

控水灌溉下万寿菊保水栽培基质配方的筛选

王志平¹, 王克武¹, 时祥云², 赵梁军³, 刘立娟²

(1.北京市农业技术推广站, 北京 100029; 2.延庆县农业技术推广站 北京 102100 3. 中国农业大学 观赏园艺与园林系, 北京 100193)

摘要:在 2 种控水灌溉下, 研究了 5 种栽培基质配方对草花万寿菊生长发育、花朵数、干物重、萎蔫程度等指标的影响。初步筛选出蘑菇渣 80%+松毛土 20%和草炭 20%+有机肥 10%+面沙壤土 70%的的配方较好。

关键词:控水灌溉; 栽培基质配方; 保水

中图分类号: S 682.1⁺9 文献标识码: A 文章编号: 1001—0009(2009)11—0157—05

北京市花卉产业发展很快, 面积已达 4 267 hm², 大水漫灌, 年用水量 500 ~ 700 m³/667m², 年追肥量 200 ~400 kg/667m²。高水肥不仅造成地下水的潜在污染, 还造成烧苗、延迟开花等不良后果。合理的基质养分配比和科学灌溉是目前草花栽培急需解决的问题。前人对高档花卉无土栽培基质方面已有一些研究^[1-3], 但对草花栽培基质方面报道很少。该研究在控水灌溉下研究了 5 种栽培基质配方对万寿菊生长发育花朵数、干物重、萎蔫程度等指标的影响, 以期筛选和推荐适宜草花生长的栽培基质配方和灌溉量, 为花卉节水栽培提供科技支撑。

1 材料与方法

1.1 试验处理

该试验采用基质和灌水双因子 7 个处理, 每个处理 3 次重复。

基质处理(因子 A) 5 个: A1: 松针叶(松针叶 20%+有机肥 10%+面沙壤土 70%); A2: 草炭(草炭 20%+有机肥 10%+面沙壤土 70%); A3: 蘑菇渣(蘑菇渣 20%+有机肥 10%+面沙壤土 70%); A4: 蘑菇渣 80%(蘑菇渣 80%+松毛土 20%); A5: 保水剂(保水剂 1 g/盆+有机肥 10%+面沙壤土 90%)。

所谓蘑菇渣是食用菌废弃的培养基质, 含有较多的微量元素。上盆后浇透水 1 次, 正常养护 1 周后按充分灌溉(B1)与亏缺灌溉(B2)2 个处理进行。充分灌溉(B1): 7 d 灌 1 次, 每次灌水 200 mL。6 月 15 日以后, 5 d 灌 1 次, 每次灌水 150 mL。亏缺灌溉(B2): 7 d 灌 1 次, 每次每盆灌水 150 mL。6 月 15 日以后, 5 d 灌 1 次, 每

次灌水 100 mL。

1.2 试验管理

试验于 2008 年在延庆县旧县镇温室进行, 供试作物万寿菊, 品种为自由女神 F₁。采用直径 12 cm 的塑料花盆(每个配有直径 13 cm 的盆托), 将基质按各试验处理体积比进行称量、混匀、装盆。5 月 10 日定植成苗, 浇透水, 摆放株行距 15 cm×15 cm, 5 月 24 日摘心, 7 月 1 日进入初花期, 7 月 15 日进入盛花期。

每次灌溉记录实际每个处理每个重复花的灌水量、渗漏量, 每次每个重复测 5 盆, 渗漏量还倒回原盆。从 2008 年 5 月 10 日定植到 7 月 15 日盛花时充足灌水处理每盆灌 1 500 mL, 亏缺灌水每盆灌 1 150 mL, 比充分灌溉减少 350 mL(见表 1)。

表 1 充分灌溉和亏缺灌溉的灌水记录

日期	充分灌水量/mL	亏缺灌水量/mL
5 月 10 日	300	300
5 月 22 日	200	150
5 月 30 日	200	150
6 月 7 日	200	150
6 月 18 日	150	100
6 月 23 日	150	100
7 月 1 日	150	100
7 月 15 日	150	100
合 计	1 500	1 150

