

紅樹林(Mangrove)植物介紹

河口、草澤與紅樹林

- 河口 (estuaries) 位於河與海的交界處。草澤 (salt marshes) 與紅樹林 (mangrove forests) 多分布於低地沙岸，或者河流出口處。此三類都處於兩種相異環境的過渡帶。
- 草澤與紅樹林是陸與海的過渡；河口則為河與海的過渡。
- 因為它們都是環境的過渡區，所以在物理、化學與生物學上有許多相似之處。比如，它們皆受制於月球引力下潮汐的律動，並且充滿豐饒的生命。

生命豐盛的草澤地景



圖 3.20 草澤地景的植物物種雖然不多，但是生產力極高。

河口、草澤與紅樹林物理環境

- 光：河口、草澤與紅樹林承受著潮位 (tidal level) 高低的劇烈變動，因此生物的受光環境也有顯著的不同。
- 溫度：因為水淺的緣故，水溫隨氣溫而變動，在低潮期尤其如此。由於海水與河水的溫度可能相差極大，河口的溫度會隨著潮水高低而變化。
- 水流：河口內的潮汐與河水造成複雜的水流。因為此水流會傳送生物、轉換營養與氧，並帶走廢物，故水流是該處生態過程的核心。此物理的差異度也可從化學環境的高度變異中看出。

河口、草澤與紅樹林－化學環境

- 鹽度：鹽度變動可能很大；河口的水體有時會因鹽度不同而分層。於此混合作用下，地表河水的鹽度隨著靠近海洋而逐漸變濃，鹽度從 1‰ 上升到在河口的海水鹽度。
- 氧：氧濃度的差異極大，甚至會高到極端的氧濃度。生物接觸到的氧濃度因來潮而改變。

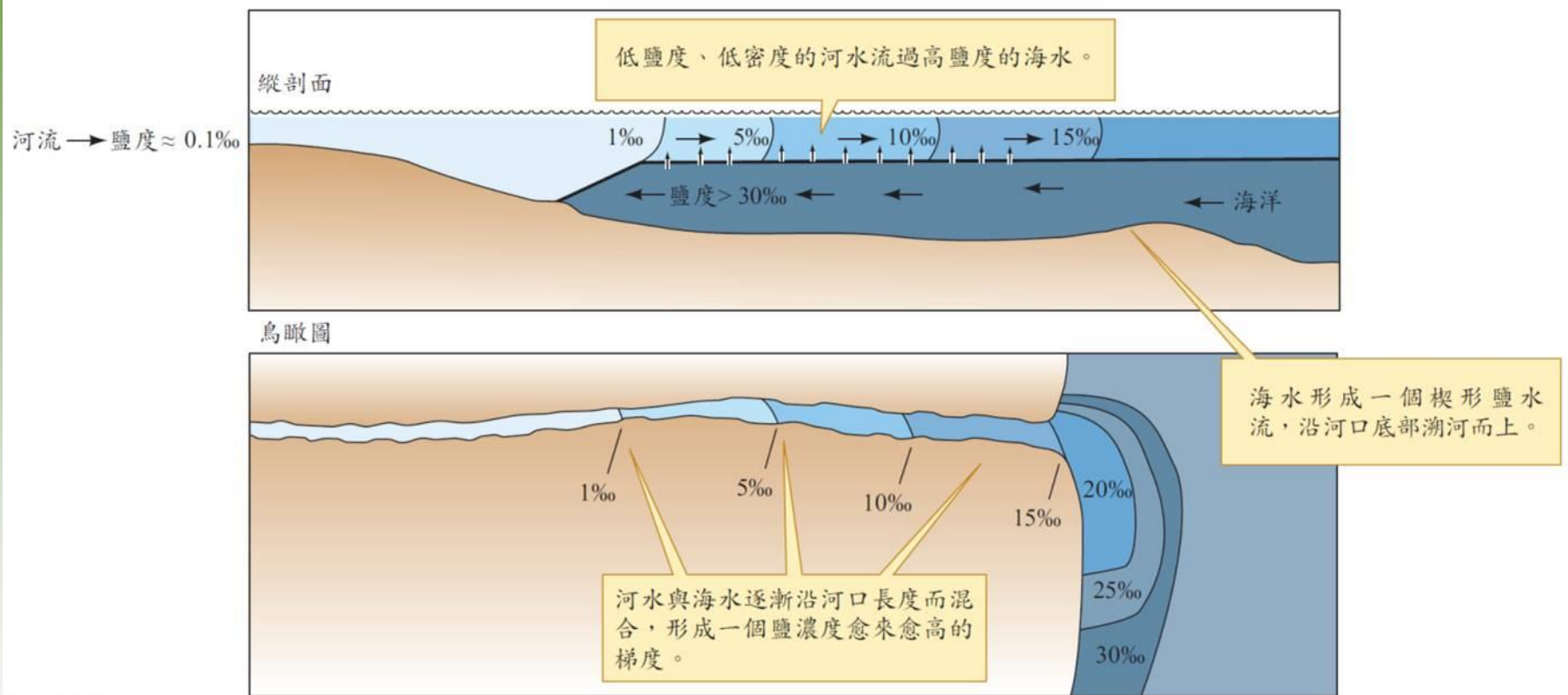


圖 3.26 鹽楔 (salt wedge) 河口的結構。

河口、草澤與紅樹林－化學環境

- 生物學

- 草澤的優勢植物多為禾草類。紅樹林的優勢植物為紅樹林科的許多屬。物種多樣性不高，但是數量一般都很多。它們是漁業生產力最高的地區，也是水陸生物幼小時的培育場所。河口與草澤亦能吸引鳥類，尤其是水鳥。
- 當漲潮時，潮水與河水反方向流動，在河道裡，兩者逐漸混合。於此混合作用下，地表河水的鹽度隨著靠近海洋而逐漸變濃，鹽度從 1‰ 上升到在河口的海水鹽度。



