

# 植物防疫

**PLANT  
PROTECTION**

昭和二十九年一月二十五日印刷 第八卷 第一号  
昭和二十四年九月三十日発行 (毎月一回三十日発行)  
第三種郵便物認可



**1954  
1**

社団法人 日本植物防疫協會 発行



# 効カッ

## 硫酸ニコチンの2倍の (接触剤)

### 最新強力殺虫農薬

# ニッカリン-T

## TEPP・HETP 製剤

【農林省登録第九五九號】

赤だに・あぶらむし・うんか等の驅除は……是非ニッカリン-Tの御使用で  
 速効性で面白い程速く驅除が出来る……素晴らしい農薬  
 花卉・果樹・蔬菜等の品質を傷めない……理想的な農薬  
 展着剤も補助剤も必要としない……使い易い農薬  
 2000倍から3000倍4000倍にうすめて效力絶大の……經濟的な農薬

製造元

關西販賣元 **ニッカリン販賣株式會社**

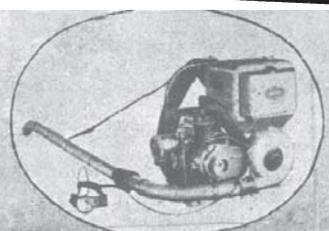
**日本化學工業株式會社**

大阪市西區京町堀通一丁目二  
電話 土佐堀 (44) 1950・3217



## 最高の製作技術と最大の生産施設

# 共立の撒粉機



共立背負動力撒粉機

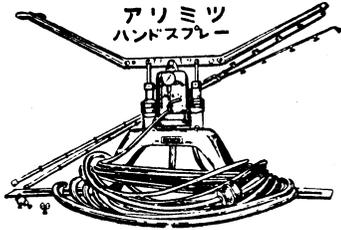


# 共立農機株式會社

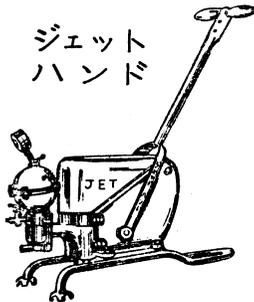
本社、三鷹工場 東京・三鷹市下連雀 横須賀工場 横須賀市追浜本町

# アリミツ

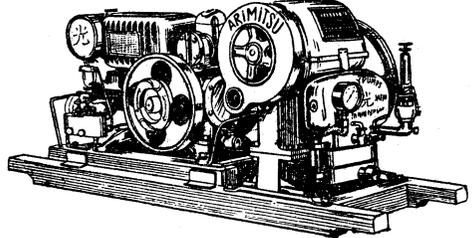
最高位金牌受賞



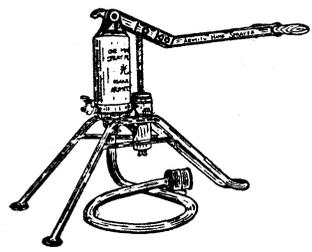
国営検査合格



連続金牌受賞  
有光式動力噴霧機



国営検査合格



ワンマンハンド

最優の歴史と  
其技術を誇る

大阪市東成区深江中一  
有光農機株式会社



# バイエルの農薬

良く効いて 葉害がない

殺菌劑 なら

殺蟲劑 なら

ウスブルン

ホリドール

セレサン

乳劑  
粉劑

製造輸入元

日本特殊農薬製造株式会社

東京都中央区日本橋室町3ノ1北陸ビル

# 日本 農薬

(新発売)

ニトラン

(DN 剤)

マレイン30

(発芽抑制剤)

(殺虫剤)

フチボルドウ

日農セレサン石灰

(展着剤)

特製リノー

(季節の農薬)

スケルシン  
フジマシン  
石灰硫黄合剤

其他農薬全般

日本農薬株式会社

東京 大阪 福岡

謹賀新年

1954年元旦

社団法人 日本植物防疫協会  
役員一同

東京都北区西ヶ原2ノ1  
農林省農薬研究所内

農薬の配合には定評のある

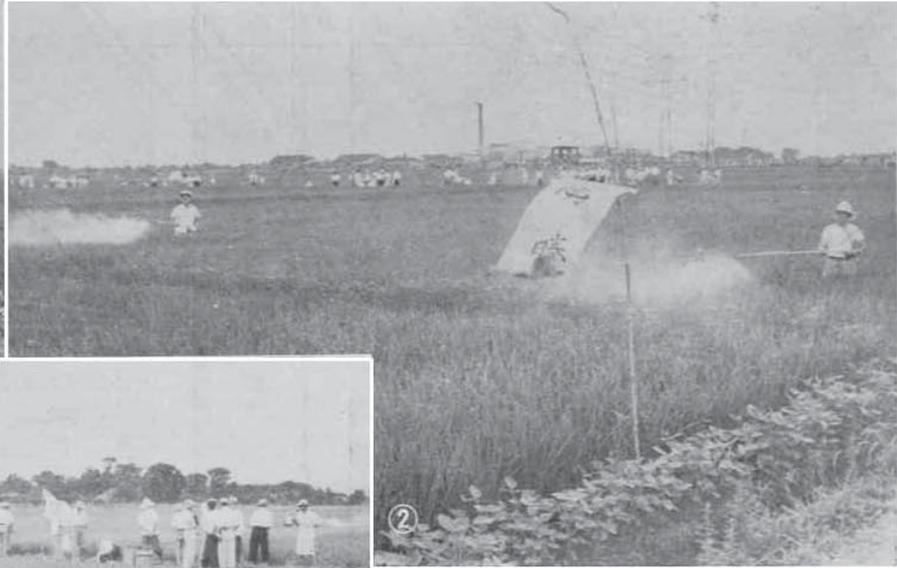
## 國峯のタルク

珪藻土・ベントナイト

國峰礦化工業株式會社

本社 東京都中央区新川一ノ七  
電話 築地(55)4816~8番  
工場 栃木・東京・山形

# 第3回神奈川県病虫害 共同防除競技大会



昭和 28 年 8 月 11 日に小田原市鴨の宮の水田で、神奈川県及び県共済連の主催で病虫害共同防除競技大会が行われ、県下各郡市の予選を通過した 24 共同防除班で決戦が行われた。競技種目は、団体競技では薬剤調整及び薬剤撒布、個人競技では発動機分解組立及びポンプ分解組立で、各競技の勝敗は厳密な審査によって決定された。団体競技の優勝者は二年連勝の中郡城島村病虫害共同防除班で、農林大臣賞、知事賞、その他の賞状賞品を獲得した。

## 〈写真説明〉

- ① 会場の入口
- ② 必勝の旗の下で撒布競技
- ③ 競技の結果を熱心に見学する人々
- ④ 発動機組立分解の個人競技
- ⑤ 薬液調整競技



# 新しい噴霧器具



または2間の長さに噴霧口を懸垂して行う方法が考えられています。

能率は、1反歩、1石、17分位

圧力 250 ポンド

2馬力半（メイキ空冷エンジン）

器具は、噴霧口の間隔……9寸

懸垂間の間隔……9寸

長さ……3間（5本接ぎ）

註 いずれも真鍮パイプを使用し接ぎ目は真鍮イモノによつて接続している。

本年度の使用地区 大阪府豊中市  
大阪府大阪市

## 〈写真説明〉

めい虫防除のため、府下においても各地で共同防除が行われましたが、従来の携行撒布では能率も悪く、有機燐製剤を使用するため撒布の行動にも充分の注意が必要ですが、写真のように3間、

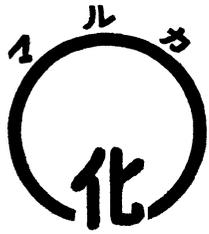
前頁より  
つづく



⑥ 多数の受賞に喜ぶ小田原市防除班

⑦ 知事賞を受ける優勝防除班

⑧ 審査委員長の成績発表



# 大阪化成の

## ホリドール



セ レ サ ン 石 灰

B H C 剤

D D T 剤

ヒ ト ン

ダ イ セ ー ン

マ ル キ ラ ー

(BHC・ピレトリン剤)

リ ー フ 展 着 剤

デ ス リ ン

(ピレトリン・ロテノーン剤)

俵 の 薬

大阪化成株式会社

大阪 大阪市南区心齋橋北詰 船場 (25) 1337・2921・1150  
東京 東京都中央区西八丁堀一ノ三 築地 (55) 5055



# 水銀剤のヒット

水銀粉剤  
撒粉 **ブラスト** 0.6%  
農林省登録 第1771号

撒粉用に使用簡便

薬害皆無・効果確実・人体無害  
稲熱病等・麦の病害防除に……

水銀乳剤  
乳剤 **ブラスト** 1.25~1.35%  
農林省登録 第406号

種子消毒・灌注消毒・撒布用

改良された持続効力と即効性殺菌剤  
稲熱病等・葉煙草・果樹園芸用……

## 特殊な化学機械設備の完成!!

熱風乾燥装置……特殊な粉碎機も風選に依りメッシュの均一と完全乾燥と自動袋詰機の設備はすべてに高率的な製品としての誇り。

古い歴史と辛い経験は……今日の新しい結果を生む。

(成績表・説明書・謹呈)

BHC 3% BHC 1%  
硫酸ニコチン  
パラチオン剤  
製造発売元

### 昭和農薬株式会社

福岡市馬出御所内町  
電話 福岡東(3) 1965  
受電略 (ハカタ・シヨウ)  
ワ・ノウヤク

## 故 湯浅啓温氏遺児の 育英資金を募る

農業技術研究所前総務部長湯浅啓温氏逝去の際は皆様より多大の御厚情をいただき感謝に堪えない次第であります。扱て、故人の卒然として他界された後を見ますと、湯浅家に於きましては今後の遺児の教育に多大の困難が推察されますので、私共生前の友人等一同集り、広く関係方面から遺児教育資金を募集致し、せめて学資の一部にでも役立てたいと思います。何卒御賛同の上御協力をお願い致します。

1. 応募金額 1口 100円(1人1口以上)
1. 応募期日 昭和 28年 12月末日
1. 払込期日 昭和 29年 1月末日
1. 送金先 東京都北区西ヶ原2丁目  
1番地 農業技術研究所内

故 湯浅啓温氏遺児教育後援会

## 第一回懸賞論文募集

本協会はかくれた指導者の努力を發表することを目的として論文を募集したところ、全国津々浦々の読者から多大の支持を受けて、原稿は続々と集りつつあります。しかし投稿者各位のなご一層の努力を期待し、**切**を延期致すことになりました。奮つて御応募下さい。

題名 私の村(町、部落)の防除はこうして行つた

- ①応募資格 共同防除実施の直接指導者
- ②原稿 400字詰 20枚以内 作者の略歴及び村の農業概要を添付のこと
- ③切 1月31日
- ④送先 日本植物防疫協会 懸賞論文係
- ⑤発表 昭和 29年 3月号

商品 秀作1席 2万円 優作1席 5千円  
佳作5席 1千円(各副賞付)

審査員 上遠章 河田党 堀正侃  
駒杉市郎兵衛

# 植物防疫 第8巻 第1号 目次

昭和29年1月号

今後の病虫害防除の重要な問題	堀 正 侃	2
馬鈴薯の単純モザイクと微斑モザイク病について	田 中 一 郎	6
大豆紫斑病に関する最近の研空	小 野 小 三 郎	8
穀類の燻蒸の知識	島 田 尙 光	12
北海道におけるイネゾウムシ並びにドロツトムシの生態と防除	松 山 良 三	17
水稻の珪酸と害虫	桜 井 清	17
柴雲英菌核病について	笹 本 馨	20
馬鈴薯輪腐病羅病薯の温湯消毒について	飯 田 格	21
馬鈴薯輪腐病羅病薯の温湯消毒について	田 杉 平 司	23
国庫補助によるベタリヤ瓢虫の利用状況	中 田 正 彦	30

研 究 紹 介	稲の病害研究	43	果樹の害虫研究	40
	果樹の病害研究	34	蔬菜の害虫研究	40
	蔬菜の病害研究	35	その他の害虫研究	39

連 載 講 座	麦の病害	岡 本 弘	41
	蔬菜と病虫害	白 浜 賢 一	44

喫 煙 室	いもち病無罪論	小 野 小 三 郎	45
	ボルドー液	独 吐	5
1953年「植物防疫」総目次			47

表紙写真——麦の葉に止まつた滴（拡がっているのは展着剤を含んだ滴）農技研農薬物理化学研究室

農薬界の寵児！

全身・滲透殺虫剤

ペストックス 包装30瓦 100瓦



登録商標

アブラムシ・赤ダニ・スリップスに卓効を有し、ウイルス病予防に有望視され、而も天敵を害せず、効果が頗る長期に亘る、理想的な殺虫剤として、本年度は農林省の国家試験に採用、全国50余場にて各所に優秀な成績を示しつつあります。

三洋化学株式会社

新事務所 東京都千代田区神田鍛冶町3の7・電話神田(25)0968・3997番

新工場 群馬県松井田町・電話松井田 37番

——九月一日より以上の新住所へ移りました——

## 今後の病虫害防除の重要な問題

農村省農業改良局植物防疫課長 堀 正 侃

昭和 28 年の稲作は、相次ぐ天災と共に未曾有の悪天候に伴う、稲熱病、二化螟虫の異常発生、冷害等によって、誠に多事多難の年であり、病虫害防除も未曾有の大仕掛けなものであった。従つて急激に伸びつつある病虫害防除事業に更に一段の拍車を加えると共に、現行の防除事業に対する反省の絶好のチャンスを与える結果となつた。

28年の病虫害の発生のスケールを知る意味で少しく数字を紹介して見よう。各種の統計資料は目下整理中であつて、確実な数字をあげることはできないが、各都道府県の報告を集計して見ると、

