

东方百合鳞片无土扦插营养液筛选试验研究

杨 勋, 王尚堃, 赵凤良, 雷新梅

(周口职业技术学院 北校区生物工程系 河南 周口 466001)

摘 要:以东方百合索蚌(Sorbonne)为试材,用 3 种营养液 y_1 (N :P :K=15 :1 :6)、 y_2 (N :P :K=8 :2 :8)和 y_3 (N :P :K=10 :6 :10)浸泡待扦插鳞片催芽 8 周后无土栽培,观察比较鳞片小子球分化、新根产生情况。结果表明:3 种营养液对小子球的产生数量均有明显效果,与对照差异极显著,而各营养液间无显著差异,对新根的影响也如此。改良营养液(y_2 、 y_3)与对照营养液(y_0)的效果差异显著,但改良营养液 y_2 、 y_3 之间差异不显著,而对新根生长的影响却显著优于 y_1 。为了提高东方百合鳞片无土扦插的繁殖系数和小子球的整齐度,可以考虑使用 y_2 、 y_3 作为东方百合鳞片无土扦插的专用营养液。

关键词: 东方百合; 无土扦插; 营养液

中图分类号: S 682.2⁺ 9; S 604⁺.7 文献标识码: A 文章编号: 1001—0009(2007)09—0145—03

东方百合 (*Liliumoriental* hybrid) 属百合科百合属

第一作者简介: 杨勋(1967-),男,河南太康人,硕士,现任周口职业技术学院园林教研室主任,系周口市第二批“青年科技拔尖人才”,周口市科协讲师团成员,主讲《果树栽培学》、《花卉学》等课程,主要从事园艺植物种质资源与育种及栽培技术的研究,先后发表专业学术论文 10 篇,专著 3 部。
收稿日期: 2007—04—05

多年生球根花卉,其花大娇艳,花色丰富,在百合鲜切花市场中倍受新宠。但由于生物学特性、引种环境及病虫害感染等原因,致使商品性严重退化。组织培养虽能较好地脱毒快繁和复壮,但生产投资和人员条件较高,不易在生产中推广;鳞片扦插繁殖是百合繁殖的常用方法,不但能较好地保持品种特征,又能达到快繁复壮之目的。但常规基质扦插鳞片成活率、繁殖系数低^[1-4]。对有关鳞片扦插繁殖的研究,大多是停留在普通固体基

草坪草成坪时间受出苗率和出苗期的影响极大^[9]。因此对于出苗率低的草种在生产中可以加大播种量以缩短成坪时间。草坪草在不同生长发育期表现出坪用性状差异很大。为改善坪用质量,可以在科学合理的选择草坪草品种的前提下,加强对不同品种草坪草的具体栽培管理技术的研究,通过精细管理来真正表现不同品种的优势特性,以满足不同草坪应用的要求。

试验的早熟禾、黑麦草、高羊茅均为冷季型草坪草,在试验过程中表现出很好的适应性,但由于受时间的限制,未能对 3 种草坪草的耐热性、抗旱性进行研究,有待今后继续研究探讨。

参考文献

[1] 周晓梅,周天,郭继勋.草地早熟禾在吉林四平引种适应性的研究[J].吉林农业大学学报,2004,26(1):42-45.
[2] 洪绶曾.中国草业战略研究的必要性和迫切性[J].草地学报,2005,13(1):1-4.
[3] 孙吉雄.草坪学[M].北京:中国农业出版社,1996.
[4] 王连臻,周青.几种草坪草在淮安地区的适应性研究初报[J].江西农业科技,2004(12):18-20.
[5] 韩德梁,余玲,王彦荣.2种野生早熟禾坪用性能评价[J].草业科学,2005,22(2):92-95.
[9] 彭燕,张新全,周寿荣.草坪草利用及引种适应性研究[J].草原与草坪,2004(4):12-16.

