

唇形科三个属植物花粉粒形态的比较研究

胡彦^{1,2}, 丁友芳², 温春秀³, 谢晓亮³, 刘玉军²

(1. 文山学院 生化系, 云南 文山 663000; 2. 北京林业大学 生物科学与技术学院, 北京 100083;

3. 河北省农林科学院 药用植物研究中心, 河北 石家庄 050051)

摘要:应用光镜和扫描电镜对唇形科中的紫苏属、黄芩属、鼠尾草属共3个属植物的9份试材的花粉粒进行观察比较。结果表明:紫苏属植物5个变种的花粉粒形态为扁球形或近扁球形;黄芩、丹参、一串红的花粉粒形态为近长球形;蓝花鼠尾草的花粉粒为近球形。紫苏属植物5个变种、丹参、一串红、蓝花鼠尾草的花粉粒均为6沟花粉粒,黄芩为3沟花粉粒。在扫描电镜下观察到的紫苏属、黄芩属和鼠尾草属植物的花粉粒外壁均为网状纹饰,但在网眼的大小、形状、网眼内是否存在穿孔和网脊上是否有突起等方面存在着差异。紫苏属、黄芩属和鼠尾草属植物之间花粉粒形态特征的差异为其分类学提供了孢粉学证据。

关键词:紫苏属;黄芩属;鼠尾草属;花粉形态;扫描电镜

中图分类号:S 567.23⁺.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)11-0060-05

紫苏(*Perilla frutescens* (L.) Britton)、黄芩(*Scutellaria baicalensis* Georgi)分别为唇形科(Lamiaceae)紫苏属(*Perilla* L.)、黄芩属(*Scutellaria* L.)植物;丹参(*Salvia miltiorrhiza* Bge.)、一串红(*Salvia splendens* Ker-Gawl)和蓝花鼠尾草(*Salvia farinacea* Benth.)为唇形科鼠尾草属(*Salvia* L.)植物。紫苏、黄芩、丹参为我国重要的大宗药材,具有很高的药用价值^[1],一串红和蓝花鼠尾草为我国有名的庭院观赏花卉。关于紫苏、黄芩、丹参这三类药用植物的栽培、有效成分、药理作用等方面的研究,已经有很多的文献报道^[2-5],但有关紫苏、黄芩、丹参和蓝花鼠尾草花粉粒形态特征的研究鲜见报道。由于植物的花粉受环境因素的影响较小,其成熟花粉粒的形态结构特征十分稳定,因此可为植物的种属分类提供重要的参考依据^[6-8]。现使用扫描电镜和光镜分别对紫苏、黄芩、丹参、一串红和蓝花鼠尾草的花粉粒形态及其表面雕纹进行了观察研究,旨在为这三属植物的分类提供花粉形态学方面的依据,也为唇形科植物花粉粒形态的研究积累资料。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料包括紫苏属植物5个变种的5份试材,野

生紫苏变种[*P. frutescens* (Linn.) Britt. var. *acuta* (Thunb.) Kudo.](来自四川仪陇),耳齿紫苏变种[*P. frutescens* (Linn.) Britt. var. *auriculato-dentata* C. Y. Wu et Hsuan ex H. W. Li.](来自云南宣威田坝),回回苏变种[*P. frutescens* (Linn.) Britt. var. *crispa* (Benth.) H. W. Li.](来自广西梧州),白苏变种[*P. frutescens* (Linn.) Britt. var. *frutescens*](来自河北安国),紫苏变种[*P. frutescens* (Linn.) Britt. var. *arguta* (Benth.) Hand.-Mazz.](来自河北安国)各1份试材;黄芩和丹参各1份试材,来自河北省农林科学院药用植物研究中心药用植物资源圃;一串红和蓝花鼠尾草各1份试材,来自北京林业大学校园内;以上共9份供试材料。植物材料鉴定的依据是中国植物志^[9-10]和中国药用植物志^[11]。凭证标本存于河北省农林科学院药用植物研究中心标本室和北京林业大学植物标本馆。

