

航天诱变凤仙花 SP₁ 代多分孢子现象的回归分析*

李海涛¹, 汤泽生², 彭正松², 程国忠¹, 刘平³, 赵燕², 袁海云²

(1 西华师范大学 数学与信息学院, 四川 南充 637002; 2 西华师范大学 生命科学院, 四川 南充 637002;

3 南充航天农业有限公司, 四川 南充 637000)

[摘 要] 统计了航天诱变 SP₁ 代凤仙花 10 个单株四分孢子期内小孢子出现的频数, 用曲线估计法建立了回归模型, 给出了有关统计量, 并检验了模型对观测量的拟合程度。

[关键词] 航天诱变; 凤仙花; 多分孢子; 回归分析

[中图分类号] Q 691.7; Q 945.51 [文献标识码] A [文章编号] 1671-9387(2005)03-0079-03

凤仙花(*Impatiens balsamina* L.)系凤仙花科凤仙花属植物,在我国民间广泛栽培,可供观赏和药用^[1,2]。在对其航天种子的诱变试验研究中,汤泽生、赵燕和漆青厚等^[3~6]发现,在减数分裂过程中,诱变后凤仙花植株的小孢子母细胞染色体发生畸变及个别突变株出现染色体大规模不规则变异现象;汤泽生等^[7]还研究了航天诱变对凤仙花 SP₁ 代果实和种子的影响。作者对凤仙花 SP₁ 代 10 个单株多分孢子现象进行了观察和统计,用回归模型描述了这种变异,并验证了拟合优度,取得了一些有价值的结果,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验用凤仙花种子于 2002-12-30 经神州四号飞船搭载,2003-01-05 返回地面。2003-05-10 在四川省南充市荆溪镇种植 SP₁ 代,从航天诱变后的植

株中选出 10 个单株和未经诱变的 CK 株进行研究。

1.2 试验方法

在 SP₁ 代植株开花期,选择 10 个单株,观察其小孢子母细胞减数分裂过程,发现减数分裂异常,出现了多分孢子现象,对其多分孢子内小孢子数目进行生物统计,用曲线估计法确定适当的回归模型。

2 结果与分析

2.1 多分孢子出现的频数

对 10 株突变株的小孢子母细胞减数分裂进行观察,发现小孢子母细胞经减数分裂后,出现了大量的五分孢子、六分孢子乃至十分孢子,对多分孢子内的小孢子数目进行了统计,其结果见表 1。由表 1 可见,10 株突变植株减数分裂的结果出现了变异。因此,有必要进一步探索突变植株小孢子母细胞的多分孢子数和各种多分孢子的出现频数,以及这两个变量的关系及变化趋势和规律。

表 1 10 株突变株中多分孢子的出现频数

Table 1 Descriptions of frequency of microspores in 10 mutant plants

处理 Treatment	多分孢子类型 Type of microspores						
	四分孢子 Tetrad	五分孢子 Quineufid	六分孢子 Sexfid	七分孢子 Septemfid	八分孢子 Octaploid	九分孢子 Novemlobus	十分孢子 Decaploid
突变植株 10 株 10 mutant plants	1 134	295	268	73	25	8	2
对照植株 Control plant	229	0	0	0	0	0	0

2.2 回归模型的建立

为研究方便,设突变植株小孢子母细胞的多分孢子数为 x ,各种多分孢子的出现频数为 y 。绘制以

x 为横坐标, y 为纵坐标的散点图如图 1 所示,由图 1 可以大致看出 y 与 x 的关系。通过回归分析,用曲线估计法对比了 11 种模型后,最终建立如下回归模

* [收稿日期] 2004-09-13

[基金项目] 四川省重点学科建设项目(SZD0420)

[作者简介] 李海涛(1976-),男,河南汤阴人,助教,高级程序员,在读硕士,主要从事生物数学研究。

E-mail: mingnian2000@sohu.com

型

$$y = e^{11.2368 - 1.0217x}$$

此函数为生长曲线模型, 数值 11.236 8 和 1.021 7 为微调系数。如果不采用此模型, Adjusted R Square (适合度) 统计量这一重要指标将会大大下降, 离 1 非常远, 最终无法真实描述观测值。

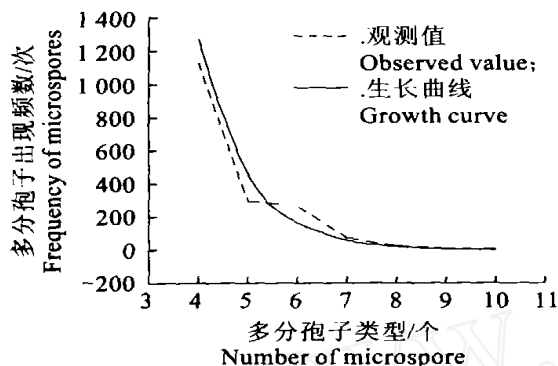


图1 Growth 生长曲线拟合优度检验

Fig. 1 The imitating degree of the curve

致谢: 潘庆泉、王祖秀、夏玲、杨军、陈德灿、陈蜀、王娟、何童丽、张波、董艳秋等同志对本文的完成作出了不同程度的贡献, 在此一并致谢。

[参考文献]

- [1] 陈俊愉. 中国花卉品种分类学[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001.
- [2] 鲁涤非. 花卉学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [3] 汤泽生, 杨军, 刘平, 等. 航天诱导的凤仙花突变株性状及减数分裂的研究[J]. 核农学报, 2004, 18(4): 289- 293.
- [4] 汤泽生, 杨军, 刘平, 等. 卫星搭载对凤仙花减数分裂和小孢子影响的研究[J]. 核农学报, 2004, 18(4): 130- 131.
- [5] 赵燕, 汤泽生, 杨军, 等. 航天诱导凤仙花减数分裂的研究[J]. 生物学杂志, 2004, 4(2): 42- 43.
- [6] 漆青厚, 许翕. 凤仙花染色体核型[J]. 江西林业科技, 1993, 4(1): 31- 32.
- [7] 汤泽生, 杨军, 刘平, 等. 航天诱导凤仙花 SP₁ 代花、果实和种子的研究[J]. 西华师范大学学报(自然科学版), 2004, 10(4): 56- 57.
- [8] 谷晓峰, 罗正荣. 禅寺丸甜柿 2n 花粉形成机制的研究[J]. 园艺学报, 2003, 30(2): 135- 140.
- [9] 温贤芳, 张龙, 戴维序, 等. 天地结合开展我国空间诱变育种研究[J]. 核农学报, 2004, 18(4): 241- 246.

Regression analysis on microspores in the *Impatiens balsamina*

LI Hai-tao¹, TANG Ze-sheng², PENG Zheng-song², CHENG Guo-zhong¹,

LIU Ping³, ZHAO Yan², YUAN Hai-Yun²

(1 School of Mathematics and Information, China West Normal University, Nanchong, Sichuan 637002, China;

2 School of Biological Science, China West Normal University, Nanchong, Sichuan 637002, China;

3 Nanchong Space Flight Agricultural LTD, Nanchong, Sichuan 637000, China)

Abstract: The writer in this paper makes a statistics about the appearing frequency of microspores among *Impatiens balsamina* mutant plant of spaceflight lure SP₁, attains a rather appropriate regression model by means of curve estimate, presents some relevant statistics, and verifies the imitating degree of the model.

Key words: variation; *Impatiens balsamina*; microspore; regression model analysis