Study on the Adaptation of Nine Cold Season Turfgrasses in Binzhou Region

ZHANG Fa-qin

(Department of Bio-engineer, Binzhou Vocational College, Shandong 256624, China)

Abstract: The adaptation of nine cold season turfgrasses grown in Binzhou region was observed and evaluated. The results showed that the adaption of *Lolium* was higher than *Poa* and *Festuca*. Among the turfgrasses, the characters of *Nassau*, *WranglerII* and *Taya* were good in Binzhou region.

Key words: Turfgrass; Import; Adaptation; Turf character

质扦插上,而对东方百合进行鳞片无土扦插至今少有报道。于2003年3月至2004年12月先后在周口职业技术学院花卉实验室、周口市农业科学院无土栽培培养室内从东方百合单鳞片室内催芽^[5]着手,就营养液选配^[6~8]方面研究了东方百合无土扦插的有关情况,旨在探索出东方百合鳞片无土扦插繁殖复壮技术,为新品种扩繁和种球工厂化生产提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料索蚌(Sorbonne)品种种球 直接从荷兰进口,周径16~18 cm。

1.2 试验方法

1.2.1 鳞片处理 将经冷库处理并打破休眠的种球,放置于5~15℃室温内自然降温1周,用自来水冲洗30 min,然后小心依次掰取鳞片,尽量使鳞片基部伤口平滑;选取无病虫害和机械损伤的肥厚鳞片作供试鳞片,分别用800倍的多菌灵、50倍新洁尔灭浸泡待插鳞片各30 min,清水冲洗10 min后,弱光下晾晒1周至伤口干缩^[4];再分别用相应的营养液或无菌水(对照)浸泡鳞片1 h,使鳞片重新吸足营养元素和水分后,进行室内催芽。先用锯末(也用相对应的营养液或无菌水润湿,相对湿度50%~60%)分层摆放于塑料框内^[3],鳞片腹面朝下,每3~4 cm一层,最上层盖锯末5~6 cm,放置于室内20~22℃空调环境中催芽,至子球分生并生根长0.5~1.0 cm后,移入温室用相应的营养液珍珠岩无土培养。

1.2.2 营养液的选配 根据营养液的选配原则与依据^[6,7],试验分别采用种球和不同生育期大量元素定量分析平均数为依据,对美科学家 Hoaglang 与 Arnon 1938 年所用配方 y₁(N:P:K=15:1:6)^[6]进行改良,选配营养液 y₂(N:P:K=8:2:8)(见表1)和 y₃(N:P:K=10:6:10)(见表2),其它大量元素(Ca、Mg、S)和微量元素比例仍采用原配方,调节pH值为5.5~6.5,并用无菌水作对照。具体各配方情况见表3。

表1 y₂按种球 N:P:K 含量之比配方(自备)

化合物	浓度 /mmol·L ⁻¹	元素浓度/mmol·L ⁻¹					
		N	P	K	Ca	Mg	S
		8	2	8	4	2	2
Ca(NO ₃) ₂	4	8			4		
KH ₂ PO ₄	2		2	2			
K ₂ CO ₃	3			6			
MgSO ₄	2					2	2

1.2.3 液体营养液培养 将已经催出小子球和大多生根的鳞片,用珍珠岩定植于穴式育苗盘内,分别用3种营养液进行无土培养,并与无菌水培养作对照,各处理重复3次,随机排列,每小区定植鳞片20片,用手持喷水壶每日2次对相应定植鳞片进行给液,每周全部用无离子水冲洗1次,8周后观察记载不同营养液处理其小子

球及新根生长情况。

表2 y₃按百合不同生育期各器官 N:P:K 之比平均数配方(自备)

化合物	浓度 /mmol·L ⁻¹	元素浓度/mmol·L ⁻¹					
		N	P	K	Ca	Mg	S
		10	6	10	4	2	2
Ca(NO ₃) ₂	4	8			4		
KNO ₃	2	2		2			
KH ₂ PO ₄	6		6	6			
K ₂ CO ₃	1			2			
MgSO ₄	2					2	2

表3 营养液大量营养元素组成

营养液	N /mmol·L ⁻¹	P /mmol·L ⁻¹	K /mmol·L ⁻¹
y ₁	15	1	6
y ₂	8	2	8
y ₃	10	6	10
CK	0	0	0