1.2 试验方法

在植株开花期,收集刚开花的花系,放入小的保鲜袋内(10 cm×7.5 cm),密封,标注名称,置于-20℃冰箱内备用。用光学显微镜对花粉粒观察时,在载玻片上滴1滴卡宝品红(或者番红)溶液,用镊子将花药在载玻片上捣碎,弃掉花药残渣,染色3~5 min,盖上盖玻片,置于OLYMPUS-Bx51显微镜下观察并拍照。用于扫描电镜观察时样品的制备方法如下:用解剖针挑取各供试植物的花粉粒分别均匀撒在粘有双面导电胶的金属载台上,放入HITACHI C-1010 ION SPUTTER型真空镀膜仪里喷镀金后,置于日立HITACHI S-4800扫描电镜下观察,分别选取有代表性的花粉粒进行拍照。每种试材测量其20粒花粉粒在光镜或者在电镜

第一作者简介:胡彦(1966-),男,博士,教授,现主要从事药用植物的开发利用研究工作。E-mail:huyan3220@126.com。

基金项目:文山学院教授博士科研启动基金资助项目(2011-02);“十一五”国家科技支撑计划重大专项资助项目(2009ZX09308-002);河北省科技攻关资助项目(07276410D)。

收稿日期:2012-02-20

下赤道轴、极轴的大小,求其平均值得到其花粉粒赤道轴、极轴的数值。花粉形态特征的描述主要依据 Erdtman G^[12] 的“孢粉学手册”和王开发等^[13] 的“孢粉学概论”中的名词术语和所定标准。

2 结果与分析

用扫描电镜和光学显微镜分别观察了紫苏属植物 5

表 1 紫苏属植物 5 个变种、黄芩、丹参、一串红、蓝花鼠尾草花粉粒形态特征

Table 1 Pollen grains features of 5 varieties plants of genus *Perilla* L., *Scutellaria baicalensis*, *Salvia miltiorrhiza*, *Salvia splendens* and *Salvia farinacea*

分类群 Taxon	极轴 Polar axis/ μm	赤道轴 Equatorial axis/ μm	极轴/赤道轴 P/E	花粉形状 Pollen shape	萌发沟 Aperture/沟	图 Figures
野苏	34.08(32.41~34.88)	41.92(40.58~42.36)	0.81	近扁球形	6	1~3
耳齿紫苏	37.05(36.52~38.17)	47.54(46.81~48.57)	0.78	近扁球形	6	4~6
白苏	43.66(42.33~44.80)	66.27(65.49~67.82)	0.66	扁球形	6	7~9
回回苏	28.03(27.66~29.19)	40.49(39.40~41.36)	0.69	扁球形	6	10~12
紫苏变种	32.44(31.55~33.83)	43.52(42.12~44.32)	0.75	扁球形	6	13~15
黄芩	23.54(22.38~24.76)	19.94(18.31~22.17)	1.18	近长球形	3	16~18
丹参	39.29(38.91~40.63)	34.73(33.84~35.96)	1.13	近长球形	6	19~22
一串红	44.92(43.25~46.31)	36.33(35.54~37.88)	1.23	近长球形	6	23
蓝花鼠尾草	32.37(31.88~33.57)	34.92(33.17~36.28)	0.93	近球形	6	24

注:表中数据为平均值,括号内为数值范围。

Note: Data in the table as the mean value, with the range given in parentheses.

2.1 花粉粒形态

野苏、耳齿紫苏花粉粒的赤道面观为近扁球形(图 1-1,3),白苏、回回苏、紫苏的花粉粒粒形态为扁球形(图 1-5,7,9,11)。黄芩、丹参和一串红花粉粒的赤道面观为近长球形(图 1-13,16,19)。蓝花鼠尾草花粉粒的赤道面观为近球形(图 1-20)。

2.2 花粉粒大小

比较紫苏属植物 5 个变种花粉粒的大小,花粉粒最大的是白苏($43.66 \mu\text{m} \times 66.27 \mu\text{m}$),其次是耳齿紫苏($37.05 \mu\text{m} \times 47.54 \mu\text{m}$),野苏($34.08 \mu\text{m} \times 41.92 \mu\text{m}$)花粉粒的大小与回回苏($28.03 \mu\text{m} \times 40.49 \mu\text{m}$)、紫苏变种($32.44 \mu\text{m} \times 43.52 \mu\text{m}$)花粉粒的大小相近。黄芩($23.54 \mu\text{m} \times 19.94 \mu\text{m}$)的花粉粒在 9 份试材中最小,蓝花鼠尾草($32.37 \mu\text{m} \times 34.92 \mu\text{m}$)的花粉粒比黄芩的稍大,丹参($39.29 \mu\text{m} \times 34.73 \mu\text{m}$)、一串红($44.92 \mu\text{m} \times 36.32 \mu\text{m}$)花粉粒的大小与野生紫苏变种花粉粒的大小相近。

