园设计与营造、新优园林植物推介、四季植物配置范例、精品住区绿化设计、海派著名绿地景观设计、盆景大师传艺。

生活花艺;西方花艺赏析;花艺流行风;新优植物介绍;花园设计、园林景观、住宅区绿化设计;时令花卉,图文传真、时尚专送、家庭园艺 DIY。

《园林》月刊,彩版 36 页,内文 52 页,进口铜版纸印刷,每期定价:5 元,全年定价:60 元。全国各大邮局订阅(代号:4—396)地址:上海市东安路东四村 42 号 101 室,园林杂志社,邮编:200032,电话:021—64281784(传真)021—64281781 电子信箱: yuanlin@shtel.net.cn