

补血草钻石花系列引种栽培技术研究

王娅丽^{1,2}, 李永华^{1,2}, 王 钰², 秦彬彬¹

(1. 宁夏林业研究所股份有限公司 宁夏 银川 750004; 2. 西北特色经济林栽培与利用国家地方联合工程研究中心 宁夏 银川 750004)

摘 要: 对引自日本的补血草钻石花系列 9 个品系, 进行引种筛选栽培试验。采用方差分析、多重比较等方法对各品系生长情况和产花量进行比较研究; 同时对其越冬情况、最适定植时间、最适栽培密度、最适花萼留量等进行栽培试验研究。结果表明: 引进的补血草钻石花系列在宁夏地区栽培平均定植成活率达 98%; 各品系花色有所不同, 花期没有显著差异; P97、P104、OR5-1、UH4 等 4 个品系在经济性状和栽培性状上都表现出较高的价值, 适合宁夏地区推广应用; 露地栽培可以安全越冬; 最佳定植时间为 8 月上中旬; 最适栽培密度为 45 cm×45 cm; 最佳花萼留量为主花萼+6~8 个侧花萼。

关键词: 补血草; 钻石花系列; 引种; 栽培

中图分类号: S 681.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)01-0073-03

补血草属 (*Limonium*) 为蓝雪科或白花丹科 (Plumbaginaceae) 多年生草本或亚灌木, 全属约 300 种, 我国原产 17~18 种^[1]。该属植物膜质花萼或艳丽华贵或淡雅朴素, 保持时间长, 且花枝高度均等, 是不可多得的插花配材和干花植物。日本通过杂交育种等手段, 已培育出多种补血草属植物新品种, 广泛应用于办公、居家等日常消费, 成为一种消费时尚。国内在补血草属植物资源收集、快繁体系的建立、栽培技术、成分分析等方面进行了大量工作, 但并没有新品种培育的相关报道。宁夏地处我国西北地区, 水资源极度缺乏, 土壤多为盐碱土, 适合种植像补血草属这样的抗旱和耐盐碱的植物种类。因此该项目从日本引进补血草属钻石花系列杂交新品系 9 个, 并进行了引种栽培试验研究, 通过 3 a 多的时间基本完成了引种筛选和栽培技术研究。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验设在宁夏林业研究所试验示范基地—银川植物园进行, 地理位置东经 106°22', 北纬 38°28', 海拔 1 115 m。干旱少雨, 地面蒸发量大, 夏季高温干燥, 属干旱大陆性气候, 年降水量为 150 mm 左右, 年蒸发量 1 882.5 mm, 平均温度 8.5℃, 极端最高温度 37.2℃, 极端最低温度 -27.9℃, 相对湿度 45%~60%, 无霜期 160~170 d, 全年日照达 3 000 h。

第一作者简介: 王娅丽(1980-), 女, 硕士, 助理研究员, 研究方向为植物优新品种选育与栽培。

基金项目: 宁夏回族自治区科技攻关计划资助项目。

收稿日期: 2010-10-15

1.2 试验材料

引进日本申野通商株式会社补血草属植物杂交品系钻石花系列 (*Limonium sinense*), 俗称钻石花、情人草 (以下均称为钻石花) 共 9 个品系, 编号分别为 OR5-1、P104、P97、OR-93、UH4、P92、P103、P79、ZE-64。