紅樹林 是生長在熱帶與亞熱帶
Mangrove 物，這些植物與微生物、真菌、
紅樹林生態系，為獨特且生產力

常見的紅樹林植物

生育地特性

土壤長期缺氧、土質鬆軟泥濘及鹽度與溫度變動極大。

適應特性

特化出氣生根、支柱根、或鹽腺構造及胎生現象，並發展出不同之生理適應機制。

目前四種台灣常見的紅



水筆仔
Kandelia candel (L.) Druce—紅樹科



五梨跤
Rhizophora s



永安濕地
常見

海茄苳
Avicennia marina (Forsk.) Vierh.—馬鞭草科



欖李
Lumnitzera ra

一、紅樹林(Mangrove)的定義

- 紅樹林中文名稱源自於紅樹科植物體內含大量單寧，當單寧在空氣中氧化，其附著的枝幹呈紅褐色，故得名。東南亞常將紅樹的樹皮提煉紅色染料，馬來人於是稱它的樹皮為「紅樹皮」，而中文名稱則叫做紅樹。英文則以「Mangrove」來通稱所有的紅樹林植物，該字是由西班牙文中的樹(Mangle)和英文中的樹叢(Grove)所組成。

- 而現在所指的紅樹林僅侷限於生長在熱帶海岸最高潮線以下，及平均高潮線以上之灌木或喬木，真正紅樹林植物是指「只生活在河口潮間帶之木本植物，而且具有為適應環境而演化出的氣生根及胎生現象等」。世界紅樹林的種類約有10科16屬55種。



茂盛的紅樹林及其支持根群構成的複雜環境



圖 3.21 紅樹林的支持根群為高多樣性的海魚與無脊椎動物提供了複雜的棲境。

對動物而言，紅樹林不但提供多樣的棲地類型，包括泥灘或沙、泥混雜了由河水及潮水帶來的碎屑，所組成的底質。推測在紅樹林之底質中應棲息著相當高歧異度的底棲生物群聚。

紅樹林中的蟹類有6科46種其中以清白、網紋、北方凹指招潮蟹、和尚蟹、相手蟹等為常見的蟹類，另一種台灣較少見之台灣招潮蟹在新竹海山罟及七股紅樹林均發現大族群，另外一些具經濟價值之鋸緣青蟬、梭子蟹等也以紅樹林區為棲息地。



國際紅樹林組織（International Society for Mangrove Ecosystem）

依其生育型可以分為：

真正紅樹林植物（True mangroves）

半紅樹林植物（Minor mangroves）

紅樹林伴生植物（Mangrove associates）

真紅樹林植物（True mangrove）：

只出現在河口潮間帶之木本植物，具有為適應環境而演化出之氣生根及胎生現象等，以紅樹科（Rhizophoraceae）的18種植物為代表，全世界約有55種。

半紅樹林植物（Minor mangroves）：

能在潮間帶生長亦能延伸到陸生生態系之植物，因此許多海岸植物均可列入。例如行道樹常選用的黃槿、海欖果等都是可以在潮間帶及陸地生長的半紅樹林植物。

紅樹林伴生植物（Mangrove associates）：

伴隨紅樹林生長的草本、蔓藤及灌木，通常生長在紅樹林的邊緣地帶。馬鞍藤、冬青菊、苦林盤等都是紅樹林常見伴生植物。

二、紅樹林的生長條件

主要分布於 25°N 和 25°S 間的熱帶與亞熱帶地區。西半球最北限可至 32°N 的百慕達，南限可至 30°S 的巴西南部海岸；東半球最北可至 32°N 的日本南部，南可至 33°S 的東非海岸和 38°S 的紐澳地區。



圖 3.22 草澤與紅樹林的分布圖（資料來自 Chapman 1977, Long and Mason 1983）。

適合紅樹林生長的環境，大致需具備下列五個條件：

1. **熱帶型的溫度**：最冷月份的平均溫度需高於 20°C ，年平均溫差需小於 5°C 。
2. **細粒沖積扇**：在河口或三角洲地區的沖積平原，由細緻的粉粒及黏土所形成的軟泥，是最適合紅樹林的生長。不過在東南亞地區也有一些紅樹林是生長在海岸岩礁之上。
3. **海浪（潮汐）的作用力要小**：要浪潮小，沙泥才能夠沉積，紅樹林幼苗也才能夠著床生長。巨大海浪不但會帶走沙泥，也會沖刷幼苗，使紅樹林難以形成。
4. **海水**：含鹽份的水對紅樹林本身並非必要條件，但可能因紅樹林具備耐鹽的特性，含鹽分的水會排除其它陸生植物，使紅樹林成為海岸、河口的優勢植物。
5. **寬廣的潮間帶**：寬廣平坦的潮間帶，可提供大面積的紅樹林棲地，讓紅樹林可拓展生長。

從紅樹林對環境的適應和演化：
(必須克服很多苛刻的條件)

- 1.海水鹽度。
- 2.泥土層不夠厚和穩定。
- 3.潮汐。
- 4.海風等。

但就在這樣的環境中，紅樹林的相應演化為：
有的長出氣根，幫助呼吸；有的長出板根，幫助支撐；還有的有胚軸（種子先在裡面培育一段時間，能從母體吸收營養），有的種子也有漂浮組織，方便漂流及插入沙地。

鹽度5‰至15‰為較佳的水質條件，淹水時間不要超過12小時（潮水需自然進退），淡水源的注入可稀釋鹽度及增加營養鹽，純淡水會造成紅樹林生長不良且易得病蟲害



二、紅樹林的特性－根部特性

紅樹林生育地的土質鬆軟、受潮水沖刷、缺氧，因此紅樹林植物的根系多分佈很淺但很廣，得以支撐樹體並利於進行呼吸。根部內並有通氣道，在缺氧的土壤中，更利於氣體交換。紅樹林的根系可大別為**氣根**和**地下根**兩類。



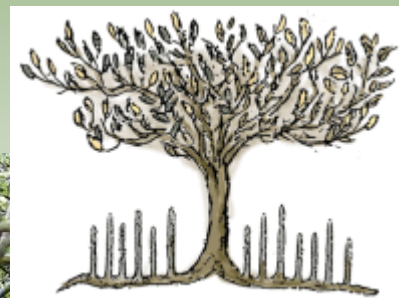
氣根由主幹或較低的分枝長出，懸垂向下生長，進入土壤後形成支持根，可進行呼吸並具有支撐植株作用。水筆仔、紅海欖屬於此類。水筆仔的氣根還可向側方延伸，最後形成板狀的支持根，有更佳的支持作用。

