

14.2イ-717



\*1200700323334\*

151

農事改良資料第三〇  
昭和六年四月

稻熱病ニ關スル研究

農  
林  
省  
農  
務  
局



始



序

稻熱病ハ稻作ノ一大病害ニシテ年々各地ニ發生シテ被害尠カラサルノミナラス往々大發生シテ收穫皆無ノ慘狀ヲ呈スルコトアリ從テ本病ノ防除方法ヲ講スルハ本邦米作上極メテ肝要ナリトス依テ農林省ハ昭和二年度以來北海道帝國大學農學部ニ委託シテ稻熱病ノ防除方法ニ關スル基礎的研究ヲ行ヒツ、アリ

本研究ハ尙繼續中ノモノナリト雖從來不明ナリシ稻熱病菌ノ生活力ヲ闡明スルコトヲ得本病防除上寄與スル所大ナルモノアルヲ以テ茲ニ不取敢右研究成績ヲ輯録シテ印刷ニ附シ一般ノ參考ニ資セントス



昭和六年四月

農林省農務局

目次

I	稻熱病菌ノ生活力ニ關スル研究	一
一、	研究ノ目的	一
二、	本病菌ノ生活力	二
三、	供試材料	三
四、	試験方法	八
五、	被害葉及被害穀中ニ於ケル自然菌ノ生活力	九
II	越年菌ノ撲滅ト第一次發病豫防ノ効果ニ關スル實地試験	四四
III	稻熱病菌ノ生活力鑑定ノ一方法トシテ生體染色法ノ應用ニ關スル研究	四六
一、	緒論	四六
二、	稻熱病菌ノ染色反應	四七
三、	稻熱病菌ノ分生孢子ノ生活力鑑定ニ染色反應ヲ應用セシ實驗例	五一
四、	稻熱病菌以外ノ菌類ニ對スル染色反應	五八
五、	結論及摘要	六〇

IV 稻熱病菌ノ寄生體內侵入方法ニ關スル研究

一、緒言.....六二

二、水中又ハ培養液中ニ於ケル分生孢子ノ發芽ト附着器形成トノ關係.....六二

三、寄生體上ニ於ケル分生孢子ノ發芽ト附着器形成ノ關係.....六四

四、附着器ノ形態.....六五

五、寄主體ニ侵入ノ方法.....六六

六、附着器ト厚膜孢子トノ關係.....六九

七、結論及摘要.....六九

V 肥料成分ノ變化ト稻熱病ノ發生及稻ノ組織ニ及ホス影響ニ關スル研究

一、緒言.....七〇

二、試驗方法.....七一

三、發病程度.....七三

四、形態及組織ノ比較.....七六

稻熱病ニ關スル研究

I 稻熱病菌ノ生活力ニ關スル研究

主任教授 伊藤 誠 哉  
 專任囑託 栗林 數 衛

一 研究ノ目的

稻熱病ノ防除法ハ多種多樣ニシテ種々ノ方面ヨリ研究ヲ進ムルノ必要アリト雖之ヲ綜合大別セバ次ノ三種ニ區別シ得ベシ。

イ 本病菌ノ生活力ヲ研究シ越年菌ノ撲滅ヲ計リ第一次發病ヲ豫防スルコト。

ロ 氣候、土壤及肥料等本病ノ第二次發病ニ密接ナル關係ヲ有スル環境ノ狀態ヲ研究シ適當ノ對策ヲ講ジ又直接藥劑ノ撒布ヲ行ヒテ防除ヲ計ルコト。

ハ 耐病性品種ニ關スル研究ヲ行ヒテ發病ノ回避ヲ計ルコト。

本研究ノ目的ハ本病菌ノ生活力ニ關スル科學的研究ヲ行ヒ、第一次發病ノ防止法ヲ講ジ併セテ其ノ效果ニ關スル實地證明試驗ヲ行ハントスルニアリ。菌類ノ生活力ノ研究ニハ先ヅ其ノ生活史ヲ明カナラシムベキハ勿論ナレド、同一菌ニアリテモ其ノ形態ノ相違ニヨリ、又氣候、農業慣習等ノ異ルニヨリテ地方的ニ差異アルヲ以テ、之レヲ支配スベキ原因ニツキ研究スルノ要アリ。本報告ニ於テハ北海道ニ於ケル本病菌ノ天然ノ越年方法及其ノ防除法ニ就キテ施行セシ試驗

ノ結果ヲ報告セントスルモノナリ。

二 本病菌ノ生活史

本病菌ハ堀正太郎、川上瀧彌、西門義一氏等ノ研究ニヨリ其ノ一世代中ニ分生胞子、菌絲、厚膜胞子ノ三形態ノ存スルコト明カナリシモ、其ノ子囊殼時代ノ存否ニ就キテハ未ダ不明ナリ。稻ノ生育中ニ本病ノ發生蔓延ヲ來スハ、其ノ分生胞子ノ空氣傳染ニヨルコトハ既ニ周知ノ事實ナレドモ、越冬方法ニ就キテハ、堀正太郎氏ハ厚膜胞子ニ依ルベキコトヲ述ベ、川上瀧彌氏ハ乾燥セルトキニハ分生胞子ニヨリ、濕潤ナル際ニハ厚膜胞子ニ依ルベキコトヲ唱ヘタリ。西門義一氏ハ分生胞子ニテ越冬スルコトヲ確メ培養菌ノ菌絲ハ四百日以上生存セルコトヲ報告セリ。然ルニ近年末田平七氏ハ臺灣ニ於テ、著者ハ北海道ニ於テ偶然ニモ時ヲ同ジウシテ本病菌ハ分生胞子及菌絲ノ兩形態ニテ被害藁及被害稈中ニ越冬シ之レガ第一次發病ノ原因ヲナスコトヲ證明セリ。

厚膜胞子ニ就キ著者ハ初メ、本病菌ノ土壤中又ハ水中ニ入りタル場合ノ越冬器官ト考ヘ、其ノ越冬試驗、接種試驗等ヲ施行セシモ、不成功ニ終リシコトヲ報告セシガ最近末田平七、松浦義氏等ハ之レハ本菌ガ稻葉ニ侵入スルニ際シテ、形成スル附着器ナルコトヲ證明シ、著者モ亦其ノ事實ナルコトヲ認メタリ。然レドモ本菌ノ厚膜胞子ハ單ニ分生胞子ヲ水中ニ播種シタル場合又ハ寄主體上ニテ發芽セシ場合ニノミ形成サル、モノニ非ズシテ屢々培養基上ニ於テ菌絲ノ中間ニ形成サル、コトアレバ、附着器ノミナリト斷定スルコト能ハズ。尙越年トノ關係ニ就キテハ實驗的證明ヲ要スル處ナリ。以上述ブルトコロニヨリ、本病菌ノ生活史ニテ今日迄ノ研究ニテ闡明サレシハ、分生胞子ハ稻ノ生育中ニハ病斑部ニ絶ヘズ形成セラレ、飛散シテ蕃殖器官トシテノ作用ヲ司ルモ、秋末ニ形成サレシモノハ被害藁、稈種等ノ表面ニ附着シ、乾燥状態ニアレバ其ノマ、越冬ス。菌絲モ亦被害藁、被害稈ノ病斑部ノ組織中ニ潜在シ越年後適當ノ濕氣ヲ得レバ其ノ表面ニ分生胞子ヲ形成シ、飛散シテ越年生分生胞子ト共ニ稻葉ヲ侵シテ第一次發病ヲ惹起ス。被害稈ニ於テハ稻苗ノ立枯病ヲ生ズ。

三 供試材料

本研究ニ供用セシ材料ハ、稻熱病ノ被害藁、被害稈、培養菌ノ三種ニシテ、被害藁及被害稈ハ昭和元年及同二年秋季石狩國札幌村(札幌村産)石狩國篠路村(篠路村産)渡島國大野村(大野村産)等ニ於テ採集セリ。

(一) 被害藁

稻熱病發生ノ多キ水稻ノ葉稻熱、頸稻熱、節稻熱等ニシテ、主トシテ節稻熱ヲ供用セリ。本病ノ被害藁上ニハ病斑部ト然ラザル部分トヲ問ハズ、全面ニ分生胞子附着シ、特ニ節稻熱ノ表面ニハ其ノ數多キヲ見タリ。病斑部ノ組織中ニハ本病菌ノ菌絲ガ細胞膜ヲ貫穿シ縱横ニ蕃殖セリ。

(二) 被害稈

本病ノ被害稈ヲ仔細ニ檢スレバ、(一)激シク侵害サレテ穎ノ全面又ハ一部分ニ暗灰色ノ病斑ヲ生ジテ、全ク糝化セルモノト、(二)穎ハ殆ンド異狀ナク、健全稈ト同様ナルモ、護穎部又ハ果梗ノ末端ノミ輕微ニ侵害サレタルモノトアリ。前者ハ川上瀧彌氏ガ稻熱ト命名セシ以來廣ク知ラル、モノナレドモ、後者ハ最近末田平七氏及著者ガ略々同時ニ發見セシモノニテ、著者ハ之レガ苗稻熱ノ一原因ヲナスモノニテ本病豫防ニ稈種ノ殺菌ノ必要ヲ暗示スル重要ナルモノナレバ、曩ニ之レヲ特ニ從來稈稻熱ト稱シタル糝化シタル被害稈ヨリ區別シテ、護穎稻熱ト命名セリ。因テ護穎稻熱ニ關スル研究ノ結果ヲ述ブベシ。

イ、護穎稻熱ノ特徴

護穎稻熱トハ、本病菌ノ輕微ナル被害ヲ受ケシ稈種ニシテ、護穎部ノミ單獨ニ又ハ護穎ト果梗ノ末端トガ相連續シテ被害ヲ受ケ淡灰色乃至黑色ヲ呈スルモノナリ。本病ノ發生多カリシ水稻ノ稈種中ニハ常ニ多少混入セルモ、稈ニ着色セ

ル品種ニアリテハ、肉眼ニテ認メ難シ。健全ナル穂ノ稈種中ニ點々發生ス。一穂中ニ發生セル數ニツキ昭和二年秋季札幌村ニテ採集セシ坊主種百六十穂ニ就キテ調査シタルニ次表ノ如シ。

第一表 一穂中ニ生ジタル護穎稻熱ノ數

總員數	數	數	數	數	數	數	數	數	數
四〇	〇	一	二	三	四	五	六	七	八
二九	三	二〇	一八	七	四	三	一	一	九

之レニヨレバ百六十穂中、百二十穂ニ護穎稻熱ノ發生ヲ肉眼的ニ認メ得テ、一穂中ニ一乃至九粒ヲ算シ、二粒ノモノ最モ多シ。

次ニ護穎稻熱ノ充實程度ヲ調査セシニ、殆ンド健全稈ニ等シクヨク充實セルモノヨリ、秕化セルモノニ至ル迄種々ノ階級アリ。被害稻ノ稈種ヨリ護穎稻熱ノミヲ選別シ之レヲ水選セシ結果次表ノ如シ。

第二表 護穎稻熱ト水選トノ關係

品名	總數	沈澱	浮揚	沈澱	浮揚
井越早稻	五二八	三二九	一九九(七〇)	六二三	一五・九
坊主	七九八	一二七	六七(一二六)	一三九	一三九
白毛	一一五六	一六一	九五五(二六六)	一三九	一三九

浮揚護穎稻熱中割孤内ノ數字ハ米粒ノ稍々充實シ發芽ノ可能性アルモノトシテ肉眼的ニ選別シ得タルモノナリ。次ニ護穎稻熱ヲ脱稈シテ其ノ米粒ノ品質ヲ検査シタルニ

- (一) 良米 ヨク充實シテ形狀色澤共ニ健全米ニ相似タルモノ
  - (二) 不良米 充實不良ニテ米粒瘦セテ(特ニ基部ニ於テ)種皮ニ光澤ナキノミナラズ屢々皺ヲ生ジ、基部ヨリ背面ハ暗褐色ヲ呈スルモノ
  - (三) 死米 米粒全ク死シテ白濁シ、種皮ニ著シク皺アリテ褐色ヲ呈スルモノ多シ
- 前述ノ水選セシ坊主種護穎稻熱沈澱粒ト浮揚粒トヲ各々百粒宛採リテ脱稈シ、米質ヲ鑑定シタルニ次表ノ如シ。

第三表 護穎稻熱ト米質トノ關係

供試材料	總數	良	不良	死
沈澱	一〇〇	五六	四四	〇
浮揚	一〇〇	三	二六	七一

更ニ護穎稻熱ノ發芽力ニ就キテ確メシガ爲ニ井越早稻ノ護穎稻熱ト健全稈トヲ水選シ、其ノ沈澱粒ト浮揚粒トヲ各々百粒宛採リテ玻璃重皿内ニテ發芽試驗ヲ行ヒシニ結果次表ノ如シ。

第四表 護穎稻熱ノ發芽力

供試材料	水選	沈澱	浮揚
護穎稻熱	八四	四	五九
健全	九一	九	九

本試験ニ於テ護穎稻熱ハ健全稈ニ比シテ發芽力稍々遲延シ且不良ナルヲ見タリ。而シテ發芽當時ノ幼芽ハ健全稈ト大差ナキモ、護穎及果梗ノ末端ニハ盛ニ稻熱病菌ノ分生子ヲ形成シ、間モナク幼芽侵害サレテ基部ヨリ淡褐色ヲ呈シテ枯死スルヲ見タリ。

ロ、護穎稻熱ノ組織中ニ於ケル菌絲ノ存在

護穎稻熱ニ於ケル暗黒色ヲ呈スル病斑部ノ組織ノ切片ヲ作リテ檢鏡スルニ、護穎及果梗ノ末端ノ組織中ニハ褐色乃至黒褐色ニ變色セル部分アリ、此部分ニハ細キ菌絲密ニ蕃殖ス。又穎及米粒ノ基端ニ於テモ同一事實ヲ認ム。更ニ穎ト米粒トノ間隙ニハ細キ灰色ノ氣中菌絲蕃殖シ、穎ノ内面ニハ基部ヨリ上部ニ向ヒテ同様ノ菌絲匍匐走スルヲ見ル。米粒ニ於テハ基端ヨリ背面ノ維管束ニ沿ヒテ上方ニ暗褐色ニ變ジタル種皮中ニ菌絲ノ存在ヲ認ム。米粒ノ腹部側面、頂部等ノ種皮中ニハ菌絲ヲ檢出シ難シ。然ルニ死米トナレルモノニテハ菌絲ハ糊粉層ヲ超ヘテ内部ニ侵入シ、胚乳及胚ノ組織中ニ蕃殖スルヲ見ル。之ニヨリテ見レバ、最初果梗ノ末端、又ハ護穎ノ基部ヨリ侵入セシ本病菌ハ菌絲ガ深ク内部ノ組織中ニ入りテ、上方ニ向ヒテ侵入シ一方ハ穎ノ基部及其ノ内面ニ蕃殖シ、他方ハ米粒ノ基端ヨリ種皮中ニ入りテ主トシテ其ノ背面ノ維管束ニ沿ヒテ上向スルガ如シ。斯ノ如ク本病菌ガ種ノ基部ヨリ侵害スル性質ハ、稻胡麻葉枯病菌ガ種ノ執レノ部分ヨリモ自由ニ侵入シ、穎及米粒ヲ局部的ニ侵害シ、銹米ヲ生ゼシムル性質トハ全ク異レル處ナリ。次ニ護穎稻熱中ニ侵入セル菌絲ガ果シテ稻熱病菌ノ菌絲ナリヤ、否ヤヲ確メン爲ニ、稻稈煎汁寒天培養基ヲ用ヒテ分離ヲ行ヘリ。

第五表 病狀顯著ナル護穎稻熱ト稻熱病菌發生トノ關係

供試材料	米粒ヨリ發育セシ菌絲	穎殼ヨリ發育セシ菌絲
沈澱粉	九五	一〇〇
浮揚粉	九七	一〇〇

先ヅ札幌村産坊主種護穎稻熱ニテ病狀ノ極メテ顯著ニテ肉眼ニシテ容易ニ選別シ得ルモノヲ水選シテ、沈澱粉ト浮揚粉トニ分チ、各々百粒宛脱稈シ、其ノ米粒及穎殼ノ分離ヲ行ヒシニ本病菌ノ發育狀況次表ノ如シ。

第六表 病狀輕微ナル護穎稻熱ト稻熱病菌發生トノ關係

米粒ヨリ發育セシ菌絲	穎殼ヨリ發育セシ菌絲
四七	六六

次ニ札幌村産坊主種種中ニハ、被害極メテ輕微ナル護穎稻熱ニテ肉眼ニテ其ノ健病ノ區別判然シ難キモノ多數存スルヲ認メタレバ、之レヲ百粒採リ、脱稈シテ米粒ト穎殼トヲ別々ニ分離ヲ行ヒタルニ其ノ結果次表ノ如シ。

即チ肉眼ニテ健病ノ判斷ニ迷フガ如キ輕微ナル護穎稻熱ニテモ、組織中ニ本病菌ノ侵入セルモノ多ヤヲ見ル。次ニ護穎稻熱(札幌村産坊主種)ノ病狀顯著ナルモノ三十粒ヲ採リテ、略々中央部ヨリ横斷シテ下部ト上部トニ分チ、之レヲ脱稈シテ各々別々ニ分離シ、本病菌ノ菌絲ノ發育ヲ試驗シタルニ、下部ニ於テハ米粒及穎殼共ニ全部菌絲發育セシモ、上部ハ米粒ノ約三分ノ二、穎殼ハ全然本病菌ノ發育ヲ認メザリキ。其ノ結果次ノ如シ。

第七表 護穎稻熱ノ下部ト上部トニ於ケル稻熱病菌ノ分布

供試材料	下部ヨリ菌絲ノ發育セシモノ	上部ヨリ菌絲ノ發育セシモノ
米粒	三〇	一一
穎殼	三〇	〇

昭和二年秋季石狩國篠路村ニ於ケル泥炭地ノ水田ニ於テ、本病ノ發生激甚ナリシ所ヨリ採集セシ産米ハ其ノ品質極メテ不良ニシテ、肉眼的ニ見レバ明カニ前述ノ護穎稻熱ノ米粒ノ病狀ニ相似タルモノヲ多數混ジ居タルヲ以テ、試ニ各種百粒宛玄米ヲ採リテ分離ヲ行ヒシニ、稻熱病菌ノ發育數ハ次表ノ如シ。

第八表 本病ノ發生激甚ナリシ地方ノ産米稻熱病菌發生トノ關係

供試材料	分離數	稻熱病菌發育數
坊主種(一)	100	21
坊主種(二)	100	22
奥田糯種(一)	100	38
奥田糯種(二)	100	23

四、試驗方法

本病菌ノ菌絲及分生胞子ノ生活力鑑定ハ次ノ方法ニヨレリ。

(一) 分生胞子ノ生活力鑑定

分生胞子ノ生活力鑑定ハ發芽力ニ依レリ、病斑面ヨリ之レヲ採リテ懸滴培養スルカ、被害藁、被害稈等ノ表面ニ附着セル分生胞子ハ供試材料ノ一定量ヲ採リ二〇、c.c.ノ蒸溜水中ニ入レテヨク振盪シ、分生胞子浮游液ヲ作り、次ニ之レヲ遠心分離シテ、分生胞子ヲ沈澱セシメ上澄液ヲ去リテ約一、c.c.トナシ、之レヲ攝氏二十五度ノ定溫器中ニ一晝夜保チタル後、該液ノ表面ヨリ四白金耳宛採リテ其中ニ存スル分生胞子ノ發芽ヲ檢セリ。尙發芽力ニ依ル鑑定法ニ代フルニ色素ヲ應用セシ方法ハ後述スベシ。

(二) 菌絲ノ生活力鑑定

菌絲ノ生活力ハ組織ノ分離ニヨレリ、節稻熱、頸稻熱、葉稻熱等ハ病斑部ノ組織ヲ約一極ニ切斷セシモノヲ一個ト看做シ、之レヲ千倍昇汞水ニ、三分間浸漬シ表面殺菌ヲ行ヒ、次ニ殺菌水中ニ入レテヨク洗滌シタル後、豫メ玻璃重皿ニ入レ凝固セシメ置キタル稻藁煎汁寒天培養基(乾燥稻藁一〇〇瓦寒天二〇瓦蒸溜水一〇〇〇粒)ノ平板上ニ配列シ、五日乃至一週間攝氏二十五度ノ定溫器中ニ靜置シ、病組織ヨリ發育シ來ル本病菌ノ菌絲ヲ檢セリ。

