

すぎ苗赤枯病ノ研究(第一回報告)

山林技手 北 島 君 三二

一 緒 言

明治四十二、三年頃茨城縣下ノ各地苗圃ニ於テ本病ノ發生以來全國各地ニ於テ其ノ被害ヲ見就中一、二年生苗木ニシテ其被害ノ大ナルハ爾後全然成長ノ見込ナク遂ニハ變色枯死シテ其ノ損害寡少ナラス大正三年度ノ如キハ其ノ被害最激甚ヲ極メ或地方ノ如キハ完全ナル苗木ヲ得ルコト不可能ニシテ當業者ノ被ル損害ハ勿論國家經濟上ニ亦影響スル所尠シトセス事情已ニ斯ノ如クナレハ當局者ハ勿論斯業者ト雖之カ救治策ニ就キテ銳意努力シツ、アリ

當林業試驗場ニ於テハ曩ニ川村技師之カ研究ニ從事セラレ林業試驗報告第十號ニ於テ本病發生ノ由來、被害ノ程度、病原菌ノ種類其ノ一種ナル「フィロスタクタ」(*Phylosticta*)菌ノ形態及分類上ノ位置及驅除豫防法等ニ關シテ報告セラレタリ之蓋シ本病害ニ關スル研究報告ノ嚆矢ナルヘシ而シテすぎノ「フィロスタクタ」菌ニ就キテハ川村技師ノ外鐵道院技師笠井幹夫氏ノ鐵道院業務研究資料中ニ報告シタルモノアルノミニシテ尙川村技師ノ觀察セシ所ニ據レハ赤枯病被害苗木上ニハ秋冬ノ氣候寒冷ナル頃ニ「セルコスボラ」菌ヲ多ク認メ春夏ノ溫暖ナル季節ニ至ラハ漸次「セルコスボラ」菌ノ數ヲ減シテ「フィロスタクタ」菌ヲ多ク見ルト云フ然ラハ右兩種病原菌ハ其ノ本來ノ性質ニ基キ氣溫ノ差ニ從ヒ時季ヲ異ニシテすぎ苗ヲ侵スモノナリヤ又是等二種ノ不完全菌ハ全ク同一ナル病原菌カ前述ノ如キ異種ノ孢子ヲ形成シテ其ノ生活ヲ反復スルモノナリヤトノ解決ハ研

究ヲ要スル問題ナリシヲ以テ是等兩種病原菌ノ分離純粹培養接種試驗等ヲ行ヒ本問題ノ解決ヲ試ミ分類上ノ位置ヲ定メ且セルコスボラ菌ノ形態ヲ調査シ尙兩種病原菌ノ抵抗力試驗ヲモ行ヒタリ其ノ結果見ルヘキモノアリシヲ以テ茲ニ之ヲ報告セント欲ス

二 被害葉ノ肉眼的及顯微鏡的検査

本病害ハ一年生若ハ二年生苗木ニ多クシテ三年生以上ノ苗木ニハ少ク偶々病原菌ノ寄生ヲ受クルコトアルモ其ノ被害タルヤ頗ル輕微ニシテ苗木ノ營養良好ニシテ旺盛ナル成長ヲ爲スモノハ能ク病勢ニ抵抗シテ生育ヲ遂クルモノ多シ本病原菌ノ寄生ヲ受ケシ苗木ハ初地面ニ近キ部分ノ枝葉即チ苗木ノ下方ノ枝葉ヨリ漸次變色枯死シテ上方ニ及フ蓋シ下方ハ枝葉繁茂シテ日光ノ透射不充分ナル上通氣不良ニシテ地面ヨリ發散スル水蒸氣其ノ部分ニ鬱滯スル爲附近ノ空氣ハ濕潤トナリ病原胞子ノ發芽繁殖上最適當ナル状態ニアルモノナルヘシ即チ一苗木ニ就キテハ其ノ被害ハ下方ヨリ漸次上方ニ及ヒ又一枝ニ於テハ其ノ枝ノ分岐點ノ部分ヨリ先端ニ及フモノトス然レトモ一葉ニ就テハ被害ノ基部ニ始マルハ極メテ稀ニシテ多クハ葉ノ先端及中途ニ發病スルモノトス而シテ被害枝葉ト枝幹トノ接着部ニハ時ニ不規則ナル黑褐色ノ斑點ヲ現ハスコトアリ余ハ被害葉ニ於ケル病勢經過ノ状態ヲ便宜上第一期第二期第三期ノ各期ニ分チテ其ノ各期ニ就キ内部及外部ヨリ詳細ニ之ヲ觀察シテ病勢ノ進行ニ伴フ被害葉ノ外觀ノ變遷及内部組織ノ變狀ヲ究メタリ