いもち病発生面積		
葉いもち病	1,077,281	町
頸いもち病	820,165	〃
計	1,897,446	〃
いもち病防除面積	1,884,000	〃
二化めいちう発生面積		
一化期	1,086,460	〃
二化期	585,116	〃
計	1,671,576	〃
二化めいちう防除面積	1,378,914	〃

であつて、これが防除に要した薬剤費は 92 億円という事になっている。この県から報告された薬剤使用額は、少々大きすぎるようであるが、少くとも 75~80 億円位は、確に使われているのであつて、これも亦未曾有の使用額である。

この 28 年の病虫害発生は不良天候等により異常なものであつたことは言うまでもないが、最近の稲の病虫害の発生傾向を検討すると、第 1 表で見ると、いもち病では、昭和 24 年以降急激に発生面積が増大している。昭和 17 年から 23 年は肥料の欠乏した時期で、この間のいもち病の発生の少いことは当然であるが、それ以前の時期と比べても、24 年以降は顕著にふえ、平均では、ほぼ倍になっている。

二化めいちうについては、いもちほど顕著な傾向は認められないが、25~27 年にはいずれの年も 90 万町歩前後の発生を見ているのであつて、24 年以前にはこのような発生をした例がない。こういう点から考えると、いもちもめいちうも発生増加の傾向にあつたものに対し、28

年度は悪天候等によつて、更に拍車を加えられる結果となつたのであつて、仮に本年未曾有の悪天候を伴わなかつたとしても、かなりの発生を見たであらうことは疑がない。

第 1 表 病虫害発生面積

年次		病虫害名			
		稲熱病	二化螟虫	浮塵子	
昭	A	12	228,587	678,114	105,155
		13	446,981	712,217	68,081
		14	180,384	623,929	56,584
		15	430,908	762,309	840,166
昭	B	16	588,647	730,564	205,336
		17	123,271	531,651	165,284
		18	209,321	630,265	85,541
		19	117,213	399,376	273,592
昭	C	20	203,959	378,275	63,158
		21	90,775	382,856	263,042
		22	116,338	674,212	121,439
		23	111,163	472,666	355,086
昭	C	24	753,672	469,685	309,066
		25	799,144	874,032	253,026
		26	612,725	878,120	594,095
		27	551,349	923,148	294,369

一方、防除については、昭和 23 年の食糧一割増産運動、更に昭和 26 年の植物防疫法の改正によつて、農家の防除意欲が急激に増大し、また共同集団防除の徹底によつて防除量は年々倍、倍と増加している。従つて本年の防除量も、仮に異常発生がなかつたとしても、かなり大きな量であつたろうと思う。いもち病等の各種病害、二化螟虫、うんかなどその直接防除法が殆ど完全に成功している現在では、従来のように肥料を少なくしたり、栽培時期をずらせて、専ら病虫害から逃げようとする努力を余りしなくてすむようになった。即ち許される範囲内に於て、増収的栽培を行い、また経営上有利な栽培時期を自由にえらぶことができるようになった。その結果、年により病虫害の発生状況には相違があるとしても、防除量については余り変動することがなく、防除量は今しばらく増加の傾向をたどると思う。この傾向に加えて、共同集団防除の徹底によつて、国、都道府県、市町村等の毎年常習的に行う防除量が、ほぼ一定して来る。またこの常習的に行われる平常防除量と所謂異常発生時に於ける防除量とは過去に於けるような大きな開きがなくなつ

て来る。言い換えれば、病虫害の発生状況に拘らず、毎年かなり大量の防除が常習的に実施されることになる。

そこで本年の大量防除のあとをふり返つて、将来の病虫害防除について考えて見よう。

### 農薬対策

昭和 28 年の 7～8 月頃は農薬の需給について、まさに混乱を極め、非常な逼迫を來たした。その原因を探ると 28 年は国の予算が暫定予算になり、補助金の内示がくれたこと、パラチオン剤の購入費として 23～24 億圓に達するものが新に加わつたこと、などが原因となり、購入資金の関係から、農薬に対する手配が非常におくれ、例年ならば需要のピークであるべき五月に、却つて需要が減退し、製造業者が生産を一時差し控える状態となつた。したがつて、平常防除に対する農薬の準備が極めて不完なまま、病虫害の発生時期をむかえ、しかも、その発生がいもち病もめいちうも未曾有の大発生ということになつたのであるから、国の全備蓄農薬を放出し、各農業者が懸命の緊急生産を行つたのであるが、かなりの不足を來し、地方によつては、手をつかねて激甚な発生を見おくらねばならなかつた。天災に非ず、防げる被害を防がなかつたことは、いかにも残念である。農林省の統計調査部の報告によると、被害額は、病害 4,773 千石(うちいもち病 4,346 千石)、虫害 1,565 千石(うち二化めいちう 1,214 千石)計 6,338 千石ということになつている。この数字がどの程度正確かは分らないが、かなりの大きな額であつて、風水害、冷害、病虫害等すべてを含む昭和 28 年の水稻被害額が 14,256 千石と見積られているから、実にその 44% に當つている。しかし、仮に本年度の防除が戦前におけるような貧弱なものであつたとしたら、その被害はけだし莫大な額になり、1,500 万石を下らなかつたと推定されるのであつて、その防除の功績は偉大なものがある。特に二化めいちうの一化期の防除の徹底は、わが国防除史上特筆大書さるべきもので二化めいちうの被害額が 120 万石程度ですんだのは、全くこの防除の成果によるものである。

そこで、この膨大な量に達する防除を完全に実施するために、最も重大なことはまず農薬の完全な準備であることは云うまでもない。しかも、最も大切なことは、各都道府県も、市町村も、正確な平常防除計画をたて、これに必要な農薬を病虫害の発生時期前に完全に準備を完了することである。この準備が充分であれば、仮に、かなり大きな異常発生があつても、国の備蓄農薬を放出すると共に農薬の緊急生産を行えば、まず大きな支障がなく防除を全うすることができるのである。しかし、この

常習的な平常防除対策を完全にするためには、恐らく、少なくとも全国で 60～70 億圓位の農薬購入費の準備を必要とするであろうし、これに果樹その他の作物に対する農薬購入費を加えると、110 億圓またはそれ以上になる。そこでこの購入資金をどうして調弁するかは、極めて重大な問題であつて、本年の各都道府県の防除の実績を見ても、その防除の成否が、農薬購入費準備の手際によつて、かなり左右せられている。今後の主要食糧作物の病虫害防除には、この農薬購入費をいかにするかが極めて大きな問題である。現在の農家の経済力からして、農薬購入費の全額を、しかも、農薬の事前準備に備えて完全に負担することは不可能であろう。一方病虫害の防除は多分に公共性を有し、個々の農家の自由な防除では、その完全な目的を達成できない場合が多い。のみならず、むしろ、必要に応じて、或る地域内の防除を統制的に実施せしめることを制度的にも考える必要がある。これらの点からみて、病虫害の防除には、国、或は都道府県は多額の補助金を支出しているのであつて、本年も稲の病虫害防除だけで、国は 21 億 9 千万円以上の補助金を支出している。しかし、先にも述べたように、農薬の事前準備を完全にするためには、ただ、補助金を出すだけでは不十分である。農家が或はその防除実施の団体が、防除計画に従つて安心して、農薬の完全な手配ができるような措置をせねばならぬ。そのためには、予め国或は都道府県の負担区分を明らかにし、防除量に應じ、必ずある一定額を負担するというような制度も考えられる。

この問題は早急に解決をしなければならぬのであつてこのための植物防疫法の改正も考えられるのであるが、とりあえず、昭和 29 年度予算には、この趣旨にそつて平常防除計画をできるだけ拡充することを主眼にし、併せて国の備蓄農薬も昭和 28 年度よりは増加せしめたいと考えている。

### 防除機具の整備

現在、稲麦の病虫害防除の最大のネックは、防除機具整備の不完全なことである。28 年に、あれだけの大きな防除が行われたのであるから、何とかして、葉を撒布したことは事実であるが、或は不完全な非能率的な機具を用い、或は防除適期を逸した防除が行われた場合が多い。稲、麦等の病虫害の有効な防除を実施するためには或地域内の実施が、永くとも一週間で終らねばならぬことは一般の常識である。稲のくびいもちの防除が、穂揃いの 5 日前に始まつて穂揃いに終り、もし 2 回撒布の必要があれば、穂揃いに始まつて、その 5 日後に終るように或地域内で完全に実施されれば、まず穂くびいもちの防除

は失敗することがないであろう。各市町村は、それぞれその防除を適期間内に行えるだけの防除機具を備えねばならぬ。極端に云えば、各市町が、その作付全面積の防除を一定期間内に行えるように機具を備えれば安全ということになるが、このような設置は不経済且非効率である。我々は市町村

に固定的に設置する機具の台数を次のように計算している。まず、昭和24年から27年まで、各市町村の稲主要病害虫の発生面積を調べ、その平均発生面積がそれぞれの稲の作付面積の何%に当たるかを調べ、%の階層別に整理したものが次の第2表である。

この表で分る通り、作付面積に対する病害虫発生面積

第 2 表

平均発生面積比率の階層別 区分	25%以下	25.1~35	35.1~45	45.1~55	55.1~65	65.1~75	75.1~85	85.1~95	95%以上	計
	市町村数(A)	市町村 300	500	1250	2,550	2,050	1,350	1,050	550	
1市町村当り平均発生面積(B) (作付面積×平均発生面積率)	町 68	93	117	151	180	208	233	266	290	
全国換算発生面積(A)×(B)	町 20,400	46,500	146,250	385,050	369,000	280,800	244,650	146,300	116,000	1,754,950

の比率が50%前後の市町村の数が最も多くなっている。このように計算した全国市町村の平均発生面積の合計は1,754,950町歩ということになる。そこで1週間または10日と考えられる防除適期間内に於ける動力防除機具の1台の平均防除能力を30町歩として計算すると前記の面積を適期間内に防除するためには、58,000台を必要とすることになる。しかるに、今までに稲作地帯に普及している高能率防除機具台数(動力噴霧機、動力撒粉機、ハンドブラザー或は楯杆式等の人力高圧噴霧機を能率から動力噴霧機に換算したもの等の合計)は24,880台と推定されるので、これを差引くと、今後市町村に設置を要する台数は33,500台ということになる。しかし、これだけの台数が全国に普及したとしても、毎年、どの市町

村も防除が完全にできるとは限らない。年による発生の変異もあるし、また、特に異常発生の際は、市町村によつては防除機具に不足を来たすことになる。そこで再び、第3表の計算で見ると、各市町村毎の平均発生面積以上の発生面積の平均を合計すると、386,205町歩ということになる。これが防除に必要な防除機具台数を前の場合と同様にも計算すると12,900台となる。これを最も効率的に使うためには、都道府県に設置し、病害虫防除所に保管して、病害虫の発生状態に応じて、機動的に使用するのが最も合理的であると考えている。

以上の計画の設置は急を要することは云うまでもないが、我々の計画では3カ年で完備することとし、市町村に設置するものは、融資によつて、都道府県設置の分は

第 3 表

平均発生面積比率の階層別 区分	25%以下	25.1~35	35.1~45	45.1~55	55.1~65	65.1~75	75.1~85	85.1~95	95%以上	計
	市町村数(A)	市町村 300	500	1,250	2,550	2,050	1,350	1,050	550	
平均発生面積を上廻る面積平均(B)	町 9.3	16.5	32.0	37.2	40.5	40.5	37.8	83.4	42.3	
全国換算発生面積(A)×(B)	町 2,790	8,250	40,125	94,860	83,025	54,675	39,690	45,870	16,920	386,205

国の半額助成によつて、設置を促進したいと考えている。なお、発生状況によつては、前記計画の防除機具を以てしても、なおその都道府県内の防除に不足の場合は、固有の防除機具を使用することになる。

この設置計画完成の暁は、わが国の病害虫防除の面目一新することは云うまでもなく、仮に現在と同じ農業の使用額で防除を行つても、その効果は現在の2~3倍になるであろう。

### 防 除 計 画

確実な防除の実施は、確実な計画にもとづかねばならぬことは云うまでもない。防除量、資材対策、防除期間、期間内の防除の手順等いずれも的確に計画されねばならぬ。現在多くの場合、この計画が場当り的に行われ、従つて、その実施が極めて不正確になっている。防除量の推定に当つて、異常発生時には、技術的にかなり難しい問題があるが、平常防除量については、少しく検討をす

れば、あなたがち難しいことはない。例えば、国で平常防除量を計算する場合、過去の発生面積を平均し、この平均面積以下の各年の発生面積を更に平均して平常防除実面積としている。この場合過去の年数を 10 年ずつスライディングしてとるのも一法であろう。また、いもちについては、昭和 17~23 年の如き特別な発生年は除くべきであろう。このように計算して出て来た数字は、平常防除の実面積であるから、実際防除量はこれにある係数をかける必要がある。病害虫の種数によつて異なるが 1.5~1.8 倍せねばならぬ。このようにして算定された防除量は、やがては平年の防除量として、ほぼ一定し、防除を実施する場所には多少変動があつても、毎年ほぼこの位の量が実施されることになる。

先にも述べた通り、この的確な平常防除計画の策定こそ、病害虫防除の完全な実施の根本であつて、これによつて、国、都道府県、市町村の資材対策が正確になり、ひいては、農業業者の生産が安定する。病害虫の異常発生時に於ても、まずこの平常防除対策が完全にできておれば、わが国の農業生産能力を以てすれば、多くの場合農薬の不足を来たすようなことがない。

