

# 脱毒兰州百合农艺性状研究

刘 芬, 董 铁, 李红旭, 郝 燕

(甘肃省农科院林果花卉研究所, 兰州 730070)

**摘 要:**通过对脱毒兰州百合试栽后农艺性状的研究, 结果表明: 脱毒兰州百合较常规不脱毒的开花后各物候期延迟 3~9 d, 整个生育期延长 8 d 左右; 在各物候期, 脱毒兰州百合地上、地下各器官的生长量始终较常规苗大, 其中, 叶片数在前期的(幼苗期及显蕾期)差异为极显著, 而开花期后差异显著; 但鳞茎重量的差异却与此相反, 前两个时期差异不显著, 而开花期后差异极显著; 根重在幼苗期及开花期差异显著, 而在显蕾期及谢花后差异极显著。根数始终表现为差异为极显著。脱毒兰州百合的叶绿素含量及内外在品质都有提高。不同海拔的 3 个试验地点, 脱毒兰州百合均表现出优于常规未脱毒兰州百合的综合性状。

**关键词:** 脱毒兰州百合; 物候期; 器官; 生长量; 品质

**中图分类号:** S 644.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)07-0146-03

兰州百合(*Lilium davidii unicolor* Cotton)是川百合的变种, 为甘肃省地方特产资源。由于长期以来主要靠鳞瓣或小鳞茎无性繁殖种球, 致使病毒在植株体内积累和蔓延, 造成植株生长势衰弱、产量下降、品质变劣。目前解决这一问题最有效的方法是繁育和推广脱毒种球, 进行“无毒化”栽培<sup>[1,2]</sup>。通过观测脱毒苗的大田生产力表现, 为实际生产中推广应用脱毒种球提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

以兰州百合脱毒种球(鳞茎重 6.5 g)及同等大小常规种球(对照)为试材。

第一作者简介: 刘芬(1972-), 女, 硕士, 助理研究员, 一直从事植物生物技术研究工作, E-mail: gswzw@163.com。

基金项目: 甘肃省科学事业费资助项目(QS022-C31-47)。

收稿日期: 2007-03-28

### 1.2 试验地点

试验依海拔不同选择了 3 个试验地点, 各试验地点具体情况如下:

甘肃省农科院果树所试验园(兰州): 海拔 1 550 m, 年平均气温 9.3℃, 最高 38.5℃, 最低 -20℃。年平均降雨量 340 mm, 年平均蒸发量 1 664 mm。年无霜期 171 d, 年均日照时数 2 474.4 h。土壤为沙壤土。

甘肃省农科院榆中园艺场试验站: 海拔 1 940 m, 年平均气温 6.7℃, 1 月平均气温 -8℃, 7 月平均气温 19℃。年平均降雨量 350 mm, 无霜期 140 d, 年日照时数 2 600 h 左右。属黄绵土。

甘肃省渭源县会川镇沈家滩村试验点: 海拔 2 300 m, 年平均气温 5.7℃, 无霜期 131 d, 年降水量 582.6 mm。土壤黑麻土。

在 3 个试验地点均选取肥力一致的土地, 播种前沟施腐熟农家肥 3 000 kg/667 m<sup>2</sup>, 磷酸二氢 30 kg/667 m<sup>2</sup>。

## Discussion on the Classification, Function and Construction of Roof Garden

WU Ying<sup>1</sup>, WANG He-fei<sup>1</sup>, SHEN Shu-hong<sup>2</sup>

(1. Urban Planing & Design Institute of Zhongshan, Guangdong 528403; 2. Architecture & Civil Engineering College of Xihua University, Chengdu 610039)

**Abstract:** Roof garden is an important type of the landscaping, especially significant in the nowadays, because the urban landscaping area is decreasing step by step. Based on the conception of roof garden, the classification, function and construction of the roof garden were discussed, so as to give some references on the advanced building and development of roof garden.

**Key words:** Roof garden; Classification; Function; Construction

种球栽植深度 12 cm, 株行距 10 cm×25 cm。种植后, 田间管理同生产田<sup>[3]</sup>。

1.3 研究内容及方法

1.3.1 播种后各试验点物候期的调查 调查项目包括不同地点的出苗期, 显蕾期, 开花期, 谢花期, 茎叶枯萎期。

1.3.2 各试验点脱毒兰州百合生长情况调查 兰州点于不同物候期分别调查地上的株高、茎粗、叶片数量、叶片重量和地下的根系数量、根系重量、鳞茎重量等。榆中点及会川点只调查花期的茎叶和采收期的根及鳞茎。茎粗测定部位为生长点以下 5 片叶处, 重量用 0.01 g 精度的电子天平。调查采用 S 形随机取样, 每小区样本 10 株。