地下根有由支持根長出的，也有在地下形成縱走根後，由此向上長出散生的呼吸根，直立露出土面。海茄苳即有分佈很廣的呼吸根。

水筆仔



海茄苳



三、紅樹林的特性－葉部特性

紅樹林植物葉片的表皮角質層厚，具儲水組織、排水器和栓質層，氣孔凹陷或為密毛狀體所包圍，以減少水分喪失。有的葉片則具有**鹽腺**，以調節組織的鹽份。水筆仔可藉由**老葉的脫落**來排除多餘的鹽份。




佈滿鹽結晶的海茄苳葉片

四、紅樹林的特性－胎生現象

- 1.有些紅樹林植物，其果實仍在母樹上時，胚即自種子長出且伸出果實，最後而形成具胚莖和根的胎生苗。幼苗垂掛在枝條上，可自母株吸取養份。胚莖上有多數皮孔，可進行氣體交換。
- 2.當幼苗脫離母株時，有些可插入泥中，側根再長出，再長成幼樹。
- 3.有些幼苗縱使沒有順利插入泥中，由於胎生苗的細胞間隙大，富含漂浮組織，所以能隨波逐流，再定著在適當地點。在鹽度高、土質鬆軟、缺氧及水中含氧量高的環境下，胎生現象正是最有利的適應方法了。



ChiYuan@Taipei • 2008 





水筆仔 2009-08-24 Photo by Taconet

水筆仔



海茄苳

五、紅樹林的樹種

根據Tomlinson在1986年的統計，全世界的「真紅樹」約有5科9屬34種，所謂「真紅樹」，必須有胎生現象、特殊的呼吸根，並且能夠適應淡、鹹水交會的環境。至於到底有多少種類，則因為分類學家的觀點不同，而或多或少有所差異。

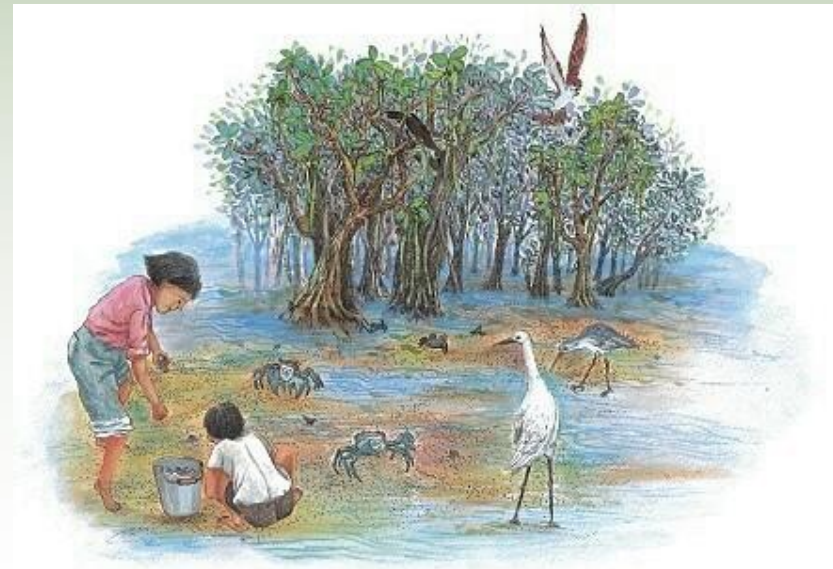
科	屬，物種數量	俗名
<u>馬鞭草科、海茄冬科或爵床科</u>	<u>海茄冬屬</u> 9	黑皮紅樹
<u>使君子科</u>	<u>鈕仔樹屬</u> 1; <u>假紅樹屬</u> 11; <u>欖李屬</u> 2	白皮紅樹
<u>棕櫚科</u>	<u>水椰</u> 1	亞答樹
<u>紅樹科</u>	<u>紅茄苳屬</u> 6; <u>細蕊紅樹屬</u> 2; <u>水筆仔屬</u> 2; <u>紅樹屬</u> 8	真紅樹
<u>千屈菜科</u>	<u>海桑屬</u> 5	海桑

半紅樹林植物 和 紅樹林伴生植物

科	屬,物種數量
<u>爵床科</u>	<u>刺爵床屬</u> , 1; <u>Bravaisia</u> , 2
<u>木棉科</u>	<u>彎蕊木屬</u> , 2
<u>莎草科</u>	<u>飄拂草屬</u> , 1
<u>大戟科</u>	<u>海漆屬</u> , 2
<u>玉蕊科</u>	<u>玉蕊屬</u> , 6
<u>千屈菜科</u>	<u>水芫花屬</u> , 1
<u>楝科</u>	<u>砲丸紅樹屬</u> , 2
<u>紫金牛科</u>	<u>羊角木屬</u> , 2
<u>桃金娘科</u>	<u>Osbornia</u> , 1
<u>假紅樹科</u>	<u>假紅樹屬</u> , 1
<u>藍雪科</u>	<u>Aegialitis</u> , 2
<u>鳳尾蕨科</u>	<u>鹵蕨屬</u> , 3
<u>茜草科</u>	<u>稜果紅樹屬</u> , 1
<u>梧桐科</u>	<u>銀葉樹屬</u> , 3

六、紅樹林—重要性與經濟價值

- 1.紅樹以凋落物的方式，通過食物鏈轉換，為海洋動物提供良好的生長發育環境，同時，由於紅樹林區內潮溝發達，吸引深水區的動物來到紅樹林區內覓食棲息，生產繁殖。
- 2.紅樹林生長於亞熱帶和溫帶，並擁有豐富的鳥類食物資源，所以紅樹林區是候鳥的越冬場和遷徙中轉站，更是各種海鳥的覓食棲息，生產繁殖的場所。



六、紅樹林—重要性與經濟價值

- 3.紅樹林中的所有生物及其無機環境構成了濕地生態系統，對人類有很高的間接利用價值。紅樹林另一重要生態效益是它的防風消浪、促淤保灘、固岸護堤、淨化海水和空氣的功能。
- 4.盤根錯節的發達根系能有效地滯留陸地來沙，減少近岸海域的含沙量；茂密高大的枝體宛如一道道綠色長城，有效抵禦風浪襲擊。
- 5.紅樹林的工業、藥用等經濟價值也很高。