昭和 28 年の防除結果をふりかへつて、今一つの重大な問題は、防除実施に當つて、適期を逸し、そのために防除効果の上らなかつた例が極めて多いことである。先にも述べたように、防除機具の不足が、その大きな一因で

あることは云うまでもないが、一方に於て技術的にも防除適期をつかみ得なかつた場合も少なくなく、二化めいちゅうの防除に於て特にその例が多いが、詳しく検討すればいもち病防除等に於てもその例が少なくない。防除技術が進歩するに従つて、また、共同集団防除が徹底するにしたがつて、益々精密に防除適期をつかむ必要がある。或地域内に於て、防除が何時、何処から始めて、何時終り、何回行うべきかが詳しく正確に計画されねばならぬ。このためには、発生予察事業が更に拡充強化されねばならぬことは云うまでもない。少くとも市町村毎に必要な調査観測が行われねばならない。

× × × ×

病害虫防除の完全実施については、なお以上のほか、防除組織の問題を初めとし今後の検討に俟たねばならぬ多くの問題があるが、ここでは差し當つて、昭和 28 年の結果にかんがみ、3つの問題について述べた。従来から一般によく共同防除という言葉が使われているが、これが狭い意味の共同防除、つまり病害虫の発生した時だけ、力を合せて一緒に防除をするというだけではいけないのであつて、防除計画、これに基づく資材計画、これがための購入資金対策、確実な資材の準備、防除斑の編成、防除適期の決定、そして実施が、組織的に実施されねば完全な成果はあげ得ない。組織的防除こそ防除成功の最重要事である。

## 新年雑感

## ボ ル ド ー 液

### 独 吐

今年も卒業を明春に控えた学徒の悩みの種であつた国家公務員試験が去る 8 月 29, 30 日の両日行われた。これまでのこの試験の問題の中には厳密な解釈をすると学問的に納得の行かないものが数々あるようである。今年はまた妙な点が気づかれて、問題を出す側の用語にもつと慎重を期してもらい度いと同時に病理関係の方々にも一考を煩わし度いと思う。

問題は「石灰ボルドー液と混用出来ない農薬はどれか」ということで 3, 4 の農薬名が出ていたという。これに対してある受験者は石灰ボルドー液となつていたので瞬間ボルドー液とは違うのかと迷つたというのだ。「石灰ボルドー液」という言葉は恐らく不用意に使われているとは思ふが、相当実用されているのであるが、実経験の少い学徒にとっては無理もない事と思う。

一体「石灰ボルドー液」と石灰をつける必要があるのだろうか。「ボルドー液」即ち Boillie bordelaise, Bordeaux mixture は当然生石灰と硫酸銅を原料と

してつくられたものであるから石灰をつけることはトンチ教室のゴロ合せならともかく不必要なように思われる。石灰をつけるなら硫酸銅もつけて Kupferkalkbrühe 式か Kupfervitriolkalkgemisch のようにしたら良いのだろうが、何も言葉を複雑にする必要もなさそうである。最近日本植物病理学会で提出された植物病理学用語選定原案を拜見すると之は明かに「ボルドー液」となつているが誠に当然のことと考えられる。恐らく「石灰ボルドー液」という言葉は不用意に使われていた事と思うが、学徒が迷うと同じように農民にも迷を起させる事があり得ると思う。学会の用語統一の原案のように今後等量式の場合は単に「ボルドー液」とする事に決定して「石灰ボルドー液」という言葉は抹殺してもらい度い。

もつとも小石灰とか過石灰とかいう場合は今述べた場合とは異なつて「ボルドー液」を成分的に性格づけるのであるから頭につけて表示するのが当然であろう。

# 馬鈴薯の單純モザイク病と微斑モザイク病について

農林省北海道農業試験場 田 中 一 郎

## (1) ま え が き

Xウイルスが我国で生産された馬鈴薯に保有されていることを明かにしたのは Koch and Johnson (1935) であるが、其後田杉 (1943), 明日山, 小室 (1950), 与良 (1950), 平井 (1950), 村山 (1950) 等の諸氏によつて外觀健全に見える馬鈴薯に高率にXウイルスが保有されていることが明かにされた。最近「男爵薯」, 「紅丸」, 「馬鈴薯(農林)号」等の品種の健全に近い生育をしている株の葉に不規則な褪緑したモザイク斑紋があらわれているものが見られる。これについて病原ウイルスの検討を行ったところ、主としてXウイルスのみが検出されている。そしてこれについては尙実験が行われている。ところがこの褪緑斑紋に対し微斑と云う病徴の表現を用い、或は微斑モザイク病と称している場合がある。従来微斑モザイク病とは mild mosaic に対し与えられた和名である。従つて此処に病徴病名? が混同される懸念がある。現在馬鈴薯に微斑があらわれる現象については目下実験を重ねているが、今迄の結果では概ねXウイルスのみによるものようである。若し然りとすれば、むしろ Simple mosaic 單純モザイク病と称すべきではないかと考えられる。以下既往の文献を参照し微斑モザイクとXウイルスによる微斑の発生状況について述べたいと思う。

## (2) 馬鈴薯微斑モザイク病 = Potato mild mosaic

これは Schultz and Folsom (1923) によつて最初に馬鈴薯のウイルス病の1種であることが確認されている。

病徴 葉に黄緑色、多角形乃至不規則な斑紋を生じ、且葉の表面に凸凹を生じ、葉縁も稍波状を呈することがある。株は僅かに萎縮する。気温が高くなれば病徴は不明瞭となる。

又罹病株から種薯をとつて植えても代を重ねるに従つて病状が悪化することはない。

病原ウイルス 本病のウイルスについて、Schultz and Folsom (1923, 25) は蚜虫がこのウイルスを媒介すると報告したが、Mckay and Dykstra (1932) によれば蚜虫は本病を媒介しないと云う。Dykstra によれば

本病はXウイルスとAウイルスとの複合感染によるものである。我国では mild mosaic についての研究報告は殆どなく現在までその発生分布等が明らかでない。

## (3) 馬鈴薯の單純モザイク病及び潜在性モザイク病

單純モザイク病 = Simple mosaic の名称は、Murphy and Mckay (1924) によつて用いられた。その後彼等は米国の馬鈴薯のウイルス病と欧州のそれとの比較研究を行い、一見健全に見える米国の馬鈴薯が普通に Simple mosaic に罹つていることを発見し、米国の所謂 healthy potato virus による病害と同一であることを指摘したのである。

病徴 罹病株は葉に淡黄緑色の斑紋が不規則に散在し葉面は皺縮する。小葉の縁が波状を呈したり、裏面に捲くことがない。葉の展開及株の伸長が多少遅れるが著しく萎縮することなく収量の減少も著しくない。しかし殆ど病徴なくしてXウイルスが保有されていることがある。この特徴から潜在性モザイク病の名称が付けられている。

この Simple mosaic はXウイルスによるものでありその伝播は圃場に於て葉相互の接触によつておこり、蚜虫その他吸汁昆虫では伝染しない。しかし Smith, K. M. (1937) はスリップスの1種が媒介の可能性を認めている。

茄科植物の中でたばこや或はセンニチサウ Datura Stramonium はXウイルスの検出にはよい指示植物である。Xウイルスの病徴や強度差により数種の系統に分れ、mottle 或は ring spot strain, mild 或は Severe strain 等と称せられ、Salaman によると 6 strain に区別されている。なお馬鈴薯Xウイルスの mild strain とはたばこにあらわれた病徴を示すもので馬鈴薯に対する毒性を云うのではない。

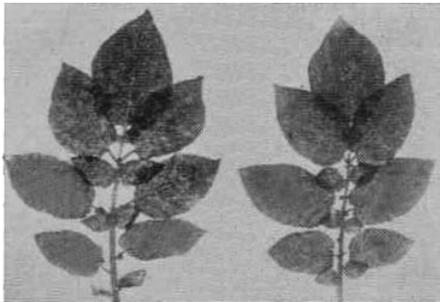
## (4) 我国に於ける馬鈴薯 Xウイルスの研究

我国では最初田杉 (1943) によつて外觀健全に見える馬鈴薯、即ち「男爵薯」及「三円」に 50~96% 位Xウイルスが保有されていることが発見された。次いで明日山, 小室 (1950) 与良 (1950), 平井 (1950) 等が健全な

北海道産の「男爵薯」について実験した結果 100% X バイラスを保有していることを証明した。又村山 (1950) は北海道の馬鈴薯栽培を行つている主要地帯の 13 カ町村の健全と見られる馬鈴薯について血清反応により X バイラスの検出を試みたところ、「男爵薯」は 94%、「紅丸」は 97~98%、「蝦夷錦」は 100%、「馬鈴薯農林 1 号」は 50%、「馬鈴薯農林 2 号」は 83%、島松試験地育成系統に属する 5 品種は 20% で、以上の外 16 品種を合せて平均 75% の罹病率を示していた。又実生株は 26 株中 1 株だけ X バイラスを保有していたことを報告している。以上の事実は欧米でもいわれているように輸入品種である「男爵薯」 (= Irish Cobbler) 又「蝦夷錦」 (= Green mountain) に X バイラスが保有され、これより新しい育成品種に伝播したことは想像に難くないところである。

(5) 馬鈴薯の微斑についての最近の観察

「紅丸」及「男爵薯」について見ると外観生育は殆ど健全とみられ、葉もよく展開して葉縁の波状萎縮等片鱗もないような株であつてもよく注意すると写真図版に見ら



<図版>  
馬鈴薯単純モザイク病

- 1. 「男爵薯」
- 2. 「紅丸」
- 3. 「馬鈴薯農林 1 号」

れる通り、不整形の褪緑した斑紋を生ずる。時に小輪紋を呈することがあり、馬鈴薯品種によつても多少差異があるように思われる。このような病徴があらわれても殆ど萎縮していない。発病株は健全株に比して遜色なく生育旺盛であつて良好な生育をしている。尙天候が晴天続きにして高温の折には病徴の消滅することも観察されて

いる。今日北海道で栽培されている馬鈴薯品種について観察したところでは「男爵薯」、「紅丸」、「馬鈴薯農林 1 号」「馬鈴薯農林 2 号」等に普通に見られ、育成の途中にある系統にも既に病徴が見られるものがある。その発生状況は 20~40% 内外、品種によつては 100% の発生を認める場合がある。この病徴は気象環境が大きな影響を及ぼすものようで、特に 6、7 月の陰湿冷涼な不順な天候が続く場合に発生が多く見られるようである。而して病株を植木鉢に植えて他地方に移動した場合に病徴が全く消失することもある。尙馬鈴薯原々種農場に於ても微斑病徴を呈するものの中にたまに葉縁の極めて弱い波状を呈し漣葉モザイク病の初期と思われるものも発見される場合がある。

(6) X バイラスの伝染経路について

馬鈴薯の X バイラスは野虫の媒介によらずに葉の接触によつてうつるといわれ、更に近年、Mai (1947)、Bawden, Kassanis, Roberts, (1948) 及 Larson. (1950) は X バイラスの種薯切断ナイフで伝播することを報じている、即ち米国に於ける新品種特に「Chippewa」及「Red Warba」では X バイラスの Ringspot strain の伝播が可なり多く、直接の接触以外にナイフによつて多量に罹病薯から健全薯に拡つているといつているが、勿論議論のある点のようである。

第 1 表 X バイラスによる馬鈴薯減収率

著者名	年次	馬鈴薯の品種名	減収率	バイラスの系統
COCKERHAM FERGUSON & LYALL	1937	President	29%	X
		Arran Victory	15.1	X
BALD & NORRIS	1940	President Factor (= Up to date)	ave. 30	X
SCOT	1941	-	16~25	mild
SCHULTZ & BONDE	1944	Chippewa	13~14 ave. 9~ 22	X
		Katahdin	12~22	X
		Green mountain	9~10	X
SCHULTZ & BONDE	1944	Up to date	ave. 9~ 22	
		CLINCH & MCKAY	1947	3~4
BAWDEN KASSAN'IS & ROBERTS	1948	Najestic		
		Arran Banner	5~24	X A strains
WILKINSON & BLODGETT	1949	Katahdin Chippewa	6.5	

### (7) Xウイルスによる馬鈴薯収量の減少について

Xウイルスが馬鈴薯の収量に及ぼす影響については、このウイルスの系統により又馬鈴薯の品種によつて可なり差があるようであるが、ウイルスの系統毎にその馬鈴薯に対する影響を明らかにするには更に今後の研究に待たなければならない。Xウイルスによる場合に比して減収は少い方である。今日までの研究報告を抜粋して見ると前表のようである。

また Lombard (1950) はXウイルスの mild strain が馬鈴薯の収量に及ぼす影響に関して新しい品種について行つた研究を報告している。即ち“Chippewa”, “Sequoia”, “Sebago”, “Teton” の4品種についてXウイルスのないもの、微斑(mild mosaic)を表わすものを検定して分け、これに各品種の販売種薯の区別を設けて比較研究を行つた。その結果は次のようである。