五、被害藁及被害稈中ニ於ケル自然菌ノ生活力

被害藁、被害稈等ノ表面ニ附着セル分生胞子及其ノ病斑部ノ組織中ニ侵入セル菌絲ノ生活力ヲ檢スルコトハ本病菌ノ自然状態ノ下ニ於ケル越年方法及越年菌ヲ撲滅スルニ極メテ大切ナル問題ナルコトハ、曩ニ著者ノ研究報告セシ處ナリ。之等ノ自然菌ノ生活力ハ環境ノ影響、即チ藁、稈種等ノ貯藏方法ニヨリテ大ニ異ルヲ以テ、更ニ札幌附近ノ氣候状態ノ下ニ於テ、成ルベク農家ノ處理法ニ類似セル方法ヲ以テ、貯藏方法ヲ更ヘテ其ノ生活力ヲ試驗セリ。

(一) 室内ニ貯藏シタル場合ニ於ケル自然菌ノ生活力

十一月月上旬ヨリ翌年四月下旬迄ハ暖房裝置ヲ有シ、攝氏二十二度乃至同二十八度内外其ノ他ハ略々自然溫度ノ實驗室内ニ乾燥状態ニ保チ貯藏セシ材料ヲ用ヒテ生活力ヲ試驗セリ。

イ、分生胞子ノ生活力

- (一) 坊主種 稈種 昭和二年十月二十日札幌村ニテ採集セシ節稻熱、頸稻熱ノ發生激甚ナリシモノノ稈種ナリ。
- (二) 渡島糯種節稻熱 昭和二年十月二十二日渡島國大野村ヨリ取寄タリ。
- (三) 井越早稻種節稻熱 大正十五年秋季大野村ニテ採集シ、昭和二年八月二十五日濕室ニ置キテ胞子ヲ密生シタル硫酸乾燥器中ニテ充分乾燥セシメタルモノナリ。
- (四) 井越早稻種節稻熱 (三)ト同一材料ヲ昭和二年十一月十四日濕室中ニテ分生胞子ヲ密生セシメ、直チニ乾燥セシメタリ。

其ノ生活力次表ノ如シ。

第九表 室内ニ貯藏セシ自然菌ノ分生胞子ノ生活力

稻熱病菌ノ生活力ニ關スル研究



材料	試験期	昭和二一年十一月十五日	同 三年五月三日	同 三年十月十一日
坊主種 粳種		四五・三	三五・五	四〇
渡島糯種節稻熱		六七・八	三九・〇	〇
井越早稻種節稻熱		九四・〇	八四・五	〇
井越早稻種節稻熱		一〇〇・〇	八五・五	〇

本試験ニヨレバ室内ニ貯藏セシ被害葉、粳種等ノ表面ニ附着セル分生孢子ハ少ク共翌年春季播種期迄ハ大部分生存セ  
ルコトヲ認メタリ。

ロ、菌絲ノ生活力

供試材料

- 一 坊主種護穎稻熱 昭和二年十月二十日 札幌村採集
  - 二 坊主種節稻熱 同上
  - 三 坊主種葉稻熱 昭和二年九月十五日 札幌村採集
  - 四 渡島糯種節稻熱 同 十月二十二日 大野村ヨリ取寄
- 稻蘖煎汁寒天培養基ヲ用ヒテ、各材料共ニ三十個宛分離セシ結果、菌絲ノ發育數次表ノ如シ。

第十表 室内ニ貯藏セシ自然菌ノ菌絲ノ生活力 (一)

材料	試験期	昭和二一年十一月十五日	同 三年五月三日	同 三年十月十一日
坊主種護穎稻熱		三〇%	二四%	二三%

坊主種節稻熱	三〇	二七	二六
坊主種葉稻熱	三〇	七	〇
渡島糯種節稻熱	三〇	三〇	三〇

次ニ前表ニ示シタル材料ヨリモ古クシテ北海道農事試験場ニテ研究セシ材料ヲ繼續試験シタルニ次ノ如シ。

供試材料

- (一) 赤毛種節稻熱 大正十二年九月二十四日 札幌市採集
  - (二) 井越早稻種節稻熱 同 十五年十月十日 渡島國大野村採集
  - (三) 坊主種節稻熱 同 十五年九月二十七日 札幌村採集
  - (四) 四平街種護穎稻熱 同 十四年十月十日 札幌市採集
  - (五) 井越早稻種護穎稻熱 同 十五年十一月二十日 大野村ヨリ取寄
- 各材料共ニ三十個宛分離ノ結果菌絲ノ發育數次ノ如シ。

第十一表 室内ニ貯藏セシ自然菌ノ菌絲ノ生活力 (二)

材料	試験期	昭和二一年六月十三日	同上十一月十五日	昭和三年五月三日	同上十月十一日
赤毛種節稻熱		四%	〇%	〇%	〇%
井越早稻種節稻熱		二四	二二	二二	二〇
坊主種節稻熱		二八	一八	一三	〇
四平街種護穎稻熱		六	二	〇	〇
井越早稻種護穎稻熱		一六	一	五	二

以上ノ試験ノ結果ニ依レバ、組織中ニ侵入セル菌絲ノ生活力ハ分生孢子ニ比シテ著シク長キモノニテ最モ長カリシ赤毛種ノ節稻熱ニ於テハ大正十二年九月ヨリ昭和二年六月迄約五ケ年間ノ長期ニ亘リテ生存セリ。而シテ組織中菌絲ハ生活力ヲ保有セル限り、該被害組織ヲ濕室ニ置キシ場合ニ分生孢子ノ形成スルヲ見タリ。

(二) 溫度ノ異ナル場所ニ貯藏シタル場合ニ於ケル自然菌ノ生活力

昭和二年十月二十日札幌村ニテ採集セシ坊主種ノ被害稻ヲ左記ノ場所ニ貯藏シ置キ昭和三年五月三日其ノ分生孢子及菌絲ノ生活力ヲ檢セリ。

貯藏場所

(一) 溫キ室内 暖房装置ヲ有スル標本貯藏室ノ窓際ニ懸垂ス冬期間ハ約攝氏二十二度乃至二十八度位ナリ。

(二) 自然溫度室内 自然溫度ノ寒冷ニシテ乾燥セル室内ノ窓際ニ懸垂ス溫度ハ略々外氣ト同様ニテ最低零下十五度内外ナリ。

(三) 室外 南面セル實驗室ノ壁面ニ懸垂ス冬期間屢々雪積リテ稍々濕潤ナリ。

イ、分生孢子ノ生活力

供試材料ハ貯藏當初ニ於テ其ノ表面ニ附着セル分生孢子ノ發芽力ハ四五・三%ナリキ。越年後昭和三年五月三日ニ試験セシ結果其ノ生活力ハ次表ノ如シ。

第十二表 溫度ノ異ナル室内及室外ニ貯藏シタル場合ノ分生孢子生活力

材料	試験期	生活力 (%)
溫キ室内	昭和二年十一月十五日	四五・三
	昭和三年五月三日	三五・五

自然溫度室内

四五・三

五・六

ロ、菌絲ノ生活力

本試験ノ結果ニヨレバ冬季室外ニ置キテ濕潤ナル状態ニ貯藏セシ場合ニハ分生孢子ハ完全ニ死滅セリ。供試材料ハ貯藏當初ニハ、菌絲全部生存セシモ昭和三年五月三日三十個宛分離ノ結果次表ノ如シ。

第十三表 溫度ノ異レル場所外ニ貯藏シタル場合ニ於ケル菌絲ノ生活力

材料	試験期	生活力 (%)
自然溫度室内	昭和二年十一月十五日	三〇
	昭和三年五月三日	二七
自然溫度室外	昭和二年十一月十五日	三〇
	昭和三年五月三日	二八

本試験ニヨレバ組織中菌絲モ亦分生孢子ノ場合ト同様冬期間室外ニ貯藏シ濕潤状態ニアリシモノハ完全ニ死滅セリ。

(三) 屋外ニ禾堆トシテ貯藏シタル場合ノ生活力

昭和二年十一月十五日札幌村ニ於テ本病ノ發生激甚ナリシ農家ニ於テ、節稻熱、頸稻熱ノ被害多カリシ坊主種ノ稻葉ヲ屋外ニ堆積シ置キ、翌年四月三十日其ノ表面及内部ニ存スル節稻熱ヲ採集シ、五月三日其ノ生活力ヲ試験セリ。

イ、分生孢子ノ生活力

堆積當初ハ節稻熱ノ表面ニ附着セル分生孢子ノ生活力ハ四五・三%ナリ。其ノ結果次ノ如シ。

第十四表 屋外ニ禾堆トシテ貯藏セル稻葉中ニ於ケル分生孢子ノ生活力

材料	試験期	昭和二年十一月十五日	昭和三年五月三日
禾堆ノ表面		四五・三	
禾堆ノ内部		四五・三	五〇

本試験ニヨレバ冬期間雪ニ蔽ハレテ濕潤ナル状態ニアリシ禾堆ノ表面ニ於テハ分生孢子死滅セシモ、乾燥状態ニアリシ内部ニ於テハ一部分生存セリ。

ロ、菌絲ノ生活力

試験初期ニ供試材料ニハ菌絲全部生存セシモ、昭和三年五月三日、三十個宛分離試験ヲ行ヒ其ノ結果生存セシモノ次表ノ如シ。

第十五表 屋外ニ禾堆トシテ貯藏セル稻葉中ニ於ケル菌絲ノ生活力

材料	試験期	昭和二年十一月十五日	昭和三年五月三日
禾堆ノ表面		三〇	三〇
禾堆ノ内部		三〇	三〇

本試験ニ依レバ組織中菌絲ハ乾燥セル禾堆ノ内部ニ於テハ完全ニ生存セシモ、濕潤ナリシ表面ニ於テハ死滅シ分生子ノ場合ト結果一致セリ。

(四) 土壤中ニ於ケル本病菌ノ生活力

昭和二年十月二十日札幌村ニ於テ本病ノ發生激甚ナリシ水田土壤中ニ、坊主種ノ被害葉ヲ貯藏シ其ノ儘越冬セシメ翌年四月三十日之レヲ取出シ五月三日其ノ生活力ヲ檢セリ。

イ、分生孢子ノ生活力

被害葉ノ土壤表面ニ置キシモノハ分生孢子全ク附着セズ。土壤中ニ埋藏セシモノモ全部死滅セルヲ認メタリ。

ロ、菌絲ノ生活力

節稻熱ヲ採集シテ三十個宛分離ヲ行ヒタルニ其ノ結果次表ノ如シ。

第十六表 土壤中ニ貯藏セシ被害葉中ノ菌絲ノ生活力

材料	試験期	昭和二年十一月十五日	昭和三年五月三日
土壤表面ニ置キシモノ		三〇	三〇
地下三種ニ埋藏セシモノ		三〇	三〇
地下五種ニ埋藏セシモノ		三〇	三〇

之ニヨレバ水田ノ表面及土壤中ニ埋藏シテ越冬セシ被害葉中ニテハ菌絲ハ全部死滅セリ。

(五) 水中ニ於ケル本病菌ノ生活力

水中ニ於ケル本病菌ノ分生孢子及菌絲ノ生活力ヲ確メントシ昭和四年一月十六日ヨリ同三月二日迄四十五日間次ノ試験ヲ行ヘリ。

貯藏中ノ温度ハ攝氏二十五度、同十五度、同四度、同八度乃至零下十一度ノ四種ニシテ次ノ方法ニヨリテ行ヒタリ。

- (一) 攝氏二十五度 定温器
- (二) 攝氏十五度 定温器
- (三) 攝氏四度 木製ノ氷室ニテ暖房装置ナキ自然温度ノ室内ニ置ク、試験中温度ハ最高攝氏六度、最低零下一度ニテ平均攝氏四度ナリ。

(四) 攝氏八度乃至零下十一度 屋外ニ建築セル硝子室ニテ自記寒暖計ニテ溫度ヲ測定セシニ最高攝氏八度最低攝氏零下十一度ナリ。  
イ、分生胞子ノ水中ニ於ケル生活力  
供試材料及試験方法次ノ如シ。

(一) 乾燥状態 昭和三年十月十五日 篠路村ニテ採集セシ「チンコ」坊主種稻節イ熱ヲ十月十八日ヨリ十月二十日マデ濕室ニ置キテ分生胞子ヲ密生セシメ直チニ乾燥器ニ入レテ充分ニ乾燥セシメタルモノナリ。之ヲ紙ニ包ミテ試験管内ニ入レ乾燥状態ヲ保チタリ。  
(二) 水中貯藏 昭和三年十二月八日 殺菌稻葉ニ培養セシゾ「 $\rho$ 」菌ニテ分生胞子ヲ密生セシメ。之ニ蒸溜水ヲ注入シテ貯藏ス。  
(三) 土壤溶液貯藏 供試材料ハ(二)ト同様ニテ之ニ水田土壤浸出液ヲ注入貯藏ス。  
以上ノ材料ヲ所定ノ溫度ノ場所ニ貯藏シ十五日隔テニ取出シテ、色素法ニテ分生胞子ノ生活力ヲ檢セリ。但シ室外ニテ攝氏八度乃至零下十一度ニ貯藏セシモノハ貯藏ノ翌日ヨリ試験期間ヲ通ジテ結氷セリ。其ノ結果次表ノ如シ。

第十七表 乾燥状態ニ貯藏セシ分生胞子ノ生活力

貯藏中溫度	試験期	一月三十一日(十五日後)	二月十六日(三十日後)	三月二日(四十五日後)
攝氏 廿五度		九一	八三	八一
攝氏 十五度		八八	八六	八六
攝氏 四度		九四	八九	八七
攝氏 八度乃至零下十度		九三	九四	九一

第十八表 水中ニ貯藏セシ分生胞子ノ生活力

貯藏中溫度	試験期	一月三十一日(十五日後)	二月十六日(三十日後)	三月二日(四十五日後)
攝氏 二十五度		六%	〇%	〇%
攝氏 十五度		九七	八八	三八
攝氏 四度		八七	六九	二一
同八度乃至零下十一度		〇	〇	〇

第十九表 土壤溶液中ニ貯藏セシ分生胞子ノ生活力

貯藏中溫度	試験期	一月三十一日(十五日後)	二月十六日(三十日後)	三月二日(四十五日後)
攝氏 二十五度		一九%	六%	〇%
攝氏 十五度		七七	七一	一八
攝氏 四度		七七	三八	六
同八度乃至零下十一度		〇	〇	〇

以上ノ試験ニヨレバ分生胞子ノ生活力ハ乾燥セル空氣中ニ貯藏セバ四十五日間ノ貯藏ニテハ各溫度ニ於テ大ナル差異ヲ認メズ。然ルニ水中及土壤浸出液中ニテハ溫度ニヨリテ大ナル差ヲ生ゼリ。攝氏廿五度ニ於テハ大部分ノ胞子ハ發芽シテ空虚トナリ、攝氏八度乃至零下十一度ニテ絶ヘズ凍結セシ場合ニハ分生胞子ノ皮膜ニ皺ヲ生ジ十五日後ニ於テ既ニ全ク死滅セリ。攝氏十五度及同四度ニ於テハ貯藏日數進ムニ從ヒテ生活力衰ヘシモ四十五日後ニ尙其ノ一部分生存セリ。  
ロ、菌絲ノ水中ニ於ケル生活力  
供試材料及試験方法ハ次ノ如シ。

- (一) 乾燥状態 昭和三年十月二十五日 大野村ヨリ取寄セタル節稻熱ニテ試験管ニ入レタルマ、乾燥状態ニ所定ノ場所ニ貯藏セリ。
  - (二) 水中貯藏 昭和三年十月十五日 篠路村ニテ採集セシ「チンコ」坊主種ノ節稻熱ヲ試験管中ニ入レ蒸溜水ヲ注入セリ。
  - (三) 土壤溶液貯藏 (二)ト同一材料ニテ水田土壤浸出溶液ヲ注入セリ。
- 各材料共十個宛分離セシ結果次表ノ如シ。

第二十表 乾燥状態ニ貯藏セシ節稻熱菌絲ノ生活力

貯藏中温度	試験期	生活力 (%)
攝氏 二十五度	一月卅一日(十五日後)	一〇%
攝氏 十五度	二月十六日(三十日後)	一〇%
攝氏 四度	三月二日(四十五日後)	一〇%
同八度乃至零下十一度		一〇

第二十一表 水中ニ貯藏セシ節稻熱菌絲ノ生活力

貯藏中温度	試験期	生活力 (%)
攝氏 廿五度	一月卅一日(十五日後)	一〇%
攝氏 十五度	二月十六日(三十日後)	一〇%
攝氏 四度	三月二日(四十五日後)	一〇
同八度乃至零下十一度		八 八 七 六 五 四

第二十二表 土壤溶液中ニ貯藏セシ節稻熱菌絲ノ生活力

貯藏中温度	試験期	生活力 (%)
攝氏 二十五度	一月三十一日(十五日後)	一〇%
攝氏 十五度	二月十六日(三十日後)	六%
攝氏 四度	三月二日(四十五日後)	六%
同八度乃至零下十一度		八 六 四 二 五 四

以上ノ試験ニヨレバ乾燥状態ノ節稻熱ヲ空氣中ニ貯藏スレバ、温度ニ關係ナク四十五日間ハ其ノ生活力ニ殆ド變化ヲ認メズ。蒸溜水中及土壤浸出液中ニ貯藏セシモノハ菌絲ノ發育數ニ於テハ貯藏中ノ温度及貯藏期間ニテ大ナル差異ヲ示サザリシモ各温度特ニ攝氏二十五度及攝氏八度乃至零下十一度ニ於テハ四十五日後ニハ菌絲ノ發育極メテ微弱トナリ生活力ノ衰ヘシ事ヲ示シタリ。

(六) 稻以外ノ稻熱病菌ノ菌絲ノ生活力  
 稻熱病菌ノ外五種類ノ異ナル寄主ニ寄生スル *Piricularia* 菌ノ寄主被害葉ヲ乾燥標本トナシ貯藏シ置キ時々分離ヲ行ヒテ其ノ生活力ヲ檢シタリ。

供試材料	採集期日	採集地
粟 稻 熱 病	昭和二年十月十日	北海道石狩國千歲村
黍 稻 熱 病	同 二年十月十日	同 右
稗 稻 熱 病	同 二年九月廿二日	北海道渡嶋國大野村
メヒジハ 稻 熱 病	同 二年八月廿二日	鳥取縣鳥取市
藁 荷 稻 熱 病	同 二年九月廿二日	北海道渡嶋國大野村

第二十三表 稻以外ノ稻熱病菌ノ菌絲ノ生活力

供試材料	分離期	昭和二年十一月十五日	昭和三年五月三日	昭和三年十月十一日
粟 稻熱病菌	三〇%		三〇%	一一%
黍 稻熱病菌	一四		二二	三〇
稗 稻熱病菌	一一		一一	二
メヒジハ 稻熱病菌	二四		二六	二
茗荷 稻熱病菌	三〇		二四	〇

(七)

培養菌ノ生活力

稻葉煎汁寒天培養基上ニ培養セシ稻熱病菌々々ヲ移植シテ生活力ヲ檢シタルニ次表ノ如シ。昭和三年三月八日移植セ

第二十四表 培養セル稻熱病菌々々ノ生活力

No.	菌番號及分離系統	分離期	移植期	三月八日菌絲發育有無
一	北海道 井越早稻節(渡)	昭和二年	昭和二年	+
二	北海道 赤毛 節(札)	大正十五年	大正十五年	+
三	北海道 赤毛 節(札)	大正十五年	大正十五年	+
四	愛媛縣 B(西門)	大正十五年	大正十五年	+
五	愛媛縣 B(西門)	大正十五年	大正十五年	+
六	岡山縣(西門)	昭和二年	昭和二年	+
七	岡山縣(鑄方)	昭和二年	昭和二年	+
八	北海道 赤毛 節	昭和二年	昭和二年	+

一〇	北海道 坊主 粃(札)	同	同	15	VI	同	20	VI	+
二	北海道 赤毛 粃(渡)	昭和二年	同	15	VI	同	27	VI	+
二二	北海道 井越早稻節(節)	同	同	21	VI	同	26	VI	+
二三	福岡縣 苗稻熱	同	大正十四年	1	VII	同	4	VII	+
二四	北海道 魁 葉(札)	同	同	3	V	同	4	VII	+
二五	北海道 四平街葉(札)	同	同	3	V	同	4	VII	+
二六	北海道 長春無芒葉(札)	同	同	3	V	同	4	VII	+
二七	北海道 赤毛 節(札)	同	同	3	V	同	4	VII	+
二八	北海道 赤毛 節(札)	同	同	3	V	同	4	VII	+
二九	北海道 坊主 葉(膽)	同	同	3	V	同	4	VII	+
三〇	北海道 黑毛 節(上川)	昭和二年	昭和二年	3	V	同	11	VII	+
三一	愛知縣 畿内剛力	同	同	28	VI	同	20	VII	+
三二	東京府 農林省農試	同	同	18	VII	同	18	VII	+
三三	愛媛縣 媛 A	同	同	19	VII	同	19	VII	+
三四	同 媛 B	同	同	19	VII	同	19	VII	+
三五	京都市 京大 No. 3	大正十四年	大正十四年	14	IX	同	19	VII	+
三六	同 京大 No. 4	大正十五年	大正十五年	14	IX	同	19	VII	+
三七	同 京大 No. 5	同	同	19	IX	同	19	VII	+
三八	栃木縣 栃木二本糯葉	昭和二年	昭和二年	27	VII	同	19	VII	+
三九	山形縣 水島葉	同	同	24	VIII	同	4	IX	+
四〇	山形縣 八頭葉	同	同	24	VIII	同	6	IX	+
四一	北海道 長春無芒葉	同	同	6	IX	同	6	IX	+
四二	長野縣 葉稻熱	同	同	11	IX	同	11	IX	+

