

5种秋子梨品种的花粉形态观察

刘剑锋¹, 柳福柱², 程云清¹, 程军¹

(1 吉林师范大学 生命科学院, 吉林 四平 136000;

2 吉林师范大学 物理学院, 吉林 四平 136000)

[摘要] 应用扫描电子显微镜,对安梨、花盖梨、尖把酸梨、南果梨和磨盘梨5种秋子梨品种的花粉进行了形态观察。结果表明,不同秋子梨品种花粉的外部形态大致相同,均为橄榄形,有3条萌发沟,不同品种的萌发沟宽度存在差异,轴面观主要为三角形与方形2种;不同品种花粉粒的大小差异不大,均为30~50 μm;不同品种间花粉壁表面纹饰存在较大的差异,其主要为网脊粗细及其交叉与平行排列的程度不同,其中花盖梨与南果梨网脊主要为平行排列,安梨、尖把酸梨与磨盘梨的网脊走向以交叉为主。此外,不同品种的网孔大小与形态也存在差异。

[关键词] 秋子梨;花粉形态;扫描电镜

[中图分类号] S661.201

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2006)05-0153-04

秋子梨(*Pyrus ussuriensis* Maxim)是蔷薇科(Rosaceae)落叶乔木果树,原产于我国东北、华北和西北等地。吉林省集安市是整个吉林省的特殊气候区,2000~2003年的气象资料调查表明,其年平均气温6.5℃,年积温3 142℃,年降水量949 mm,年日照时数2 284 h,无霜期149 d。集安市的特殊气候条件特别适宜于秋子梨的栽培,但因为秋子梨系统本身的花粉育性很低,且当地品种混杂,限制了秋子梨产业的发展。扫描电镜在花粉形态研究及品种鉴定方面应用较为广泛^[1-3],虽有关梨属(*Pyrus*)植物种类及品种花粉形态特征的研究^[1-6]较多,但尚未见有关秋子梨花粉扫描电镜观察的报道。为此,本研究以集安市的安梨、花盖梨、尖把酸梨、南果梨和磨盘梨5种秋子梨地方品种为试材,对其花粉形态结构进行了研究,旨在为秋子梨的系统分类鉴定提供科学依据。

1 试材与方法

1.1 材料

2005-05 月上旬,采集吉林省集安市农业局示范园的安梨、花盖梨、尖把酸梨、南果梨、磨盘梨5种秋子梨品种的花粉作为试材。

1.2 方法

取刚盛开的花,摘掉花冠,干燥后直接将花粉撒在粘有双面胶的样品托上,真空喷镀,置于KYKY-

1000B型扫描电子显微镜下观察,选取较为典型的花粉粒,在2 000~8 000倍下拍照。将数码照片存入电脑后用Motic Images Advanced 3.2显微图象分析系统软件,分别测量50~100粒花粉的赤道轴、极轴及网孔的大小,结合电镜显微标尺长度计算其实际长度,用SAS 8.1软件进行统计。

