

切花夏菊“优香”银川地区促成栽培试验

张 黎

(宁夏大学 农学院, 宁夏 银川 750021)

摘 要:为培育抗性强、产量高、品质优良的切花菊花品种,在银川地区首次进行夜间补光促进营养生长,GA₃ 不同浓度喷施调节节间长度、B₉ 不同浓度喷施调节花梗长度等切花夏菊“优香”的促成栽培试验。结果表明:在夏菊“优香”定植后开始进行夜间补光可有效促进植株营养生长;通过 GA₃ 和 B₉ 处理可调节菊花节间长度和花梗长度且株型匀称优美、应时开花。

关键词:夏菊优香;补光;GA₃;B₉;促成栽培

中图分类号:S 682.1⁺1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)03-0088-04

切花菊是世界四大切花之一,占全球切花数量的30%^[1],在切花消费中占有很大的比重。进入21世纪以来,随着人民生活水平的提高和祭祀观念的转变,人们对切花菊的需求量也越来越大,市场呈现周年需求的趋势,国内消费量和消费额逐年增加,在花卉消费市场中占有举足轻重的地位。由于国内外市场对菊花切花的品质和质量要求高,尤其是出口切花菊在枝长、株型、节间长度、花梗长度等方面的要求越来越严格,给我国切

花菊生产带来了挑战,加上我国切花菊生产起步较晚,生产水平较低,生产中存在栽培技术不成熟,切花菊质量和品质较差,只能阶段性产花等问题,严重制约和限制了切花菊规模化生产及产业化进程。

切花菊“优香”是夏菊品种,花白色、花头大、花型正、花期持久、茎秆挺拔、叶片平展、抗病性强、耐运输,在国内销售市场较受青睐。特别是在7~9月高温季节,其它切花菊品种在此时期受高温影响花朵易畸形,影响其商品价值^[2]。切花菊“优香”自然花期在7月下旬,通过电照、遮光等栽培措施可使其在7~9月开花。因此,课题组于2008年4月从上海引进切花菊品种“优香”,首次在银川地区进行促成栽培关键技术研究,现总结出相应的“优香”促成栽培技术体系,供生产参考。

作者简介:张黎(1962-),女,硕士,教授,现主要从事花卉栽培的教学与科研工作。

基金项目:宁夏科技计划资助项目;银川市科技攻关资助项目。

收稿日期:2010-10-11

[4] 李世峰,解玮佳,蔡艳飞,等.云南铁线莲属花卉种质资源及开发利用[J].江西农业学报,2009,21(5):34-37.

[5] 毕辛华,戴心维.种子学[M].北京:农业出版社,1993.

[6] 王怀玉.提高大白菜种子活力的方法研究[J].西南农业学报,2003,16(2):89-92.

[7] 夏含嫣,杜红梅,黄丹枫. GA₃ 处理对仙客来种子萌发的影响[J].种子,2006,25(4):15-17.

[8] 王磊,周余华,关雪莲,等. GA₃ 和 6-BA 对粉绿铁线莲种子发芽特性的影响[J].种子,2010,29(3):44-45.

[9] 刘燕.园林花卉学[M].北京:中国林业出版社,2003.

[10] 黄振英,张新时, Yitzhak Gutterman,等.光照、温度和盐分对梭梭种子萌发的影响[J].植物生理学报,2001,27(3):275-280.

[11] 杨洪涛,和加卫,唐开学,等.影响云南越桔种子萌发因素的研究[J].西南农业学报,2009,22(1):150-152.

Effects of Different Factor on the Seed Germination of *Clematis pterae*

LI Shi-feng, CAI Yan-fei, LI Shu-fa, XIE Wei-jia

(Flower Research Institute, Yunnan Academy of Agricultural Science, Kunming, Yunnan 650205)

Abstract: The effects of GA₃, temperature, light, storage time and methods on the seeds germination of *Clematis pterae* were studied through seeds germination experiment. The results showed that the time of seeds germination shorted after the seeds treated with GA₃, but it had no effect on the seeds germination rate. the seeds germination of *C. pterae* was sensitive to light, it could improve the germination. The optimal temperature for germination was 25°C (74.67%). With the increase in storage time, the seeds germination rate decreased.

