



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	カラデュウムの炭疽病に就て
Author(s)	逸見, 武雄
Citation	札幌博物学会会報, 7(1), 41-70
Issue Date	1917-05-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/63022
Type	journal article
File Information	Vol.7No.1_004.pdf



植物炭疽病に關する知見(第二報告)*

カラデュウムの炭疽病に就て

逸 見 武 雄

ON THE GLOEOSPORIOSE OF CALADIUM.

By

TAKEMO HEMMI.

- | | |
|------------------|------------------------------|
| 一、緒 言 | 七、病原菌の發育に及ぼす温度の影響 |
| 二、病 狀 | 八、發育の高温極限度に就て本病々病原菌と類縁諸菌との比較 |
| 三、病原菌の形態 | 九、病原菌の分類學上の位置並に名稱 |
| 四、病原菌胞子の懸滴培養 | 十、病原菌の接種試験 |
| 五、病原菌の培養試験 | 十一、摘 要 |
| 六、病原菌の草寧酸に對する抵抗力 | |

一、緒 言

Caladium は天南星科に屬する植物にして、本邦に於ては觀賞植物として近時諸所の温室に培養せられ、世人の愛翫を受けつゝある種類あり。本年三月學友農學士菅谷忠次郎君偶々札幌農科大學植物園に遊び温室内に於て本病に罹れるものを發見し、直に標本を予に分與し之れが研究を慫慂せらる。予は久しく各種植物の炭疽病研究に従事するが故に欣躍其厚意に従ひ、先づ病原菌を分離し次で幸に其生理學的性質の一端を發知し併せて其の寄生性を證明するを得たり。文獻に徴するに本病々病原菌は彼の西曆一千九百年 PUTTEMANS 氏により南米ブラジル國 Sao Paulo 州に於て採集せられ、一千九百〇二年 P. HENNINGS 氏⁽¹⁾により始めて *Gloeosporium Aracearum* P. HENN. と命名せられし菌に該當するを知れり、故に此病原菌は學界に於て未知の種類に非ざれども、從來單に菌の分類學的記載の公表を見るに過ぎずして之れが病狀を敘述し更に菌の生理學的性質に就て報告せしものあるを聞かざるを以て茲に聊か予が觀察研究に係る業績を發表せんとす。

* 第一報告、Vorläufige Mitteilung über eine neue Anthraknose von Evonymus japonica.

(日本植物病理學會報第一卷第一號印刷中)。

二、病 状

本病は *Caladium* の葉に發生す、菅谷學士採集の標本に依るに病斑は葉の尖端若くは邊緣に始まり葉片の内部に向て同心圓狀に擴大するもの最も多し、故に斑紋の形狀は半圓形なるを普通とし時に不規則形を成すものあり、病斑の大きさは圓の直徑に採算して五分乃至七、八分なり、最初褐色又は灰褐色なれども古きものは少々帶黒乾燥狀を爲す、健病境界は葉の上面に於て少々明瞭なるものあれども劃然たる分界線を爲さず多くは褐色部次第に淡となりて自然に健全綠色部に移る、葉の下面に於ては上面に於けるよりも一層不分明なり。病斑の表面を精檢するに葉の上面に微細なる黒點多くは不規則に散生し稀に同心圓狀に配列す、是れ即ち病原菌胞子堆なり。本病害の發生時期に就ては調査未だ充分ならず、予の接種試驗によるに發病は葉の幼老に關せずと雖も、成熟せる葉は最も容易に侵害を受けるが如し、菅谷學士の採集せしは三月にして前年生じたる葉なり又 PUTTEMANS 氏の採集せしは十二月なり、*Caladium* は元來熱帶地若くは溫室内の植物なるが故に其葉の成熟時期を一定すること能はずと雖も、常に成熟せる葉侵襲せられ枯死に至らんか假令直接被害を感じること少しとするも、其同化作用の阻害に基因する間接の被害決して輕視すべきものにあらざるべし、又 *Caladium* の如きは美葉種の園藝品種を含有し専ら葉を賞觀せらるる植物なるを以て園藝的見地よりも寔に注意すべき病害なり。

三、病原菌の形態

病原菌の胞子堆は葉の表面病斑上に生じ、多くは不規則に散生し、稀に同心圓狀を成して並列す、且つ胞子堆は最初表皮下にレンズ形の黒褐色子座となりて發生し表皮を少々高く押上ぐるに過ぎざれども、成熟するに及び之を破りて外界に露出す、故に成熟せしもの、斷面を顯微鏡下に檢せんか黑色若くは橄欖色を帶びたる淡黒褐色の少々厚き盤狀子座を作り子座の上部に擔子梗を簇生し其上に多數の胞子着生するを見るべし、子座底部の直徑約 $164-205\mu$ を算す、時に子座の下底少々圓くして上部次第に狭く一見子殻の如き形狀を示すことあり。擔子梗は無色透明にして其大さ不定なり、胞子は無色透明なれども培養基上に生じたる場合の如く多數聚積する時は朱色を呈す、長橢圓形若くは圓筒形なるを普通とし、時には短棍棒形を成し、兩端少々圓く且つ殆ど眞直、稀に微かに彎曲するものあり、寄主植物上に生じたる胞子は長徑 $10-16\mu$ 短徑 $3.6-4.2\mu$ (最も普通なるは長徑 14μ 短徑 4μ なり) にして其内容は粒狀を呈す、培養基上に生じたる胞子は常に其大さ及び内容の狀態に多少の變動を見る、

例之澱粉培養液上に生じたる胞子を培養約三ヶ月目に鏡檢せしに最も多數に存在するは長徑 12—15 μ 短徑 4.4—5 μ のものにして稀少に存在する胞子には 16 $\times$ 4.4 μ , 13 $\times$ 5.4 μ , 8.4 $\times$ 4 μ , 9 $\times$ 4 μ , 8 $\times$ 3.8—4 μ 等の大さなるものあり、故に一般に之を綜合せば長徑 8—16 μ 短徑 3.8—5.4 μ となり寄主植物上の胞子と大差なきが如し、然も最も普通なるものゝ大さを比較せば後者は短徑に於て著しく大なるを知るべし、而して内容も亦粒狀を呈せず反て大なる二個の空胞を具有せり。

炭疽病菌中從來 *Colletotrichum* と稱せられたるものは主として孢子堆の周圍に刺毛を具ふることを以て *Gloeosporium* 屬と區別せられしが、輒近二三學者の研究により前者も培養に依て刺毛を缺くことあり後者も時に刺毛の偶發することあるを證明せられ、兩屬は全く區分すべからざるものとの説重きをなすに至れり、予も亦幾多の實例を有し該説の至當なるを確信するものにして近く公表せんと欲する論文中に詳述すべし、本病々原菌に在ては寄主植物上にも將亦培養基上にも未だ斯の刺毛を發見せず。

菌絲は多枝に分岐し其幅一樣ならず、多數の橫隔膜及び空胞を具有す、顯微鏡下に在て最初は多くは無色に見ゆれども培養基の種類に因り熟後次第に暗色を呈するもの少からず、而して其呈色一定せずと雖も肉眼にて見て稍々濃く着色せる菌絲は顯微鏡下に於て多くは灰褐色若くは橄欖褐色なり。

本病々原菌の菌絲は培養中往々厚膜胞子を形成す、予の所見に據れば本病々原菌の厚膜胞子に種々の型ありて其形狀並に性質一定せずと雖も、爰に知り得たる一二例に就て略述せば次の如し。

(一)、麴浸出液寒天斜面培養の稍々陳久のものを選び菌絲の一塊を取出して之を鏡檢せしに灰褐色乃至橄欖褐色に變じたる菌絲の所々に橫隔膜を密生し内容粒狀を爲し又往々空胞を有したり、而して斯の如き部分は遂に個々の細胞甚だしく膨大し且つ次第に濃色となる。其最も成熟したるものは厚膜胞子にして明瞭に他より區別せらる、此厚膜胞子は形狀不定にして大さ約 7—18 $\times$ 6—11 μ を算し黒褐色を呈す、多くは菌絲の中間に生ずれども稀には其尖端に生ずることあり、而して唯一個孤生する場合もあれども多くは二個乃至數個稀には十數個相連結す。(第 3 圖)

(二)、(一)と同じ麴浸出液寒天斜面培養の陳久のものを取り之に發生したる菌絲を鏡檢するに前條に於て解説せし厚膜胞子と稍々形趣を異にするものあるを知れり、即ち彼の厚膜胞子と相混じて生ずれども爰に述ぶるは復かに大形にして殆ど圓球に近き形狀を有し顯微鏡下に於て容易に區別し得るもの是なり、

此厚膜胞子は多くは普通の透明菌絲又は着色菌絲の中間に生ず、最初菌絲の所々膨大して准球形となり淡色にして菌絲と其色を同ふし、次第に暗色となり終に橄欖褐色或は淡黒褐色となる、常に孤生し、其大さ直徑約 $14-16\mu$ なり。

(第 4 圖)

(三)、單寧酸加用の培養液並に枸橼酸加用の培養液に在ては加酸分量多きに過ぐるものは本病々原菌の發育不良にして僅に粉狀となりて液底に沈澱す、此粉狀物は病原菌の胞子並に彼の發芽に由りて生じたる短かき菌絲が一種の厚膜細胞を作り互に相癒合して不規則なる小集塊となり、沈澱狀を成したるものなり、此厚膜細胞は培養液が菌絲成育に對して有毒作用を具ふる場合に生ずるものにして胞子移植後二三日を経過せば既に其形成を始む、此細胞は自體保護作用を有すること其成因によりて明かなり、彼の性狀並に形態が前條の厚膜胞子と其趣を異にすること怪しむに足らず。斯の如き溶液中に於ける發育狀態を見るに胞子は普通の發芽法によりて發芽管を抽出することなく其儘不規則に膨大し厚膜となりて互に相癒着し或は此厚膜細胞より太き菌絲を生じ、此菌絲が又再び膨大して厚膜不規則の細胞となる等其狀必ずしも一ならず、又胞子が不規則に膨大し隔膜を生じ次で發芽管を出すものあれども充分菌絲となりて生長するに至らず、發芽管は次第に瘤狀をなして終に不規則厚膜細胞に變ず。此等の厚膜細胞は其後内容收縮し或は多くの空胞を有するに至るものあり、而して個々の厚膜細胞は色極めて淡く多くは淡黃褐色なり、形は種々にして球狀、橢圓狀、卵狀、紡錘狀、瓢狀等を呈す、又往々彎曲するものあり、大さ亦不同にして小なるは直徑 6μ 位大なるは 17μ 乃至 18μ を算す。此等の細胞は果して厚膜胞子と稱すべきものなりや否や疑問を懷く者あるべし、然も予は彼の細胞が再び好適培養基中に於て普通の菌絲を生じて發育することを知るが故に姑く厚膜胞子の名稱を以て取扱ふこととせり。(第 5 圖)

