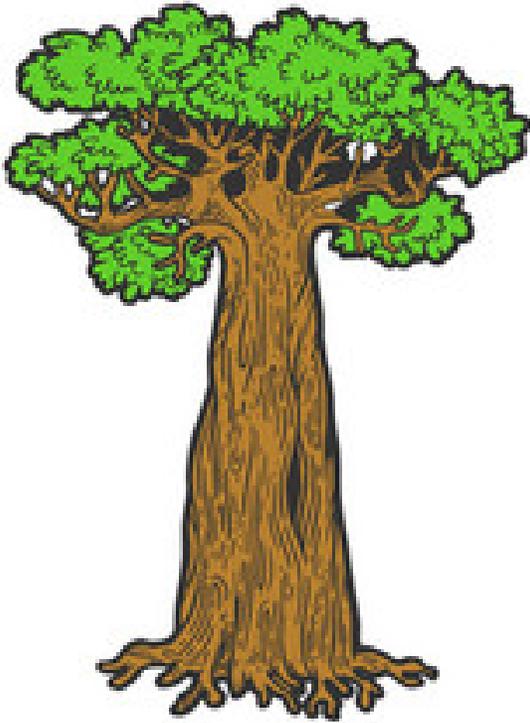


樹木種植與健康成長



張裕生, Alex Cheung

美國管理及科技大學工商管理學士

香港大學樹木管理及保育高等文憑

香港中文大學園藝及康樂管理文憑

香港公開大學攀樹專業證書

澳洲墨爾本大學特別樹藝證書

香港園境師學會認可樹藝師(AA-047)

國際樹木學會註冊樹藝師#HK-063A

發展局樹木辦註冊樹藝師 (TM325316)

國際樹木學會樹木風險評估證書

香港愛護樹木協會秘書

前康文署康樂事務經理 (樹木)

香港中文大學校外課程講師

香港高等教育科技學院導師

職業訓練局導師

建造業議會導師

樹藝及園藝業資歷架構能力標準說明編寫小組組員

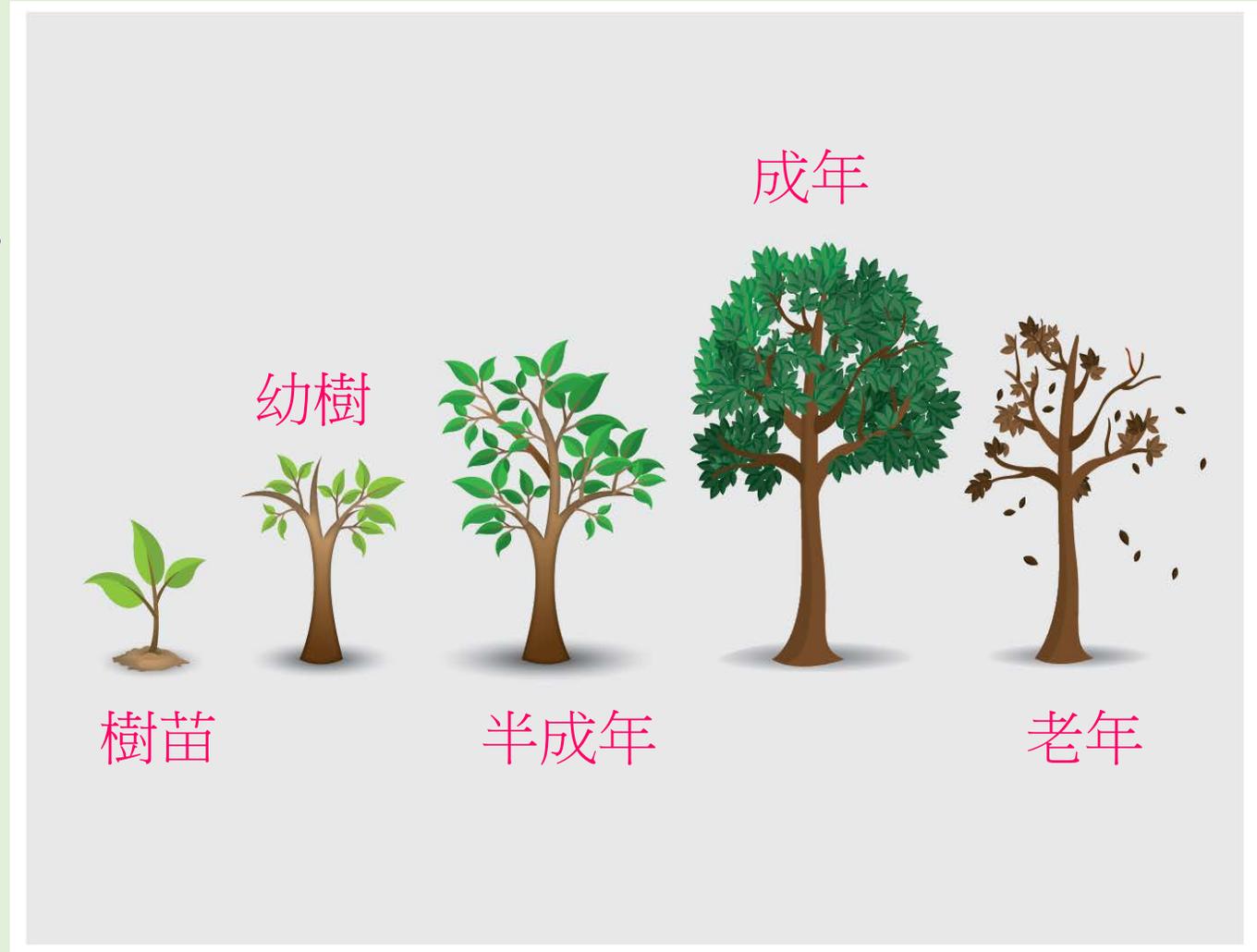


什麼是樹木生命週期？

- 所有生物都有「生命週期」，是指在生命開始到結束內所經歷的發展階段。
- 樹木是會隨著時間自然生長和老化的有生命體。樹木的壽命因其品種和生長條件而有所不同。

怎樣使樹木健康成長？

- 樹木的健康狀況會隨著年齡的增長和周邊環境的轉變而變壞。
- 透過妥善的栽種和護養，包括提供足夠的種植空間、選擇優質的苗木及合適的樹種等，並進行正確的樹木護理和管理手段，樹木的健康便得以改善，從而延長其在城市中有效預期壽命。



樹木生命周期的四個階段

- 1) 繁殖至樹苗 - 這個生命周期階段一般在苗圃中進行，種子已經發芽或插枝已開始長出新根。應採用適當的種植技巧和方法，因為樹木在這個階段是最脆弱的，亦對周圍的環境最敏感。
- 2) 幼樹至半成年 - 一般來說，這是樹木最具適應能力並能夠快速定植和生長的階段。為達到即時視覺效果，一般會選擇種植輕標樹或標準樹，而這兩種大小的苗木皆可以從生命周期中的幼樹至半成年幼樹階段找到。

這階段的樹種經常會被選擇移植至最終的種植地點，即中央分隔綠化帶或路旁綠化帶。移植後，樹木可能需要 1-2 年才能從移植所引至的窒礙中恢復過來，回復正常生長。

因此選擇優質苗木十分重要。在此階段，妥善護養和管理至關重要，特別是在移植後的首兩年，以確保樹木在市區街道能茁壯成長。



- 3) 成年 - 成年樹是指已完全定植並達到其最高高度和最大樹冠的樹。它們在改善環境和豐富生態方面發揮著重要的作用。一般而言，與幼樹至半成年樹相比，成年樹承受壓力的能力較低。
- 4) 老年 - 樹木處於生命周期的最後階段，生長活力開始下降，而且最容易受到環境和致病原的壓力影響。一般而言，具有較長生命周期樹木的都市有效預期壽命亦較長。在判斷樹木是否已達到其都市有效預期壽命的完結和考慮應否適時更替樹木時，應徵詢專業建議。





健康



衰弱

樹勢衰弱度
不定枝判斷生長勢

城市種植樹木的隱憂？

- 城市環境主要由人為建設構成，對路旁種植樹木特別不利。同時氣候變化的影響，亦可能令樹木更難在擠迫的香港城市環境下生長。
- 所以在種植樹木時，應考慮揀選的樹種是在高壓市區情況下能夠紮根成長及存活，同時又能發揮所需功能的品種，而非純粹局限於原生品種。
- 植物多樣性是具適應力，亦是城市林木所必需的。同時種植外來及原生品種有助維持城市樹林的健康及適應能力。
- 所以種植樹木應考慮外來樹種及原生樹種以配合街道樹木的栽種要求。



什麼是「種植有方，因地制宜」？

- 原則：在考慮種植目標、地點及空間限制、周邊環境、微氣候等因素後，選擇合適的植物品種在適當的地點種植，以確保植物能持續生長。
- 並以豐富樹木品種的多樣性為目的，藉以提升香港城市林木的適應力，改善上游的生態健康，從而減低下游的樹木風險。
- 挑選樹木的基本原則是在合適的地方種植合適的樹木。

項目	樹木選擇
1.	了解樹木品種成長後的大小、品種特性和生長條件。
2.	考慮設計理念。
3.	考慮植樹地點的限制和當地的環境狀況。
4.	根據「植樹有方，因地制宜」的原則去挑選樹木。
5.	參考發展局綠化、樹木及園境辦事處的「街道選樹指南」。(只適用作街道樹種時參考)



新加坡



香港愉景灣

正確種植方法：種植地方的考慮！

- 盡可能配合種植環境
- 與建築物的距離
- 距架空線或路燈的高度
- 消防栓/街燈/電箱位置
- 道路彎角的距離（視線）
- 泥土量足夠樹根生長
- 種植土壤結構及酸鹼度
- 若要對場地進行改造以滿足種植的要求 – 需要時間和金錢。



合適生長環境

- 預留足夠生長空間予樹木未來發展
- 樹幹與樹幹最少要有3-5米的距離，視乎品種

減低未來樹木潛在風險和護養成本
To reduce potential tree risk and
maintenance cost in the future



規劃/設計不善所衍生的樹木管理問題

土壤不足



個案參考

- 時間：2024年6月17日下午近1時
- 地點：沙田大圍
- 事件：有種在屋苑外花槽的大樹塌下，連根拔起，阻擋行人路和部份行車線



花槽是否適合種植大樹?

如何選擇合適地方?

什麼樹種/植物適合種在花槽?



圖片來源：香港01

荔枝角月輪街荔枝角消防局對開 (21.10.16)



適當地點種植適當樹種

Selecting the right tree at the right location



地點選擇
Site Selection



樹種選擇
Tree Selection



1. 在設計、栽種和護養植被時，應盡量避免在樹幹基部周圍栽種植物或鋪上過多泥土／護根覆蓋(即高過根領)，以免影響樹木生長及妨礙樹木檢查工作。

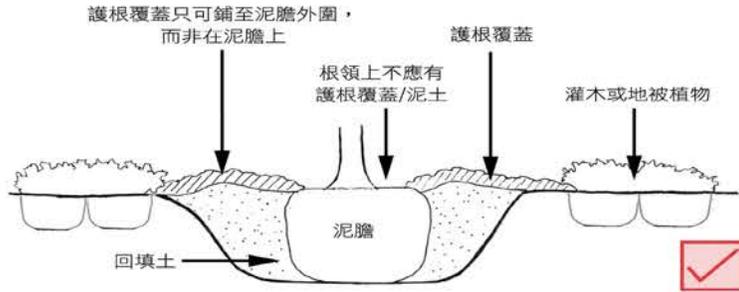


圖1 避免在根領附近蓋上泥土／護根覆蓋/其他植物



相片1 樹基須留有足夠空間，護根覆蓋只可鋪至根領外圍。若有足夠空間，建議可為較大的樹木鋪上大範圍的護根覆蓋。



相片2 茂密的植被會妨礙樹木底部及根部的檢查工作



相片3 經常性更換樹木底部的一年生植物會影響樹根

2. 樹基周圍有多少地方不應栽種植物或鋪上過多泥土／護根覆蓋？

- 建議樹幹與植物／護根覆蓋應保留約150至300毫米的距離，視乎樹木及其根脊大小和實地情況而定。
- 有時，移除樹幹基部周圍的植物，未必是恰當的做法，例如若移除斜坡上的植物，會引致水土流失，並可能妨礙斜坡植被的自然演替過程。在這種情況下，可能需要修剪部分草木，以方便檢查樹木。
- 須運用專業判斷，按實際情況決定應預留多少空間及該如何進行有關工作。

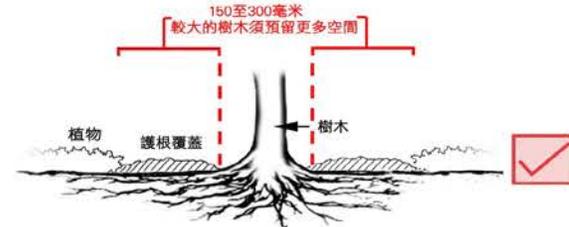


圖2 不要在樹幹基部周圍栽種植物

3. 在樹幹基部周圍栽種植物或鋪上過多泥土／護根覆蓋的害處：

- 對樹木生長的不良影響
 - 樹下的植物(灌木／地被植物／雜草)與樹木爭奪泥土裏的水分和營養。
 - 某些樹下的植物須經常更換(例如時花或年生植物)，因而影響和傷及樹根。
 - 樹下的植物可能需要較頻密地澆水(例如地被植物和草)，加上樹下種滿植物，令樹木生長環境過濕，助長真菌在樹幹基部滋生。
 - 蓋土／護根覆蓋過多，會令供應至根部的養分減少，導致根部窒息或腐爛。
- 妨礙樹木檢查工作
 - 樹下種滿植物或蓋土／護根覆蓋過多會遮蔽樹基，以致在檢查樹木時不易察覺樹幹底部的問題。

參考資料：

Harris, R.W., Clark, J.R., & Matheny, N.P., *Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines*, 4th edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2004

Watson, Gary W. and Himelick E.B., *Best Management Practices - Tree Planting*, International Society of Arboriculture, U.S., 2005.

Watson, Gary W. and Himelick E.B., *Principles and Practices of Planting Trees and Shrubs*, International Society of Arboriculture, U.S., 1997.