Key words: *Clematis pterae*; seed germination; germination rate

1 试验地概况

试验设在银川市兴庆区掌政镇大新乡茂盛村5队,宁夏周景世荣进出口有限公司鲜切花种植基地日光温室。园区占地5~6 hm²,有日光温室17栋,温室总面积2 550 m²。试验温室长120 m,宽9 m。该地地势平坦,夏季平均气温为22℃;冬季平均气温-5~-8℃,年均温5~9℃,极端最高温39.3℃,极端最低温-30.6℃。太阳总辐射年总值122.6~148.9千卡/cm²,日照数2 800~3 100 h。年降水量200~400 mm,降水多集中在夏秋季。年蒸发量在1 312~1 401.5 mm。晚霜期为4月中旬到5月初,早霜期在9月下旬,最高温在7月中下旬。全年日照时数达3 000 h左右,无霜期170 d,四季分明,昼夜温差大,属于典型的大陆性气候。

2 材料与方法

2.1 试验材料

试验材料引自上海振东种业公司,为切花菊中的白色单头菊,品种为日本“优香”扦插苗,共27 000株,于2008年4月25日定植,种苗平均株高9.82 cm,平均茎粗0.34 cm,平均叶片数为5.8片。试验仪器及试剂:高压钠灯、GA₃、B₉。

2.2 试验方法

试验采用随机区组设计,每小区4.8 m²,3次重复,高垄种植,垄宽80 cm,垄高8 cm,垄沟宽50 cm。每垄栽植6行,株行距10 cm×10 cm,每行50株。栽培基质为园土+麦秆+牛粪,施农家肥深翻20~25 cm。种植前进行土壤消毒,采用滴灌灌溉。于2008年4月25日定植幼苗,栽植深度为2.5 cm。随后每周观察记载生长发育状况,调查品种“优香”的生物学特性、物候期、切花品质等指标,至2008年7月20日试验结束。

2.3 试验设计

2.3.1 电补光对切花菊“优香”生长发育的影响试验采用氙灯补光,每晚21:00~03:00进行高压钠灯补光6 h,对照为自然光下生长。每个处理50株,3次重复,观察记录生长发育情况。

2.3.2 GA₃调节切花菊“优香”节间长度试验 共设5个浓度处理,分别为0(清水对照)、10、20、30、40 mg/L,每处理50株,3次重复,共使用3次,每次间隔时间为10 d,观察记录各阶段的生长发育情况。

2.3.3 施用GA₃对切花菊“优香”株型的影响 采用30 mg/L GA₃对菊花进行喷施开始使用时间分别在定植第1周、第2周、第3周、第4周进行。每个处理中GA₃连续使用3次,每次间隔时间为10 d,观察记录各阶段的株型变化。

2.3.4 B₉调节切花菊“优香”花梗长度 采用B₉浓度及喷施时间设计双因子试验,B₉浓度设5个浓度梯度,0(清水对照)、800、1 000、1 200、1 400 mg/L。喷施时间设4个阶段:进入生殖生长后2、3、4、5周。每个处理50株,3次重复,共使用2次,间隔10 d,观察记录花梗长度变化。

3 结果与分析

3.1 补光处理对夏菊“优香”生长的影响

夏菊“优香”生长周期90 d,株高110 cm,花瓣290~320片,自然花期6月。在自然光照条件下,表现为生长旺盛,节间紧簇,叶片宽大,叶色深绿^[3],品质和质量达不到销售的要求。利用菊花短日照植物的特性,采用灯照设备,延长光照时间促进其营养生长^[4-5]。补光时间为每晚21:00~03:00。灯照设施为高压钠灯,2灯之间距离10 m,离地高度2 m。

表1 补光对菊花生长的影响

周数	补光(21:00~03:00)					不补光				
	茎高/cm	茎粗/cm	叶片数	叶面积(长×宽)/cm	叶片厚/cm	茎高/cm	茎粗/cm	叶片数	叶面积(长×宽)/cm	叶片厚/cm
1	10.644dD	0.366dC	6.224cC	4.02×2.84	0.055cC	9.894cC	0.377bB	6.194dD	4.02×2.84	0.058cC
2	15.507cC	0.370cC	17.055bB	4.38×4.38	0.079bB	10.078cC	0.379bB	9.932cC	4.56×4.34	0.081bB
3	21.311bB	0.430bB	21.492bB	5.30×5.06	0.092aAB	13.926 bB	0.398Bb	15.518bBb	5.60×5.24	0.098aA
4	29.175aA	0.466aA	30.984aA	6.00×5.48	0.097aA	21.496aA	0.467aA	21.359aA	6.37×5.62	0.010dD

注:表中数据为30株的平均值。数据采用新复极差法进行差异显著性比较,小写字母表示 $P<0.05$ 水平,大写字母表示 $P<0.01$ 水平,同一列中不同字母代表差异显著程度(下同)。

