

DPS 数据处理软件在切花香石竹保鲜效应中的应用

邱东萍, 丁 鸿

(揭阳学院 生物系, 广东 揭阳 522051)

摘 要:运用 DPS 数据处理系统对试验数据进行双因子可重复方差分析, 研究不同蔗糖浓度(0%、2%、3%、5%)与不同瓶插深度(5、8.5、12.5 cm)对瓶插香石竹的保鲜效应。结果表明:蔗糖浓度对香石竹瓶插寿命和花朵直径有极显著影响($P < 0.01$), 瓶插深度对香石竹瓶插寿命有显著影响($P < 0.05$), 对其花朵直径增大有极显著影响($P < 0.01$); 蔗糖浓度为 3%, 瓶插深度为 12.5 cm 时香石竹瓶插寿命最长; 蔗糖浓度为 5%, 瓶插深度为 8.5 cm 时香石竹瓶插花朵直径增大最大, 平均增大量达 63.55 cm。

关键词:香石竹; 切花保鲜; DPS; 方差分析

中图分类号:S 681.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)13-0070-04

切花保鲜效应的试验设计和计算中经常以多个处理进行优劣比较, 即需要进行多个平均数间的差异显著性检验, 需采用方差分析法 (Analysis of Variance, ANOVA)。方差分析最早是由英国统计学家 Fisher R A 于 1923 年提出的, 故以 F 命名, 又称 F 检验 (F test), 其实质是关于观测数值变异原因的数量分析, 在科学研究中应用十分广泛。已有一些专门的统计软件, 如 SPSS 和 SAS 等, 它们在数据处理中发挥了一定的作用, 但 SPSS 非汉化, SAS 需要自己编程, 这些给工作者带来了许多不便^[1]。试验原始数据处理采用 Excel 软件, 差异显著性测验采用 DPS 软件^[2], 使用者可在中文平台上十分迅速准确地处理多个平均数间的差异显著性检验^[1]。

香石竹又名康乃馨, 与月季、菊花和唐菖蒲合称为世界上“四大切花”。随着社会经济水平的提高, 花卉已走入平常百姓家, 尤其在春节, 以花束、花篮等形式的切花销售量迅速增长。香石竹花语为浓郁的亲情、清纯的爱慕之情、女性之爱、母爱, 它象征了慈祥、温馨、真挚、无价的母爱, 是母亲节送给母亲的好礼物, 也是日常赠送亲友或老师的最合适的花。根据统计数据, 近 3 a 来, 四大切花销售量排在第一的是月季, 其次是香石竹。但香石竹水插寿命约为 7~10 d, 为延长其瓶插时间, 近年来国内外在香石竹切花保鲜方面做了许多研究, 王振龙等^[3]认为香石竹切花插于含 5% 蔗糖、300 mg/L

8-HQC、100 mg/L AgNO_3 、0.05% 硼酸的保鲜液中, 保鲜效果好, 可以延长切花的货架期和家庭插花寿命。王仕玉等^[4]认为蔗糖对香石竹切花有促进花朵开放、增大花朵、改善品质的作用, 但会缩短瓶插寿命。普通花店或平常百姓家庭中, 经常遇到如何延长香石竹切花瓶插寿命, 蔗糖浓度或瓶插深度是否影响其瓶插寿命或增大其花朵等问题。而生产实际中已发现香石竹瓶插深度对香石竹寿命又有影响, 为此, 现对不同蔗糖浓度条件下、不同瓶插深度双因素共同处理香石竹进行研究, 旨在得到提高瓶插香石竹寿命的蔗糖浓度和瓶插深度, 同时也为花店或切花生产供应商提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2011 年 12 月 1 日至 2012 年 2 月 1 日在揭阳职业技术学院实验楼进行, 供试材料为揭阳上品花店提供的广州产红色普通香石竹 50 枝。

1.2 试验方法

试验设为 A 因素(蔗糖浓度, %), 即 A1 为清水(用 CK 表示), A2 为 2%+1.5 mmol/L 硝酸钙、A3 为 3%+1.5 mmol/L 硝酸钙和 A4 为 5%+1.5 mmol/L 硝酸钙, 共 4 个因子; B 因素(瓶插深度), 即 B1 为 5 cm、B2 为 8.5 cm 和 B3 为 12.5 cm 3 个因子, 共 12 个组合, 每个组合 2 次重复。各处理待瓶插第 1 天起每天上午 9:00 记录花朵直径(记录 2 次取平均值)即花朵绽放度及其它情况(如色泽、病虫害等), 并分别录入 Excel 2003 表中。