綠化、園境及樹木管理組
發展局



相片4 種在樹下的一年生植物或灌木與樹木互相爭奪空間、空氣、水分和養分



相片5 在根部領上鋪上過多泥土會導致根系呼吸窒息和根領/樹幹基部腐爛



相片6 茂密的植被會造成潮濕的環境，助長真菌於樹幹基部或根領滋生

正確種植方法：選擇優良樹種？

- 只接受和栽種符合合約要求的好樹種

健康和結構良好的樹種有下列特點：

- 主幹向上收窄(多莖品種除外)
- 主要枝幹間距適中(圖1)
- 沒有等勢莖
- 樹冠均稱、葉子正常
- 活冠比適中(圖2)
- 泥膽夠大
- 沒有纏繞根、扭結根或盤根等根部問題
- 沒有大面積的傷痕 / 樹洞 / 裂痕 / 裂縫
- 沒有蟲害 / 病害
- 沒有結構問題

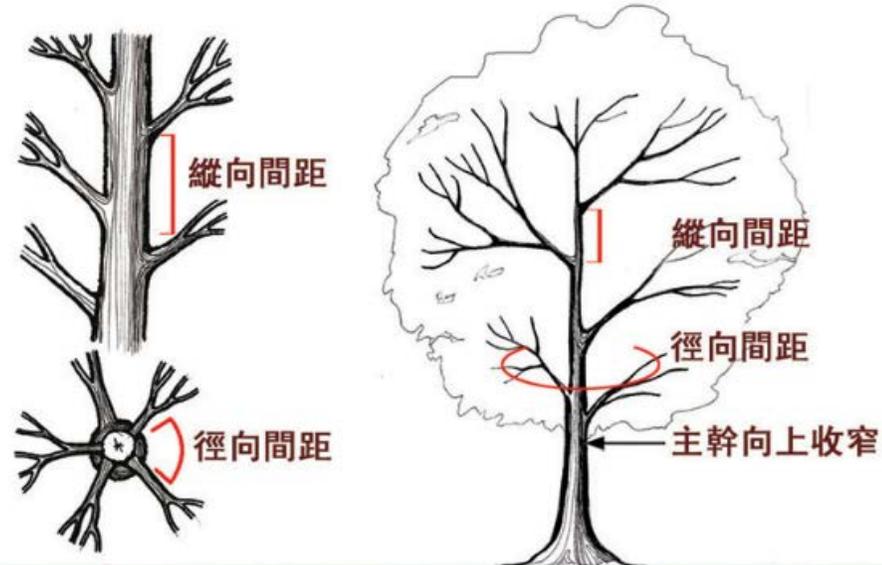


圖1：樹木主要枝幹的縱向間距和徑向間距要適中

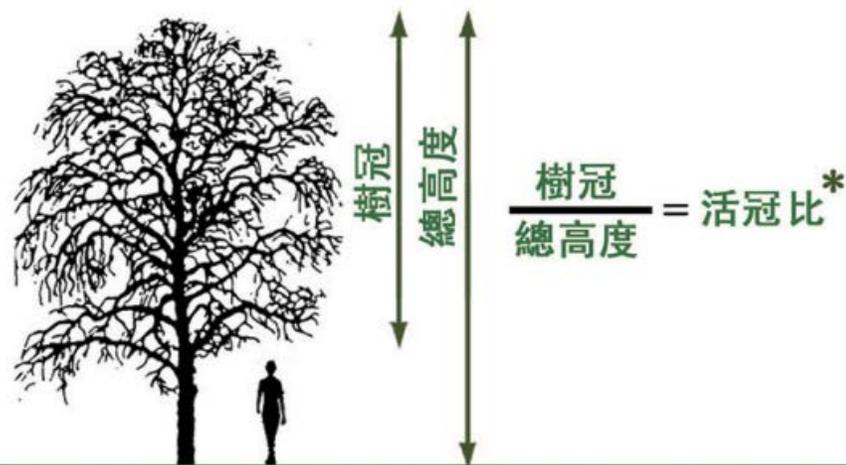


圖2：活冠比*應超過60%

：何時植樹？

- 適當的種植時間時於氣候起著決定性作用，新種植的樹木在適當的溫度和降雨條件下生長效果最好，它們需要時間來生根和適應環境。
- 香港位於亞熱帶地方，整年都溫暖多雨，大部份時間都適合種植樹木。
- 種植每一種不同類型的樹木在細節上都各有所不同。



正確種植方法：植樹不要過深。

- 種植樹木時的可能犯錯的地方就是挖種植穴時，既太深又太窄。其實樹木移植的深度超過其最初生長的土壤。
- 另外在排水不良的粘土中挖掘時，重要的是要避免“玻璃化”(glazing)。這樣會阻礙幼樹的新根生長。
- 樹木種植後的適當成長、發展和善後護理，都是正確種植樹木的要點。



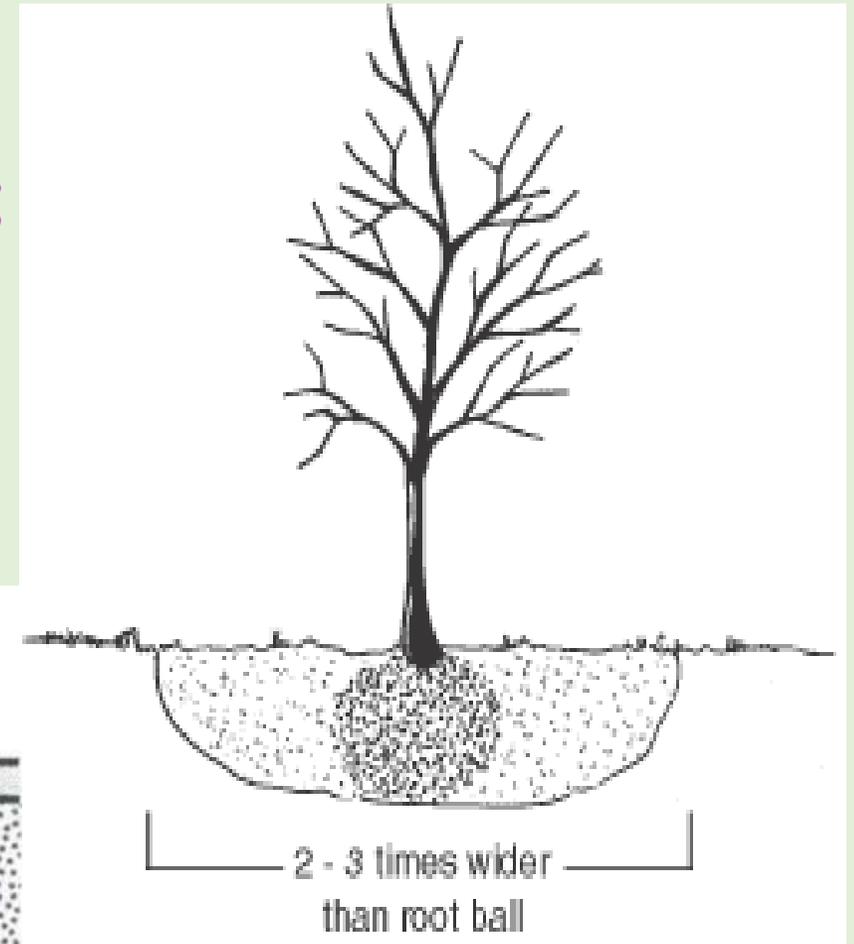
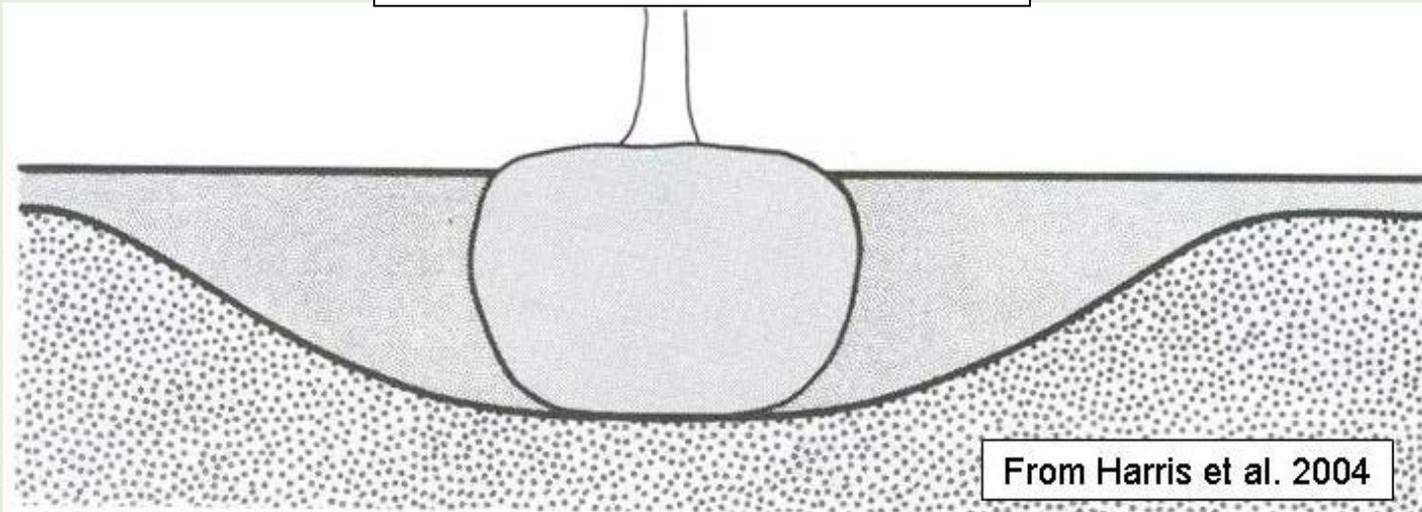
正確種植方法

種植時挖一個合適植樹穴！

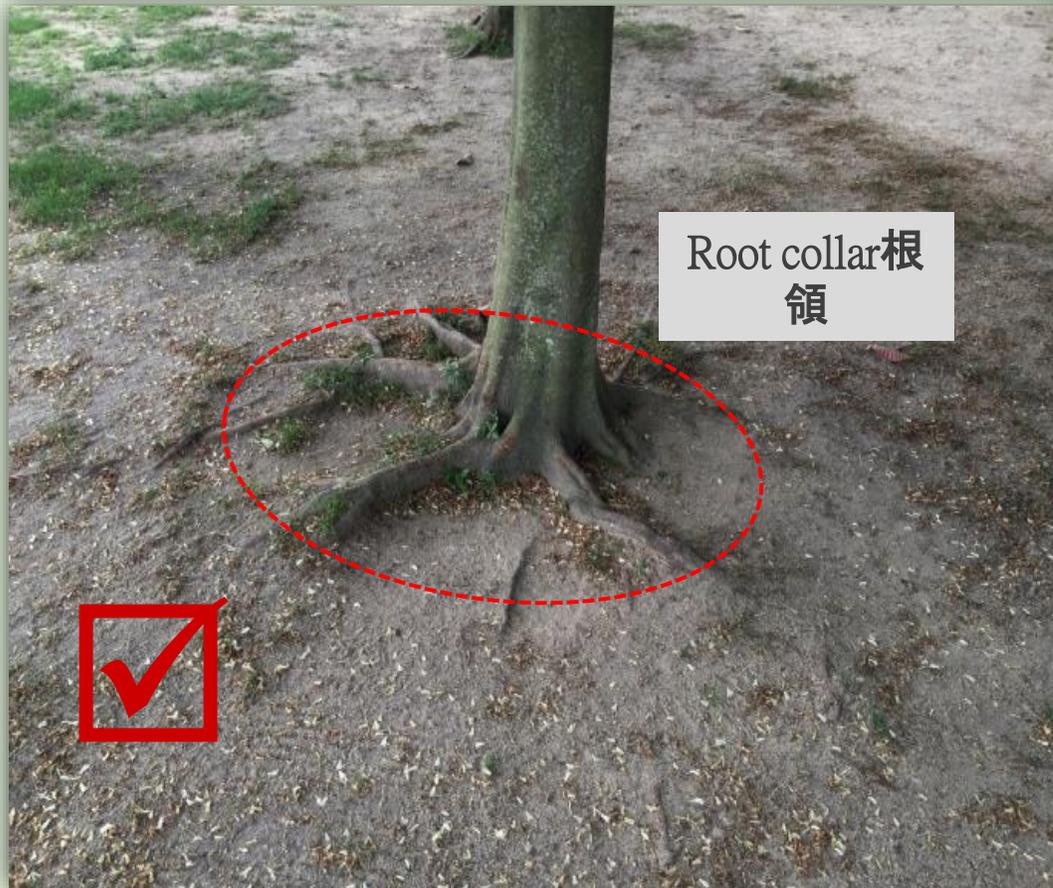
深度：將「根領」保持在種植泥面上；

寬度：比根球約寬2-3倍

將「根領」保持在泥面上
略高於地線的位置



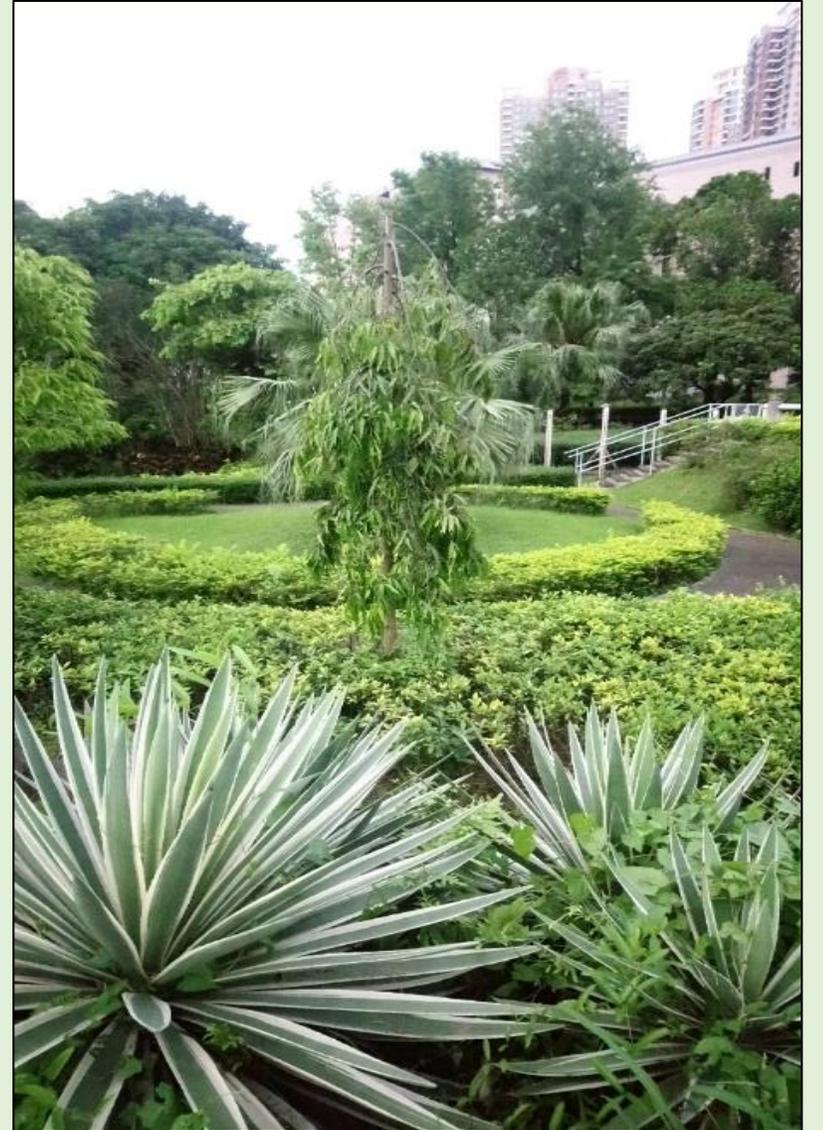
妥善的種植 Proper Planting



樹木護養

定植護養

- 淋水/施肥
- 覆蓋層
- 除雜草
- 支撐
- 修剪
- 防治蟲害
- 紀錄



樹木護養

淋水

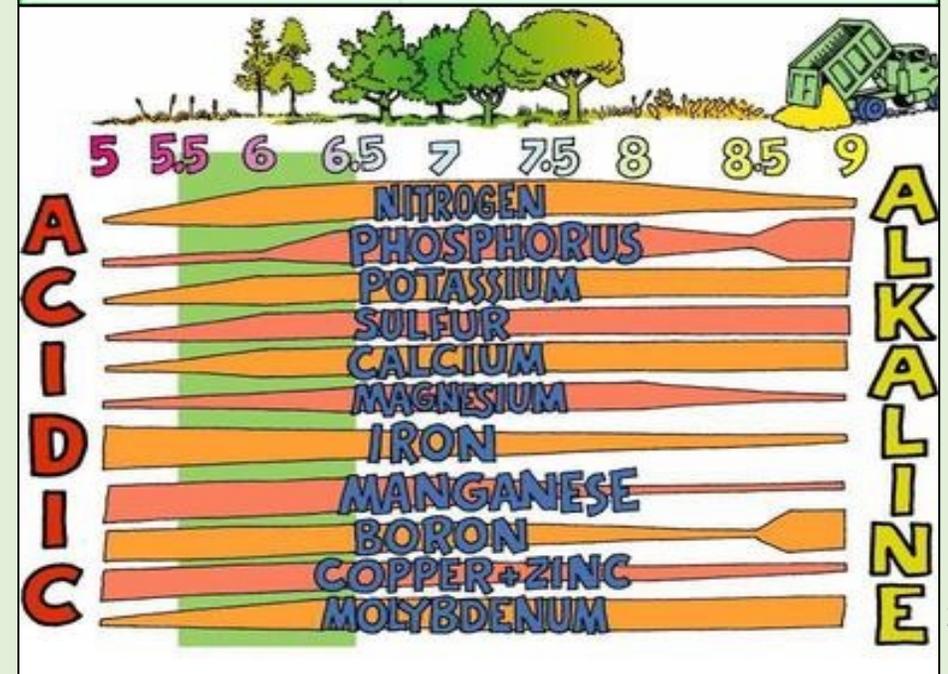
- 深而不頻密的灌溉有助根部深入泥土
- 深夜或清晨為最好的灌溉時間
- 因應風雨季調節



樹木護養

施肥

- 樹穴表面
- 最好使用緩解肥，配以有機覆蓋物
- 過度施肥會燒傷根部及殺死幼根
- 最好的護理在於適當的灌溉、覆蓋及定期除雜草



Hierarchy of Elemental Nutritional Requirements for Plant Life

These basic nutrients are generally available to plants in sufficient quantities simply through air, soil, & water

Primary macronutrients (NPK's) are the primary foci of most traditional fertilizer application programs.