(イ) 肉眼的検査

第一期 杉葉カ病原菌ノ寄生ヲ受クルヤ其ノ固有ノ深綠色ヲ失ヒ黃綠色ト變シ稍萎凋ノ傾向ヲ

示スノミニシテ他ノ點ニ於テハ毫モ健全ナルモノト異ル所ナシ

第二期 病勢愈進行シテ本期ニ到レハ葉ハ赤褐色ヲ呈シテ乾燥枯死シ第一期時代ニ有セシ葉ノ彈力性モ全ク消失シテ硬直トナリ其ノ先端ヲ指ニテ壓スレハ痛痒ヲ感シ且捻曲セムトセハ直ニ挫折ス而シテ第一期時代ニ於テ見ラレザリシ病原菌ノ結實體ハ此ノ期ニ於テ初テ一種ノ小黑點トシテ其ノ面ニ現出シ來ルヲ見ル

第三期 病勢極度ニ進行シテ本期ニ達セハ第二期ニ於テ赤褐色ヲ帶ヒタル葉ハ灰褐色ヲ呈シテ益乾燥シ來リ其ノ彈力性ヲ失フコト愈大トナリ僅少ノ壓力ヲ以テスルモ直ニ折レ且碎ケ而シテ結實體ハ其ノ面上ニ多ク現レ來ルヲ認ム

(ロ) 顯微鏡的検査

第一期 葉ノ黄綠色ヲ呈セル第一期ノ内部組織ヲ顯微鏡下ニ視レハ健全葉トハ大同小異ニシテ菌絲ハ僅ニ細胞間隙ヲ走ルヲ認ムルモノアレトモ又未タ其ノ組織中菌絲ヲ認メサルモノモアリ蓋シ後者ノ場合ヲ考フルニ其ノ附近ノ枝葉ハ病原菌ノ寄生ヲ受ケ營養不良ヲ來シタル爲其ノ生理的作用ヲ著シク妨ケラレタルニ因ルモノナルヘシ而シテ原形質ハ稍「プラスモリーゼ」ノ傾向ヲ示シ本來深緑ナルヘキ葉綠粒ハ黄緑ヲ呈ス其ノ他健全ナル葉ト組織上何等ノ異狀ヲ認メス

第二期 本期ニ到レハ葉ノ内部組織ニハ著シキ變化ヲ來シ舊態ヲ留メス即チ表皮細胞ハ赤褐色ノ色素ヲ以テ充滿シテ異形ヲ呈シ葉綠粒ハ黄褐色ニ變シ其ノ細胞ハ全然破壊セラレテ細胞膜ハ不規則ニ集團シテ不定形ナル空虚ヲ形成ス葉ノ中央ヲ走レル維管束モ其ノ篩部ノ一小部分ヲ除クノ外ハ總テ赤褐色ニ染色セララル。菌絲ハ其ノ組織内ヲ縱横ニ蔓延シテ時ニ表皮ニ近ク集團シテ

其ノ結實體ヲ作ルヲ見ル而シテ其ノ組織ノ間ニハ時ニ連球狀ヲナセル耐久菌絲ヲ認ム
 第三期 本期ニ於テハ其ノ組織ハ愈破壞セラレ各細胞ハ其ノ形ヲ留ムルモノ一トシテ無ク黒褐
 色及無色ノ菌絲益蔓延シテ其ノ表皮ヲ破リ結實體ヲ現ハスコト更ニ甚シキヲ見ル

三 被害苗木上ニ現ハル、寄生菌ノ種別

由來赤枯病ニ罹リ枯死セルモノナリト稱スル苗木上ニ認メラル、寄生菌ニハ三種ノ別アリトセ
 リ即チ

- (一) *Phyllosticta*. (二) *Ceratoporia*. (三) *Pestalotzia*.

之ナリ而シテ右三屬中果シテ何レノ寄生菌カ眞ニ病原菌トシテ本病ヲ發スルモノナリヤ世論區
 區トシテ今日迄未タ定論ナシ然レトモ余ノ實驗調査セル結果ニ據リテ之ヲ見レハ其然ルヘキモ
 ノ及然ラサルモノニ就キ略判明スルヲ得タレハ以下數言ヲ費シ以テ世人ノ參考ニ資セント欲ス
 余ハ曩ニ大正二年十月秋田大林區署ヨリノ送附ニ係ル赤枯病被害標本ヲ檢鏡セル結果其ノ被害
 枝葉上ニハ由來本病ノ主病原菌トシテ報告サレタル「フィロスチクタ」菌ト共ニ多ク「ペスタロチ
 ヤ」菌ヲ見タレハ或ハ本菌亦赤枯病ノ一因ヲナスモノニアラスヤヲ慮リ取り敢ヘス當時山林公報
 ニ之ヲ報告シ置キタリ然レトモ同年十一月並翌年六月秋田、東京、大阪各大林區署管内ノ各小林區
 苗圃ヨリ得タル本病被害苗木及當局林業試驗場苗圃ニ發生セル赤枯病すぎ苗ニ付キ觀察セルニ
 「ペスタロチヤ」菌ハ其ノ寄生ノ場合少ク且偶々寄生スルコトアルモ被害葉ノ極メテ古キ部分ニ
 ミ他ノ菌ト混交シテ寄生シアルコトヲ實驗セシ結果ヨリシテ本菌ハ赤枯病ノ主因ヲナスモノニ
 アラスシテ他種ノ病原菌ノ寄生ニ因リ苗木ノ枝葉衰弱ヲ來セルニ乘シ第二次寄生トシテ寄生セ