由表1可看出,夜间补光可以促进菊花营养生长,使植株生长速度加快,在茎高、茎粗、叶片数、叶面积等都较未补光的植株有所增加。在正常水肥管理中经补光的菊花生长迅速,茎秆较细,叶片数较多,叶片较薄。而未补光的菊花生长缓慢,植株矮小,节间短,茎粗壮,叶数少,叶片肥厚。

3.2 CA₃处理对夏菊“优香”生长的影响

3.2.1 不同浓度CA₃对菊花节间长度的影响 切花菊商品花要求,整体叶片分布均匀,节间长度在1.2~1.8 cm之间,节间短影响销售。“优香”在自然环境下生长旺盛,节间紧凑,调节切花菊节间长度是促成栽培中重要环节。GA₃可以在植物生长发育阶段促进细胞分裂,增加节间长度^[6]。定植后第4周,开始使用GA₃调节“优香”拉长节间长度,每处理50株,共使用3次,每次间隔时间为10 d,喷施时间为清晨或傍晚。由表2可看

出,喷施 GA_3 能显著促进切花菊“优香”节间增长,浓度越高节间增长幅度越大。而未处理的节间长度都 <0.5 cm,当浓度为 10 mg/L 时,节间长度在 1.2~1.8 cm 的达 20%,当浓度为 20 mg/L 时,节间长度在 1.2~1.8 cm 的 74%,节间长度 >1.8 cm 的 10%,当浓度达 30 mg/L 时,节间长度在 1.2~1.8 cm 的 60%,节间长度 >1.8 cm 的 40%,当浓度 40 mg/L 时,节间长度在 1.2~1.8 cm 的 36%,节间长度 >1.8 cm 的有 64%。试验结果表明,浓度为 30 mg/L 和 40 mg/L 处理时,处理效果最佳,节间长度均 >1.2 cm。

表 2 不同浓度 GA_3 对菊花节间长度的影响

处理 /mg·L ⁻¹	节间长度							
	<0.5/cm		0.5~1.2/cm		1.2~1.8/cm		>1.8/cm	
	株数	%	株数	%	株数	%	株数	%
0	43	86	7	14	0	0	0	0
10	15	30	25	50	10	20	0	0
20	0	0	8	16	37	74	5	10
30	0	0	0	0	30	60	20	40
40	0	0	0	0	18	36	32	64

3.2.2 第 1 次使用 GA_3 时间对夏菊“优香”株型的影响

夏菊“优香”在定植后不同时期喷施 GA_3 ,对切花品质有较大影响,花株茎秆粗细变化大不相同,“优香”切花标准菊市场要求茎秆粗细匀称,株型优美。通过不同处理确定最佳喷施 GA_3 时期,采用 30 mg/L GA_3 对菊花进行喷施;由表 3 可看出, GA_3 使用的越早茎秆越细,叶片数越少,当第 1 次喷施时间在定植后第 3 周或更长时,植株的叶片数较多,喷施时间在定植后 4 周后的茎秆下粗上细明显畸形,严重影响切花品质。

表 3 GA_3 第 1 次喷施时间对“优香”株型的影响

	节间开始增长时的叶片数	茎秆粗细
定植 1 周	5	细
定植 2 周	12	匀称
定植 3 周	16	下粗上细
定植 4 周	23	下粗上细

3.3 比久(B_9)处理对夏菊“优香”花梗长度的影响

3.3.1 不同喷药时期不同浓度 B_9 对夏菊“优香”花梗长度影响试验 切花菊花梗长度要求在 1.6~2.0 cm 之间^[5-7],自然生长的菊花不能达到此标准,需使用激素对植株生长进行调控。 B_9 在控制菊花花梗的长度中起着重要作用。植株达到 100 cm 以上花苞刚刚显色,进入生殖生长后 2、3、4、5 周,采用不同浓度 B_9 处理。由表 4 可看出,在不同的喷药时期,不同浓度 B_9 处理对菊花花梗长度的影响不同。当 B_9 浓度从 800 mg/L 增加到 1 400 mg/L 时,进入生殖生长后 2 周开始喷施,800 mg/L 与 1 000、1 200 mg/L 处理之间差异不显著,与 1 400 mg/L 处理之间差异显著;进入生殖生长后 3 周开始喷施,800

mg/L 与 1 000 mg/L 处理之间差异不显著,与 1 200、1 400 mg/L 处理之间差异显著;进入生殖生长后 4 周开始喷施,800 mg/L 与 1 000、1 200、1 400 mg/L 处理之间差异均显著;进入生殖生长后 5 周开始喷施,800 mg/L 与 1 000、1 200、1 400 mg/L 处理之间差异均显著;即从生殖生长后 4 周开始喷施, B_9 浓度为 1 000 mg/L 时可以将花梗长度控制在 1.8 cm;而从生殖生长后 5 周开始喷施,浓度为 1 400 mg/L 时花梗长度最低为 2.0 cm,不喷施花梗长度呈生长趋势。