(四)、西瓜煎汁及び麴浸出液の五ヶ月餘に亘れる陳久培養より菌叢の一片を取りて顯微鏡下に檢せしに一種の厚膜胞子多角形、卵形、球形等種々の形狀をなして多數に形成せられ居たり、更に此厚膜胞子を精檢するに其形態が植物炭疽病菌類發芽試驗の際に殆ど常に認めらるゝ物体と少しも異なる所無きを知りたり、本病々原菌の發芽狀態に就ては後節記載すべし、但發芽試験に際し認めらるゝ此細胞に就て或學者は之を厚膜胞子又は第二次胞子と稱し或學者は之を附着器なりと唱へ其眞性質は未だ全く解決せられざるものなり、予は茲に記載しつゝある培養液上にて發現せし細胞を見其形態より推して之を發芽試験に於て認めらるゝ、所謂附着器と同一性質のものなるを信ず、予は培養基の中央に

近き部分換言せば硝子壁より甚だ遠き部分に於て尙且つ無數に形成せられたるを目撃し培養基には培養液尙殘存せるを知るが故に此試験に於ては彼を以て附着器の性質を有すと思惟するを得ざりき、培養液中に生じたるものは黒褐色にして大さ $6-17 \times 4-8 \mu$ なり。(第 6 圖)

四、病原菌胞子の懸滴培養

本病々原菌の胞子を取り蒸溜水並に培養液(本試験に於て使用せし液は蒸溜水 100 c.c. に對して酸性磷酸加里 0.5 g. 硫酸マグネシウム 0.25 g. 硝酸アムモニヤ 1.0 g. 鹽化鐵痕跡、グリセリン約 5% を加へたるものなり)を以て懸滴培養を爲したるに多數の胞子は發芽前中央に一個の横隔を生じ、攝氏二十五度の定溫器中保持する事一晝夜にして發芽管の長さ 150μ 乃至 200μ 以上に達せしもの少からず、但蒸溜水に在ては培養液に比し發芽歩合、發芽管の生長力共に極めて微弱なり、發芽管の幅は $1.5-3.6 \mu$ なり。發芽管は其頂端往々膨大して略々球形となり遂には此物の基部に隔膜を形成して發芽管又は菌絲より區劃せられ、次で次第に厚膜となり、暗色となり、次で球形、多角形、橢圓形、長橢圓形、卵形等種々の形狀をなして黒褐色となり、其中央に一個の明るき小球點を有する細胞となる、此細胞に就ては文献に見はれたる記事極めて多く、植物炭疽病菌發芽の通有性とも稱すべきものなり、FRANK⁽⁹⁾, BURRILL⁽³⁾, HASSELBRING⁽¹²⁾, TAUBENHAUS⁽²²⁾, KRÜGER⁽¹⁹⁾ の諸氏其他二三先輩は之を附着器と稱したれども多くの他の學者は之を厚膜胞子又は第二次胞子と稱し又 KOORDERS⁽¹⁸⁾ 氏は之を厚膜附着器(Chlamydo-Appressorien)と稱せり。予の試験に在ては最初此細胞の形成極めて鈍く播種後二十四時間を過ぎ尙一も之を認むる能はず僅に發芽管の尖端膨大して球形となりしもの所々に散在するに過ぎざりしが二三日經過後菌絲の成長漸く著しく點滴中に菌叢を見るに及て殊に多數形成せらるゝを知りたり、但し蒸溜水中に在ては二十四時間乃至三十時間にして全く發育力を失ひ菌絲は全く成長を止めたり。HASSELBRING⁽¹²⁾, SHEAR 並に WOOD⁽²¹⁾ の諸氏及び其他の學者は前記厚膜胞子様細胞が多く營養缺乏の際に形成せらるゝことを記し予も亦 *Gloeosporium evonymicolum* HEMMI⁽¹⁶⁾ 及び他の二三種に在ては蒸溜水中に播種せしもの培養液中の夫れよりも多く形成せらるゝ事實を認めたり、然れども最初二十四時間内に之が形成極めて不良なりし本病々原菌に在ては如斯關係を證明すること能はざりき、反之培養液點滴中にては菌絲が硝子面に衝突する所に於て最も多數形成せらるゝを見たり、加之ならず此物再び發芽して菌絲を出だすを普通とす。然れども既に前節論述したる如く形態に於て此

物と全然相一致するもの液体培養中に生じ殊に硝子壁より甚だ遠き部分にも多數形成せられし事實あるに據り、之を按ずる時は彼物は果して附着器なりや未だ容易に斷定する能はざるなり、其真相に就ては他日機會を見更に卑見を陳述せんとす、發芽試験中に生じたる此細胞の大きさは $6.4-16 \times 6.4-10.4 \mu$ なり。

五、病原菌の培養試験

植物炭疽病々原菌の分離に大なる難易あり、予從來の實驗に徴するに主として發育を防止するは培養基の酸度に原由するが如し、故に各菌各々特殊の分離法に依らざるべからず、例之乾杏浸出液寒天培養基の如きは細菌の混生を防止し得て一般に極めて良好なる結果を與ふるものなれども西瓜、菜豆等の炭疽病菌に利用するを得ざるが如し。本病々原菌は酸性反應稍々高き培養基に能く發育するを以て予は次の方法に依り容易に純粹培養に成功せり、即ち乾杏浸出液寒天培養基並に乾杏浸出液加玉蜀黍粉煎汁寒天培養基を加温液化し之をペトリ皿に注入し別に殺菌水にて能く洗滌したる葉より病斑を切取して清潔なる紙上に置き殺菌針にて之を粉碎し培養液固結前に之を皿内に投じ、靜に振盪したる後攝氏二十五度の定溫器中に放置し 四、五日を經、基上に發育せる本菌の胞子を撰取して他の試験管に移植するに由て之を純粹ならしむるを得たり。

予は本菌發育の狀態を知らんが爲め更に各種の培養基を造り純粹培養にて得たる胞子を移植せり、予の試験に供したるものは即ち液体培養基として「ブイヨン」、西瓜煎汁、柿果煎汁、麥芽浸出液、麴浸出液及び一二合劑、固形体培養基として乾杏浸出液寒天、玉蜀黍粉煎汁寒天、葡萄糖加肉汁ゲラチン、麴浸出液寒天、西瓜煎汁寒天是なり。ゲラチンを含まざるものは皆夏季室温若くは攝氏二十五度前後の定溫器中に置いて培養せり、故に溫度の變動に由る影響は極めて少きも培養基濃度常に一定を缺くと菌自身の變化性とに基因して彼の發育狀態同一培養基に在ても培養毎に多少の變異あるを免かれず、予の得たる多數試験の結果を綜合せば大体次の如し、但し液体培養試験に在てはペプトン培養液を除き總て 250 c.c. 入 エルレンマイエル罎に各 50 c.c. を計入し、固形培養に在ては總て試験管斜面培養を用ひたり。

一、ブイヨン、——馬肉汁にペプトン及び食鹽を加へたる細菌培養基にして炭酸曹達を以て中和せざる弱酸性液に在ては菌の發育は中等なり、移植後三四日を過ぎ液中に僅微の綿狀菌絲浮遊し 六、七日目に液中に薄き菌膜を造り、液面に白色菌糸僅に浮遊し、十五、六日目に灰白色の菌絲液面に出て空中菌絲發育す、且つ孢子已に形成せられ孢子の集塊は鮮肉色を呈す、三十日餘に到れば

空中菌絲の狀を呈するもの極めて少く薄き汚灰白色菌膜を以て液面覆はるに至る。

二、西瓜煎汁、——西瓜果皮 500 g. を蒸溜水 500 c.c. にて煮沸し能く絞りと更に濾過し、蒸溜水を加へて 1000 c.c. とせしものにして菌の發育は稍々良好なり、移植後 三、四日にして液底に薄き菌膜を形成し次第に其厚さを増す、十五、六日目には菌絲の生育益々旺盛となり液面に灰白色の菌絲を露出し、次で白色綿狀の空中菌絲を發生す、且已に多量の胞子を形成し胞子の集塊は鮭肉色を呈す、三十日餘に到れば灰色菌膜を以て液面全く覆はれ空中菌絲も亦灰色となる。

三、柿果煎汁、——稍々硬き半熟柿果の切片 500 g. を蒸溜水 500 c.c. 宛にて兩回煮煎し濾液を合して 1000 c.c. とせしものにして菌の發育は中等を示し胞子の形成を認めず、菌絲は移植後三、四日にして液底に發現し五、六日を過ぎ極めて僅に液面に露出すれども其分量多からず、十五、六日目に到れば液中に於ける菌膜甚だ厚且緻密となり、三十日以上に到て全然液中に沈降するを普通とす、而して液は濃厚黑褐色に變ず。

四、乾燥麥芽浸出液、——乾燥麥芽碎粉 250 g. を水 1000 c.c. に入れ攝氏六十度乃至六十五度の溫を保持せしめつゝ、五、六時間放置し次で一時間煮沸し次で濾過したる液にして菌の發育は甚だ良好なり、移植後 三、四日にして液中に薄き菌膜を形成し、五、六日目に純白色綿狀菌叢を以て液面全く覆はれ、十五、六日目には菌叢益々厚く且灰白色となり、三十日後には稍々淡き桃色を帯びたる白色菌絲叢灰色菌絲叢の相混在する状態となり、其生育甚だ旺盛なれども胞子は遂に形成せられず。

五、麴浸出液、——麴 200 g. を水 1000 c.c. に入れ攝氏六十度乃至六十五度の溫を保持せしめつゝ、數時間糖化せしめ、更に翌日迄室溫中に放置したる後濾過せしものにして菌の發育は甚だ良好なり。移植後 二、三日目に液中既に薄き菌膜を形成し 五、六日目に液面に純白色の菌絲叢聚落狀を成し、十五、六日目に液中の部分淡桃色を帶び液面に出でたる部分黑灰色となりて厚き菌膜を作り且つ綿狀空中菌叢の發育良好なるを見る、三十日後は麥芽汁に就て見たる所と殆ど區別なく白色空中菌絲の生育旺盛なれども胞子は復遂に形成せられず。