七、紅樹林—人類的影響

- 河口、鹽沼與紅樹林極怕人類的擾動。
- 人們欲在海邊生活與工作，但是海邊可供建築的土地卻有限。人們填滿或疏浚草澤，將野生動物的棲境改為人類的生活。
- 廢水的排放耗竭了氧的供應，進而壓制水中生物的生理作用。排放的有機廢物在分解時會直接消耗氧，增加營養物（如氮），刺激初級生產量，因而造成氧的枯竭。

為了解決海岸土地的高需求與低供給，人們填滿或疏浚草澤，將野生動物的棲境改為人類的生活場所。

由於工業和地產開發、海水養殖等原因，近40年來，世界各地紅樹林濕地的面積大幅度地減少了，對生態環境和生物多樣性造成了嚴重的破壞。



圖 3.27 草澤上填補與挖掘的工程，已大面積地破壞了生產力極高的生物區系。

八、臺灣各地的紅樹林

台灣的紅樹林原有6種，現存4種；主要分布在西部沿海各河口附近。由於高度的開發，使得紅樹林遭到相當程度的破壞。淡水河沿岸（[新北市淡水區](#)）、中港溪出海口（[苗栗縣竹南鎮](#)）及台中縣大安鄉溫仔寮河口，四草（[台南市安南區](#)）等地有較集中之族群。其中淡水河口是全世界緯度最北的紅樹林自然分佈地點；水筆仔是紅樹林自然分佈緯度最高的種類。

台灣本島紅樹林分布西部沿海台北淡水河口至屏東大鵬灣一帶，總面積約為287公頃。樹種的分布因地而異，可以概分為北中南三區，北部、中部以水筆仔為主，南部樹種組成較為複雜，包括海茄苳、五梨跤、欖李、土沉香，以海茄苳為優勢種，約佔90%的面積。

紅樹林的世界分布 — 另一章

估算世界紅樹林面積約有181,077平方公里，主要分布在赤道及南北緯25度間，但在高緯度地區若海水平均溫度 24°C 以上也有紅樹林的蹤跡。於美國東岸百慕達（北緯32度20秒）、日本九州的鹿兒島（北緯31度22秒）及紐西蘭占松群島（南緯38度3秒）、澳洲南部（南緯38度45秒）及南非東岸（南緯32度59秒）都是世界分布極限。