2.3 花粉沟的数目

紫苏属植物 5 个变种及鼠尾草属(*Salvia* L)植物丹参、一串红和蓝花鼠尾草花粉粒的花粉沟均为 6 沟(图 1-1,3,5,7,9,11,16,19,20),黄芩为 3 沟花粉粒(图 1-14)。

2.4 花粉粒外壁纹饰

紫苏、黄芩、丹参花粉粒外壁纹饰都为网状纹饰,但在网眼的大小、形状、网眼内是否存在穿孔等方面存在着差异。野苏、回回苏花粉粒表面光滑,网脊明显,网眼内无穿孔,但回回苏的网脊要比野苏的宽(图 1-3,12)。

个变种、黄芩、丹参、一串红、蓝花鼠尾草花粉粒的形态特征,观察结果见图 1。9 份试材花粉粒极轴、赤道轴的长度、极轴和赤道轴的比率、花粉沟的数目见表 1(表中一串红、蓝花鼠尾草花粉粒大小的数值为光镜下的测定值,其余花粉粒大小的数值为扫描电镜下的测定值)。

耳齿紫苏、白苏、紫苏的花粉粒表面网脊也明显,网眼内都有椭圆形或不规则形穿孔,但在一个网眼内穿孔的数目方面存在着差异,网眼内穿孔数目最多的是耳齿紫苏(图 1-6),其次是白苏(图 1-9),穿孔数目最少的是紫苏(图 1-15)。黄芩花粉粒外壁呈细网状纹饰,网眼大,网眼内无穿孔(图 1-18)。丹参花粉粒外壁纹饰也为网状纹饰,但网眼小,网眼内偶见穿孔,且网脊宽,网脊上有丘状凸起(图 21)。一串红、蓝花鼠尾草在光镜下看不清花粉粒外壁纹饰(图 1-23,24)。

3 结论与讨论

该研究结果表明,虽然紫苏属植物 5 个变种的花粉粒均为 6 沟,并且花粉粒外壁均为网状纹饰,但它们相互之间在花粉粒的形态、大小,网眼的大小、形状,网眼内是否存在穿孔等方面存在差异;紫苏变种下 2 个不同种源地试材(图 1-9~12)的花粉粒在形态、大小、外壁纹饰方面极其相似。进一步的研究还表明,紫苏属植物花粉粒的形态特征具有分类学意义,支持将紫苏属植物分为 5 个变种的分类学观点^[14]。黄芩属植物中黄芩的花粉为 3 沟花粉粒,花粉粒大小(极轴 \times 赤道轴)在 9 份试材中最小,赤道面观为近长球形,但与同为近长球形的丹参、一串红的形态存在较大的差异。鼠尾草属(*Salvia* L)植物中的丹参、一串红、蓝花鼠尾草同为 6 沟花粉粒,丹参、一串红花粉粒的赤道面观为近长球形,但蓝花鼠尾草花粉粒赤道面观为球形。综上所述,紫苏属、黄芩属、鼠尾草属植物的花粉粒相互之间在形态、大小、花粉粒纹饰等方面均存在差异,根据花粉粒形态特征的差异,可以将这 3 个属的植物彼此分开。同一个属下不同