1.3 试验方法

1.3.1 种植方法 引种筛选试验采用平畦栽, 畦宽 90 cm, 畦间距 40 cm。挖穴定植, 每畦两行, 定植株行距 40 cm×40 cm^[2]。

1.3.2 成活率调查 定植 15 d 后, 待定植幼苗渡过缓苗期开始生长时进行成活率调查。

1.3.3 生长性状及产花量调查 采用刘慧民等的方法进行生长量调查, 调查指标包括抽萼数、萼长、萼基粗等^[3-6]; 产花量采用单株花枝总重量来统计。

1.3.4 栽培试验 对钻石花系列编号为 OR5-1 的品系进行了定植时间、定植密度、不同花萼留量、越冬方式、以及不同 GA₃ 浓度对钻石花开花诱导等栽培试验。定植时间设 2 种处理, 分别是 3 月 14 日和 8 月 10 日; 定植密度设 50 cm×50 cm, 40 cm×40 cm, 45 cm×45 cm, 3 种处理; 花萼留量分为 3 种处理: 只保留 1 个主花萼; 保留 1 个主花萼和 6~8 枝侧花萼; 打掉主花萼保留 10~12 枝侧花萼; 越冬防护采取 4 种措施: 裸露自然越冬; 覆土 20 cm 越冬; 地膜覆盖后覆土 20 cm; 草帘覆盖后覆土 20 cm^[3]; 采用 500、200、100、50 mg/L 4 种浓度的 GA₃ 对钻石花系列进行开花诱导, 每 2 d 对生长点喷施 1 次, 共进行了 10 次^[7]。

2 结果与分析

2.1 定植成活率调查

由表 1 可知, 引进补血草属植物钻石花系列 9 个品系在宁夏地区栽培定植成活率均高于 98%。

表 1 补血草属植物钻石花系列各品系定植成活率调查

钻石花系列	UH4	OR5-1	P97	RE64	P103	OR93	P104	P79	P92
定植数量/株	385	71	46	51	32	73	55	215	55
成活数量/株	380	70	46	51	32	73	54	213	54
成活率/%	98.7	98.59	100	100	100	100	98.18	99.07	98.18

2.2 生长性状调查

由表 2 可知, 钻石花系列 9 个品系, 花色有所不同, 返青时间、抽葶时间和开花时间上没有显著差异, 露地栽培集中开花时间为 5 月下旬至 6 月中旬。9 个品系在

抽葶数和葶基粗上没有显著差异, 各品系的葶长存在极显著的差异。葶长值多重比较结果表明, P97、P104、P79、OR5-1 这几个品系的葶长较大, UH4、P103 这 2 个品系的葶长值较小。

表 2 钻石花系列生长性状调查

品系	返青期	抽葶期	开花期	抽葶数/枝	葶长/cm	葶基粗/mm	花色
OR5-1	3/上~3/中	4/下~5/中	5/下~6/中	16.3a	57.69AB	4.61a	绛红色
P104	3/上~3/中	4/中~5/上	5/下~6/中	15.2a	62.82A	5.76a	粉色
P97	3/上~3/中	4/中~5/上	5/下~6/中	18.2a	68.64A	5.62a	粉色
OR-93	3/上~3/中	4/中~5/上	5/下~6/中	11.6a	57.41AB	6.18a	橙色
UH4	3/上~3/下	4/中~5/上	5/下~6/中	10.2a	45.12B	5.61a	粉色
P92	3/上~3/中	4/中~5/上	5/下~6/中	9.2a	52.04AB	4.92a	淡粉色
P103	3/上~3/中	4/下~5/中	5/下~6/下	12.8a	47.71B	5.23a	粉色
P79	3/上~3/中	4/中~5/上	5/下~6/中	11.0a	59.22AB	5.76a	乳白色
ZE-64	3/上~3/下	4/下~5/中	5/下~6/下	10.8a	50.12AB	6.89a	红色

注: 表中 ab(0.05 水平)及 AB(0.01 水平)为各性状多重比较表示值 其中字母相同者表示相互间差异不显著。

2.3 产花量调查

由表 3 可知, 9 个品系平均单株产花量为 0.27 kg/株。单株产花量较高的是 P104, 0.43 kg/株, P97, 0.35 kg/株 其次为 P79, 0.33 kg/株; 单株产花量最低的是 ZE-64, 0.15 kg/株, 低于平均水平 0.12 kg/株。