第2表 Xウイルスと馬鈴薯新品種の減収率

種薯の区別	Chippewa	Sequoia	Sebago	Teton
罹病種薯	6.1	2.1	4.2	6.5
販売種薯	6.8	0.2	9.8	5.1

即ち“Sebago”の販売種薯及“Teton”の罹病区に有意差が認められたが他には差がなかつた。

### (8) 馬鈴薯のXウイルスによる病害の名称について

今迄の実験結果から我国にXウイルスのみによる所謂馬鈴薯萎縮病が可なり多いようである。そしてその中に

は外観病徴をあらわさない場合と不規則なモザイク微斑をあらわす場合があることも認められている。欧米の本病に対する名称によれば前者は *Latent mosaic*, 後者は *Simple mosaic* と呼称されているところを踏襲して我国の病名を潜在性モザイク病及単純モザイク病とすることが妥当ではあるまいか。平井(1950)は既にモザイク微斑をあらわす場合に対して馬鈴薯微斑モザイク病として記述しており、馬鈴薯原々種農場の記録にもこの病名が用いられている。しかし *Potato mild mosaic* に対して微斑モザイク病を用いて来ており、これとXウイルスによる単純モザイク病と混同する惧がある。そして *Potato mild mosaic* は病原も、又その伝播方法も異なるのであるから混同し易い病名を避けて箇別に病名をつける方がよいと考えるのである。

### (9) あとがき

以上で馬鈴薯のXウイルスによる単純モザイク病及潜在性モザイク病と微斑モザイク病が異なる点について述べたのであるが、圃場に於て之等を区別し得るかと言うとそう簡単ではなく、ウイルスの検出を行つて初めて決定し得ることであり、肉眼観察のみでは決定出来ない。即ち病徴のみで病名をつけることなく、必ず病原ウイルスと病徴を検討した上で病名を決定すべきである。これは現在多くの手数を要して即決し難い不便がある。今後の問題としてXウイルスの strain と病徴並に分布、我国に於ける馬鈴薯微斑モザイク病の発生状況 *simple mosaic* と *mild mosaic* の両病害の病徴の比較、即診断学的な研究等が速かに解決されなければならないし、これ等に附随して多くの問題があるが馬鈴薯ウイルス病予防対策の強化上一層の努力が望ましい点と考えられる。

## 大豆紫斑病に関する最近の研究

農林省北陸農業試験場 小野小三郎・島田尚光

### 緒言

大豆が日常生活に欠くことの出来ない作物であることは云うをまたない。この大豆には沢山の病害があるが、そのうち豆の品質を悪くし、商品価値を著しく低下するものに紫斑病がある。この病気は古くは生理的、遺伝的なものと考えられていたが、大正13年に川村氏及菊地氏によつてこれが一種の菌によつて原因されることを知り

友安及松本両氏(大14)によつてその菌が *Cercosporina Kikuchii Matsumoto et Tomoyasu* であることが判明した。

本病は近年非常に強く注目され、大豆粒ばかりでなく発芽時が病害としても重視され (Lehman, 1950), 又葉の病害としても注目すべきもの (鏡方, 昭, 24) とされている。又、品種の抵抗性に関しても深い研究が要望されている。この様な現況からして、最近における本病

の研究成果について一望して見ることは意義が深いと考えられるので、この一文を草する次第である。

## 被 害

紫斑病は子葉、幼茎、葉、莢、豆粒等の各部を侵す。

Lehman 氏 (1950) は病粒が播種された場合、空気湿度が高いと、子葉及幼茎が激しく発病し、枯死することがあると云っている。ところが、Sherwin 氏等 (1952) は大豆の発芽時に菌を接種して見た結果、斑点病菌 (*Cercospora sojina*) は発芽及伸長を阻害したが紫斑病菌はあまり強い病原性を示さなかつたものとしている。環境その他の条件によつては、紫斑病による発芽及幼植物の害もあるものと見るべきであろう。

鑄方氏 (昭 24) は紫斑病は、一般に種実のみの病害の様に考えられているが、むしろ葉の病害と考えるべきである。開長頃期に圃場を見ると、本病に侵されない葉が無い位に普遍的に発生し、しかも激甚で早期の落葉を起す結果、登熟を阻害することが著しいと云っている。しかし、ところによつては、葉の病徴をあまり見ることの出来ない場合もあるようではあるが、葉を侵す病害としても認識すべきものであろう。

次に豆粒の病害は誰しもが認めているところで、豆が紫色になり、時には皮面が破れたりして美観を害すること甚だしい。この病気は豆がある程度大きくなってから豆につくものであるから、豆の数を減少せしめる様なことは考えられない。もし収量に害があるとすれば粒の重さに関係せねばならないものである。そこで、病粒の重さを、その病状の程度と関係づけて調査して見ると第 1 表の如くである。

第 1 表 種実の罹病程度と粒重 (北陸農試, 昭 26)

品 種	健全粒	軽病粒	中病粒	重病粒	極重病粒
御社純 1 号	100	94.1	94.9	96.8	93.7
安 辺	100	104.2	101.1	99.2	96.2
陸羽 4 号	100	101.6	104.8	105.8	98.9
陸羽 27 号	100	100.4	99.6	100.0	95.2
借金なし	100	97.2	100.4	100.4	102.0
秋 田	100	103.9	105.9	108.2	103.9
新 3 号	100	100.0	96.3	94.2	97.4

これによると、罹病粒の重さは健全粒と何等変りが無い。むしろ時には病粒の方が重いと云う傾向が見られることもある。しかし、これは病気に侵されたが為に粒重が増加したと云うのではなく、成熟が遅れた粒 (大粒になり易い) に発病し易いが為である。何れにしても、病粒と健全粒との間には大した差は見られない。

以上よりして本病の害は発芽当時の幼植物及成葉を侵し、この場合には収量を減少せしめるが、粒の場合には粒に紫色の着色をして美観を害し商品価値を下げるだけで、収量には影響しないものと考えることが出来る。

## 罹病種子の播種

紫斑病種子を播種すると、ひどい時には発芽障害をおこし、幼茎、子葉等が害されることが想像される。その後初生葉が現われると、これに大いの場合紫褐色の斑点を生ずる。次には複葉、莢及豆粒と伝染することになるのであるが、この辺になると他からの伝染も多い。

しかし、病粒を用いた場合には次代の豆にも発病が多いと云われる (宮城氏, 昭 11)。

第 2 表 次代に於ける病粒の発生歩合 (宮城氏)

品 種	健全粒播種区	紫斑粒播種区
オイアルコン	5.30	32.35
黄 竹	53.15	67.16
慶 山	19.84	49.23
忠 北 白	27.08	40.48
辺 白	45.58	55.20
白 莢	19.76	27.14
尙 州	40.25	58.19

## 菌の侵入時期

葉その他の上に形成された胞子は、莢に侵入し、ここで繁殖して、次いで豆粒に侵入することになる。故に豆粒の発病を防ぐには莢への侵入を防がねばならない。

筆者等 (昭 27) は御社 1 号 (開花 8 月 1 日, 成熟 9 月 24 日) を用い、これに 8 月 4 日以降第 3 表の様にボルドー液を撒布して、菌の侵入を妨げ、これによつて察知する試験を行つた。

第 3 表 菌の莢への侵入時期

区 番号	ボルドー液撒布月日						発病率 %
	8.4	8.9	8.17	8.26	9.10	9.19	
1	0	0	0	0	0	0	0.2
2		0	0	0	0	0	1.2
3			0	0	0	0	2.1
4				0	0	0	7.5
5					0	0	19.4
6							21.6

第 3 表の成績によると、早くから薬剤撒布をしたものほど発病が少なく、9 月 10 日以後の撒布は殆んど役立つていない。即ち 8 月 17 日から 9 月 10 日頃の間

入の適期がある様である。この期はいわゆる嫩莢期に当たっている。長野農試(昭6)の薬剤撒布試験によつてもこの頃が菌の侵入期であることが知られる。

次に、莢に侵入した菌が豆粒に侵入するのは何時かということを知る為には筆者等(昭27)は次の試験を行つた。収穫適期を中心にしてその前後に5日おきに間かくをおいて発病程度を調査したところ、大体収穫適期5日前からかなり発病が見られ、適期を過ぎると急激に増加することが知られた。

即ち、嫩莢期に莢に菌が侵入し、莢の組織内に菌糸が伸長し、熟期近くなつて豆粒に達するものと考えられる。

豆粒に侵入する部位については、初発する部位から想像出来る。宮城氏(昭11)は臍部から始まるのが多いと云つている。小野(昭25)は粒の各部に初発する比率を見たところ、臍部に始まるものが約50%、臍の近くの幼根部に始まるものが約30%で、残りの20%が他の部分から始まつていた。臍の部分は莢に接着している部分であつて、この部を伝つて粒に侵入するのではないのかと想像される。

### 品種と発病との関係

まず、品種群の発病度を見よう。松本、友安両氏(大14)は晩生種よりは早生種に発病が多いと云つているが瀬戸氏(昭3)は早晩生とは関係が無いとした。池屋氏(昭25)は石川県下で試験を行い中生種に発病の多いことを報じ、小野(昭25)と新潟県下で同様なことを調査した。アメリカではLehman氏(1950)が場所を変えて調査している。10月に熟する品種を用いているが、場所の如何にかかわらず、早熟のものほど多く晩生のものに少ないことを記している。

筆者等(昭27)は熟期を異にした10品種を用い、播種期を4回に分け品種の発病度を見た。その成績は第4

第4表 成熟期と紫斑病との関係(小野、島田,昭27)

品 種	4月25日播		5月15日播		5月5日播		6月26日播	
	成熟期	発病率	成熟期	発病率	成熟期	発病率	成熟期	発病率
金子	8.21	0	8.24	0.2	9.3	0.8	9.14	52.4
新豊年	8.22	0.8	8.25	1.8	9.2	2.0	9.17	73.3
毛稗	8.27	2.4	9.30	2.6	9.9	28.4	9.20	50.5
晩越後8号	9.11	12.3	9.18	44.3	9.20	21.5	9.25	10.6
御社純1号	9.13	74.6	9.17	75.1	9.22	18.8	10.1	41.4
岩般滝谷	9.19	70.9	9.22	40.1	9.25	5.1	10.3	40.5
安辺	9.22	18.5	9.22	15.7	9.27	6.6	10.5	43.3
野起1号	10.3	5.2	10.6	3.9	10.6	4.3	10.11	10.3
東吉	10.6	4.6	10.9	1.6	10.11	5.6	10.11	13.1
農林4号	10.8	6.3	10.13	14.0	10.15	17.1	10.15	25.3

表の如くである。

これによると、播種第1回及第2回では、中生種に発病が極めて多かつたが第3回及第4回となると早生の方が発病が多くなつている。早生晩生による発病差は一定したもの様には考えられない。

金子は第1回播種では不発病であつたのが第4回では50%以上の発病をました。他の品種でも変動が大きく、品種の抵抗性をどこまで強く考えるべきか疑わしいものがある。

この表でも一つ注意せねばならないことは熟期が9月10日頃から20日頃になつていものはいつも発病が多いことである。これは熟期前10日間頃の気象環境特に降雨によつて非常に発病が左右されていることを示すのである。

次に、宮城氏(昭11)は粒の大小と発病との関係を調査し、大粒種に発病が多いとした。小野(昭25)は粒の大小と熟期の早晚とを関係づけて発病の程度を調査したところ、小粒種に発病が少ないが、これは多くは早生であり、中晩生種は多くは大粒種であることを認めた。故に大粒、小粒と一概には云い得ない様である。

大豆の品種の一つに夫婦豆というのがある。これは同一の枝又は莢の中に青色粒と黄色粒とが混じつて出来るものである。そこで、この色の異つた豆粒の発病率を調べたところ、青色粒の発病が49.3%であるのに対し黄色粒では僅か1.8%に過ぎなかつた。(小野,昭25)これなどは皮色と抵抗性との関係を暗示して興味深い。なお河原氏(昭28)によると種皮の黒色、茶色、白色等によつてかなり明確な発病差を示すところである。これは、菌の侵害を受けるかどうかということと同時に種皮が紫変反応を起すかどうかの点で、研究すべき点がある。

### 発病と環境との関係

紫斑病の発生と気象との関係が密接であつて、宮城氏(昭11)は収穫期の多雨の年は発病が多いことを指摘している。

小野(昭25)は熟期が8月20日から11月13日に渡る120品種について発病程度を調査した結果、9月初旬から10月初旬頃に熟する品種に発病の多いのを知つた。これは、この当時の温度が関係が深い様で、成熟期前後の気温が15~24°Cの時に発病が多くそれよりも高い時も低い時も発病は少ない様に見られる。

これらの品種では成熟前数日間の降水量との関係を見ても降水量によつて強く左右されている点は見られない。

更に筆者等(昭27)は10品種を播種期を4回に変えて栽培し、その発病度を見たが、これと成熟期前10日間の平均気温との関係を見ると、24°C以上の場合は発病が少ないが、16~24°Cの場合は発病が多かつた。これより低い温度の時に熟する品種はこの試験ではなかつたので、より低温の場合は知り得ない。

発病の多い場合の温度が大体15~24°C辺にあることは確かな様である。

同じ試験(昭27)で、成熟前10日間の降水量の和と発病との関係を見ると、相関係数は $+0.827$   $P < 0.01$ で非常に高い。即ち、降水量が多いほど発病が多い。適温内にあつては降水量に強く発病度が左右されることが分る。同様に日照も関係し、熟期に日照が少ないと発病が多い( $\gamma = -0.616$   $P < 0.01$ )。

以上要するに筆者等の見た範囲では中生の品種に紫斑病発生が多いのであるが、早生の場合には降水が少ないので発病が少なく、中生では湿度、降水量共に適当しているので多発し、晩生では雨は多いが湿度が低いので発病が抑えられるのではないかと考えられる。ちなみに、紫斑病菌の発育適温は27°C(Murakishi氏1951)又は25~30°C(筆者等、昭27)にあり、胞子形成の適温は15~25°C(松本、大13)又は20~25°C(Murakishi 1951)辺にある様である。