六、澱粉培養液、——酸性磷酸加里 5 g. 硫酸マグネシウム 2.5 g. 硝酸アムモニウム 10 g. 5%鹽化鐵數滴、蒸溜水 1000 c.c. の液に炭素源として馬鈴薯澱粉 50 g. を加へしものにして菌の發育は稍々良好なり。移植後一週日にして白色若くは淡橄欖灰色の鬆疎なる菌叢を以て液面漸く覆はれ、菌叢次第に緻密

となり約三十日にして厚き菌膜を形成し灰黒色となり多數の孢子を生成す、二ヶ月餘に達せば菌膜は液中に沈降し液面に露出する部分僅少に過ぎず、而して孢子の形成は至て良好なり、此液は菌の發育後全く沃度の反應を呈せず。

七、葡萄糖加「ゲラチン」培養基、——普通細菌の培養に使用せらるゝ肉羹汁、ペプトン、食鹽及びゲラチン板を混和して製したるものにして（但亞爾加里液を以て中和することなく酸性液を其儘使用し、葡萄糖の添加量 0.5% として試験せり）菌の發育稍々良好なり。移植後 四、五日にして白色空中菌絲盛に生育し三十日後に至り淡黄橄欖色に變じたれども孢子は遂に形成せられず、膠質は溶解せられたるも最初極めて徐々にして移植後 七、八日間之を認むること能はず、然も次第に溶解せられ終に褐色に變化す、此試験は五月の室温下に行ひしものにして當時札幌の気温は未だ膠質の溶解を來すに至らざる程度のものなり。

八、麴浸出液寒天培養基、——第五に示したる麴浸出液 1000 c.c. に寒天 15 g. を加へて固結せしめたるものにして菌の發育は甚だ良好なり、移植後三、四日目に白色菌絲基面に密生して薄き菌絲層を形成し約十日を過ぎ菌絲層は淡桃色若くは淡黄色を帶び 十二、三日を經、菌層は稍々厚く且淡灰白色乃至淡黄色を呈し（但管壁に近き部分は淡桃色なり）、三十日後に到れば菌層の上部灰白色乃至白色となり菌絲集合は極めて緻密、最下部にては稍々桃色を帶びたり而して孢子は遂に形成せられず。

九、玉蜀黍粉煎汁寒天培養基、——玉蜀黍粉 15 g. を一時間以上 500 c.c. の水にて煮沸し別に寒天 15 g. を水 500 c.c. に溶解せしめしものを造り之を合し、且つ十分に濾過せしものにして菌の發育は肉眼的に餘り良好ならず、菌絲は大部分培養基中に生育し外部に僅か白色乃至灰白色の菌絲を發生するも其量微にして基面を覆ふに至らず、基面には孢子堆黒點狀をなして散生し其處に孢子の集合塊を抽出せしむ、孢子の集塊は最初粘質且鮮肉色なれども次第に黒變す、又孢子の集塊は爾他一般炭疽病菌と異なりて次第に稍々硬き状態をなす。

十、西瓜煎汁寒天培養基、——第二に示したる西瓜煎汁を 1.5% 寒天にて固結せしめたるものにして白色菌絲緻密に基面を匍匐するも其發育程度は餘り良好ならず（中等位）、且つ培養三十日餘に至るも孢子の形成を認めず。

十一、乾杏浸出液寒天培養基、——乾杏 350 g. を 1000 c.c. の水に入れ時々振盪し一晝夜浸出せしめて濾過し、又は一時間煮沸せしめて濾過し、4% の寒天にて固結せしめたるものにして菌絲の發育は極めて良好なり、黄色菌絲灰色菌絲と相混じて厚密綿狀の菌絲層を造り、孢子は時に形成せられ又時に形成

せられず（本培養基は酸性甚だ強し）。

十二、ペプトン培養液、——ペプトン (Witte) 10 g. 蔗糖 10 g. を 1000 c.c. の蒸溜水に溶解せしめたる後試験管に約 10 c.c. 宛入れて殺菌せしものにして、移植後 三、四日を過ぎ白色綿狀の菌絲液中に浮游し次で液面にも發育すれども孢子は形成せられず、空中菌絲の發育は極めて貧弱なり、液面に出てたる菌叢は後に灰白色に變じ遂に濃灰色に變ずるものあり又長く白色乃至灰白色のものあり、培養液は二ヶ月に及ぶも變色することなかりき。

十三、 $\frac{N}{2}$ 枸櫞酸培養液、——再蒸溜水 1000 c.c. 中に 酸性磷酸加里 1 g. 硝酸アムモニア 1 g. 硫酸マグネシウム 0.4 g. 蔗糖 50 g. ペプトン 20 g. を投入溶解せしめ炭酸曹達液を以て中性となし（ラクムス試験紙に對し）たる原液と枸櫞酸規定液とを當量に混合して造りたるものにして播種後一週間内には僅かに菌發育の痕跡を認めしめ一ヶ月を経尙且つ僅に液底に沈殿する淡褐色の菌發育を見るに過ぎず、之を鏡檢するに菌絲の發育は極めて不良にして一種の厚膜孢子様細胞の集合なるを知る（病原菌形態に關する項參照）。培養液は本菌の發育によりて稍々褐色を帯びたり、此濃度の枸櫞酸加用培養液に在ては同屬諸菌中全く發育能力を有せざる種類少なからず。

六、病原菌の單寧酸に對する抵抗力

多數の寄生菌が自然界に於て或る限られたる植物にのみ寄生するは人々熟知する所にして其理由を闡明するは病理學上甚だ重要且興味ある問題と爲す、從來寄生菌と寄主植物細胞含有質との關係を追究して之が解決をなさんとせし學者少からず、或者は廣く植物細胞内に含有せらるゝ單寧（又は單寧酸と稱す）が寄生菌に對し或る程度の抵抗力を具ふるに因る場合在りと爲し、更に進んで植物の異りたる種、變種或は個体間に病害に對する抵抗力の差異あるは寄主植物体中の單寧量に關係する所ある可きを論ぜり、然も植物が寄生菌に抵抗し得る原因を究むるは甚だ複雑なる問題にして決して輕々論定し得るものならず。

坊間に賣買せらるゝ單寧酸の菌類發育に對する影響を按ずるに二様の別あり、即ち單寧酸極めて稀薄なる時は菌は之を利用して益々其生育を可良ならしめ、單寧酸濃厚なる時は菌に毒作用を及ぼす是なり、故に假令單寧なるものゝ性質甚だ區々にして其影響程度に高低ありと雖も、植物體内に於ける單寧も亦菌類に對して如斯二様の關係を有すと思惟し得べし。從來人工培養基に依り菌類に對する單寧酸の影響に就て考究せし者少からず、輒近 COOK, TAUBENHAUS⁽⁵⁾ 二氏 WEHMER⁽³⁴⁾ 氏 CLINTON⁽⁴⁾ 氏 COOK, WILSON^(6&7) 二氏の諸著あるの外予も

亦 *Valsa* 屬菌に就て研究したる所を公表せり。^(13, 14, 15) 就中 COOK, WILSON 二氏 (一千九百十五年) の論文は最も重要にして菌類に及ぼす單寧の關係を研究せんと欲する者の好資料たり、兩氏は *Endothia parasitica*, *Endothia radicalis*, *Endothia radicalis mississippiensis* の三菌に對する單寧の影響を闡明せんと試みたり、即ち市場に賣買せらるゝ單寧は決して純粹なるものにあらざり同一會社供給の品と雖も其包裝によりて多少性質を異にし菌類培養の結果一ならざるを知り特に化學者 KERR 氏に依頼して植物より四種の異なる單寧浸出液 (1—×, 2—×, 3—×, A.) を製せしめ此浸出液と メルク 製單寧とを以て前記諸菌に對する影響を研究せり。其結果を見るに各液皆特異の作用を表はし、KERR 氏浸出液中 1—× は純粹單寧に最も近きものにして商品單寧程の有毒作用なきのみならず反て刺戟作用強大なる傾向ありしは注目に値す、2—× は 1—× に及ばざれども尙促進作用を示し、3—× は元來樹皮の着色質にして普通の分析法に於ては單寧として取扱はれ單寧反應を呈するものなれども果して眞の單寧なりや明かならず且菌類に對して強き有毒作用を有し其程度商品單寧よりも甚だしきは復注目に値ひす、而して 1—× 及び 3—× 兩液を混合せば 1—× の刺戟作用は 3—× の有毒作用よりも聊か強さを示し、A 液は種々の單寧と他の物質との複合質にして四液中最も有毒なりき。Cook 氏等の説く所に據れば元來商品單寧も浸出液も共に植物中に存する單寧とは同性質のものならず、又之を培養基中に加ふれば其變性は固より免かれざる所なり、從て培養基中に於ける單寧の眞の分量は何程に相當するや容易に明白にする事能はざるべく、又單寧が多くの寄生菌に對し有毒作用を具有すること疑なしとするも毎に爾他有毒物質をも伴ひ、其有毒物質中には普通の單寧試薬に對して反應を有し、爲に全然單寧と見做さるゝ誤もあるべきに由り單寧の眞作用が那邊にありやを知る事容易ならざるべし。KERR 氏浸出液の實驗に徴するに一般に單寧と稱せられつゝあるものゝ有毒作用は主として樹皮の着色質中に在るものゝ如し、故に植物の寄生物侵襲に抵抗し得る複雑なる原因の解決は細胞に關する化學と生理學との研究に俟たざるべからざるなり。

如上の説に據り市場に賣買せらるゝ單寧酸を用ひて行へる實驗は唯此種問題研究の一助とならしむるに過ぎず又同一菌に對する單寧酸影響と雖も其實驗の場所方法を異にし、從て使用單寧の包裝を異にする場合の結果は之を比較論議すべきものならざるを知る、下記實驗は主として本病々原菌の分類學的一表徵を得んとし併て如上問題の研究に資せんと欲するに外ならず故に刺戟促進

の作用に就ては之を他日に期し茲には菌の抵抗力を知らん事に努めたり、而して類縁諸菌*に對する研究も都て同一包裝の單寧酸を使用して以て互に相比較し得る様にせり。

◎實驗の方法——培養原液として予は次の處方に依據し二種の異なるものを調製す、兩液共に本病々原菌をして能く發育せしめ得るものなれども窒素源として A 液には「アスパラギン」を N 液には硝酸「アムモニア」を使用せり、其結果 A 液は菌の發育甚だ佳良なれども N 液は左程良好ならず、但し酸性磷酸加里、硫酸マグネシウムの二鹽類も亦 A は N に比し濃厚と爲したり、又炭素源として共に當量の蔗糖を加用せり、是れ試験せんと欲する單寧酸の影響は其使用する原液の種類に従ひ大なる差違ありと思惟せしに由るなり。予の試験に使用したる單寧酸は日本藥局方規定品にして横濱鳥居の商標を附せられたるものなり。

A 液:

酸性磷酸加里.....5 g.
硫酸マグネシウム.....2.5 g.
アスパラギン.....5 g.
蔗 糖.....50 g.
再蒸溜水.....1000 c.c.