1.3 数据分析

通过 Excel 算出各处理 2 次重复的瓶插寿命(d)和花朵直径增大量(mm), 保存在 Excel 工作表中, 并命名为香石竹保鲜原始数据(表 1)。

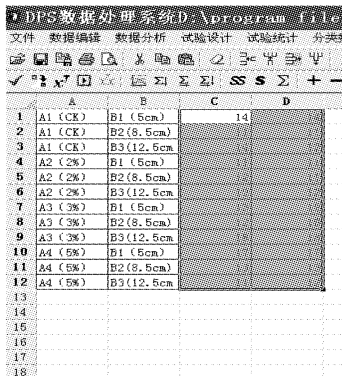
第一作者简介:邱东萍(1975-), 女, 江西萍乡人, 硕士, 讲师, 现主要从事生物学教学工作。E-mail: shulingr@126.com

基金项目:广东揭阳职业技术学院一般基金资助项目。

收稿日期:2012-02-27

表 1 不同瓶插深度下不同蔗糖浓度处理香石竹的数据

蔗糖浓度/%		瓶插深度/cm		
		5(X)	8.5(Y)	12.5(Z)
瓶插天数/d	0(CK)	14	11	14
		14	11	12
	2(A)	11	12	12
		11	11	12
	3(B)	13	12	18
		12	16	18
花朵直径增大/mm	5(C)	17	13	11
		17	13	12
	0(CK)	39.2	40.3	41.3
		44.1	36.8	37.2
	2(A)	52.2	46.8	50.3
		44.3	50.3	55.7
	3(B)	57.2	34.2	35.3
		62.4	20.8	32.1
	5(C)	64.8	66.8	56.9
		57.3	60.3	61.5



	A	B	C	D
1	A1 (CK)	B1 (5cm)		14
2	A1 (CK)	B2 (8.5cm)		
3	A1 (CK)	B3 (12.5cm)		
4	A2 (2%)	B1 (5cm)		
5	A2 (2%)	B2 (8.5cm)		
6	A2 (2%)	B3 (12.5cm)		
7	A3 (3%)	B1 (5cm)		
8	A3 (3%)	B2 (8.5cm)		
9	A3 (3%)	B3 (12.5cm)		
10	A4 (5%)	B1 (5cm)		
11	A4 (5%)	B2 (8.5cm)		
12	A4 (5%)	B3 (12.5cm)		

图 1 DPS 中数据输入格式

打开 DPS 软件,将表 1 中各蔗糖浓度下(A 因子)不同瓶插深度(B 因子)香石竹的瓶插寿命数据输入在 DPS 新工作表中,如图 1 所示,在 DPS 操作平台中,鼠标指针放在 C1 格,按下左键不放,拖至 D12 后松开左键,此时数据块已定义好。单击菜单栏中“试验统计”“完全随机设计”“二因素有重复试验统计分析”,此时弹出一个窗口,在“处理 A”中输入“4”,“处理 B”中输入“3”后“确认”,又弹出一个窗口,窗口中默认为“0”(不转换),点击“OK”后在弹出的窗口中选择“Duncan 新复极差法”,“确定”,即得到分析结果。同样方法得到蔗糖浓度下(A 因子)不同瓶插深度(B 因子)对香石竹的花朵直径增大量分析结果。

2 结果与分析

2.1 蔗糖浓度和瓶插深度对香石竹瓶插寿命的影响

提取二因素对瓶插寿命分析结果中的方差分析(表 2)和 A 因素间(表 3)、B 因素间(表 4)及 A、B 二因素间多重比较(表 5)如下所示。由表 2 可知,A 因素间即蔗糖浓度间差异极显著($P=0.004<0.01$),B 因素间即瓶插深度间差异显著($P=0.038<0.05$),A、B 互作差异极显著($P=0.002<0.01$)。由表 3 可知,A3 即蔗糖浓度