Secondary macronutrients and micronutrients are often grouped together for classification and identification. While they are not generally the foci of fertilization programs, they are absolutely essential for successful and healthy plant growth.

While not widely considered to be essential components of plant nutrition, these elements are known to be required by certain plant types in certain environmental circumstances.

BASIC NUTRIENTS 基本元素



PRIMARY MACRONUTRIENTS



重要元素

SECONDARY MACRONUTRIENTS



次要元素

MICRONUTRIENTS 微量元素



硼

鉬

OTHERS



Color-Coding Key:
Elemental Classifications

NON METALS

ALKALI METALS

ALKALINE EARTH METALS

POOR METALS

TRANSITION METALS

樹木護養

施肥

- 施肥頻率取決於樹木和土壤條件
- 黏土具有較高的**CEC**(正離子量交換量)，這意味著它很容易吸引其他元素和交換
- 沙質土壤的 **CEC** 較低，因此需要更頻繁地施肥



根系生長蓬勃時（春季）肥料吸收量最大：

- 在這些時期應用快速釋放的元素(快肥)
- 地面未結冰且有水可用時可緩慢釋放的肥料(堆肥)



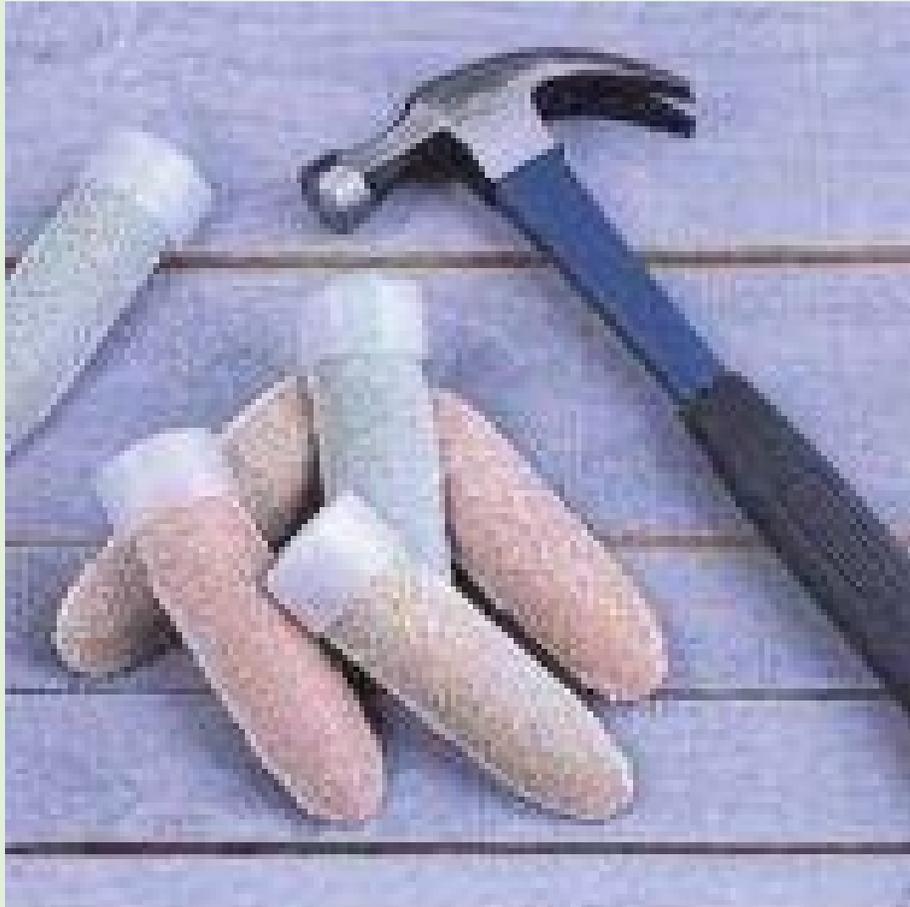
施肥技巧

- 表面施肥 – 最簡單且最便宜
- 使用經過校準的工具(Spreader)
- 氮(N)存在於土壤上部 12 英吋處，大部分活性吸收根都位於此處
- 在雨季施用或徹底澆水以沖洗土壤和其他植物
- 缺點/注意事項:
 - 野草爭奪養分和水份
 - 高濃度的氮會植物的根(肥燒)
 - 潛在肥料流失



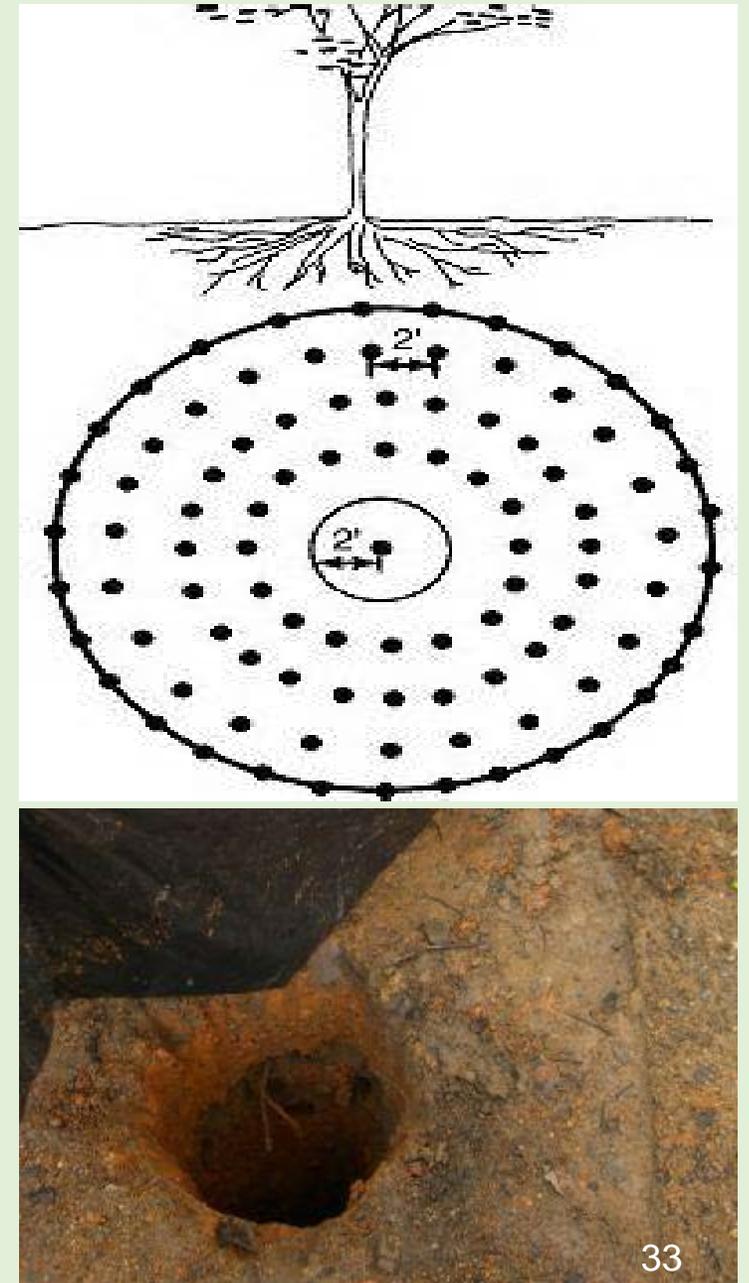
泥下施肥

- 正確施用 - 最活躍的根位於土壤近地面**12** 英寸範圍內

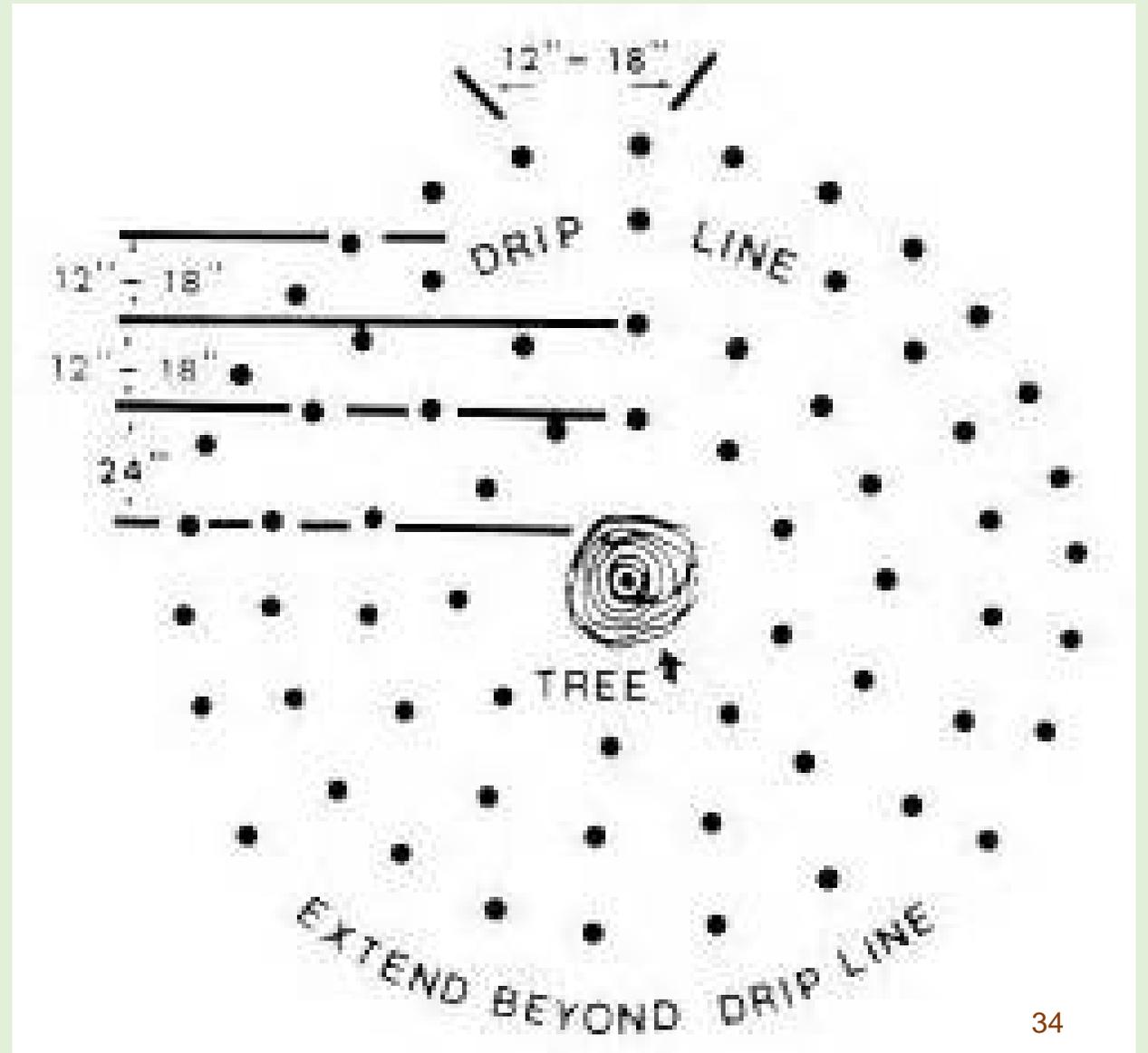


掘洞施肥法－顆粒肥料

- 洞孔直徑 2-4 英寸，間距 16-36 英寸，深 4-12 英寸
- 在樹冠滴水線周圍的同心圓環上鑽孔，距離樹幹幾英尺，以避免根部損壞
- 計算施肥量並施入面積
- 用土壤、泥炭蘚、覆蓋物、石頭、豌豆礫石或沙子覆蓋
- 通氣土壤
- 缺點/注意事項：
 - 小心玻璃化孔洞(Glazing)，不要在土壤表面 2 英寸範圍內填土



鑽洞方法



樹木護養



- 使用除草機時避免損壞樹幹和樹根
- 避免真菌入侵的機會



樹木護養

定植: 支撐和拉纜固定

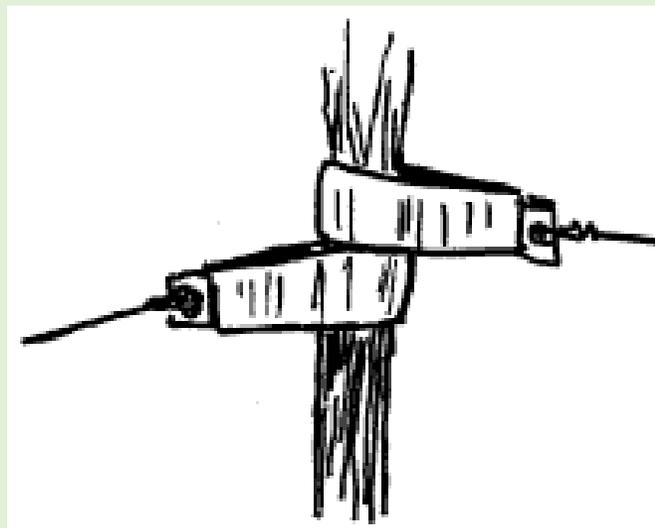
- 一般只限新種樹木
- 視乎泥膽及風向
- 不應長期裝置
- 避免損害樹根/泥膽
- 減少不小心錯誤



穩固新種幼樹 (Staking)

- 不要太高 – 不超過總高度的 $1/4$ 至 $1/3$ 。
- 不要太緊——足夠扶持樹幹，不要緊緊繞著。
- 時間不要太長——盡量不超過兩年

使用布質帶子，不要鐵線或金屬絲





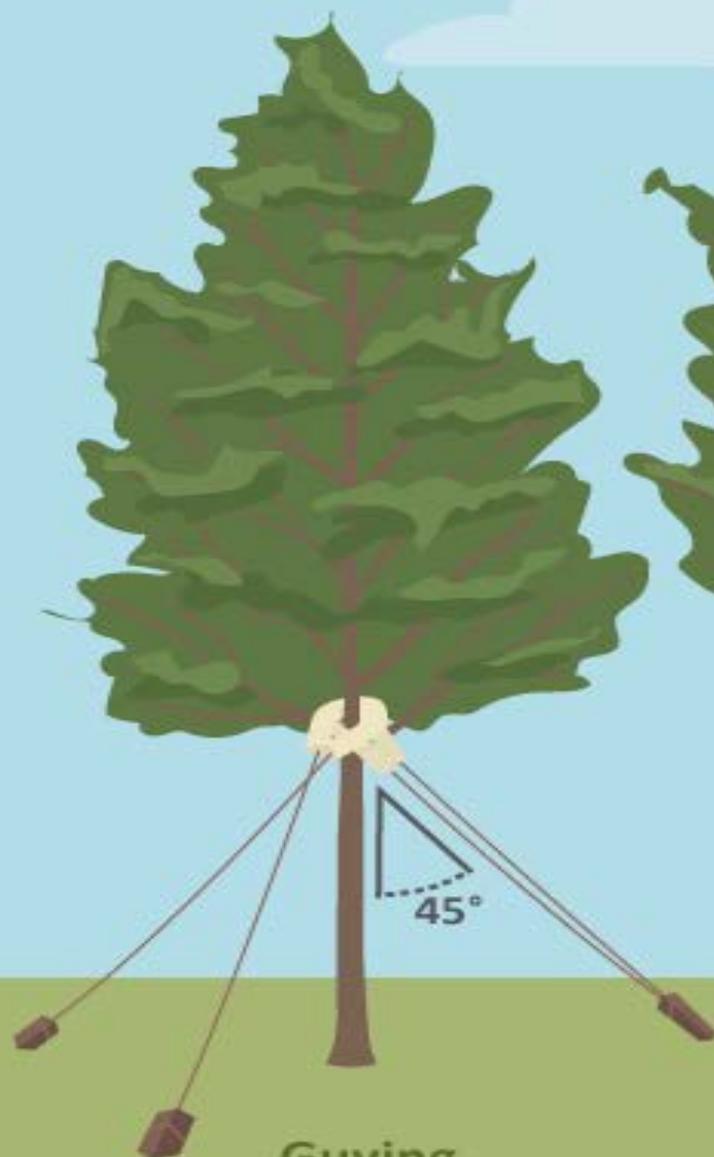
Single Stake

Most common, stake height should be one third of the trunk height.



