

# 國立臺灣博物館自行研究計畫報告

## 臺灣地區花粉資料庫建置

### --北部地區花粉誌 III

Establishment of Pollen Database in Taiwan -

Pollen Flora of Northern Taiwan (III)

組別：研究組

執行人：許毓純 (Yu-Chwen Hsu)

職稱：助理研究員

執行期間：民國 105 年 1 月至民國 105 年 12 月

# 臺灣地區花粉資料庫建置--北部地區花粉誌 III

## Establishment of Pollen Database in Taiwan - Pollen Flora of Northern Taiwan (III)

許毓純\*

Yu-Chwen, Hsu\*

\*國立臺灣博物館研究組，臺北，臺灣 (Research Department, National Taiwan Museum, Taipei, Taiwan, R. O. C)

### 摘要

本研究以臺灣北部地區植物為主要目標，分年進行花粉樣品備製、拍攝影像與描述形態，以建置臺灣地區花粉誌及資料庫。本(105)年度完成 16 科 20 種維管束植物的花粉掃描式電子顯微鏡影像拍攝、形態描述。主要採集地點為宜蘭、北海岸、桃園地區，而臺灣地區廣布型物種為中部山區所採。本年度描述單粒花粉 18 種，包括具氣囊 2 種、單孔 1 種、單溝 1 種、異溝孔 1 種、三溝 1 種、五至八溝 1 種、四至六溝孔 1 種、散孔 2 種、三至五孔 2 種、三溝孔 6 種；四分體花粉 2 種，其單粒形態分別為單孔及三溝孔，所得結果可作為基礎資料，供相關研究參考。

### 前言

種子植物的花粉是雄配子體，為達成其生殖功能，除因應傳播方式而形態有所變異之外；花粉外壁更具有抗酸、抗鹼性質，以對抗傳播時的惡劣環境，也因此可以在空氣、土壤、陸地及湖泊等沉積物中發現其蹤跡 (Huang, 1972)。如能獲得研究標的所蘊含的花粉組成，則可解讀出相關的生態環境資訊，或是比對出生物、文物等所存在的周遭環境(Huang, 1981)。

花粉影像及形態資料在重建植被、推演古氣候環境變遷，空中花粉預測及過敏原預防等研究之重要基礎工具。歐洲為花粉研究學的先驅地區，相關的著作相當豐富，研究人員也將相關的花粉基礎資料建置成為花粉資料庫。而目前主要的花粉資料庫多以光學顯微鏡的觀察結果為主，僅少數輔以掃描式電子顯微鏡拍攝的圖片。

臺灣地區的花粉相關研究多集中於地下花粉鑑定，研究相關的氣候與環境變遷(Liew, et al., 2006; Lin et al., 2007; Chen et al., 2009; Lee et al., 2014; Wang et al., 2014a; Wang et al., 2014b)；或空中花粉收集、鑑定，製作空中花粉曆，提供生物醫學之參考，及相關花粉學的基礎研究(Huang, 1972; Ku et al., 2012)。此類研究之基礎花粉資料過去多以光學顯微鏡為研究工具。目前僅有少數以掃描式電子顯微鏡作為觀察的研究 (Chen & Wang, 1999; Wang & Chen, 2001; Chen & Wang, 2001)。臺灣地區以花粉形態描述為主訴之著作，以黃增泉的鉅著 *Pollen Flora of Taiwan* (Huang, 1972) 最具代表性，其主要以光學顯微鏡觀察花粉，拍攝影像並進行形態描述；後來陳淑華等以鴛鴦湖中心進行採集，完成 *Pollen Flora of Yuenyang Lake Nature Preserve, Taiwan I~IV* (Chen & Wang, 1999; Wang & Chen, 2001; Chen & Wang, 2001; Wang & Chen, 2002)，該系列研究除以光學顯微鏡觀察之外，也加入了掃描式電子顯微鏡的影像，但相較於臺灣地區豐富的植被，其所描述花粉的植物數量佔現生植物比例極低；除此之外臺灣地區尚無有系統的花粉資料庫建置。

東亞地區花粉研究較為發達的地區，如日本或大陸地區，近年才有以掃描式電子顯微鏡觀察成果的〈日本產花粉圖鑑〉及〈中國木本植物花粉電鏡掃描圖誌〉出版(三好教夫等, 2011; 李添慶等, 2011)，也尚無花粉資料庫的建置。因此建置臺灣地區之花粉資料庫，可作為相關研究、教學、數位典藏之用；若得以配合適當網路資源，

亦可透過網路資料庫開放查詢，作為植物學、考古學、古氣候學、生態學、生物醫學、刑事調查等研究之基礎資料與利用。故如能持續進行臺灣地區花粉影像與資料收集及研究，以現今常用的觀察工具掃描式電子顯微鏡進行觀察，其結果除可提供花粉誌的出版，更可建置相關資料庫開放查詢，提供相關學術研究豐富的參考資料，也可展現臺灣地區的生物多樣性與自然資源的豐富性。

鑑於應用層面之需求性，與執行層面之可行性，本計劃先以北部地區為首要研究區域，本年度仍以現有材料為基礎，進行樣品製作、花粉形態觀察及描述。

## 材料與方法

採集材料：

本年度計畫以汪良奇先生採集之花粉材料為基礎，進行樣品備製，材料之說明如表一。

表一、105 年度完成觀察花粉之植物資料列表

No.	中文名	scientific name	科名	family name	生育地	採集地
1	臺灣冷杉	<i>Abies kawakamii</i>	松科	Pinaceae	臺灣特有種，生長於中央山脈海拔 2800-3000 公尺高海拔山區，常形成純林。	中橫
2	臺灣雲杉	<i>Picea morrisonicola</i>	松科	Pinaceae	臺灣特有種，生長於中央山脈 2000-2500 公尺高海拔區域；喜分布於山坡地，常與其他樹種混生，偶見純林。	中橫
3	刺柏	<i>Juniperus formosana</i>	柏科	Cupressaceae	分布於中國、臺灣。在臺灣生長在海拔 2300-3000 公尺高海拔地區。經常與扁柏屬林下灌木，曾有在東北角海岸被採到的紀錄。	中橫
4	紅蓼 (紅草)	<i>Polygonum orientale</i>	蓼科	Polygonaceae	分布於歐洲、澳洲、爪哇、馬來西亞、印度、中國、日本和臺灣。在臺灣長於潮濕的開放地與路	桃園大溪

No.	中文名	scientific name	科名	family name	生育地	採集地
					邊。	
5	瓜槌草 (漆姑草)	<i>Sagina japonica</i>	石竹科	Caryophyllaceae	分布於日本、韓國、臺灣、中國大陸到印度。在臺灣，為全島低地到高海拔常見的野草。	中橫
6	小木通	<i>Clematis lasiantha</i>	毛茛科	Ranunculaceae	分布於中國大陸、臺灣到南日本。在臺灣生長於海拔 800-3000 公尺的開闊地和林緣。	中橫
7	昆欄樹	<i>Trochodendron aralioides</i>	昆欄樹科	Trochodendraceae	分布於日本、琉球和臺灣。在臺灣，可算是常見於中央山脈海拔 2000-3000 公尺，而北部山區則分布於 500-1050 公尺，有時形成純林。	中橫
8	深紅茵芋	<i>Skimmia japonica</i>	芸香科	Rutaceae	分布於中國到菲律賓。在臺灣生長於中海拔森林中。	北海岸
9	臺灣萍蓬草 (水蓮花)	<i>Nuphar shimadai</i>	睡蓮科	Nymphaeaceae	臺灣特有種。相當稀少，可見於桃園市的少數池塘，全年開花。	桃園大溪
10	睡蓮	<i>Nymphaea</i> sp.	睡蓮科	Nymphaeaceae	分布於東亞到西伯利亞地區，包括中國、韓國、日本、臺灣與北美洲。在臺灣，生長於低海拔池塘。	桃園大溪
11	聚藻	<i>Myriophyllum spicatum</i>	小二仙草科	Haloragaceae	廣泛分布於熱帶至溫帶地區。	桃園大溪
12	烏蘇里聚藻	<i>Myriophyllum ussuriense</i>	小二仙草科	Haloragaceae	分布於烏蘇里將以南的蘇聯及中國東北地區、韓國與臺灣。	桃園大溪
13	高山杜鵑	<i>Rhododendron rubropilosum</i>	杜鵑花科	Ericaceae	臺灣特有種。常見於中央山脈海拔 1000-3300 公尺的向陽坡	中橫
14	琉球豬殃殃	<i>Galium gracilens</i>	茜草科	Rubiaceae	分布於琉球與臺灣。在臺灣，生長於海平面到海拔 2400 公尺，常見。	北海岸
15	白花草	<i>Leucas chinensis</i>	唇形科	Lamiaceae	分布於中國大陸、臺灣和緬甸。	中橫
16	臺灣羊桃	<i>Actinidia chinensis</i>	獼猴桃科	Actinidiaceae	臺灣特有種。生長於中、高海拔山區。	中橫
17	野菰	<i>Aeginetia indica</i>	列當科	Orobanchaceae	分布於熱帶及亞熱帶亞洲，通常寄生在芒草上。在臺灣生長於低海拔地區。	中橫