以上各系統ノ菌ハ、Z. 菌ヲ除キテハ孰レモ生存シ菌絲發育スルヲ見タリ。  
(八) 越年セル本病菌ト第一次發病トノ關係

稻熱病ノ被害藁及被害穀ノ表面及其ノ病斑部ノ組織中ニハ分生孢子及菌絲存在シ、乾燥状態ニテ室内ニ貯藏スルトキハ其ノ生活力強クシテ此兩者ハ天然ニ於テ本病菌ノ有力ナル越年器管ナルベキコトハ前試驗ニ於テ證明セシ處ナリ。更ニ是等ノ越年菌ト本病ノ第一次發病トノ關係ニ就キテ證明センガタメニ次ノ試驗ヲ行ヘリ。

イ、被害藁中ニ越年セシ菌ノ接種力

被害藁中ノ越年菌ニハ表面ニ附着セル分生孢子ト病斑ノ組織中ニ侵入セル菌絲トノ兩者アリ。表面ニ附着セル分生孢子ハ其ノ儘飛散シテ稻葉ニ落下スレバ、第一次發病ヲナシ得レ共組織中ニ侵入セル菌絲ハ一日之ガ濕潤ナル状態ニ遭遇シテ其ノ表面ニ分生孢子ヲ形成シ、此分生孢子ノ飛散ニヨリテ第一次發病ヲナスモノト認メラル。本病菌ノ組織中菌絲ヨリ分生孢子ヲ形成スルハ攝氏十五度ヨリ同三十五度ノ廣キ範圍ニアリテ攝氏十八度乃至同三十度ノ間ニ於テ最モ好適スルコトハ曩ニ報告セシ處ナリ。

次ニ越年セル分生孢子及菌絲ヨリ再生セシ分生孢子ノ接種力ヲ確メンガタメニ左ノ試驗ヲ行ヘリ。

供試稻 陸稻 四平街 草丈ノ二十種乃至三十種ニ達シタルモノ。

供試菌

- (一) 越年分生孢子 大正十五年十月十日 大野村ニテ採取セシ井越早稻種節稻熱ヨリ昭和二年八月二十五日温室ニ入レテ分生孢子ヲ密生セシメ之レヲ乾燥シテ實驗室ニ貯藏シ置ケリ。
- (二) 越年菌絲ヨリ再生セシ分生孢子 昭和二年十月二十二日 大野村ニテ採集セシ渡嶋糯種節稻熱ヲ實驗室ニ貯藏シ昭和三年五月十二日ヨリ五月十四日マデ温室ニ入レテ密生セシメタル新鮮分生孢子ナリ。

試驗方法

前記分生孢子ノ密生セル節稻熱ヲ殺菌水中ニ入レテヨク振盪シ分生孢子浮游液ヲ作り、之レヲ小形噴霧器ニテ葉面ニ隈ナク撒布シ直チニ硝子鐘ヲ蔽ヒ、四日後ニ硝子鐘ヲ去レリ。昭和三年五月十四日温室ニ於テ接種試驗ヲ施行ス。

尙、本試驗ト同時ニ稻葉煎汁寒天培養基上ニ形成セシ培養菌、Z. 菌ノ分生孢子接種區及無接種區ヲ置ケリ。其ノ結果次ノ如シ。

(一) 越年分生孢子接種區

五月十七日 葉面ニ褐色ノ小斑點ヲ多數ニ生ジ、日ヲ經ルニ從ヒテ、其ノ數増加シ且擴大ス。接種後十日ニハ病斑ノ大キサハ長サ二耗乃至六耗幅〇・八耗乃至二耗アリ。

(二) 越年菌絲ヨリ再生セシ分生孢子ノ接種區

五月十七日 葉面ニ褐色小斑點ヲ多數ニ生ジ日ヲ經ルニ從ヒテ大形トナリ中肋侵サレテ下垂スルモノアリ、葉舌褐變ス。十日後ノ病斑ノ大キサハ長サ二耗乃至六・五耗幅〇・五耗乃至一・五耗アリ。

(三) 培養菌 Z. 菌ノ分生孢子接種區

五月十七日ニハ殆ド病斑ヲ認メズ 五月十八日ヨリ點々小斑點出現シ、次第ニ擴大シ顯著ナル病斑トナレリ。十日後ノ大キサハ長サ二耗乃至四・五耗幅一耗乃至一・五耗ナリ。

(四) 不接種區 全ク異狀ナシ。

以上ノ接種試驗ニヨリテ被害藁中ニ越年セシ分生孢子及組織中菌絲ヨリ再生セシ分生孢子ハ本病ノ第一次發病ヲナスコトヲ證シ得タリ。

ロ、被害穀ノ播種ト發病トノ關係

護穎稻熱ノ如キ發芽力ヲ有スル被害粒ノ表面ニハ分生孢子附着セルノミナラズ、組織中ノ菌絲ノ侵入セルコトハ既ニ述ベシガ如シ。之ヲ播種セシ場合ニハ稚苗ニ立枯ヲ生ジ其ノ枯死株ノ水面部又ハ土際部ニ分生孢子ヲ形成シ、之レガ飛散セバ苗稻熱發生ノ一原因タルベキコトハ既ニ著者ガ報告セシトコロナレド更ニコレヲ確メンガタメニ次ノ試驗ヲ行ヘリ。

一、護穎稻熱被害種子播種ト發病トノ關係試驗 (試驗管内)

試驗方法

直徑一寸ノ大形試驗管ニ篩別セシ水田土壤ヲ盛り、其ノ表面ニ砒砂ヲ入レ充分ニ蒸溜水ヲ注加シテ濕潤ナラシメタルモノヲ綿栓シテ濕熱殺菌シ之ニ粃種ヲ一管三粒宛播種シ攝氏十八度乃至同廿五度ノ光線ノ射入スル室内ニ置ケリ。

試驗區

- (一) 護穎稻熱區 坊主種護穎稻熱ニテ昭和二年十月二十日札幌村採集
  - (二) 健全粃接種區 坊主種健全粃ヲ攝氏五十五度ニテ温湯ニテ五分間殺菌シ之ニゾ。菌ノ分生孢子ヲ接種ス。
  - (三) 健全粃不接種區 (二)同様ノ健全粃ナリ。
- 播種後一ヶ月間觀察ヲ行ヒシ結果次表ノ如シ。

第二十五表 護穎稻熱ノ被害種子播種ト發病トノ關係 (一)

試驗區別	播種數	發芽數	發芽當時立枯株數	稚苗立枯株數	發病株總數
護穎稻熱區	四五%	二七%	一一%	九%	二〇%
健全粃接種區	三〇	二九	四	一三	一七
健全粃不接種區	一五	一三	〇	〇	〇

本試驗ニヨレバ護穎稻熱及健全粃ニ本菌ノ分生孢子ヲ接種シテ播種セハ發芽當時ヨリ程長四種乃至五種ニ伸長セシ時ニ發病枯死ス。枯死株ノ基部ハ暗黒色ヲ呈シ屢々コノ部分ヨリ本病菌ノ分生孢子ヲ形成スルヲ見タリ。

二、護穎稻熱被害種子ノ播種ト發病トノ關係試驗 (二)ポット試驗

試驗方法

「ポット」ニ畑地ノ土壤ヲ盛りテ灌水シ一區二十五粒宛播種シ之レヲ野外ニ置ケリ。

試驗區別

- (一) 護穎稻熱區 坊主種護穎稻熱 昭和二年十月二十日 札幌村採集
  - (二) 健全粃接種區 坊主種健全粃ヲ攝氏五十五度ノ温湯ニテ五分間殺菌シ之レニゾ。菌ノ分生孢子ヲ接種セリ。
  - (三) 健全粃不接種區 坊主種健全粃 (二)同様殺菌セリ。
- 昭和三年五月二十四日播種後約一ヶ月間觀察ノ結果次表ノ如シ。

第二十六表 護穎稻熱ノ被害種子ノ播種ト發病トノ關係 (二)

試驗區別	播種數	發芽株數	發芽當時ノ立枯株	稚苗立枯株	總發病株
護穎稻熱區	二五	二二	五	七	一二
健全粃接種區	二五	二二	〇	〇	〇
健全粃不接種區	二五	二五	〇	〇	〇

本試驗ニヨレバ護穎稻熱ヲ苗代状態ニ擬シタル土壤中ニ播種シタル場合ニ於テモ試驗管内ノ試驗ト同様稚苗ニ立枯株ヲ生ゼリ。本試驗ニ於テハ粃種ニ分生孢子ヲ接種セシ區ニ於テハ全ク發病セズシテ旺盛ナル生育ヲ遂ゲタリ。



九、越年菌撲滅ニ關スル試驗

天然ニ被害藁及被害籾ニテ越年セシ菌ハ本病ノ第一次發病ノ原因ヲナスコトハ既ニ述ヘシトコロナリ。之等ノ越年菌ノ撲滅方法ヲ講ズルコトハ本病豫防上極メテ必要ト認ムルヲ以テ茲ニハ護穎稻熱ノ如キ本病菌ノ被害籾殺菌ノ目的ニテ、本病菌ノ分生孢子及菌絲ノ熱並化學藥品ニ對スル抵抗力ヲ試驗セリ。

イ、濕熱ニ對スル抵抗力

A 分生孢子

分生孢子ノ濕熱ニ對スル抵抗力ヲ確メンカタメニ電氣恒溫浴槽ヲ用ヒテ、一定溫度ノ溫湯中ニ五分間乃至十分間浸漬處理シタル後直チニ取出シテ冷却セシメ其ノ發芽力ヲ檢セリ。

(一) 培養菌ト自然菌トノ新鮮分生孢子ノ濕熱ニ對スル抵抗力試驗

供試材料ヨリ分生孢子ノ殺菌水浮游液ヲ作り、之レヲ遠心分離シテ濃厚ナル孢子液ヲ作り豫メ一定溫度ノ恒溫浴槽中ニ殺菌水〇・五ccヲ入レテ溫メ置キタル試験管内ニ分生孢子液ヲ二白金耳宛入レテヨク振盪シ一定時間處理後直チニ試験管ヲ冷水中ニ入レテ冷却セシメ攝氏廿五度ノ定溫器中ニ置キ二晝夜後其ノ發芽力ヲ檢セリ。

供試材料

- (1) 培養菌分生孢子 No. 12 菌ノ稻藁煎汁寒天培養基上ニ形成セシ新鮮分生孢子。
  - (2) 自然菌分生孢子 井越早稻種節稻熱(大正十五年十月十日大野村採集)ヲ濕室ニ入レ攝氏二十五度ニ二晝夜置キテ密生セシ新鮮分生孢子
- 其ノ結果次表ノ如シ。

第二十七表 分生孢子ノ濕熱ニ對スル抵抗力

溫度及時間	自然菌			培養菌		
	總數	發芽數	發芽歩合	總數	發芽數	發芽歩合
攝氏四九度 五分	七二	六四	八八・八%	六四	五六	八七・五%
四九度 一分	五八	五一	八七・九	八八	一八	二〇・四
五〇度 五分	四五	二四	五三・三	六四	一七	二六・五
五〇度 一分	一〇〇	一四	一四・〇	六二	四	六・四
五一度 五分	八四	一六	一九・〇	一〇〇	四	四・〇
五一度 一分	一〇六	〇	〇	四四	〇	〇
五二度 五分	六六	〇	〇	五七	〇	〇
五二度 一分	八四	〇	〇	五八	〇	〇
五三度 五分	一〇〇	〇	〇	七五	〇	〇
五三度 一分	九三	〇	〇	八三	〇	〇
五四度 五分	一一五	〇	〇	七七	〇	〇
五四度 一分	一〇〇	〇	〇	九五	〇	〇
五五度 五分	一〇〇	〇	〇	一〇〇	〇	〇
五五度 一分	一〇〇	〇	〇	一〇〇	〇	〇
無處	七二	六八	八九・四	九六	八四	八七・六

之レニヨレバ培養菌ニ於テモ自然菌ニ於テモ、新鮮ナル分生孢子ハ濕熱殺菌ニ於テハ攝氏五十一度ニテ十分乃至同五二度ニテ五分間ニテ發芽力ヲ失ヘリ。

(二) 籾稻熱ノ表面ニ附着セル古キ分生孢子ノ濕熱ニ對スル抵抗力試驗

試驗方法

稻熱病菌ノ生活力ニ關スル研究

電氣恒浴槽ヲ一定溫度ニ調節シ、此ノ中ニ豫メ試験管ニ一ccノ殺菌水ヲ入レテ温メ置キ、次ニ粃稻熱(大正十五年九月二十七日札幌村ニテ採集、昭和二年七月二十一日試験施行)二十粒ヲ投入シテ、直チニヨク振盪シ一定時間處理後取出シテ冷水中ニ試験管ヲ挿入冷却セシメ、處理セシ孢子浮游液ヲ遠心分離シテ分生孢子ヲ採集シ、之レヲ攝氏廿五度ニ二晝夜保テ、表面ヨリ四白金耳宛採リテ分生孢子ノ發芽力ヲ檢セリ。

第二十八表 分生孢子ノ濕熱ニ對スル抵抗力 (二)

溫度及時間	總數	發芽數	發芽歩合
攝氏四八度 五分	八七	四一	四七・二
四八度 一〇分	七五	一一	一四・六
四九度 五分	一一〇	一五	一三・六
四九度 一〇分	六〇	四	六・六
五〇度 五分	六〇	二	三・三
五〇度 一〇分	五五	〇	〇
五一度 五分	八八	〇	〇
五一度 一〇分	七三	〇	〇
五二度 五分	五四	〇	〇
五二度 一〇分	六二	〇	〇
無處	一一一	四九	四四・一

以上ニ依レバ越年セシ古キ分生孢子ハ濕熱ニ對スル抵抗力ハ新鮮ナル分生孢子ニ比シテ弱シ。

B 菌絲ノ濕熱ニ對スル抵抗力

(一) 培養菌々絲ノ濕熱ニ對スル抵抗力試驗

供試菌ハ No. 3 及 No. 18 菌ニテ稻葉煎汁寒天培養基ノ平板上ニ二週間培養セシ菌叢ヲ白金線ヲ以テ一定ノ小片ニ切斷シ、之レヲ電氣恒浴槽中ニテ一定溫度ニ五分乃至十分間處理後冷却セシメテ稻葉煎汁寒天培養基上ニ移植シテ其ノ發育ノ有無ヲ檢セリ。

第二十九表 培養菌々絲ノ濕熱ニ對スル抵抗力

溫度及時間	No. 3 菌	No. 18 菌
攝氏四九度 五分	+	+
四九度 一〇分	+	+
五〇度 五分	+	+
五〇度 一〇分	+	+
五一度 五分	+	+
五一度 一〇分	+	+
五二度 五分	+	+
五二度 一〇分	+	+
五三度 五分	+	+
五三度 一〇分	+	+
五四度 五分	-	-
五四度 一〇分	-	-
五五度 五分	-	-
五五度 一〇分	-	-
無處	+	+

本試験ニヨレバ No. 3 菌ハ No. 18 菌ハ菌ニ比シテ僅カニ菌絲ノ致死温度高カリシモ、培養菌ノ菌絲ハ濕熱ニテ攝氏五十三度十分乃至同五十四度十分ニテ死滅セリ。

(二) 自然菌ノ菌絲ノ濕熱ニ對スル抵性試験

試驗方法

電氣恒温浴槽中ニ約五ccノ殺菌水ヲ盛リタル試験管ヲ挿入シ置キ試験管内ノ殺菌水ノ温度一定スルヲ俟テ、供試材料ヲ十個乃至十五個投入、ヨク振盪シテ五分乃至十分間處理後直チニ温湯ヲ棄テ、冷水中ニ入レテ冷却シ、之レヲ稻葉煎汁寒天培養基ニ移植シテ菌絲ノ發育ヲ檢セリ。

供試材料

- (1) 護 穎 稻 熱 坊主種 昭和二年十月二十日 札幌村採集 五ヶ月貯藏後處理十五個宛
- (2) 粳 稻 熱 坊主種 大正十五年九月二十七日 札幌村採集 十一個月貯藏後處理十五個宛
- (3) 節 稻 熱 井越早稻種大正十五年十月十日 大野村採集 十ヶ月貯藏後處理十個宛

第三十表 自然菌々々ノ濕熱ニ對スル抵抗性

攝氏四九度 五分	温度及時間		菌 絲 發 育 數				
	護 穎 稻 熱	粳 稻 熱	節 稻 熱	節 稻 熱	節 稻 熱	節 稻 熱	
	一三		一一				一〇

無 處 理	温度及時間		菌 絲 發 育 數				
	護 穎 稻 熱	粳 稻 熱	節 稻 熱	節 稻 熱	節 稻 熱	節 稻 熱	
四九度 一〇分	一〇分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五〇度 五分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五〇度 一〇分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五一度 五分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五一度 一〇分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五二度 五分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五二度 一〇分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五三度 五分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五三度 一〇分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五四度 五分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五四度 一〇分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五五度 五分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五五度 一〇分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五六度 五分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五七度 五分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五八度 五分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五九度 五分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六〇度 五分	五分	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇

本試験ノ結果ニヨレバ組織中ニ侵入セル菌絲ハ分生胞子ニ比シテ濕熱ニ對スル抵抗性著シク強シ。又供試材料ノ種類ニヨリテ大差アレド其ノ致死温度ハ、護穎稻熱ニテハ攝氏五十四度十分乃至五十五度五分、粳稻熱ニテハ攝氏五十二度十分乃至五十三度五分、節稻熱ニテハ攝氏五十五度十分乃至六十度五分ナリキ。

ロ、乾熱ニ對スル抵抗力試験

稻熱病菌ノ乾熱ニ對スル抵抗力ヲ確メンガタメニ、節稻熱及其ノ表面ニ形成セシ分生孢子ヲ用ヒテ次ノ試験ヲ行ヘリ。

試験方法

電氣恒溫乾燥器ヲ使用シ、豫メ溫度ヲ調節シ置キ一定時間處理後分生孢子發芽試驗及菌絲ノ分離ヲ行ヘリ。

供試材料

昭和二年十月十日採集渡島糯種節稻熱ニテ九ヶ月貯藏セシモノナリ。分生孢子ハ同一材料ヨリ濕室ニテ形成セシメ二ヶ月乾燥状態ニ貯藏セシモノナリ。

其ノ結果次表ノ如シ。

第三十一表 稻熱病菌ノ乾熱ニ對スル抵抗力

溫度及處理時間	分生孢子發芽歩合	菌絲生存數
攝氏 六〇度 三〇分	八四%	一五
六〇度 六〇分	九〇	一五
六〇度 一二〇分	八二	一五
六〇度 二四〇分	八七	一五
七〇度 三〇分	九六	一三
七〇度 六〇分	九四	一五
七〇度 一二〇分	八三	一五
七〇度 二四〇分	七七	一五
八〇度 三〇分	八〇	一五

無處處理	八〇度 六〇分	八〇度 一二〇分	九〇度 三〇分	九〇度 六〇分	九〇度 一二〇分	一〇〇度 一五分	一〇〇度 三〇分	一〇〇度 六〇分
	八三	六六	七〇	六二	五五	五九	四七	四二
	一四	一三	一五	一五	一四	一五	一四	一一

本試験ノ成績ニ依レハ乾熱ニ對シテハ本菌ノ分生孢子、菌絲共ニ極メテ抵抗力強ク上記ノ處理溫度並ニ時間内ニテハ殆ント殺菌ノ効果ナキヲ知レリ。

ハ、硫酸銅液ニ對スル抵抗力試験

稻熱病菌ノ分生孢子及菌絲ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗力ニ關シテ次ノ試験ヲ行ヘリ。

A 分生孢子ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗力

(一) 分生孢子ノ發芽ニ及ボス硫酸銅液ノ影響

試験方法

濃度ヲ異ニセル硫酸銅液ヲ約一〇cc「ペトリ」氏皿ニ盛り其ノ中ニ一區四個宛ノ硝子環ヲ置キテ同一溶液ヲ「カバーグラス」上ニ點滴シ分生孢子ヲ播種シタル後懸滴シ攝氏二十五度ノ定溫器ニ置キ二十四時間後ニ其ノ發芽ヲ檢セリ。

