

January 1929

木瓜炭疽病之研究 = Anthracnose of papaya

Liangdong LIN

Follow this and additional works at: http://commons.ln.edu.hk/ljcs_1929



Part of the [Chinese Studies Commons](#)

Recommended Citation

林亮東(1929)。木瓜炭疽病之研究。《嶺南學報》，1(1)，75-82。檢自：http://commons.ln.edu.hk/ljcs_1929/vol1/iss1/5

This Article is brought to you for free and open access by the Scholarly Publications of Lingnan University (Guangzhou) at Digital Commons @ Lingnan University. It has been accepted for inclusion in 嶺南學報 Lingnan Journal (1929-1952) by an authorized editor of Digital Commons @ Lingnan University.

木瓜炭疽病之研究

(Anthracnose of Papaya) (一)

林亮東 (二)

緒言

木瓜 (*Carica Papaya*) 屬熱帶植物，樹幹直立，罕生旁枝，高約數尺至丈餘；葉，花均聚生於樹幹之上部，葉大如葵，缺刻甚深，全葉共有七至九缺刻，葉柄長約二尺許，初生時乃逕自樹幹之頂部搦出；花生於葉腋之間。木瓜樹不特雌雄異花，而更有雌雄異株之特性。雄花與雞蛋花相似，而雌花之子房特別膨大，長成即為木瓜。木瓜幼嫩時青綠色，熟呈黃色或金黃色。果形若香瓜，成熟時每顆之重量可有斤半至三斤；因種類之不同，每顆亦可長大至四五斤重者。

木瓜原產於墨西哥或美洲中部，現已蔓延於熱帶各地。初由西班牙人輸入菲律賓群島，繼由菲島輸入於中國。今廣東各處多有栽培，惟是結果形小質劣，故人多賤之。未熟即取以為蔬，或製作糖果。詎知木瓜須待其成熟作為果品用，其滋味乃佳。不獨此也，且木瓜果汁中富含「皮邊」(Papain)，能助胃消化。蓋皮邊之功用，較胃液(Pepsin)

註(一) 本文研究工作之經費係教育文化基金委員會之津貼。

註(二) 本文之研究工作初由鄧叔堅先生擔任而亮東為助理；迨後鄧君因事離職則由亮東負責完成之。

之消化力尤強。美國早已製有有皮邊乾粉出售，每千克 (Gram) (約當中國廿六兩) 價值美金五圓。若社會人士週知皮邊之有益於胃，則木瓜之銷路，當更盛矣。本校農科在民元時已注意於木瓜栽培之研究，其始所植僅一樹，種子來自檀香山，結瓜視土產者為勝，而成熟時之性質與香味尤佳。因是再由檀島輸入多量木瓜種子，並將初植之園所產之種子廣為播植，其後出產漸豐，而成績日著，嶺南木瓜之名，早已膾炙人口。(三)

孰料近數年來發生木瓜炭疽病，特別厲害，因此大受打擊。木瓜之患病者，將成熟時即在受病部分腐敗，不堪食用。致令收穫減少，年中損失頗鉅。常因氣候溫和或濕熱之不同，受病之輕重亦異。據近一二年之觀測，受病之百分率，約二十至五十左右。雖其為害之輕者，尚不致完全失收，而價值則大減。在經濟上之損失估計，至少可佔百分之二十。本校幸得教育文化基金委員會之補助，設有植病研究機關，藉資研究，以謀防治。今以研究所得，陸續告我同業者，俾相磋商。

查該病係一種菌類寄生所致，初發現於南美之巴西 (Brazil) 地方，據亨寧氏 (Heings) 之鑑定該病之致病菌命名為 *Gloeosporium Papayae* 及 *Colletotrichum Papayae*。按此兩菌同屬於半知菌類 (Fungi Imperfecti)，黑粉菌科 (M lanconiaceae)，而不同屬。但兩菌之形態及生理極相似，其最差異之點：惟在天然之情況中，混毛粘子菌屬之菌 (*Colletotrichum*) 在其孢子堆 (Acervulus) 中有刺 (Seta) 發生，而粘子菌屬 (*Gloeosporium*) 則否。今以發生於木瓜土之實情而論，其在葉部發生之孢子堆，常見有刺混生；而在瓜上者則否。觀此則亨寧氏所定之