シモノナルコトヲ知り得タルト共ニ主病原菌ハ「フィロスタクタ」及「セルコスポラ」菌ノ外ニ出テサルコト就中後者ハ前者ニ比シテ其ノ害更ニ激烈ナルコトヲ信セサルヲ得サルニ至レリ然リ而シテ春秋ノ季節ニ於テ全然異種ノ菌ヲ認ムルヤ否ヤヲ決定セムカ爲大正三年十月ヨリ同四年ニ亘リ當林業試験場苗圃ニ於テ病原菌發生ノ經過状態ヲ觀察セシニ兩季ニ於テハ大ナル差異ヲ認メサリキ然レトモ病原菌ノ發生ハ地方ノ天候及苗木自身ノ生理的状態並其ノ他複雑ナル外圍ノ狀況ニ關係スル所頗ル大ナルモノアレハ單ニ當場苗圃ニ於ケル發生状態ノミニテハ不充分ナルヲ思ヒ大正三年十月ヨリ同四年六、七月ニ亘リ秋田、東京、大阪各大林區管内各小林區署苗圃ヨリ赤枯病被害木數株ヲ取り寄セ顯微鏡的検査ヲ行ヒシニ本邦各地ニ於ケル赤枯病原菌發生状態ハ當場苗圃ニ於テ觀察セシモノト全ク同一ナルヲ知リタリ其ノ檢鏡結果ヲ表示セハ次ノ如シ但シ表中Cハ *Cercospora oryphomariae* P.ハ *Phyllosticta oryphomariae* ヲ示スモノトス

秋田大林區署管内ノモノ

檢鏡ノ時間	病原菌	苗齡	小林區署名	苗圃所在地
大正三年十二月	C	一、	本莊	大卷
大正四年六月	C及P	一、二、三	荷上場	矢坂、藤琴
同 年 一 月	C	二、三、四	同	
大正三年十二月	C及P	二、	早口	上野
同 四年六月	C	二、	同	岩谷
大正三年十二月	C及P	二、三	秋田	萱森、仁別、大保、奈良崎

東京大林區署管内ノモノ

檢鏡ノ時期	病原菌	苗齡	小林區署名	苗圃所在地
大正三年十二月 同 四年五月	C 不明	二、三 二、三	久留里	
大正三年十二月 同 四年五月	P C C	二、三 三、四	飯山	宮中
大正三年十二月 同 四年五月	C 不明	三 三	原町	陣ヶ崎
大正三年十二月 同 四年六月	C P C 及 P	二、三 三	福島	大笹生
大正三年十二月 同 四年五月	C C	二、三 三	水戸	千波山笠原
大正三年十二月 同 四年六月	C P C 及 P	一、二、三、四 一、二、三、四	新庄	長坂、長野
大正三年十二月 同 四年六月	P C C 及 P	二、三 二、三	湯澤	矢込線、三輪村、赤澤
大正三年十二月 同 四年六月	P C C 及 P	二、三 二、三	上小阿仁	梨木臺、野中
大正四年六月	C 及 P	二、三	秋田	萱森、仁別、大保、奈良崎

大阪大林區署管内ノモノ

同	三年十二月	C	一、二、三	楯岡
---	-------	---	-------	----

檢鏡ノ時期	病原菌	苗齡	小林區署名	苗圃所在地
大正三年十二月 同 四年五月	P C	三 三	廣島 同	比治山、行波 和田、北河内
同 四年七月	C 及 P	二、三	大聖寺	念佛
同 四年七月	C	三	姫路	市場
同 四年八月	P	三	山崎	上ノ山
同 四年七月	C	二、三	龜山	西野
同 四年六月	P	二、三	新見	新見、新郷、高梁
同 四年八月 同 四年七月 同 四年七月	P C C	三、四 二、三	三次	谷坂、柿原
同 四年七月 同 四年七月	C C	二 二	同 川本	同 大阪 都賀行
同 三年十二月 同 四年六月	P C	三 三	津山	一ノ宮 古川
同 四年六月	P	二、三	敦賀	笹山

