

唐菖蒲 (*Gladiolus hybridus* Hort) 是鸢尾科 (*Iridaceae*) 唐菖蒲属 (*Gladiolus*) 多年生球茎类植物, 是世界著名的四大切花之一。唐菖蒲是纯粹的外来品种, 目前国际上对其分类尚无统一的方法, 大都按生物习性、生育期、花形、花径、花色等进行分类^[1]。由于分类没有一个科学合理的方法, 在生产、推广、交流和科研上常易造成损失, 因此, 探讨唐菖蒲的科学分类方法是十分必要的。而花粉形态受环境影响较小, 遗传性基本稳定, 且分析方法较简单, 故花粉分析已开始应用在许多花卉的品种分类上^[2-6]。现选用常见的 12 个唐菖蒲切花品种进行花粉形态数量分类, 旨在为今后的开发利用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验共收集唐菖蒲 12 个品种的种质资源, 其中 2 份来自美国, 2 份来自日本, 其余来自辽宁省金城原种场 (表 1)。

表 1 唐菖蒲种质及其来源

编号	种质名称	来源	编号	种质名称	来源
1	黄赤花	日本	7	超级红	辽宁金城
2	杰西卡	辽宁金城	8	白紫荣	辽宁金城
3	蓝精灵	辽宁金城	9	超级玫瑰	辽宁金城
4	新星	辽宁金城	10	普丽西拉	辽宁金城
5	A4	美国	11	彼得利	辽宁金城
6	A5	美国	12	桃白花	日本

1.2 试验方法

从含苞欲放的花蕾上取花药或于开花前套袋, 待花朵开放后取花药, 置于硫酸纸袋中, 经常规扫描电镜制样, 在日本产的 HCP-2 型临界点干燥仪上 CO₂ 临界点干燥, 用日本 JEOL 的 JFC-1600 离子溅射仪喷镀金膜, 在 JEOL 产的 JSM-5610LV 型电子扫描显微镜上观察花粉的形状和表面结构, 并选择具有代表性视野的极面观和赤道面观进行显微照相, 在照片上随机测量 10~20 粒花粉的极轴长、赤道轴长、萌发沟长、萌发沟宽、萌发沟之间的距离。根据观测结果用 SAS8.0 软件进行主成分分析, 找出各分类单位花粉形态的主要差异, 进行花粉的系统聚类分析。

2 结果与分析

2.1 唐菖蒲花粉形态特征调查结果

通过电镜观察, 所有供试材料花粉粒的 P/E 比值为 1.00~1.19 (P: 极轴长度, E: 赤道轴长度), 均为近球体型, 完全对称, 极面观为圆球形, 赤道面观也为圆球形或椭圆球形, 从花粉极轴长 (55.17~65.33 μm) 和赤道轴长 (46.39~58.66 μm) 分析, 唐菖蒲花粉大小属大花粉, 具三沟, 沟长 (41.33~56.00 μm), 长达长轴两端。根据 G.

唐菖蒲花粉形态数量分类初探

王金刚, 樊金萍, 姬常平, 车代弟

(东北农业大学, 哈尔滨 150030)

摘要: 运用 SAS8.0 软件对唐菖蒲花粉形态性状进行主成分分析及数量分类表明, 前三个主成分: 极轴长、赤道轴长和 P/E 贡献率达 93.28%。唐菖蒲 76 个花粉形态性状的聚类分析结果与传统分类基本一致。

关键词: 唐菖蒲; 花粉; 数量分类

中图分类号: S 682. 2⁺4 文献标识码: A

文章编号: 1001-0009(2007)04-0117-02

埃特曼的分类属 N₇P₆C₄^[6]。外壁纹饰由颗粒状纹饰、瘤状纹饰和疣状纹饰组成, 不规则的分布在沟和脊上。现将所观察的 12 个唐菖蒲品种的花粉主要特征归纳为表 2 (图 1、2)。

