

植物學通論

第一編 植物形態學

植物形態學，有廣義，狹義之分。廣義言之，係研究植物外部之形態及內部之構造。狹義言之，則僅以外部之形態爲限。而普通所謂植物形態學者，仍就其廣義而言，但均須以系統發生學 (Phylogeny) 與個體發生學 (Ontogeny) 爲基礎也。茲分章詳述之。

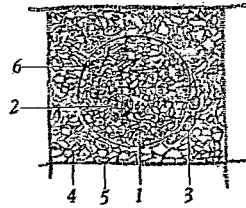
第一章 細胞學

第一節 細胞之構造

生物皆由細胞 (Cell) 所成，但植物之細胞與動物之細胞稍異，膜壁堅固，輪廓明瞭，一見即易區別。考其發見之時期，亦以植物爲最早。蓋 1665 年英人賀克氏 (Robert Hooke)，以接骨木髓切成薄片，置於顯微鏡下觀之，見有多數小室，狀如蜂窩，遂名此一小室曰細胞 (Cell)。但當時所知者，以爲細胞僅爲一空胞，尙未知其含有生活物質。其後數年，經意人馬必基氏 (M. Malpighi)，英人格留氏 (N. Grew) 等研究，始稍知之。迨至十八世紀以後，經馬義恩 (Meyen) 哇拉登 (Schleiden)，毛爾 (H. V. Mohl)，賓巴里 (De Bary)，柯恩 (F. Cohn)，普林夏姆 (Pringsheim)，哇爾資 (Max Schultze) 等學者繼續研究關

於細胞之內容,始逐漸明瞭。

細胞(第1圖),由細胞膜(Cell wall),細胞質(Cytoplasm〔一稱原形質Protoplasm〕),及細胞核(Cell nucleus)所成,細胞膜為圍繞細胞質之薄膜,且為細胞質之生產物,除高等植物之生殖細胞,下等藻類之游走子,與黏菌類之變形體外,概有此膜,其成



第1圖 細胞

1,核;2,仁;3,色素體;4,細胞質;5,細胞膜;6,核膜。

分由植物之種類,部分,年齡,而有差異。普通綠色植物,概含多量之細胞膜質(一稱纖維素〔Cellulose〕);菌類多含幾丁質(Chitin),木栓,含有多量之木栓質(Suberin);木材部分,含有木材質(Lignin);木賊類與硅藻類,含有多量之硅酸;Ornithogalum與象牙椰子之種子,含有植物象牙質;藻類中往往含有多量之石灰。細胞膜隨細胞之生長,亦漸次增厚,但其增厚,未必全部相等,故常有一部肥厚,而他部保持其薄膜狀態,因此細胞膜遂呈種種不同之形狀,此亦不可不知之也。

細胞質,為半流動性之液體,可分內,外二層,外層稱為原形質膜(Protoplasmic membrane),不含顆粒,而呈膜狀,內層稱為顆粒質(Granular plasm),液質稀薄,含有多數微小之顆粒體(Microsomes)。幼嫩之細胞,內部悉充細胞質,後隨細胞之生長,細胞質中,遂亦逐漸生出許多空隙,稱曰空胞(Vacuoles),內充液體,稱曰細胞液(Cell sap)。細胞之生長程度愈進,則各空胞互相合併而成一大形之腔,稱曰液腔(Sap cavity)。液中含有砂糖,色素(如花青素〔Anthocyan〕,

花黃素 (Anthochlor), 有機酸, 及由新陳代謝之結果而生之各種物質。一般概呈酸性反應。細胞質常行活潑之運動, 通觀全植物界, 其運動可分三種: 一曰鞭毛或纖毛運動 (Flagellar or ciliary movement), 例如下等植物之藻類游生子, 以細胞質一部所成之毛而運動是也。二曰匍匐運動 (Amoeboid movement), 例如變形菌, 由體伸出突起徐徐匍行而行所謂變形蟲狀運動是也。三曰流走運動 (Streaming movement), 細胞質迴流於細胞之內, 此於普通植物之細胞見之, 因運動緩慢, 故不易觀察。流走運動又可分為迴轉運動 (Rotation), 與循環運動 (Circulation) 二種。前者因細胞之中央, 為液腔所占, 細胞質成薄片, 附著於細胞膜, 故細胞質擁核沿細胞膜之內面, 向同一方向而為環狀之流動, 此種運動, 多於水草見之。如輪藻, 苔草之葉, 馬尿花 (水鼈) 之根毛, 即其例也。後者因細胞質為網狀, 分布於液腔之中, 以細胞中央之核為起點或終點, 細胞質向種種方向而為不規則之流動, 此種運動, 多於陸草見之。如紫鴨跖草雄蕊之毛, 胡瓜之剛毛, 蕁麻之刺毛, 均其例也。細胞質流動之速度, 因植物之種類, 外圍之狀態而異, 茲舉數例, 示其 15°C. 時, 一分間流動之距離如下。

蝦藻葉之細胞	0.009mm. (Hofmeister)
金魚藻葉之細胞	0.094mm. (Mohl)
紫鴨跖草雄蕊之毛	0.137mm. (Mohl)
慈姑葉之細胞	0.174mm. (Mohl)
石松藻葉之細胞	0.225-1.086mm. (Mohl)
馬尿花之根毛	0.543mm. (Mohl)

Nitella 之莖細胞	1.50—1.60mm. (Nägeli)
變形菌	{ Didymium 10.00mm. (Hofmeister)
	{ Physarum 5.40mm. (Hofmeister)

細胞質富於水分,若此水分消失,則不免運動休止,乾燥而起硬化,但亦有不失其生活力,一旦得水,仍可恢復舊觀者。例如變形菌在水分缺乏時,變成之皮體 (Sclerotium), 及管精有胚植物種子中之乾硬細胞質塊,得水而恢復活動狀態是也。生活之細胞質,呈鹼性或中性,但決不呈酸性,主由蛋白質所成,其他尚含有水,碳水化合物,脂肪,酵素,乳糖 (Lactin), 鹵基體 (Amide), 植物鹼質 (Alkaloid), 及礦物質等。對於砂糖,食鹽,硝酸鉀,或花青素 (Anthocyan) 等,有不許透入質質之特性,死後則失其性質,但生活之細胞質,亦不盡皆然。如稀薄之酸類,鹼類,以及色素如富克新 (Fuchsin), 番紅花 (Safranin), 曙紅 (Eosin) 等,仍可浸入是也。細胞質在高等植物熱至 50°, 細菌熱至 75°, 即凝固而失其生活力,而細菌之孢子,熱至 105°, 種子熱至 120°, 猶不失其發芽力,此可視為例外。

細胞核常埋沒於細胞質中,其質緻密,有屈折光線之性質,普通概呈球形,或圓盤形等,間有呈其他種種奇形者。如芭蕉類乳管中之泡核,石蒜黏液管中之絲核,皆其例也。有莖植物之一細胞內,常具一核,而在藻類與菌類則不然,往往一細胞內,具有數核,如鹽藻,無節水綿等,即其著例。核之大小,亦不一致,百合科,蘭科,裸子植物等之核甚大,苔蘚植物,雙子葉植物,多數藻菌類等之核較小。核在顯微鏡下觀察之,可分五部,第一,圍繞於核外之薄膜,稱曰核膜 (Cell