N 液:

酸性磷酸加里.....0.5 g.
硫酸マグネシウム.....0.2 g.
硝酸アムモニア.....0.5 g.
蔗 糖.....50 g.
再蒸溜水.....1000 c.c.

此原液は單寧酸添加前一同加温殺菌し添加後濾過して透明ならしめ豫め鹽酸、水道水、蒸溜水の順序にて清洗し綿栓を施して乾熱殺菌せる 250 c.c. エrlenmeyer 罎に各 30 c.c. 宛入れコッホ蒸氣殺菌器にて約四十分間殺菌せり、而して各炭疽病菌の純粹培養基に生じたる胞子を取りて之に移植し最初二週間攝氏二十五度の定温器中に放置し觀察時を除くの外全く暗黒裏に保存し、其後は室温に放置せり。

◎實驗の結果——實驗の結果は次の諸表に示すが如し。

表中符號——○.....不發育

I—VI.....發育程度(數の大なる程良好)

B.....培養液黒褐色に變ぜし事(數字は變色程度にして數の大なる程濃厚)

尙比較に供したる他植物炭疽病々原菌に就ては從來公表せられたる名稱に對し疑問少からざるもあり又炭疽病中未だ何人の研究をも經ざるものあり、姑く被害植物の名稱其他を以て表示することゝし詳細は他日に譲らんとす。

○ 實 驗 第 一、

實驗期日——自大正六年四月二十五日至同年五月二十一日

培 養 液——N 液 1000 c.c. に單寧酸 1 g. 加用

(*) 注意: 本報文に於て類縁諸菌と稱するは植物炭疽病々原菌類即ち *Gloeosporium* 屬 (*Colletotrichum* を含む) 並に分生孢子時代が *Gloeosporium* に屬する菌類なり。

第一表、實驗第一結果

觀察せる日	菌の發育程度	培養液變色程度	胞子發育程度	菌の發育狀態
四月二十七日	I	B ₂	○	白色菌絲液底に僅か發育す
五月二日	III	B ₃	○	白色菌絲液面にも僅か發育す
五月八日	III	B ₃	○	同上
五月二十一日	III	B ₃	○	液面に所々灰白色菌絲の聚落を生ず

本試験に於てカラデュウム炭疽病々原菌は強き發育能力を有したれども同時に比較培養せる近縁種中菜豆及びヒョウタン炭疽病菌は全く發育せず、西瓜、桐(天狗巢病)炭疽病菌は肉眼的に全く發育せざりしも培養液僅に變色し、梅葉炭疽病菌は肉眼的に發育痕跡を示したるのみ、而して培養液は本病々原菌の發育に由りて甚だしく黒褐色に變せり。今類縁諸菌の發育比較を表示せば次表の如し。

第二表、類縁諸菌と本菌との比較に就て實驗第一の結果

本表所示は五月二十一日の觀察なり

番號	寄主植物名	寄生部位	產地並に採集者	分離者	發育程度
1	カラデュウム	葉	札幌温室(菅谷氏)	逸見	III
2	桃	果實	静岡県(岡田氏)	逸見	II
3	まさき	葉	静岡県(鷗田氏)	逸見	I
4	べにばな	莖	札幌(逸見)	逸見	II
5	バナナ	果實	東京市場(逸見)	逸見	II
6	甘蔗	—	臺灣	三宅氏	I
7	こくは	果實	札幌(逸見)	逸見	II
8	マンボウ	果實	東京市場(菅谷氏)	逸見	III
9	茶	葉	茨城県(菅谷氏)	逸見	III
10	櫻桃	果實	札幌(逸見)	逸見	III
11	桐	葉柄	朝鮮	逸見	○
12	和梨	果實	静岡県(鷗田氏)	逸見	II
13	南瓜	腐敗果	札幌(逸見)	逸見	II
14	西瓜	果實	札幌(逸見)	逸見	○
15	ひょうたん	果實	札幌(逸見)	逸見	○
16	苹果 (第一號菌)	果實	青森縣(三浦氏)	三浦氏	III
17	苹果 (第二號菌)	果實	札幌(宮部氏)	逸見	III

18	梅	葉	東京 (菅谷氏)	逸見	痕跡
19	無花果	果實	静岡県 (逸見)	逸見	I
20	菜豆	莢	札幌 (逸見)	逸見	○
21	樟 (第一號菌)	枝	熊本縣 (八谷氏)	逸見	II
22	トマツウ	果實	札幌 (逸見)	逸見	II
23	棉	—	朝鮮	中田氏	II
24	大豆	莢	朝鮮 (瀧元氏)	瀧元氏	II
25	李	幼果	静岡県 (岡田氏)	逸見	III

此外二三植物より予の分離せしもの、他より分譲せられしものにして試験に供したるものあれども尙疑點ある爲め都て此所に省略す

○ 實驗 第二、

實驗期日——自大正六年四月二十六日至同年五月二十一日

培養液——A 液 1000 c.c. に單寧酸 1 g. 加用

第三表、實驗第二結果

觀察せる日	菌の發育程度	培養液變色程度	孢子發育程度	菌の發育狀態
四月二十八日	I	B ₂	○	白色の菌絲液中に生ずるのみ
五月二日	IV	B ₃	○	白色にして大なる聚落を液面に生ず
五月八日	VI	B ₃	○	灰白にして塊狀をなせる菌層を以て液面を覆ふ
五月二十一日	VI	B ₃	○	淡褐乃至灰黒色の菌層を以て液面を覆ふ

本試験に在ては本病々原菌の發育極めて良好なりしが終に孢子の形成を認めず、而して比較培養せる諸菌中菜豆炭疽病菌は全く發育能力を缺き且つ培養液に何等の變化を與へず、スイクワ、ヒョウタン等の炭疽病菌は發育極めて微にして痕跡を認むるに過ぎず、又炭疽病菌類中には本試験に於て孢子の形成を見たるもの少からざれども本菌に在ては全く之が形成を認むる能はざりき、又培養液は本菌の發育により甚だしく黒褐色に變ぜり。類縁菌との比較は次表の如し。

第四表、類縁諸菌と本菌との比較に就て實驗第二の結果
本表所示は五月二十一日の觀察なり。

番號	寄主植物名	寄生部位	產地並に採集者	分離者	發育程度
1	カラアユウム	葉	札幌温室(菅谷氏)	逸見	VI
2	桃	果實	静岡県 (岡田氏)	逸見	VI

3	ま さ き	葉	静岡縣 (鶴田氏)	逸 見	IV
4	べ に ば な	莖	札 幌 (逸 見)	逸 見	VI
5	桐	葉 柄	朝 鮮	逸 見	II
6	西 瓜	果 實	札 幌 (逸 見)	逸 見	痕 跡
7	ひょうたん	果 實	札 幌 (逸 見)	逸 見	痕 跡
8	苹果 (第一號菌)	果 實	青森縣 (三浦氏)	三 浦 氏	VI
9	苹果 (第二號菌)	果 實	札 幌 (宮部氏)	逸 見	VI
10	梅	葉	東 京 (菅谷氏)	逸 見	IV
11	菜 豆	莢	札 幌 (逸 見)	逸 見	○
12	棉	—	朝 鮮	中 田 氏	IV
13	李	幼 果	静岡縣 (岡田氏)	逸 見	VI
14	温州蜜柑 (第一號菌)	葉	静岡縣 (鶴田氏)	逸 見	VI
15	罌 粟	果 實	静岡縣 (鶴田氏)	逸 見	VI
16	和 梨	葉	静岡縣 (鶴田氏)	逸 見	VI
17	枇 杷	果 實	静岡縣 (岡田氏)	逸 見	VI

此外二三植物より分離せし炭疽病菌にして試験を経たるものあれども尙多
少疑點ある爲め茲には省略す。

○ 實 驗 第 三、

實驗期日——自大正六年五月八日至同年六月九日

培 養 液——N 液 1000 c.c. に單寧酸 5 g. 加用

第五表、實驗第三結果

觀察せる日	菌の發育程度	培養液變色程度	孢子發育程度	菌 の 發 育 狀 態
五月十一日	I	B ₂	○	液底に粉狀をなして僅か發生 す
五月十五日	I	B ₂	○	同 上
五月二十四日	II	B ₂	○	液底に粉狀をなす外液面に灰 白色菌絲僅か浮く
六月九日	II	B ₂	○	同 上