2 结果与分析

2.1 花粉的外部形态

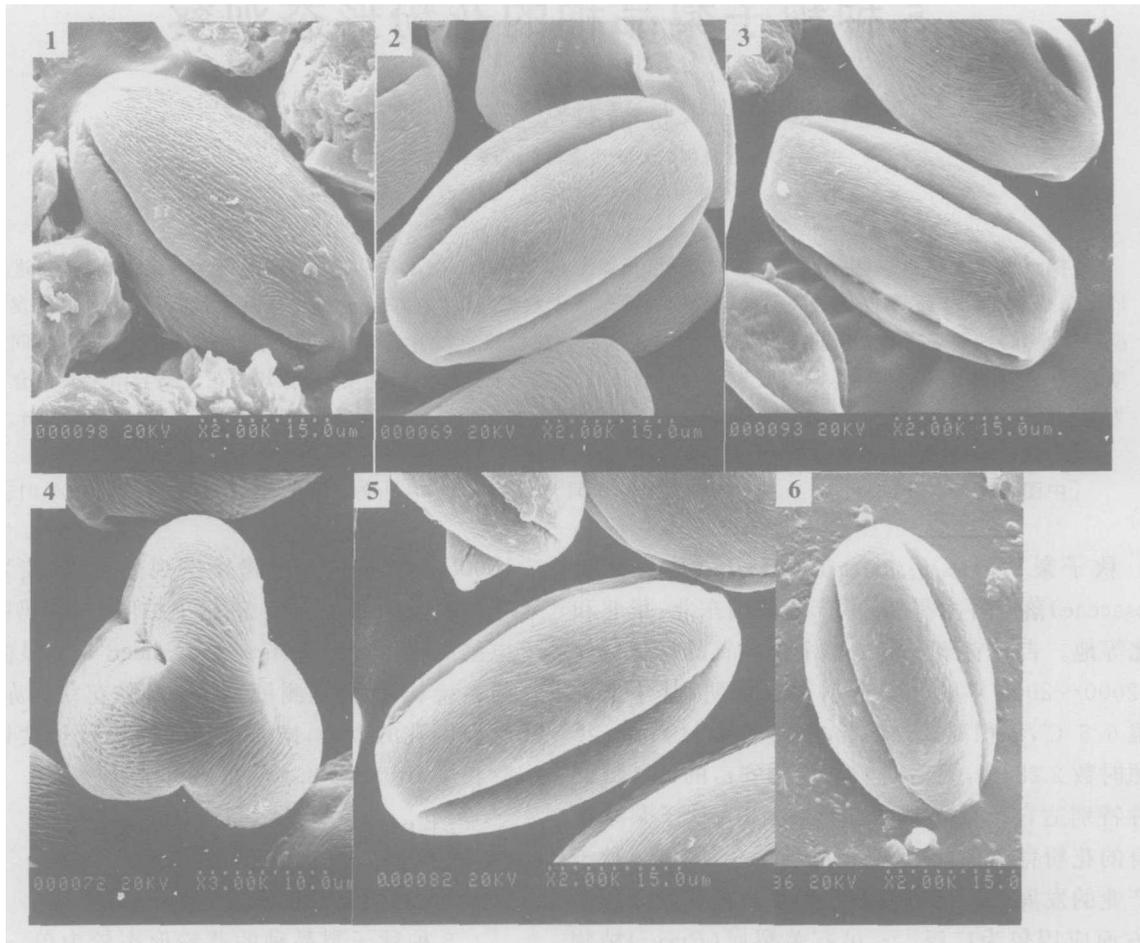
5种秋子梨品种的花粉形态较为单一,主要为长萌发沟,多呈橄榄形,极面观为3裂三角形或方形,不同品种花粉粒的饱满程度存在差异。安梨的花粉(图版1-1)赤道面观多数为橄榄形,饱满度较差,轴面观为椭圆形,其中具长萌发沟的数量较多,约为87.6%;萌发沟细长,长至近两端。花盖梨的花粉(图版1-2)赤道面观多数为橄榄形,轴面观多数为方形,其中具长萌发沟的数量较多,约为90.2%;萌发沟宽且长,长至近两端。尖把酸梨花粉极少,但饱满程度很好,其外形多数为橄榄形(图版1-3),赤道面观为三角形(图版1-4);具长萌发沟的数量多,达到94.5%;萌发沟宽且长,长至近两端。南果梨花粉(图版1-5)外形主要为橄榄形,赤道面观为方形,具长萌发沟的数量较多,为80.3%;萌发沟宽且长,长至近两端。磨盘梨花粉(图版1-6)外形主要为橄榄形,赤道面观为方形,具长萌发沟的数量较多,为

[收稿日期] 2005-08-22

[基金项目] 吉林省教育厅科研计划项目(吉教科合字[2004]第57号)