No.	中文名	scientific name	科名	family name	生育地	採集地
18	山艾	<i>Artemisia kawakamii</i>	菊科	Compositae	臺灣特有種。生長於海拔 2700-3300 公尺高海拔山區向陽、乾燥的石礫地。	中橫
19	黃苑	<i>Senecio nemorensis</i> var. <i>dentatus</i>	菊科	Compositae	臺灣特有種。生長於海拔 1600-3500 公尺的林緣、路旁開闊地及高山草原。	中橫
20	田蔥	<i>Philydrum lanuginosum</i>	田蔥科	Philydraceae	分布於澳洲、馬來西亞、琉球和日本。在臺灣，生長於北部的沼澤。	桃園大溪

### 花粉觀察樣品備製

用醋酸分解法 (Erdtman, 1952)處理花粉，將取下花藥，先進於冰醋酸中 5 分鐘，接著離心除去上清液，加入無水醋酸及純硫酸混和液 (體積比 9:1)，並放入 100°C 水浴 5 分鐘，冷卻後以蒸餾水清洗 3 次，即可置於甘油(glycerin)保存或純水中保存。將純水中保存的酸化花粉序列脫水，置換至 100%酒精，取適量花粉於室溫下乾燥並黏於鋁臺上，以 Hitachi E-102 度膜機進行金離子覆膜，最後於 Hitachi S-2400 型掃描式電子顯微鏡下進行觀察、紀錄並拍照。

### 結果

本計畫共計描述紀錄 16 科 20 種植物花粉，提供掃描式電子顯微鏡圖片，本文主要參考 Hesses 等(2009)的方式進行花粉形態與溝孔特徵描述，影像及形態之中英文描述如圖版 1-20。

### 討論

本計畫共計描述 16 科 20 種植物花粉，依花粉萌芽口的不同，分為 12 群，其中單粒花粉包括具氣囊、單孔、單溝、異溝孔、三溝、

五至八溝、四至六溝孔、散孔、三至五孔、三溝孔，四分體花粉則有單體花粉為單孔及三溝孔兩群。

具氣囊的花粉包括臺灣冷杉、臺灣雲杉，臺灣冷杉花粉的最長邊多大於 100 $\mu\text{m}$  略比臺灣雲杉的花粉大，它們的外壁花紋非常相似，都為微網狀-微穿孔狀。同為裸子植物的刺柏則為單孔，外壁花紋近光滑，具有數量頗多的球形烏氏體。

被子植物基群的臺灣萍蓬草、睡蓮分別為單溝、異溝孔花粉；單子葉植物田蔥則為四分體(單粒花粉為單孔)的花粉類型。

雙子葉植物中，小木通為三溝花粉、琉球豬殃殃為五至八溝花粉、深紅茵芋為四至六溝孔花粉，紅蓼與瓜槌草為散孔類型花粉，水生植物烏蘇里聚藻及聚藻為三至五孔類型花粉；而常見的三溝孔花粉則有臺灣羊桃、野菰、山艾、白花草、黃苑、昆欄樹，高山杜鵑則是四分體花粉(單粒花粉具三溝孔)。

## 參考文獻

三好教夫、藤木利之、木村裕子。2011。日本產花粉圖鑑。北海道大學出版會，札幌，824 頁。

李天慶、曹慧娟、康木生、張志翔、趙楠、張暉。2011。中國木本植物花粉電鏡掃描圖志。科學出版社，北京，1233 頁。

Chen, S. H. and Wang, Y. F. 1999. Pollen flora of Yuenyang Lake Nature Preserve, Taiwan (I). *Taiwania* 44: 82–136.

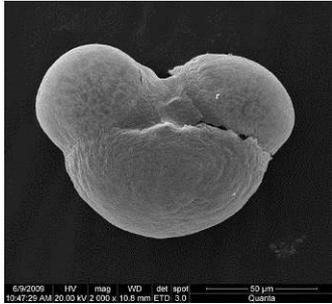
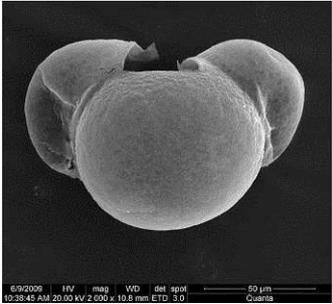
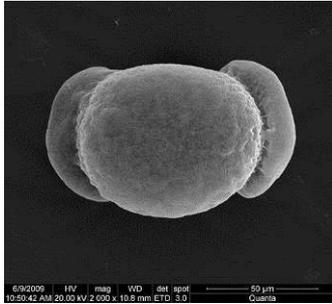
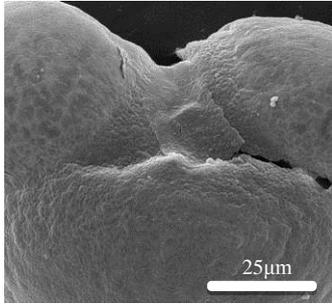
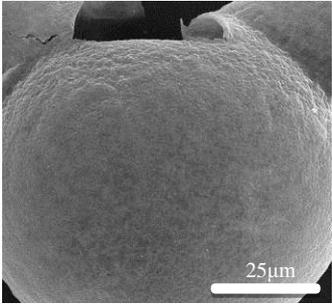
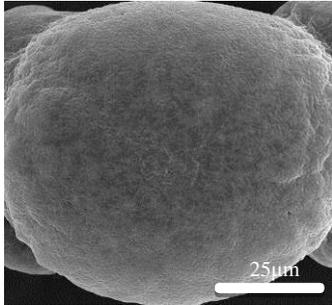
Chen, S. H. and Wang, Y. F. 2001. Pollen flora of Yuenyang Lake Nature Preserve, Taiwan (III). *Taiwania* 46: 332–358.

Chen, S.H., Wu, J.T., Yang, T.N., Chuang, P.P., Huang, S.Y. and Wang, Y.S. 2009. Late Holocene paleoenvironmental changes in subtropical Taiwan inferred from pollen and diatoms in lake sediments. *Journal of Paleolimnology* 41: 315–327.

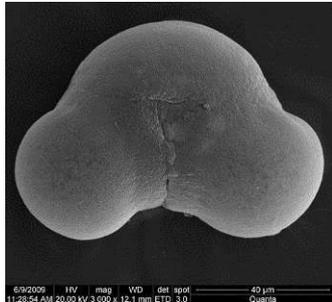
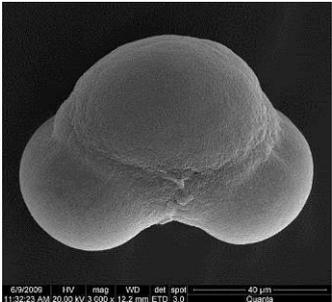
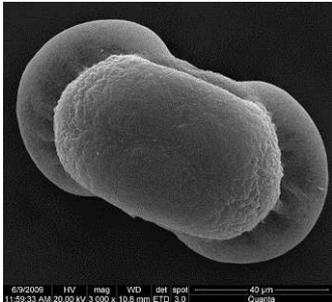
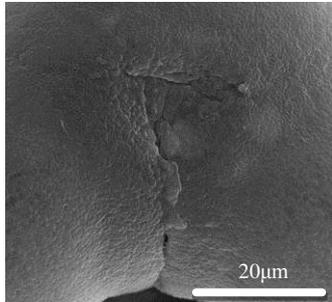
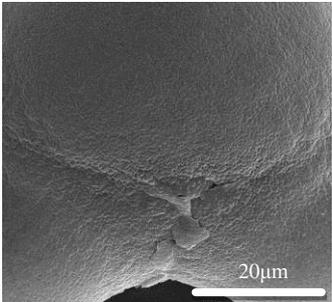
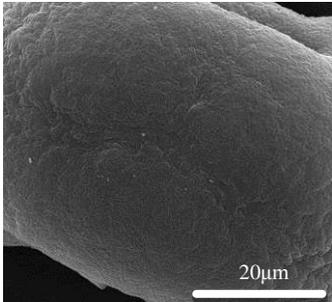
- Erdtman, G. 1952. Pollen morphology and plant taxonomy. Stockholm: Almqvist and Wiksell.
- Hesse, M., Halbritter H., Zetter R., Weber M., Buchner R., Frosch-Radivo A., Ulrich S. 2009. Pollen Terminology-An illustrated handbook. New York, Springer, Wein.
- Huang, T.C. 1972. Pollen Flora of Taiwan. National Taiwan University Botany Department Press, Taipei.
- Huang, T.C. 1981. Spore Flora of Taiwan. National Taiwan University Botany Department Press, Taipei.
- Ku, C., Wang, L.C., Chen S.H. 2012. Dispersal of Airborne Pollen in Chatienshan Nature Reserve, Northern Taiwan, with Emphasis on Taiwan Beech. *Taiwania* 57:331-341.
- Lee, C.Y., Chang, C.L., Liew, P.M., Lee, T.Q. and Song, S.R. 2014. Climate change, vegetation history, and agricultural activity of Lake Li-yu Tan, central Taiwan, during the last 2.6 ka BP. *Quaternary International* 325 (19): 105–110.
- Liew, P.M., Lee, C.Y. and Kuo, C.M. 2006. Holocene thermal optimal and climate variability of East Asian monsoon inferred from forest reconstruction of a subalpine pollen sequence, Taiwan. *Earth and Planetary Science Letters* 250 (3-4): 596–605.
- Lin, S. F., Huang, T. C., Liew, P. M. and Chen, S. H. 2007. A palynological study of environmental changes and their implication for prehistoric settlement in the Ilan Plain, northeastern Taiwan. *Vegetation History and Archaeobotany* 16: 127–138.
- Wang, L.C., Behling, H., Chen, Y.M., Huang, M.S., Chen, A. C.T., Lou, J.Y., Chang, Y.P. and Li, H.C. 2014b. Holocene monsoonal climate changes tracked by multiproxy approach from a lacustrine sediment core of the subalpine Retreat Lake in Taiwan. *Quaternary International* 333: 69–76.