Double Stake

Two stakes, great for windy sites.



Guying

Useful for large trees after transplanting. Wires at 45°.



Angled Stake

Drive stake at 45° to tree, tie trunk using a tree tie with a buffer to prevent rubbing.

樹木護養

定植: 支撐和拉纜固定

- 不正確使用可對樹木造成負面的影響
- 對樹木造成傷害，影響樹幹營養運輸



樹木護養

覆蓋層

- 有機/無機
- 保濕
- 緩減溫差
- 控制雜草生長
- 提供有機基質
- 防止壓實泥土
- 減低表土流失

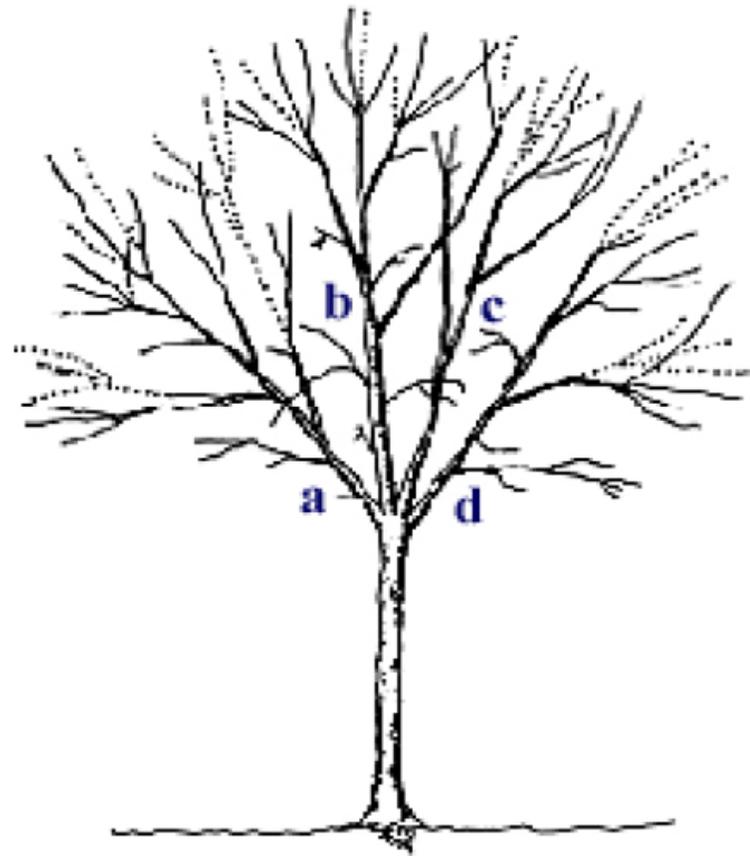


樹木護養

正確修剪：

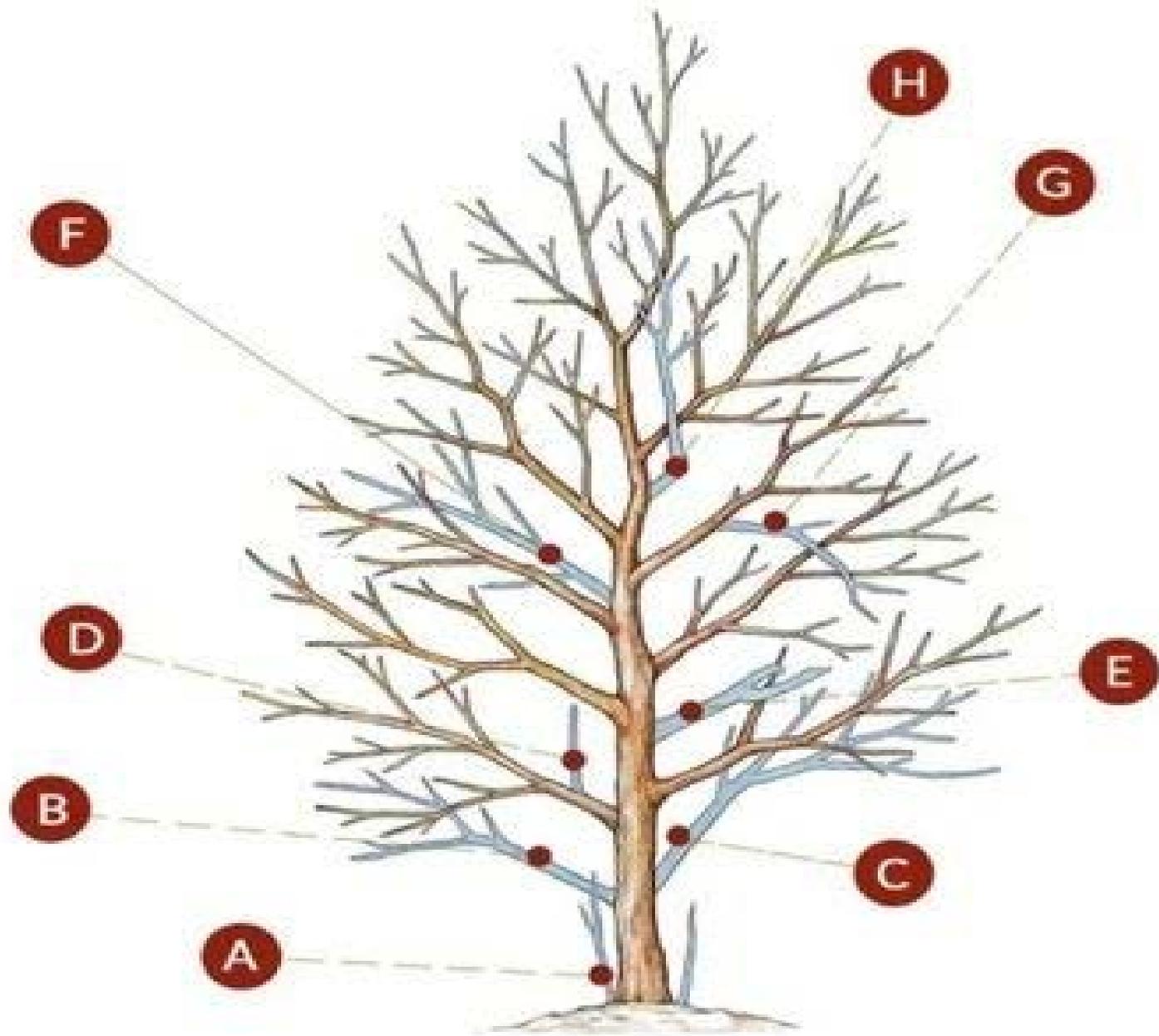
改善樹木的
健康和外觀

修除標示枝條



改良方式- 藉由截剪或移除，將枝幹a, c, d的長度縮短。如此，枝幹b頂端將會比其他枝幹高。

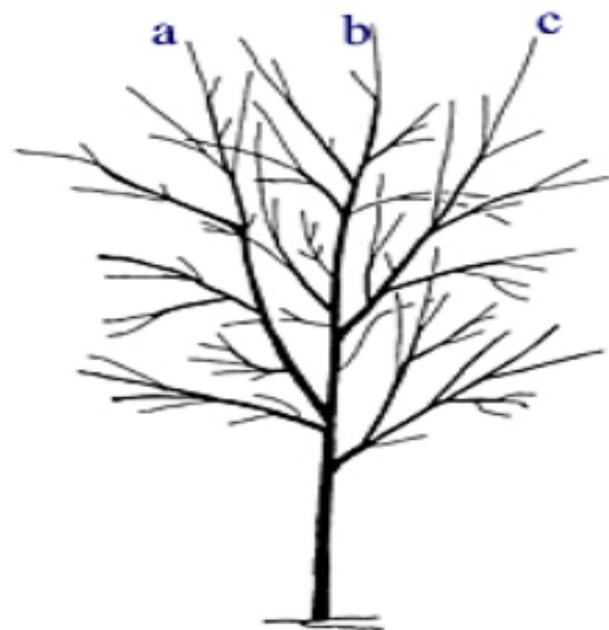
將幫助枝幹b成為主要的優勢主幹，因為(1) a, c, d的生長速度減緩。(2) b獲得較多陽光而生長增快。藉由此法，大部分的大型成熟樹木的主幹下方15-20英尺(4.6-6.1公尺)處，枝條直徑應該保持在主幹1/2以下。且應避免這些枝條成為樹冠的永久部分。並注意本案並不修除任何小型的內部枝條。



樹木不良枝種類圖

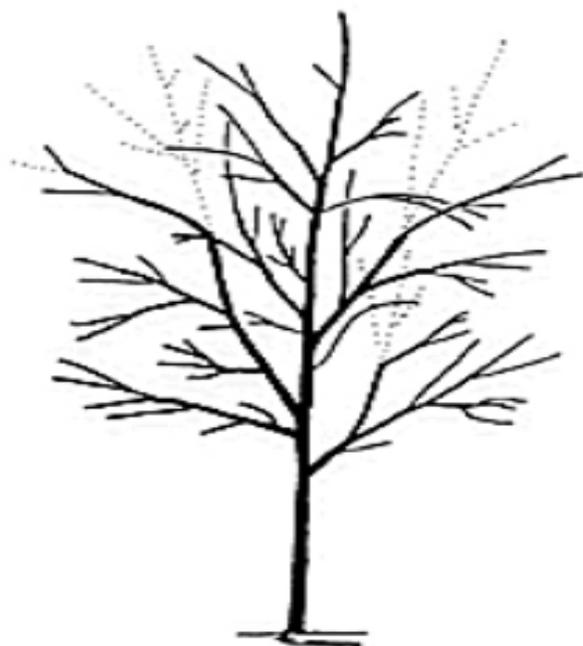
- A 分蘖枝
- B 下垂枝 / 逆生枝
- C 忌生枝
- D 徒長枝
- E 幹生枝 / 幹頭枝
- F 平行枝
- G 交叉枝
- H 叉生枝

修剪前



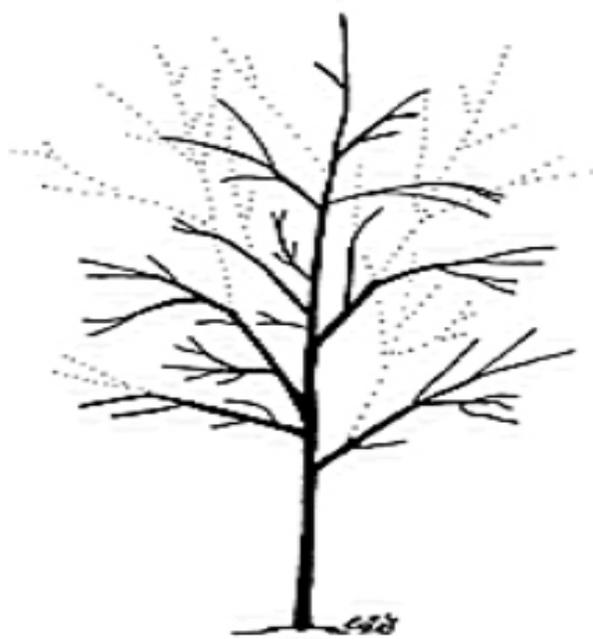
狀況- 修剪之前，該年輕樹木有三個主幹或等勢枝(a, b和c)
◦ 之後很可能發展為多個樹幹，其結構強度比單一樹幹脆弱
◦ 單一主幹的大型成熟樹木通常最為安全且長壽。
結構修剪的功用便是培養樹木形成單一樹幹。

輕度修剪後



改良方式- 以截剪縮短主幹a和c(即次級化, subordinate)促使b加快生長。除了減少a和c的生長速度之外，也讓b獲得更多光照，幫助主幹b成為單一主幹。大部分的大型成熟樹木的主幹下方15-20英尺(4.6-6.1公尺)處，枝條直徑應該保持在主幹1/2以下。

中度修剪後



改良方式- 此中度修剪與前述輕度修剪類似，但較為激進，修剪後會產生較大的切口。此法適合用於之後數年或再也無法做修剪的樹木。視情況需要，多達40%的葉量可能會從年幼樹木修除。