兩名稱，固有所由來也。然人多每以亨寧氏所定之兩名稱，恐係同屬一菌云云。又據印度普薩 (Pusa) 地方打斯達 (Dastur) 氏發表其研究蕃椒與木瓜炭疽病菌之結果，謂木瓜炭疽病菌之形態學的性質，及在培養上之性質，與蕃椒炭疽病菌 (*Gloeosporium Piperatum* E. et E. 難以區別。更主張 *Gloeosporium Piperatum* E. et E. 與 *Colletotrichum Nigum* E. et Hals. 及 *Glomerella cingulata* (Stonem) Spaud. et V. Sch. 之分生孢子世代 (Conidial stage) 係同一種類。因是木瓜炭疽病菌之名稱，有採用 *Glomerella cingulata* 之意見。(四)

上說是否，尙待確證。茲吾人以發生於木瓜果上之病原爲標準，故仍沿用亨寧氏之命名爲 *Gloeosporium Papayae* P. Henn.

病 徵

木瓜炭疽病菌之致害於木瓜樹，最重要乃在木瓜上寄生；而葉及葉柄亦均受害。其初發現於木瓜上之病徵，乃呈一小淡褐色斑點，儼如水濕狀。在天然情況中，被害之木瓜常發生一至數個病斑。若在適宜之環境，一木瓜上每發生至無數病斑。此等病斑，其面積甚易擴大，且常作近似圓形之區域，邊界甚爲顯現。迨病斑之直徑達至一英寸之四分一大時，其中央部分則窪陷；並繼續漸次擴大，而在病斑表面上現同心圈狀之輪廓；更隨輪廓而分佈無數小乳頭狀的突起。此種乳頭狀的突起，即該菌之膿泡，通常不久即成熟，露出玫瑰色而帶膠黏性之堆狀物。但其色澤隨日久而變深。當病斑繼續擴張，則與鄰近者彼此會合，因是受病之面積變大，而木瓜亦迅速腐敗矣。通常在木瓜上之病斑面積，其直徑約四至四十八耗 (mm.)。受病之木瓜腐敗

註(四) 田出新：木瓜之炭疽病，櫻日本植物病理學下卷，七六六至七六七頁，大正十五年

後，則從樹上落下，然亦有雖經受害，直接或間接致令全果腐敗而復乾枯仍懸留樹上不落者。此等乾果，特名曰殭果(Mummified fruits)。此種情形，多見諸幼嫩時期而被患者。但通常木瓜之受害，乃在成熟或將熟之際。

葉之受害情形，乃先在葉尖或近邊緣之部分發生不規則的褐色病斑。迨後病斑逐漸擴大，則全葉變褐而枯脆，病菌亦由是而傳達於葉柄部分。葉柄被傳染後，初則褪色，繼而發生小乳頭狀的突起，與見諸果上者無異。惟是色澤稍為深紅，終成褐色。且較為乾爽，不若果上者之黏濕。受病部分亦不窪陷。

病 菌

在受病部分突起之乳頭狀膿泡，即該菌之分生孢子之所在，通稱為孢子堆(Acervulus)也。其形成乃在寄主表皮下，由菌絲體(Mycelium)發達構成爲子座(Stroma)而來。由此子座組織發生一叢直立的菌絲，成圓錐形，衝破寄主之表皮而顯露。當其時由此無數直生的分生孢子枝(Conidophore)，繁殖分生孢子(Cenidia)。在寄主表皮被衝破後，則分生孢子顯露。每孢子堆呈一黏性之卷鬚束狀，(此種形狀若在過於黏濕時則不甚顯現)其色澤初爲玫瑰紅，繼隨時日而變爲黝暗。分生孢子包於膠質之膿泡中，但易溶散於水。分生孢子在顯微鏡下觀察時，乃透明無色，間或微帶青色而已。其形狀差異甚大，由卵形而至長圓形，甚或微似啞鈴狀或腎狀；但普通多爲長圓形，由一細胞所形成。其體積大約 $4.4-5.5 \times 15.4-17.6$ 秒(Micron)。

分生孢子在蒸溜水(Distilled water)中頗易萌發，二十四小時內便可生出甚長之芽管(Germ tube)。在萌芽時候，孢子發生一分隔(Septa)，由是單胞而變爲雙胞。且常在幼菌絲(即芽管生長)之先

