

杨迎东,冯秀丽,胡新颖. 氮营养对切花菊优香品质的影响[J]. 江苏农业科学,2014,42(9):142-144.

氮营养对切花菊优香品质的影响

杨迎东,冯秀丽,胡新颖

(辽宁省农业科学院花卉研究所,辽宁沈阳 110161)

摘要:对切花菊优香进行不同浓度的施肥试验,测定其体内氮含量,掌握整个生长过程对氮的需求规律,同时通过出口成品率与施肥方案的比较分析探讨出一种科学的施肥方案。

关键词:切花菊优香;氮营养;品质;施肥方案

中图分类号: S682.1⁺10.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)09-0142-03

菊花(*Chrysanthemum morifolium*)是双子叶植物菊科菊属的一种花卉,起源于我国,被我国列为十大传统名花之一,但是菊花的切花生产却在欧美等发达国家得到了普及和发展,直至 2000 年我国切花菊出口产业才飞速发展,成为增长最快的出口创汇花卉产品之一。但我国的产品在出口贸易中经常出现质量不达标、出口成品率低等问题,施肥管理不当是重要原因之一。自穆鼎等开始对切花菊的优化施肥组合进行了探讨^[1]之后,有关激素、肥料对切花菊生长发育影响的研究报道日益增多^[2-7],但对激素的研究多是集中在切花保鲜及生理方面,对施肥比例的研究也主要集中在品种神马^[8-10]。优香作为切花菊新品种在生产上推广较晚,针对其需肥规律的研究很少。本试验通过对主栽菊花品种优香不同浓度的施肥试验,掌握其整个生长过程对氮的需求规律,同时通过出口成品率与施肥方案的比较分析,探讨出一种科学的施肥方案,使上述问题得到了有效解决,从而提高了产品出口率,为我国的花卉产业发展提供了有效的技术支撑。

1 材料与方法

1.1 材料

本试验供试材料为目前的主栽切花菊新品种优香白菊。试验所用种苗由辽宁省农业科学院大连东华农业有限公司切花菊出口基地提供。供试种苗完全按照出口模式栽培,南北垄独株栽培,垄高 10 cm,株行距 10 cm × 10 cm,每垄定植 4 行,共计 260 株,560 m² 日光温室共 66 垄,栽植优香种苗 17 160 株。

1.2 试验地基本情况

试验用日光温室南北宽 8 m,东西长 70 m,占地面积

560 m²。温室具有加温条件,温室内土壤经多年改良,肥力相对均匀一致。土壤 pH 值 6.44,试验前采取随机取样的方式测得土壤含全氮 0.12%、全磷 0.08%、全钾 0.96%。试验用水从积雨方塘中提取,pH 值 6.8。

1.3 试验方法

1.3.1 试验设计 本试验采用单因子 6 水平试验设计,处理因子为氮肥施用量。氮来源于辽宁中润实业集团有限公司生产的尿素 (NH₂)₂CO,含氮量 46%,按照纯氮用量由低到高的顺序设每次施肥 0.82、1.64、3.28、4.93、6.57、8.21 g/m² 等 6 组处理,整个生长期共施肥 6 次,种苗定植后第 10 天施用第 1 次,以后每周 1 次连续施用 4 次,中断 3 周后施第 6 次。整个生长过程中,纯氮的施用总量分别为 4.92、9.84、19.68、29.58、39.42、49.26 g/m²,分别用 N1、N2、N3、N4、N5、N6 处理表示。作物生长所需的磷、钾等营养元素用上海永通化工有限公司生产的花无缺无氮水溶性肥料(N-P-K 比例为 0-30%-30%),按照每次 5.36 g/m² 补充;施用次数和时间同尿素。

1.3.2 试验小区划分 温室东西两端受山墙影响,光照和温度等环境因素不均匀,因此靠近两端的各 4 垄,共计 8 垄作为保护行,其余 58 垄平均每 18 垄作为 1 个小区,分成 3 个重复小区,2 个重复小区间设 2 垄作为隔离行;隔离行和保护行的氮处理单独进行不参与试验;每个重复小区内再均分成 6 份,每份 3 垄 780 株种苗,分别对应 6 种不同的氮处理水平。采取随机抽签的方式确定各重复内 N1~N6 的排列方式。

1.3.3 处理方法 2009 年 12 月 1 日将生根苗定植于温室内,定植后即开始加温,保持夜间最低温度 15℃ 以上。每天 22:00—02:00 电照 4 h,电照强度 60 lx 以上。12 月 10 日观察新根生长良好,开始浇施营养液,每周 1 次,2010 年 1 月 7 日第 5 次施肥后中断 3 周,1 月 28 日第 6 次施肥。1 月 14 日将电照时间调整为 06:00—07:30 和 16:30—18:00,以促进优香正常花芽分化。

收稿日期:2013-12-02

作者简介:杨迎东(1973—),男,山东烟台人,硕士,副研究员,主要从事花卉栽培与育种研究。E-mail:yangyingdong2011@163.com。

[6]李凯荣,张胜利,贺秀贤. 天然油菜素内酯对油松和刺槐种子发芽的影响[J]. 林业科学,2002,38(6):150-153.

