

生长调节剂和肥料 对案头菊组培苗综合评分的影响^{*}

陈春芳⁽¹⁾ 陈友法⁽²⁾ 李玲⁽¹⁾ 张强⁽¹⁾

(1. 湖北省林业科学研究院 武汉 430079; 2. 湖北省武汉农业学校 武汉 430000)

摘要:通过设立有关的主要经济性状(植株高矮和花朵直径大小)指标和案头菊质量评分标准,采用生长调节剂(B9)和肥料(尿素+磷酸二氢钾混合物)作为处理因子,对案头菊组培苗综合评分的影响进行探讨,并总结出了一套适合武汉地区案头菊生产的技术措施。

关键词:生长调节剂;肥料;组织培养;案头菊;综合评分

Effect of Integrated Grading on Growth Regulator and Fertilizer of Tissue Culture Seedling for *Chrysanthemum x Morifolium*

Chen Chunfang⁽¹⁾ Chen Youfa⁽²⁾ Li Ling⁽¹⁾ Zhang Qiang⁽¹⁾

(1. Hubei Academy of Forestry Wuhan 430079;

2. Wuhan Agricultural School in Hubei Province Wuhan 430000)

Abstract:Through setting up grading standard on relevant main indicators of economic properties (height and short of plant and size of flower diameter) and quality of *Chrysanthemum x morifolium*, the growth regulator (B9) and fertilizer (compound of urea + K_2HPO_4) is adopted as the treatment factor, and effect on integrated grading for tissue culture seedling of *Chrysanthemum x Morifolium* is discussed, a set of technical measures suitable for *Chrysanthemum x morifolium* production in Wuhan region are summed up.

Key words:growth regulator; fertilizer; tissue culture; *Chrysanthemum x morifolium*; integrated grading

案头菊是上世纪80年代初期我国艺菊工作者创立的1种新的栽培形式。它是以小盆栽培大菊,每盆1株,着花1朵,体态玲珑,花形丰满,花径大于15 cm,且高度不超过15 cm,专供室内几案装饰的盆栽菊,当时称之为“矮壮独本菊”(俗称案头菊)。

近年来,武汉地区案头菊栽培发展迅速,但由于大多生产者仍采用扦插苗,在使用生长调节剂比久(B9)和施肥方式方法上又没有统一标准,全凭个人经验,培养的案头菊大量出现高度和花径不一致,有的花径大、茎秆高,有的则花径小、茎秆矮、株型差等,商品价值极低,很难普及和推广其栽培技术^[1]。随着我国花卉事业的迅速发展,各种学科的技术发展纷纷向花卉栽培有关方面靠拢,传统的案

头菊繁殖栽培技术已大大不能适应当前的发展形势^[2]。于是我们在繁殖方法上进行改进,选择了组织培养法培养菊苗,结合传统栽培技术,并选择生长调节剂B9处理,改进施肥方法和肥料种类,通过田间试验研究B9和施肥两者的浓度及其组合浓度对案头菊的影响,以期对武汉地区大面积商品生产案头菊提供一套完整技术指导,以利于普及和推广其栽培技术。

1 材料与方法

1.1 试验材料

为培育出优质的案头菊,选择合适的品种尤为

^{*} 收稿日期:2006-03-18

重要。株型较矮、花形丰满、茎壮叶大、花期较早、花梗较短的品种宜作案头菊。结合武汉地区实践,我们选择株型较矮、花型丰满、茎壮叶大、花梗较短的品种黄囊(平瓣、黄)作供试材料。

1.2 组培法培养菊苗

培养基为 MS+6BA(6-苄氨基嘌呤)2.0 mg/L+NAA(萘乙酸)0.2 mg/L, pH=5.80。外植体可用菊花的茎尖(0.3~0.5 mm)、嫩茎或花蕾(直径 9.0~10.0 mm),切成 0.5 cm 的小段和小块接种。培养室温 26℃左右,每日加光 12 h(1 000~1 500 lx)。经 1~2 个月后可诱导出侧芽和愈伤组织。愈伤组织再过 1~2 月,分化出绿色枝芽。将分化出来的绿色芽转移到继代培养基上进行增殖培养,在生根培养基(1/2MS+NAA0.2 mg/L)上,约 1 个月后可诱导出健壮根系。出瓶后练苗 1 个月左右,可种于室外或移至盆中。按原来培养液的半量浇灌,这是试管苗取得成功的关键。