同 年 十 月	同 四 年 十 月	大 正 三 年 十 二 月	P	C 及 P	C	二	二	大	高	鳥	取	山	濱	原	宮	洞	大	洞	平
------------------	-----------------------	---------------------------------	---	-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

以上各地ニ於ケル春秋兩季ノ病原菌發生ノ狀況ヲ調査セル結果ヨリ考案スルニ是等兩種ノ病原菌ハ季節ヲ異ニシテすぎ苗ニ寄生スルニハアラスシテ春秋ノ如何ニ關セス常ニ赤枯病ヲ發生シ而モ「セルコスボラ」菌ハ「フィロスタクタ」菌ニ比シ常ニ被害苗木上ニ多ク認めタリ
以上ハ單ニ各地ノ被害標本ニ就キテ顯微鏡下ニ檢セシ結果ニ過キサレカ故ニ上述ノ事實ヲ以テ其ノ病原菌ヲ論斷セムトスルハ稍早計ニ失スルノ嫌アレハ其ノ根據ヲ確固ナラシムムカ爲更ニ進シテ是等兩種病原菌ノ分離、接種試驗等ヲ行ヒタリ

四 「セルコスボラ」菌ノ形態及分類上ノ位置

本菌ハ不完全菌(Fungi Imperfecti) 黑色綿菌族(Hyphomyces) 黑色菌科(Demiaceae)ニ屬スルモノニテ菌絲ノ結合ヨリナル子座ヲ有セス本菌ノ寄生ヲ受ケシ葉ノ赤褐色ヲ呈スル頃ニ至レハ被害葉面ニハ恰モ煤煙ヲ撒布セルカ如キ外觀ヲナセル黑色ノ小塊ヲ認ム此ノ黑色ノ小塊ハ本菌ノ擔子梗カ一束トナリテ寄主ノ表皮ヲ破リテ外部ニ叢生セルモノナリ
擔子梗ハ黒褐色ヲ帶ヒ先端ニ匙クニ從ヒ其ノ着色淡ク頂端ハ圓ロキモノ、少シク尖レルモノ又ハ多少鋸齒狀ヲナスモノアリ通常隔膜ヲ有セス且胞子ヲ着生セシ微ナル痕跡ヲ遺存ス硬直ニテ多少彎曲セルモノアリ分岐セスシテ其ノ先端ニ分生胞子ヲ着生ス

分生孢子ハ蠕蟲形ヲナシ其ノ幼稚ナルモノハ微黃褐色ヲ帶ヒ其ノ隔膜ヲ認メサレトモ成熟セルモノニ在テハ橄欖色ヲ呈シ四乃至六個ノ隔膜ヲ有ス隔膜ハ附着部ニ密ニシテ先端ニ疎ナリ孢子ノ擔子梗ニ附着セル所ハ大キク他端ニ近クニ從ヒ其ノ太サヲ減シ且着色亦淡シ概ネ僅ニ曲レトモ稀ニ眞直ナルモノアリ幅六乃至七 μ 長サ六六乃至七〇 μ ヲ算ス

擔子梗ニ着生セル老熟ノ分生孢子ハ僅少ノ動搖ヲ以テ直ニ脫離ス而シテ脫落セシ分生孢子ハ飛散シテ他ノ枝葉ニ附着シ外圍ノ狀況適應スルニ至ラハ直ニ發芽シテ氣孔ヨリ侵入シテすぎ葉ノ組織内ニ菌絲ヲ蔓延セシメテ赤枯病ヲ發生スルニ至ルナリ

すぎニ寄生スル「セルコスボラ」菌ニ關シテハ今日迄徵スヘキ詳細ナル文献ナシト雖曾テ白井博士カ本菌ヲ見テ新種トセラレ *Carospora cryptomeriae Shirai* ナル新名稱ヲ與エラレタルモノナリ

五 病原菌ノ分離及純粹培養

病原菌ノ分離ニ着手スル第一ノ手段トシテハ被害葉ヲ千培昇水若ハ「アルコール」ノ如キ消毒液ヲ以テ消毒スルヲ普通トスレトモ「セルコボラ」菌ノ如ク寄主植物ノ表皮外ニ擔子梗分生孢子ヲ叢出スル菌ニ在リテハ却テ其ノ病原菌ノ生活力ヲモ著シク損スル恐レアリシヲ以テ殺菌セル三角針ヲ用キテ被害葉ヨリ「セルコスボラ」菌ノ孢子堆ヲ鈎菌シ之ヲ豫メ殺菌セル「ペトリ皿」内ニテ杉葉ノ浸出液ニ寒天及「ペプトン」ヲ加エテ作レル培養基ヲ以テ扁平培養ヲ行ヒ之ト共ニ「フィロスタク」菌ノ培養ヲモ試ミタリ其ノ培養基ノ配合ハ杉葉煎汁一〇〇 mg 寒天一五瓦「ペプトン」一〇瓦ニシテ普通ノ肉越幾斯寒天培養基ニ準シテ作成セルモノニシテ一般ニ眞菌類ハ他ノ菌類ニ比シテ弱鹽基性若ハ中性ヨリモ寧ロ酸性反應ヲ呈スル培養基ニ良好ナル發育ヲ遂クルモノナレハ本培