[7]李凯荣,王红红. 天然油菜素内酯对侧柏种子发芽及下胚轴伸长的影响[J]. 陕西师范大学学报:自然科学版,2004,17(4):84-86.

[8]李凯荣,韩刚. 天然油菜素内酯促进柠条和紫穗槐种子发芽及

下胚轴伸长效应[J]. 西北林学院学报,2003,18(4):17-20.

[9]李凯荣,王健,贺秀贤. 天然油菜素内酯对五种牧草种子发芽和胚根下胚轴伸长的影响[J]. 干旱地区农业研究,2008,26(1):221-225.

[10]郭炳强. 天然油菜素内酯对臭椿种子发芽及下胚轴切段伸长的影响[J]. 陕西林业科技,2008(4):34-36,41.

1.4 测量方法

1.4.1 样本的选定 因为温室南北两端光照、温度相差悬殊,所以距温室南北两端各 1.5 m 范围内的植株不能作为样本;由于采取单垄 4 行栽植方式,边行与中间行各占 50%,所以每个调查项目在选取样本时均保持各 50% 的比例。

1.4.2 株高、叶片数、茎秆粗度的测定 2009 年 12 月 10 日开始调查并记录数据,每个处理随机抽取长势均匀的 10 株样本,挂上小标签,每 2 周用精确度为毫米的卷尺测量植株高度、用游标卡尺测茎粗 1 次,叶片数以完全展开叶计算,直至现蕾。

1.4.3 花蕾直径和小花数的测定 优香花蕾开放程度达到出口标准(开放度 3 度)时,每个处理选 10 株具有代表性的样本用游标卡尺测量其花蕾直径,然后将花蕾掰下分别记录每个花蕾舌状花和管状花的数量。

1.5 畸形花率的调查

花朵达到出口切花标准后,每个处理随机取 20 株样本,调查其畸形花率。

1.6 出口成品率的调查

切花结束后,根据出口切花菊标准,对其花蕾大小、花脖长短、株高、质量、叶片数、茎秆直立程度、病虫害等综合性状指标逐一判断。对每一处理小区内的所有菊花进行调查,计算出每个处理的出口成品率。

1.7 试验数据统计分析

运用 DPS 软件进行数据统计和分析。

2 结果与分析

2.1 氮处理对优香株高的影响

从图 1 可以看出,在处理前期(2009 年 12 月 24 日以前)各处理间的株高差异并不明显,以后 N1、N2、N6 的株高增长趋势逐渐减缓,与其他 3 个处理间的差异逐渐增大。2010 年 3 月 18 日各处理的株高顺序为 N4 > N3 > N5 > N2 > N6 > N1,其中 N4 处理平均株高 102.3 cm, N1 处理只有 73.5 cm。这可能是因为植株在早期的生长过程中需氮量较少,外界的供应量基本能够满足植株的生长需求,所以各处理植株的株高生长并没有受到明显影响;在以后的生长中,植株对氮营养的需求量增大。氮水平低的 N1 处理由于氮供应量严重不足,无法满足植株正常的高生长需要,株高生长受到阻碍;N6 则是因为氮营养过量,损伤了根部,从而阻碍了植株的高生长。

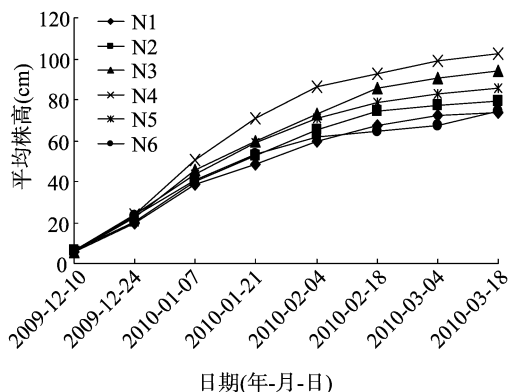


图1 不同的氮处理对平均株高的影响

2.2 氮处理对优香叶片数的影响

图 2 显示,各处理植株的展叶数在 2010 年 1 月 7 日前没有明显的差异,1 月 14 日后即植株进入花芽分化以后,处理间的叶片数差异逐渐增大。2010 年 2 月 18 日, N4 处理的叶片最多,为 45.1 张; N1 处理的最少,只有 36.3 张,这 2 个处理相差 8.8 张,各处理在不同氮水平的条件下,其叶片数的排序为 N4 > N3 > N5 > N2 > N6 > N1。其中, N4、N3 处理的叶片数较多,其他几个处理的叶片数差异很小,这与它们的施氮量没有呈正相关,并且当施氮量超过 N4 水平时,叶片数急剧减少。因此,笔者认为影响菊花叶片数分化的施氮量界限处于 N3 处理和 N4 处理之间。