- Wang, L.C., Behling, H., Lee, T.Q., Li, H.C., Huh, C.A., Shiau, L.J. and Chang, Y.P. 2014a. Late Holocene environmental reconstructions and their implications on flood events, typhoon, and agricultural activities in NE Taiwan. *Climate of the Past* 10 (5): 1857–1869.
- Wang, Y. F. and Chen, S. H. 2001. Pollen flora of Yuenyang Lake Nature Preserve, Taiwan (II). *Taiwania* 46: 167–191.
- Wang, Y. F. and Chen, S. H. 2002. Pollen flora of Yuenyang Lake Nature Preserve, Taiwan (IV). *Taiwania* 47: 129–158.

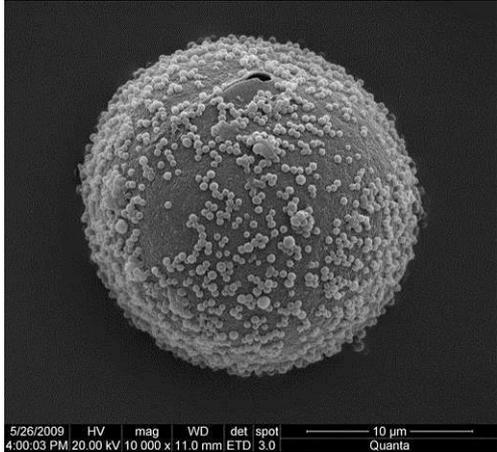
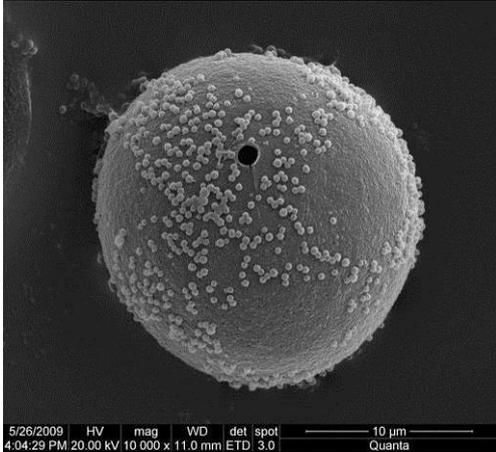
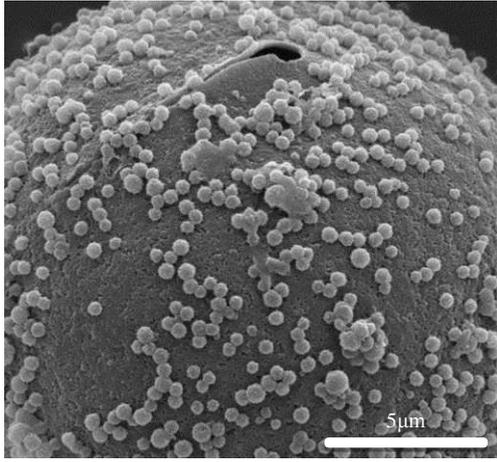
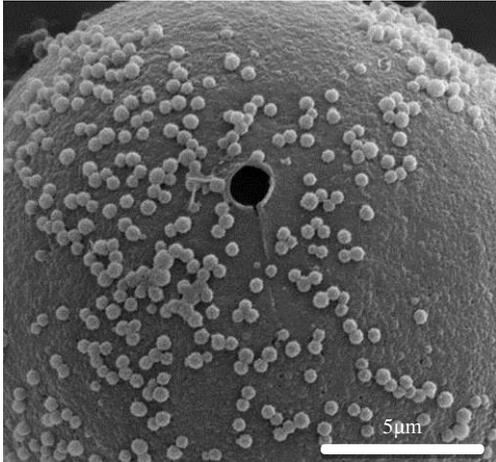
圖版 2016-01

科名	松科	
Family	Pinaceae	
中文名	冷杉	
Science name	<i>Abies kawakamii</i>	
花粉單元:單粒花粉	Unit: Monad	
大小:超大型	Size: very large (>100 μm) (117.5-132.5)	
形狀:雙囊形/囊狀	Shape: bisaccate / vesiculate	
孔型:-	Aperture type: -	
花紋:微網狀-微穿孔狀-光滑	Ornamentation: microreticulate- microperforate- psilate	
特徵 peculiarities		
		
equatorial view	equatorial view	polar view
		
equatorial view	equatorial view	polar view

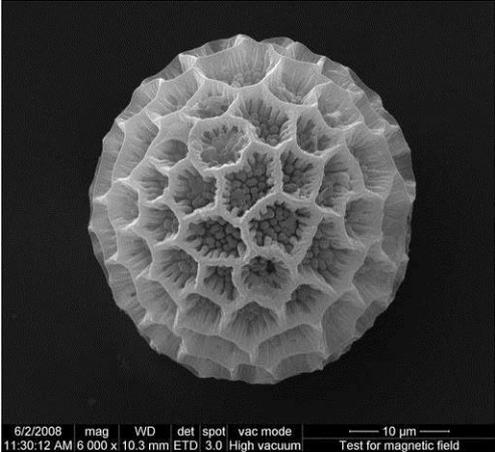
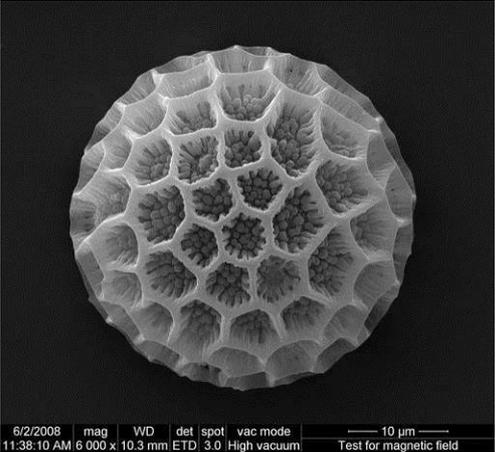
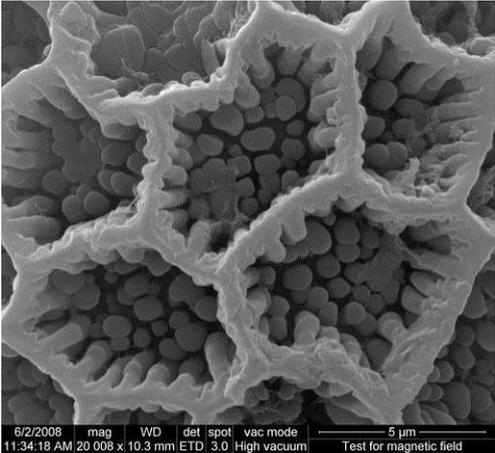
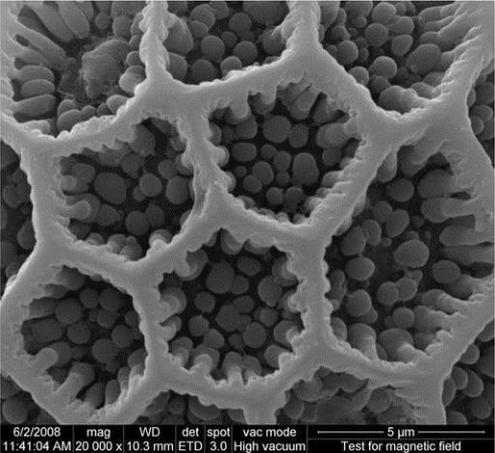
圖版 2016-02