2 结果与分析

2.1 不同营养液浸泡鳞片后催芽对子球产生的影响

表4 不同营养液浸泡鳞片后8周小子球生长量

处理(营养液)	个/小区20片					
	I	II	III	总和(T _i)	平均(X _i ⁻)	均值
y ₁	163	170	158	491	163.67	2.73
y ₂	167	205	181	553	184.33	3.07
y ₃	182	163	201	546	182.00	3.03
CK	103	92	114	309	103.00	1.71

表5 不同营养液处理子球分生个数间比较(SSR法)

处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
y ₂	3.07	a	A
y ₃	3.03	a	A
y ₁	2.73	a	A
y ₀ (CK)	1.71	b	B

不同营养液浸泡鳞片后8周小子球生长量情况见表4。从表4可看出,经营养液处理后,东方百合产生子球数均比对照(1.71条)多,其中y₂产生数最多,为3.07条,以后依次为y₃和y₁,分别为3.03、2.73条。经方差分析,差异显著性检验,其结果见表5。从表5可看出,各营养液处理与对照子球分生差异极显著,且全部营养液处理均达到极显著水平,但各营养液处理之间差异不显著,自备专用营养液y₂、y₃较美科学家 Hoaglang 与 Arnon 配方y₁表现好;用营养液浸种待插鳞片无土扦插与对照无离子水所进行的普通基质扦插作比较,营养液y₁、y₂、y₃对子球的分生均值分别提高了60.67%、81.33%、79.00%。试验观察,用营养液浸泡待插鳞片后适温下催芽,不但能提高东方百合的繁殖系数,而且还能提高子球的整齐度,小鳞片肥厚,抱合坚实。

2.2 不同营养液浸泡鳞片并催芽对新根生长的影响

东方百合鳞片催芽后营养液无土培养8周新根生长情况见表6。从表6知,3种营养液(y₁、y₂、y₃)均比对照(CK)生根数(2.22条)多,其中y₂生根数最多,为5.01

条 以后依次为 y_3 和 y_1 , 分别为 4.36、3.36 条; 经方差分析, 差异显著性检验 3 种营养液(y_1 、 y_2 、 y_3)与对照比较, 新根生长差异极显著(表 3)。用无菌水浸种催芽并培养, 则鳞片先生根后分生小子球; 用任何营养液浸种鳞片, 则鳞片先生小子球后生根。专用营养液 y_2 、 y_3 与营养液 y_1 差异显著, 专用营养液 y_2 、 y_3 之间差异不显著。

表 6 鳞片催芽后营养液无土培养 8 周新根生长量
条/小区 20 片

处理(营养液)	I	II	III	总和(T_1)	平均(\bar{X}_T)	均值
y_1	96	91	107	294	98.00	3.36
y_2	111	124	157	392	130.67	5.01
y_3	127	126	152	405	135.00	4.36
CK	44	80	58	182	60.67	2.22

表 7 不同营养液新根生长条数间新复极差检验

处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
y_2	5.01	a	A
y_3	4.36	a	A
y_1	3.36	b	AB
y_0 (CK)	2.22	c	B

3 讨论与结论

根据营养液配备的基本原则及植物组织或器官大量营养元素养分分析, 进行营养液的筛选^[8-10]是有效的。通过对种球大量营养元素(约为 N : P : K=4 : 1 : 4)和百合不同生育期大量营养元素(约为 N : P : K=5 : 3 : 5)分析的基础上, 成功筛选出适合 Sorbonne 品种的液体培养基。东方百合鳞片用营养液浸泡 1 h 后, 于 20~22℃室温下催芽生根后再无土培养, 不但能提高小子球的分生率, 降低扦插腐烂率, 而且还能提高小子球的整齐度, 且继续无土培养, 成苗率高、子球生长迅速。