樹木護理 – 不適當修剪樹木

不適當修剪樹木會影響外觀和健康，並會造成無法彌補的損害



樹木護理 – 不適當修剪樹木

獅尾式修剪或過度提升樹冠

- 減少下部枝幹的食物供應
令重心升高
- 增加倒塌風險



樹木護理 – 不適當修剪樹木

截頂

- 以一擬定的直線切割
- 可引致內部腐爛及樹木健康受壓
- 截頂修剪，修枝後傷口會容易腐爛和導致結構弱的水橫枝增生



樹木護理 – 不適當修剪樹木

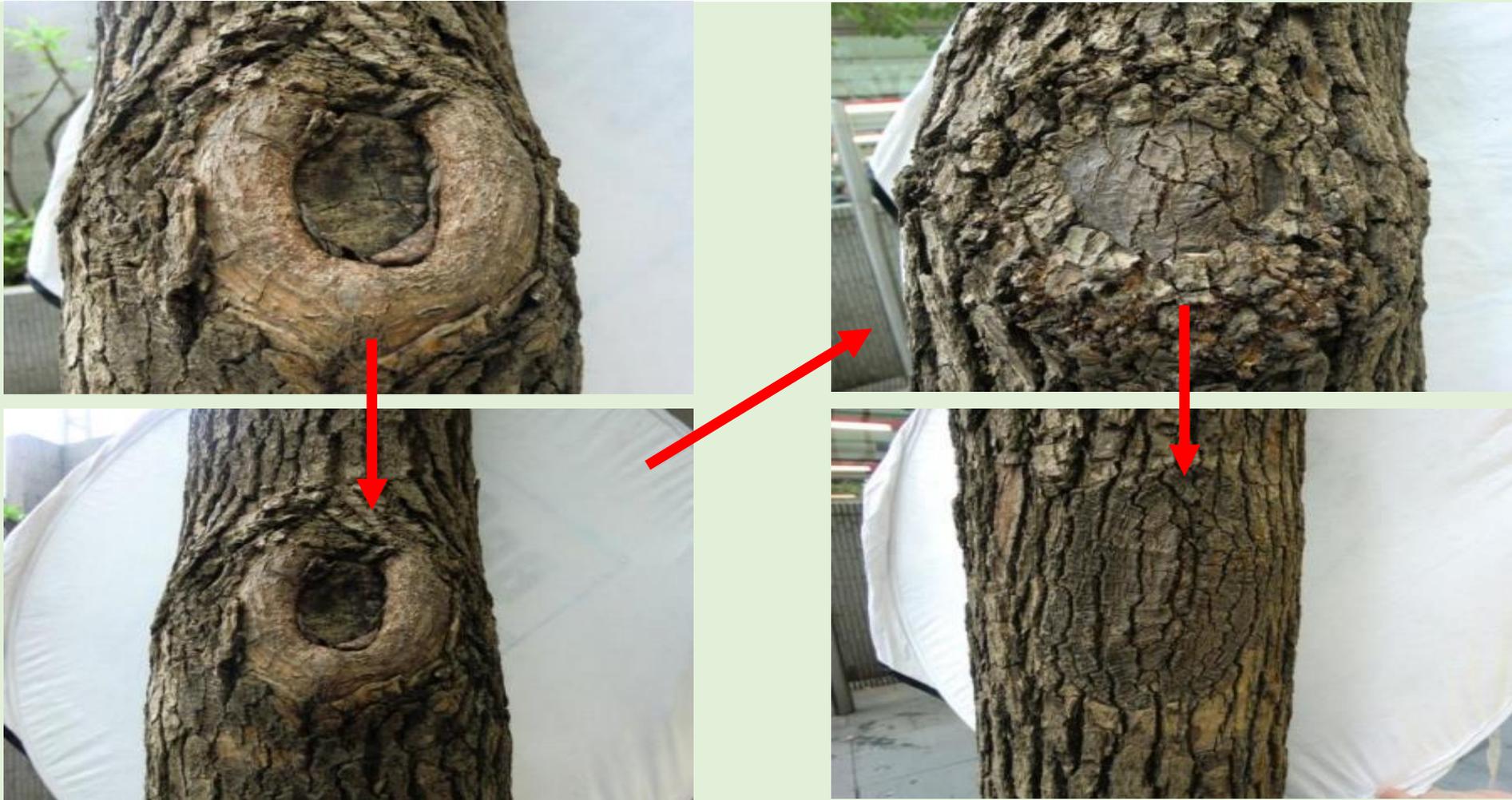
過度修剪

- 減少樹木的食物供應
- 應盡可能避免大幅修剪大樹/成熟的樹木。
- 即使是年幼樹木, 也不應在一年內剪去超過 25% 的活樹冠。
- 盡可能分階段完成



樹木護理 - 正確的樹木修剪

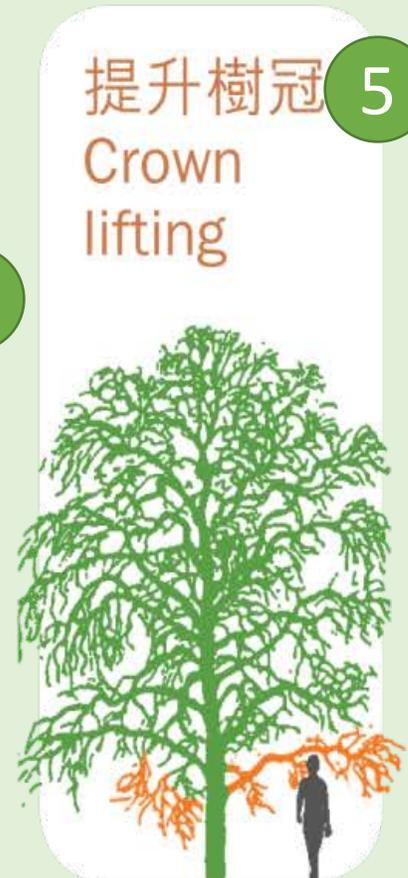
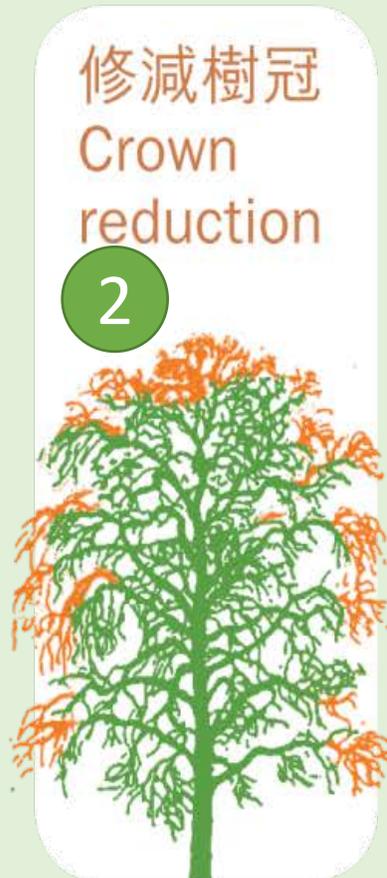
良好的修剪操作有助傷口癒合



樹木護理 - 正確的樹木修剪

修剪樹木工作大致上可以分為下列五類：

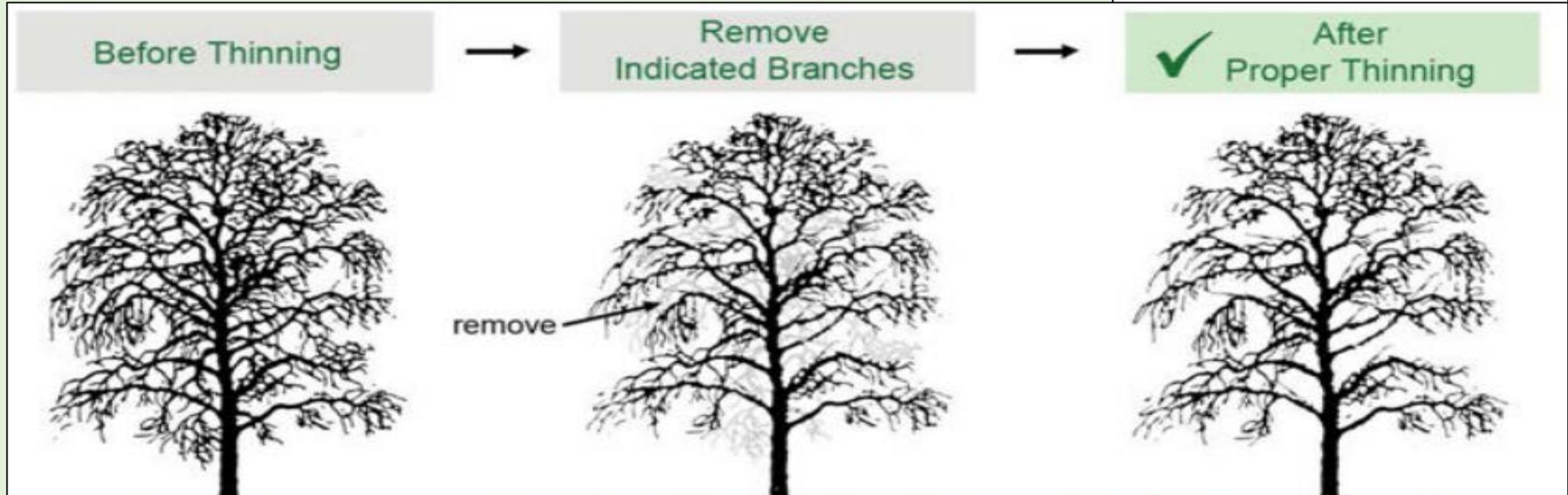
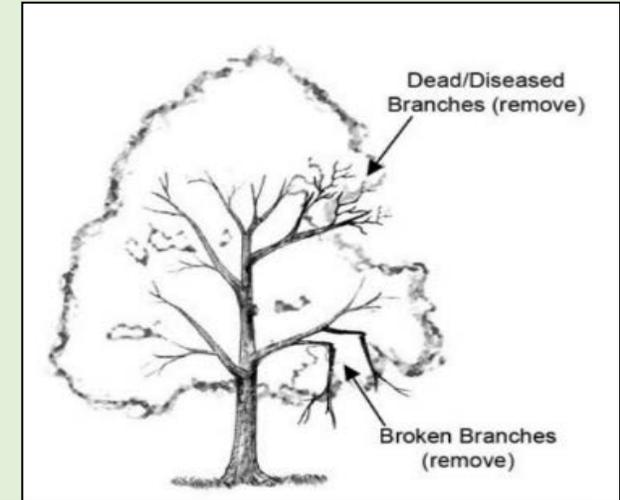
There are five broad types of pruning, namely:



■ 保留 Keep ■ 修剪 Remove

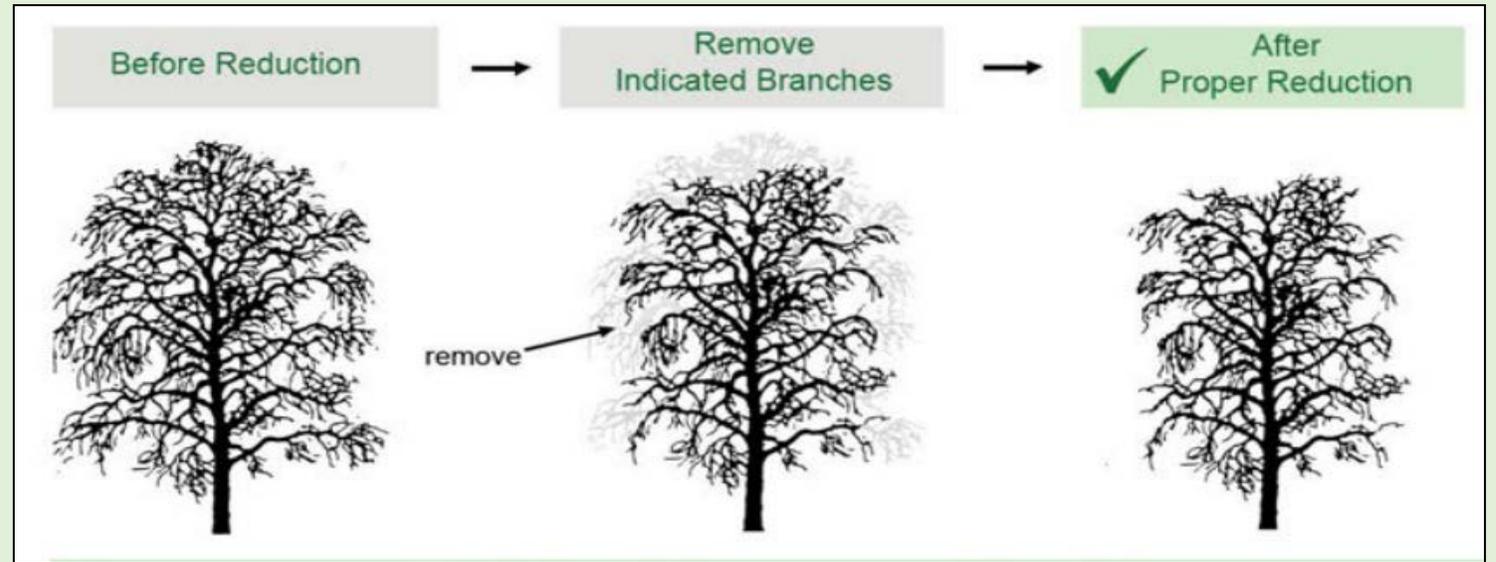
樹木護理 - 正確的樹木修剪

- 清理樹冠
枯枝, 染病的枝條, 斷枝
- 樹冠疏理

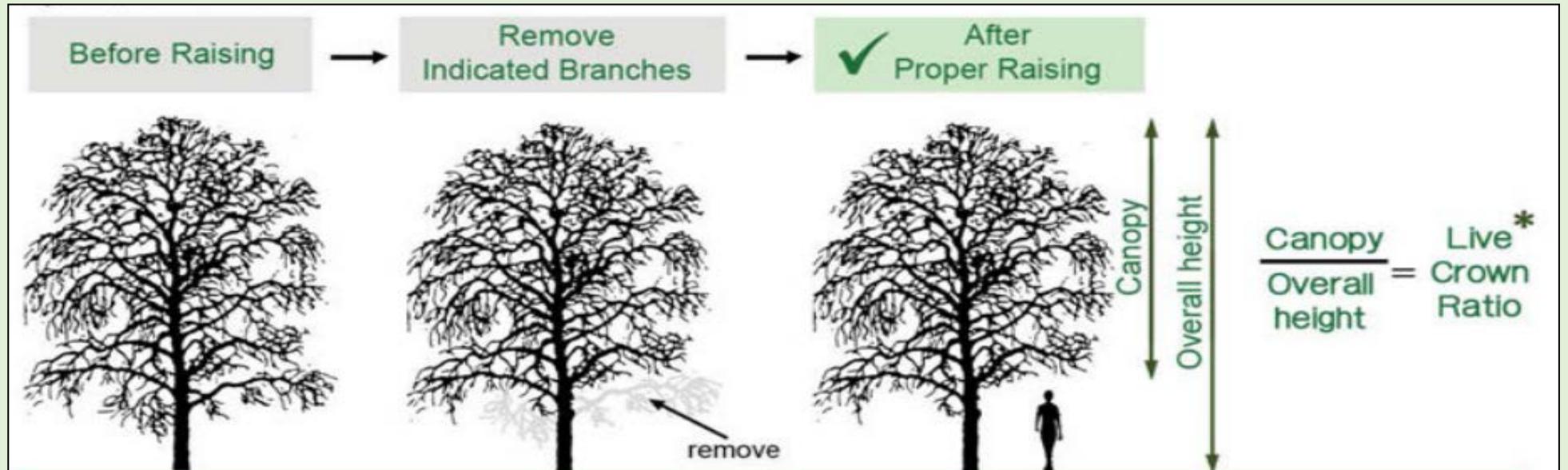


樹木護理 - 正確的樹木修剪

- 縮減樹冠



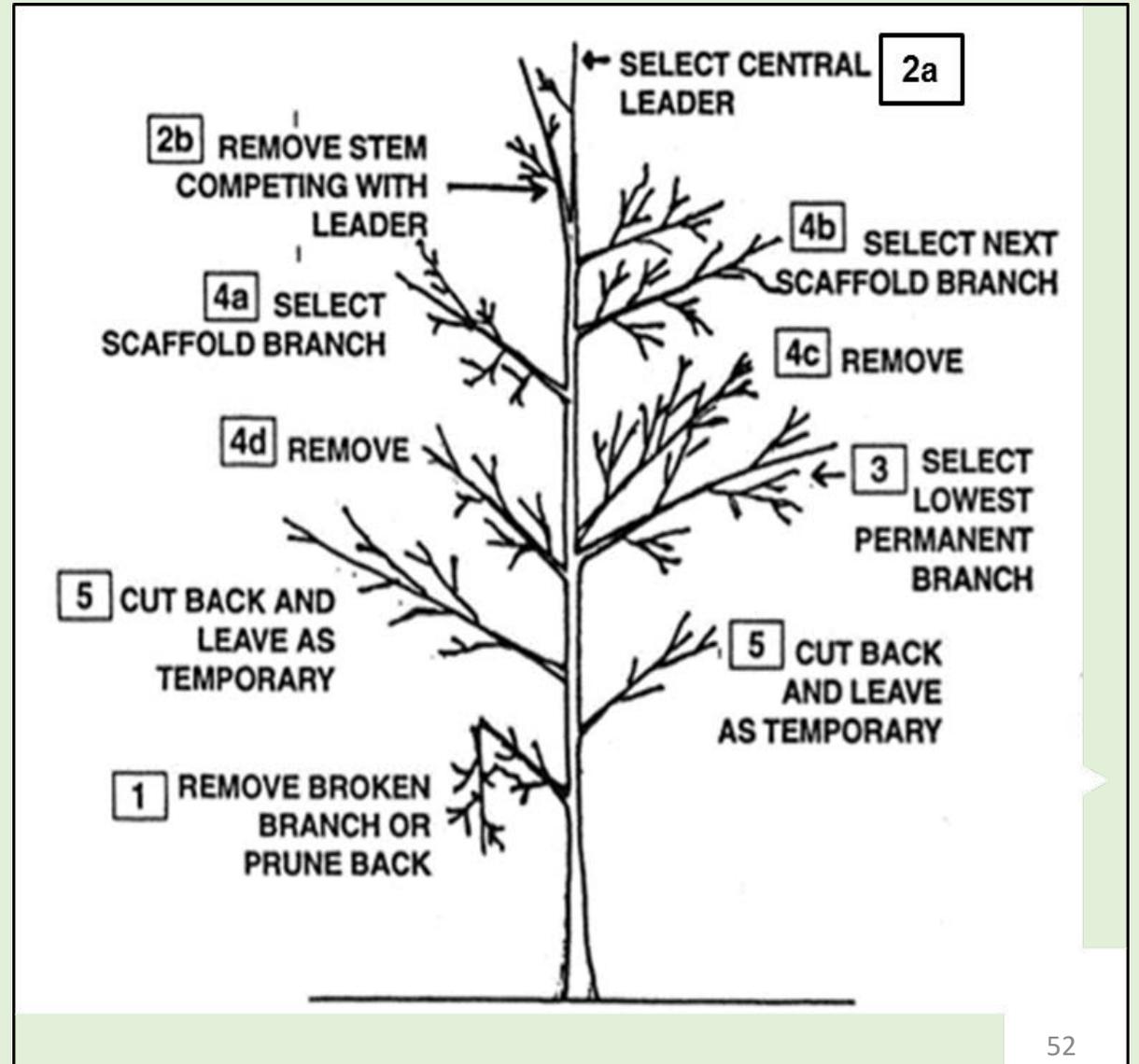
- 樹冠提升



樹木護理 – 結構性修剪

結構性修剪

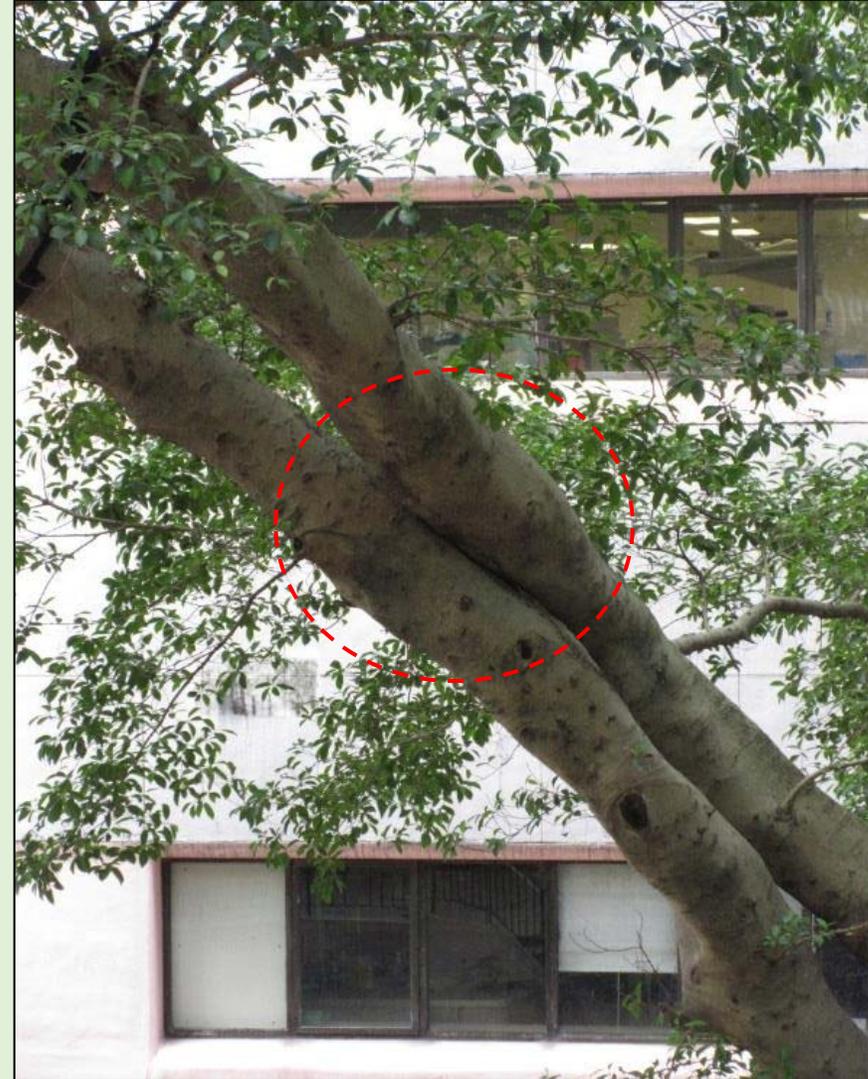
- 幼樹
- 移除有潛在問題的枝條，如死枝和重疊枝
- 建立優勢主幹
- 選擇和建立最低永久枝幹



樹木護理 – 結構性修剪

結構性修剪

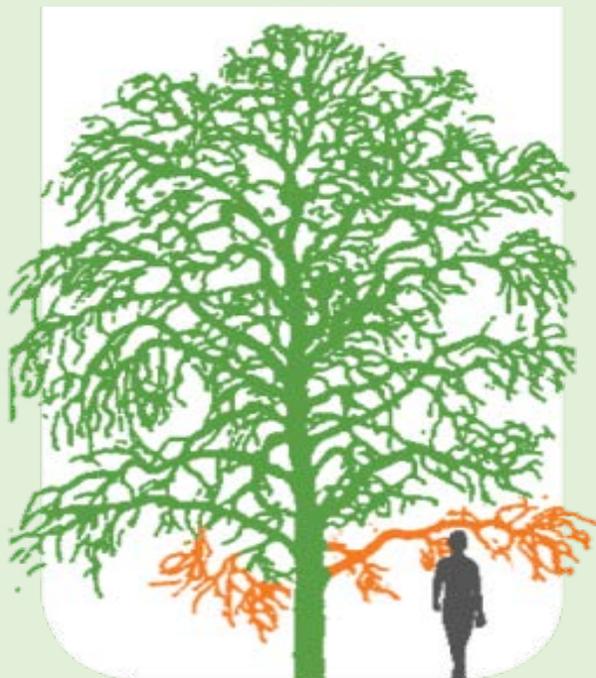
- 移除有潛在問題的枝條，如死枝和重疊枝



樹木護理 – 結構性修剪

結構性修剪

- 建立優勢主幹
- 選擇和建立最低永久枝幹



樹木護理

防治植物病蟲害

- ▶ 植物受不良環境或原生物的侵害干擾，而導致在外觀及生理上的不正常狀態，稱為「植物病害」。



植物病害分類

A. 非侵染性病害（又叫生理病害）

- 是指植物生長條件不適宜，或因環境狀況的差異所引起的病害
- 並未受病原生物的侵染，也不會傳染
- 對非侵染性病害的防治，主要透過良好的栽培技術及管理，來改善環境和消除有害的因素

非侵染性病害主要成因	
陽光	<ol style="list-style-type: none">1) 陽光灼傷：夏天時新生的葉簇被過烈陽光焦灼，破壞葉綠素，使之變黃；2) 光照不足：植物枝條變得細軟、徒長、葉片淡黃、不會開花。
溫度	<ul style="list-style-type: none">■ 在嚴冬時，植物常受霜凍寒害；當氣溫突降，往往造成植物細胞受損，影響水分於細胞間的活動，使細胞生命力降低，出現嫩枝和葉凋萎現象。

非侵染性病害主要成因

水分	<ol style="list-style-type: none">1) 若土壤排水不暢，積水過多，減少土中空氣含量，令根系窒息，容易腐爛。2) 若土壤過乾，則土壤溶液濃度大增，使根細胞發生反滲透作用而死亡。
礦物質缺乏或不平衡	<ol style="list-style-type: none">1) 植物所生長的土壤中，須有多種元素適當配合，才可令植物正當生長。2) 若缺乏某種元素，便會出現某種病徵。
化學物質的傷害	<ul style="list-style-type: none">■ 使用化學肥料或不小心施用農藥，都會燒傷植物。



B. 侵染性病害

➤ 侵染性病害是由病原生物所引起，有傳染性。一般侵染性病害產生的原因，多由以下三種病原生物所引致：

- 真菌
- 細菌
- 過濾性病毒



明脉



花叶



斑驳

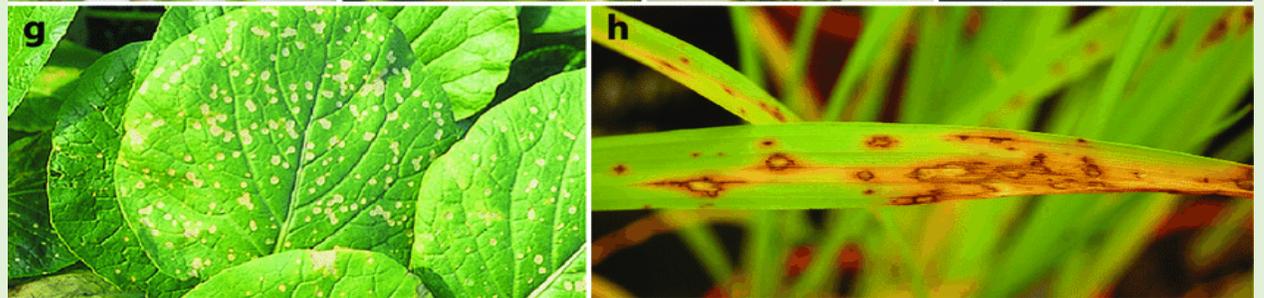
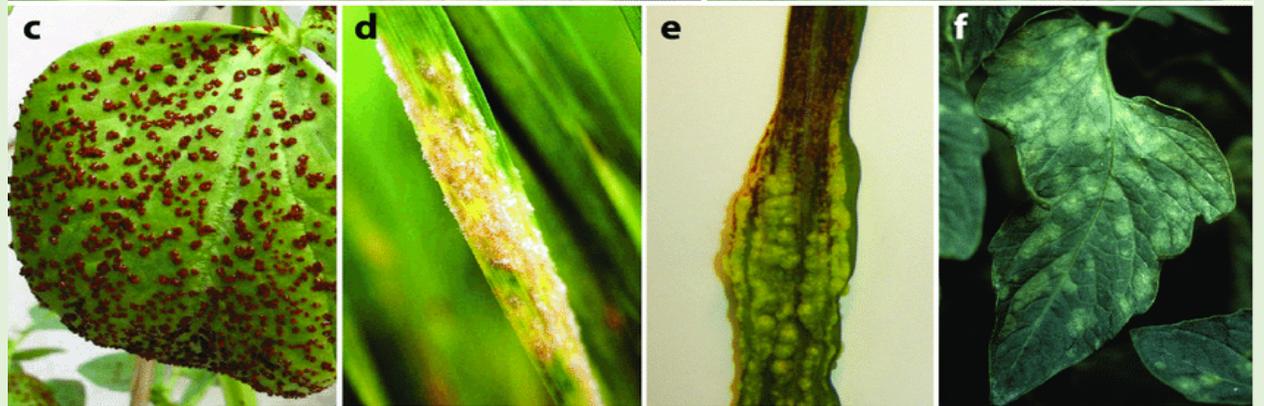
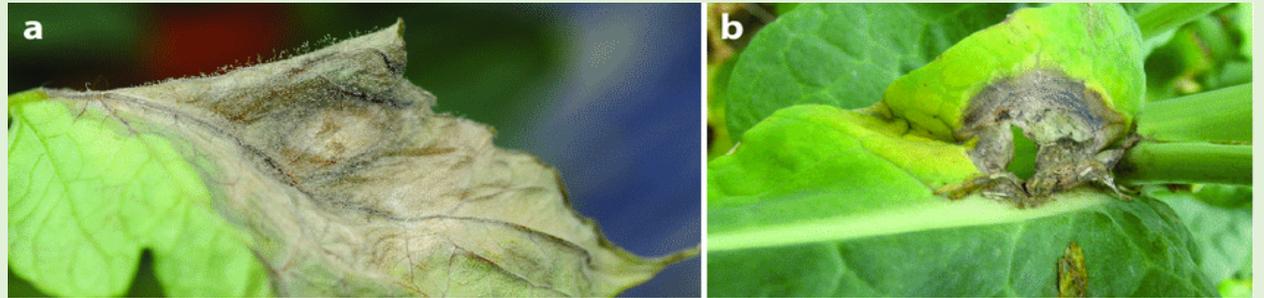


植物侵染病害分類：

A. 真菌

- 大多數植物的侵染性病害是由真菌所引起
- 由無數菌絲所組成（合稱為菌絲體）
- 沒有葉綠素，不能自行製造食物
- 一定以寄生或腐生形式存在，倚靠其他有機物質維生
- 可直接破壞植株表層，或經傷口及氣孔進入植株體內
- 通常在高溫潮濕的環境發生
- 真菌果體成熟後，會以孢子隨風或水散播
- 真殺真菌之殺菌劑可以防治蘭花疫病
- 菌通常分三種形式危害植株

- 菌絲在植株表面，如白粉病、猝倒病。
- 菌絲侵入植株組織內，子實體則外露；如锈病、炭疽病和真菌葉斑病。
- 整個真菌體侵入植株組織內；能堵塞維管束，如枯萎病。



班點病



鐵鏽病



白粉病



灰黴病



B. 細菌

- 細菌引起的病害與真菌相似，但細菌比真菌細小很多，要由高倍數的顯微鏡放大才能看到
- 沒有菌絲，也沒有葉綠素
- 細菌可分三大類：桿菌、球菌和螺旋菌。植物細菌性病害多由桿菌所引致
- 以細胞分裂繁殖，蔓延極快，感染範圍也較廣
- 細菌通常會引起葉斑病、軟腐病、潰瘍病
- 細菌類病害，是可使用四環黴素、氫氧化銅及鏈土黴素藥物治療，但不包括大生粉





细菌性叶枯病



细菌性角斑病



细菌性软腐病



溃瘍病



青枯病

知乎 @cn龙灯生物

C. 過濾性病毒

- 此類病菌比細菌更細小。
- 病毒必須寄生在植株體內。
- 複製繁殖，不能隨風傳播，一般是由吸吮類昆蟲傳播，例如蚜蟲。
- 受害植株會出現花葉（葉片顏色變濃、淡或生黃斑、白斑，常稱嵌紋病）、黃化、萎縮及畸形，大多表現萎縮、不結實。
- 植株一經感染受襲部分，便無法治愈，因過濾性病毒是不可能被殺掉的。