科名	松科	
Family	Pinaceae	
中文名	臺灣雲杉	
Science name	<i>Picea morrisonicola</i>	
花粉單元:單粒花粉	Unit: Monad	
大小:大型	Size: large (50 - 100 μm) (88-99.2)	
形狀:雙囊形/囊狀	Shape: bisaccate / vesiculate	
孔型:-	Aperture type: -	
花紋:微細網狀-微穿孔狀-光滑	Ornamentation: microreticulate- microperforate- psilate	
特徵 peculiarities		
		
equatorial view	equatorial view	polar view
		
equatorial view	equatorial view	polar view

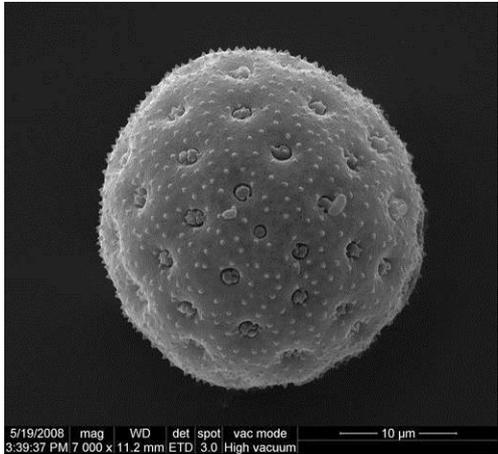
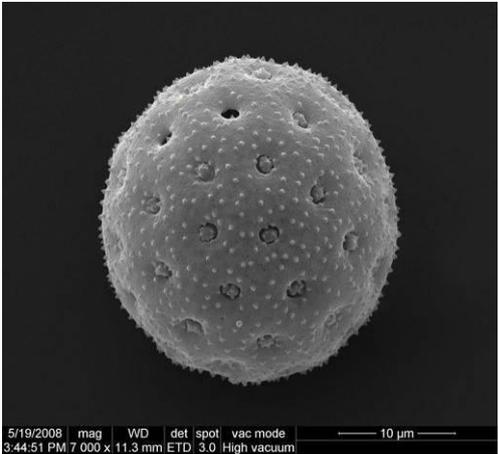
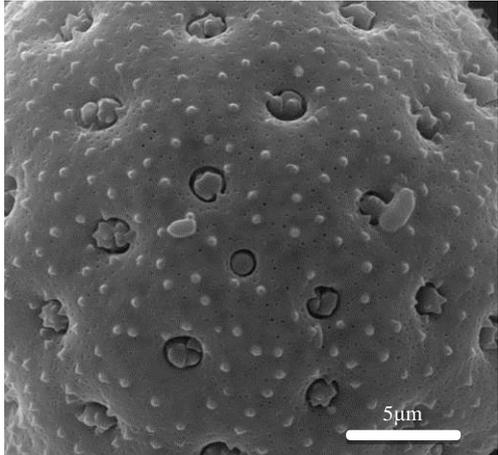
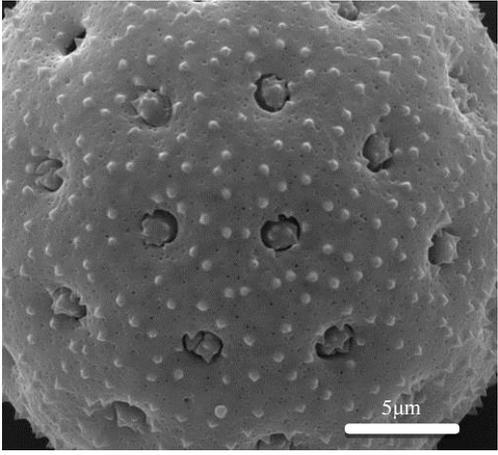
圖版 2016-03

科名	柏科
Family	Cupressaceae
中文名	刺柏
Science name	<i>Juniperus formosana</i>
花粉單元:單粒花粉 大小:小型 形狀:球形 孔型:單孔 花紋:微細網狀-光滑,具烏氏體	Unit: Monad Size: small (10 - 25 μm) (19.3-20) Shape: spheroidal Aperture: 1-porate Ornamentation: microreticulate-psilate with Uebisch body.
特徵 peculiarities	
	
	

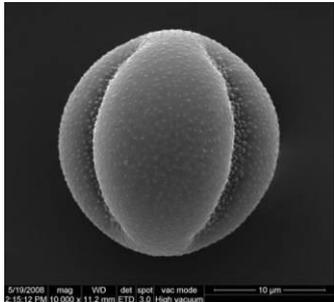
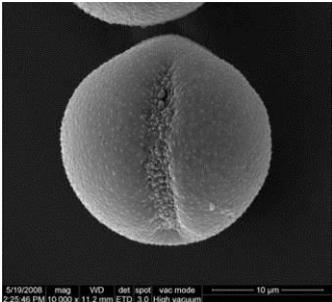
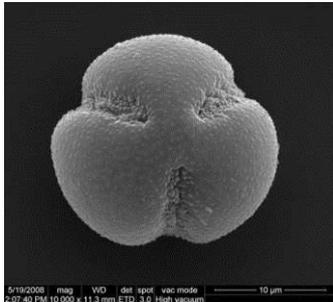
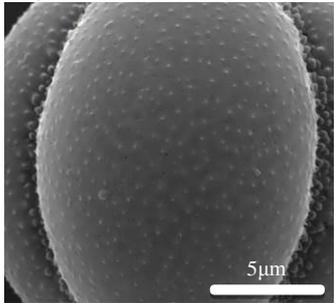
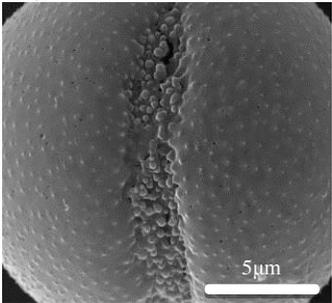
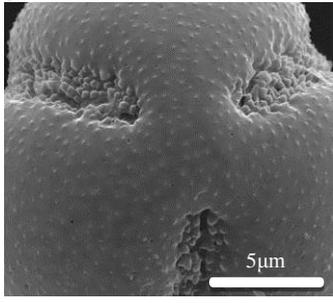
圖版 2016-04

科名	蓼科
Family	Polygonaceae
中文名	紅蓼(紅草)
Science name	<i>Polygonum orientale</i>
花粉單元:單粒花粉 大小: 中型 形狀: 球形 孔型: 散孔 花紋: 網狀, 網眼中具短棒狀突起	Unit: Monad Size: medium (25-50 $\mu\text{m}$ ) (32.5-35) Shape: spheroidal Aperture: pantoporate Ornamentation: reticulate with microbacula in each lumina
特徵 peculiarities	
	
	

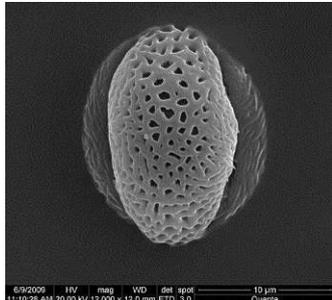
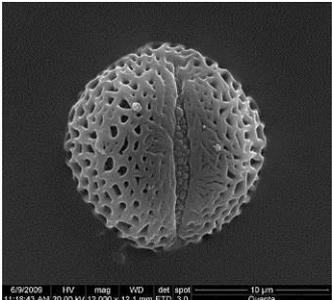
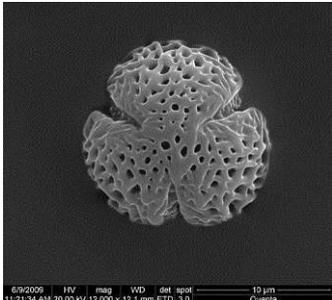
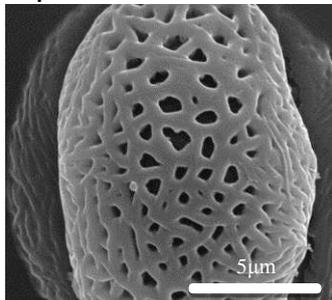
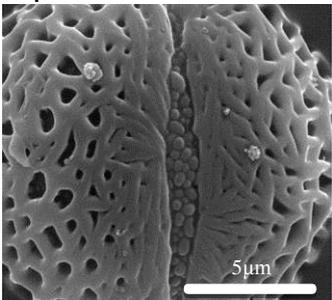
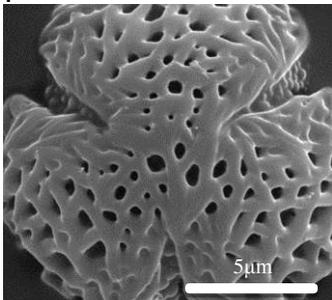
圖版 2016-05