紅樹林的世界分布圖

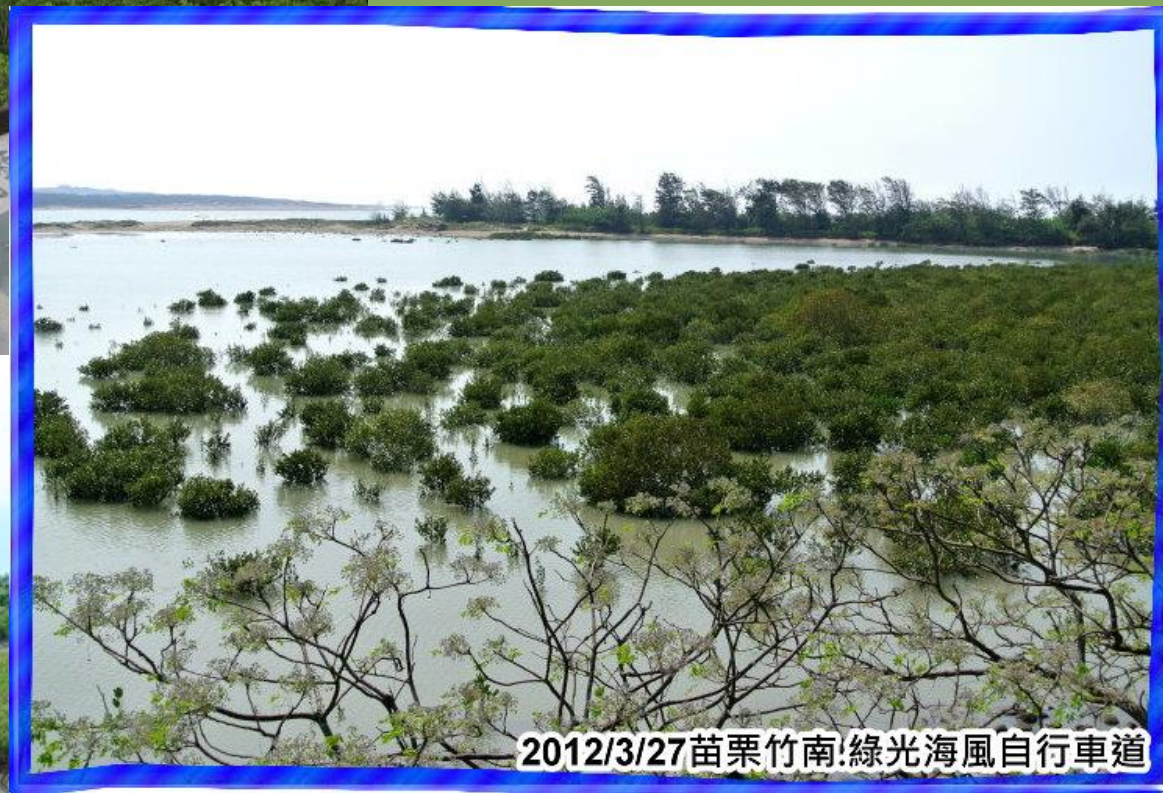


淡水紅樹林





中港溪出海口



2012/3/27苗栗竹南!綠光海風自行車道



四草





大頭秘密遊

<http://www.wretch.cc/blog/bighead1020>

20210924大鵬灣志工研習課程



青螺廟前之紅樹林復育區







 中央通訊社
THE CENTRAL NEWS AGENCY

2013年3月19日

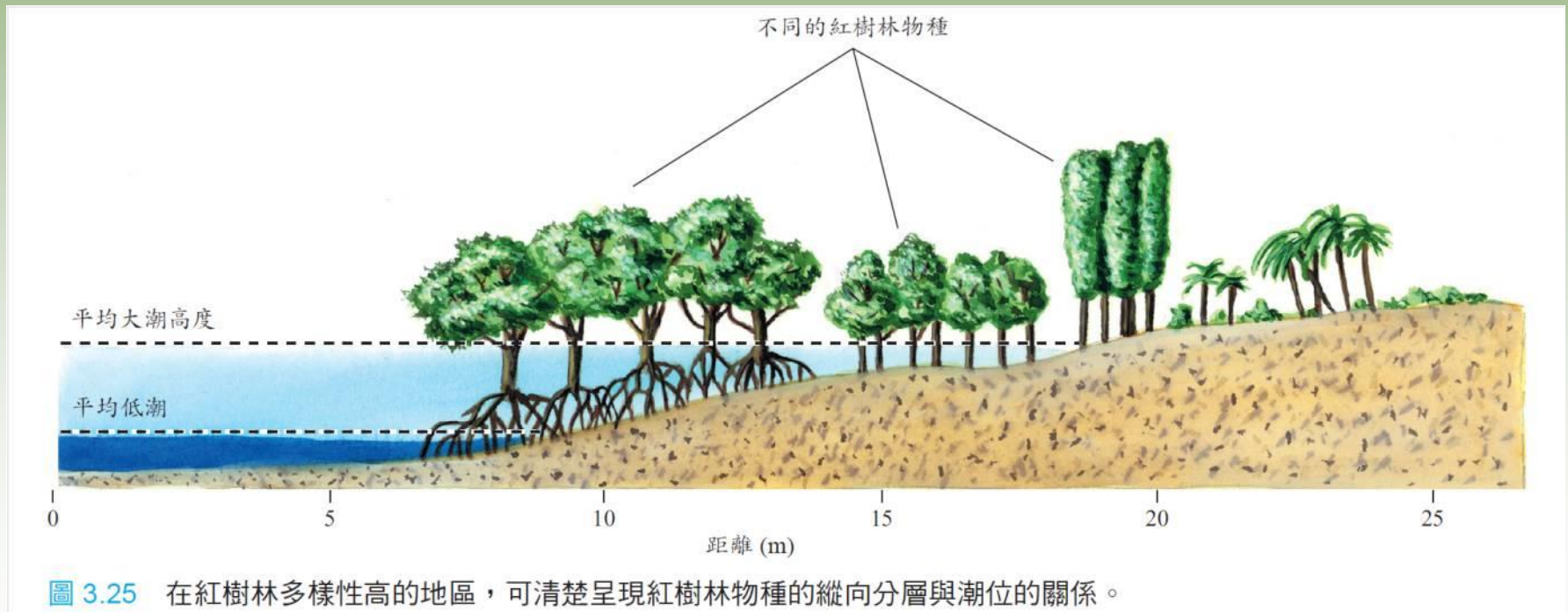
擴建中的金門水頭商港北側聯外道路沿浯江溪口興建，居民認為嚴重影響生態，縣府工務處今天表示會協調說明。