1.3 研究方法

1.3.1 试验地点

试验地点选择武汉市农业学校花卉园内,试验时间为 2004 年 12 月~2005 年 12 月。

1.3.2 试验设计

选择生长调节剂比久(B9)浓度为 0.1%,0.2%,0.3%,分别用 B₁、B₂、B₃ 代码,选择磷酸二氢钾和尿素的混合浓度(比例 1:1)为 0.1%,0.2%,0.3%,分别用 A₁、A₂、A₃ 代码,作为二因子处理,进行二因子三水平随机区组试验,重复 3 次,共 27 个小区,每小区 20 盆。

1.3.3 试验方法

(1)比久(B9)施用方法:在案头菊组培苗移至小盆定植后 1 周用溶液喷株,以后每隔 7 d 喷 1 次至现蕾为止,喷洒时间以傍晚为好,每株使用 50 mL 左右喷施。

(2)施肥方法:案头菊由于培育时间短,加上盆小土少,蓄肥、蓄水能力差,故移至小盆定植后要勤施稀薄的肥料,每隔 7 d 1 次用尿素和磷酸二氢钾混合液喷洒叶背叶面,直到花蕾透色为止。

同时,每天浇 1 次透水。晴天气温高时,中午和傍晚还要向叶面和盆周围喷水。在培育过程中还要及时抹除叶腋间不断萌发的新嫩芽。案头菊

的花芽很多,只保留顶端的 1 个花蕾,其余全部摘除(若无把握可领先留 1~2 个预备侧蕾,当确认主蕾发育正常时,再将侧蕾除掉),以保证顶花开得又艳又大。除蕾时间,一般以顶蕾似黄豆粒大小时为宜,过早过晚均不合适。

2 结果与分析

2.1 案头菊的综合评分

对案头菊质量好坏评价涉及到诸多方面因素(如株型、茎、叶、花及器官等),据我所知,目前国内缺乏非常细化的全国统一标准。此次研究参照 2000 年第 7 届中国菊花品种展览案头菊评选条件和评分标准^[3,5]。

表 1 案头菊综合评分表

区组	处理	评分标准					综合得分
		株型	品种特性	茎粗细	叶片	病虫害	
I	A ₁ B ₁	23.1	22.5	18.3	19.1	8.5	91.5
	A ₁ B ₂	22.8	21.8	17.6	18.3	7.8	88.3
	A ₁ B ₃	22.5	21.4	17.3	17.9	8.8	87.9
	A ₂ B ₁	23.4	21.9	17.7	18.4	7.3	88.7
	A ₂ B ₂	24.3	24.6	19.4	19.5	8.6	96.4
	A ₂ B ₃	23.5	23.5	18.0	18.9	6.3	90.2
	A ₃ B ₁	21.4	22.3	17.4	17.4	7.1	85.6
	A ₃ B ₂	23.2	21.8	17.6	18.6	7.3	88.5
	A ₃ B ₃	20.8	21.0	16.2	16.4	5.9	80.3
	A ₁ B ₁	22.1	21.4	17.5	17.1	7.0	85.1
	A ₁ B ₂	21.4	23.7	17.8	18.5	7.9	89.3
	A ₁ B ₃	22.9	21.6	17.9	18.3	7.5	88.2
	A ₂ B ₁	22.7	23.5	18.2	18.4	6.3	89.1
	A ₂ B ₂	24.2	24.3	19.4	19.5	7.8	95.2
	A ₂ B ₃	22.6	22.1	18.3	18.7	7.3	89.0
II	A ₃ B ₁	20.6	20.5	16.0	16.2	6.8	80.1
	A ₃ B ₂	22.6	22.1	18.4	18.5	8.5	90.1
	A ₃ B ₃	21.5	21.2	17.1	16.3	5.1	81.2
	A ₁ B ₁	22.7	23.1	18.2	18.7	5.6	88.3
	A ₁ B ₂	22.9	23.5	18.5	18.5	5.5	88.9
	A ₁ B ₃	21.1	21.8	16.5	16.7	6.3	82.4
	A ₂ B ₁	22.4	21.7	18.4	18.1	7.0	88.6
	A ₂ B ₂	24.8	24.7	19.8	19.9	8.9	98.1
	A ₂ B ₃	24.5	24.1	19.1	19.6	7.2	94.5
	A ₃ B ₁	20.1	20.4	15.8	15.8	6.0	78.1
	A ₃ B ₂	24.7	24.6	19.4	19.8	7.5	96.0
	A ₃ B ₃	23.8	23.1	18.5	19.1	7.8	92.3