端，發生一暗色，厚膜，而呈不規則形狀，像孢子之構造物，此名爲附着器 (Appressorium)。其功用乃助力於芽管，使得由寄主毫無損傷之皮層而侵入於內部。

該菌甚易培養，在各種有營養料之培養基 (Medium) 上，均可生長。培養於洋菜與馬鈴薯合製之培養基 (Potato agar) 上，在廿四小時內，便可發生一個大約一英寸之四分一之直徑的菌落 (Colony)。自後仍繼續生長擴大。其在培養皿 (Petri dish) 內培養時，菌落分成若干個同心圈狀之輪廓而生長。菌絲體在菌落上呈白色，在顯微鏡下觀察乃透明無色。有分隔 (Septa)。在普通之培養上，此菌甚少發生紅色的孢子堆；除非受特別的刺激所影響。吾人曾用洋菜與馬鈴薯合製之培養基培養該菌於培養皿內，而放置於冷藏器 (Refrigerator) 中，使其冷度常在攝氏二至四度之間，擱置一星期之久，以試驗此菌之生長情況如何，能否安全渡過此寒冷之情境。迨過一星期後，從冷藏器中取出觀察，見該菌不獨能抵抗如此寒冷之情境而繼續生長，並且在培養基上發生許多玫瑰紅色的孢子堆，此誠令人驚奇者也。於此，更可證明此菌之分生孢子世代有越冬之可能。該菌在培養上所產生之分生孢子，其體積之差異甚大，可由 2.2×8.8 秒至 4.4×33 秒 (Micron)。然而大多數之體積，仍爲 1.4×15.4 秒。

在實驗室內以純料培養所產生之分生孢子，用人工接種法接種於經已殺菌 (用千分之一之綠化第二汞液洗滌) 之健全的木瓜及葉上。在適宜之情況中，約經四十八小時便可感受病害。經四日之後，在業已感受病害之木瓜上，即可發見褐色的小病斑，其直徑約一英寸之四分之一左右。及後在病斑之表面發生菌絲體。此種情形，雖較之在天然的情況中自行感受病者，畧有差異；但無論如何，在田間之自然受病

之，可於一短期間內蕃殖數代，此乃一顯然之事實也。是故於此可作為一種極明白之解釋，表示其傳播之迅速，在最適宜之情況中，需時甚短耳。

該菌之生活史 (Life History)，目前僅知其分生孢子世代，而尚未發見其有性世代也。蓋因廣州之氣候，全年均適應於該菌之分生孢子世代生活，尤其是在於八九月間之天氣。吾人曾由試驗而得知該菌雖在攝氏二度至四度間之境況中，仍能安全生活。而根據國立中山大學林科附設觀測所之報告，廣州最冷之天氣僅及冰點，而普通在最寒冷之月份，每日內平均之最冷程度，約在攝氏五至十度之五⁽⁵⁾，是故該菌之分生孢子世代，能安然越冬而無礙。且木瓜樹為常綠植物，而時時均有木瓜着生在樹上；因此該菌之分生孢子世代，週年均可生活矣。

防 除 法

防除此病菌方法，前任本校植病研究主任韓旅塵先生曾着手研究，用石灰硫磺合劑 (Lime sulfur)，波爾多液 (Bordeaux mixture)，及銅石鹼液 (Copper soap mixture) 等，按期噴射 (Spray)，以作防病 (Prevention) 試驗，欲藉以求得其最有效而又合於經濟之方法。但後因氣候不宜，致妨礙試驗之進行。半途終止，故成敗莫測⁽⁶⁾。然而用殺菌劑防除木瓜炭疽病，本非經濟辦法。即有結果，亦多係工多效少。苟為治標計，則不妨嘗試耳。吾人曾在實驗室內用各種殺菌藥液作防止該菌之萌芽 (Germination) 試驗，結果知以波爾多液 (濃度 4—1—50)