按照 667 m²摆放花盆数 27 000 盆, 则充分灌溉在 67 d 内总灌水量为 40.5 m³/667m², 亏缺灌溉比充分灌溉减少 9.45 m³/667m²。万寿菊生产上一般用苗碗, 同期灌溉 7 次, 共计灌水 135 m³/667m², 所设的 2 种定量灌溉比生产上分别节水 94 m³/667m²和 104 m³/667m²。

1.3 测定指标和方法

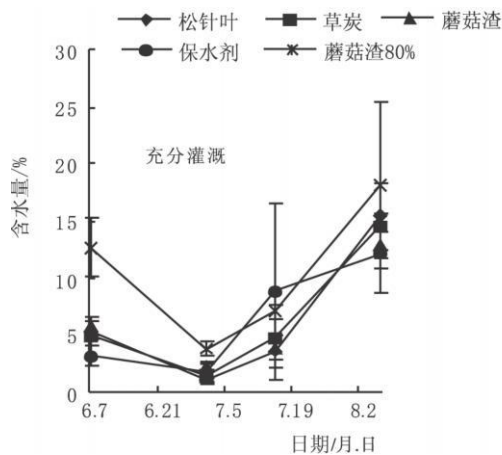
1.3.1 测定指标 基质水分、地上形态、萎蔫状况、物候期、产投状况等。

1.3.2 测定方法 基质水分的测定采用烘干法: 每次灌水前每个小区测定 5 盆花的基质水分含量, 地上形态调查: 在花卉生长的不同生育时期调查花卉的株高、冠幅

第一作者简介: 王志平(1971-), 女, 硕士, 农艺师, 现主要从事农业节水技术研究工作。E-mail: wzhip218@yahoo.com.cn。
基金项目: 北京市 2007 年财政补助资助项目 (pxm2007-036205-040421feg)。
收稿日期: 2009-05-20

每次每个小区调查 5 盆。植株干物质积累情况: 商品形成时初花期和盛花期各测定 1 次植株的地上干、鲜重、根系的鲜重、干重。萎蔫状况调查: 3~7 d 调查 1 次, 下午 4 时进行(分为轻度、中度、重度 3 个等级, 依次为 1、2 和 3 级)叶片 40%萎蔫为轻度; 叶片 80%萎蔫, 茎干仍保持直立为中度; 全部叶片萎蔫, 部分叶片严重脱水焦边, 部分茎干萎蔫为重度)。定期分别测定每个处理每个小区的萎蔫盆数和萎蔫级数。萎蔫指数 = \sum (萎蔫级株数 × 该萎蔫级代表数值) / 调查总株数 × 最高一级代表数 × 100。

1.3.3 成本核算和经济效益分析 计算每种基质配方的成本和花卉产品价值。



1.3.4 数据处理 采用 SPSS 软件进行分析。
2 结果与分析
2.1 不同基质控水灌溉下灌溉前的含水量和万寿菊的萎蔫程度
2.1.1 不同基质控水灌溉下灌溉前的含水量 充分灌溉下保水剂、松针叶和草炭处理每次灌水前的基质含水量平均较低, 比蘑菇渣 80%处理分别低 5.2%、4.0%和 3.7%。亏缺灌溉下松针叶、草炭、蘑菇渣和保水剂 4 个处理每次灌水前的基质含水量无显著差异, 蘑菇渣 80%的处理每次灌水前的基质含水量平均超过蘑菇渣处理 4.2%(图 1)。