供試材料

稻熱病菌ノ生活力ニ關スル研究

(2)(1) 培養菌分生孢子 No. 1 菌ニテ殺菌稻葉ニ一ヶ月培養セシモノ。  
 自然菌分生孢子 渡島糯種節稻熱ヲ濕室ニ入レテ形成セシモノヲ乾燥シ二週間貯藏セシモノ。  
 其結果次表ノ如シ。

第三十二表 硫酸銅液ノ濃度ト分生孢子ノ發芽ニ及ボス影響

濃度	培養菌			自然菌		
	分生孢子數	發芽數	發芽歩合	分生孢子數	發芽數	發芽歩合
0.0001%	八八	七六	八六.三%	一一〇	一〇三	九三.六%
0.001	九一	四五	四九.五%	一三〇	八〇	六一.五%
0.01	一二三	三〇	二四.四%	一三四	二六	一九.四%
0.05	一〇五	一八	一七.一%	一〇〇	一〇	一〇.〇%
0.1	一〇二	一二	一一.八%	二八四	二〇	七.〇%
0.5	一九〇	一〇	五.三%	二八三	五	一.八%
1.0	二六五	六	二.三%	三〇九	三	一.〇%
2.0	一一五	〇	〇	一二六	〇	〇
蒸溜水	一六〇	一一二	七〇.〇%	一〇〇	九五	九五.〇%

本試驗ニヨレバ本菌ハ培養菌ト自然菌トニ於テ硫酸銅液ニ對スル抵抗性ノ差異ヲ殆ント認メズ。〇.五%以上ノ濃厚液中ニ於テハ發芽スルモノ極メテ少ク而モ其ノ發芽管ハ纖弱ナリ。

(二) 分生孢子ノ硫酸銅液殺菌ノ効果

試驗方法

試驗管ニ各濃度ノ硫酸銅液ヲ一〇cc宛入レテ、之レニ培養菌ノ濃厚ナル分生孢子液ヲ二白金耳宛接種シ、ヨク攪拌シ遠心分離ヲ行ヒテ沈澱セシメ攝氏二十五度ノ定溫器中ニ靜置シ、一定時間後取出シテ硫酸銅液ヲ去リタル後蒸溜水ヲ取替ヘテ遠心分離スルコト四回ニテヨク洗滌シタル後四十八時間攝氏二十五度ニ保チテ表面ヨリ四白金耳宛採リテ其ノ分生孢子ノ發芽力ヲ檢セリ。

供試材料

No. 13 菌ニテ殺菌稻葉上ニ培養後二ヶ月ヲ經タル分生孢子ナリ。

其發芽歩合次表ノ如シ。

第三十三表 硫酸銅液ノ分生孢子殺菌ノ効果

濃度	三時間	六時間	十二時間	二十四時間	四十八時間
0.5%	七〇%	六.六%	四.四%	六.四%	〇
1.0%	五〇%	五.〇%	四.二%	〇	〇
2.0%	〇	〇	〇	〇	〇
4.0%	〇	〇	〇	〇	〇
8.0%	〇	〇	〇	〇	〇

此ノ結果ニヨレバ分生孢子ノ發芽力ハ〇.五%液ニテハ四十八時間以上、1%ニテハ二十四時間以上ニテ全ク發芽ヲ阻止サレタリ。其ノ他ノ濃度ニ於テハ浸漬時間ノ長短ヲ論ゼズ總テ發芽力ヲ喪失セシヲ以テ殺菌ノ効果アリシモノト認ムルコトヲ得ベシ。

B 菌絲ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗性

稻熱病菌ノ生活力ニ關スル研究

組織中ニ侵入セル本病菌々絲ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗力ヲ確メンカタメニ護穎稻熱ヲ用ヒテ左記ノ試驗ヲ施行セリ。  
 (一) 護穎稻熱被害粒及其ノ米粒中ニ存スル菌絲ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗力試驗

試驗方法

一定濃度ノ硫酸銅液ヲ一〇cc宛試驗管ニ採リテ、之レニ護穎稻熱被害粒及其ノ米粒ヲ各ニ十五粒宛入レテヨク振盪シ  
 氣胞ヲ去ルニ努メ攝氏二十五度ノ定溫器中ニ置キ一定時間毎ニ取出シテヨク殺菌水ニテ洗滌シ、之レヲ稻葉蒸汁寒天培  
 養基上ニ移植シテ菌絲發育ノ有無ヲ調査セリ。

供試材料

(1) 護穎稻熱被害粒 坊主種 昭和二年十月二十日札幌村採集 二ヶ月貯藏後處理ス。  
 (2) 護穎稻熱米粒 同上 丁寧ニ傷ヲ附セザル様脱稈ス。  
 其ノ結果次表ノ如シ。

第三十四表 護穎稻熱種及米粒中ノ菌絲ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗力  
 護穎稻熱被害粒

濃度	二時間	六時間	十二時間	二十四時間	四十八時間	七十二時間	九十六時間
〇・五	八	八	八	一二	七	四	〇
一・〇	一〇	一〇	一〇	九	五	三	八
二・〇	五	三	三	四	三	二	九
四・〇	四	五	五	五	四	〇	〇
八・〇	五	四	二	一	〇	〇	〇

(2) 護穎稻熱米粒

濃度	三時間	六時間	十二時間	二十四時間	四十八時間
〇・五	九	四	六	四	二
一・〇	三	三	五	一	四
二・〇	四	三	三	二	二
四・〇	三	六	三	二	一
八・〇	二	三	三	一	〇

本試驗ノ結果ニヨレバ護穎稻熱及其ノ米粒中ニ侵入セル菌絲ノ殺菌ニ對シテ硫酸銅液ノ効果ハ多少認めラル、モ完全ニ殺菌スルコト能ハズ。組織中ノ菌絲ガ硫酸銅液ニ對シテ驚クベキ強キ抵抗力ヲ有スルコトヲ認めタリ。

(二) 護穎稻熱ノ米粒及穀殼中ニ存スル菌絲ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗力ノ比較試驗

前試驗ニ於テ護穎稻熱及其ノ米粒ハ共ニ硫酸銅液ニ對スル抵抗力強キコトヲ認めタレバ更ニ護穎稻熱被害粒ヲ丁寧ニ脱稈シ其ノ米粒及穀殼ヲ一區十五粒宛一%硫酸銅液ニ一定時間浸漬シ分離ヲ行ヒテ抵抗力ヲ比較シタルニ其結果次表ノ如シ。

第三十五表 護穎稻熱ノ米粒及穀殼中ノ菌絲ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗力ノ比較

供試材料	六時間	二十四時間	四十八時間	七十二時間	九十六時間
米粒	一三	八	四	一	四
穀殼	一五	一二	三	三	二

此試驗ニヨレバ護穎稻熱ニ於テハ米粒及穀殼ニ存スル菌絲ガ共ニ硫酸銅液ニ對シテ抵抗力強キコトヲ認めタリ。

(三) 護穎稻熱米粒ニ傷ヲ附シタル場合ニ於ケル菌絲ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗力  
米粒ノ種皮ノ下部糊粉層ノ上方ニハ選擇性滲透膜力存在スルタメニ硫酸銅ノ如キ毒物ノ吸收ガ阻止セラル、作用アル  
コトハ既ニ伊藤博士、西門博士等唱ヘシ處ナリ。

上述ノ試驗ニ於テ護穎稻熱中ノ米粒ニ存スル菌絲ノ極メテ硫酸銅液ニ對シテ抵抗力強キコトヲ實驗シタレバ、其ノ原因ハ選擇性滲透膜ノ存在ニ歸スベキモノニ非ズヤト思ハレシヲ以テ、護穎稻熱ノ米粒ヲ丁寧ニ脱稜シ種皮ニ傷ヲ生セシメサル様ニナシ、其ノ背部、腹部、頭部、基部、胚部等ノ種皮ヲ僅カニ削リ取りテ一區十五粒宛一%硫酸銅液ニ一定時間浸漬處理後ヨク洗滌シテ分離ヲ行ヒ菌絲發育ノ有無ヲ調査セリ。

其ノ結果次表ノ如シ。

第三十六表 護穎稻熱ノ米粒ニ傷ヲ附シタル場合ニ於ケル菌絲ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗力

浸漬時間	本病菌發育數	米粒ノ發芽數	硫酸銅液侵入程度
背部有傷 六時間 二四時間	一〇 六	六 七	+
腹部有傷 六時間 二四時間	一〇 三	〇 三	+
頭部有傷 六時間 二四時間	一〇 三	〇 九	+
基部有傷 六時間 二四時間	一〇 三	〇 三	+
胚部有傷 六時間 二四時間	一〇 三	〇 三	+

側面有傷	標準無傷
六時間 二四時間	一〇 三
六時間 二四時間	一〇 三
六時間 二四時間	一〇 三
六時間 二四時間	一〇 三
六時間 二四時間	一〇 三

硫酸銅液ノ浸入程度ハ黃血鹽法ニテ決定セリ。

本試驗ノ結果ニテハ米粒ノ發芽力ヨリ見レハ有傷區ト無傷區トノ間ニ大ナル差異アリ。無傷區ハ發芽全ク阻害サレサリシニ有傷區ハ顯著ニ阻害サレタレハ、硫酸銅液浸入ノ影響ト認メ得ヘク、從ヒテ選擇性滲透膜存在ノ説ヲ是認シ得ベシ。然レトモ菌絲ノ殺菌ノ程度ハ發芽力ニ於ケルカ如ク大ナル差ヲ認メサレハ、無傷米ノ殺菌ノ困難ナル理由ハ選擇性滲透膜ノ存在ニヨリテノミ説明シ難シ。即チ種皮中ニ存スル菌絲ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗力ノ強キハ本菌ノ特性ニ依ルモノト認メラル。

(四) 護穎稻熱ヲ浸水後硫酸銅液ニ浸漬シタル場合ニ於ケル菌絲ノ抵抗力試驗

籾種ノ殺菌ヲ行フニ當リテ浸水前ニ行フ場合ト浸水後ニ行フ場合トノ兩者アリ。以上行ヒシ試驗ハ總テ浸水前ニ殺菌セシ結果ナレバ更ニ二十四時間及四十八時間浸水後ニ一定濃度ノ硫酸銅液ニ浸漬殺菌ヲ行ヒヨク洗滌後分離ヲ行ヒタリ。本試驗ハ攝氏二十五度ニテ行ヒシモノニテ札幌村産坊主種護穎稻熱ヲ各區十五粒宛用ヒタリ。

試驗結果次表ノ如シ。

第三十七表 護穎稻熱ヲ浸水後硫酸銅液ニ浸漬シタル場合ノ菌絲殺菌ノ效果

試驗區別	浸漬時間	本病菌發育數	發芽數	發芽良好ナルモノ
一時間	九	九	一〇	八





其ノ結果次表ノ如シ。

第三十九表 分生孢子ノ發芽ニ對スル「フォルマリン」液ノ影響

「フォルマリン」液ノ濃度	總數	發芽數	發芽歩合
〇・〇〇一%	九四	八一	八七・二%
〇・〇〇一	一三〇	八〇	六三・三
〇・〇一	一九四	六八	三五・〇
〇・五	一〇〇	〇	〇
一・〇	一〇〇	〇	〇
一〇・〇	一〇〇	〇	〇
水	一〇〇	九一	九一・〇
蒸溜水	一〇〇	〇	〇

本試験ノ結果ニヨレバ、「フォルマリン」液ハ〇・五%ニテ完全ニ分生孢子ノ發芽ヲ阻止セリ。

十、結論及摘要

本研究ハ北海道地方ニ於ケル稻熱病菌ノ天然状態ノ下ニ於ケル生活力ニ就キテ諸種ノ試験ヲ行ヒシモノニシテ其ノ結果本病菌ハ分生孢子及菌絲ノ兩形態ニテ被害藁、被害稈等ノ寄主體內ニ容易ニ越年シ越年菌ハ本病ノ第一次發病ノ原因トナルコトヲ證セリ。

越年菌ヲ撲滅シ第一次發病ヲ豫防セントセバ、被害藁ノ處分法及被害稈ノ殺菌法ヲ講スルヲ必要トス。被害藁ノ處分法ニ就キテハ著者ハ糞ニ之レヲ燒却スルカ、家畜ノ飼料ニ供スルカ又ハ厩肥中ニ混ジテ充分ニ醱酵腐熟セシムレバ可ナルコトヲ實證シ提唱セリ。

被害稈(廣義ニハ發病セシ地方ニ生産セシ粃種)ノ殺菌方法ニ就キテ實驗ノ結果ニヨレバ、濕熱殺菌又ハ浸水後硫酸

銅液浸漬ノ有効ナルコトヲ認メタリ。今研究結果ヲ摘要セバ次ノ如シ。

摘要

- 一、發病地ニ生産セシ稻藁、粃種等ノ表面ニハ本病菌ノ分生孢子附着ス。又被害藁及被害稈ノ病斑部ニハ總テ菌絲侵入セリ。此ノ分生孢子及菌絲ハ本病ノ主ナル越年器管ナリ。
- 二、本病ノ輕微ナル被害稈ハ護穎部ノミ暗黒色ヲ呈シテ外觀健全粃ニ似タリ。之レヲ護穎稻熱ト稱ス。護穎稻熱ハ水選ニヨリテ完全ニ除去シ難ク、沈下セル種子ニモ發芽力ヲ有スルモノ多シ。其ノ病斑部並米粒ノ種皮中ニハ本病菌ノ菌絲侵入シ米質ヲ不良ナラシムルノミナラズ之ヲ播種スレバ稻苗ヲ侵害ス。
- 三、本病菌ノ分生孢子及菌絲ノ生活力ハ諸種ノ環境ノ影響、即チ貯藏方法ニヨリテ大差アリ。
- 四、被害藁及被害稈ノ表面ニ附着セル分生孢子ヲ乾燥状態ニ保チテ室内ニ貯藏セバ其ノ生活力ハ約一ケ年ニシテ少クトモ翌年四五月頃迄ハ其ノ大部分ハ生存ス。
- 五、組織中ニ侵入セル菌絲ハ分生孢子ニ比シテ著シク生活力強ク節稻熱ニ於テハ五ケ年生存セシモノアリ。
- 六、屋外ニ被害藁ヲ冬季間堆積シ置ケハ翌春迄ニ其ノ表面ニ存スル部分ハ分生孢子及菌絲共ニ死滅スルトモ其ノ内部ニ存スルモノハ分生孢子ノ一部分及菌絲ハ總テ完全ニ生存ス。
- 七、水田ノ表面及土壤中ニ埋没セシ被害藁中ニテハ春季ニ至レバ菌絲ハ完全ニ死滅ス。
- 八、水中ニ於テハ凍結セバ分生孢子ハ容易ニ死滅スルトモ、攝氏十五度又ハ同四度ニ於テハ四十五日後ニ於テモ其ノ一部分生存ス。攝氏二十五度ニ於テハ容易ニ發芽シ三十日後ニハ大部分死滅ス。
- 九、水中ニ於テ節稻熱中ノ菌絲ハ生活力強ク凍結シテ四十五日後ニ至ルモ尙其ノ一部分生存ス。
- 十、稻以外ノ粟、黍、稗、メヒジハ、茗荷等ニ寄生スル、*Piricularia* 菌ハ被害葉中ニ侵入セル菌絲ノ状態ニテ容易ニ

越年ス。

- 十一、室内ニ貯藏シテ越年セシ分生孢子並菌絲ヲ温室ニ置キテ再生セシ分生孢子ヲ稻葉ニ接種セバ容易ニ發病ス。又護穎稻熱ヲ播種スレバ稻苗ヲ侵シテ立枯ヲ起ス。
- 十二、本病菌ノ分生孢子及菌絲ノ濕熱、乾熱、硫酸銅液、昇汞水、「フオルマリン」液等ニ對スル抵抗力ヲ試驗セリ。其ノ成績ニヨレバ濕熱ニテハ新鮮ナル分生孢子ハ攝氏五十一度十分又ハ同五十二度五分ニテ死滅スレドモ越年分生孢子ハ攝氏五十度十分又ハ五十一度五分ニテ死滅セリ。
- 十三、濕熱ニ對シテ菌絲ハ分生孢子ヨリモ抵抗力強ク、培養菌ニテハ攝氏五十三度十分又ハ同五十四度十分ニテ死滅シ、護穎稻熱組織中菌絲ハ攝氏五十四度十分乃至五十五度五分、節稻熱組織中菌絲ハ攝氏五十五度十分乃至同六十度五分ニテ死滅セリ。
- 十四、乾熱ニ對シテハ分生孢子、菌絲共ニ抵抗力大ニシテ、攝氏百度ニテ一時間處理スルモ尙完全ニ死滅セズ。
- 十五、硫酸銅液ニ對シ分生孢子ハ〇・五%以上ノ濃度ニ於テ發芽著シク阻止サル。一%液ニテ廿四時間處理セバ完全ニ死滅セリ。
- 十六、護穎稻熱ヲ硫酸銅液ニテ處理スレバ菌絲ハ二・〇%液ニ九十六時間浸漬スルモ完全ニ死滅セザルモ、二十四時間乃至四十八時間浸水後ニ處理スレバ〇・五%乃至一・〇%液ニテ殺菌ノ効果顯著ナリ。
- 十七、昇汞水ニテハ分生孢子ノ發芽力ハ一萬分ノ一ノ濃度液ニテ完全ニ阻止セラル。
- 十八、「フオルマリン」液ニテハ分生孢子ノ發芽力ハ〇・五%ニテ略々完全ニ阻止セラル。

II 越年菌ノ撲滅ト第一次發病豫防ノ効果ニ關スル實地試驗

試驗地 北海道農事試驗場水田 (札幌市北十八條西十丁目)

舊北海道農事試驗場水田約三町歩ハ南方約十丁(防風林ニテ境セラル)距リテ北海道帝國大學農學部附屬水田アルノミニテ周圍約一里内外ノ個所ニハ水田存在セズ全ク隔離セル所ナリ。

該水田ハ大正九年以來大正十四年北海道農事試驗場カ琴似村新廳舎ニ移轉スルニ至ルマデ六ヶ年間觀察セシ處ニヨレバ、毎年其ノ一部分ニ稻熱病ノ發生ヲ見ザルハナク大正十二年ノ如キハ大發生シ大害ヲ受ケタリ。然ルニ大正十五年以來昭和三年ニ至ル迄ハ全ク本病ノ發生ヲ認メザルニ至レリ。

蓋シ大正十四年秋季廳舎試驗地ノ移動ト共ニ同年該水田ニ生産セシ稻葉及親種ヲ全部琴似村新廳舎ニ運搬シ去リ、其ノ後現在ハ採種田トシテ使用シツ、アルモ毎年收穫物ヲ全部運搬シ去リテ越年セシメズ、然ルニ大正十四年以前ハ毎年水田ニ接近セル路傍ニ收穫セル稻葉ヲ堆積シ置キテ冬季ヨリ翌年八九月頃迄ニ馬匹ノ飼料、敷藁等ニ順次利用シツ、アリシヲ以テ稻熱病菌ノ被害藁ハ常ニ水田ニ接近シ越年シツ、アリシナリ。

之レニヨリテ見レバ被害藁ノ處分ガ本病ノ第一次發生、延テハ第二次發病ニモ至大ノ關係アルガ如ク認メラル、ヲ以テ昭和四年度ヨリ之レガ實地證明試驗ヲ施行中ナリ。其ノ試驗方案ノ大要次ノ如シ。

試驗方案

- 一、親種ハ華氏百十五度ノ風呂湯ニテ消毒ヲ行ヒ琴似村新試驗場ニテ苗ヲ仕立テテ移植ス。
- 二、試驗面積 約一反乃至二反歩ニテ從來本病ノ最モ發生多カリシ部分ヲ選定ス。
- 三、供試品種 赤毛又ハ「チンコ」坊主ノ如キ本病ノ發生シ易キ品種ヲ栽培ス。
- 四、耕種法 標準耕種法ニヨル。

越年菌ノ撲滅ト第一次發病豫防ノ効果ニ關スル實地證明試驗

五、調査方法 稻熱病菌ノ發生時期及發生ノ程度ヲ札幌附近ニ於ケル毎年發生スル地方ト比較調査ス。  
札幌附近ニ於ケル發生シ易キ所

イ、札幌村泥炭地水田

ロ、篠路村泥炭地水田 (横新道)

六、調査年限 三年乃至五年

七、注意 毎年收穫セシモノヲ(籾、稻藁)處分シテ越年セシメザルコト

八、以上ノ調査ニテ收穫物ノ處分種殺菌ヲ行ヘバ本病菌第一ノ次發生ヲ輕減スル結果ヲ收メタル場合ニハ逆ニ秋季本病ノ發生激甚ナリシ稻葉ヲ多量ニ水田附近ニ運ビ來リ堆積越年セシメテ其ノ結果ヲ調査スル必要アリ。