20210924大鵬灣志工研習課程

紅樹林 — 結構

- 潮間帶內，不同種紅樹林植物之分布一般依位置高低而異。



九、臺灣的紅樹林樹種

水筆仔 (*Kandelia obovata*) -紅樹科

耐寒性較高，主要分布於台灣中北部、四草則有觀光用途的人工栽育種。為知名度最高的一種。



台南市紅樹林保護協會提供

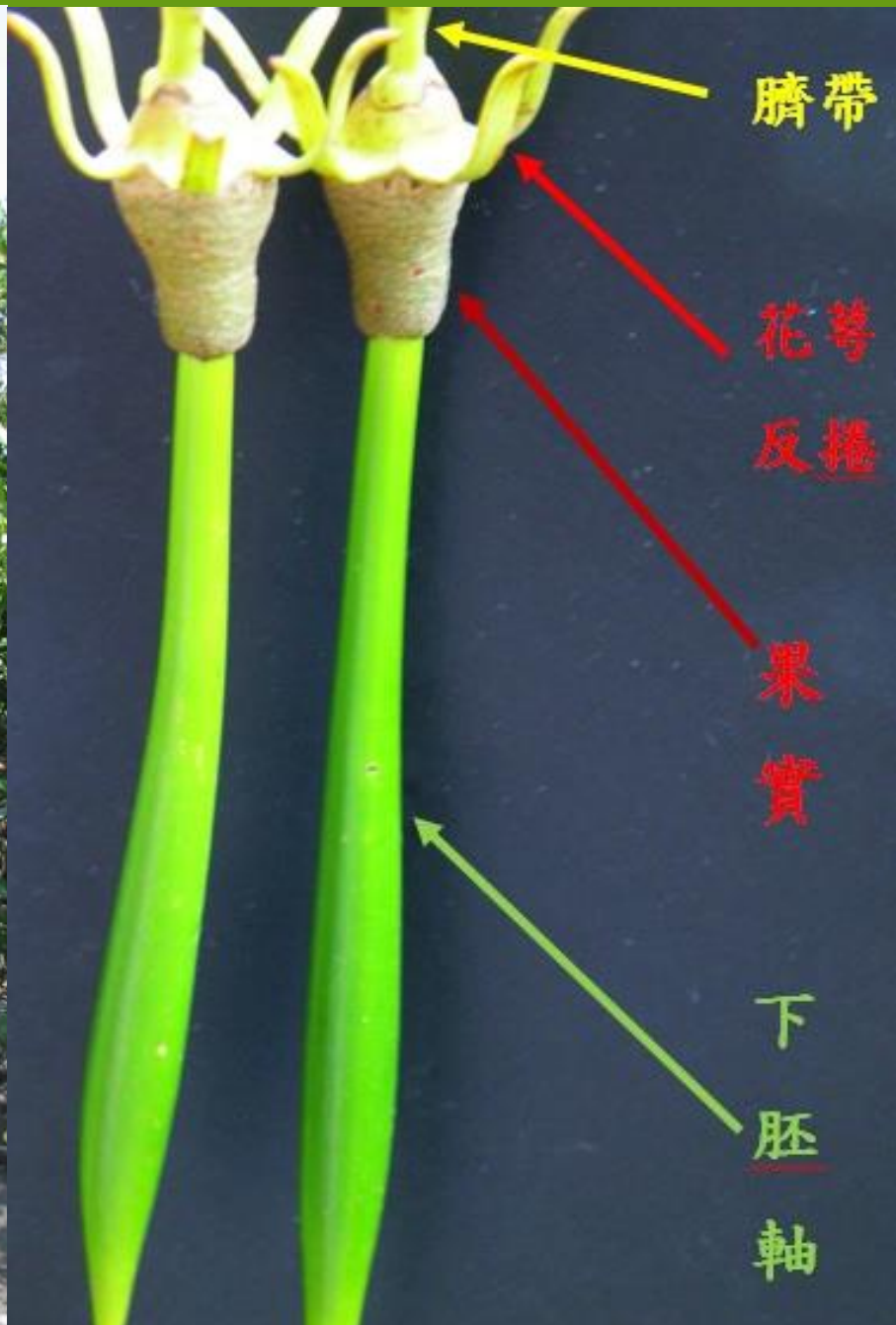


常綠小喬木，高達5公尺；樹皮灰褐色；葉革質對生，葉先端鈍，長5-10公分；聚繖花序，腋出成雙，每花基部有苞片1對；萼5裂，裂片線形；瓣5枚，每枚2裂之後，尚作絲狀細裂；雄蕊多數，花數細長；子房1室，柱頭3裂；果具宿存之萼。花期在6-7月間，胎生苗由12月起至翌年4月大量成熟，成熟胎生苗尖端呈紅褐色，**胚軸表皮光滑**，長約15至20公分。

水筆仔氣根多從樹幹基附近發生氣生根，亦常有向地面隆昇而成板根者。胚軸成熟時呈紅褐色，遠望似茄子，大陸稱為「秋茄」，主要分布於中國東南部、香港、臺灣至日本，為紅樹林植物中最耐寒種。



台南市紅樹林保護協會提供



五梨跤(紅海欖) *Rhizophora mucronata* Lam.
紅樹科(Rhizophoraceae) 五梨跤屬 (*Rhizophora*)



五梨跤(紅海欖) *Rhizophora mucronata* Lam.

常綠喬木，樹皮灰褐而光滑；小枝粗大，落葉之後葉痕極為明顯；葉對生具長柄，橢圓形先端漸狹，長 12-15 公分；寬 4-8 公分；花具長梗，聚繖花序，生於葉腋；萼及花冠均為 4 裂，花冠具有絲狀毛。裂片革質；雄蕊 8 枚，幾無花絲；藥為多室；子房 2 室。果實革質而具有宿存之萼。花期約在 4-6 月前後，胎生苗至翌年 7-8 月成熟。一般胚軸約 20-25 公分，成熟胚軸由綠轉深褐色且皮孔明顯。五梨跤的氣根自樹幹及側枝發生且於中途分歧，始入地下而成支柱根，常有因主幹枯萎而僅賴支柱根以支持其全體者。主要分布於非洲東岸、印度、馬來西亞、菲律賓群島至玻里尼西亞沿海，臺灣只分布於嘉義、臺南、高雄沿海。



台南市紅樹林保護協會提供

海茄苳 *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. 馬鞭草科 Avicenniaceae





Pl. 175. *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh (VERBENACEAE)

海茄苳 *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. 馬鞭草科
Avicenniaceae

常綠喬木，其高生長受生育地影響極為顯著，樹高可由0.5至30公尺以上，樹皮灰白色，有痂皮狀剝離。嫩枝有毛，葉革質，廣橢圓形，裏面密布白色茸毛；花橘黃色，無梗，數朵簇生於枝之頂端；苞較萼短；萼5裂，裂片凹面而具綠毛，花冠廣圓筒形，4裂，裂片平開；雄蕊4枚，具極短花絲而著生於花冠之喉部；子房4室，蒴果廣橢圓形，平扁，呈淡黃綠色而無毛；子葉2枚，疊摺而將轉軸包圍於其內，花期在5-7月間，果實約在8-10月成熟，具有隱胎生現象。具有自地底下向上生長狀之**指狀呼吸根**，此呼吸根具葉綠體可行光合作用，大陸稱「白骨壤」。

主要分布非洲、印度、馬來西亞、澳洲、菲律賓、中國、日本、臺灣等地，為**世界分布最廣泛的紅樹林植物**。





台南市紅樹林保護協會提供

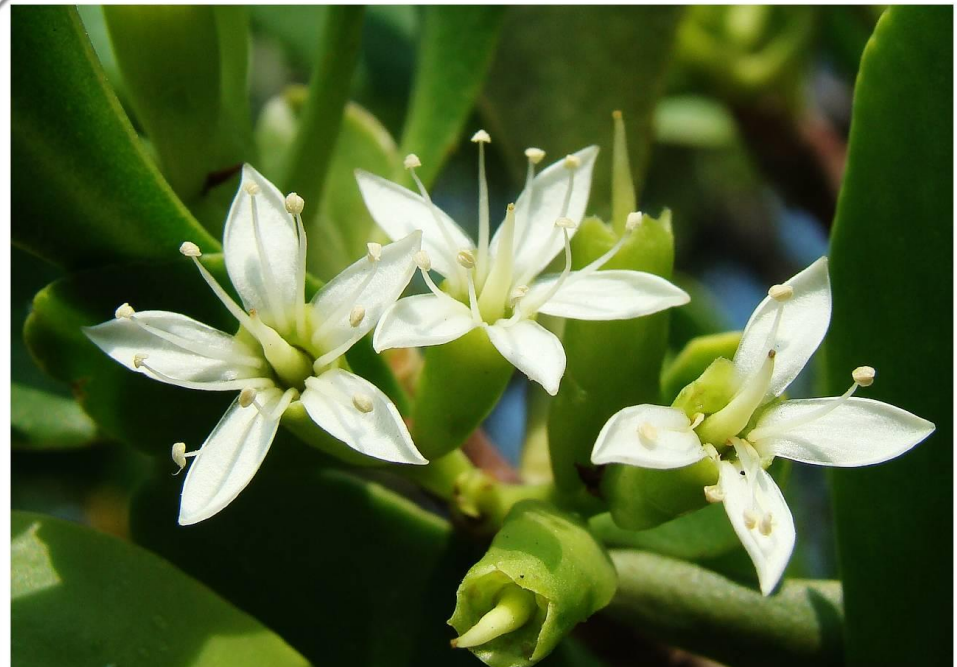


11/23/2008



欖李 *Lumnitzera racemosa* Willd.