2.2 主成分分析

为了探讨各分类单位花粉形态的主要差异, 尽可能从花粉形态上获取品种和种类亲缘及演化关系的信息, 取 12 个分类单位 (品种) 作运算单位, 对 7 个指标进行主成分分析。主成分分析结果见表 3。前三个主成分: 极轴长、赤道轴长和 P/E。

表 2 唐菖蒲花粉形态特征

编号	品种名称	极轴长 P(μm)	赤道轴长 E(μm)	P/E	沟长 L(μm)	L/P	沟宽 N(μm)	沟深 D(μm)
1	黄赤花	55.17	46.39	1.19	48.89	0.89	19.72	12.17
2	杰西卡	59.33	58.66	1.01	52.00	0.88	28.67	12.67
3	蓝精灵	63.33	54.00	1.17	56.00	0.88	16.67	13.33
4	新星	63.33	53.33	1.19	54.67	0.86	23.33	10.00
5	A4	59.33	56.00	1.06	54.00	0.91	26.67	11.33
6	A5	61.33	54.67	1.12	52.67	0.86	11.33	10.00
7	超级红	65.33	55.33	1.18	53.33	0.82	30.00	9.33
8	白紫荣	56.00	56.00	1.00	30.00	0.54	8.00	3.33
9	超级玫瑰	56.67	56.67	1.00	53.33	0.94	30.00	17.33
10	普丽西拉	59.33	51.33	1.16	50.00	0.84	20.00	13.33
11	彼得荣	61.33	56.67	1.08	41.33	0.67	24.00	13.33
12	桃白花	58.00	50.00	1.16	50.00	0.86	23.33	13.33

由表 3 可以看出, 第 1 个主成分极轴长的特征值为 85.4805543, 大于其它性状, 第 2 主成分赤道轴长的特征值为 26.9460269, 第 3 主成分 P/E 的特征值为 14.2343284, 其它主成分的特征值较小。极轴长的贡献率最高为 0.6295, 其次赤道轴长贡献率为 0.1984, 第 3 主成分 P/E 贡献率为 0.1048, 其余的都低于 0.01。第 1 个主成分极轴长提供了 62.95% 的信息量, 第 2 个主成分赤道轴长提供了 19.84% 的信息量, 第 3 个主成分 P/E 提供了 10.48% 的信息量, 前 3 个主成分的累计贡献率

第一作者简介: 王金刚 (1974-), 男, 主要从事球根花卉育种研究。

通讯作者: 车代弟。

基金项目: 黑龙江省自然科学基金资助项目 (C2004-01)。

收稿日期: 2006-12-10

达 93.28%,已经代表了原始性状的大部分信息。

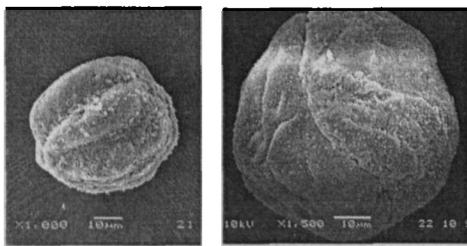


图1 黄赤花 赤道面观 1000× 图2 蓝精灵 极面观 1500×

表3 唐菖蒲花粉形态性状相关矩阵特征值

编号	特征值	差值	比例	累积值
1	85.4805543	58.5345275	0.6295	0.6295
2	26.9460269	12.7116985	0.1984	0.8279
3	14.2343284	8.2040369	0.1048	0.9328
4	6.0302915	2.9323900	0.0444	0.9772
5	3.0979015	3.0978857	0.0228	1.0000
6	0.0000157	0.0000113	0.0000	1.0000
7	0.0000044		0.0000	1.0000

2.3 系统聚类分析

聚类分析应用 SAS 软件,聚类方法应用类平均法,距离系数的计算采用样本间平均欧氏距离。分类树状图见图 3。采用结合线中跳跃位置的中点划分截取线,计算出截取线水平:

$$L1 = (0.735 + 0.8318) / 2 = 0.7834$$

等级结合线 L1 将 12 个分类单位分成 4 组。第 1 组包括:黄赤花、普丽西拉、桃白花、蓝精灵、A5。第 2 组包括:杰西卡、A4、超级玫瑰、新星、超级红。第 3 组包括:彼得梨。第 4 组包括:白繁荣。