### III 稻熱病菌ノ生活力鑑定ノ一方法トシテ生體染色法ノ應用ニ關スル研究

#### 一 緒 言

稻熱病菌ノ自然狀態ノ下ニ於ケル生活力ノ研究ハ本病菌ノ越年方法第一次發病ノ原因等ノ問題ヲ解決シ本病ノ防除法ヲ講スル上ニ最モ必要ナル事項ノ一ナリ。著者ハ數年來此研究ヲ行ヒツ、アリテ本病菌ハ主トシテ被害藁及被害籾ニ於テ分生孢子及菌絲ノ狀態ニテ越年スルコトヲ明ニセリ。本研究中生活力ノ鑑定ハ、分生孢子ハ發芽力ノ有無ニヨリ、菌絲ハ病組織片ヲ培養基上ニ移植シ、其ノ發育ノ有無ニヨリ行ヒタリ。然ルニ分生孢子ノ發芽力ハ同一材料ヲ用ヒ、同一方法ニヨリ行フモ、種々ノ環境ノ差異ニヨリテ變化シ、屢々顯微鏡下ノ鑑定ニテ、細胞膜緊張シ原形質充滿シ當然生存セルモノト認メラルニモ拘ラス、發芽セサルヲ以テ、之ヲ死菌トシテ取扱ハツルヘカラザル如キ場合ニ遭遇セリ。斯カ場合、實驗上ノ誤差ヲ可成少カラシメンガタメニ、發芽試驗ノ成績ヲ決定スヘキ適當ナル生死鑑別法ヲ求メントシ、其

一方法トシテ、動植物ノ生體細胞ノ染色ニ應用サレツ、アル種々ノ色素ノ使用ヲ試ミシニ、茲ニ述ヘントスル Neutral red 及 Methylene blue 兩色素ノ稀薄ナル混合水溶液ヲ使用フルハ、生菌ト死菌トヲ截然ト染分ケシ得テ極メテ簡便ニ此目的ヲ達シ得ルコトヲ知レリ。

此等ノ色素ハ單獨ニ又ハ混合溶液トシテ古クヨリ動植物細胞ノ生體染色ニ使用サレツ、アリシモノニテ、菌類ニ對シテモ、Strasburger 氏ヨリ、或種ノ Fusarium, Penicillium Meor 菌及 Bacteria 等ノ死菌ト生菌ノ染分ケヲナシ得ルコトヲ記載シ、敢テ著者ノ創意ニ非ラズト雖、稻熱病菌ニハ未ダ之ヲ應用セシモノナキヲ以テ其ノ實驗ノ結果ニ就キテ報告セントス。

本研究ノ概要ハ昭和三年四月七日東京ニ於テ開催サレシ日本植物病理學會講演會席上ニ於テ發表セリ。

#### II 稻熱病菌 (Piricularia Oryzae) ノ染色反應

寄生菌類ノ生死ノ鑑別ニ生體染色法ヲ應用セシ實例ヲ文献ニ徵スルニ、笠井農學士ハ一九〇八年其ノ卒業論文、苹果花腐病ノ研究ニ於テ、苹果花腐病菌 Sclerotinia Mali ガ苹果灰星病菌 Sclerotinia fructigena ニ比シテ其ノ分生孢子カ、發芽力ヲ喪失シ易キコトヲ確メ、之ヲ Kungo rot 又ハ、Methylobdium ノ稀薄水溶液ヲ以テ染色セシニ、前者ハ濃色ニ染マルモノ多キニ反シテ、後者ハ淡色ニ染色セルヲ認メ、死滅セル分生孢子ハ濃染シ、生存セル分生孢子ハ淡染スルコトヲ記載セリ。Glyme 女史ハ一九二六年馬鈴薯癌腫病菌、Synchytrium endobioticum ノ卵孢子ノ生活力ノ鑑定ニ就キテ興味アル實驗結果ヲ報告セリ。即チ該菌ノ卵孢子ヲ熱及各種ノ化學藥品ヲ用ヒテ殺菌シ、之レヲ「スライド」上ニ載セ、稀薄ナル Acid Fuchsin ノ水溶液ヲ滴下シ、「カバーグラス」ヲ上方ヨリ壓シテ卵孢子ノ皮膜ヲ破壊セバ、生活力ヲ失ヒシモノハ濃染シ、生存セルモノハ淡染シ、屢々中間ノ色彩ヲ呈スルモノヲ生ズ。「又アルカリ」性藥品ヲ以テ處理セシ場合ニハ、Methylene blue ヲ代用スレバ同一事實ヲ認メタリ。

最近逸見博士及遠藤茂兩氏ハ、稻小粒菌核病菌、*Hypoclinus ceirifugus*、稻紋枯病菌 *Hypoclinus Sasakii*、稻褐色菌核病菌、*Sclerotium Oryzae sativae*、櫻井氏稻菌核第二號菌 *Sclerotium sp.*、萎凋菌核病菌、*Sclerotinia Libertiana* 菌等ヲ用ヒ、熱及種々ノ化學藥品ヲ用ヒテ、死滅セシメタル菌核ト生菌核トノ切片ヲ作りテ、生體染色ニ用ヒラル、多數ノ色素ノ一%水溶液ヲ用ヒテ染色ヲ行ヒシ結果 *Acid Fuchsin* 及 *Eosin* ヲ用フレバ染色ノ濃淡ニヨリテ、死菌核ト生菌核トヲ區別シ得ルコトヲ報告セリ。

著者ハ培養基上及天然ニ形成セシ稻熱病菌ノ分生孢子ヲ用ヒテ、其ノ生體染色法ヲ行フ目的ニテ、最初 *Neutral red* 及 *Methylene blue* ノ各〇・五%ノ水溶液ヲ用ヒテ別々ニ染色セリ。其ノ結果 *Neutral red* ニテハ細胞膜緊張シ内部ニ原形質充滿シ生存セリト認めラル、分生孢子ハ細胞内容顆粒狀ニ點々濃赤色ニ染色シ、細胞膜ニ皺ヲ生ジ、内容凝結シテ明カニ死滅セリト認めラル、分生孢子ハ細胞一樣ニ濃赤色ニ染色スルヲ見タリ。

*Methylene blue* ヲ用ヒシ場合ニハ明カニ生存セルモノハ淡青色ニ一樣ニ染色シ、明カニ死滅セルモノハ一樣ニ濃青色ニ染色セリ。次ニ此二色素ノ等量混合液ヲ作り、新鮮ナル分生孢子ニテ殆ント全部生存セルモノト之レヲ沸騰セル蒸溜水中ニ入レテ十分間處理シ全然死滅セシメタルモノト、兩者ヲ比較染色セシニ、生存セル分生孢子ハ殆ント全部細胞ノ内容點々點ト顆粒體ガ紫紅色ニ染色シ稀ニ全體青色ニ染マルモノアリシニ過キズ。然ルニ死滅セルモノハ全部暗綠色ニ染色セリ。之レニヨリテ混合溶液ヲ使用スレバ分生孢子ノ生死ヲ染分ケシ得テ、單獨ニ兩色素ヲ用ヒシ場合ニ比シテ一層便宜ナルコトヲ認めタリ。

イ、染色 方法

*Neutral red*, *Methylene blue* ノ混合溶液ヲ一滴「スライド」上ニ點滴シ、之レニ供試分生孢子ヲ播キ、「カバーガラス」ニテ蔽ヒ、五分乃至十五分ヲ經テ檢鏡スレバヨク染色ス。染色ニ要スル時間ハ供試分生孢子ニヨリテ異リ、一般ニ培養菌並自

然菌ニテモ乾燥状態ニアリシモノハ色素浸潤速ク短時間ニテ染色シ得レドモ濕潤ナル分生孢子ハ長時間ヲ要シ往々三十分以上ヲ要スルコトアリ。

染色中乾燥セバ水滴ヲ注加スルヲ要ス。一旦染色後ハ永ク放置セバ時間ノ經過スルニ伴ヒテ細胞内ノ紫紅色顆粒ハ濃染シテ大形トナリ遂ニ生染色セシモノニテモ細胞ノ一部ヨリ青色乃至綠色ニ變ジテ死滅反應ヲ呈スルニ至ル。故ニ染色中ハ時々檢鏡シ其最適當ニ染色セシ時期ノ判定ハ材料ニヨリテ異レバ經驗ヲ要ス。色素ノ濃度ハ本菌ノ分生孢子ニ對シテハ〇・一%乃至〇・二%水溶液ノ等量混合液ヲ適當トス。本混合色素ハ中性又ハ微「アルカリ」性溶液中ニ染色反應最も鋭敏ニテヨク染分ケシ得ルモノニシテ酸性反應ノ溶液中ニテハ一樣ニ紫紅色乃至紅色ニ染マリ、染分ケ困難ニシテ唯色彩ノ濃淡ニヨリテノミ生死ノ鑑別ヲナシ得ルノミナリ。強キ「アルカリ」性ノ場合ニハ細胞内ノ顆粒體橙色ヲナスカ又ハ全然顆粒染色セズ一樣ニ暗綠色ヲ呈スルニ至ル。「スライド」ニ色素ヲ滴下シ分生孢子ヲ播キ「カバーガラス」ヲ裝置シタル場合ニ初メ紫紅色ナリシモノガ周縁ヨリ徐々ニ綠色トナルガ如キ場合ハ硝子面ヨリ色素液中ニ溶出スル微量ノ「アルカリ」成分ノ作用ニ基クモノニテ最も染色ニ適ス。之レニ反シテ紫紅色ヨリ鮮紅色ニ變ズルガ如キ場合ニハ硝子面ニ酸類ノ附着セルニ基クモノナレバ満足ナル結果ヲ得難シ。又色素ノ貯藏瓶ハ硬質硝子ノ容器ヲ用フベシ。軟質硝子ノ容器ニテハ「アルカリ」成分ノ溶出多キタメ貯藏中ニ暗紫紅色乃至暗綠色ニ變ジテ使用ニ適セザルニ至ル。

粗種又ハ節稻熱等ノ表面ニ附着セル分生孢子ノ如ク少數ニシテ採集ノ困難ナル場合ニハ少量ノ色素液ヲ試験管内ニ採リテ、其ノ中ニ供試材料ヲ入レテヨク振盪シ、分生孢子浮游液ヲ作り十分乃至十五分後ニ白金耳ヲ以テ色素液ヲ數滴鈞取シ、檢鏡セバヨク染色スルヲ認めベシ。

ロ、實驗 結果

(一) 分生孢子ノ染色反應

稻熱病菌ノ生活力鑑定ノ一方法トシテ生體染色法ノ應用ニ關スル研究

Neutral red, Methylene blue 混合液ヲ以テ染色セシ分生孢子ハ生存セルモノニ於テハ、細胞膜及細胞質ハ殆ド染色セズシテ、細胞内ニ圓形又ハ擬圓形ヲ呈スル顆粒狀物ノミ點々部分的ニ染色ス。染色セシ顆粒體ノ本質ニツキテハ明ナラザルモ、主トシテ Neutral red ノ浸潤ニヨリテ染色セシモノト認メラル。顆粒體ノ色彩、大キサ、一細胞中ニ存スル數等ハ供試分生孢子ニヨリテ多少異レリ。自然菌又ハ殺菌稻葉上ニ培養シテ形成セシ分生孢子ハ顆粒體小ニシテ、其ノ數多ク、紫紅色ニ濃染スレドモ、染色ニ稍々長時間ヲ要スルコトアリ。稻葉煎汁寒天培養基上ニ形成セシモノハ顆粒體橙紅色ニシテ稍々大形ニシテ其ノ數少キモ、自然生ノモノヨリモ遙カニ短時間ニテ染色ス。空氣中ニ永ク貯藏シ又濕熱及「フオルマリソ」液、昇汞水等ノ化學藥品ヲ用ヒテ處理セシ、分生孢子ニテ其ノ生活力衰ヘシモノハ顆粒體ハ染色淡ク橙紅色ヲ呈シ、大形ニテ其ノ數少シ。往々一細胞中ニ一個ノ顆粒體ガ殆ド細胞内ヲ充滿シテ著色スルコトアリ。死滅セル分生孢子ハ中性反應ノ溶液中ニテハ濃青色、「アルカリ」性反應溶液中ニテハ暗綠色ニ細胞全體一樣ニ着色ス。

屢々一個ノ分生孢子ニテ生染色反應ノ細胞ト死染色反應ノ細胞トヲ有スルコトアリ此際死染色反應細胞ハ常ニ頂端細胞ナリ。之レハ分生孢子ノ細胞ガ部分的ニ死滅セシモノト認メラル。此現象ハ老衰セル分生孢子又ハ熱及殺菌劑ニテ處理シ死滅點ニ近キ溫度又ハ濃度ノ場合ニ多ク之レヲ認ム。本色素ハ細胞内ニ浸潤セシ場合ニハ全然無害ナリトハ稱シ難キモ〇・一%乃至〇・二%液ニ二十分以内浸漬セシ分生孢子(既ニ染色セリ)ヲ充分ニ洗滌後發芽試驗ヲ行ヒシニ殆ド其ノ發芽率ニ影響ナキヲ見タリ。又〇・一%液ニ一晝夜浸漬放置セシ分生孢子ヲ檢シタルニ若干ノ分生孢子ハ發芽セルヲ見タリ。ヨク生染色反應ヲ呈シタル分生孢子ヲ「カバ」グラス」ノ表面ニ壓力ヲ加ヘ細胞膜ヲ破壞シ、其ノ内容ヲ露出セシムルトキハ其ノ瞬間ニ細胞膜ハ暗綠色ニ變ジ、細胞質ハ先ヅ色素ト同色ノ暗紫紅色トナリ、外部ヨリ順次暗綠色ニ變化シ遂ニ全體暗綠色ノ死染色反應ヲ呈スルニ至ル。

分生孢子發芽シテ細胞内容物發芽管ニ移動シテ空虛トナルトキハ細胞膜ノミ淡綠色ニ染色シ、内部ハ無色ナリ。發芽

管ハ幼稚ニシテ未ダ隔膜ヲ生ゼザル場合ニハ暗綠色ヲ呈スルモ充分ニ成長シ隔膜ヲ生ジタルモノ又ハ發芽當時ニアリテ未ダ分生孢子内容物ノ殘存セルモノ等ニアリテハ紫紅色ノ顆粒體點々併列シテ生染色反應ヲ呈ス。即チ發芽シテ空虛トナルル孢子ニアリテハ、細胞膜死滅シ色素ノ浸潤自由トナルガ如シ。

## (二) 菌絲ノ染色反應

培養菌ノ空中菌絲及自然菌ノ菌絲中節稻熱ノ節間空洞内ニ蕃殖セル空中菌絲等ヲ採リテ Neutral red, Methylene blue 混合液ヲ以テ染色スレバ明カニ發芽管ニ於ケルガ如キ紫紅色ノ顆粒體併列染色シ生染色反應ヲ呈ス。此際顆粒體中ニハ長方形ニテ大形ノモノアリ。菌絲ノ基部切斷面附近ハ色素ト同色ナルカ暗綠色ヲ呈シ死染色反應ヲ呈ス。

培養菌ノ菌絲ニテモ培養基ニ密着セル部分(稻葉煎汁寒天)ヲ採リテ染色セバ多クノ場合ハ培養基ノ酸度ニ基因シテ紫紅色ヲ呈シ明カナル生染色反應ヲ示サズ。

組織中菌絲ニ對シテ切片ヲ作りテ染色檢鏡スルニ多クノ場合生染色反應ヲ呈セズ、色素ト同色又ハ暗綠色ニテ死染色反應ナリ、之レ切片ヲ作ルニ際シテ切斷サレ其ノ切口ヨリ容易ニ色素浸潤スルニヨルガ如シ。

檐子梗ハ暗黑色ニ着色セルヲ以テ認メ難キモ新鮮ナルモノニアリテハ菌絲ト同様ニ生染色反應ヲ呈ス。

之ニヨリテ見レバ本菌ノ菌絲ニ對シテハ分生孢子ニ於ケルガ如ク判然ト生死ノ鑑別ヲ染色反應ニテ區別スルコト困難ナル場合多シ。

## 三 稻熱病菌ノ分生孢子ノ生活力鑑定ニ染色反應ヲ應用セシ實驗例

本菌ノ分生孢子ノ生活力鑑定ニ染色反應ヲ應用セシ實驗例ヲ示セバ次ノ如シ。本試驗ハ同時ニ發芽試驗ヲ行ヒテ其ノ結果ヲ比較對照セリ。發芽試驗ニハ常ニ蒸溜水ヲ用ヒ攝氏二五度ノ定溫器ニテ行ヒタリ。

### イ 分生孢子ノ稀釋度ト發芽力トノ關係

懸滴培養ニテ發芽試驗ヲ行フニ當リテ懸滴中ニ播種サレシ分生孢子ノ數及擴散程度ニヨリテ發芽力ニ著シキ差ヲ生ズルコトヲ觀察シタレバ次ノ試驗ヲ行ヘリ。

供試分生孢子ハ節稻熱ヲ濕室ニ五日間置キテ形成セシメモノニテ之ヲ形成後十日間硫酸乾燥器中ニテ乾燥セシメタリ。試験管ニ一〇ccノ蒸溜水ヲ盛り其中ニ前記節稻熱一個ヲ投ジテヨク振盪シテ分生孢子浮游液ヲ作り、之レヲ原液トナシ原液ヲ蒸溜水ヲ以テ順次稀釋シ、各液ヲ一白金耳宛採リテ懸滴培養ヲ行ヒ一晝夜後ノ發芽力ヲ檢シタルニ次表ノ如ク濃厚液ニテ孢子數多ク且集合セルガ如キ場合ニハ發芽力著シク少キヲ見タリ。

第一表 分生孢子浮游液ノ稀釋度ト發芽力トノ關係

稀釋度	孢子數	發芽數
原液	一〇〇	五
二倍稀釋液	一〇〇	三一
四倍稀釋液	一〇〇	四八
八倍稀釋液	一〇〇	九四
十倍稀釋液	一〇〇	九二
二十倍稀釋液	一〇〇	九一
四十倍稀釋液	一〇〇	九六

次ニ上述ノ分生孢子ヲ Neutral red, Methylene blue 混合液ヲ以テ染色ヲ行ヒシニ分生孢子數二八〇個ニ對シテ生染色反應ヲ呈シタルモノハ二六九個、九六・一%ニシテ四十倍ニ原液ヲ稀釋シタル場合ノ發芽力ト略々一致セリ。

ロ 分生孢子ノ乾濕ト發芽力トノ關係

節稻熱上ニ形成シタル新鮮ナル分生孢子ハ濕潤ナル状態ニアルトキ直ニ發芽試驗ヲ行フトキハ同一材料ヲ一旦乾燥セ

シメタルトキニ比シテ發芽力著シク不良ナルコトヲ見タリ。即チ節稻熱ヲ五日間濕室ニ入レテ分生孢子ヲ形成セシモノヲ其ノ儘放置シテ濕潤區トシ之レヲ五日後ニ硫酸乾燥器中ニ入レテ乾燥セシメタルモノヲ乾燥區トセリ。此兩者ノ分生孢子ヲ濕室ニ入レタル後二週間目ニ發芽試驗ヲ行ヒシニ次ノ如シ。

第二表 分生孢子ノ乾濕ト發芽力トノ關係

稀釋程度	濕潤區發芽歩合	乾燥區發芽歩合
原液	一八%	六六%
四倍稀釋液	三〇	七四
十倍稀釋液	五九	八九

之レニヨレバ濕潤區ハ著シク發芽力減少セリ。之レヲ色素反應ニヨリテ鑑定シタルニ次表ノ如シ。

第三表 分生孢子ノ乾濕ト染色反應トノ關係

供試菌	總數	生染色數	生染色歩合
濕潤ナル分生孢子	一三六	一三二	九七・〇%
乾燥セル分生孢子	一三二	一一六	八七・八

之ニヨレバ濕潤状態ニアル分生孢子ハ同年齡ノ乾燥セル分生孢子ニ比シ發芽容易ナラザレバ發芽歩合ヲ以テセバ生活力低下スルガ如ク認メラル、モ染色反應ニヨリテ檢スレバ、生染色反應ノ分生孢子ハ却テ多キヲ認ム。

以上ノ試驗ニヨリテ發芽試驗ニヨリテ生活力ノ鑑定ヲ行フニ當リテハ懸滴中ニ播種スル分生孢子數ヲ成ルベク減少セシメ乾燥セル分生孢子ヲ使用スルコトガ眞ニ近キ結果ヲ得ルニ必要ナルコトヲ認メタレバ、以下施行セシ試驗ニ於テハ

此點ニ留意セリ。

ハ 分生孢子貯藏ト生活力トノ關係

培養菌ハ、一八菌ヲ稻葉煎汁寒天培養基ニ移植シ、攝氏二五度ニ保チ形成セシ分生孢子ナリ。自然菌ハ井越早稻種節稻熱ヲ濕室ニ置キテ形成セシモノヲ形成後直ニ硫酸乾燥器ニ入レテ乾燥セシメタルモノナリ。其ノ結果次表ノ如シ。