表 4 不同喷药时期不同浓度 B_9 对菊花花梗长度影响试验

喷施浓度 /mg·L ⁻¹	进入生殖生长初期后时间			
	2 周	3 周	4 周	5 周
0(清水对照)	5.778aA	5.849aA	5.852aA	5.966aA
800	5.564abA	5.270abB	3.308bB	4.044bB
1 000	5.320abAB	5.222bcAB	1.806cC	2.830cC
1 200	5.198bcAB	4.579bcB	1.608cC	2.329cC
1 400	4.567cB	4.270cB	1.500cC	2.078cC

3.3.2 生殖生长后 4 周喷施不同浓度 B_9 对夏菊“优香”花梗长度的影响 选取可将夏菊“优香”花梗长度控制在 1.8 cm,即生殖生长后 4 周的喷施时间,开始喷施不同浓度 B_9 研究其对花梗长度的影响。

表 5 进入生殖生长后 4 周不同浓度 B_9 对菊花花梗长度的影响

浓度 /mg·L ⁻¹	花梗长度							
	<1.6 cm		1.6~2.0 cm		2.0~3.0 cm		>3.0 cm	
	株数	%	株数	%	株数	%	株数	%
800	0	0	0	0	18	36	32	64
1 000	0	0	45	90	5	10	0	0
1 200	38	76	12	34	0	0	0	0
1 400	43	86	7	14	0	0	0	0
0(清水对照)	0	0	0	0	0	0	50	100

由表 5 可看出,未处理的“优香”花梗长度均 >3.0 cm;当 B_9 处理浓度为 800 mg/L 时,花梗长度在 2.0~3.0 cm 占 36%, >3.0 cm 的占 64%;当 B_9 浓度为 1 000 mg/L 时,花梗长度在 1.6~2.0 cm 之间的占 90%,在 2.0~3.0 cm 之间占 10%;当 B_9 浓度升到 1 200 mg/L 时,花梗长度 <1.6 cm 的 76%,在 1.6~2.0 cm 之间的占 34%; B_9 浓度升到 1 400 mg/L 时,花梗长度 <1.6 cm 的占 86%,在 1.6~2.0 cm 之间的占 14%。结果表明要将花梗长度控制在 1.6~2.0 cm,生殖生长后 4 周开始喷施 B_9 ,浓度为 1 000 mg/L 效果最好。

3.4 夏菊“优香”二次开花对品质的影响

“优香”切花采收时沿菊花基部 10~15 cm 处剪切,随后进行正常肥水管理,促使菊花进行第 2 次开花。

由表 6 可看出,“优香”菊花第 1 次开花的性状表现都要优于第 2 次开花的性状表现,各项性状指标都表明第 1 茬切花品质优良,而第 2 次开花品质下降,品种严重退化。

表 6 夏菊“优香”一次开花和二次开花性状比较

株数	第 1 次开花					第 2 次开花						
	茎高/cm	茎粗/cm	叶面积/cm ²	叶数	花梗长/cm	花冠径/cm	茎高/cm	茎粗/cm	叶面积/cm ²	叶数	花梗长/cm	花冠径/cm
1	111.61cB	0.58cB	8.3 * 6.2	44.00cA	1.96aA	12.91aA	59.76bB	0.69aA	9.6 * 6.0	27.45dC	4.65aA	8.11cC
2	119.11bAB	0.60cB	9.2 * 7.3	45.00bcA	2.04aA	14.09aA	71.63aA	0.48cD	8.6 * 6.1	32.66cBC	4.23abA	10.99bB
3	118.66bAB	0.62bA	9.7 * 6.6	49.50aA	1.96aA	13.04aA	67.74aAB	0.57bBC	8.5 * 4.7	35.29bcAB	2.82cB	8.43cC
4	126.33aA	0.70aA	9.7 * 7.1	53.05abA	2.14aA	14.44aA	73.35aA	0.65aAB	8.6 * 6.8	37.37abAB	4.13bA	11.55aA
5	120.39aA	0.67bA	9.9 * 7.2	48.55bcA	2.32aA	12.91aA	73.13aA	0.53bC	8.2 * 6.9	39.97aA	4.12bA	12.01aA