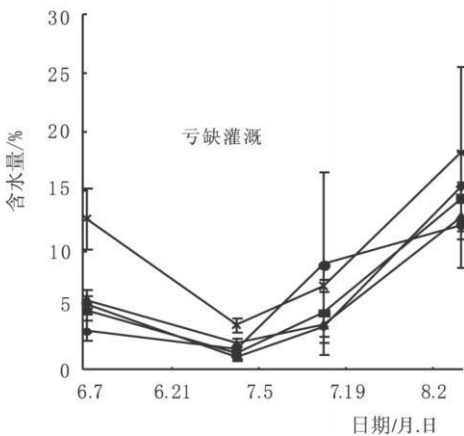


图 1 不同灌溉条件不同基质配比每次灌溉前的含水量

2.1.2 控水灌溉下不同基质对万寿菊萎蔫程度的影响
2 种灌溉下万寿菊只在 7 月 1 日(初花期)和 7 月 15 日(盛花期)灌水前出现暂时性萎蔫, 萎蔫指数见表 2。初花期和盛花期都是松针叶处理萎蔫指数最高或较高, 这是由于松针叶与沙壤土混合后体积小于二者单独体积的和, 装盆灌水后基质明显比其他处理矮 1 cm, 因此萎蔫指数最高。充分灌溉下保水剂和蘑菇渣 80%处理萎蔫指数均为零, 松针叶和草炭处理在初花期和盛花期有极个别轻微萎蔫, 其余处理无萎蔫现象, 说明充分灌溉的灌溉量可基本满足万寿菊的生长发育需要。亏缺灌溉下初花期 2 个蘑菇渣处理萎蔫指数均最低, 保水剂和草炭处理的萎蔫指数分别显著高于蘑菇渣 80%的萎蔫指数 27.8 和 28.9; 盛花期蘑菇渣 80%、草炭和保水剂处理萎蔫程度最低, 萎蔫指数分别为 0、3.7 和 2.4。蘑菇渣处理萎蔫指数最高为 11.1, 松针叶处理萎蔫指数与蘑菇渣处理差异不显著。

2.2 不同基质控水灌溉下对万寿菊株高、冠幅的影响
2.2.1 不同基质控水灌溉下万寿菊株高的变化 由图 2 可见, 充分灌溉下松针叶、草炭、蘑菇渣 80% 3 个处理的株高增加趋势基本一致, 到 7 月 1 日株高为 16.3~

16.6 cm, 到 7 月 15 日株高达 19.2~19.6 cm, 7 月 15 日比保水剂处理分别显著增加 2.4、2.5、2.8 cm。亏缺灌溉下不同基质配方的万寿菊株高 7 月 1 日为 12.8~13.9 cm, 到 7 月 15 日为 14.2~16.5 cm, 松针叶和蘑菇渣 80%处理株高比保水剂和蘑菇渣处理分别平均增加 1.2 cm; 各处理到 7 月 15 日时的株高与充分灌溉下 7 月 1 日的株高接近。

表 2 不同灌溉条件下不同基质万寿菊的萎蔫指数

基质配方	初花期		盛花期	
	充分灌溉	亏缺灌溉	充分灌溉	亏缺灌溉
松针叶	21.1a	68.9a	4.9a	7.4ab
草炭	6.7b	41.1b	0.0b	3.7b
蘑菇渣	1.1bc	23.3c	0.0b	11.1a
保水剂	0.0c	42.2b	0.0b	2.4b
蘑菇渣 80%	0.0c	13.3c	0.0b	0.0c

2.2.2 控水灌溉下不同基质万寿菊冠幅的变化 充分灌溉下松针叶、草炭、蘑菇渣和蘑菇渣 80%的处理万寿菊冠幅差异不显著, 分别比保水剂处理平均增加 1.9~2.7 cm, 初花期冠幅在 16.8~18.8 cm, 盛花期冠幅在 17.3~18.3 cm, 初花期后冠幅几乎不再增加; 亏缺灌溉条件下松针叶、草炭和蘑菇渣 80%的处理冠幅平均超过

保水剂处理 1.9 cm 和 1.6 cm, 初花期分别为 13.6、12.7、12.4 cm, 盛花期松针叶和蘑菇渣 80% 处理冠幅最高, 分别为 15.6 cm 和 16.1 cm, 分别高于保水剂处理充分灌溉下同期的冠幅 0.7 cm 和 1.2 cm; 草炭、蘑菇渣与保水