本試験に在ては本病々原菌は尙菌絲の發育能力あることを示したれども
同時に培養せる類縁諸菌中には既に發育力の缺如せるもの少からず之を表示せ
ば次の如し。

第 六 表、類縁諸菌と本菌との比較に就て實驗第三の結果

本表所示は六月九日の観察なり

番 號	寄主植物名	寄 生 部 位	産地並に採集者	分 離 者	發 育 程 度
1	カラデュウム	葉	札幌温室(菅谷氏)	逸 見	II
2	桃	果 實	静岡県 (岡田氏)	逸 見	I
3	ま さ き	葉	静岡県 (鶴田氏)	逸 見	○
4	べ に ば な	莖	札 幌 (逸 見)	逸 見	I
5	パ ナ ナ	果 實	東京市場(逸 見)	逸 見	○
6	甘 蔗	—	臺 灣	三 宅 氏	○
7	こ く は	果 實	札 幌 (逸 見)	逸 見	I
8	マ ン ゴ ヲ	果 實	東京市場(菅谷氏)	逸 見	III
9	茶	葉	茨城縣 (菅谷氏)	逸 見	III
10	櫻 桃	果 實	札 幌 (逸 見)	逸 見	痕 跡
11	桐	葉 柄	朝 鮮	逸 見	○
12	和 梨	果 實	静岡県 (鶴田氏)	逸 見	I
13	西 瓜	果 實	札 幌 (逸 見)	逸 見	○
14	ひょうたん	果 實	札 幌 (逸 見)	逸 見	○
15	苹果 (第一號菌)	果 實	青森縣 (三浦氏)	三 浦 氏	I
16	苹果 (第二號菌)	果 實	札 幌 (宮部氏)	逸 見	I
17	梅	葉	東 京 (菅谷氏)	逸 見	○
18	無 花 果	果 實	静岡県 (逸 見)	逸 見	I
19	菜 豆	莢	札 幌 (逸 見)	逸 見	○
20	樟(第一號菌)	枝	熊本縣 (八谷氏)	逸 見	II
21	ト マ ト ヲ	果 實	札 幌 (逸 見)	逸 見	I
22	棉	—	朝 鮮	中 田 氏	痕 跡
23	大 豆	莢	朝 鮮 (瀧元氏)	瀧 元 氏	II
24	李	幼 果	静岡静岡 (岡田氏)	逸 見	I
25	和 梨	葉	静岡県 (鶴田氏)	逸 見	I
26	苹果 (第三號菌)	果 實	—	堀 氏	痕 跡
27	温州蜜柑 (第一號菌)	葉	静岡県 (鶴田氏)	逸 見	痕跡—II
28	温州蜜柑 (第二號菌)	葉	静岡県 (鶴田氏)	逸 見	痕跡—I
29	枇 杷	果 實	静岡県 (岡田氏)	逸 見	I
30	ひらぎなんてん	葉	東 京 (逸 見)	逸 見	I
31	罌 粟	果 實	静岡県 (鶴田氏)	逸 見	I
32	南 瓜	腐敗果	札 幌 (逸 見)	逸 見	I

此外二三植物より分離せしもの、他より分譲せられしものにして試験を経たるものあれども尙疑點ある爲都て此所に省略す。

○ 實驗 第四、

實驗期日——自大正六年五月九日至同年六月十二日

培養液——A 液 1000 c.c. に單寧酸 5 g. 加用

第七表、實驗第四結果

觀察せる日	菌の發育程度	培養液變色程度	孢子發育程度	菌の發育狀態
五月十一日	○	○	○	——
五月十六日	○—II	○—B ₂	○	發育せし方は液底に粉狀をなして白色菌絲を生ず
五月二十五日	II—V	B ₃	○	液面に白色菌絲の聚落を生ずるか又は綿狀灰白色菌叢にて液面を覆ふ
六月十二日	VI	B ₃	○	綿狀の空中菌糸叢を以て液面を覆ふ菌叢は淡橄欖灰色を呈す

本試験に在ては本病々原菌は初め發育極めて不良にして肉眼にて認知し得るに至りしは播種後五、六日目なりしが、次で漸く勢力を得、終には單寧酸の影響を受けざるが如き良好の發育を示し、培養液は菌の發育と共に次第に黒褐色に變ぜり。然るに同時に培養せる類縁諸菌中には全く發育せざるもの並に發育不良のものあり之を表示せば次の如し。

第八表、類縁諸菌と本菌との比較に就て實驗第四の結果

本表所示は六月十二日の觀察なり

番號	寄主植物名	寄生部位	產地並に採集者	分離者	發育程度
1	カラデュム	葉	札幌温室(菅谷氏)	逸見	VI
2	桃	果實	静岡県(岡田氏)	逸見	V
3	まさき	葉	静岡県(鶴田氏)	逸見	痕跡
4	べにばな	莖	札幌(逸見)	逸見	V
5	マンボウ	果實	東京市場(菅谷氏)	逸見	V
6	苹果(第一號菌)	果實	青森縣(三浦氏)	三浦氏	VI
7	苹果(第二號菌)	果實	札幌(宮部氏)	逸見	V
8	梅	葉	東京(菅谷氏)	逸見	○
9	無花果	果實	静岡県(逸見)	逸見	V
10	大豆	莢	朝鮮(瀧元氏)	瀧元氏	V
11	李	幼果	静岡県(岡田氏)	逸見	III
12	和栗	葉	静岡県(鶴田氏)	逸見	IV
13	温州蜜柑(第一號菌)	葉	静岡県(鶴田氏)	逸見	V
14	枇杷	果實	静岡県(岡田氏)	逸見	V
15	罌栗	果實	静岡県(鶴田氏)	逸見	V

此外二三植物の炭疽病菌に就て試験せしものあれども尙疑點あるを以て茲に省略す。

○ 實驗 第五、

實驗期日——自大正六年五月二十六日至同年六月二十五日

培養液——N 液 1000 c.c. に單寧酸 10.0 g. 加用

第九表、實驗第五結果

觀察せる日	菌の發育程度	培養液變色程度	孢子發育程度	菌の發育狀態
五月二十八日	○	○	○	
六月二日	痕跡	B ₁	○	液底に淡灰褐色の粉狀物となりて僅に發育す
六月十七日	I	B ₂	○	液底に沈澱せる菌は稍大なる粉狀塊となる
六月二十五日	I	B ₂	○	同上

本試験に在ては本病々原菌は尙發育能力を有す、然れども其程度は極めて微弱にして液底に沈むに過ず、此液底に沈澱狀をなしたるは、主として一種の厚膜孢子にして菌絲の發育甚だ不良なり（第三節病原菌の形態中厚膜孢子の記事第三項参照）。培養液は本菌の發育と共に黒褐色に變ず、但第一……第四實驗に於ける如く濃厚ならず。本菌と類縁諸菌との比較は次表の如し。

第十表、類縁諸菌と本菌との比較に就て實驗第五の結果

本表所示は六月二十五日の觀察なり

番號	寄主植物名	寄生部位	產地及び採集者	分離者	發育程度
1	カラデュウム	葉	札幌温室(菅谷氏)	逸見	I
2	桃	果實	静岡県(岡田氏)	逸見	I
3	べにばな	莖	札幌(逸見)	逸見	I
4	こくは	果實	札幌(逸見)	逸見	○—I
5	マンゴウ	果實	東京市場(菅谷氏)	逸見	I
6	茶	葉	茨城県(菅谷氏)	逸見	I—II
7	櫻桃	果實	札幌(逸見)	逸見	○—痕跡
8	和梨	果實	静岡県(鶴田氏)	逸見	I
9	南瓜	腐敗果	札幌(逸見)	逸見	○—痕跡
10	苹果(第一號菌)	果實	青森縣(三浦氏)	三浦氏	I
11	苹果(第二號菌)	果實	札幌(宮部氏)	逸見	○—痕跡
12	無花果	果實	静岡県(逸見)	逸見	痕跡—I
13	樟(第一號菌)	枝	熊本縣(八谷氏)	逸見	痕跡—I
14	樟(第二號菌)	枝	熊本縣(中野氏)	逸見	I—II

15	トマトウ	果 實	札幌 (逸見)	逸 見	I
16	棉	—	朝 鮮	中 田 氏	痕 跡
17	大 豆	莢	朝 鮮 (瀧元氏)	瀧 元 氏	I
18	李	幼 果	静岡県 (岡田氏)	逸 見	I
19	和 梨	葉	静岡県 (鶴田氏)	逸 見	I
20	苹果 (第三號菌)	果 實	—	堀 氏	○一痕跡
21	温州蜜柑 (第一號菌)	葉	静岡県 (鶴田氏)	逸 見	II
22	枇 杷	果 實	静岡県 (岡田氏)	逸 見	痕跡—I
23	ひらぎなんてん	葉	東 京 (逸 見)	逸 見	I
24	罌 粟	果 實	静岡県 (鶴田氏)	逸 見	痕 跡
25	温州蜜柑 (第二號菌)	葉	静岡県 (鶴田氏)	逸 見	痕 跡

爾他二三植物より分離せし炭疽病菌に就て試験せしものあれども尙疑點あるを以て他日の反覆を期し茲には省略す。

◎實驗結果に就きての論定——實驗に基づきて得たる所を論定すること次の如し。

一、N. A 兩培養液共に單寧酸を加用せるものは菌の發育によりて黒褐色に變ず、其變色程度は大體に於て菌の發育程度に平行す。

二、第一表と第三表との比較並に第五表と第七表との比較に由りて本病々原菌の發育程度は同一量の單寧酸加用のものに在ても培養原液の異なるに隨て甚だしき相違あることを認む、同様の關係は第二表と第四表との比較並に第六表と第八表との比較に由りて類縁諸菌に於ても之を認むるを得、此關係は培養原液の營養價の差異に依據するものにして單寧酸の有毒作用は其際使用せる他の營養物に依りて多少左右せらるゝものなる事を示す。

三、本病々原菌及び多數類縁諸菌共に單寧酸の分量増加するに従ひ發育程度及び發育速度を漸減す、單寧酸已に有毒作用を呈して菌の發育不良狀態に陥るや一種の厚膜胞子を形成して尙能く之に抵抗する性質あるが故に、加用酸が菌の發育不良狀態を呈せしむる濃度に達してより其發育を全然防止し若くは死滅せしむる濃度に達する迄に著しき差異あり。

四、本病々原菌、類縁諸菌共に本試験に於ける如き單寧酸量にては刺戟作用を蒙る事なく、N. A 兩原液使用の際共有毒作用を蒙り、菌の發育は加用せざるものよりも不良なり、而して本病々原菌は本試験に在ては何れの場合にも胞子を形成せず。

五、本病々原菌と類縁諸菌との比較表を通覽するに同一菌に在ても其寄主、採集期、産生地及び培養原液の異なるに従ひ其抵抗力に多少の差異あれども、抵抗力の甚大なる差異に由り幾群かの種類に大別するを得べし、即ち菌は同一屬のものとも雖も、其種類によりて自ら抵抗力を異にするが故に予は類縁菌中抵抗力の差異著大なるものは其現象を以て分類學的一標徴となすことを得べきを信ず。例之桐(一名天狗巢病)、スイクワ、ヒョウタン、菜豆、梅、マサキ、バナナ等の炭疽病菌は抵抗力比較的弱く、其抵抗力弱きものゝ内にも復自ら相容れざる差異ありて菜豆、西瓜、ヒョウタン等の炭疽病菌は最も弱き種類なるを知る、反之本病々原菌は予の實驗範圍内にては類縁菌中最強種類に屬す。

六、上記五項に於て論じたる如き單寧酸に對して抵抗力比較的弱き種類は他の有機酸例之ば枸橼酸、林檎酸等に對しても亦抵抗力比較的弱き種類なるを知るが故に本實驗に於て示されたる有毒作用を以て直に單寧の作用なりと即定すべからず、如何となれば斯の如き現象は或は培養液酸度如何に由りて生じたるものなるや未だ知るべからざればなり。