表 3 钻石花系列产花量统计

品系	单株产量 kg/株	单株花枝数枝/株
OR5-1	0.22	11.4
P104	0.43	15.3
P97	0.35	12.3
OR-93	0.29	10.7
UH4	0.22	15.86
P92	0.25	10.6
P103	0.22	10.8
P79	0.33	10.2
ZE-64	0.15	9.7
平均	0.27	11.87

2.4 引种试验综合评价与筛选

根据以上特性 对引进品系进行以下综合评价(表 4)。最终筛选出 P97、P104、OR5-1、UH4 等 4 个品系在经济性状和栽培性状上都表现出较高的价值。

表 4 钻石花系列引种筛选综合评价

品系	综合评价	用途
OR5-1	花色艳, 切花观赏性高 产量较低, 质量好, 抗性一般	主栽
P104	花色好, 切花观赏性高 产量很高, 质量很好, 抗性好	主栽
P97	花色好, 切花观赏性高 产量很高, 质量很好, 抗性好	主栽
OR-93	花色别致 切花观赏性好, 产量高, 质量好, 抗性差	辅栽
UH4	花色好, 切花观赏性高 产量较低, 质量好, 抗性好	主栽
P92	花色淡, 切花观赏性一般, 产量较高 质量差 抗性差	淘汰
P103	花色好, 切花观赏性一般, 产量低, 质量差, 抗性一般	淘汰
P79	花色浅, 切花观赏性一般, 产量高, 质量较好, 抗性差	辅栽
ZE-64	花色别致 切花观赏性高, 产量低, 质量较差 抗性差	辅栽

注: 切花观赏性指花头齐平性、花枝挺拔性等(花茎基粗)、抗性指耐寒性、抗病性等。

2.5 栽培试验

2.5.1 最佳定植时间 3 月 10 日定植钻石花系列当年一直处于营养生长阶段, 没有抽梗开花。8 月 10 日定植钻石花系列经过自然越冬, 翌年 3 月上旬全部返青, 5 月上旬大量抽梗开花。说明补血草钻石花系列春化对低温的要求较为严格, 该地区 3 月定植当年不能自然渡过春化, 无法实现当年开花, 需在前 1 年 8 月中、上旬种

植, 自然越冬, 利用冬季低温渡过春化, 翌年实现开花。
2.5.2 不同定植密度对生长量及产花量的影响 对 3 种定植密度下生长量和产花量的调查发现, 营养生长阶段 3 种处理无明显差异, 叶冠幅都达到 30 cm×30 cm 以上。随着密度的增加单株产花量有所降低, 50 cm×50 cm 与 45 cm×45 cm 最终产花量无显著差异, 与 40 cm×40 cm 有显著差异。

表5 不同定植密度对生长量及产花量的影响

处理	叶冠幅/ cm		葶冠幅/ cm		抽葶数 / 枝	葶长 / cm	葶基粗 / mm	产花量 / kg · 株 ⁻¹
	东西	南北	东西	南北				
50 cm× 50 cm	30. 22	31. 45	97. 16	86. 62	7. 21	60. 6	4. 96	0. 56a
45 cm× 45 cm	30. 16	32. 33	85. 83	86. 12	6. 83	59. 79	5. 01	0. 55a
40 cm× 40 cm	29. 10	31. 06	78. 14	73. 50	8. 62	54. 70	4. 54	0. 43b

表6 不同花葶留量产花量的差异

处理	叶冠幅/ cm		葶冠幅/ cm		抽葶数 / 枝	葶长 / cm	葶基粗 / mm	产花量 / kg · 株 ⁻¹
	东西	南北	东西	南北				
主花葶	28. 20	31. 45	73. 60	70. 60	1	63. 60	7. 41	0. 36B
主花葶+ 侧花葶	30. 16	32. 33	85. 83	86. 12	6. 83	59. 79	5. 01	0. 55A
侧花葶	29. 10	30. 10	83. 10	79. 40	10. 10	54. 70	4. 29	0. 36B