第四表 分生孢子ノ貯藏ト生活力トノ關係

供試菌	生染色歩合	發芽歩合
培養菌ノ分生孢子 新鮮移植後一五日 貯藏移植後一〇九日	九五%	八八%
自然菌ノ分生孢子 新鮮形成後二日 貯藏形成後二一日	四九 九八 八三	四九 九一 八〇

本試驗ニヨレバ培養菌、自然菌共ニ貯藏セシモノハ新鮮ナルモノニ比シテ生活力ノ衰ヘシコトハ發芽試驗及色素反應ノ鑑定ノ結果ニヨリ略一致セルヲ認ム。

ニ 室内ニ貯藏セシ被害稻上ノ分生孢子ノ生活力

室内ニ貯藏セシ被害稻節稻熱等ノ表面ニ附着セル分生孢子ヲ遠心分離法ニテ採集シ染色反應ヲ試ミ次ニ發芽試驗ヲ行ヒ二晝夜後ノ發芽力ヲ檢セリ其ノ結果次表ノ如シ。

第五表 被害稻ニ附着セル分生孢子ノ生活力

供試分生孢子	生染色歩合	發芽歩合
一 坊主親稻熱一八ヶ月貯藏	六〇%	三・八%

二 「チンコ」坊主親種五ヶ月貯藏  
 三 渡島糯節稻熱五ヶ月貯藏

五三七  
 二五〇  
 四五〇  
 四四〇

此結果ニヨレバ生染色歩合ガ幾分發芽歩合ヨリ大ナル傾向アリ。(二)ノ貯藏期間短キモノハ生活力ヲ有スル分生孢子ハ紫赤色ノ顆粒狀染色ヲナシ、其ノ發芽管長キモノヲ生ゼリ。然ルニ(一)ニ於テハ其生活力衰ヘタルヲ以テ其ノ發芽管短ク纖弱ニシテ生染色スルモ分生孢子中ノ一乃至二個細胞内ニ橙紅色ノ大形顆粒體ノ一個宛染色シタルノミナリ。

ホ 分生孢子ノ濕熱處理ト生活力トノ關係

稻葉煎汁寒天培養基上ニ形成セシ、一八菌ノ分生孢子ノ菌叢ノ小片ヲ豫メ殺菌水ニ〇〇ヲ充タシテ電氣溫浴槽中ニ挿入シ一定溫度ニ調節セル試驗管中ニ入レテヨク振盪シ、五分間處理後取出シテ染色及發芽試驗ヲ行ヒタルニ結果次表ノ如シ。

第六表 分生孢子ノ濕熱處理ト其ノ生活力

處理溫度及時間	生染色歩合	發芽歩合
無處理	九五・〇%	八八・〇%
攝氏 五〇度 五分	五二・二	二六・五
同 五五度 五分	〇	〇
同 一〇〇度 五分	〇	〇

此試驗ニ於テ五五度及一〇〇度ニテ五分間處理セシモノハ全部最初暗紫紅色ニ染色シ、次ニ暗綠色トナリ死染色反應ヲ呈セリ。五〇度ニテ二五分間處理セシモノハ生染色セシモノニテモ老衰セル細胞ニ於ケルガ如ク橙紅色ヲ呈シ生活力旺盛ナル分生孢子ニ比シテ着色淡ク且顆粒體大形ナルモノ多數アリ生活力ヲ將ニ失ハントスル直前ニ於ケルガ如キ中間

ノ染色反應ヲ呈セリ。

尙一〇〇度ニテ五分間處理セルモノハ Neutral red ヲ以テ染色セバ全部一樣ニ濃赤色トナリ Methylene blue ヲ以テ染色ハ一樣ニ濃青色ヲ呈シ、死染色反應ヲ呈セリ。

ヘ 分生孢子ノ昇汞水ニ對スル抵抗力

節稻熱ノ表面ニ形成後一〇日ヲ經タル新鮮ナル分生孢子ヲ用ヒテ下記濃度ノ昇汞水中ニテ發芽試驗ヲ行ヒテ其ノ染色反應ヲ檢セリ。結果次表ノ如シ。

第七表 分生孢子ノ昇汞水ニ對スル抵抗力

濃度	生染色歩合	發芽歩合
無處 理(蒸溜水)	九二・〇%	九一・〇%
〇・〇〇〇一%	九四・〇	七九%
〇・〇〇〇一	八五・三	八四
〇・〇〇一	五三・五	八一
〇・〇〇五	〇	一一
〇・〇一	〇	〇
〇・〇五	〇	〇
一・〇	〇	〇

本試驗ノ結果ニヨレバ昇汞ハ〇・〇一%以上ノ濃度ニ於テハ致命的ノ作用アリテ全ク發芽セザリシノミナラズ全部死染色反應ヲ呈セリ。死滅セシ分生孢子ハ細胞内容物凝固シ細胞膜ニ皺ヲ生ゼリ。最初色素ト同色ニ染色シ後暗綠色ニ變ゼリ。〇・〇〇一%液ニテハ細胞内容物大形ニ染色シ生活力衰ヘシコトヲ示スモノ多カリキ。〇・〇〇〇一%以下ノ濃度ニテハ細胞内ノ顆粒體小形ニシテ無處理ノモノト大差ナク生染色反應ヲ呈セリ。〇・〇〇〇一%液ニ於テハ蒸溜水ニ比

シテ寧ロ幾分發芽促進サレシガ如キ傾向ヲ認メタリ。

ト 分生孢子ノ「フォルマリン」液ニ對スル抵抗力

節稻熱ノ表面ニ形成後一一日ヲ經タル新鮮ナル分生孢子ヲ用ヒテ下記濃度ノ「フォルマリン」液中ニテ發芽試驗ヲ行ヒ且、其染色反應ヲ檢セリ。其ノ結果次表ノ如シ。

第八表 分生孢子ノ「フォルマリン」液ニ對スル抵抗力

濃度	生染色歩合	發芽歩合
無處 理(蒸溜水)	九二・〇%	九一・〇%
〇・〇〇一%	九三・〇	八七・二
〇・〇一	八六・一	六三・二
〇・一	八二・二	三五・〇
〇・五	四七・一	〇
一・〇	〇	〇
一〇・〇	〇	〇

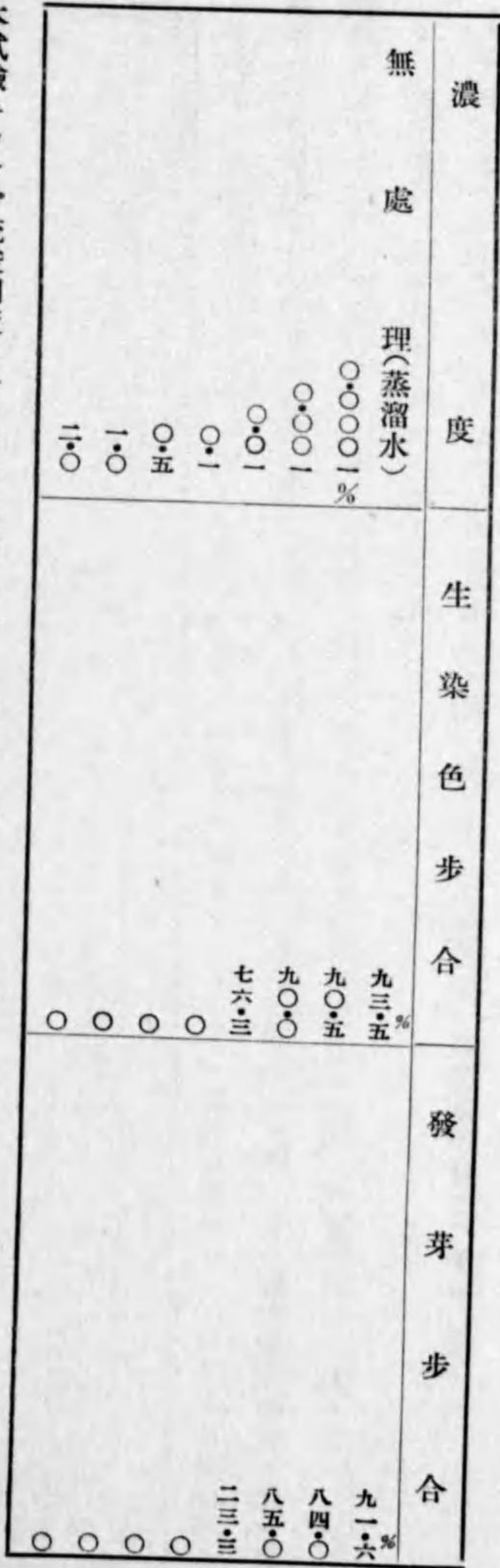
本試驗ノ結果ニヨレバ〇・五%以上ノ濃度ニ於テハ發芽全ク阻止セラレタリ。染色反應ニテハ一%及一〇%液ニテハ明カニ全部暗綠色トナリ死滅反應ヲ呈シタルモノ。〇・五%ニ於テハ約半數ハ暗綠色ニテ其ノ他ハ顆粒體紫紅色ニ染マリ生染色反應ヲ呈セリ。此濃度ハ溶液中ニテ發芽力阻止セラル、モ未ダ全部死滅スルニ至ラザリシモノノ如シ。

チ 分生孢子ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗力

節稻熱表面ニ形成後二週間ヲ經タル新鮮ナル分生孢子ヲ用ヒテ下記濃度ノ硫酸銅液中ニテ發芽試驗ヲ行ヒ且其ノ染色反應ヲ檢セリ其ノ結果次表ノ如シ。



第九表 分生孢子ノ硫酸銅液ニ對スル抵抗力



本試験ニヨレバ硫酸銅液ニ於テハ〇・一%以上ニテハ發芽力阻止セラレタリ。染色状態ヲ見ルニ〇・一%以上ニ於テハ濃度高キニ伴ヒテ色素液鮮紅色トナリ酸性反應ヲ呈シ、分生孢子亦色素ト同色ニテ染分ケ困難ナリシモ蒸溜水ヲ注加シテ洗滌後再ビ洗滌セシニ褐色ヲ帯ビタル暗綠色ヲ呈シテ死滅反應ヲ呈セリ。總テ細胞内ハ原形質分離ヲ惹起スルヲ見タリ〇・〇一%以下ノ濃度ニテハ明瞭ニ染分ケシ得テ生染色ノモノハ顆粒狀ニ紫紅色ヲ呈シ、死滅セルモノハ暗綠色ヲ呈セリ。

四 稻熱病菌以外ノ菌類ニ對スル染色反應

Neutral red, Methylene blue 混合液ヲ用ヒテ稻熱病菌以外ノ農作物寄生菌類ノ分生孢子ノ生活力鑑定ニ對シテ試ミシニヨク應用シ得ルモノト然ラザルモノトアリ。其ノ大要次ノ如シ。

(イ) 應用シ得ル種類

稻熱病菌ノ分生孢子ト同様ニ生菌ト死菌トヲ染分ケシ得タルモノハ次ノ如キ種類ナリ。

(一) 菜豆炭疽病菌 *Colletotrichum Lindemuthianum*

生菌ハ分生孢子ノ内部ニ紫紅色ノ小顆粒體長軸ニ平行シテ多數染色シテ美麗ナリ。細胞質ハ染色セズ。死菌ハ一樣ニ暗濃綠色トナル。

(二) 甜菜褐斑病菌 *Cercospora beticola*

生菌ハ細胞内ニ微小ナル顆粒體紫紅色ニ着色ス。顆粒體ノ大キサハ多少不同ナレドモ長軸ニ併列ス。死菌ハ一樣ニ暗綠色ニ着色ス。屢々一分生孢子中ニ生存細胞ト死滅セル細胞トヲ混ズ。

(三) 稻馬鹿苗病菌 *Lisea Fujikuroi*

分生孢子中ニ生存セルモノハ各細胞ニ一―二個ノ球形顆粒體ガ橙紅色乃至暗紫紅色ニ染マリ規則正シク配列ス。細胞膜ハ幾分暗色ニ着色ス。死菌ハ一樣ニ暗綠色ヲ呈ス。

(ロ) 稍々應用シ得ル種類

皮膜ニ色素ヲ有スル爲メニ良好ナル染色標本ニ非ザレバ明瞭ニ染分ケ現象ヲ觀察シ難キ種類ナリ。

(四) 稻胡葉枯病菌 *Ophiobolus Miyabeanus*

分生孢子ハ生存セルモノハ兩端細胞ヨリ順次其内容赤色乃至紅色ニ染マリ顆粒狀ヲ呈セズ。死滅セルモノハ綠色乃至無色ナリ。子囊孢子ノ生存セルモノハ橙紅色ヲ呈シテ顆粒體染色シ、死滅セルモノハ一樣ニ色素色ニ着色ス。

(五) 褐色米菌 *Alternaria Oryzae*

生存セル分生孢子橙紅色ノ球形顆粒體多數染色シ死滅セルモノハ全體一樣ニ暗黑色ヲ呈ス。

(ハ) 應用シ難キ種類

稻熱病菌ノ生活力鑑定ノ一方法トシテ生體染色法ノ應用ニ關スル研究

生菌ト死菌トノ染分ケ現象現レズ又生菌ハ細胞中ニ顆粒狀染色現レザル種類ナリ。

(六) 粟サ、ラ病菌 *Sclerospora graminicola*

卵孢子ヲ破壊シテ脱出セシ内容ハ本色素ニテ暗紫色ヲ呈スルノミナリ。

(七) 胡瓜露菌病菌 *Pseudoperonospora cubensis*

本菌ノ分生孢子ハ暗紫紅色ニ濃ク染色スルノミナリ。

(八) 葱赤銹病菌 *Puccinia Porri*

夏孢子生存セルモノハ殆ンド着色セズ死滅セルモノハ一様ニ紫色ヲ呈スルモ明瞭ニ區別シ難シ。

(九) 大麥腥黑穗病菌 *Tilletia panicis*

着色セザルカ一様ニ暗紫色ニ着色シ生死ヲ明瞭ニシ難シ。

(十) 小麥白澁病菌 *Erysiphe graminis*

分生孢子ノ生菌ハ細胞内容全體橙紅色死菌ハ一様ニ暗綠色ヲ呈スルモ中間ノ色素色ノモノアリ。

(十一) 櫻桃花腐病菌 *Sclerotinia fructigena*

生菌(分生孢子)ハ細胞内容橙紅色死菌ハ暗綠色ナレド中間ノ色素色ノモノヲ多ク生ズ。

(十二) 稻褐色菌核病菌 *Sclerotium Oryzae-sativae*

菌核ヲ潰セバ生菌ハ細胞内容橙紅色ニテ死菌ハ紫色ヲ帯ビタル暗綠色ナリ破壊セシ細胞ハ生菌核ト雖死菌核狀反應ヲ呈スルガ故ニ明瞭ニ區別シ難シ。

五 結論及摘要

一、稻熱病菌ノ生活力鑑定ノ一方法トシテ生體染色法ノ應用ヲ試ミシニ Neutral red 及 Methylene Blue ノ〇・一%乃

至〇・二%水溶液ヲ等量ニ混合セシ色素ヲ以テ染色セバ、分生孢子ノ生死ヲ簡便ニ鑑定シ得ルコトヲ認メタリ。

二、分生孢子ハ本色素ヲ以テ處理セバ普通五分乃至十五分ヲ經テ染色シ、生菌ハ細胞内ニ紫紅色乃至橙紅色ヲ呈シテ顆粒體點々ト染色シ、細胞膜及細胞質ハ殆ンド染色セズ。死菌ハ細胞膜、細胞質共ニ一様ニ暗綠色乃至青色ニ濃染ス。

三、生染色反應ハ分生孢子ノ生活力ノ強弱ニヨリテ差アリ生活ガ旺盛ナル新鮮分生孢子ニ於テハ、細胞内ノ顆粒體紫紅色ニ濃染シ微小ニシテ其ノ數多ク染色ニ稍々長時間ヲ要ス。生活力衰ヘシ古キ分生孢子又ハ殺菌劑ヲ以テ處理セシ分生孢子ハ顆粒體橙紅色乃至赤色ニテ淡ク着色シ大形ニテ細胞内ニ一個充滿スルコト多シ。

四、本色素ハ中性又ハ微「アルカリ」性溶液ニテ鋭敏ニ作用シヨク生菌ト死菌トヲ染分ケシ得ルモ、酸性又ハ強「アルカリ」性溶液中ニテハ染分ケ困難ナリ。

五、本菌ノ分生孢子ヲ濕熱及昇汞水、「フオルマリン」液、硫酸銅液等ニテ處理シタル後本色素ヲ以テ染色セバ生染色歩合ト發芽歩合トハ同一傾向ヲ示シ略々一致ス。但シ「フオルマリン」液ニテ處理セシ場合ニハ生死ノ境界ニアル濃度ニテハ、發芽力ヲ全ク阻止サレシモ約半數ハ生染色セシ例外アリタリ。

六、本菌ノ寄主組織中ニ侵入セル菌絲ノ生活力鑑定ニ對シテハ本色素ハ應用シ難シ。

七、本染色法ハ稻馬鹿苗病菌 *Lisea Fujikuroi*、菜豆炭疽病菌 *Colletotrichum Lindemannianum*、甜菜褐斑病菌 *Cercospora beticola* 等ノ分生孢子ノ生死鑑定ニ對シテハ稻熱病菌ト同様ニ應用シ得タリ。

引用文獻

一、逸見武雄、遠藤茂 稻菌核病ニ關スル研究(第二報)農業及園藝第四卷第一號二—三三頁 昭和四年  
1) Glyme, Mary, G. The vitality of the winter sporangium of *Synchytrium endobioticum* (Schllb.) Pevr., The organism causing wart disease in potato. Ann. Appl. Biol. Vol. 8, p. 19—36. 1926

稻熱病菌ノ生活力鑑定ノ一方法トシテ生體染色法ノ應用ニ關スル研究

三、笠井幹夫 苹果花腐病ニ關スル研究 卒業論文(未發表) 明治四十二年

四、Strasburger, E. u. Kornike, M.