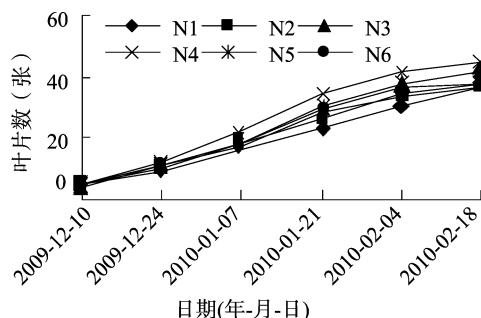


图2 不同氮处理对叶片数量的影响

2.3 氮营养对优香茎秆粗度的影响

由图 3 可以看出,生长前期各处理茎秆粗度高度一致,随着生长过程的进行,各处理间差距逐渐拉大,到 2010 年 3 月 18 日表现为 N6 > N5 > N4 > N3 > N2 > N1,差异极明显。由此可见,在本试验氮浓度范围内,优香茎秆粗度与施氮量呈高度正相关,随着施氮量的增加,切花茎秆粗度增大, N6 处理的茎秆最粗,达 10.4 mm,可能是由于优香在生长期需氮量多, N6 处理正好能补足所需的氮营养,因此茎秆粗度明显增加。

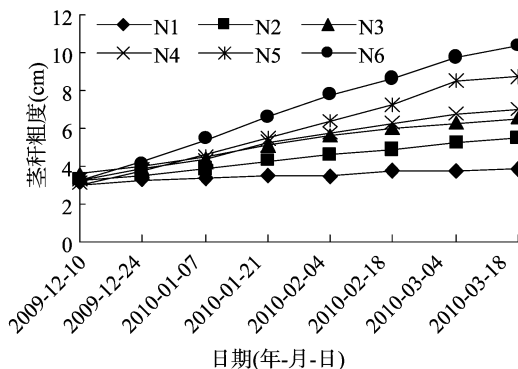


图3 不同氮处理对茎秆粗度的影响

2.4 氮营养对优香花蕾直径的影响

由表 1 可以看出,部分处理间差异显著,以 N3、N4 处理的花蕾直径较理想, N1 处理的花蕾直径最小,只有 1.0 cm; N4 处理的直径最大,达到 2.5 cm。当氮浓度超过 N4 水平后,花蕾直径逐渐缩小,这可能是因为 N1 处理氮营养极度不足,导致花蕾发育受到极大影响,而 N5、N6 处理氮营养过剩,导致植株营养生长过旺,影响了生殖生长。

2.5 氮营养对优香小花数的影响

从表 2 可以看出,各处理间舌状花和管状花数量的差异

表 1 不同氮处理水平优香花蕾直径调查结果

处理	花蕾直径 (cm)
N1	1.0d
N2	1.6c
N3	2.2ab
N4	2.5a
N5	1.8bc
N6	1.5c

注:同列数据后标有不同小写字母者表示差异显著 ($P < 0.05$)。表 2、表 3 同。

十分明显。随着氮营养水平的提高,舌状花数量呈现出先增长后减少的趋势;而管状花则正好相反,呈现出先减少后增加的趋势,在 N4、N3 氮营养水平下,二者的比例较为理想。可见,氮营养对于优香小花数的影响并不是越多越好,氮过量会抑制舌状花数量的增加,而在一定处理范围下,管状花则随着氮水平的提高而增加,二者的比例也会随着氮营养水平的提高而减少,从而影响切花菊的外观品质。

表 2 不同氮处理对优香小花数量的影响

处理	舌状花数 (朵)	管状花数 (朵)	小花总数 (朵)
N1	134f	78a	212
N2	148d	66c	214
N3	180b	47e	227
N4	206a	38f	244
N5	169c	54d	223
N6	143e	72b	215

2.6 氮营养对优香畸形花率的影响

表 3 显示,部分处理间畸形花率差异显著,其中 N4 处理畸形花率最低,N6 畸形花率最高。这主要是因为 N6 水平下植株营养生长过旺,上部叶片肥大,花蕾较小,萼片过硬所致;N4 水平下植株生长良好,营养水平均衡,花蕾大小适中,高品质切花产量较高。