註(五) 鍾少桃：民國十五年來廣州氣候彙編。國立第一中山大學農科學院附設觀測所印行。

註(六) 韓旅塵：植物病理研究報告民國十七年五月嶺南大學農科植物病理研究室。

防治該菌，甚為有效。乃於今年(民十八)七八九月間，實行以波爾多液作防除試驗，惜成績仍無大可觀(另有報告)其中原因雖多，而亦足證藥治非根本辦法。其唯一方法，非育成有抗病性之木瓜種(Resistance Variety)不為功。吾人擬於將來實行此項育種工作，待有成績可觀，然後再介紹於我農業界。

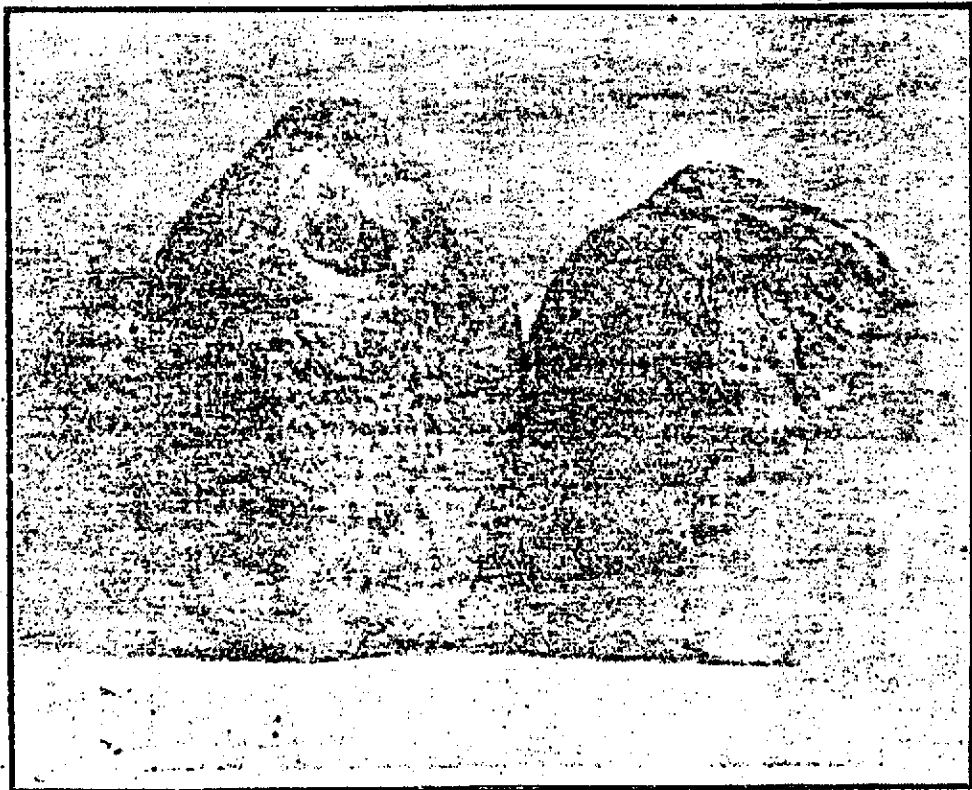


第一圖 木瓜園之情形，表示木瓜樹之形態。

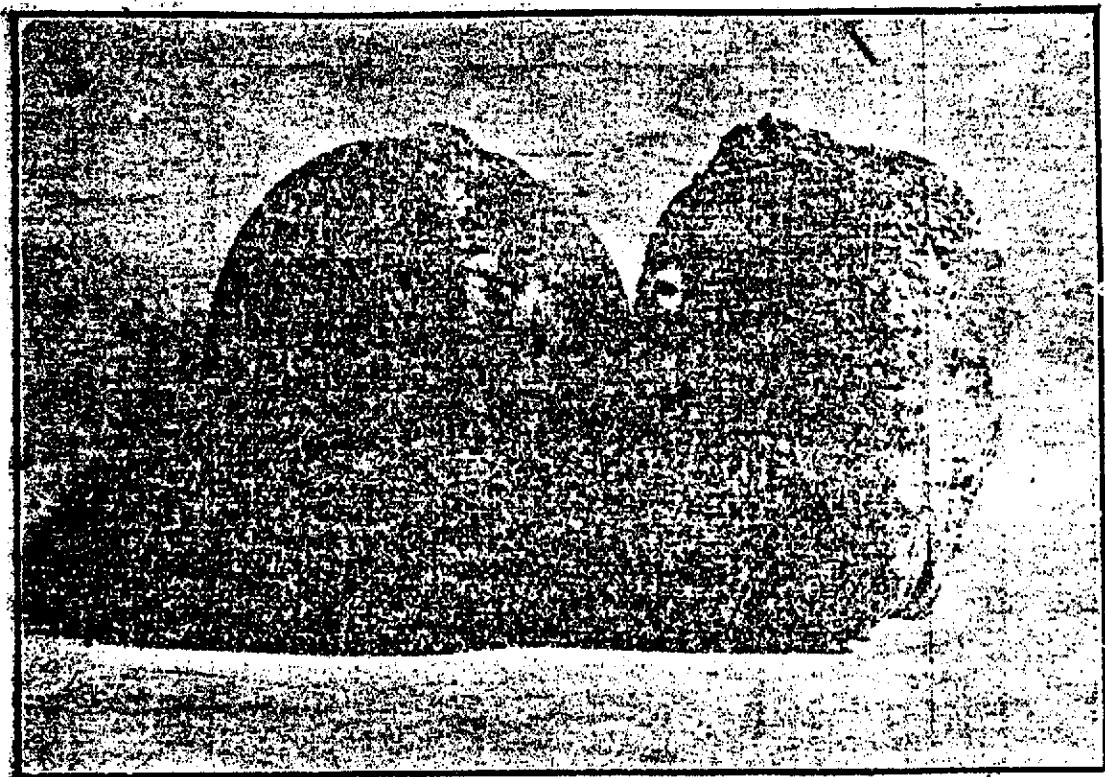




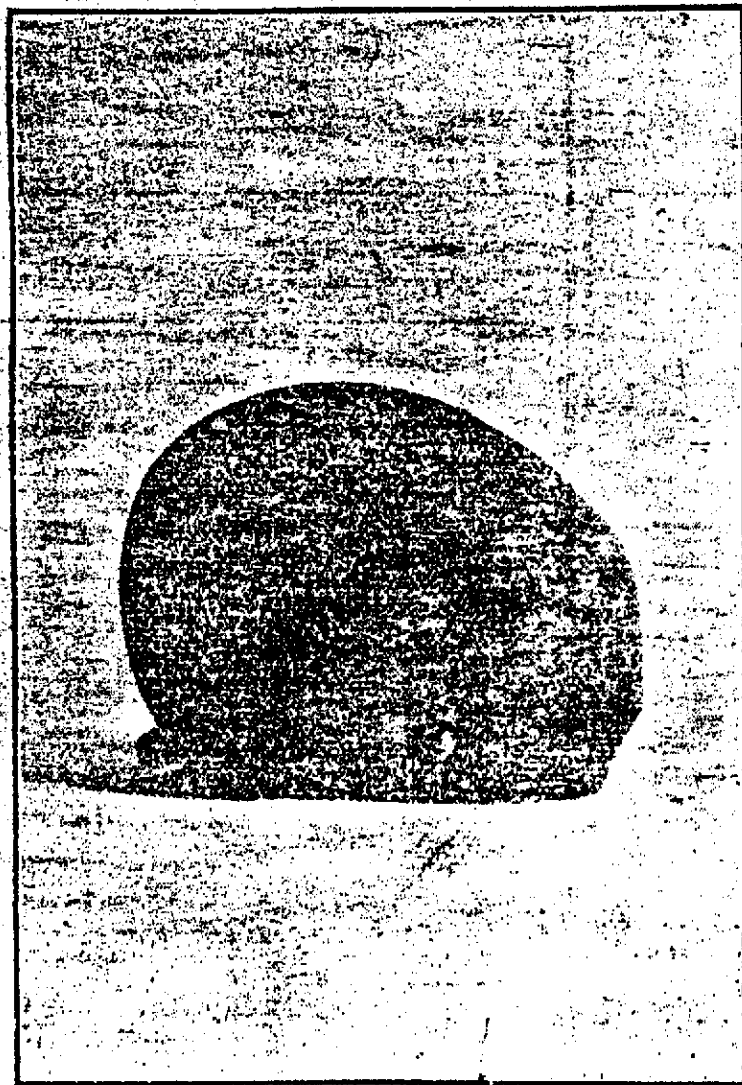