剂处理冠幅无显著差异, 在 13.7 ~ 14.8 cm (图 3)。亏缺灌溉条件下各处理 7 月 15 日的冠幅总体不及充分灌溉下 7 月 1 日的冠幅。

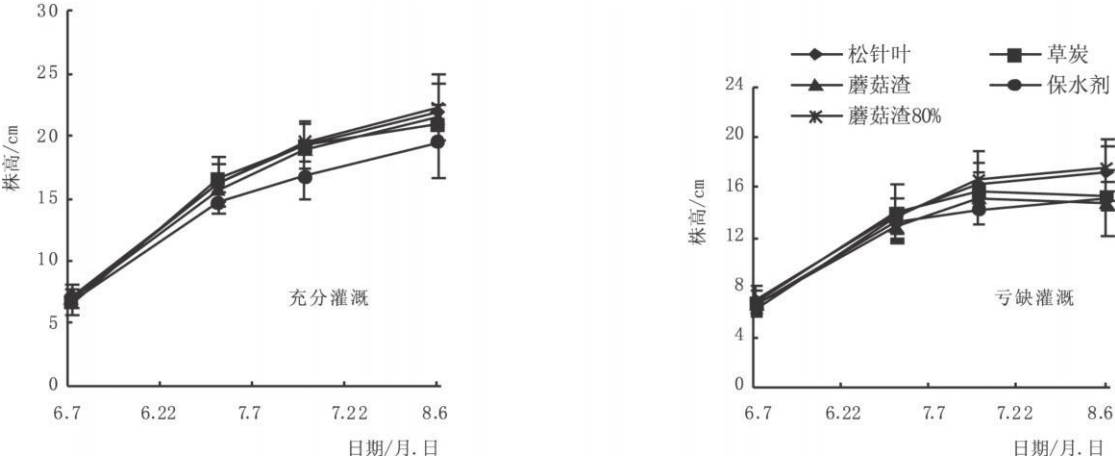


图 2 不同基质配比不同灌溉下株高的变化

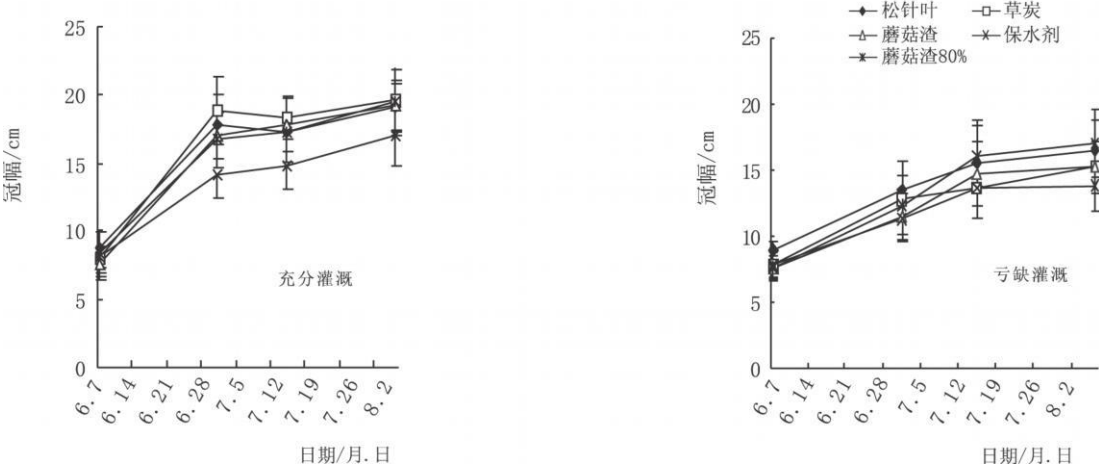


图 3 不同基质配比对不同灌溉下冠幅的影响

2.3 控水灌溉下不同基质对万寿菊商品性的影响

2.3.1 控水灌溉下不同基质对花朵数的影响 初花期充分灌溉下蘑菇渣 80% 处理的花朵数比保水剂、蘑菇渣和草炭处理分别显著增加 0.9、1.0、0.9 个, 松针叶处理与其余 4 个处理差异都不显著; 亏缺灌溉下 5 种基质配方的花朵数处理间无显著差异, 与充分灌溉下草炭、蘑菇渣和保水剂处理的花朵数也无显著差异。盛花期充分灌溉下蘑菇渣 80% 处理花朵数比保水剂、蘑菇渣分别显著增加 0.9 和 1.1 个。松针叶、草炭和蘑菇渣 80% 处理花朵数无显著差异。亏缺灌溉下草炭、蘑菇渣 80%、保水剂和蘑菇渣处理的花朵数与充分灌溉下草炭配方的花朵数相近, 都在 2.3 ~ 2.6 个 (表 3)。