依据案头菊评选条件和评分标准,在案头菊盛

花期对各小区每盆案头菊按株型(25分)、品种特性(25分)、茎粗细(20分)、叶片(20分)、病虫害(10分)进行打分,计算每项的平均值,按区组和处理整理成表1。

从表1中可看出,病虫害这项普遍得分较低,其主要原因与当年持续高温少雨的特殊气候有关,而非案头菊本身的原因造成的。

2.2 案头菊综合评分方差分析

表2 案头菊综合评分方差分析表

变异原因	平方和	自由度	方差	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
区组	22.01	2				
处理组合	464.67	8	58.08	4.84**	2.59	3.89
施肥	193.65	2	96.83	8.06**	3.63	6.23
比久	193.45	2	96.73	8.05**	3.63	6.23
施肥×比久	77.57	4	19.39	1.61	3.01	4.77
误差	192.13	16	12.01			
总变异	678.81	26				

由表2进行F测验得知:B9和施肥浓度及处理组合对案头菊综合评分具有极显著性的影响,需进一步进行多重比较。

2.3 案头菊综合评分多重比较

2.3.1 B9 浓度间的比较

依表2计算B9浓度间差异LSR值,列表3进行案头菊综合评分显著性比较。

表3 B9 浓度对综合评分差异显著比较表

B9	平均得分	差异显著	
		0.05	0.01
A ₂	92.20	A	A
A ₁	87.77	B	AB
A ₃	85.80	B	B

从表3中可以看出,B9用0.2%浓度处理案头菊,其平均综合得分为92.20分,而用0.1%和0.3%浓度处理的案头菊,其平均得分仅为87.77和85.80分,具有非常明显的差异。

2.3.2 施肥浓度间差异比较

依照表2计算施肥浓度间差异LSR值,列表4进行案头菊综合评分的显著性比较。

表4 施肥浓度对综合评分差异显著比较表

施肥	平均得分	差异显著	
		0.05	0.01
B ₂	92.31	A	A
B ₃	87.33	B	B
B ₁	86.12	B	B

从表4中可以看出:施肥浓度用0.2%处理案头菊,其平均综合得分为92.20分,而用浓度为0.1%和0.3%处理的案头菊,其平均综合得分分别只有87.33和86.12分,有极显著差异。

2.3.3 B9 和施肥浓度处理组合间的差异比较

将9个处理组合进行比较,首先计算处理组合间差异的LSR值,列表5进行差异显著性测验。

表5 B9 和施肥浓度处理组合对综合得分差异显著比较表

处理	平均综合得分	差异显著	
		0.05	0.01
A ₂ B ₂	96.57	a	A
A ₃ B ₂	91.53	ab	AB
A ₂ B ₃	91.23	ab	AB
A ₁ B ₂	88.83	bc	AB
A ₂ B ₁	88.80	bc	ABC
A ₁ B ₁	88.30	bc	ABC
A ₁ B ₃	86.17	bcd	BC
A ₃ B ₃	84.60	cd	BC
A ₃ B ₁	81.27	d	C

从表5中可以看出:B9和施肥浓度以0.2%×0.2%组合处理案头菊,其平均综合得分为96.57分,比其它浓度组合处理综合得分具有极显著差异;以B9和施肥浓度以0.2%×0.3%2种组合处理平均综合得分较高,分别为91.53和91.23分,比剩余浓度组合平均综合得分也具有极显著差异。而B9以0.3%的浓度,施肥以0.1%的浓度处理组合平均综合得分最低,仅为81.27分。

3 讨论和结论

(1)案头菊栽培提倡用组培苗替代传统的扦插苗,确保苗木质量。传统的案头菊扦插苗由于扦插时间晚,采用的扞穗已形成花原基,加上扦插繁殖具有苗木繁殖量小,枝条个体不一致,根系由不定根形成(非胚根形成的),根系少、不发达、抗性差、寿命短等特点。因此,扦插苗从定植到开花的生育期短,花原基中的雌性激素过早地抑制了案头菊的营养生长,造成植物营养贮藏不足,表现为株高茎