[作者简介] 刘剑锋(1976-),男,湖北黄石人,副教授,博士,主要从事果树栽培生理研究。

89.3 %; 萌发沟宽且长, 长至近两端。



图版 I 5 种秋子梨花粉的外部形态观察

1. 安梨; 2. 花盖梨; 3. 尖把酸梨; 4. 尖把酸梨(轴面观); 5. 南果梨; 6. 磨盘梨

Plate I Observation on pollen's outside configuration of five *Pyrus ussuriensis* Maxim cultivars

1. An pear; 2. Huagai pear; 3. Jianbasuan pear; 4. Axis view of Jianbasuan pear pollen; 5. South fruit pear; 6. Millstones pear

2.2 花粉粒的大小

5 种秋子梨品种花粉粒大小的观察结果如表 1 所示。

表 1 5 种秋子梨花粉粒的极轴和赤道轴

Table 1 Pollens size of five cultivars of

Pyrus ussuriensis Maxim

μm

| 品种 Cultivars | 极轴 Polar axis | 赤道轴 Equatorial axis |
|----------------------|---------------------|---------------------------|
| 安梨 An pear | 36.27~44.74 | 17.37~21.47 |
| 花盖梨 Huagai pear | 39.37~45.78 | 20.24~24.08 |
| 尖把酸梨 Jianbasuan pear | 41.27~48.24 | 25.45~30.87 |
| 南果梨 South fruit pear | 45.77~52.49 | 22.81~27.01 |
| 磨盘梨 Millstones pear | 34.12~40.31 | 21.17~25.97 |

由表 1 可见, 5 种秋子梨品种中南果梨的极轴最长, 磨盘梨最短, 其他品种按大小顺序排列依次为尖把酸梨 > 花盖梨 > 安梨。赤道轴长短的排列次序

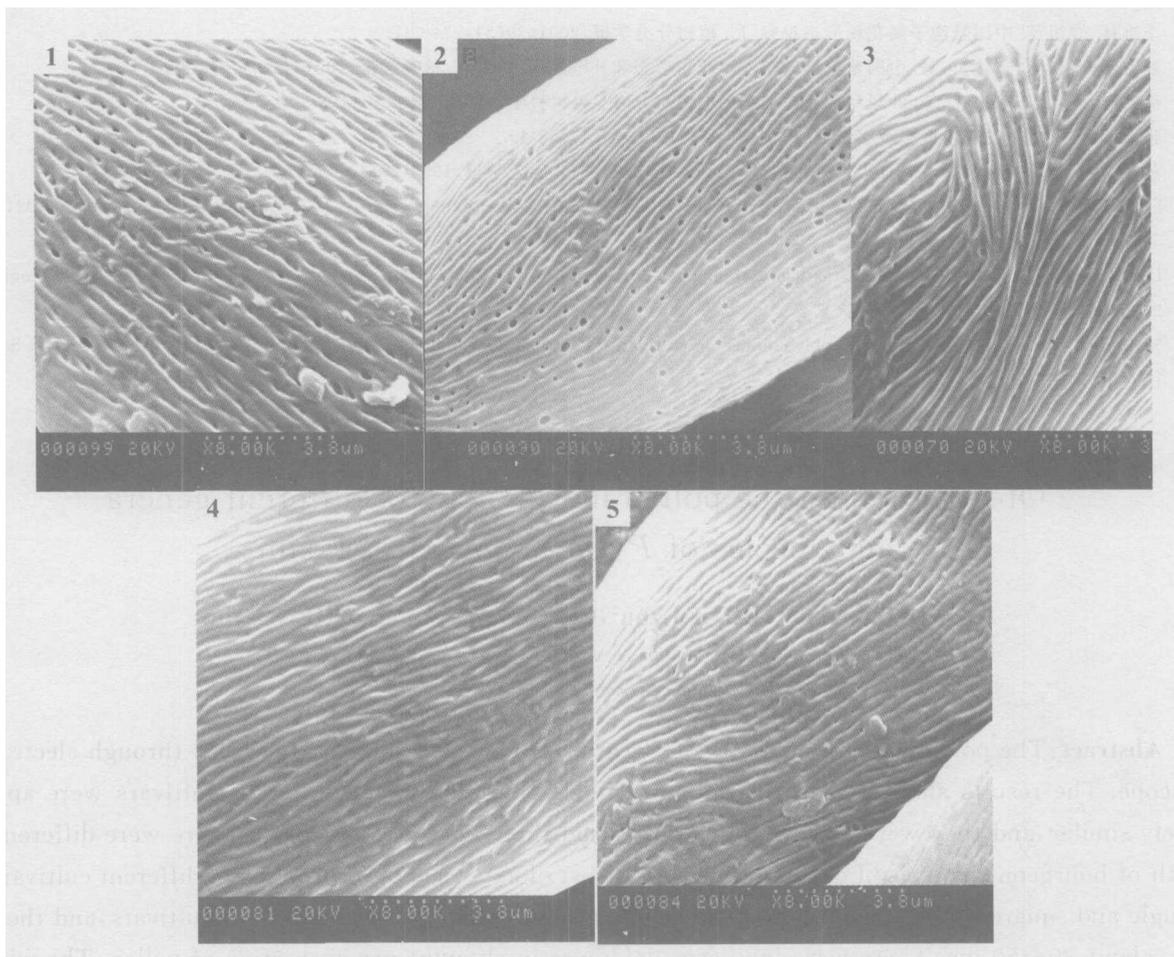
与极轴不同, 尖把酸梨的赤道轴最长, 安梨最短, 其他品种按大小顺序排列依次为南果梨 > 磨盘梨 > 花盖梨。