科名	石竹科
Family	Caryophyllaceae
中文名	瓜槌草(漆姑草)
Science name	<i>Sagina japonica</i>
花粉單元:單粒花粉	Unit: Monad
大小: 大型	Size: large (57x57 $\mu\text{m}$ ) (26-30)
形狀: 球形	Shape: spheroidal
孔型: 散孔	Aperture: pantoporate
花紋: 微刺狀及微穿孔	Ornamentation: microechinate and microperforate
特徵 peculiarities	
	
	

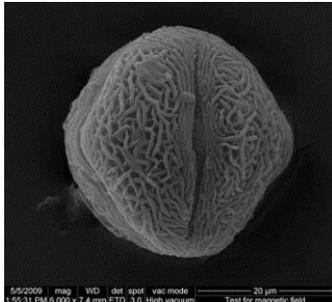
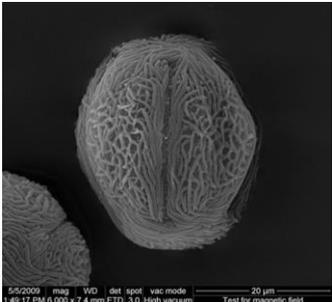
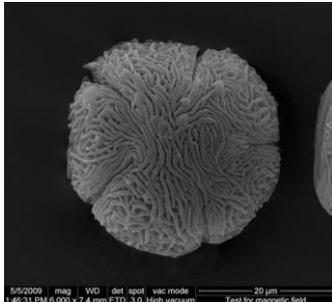
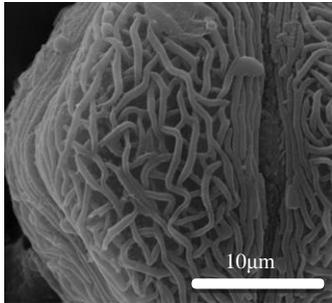
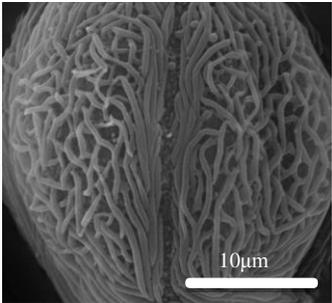
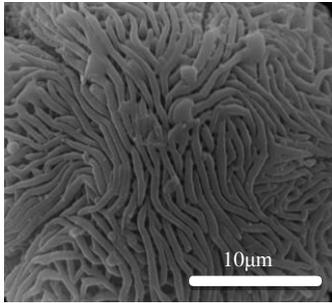
圖版 2016-06

科名	毛茛科
Family	Ranunculaceae
中文名	小木通
Science name	<i>Clematis lasiandra</i>
<p>花粉單元:單粒花粉                  大小:小型                  形狀:球形-亞長球形                  孔型:3溝                  花紋:微刺狀                  特徵 peculiarities</p>	
<p>Unit: Monad                  Size: small (20-20.5 x 18-20<math>\mu</math>m)                  Shape: spheroidal- subprolate                  Aperture type: 3-colpate                  Ornamentation: microechinate</p>	
 <p>equatorial view</p>	
 <p>equatorial view</p>	
 <p>polar view</p>	
 <p>equatorial view</p>	
 <p>equatorial view</p>	
 <p>polar view</p>	

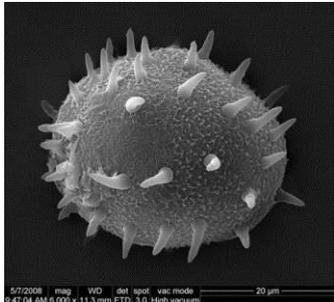
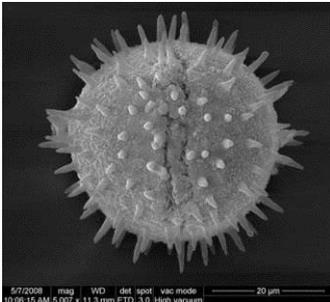
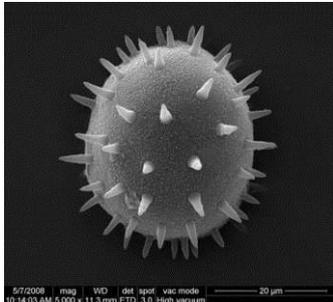
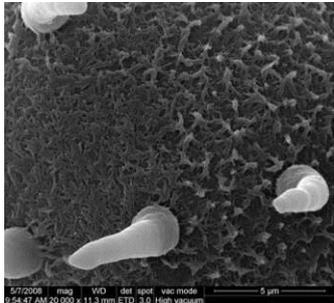
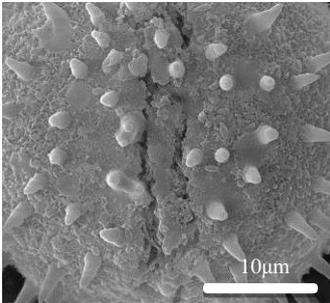
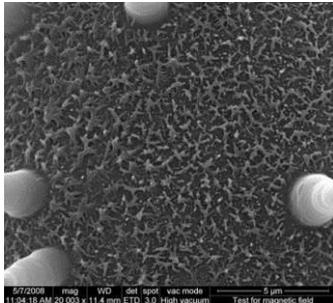
圖版 2016-07

科名	昆欄樹科	
Family	Trochodendraceae	
中文名	昆欄樹	
Science name	<i>Trochodendron aralioides</i>	
花粉單元:單粒花粉	Unit: Monad	
大小:小型	Size: small (16-16.7x13-15.1 μm)	
形狀:球形-亞長球形	Shape: spheroidal- subprolate	
孔型:3溝孔	Aperture type: 3-colporate	
花紋:網狀	Ornamentation: reticulate	
特徵 peculiarities		
		
equatorial view	equatorial view	polar view
		
equatorial view	equatorial view	polar view

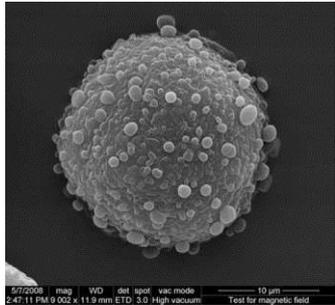
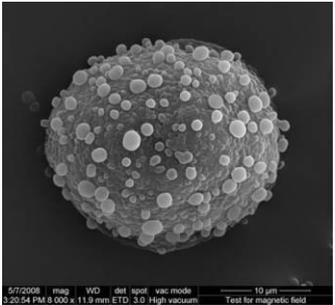
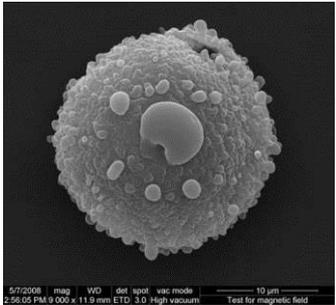
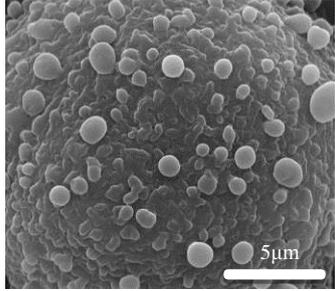
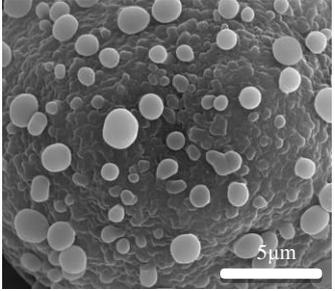
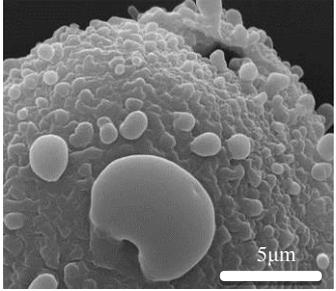
圖版 2016-08