使君子科 Combretaceae

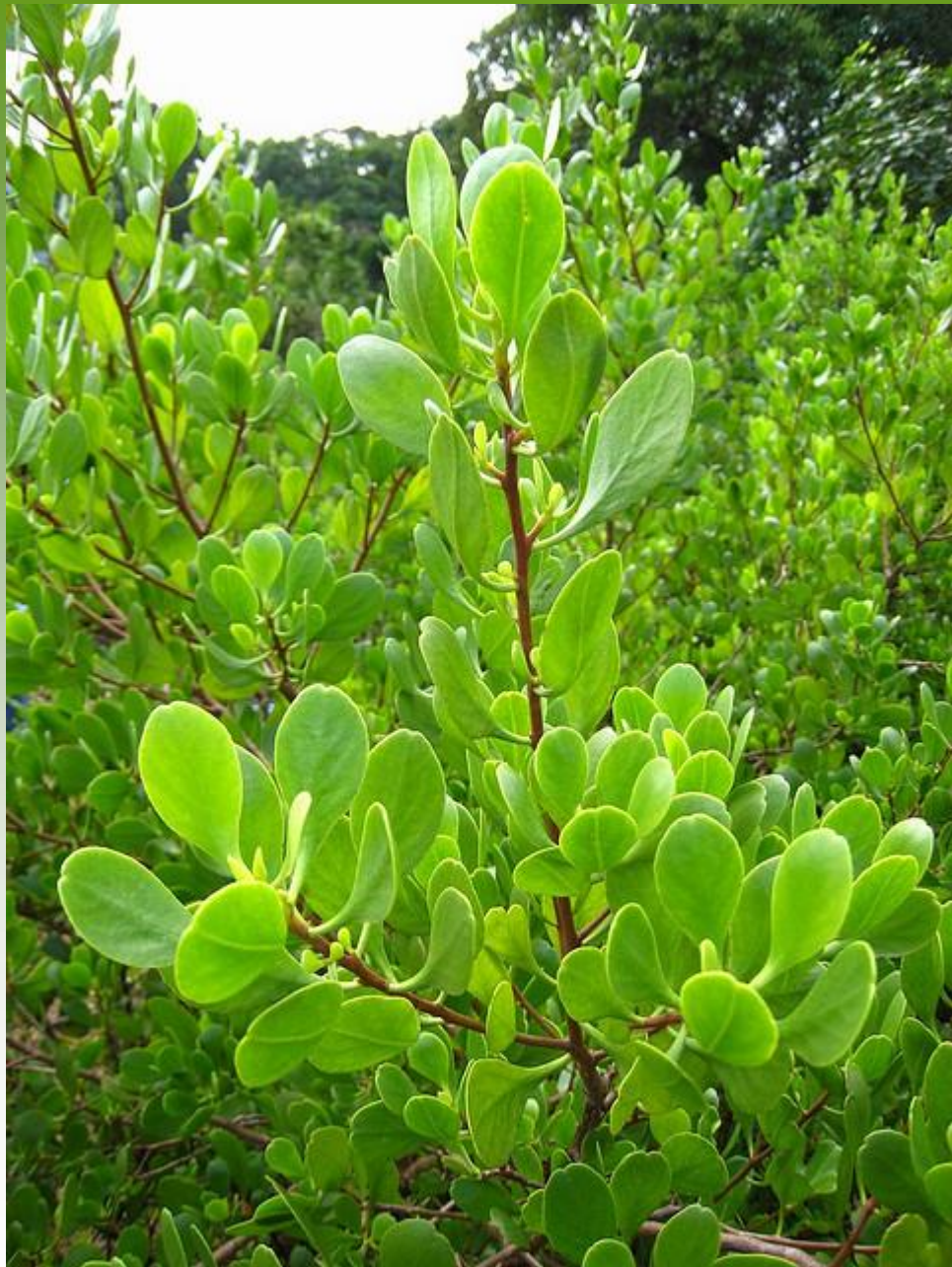


欖李 *Lumnitzera racemosa* Willd.

使君子科 Combretaceae

常綠小喬木，高可達 25 公尺，樹皮呈褐色而粗糙；葉互生，肉質倒卵形，頂端圓形而略作凹陷，長約達 3-4 公分，寬 1.5-2 公分；穗狀花序腋生，較葉為短，萼筒鐘形 5 裂，裂片呈三角型；花瓣 5 片白色；雄蕊 10 枚，成二列而著生於萼筒之上；子房 1 室；核果長橢圓形，長約 1-4 公分、寬約 0.5 公分，具厚纖維質有助果實飄浮水面。本種一年有二次花期，一次為 5-7 月，另一次於 10-11 月，主要以 5-7 月開花量較多。具有趨膝根，在四草常見其根系糾結在一起。

分布熱帶非洲、印度、馬來西亞、菲律賓、澳洲、太平洋諸島、琉球、廣東。臺灣分布於臺南、高雄沿海。



<http://irenechen.pixnet.net/blog>

欖李



反覆上下凹凸延伸，類似膝關節的彎曲。例如欖李



紅茄苳 *Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lamk.

紅樹科 Rhizophoraceae

常綠喬木，高可達30公尺。樹皮黑色，如剝去外皮，則呈紫紅色；葉具紅色長柄，革質，長橢圓形或披針形，兩端尖銳，長約8—22公分；花具長梗，腋生；萼筒紫紅色，鐘形，常作12-14深裂，裂片線形；花瓣與萼片同數，先端2裂，裂片頂端具有長毛；雄蕊約20枚；子房下位；胎生苗約為25公分長。

具明顯之屈膝根，樹皮單寧粹取物含量極高。大陸稱本種「木欖」，分布由非洲東南部、馬來西亞、澳洲、大陸海南、廣東、廣西、日本，在臺灣只分布在**高雄灣**（今之高雄港）一帶，是屬於嗜熱的紅樹林植物，目前臺灣已滅絕。

紅茄苳 *Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lamk.
紅樹科 Rhizophoraceae