4 结论与讨论

试验结果表明,夜间电补光 6 h 促进切花夏菊“优香”营养生长效果最佳;调节夏菊“优香”节间长度最适合喷施的 GA₃ 浓度为 30 mg/L;调节夏菊“优香”节间长度第 1 次喷施 GA₃ 的时间在定植后 3 周最好;在植株进入生殖生长第 4 周的时候喷施 1 000 mg/L 的 B₉ 可以更好地调节夏菊“优香”花梗长度;夏菊“优香”2 次开花时品质较差,出现严重退化。

银川地区夏季气候干燥、昼夜温差大,高温天气时间短,是夏菊栽培的适宜区域。引进夏菊“优香”在银川开展促成栽培试验,通过电照遮光、植物激素处理等手段调节其生长量、株型、节间长度、花梗长度和开花时间,做到精准调控、应时开放。通过研究表明对夏菊“优香”电照光时间 6 h(21:00~3:00)更利于优香菊花株高、叶片的生长,但并不是光照时间越长植株越高,在电照光时间大 6 h 的植株株高反而低于电照光时间 6 h 的植株株高。说明电照光长短对株高的影响存在一个范围,超出范围对株高可能会产生抑制作用,具体原因尚需做进一步的研究。从生产成本考虑,应用电照光时间 6 h 最合适,多于或少于 6 h 菊花株高都达不到商品切花菊 100 cm 以上植株高度的要求。研究还表明,喷施 CA₃ 可以调节夏菊

“优香”节间长度,浓度越高节间增长幅度越大,节间长度在 1.2~1.8 cm 之间观赏价值最高,节间过短或过长都会降低其观赏效果。喷施 B₉ 可以控制花梗长度在 1.6~2.0 cm 之间使其观赏性和保鲜性能均处于最佳,这与邓波^[3]等人所开展的相关研究结果基本一致。

参考文献

[1] 郭志刚,张伟. 菊花[M]. 1 版. 北京:清华大学出版社,1997:55-58.
[2] 王伟东,杨迎东,崔楠楠,等. 出口切花菊优香栽培技术[J]. 现代农业科技,2010(1):216.
[3] 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]. 温室园艺,2007(11):28-29.
[4] 王彩侠. 光对切花秋菊开花的影响[J]. 北京林业大学,2005(3):21-44.
[5] 魏胜林,王家保. 蓝光和红光对菊花生长和开花的影响[J]. 园艺学报,1998,25(2):203-204.
[6] 叶自新. 植物激素与蔬菜化学控制[M]. 1 版. 北京:中国农业科技出版社,1988:49-52.
[7] 杨秀坚,罗富英,姜萍珍,等. 植物调节剂对菊花观赏性状及相关特性的影响[J]. 北方园艺,2006(1):45-46.
[8] 金波,东惠茹,穆鼎,等. B₉ 促使菊花矮化机理的研究[J]. 园艺学报,1992,19(2):171-174.
[9] 郑成淑,石铁源,金雪丽,等. B₉ 对菊花生长与开花的影响[J]. 延边大学学报,2000,22(1):38-40.
[10] 金波,东惠茹. 多效唑使水仙制矮机理[J]. 福建省农科院学报,1993,8(3):11-18.

Study on Promotion Cultivar of Cut Summer Flowering
Chrysanthemum morifolium Ramat. cv. Youxiang in Yinchuan

ZHANG Li

(College of Agronomy, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021)

Abstract: This paper aims to introduce into a cut-chrysanthemum cultivar with strongly resistance, high yield and best quality in Yinchuan area. Summer flowering *Chrysanthemum morifolium* Ramat. cv. Youxiang cultivated in Yinchuan greenhouse as material. Effects of different optical intensity in night, foliar sprayed different concentration of GA₃ and B₉ on vegetative growth, length of flower stalk etc were studies. The results showed that supplemental lighting in night after transplanting could significantly improved the vegetative growth of Summer flowering *Chrysanthemum morifolium* Ramat. cv. Youxiang. Foliar sprayed of suitable concentration of GA₃ and B₉ regulated the length of internode and peduncle, the bloom time was regulated too. In the end, the flower quality and yield improved.

Keywords: summer *Chrysanthemum morifolium* Ramat. cv. Youxiang, supplemental Lighting, GA₃; B₉; promotion cultivar technique