七、病原菌の發育に及ぼす温度の影響

植物の病害中には或一定區域に限られて發生するものあり、又同一地域に於ても或病害程度年によりて大なる差異あるは世人の熟知する所なり、植物病害の傳播範圍、被害の強弱等を左右する原因を明かにして豫め其發生に備ふる所あれば農業上裨益すること少からざるのみならず、又植物病理學上の重要事業たるを疑はずと雖も、其原因是複雑にして之れが斷定は容易ならず、然れども病害と氣候との關係甚だ大にして時として氣溫之を支配するにあらずやと思惟せらるゝ場合あり。温度の菌類生育に影響する事大なるは固より論を俟たず、故に從來此方面の研究を試みたる學者甚だ多く其所説亦區々にして且多岐なり之を一々紹介するは聊か煩に失するを以て省略す、要するに温度の影響は獨り菌の種類によりて異なるのみならず同一種類の菌と雖も菌絲の成長、胞子の生成、菌絲若くは胞子の高温に對する抵抗力等菌體の部分及び作用の異なるにより温度の影響必ずしも一ならず、又或種の菌に於て或作用に對する最高、最適、最低の温度は研究に使用せる培養基の種類によりて或は其他の外圍狀態等によりて多少の相違あるを免れず。

植物炭疽病菌類に在ても從來或一二の種類に對し研究中此問題に接觸せし學者少からず、輒近予の注意を惹きしは SCHNEIDER-ORELLI⁽²⁰⁾, KRÜGER⁽¹⁹⁾, AMES⁽¹⁾, EDGERTON⁽⁶⁾, BROOKS 並に COOLEY⁽²⁾ 等諸氏の或種類或作用に對する

温度の關係を追究して得たる報告と爲す、就中 EDGERTON 氏は拾數種の炭疽病菌に就て温度の影響を比較研究せり、然れども本病々原菌に就ては未だ培養試験を實行したる者なく従て温度の關係は全然不明なり、仍て予は次の試験を行ひ主として温の菌絲發育に及ぼす影響を明かにせんと努めたり。予の得たる所は未だ病理學上の重要問題を解決するに充分なりと云ひ難きも大体に於て豫期の結果に到達し、自然界に於ける本病害の關係を想像し得ると共に本菌と類縁諸菌との異同を明かにすべき分類學上の一標徴をも捕捉し得たり。實驗上の成績次の如し。

◎ 實驗 第一、

實驗期日——大正六年三月..五月、十一月..十二月、

培養液處方——酸性磷酸加里0.5 g., 硝酸アムモニア...0.5 g.
 硫酸マグネシウム 0.2 g., 蔗糖.....50 g.
 鹽化鐵 2% 液.....數滴, 蒸溜水.....1000 c.c.

實驗方法——鹽酸、水道水、蒸溜水の順序にて充分清洗したる 250 c.c. エルレンマイエル罎を規定の如く綿栓し乾熱殺菌したる後、前記培養液 50 c.c. 宛を入れて更にコッホ蒸氣殺菌器にて四十分間殺菌したるものを使用せり、各罎に播下する病原菌孢子の數を可及的 同一に近からしめん爲め豫め試験管に 10 c.c. の蒸溜水を入れて殺菌し、之に純粹培養上に育生せられたる菌の孢子塊を白金線にて移入し、充分振盪して混濁の液と爲し、之を各罎に三白金耳宛接種せり、而して之を直に所要温度の定温器中に置き検査時を除くの外全く暗黒裏に保存せり、但低温試験に在ては定温器を寒冷なる室温中に放置し自記寒暖計を以て培養中の温度を測定し、若くは低温度冷蔵函内に放置して漸く目的を達し得たり。培養日數は十一日間と定め最後に此期間に發育したる菌絲を豫め秤量せる濾紙にて蒐取し蒸溜水にて十分洗滌したる後蒸氣乾燥器にて乾燥せしめ、尙旬餘硫酸乾燥器に入れて保存せり、斯の如くにして得たる菌絲の乾燥重量を秤り、之を以て各温度に於ける發育程度を比較し第十一表の結果を得たり。

培養中發育狀態の觀察——

攝氏四十度内外： 全く發育せず、

攝氏三十四度乃至三十五度： 二日目には液底に白色の菌絲僅に發生し、五日目には液面にも白色乃至淡褐色の菌絲粉塊となりて浮遊し、七日目には淡肉色の粉狀菌絲塊液底に沈降したるものと、液面に多數發育して之を被覆したるものとあり、或罎に在ては孢子の形成を認めたり。此狀態は十一日目迄經續せり。

攝氏三十度内外： 菌絲の發育極めて良好にして二日目には既に灰白色の菌

叢液面を覆ひ、五日目には菌叢灰色に變じ、七日目には灰色乃至黑色となりて發育益々良好を示し、十一日目には灰黑色乃至黒褐色の厚き菌絲層を以て全く液面を覆ひ胞子を形成す。

攝氏二十八度内外：菌絲の發育甚だ良好にして最初は三十度のものと大差なし、五日目には菌叢灰色乃至灰黑色の縞をなし、七日目には帶綠灰黑色となる、此狀態は十一日目迄繼續し、胞子の形成は極めて良好なり。

攝氏二十五度内外：二日目には白色菌絲薄層をなして液面を覆ひ、五日目には菌絲層の發育益々良好にして灰白色となり、七日目には灰黑色に變じ其上に灰白色の空中菌絲叢發育す、此狀態は十一日目迄繼續し、胞子の形成不良なり。

攝氏二十度乃至二十一度：二日目には白色の菌絲生じて液面に聚落を形成し、五日目には白色の薄層を造りて液面を被覆し、七日目には灰色乃至灰黑色に變じ、發育益々良好なり、而して十一日目に至るも此狀態と大差なく、胞子を形成せず。

攝氏十三度半乃至十五度半：菌絲の發育良好ならず、五日目に至るも液面に發生を見ず、七日目に初めて液面に灰白色聚落を形成し、其後は各鱗とも稍々著しく發育し聚落は終に灰黑色に變ず。

攝氏八度乃至十一度：液底に極めて僅に肉眼にて認め得らるゝ發育をなしたるに過ぎず。

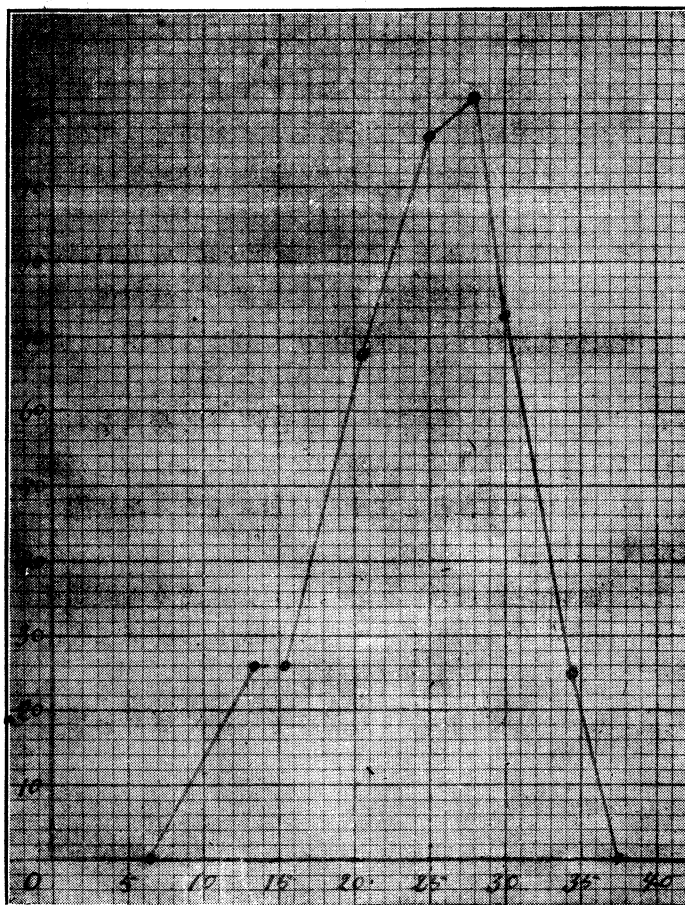
攝氏〇度乃至三度半：全く發育せず。

實驗第一結果——上記の方法にて十一日間培養して得たる菌絲の乾燥重量次の如し。

第十一表、實驗第一結果（數字は瓦を單位とす）

溫度	第一鱗	第二鱗	第三鱗	合計	平均
C _a . 40° C.	○	○	○	○	○
34—35° C.	小 量	小 量	小 量	0.758	0.253
C _a . 30° C.	0.799	0.775	0.619	2.193	0.731
C _a . 28° C.	1.048	1.012	1.001	3.061	1.020
C _a . 25° C.	0.981	0.980	0.961	2.922	0.974
20—21° C.	0.795	0.660	0.574	2.029	0.676
13.5—15.5 C.	小 量	小 量	小 量	0.787	0.262
8—11° C.	痕 跡	痕 跡	痕 跡	秤量し得ず	痕 跡
0—3.5 C.	○	○	○	○	○

上記の結果を曲線にて示せば次の如し。



横線は温度(攝氏)を示し縦線は菌絲乾燥重量の平均(単位=mg)を表はす

◎ 実験 第二、

実験期日——自大正六年五月二十一日至同年六月十四日

培養液處方——酸性磷酸加里..5 g., 硫酸マグネシウム..2.5 g.
 アスパラギン..5 g., 蔗糖.....50 g.
 鹽化鐵 2%液..數滴, 蒸溜水.....1000 c.c.