養基作成ノトキハ之ヲ中和セザリキ

前述ノ如ク扁平培養ヲ爲セルモノヲ攝氏二十五度ノ定溫器内ニ容レ置キタルニ約七日乃至十日ヲ經過セル後「フィロスタクタ」及「セルコスボラ」菌ノ結實體ヲ認メシ外 *Alternaria*, *Penicillium*, *Pestalozzia* 等ノ菌ヲ見タリ然レトモ是等ノモノハ被害苗木上ニ認ムル場合極メテ稀ニシテ本病害ニハ直接ノ關係ナキモノナレハ前記「フィロスタクタ」及「セルコスボラ」菌ニ就キ二、三培養基ニ於テ純粹培養ヲ行ヒタリ(定溫器攝氏二十五度)

Phyllosticta oryphomycinae ニ就テ

(イ) 杉葉煎汁寒天斜面培養 培養後第一日目ニハ大ナル發育ヲ見サレトモ二、三日ヲ經過スレハ著シキ發達ヲ遂ケ培養基面ニ白色綿ノ如キ菌叢ヲ作り時日ノ經過ト共ニ基面ハ純白色ノ菌絲ヲ以テ堅密ニ被ハレ其ノ面ニ水滴ノ宿レルヲ見タリ培養基ハ美麗ナル鮮紅色若ハ赤褐色ニ變シ純白色ノ菌絲ハ後ニ至レハ極メテ淡キ灰白色ニ化シ此ノトキニ至リ培養基ハ稍黒褐色ニ變セリ

(ロ) 肉越幾斯寒天斜面培養 發育ハ前培養基ニ比シテ稍不良ニシテ菌絲ハ一般ニ直立セスシテ培養基面ヲ匍匐シ爲ニ其ノ面黃白色ヲ帶ヒ緊密ナリ而シテ培養基カ赤變セサルコトハ前培養基ト甚シク差異アル點ナリトス

Cercospora oryphomycinae ニ就テ

(イ) 杉葉煎汁寒天斜面培養 發育ノ經過狀態ハ「フィロスタクタ」菌ト大同小異ナリ本菌ノ菌絲ハ前者ニ比シ其ノ繁殖疎ニシテ時ニ基面ニ白色ヲ帶ヒテ局在シ同シク培養基ヲ赤褐色ニ變セシム

(ロ) 肉越幾斯寒天斜面培養 前培養基ト同シク發育ハ一般ニ良好ナレトモ本培養基ニ於テハ菌絲

カ白色ヲナシテ局在スルヲ認メス菌絲ハ一般ニ基面ヲ匍匐シ基面ノ内部ニモ稍深ク侵入シ培養基面ニ黄白色ヲ呈セシム

斯ノ如ク純粹培養セルモノニ就キ其ノ後兩種病原菌ノ經過状態ヲ觀察セルニ兩種ノ完成生殖體ヲ發見シ得サルノミナラス相互間何等關係ナキヲ認メタリ

六 接種試驗

前記ノ杉葉煎汁寒天斜面培養基ニ培養セル兩種赤枯病原菌ヲ以テ接種試驗ヲ行ハンカ爲天正四年二月五日當場苗圃産二年生すぎ苗三本ヲ各別ニ植木鉢ニ植栽シ千倍昇汞水ニテ消毒セシ後殺菌蒸溜水ニテ全面ヲ洗滌シ其ノ中一本ニハ「フィロスタクタ」菌ヲ他ノ一本ニハ「セルコスボラ」菌ノ孢子ヲ噴霧器ニテ撒布シ残り一本ノ苗木ハ比較用トシテ接種セシテ何レモ外部ヨリ來ル寄生菌ノ侵入ヲ防キ且適度ノ濕氣ヲ保有セシムル爲硝子鐘ヲ以テ覆ヒ攝氏約二十度ノ溫室内ニ放置セリ而シテ各苗木ニ就キテ病徵ノ經過状態ヲ觀察セシニ「セルコスボラ」菌接種苗木ハ接種後六日乃至七日ヲ經過シテ發病ノ速ナル部分ニ於テハ已ニ其ノ病徵ヲ認メ一般ニ葉ハ初メ微黃色ニ變シ稍乾燥セル傾向ヲ示シ更ニ時日ヲ經過スルニ從ヒ葉ハ赤褐色ト化シ其ノ健全部トノ境界線ハ黄褐色ノ明瞭ナル覆輪ヲ以テ相界シ病勢愈昂進シタルトキハ葉ハ次第ニ乾燥シテ其ノ彈發性ヲ失ヒテ硬直ト變シ脆弱トナリ曲ケムセトハ直ニ挫折スルニ至レリ更ニ時日ヲ經過セルニ益病原菌ノ發育盛トナリ枝葉ノ諸所ニ不規則ナル黒菌色ノ斑點ヲ生成シ來リテ遂ニ全ク枯死スルニ至レリ而シテ葉ノ赤褐色ヨリ灰褐色ニ變スル頃ニ至レハ其ノ面上ニ點々黒色ノ小體現出シ來ルヲ認メタリ是即チ本病原菌ノ結實體ニ外ナラス而シテ「フィロスタクタ」菌接種苗木ニ於ケル徵候ハ