细,叶片小而薄、色淡,花径偏小,容易感染病虫害和脱叶,培育的案头菊质量不高。而组培苗可以很好地解决以上问题。组培繁殖具有用材少,避免了个体间的遗传差异,成苗量大,脱毒、去病及能保持品种的优良性状等优点。此次试验中采用组培苗培育的案头菊,株高全部在 15 cm 以内,花径在 15 cm 以上,株形较好,花姿优美,茎短而粗,特别是叶片浓绿,分布均匀合理,可以最大限度地利用光能,提高了光合作用,为案头菊生长打下了良好的基础,整体效果较好。达到了植株矮化,茎粗壮、挺拔直立,节间分布均匀,少病叶、脱叶,株型完美,花朵硕大的预期效果^[4]。

(2)加速研究开发运用新型的生长调节剂,减少对环境的污染。目前,我国在花卉栽培中已普遍使用生长调节剂 B9 来控制植株高度,达到优质栽培的目的。但有资料报道,B9 是上个世纪 20 年代由美国最先研究开发出来的生长调节剂,后来广泛运用于农业生产,促进了农业的迅速发展,B9 的市场占有量也迅速扩大,占生长调节剂的整个市场 30% 的份额。近期又有资料称,B9 可能含有致癌物质,美国已停止使用 B9。尽管到目前还没有研究证明低浓度的 B9 对人体有害,但我们应尽快研究开发应用最佳替代产品,减轻对 B9 的依赖,以利于保护环境,维护人类健康。

(3)B9 和施肥浓度以 $0.2\% \times 0.2\%$ 组合处理案头菊,其平均综合得分为 96.57 分,比其它浓度组合处理综合得分具有极显著差异。

(4)以 B9 和施肥浓度以 $0.2\% \times 0.3\%$ 的 2 种组合处理平均综合得分较高,分别为 91.53 和 91.23 分,比剩余浓度组合平均综合得分也具有极显著差异。而 B9 以 0.3% 的浓度,施肥以 0.1% 的浓度处理组合平均综合得分最低,仅为 81.27 分。

(5)积极推行工厂化育苗技术和无土栽培技术,开辟规模化、商品化生产的渠道,使案头菊早日进入千家万户,装点人们的生活。

本次试验较好地解决了困扰武汉地区案头菊生产中的 2 个关键问题。一是在繁殖方法上,将现代组培技术运用到案头菊的实际生产过程中,加速了案头菊的繁育,同时培育的种苗不含病毒,提高了苗木的质量,打破了该地区长期以来沿用的扦插繁殖的传统方法。二是较好地解决了该地区案头菊生产中喷 B9 和施肥浓度的问题。虽然不少书籍曾介绍这方面的内容,但涉及到武汉地区的很少,而且也没有充分考虑到该地区现有的生产条件和气候特点,以至没有比较统一的技术标准,生产处于混乱盲目状态,不利于案头菊的商品化生产。本次试验也存在一些不足,如 B9、施肥浓度和使用间隔期没有根据案头菊在各个不同生长期和天气变化情况进行适当调整,同时也没有充分考虑菊作品种间的差异,有待于今后进一步的研究^[5]。

案头菊的栽培涉及到菊花品种、繁殖方法、培养土配制、施肥浇水、整形修剪、株高和花期控制、病虫害防治、栽培设施等诸多内容,其中每个环节对案头菊的栽培质量都有重要影响,任何失误都可能影响到试验的准确性,甚至导致失败,用“牵一发而动全身”来形容一点也不为过,此次试验虽然尽力想避免失误,但仍可能存在某些不足,尚待进一步验证。

参考文献

- [1]龙雅宜. 花卉栽培新技术. 见:中国花卉科技二十年. 北京:中国农业出版社,2000.
- [2]张树林. 中国菊花研究进展. 见:中国花卉科技二十年. 北京:中国农业出版社,2000.
- [3]王 静. 北京菊花发展历史. 见:中国花卉科技二十年. 北京:中国农业出版社,2000.
- [4]黄秋婷. 4 月盆花市场分析. 中国花卉园艺. 2005, (11): 42~43.
- [5]吴方林. 花卉科研也应实现商品化. 见:中国花卉科技二十年. 北京:中国农业出版社,2000.