2.3.2 控水灌溉下不同基质配比对万寿菊叶片数的影响 初花期充分灌溉下松针叶、草炭、蘑菇渣 80% 和蘑菇渣的 4 种基质处理间的叶片数无显著差异, 前 3 个处

理比保水剂处理依次显著增加 5.9、4.6、7.3 片; 亏缺灌溉下松针叶、草炭、蘑菇渣 80% 和蘑菇渣的 4 种基质的叶片数都显著超过保水剂处理, 分别增加 4.1、4.0、5.1、4.5 片; 盛花期充分灌溉下松针叶、草炭、蘑菇渣 80% 和蘑菇渣的 4 种基质的叶片数都显著超过保水剂处理, 分别增加 5.5、6.7、8.6、5.7 片; 松针叶、草炭、蘑菇渣 80% 和蘑菇渣的 4 种基质的叶片数都显著超过保水剂处理, 分别增加 5.2、5.2、4.9、5.0 片 (表 4)。亏缺灌溉下各基

表 3 不同灌溉条件下不同基质的花朵数

基质配方 简称	初花期(7月1日)		盛花期(7月15日)	
	充分灌溉	亏缺灌溉	充分灌溉	亏缺灌溉
松针叶	2.3ab	2.0a	2.8a	2.1b
草炭	2.0b	1.9a	2.4ab	2.3ab
蘑菇渣	1.9b	2.1a	2.0b	2.4a
保水剂	2.0b	2.0a	2.1b	2.6a
蘑菇渣 80%	2.9a	2.0a	3.1a	2.4a

和蘑菇渣的 4 种基质的叶片数都显著超过保水剂处理, 分别增加 5.2、5.2、4.9、5.0 片 (表 4)。亏缺灌溉下各基

质配方到7月15日的叶片数除外相当于保水剂处理充分灌溉7月1日蘑菇渣处理。草炭和蘑菇渣80%处理亏缺灌溉下的叶片数与保水剂处理充分灌溉下的叶片数相当。

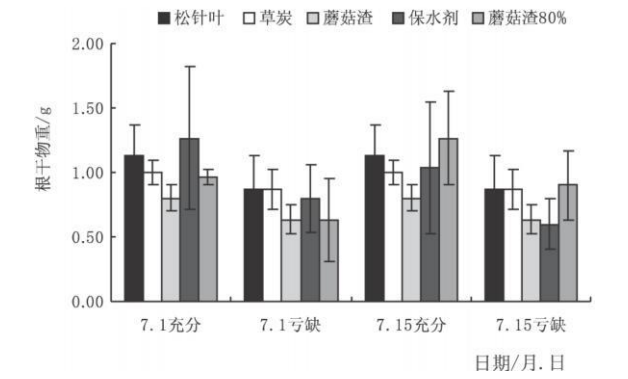


图4 控水灌溉条件下不同基质成分的根干物重

表4 不同灌溉条件下不同基质的叶片数

基质配方 简称	初花期(7月1日)		盛花期(7月15日)	
	充分灌溉	亏缺灌溉	充分灌溉	亏缺灌溉
松针叶	34.6a	28.2a	36.8a	30.6a
草炭	33.3a	28.1a	38.0a	30.6a
蘑菇渣	30.1ab	28.6a	37.0a	29.4a
保水剂	28.7b	24.1b	31.3b	25.4b
蘑菇渣80%	36.0a	29.2a	39.7a	29.3a

2.4 控水灌溉下不同基质配方的植株干物重

2.4.1 控水灌溉下不同基质配方对单株根干重的影响

不同控水灌溉条件下初花期(7月1日)各处理单株根干重无显著差异。盛花期(7月15日):充分灌溉下蘑菇渣80%处理根干物最高,蘑菇渣处理根干物最低,二者相差0.47 g;亏缺灌溉下各处理根干物重差异不显著。亏缺灌溉下各处理7月15日的根干物重普遍低于充分灌溉下各处理7月1日的根干物重(图4)。2种灌溉条件下各处理在7月1日与7月15日的根干物重都无显著变化。