科名	芸香科	
Family	Rutaceae	
中文名	深紅茵芋	
Science name	<i>Skimmia japonica</i>	
花粉單元:單粒花粉 大小:小型 形狀:球形-亞長球形 孔型:(3-)4-6-溝孔 花紋:散網狀-條紋狀 特徵 peculiarities	Unit: Monad Size: small (16-17.2x13.2-17.2 μm) Shape: spheroidal- subprolate Aperture type: (3-)4-6-colporate Ornamentation: rugulate- striate	
		
equatorial view	equatorial view	polar view
		
equatorial view	equatorial view	polar view

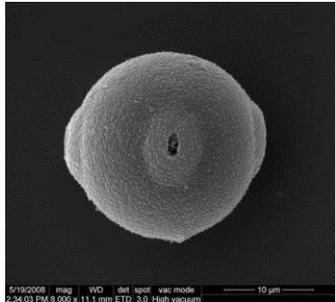
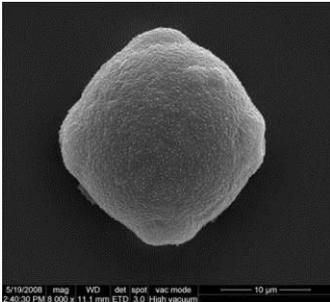
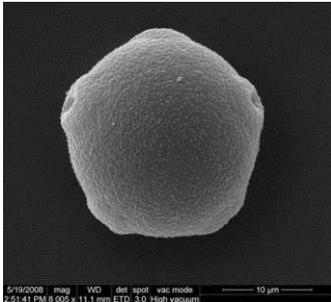
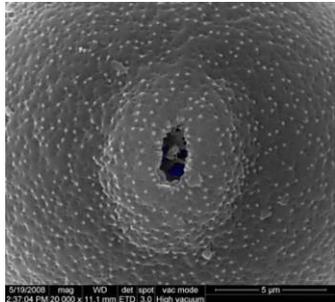
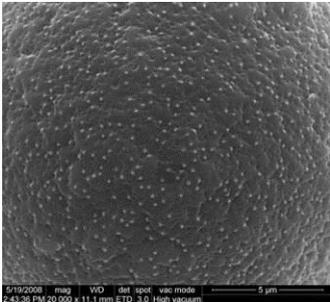
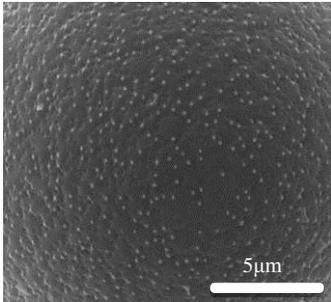
圖版 2016-09

科名	睡蓮科	
Family	Nymphaeaceae	
中文名	臺灣萍蓬草(水蓮花)	
Science name	<i>Nuphar shimadai</i>	
花粉單元:單粒花粉	Unit: Monad	
大小:中型	Size: medium (36-40x32-38x35 μm)	
形狀:球形-亞長球形	Shape: spheroidal- subprolate	
孔型:單溝	Aperture type: 1-colpate	
花紋:刺狀	Ornamentation: echinate	
特徵 peculiarities		
		
equatorial view	equatorial view	polar view
		
equatorial view	equatorial view	polar view

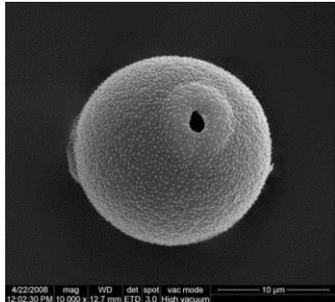
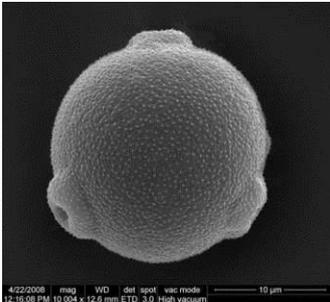
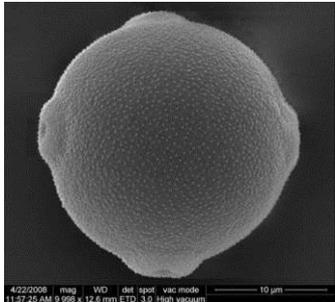
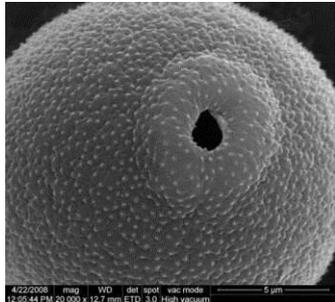
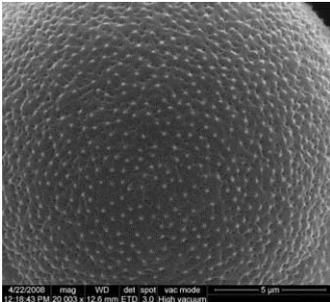
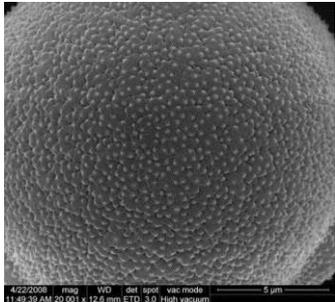
圖版 2016-10

科名	睡蓮科	
Family	Nymphaeaceae	
中文名	睡蓮	
Science name	<i>Nymphaea sp.</i>	
花粉單元:單粒花粉	Unit: Monad	
大小:小型	Size: small (20.5-22.3 μm)	
形狀:球形	Shape: spheroidal	
孔型:異溝孔(環帶狀溝)	Aperture type: syncolpate (zonosulcate)	
花紋:疣狀-傘條紋，具芽胞柱	Ornamentation: verrucate-rugulate with gemmate	
特徵 peculiarities		
		
equatorial view	equatorial view	polar view
		
equatorial view	equatorial view	polar view

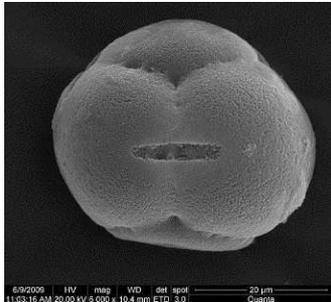
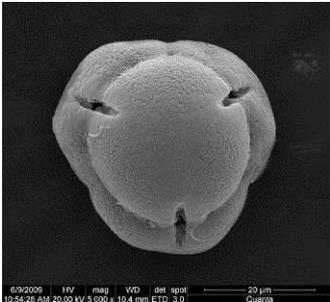
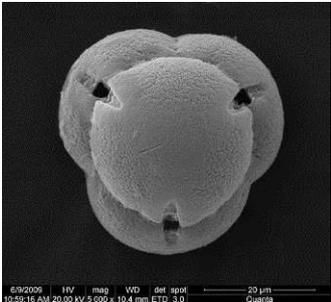
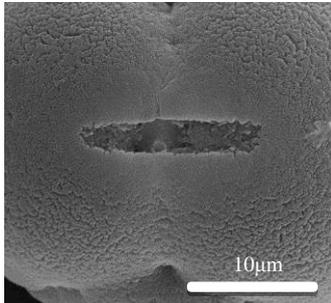
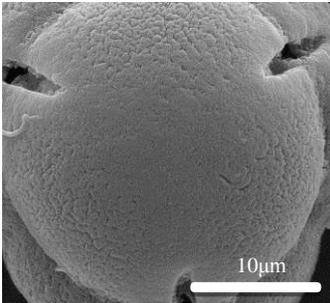
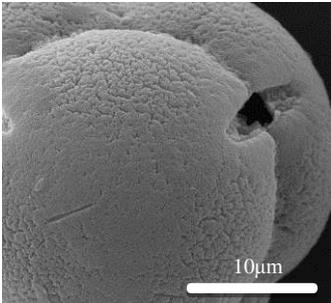
圖版 2016-11