1.3.3 不同生育期叶绿素含量的测定 叶绿素测定采用丙酮乙醇混合液法。

表 1 各试验点物候期调查表 (月. 日)							
地点	处理	栽植期	出苗期	显蕾期	开花期	谢花期	茎叶枯萎期
榆中	常规苗	3. 29	5. 8	6. 8	6. 30	7. 18	9. 18
园艺场	脱毒苗	3. 29	5. 8	6. 8	7. 3	7. 21	9. 26
兰州	常规苗	3. 12	4. 14	5. 16	6. 22	7. 6	9. 23
	脱毒苗	3. 12	4. 17	5. 18	6. 27	7. 14	10. 2
会川镇	常规苗	3. 26	5. 10	6. 11	7. 5	7. 20	9. 10
沈家滩村	脱毒苗	3. 26	5. 9	6. 11	7. 6	7. 22	9. 16

1.3.4 营养品质分析 11 月初兰州百合采收期, 采用 S 形随机取样, 每小区取样本 10 株, 混合样本进行内在品

表 2 脱毒兰州百合不同物候期生长量调查(兰州点)									
调查日期	处理	株高/cm	茎粗/cm	叶片数	叶重/g	基生根数	根重/g	植株全重/g	鳞茎重/g
幼苗期 5.26)	常规苗	15.957	0.386	65.90A	4.646a	7.10A	1.728a	13.610a	5.720
	脱毒苗	18.194	0.436	102.40B	6.618b	11.01B	2.453b	18.740b	6.169
显蕾期 6.28)	常规苗	20.473	0.431	75.16A	5.294A	11.50A	1.783A	15.664A	6.307
	脱毒苗	24.700	0.491	114.20B	8.764B	26.70B	2.953B	27.076B	8.079
开花期 7.28)	常规苗	20.810	0.491	83.89a	5.54A	16.88A	2.168a	16.150A	8.159A
	脱毒苗	24.970	0.518	118.38b	10.062B	33.40B	3.044b	29.400B	13.557B
谢花期 9.21)	常规苗	20.874a	0.525	94.40a	2.875A	17.35A	3.707A	17.560A	10.197A
	脱毒苗	26.840b	0.587	124.31b	7.58B	35.75B	6.080B	34.042B	19.721B
茎叶枯萎期(11.4*)	常规苗	-	-	-	-	17.57A	4.680A	-	12.804A
	脱毒苗	-	-	-	-	36.34B	10.812B	-	23.964B

注 \* 此时茎秆已干枯

2.3 不同地点脱毒兰州百合生长量调查

表 3 不同地点兰州百合形态指标调查							
调查日期	处理	株高/cm	茎粗/cm	叶片数	基生根数	鳞茎重/g	根重/g
榆 中	常规苗	19.990	0.385	94	19.7	16.74	3.180
	脱毒苗	23.950	0.432	127	25.8	21.78	5.496
	增 幅	19.81%	12.21%	35.1%	31.14%	30.12%	72.83%
兰 州	常规苗	21.450	0.506	96.78	16.2	11.82	4.320
	脱毒苗	25.930	0.538	128.9	31.7	22.12	9.980
	增 幅	20.89%	6.29%	33.18%	95.44%	87.17%	131.02%
会 川	常规苗	18.855	0.487	112.6	22.2	15.58	3.664
	脱毒苗	20.204	0.554	126.8	28.8	20.44	4.683
	增 幅	7.16%	13.76%	12.61%	29.73%	31.20%	27.81%

注: 花期调查茎叶, 采收期调查根和鳞茎

从兰州、榆中、会川 3 个地点的生长调查比较看, 同样表现出脱毒苗较常规苗地上和地下生长量均大, 以地

质分析, 测定指标有总糖、蛋白质、粗脂肪、粗纤维、果胶、灰分、水分、V<sub>C</sub>、V<sub>B1</sub>、V<sub>B2</sub>等。

2 结果与分析

2.1 脱毒兰州百合物候期调查

从表 1 中看, 3 个试验点物候期规律性相似, 均表现出脱毒兰州百合与对照的出苗期和显蕾期基本一致, 而开花期、谢花期较对照推迟 3~5 d, 茎叶枯萎期比对照推后 5~9 d, 脱毒兰州百合生育期延长 8 d 左右。

2.2 脱毒兰州百合不同物候期生长量调查

从表 2 可见, 在兰州点, 在整个生育期均表现出脱毒兰州百合地上、地下生长量较常规对照大, 而且从显蕾期后越趋明显, 以谢花后最大。从各外部器官看, 地上部分叶片数和地下部分根数根重及鳞茎重差异明显; 在前期的幼苗期和显蕾期, 脱毒苗叶片数较常规未脱毒苗差异极显著, 而鳞茎重无差异; 开花期后叶片数差异变为显著, 鳞茎重较对照差异极显著。根数在整个生育期始终差异极显著; 而根重在幼苗期开花期差异显著, 其它各期差异极显著。叶重及植株全重产生相应变化, 初期的幼苗期均表现差异显著, 而此后各期表现差异极显著。茎粗始终差异不显著。脱毒后的兰州百合未改变其生长动态规律, 前期鳞茎失重, 后期生长迅速, 增重快<sup>[4,5]</sup>。