2.3 花粉粒的表面纹饰

5 种秋子梨品种的花粉壁表面均具有清楚的网状纹饰, 但网脊粗细不一, 不同品种间网脊的走向及网孔大小、形状等特征存在一定的差异。安梨花粉壁网状纹饰(图版 I-1)较完整, 网脊较粗, 网脊间分叉较多, 而交叉较少; 网孔有圆形和不规则形两种, 但以不规则多边形为主, 大小不一(0.42~0.59 μm)。花盖梨花粉壁网状纹饰(图版 I-2)完整, 网脊较细, 网脊间分叉与交叉均较少; 网孔有圆形与椭圆形两种, 但以圆形为主, 大小不一(0.11~0.34 μm)。尖把酸梨花粉壁网状纹饰(图版 I-3)完整, 网脊较粗, 与花盖梨有明显的不同, 网脊分叉与交叉较多, 且存

在明显的曲线网脊走向;网孔主要为不规则形,大小为 $0.41\sim 0.67\ \mu\text{m}$ 。南果梨花粉壁网状纹饰(图版Ⅰ-4)完整,网脊较粗,其网脊主要为直线且平行排列,分叉与交叉均较少;网孔主要为不规则形,大小为 $0.46\sim 0.86\ \mu\text{m}$ 。磨盘梨花粉壁网状纹饰(图版

Ⅰ-5)完整,网脊较粗,其网脊主要为直线且平行排列,存在一定程度的分叉,但交叉很少;网孔有圆形与不规则形两种,但以不规则形为主,大小为 $0.37\sim 0.78\ \mu\text{m}$ 。



图版Ⅰ 5种秋子梨花粉的外壁纹饰观察

1. 安梨;2. 花盖梨;3. 尖把酸梨;4. 南果梨;5. 磨盘梨

Plate I Pollen exine ornamentation of 5 *Pyrus ussuriensis* Maxim cultivars

1. An pear;2. Huagai pear;3. Jianbasuan pear;4. South fruit pear;5. Millstones pear

3 讨论

近年来,果树苗木的混杂导致苗木纠纷增多。果树是多年生作物,生产周期长,这些不良现象的发生,导致了资金、时间和土地的巨大浪费,严重阻碍了果树生产的健康发展。因此,利用客观准确的品种和品系鉴定技术,对繁育和经营的果树苗木进行真实性和一致性鉴定就显得十分必要。电子显微镜的应用使果树品种花粉的超微形态学研究成为可能,并已成为果树种(品种)鉴定及分类的手段之一。果树品种花粉超微形态特征主要包括花粉的形状、长