Das Botanische Praktikum, 1913

#### IV 稻熱病菌ノ寄主體內侵入方法ニ關スル研究

##### 一、緒言

稻熱病菌ノ稻葉ニ對スル接種方法ニ就キテハ從來全ク不明ナリシガ本病菌ノ人工接種試験ヲ行ヒ各種ノ環境ノ影響ト發病トノ關係稻ノ品種間ニ於ケル耐病性ノ比較等ニ關スル研究ヲ行フニアタリテハ先ヅコレヲ闡明ナラシムル必要アリ。從來本病菌ノ分生孢子ガ水中ニ於テ發芽スルニ際シテ往々發芽管ノ先端ニ厚膜胞子ヲ形成スルコトアルハ周知ノ事實ニシテ著者ハ曩ニ分生孢子ヲ粗種ニ接種シテ播種シタルニ稚苗ニ立枯ヲ生ジ其ノ枯死セシ株ノ基部ニ厚膜胞子ヲ密生セシコトヲ報告セリ。本研究ニヨリ從來厚膜胞子ト認メラレシハ本菌ガ寄生稻ノ組織中ニ侵入スルニ際シテ形成セラル、一種ノ附着器ニシテコレヨリ接種菌絲ヲ生ジテ普通寄主體ノ表皮ヲ貫穿シテ角皮接種ヲ行フモノナル事ヲ確メタリ。本研究ノ完成セシトキ略々同時ニ末田平七氏ハ臺灣ニ於テ松浦義氏ハ岡山縣ニ於テ同一事實ニ就キテ發見報告スル處アリタリ。

##### 二 水中又ハ培養液中ニ於ケル分生孢子ノ發芽ト附着器形成トノ關係

本菌ノ分生孢子ヲ水中又ハ培養液中ニ於テ發芽セシムル時ハ、(一) 發芽管發達シテ菌絲トナル場合、(二) 發芽管ノ先端ニ附着器(厚膜胞子)ヲ生ズル場合トアルコトハ周知ノ事實ナリ。分生孢子發芽シテ菌絲ヲ生ズルハ極普通ニ認メララルトコロナレド、附着器ヲ形成スルハ發芽試驗方法、培養中ノ溫度、培養液ノ種類、供試分生孢子ノ狀態等ニヨリテ異

レリ。

##### イ、發芽試驗方法ト附着器形成トノ關係

蒸溜水ヲ約一ccノ小形試験管ニ採リテコレニ稻葉煎汁寒天培養基上ニ形成セシ培養菌ノ分生孢子又ハ節稻熱ヲ濕室ニ置キテ形成セシ自然菌ノ分生孢子ヲ播種シテ浮游液ヲ作り、攝氏二十五度ニ保チテ一晝夜後ニ浮游液ノ表面ヨリ白金耳ヲ以テ釣取シ其ノ發芽ヲ檢シタルニ全部發芽管ハ菌絲ニ發達シ附着器ノ形成ヲ全ク認メザリキ。然ルニ同一材料ヲ「カパーグラツス」上ニ蒸溜水ヲ一白金耳點滴シコレニ播種シテ懸滴培養シ攝氏二十五度ニ保チ一晝夜後ニ檢シタルニ大部分ハ發芽シテ菌絲ヲ生ジ一部分ハ附着器ヲ形成スルヲ見タリ。

##### ロ、發芽試驗中ノ溫度ト附着器形成トノ關係

八月上旬ニ採集セシ葉稻熱ノ病斑部ニ形成セル分生孢子ヲ乾燥標本トシテ貯藏シ置キ十二月上旬ニ蒸溜水中ニ懸滴培養シコレヲ攝氏二十五度ノ定溫器ト攝氏十五度乃至同十八度ノ室内ニ置キ二晝夜後ニ其ノ發芽ヲ檢シタルニ攝氏二十五度ニ保チタルモノハ大部分發芽シ、菌絲發育シ、附着器ヲ形成セシモノ稀ナリシモ攝氏十五度乃至同十八度ニ保チタルモノハ發芽率ハ攝氏二十五度ノモノニ比シテ少カリシモ、附着器ノ形成ハ稍々多ク且發芽セザリシ分生孢子ニテモ細胞質ガ中央細胞又ハ稀ニ基端或ハ頂端細胞ノミニ集合シ、皮膜ヲ生ジ稍々褐色ヲ呈シ *Conidiochlamydo-spore* ノ狀態トナリテ附着器形成ノ初期ト認メラル、モノヲ多ク生ゼリ。此際細胞質ノ移動セシ細胞ハ皮膜ニ皺ヲ生ジ萎凋スルヲ見

##### ハ、培養液ノ種類ト附着器形成トノ關係

蒸溜水、水道水、稻田灌溉用水、土壤浸出液、稻葉煎汁(乾燥稻葉一〇〇瓦蒸溜水一〇〇cc) 一%蔗糖液、一%葡萄糖液等ヲ用ヒテコレニ節稻熱上ニ形成セシメタル自然菌ノ分生孢子ヲ播種シ、攝氏二十五度ノ定溫器中ニテ懸滴培養

シ、一晝夜後ニ發芽ヲ檢シタルニ少數ノ附着器ノ形成ヲ認メタルハ蒸溜水、水道水、土壤浸出液、稻田灌溉用水ノミニシテ其ノ他ノ培養液中ニテハ菌絲ノミヨク發達セリ。

ニ、乾熱處理セシ分生孢子ノ發芽ト附着器形成トノ關係

節稻熱ヲ濕室ニ置キテ形成セシメタル分生孢子ヲ乾燥狀態ニ三ヶ月貯藏後一定溫度ノ乾熱ニテ一時間處理シ懸滴培養ヲ行ヒ攝氏二十五度ノ定溫器中ニ保テ一晝夜後ニ檢鏡セシニ附着器ノ形成ハ攝氏六十度、同七十度、同八十度ニ一時間處理セシモノニ最も多キヲ見タリ。其ノ結果次表ノ如シ。

無處理	攝氏六十度	七十度	八十度	九十度	百度
+	++++	++++	++++	++++	+

コノ試驗ニ於テ形成セシ附着器ヲ觀察スルニ分生孢子ヨリ一本ノ發芽管ヲ生ジ其ノ先端ニ球形又ハ擬球形ニシテ暗色厚膜ノ細胞ヲ生ジ分生孢子ノ細胞質ハ發芽管ヲ通ジテ全部移動セシタメニ一晝夜後既ニ空虚トナリテ皺ヲ生ズルモノアリ。附着器ノ内部ニハ微小ナル顆粒體充滿シ盛ニブラウン運動ヲナシツ、アルヲ認メタリ。

三、寄主體上ニ於ケル分生孢子ノ發芽ト附着器形成ノ關係

稻葉上ニ分生孢子ヲ接種シタル場合ニ於ケル其ノ發芽狀況ヲ檢スルタメニ次ノ方法ニテ試驗セリ。  
供試稻ハ水稻赤毛種ヲ肥沃ナル土壤ニ播種シ、二三葉抽出シ草丈約十種ニ伸長セシモノニテ其ノ嫩葉ヲ摘採シコレヲ殺菌水ヲ充セル發芽試驗用大形「ベトリ」皿中ニ浮游セシメ其ノ表面ニ培養菌ヲ。一ノ分生孢子ヲ接種シ、コレヲ攝氏二十八度又ハ攝氏十八度ノ定溫器中ニ置キ六時間、十時間、二十四時間、四十八時間後ニ採リテ Acetic alcohol(氷醋酸五〇cc 九五%酒精五十cc)中ニ入レテ固定シ一晝夜後葉綠素全ク脱出シタルトキニ小切片ヲ作りテ Papanze III 中ニ入レテ三十秒乃至一分間染色後取出シテヨク水洗シ檢鏡セリ。コノ方法ニヨルトキハ組織ハ殆ド染色セズ無色ニシテ分生孢子及附着器ヲ形成セシ程度ヲ示セバ次表ノ如シ。

試驗區別	攝氏溫度	六時間後	十時間後	廿四時間後	四十八時間後
分生孢子ノ發芽程度	同十八度	-	±	+	++++
附着器ノ程度	同十八度	-	+	++++	++++
附着器ノ程度	同二十八度	-	+	++++	++++
附着器ノ程度	同二十八度	-	+	++++	++++

以上ノ試驗ニヨレバ攝氏廿八度ニ置キシ場合ハ攝氏十八度ノ時ニ比シテ分生孢子ノ發芽速ニシテ菌絲ヲ生スルモノ多カリシモ附着器ノ形成ハ反對ニ不良ナルヲ見タリ。

四、附着器ノ形態

稻葉ノ表面ニ形成セシ附着器ニハ形成狀況ニヨリテ次ノ三種類アリ。  
イ、分生孢子ノ内部ニ形成スルモノ  
分生孢子ノ三個ノ細胞中、頂胞、中胞、基胞何レノ細胞中ニモ形成ス。即チ分生孢子ハ發芽管ヲ生スルコトナクシテ其ノ細胞質ガ一個ノ細胞内ニ凝集シ、其ノ外面ニ暗色ノ厚キ皮膜ヲ形成シテ附着器トナリ他ノ細胞ハ内容空虚トナリテ萎凋ス。  
ロ、分生孢子ノ外部ニ形成スルモノ

分生胞子中最モ發芽シ易キ頂胞又ハ基部ノ普通發芽管ヲ生スベキ位置ニ殆ンド認メ得ベキ發芽管ヲ生スルコトナクシテ皮膜ニ密接シテ細胞内容移出シ、外面ニ暗褐色ノ厚キ皮膜ヲ生ジテ附着器ヲ生ズ。此ノ種ノ形成方法ヲ行フモノハ其ノ數最モ多シ。一旦附着器ヲ形成セシ後ハ分生胞子空虚トナリ萎凋シ固定染色等ノ操作中ニ洗去セラル、ヲ以テ葉面ニハ附着器ノミ密集シ分生胞子ノ形骸存セザレバ屢々別種ノ菌ノ細胞ナランカト疑ハル、コトアリ。

ハ、發芽管ノ先端ニ形成スルモノ

分生胞子ヲ水中ニ於テ發芽試驗ヲ行ヒシ場合ニ形成サル、附着器ト同様ナリ。即チ分生胞子中ノ一細胞ヨリ發芽管ヲ生ジ其ノ先端ニ暗色厚膜ノ附着器ヲ形成ス。細胞質全部附着器ニ移動スレバ細胞膜及發芽管ハ萎凋ス。尙此ノ方法ニ類似セルモノニテ稀ニ新鮮ナル椀子梗ノ一端ヨリ發芽管ヲ生ジ其ノ先端ニ附着器ヲ形成スルコトアリ。

葉面ニ形成セシ附着器ハ球形、擬球形又ハ多少凸凹ヲ有スル角張リタル形狀ヲ呈ス。其ノ下面ハ表皮ニ密着セルヲ以テ其ノ突起等ノ存スル場合ニハ之レニ應ジテ不規則ナル形狀トナリ。大小不同ニシテ大イサ七・五乃至一五ミリアリ。皮膜ハ暗褐色ニシテ厚ク、内部ニ顆粒狀ノ小體充滿ス。形成初期ニハ細胞膜緊張セルモ、下面ヨリ接種菌絲ヲ生ジテ組織中ニ侵入セシ後ニハ細胞膜萎凋シ皺ヲ生ズルニ至ル。普通四十八時間乃至七十二時間後ニハ萎凋スルモノ多シ。

五 寄主體ニ侵入ノ方法

本菌ノ稻葉ニ侵入スル方法ニ就キテ確メシカタメニ次ノ試驗ヲ行ヘリ。

赤毛種水稻草丈約二十種ニ伸長セシモノ、中央部ノ嫩葉ヲ採集シ、殺菌水ヲ入レタル發芽試驗用大形玻璃皿中ニ葉ノ表面ヲ上方ニシテ浮ヘタリ。次ニ之レニ稻熱病菌ヲ「*P.*」ノ殺菌稻葉上ニ培養シ形成セシ分生胞子ヲ接種スルカ、又ハ同一菌ノ稻葉煎汁寒天培養基上ニ發育セシ菌叢ノ一片ヲ採リ分生胞子ヲ形成セル部分ヲ下面トシテ塗沫接種セリ。之レヲ攝氏二十八度ノ定溫器内及攝氏十八度乃至同二十度ノ室内ニ置キテ、六時間後、十時間後、廿四時間後、四十八

時間後ニ採集シ Formalin acetic alcohol 液ニテ固定シ、「バラフキン」埋藏法ヲ行ヒ、幅一〇ミノ切片ヲ作リ *Pianze II* 中ニ二十時間染色後、「バルサム」ニテ封シ標本ヲ作レリ。別ニ各時間毎ニ採集セシ材料ヲ Acetic alcohol 中ニテ固定脱色後 *Pianze III* ニテ三十秒乃至一分間染色水洗後檢鏡シ其ノ表面觀察ヲ行ヘリ。  
本試驗ノ結果及發病狀況ニ就キテ肉眼的觀察ノ結果次表ノ如シ。

試驗時間	分生胞子接種	菌絲接種
六時 間 後	攝氏二十八度	同十八度乃至廿度
十時 間 後	異狀ナシ	異狀ナシ
二十時 間 後	異狀ナシ	異狀ナシ
二十四時 間 後	僅カニ黃變	殆ト異狀ナシ
四十八時 間 後	褐色小斑點ヲ生ス	接種部水潤色トナル 葉ノ裏面迄變色ス

褐色小斑點ノ周縁ハ著シク綠色ヲ呈セリ

次ニ分生胞子接種區ヲ Acetic alcohol ヲ以テ葉綠素ヲ脱色セシ材料ニツキテ表面觀察ヲ行ヒタルニ、十時間後ニハ分生胞子僅カニ發芽シ、小數ノ附着器ヲ形成スルヲ見タリ。二十四時間後ニハ分生胞子盛ニ發芽シ多數ノ附着器ヲ形成シ、四十八時間後ニハ附着器ノ形成一層多量ニシテ分生胞子ノ發芽管ハ長ク伸長スルヲ見タリ。其ノ寄主體侵入ノ狀況ニツキテ見ルニ本菌ハ附着器ニヨル角皮接種ヲ普通ニ行フモノナルモ稀ニハ菌絲ニヨリテ氣孔接種ヲモナシ得ルコトヲ認メタリ。

イ、角皮接種

表皮ニ密着セル附着器ノ下面ヨリ一本ノ接種菌絲ヲ生ジ表皮細胞ヲ貫キテ内部ニ侵入セル状態ハ葉ノ組織ヲ透過シテ

認め得ルモノニテ氣孔ノ保護細胞上ニ形成セルガ如キ場合ニハ氣孔間隙ヨリ接種菌絲ノ侵入セル場合ハナキニ非ザルモ、普通ハ孰レノ部分ニ形成サレシモノニテモ表皮ヨリ侵入シ特ニ氣孔ニ接近セルモノニアリテモ其ノ間隙ヨリ侵入スルコトナク、其ノ密着セル位置ノ直下ヨリ角皮ヲ貫穿スルヲ見ル。

附着器ノ形成ハ廿四時間後ニ著シク増加セルモ、未ダ接種菌絲ノ發芽ヲ認めズ。四十八時間後ニ至リテ初メテ盛ニ發芽侵入スルヲ見タリ。又、攝氏十八度乃至同二十度ノ低温ノ場合ニハ攝氏二十八度ノ高温ノ場合ニ比シテ附着器ノ形成多キヲ見タルモ、四十八時間後組織中ニ侵入セル菌絲ノ状態ヲ見ルニ、其ノ發芽ハ稍々劣ルヲ見タリ。即チ低温度ニ於テハ角皮接種ヲ起スベキ附着器ノ形成ハ豊富ナリシモ、其ノ發芽侵入及侵入後菌絲ノ蔓延ハ幾分遅延スルガ如シ。

ロ、菌絲ニヨル氣孔接種

葉面ニ於テ發芽セシ分生孢子ノ菌絲ハ多クノ場合ハ匍匐迷走スルニ過キズシテ表皮ニ密着セザルモ稀ニ氣孔部間隙ヨリ内部ニ侵入セルモノアルヲ認めタリ。

次ニ分生孢子ヲ接種セシ材料ノ横断面及縦断面ヲ作リテ檢鏡セシニ、表皮ニ密着セル附着器ハ其ノ下面ニ發芽管ヨリ幾分中廣キ接種菌絲ヲ生ジ、角皮ヲ貫穿シテ表皮細胞中ニ侵入ス。此ノ際角皮ノ貫穿部ニテ菌絲ハ僅カニ緊縮ス。表皮細胞内ニ侵入セシ菌絲ハ特別ニ膨大スルコトナク、殆ント直線ニ葉肉ノ細胞膜ヲ貫穿シテ盛ニ蕃殖ス。培養菌ノ菌絲ヲ接種セシ材料ニ就キテ觀察スルニ二十四時間後ニハ表面ニ附着器密生セルモ未ダ表皮ヲ貫穿セルモノナカリシカ、四十八時間後ニハ是等ノ附着器ハ孰レモ發芽シテ、角皮ヲ貫穿シ接種菌絲ヲ挿入シ葉肉細胞中ニ縦横ニ迷走蕃殖シ、接種セシ葉ノ表面ヨリ葉肉細胞ヲ横斷シ葉ノ裏面ヲ表皮細胞中ニ菌絲ノ達スルヲ見タリ。

次ニ、別ノ試験ニテ稻葉ノ葉舌部ニ接種シ、四十八時間後、其ノ葉耳ノ無色ノ長キ毛茸ヲ檢シタルニ、表面ニ附着器ヲ形成シ、五μ内外ノ厚キ細胞膜ヲ接種菌絲ニヨリテ貫穿シ内部ニ侵入シ、此ノ毛茸細胞ハ細長ナル單細胞ナレハ侵入

セル絲ハ殆ンド一直線ヲナシテ迷走シテ基部ニ向ヒ、葉耳ノ組織中ニ入ルヲ見タリ。斯ル場合接種後四十八時間ニシテ菌絲ハ二〇〇μ以上ニ伸長セルモノアリタリ。

六 附着器ト厚膜孢子トノ關係

本病菌ノ分生孢子ガ寄主體上ニ於テ發芽シ、角皮接種ヲ行ハントスルニアタリテハ先ツ厚膜ノ附着器ヲ生ジテ之レヨリ接種菌絲ヲ生ズルコトハ既ニ述ベシガ如クニシテ、從來分生孢子ガ水中ニ於テ發芽スルトキニ發芽管ノ先端ニ往々形成スルコトノ知ラレシ厚膜孢子ト稱サレシモノトハ同一物ナレト、其ノ作用ヨリ見テ、附着器ト認ムベキハ明カナリ。然レドモ、本病菌ヲ人工培養中ニハ屢々此ノ附着器ト同一形態ノモノヲ菌絲ノ中間ニ形成スルコトアリ。即チ殺菌セル稻葉、粃種、米粒等ニ本菌ノ菌絲ヲ移植シ發育セシ菌絲ヲ檢スルトキハ之レヲ認メ得ベシ。斯ル場合ニハ、寧ロ之レヲ厚膜孢子ト認ムルヲ至當トスベシ。故ニ本菌ニハ附着器ト認ムベキ場合ト厚膜孢子ト看做スベキ場合トノ兩者ノ形成ヲ見ル。

本菌ノ培養上ニ形成スル厚膜孢子ノ作用ニツキテハ未ダ明カナラズ。

菌類ニ於テ附着器ト云ヒ或ハ厚膜孢子ト稱セラル、器官モ、其ノ形態上ニ明ナル區別ノ存セザル場合多ク、唯其ノ作用ニ於テ區別アリテ、前者ハ菌ガ寄主體ニ侵入スル際ニ形成サル、特殊ノ作用ヲ有スル器官ト認メラレ、後者ハ一種ノ休眠器官トシテ菌類ノ越年ニ關係ヲ有スル器官トシテ形成サル、モノト看做サレツ、アルモノナリ。

七 結論及摘要

- 一、稻熱病菌ノ分生孢子ヲ稻葉ニ接種スレバ附着器ヲ形成シ、之レヨリ接種菌絲ヲ生シテ侵入ス。此ノ附着器ハ從來分生孢子カ發芽スル際ニ形成スルコトノ知ラレシ厚膜孢子ト同一物ナリ。
- 二、附着器ハ分生孢子ノ細胞中ニ内生スルガ、細胞外ニ密接シテ生ズル場合ト、一旦發芽管ヲ生シテ其ノ先端ニ生ス

- ル場合トアリ。孰レノ場合ニモ組織ノ表面ニ密着ス。
- 三、附着器ハ分生孢子ノ接種後十時間乃至二十四時間ニテ形成シ、二十四時間乃至四十八時間ニテ其ノ表面ヨリ接種菌絲ヲ生ジテ角皮接種ヲナス。
- 四、接種菌絲ハ角皮ヲ貫穿スル場合ニハ僅カニ緊縮スレドモ細胞内ニ入りテハ特ニ膨大セス。盛ニ分岐シ自由ニ細胞膜ヲ貫キテ蕃殖ス。
- 五、附着器ノ形成ハ高温(攝氏二十八度)ノ場合ヨリモ、比較的低温(攝氏十八度乃至二十度)ニ於テ多キモ、接種菌絲ノ發芽及侵入ハ高温ニ於テ速カナリ。
- 六、本菌ハ稀ニ分生孢子ノ發芽管ニヨリテ氣孔接種ヲ行フコトアリ。
- 七、本菌ハ人工培養中ニ屢々菌絲ノ中間ニ附着器ト同一形態ノ厚膜孢子ヲ形成スルコトアリ。

### V 肥料成分ノ變化ト稻熱病ノ發生及稻ノ組織ニ及ボス影響ニ關スル研究

#### 一 緒 言

稻熱病ノ發生カ稻ニ施用スル肥料三要素ノ配合量ニヨリテ異リ特ニ窒素質成分ヲ偏用セシ場合ニ其ノ發生増加スル事實ハ既ニ、堀正太郎、川上瀧彌、西門義一、ト藏梅之丞氏等カ研究報告セシトコロナリ。近時、宮崎勝雄氏ハ水耕培養試験ニヨリテ窒素燐酸加里ノ肥料三要素ノ配合比率ト本病發生ノ相關關係ニ就キテ精細ナル研究ヲ遂ケ、窒素質肥料ノ偏用ハ本病ノ發生ニ最モ大ナル關係ヲ有シ、其ノ發病因子トシテハ加里ノ約六倍、燐酸ノ約三倍ニ相當スルコトヲ證明セラレタリ。

斯ノ如ク本病ノ發生ガ肥料成分ニヨリテ影響サル、コト多キ理由トシテ、松本魏氏ハ窒素及石灰施用ノ兩區ノ稻ニ就

キテ細胞學的比較研究ノ結果、石灰施用區ニテハ維管束ヲ包ム柔組織細胞膜著シク肥厚スルヲ認め、本病豫防上石灰施用ノ有効ナルヲ説カレタリ。

然ルニ宮崎勝雄氏ハ肥料成分ヲ異ニシ發病率ニ大差アリシ區ニ就キテ、形態ノ比較ヲ行ヒシ結果外部形態學的及細胞學的特性ニハ何等ノ差異ヲ認めザリシヲ以テ生理學的特性ニ基クモノナリト論ゼリ。

本研究ノ目的ハ耐病性品種ノ組織學的研究ヲ行フ前提トシテ同一品種ノ水稻ニ於ケル肥料成分ノ相異ニヨリテ來ル發病程度並其ノ組織ノ變化ニツキテ比較研究ヲ行ハントスルニアリ。未ダ完了セズト雖得タル成績ノ一部ヲ報告スベシ。

#### 二 試驗方法

本試験ハ「ポット」試験ニヨレリ。其ノ供試材料及試驗方法次ノ如シ。供試土壤ハ北海道帝國大學農學部附屬試作園水田ニ於テ採集セシ埴質壤土ニシテ風乾篩別後一反歩五萬分ノ一ノ磁製「ワグネル」氏「ポット」ニ一定量填充シ、一區二個宛使用セリ。