上來述へ來レルモノト差異ヲ認メス又比較用トシテ接種セサリシモノハ何等病徴ヲ現ハサリキ
而シテ病原菌ノ形態ニ就キテハ培養試驗ノ場合ト同シク變化ヲ認メス

以上純粹培養及接種試驗ノ結果ヨリシテ之ヲ見ルニ兩種ノ病原菌ハ相互間何等ノ關係ナク全ク
別種ノモノナルコトヲ知レリ依テ余ハ「フィロスタクタ」ヲ第一病原菌トシ「セルコスポラ」ヲ第二病
原菌トセリ

以上ハ僅ニ一回ノ接種試驗ノ結果ニシテ的確ナルコトハ論シ能ハサルト雖少クトモ是等兩種病
原菌ハすぎ苗ニ寄生シテ本病ヲ發生スルモノナリト斷定スルモ大過ナカラム而シテ苗木ノ成長
良好ナルモノニ在リテハ病勢ニ抵抗シテ生長シ得ルモノアルコト亦推知スルニ難カラス尙兩種
病原菌ノすぎ苗ニ對スル感染力ノ強弱及他種植物ニ對スル寄生如何ニ就キテ更ニ研究セムト欲
ス

七 種子ニ關スル試驗

(一) 病原胞子カ種子ニ附着シアルヤ否ヤ并ニ其ノ程度ヲ知ラムカ爲當林業試驗場苗圃ニテ採集セ
ルすぎ種子ヲ殺菌蒸溜水ニテ洗滌シ其ノ水ヲ細菌遠心分離器ニテ分離沈澱セシメ其ノ沈澱ヲ檢
鏡セシニ赤枯病原菌ノ胞子ヲ認ムル場合極メテ稀ナリキ

(二) 病原胞子カ種子ニ微量ニテモ附着スル場合本病發生ニ關係アルモノトセハ之ヲ消毒セハ本病
害ヲ輕減スル理ナルニヨリ前記すぎ種子ヲ攝氏六十度及六十五度ノ溫湯ニ五分、十分、三十分間ツ
ツ浸漬シ又「フオルマリシ」_一%液、石炭酸_一%液、硫酸銅_二%液、昇汞水千倍液、石灰硫黃合劑二十五倍
液、二斗式石灰「ボルドウ」液、一斗式曹達「ボルドウ」液及蒸溜水中ニ夫々二十四時間ツ、浸漬シ從來す

ぎ苗ヲ養成セサリシ苗圃土壤ヲ容レタル植木鉢ニ各別ニ之ヲ播種シ尙比較用トシテ無浸漬ノ
ぎ種子ヲ播種シテ發芽後其ノ發病歩合ヲ檢セシニ溫湯及各種ノ藥液ヲ以テ消毒セシモノト何等
處理スル所ナク直ニ播種セシモノトノ別ナク發芽後赤枯病ノ發生ヲ認メサリキ