第三圖 表示木瓜因聚生而致容易傳染病害之關係。



第四圖 木瓜受病後發生病斑之情狀。

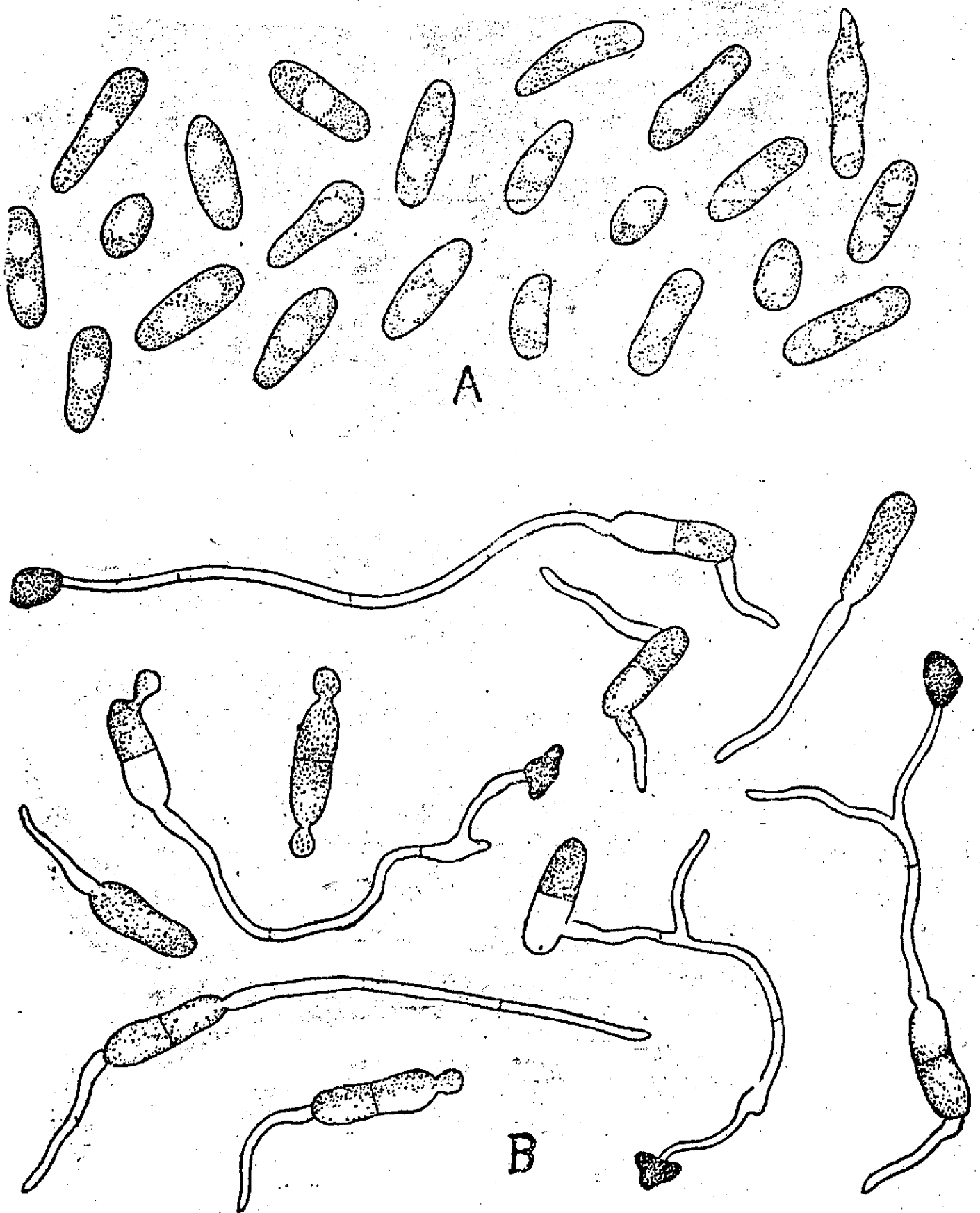


第五圖 無病木瓜與有病木瓜之比較。





第七圖 木瓜炭疽病菌在洋菜馬鈴薯培養基上發生菌落之狀。



第八圖 (A)分生孢子之各種形狀。(B)分生孢子萌芽之狀態，其及產生之附着器。