2.5.3 不同花葶留量对产花量的影响 由表6可知, 最佳花葶处理方式为主花葶+ 6~8个侧花葶, 在此种处理方式下, 生长量最大, 单株产花量可达0.55 kg/株以上, 且与只留主花葶和只留侧花葶有极显著差异。

2.5.4 最佳越冬防护措施 4种越冬防护措施下各品系均于翌年3月上旬全部返青, 且各品系在返青时间和返青率上都没有显著差异。

2.5.5 GA₃对钻石花系列开花的诱导 采用4种浓度的GA₃处理过后的植株在当年内都没能实现抽葶开花, 初步说明GA₃处理对钻石花系列春化没有显著的影响, 其不能代替低温作用对钻石花进行开花诱导。

3 结论与讨论

通过试验筛选出该地区引种栽培观赏性状、经济性状都较佳的钻石花系列4个品系, OR5-1、P104、P97、UH4, 适合宁夏地区推广应用。钻石花系列在宁夏地区栽培能够安全越冬, 合理的种植密度为45 cm×45 cm, 最佳花葶留量为保留主花葶+ 6~8个侧花葶。钻石花系列春化所需温度为2~5℃, 时间为30~40 d, 因此在该地区栽培3~7月定植无法自然完成春化, 最佳定植

时间在8月中、上旬, 定植后自然越冬, 经过春化作用后来年开花。GA₃不能代替低温作用对钻石花系列进行开花诱导。引进补血草属钻石花系列具有极强的观赏价值和开发利用前景, 沙地露地栽培条件实现单株产花量0.35 kg以上, 每667 m²地直接经济效益4 000元以上, 因此需完善其配套的栽培技术, 加强其开发利用。

参考文献

[1] 中国科学院中国植物志编委会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 2005.
[2] 刘小利. 野生花卉星毛补血草的引种栽培试验研究[J]. 北方园艺, 2007(2): 113-114.
[3] 刘慧民, 姜海燕, 支耀明, 等. 宽叶补血草引种栽培试验[J]. 北方园艺, 2005(2): 52.
[4] 李秀华. 野生花卉二色补血草的引种利用研究[J]. 中国园林, 2003(10): 78-80.
[5] 李昌龙, 李爱德, 尉秋实, 等. 补血草属野生花卉的家化栽培[J]. 中国野生植物资源, 2003, 22(1): 52-54.
[6] 罗震伟, 高峰, 车生泉. 切花型一年生补血草引种研究[J]. 上海农学院学报, 1997, 15(4): 301-304.
[7] 夏广清, 何启伟, 王翠花. 赤霉素处理对大白菜开花的诱导效应[J]. 中国蔬菜, 2006(4): 19-20.

Study on Introduction and Cultivation of *Limonium sinense*

WANG Ya-li^{1, 2}, LI Yong-hua^{1, 2}, WANG Yu², QIN Bin-bin¹

(1. Ningxia Forestry Institute Shares Limited Company, Yinchuan, Ningxia 750004; 2. Combined National/ provincial Center of Engineering and Research for Cultivation and Utilization of Northwestern Special Economical Forestry, Yinchuan, Ningxia 750004)

Abstract: The introduction and cultivation tests were carried out for the 9 lines of *Limonium sinense*, which were introduced from Japan. The growth and flower yield between 9 lines, and the effect of planting time, overwintering method, planting density, and the scape number on flower yield were analysed by the method of variance and multi-comparison. The results showed that the survival rate of cultivation in this region was 98%, four lines are suit to popularization and application in Ningxia. *Limonium sinense* could overwintering smoothly in the open field, the best planting time was in early august, rational planting density was 45 cm×45 cm, and saved one main scape and six to eight lateral scape was the best choice.

Key words: *Limonium*; *Limonium sinense*; introduction; cultivation