(三)右兩試驗ノ結果ニヨリテ視レハ本病害ハ播種ニ用ウル種子ニテ傳播スルモノニ非ラサルコト
ハ略推知スルニ難カラサルモ更ニ此ノ事實ヲ確定セム爲種子ヲ一%ノ「フォルマリン」液ニテ消毒
シ後之ヲ殺菌セル蒸溜水ニテ洗ヒ甲乙丙ノ三部分ニ區分シ甲ニハ第一病原菌乙ニハ第二病原菌
ヲ接種シ丙ハ比較用トシテ病原菌ヲ接種セスシテ三者ヲ豫メ殺菌セル土壤ニ播下シテ其ノ發病
如何ヲ檢セシニ比較用丙ハ其ノ子苗一トシテ病原菌絲ノ侵害ヲ受ケシモノヲ認メサレトモ接種
セシ甲乙ハ芽發スルト共ニ若キ苗ハ菌絲ノ纏絡ヲ受ケ成長スルコト態ハスシテ枯死セリ
以上種子ニ關スル三種ノ實驗ノ結果ヨリ見レハ赤枯病原菌ハ種子ニ附着スルコト特ニ多キ場合
ハ子苗ヲ枯死セシムルモノナレトモ普通ノ場合ニ於テハ斯ノ如キコトナキカ如シ然レトモ本試
驗ハ當林業試驗場產ノすぎ種子ニ就キテノミナレハ之ヲ以テ其ノ全般ヲ斷定スルハ早計ノ嫌ナ
キニアラサレトモ種子ハ本病害ノ傳播ニハ殆ント關係ナキモノト見テ大差ナカラム

八 病原菌ノ抵抗力試驗

本病害ニ對スル豫防及驅除法ヲ定ムル第一歩トシテ各種藥液中ニ於ケル病原菌ノ發芽力ヲ檢定
シ次ニ各種ノ溫度及藥液ニ對スル抵抗力ノ試驗ヲ行ヒタリ

(イ)病原菌ノ發芽力試驗

杉葉煎汁寒天培養基ニ培養セル病原菌ヲ昇汞水二千倍液、同千五百倍液、同千倍液、石炭酸〇.5%液、

同一%液、同一%液、硫酸銅1%液、同一%液、二斗式石灰、ホルドウ液、一斗式曹達、ホルドウ液、石灰硫黃合劑二十五倍液、石灰乳五十倍液、フオルマリソ〇五%液、同一%液ノ各種藥液ヲ用キテ病原菌ノ懸滴培養ヲ行ヒ攝氏二十五度ノ定溫器内ニ容レ二十四時間後ニ檢セシニ昇汞水二千倍液ヲ除クノ外ハ何レモ發生セサリキ(本試驗ニ用ヒタル石灰硫黃合劑ハ硫黃百二〇匁、石灰百二〇匁、水一斗ノ割合ヲ以テ作りタルモノヲ元液トシ之ヲ二十五倍ニ稀釋セシモノトス以下之ニ準ス)

(ロ) 病原菌ノ低溫度ニ對スル抵抗力試驗

雪ト食鹽トヲ同量ニ混シテ作レル零下十八度内外ノ低溫度中ニ杉葉煎汁寒天培養基ニ培養セル病原菌ヲ一時間半浸漬セシ後其ノ生活力ヲ檢セシニ兩種共何レモ發芽力ヲ有スルヲ認メタリ

(ハ) 病原菌ノ濕溫ニ對スル抵抗力試驗

左表ニ示セル濕溫中ニ杉葉煎汁寒天培養基ニ培養セル病原菌ヲ所定ノ時間放置シ其ノ生活力ヲ檢シタルニ次ノ結果ヲ得タリ(但シ表中(+)ハ生、(-)ハ死、Cハ *Careospora oryzae*、Pハ *Phyllosticta oryzae*、meriaヲ示ス以下之ニ準ス)

時間	菌			度 (攝氏)
	P	C	meria	
三十分	+	+	+	三十五度
十分	+	+	+	四十度
五分	+	+	+	四十五度
	-	-	-	五十度
	-	-	-	五十五度
	-	-	-	六十度
	-	-	-	六十五度
	-	-	-	七十度
	-	-	-	七十五度
	-	-	-	八十度

本試験ニ據レハ第一病原菌ハ四十五度第二病原菌ハ四十度ニテ共ニ三十分間ハ生活力ヲ有スレトモ前者ハ六十度後者ハ五十五度ニテハ共ニ五十分間ニテ死滅スルヲ知レリ

(二) 病原菌ノ乾温ニ對スル抵抗力試験

杉葉煎汁寒天斜面培養基ニ培養セル病原菌ヲ所定ノ時間所定ノ温度ヲ保有セル乾燥器内ニ容レ後之ヲ檢シタルニ其ノ結果左ノ如シ

時間	菌		度 (攝氏)
	P	C	
三十分	+	+	三十五度
	+	+	四十度
十分	+	+	四十五度
	+	+	五十度
五分	+	+	五十五度
	+	+	六十度
三十分	+	+	六十五度
	+	+	七十度
十分	+	+	七十五度
	+	+	八十度