科名	小二仙草科	
Family	Haloragaceae	
中文名	聚藻	
Science name	<i>Myriophyllum spicatum</i>	
花粉單元:單粒花粉 大小:小型 形狀:亞扁球形-球形 孔型:3(-5)孔 花紋:微刺狀及微穿孔	Unit: Monad Size: small (20.7x22.4-24.1 μm) Shape: suboblate - spheroidal Aperture type: 3(-5)-porate Ornamentation: microechinate and microperforate	
特徵 peculiarities		
		
equatorial view	equatorial view	polar view
		
equatorial view	equatorial view	polar view

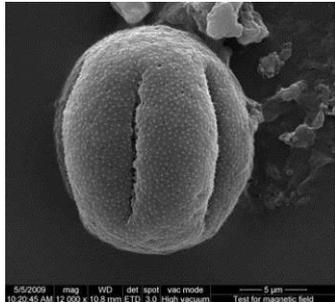
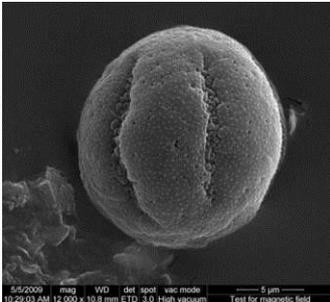
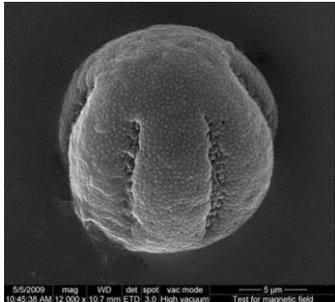
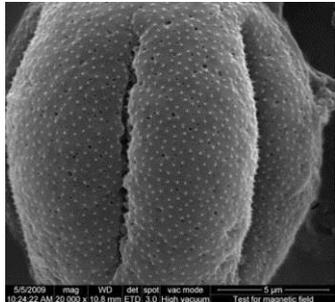
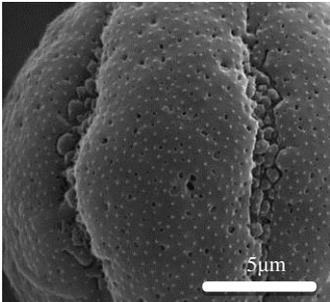
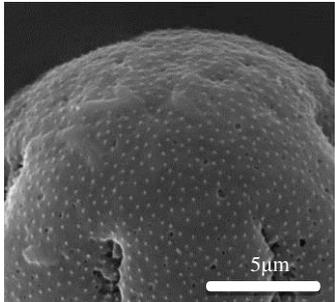
圖版 2016-12

科名	小二仙草科	
Family	Haloragaceae	
中文名	烏蘇里聚藻	
Science name	<i>Myriophyllum ussuriense</i>	
花粉單元:單粒花粉	Unit: Monad	
大小:小型	Size: small (16.8x18.3-22.5 μm)	
形狀:亞扁球形-球形	Shape: suboblate - spheroidal	
孔型:3(-4)孔	Aperture type: 3(-4)-porate	
花紋:微刺狀及微穿孔	Ornamentation: microechinate and microperforate	
特徵 peculiarities		
		
equatorial view	equatorial view	polar view
		
equatorial view	equatorial view	polar view

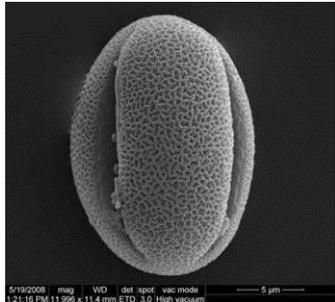
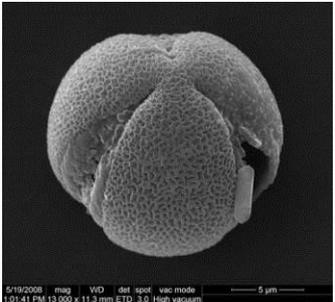
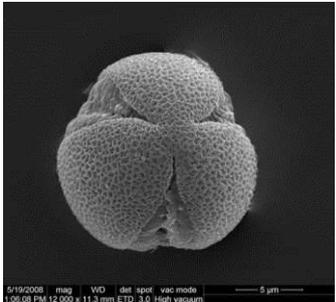
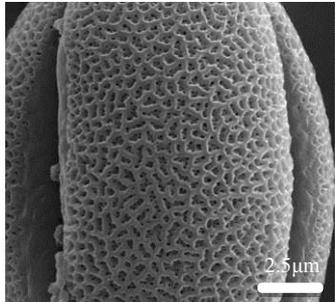
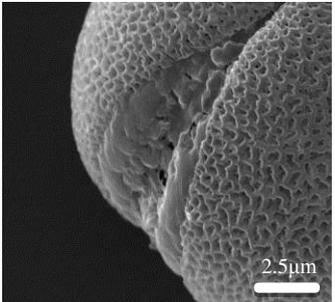
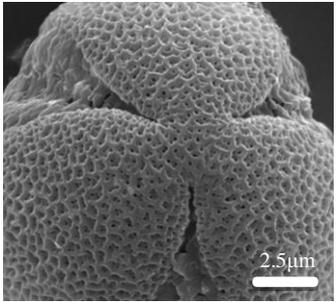
圖版 2016-13

科名	杜鵑花科	
Family	Ericaceae	
中文名	高山杜鵑	
Science name	<i>Rhododendron rubropilosum</i>	
花粉單元: 4 合花粉	Unit: Tetrad	
大小: 中型	Size: medium (30 – 38.8μm)	
形狀:-	Shape:-	
孔型: 3 溝孔	Aperture: 3-colporate	
花紋: 微顆粒狀	Ornamentation: microgranulate	
特徵 peculiarities		
		
equatorial view	polar view	polar view
		
equatorial view	polar view	polar view

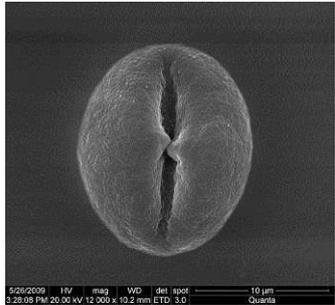
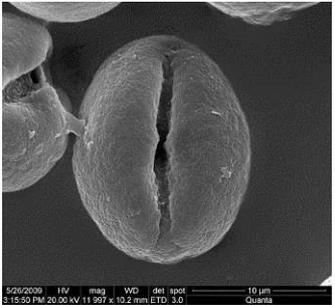
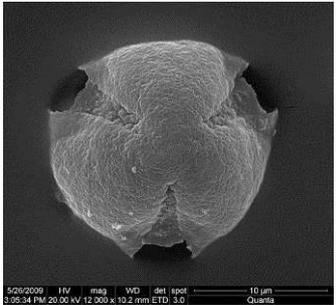
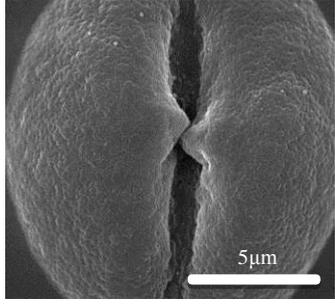
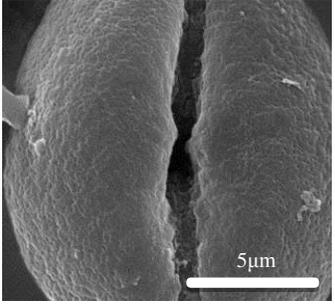
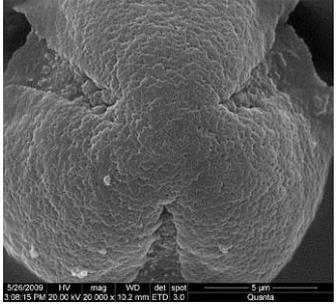
圖版 2016-14

科名	茜草科	
Family	Rubiaceae	
中文名	琉球豬殃殃	
Science name	<i>Galium gracilens</i>	
花粉單元:單粒花粉 大小:小型 形狀:球形-亞長球形 孔型:5-8溝 花紋:微刺狀及微穿孔	Unit: Monad Size: small (16.8-17.3x14.5-15 μm) Shape: spheroidal- subprolate Aperture type: 5-8-colpate Ornamentation: microechinate and microperforate	
特徵 peculiarities		
		
equatorial view	equatorial view	polar view
		
equatorial view	equatorial view	polar view

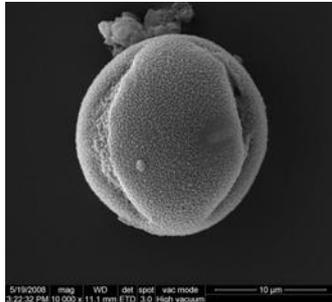
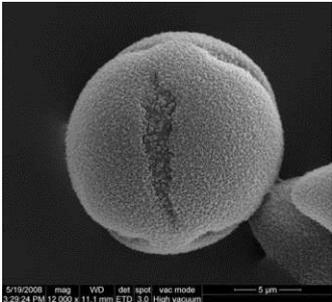
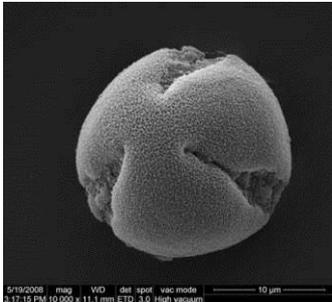
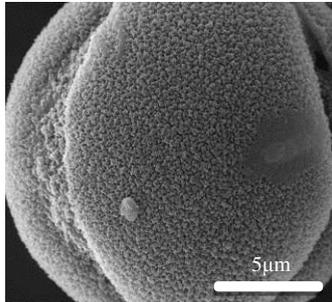
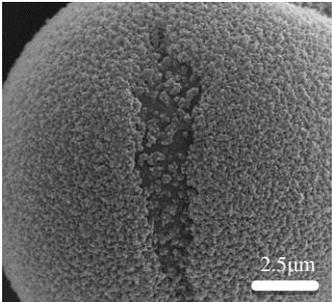
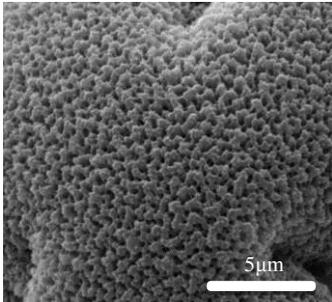
圖版 2016-15