實驗方法及び結果——實驗第一と同一方法下に準備せるエルレンマイエル罎に培養液 50 c.c. 宛を注入し、コッホ蒸氣殺菌器にて約四十分間殺菌し、實驗第一と同一方法にて病原菌胞子を移植し攝氏三十五度並に四十度の定溫器に入れ十一日間全く暗黒裏に保持して培養し次の結果を得たり、但本實驗の目的は病原菌の發育を全く防止する高溫度が培養液の種類によりて多少異なる所なきを知り、以て實驗第一に依りて得たる結果を確かめんとするにあり。

攝氏三十五度内外：菌絲の發育極めて良好にして帶桃紅灰色の菌叢を以て

液面全く覆はれたれども胞子の形成を認めず、然れども十一日間經過後室溫に移したるものは其後一週間目に盛に胞子を形成せり。

攝氏四十度内外：一全く菌の發育を見ず。十一日間 經過後室溫に移したるものも亦全く菌の發育なし、是に於て攝氏四十度の濕熱は本菌胞子の生活力を亡失する溫度と認定するを得たり（但胞子活力を亡失せしむるに要する時間は尙未定なり）。

◎ 實驗結果に就ての論定

第一及び第二實驗の結果を見るに本病々原菌の發育に對する最高溫度は攝氏三十五度以上四十度以下に在ること明かにして且つ三十五度にて發育比較的良好なることより推察するに最高溫度は恐らく 三十七、八度に在るべし、又最低溫度は判然を缺くも攝氏六、七度、最適溫度は攝氏二十七、八度の邊に在りと思ふも不可なからん。然れども是等は培養基中に於ける發育狀態にして營養等の關係同じからざる天然狀態とは其趣を異にするは論を俟たず、從ふて本菌が自然界に於て寄生能力を發揮し得る溫度は本實驗の結果と多少差異あるものと見做さざるべからず、即ち假令最適溫度は兩者間に著しき相違あらずとするも最低溫度は自然界に於て彼より更に高處に在るものならざるべからず、何となれば寄主植物の寄生菌に對するや皆或抵抗力を有し菌の之に寄生するは其抵抗力に打勝つべき良好なる發育力を有する場合なればなり、例之は最近 TISDALE 氏⁽²³⁾ が亞麻立枯病菌 *Fusarium Lini* BOLL. の成長と寄生力とに及ぼす溫度の關係に就て研究せし業績を見るに成長に對する最低溫度は攝氏十度乃至十一度、最適溫度は二十六度乃至二十八度、最高溫度は三十四度乃至三十七度なりと雖も、該菌が亞麻に對して寄生力を發揮し得る最低溫度は成長の場合よりも更に高く攝氏十四度乃至十六度の間にあり。是より先き GILMAN 氏^{(1), (11)} の試験に *Fusarium conglutinans* WOLLENW. が攝氏十四度乃至十七度の溫度に保たれたる時甘藍を侵襲する力無く十七度乃至二十二度の高温に保たれたる時始めて之を侵したる事實あり。故に予は本病々原菌が其菌絲發育に關する最低溫度は攝氏十度以下 六、七度なれども斯かる低溫度にては決して寄生力を具ふるものならずと思惟す。

八、發育の高温極限に就て本病々原菌と類縁諸菌との比較

第一及び第二實驗と同一方法に依り實驗せる爾他植物炭疽病菌に對する溫度の影響を通覽するに各菌皆高温度に於ける發育狀態を異にし且つ全然發育を防止する溫度に關しては生態學上意義ある結果を得たり、予は之を以て類縁諸

菌の異同を明かにする分類學的一標徴と爲し、研究の結果を次に表示して以て本病々原菌の性質を一層明瞭ならしめんとす、但爾他植物病原菌の名稱に就ては從來の研究にして疑點あるものあり且之に就て予の研究は完結せざるにより姑く被害植物の名稱等を掲げて之を代表せしむることゝせり、從て同一植物寄生菌にして異なる種類と爲すもの又は異なる植物の寄生菌にして同一種類のものあるや計られず他日の研究を俟たんのみ、此外研究を経たるもの研究を繼續しつゝあるものにして尙疑點あるものは都て省略す、又採集者、分離者の氏名は單寧酸影響に就ての記事中に記載したるを以て同じく省略す。

第十二表、發育に及ぼす温度の影響に就て本病々
原菌と類縁諸菌との比較

寄主植物	寄生部位	産地	實驗 第一			實驗 第二	
			C _a . 40°C.	34—35°C.	C _a . 30°C.	C _a . 40°C.	C _a . 35°C.
カラデュウム	葉	札幌(温室)	○	II—IV	IV	○	IV
枇 杷	果實	静岡県	○	○	III	○	痕跡
トマトウ	果實	札幌	○	○	I	○	○
菜 豆	莢	札幌	○	○	○—痕跡	○	○
マンゴウ	果實	東京(市場)	○	II	IV	○	IV
西瓜	果實	札幌	○	○	II	○	○
苹果 (第一號菌)	果實	青森縣	○	○	II	○	○—I
棉	—	朝鮮	○	II	II	○	II
無花果	果實	静岡県	○	○	III	○	II
大豆	莢	朝鮮	○	○	IV	○	○
温州蜜柑 (第一號菌)	葉	静岡県	○	III	III—IV	○	III
櫻桃	果實	札幌	○	○	I	○	○
粟	果實	静岡県	○	○	III	○	○—I
バナナ	果實	東京(市場)	○	II	III	○	III
ひょうたん	果實	札幌	○	○	I	○	○
和梨	葉	静岡県	○	○	II	○	○
樟 (第一號菌)	枝	熊本縣	○	○—痕跡	II	○	○
梅	葉	東京	○	○	II	○	○
茶	葉	茨城縣	○	○	II	○	II
李	幼果	静岡県	○	○	II	○	○
和梨	果實	静岡県	○	I	III	○	II
苹果 (第二號菌)	果實	札幌	○	○	II	○	○

甘 蔗	—	壺 灣	○	II	II	○	II
桐	葉 柄	朝 鮮	○	○	II	○	○
ま さ き	葉	靜 岡 縣	○	○	II	○	○
べ に ば な	莖	札 幌	○	○	IV	○	○
桃	果 實	靜 岡 縣	○	○	III—IV	○	○
こ く は	果 實	札 幌	○	○	II	○	I
ひらぎなんてん	葉	東 京	○	○	—	○	痕 跡
温州蜜柑 (第二號菌)	葉	靜 岡 縣	○	II	—	—	—
樟 (第二號菌)	枝	熊 本 縣	○	○—痕跡	—	○	○
桃 (第二號菌)	果 實	靜 岡 縣	○	痕 跡	—	—	—
梨 (第二號菌)	葉	岐 阜 縣	○	○—痕跡	—	—	—
洋 梨	果 實	靜 岡 縣	○	○	—	—	—
寺 田 李	幼 果	靜 岡 縣	○	○—痕跡	—	—	—

(注意) 表中の符號は第一表——第十表に示したるものと同一なり、但し發育の程度は肉眼にて觀察したる結果にして時として菌絲乾燥重量にて示したる結果と相違する場合あり。

菌類の發育、生殖作用等に對する溫度の極限度は常に一定不變のものならず、營養狀態に由て多少變動ある事は既に先輩諸學者の説く所にして、予の研究に於ても前記第十二表中 第一、第二實驗結果を比較するに第一實驗に於て發育せざるもの第二實驗に於て同一溫度下に發育せるあり又第二實驗に於て發育せざるもの第一實驗に於て發育せしものあるに由て證明せられたり、然れども比較に際し發育力等を考察に入れば兩實驗結果は大体に於て相類似する處あるべし。従て高溫度に對する發育力の如何に依り植物炭疽病菌類を耐熱種、不耐熱種並に中間種とに三大別することを得ると共に、同一培養基に依る發育有無を以て類菌鑑別の一助たらしむるを得べし。但是亦絕對不變のものにあらず同一植物より分離し且同一菌と斷定すべきものにして同一培養液中一は全く發育せず一は痕跡の發育をなしたる實例あり(第十二表第一實驗桃炭疽病菌参照)、而して發育せざりしは分離後經久のものにして發育痕跡のものは分離後日尙淺き培養なり、是培養久しきに互れば發育力自然衰弱せるに由る歟。

既に菌類に多少の變化性あり、發育程度を比較するに當り發育缺如も發育痕跡も大差なしと見て不可なかるべし、先輩諸學者中にも溫度の影響を以て菌の分類をなしたる者あり、予は此性質を以て植物炭疽病菌分類上の一標徴となし得るを信ず、而して本病々原菌の高溫に對する發育力が予の實驗に供したる爾他類縁諸菌中最大なりしは注目に値す、尙高溫に對する抵抗力強き種類所謂

耐熱種を見るにマンゴウ、棉、蜜柑、バナナ、甘蔗等熱帶地に適する植物の炭疽病菌に多きは生態學上寔に興味ある事にして、本病害の發生と發生地の氣溫は互に關聯する所あるを想はしむ。

九、病原菌の分類學上の位置並に名稱

本病々原菌は不完全菌類黒粉菌科 (*Melanconiaceae*) 中の *Gloeosporium* 屬に隸入すべきものにして予は *Caladium* に寄生する該屬菌を文献に索め唯一種を得たり、即ち *Gloeosporium Aracearum* P. HENN.⁽¹⁷⁾ と稱するものはなり、其原記載次の如し。

“Maculis fuscis vel pallidis, exaridis, zona brunneola circumdatis, rotundatis vel irregulariter effusis; acervulis epiphyllis, sparse gregariis, punctiformibus, atrofuscis, pulvinatis; conidiis cylindracco-oblongis vel clavatis, rectis vel curvulis, utrinque rotundatis, hyalinis, intus granulosus, continuis, 10–14×4–5 μ .”

“São Paulo, Hort. botan., in lebenden Blättern von *Caladium* sp. et *Philodendron bipinnatifidum*.”