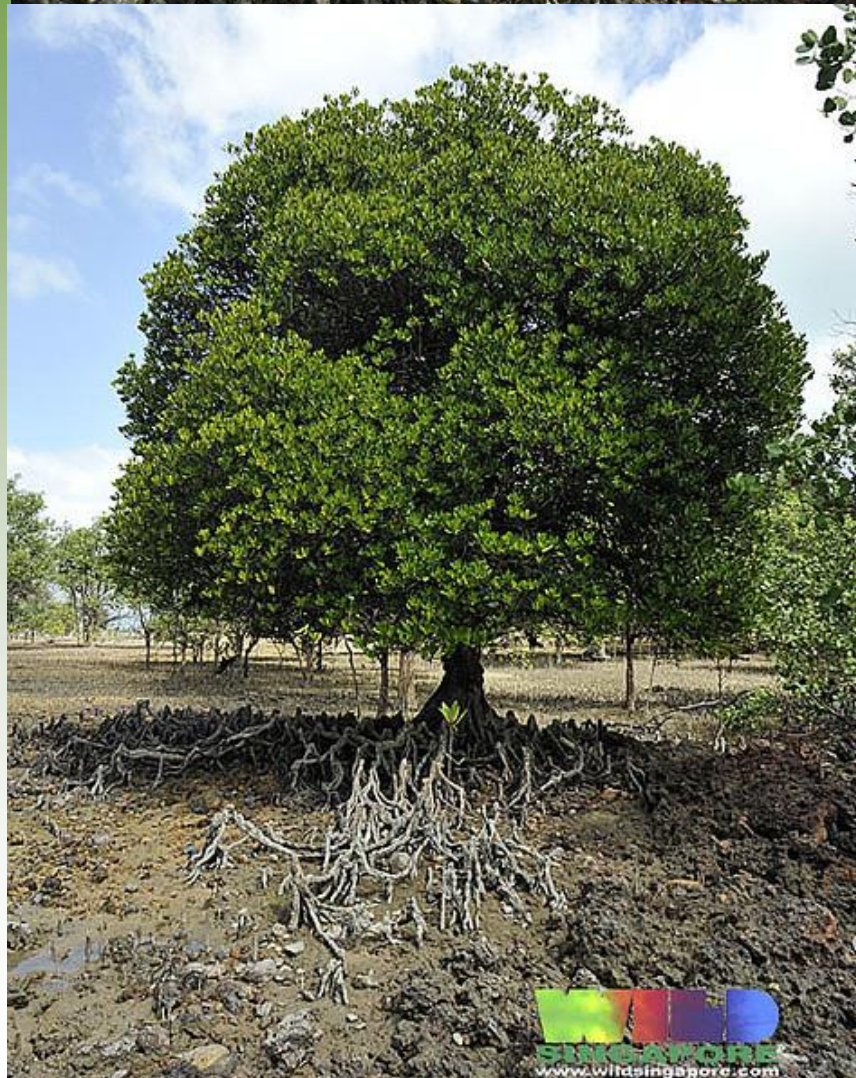
原分佈於高雄市的瀉湖，1969年高雄港進行第二港口修建時遭清除。台灣在1990年代晚期有民間公司向國外引進這兩種紅樹林的幼苗進行復育中。



細蕊紅樹 *Ceriops tagal* (Perr.) C.B. Robinson
紅樹科 Rhizophoraceae

小灌木，樹皮光滑淡灰色，葉具短柄，革質，倒卵形，圓頭而銳基，長約5-6公分；花4-5朵，成**聚繖花序**，**基生於葉腋**，萼5裂，花瓣5片，雄蕊10枚，果為革質，長約 2-4公分，胚軸稍柔弱長15-30公分，**乾時有縱槽**，胎生苗約20公分長。

具有自幹基生長出板根及氣根，大陸稱「角果木」。分布於東非、印度、馬來半島及菲律賓群島、海南等地。在臺灣只生長在高雄灣（今之高雄港）一帶，目前已於臺灣滅絕。



細蕊紅樹 *Ceriops tagal* (Perr.) C.B. Robinson



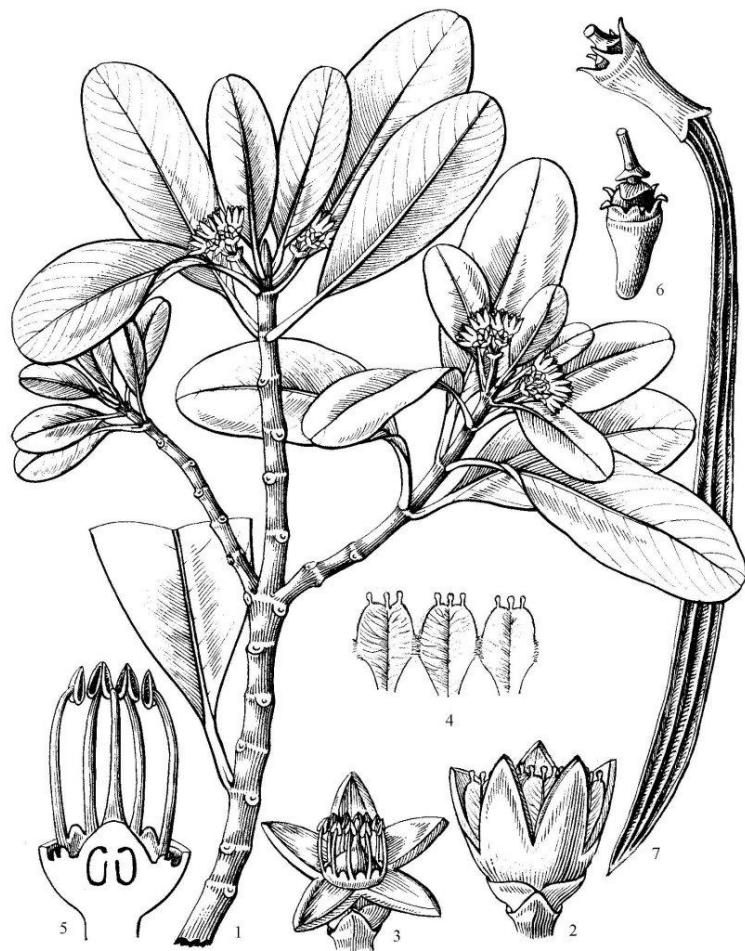


Figure 318. 1-7. *Ceriops tagal* (Perrottet) C. B. Robinson, 角果木 jiao guo mu. —1. Flowering branch. —2. Flower. —3. Flower with petals removed showing stamens and pistil. —4. Petals. —5. Longitudinal section of flower with sepals and petals removed. —6. Young fruit. —7. Hypocotyl. (FOC 297; FRPS 52(2): 132, pl. 36, 1983. —黄少容 Huang Shaorong).