土壌については、宮城氏(昭11)が沖積層の砂質壤土に多発し、洪積層の火山質埴質壤土には少ないと云つているが、詳しい研究はない。

### 収穫期の早晚と発病

筆者等(昭27)が、成熟期を中心にして、この前後に  
第5表 収穫時期の早晩と発病率

品 種	収 穫 時 期	発 病 率 %
新 3 号	11 日 早	0
	5 日 早	0.3
	適期(8月30日)	6.3
	5 日 遅	6.5
	10 日 遅	11.5
	17 日 遅	26.7
陸羽4号	15 日 早	0
	10 日 早	0.7
	5 日 早	12.0
	適期(9月9日)	28.3
	7 日 遅	81.2
	13 日 遅	84.3
陸羽27号	16 日 早	0.5
	11 日 早	12.3
	5 日 早	16.7
	適期(10月11日)	26.5
	5 日 遅	34.4
	10 日 遅	36.2

収穫をし、ガラス室に乾燥し、紫斑病発生の程度を見たところ第5表の如くであつた。

これによると、収穫適期でもかなりの発病のあるものもあるが、やや早めに収穫することは望ましいことの様である。

ところが収穫後屋外に積んでおき、時に降雨にもあてているところが少なくないが、これでは紫斑病の害が激烈になるばかりである。収穫期とともに、

その後の乾燥調製の点にも注意を要するものである。

### 防 除 法

防除法としては、品種の選択、播種期の注意、種子選択、収穫期及其後の処置等はすでに述べたところで充分と思われるので、残された、種子消毒及薬剤撒布の問題について述べよう。

紫斑粒を有機水銀製剤(ウスプルン)の1000倍液に1~6時間浸漬し、病菌の生死を見たところ、2時間で大体殺菌し得る。しかも豆粒の発芽を害さない(河合、昭23、鉦方、昭24)と云う成績がある。島田(昭27)はウスプルン1000倍液1時間浸漬及セレン粉衣(種子重の0.2%使用)を行つたが、前者に葉害が認められ後者が適しているとした。液剤処理の後、土壌の乾燥したところに播種すると葉害があるらしい(Gerdeman, 氏, 1949, 倉田氏, 昭27)。

Murakishi氏(1951)は温湯浸法(44°C, 1時間)を行つたが、豆粒の発芽を著しく害すので実用化は望めない。

葉の病害としての紫斑病防除に薬剤撒布が行われた試験はあまり無いが、豆粒の紫斑病を予防するには薬剤が極めて効果的である。前述した莢への菌の侵入時期調査の試験(筆者等、昭27)でも明らかである。この外長野農試(昭6が行つた第6表の試験成績によつても、適期の薬剤(ボルドー液)撒布は極めて効果的であると云わねばならない。

第6表 薬剤撒布の効果(長野農試、昭6)

ボルドー液撒布時期	発 病 率 %
落 花 直 後	0.1
結 莢 期	4.2
嫩 莢 期	1.1
落 花 直 後 及 結 莢 期	0
落 花 直 後 及 嫩 莢 期	0
結 莢 期 及 嫩 莢 期	0
落 花 期, 結 莢 期 及 嫩 莢 期	0
無 撒 布	25.8

しかし、撒布の方法の簡易化をはかる為には粉剤の使用等を考え、今後の研究が要望される。

### 結 言

紫斑病にかかつた粒は甚だしく美観を害し、ところによつては、全然商品価値を失つてしまう。これを防除するには以上に述べたいろいろの問題を吟味して利用すると共に、研究面では、より一層容易でしかも効果的な防除法案出に努力せねばならない。大豆栽培の安定化を祈つて筆を置く次第である。

# 穀類の燻蒸の知識

農林省横浜植物防疫所 松山 良三

## 1. ま え が き

貯穀害虫の防除法『燻蒸』の効果は、ガス濃度や燻蒸時間は勿論、温度、湿度等の外界因子、或いは虫の種類、Stage 等多種多様の因子の影響を受けるが、特にこの燻蒸が穀類を堆積した倉庫で行われる場合には複雑を極めて来る。従つて穀類の燻蒸を合理的に行うためには、どのような因子が殺菌効果にどんな影響を与えるかを知ることが必要で、以下これ等の因子や其の他必要な事項について記述して見たい。

## 2. 殺虫の機構

最初に虫はどうして殺されるか考えて見る。現在主として用いられているメチルブロマイド ( $\text{CH}_3\text{Br}$ ) やクロルピクリン ( $\text{CCl}_3\text{NO}_2$ ) はその構造からわかるように有機ハロゲン化合物である。昔から有機ハロゲン基を持つクロルピクリン ( $\text{CCl}_3\text{NO}_2$ )、ホスゲン ( $\text{COCl}_2$ )、臭化ベンジール ( $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{CH}_2\text{Cl}$ ) 等の所謂毒ガスと呼ばれるものの毒作用については種々研究されており、細胞内酸生成説、活性ハロゲン説、アミン反応説、リポイド反応説等の学説の発表もあつたが、現在“SH 反応説”が最も信頼されている。この説によると、ガスが生体内の生活作用に重要な役割を演じている酵素や、蛋白を形成するアミノ酸中の遊離の“-SH 基”と結合してその機能を破壊して毒作用を及ぼすと云うのである。たしかに生体内の酵素、ウレアーゼ、カタプシン、グリオキシラーゼ、三炭磷酸脱水素酵素や、トリペプチドのグルタチオンには -SH 基が含まれており、上記のガスが之等の遊離 -SH 基と反応することも実験的に証明されている。今この SH 反応説を害虫にあてはめて見ると、虫体内の酵素、アミノ酸と反応してその機能を破壊して死に到らしめることになる。ところでガスが虫体内に入るには次の二つの経路が考えられる。

- 1) 呼吸によつて気門から吸入される。
- 2) 虫の体表皮を通して滲透する。この際体表皮のキチン角皮がリポイドで出来ていることは、メチルブロマイドやクロルピクリンがリポイド可溶成分であることから考えて重要な意義をもつて来る。

燻蒸に影響する色々な因子はこの経路に多かれ少なか

れ関係を持つているから、二つの経路は燻蒸効果に大切な役割を演じている。

## 3. ガス濃度と燻蒸時間の殺虫効果に及ぼす影響

ガス濃度と燻蒸時間は温度等他の条件が一定ならば、ガス濃度の高い程、燻蒸時間の長い程殺虫効果が顕著なことは当然である。但しある限度以下にガス濃度が低すぎたり、燻蒸時間が短かすぎると、如何に燻蒸時間を長くしても、又ガス濃度を高くしても殺虫されないことが知られている。

虫を丁度 100% 殺虫するに要するガス濃度に燻蒸時間の積を毒性徴数と云い、その時使用した単位を用いて表わしている。例えば  $28^\circ\text{C}$  でメチルブロマイドのコクゾウに対する毒性徴数が  $36 \text{ mg/L} \cdot \text{hr}$ . ということは、 $2 \text{ mg/L}$  のガス濃度で 18 時間、 $1 \text{ mg/L}$  のガス濃度では 36 時間の燻蒸で完全に殺虫されたことを意味する。今若しガス濃度と燻蒸時間の積を“積算毒数”と仮称すると、毒性徴数とは丁度虫を 100% 殺虫し得る積算毒数ということになる。燻蒸する場合に各温度に於ける種々の害虫について毒性徴数、或いは積算毒数に応ずる殺虫率がわかっていると、ガス濃度を測定しただけで殺虫が完全に行われているかどうか判定することが出来るので便利である。従つて古くから之については研究もされ、この間の関係を表わす式を提出された。例えば最初ガス濃度を C で表わし、燻蒸時間を T で表わすとその積に応ずる殺虫率は一定であるとして  $CT = K$  なる式が提出された。然し実際にはこの式が適用されることは殆んどなく、必ず一方の C 或いは T の殺虫率に及ぼす影響が、他方の T 又は C のそれよりも大きく或いは小さく表わされるので、 $CT^m = K$  又は  $C^n + W$  の式が考案された。その他色々の式が考案されたが何れの式でもある限界内だけで成立し、燻蒸全般に通用する一般式はまだ確立されていないようである。各温度に於ける主要な貯穀害虫の毒性徴数を決定することは、燻蒸の合理的実施上望ましいことであるが、現在はまだ限られた範囲内でしか判明していない。

筆者等 (松山、松島) が  $28^\circ\text{C}$  前後の温度でメチルブロマイドを使用して行つた試験結果によると、主な貯穀

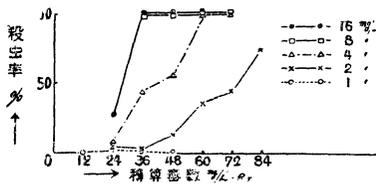
害虫コクゾウ、グラナリヤコクゾウ、コクヌストモドキの毒性徴数は次のようなものであつた。

第1表 コクゾウ、グラナリヤコクゾウ、コクヌストモドキ各成虫の毒性徴数 (28°C)

虫名	ガス濃度 mg/L	燻蒸時間 hr	毒性徴数 mg/L.hr	燻蒸後殺虫までに要した日数
コクゾウ成虫 及び グラナリヤコクゾウ成虫	1	36	36	5
	2	18	36	2
	4	6	24	5
	8	3	24	2
	16	1.5	24	2
コクヌストモドキ成虫	1	—	—	—
	2	—	—	—
	4	15	60	10
	8	4.5	36	2
	16	2.25	36	2

第1表からガス濃度が高くなると毒性徴数が小さくなり、同じ毒性徴数で表わされているものでもガス濃度の高い方が燻蒸後殺虫に要する時間が短くなつていくことがわかる。又コクヌストモドキは1 mg/Lのガス濃度で48時間まで燻蒸して見たが全然殺虫されなかつた。

これからコクヌストモドキを殺虫するためには1 mg/Lという濃度は低すぎる事がわかつた。次にこの試験の中からコクヌストモドキの結果だけを



第1図 メチル・ブロマイドのコクヌストモドキ成虫に対する殺虫率(28°C) 画いて見る。(第1図)

第1図は縦軸に殺虫率を、横軸に積算毒数をとつて各ガス濃度に応ずる殺虫率曲線を描いたものである。従つて各濃度で燻蒸した時間は積算毒数を濃度で割ると出て来るようになつていく。今積算毒数(つまりガス濃度と燻蒸時間の積)が48 mg/L.hr.になる点の各ガス濃度に対する殺虫率を表にすると、第2表の如くで積算毒数が

第2表 メチル・ブロマイドのコクヌストモドキ成虫に対する殺虫率 (28°C)

ガス濃度 mg/L	燻蒸時間 hr.	積算毒数 mg/L.hr.	殺虫率 %
1	48	48	0
2	24	48	12
4	12	48	56
8	6	48	100
16	3	48	100

同じ場合には濃度の高い程殺虫率も高くなることが良く表われている。

余談になるが、クリや百合球根のメチルブロマイドに対する薬害試験の結果では、積算毒数が同じ場合にはガス濃度の高い方が、即ち燻蒸時間の短い方が薬害は少くすみ、殺虫効果と比較して面白いことである。

以上ガス濃度と燻蒸時間の殺虫効果に対する影響を要約すると、

- 1) 温度の高い程、又燻蒸時間の長い程殺虫効果は顕著である。
- 2) 限度以下にガス濃度が低すぎたり、燻蒸時間が短かすぎると、如何に燻蒸時間を長くしたり、ガス濃度を高くしても殺虫されない。
- 3) ガス濃度が高い程毒性徴数は小さくなる。
- 4) 積算毒数(ガス濃度と燻蒸時間の積)が同じ場合には、ガス濃度が高い程殺虫効果は顕著である。

#### 4. ガスの毒性と虫の抵抗性

薬剤によつて毒性の強さに差があるが、一般には、クロロピクリン>メチルブロマイド>二硫化炭素の順になつていく。然し実際に穀類を燻蒸する時には、ガスは穀類等に吸着されて濃度を低下し、而も吸着量は薬剤によつて異なるから常にこの順序通りになるとは限らない。又虫の種類によつてガスに対する抵抗力が違つて来ることは前項の試験例でもわかる通りで、Shepard, Albert 両氏が25°Cでメチルブロマイドを使用して行つた試験結果(第3表)から見ると、主な貯穀害虫の成虫の同剤に対する抵抗力は次のような順になつていく。

コクヌストモドキ>ノコギリコクヌスト>グラナリヤ

第3表 各種害虫に対する燻蒸剤の毒性比較 (25°Cで5時間燻蒸した場合の M.L.C.)