为 3%的效果最佳,其次为 A4(5%),然后是 A1(CK),最后是 A2(2%)。由表 4 可知,B1 和 B3 即瓶插深度为 5 cm 和 12.5 cm 对香石竹寿命有较好效果。由表 5 可知,蔗糖浓度和瓶插深度二因素对香石竹瓶插寿命的多重比较得到最佳组合是处理 9(A3B3),即蔗糖浓度为 3%,瓶插深度为 12.5 cm 时香石竹瓶插寿命最长,平均天数为 18 d。

表 2 不同蔗糖浓度和瓶插深度对香石竹瓶插寿命方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值
A 因素间	37.4583	3	12.4861	13.0290	0.0004
B 因素间	8.3333	2	4.1667	4.3480	0.0380
A×B	66.6667	6	11.1111	11.5940	0.0002
误差	11.5000	12	0.9583		
总变异	123.9583	23			

表 3 蔗糖浓度间对瓶插香石竹寿命影响的多重比较

处理	均值/d	5%显著水平	1%极显著水平
A3	14.8333	a	A
A4	13.8333	ab	AB
A1	12.6667	bc	BC
A2	11.5000	c	C

表 4 瓶插深度间对瓶插香石竹寿命影响的多重比较

处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
B1	13.6250	a	A
B3	13.6250	a	A
B2	12.3750	b	A

表 5 不同蔗糖浓度和瓶插深度对香石竹瓶插寿命多重比较分析

处理	均值/d	5%显著水平	1%极显著水平
9(A3B3)	18.0000	a	A
10(A4B1)	17.0000	a	AB
1(A1B1)	14.0000	b	BC
8(A3B2)	14.0000	b	BC
3(A1B3)	13.0000	bc	C
11(A4B2)	13.0000	bc	C
7(A3B1)	12.5000	bc	C
6(A2B3)	12.0000	bc	C
5(A2B2)	11.5000	c	C
12(A4B3)	11.5000	c	C
2(A1B2)	11.0000	c	C
4(A2B1)	11.0000	c	C

2.2 蔗糖浓度和瓶插深度对香石竹花朵增大的影响

提取二因素对瓶插寿命分析结果中的方差分析(表 6)和 A 因素间(表 7)、B 因素间(表 8)及 A、B 二因素间多重比较(表 9)如下所示。由表 6 可知,A 因素间即蔗糖浓度间差异极显著($P=0.0001<0.01$),B 因素间即瓶插深度间差异极显著($P=0.0090<0.01$),A、B 互作差异极显著($P=0.0015<0.01$)。由表 7 可知,A4 即蔗糖浓度为 5%的效果最佳,其次为 A2(2%),然后是 A3(3%),最后是 A1(CK)。由表 8 可知,B1 对香石竹花朵

直径增大有最好效果,其次是 B3 和 B2。由表 9 可知,蔗糖浓度和瓶插深度二因素对香石竹瓶插寿命的多重比较得到最佳组合是处理 11(A4B2),即蔗糖浓度为 5%,瓶插深度为 8.5 cm 时香石竹瓶插寿命最长,花朵直径平均增大量达 63.55 cm。

表 6 不同蔗糖浓度和瓶插深度对香石竹瓶插花朵增大方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	P 值
A 因素间	1 832.2896	3	610.7632	29.7100	0.0001
B 因素间	294.5214	2	147.2607	7.1630	0.0090
A×B	938.7119	6	156.4520	7.6100	0.0015
误差	246.6934	12	20.5578		
总变异	3 312.2163	23			

表 7 蔗糖浓度间对瓶插香石竹花朵增大影响的多重比较

处理	均值/mm	5%显著水平	1%极显著水平
A4	61.2667	a	A
A2	49.9333	b	AB
A3	40.3333	c	BC
A1	39.8167	c	C