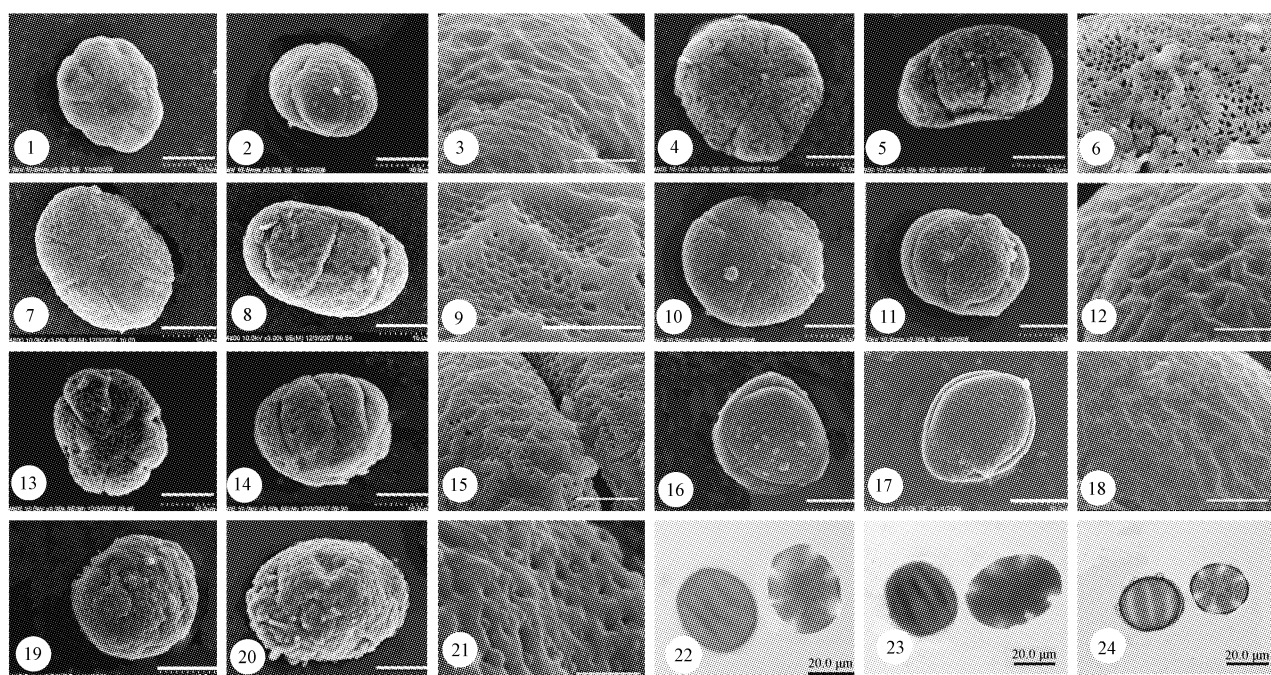


图1 紫苏属植物5个变种、黄芩、丹参、一串红、蓝花鼠尾草花粉粒的电镜扫描图和(或)光镜图

注:1~3:野生紫苏变种,4~6:耳齿紫苏变种,7~9:白苏变种,10~12:回回苏变种,13~15:紫苏变种,16~18:黄芩,19~22:丹参,23:一串红,24:蓝花鼠尾草。其中,1,4,7,10,13,16,19为极面观,2,5,8,11,14,17,19为赤道面观,标尺为10 μm;3,6,9,12,15,18,21分别为紫苏属植物5个变种、黄芩、丹参花粉粒电镜下的局部放大图,标尺为5 μm;22,23,24分别为丹参、一串红、蓝花鼠尾草花粉粒形态的光镜图,示花粉粒的极面观和赤道面观,其标尺为20 μm。

Fig. 1 Pollen grains of 5 varieties of the genus *Perilla* L., *Scutellaria baicalensis*, *Salvia miltiorrhiza*, *Salvia splendens* and *Salvia farinacea* under SEM and (or) under LM

Note: 1~3: pollen morphological features of var. *acuta*, 4~6: pollen morphological features of var. *auriculato-dentata*, 7~9: pollen morphological features of var. *frutescens*, 10~12: pollen morphological features of var. *crispa*, 13~15: pollen morphological features of var. *arguta*, 16~18: pollen morphological features of *Scutellaria baicalensis*, 19~22: pollen morphological features of *Salvia miltiorrhiza*, 23: pollen morphological features of *Salvia splendens*, 24: pollen morphological features of *Salvia farinacea*. 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19 were polar views; 2, 5, 8, 11, 14, 17, 19 were equatorial views, their scale bars were 10 μm; 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 showed highly magnified exine ornamentation of pollen grains of five varieties of genus *Perilla* L., *Scutellaria baicalensis* and *Salvia miltiorrhiza* under SEM, scale bars 5 μm; 22, 23, 24 were the pollen morphological features of *Salvia miltiorrhiza*, *Salvia splendens* and *Salvia farinacea*, respectively, every figure showed the polar view and the equatorial view of each sample under LM, scale bars 20 μm.