分析测试植物组织或器官的营养组成, 可作为营养液配制的重要依据^[6,7], 生产试验中可以根据植物体营养成分的高低配制相应的专用营养液, 专用营养液 y_2 和 y_3 为分别采用对种球大量营养元素(约为 N : P : K=4 : 1 : 4)和百合不同生育期大量营养元素(约为 N : P : K=5 : 3 : 5)分析的基础上, 通过对多种无机盐的筛选和反复试验筛选的, 可应用于东方百合鳞片的无土扦插, 该配方各化合物配比合理, 性质稳定, 符合要求。

根据国外的研究, 小鳞茎的产量受繁殖时鳞茎的贮藏

温度、鳞片在母球上的位置、百合的种类以及在繁殖过程中鳞片的温度等多种因素的影响^[2-4]。除品种差异外, 鳞片的营养状态是子球分化的基础, 其营养水平的高低直接影响子球的分化数量和质量。一般来讲, 充分发育成熟的 2~3 a 生鳞片营养成分高, 有充足的营养基础, 可溶性碳水化合物比例合理, 1 a 生(内中心鳞片)和切花栽培后的鳞片营养水平低, 可溶性碳水化合物比例低, 其子球分化数量少、质量差。氮素不但是子细胞分裂时构成骨架的元素 而且氮素也是扦插生根的营养元素之一, 用营养液浸泡待插鳞片有利于保证鳞片营养供应, 提高鳞片子球分化。

试验表明: 各营养液浸种处理后催芽, 比对照无离子水催芽, 营养液 y_1 、 y_2 、 y_3 对鳞片增重分别提高了 7.29%、13.98%、14.75%, 因此, 用营养液浸种 1 h, 不但保证了鳞片再次获得充足的水分, 而且又补给了充分的营养元素, 促进了子球的分化。据黄作喜^[4]等报道: 不同配比基质对子球产生的主要影响因素就是基质营养成分的不同, 因此浸泡鳞片有效地保证了营养供应, 减少了因基质营养水平对子球分化的影响, 提高了扦插成活率、成球率和子球的整齐度。

参考文献

[1] Matsuo E, Satoh K. Timing of a lighting period for Easter lily bulbs prior to foraging[J]. Hortsciencæ 1987; 22(2): 316.
[2] 徐琼, 王有琪. 不同基质配比对东方百合生长的影响[J]. 甘肃农业大学学报, 2004, 39(1): 59-61.
[3] 杨利平, 孙晓玉, 卞慧媛, 等. 细叶百合无性繁殖条件的选择[J]. 植物研究 2001, 21(3): 398-402.
[4] 王爱勤, 何龙飞, 盛玉萍, 等. 百合鳞片不同处理与鳞茎形成关系的研究[J]. 广西农业生物科学, 2003, 22(3): 182-185.
[5] 赵祥云, 王树栋. 百合[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000 1.
[6] 韦三立. 花卉无土栽培[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000 8.
[7] 毛达如. 植物营养研究方法[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2001: 12-14.
[8] 杨旭, 邹志荣. 黄瓜无土栽培结果期营养液配方的优选[J]. 西北农业学报 2003 12(1): 68-71.
[9] 杨利平, 周晓峰. 细叶百合的生物量和营养分配[J]. 植物生态学报 2004, 28(1): 138-142.
[10] 孙红梅, 李天来. 兰州百合发育过程中植株及鳞茎内氮磷钾的吸收与分配规律[J]. 园艺园林科学, 2004(5): 206-213.

Study on Soilless-scale-cutting of Oriental Lily Nutrient Solutions Screening

YANG Xun, WANG Shang-kun, ZHAO Feng-liang, LEI Xin-mei

(Department of Biology Engineering, Northern School Area of Zhoukou Vocational Technology College Zhoukou, Henan 466001, China)

Abstract: The experiment screening nutrient solutions for soilless-cutting of oriental-lily indicated that three kinds of nutrient solutions y_1 (N : P : K=15 : 1 : 6), y_2 (N : P : K=8 : 2 : 8) and y_3 (N : P : K=10 : 6 : 10) all had significant effects on the bulblet-forming and the new root growth. And y_2 , y_3 per-formed better than y_1 and were more suitable to soilless-scale-cutting of oriental lily.

Key words: Oriental lily; Soilless-scale-cutting; Nutrient solution