#### 肥 料

苗ノ移植ヲ行フ十日前ニ炭酸石灰ヲ一個ノ「ポット」ニ五瓦宛施用シヨク土壤ト攪拌混和セリ。肥料ハ窒素質肥料ニハ硫酸「アムモニア」磷酸質肥料ニハ磷酸第一石灰、加里質肥料ニハ硫酸加里ヲ用ヒタリ。孰レモ「メルク」會社製ノモノナリ。以上三種ノ肥料ハ孰レモ水溶性ナレバ、移植前ニ水溶液トシテ施用セリ。三要素ノ配合率及試驗區ヲ示セバ次ノ如シ。

窒 素 區	$\begin{cases} N_2 \\ P_2O_5 \\ K_2O \end{cases}$	多 用 區	少 用 區	無 用 區
		〇・八	〇・〇五	〇
磷 質 區	$\begin{cases} P_2O_5 \\ K_2O \end{cases}$	〇・二	〇・〇五	〇
		〇・〇二	〇・〇一	〇
加 里 質 區	$\begin{cases} P_2O_5 \\ K_2O \end{cases}$	〇・〇二	〇・〇一	〇
		〇・〇一	〇	〇

稻熱病菌ノ寄主體內侵入方法ニ關スル研究

無肥料區	三要素區	磷酸加里區	窒素加里區	窒素磷酸區	加里區	磷酸區
	$\begin{matrix} N_2 \\ P_2O_5 \\ K_2O \end{matrix}$	$\begin{matrix} N_2 \\ P_2O_5 \\ K_2O \end{matrix}$	$\begin{matrix} N_2 \\ P_2O_5 \\ K_2O \end{matrix}$	$\begin{matrix} N_2 \\ P_2O_5 \\ K_2O \end{matrix}$	$\begin{matrix} N_2 \\ P_2O_5 \\ K_2O \end{matrix}$	$\begin{matrix} N_2 \\ P_2O_5 \\ K_2O \end{matrix}$
	〇・二 〇・二 〇・二	〇・八 〇・八 〇・二	〇・八 〇・二 〇・五	〇・八 〇・二 〇・五	〇・八 〇・二 〇・五	〇・八 〇・二 〇・五
		〇・五 〇・五 〇・二	〇・五 〇・二 〇・五	〇・五 〇・二 〇・五	〇・五 〇・二 〇・五	〇・五 〇・二 〇・五
			〇・二 〇・二 〇・二	〇・二 〇・二 〇・二	〇・二 〇・二 〇・二	〇・二 〇・二 〇・二

一個ノ「ポット」ニ施用セシ各要素ノ標準施用量ハ〇・二瓦トシ、多用區ハ其ノ四倍〇・八瓦少用區ハ其ノ四分ノ一〇・〇五瓦ニテ無用區ハ全然施用セズ。供試稻ハ罹病性品種、赤毛三號ニテ播種後三十五日ヲ經テ稈長約十種ニ伸長セシモノ

ヲ六月二十一日各「ポット」ニ一本植セリ。

管理ハ晴天ノ日ハ室外ニ置キ雨天ノ場合ハ硝子室ニ入レタリ。井水ヲ灌溉シ折々除草ヲ行ヒタリ。各區共ニ生育良好ナリシモ出穂期後ニ至リテ第二回接種(穂ニ對スル接種)中ニ菌核病ノ發生多ク枯死セシ區アリタリ。

三 發病程度

葉及穂頭ニ對スル發病程度ヲ査定センガタメニ二回ノ接種試驗ヲ行ヒタリ。

一、第一回接種試驗

イ、試驗方法

葉ニ對スル發病程度ヲ査定センガタメニ出穂期ノ約半ケ月前即チ八月上旬ニ培養菌 $\Delta$ ・ $\Gamma$ (井越早稻節稻熱ヨリ分離シ單一胞子培養セシモノニテ病原性强キ系統ナリ)ノ殺菌稻葉ニ約四週間培養シ形成セシ分生胞子浮游液ヲ接種箱ニ入レタル供試稻ノ葉面ニ隈ナク撒布接種シ溫度飽和ノ狀態ニ四日間放置後室外ニ出シタリ。接種試驗中ノ溫度ハ攝氏二十四度乃至同二十八度ナリ。

ロ、結果

接種後五六日目ニ至リテ肉眼ニテ認メ得ル病斑點々出現シ日ヲ經ルニ從ヒテ擴大シ且其ノ數ヲ増加セリ。接種後十二日ヲ經テ其ノ發病程度ヲ査定セリ。病斑ハ之ニヨリテ其ノ大キサ及出現個數ヲ異ニスルヲ認メタレバ其ノ測定スル部分ヲ主莖ノ第三葉及至第五葉トシ個數ハ之レニ存スル全體ノ病斑數ヲ採リシモ多數存スル場合ニハ五十個宛其ノ長サ及巾ヲ測定セリ。

其ノ結果次表ノ如シ。

第一表 肥料成分ト葉ニ於ケル發病トノ關係

肥料成分ノ變化ト稻熱病ノ發生及其ノ組織ニ及ボス影響ニ關スル研究



試 驗 區	窒素區			磷 酸 區			加 里 區			窒素磷酸區			磷 酸 加 里 區			三要素區			無肥料區		
	無	少	多	無	少	多	無	少	多	無	少	多	無	少	多	無	少	多	無	少	多
病斑數(第三乃至第五葉)	三九	三八	四二	四二	四五	五〇	五〇	五〇	五〇	五〇	五〇	五〇	五〇	五〇	五〇	五〇	五〇	五〇	三九	三三	三五
病斑長サ(平均)	七・五六	四・六〇	三・六一	五・八〇	四・八二	四・三二	四・七六	四・四八	四・四八	五・八八	七・二六	四・六八	四・二五	七・八六	六・〇六	五・二八	五・八七	五・六六	六・〇一	六・〇六	二・七四
總 葉 數	二六	二九	二七	二七	三三	三三	四八	三五	四一	四一	二七	二六	二六	二七	二六	二七	三三	三三	二五	二七	二七
全葉枯死數	一四	〇三	二一	二一	一八	一四	一四	一四	一四	一六	一六	一六	一六	一六	一六	一六	一六	一六	一五	一五	一五

以上結果ニヨレバ病斑ノ長サヲ以テセバ窒素肥料ヲ多用セシ區ハ孰レモ長キニ反シテ無肥料區ハ最モ短カシ。

病斑ノミニヨリテハ實際ノ發病程度ヲ示スコトハ困難ナリ。肉眼ニテ觀察セシ結果ニヨレバ、發病程度最モ激シカリシハ、窒素多用區、窒素磷酸多用區ニシテ、コレニ次テ窒素加里多用區、磷酸多用區及三要素區ナリ。發病最モ少ク病斑少形ナリシハ無肥料區ニテ之レニ次テ窒素及磷酸ノ無用區ナリ。發病ノ程度最モ著シキ對象ヲ示シタルハ窒素多用區ト無肥料區ナリキ。

二、第二回接種試驗

イ、試 驗 方 法

穂頭及小穂梗ニ對スル發病程度ヲ查定センガタメニ九月五日出穂直後ニ於テ供試稻ヲ大形接種箱ニ入レテ培養菌No. 1ノ分生子浮游液ヲ撒布接種シ、濕度飽和ノ狀態ニ四日間置キタル後、室外ニ出シテ接種十日ヲ經テ其ノ發病程度ヲ查定セリ。試驗中ノ溫度ハ攝氏十八度乃至同二十四度ナリ。

ロ、結 果

本試驗開始當初ヨリ供試稻ノ根部ニ白色ノ菌核樣體發生スルモノヲ認メシガ接種試驗中ニ俄カニ蕃殖シ試驗結果ヲ調査セシ時期ニハ莖稈枯死セシ區多ク遂ニ満足スベキ結果ヲ得ルコト能ハザルニ至レリ。

該菌核ハ調査ノ結果、稻小粒菌核病菌 *Sclerotium Oryzae* Calt. 及稻褐色菌核病菌 *Sclerotium Oryzae-sativae* Sawada ノ兩菌ニシテ從來全ク札幌附近ニ其被害ヲ認メラザリシモノナリシニ本試驗中偶然ニモ比較的高溫度ノ環境ニ稻ヲ栽培セシタメニ被害ヲ逞シウスルニ至リシモノナリ。其ノ病原トナリシ菌核ハ圃場ヨリ採集セシ土壤中ニ存セシモノニテ當大學附屬水田ニ於テ兩菌共ニ存在セルモ其ノ被害極メテ輕微ナルヲ確メタリ。

次ニ生存セシ區ニ於ケル發病歩合ヲ檢シタルニ次表ノ如シ。

第二表 肥料成分ト穂ニ於ケル發病トノ關係

肥料成分ノ變化ト稻熱病ノ發生及其ノ組織ニ及ボス影響ニ關スル研究

試驗區	窒素區			磷酸區			加里區			窒素磷酸區	無肥料區
	無用區	少用區	多用區	無用區	少用區	多用區	無用區	少用區	多用區		
出穂莖數	枯死	六	七	一〇	一一	六	五	八	七	枯死	枯死
果梗數	二八	三二	四八	五七	三三	二五	三五	三五	三五	四一	四五
果梗發病數	二四	二〇	四〇	四一	二八	二二	三二	三〇	三〇	三八	四〇
果梗發病歩合	八五・七	六二・五	八三・三	七二・一	八七・五	八八・〇	九一・四	八五・七	八五・七	九二・六	八八・八

四 形態及組織ノ比較

肥料ノ三要素施用率ヲ異ニシテ栽培セバ前述ノ如ク葉ニ於ケル本病ノ發生狀況ニ差異ヲ生ズルコトヲ確メタレバ更ニ葉ノ外部形態及内部組織ニ及ボセル變化ニツキテ比較試驗ヲ行ヘリ。

供試材料

前述ノ肥料用量ヲ異ニシテ栽培セシ稻ノ葉ニシテ第一回接種試驗ノ直後ニ採集セリ。各區共ニ最モ發育良好ナル程ニ附着セル止葉ノ中央部ヲ摘採シ Carnoy 氏溶液ニテ固定シ、目的ニヨリテ葉綠素消失後直チニ觀察スルカ、或ハ之レヲ「パラフィン」ニ埋藏シ幅一〇μノ「ミクロトーム」切片ヲ作りテ「サフランニン」及「ライトグリーン」ニテ二重染色ヲ行ヒシ標本ニヨリテ觀察セリ。

イ、表皮細胞膜ノ突起ノ大キサ及其一定距離内ニ於ケル數

稻葉ノ表裏兩面ニハ硅酸質ノ疣狀小突起則正シク密生ス。此突起ノ大キサ及一定距離内ニ存スル數(一二五μ中)ヲ調ベタルニ次表ニ示スガ如シ。但シ各區共ニ五十個ノ平均數ナリ。

第三表 稻葉ノ表面ニ存スル疣狀突起ノ大キサ及一定距離中ニ存スル數

試驗區	窒素區			磷酸區			長	サ	幅	一二五μ中ニ存スル數
	無用區	少用區	多用區	無用區	少用區	多用區				
疣狀突起ノ大キサ	二・九μ	四・一	四・二	四・一	四・三	四・七	三・五	二・九μ	三・四	二・九
一定距離中ニ存スル數	一七・一	二〇・〇	一八・八	二一・七	一九・一	一八・二	三・三	三・〇	三・六	三・三

無肥料區	三要素區	磷酸加里區			窒素加里區			窒素磷酸區			加里區		
		無用區	少用區	多用區	無用區	少用區	多用區	無用區	少用區	多用區	無用區	少用區	多用區
三・七	三・三												
三・〇	三・〇												
一八・三	一八・〇	一五・三	一七・六	二〇・六	一三・八	一五・八	一四・八	一五・五	一七・五	一七・六	二〇・五	一八・七	
												一七・五	

ロ、氣孔ノ大キサ及數

氣孔ハ稻葉ノ表裏兩面ニ存在シ葉脈ノ兩側ニ縱列ス。固定液ヲ以テ葉綠素ヲ脱色セシ材料ニ就キテ其ノ表面ニ存スル氣孔ノ大キサ及ビ顯微鏡ノ一視野中ニ存スル數ヲ計算セリ。各々五十回ノ平均數ヲ示ス。

第四表 氣孔ノ大キサ及ビ一定面積内ニ存スル數

無肥料區	三要素區	加里區			磷酸區			窒素區			試驗區
		無用區	少用區	多用區	無用區	少用區	多用區	無用區	少用區	多用區	
二六・〇	二四・六	二七・八	二九・六	二六・五	二六・二	二七・八	三一・〇	二五・一	二五・二	二三・一	長
一五・三	一五・二	一六・一	一六・三	一六・二	一六・五	一七・八	一九・三	一六・二	一五・〇	一五・〇	幅
一四・〇	一三・六	一二・〇	一二・八	一五・二	一二・〇	一二・三	一〇・六	一三・二	一五・六	一七・〇	一定面積内ニ存スル數

ハ、表皮ノ厚サ

稻葉ヲ「ミクロトーム」切片ヲ作リテ檢鏡スルニ表皮ハ葉緣部ニ於テ最モ厚ク中央部ハ薄シ。葉緣ヨリ各維管束ノ中間部ヲ一ヶ所順次中央主脈ニ至ル迄測定シ其ノ平均數ヲ示セバ次表ノ如シ。

第五表 稻葉ノ表皮ノ厚サ

無用區	少用區	多用區	試驗區	表皮ノ厚サ		
				無用區	少用區	多用區
二・五	二・八	一・四				

肥料成分ノ變化ト稻熱病ノ發生及其ノ組織ニ及ボス影響ニ關スル研究

磷	窒	窒	無	三	加	磷
酸	素	素	肥	要	里	酸
加	加	磷	料	素		
里	里	酸	區	區	區	區
區	區	區	區	區	區	區
無	少	多	無	少	多	無
少	多	無	少	多	無	少
多	無	少	多	無	少	多
用	用	用	用	用	用	用
用	用	用	用	用	用	用
用	用	用	用	用	用	用
區	區	區	區	區	區	區
區	區	區	區	區	區	區
區	區	區	區	區	區	區
區	區	區	區	區	區	區
二・二	二・五	二・八	三・三	二・五	一・九	三・二
三・二	二・六	三・一	二・五	一・八	二・二	二・八
二・一	二・五	二・八	二・二	二・八	二・五	二・一
二・六						

以上ニ依レバ、表皮ハ窒素ノ多用又ハ單用セシ場合ハ磷酸及加里ヲ多用又ハ單用セシ場合ニ比シテ薄キ傾向アリ。又無肥料ニ於テハ窒素區ニ比シテ厚キコトハ顯著ナル事實ナリ。

又、表皮ノ硬度ニ就キテハ直接之レヲ測定スル方法ナキモ「ミクロトーム」切片ヲ作ルニ際シテ、窒素多用區ニ於テハ切斷容易ニシテ美麗ナル切片標本ヲ作り得タルモ、無肥料區ニ於テハ切斷容易ナラズシテ挫折シタル汚キ標本トナレリ。

以上ニ依レバ前者ハ表皮細胞膜ノ性質柔軟ニシテ後者ハ堅ク且脆弱ナルコトヲ認メラル。

ニ、其ノ他ノ組織細胞膜

葉肉柔細胞、維管束ヲ圍繞セル鞘狀柔組織細胞等ノ皮膜ノ厚サヲ比較セシニ窒素區ト無肥料區ニ於テハ大ナル差異ヲ見出シ得ザリキ。

終

農務局發行  
病菌害蟲彙報目錄

名 稱	刊 行 年 月	發 賣 所	備 考
柿實蟲蛾=關スル調査	大 正 5. 9	(非 賣 品)	病菌害蟲彙報 第一號
浮塵子注油驅除=關スル試驗成績	同 6. 4	大日本農會	同 第二號
べたあり瓢蟲及いせりあ介殼蟲=關スル調査	同 6. 11	(非 賣 品)	同 第三號
柑類潰瘍病	同 6. 12	(非 賣 品)	同 第四號
蜜柑癩=關スル調査	同 8. 3	有 隣 堂	同 第五號
農作物病菌害蟲驅除豫防獎勵=關スル參考資料	同 8. 5	大日本農會	同 第六號
甘藷ノ害蟲いもほむし及梨癭心喰蟲=關スル調査	同 9. 3	(非 賣 品)	同 第七號
桃炭疽病=關スル研究	同 9. 3	大日本農會	同 第八號
果樹類ノ根頭腐爛病	同 12. 1	(非 賣 品)	同 第九號
矢根介殼蟲及ルビ一蠟蟲=關スル研究	同 12. 3	大日本農會	同 第十號
貯穀害蟲及其ノ驅除豫防=關スル調査研究成績	同 12. 5	大日本農會	同 第十一號
農作物病蟲害豫防事務要覽	同 13. 3	(非 賣 品)	同 第十二號
貯穀害蟲及其ノ驅除豫防=關スル調査研究成績	同 13. 7	大日本農會	同 第十三號
日本産介殼蟲科テアスピ亞科=關スル研究(其ノ一)(歐文)	同 14. 3	(非 賣 品)	同 第十四號
稻熱病=關スル研究	同 15. 3	(非 賣 品)	同 第十五號
病菌害蟲驅除豫防主任技術官協議會要錄(大正十四年七月開催)	同 15. 3	(非 賣 品)	同 第十六號
馬鈴薯ノ葉捲病=關スル研究	同 15. 8	(非 賣 品)	同 第十七號
日本ニ於ケル柑橘害蟲粉虱=關スル研究	昭 和 3. 3	(非 賣 品)	同 第十八號
苗木類ノ根頭腐爛病ノ豫防並苗木ノ消毒輪送=關スル試驗成績	同 3. 3	(非 賣 品)	同 第十九號
殺菌劑銅石鹼液ノ效果=關スル試驗成績	同 3. 3	(非 賣 品)	同 第二十號
病菌害蟲驅除豫防協議會要錄(昭和四年四月開催)	同 5. 3	(非 賣 品)	農事改良資料 第九號
桃葉蜂=關スル研究	同 5. 3	(非 賣 品)	同 第一四
稻熱病ノ防除=關スル試驗研究成績	同 6. 3	(非 賣 品)	同 第二〇
稻熱病=關スル研究	同 6. 4	(非 賣 品)	同 第三〇

農 林 省 農 務 局

昭和六年四月九日印刷  
昭和六年四月十日發行

印刷者 西畑 龜次郎  
東京市京橋區銀座西七丁目三番地

印刷所 東京製本合資會社  
東京市京橋區銀座西七丁目三番地

電話銀座 六百五十一番

農 事 改 良 資 料 目 録

番 號	名 稱	刊 行 月 日
第 一	優良農用器具機械ニ關スル調査	昭和四年四月
第 二	種藝ニ關スル協議會要録	同 年 六 月
第 三	穀物検査事業要覽第六號	同 年 七 月
第 四	穀物火力乾燥裝置ノ概要	同 年 十 月
第 五	道府縣農事試驗場ニ於ケル陸稻ニ關スル試驗成績概要	同 年 十 二 月
第 六	主要食糧農產物改良増殖獎勵事業要覽	昭和五年三月
第 七	昭和二年度農具共同利用ニ關スル調査	同
第 八	肥 料 要 覽	同
第 九	病菌害蟲驅除豫防協議會要録 (昭和四年四月開催)	同
第一〇	昭和三年輸移出入植物検査統計 第五號 附輸移出入植物病菌害蟲調査研究事業概要	同
第一一	麥其ノ他穀物要覽	同
第一二	本邦内地ニ於ケル麥酒用大麥及麥酒ニ關スル調査	同
第一三	豆 類 要 覽	同
第一四	桃葉蜂ニ關スル研究	同
第一五	動力耒耨選別機比較審査成績	同
第一六	工藝農產物要覽	同
第一七	水稻栽培過程別時期ニ關スル調査	同 年 十 月
第一八	農產主任技術官會議要録	昭和六年三月
第一九	穀物検査事業要覽 第七號	同
第二〇	稻熱病ノ防除ニ關スル試驗研究成績	同
第二一	茶 業 要 覽	同
第二二	農業用小型發動機審査成績	同
第二三	昭和四年輸出移出入植物検査統計 第六號 附輸移出入植物病菌害蟲調査研究事業概要	同
第二四	優良農用機械ニ關スル調査	同
第二五	主要食糧農產物改良増殖獎勵事業要覽	同
第二六	道府縣ニ於ケル農產物改良増殖ニ關スル獎勵事項	同
第二七	道府縣ニ於ケル小麥ニ關スル試驗成績概要	同
第二八	園 藝 要 覽	同
第二九	Japanese Coccidae. I. The genus Phenacaspis; II. The genus Kimes in Japan.	同
第三〇	稻熱病ニ關スル研究	昭和六年四月

終