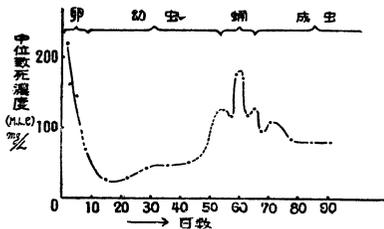
害虫名	クロロ・ピクリン mg/L	メチル・ブロマイド mg/L	二硫化炭素 mg/L
ノシメコクガ幼虫	—	3.1	—
// 成虫	2.25	5.0	—
コクゾウ成虫	—	4.0	—
ナガシクイ成虫	0.75	5.4	20.0
グラナリヤコクゾウ成虫	—	5.5	—
ノコギリコクヌスト成虫	—	8.0	—
コクヌストモドキ成虫	—	10.2	—
ヒメカツオブシムシ成虫	1.3	9.5	—
// 幼虫	5.0	17.5	88.0

備考 M.L.C. (Median Methal Concentration 中位致死濃度)とは虫が50%殺虫されるに要するガス濃度で、ガスの比毒性や虫の抵抗力を比較する時に用いられる。

コクゾウ>ナガシキ>コクゾウ虫の抵抗力は又温度や Stage によつても異つて来る。温度による抵抗力の変化は次項に譲るとして茲では虫の Stage と抵抗性の関係について述べると、ガスが虫体内に侵入する経路には、呼吸による気門からの吸入と、体表からの滲透があることは前に述べたが、今之を各 Stage について少し詳しく考えると、

- 1) 卵は殆んど呼吸しないのでガスは卵殻を通して滲透する。
- 2) 幼虫は呼吸と体表からの滲透によるが、前者が主である。
- 3) 蛹は殆んど呼吸しないので体表からの滲透による。
- 4) 成虫は呼吸による気門からの吸入と体表からの滲透によるが、前者が主である。

従つて滲透力の弱いガス程大部分が呼吸によつて気門から入るだけであるので、卵や蛹のように殆んど呼吸しない Stage に対しては毒性を著しく減少する管で、Yun-Pei Sun 氏が二硫化炭素を使用してヒラタコクヌストモドキで行つた試験結果(第2図)は良くこの関係を表わしている。



第2図 ヒラタコクヌストモドキ各 Stage の二硫化炭素に対する M. L. C. 曲線 (25°C で 5 時間の燻蒸)

第2図で示された、卵>蛹>成虫>幼虫の抵抗性の順序はクロルピクリンでも同様であるが、メチルプロマイドのように滲透力の強い薬剤では容易に卵殻を滲透するために、之等卵の抵抗力は成虫よりも弱くなつて表われる。Stage による抵抗力の差から、燻蒸の際には最も抵抗力の強い Stage を対照として薬量を決定する必要がある。

### 5. 温度と虫の抵抗性ととの関係

温度が上昇すると殺虫効果は大きく表われるが、その理由は、次の三つの理由による。

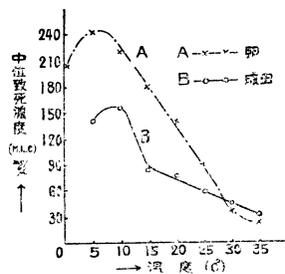
- 1) 堆積した穀類の中に棲息する虫に接触するガス濃度が高くなる。(物理的作用)
- 2) ガスの毒性が増大する。(化学的作用)
- 3) 昆虫の体内に侵入するガス量が増大する。(生物的作用)

倉庫内に堆積された穀類の中に棲息する虫にガスが接触するためには、ガスは麻袋や穀粒の間隙を縫つて滲透して行かなければならないが、その途中で麻袋や穀粒に吸着(正しくは吸着と云つた方が当を得ている)される。この他にも倉庫内の床、屋根、側壁や台木、等あらゆる構造物に吸着され、このガスの吸着量が多ければ多い程、ガスの滲透速度が落ちて虫に接触するガス濃度も低下するので殺虫効果が減殺される。又逆に吸着量が少なければ殺虫効果が上ることになる。ところで温度の上昇はガスの吸着量を減少させるから殺虫効果を大きくするもので、つまり第一の理由は吸着に関連する物理的作用と云える。

次にガスが虫体に及ぼす毒作用が酵素やアミノ酸の遊離 -SH 基と結合するような化学反応であつて、その毒性は化学反応速度に比例する管である。化学反応の速度は温度が 10°C 上昇する毎に約 2 倍になるもので、例えば各 10°C, 20°C, 30°C の場合の反応速度の比は 1:2:4 となるから、温度の上昇はガスの化学反応速度を大きくしてその毒性を増大させることになる。

又高温になると一般に虫の生活作用が活潑になつて呼吸量を増し、昆虫の体表や卵殻の滲透率も大きくなるから、虫体に侵入するガス量は増加して来る。もつとも呼吸量の増加は温度の上昇に伴つて何処までも増加するのではなく、生活作用の活潑な、代謝作用が最も激しい温度が呼吸量の一番多い時期で、これよりも温度が高くなると虫の代謝作用は再び衰えるので呼吸量も減少する。然しこの時期には化学作用と物理作用が益々激しくなるために、総合的には殺虫効果の増大となつて表われて来る。

以上のような物理的、化学的及び生物的作用によつて高温になるに従つて殺虫効果が増大し、低温になるにつれて減少するが、ある比較的低温に於ては生物的理由(昆虫自体の生活作用減退)のために、虫の抵抗力が衰



第3図 各温度に於けるヒラタコクヌストモドキの二硫化炭素に対する M. L. C. 曲線(25°C で 5 時間の燻蒸)

えて死虫率が又大きくなる事が認められている。従つて燻蒸に対して虫が最も強い抵抗力を示す温度がある管で、例えば Yun-Pei Sun 氏の試験によると、二硫化炭素に対してヒラタコクヌストモドキの成虫を約 10°C、卵では約 5°C でこの

現象を呈している。(第3図)

### 6. ガスの吸着と滲透

ガスの吸着が温度に左右されて殺虫効果に影響を及ぼすことは既に記述したが、又使用する薬剤や被燻蒸物によつても吸着量が変化して来るものである。

薬剤による吸着の差違については、一般に沸点の低い薬剤程吸着が少く滲透速度が速いと云える。これについては Yun-Pei Sun 氏が小麦粉内を通過した色々の燻蒸剤のガス量からガスの滲透比を出しているが(第4表)、この関係が概ね表われている。なお同表にメチルプロマイドが表われていないが、メチルプロマイド沸点(4.5°C)は二硫化炭素よりも滲透し易いことが知られている。

第4表 燻蒸剤の滲透比 (25°C)

燻 蒸 剤	沸点 °C	滲 透 比
二 硫 化 炭 素	46	1.00
メ チ ル ・ ア セ テ ー ト	57.5	0.70
四 塩 化 炭 素	76.7	0.78
エチレン・ヂクロライド	84	0.72
トリクロロエチレン	87.1	0.62
プロピレン・ヂクロライド	96	0.61
ク ロ ル ・ ビ ク リ ン	112	0.42
テ ト ラ ・ ク ロ ロ エ チ レ ン	120	0.37

被燻蒸物による吸着量の変化は、被燻蒸物の量によることは勿論、その表面積の広さと化学的性質にも由来する。これは吸着という現象がガス分子と被燻蒸物表面分子との分子間引力に起因するものであるから、吸着する面積即ち表面積が大きい程吸着量が增大するためである。之を穀粒について考えると粒形が小さくなる程表面積も広がるもので、燻蒸の際小麦粉が米麦よりも吸着量が極めて大きいものこのためである。又被燻蒸物に燻蒸剤が溶解するような物質が含まれている時にも吸着量は増大する。例えば油溶性のメチルプロマイドやクロルピクリンで油成分の多い大豆や落花生を燻蒸した場合或いは水溶性の青酸ガスで水分の多い穀類を燻蒸した場合にも、ガスの吸着量は多くなつて実際に構成されるガス濃度が低下し、ともに殺虫効果が著しく減少することがある。その他脂肪と云つてもその構成成分に不飽和の脂肪酸を多く含むもの程吸着量が多くなることも考えられる。かような訳で穀類を燻蒸する場合には被燻蒸物の量と性質を考慮して薬量を増減することが必要であり、又ガスの滲透速度を速めるために倉庫内でガスの通路となる間隙を多くするように拵付(倉庫に穀類等を積み上げることを拵付といい、積まれた堆積物を拵という。)す

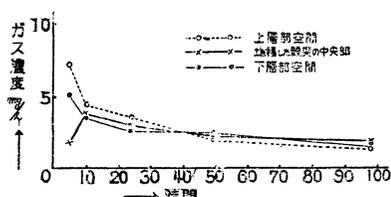
ることも必要である。

逆に良く吸着される薬剤は構成されるガス濃度を低くはするが、その反面燻蒸後開放した際に今迄吸着されていたガスが再び発散して、このガスで又虫が殺虫されることも起る。この現象を“Post Fumigation”と呼び、クロルピクリンのように非常に多量のガスが吸着されるものには良く認められる。

### 7. 倉庫で燻蒸した場合のガスの行方について

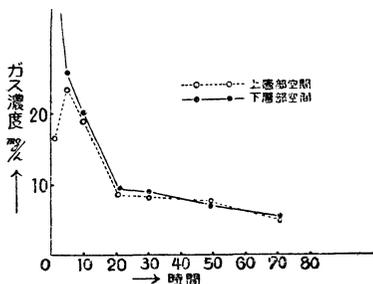
倉庫内で噴出或いは撒布された燻蒸剤は先ず気化してガス体となるが、この際メチルプロマイド(沸点 4.5°C)の様に沸点の低いものは 30 分もかからずに気化してしまうが、クロルピクリン(沸点 112°C)のように沸点の高いものは 10~20 時間もかかつて気化する。従つて燻蒸時間もメチルプロマイドは 2 日間、クロルピクリンは 5 日間と云うようにそれに依じて決めなければならない。ガス体になつた薬剤は倉庫の空間に向つて拡散して行くと同時に、堆積された穀類の深部にも滲透して行くのであるが、最初ガスの比重の大きいものは(メチルプロマイドは 3.28、クロルピクリンは 5)先ず下方に沈下する。この関係はメチルプロマイドのように瞬時に気化する薬剤の投薬時でも、拵の上 1 尺位までは高濃度のガスが存在するが、2~3 尺の高さではガスは殆んど皆無に等しいことから良く理解される。沈下したガスは下方に層状にたまつて行くのではなく再び上昇して行く。これは拡散と呼ばれるガスの運動は一種の波動運動であり、丁度ゴムまりを上から落とすとはね返つて来るように最初はガスの比重によつて下方に沈下するが、床に到つて逆に上方に拡がつて来る。又同時に周囲の空間や堆積した穀類の深部にもガスが入り込んで何時かは倉庫内のガス濃度が一樣になる。滲透するガスは同時に穀粒等にも吸着されるが、この吸着は何時までも続くのではなく、空間のガス濃度と平衡を保つようになると、見掛上ガスの吸着が停止して倉庫からガスが漏洩しない限り濃度は一定するもので、この状態をガスが吸着平衡に達したと称する。投薬後何時間でガスが吸着平衡に達するか知ることが出来ると、その時のガス濃度と毒性徴数から殺虫効果の完全、不完全を推測することが出来る。之を知るためには、拵の中央部のガスを吸引して濃度を測定すると良いが、この操作は極めて困難である。然し幸いに庫内の上層部及び下層部の空間のガス濃度を測定しただけでこの関係を推定することが出来るから次にこの関係を倉庫燻蒸の実例を引用して説明してみたい。

第4図は、長谷川氏が倉庫の上部及び下部の空間並びに拵の中央部につくつた極く僅かの空間からガスを吸引



第4図 A倉庫で穀類(大麦)を燻蒸した際のガス濃度曲線(メチルプロマイドを1000尺<sup>3</sup>に1.5封度使用)

して濃度を測定したもので、最初中央部のガス濃度は低いが約10時間後には上下層のガス濃度とも略一致し、以後上中下層の三濃度は略一致した儘殆んど濃度を低下せぬに緩やかな曲線を描いている。これは穀類の中央部にまでガスが滲透して吸着平衡に達したと見るべきである。逆に云うと、ガスが拵の深部にまで滲透して吸着平衡に達した時には、上下層の濃度は略一致したまま殆んど低下せぬに緩やかな濃度曲線を描く筈である。なお同図で5時間後のガス濃度が上部の方が下部よりも高くなっているのは、この試験で扇風機を使用してガスの拡散を計つたためと考えられる。



第5図 B倉庫で穀類(米)を燻蒸した際のガス濃度曲線(メチルプロマイドを1,000尺<sup>3</sup>に3.3封度使用)

次に第5図を見ると、最初下方のガス濃度は著しく高いが、5時間後には上下両層の濃度が略一致し、20時間後からは濃度は一致したまま殆んど低下せぬに緩やかな曲線を描いているから、20時間後には既にガスが吸着平衡に達したことがわかる。この他多くの試験側から、倉庫でメチルプロマイドを使用して燻蒸すると約10~20時間でガスは吸着平衡に達することがわかつた。

又投薬時にガスを速かに拡散させるために扇風機を使用することは極めて有効であり、米国では標準として5,000~10,000立方呎について径18時の扇風機1個を投薬後約30分間使用している。然し別にこの標準に従ふ必要はなく、とにかく庫内の空気を流動させれば事足り

るのであるから、燻蒸の際には出来るだけ扇風機を設備することが望ましい。

## 8. 殺虫効果の判定と合理的薬量の決定

殺虫効果の判定は、燻蒸後拵の中央部から何袋かの穀類を取り出して虫を調べると良いのであるが、この作業はまたガスが残っている倉庫内で行うので危険と困難を伴い、取出した袋の中に虫が発見されない場合もある。そこで庫内上下層のガス濃度を測定して、ガスが吸着平衡に達した時間と濃度及び開放時の残存ガス濃度を調べると、毒性徴数或いは積算毒数に応ずる殺虫率から殺虫効果を判定することが出来る。

次に燻蒸する場合に使用する薬量は、完全に殺虫し得て、而も不必要な量を含まないものでなければならない。之を決定するために、先ず最も殺虫し難いと思われる条件、つまり虫が拵の中央部に虫が棲息するものとして、その虫の最も抵抗力の強いStageを対照とする。次にガスが吸着平衡に達する時間(メチルプロマイドでは10~20時間)がわかっているから、開放する迄の時間と対照とする虫の最も抵抗力の強いStageの毒性徴数とからその間に保持すべきガス濃度を算出する。このガス濃度を保持するためにはどの位の薬量を投ずれば良いかは各倉庫について何回かの濃度測定結果から推定出来る筈である。そこでこの薬量に或る程度の安全率を乗じたものが実際に投薬すべき合理的薬量ということになる。もつとも穀類の量や種類によつて幾分変つて来ることは考えなければならない。従つて投薬量は倉庫の密閉度、使用する薬剤、対照虫の種類、或いは季節(温度)等々によつて異つて来るもので、何れにせよ各温度に於ける害虫の毒性徴数が必要であり、主要な貯穀害虫についてその毒性徴数が速かに試験決定されることが望まれる所以である。