从图 3 中我们可以看出第 1 组主要以黄色系的品种为主。第 2 组是红色系品种为主。第 3 组和第 4 组为单独一个品种。

3 讨论

传统的形态分类受环境影响较大,客观性受到一定限制,而花粉的形态特征主要受基因控制,受外界环境条件的影响很小,具有很强的遗传稳定性,且花粉的形态特征是在长期的进化过程中不断演化、发展而形成的,带有大量有关演化信息,所以在品种分类及品种之间亲缘关系的分析方面依然具有重要意义。目前关于

观赏植物的孢粉学研究还较少,对观赏植物孢粉学的研究仍在探索之中。试验所观察的唐菖蒲 12 个品种的花粉其形态特征在许多方面表现出共性,如它们的外部形态都呈球形;外壁具瘤状、疣状纹饰;都具有沿极轴方向走向的三条孔沟,内孔形态基本相似;从极面观察都呈近圆形(三裂圆形或三角状圆形)等。上述共同特征无疑支持了传统分类的种级分类单位的共同特征。

目前,由于研究条件的限制,大多数研究者只利用扫描电镜对花粉的外部形态进行观察,应用透射电镜对花粉外壁结构进行研究的较少,这往往丢失重要的分类信息,使分类结果与其它分类方法得出的结果产生偏差。就唐菖蒲而言,从孢粉学分析的聚类树状图可以看出,花粉形态学分类与唐菖蒲形态性状聚类分析能够得出许多相同的结论,但是也存在差异。因此,在建立品种分类系统时,应该综合孢粉学、外部形态特征分类及对细胞学、同工酶,分子标记等方面作研究,进行综合聚类,才可得出客观的结论。

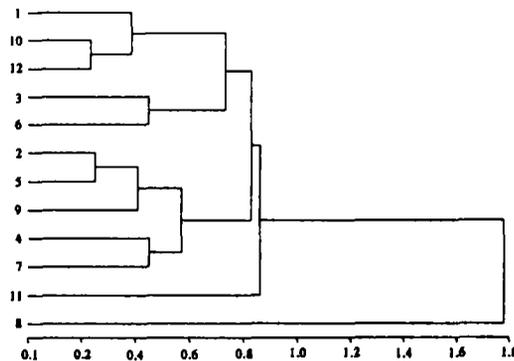


图3 基于 7 个花粉形态性状的 12 份材料的聚类分析树状图

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, 266-275.
 [2] 席以珍. 中国芍药属花粉形态及其外壁超微结构的观察[J]. 植物学报, 1984, 26(3), 241-244.
 [3] 王玉国, 李光照. 杜鹃花属植物花粉形态及其分类学意义[J]. 广西植物, 2006, 26(2), 113-119.
 [4] 王文莉, 赵兰勇. 平阴玫瑰花粉亚显微形态及品种分类研究[J]. 园艺学报, 2005, 32(3), 527-530.
 [5] 金颢, 何小弟. 芍药花粉的形态特征及其与品种演化的关系[J]. 江苏农业学报, 2005, 21(1), 63-68.
 [6] 埃尔特曼 G. 孢粉学手册[M]. 北京, 科学出版社, 1978, 34-47.

Studies on Pollen Morphological Quantity Classification of *Gladiolus Hybridus* Hort.

WANG Jin-gang, FAN Jin-ping, JI Chang-ping, CHE Dai-di
 (Northeast Agricultural University, Harbin 150030)

Abstract: The analysis of main elements and quantity classification of pollen morphological character was calculated by SAS software. Results indicated the contributing rate of main elements is up to 93.28%, which contains the length of polar lobe, length of equatorial axis and length of polar lobe/ length of equatorial axis. The classified results of 76 pollen morphological characters were basically consistent with traditional classification in *Gladiolus hybridus* Hort.

Key words: *Gladiolus hybridus* Hort; Pollen; Quantity classification