2.4.2 控水灌溉下不同基质配方对植株地上干物重积累的影响

由图5可见,初花期充分灌溉下草炭单株地上干物重显著超过蘑菇渣处理1.7 g,与其余3个处理无显著差异;亏缺灌溉下各处理间单株地上干物重无显著差异。盛花期:充分灌溉条件下草炭分别显著超过蘑菇渣和保水剂处理1.7 g和1.9 g,蘑菇渣80%单株地上干物重也较高,显著超过保水剂处理1.1 g;亏缺灌溉下松针叶和草炭处理单株地上干物重分别显著超过保水剂处理1.5 g和1.0 g,蘑菇渣80%处理单株地上干物重与草炭、蘑菇渣处理差异不显著。亏缺灌溉下各处理7月15日的植株地上干物重普遍低于充分灌溉下各处理7月1日的植株地上干物重。充分灌溉条件下各处理在7月1日与7月15日的单株地上干物重无显著变化,而亏缺灌溉下各处理7月1日的单株地上干物重到7月15

日平均增加了1.2 g。

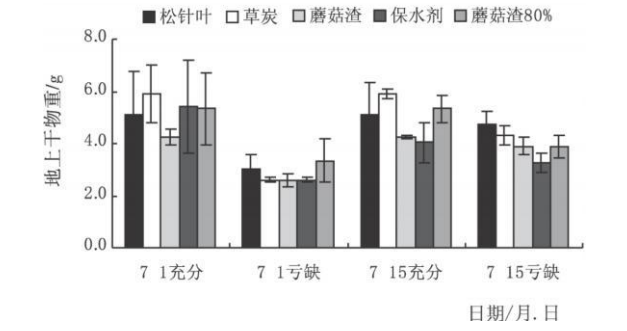


图5 控水灌溉条件下不同基质成分的地上干物重

2.5 不同基质配方的产投比分析

万寿菊每次灌水后都可恢复正常。万寿菊如果花繁叶茂、整齐一致,花朵数2~3个,可以每盆3元的价格销售。衡量盆花价格和销售难易的标准有:整齐度(可由前文分析图中的各基质配方万寿菊的误差线看出)、花朵数、冠幅、株高和叶片数等,综合评价计算不同基质盆花的产值见表5。

表5 不同基质盆花的产值

基质配方简称	667 m ² 充分产值/元	667 m ² 亏缺产值/元
松针叶	63 200a	51 260b
草炭	66 000a	63 000a
蘑菇渣	64 000a	50 000b
保水剂	58 000b	49 000b
蘑菇渣80%	66 000a	64 000a

各基质成分处理的投入净产值和净水分生产效益见表6。5种基质配方松针土的成本最高,蘑菇渣80%成本最低。草炭、蘑菇渣和保水剂1 g/盆的处理投入产出差异不显著。蘑菇渣80%和草炭处理在2种灌溉处理下的水分生产效益都最高。

表6 基质成分投入产出分析

基质配方 简称	667 m ² 成本/元	充分灌溉		亏缺灌溉	
		667 m ² 净产值/元	水分生产效 益/元·m ⁻³	667 m ² 净产值/元	水分生产效 益/元·m ⁻³
松针叶	36 350	26 850	663	14 910	481
草炭	8 750	5 7250	1 414	54 250	1 750
蘑菇渣	7 150	56 850	1 404	42 850	1 382
保水剂	7 378	50 622	1 250	41 622	1 343
蘑菇渣80%	4 000	62 000	1 531	60 000	1 935

3 小结与讨论

蘑菇渣80%+松毛土20%的处理表现较好,基质保水效果好,花朵数和叶片数多,2种控水灌溉下萎蔫现象最少。亏缺灌溉下的叶片数和花朵数与充分灌溉下保水剂1 g/盆+有机肥10%+面沙壤土70%充分灌溉下的叶片数和花朵数相当;根冠比较高,根干物重和地上干物重都较高,水分生产效益高。