的变种(如紫苏属下的5个变种)和不同的种(如鼠尾草属植物中3个种)的花粉粒,彼此之间在形态、大小、花粉粒纹饰等方面也存在差异,根据花粉粒形态特征的差异,也可以将其彼此分开。

自从 Erdtman^[15] 根据花粉粒的细胞核和花粉沟的数目,提出将唇形科分为2个亚科,即野芝麻亚科(Lamioideae)和荆芥亚科(Nepetoideae)开始,许多学者对唇形科植物花粉粒的形态进行了调查研究,认为花粉粒的形态特征,可为该科内植物的分类提供了重要的帮助^[16]。根据有关学者的文献报道和该研究结果,表2列举了黄芩亚科(Scutellarioideae Briq.)中的黄芩属(*Scutellaria* L.),野芝麻亚科(Lamioideae)中的紫苏属(*Perilla* L.)、薄荷属(*Mentha* L.)^[17]、地笋属(*Lycopus* L.)^[18]、白里香属(*Thymus* L.)^[19]、牛至属(*Origanum* L.)^[20]、鼠尾草属(*Salvia* L.)^[21]、香简草属(*Keiskea* Miq.)^[22]、水苏属(*Stachys* L.)^[23]、益母草属(*Leonurus* L.)^[21]、夏枯草属(*Prunella* L.)^[21]共11个属花粉粒的

形态特征。通过唇形科11个属花粉粒形态上差异的比较,得出唇形科中黄芩亚科和野芝麻亚科不同属之间花粉粒的形态多种多样,有近长球形(水苏属)、近长球形(黄芩属)、近球形(益母草属)、扁球形至近扁球形(紫苏属)、长球形至近长球形(薄荷属)等;同属植物不同种之间花粉粒之间的形态也存在较大的差异,如鼠尾草属植物花粉粒的形态为近长球形(丹参、一串红)至近球形(蓝花鼠尾草),牛至属植物花粉粒的形态为扁球形至近扁球形,长球形至近长球形。

按花粉沟的数目可将这11个属的花粉粒分为二种类型:一是三沟型花粉,如黄芩属、水苏属和益母草属植物的花粉。二是六沟型花粉,如紫苏属、薄荷属、地笋属、白里香属、牛至属、鼠尾草属、香简草属、夏枯草属植物的花粉。11个属花粉粒的外壁纹饰具有多样性,有不规则网纹、网纹(黄芩属、薄荷属和夏枯草属)、模糊的网纹(益母草属)、双网(地笋属、白里香属、牛至属和香简草属)、基柱网纹(水苏属)和大网套小网(鼠尾草属)等类型。

表 2 唇形科中 2 个亚科 11 个属的花粉粒特征的比较
Table 2 Comparisons of pollen grain features between eleven genera in two subfamily of Lamiaceae

亚科	族	亚族	属	花粉粒形态	花粉沟	外壁纹饰	参考文献
Subfamily	Tribe	Subtribe	Genus	Shape	Aper-ture/沟	Exine ornamenta-tion	References
黄芩亚科	—	—	黄芩属	近长球形	3	网纹	该研究
		紫苏亚族	紫苏属	扁球形至近扁球形	6	不规则网纹	该研究
		薄荷亚族	薄荷属	长球形至近长球形	6	网纹	Celenk 等 ^[17]
			地笋属	扁球形至长球形	6	双网	Moon 等 ^[18]
		白里香亚族	白里香属	近长球形	6	双网	Martonfi ^[19]
野芝麻	—	—	牛至属	扁球形至近扁球形、长球形至近长球形	6	双网	Akyalcin ^[20]
亚科		鼠尾草族	鼠尾草属	近长球形至近球形	6	网纹、大网套小网	该研究及蓝银盛等 ^[21]
		刺蕊草族	香筒草属	扁球形、长球形至近长球形	6	双网	Hong ^[22]
		野芝麻亚族	水苏属	长球形	3	网纹、基柱网纹	Dinc 等 ^[23]
			益母草属	近球形	3	模糊的网纹	蓝银盛 ^[21]
		夏枯草亚族	夏枯草属	扁球形至超扁球形	6	网纹	蓝银盛 ^[21]