由是觀之病斑の狀態が予の見たる處と稍々其趣を異にすれども如斯は寄主植物、氣候其他外圍狀態の異なるによりて差異あるべきにより病原菌分類上に重きを爲さず、爾他諸性質大同小異にして天然寄主植物に生じたる胞子の幅が予の見たる所僅に 3.6—4.2 μ なるは P. HENNINGS 氏の夫より狭しと雖も、培養基に生じたるもの、幅は 3.8—5.4 μ にして最も普通なるものも 4.4—5.0 μ なるに由り兩菌の胞子が區別を爲すべきものならざるを知るべし。

植物炭疽病菌の分類法に就ては寄主植物の異同若くは寄主植物が類縁なりや否やの點に依りて決定し得べきや種々の議論ある處にして未だ確定せずと雖も、予は本病々原菌が其溫度の影響に於て、加酸培養の影響に於て、將亦培養上の性質等に於て能く他菌と區別し得るを知り、本菌は全く他の炭疽病菌類と一致せざるものにして P. HENNINGS 氏の定めたる名稱を採用することを至當と爲す、而して P. HENNINGS 氏に據れば本菌は獨り *Caladium* のみならず *Philodendron bipinnatifidum* にも寄生すと云ふ、此二植物は實に同科近縁のものなり。

十、病原菌の接種試験

Gloeosporium Aracearum P. HENN. 菌が本病々原菌なる事は其病狀を觀察したるのみにて殆ど疑ふの餘地なしと雖も、實驗上其寄生力を證明せんと欲し接種試験を行へり、供試植物は東京某商店にて購求せし塊根を當教室附屬溫室内に培養して發育せしめたる美葉種カラデュウムにして曩に菅谷學士が本病害を

發見したる寄主植物とは聊か異なるものなり。

第一回試験——大正六年七月十四日供試植物の新葉繁生して盛に成長しつつある際純粹培養基より得たる本菌胞子を殺菌水に混じ噴霧器を以て葉莖に撒布し、三日間玻璃鐘下に置いて乾燥を防ぎたれども成績陰性に終りたり、蓋し *Caladium* の葉は多大の水分を附着せしむること難く、水滴十分に葉片を潤さずして轉々其上を傳はり、輕微の振動あるも容易に地上に落下する性質あるを以て此失敗を招きたるものと思惟す。

第二回試験——大正六年九月十八日培養基上に生じたる孢子塊を白金線端にて取り供試植物の葉上所々に之を附着せしめ後噴霧器にて水分を撒布し玻璃鐘下に置く事三日間次で室内に放置すること約一週間にして彼の葉縁接種部數ヶ所に褐色斑點を發現し、其斑點次第に葉片の内部に向て擴大するを認めたり。然も十月中旬に至る迄新孢子を形成することなく、變色部の截片を鏡檢し僅に組織間を迷走する多數の菌絲を認めたるに過ぎず、予は此現象を氣溫の關係に因ると思惟し直ちに溫室に移して孢子堆の形成を期待したれども、設備不備夜間冷氣に接すること屢々なりし爲め吾が目的を達するに至らず全葉萎凋枯死の運命に終りたり。此試験に依り一旦陽性の結果を得たるに喜ぶべきも孢子堆の形成を認めざりしは惜むべし。抑も供試植物として撰びたる此種類が孢子形成に不良の物なりや將亦外圍狀態良好なる時は孢子を其後に見るべきものなりしや斷定に苦しむ所なれば更に機會を得て反復研究すべし。

十一、摘 要

以上數節に互りて論述せる所を總括すれば次の如し。

一、本病害は *Caladium* の葉に褐色の大なる斑點を形成し次第に植物を衰枯に陥らしむるものにして、本邦に於ては本年三月札幌農科大學植物園附屬溫室内に發見したるを嚆矢とす。

二、本病々原菌は *Gloeosporium Aracearum* P. HENN. と稱し本邦の外曾て南米ブラジルに於て採集せられたるものなり。

三、本病々原菌は培養基上若くは發育に有害なる物質を含有する液中に在て往々厚膜胞子を形成す、但し厚膜胞子には全く異なる數種の型あり。

四、本病々原菌の胞子は發芽前二室に分割せられ又懸滴培養中發芽管又は菌絲の尖端に厚膜胞子若くは附着器と稱せらるゝ暗色厚膜の一細胞を形成すること一般植物炭疽病菌の性質と一致す。

五、本病々原菌は各種の培養基上に能く發育するを得、予の試験中菌絲の

發育最も良好なりしは乾燥麥芽浸出液、麴浸出液、麴浸出液寒天培養基、乾杏浸出液寒天培養基等にして胞子の形成を見たるはブイヨン、西瓜煎汁、澱粉培養液、玉蜀黍粉煎汁寒天培養基、乾杏浸出液寒天培養基等なり。

六、本病々原菌は酸性反應稍々高き培養基にも發育し得るものにして、例之ば約 $\frac{N}{2}$ 枸橼酸培養液に在ても尙發育能力を具有す、故に乾杏浸出液寒天培養基の如き酸性の培養基を利用して容易に之を分離するを得。

七、本病々原菌の發育によりて「ゲラチン」は液化せらる、但し液化力は最初極めて徐々なり。

八、單寧酸加用の培養液は本病々原菌の發育によりて黒褐色に變ず。

九、單寧酸加用の既行培養試験範圍内に在ては本病々原菌は類縁諸菌中之に對する抵抗力最も強き種類に屬す。

十、本病々原菌々糸の發育に及ぼす最高溫度は攝氏 三十七、八度、最適溫度は攝氏 二十七、八度、最低溫度は攝氏 六、七度前後に在るべし。

十一、本病々原菌は予の比較試験に供したる類縁諸菌中高溫度に對する發育力最も強大なり。

本文は予が東北帝國大學農科大學植物學教室に於て研究中なる植物炭疽病に關する業績の一部分にして他日更に補足發表する期あるべし、終りに臨み此研究中種々の示教を與へられたる宮部教授、伊藤助教授並に本病害研究材料を與せられたる菅谷農學士に對し深厚なる謝意を表す。尙研究に必要な標本又は培養を分與し或は直接に或は間接に少からざる援助を與へられたる諸氏に對し特に記して感謝の意を表す。

大正六年十二月二十日稿

LITERATURE CITED.

- (1). AMES, A.: The temperature relations of some fungi causing storage rots. *Phytopathology*, Vol. V, No. I, p. 11-19. 1915.
- (2). BROOKS, C. and COOLEY, J. S.: Temperature Relations of Apple-Rot Fungi. *Jour. of Agr. Research*. Vol. VIII, No. 4, p. 139-163. 1917.
- (3). BURRILL, T. J.: Bitter rot of apples. *Bulletin* 118. Ill. Agr. Exp. Sta. p. 555-608. 1907.
- (4). CLINTON, G. P.: Chestnut Bark Disease. *Conn. Agr. Exp. Sta. Rept.* 36. (for 1912); p. 359-453. 1913.
- (5). COOK, M. T. and TAUBENHAUS, J. J.: The Relation of Parasitic Fungi to the Contents of the Cells of the Host Plants. (I. The Toxicity of Tannin). *Delaware Agr. Exp. Sta. Bull.* 91, p. 1-77. 1911.
- (6). COOK, M. T. and WILSON, G. W.: The Influence of the Host Plant on *Endothia parasitica* and related Species. *Botanical Gazette*, Vol. 60, No. 5, p. 346-361. 1915.
- (7). COOK, M. T. and WILSON, G. W.: The Influence of the Host Plant on *Endothia parasitica* and related Species. *New Jersey Agr. Exp. Sta. Bull.* 291, p. 1-47. 1916.
- (8). EDGERTON, C. W.: Effect of Temperature on *Glomerella*. *Phytopathology*, Vol. V, No. 5, p. 247-259. 1915.
- (9). FRANK, B.: Über einige neue und weniger bekannte Pflanzenkrankheiten. *Ber. d. deut. Bot. Gesellsch.* Bd. I, S. 29-34. 1883.
- (10). GILMAN, J. C.: The relation of temperature to the infection of cabbage by *Fusarium conglutinans* Wollenw. *Phytopathology*, Vol. 4, No. 6, p. 404. 1914.
- (11). GILMAN, J. C.: Cabbage yellows and the relation of temperature to its occurrence. *Ann. Missouri Bot. Gard.* Vol. 3, p. 25-84. 1916.
- (12). HASSELBRING, H.: The appressoria of the anthracnoses. *Botanical Gazette*, Vol. 42, p. 135-142. 1906.
- (13). HEMMI, T.: 桐樹の立枯病に就て、札幌博物學會報, 第六卷第二號, p. 133-158. 1916.
- (14). HEMMI, T.: On a New Canker-Disease of *Prunus yedoensis*, *P. Mume* and Other Species caused by *Valsa japonica* Miyabe et Hemmi sp. n. *Jour. of the College of Agr., Tohoku Imp. Univ., Sapporo*, Vol. VII, p. 257-319. 1916.
- (15). HEMMI, T.: On the Die-back Disease of *Paulownia tomentosa* caused by a New Species of *Valsa*. *The Bot. Mag. Tokyo*. Vol. XXX, No. 357, p. 304-315. 1916.
- (16). HEMMI, T.: Vorläufige Mitteilung über eine neue Anthraknose von *Evonymus japonica*. *日本植物病理學會報*, 第一卷第一號、(印刷中)
- (17). HENNINGS, P.: Fungi S. Paulenses II. a cl. Puttemans collecti. *Hedwigia*, Bd. 41, S. 295-311. 1902.
- (18). KOORDERS, S. H.: Ueber den Bau und die Entwicklung von *Gloeosporium Elasticae* Cooke et Massee und *Colletotrichum Ficus* Kds. und über den dazugehörigen Ascomyceten *Neosimmermannia Elasticae*. *Botanisches Untersuchungen über einige in Java vorkommende Pilze*. S. 1-121. 1907.
- (19). KRÜGER, F.: Beiträge zur Kenntnis einiger Gloeosporien I und II. *Arbeit. a. d. Kais. Biol. Anst. f. Land- und Forstwirtschaft*. Bd. IX. S. 233-323. 1913.

- (20). SCHNEIDER-ORELLI, O.: Zur Kenntnis des mitteleuropäischen und des nordamerikanischen *Gloeosporium fructigenum*. Centralbl. für Bakteriologie und Infektionskr. Abt. 2, Bd. 32, S. 459-467. 1912.
- (21). SHEAR, C. L. and WOOD, A. K.: Studies of Fungous Parasites belonging to the Genus *Glomerella*. Bulletin No. 252, Bureau of Plant Industry. U. S. Department of Agriculture, p. 1-110. 1913.
- (22). TAUBENHAUS, J. J.: A Further Study of Some *Gloeosporiums* and their Relation to a Sweet Pea Disease. Phytopathology, Vol. II. p. 153-160. 1912.
- (23). TISDALE, W. H.: Relation of Temperature to the Growth and Infecting Power of *Fusarium Lin.* Phytopathology, Vol. VII, No. 5, p. 356-360. 1917.
- (24). WEHMER, C.: Der wachstumshemmende Einfluss von Gerbsäuren auf *Merulius lacrymans* in seiner Beziehung zur Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm. Mycologisches Centralblatt. Bd. I, Heft V, S. 138-148: Heft VI, S. 166-174. 1912.

圖解

1. 被害葉 (病斑を示す、實物大)、
2. 病原菌の胞子 (約四百三十八倍)、
3. 第一型厚膜胞子 (約四百三十八倍)、
4. 第二型厚膜胞子 (約四百三十八倍)、
5. 第三型厚膜胞子 (約四百三十八倍)、
6. 第四型厚膜胞子 (約四百三十八倍)、
7. 病原菌胞子の發芽狀態 (約四百三十八倍)、
8. 懸滴培養中に生じたる厚膜胞子 (一名附着器)
(約四百三十八倍)、