右ノ結果ニ據レハ第一病原菌ハ六十五度第二病原菌ハ五十五度ニテ共ニ五十分間ハ生活力ヲ有スレトモ五十度ニテハ三十分間ニテ死滅スルヲ知レリ

要スルニ是等病原菌ノ温度ニ對スル抵抗力ハ低温ニ對シテハ割合ニ強大ナルモ高温ニ對シテハ比較的弱キモノナルカ如シ

(ホ) 病原菌ノ藥液ニ對スル抵抗力試験

純粹培養ヲ爲セル病原菌ヲ左記各種ノ藥液中ニ浸シ後之ヲ殺菌蒸溜水ニテ洗滌シ其ノ發育如何

ヲ檢セシニ其ノ結果左ノ如シ

石 灰 乳 (五十倍)	石灰硫黄合劑 (二十五倍)	曹達「ボルドウ液」 (二斗五升式)	「ボルドウ液」 (二斗式)	「フォルマリン」 一 % 液	石 炭 酸 一 % 液	硫 酸 銅 液 二 % 液	昇 汞 水 千 倍 液	藥液ノ濃度及種類
P C	P C	P C	P C	P C	P C	P C	P C	菌
++	++	++	++	+-	+-	++	+-	十分
++	+-	++	++	--	+-	++	--	三十分
++	--	++	++	--	+-	++	--	一時
+-	--	++	++	--	+-	+-	--	二時
+-	--	++	++	--	--	+-	--	三時
+-	--	+-	++	--	--	--	--	四時
--	--	--	--	--	--	--	--	五時

時間

前表ニ據レハ兩種病原菌ハ一般ニ昇汞水、硫酸銅液、石炭酸、「フオルマリン」、石灰硫黃合劑ニハ抵抗力弱キモ石灰「ボルドウ」合劑、曹達「ボルドウ」液、及石灰乳ニハ比較的強キヲ認メタリ

九 結 論

以上ノ實驗ニ據リ結論トシテ舉クルユト次ノ如シ

(一) 病原菌

赤枯病原菌トシテハ茲ニ二種アルコトヲ知レリ即チ第一病原菌トシテ *Phyllosticta cyptomericæ* 第二病原菌トシテ *Cyrtospora cyptomericæ* 是ナリ而シテ是等兩種病原菌ハ共ニ不完全菌ニ屬シ其ノ完全生殖體トノ關係ハ未タ不明ナリ *Pestalotzia* ハ時々赤枯病ノ爲枯死シタル苗木ニ之ヲ認ムルト雖本菌ハ赤枯病ト直接ノ關係ナキカ如シ

(二) 季節ト病原菌トノ關係

右兩種ノ病原菌ハ個々別々ニ春秋季ヲ異ニシテすぎ苗ヲ侵スニハアラスシテ其ノ時期ノ如何ニ係ラス所謂赤枯病被害すぎ苗ノ枝葉上ニハ常ニ認ムルモノナリ而シテ其ノ發生ノ猛烈ナル時期ハ其ノ年ニ於ケル天候ト關係アリテ一定シ難シト雖普通五、六月即チ梅雨期及九、十月ノ候ナリト

(三) 傳播ノ經路

種子ニ附着セル病原胞子ノ多寡ニ依リテ一定セスト雖通常播種ニ用キル種子ハ本病害發生ニハ關係ナキカ如シ即チ本病害ハ空氣傳染ニシテ被害葉及其ノ他ノ部分ヨリ飛散セル胞子カ他ノ葉ニ落下シ適當ノ狀態ノ下ニ於テ直ニ發芽シテ發生スルモノナリ

(四) 驅除豫防法

(イ) 本病害ハ種子ニ因リテ傳播スルコト少キモノナレハ播種ニ際シテハ種子ヲ消毒スルノ必要ヲ認メス

(ロ) 病原菌抵抗力試験ノ結果ニ依リ石灰硫黄合劑ハ其ノ殺菌力強大ナルヲ知リタリ本劑使用ノ回数時期及濃度ノ試験成績ハ追テ報告スヘシ

(ハ) 本病原菌ハ攝氏五十度ノ乾温ニテハ三十分間ニテ死滅スルモノナリ故ニ被害地ニ對シテ夏季高温ニ當リ充分日光消毒ヲ行ヒ土地ヲ耕起シテ日光ニ曝露シ以テ病原菌ノ殺滅ヲ計ルハ本病害ヲ輕減スルニ有効ナル法ナリトス

(ニ) 被害甚キ苗圃ハ一二年間杉苗圃ニ充テサルコト
尙本病害ノ驅除豫防法ニ關シテハ今枝技師ノ試験アレハ之ニ就キ參照スヘシ。

(第二圖版說明)

(1) 赤枯病被害すぎ苗

(2) 被害葉ノ一部分ヲ擴大セルモノ

(3) *Cercospora erythromerica* Shirai ノ擔子梗及若キ分生胞子 III × V. Seibert.

(4) 本菌ノ成熟セル分生胞子 III × V. Seibert.

第二圖版