草炭20%+有机肥10%+面沙壤土70%的处理较好,充分灌溉下无萎蔫现象,整齐度好,亏缺灌溉下的叶

植物生长延缓剂对水仙生长的影响

史素霞

(河北政法职业学院 园林系, 河北 石家庄 050061)

摘 要:为解决北方地区室内水养水仙过程中,因植株细弱、易倒伏等降低花卉品质等问题,采用不同浓度多效唑、B₉和 PBO 溶液浸泡处理水仙球。结果表明:多效唑和 B₉能够使水仙的叶片和花葶高度得到有效控制,花径增大,使始花期推迟,延长了花期,提高了开花品质;PBO 对水仙的矮化作用不明显。

关键词:水仙;多效唑; B₉; PBO;矮化

中图分类号:S 682.2⁺1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001—0009(2009)11—0161—03

水仙(*Narcissus tazetta*),石蒜科水仙属,多年生球根草本花卉,地下具有卵圆形鳞茎,外被棕褐色薄皮膜,叶基生,花葶于叶丛中抽出,呈伞形花序,花期 11 月至次年4月,原产于我国浙江、福建、台湾等地。在北方多在

春节前后水养水仙,点缀于厅堂几案之上,给室内带来生机和春意。但由于光线、温度等原因,水养水仙时容易出现花葶细弱、叶薄色浅、植株较高易倒伏等现象。该试验通过对水仙使用不同种类、不同浓度的植物生长延缓剂,对水仙的高度进行调控,使其成为株型紧凑、匀称、叶短厚,花葶粗壮的矮化植株,为水仙的矮化水养提供技术上的参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

作者简介:史素霞(1972-),女,河北邢台人,讲师,高级实验师,现主要从事园林方面的教学和科研工作。E-mail: shisuxia@sohu.com.
收稿日期:2009—06—16

片数和花朵数与充分灌溉下保水剂 1 g/盆+有机肥 10%+面沙壤土 90%处理的叶片数和花朵数相当,水分生产效益高。

保水剂 1 g/盆(即保水剂 1 g/盆+有机肥 10%+面沙壤土 90%),虽然不容易萎蔫,但花朵数和叶片数偏少,不能替代草炭、松针叶等有机质的作用。

不同基质配方在亏缺灌溉条件下株高、冠幅、叶片数的增加和干物质的积累都变缓。万寿菊定植后 67 d 内相对充分灌溉即总灌水量为 40.5 m³/667m²的处理是比较合适的处理,比生产对照节水 94 m³/667m²,但在实际生产中

如何实现这种定量灌溉需要进一步研究和探讨。

参考文献

[1] 胡杨.观赏植物无土栽培基质研究进展[J].草原与草坪,2002,97(2):8-9.
[2] 徐宏英,陈会仙.非洲紫罗兰有机型无土栽培研究[J].北方园艺,2004(4):76-77.
[3] 俞晓艳,张光弟.宁夏常见花卉品种无土栽培技术的研究[J].北方园艺,2002(6):36-37.
[4] 孙晓军,杨华.应用嫁接技术增强辣椒对疫霉病的抗病性[J].新疆农业科学,2007,4(S2):169-171.
[5] 张英杰,孙玉红.甜瓜幼苗耐湿性鉴定指标的研究[J].长江蔬菜,2008(5):29.

Selection of Substrate Compounds Suitable for *Tagetes erecta* under Limited Irrigation.

WANG Zhi-ping¹, WANG Ke-wu¹, SHI Xiang-yun², ZHAO Liang-jun³, LIU Li-juan²

(1. Beijing Agricultural Technology Extension Station, Beijing 100029, China; 2. Yanqing Agricultural Technology Extension Station, Beijing 102100, China; 3. Department of Horticulture in China Agricultural University, Beijing 100193, China)

Abstract: The index of growth and development, flower quantities, plant dry weight, withering extent etc. on *Tagetes erecta* were studied on 5 different substrate compounds under two limited irrigation. Two moisture-storing substrate compounds that suitable for *Tagetes erecta* were selected. One was mushroom dregs 80% adding pine soil 20%, the other was turves 20% adding organic fertilizer 10% plus fine sand soil 70%.

Key words: Substrate compounds; Limited irrigation; Containing water