同属植物不同种之间花粉粒外壁纹饰的形态也存在较大的差异,如鼠尾草属植物花粉粒的外壁纹饰有网纹、大网套小网 2 种类型;水苏属花粉粒的外壁纹饰也有网纹、基柱网纹 2 种类型。进一步研究还发现,地笋属、白里香属、牛至属和香筒草属植物的花粉粒,具有 6 个花粉沟,外壁纹饰均为双网,但这几个属之间植物的花粉粒在网眼的大小、形态和网眼间穿孔的数目等方面存在着差异,根据这些外壁纹饰的差异,结合彼此之间花粉粒形态的差异,可以将这几个属的植物区别开来。综上所述,唇形科这 11 个属植物的花粉粒之间,在花粉粒的大小、形态、花粉沟数目、外壁纹饰等方面的差异,可将这 11 个属的植物区别开来,为其分类提供了花粉形态学方面的依据,表明唇形科 2 个亚科 11 个属植物花粉粒的形态特征具有重要的分类学意义。对于唇形科其它属植物花粉粒的形态特征,还有待于进一步的研究。

参考文献

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[M]. 北京:化学工业出版社, 2005;52-237.
[2] 陈娟,郭凤根. 紫苏研究的现状与展望[J]. 中国农学通报, 2003, 19 (3):105-107.
[3] 宋琳莉,孟庆刚. 黄芩的药理作用研究进展[J]. 中华中医药学刊, 2008, 26(8):1676-1678.
[4] 周凤琴,黄尚荣,王婷,等. 丹参叶化学成分的初步研究[J]. 山东中医药大学学报, 2007, 31(6):504-506.
[5] 张玉方,赵春景. 丹参酮IIA及其钠盐的药理研究进展[J]. 中国药业, 2008, 17(1):1-2.
[6] Grady L W F, Kevin J C. Pollen morphology and systematics of palaeo-tropical *Phyllanthus* and related genera of subtribe *Phyllanthinae* (Euphorbiaceae)[J]. Botanical Journal of the Linnean Society, 2008, 157:591-608.
[7] Mario L C, Edmundo G M. Morphological and pollen differentiation in *Solanum cardiophyllum* ssp. *cardiophyllum* and *S. cardiophyllum* ssp. *ehrenbergii*[J]. Botanical Journal of the Linnean Society, 2002, 140:415-426.

[8] Santiago L J M, Louro R P, Emmerich M. The pollen morphology of *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) section *Choretropsis*[J]. Botanical Journal of the Linnean Society, 2004, 144:243-250.
[9] 李锡文. 中国植物志[M]. 65 卷 2 分册. 北京:科学出版社, 1977;194-198.
[10] 李锡文. 中国植物志[M]. 66 卷唇形科二. 北京:科学出版社, 1977: 145-287.
[11] 裴鉴. 中国药用植物志[M]. 北京:科学出版社, 1955:44-45.
[12] 额尔特曼. 孢粉学手册[M]. 中国科学院植物研究所古植物室孢粉组,译. 北京:科学出版社, 1978:6-71.
[13] 王开发,王宪曾. 孢粉学概论[M]. 北京:北京大学出版社, 1983:21-30.
[14] Hu Y, Sun L W, Mokgolodi N C, et al. Primary identifications and palynological observations of *Perilla* L. in China[J]. Plant Systematics and Evolution, 2010, 48(2):133-145.
[15] Erdtman G. Pollen morphology and plant taxonomy. IV. Labiatae, Verbenaceae and Avicenniaceae[J]. Svensk Bot Tidskr, 1945, 39:279-285.
[16] Celenk S, Dirmenci T, Malyer H, et al. A palynological study of the genus *Nepeta* L. (Lamiaceae)[J]. Journal of Systematics and Evolution, 2008, 276:105-123.
[17] Celenk S, Tarimcilar G, Bicakci A, et al. A palynological study of the genus *Mentha* L. (Lamiaceae)[J]. Botanical Journal of the Linnean Society, 2008, 157:141-154.
[18] Moon H K, Hong S P. Pollen morphology of the genus *Lycopus* (Lamiaceae)[J]. Annales Botanici Fennici, 2003, 40:191-198.
[19] Mártonfi P. Pollen morphology of *Thymus* sect. *Serpyllum* (Labiatae: Mentheae) in the Carpathians and Pannonia[J]. Grana, 1997, 36:261-270.
[20] Akyalcin H. Pollen morphology of *Origanum* L. (Labiatae) taxons in Türkiye[J]. Asian Journal of Plant Sciences, 2003, 2(1):28-41.
[21] 蓝银盛,徐珍秀. 植物花粉剥离观察扫描电镜图解[M]. 北京:科学出版社, 1996:33-39.
[22] Hong S P. Pollen morphology and its systematic implications for the genera *Keiskea* Miq. and *Collinsonia* L. (Elsholtzieae-Lamiaceae)[J]. Journal of Plant Biology, 2007, 50(5):533-539.
[23] Dinç M, Öztürk M, DİNÇ M, ÖZTÜRK M. Comparative morphological, anatomical and palynological studies on the genus *Stachys* L. sect. *Amblesia* *Benth* (Lamiaceae) species in Turkey [J]. Turkish Journal of Botany, 2008, 32:113-121.