## 9. あとがき

以上主として殺虫効果に影響を及ぼす主な因子を説明し、倉庫燻蒸を行つた場合のガスの拡散滲透の状態から殺虫効果の判定と合理的薬量について述べたつもりである。この他貨車燻蒸のような新しい燻蒸法やガス中毒の症状と対策、或いは余り知られていないメチルプロマイドガス分析法等もあるが、紙面の都合で省略させていた

## 北海道におけるイネゾウムシ並びに

## ドロツトムシの生態と防除

北海道農業試験場病理昆虫部 櫻 井 清

北海道のような比較的寒冷地帯における稲作は、その生育期間が短いために、一度虫害を被るとその回復が容易でなく、寒冷な年においては、冷害の誘因となる場合も少なくない。とくに稚苗期又は生育期の被害は、生育遅延を来す場合が多い。北海道における稲作害虫のうち稚苗期および生育初期に加害するものは5~6種あるがイネゾウムシ及びドロツトムシの害がとくに大である。

これらの害虫については古くから研究せられ、その時代に即した適切な防除法がそれぞれ樹立されている。近年、新農業の防除効果について試験が行われ、又、イネゾウムシについては道立農試において、発生予察の見地から種々検討され、生態上に新知見が加えられたところが少なくない。次に北海道において従来発表せられたものと最近の試験調査結果をとりまとめて紹介し、参考に供する。

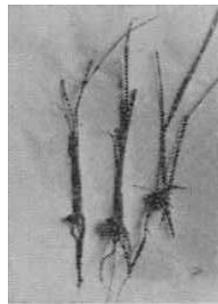
## 1. イネゾウムシ

本種は本邦各地において古くから稲作害虫として知られ、北海道においても明治年間にもその発生記録があるが大正9年胆振地方において大発生して以来、次第に各地に発生加害が見られるようになった。とくに昭和12~13年頃から全道的に蔓延し、年による消長はあるが、現在、最も恐るべき害虫の一つとなつている。

生態の概要 年1回の発生、越年の状態は年及び場所により一定せず、成虫、幼虫、蛹いずれの状態でも越年する。水田の土中1.5~6cm、普通3cm内外の浅い所、とくに稲株の根の間に多く越年し、発生の多い場所では、坪当たり400頭の多きに及ぶことがある。越年した成虫は5月下旬頃から水面上に現われ、とくに6月上~中旬に多い。幼虫で越年した場合も続いて蛹化、羽化するものと思われる。成虫は7月下旬頃までも見られるがその間徐々に産卵する。産卵の際成虫が水中に潜入し、水稻の根際の土壤障等に1粒ずつ産付する場合が多く、日中高温時(10~15時)に多く行われる。成虫の潜水時間は10分に及ぶことがある。卵期は20°C以上の場合7日前後で、孵化した幼虫は土中約1~2cmの深さの所に多く集合し、腐植又は根の一部を食害するが、この

時期の加害は、稲の生育に影響を及ぼすようなことは認められない。成長した幼虫は、早いものは9月上旬頃から蛹化し、同中旬には羽化するものも認められる。羽化した成虫は数日間土中で経過した後地上に出現するが、附近の畦畔、雑草にも移転する。飼育調査によれば、成虫はイネの他、タマガヤツリ、ヒゲイ、ヘラオモダカ、ミズハコベ、ヒエ、オヒルムシロ等の雑草をも食する。本虫の発生と気象との関係については未だ確められていないが、春から夏にかけて高温晴天の日が多いと幼虫の発育も早く、成虫越年個体が多くなる結果、翌年春早発して加害が早い傾向があるように認められている。

本虫の加害は前記のように、ほとんど成虫時代に限られ、稲が6~9cmに成長した頃、水面に近い茎葉を穿孔状に咬食する。そのため被害部分は水の灌排又は風によつて折損し易くなり、千切れた葉は風下の畦畔又は下流の方に流されて、発生の多い場合は水面に緑葉が見られないまでに食害されることがある。浅水の場合は葉の下方から食い切られるので、その害は一層甚だしい(第1



第1図 イネゾウムシ成虫の食害により茎葉の折損した稲苗(桑山)



第2図 イネゾウムシ成虫の食害により水面上にほとんど緑葉のない水田(桑山)

2図参照)。被害が甚だしい場合は枯死するが、枯死を免れて発葉し、生育が回復したように見えても、生育初期の被害は減収を免れず、天候不順の場合は往々冷害の誘因となることもある。稲が成長してからは、葉鞘部に頭部をさしこんで、内部の軟かい葉身を咬食するので、葉が開いた場合、葉身の中央附近に並列した食痕を生じ、又は縦に連続して長い裂孔となり、折損することがある。

**防除法** 本種の防除法として、従来荒代時の油類使用、稚苗期の除虫菊剤及び油類使用、成虫の糖蜜誘殺、秋耕等の方法が行われたが、稚苗期の撒布剤としてDDT及びBHCの効果について試験を施行した結果、いずれも防除効果が顕著で、稚苗に撒布しておけば、成虫が後に移動して来て葉にとまつても殺虫効果をあらわす点で、除虫菊剤より勝るのが認められた。しかして薬剤価格、他の害虫防除との関連性等において、実用的にBHCの使用が有利で、現在では稚苗期におけるBHCの使用を主体とし、荒代時の石油使用が併用されている。防除試験成績は第1, 2表に示すとおりである。

第1表 接触剤の殺虫効果比較試験成績(昭24)

試験区別	虫体撒布		稚苗撒布	
	死虫率	仮死虫率	死虫率	仮死虫率
除虫菊(乳剤)石鹼液	65.0	90.0	—	—
除虫菊(粉)石鹼液	70.0	70.0	—	—
DDT水和剤0.02%液	50.0	75.0	40.0	90.0
DDT粉剤2.5%	45.0	95.0	15.0	100.0
BHC水和剤γ0.02%液	70.0	95.0	90.0	95.0
BHCγ0.5%粉剤	100.0	100.0	50.0	100.0
無処理	0	35.0	0	35.0

- 備考 1. 試験期日5月25日, 死虫率は5日後調査数字を示す。  
 2. 供試虫数20頭。  
 3. 除虫菊石鹼液は水1斗に石鹼20匁, 除虫菊乳剤は15匁, 同粉剤は30匁。

以上の試験成績に基づき現在奨励している防除法を示せば次のとおりである。

(1) 越年状況を調査し、発生の多い地帯では荒代時石油を使用し、又、畦畔にBHC粉剤(γ0.5~1.0%)を撒粉する。石油は反当1~1.5升使用し、荒代時田面一様に注下し、よく攪土して更に灌水し、1昼夜放置後換水す

第2表 稚苗期に於ける防除試験成績  
(道立農試, 昭25)

試験区別	薬剤撒布後調査 (27/VI)			薬剤撒布前の被害葉率 (21/N)
	総葉数	被害葉数	被害葉率	
BHC粉剤γ0.5%	3,538	416	11.8	23.0
DDT粉剤2.5%	3,358	440	13.1	34.6
DDT乳剤0.05%	2,891	440	15.2	20.2
無処理	3,645	3,102	85.1	28.0

- 備考 1区30坪。反当撒布量液剤4斗, 粉剤3匁。撒布後の被害率は調査前の被害葉を除いた数字を示す。供試品種「北海87号」直播。

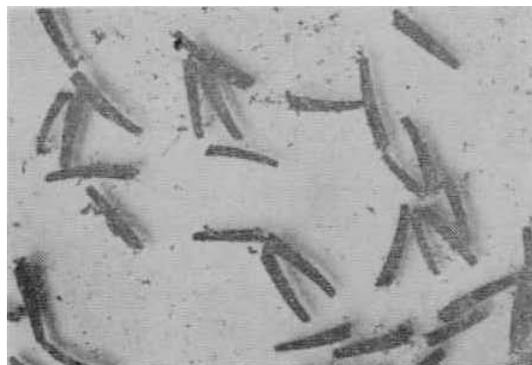
る。除虫菊浸出石油は更に有効で、豊年油も効果がある。

(2) 稚苗期に発生した場合は、浅水としてBHC粉剤(γ0.5~1%)を反当3kgの割合で2~3回撒布する。BHC水和剤0.05%液の撒布も同様の効果がある。

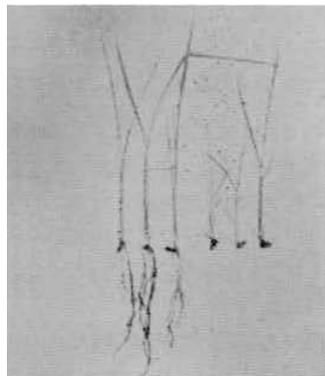
(3) 温冷床苗の移植により被害も軽減し、発生地跡は浅く秋耕を行えば、越年虫を殺すことができる。

## 2. ドロツトムシ(泥苔虫)

北海道でドロツトムシと称するのは、ギンボシツツ



第3図 筒巢をひいて歩行するギンボシツツビケラ幼虫(桑山)



第4図 ドロツトムシの食害状況(桑山)  
右一被害苗  
左一健全苗



第5図 ドロツトムシにより攪乱されて浮苗となつた稚苗(桑山)

ビケラ・ゴマダラヒゲナガトビケラ等のトビケラ科幼虫の総称で、全道に分布する直播田特有の害虫である。暖地府県においても、山間部等の水田で直播する場合に被害が見られ、古山覚氏によれば熊本県にも発生している。北海道においてはこの2種が相混じて発生加害するが、その生態はほぼ似てるので、次にギンボシツツトビケラについて記すこととする。

生態の概要 年1回の発生で、幼虫は円筒状に近い砂泥の筒巢中に潜んで、頭胸部と脚を出して引きずりながら水底を這いまわり加害する(第3図)。中齢の頃、筒巢の前後を閉じて畦畔、稲株、雑草の根際など、水田の土中浅い所に越冬する。越冬した幼虫は5月下旬～6月上旬に直播田において、稚苗が3cm位に伸びた頃から、その根に集つて咬み切るので(第4図)、稚苗は定着を妨げられ、成長が阻害され、攪乱により浮苗となる場合もある(第5図)。日中温暖な時によく活動し、7月上旬頃まで加害が認められるが、早いものは6月中旬に蛹化するものもある。蛹期日7～10日で6月下旬～9月上旬の長期にわたり羽化するが、7月上、中旬にとくに発生が多い。成虫は夕刻から活動をはじめ、燈火によく集まり、風の当たらない所に多数群飛する性質がある。羽化後数日で、コンニャク玉様の膠質物に包まれた卵を水中に産下する。孵化した幼虫は直ちに造葉し、稲や雑草の根を食害するが、この時期の加害は、実用的な被害となつては現れない。

防除法 本種の防除法としては、古くから石油の使用が行われ、その後除虫菊粉、エステル油乳剤等の有効なことが知られた。近年DDTについても試験され、その効果のあることが知られたが、近年比較的发生が少ないので、圃場試験においては未だ確認されていない。その試験成績は第3、4表のとおりである。尙、BHCの効果については、試験場において行つた試験はないが、上川郡東蘆栖村農業改良相談所において、BHC 7%乳剤又はDDT 20%乳剤を2升の水に3勺内外加用し、これを乾砂に混じて使用して顕著な効果を収めた例がある。石油又は除虫菊と同様に行つて効果があるものと考えられるが、その確認は今後の試験結果にまたなければならぬ。

以上の試験結果に基づき、現在奨励されている防除法は次のとおりである。

(1) 努めて温冷床苗による移植を行つて、被害の回避又は軽減を図ること。

(2) 6月上旬加害の初期に、除虫菊粉又は除虫菊乳剤1.5、或いは石油又は除虫菊浸出石油を乾砂に混ぜ、あらかじめ浅水とした水田にくまなく撒布し、2～3時間を

第3表 ドロットムシ殺虫効果試験成績(桑山, 昭19)

試験区別	供試虫数	脱出虫			脱出率	呑脱出虫			死虫率	仮死虫率	
		+	±	-		+	±	-			
反当, 石油, 3升 砂 4斗	31	0	0	0	0%	6	2	4	1	3.2%	80.7%
反当, 石油 1.5升 砂 2斗	30	0	0	0	0%	9	16	5	16.7%		70.0%
除虫菊エキス六 %, 加用石油, 反当 1.5升, 砂2斗	30	0	16	0	53.5%	0	11	3	10.0%		100.0%
除虫菊粉反当 60 勺 砂 2斗	30	0	13	0	43.3%	4	11	2	6.7%		86.7%
除虫菊エキス六 %, 加用ヤシ油脂肪 酸エチルエステル反 当 1.5升, 砂2斗	25	0	8	0	24.0%	0	14	1	12.0%		100.0%

備考 試験方法 30cm×45cm(1/7200反)の亜鉛引バットに灌漑水1lを入れ(水深約0.8cm)、虫を放飼し、砂に混じた薬剤を撒布し、1時間後、生(+), 昏酔(±), 死(-)の3種に区別して調査を行つた。

第4表 DDTの殺虫効果試験成績(昭23)

試験区別	供試虫数	脱出虫			脱出率	呑脱出虫			死虫率	仮死虫率
		+	±	-		+	±	-		
DDT乳剤 0.01%	20	0	11	0	265.0%	0	4	3	25.0%	100.0%
〃 0.02%	20	0	14	0	280.0%	0	1	3	25.0%	100.0%
無 処 理	20	1	0	0	5.0%	19	0	0	0%	0%