常見植物病害名稱

A. 真菌類

立萎病 (猝倒病)	病原	土壤中的真菌
	侵害對象	以危害各種草本花卉幼苗為主
	病徵	1) 種芽腐爛型：種子或幼芽未出土前即遭侵染而腐爛。 2) 猝倒型：地面的莖部呈現水漬狀腐爛、發黑，進而組織崩解，幼苗倒伏。 3) 立枯型：嫩莖木質化後被侵染，死後仍然直立，容易折斷。
	成因	1) 土壤不潔，且排水不良。 2) 幼苗過密，妨礙空氣流通。
	防治	1) 種子消毒；土壤消毒。 2) 間疏幼苗；改善排水。

<p style="text-align: center;">灰霉病 (溫室中常見的病害)</p>	病原	真菌
	侵害對象	葉、莖和花均可感病
	病徵	病株的受害部分腐爛變啡黑，潮濕時病部出現灰色到黃啡色的 霉層，嚴重時整葉、整花或整株枯死。
	成因	<ol style="list-style-type: none"> 1) 真菌在土中越冬，果實成熟後，翌年分生孢子，借風雨傳播，感染植株。 2) 種植過密，通風不良，晝夜溫差過大，濕度過高時容易發病。
	防治	<ol style="list-style-type: none"> 1) 加強環境衛生，清除殘枝。 2) 燒毀病株，加強通風透光。

炭疽病	病原	真菌
	侵害對象	莖、葉、花、果
	病徵	<ol style="list-style-type: none">1) 發病初期，葉中上部出現圖形、橢圓形，內淡黃或灰褐色，周緣黑褐的凹陷斑點。2) 凹斑點上，密生黑色小斑點。3) 如天氣潮濕，則病部產生淡紅色黏液物。4) 肉質或厚葉有壞疽形葉斑。



<p>露粉病 (白粉病) (影響觀賞價值) 有損植株健康的病害</p>	病原	真菌
	侵害對象	主要發生於葉片及嫩梢上（九里香、紫薇、玫瑰）
	病徵	在嫩枝、嫩葉花蕾四周，有一層像發酵的白粉，葉片皺縮或翻捲，並非平直攤開。
	成因	<ol style="list-style-type: none"> 1) 真菌以病殘體中越冬，年夏季孢子經風雨傳播。 2) 天氣濕熱，通風透光不良時，發病嚴重，8-10月為害最重。
	防治	<ol style="list-style-type: none"> 1) 少施氮肥，多施磷鉀。 2) 多照陽光，注意通風。 3) 冬季修剪後，可噴石灰硫磺合劑。 4) 藥物防治：施噴「萬力」



立萎病



灰霉病



露粉病



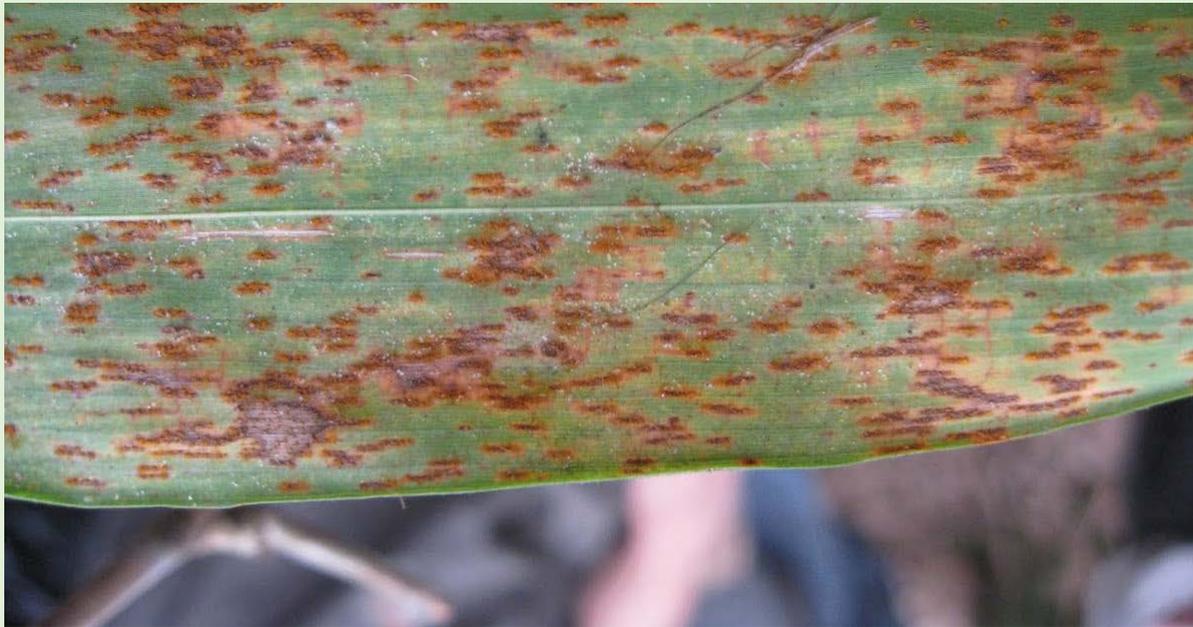
煙煤病

煙煤病/ 煤病	病原	<ol style="list-style-type: none"> 1) 吸吮性害蟲（主因） 2) 真菌
	侵害對象	枝幹、葉片
	病徵	<ol style="list-style-type: none"> 1) 灰黑煤粉被覆植物表面，當揩拭後，植物不受損傷。 2) 全株污染成黑色而致嚴重醜化，且減弱光合作用。 3) 植物四周可能有吸吮性害蟲，如蚜蟲、介殼蟲，也有可能會有螞蟻、蠅類在附近徘徊。
	成因	<ol style="list-style-type: none"> 1) 吸吮類害蟲往往分泌「蜜露」，該等蜜露能黏著空中的泥塵，並且成為真菌的食物。 2) 四周通風，日照不良、高溫。
	防治	<ol style="list-style-type: none"> 1) 消滅害蟲。 2) 以水/稀釋洗潔液清洗。 3) 燒毀嚴重受害的病株。

霜霉病/ 露菌病	侵害對象	葉片、新梢和花均能發病
	病徵	1) 初起時葉上呈不規則的淡綠色斑塊，後擴大並呈黃褐色，最後為灰褐色，邊緣較深。 2) 潮濕天氣下，病葉底面可見白色霉層。
	發病成因	幼苗密集，施肥過多，尤以氮素肥料過多時容易發病；以四月上旬和十月下旬較嚴重。



銹病	病原	真菌
	侵害對象	主要集中於葉片
	病徵	初起時葉片正反面著生小黃斑，然後隆起成瘡狀，破裂後出金黃色的粉末，致葉片、莖、芽畸形擰曲；由於葉片表皮破裂，植株水分蒸發大，嚴重時整片葉全是病斑，枝葉乾枯脫落。



B. 細菌類

葉斑病	病原	多為真菌及細菌
	侵害對象	枝、葉，多在葉片上發生（玫瑰）
	病徵	1) 被害部位產生各種顏色和形狀不同的病斑。 2) 屬於細菌性者，斑點大多如水漬化開；屬於真菌性者，斑點多呈黑褐色，或間有輪紋，生小黑點。
	病原	多為細菌



軟腐病	侵害對象	多在木本植物發生
	病徵	組織萎縮及逐漸枝萎，其後破裂而露出木質部；並有液由傷口流出。



潰瘍病	病原	多為真菌及細菌
	侵害對象	枝、葉，多在葉片上發生（玫瑰）
	病徵	<ol style="list-style-type: none"> 1) 被害部位產生各種顏色和形狀不同的病斑。 2) 屬於細菌性者，斑點大多如水潰化開；屬於真菌性者，斑點多呈黑褐色，或間有輪紋，生小黑點。

C. 過濾性病毒

嵌紋病	病原	病毒
	侵害對象	葉
	病徵	症狀是葉上出現輕度斑暈，斑紋交錯斑駁；葉片畸形，皺曲；植株矮化，發育不良。





植物蟲害

嚼嚙類昆蟲	此類昆蟲多數是有善於咀嚼的上下顎，將葉片吃成殘缺，而植物各部分都會受到侵害。如毛蟲。
吸吮類昆蟲	此類昆蟲的口部多具有吸管。當獵取食物時，多先刺破葉的表面需吮吸其內的汁液。此類昆蟲尚有一害處，就是時常傳播植物的病害。如：蚜蟲、介殼蟲、小紅蜘蛛。
鑽木類昆蟲	此類昆蟲鑽入喬木或灌木的枝條內，利用其木質或汁液作為食物。如：天牛科的昆蟲。
潛葉類昆蟲	此類昆蟲能由葉面或嫩莖上，嚙食一小孔潛入葉表皮內，潛入行於葉內，凡所經之處，即成一隧道，使葉面呈現一條透明白線，破壞葉的組織。
線蟲類昆蟲	根瘤線蟲（這類昆蟲體型微細，肉眼不易察看。侵入根部後，根部形成大小不一的腫瘤）
軟體類昆蟲	蝸牛及蛞蝓（這類昆蟲日間藏匿，晚間出沒或雨後濕地）



瓢蟲



紅蜘蛛



蚜蟲



天牛



薊馬

植物病蟲害的綜合防治方法

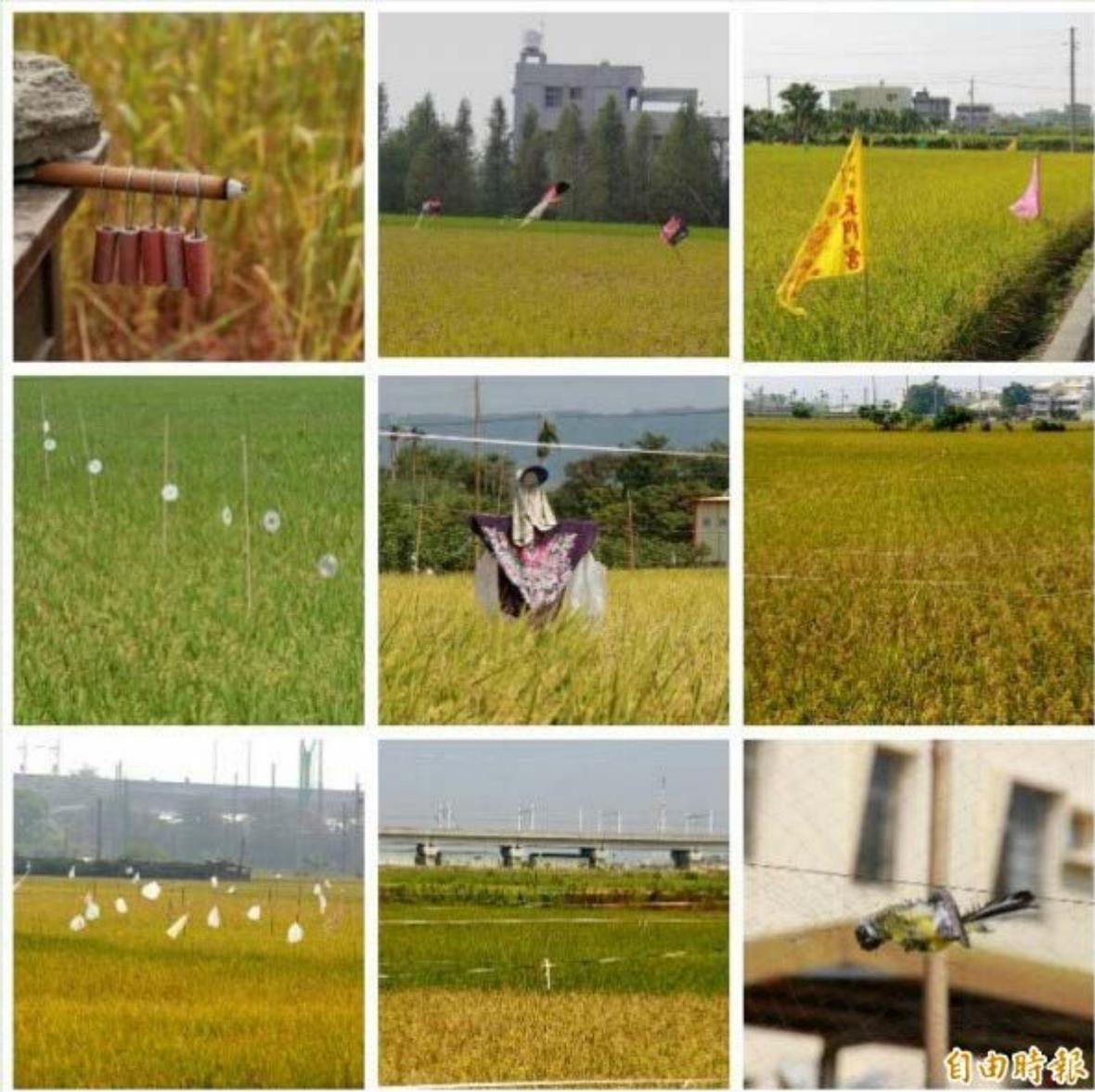
栽培方法	<ul style="list-style-type: none">● 正確的栽培方法，可減少病蟲害的侵入。
環境衛生	<ul style="list-style-type: none">● 使用已經消毒的植料。● 採用健康種子、球莖及枝條，或種植有較高抵抗能力的品種。● 注意修剪有病蟲害的枝條。● 經常清除植物的落葉、枯枝● 經常清理土壤中的雜草、殘株。
治理方法	<ol style="list-style-type: none">1) 將植株受到病害感染部分剪下燒掉，嚴重者將整株、整盆、整批植物銷毀。2) 當使用了以上預防方法，仍出現嚴重蟲害，我們亦可以考慮以下方法來控制蟲口數量。

物理防治

- A. 聲音 – 用天敵的聲音去驅逐；用求偶的聲音去吸引前來捕殺
- B. 物件陷阱
- C. 光線
- D. 環境清毒



1. 套袋用紗網、棉網、膠袋、紙袋套在幼瓜上，直至收成可有效防止瓜實蠅產卵。
2. 黃色黏板或黏紙條蚜蟲、瓜實蠅等對黃色有正趨色性，可用黃色黏板捕捉。
3. 反光板 在場地懸掛反光板，可驅嚇雀鳥、薊馬、蚜蟲。
4. 蝸牛陷阱可用淺盆盛啤酒或變壞的酸乳酪加水，埋入土中，盆口齊泥面。
5. 焗泥 焗泥機、火燒(噴火筒)、人工紫外燈和天然紫外光等