自然降温过程中紫斑牡丹叶片结构与抗寒性关系的研究

唐立红, 赵雪梅, 朱月, 段永平, 田艳春

(赤峰学院 生命科学学院, 内蒙古 赤峰 024000)

摘要:在前期研究的基础上,对紫斑牡丹叶片的抗寒性指标在自然降温过程中的变化进行观察和比较分析。结果表明:紫斑牡丹叶片的表皮厚度、角质膜厚度、叶脉突起度、叶片组织结构紧密度与抗寒性呈正相关,叶片组织结构疏松度、气孔密度与抗寒性呈负相关,其中表皮厚度,叶片结构紧密度和疏松度随温度的降低会发生变化,以主动适应低温环境,而角质膜厚度、叶脉突起度、气孔密度与温度变化无明显关联,其抗寒性的差异主要体现在品种之间的不同。

关键词:紫斑牡丹;叶片解剖结构;抗寒性

中图分类号:S 685.11 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)11-0064-03

赤峰学院生命科学学院试验研究基地于2006年从甘肃兰州引进了多个品种的紫斑牡丹(*Paeonia rockii*)。通过初步研究发现,不同品种紫斑牡丹的叶片厚度、角质膜厚度、气孔密度、叶片组织结构紧密度等特征与抗寒性有关^[1-2]。在此研究基础上,对上述各项抗寒性指

标及叶脉突起度在自然降温过程中的变化进行观察和比较分析,以进一步探讨紫斑牡丹与抗寒性的关系,旨在为紫斑牡丹的引种繁育提供依据。

1 材料与方法

试验材料为紫斑牡丹(*Paeonia rockii*)品种“玫瑰红”、“高原圣火”、“洛阳红”,均取自赤峰学院生命科学学院试验研究基地。于2010年7、8、9月的21日(平均温度分别为26.00、20.55、15.50℃),按常规方法进行取材、固定、制片、观察及数据统计^[2-3]。

第一作者简介:唐立红(1961-),女,内蒙古赤峰人,本科,教授,现主要从事植物学教学和科研工作。E-mail:tlh897@sohu.com。

基金项目:内蒙古自治区高等学校科研资助项目(NJ10238)。

收稿日期:2012-02-17

Study on the Pollen Morphology of Three Genera of Lamiaceae

HU Yan^{1,2}, DING You-fang², WEN Chun-xiu³, XIE Xiao-liang³, LIU Yu-jun²

(1. Department of Biochemistry, Wenshan University, Wenshan, Yunnan 663000; 2. College of Biological Sciences and Biotechnology, Beijing Forestry University, Beijing 100083; 3. Medicinal Herbs Research Center, Hebei Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Shijiazhuang, Hebei 050051)

Abstract: The pollen grains of 9 samples of genera *Perilla*, *Scutellaria* and *Salvia* (Lamiaceae), were examined by light microscope(LM) and scanning electron microscope (SEM). The results showed that the pollen grains of *Perilla* were oblate or suboblate in shape, while the pollen shapes of *Scutellaria baicalensis*, *Salvia miltiorrhiza* and *Salvia splendens* were subprolate in equatorial view. However, in equatorial view, the pollen shapes of *Salvia farinacea* was near spherical. The pollen apertures of five varieties of genus *perilla*, *Salvia miltiorrhiza*, *Salvia splendens* and *Salvia farinacea* were hexacolpate. But *Scutellaria baicalensis* was tricolpate. Although, the exine ornamentation of pollen grains under SEM of *Perilla*, *Scutellaria* and *Salvia* were reticulate, but differences occurred in shape, size of the lumina, foveolae numbers in the lumina and presence or absence of protuberance on muri of they pollen grains. The differences of pollen morphology among these three different genera of Lamiaceae were so remarkable that it would play an important role in classification of them.

Key words: *Perilla*; *Scutellaria*; *Salvia*; pollen morphology; scanning electron microscope