宽比,萌发孔的数量、大小,脊的类群及壁型、壁厚等。这些指标都是较为稳定的信息,可为不同品种的鉴别提供依据。Fogle^[7]用电镜扫描技术区分了苹果、桃、油桃、欧洲李和甜樱桃的60个无性系;Lombardo等^[8]在葡萄上利用花粉超显微形态特征进行品种鉴定也取得了成功;Marcui等^[9]应用电镜扫描技术对苹果品种的花粉特征做了详细研究,认为其可作为品种鉴定的依据。本研究结果表明,5种秋子梨品种的花粉粒外形大致相同,花粉壁表面纹饰则存在较大差异,主要表现为网脊的粗细及其交叉或平行排列的程度不同。此外,不同品种间网孔的大小

与形态也存在差异。因此,秋子梨花粉表面纹饰中网脊走向、网孔大小与形态上的差异似乎可以作为秋子梨品种鉴定分类的依据。

[参考文献]

- [1] 邵邻相,范晓萍. 几种芸香科植物花粉形态观察[J]. 果树学报, 2003, 20(3): 146-148.
- [2] 李维林,濮祖茂. 中国悬沟子属花粉形态观察[J]. 植物分类学报, 2001, 39(3): 234-247.
- [3] 刘家熙,席以珍,宁建长,等. 中国紫草科破布木属花粉形态和外壁超微结构[J]. 植物学报, 2001, 48(9): 893-898.
- [4] 徐宏汉,周 绂,姜正旺,等. 沙梨品种花粉形态的电镜研究[J]. 果树科学, 1989, 6(4): 193-198.
- [5] 张秋萍. 梨属植物的花粉形态观察研究[J]. 中国果树, 1985, 26(4): 48-49.
- [6] 黄礼森,李树玲,傅仓生,等. 中国梨属植物花粉形态的比较观察[J]. 园艺学报, 1993, 20(1): 17-22.
- [7] Fogle H W. Identification of clones within four tree fruits species by pollen exine patterns[J]. J Amer Soc Hort Sci, 1977, 102(5): 552-560.
- [8] Lombardo G, Garraro L. Tapetal ultrastructural changes during pollen development. ■. Studies on *Gentiana acaulis*[J]. Caryologia, 1976, 29: 345-349.
- [9] Marcui M, Sansavinio S. Distinshing apple clones an cultivars by surface morphology and pollenphysiology[J]. J Amr Soc Hort Sci, 1984, 109(1): 10-19.

Observation on the pollen morphology of different genera and species of *Pyrus ussuriensis* Maxim

LIU Jian-feng¹, LIU Fu-zhu², CHENG Yun-qing¹, CHENG Jun¹

(1 College of Life Sciences, Jilin Normal University, Siping, Jilin 136000, China;

2 College of Physics, Jilin Normal University, Siping, Jilin 136000, China)

Abstract: The pollens of five cultivars of *Pyrus ussuriensis* Maxim were observed through electron microscope. The results showed that; the pollens outside configuration of different cultivars were approximately similar, and they were all olive shaped and had three bourgeon channels. There were differences in width of bourgeon channels of different cultivars. Most of axis view of pear pollen of different cultivars was triangle and square shape. There were little differences in pollen size was different cultivars, and their size were about 30—50 μm . There was significant deference in ektexine ornamentation of pollen. The width of net ridge of different cultivars and direction differed a lot, and the net ridge of Huagai pear was parallel, while An pear, Jianbasuan and millstones pear gave priority to crossover. Furthermore, there were differences in the size of network and configuration of 5 cultivars.

Key words: *Pyrus ussuriensis* Maxim; pollen morphology; electron microscope