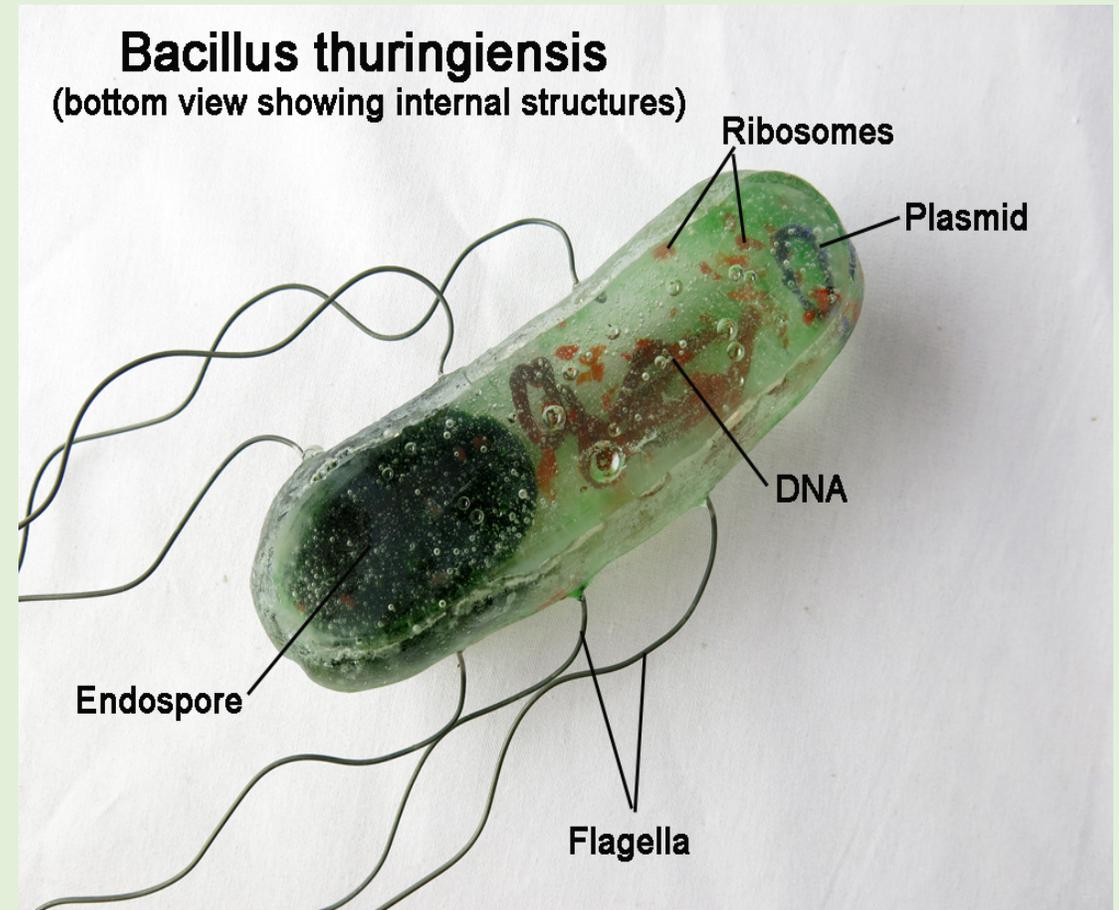


生物防治

以生物去控制蟲害，可以是種植吸引害蟲天敵，亦可以是釋放獵食害蟲的昆蟲、寄生蟲、令害蟲生病的微生物。

A. 蘇雲金桿菌 (*Bacillus thuringiensis*, Bt)

- Bt 是目前唯一大量商品化的昆蟲致病菌，它是自然界存在的孢子型桿狀細菌。
- Bt 制造毒素蛋白晶體，這些晶體只會在害蟲高鹼性的腸內溶化，毒素會令害蟲停止進食，同時會破壞腸壁組織，3—4 天內就會死亡。



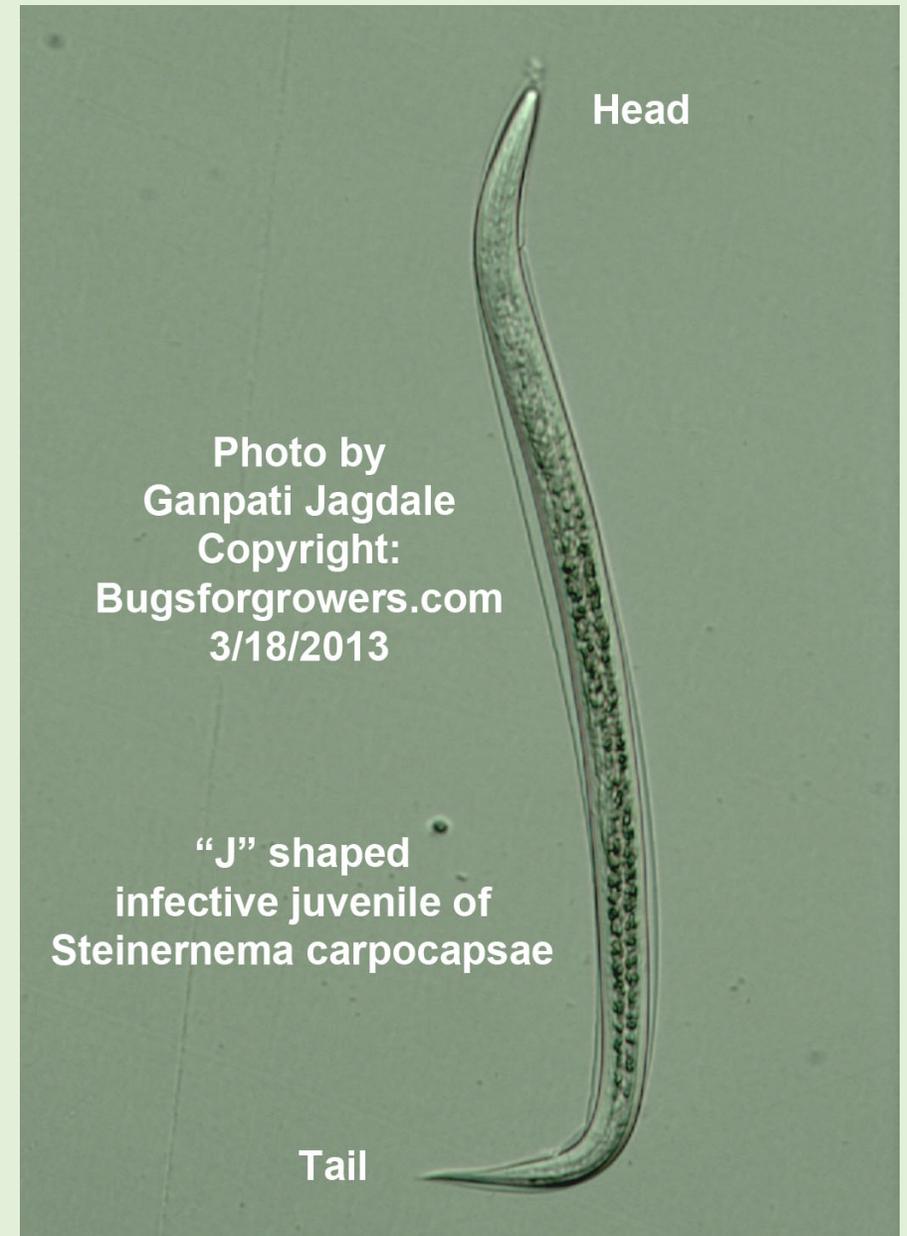
怎樣殺蟲？

- ▶ 使用時，應避免與任何鹼性物質混合。不同 Bt. 防治對象不同，如 Bt 卻氏卡奇（*Bt kurstaki*）和 Bt 亞莎華（*Bt aizawai*）亞種，主要對鱗翅目（毛蟲、吊絲蟲、蛀心蟲）的細蟲有效；Bt 以色列亞種（*Bt israelensis*）主要對蚊子幼蟲最有效。
- ▶ 使用時可根據包裝上的指示加水噴灑葉面及葉底，避免在猛烈的陽光下及雨天施用，因為大部分 Bt 毒素晶體會被紫外光破壞，亦易被雨水沖走
- ▶ 使用量及密度亦要小心衡量，否則一樣可以令害蟲產生抗藥性。



B. 斯氏線蟲 (*Steinernema carpocapsae*)

- 斯氏線蟲是一種在自然界寄生於昆蟲體內的線蟲（昆蟲病原線蟲），可用來防治多種地下害蟲及莖幹蛀心蟲。
- 線蟲內帶有共生菌，當線蟲從害蟲的氣孔、口部或肛門進入蟲體後放出共生菌，2-3天後，昆蟲便會受感染死亡。
- 線蟲在死蟲體內發育成熟並繁殖，以共生菌和蟲體為食糧。食物消耗殆盡時，線蟲會再進入泥土內尋覓新寄主；當害蟲數量減少，線蟲就老化致死。



怎樣殺蟲？

- 使用時應避免在猛烈陽光，因41°C下線蟲將在一小時內全部死亡，所以最好在黃昏時施放。
- 使用前應將泥土及植物灑水弄濕。

瓜實蠅雄蠅引誘劑

- 昆蟲對某些氣味有特喜好，若將帶有這些氣味的誘劑放入誘捕器內，便可誘捕害蟲。



果蝇诱捕器药水

针蜂、果实蝇专用

倒入诱捕器使用

效果超好

30支起包邮

本店有售：果蝇专用诱捕瓶



藥物防治

- 可分為無機和有機類(包括有驅逐劑、觸殺劑和胃毒劑作用)
- 當物理防治均告無力阻止病害蔓延，這裡有些藥物可減輕問題。

殺菌劑

A. 海藻水

將海藻浸水，腐爛後開水噴灑於植物上。這種海藻水實際上是生長劑，提供輔助養份，令病情輕微的植物生長得更健康。

B. 梳打粉+肥皂

一茶匙梳打粉加一公升水加勞工皂少許，噴灑全株。可預防多類真菌。

C. 硫酸銅

硫酸銅（膽礬）可阻止孢子的萌發與生長。

D. 硫磺

硫磺可阻止孢子的萌發與生長。

殺蟲劑

A. 印楝油

印楝是原產緬甸和印度等熱帶地區的常綠喬木，早在兩千多年前已有人使用，可作醫藥，亦可作殺蟲劑。因印楝油及印楝素，對昆蟲有拒食、避忌、調節生長及絕育作用，兼且可殺菌和殺線蟲。榨油剩下的油粕，是上等有機肥料。

B. 除蟲菊

除蟲菊是原產歐洲的菊科多年生草本植物。它的花朵含除蟲菊酯，是一種高效廣譜的殺蟲劑，使用十萬分之一就可觸殺所有的農業害蟲、蒼蠅、蚊子，跳蚤、蟑螂等。除蟲菊酯遇陽光及空氣極易分解，毒性低。除蟲菊酯現時已有化學合成：擬除蟲菊酯。

C. 輕礦物油（礦物油）

是從石油精煉而來，俗稱蚊油。基本上是令幼蟲及蛹窒息至死。如應用在植物時要小心濃度，溫度高於 35°C 或濕度高於 90% 不宜使用。

D. 硼砂

用淺碟盛硼砂加砂糖，放在螞蟻出沒的位置，並經常更換位置。

E. 酒精

主要用在植株出現少量粉介時，用棉花棒點一些酒精抹走；或以一份70%酒精加二至四份清水噴灑全株。

F. 皂水

- 皂水可以麻痺昆蟲，令其生長受影響，甚至窒息而死，有效制止葉蟻、粉虱、蚜蟲、粉殼蟲和蚧蟲。
- 但一些肥皂加入了添加物如：香料、染料等，這些對植物有害。故我們使用勞工，又稱扇或洗衣。
- 一茶匙加一公升。試用後，如植物無燒傷痕跡，蟲害控制亦不收效時，可將分量加倍。每一至兩星期覆用一次，但不應超過三次。
- 另外，許多農藥，均可與水同用。因它可以破壞水的表面張力，令農藥更易附於葉上。



樹木護理

其他

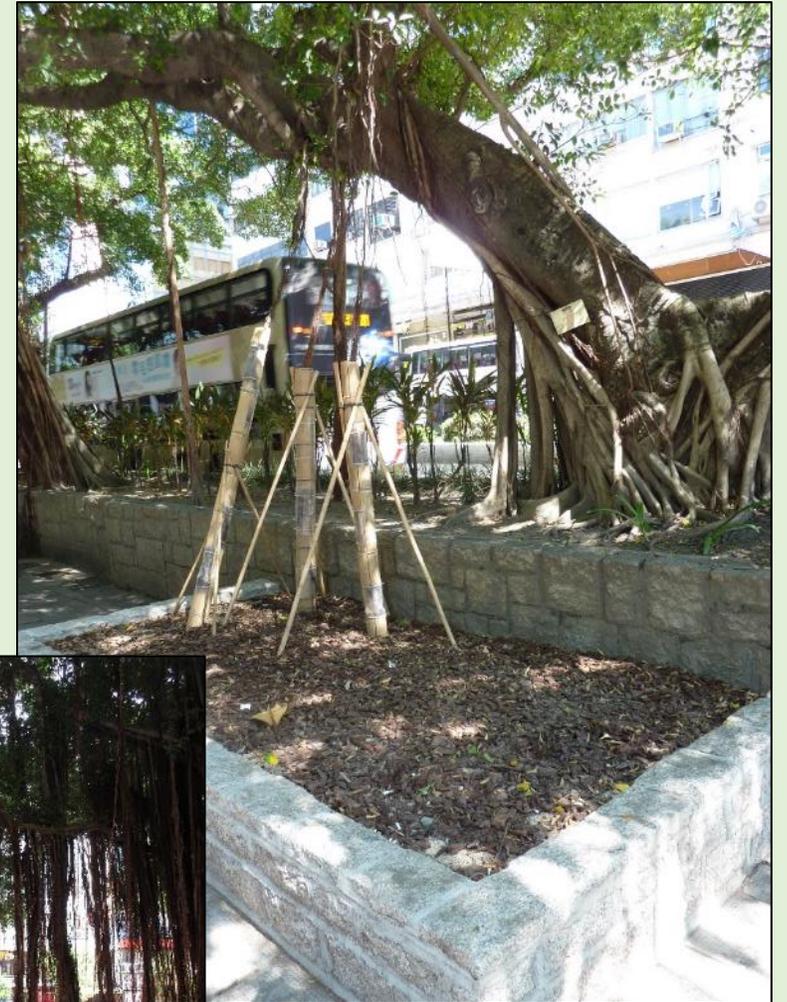
- 避免於根領範圍內種植一年生植物或灌木
- 會對樹木造成壓力，導致樹基腐爛，根系呼吸窒息
- 茂密植被會造成潮濕環境，助長真菌於樹基或根領滋



樹木護理

其他

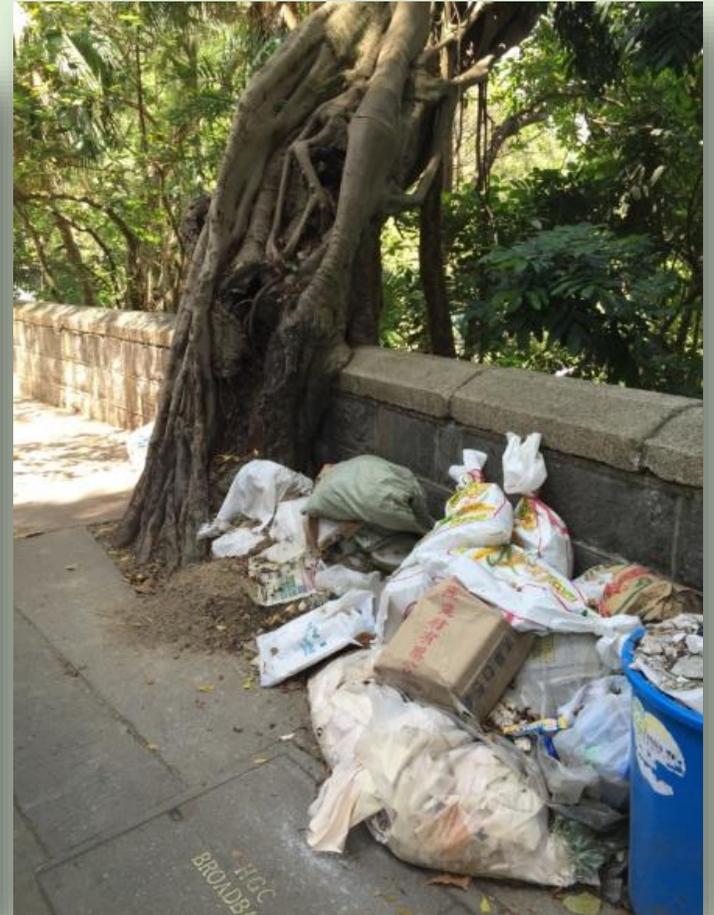
- 留意樹木生長特性
- 安實際情況把氣根引導至枝幹或種植土上，使它在木質化後能提供支撐改善樹木的穩定性



樹木護理

其他

- 避免人為破壞；保護環境整潔





完、謝謝

問題？