表 3 不同氮处理水平对优香畸形花率的影响

处理	畸形花率 (%)
N1	5.0c
N2	4.8cd
N3	5.1c
N4	4.4d
N5	6.7b
N6	7.4a

2.7 氮营养对优香出口成品率的影响

由表 4 可以看出,N1、N2、N5、N6 处理均没有完全合格的产品,N3、N4 处理较理想,N4 处理的产品出口成品率最高,为 84.5%。笔者认为,在 N4 水平下,植株营养生长健壮,茎秆粗度适中,花蕾大小适度,畸形花率低,因此切花质量高,出口成品率高。

3 结论与讨论

切花菊优香在本试验的纯氮施用范围(0.82~8.21 g/m²)内出现了缺氮和氮素过剩的症状,生长发育出现了较大的差异,即株高在纯氮施用范围(0.82~4.93 g/m²)内随着浓度的增加而增加,株高从施氮量为6.57 g/m²开始下降。展叶数在

表 4 不同氮处理对优香出口成品率的影响

处理	出口成品率 (%)
N1	0
N2	0
N3	72.3
N4	84.5
N5	0
N6	0

施氮量为 3.28~4.93 g/m² 的范围内较多,施氮量在 3.28 g/m² 以下及 4.93 g/m² 以上时较少。由此推断,施氮量为 3.28~4.93 g/m² 较适合该品种的营养生长。当施氮量太低或太高时,切花菊优香的株高、叶数、花径都较差。杜娥等发现,氮肥过多会导致大花萱草营养生长过剩,反而制约了植株根系的生长发育,所以氮肥施用过量对植株的根部生长起负面作用,进而影响全株的生长发育^[11]。试验中花蕾的直径同样因氮处理的不同表现出差异,低氮或高氮处理均会抑制花蕾的发育,当施氮量为 4.93 g/m² 时,切花的发育速度最快,花蕾直径达到最大。随着氮营养水平的提高,切花菊花序中小花的总数量呈先增长后递减的趋势,并且舌状花和管状花的分化所受的影响并不相同。花的饱满度与花序中舌状花的数量相关,舌状花的数量越多,饱满度越高。当施氮量为 0.82 g/m² 时,管状花分化数量最多,舌状花分化数量最少;当施氮量为 4.93 g/m² 时,舌状花分化数量最多,管状花分化数量最少。舌状花分化与管状花分化分别受氮营养水平影响的变化呈互补关系。

综合比较各处理对株高、叶片数、茎秆粗度、花蕾大小及成品率的影响发现,在纯氮施用量为 4.93 g/m² 时,切花菊优香各器官能够正常生长,综合商品性状优良,说明 4.93 g/m² 为该品种的最佳氮肥施用量。

参考文献:

[1]穆 鼎,李春花. 切花菊优化施肥组合的初步探讨[J]. 土壤肥料,1999(6):21-23.

[2]李 锐,张 涛,齐秀兰. 切花菊氮-磷-钾营养吸收特性的研究进展[J]. 安徽农业科学,2005,33(8):1486-1487.

[3]魏 莎,李素艳,孙向阳,等. 指数施肥方式对切花菊生长及其土壤性质的影响[J]. 中国土壤与肥料,2011(4):54-58,89.

[4]邓 波,李海龙,顾仁芳,等. 施用 GA₃ 和 B₉ 对菊花“优香”的生长调控研究[J]. 农业工程技术·温室园艺,2007(11):28-29.

[5]章志红,郭维明. 6-BA 对切花菊瓶插期间膜透性等生理效应的调节[J]. 江西农业学报,2005,17(4):48-51.

[6]郭维明,曾武清,陈发棣. 乙烯对切花菊衰老的调节[J]. 南京农业大学学报,1997,20(4):27-32.

[7]杜红梅,张效平. GA₃ 处理对春菊花期的影响及其生物学效应[J]. 上海交通大学学报:农业科学版,2002,20(4):307-311.

[8]孙 凯. 切花菊“神马”氮营养研究[D]. 北京:北京林业大学,2007.

[9]林希昊,李海清,杨 梅,等. 日本神玛切花菊施肥试验研究[C]//热带作物产业带建设规划研讨会-其他热带经济作物产业发展论文集. 长沙,2006:74-79.

[10]陈有臻. 氮对切花菊生长发育的影响[J]. 青海农林科技,2012(4):1-4.

[11]杜 娥,张志国,马 力. 氮磷钾肥料在大花萱草上的试验效果[J]. 安徽农业科学,2005,33(4):615-615,626.