表 8 瓶插深度间对瓶插香石竹花朵增大影响的多重比较

处理	均值/mm	5%显著水平	1%极显著水平
B1	52.6875	a	A
B3	46.2875	b	AB
B2	44.5375	b	B

表 9 不同蔗糖浓度和瓶插深度对香石竹花朵直径增大多重比较分析

处理	均值/mm	5%显著水平	1%极显著水平
11(A4B2)	63.5500	a	A
10(A4B1)	61.0500	a	A
7(A3B1)	59.8000	a	A
12(A4B3)	59.2000	a	A
6(A2B3)	53.0000	ab	AB
5(A2B2)	48.5500	bc	ABC
4(A2B1)	48.2500	bc	ABC
1(A1B1)	41.6500	cd	BCD
3(A1B3)	39.2500	cd	BCD
2(A1B2)	38.5500	cd	BCD
9(A3B3)	33.7000	de	CD
8(A3B2)	27.5000	e	D

3 结论与讨论

蔗糖浓度对香石竹瓶插寿命有极显著影响,对其花朵直径增大也有极显著影响。蔗糖浓度为 3%时香石竹瓶插寿命最长;蔗糖浓度为 5%时香石竹瓶插时花朵直径达最大。瓶插深度对香石竹瓶插寿命有显著影响,对其

花朵直径增大有极显著影响。瓶插深度为 5 cm 和 12.5 cm 时瓶插寿命较好;瓶插深度为 5 cm 时香石竹瓶插时花朵直径达最大。蔗糖浓度与瓶插深度共同作用时对香石竹瓶插寿命有极显著影响,对其花朵直径增大也有极显著影响。处理组合 9 即蔗糖浓度为 3%,瓶插深度为 12.5 cm 时香石竹瓶插寿命最长,平均达 18 d;处理组合 11 即蔗糖浓度为 5%,瓶插深度为 8.5 cm 时香石竹瓶插寿命最长,花朵直径平均增大量达 63.55 cm。

香石竹保鲜有过较多研究,如生长调节剂 6-BA 对瓶插香石竹有较好保鲜效应^[5],用 STS(硫代硫酸银)预处理后常温下瓶插有很好保鲜效应^[2],陆开文等^[6]利用⁶⁰Co 辐射和防腐剂处理也能起到较好的保鲜效应,这些方法保鲜效应佳,但针对普通花店或一般百姓,不能购买到专业保鲜液或价格高昂,或方法不可行(如辐射法)。而蔗糖是平常家庭里都备有的一种调料,适当给瓶插香石竹加点低浓度的蔗糖(低于 5%)能够起到很好的保鲜作用,既能提高瓶插寿命又能增大花朵直径,该结果与王仕玉等^[4]的结论一致。但瓶插深度对香石竹保鲜的影响没有过研究,该研究发现低浓度蔗糖条件下瓶插深度对其也有极显著保鲜效应,这就方便为生产实际中起到非常好的指导作用。

在方差分析中,单因素试验资料的方差分析是最简单一种,一般可通过人工计算或 Excel 辅助能得到结果。二因素有重复处理较为复杂,利用 Excel 等软件能做方差分析,但不能进行多重比较,具体哪个组合效果最佳不能得到,而 DPS 数据处理软件能够将每个因素间的影响及各个处理组合间的影响都分析具体,结果一目了然。DPS 数据处理软件已运用在作物育种^[7]、畜禽选育^[1]等,其分析科学准确。

该研究将 DPS 数据处理与香石竹保鲜效应试验结合起来,通过试验得到数据进行分析,以期人们在花卉、果蔬等其它保鲜试验进行数据分析处理起到抛砖引玉的作用。

参考文献

- [1] 张金成,廖和荣,张成先. DPS 数据处理软件在畜禽育种统计分析中的应用[J]. 畜禽业,2008(2):26-28.
- [2] 于慧颖,吴凤芝. 不同蔬菜轮作对黄瓜病害及产量的影响[J]. 北方园艺,2008(5):97-100.
- [3] 王振龙,姚德强,任红梅,等. 常温下香石竹切花瓶插保鲜效应的研究[J]. 辽宁熊岳农业高等专科学校学报,1999,1(2):47-49.
- [4] 王仕玉,郭凤根,钟瑞芳,等. 四种保鲜剂成分对香石竹切花保鲜效应的初探[J]. 云南农业大学学报,1995,10(3):214-217.
- [5] 刘冬云,柴彦玲,王海英,等. 植物生长调节剂对香石竹切花瓶插保鲜的影响[J]. 河北林果研究,2000,15(3):246-248.
- [6] 陆开文,赵安洁. 辐射结合缓释防腐剂处理康乃馨切花的保鲜效果[J]. 云南农业科技,1996(5):20-21.
- [7] 邱东萍,丁鸿,黄完基,等. EXCEL 和 DPS 在柱头外露棉育种中的应用[J]. 安徽农业科学,2009,37(24):11516-11518.