科名	唇形科	
Family	Lamiaceae	
中文名	白花草	
Science name	<i>Leucas chinensis</i>	
花粉單元:單粒花粉 大小:小型 形狀:亞長球形-長球形 孔型:3溝 花紋:細網狀-穿孔狀 特徵 peculiarities	Unit: Monad Size: small (22.3x14-26 μm) Shape: subprolate-prolate Aperture type: 3-colpate Ornamentation: finely reticulate-perforate	
		
equatorial view	polar view	polar view
		
equatorial view	polar view	polar view

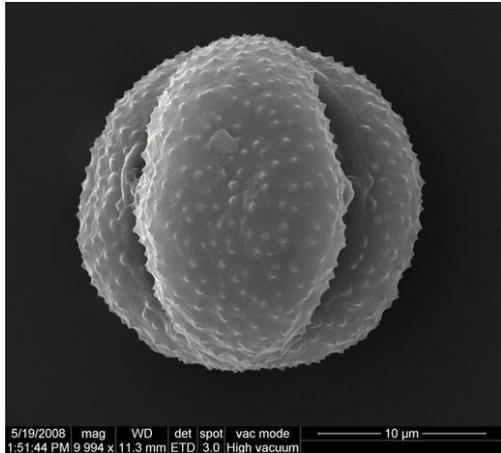
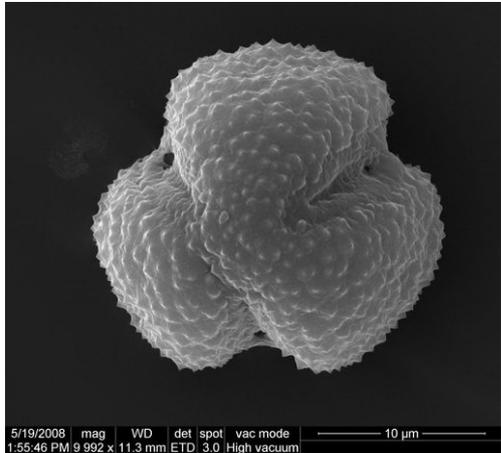
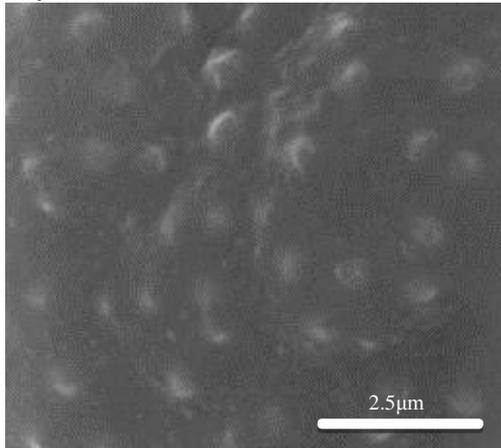
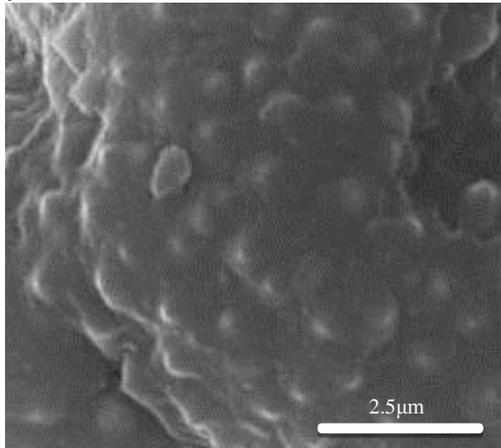
圖版 2016-16

科名	獼猴桃科	
Family	Actinidiaceae	
中文名	臺灣羊桃	
Science name	<i>Actinidia chinensis</i>	
花粉單元:單粒花粉	Unit: Monad	
大小: 小型	Size: small (15.9-17.4x13.3-13.6 $\mu\text{m}$ )	
形狀: 球形-亞長球形	Shape: spheroidal- subprolate	
孔型: 3 溝孔	Aperture type: 3-colporate	
花紋: 細網狀-穿孔狀	Ornamentation: finely rugulate - perforate	
特徵 peculiarities		
		
equatorial view	polar view	polar view
		
equatorial view	polar view	polar view

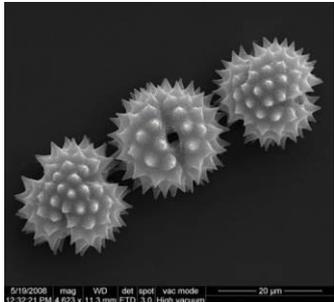
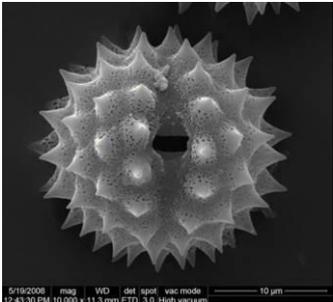
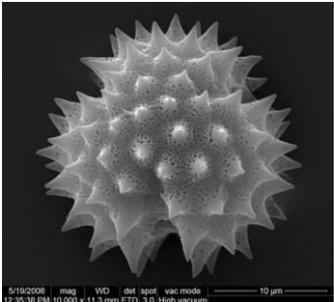
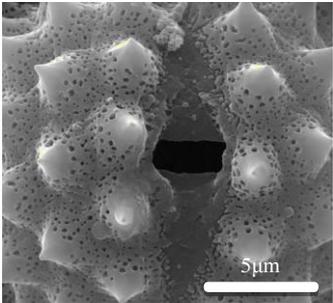
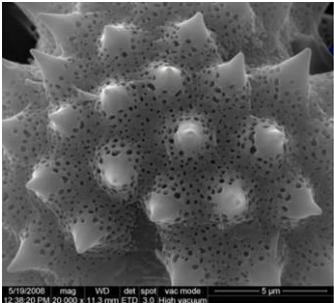
圖版 2016-17

科名	列當科	
Family	Orobanchaceae	
中文名	野菰	
Science name	<i>Aeginetia indica</i>	
花粉單元:單粒花粉 大小:中型 形狀:球形-亞長球形 孔型:3 溝孔 花紋:細綴飾網狀 特徵 peculiarities	Unit: Monad Size: medium (17.5x16.5-18.3 μm) Shape: spheroidal- subprolate Aperture type: 3-colporate Ornamentation: finely reticulum cristatum	
		
equatorial view	equatorial view	polar view
		
equatorial view	equatorial view	polar view

圖版 2016-18

科名	菊科
Family	Asteraceae
中文名	山艾
Science name	<i>Artemisia kawakamii</i>
花粉單元:單粒花粉 大小:小型 形狀:球形 孔型:3溝孔 花紋:微刺狀 特徵 peculiarities	Unit: Monad Size: small (19.8x20 μm) Shape: spheroidal Aperture: 3-colporate Ornamentation: microechinate
	
equatorial view	polar view
	
equatorial view	polar view

圖版 2016-19

科名	菊科	
Family	Asteraceae	
中文名	黃苑	
Science name	<i>Senecio nemorensis</i>	
花粉單元:單粒花粉 大小:小型 形狀:球形 孔型:3 溝孔 花紋:刺狀 特徵 peculiarities	Unit: Monad Size: small (20.5-22.28 $\mu\text{m}$ ) Shape: spheroidal Aperture: 3-colporate Ornamentation: echinate	
		
	equatorial view	polar view
		
	equatorial view	polar view

圖版 2016-20

科名	田蔥科
Family	Philydraceae
中文名	田蔥
Science name	<i>Philydrum lanuginosum</i>
花粉單元: 4 合花粉	Unit: tetrad
大小: 大型	Size: large (57x57 μm)
形狀: -	Shape: -
孔型: 單孔	Aperture: 1-porate
花紋: 散條紋	Ornamentation: rugulate
特徵 peculiarities	