下部分最显著。在鳞茎的重量上, 脱毒百合比对照提高 30.12~87.17%; 根系数量增幅在 29.7%~95.44%, 根系

的重量增幅 27. 81% ~ 131. 02%, 而叶片数增幅为 12. 61% ~ 35. 10%( 见表 3)。

2.4 脱毒兰州百合对叶绿素含量的影响

从图 1 的测定结果看, 脱毒百合叶绿素含量在不同发育时期均比对照高, 在整个生育期叶绿素含量变化规律表现相同。

2.5 脱毒兰州百合对品质的影响

收获期田间调查发现, 脱毒兰州百合鳞片洁白、肉厚、抱合紧密。

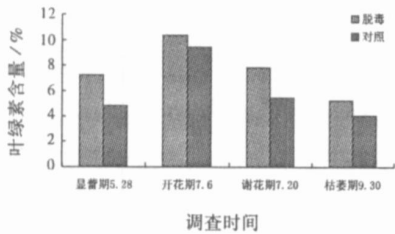


图 1 不同生长时期兰州百合叶绿素含量变化

表 4 兰州百合营养分析表

处理	总糖	粗纤维	粗脂肪	蛋白	果胶	灰分	水分	V <sub>B2</sub>	V <sub>C</sub>	V <sub>B1</sub>
		维	%	质	含量	含量	%	μg·g <sup>-1</sup>	μg·g <sup>-1</sup>	μg·g <sup>-1</sup>
脱毒	112.9	2.3	0.60	48.6	0.14	2.18	62.30	1.0	167.2	0.6
对照	111.5	2.3	0.66	44.8	0.12	2.10	65.50	0.9	144.6	0.5
变化率%	1.26	0	-9.09	8.48	10.66	3.81	-4.89	2.13	15.63	7.41

注:以上项目为甘肃省农科院测试中心检测

品质分析显示( 见表 4), 脱毒后兰州百合内在品质总糖含量增加 1. 26%、水分降低 4. 89%、干物质增加, V<sub>C</sub>、V<sub>B1</sub>、V<sub>B2</sub> 都相应增加, 其中 V<sub>C</sub> 增加 15. 63%, 蛋白质含量增加 8. 48%。

3 小结与讨论

3.1 脱毒兰州百合由于体内脱除了病毒, 种性得以恢复, 品质和株产得到提高。3 个试验点脱毒的百合较未脱毒的均表现出苗期短而整齐, 开花后各物候期延期, 生殖生长延长, 茎叶衰老延缓, 整个生育期延长 5 ~ 8d。

3.2 在兰州, 脱毒兰州百合在整个生育期中, 不论地上的叶数及地下的根数根重和鳞茎重, 始终表现出生长量显著或极显著大于未脱毒的常规用种。

3.3 从 3 个试验点花期和采收期调查, 脱毒兰州百合较常规苗性状表现突出而稳定, 增产效果显著。其较未脱毒的植株叶片数增多 12. 61% ~ 35. 1%; 叶色浓绿, 叶绿素含量提高; 苗高增高 7. 16% ~ 20. 89%; 茎秆粗壮, 茎粗增加 6. 29 ~ 13. 76%; 根系发达强壮, 根数量增多 29. 73% ~ 95. 44%, 根重增加 27. 81% ~ 131. 02%; 光合和从土壤中吸收养分能力的加强, 鳞茎外在品质( 鳞茎个大、色白、抱合紧密) 和内在品质( V<sub>C</sub> 增加 15. 63%, 蛋白质含量增加 8. 48%) 都得到提升, 鳞茎株产提高 30. 12% ~ 87. 17%, 商品性得以增强。

总体来说, 脱毒后的兰州百合生长势强, 产量高, 品质好, 商品性优, 可在生产中广泛推广应用。

参考文献

[1] 王生林, 王明霞. 兰州百合产业发展的思考与对策[ J ]. 甘肃农业大学学报, 2002, 37(3): 82.  
[2] 董铁. 兰州百合生产现状及发展对策[ J ]. 甘肃农业科技, 2004, 增刊(12): 196-197.  
[3] 刘建常, 傅连江. 兰州百合及其栽培[ M ]. 兰州: 甘肃省科学技术出版社, 1999: 1-6.  
[4] 王兆禄, 金波, 刘传恩. 宜兴百合生长发育特性及其增产技术的初步研究[ J ]. 中国蔬菜, 1986(3): 30-33.  
[5] 刘建常, 魏周兴. 兰州百合鳞茎增重规律的探讨[ J ]. 中国蔬菜, 1994(5): 27-30.

Study on Agronomic Characters of Virus-free Lanzhou Lily

LIU Fen, DONG Tie, LI Hong-xu, HAO Yan

(Pomology Institute of Gansu Academy of Agricultural Science, Lanzhou 730070)

**Abstract:** In this article, the agronomic traits of virus-free lanzhou lily were studied. The results showed that phenophase of virus-free lanzhou lily were about 8 days longer than normal lily . In different period, compared with normal lily, all organisms of virus-free lily had more growth quantity, and virus-free lily also had significant higher leaf number, bulb weight., root weight , root number, more chlorophyll content and better quality.

**Key words:** Virus-free Lanzhou Lily; Phenophase; Organisms; Growth quantity; Quality