三种食用观赏植物水培营养液选择

吴玉美

(昆明学院 农学院, 云南 昆明 650214)

摘要:选取了生菜、野生蒲公英、野生凤仙花 3 种典型的食用观赏植物作为水培研究对象, 分别采用了 MS 培养基、纽翠绿(腐植酸有机复合液肥)、观叶植物常用营养液 3 种不同的营养液, 以获取静置水培方式中最经济适用的营养液配方。结果表明: 在 3 种营养液中, 最适合于生菜、蒲公英水培的为观叶植物常用营养液; 最适合于凤仙花水培的为纽翠绿。

关键词:食用观赏植物; 水培; 营养液; 适应性

中图分类号:S 681.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)13-0073-04

水培花卉是有生命的装饰品, 无论是在家庭, 或是在办公室、会议室等场所, 都可以装点环境, 营造气氛。水培作为无土栽培的一种形式, 近年来在花卉生产中所占的份额有所上升。食用观赏植物既可食用, 又能观赏, 还能美化环境、陶冶性情, 已成为家庭绿化的新宠。但在室内绿化中的应用较少。在家庭绿化中开发一些新型的兼具观赏和食用价值的植物品种, 在丰富水培植物品种的基础上兼具家庭食用的功能, 既可满足人们对无公害保健生活日益增长的需求, 更将具有巨大的市场吸引力和社会经济价值。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 植物材料 生菜(*Lactuca sativa* Linn. var. *ramosa*

作者简介:吴玉美(1971-), 女, 硕士, 高级讲师, 现主要从事水培花卉的教学与科研工作。E-mail: 1098365012@qq.com.

收稿日期:2012-03-15

Hort) 品种为“意大利”, 2010 年 4 月份通过种子漂浮育苗, 出苗后, 长至 4~5 片叶时, 洗根后用清水水培进行水生诱导, 待长出新水生根后进行营养液静置水培。野生蒲公英(*Taraxacum mongolicum* Hand-Mazz) 是取自自然界的普通野生品种, 在 2010 年 5 月份雨水落透后, 在校园自然环境中挖取生长良好的植株, 尽量少伤根系, 洗根后用 0.2%~0.5% 的高锰酸钾溶液浸泡根部 20 min 消毒, 清水洗净后, 再用清水水培, 进行水生诱导, 待长出新水生根后进行营养液静置水培。野生凤仙花(*Impatiens balsamina*) 是当地湿地中常见的野生品种, 2010 年 5 月份采自呈贡洛龙河边, 采取的是植株茎的上段, 长 20~30 cm, 将下半部叶片用消毒后的剪子剪除, 插入清水中诱导水生, 待长出水生根后进行营养液静置水培。

1.1.2 营养液配方 试验采用的 3 种营养液为: MS 营养液是植物组织培养中用得最多的培养基配方, 验证其在水培中是否适用; 纽翠绿营养液是美国葛林美公司近

The Application of DPS in the Cut-flower Preservation of Carnation

QIU Dong-ping, DING Hong

(Department of Bioengineering, Jieyang Vocational and Technical College, Jieyang, Guangdong 522051)

Abstract: The experimental datas were analyzed with two-factor repeated analysis of variance by using DPS data processing system, the effect of four sucrose concentrations(0%, 2%, 3%, 5%) and three vase heights(5, 8.5, 12.5 cm) on the preservation of cut carnations were studied. The results showed that sucrose concentration could extend the vase life and increase the flower diameter very significantly ($P < 0.01$), the vase height could extend the vase life significantly ($P < 0.05$) and increase the flower diameter very significantly ($P < 0.01$); the 3% sucrose concentration and the 12.5 cm vase height could extend the vase life average up to 18 d; 5% sucrose concentration and 8.5 cm vase height could increase the flower diameter average up to 63.55 cm.

Key words: carnation; cut-flower preservation; daily production schedule; analysis of variance