備考 試験方法は前試験に同じ。水温 12°C

経て殺虫効果を見たならば直ちに換水する。この場合、除虫菊粉は反当60勺、同乳剤1.5は同じく30勺(0.7勺弱)を一反歩の面積に撒き得る程度の乾砂に、又石油は1升5合を2斗の乾砂に、除虫菊浸出石油は1升を1斗5升の乾砂に、それぞれよく混和浸潤せしめて使用する。この方法は日中温暖のときに作業すれば効果が増進する。

(3) なるべく早目に除草を行い、その後の除草中耕を適期に行うことにより、被害を大いに軽減することができる。

(4) 場合により成虫の燈火誘殺、捕殺を行うこと。

〔附記〕 イネゾウムシの生態ならびに防除試験の一部は、北海道立農業試験場において遠藤和衛、中村克己、井上寿、菊地実の諸氏の行われた未公表の成績を引用させていただいた。ここに記して謝意を表する。

### 引用文献

- 北海道立農業試験場(1951, 52): 病虫害早期発見並びに発生予察事業成績年報(昭和26年度, 同27年度, (謄写刷) (以下50頁へつゞく)

# 水稻の珪酸と害虫

(第1報 二化螟虫第1化期の研究)

山梨大学々芸学部 笹 本 馨

## 1. は し が き

最近水稻に対する珪酸の肥料的効果の研究がとりあげられ、発育に好影響を及ぼし収量を多くすることが認められつつある。

珪酸と病虫害との関係については従来の研究によると珪酸は植物体の組織を強剛にし病虫害に対する抵抗性を増すと謂われ、病害の方面には研究多く稲熱病と稲の表面細胞の珪質化との間に密接な関係があり、抵抗性は稲体内の珪酸含有量と正比例的に増減し、膠状珪酸珪酸塩類或は珪酸質有機肥料等の施用が珪酸含有量の増加を来し抵抗性を高めることについての研究は三宅・足立両氏(1922)の報告以来諸家の研究によつて認められ、其後 KAPPEN 氏(1935)は珪酸給源としての鉍滓施用は白渋病防除に意義ありとし、鈴木氏(1952)は鉍滓施用が稲体の珪質化を高め稲熱病に対する抵抗性を大にすることを述べその物理的・化学的研究に言及し内科的予防の効あることを報告している。

一方珪酸と害虫との関係については研究に乏しく馬場氏(1944)が珪酸施用区と無施用区とを設けポット試験により珪酸含有量の多少による二化螟虫第1化期の被害程度を比較し前者は被害少く虫害の軽減されたことを報告している。

筆者は鉍滓施用による水稻の二化螟虫の被害程度を調査し本研究では昨 1952 年行つた螟虫接種試験結果及び本年第1化期の研究について述べ第1報とし第2化期の被害については目下調査研究を続行中につき第2報として引続き報告することにする。

本研究に当り水稻栽培については本大学の太田、岡本、小林、中沢、諸氏の援助を得、又ポット栽培水稻の昨年第2化期二化螟虫接種試験は淡路二郎・川口豊両氏の助力を得て行つたものである。記して感謝の意を表す。

## 2. 試験方法及結果

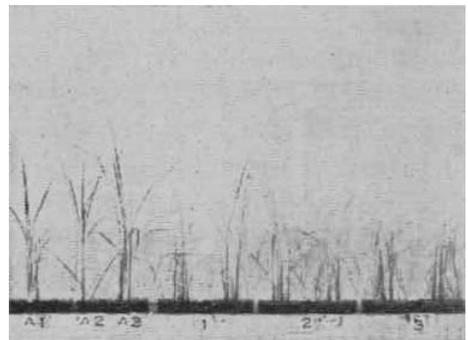
筆者は昨 1952 年珪酸の給源として鉍滓・珪酸石灰・白土の3種を用いこれに客土と標準とを設け此等と二化螟虫との関係を比較せんとし土壤は珪酸含量の乏しい山梨県北巨摩郡菅原村水田からとりポットを用いて第2化期

螟虫を接種し第1表の結果を得た。

第1表 珪酸種別による螟虫被害程度の差異

区名	稲体珪酸量	ポット接種試験				試験管内接種試験	
		茎生存虫数	虫体重	全収量	精粗量	茎中の虫数	葉鞘内側食痕
客土区	2.69%	30	80.24g	78.3g	38.15g	3	0
鉍滓区	4.10%	29	40.14g	82.8g	38.60g	0	++
珪カル区	3.32%	25	20.06g	77.8g	36.90g	0	+
白土区	2.21%	29	50.22g	71.0g	31.67g	1	0
標準	2.31%	29	120.39g	71.7g	29.07g	2	(葉身に食痕少しあり)

品種 農林 36 号, ポット直径 175cm 高 150cm 使用土壌各 680 匁。客土は山梨県中巨摩郡竜王村字赤坂地内の赤土を 150 匁。鉍滓珪酸石灰, 白土は夫々珪酸含有量 30%, 30%, 80% で施用量 1 鉢当り 5g ずつ三要素量は 1 鉢当り 硫安 2.4g, 過磷酸石灰 3.1g, 硫珪加量 1g, 網室内栽培収量は 1 鉢当りの収量である。試験管内接種試験は穂首の下部 12cm の部分を茎葉と共に試験内にとり下部に水を入れ萎凋を防いだ。接種した螟虫は第3齡幼虫〔頭幅測定 0.51mm を西川(1931)石井(1953)により推定〕各鉢 13 匹ずつとし 9 月 5 日接種しポット試験は 10 月 25 日, 試験管内試験は接種後 3 日目(67 時間)の調査結果である。以上の結果からみると鉍滓区が他区に比し稲体内の珪酸含有量多く其利用価値高く螟虫被害も少く収量も多くなつていたのでこの結果に基づき本年は第1化期螟虫について鉍滓区を主としこ



第1図 珪酸施用効果, 第1化期螟虫接種 10 日目



第2図 珪酸施用による第1化期螟虫食痕の差異  
れに珪酸石灰区と全然珪酸を施さない標準区をとつて第  
1・2図の結果を得た。

第1図 1…珪カル区 2…鉍滓区 3…標準区  
Aのついたのは螟虫無接区 1, 2, 3は前記と同じ。

第2図 1…鉍滓区 2…標準 3…珪カル区

品種 農林36号、普通苗代に5月12日播種した苗の  
無分蘖の發育の平等のもの4本ずつを直径145cm高さ  
35cmのシャーレー内のあらかじめよく洗滌した川砂中

に5月31日移植しガラス室内で栽培した。三要素は各  
シャーレーに硫酸0.2g、過磷酸石灰0.39g、硫酸加里  
0.1gとし鉍滓及珪酸カルシウムは乳鉢でよく粉碎して  
施した。接種螟虫は6月28日卵から發生直後のものを  
各シャーレーに20匹ずつ接種した。接種当時各区一樣  
の發育をしていた苗が標準区は早くから所謂流れ葉を生  
じ心枯をあらわし7月9日には全体が黄色に変わり被害の  
大きさは標準、珪酸石灰鉍滓の順となり鉍滓区珪カル区  
は流れ葉心枯れがあらわれるが尙綠色に直立する莖葉を  
示し珪酸施用区特に鉍滓区が被害少いことがわかる。

第2図は6月28日發生直後の螟虫を試験管内にとつ  
た第7葉の葉身に接種してから4日目(90時間後)の喰  
害状況であつて、その結果は第1図の結果を裏書きする  
如く喰害は標準珪カル鉍滓の順に少くなり鉍滓が最も効  
果があつた。

### 3. あとがき

水稻の珪酸と二化螟虫との關係を研究するに当り筆者  
は昨年各種の珪酸給源を用い予備的な調査をしたが試験  
区少く確然たる結論を出すことが出来なかつたが、珪酸  
施用が二化螟虫に対する抵抗力を大にする傾向を察知す  
ることが出来鉍滓が最も有利であることを認めたので、  
本年は第1・2化期共に鉍滓を施用し、第1化期の分につ  
いて上記の結果を得たので報告する。供試水稻の珪酸  
含有量との關係及び第2化期螟虫については、目下研究  
中で近く結果をまとめて第2報とするつもりである。鈴  
木博士が鉍滓が稻熱病に対し内科的防除の効あることを  
述べた如く、二化螟虫に対しても内科的防除の効が認め  
られる。現在ポットに試験中の水稻をみると鉍滓施用区  
が無施用区に対して稻熱病の發生が少く、明らかな差異  
をみとめることが出来ることを附記しておく。

## 紫雲英菌核病について

農林省北陸農業試験場 飯 田 格

紫雲英は従来緑肥作物として栽培されていたが、最近  
家畜の導入にともない、飼料作物としても亦重要度を加  
えるに至つた。特に北陸地方においては唯一の裏作物  
である。然しその作柄は菌核病の侵害によつて極めて不  
安定であるので、作柄安定には菌核病の防除が先決問題  
である。菌核病については、明治33年山口県において発

見されて以来、堀正太郎博士の研究を始め、富山県にお  
いての岩山新二氏の品種改良と菌核病との研究、続いて  
山形県においての松浦義氏の詳細な研究があり、その他  
多くの研究があるが、なお残された問題があるので現在  
も研究が継続されている。以下菌核病についての概略を  
述べ御参考に供し度いと思う。

## 1. 寄主作物

本病の発病を見るのは、紫雲英のほかに、むらさきつめくさすずめのえんどう、やはずのえんどう、苜蓿、スイトピー、やはずそう、おにたびらこ、ははこぐさ、いぬがらし、ながみのいぬがらし等である。

## 2. 病徴

本病は秋期紫雲英が播種され、漸く繁茂し始める頃から発生し、生育の旺盛になるにつれて病勢を伸展する。東北・北陸地方のように積雪地帯にあつては、積雪下において、紫雲英の衰弱とともに一層害が助長され、消雪後は病勢が衰えて来るが、開花結実頃、茎葉が繁茂し、雨が多いと再び相当の発生を見るようになる。

本病は始め葉、茎に発生し、病勢の伸長とともに根頭部を侵害するに至る。葉に始め小さい水浸状の斑点を生じ、病斑の拡大とともに緑灰色、灰色となり、逆に褐色となる。湿度の高い場合は、侵害された部分は軟化腐敗する。病斑の表面には白色繻状の菌糸が発生し、次々とその菌糸を以て紫雲英を侵害して行く。乾燥した場合は被害葉は褐色となり乾固する。早春消雪後、褐色から灰白色となり、多くの被害葉が乾固しているのが認められる。

葉柄、茎では湿度の高いときに水浸状となり、病勢の伸長とともに病斑部は拡大し、遂に腐敗する。乾燥したときは、それらの被害部が灰白色となり、乾固し細い糸状になる。そうしてそれらの茎、葉上には多数の菌核が認められる。褐色雪腐病は、消雪後見た場合、比較的茎の原形を保つており、菌核が形成されていないこと及び検鏡した際、被害茎葉中に多数の卵胞子が見られる点で菌核病と容易に区別することが出来る。

## 3. 病原菌の形態

本病は *Sclerotinia Trifolium* ERIKS 菌の寄生によつておこる病害である。病原菌は菌核を形成し、菌核から子囊盤を発生する。

菌核は秋期又は積雪下において寄主体上及び地表面に形成され、形状は一定でなく、扁平形又は短長形のもの多く、時には凹形のものもある。形成され始めは白色であるが、成熟するにつれて褐色となり、遂に黒色になり表面は比較的粗である。菌核には菌糸により大形のもの、小形のものがあり、大形の菌核を形成するものは菜種の菌核病菌に近いようである。大きさ、大形 5.5~16.3 × 2.2~6.0 mm、小形 1.2~7.2 × 1.2~3.2 mm である。

土壌中に埋没された菌核から子囊盤が発生する。始め子囊盤は円柱状で、淡褐色であるが、次第に先端が膨れ壺状となり、柄を有する。柄の長さ及び傘は条件によつて大きさが異なり、多湿の場合は、柄は長く、傘も大きい。大き柄 1~5 mm、傘は 7.5~1.1 mm、1 箇の菌核から 1~10 箇の子囊盤を発生する。

子囊は無色棍棒状で、子囊盤上に側糸と並立している。大きさ 211.0~95.5  $\mu$ 、8 箇の子囊胞子を内生する。

子囊胞子は無色、楕円形で大きさ 20.8~11.6~6.3  $\mu$ 、時に 2 箇の油球を含むものもある。

子囊胞子のほかに、小型合生胞子を形成する。無色、球形、大きさ 4.2~1.4  $\mu$ 、現在は発芽能力、並びに繁殖能力を示さないことなどから退化器管と考えられている。

## 4. 病原菌の生理生態

本病原菌の菌糸の生育は 0°~30°C の範囲で可能で、最適温度は 20~25°C で、30°C 以上では生育は阻止されるが、0°C でも生育は可能である。菌糸の発育は、pH 1.77 から 9.30 まで可能で、最適は pH 4.7 附近で、比較的酸性側で良好な生育をする。菌核は秋期から積雪下を通じ消雪後まで寄主体上及び地表面に容易に形成される。菌核の生存は、種子中に混じり、室温で、3 年位生存し、畑地では 2~3 年位生存し、埋没程度の深い程その生存期間は長い傾向である。水田状態で埋没した場合は 2 カ月以内に死滅するが、その儘の場合は、吸水性を減じ……水中に浮揚して相当期間生存する。菌核からの子囊盤の発生は、春秋 2 回あつて、春期は 4 月下旬から 5 月上旬で、5 月上旬頃が最高で、秋期においては 9 月下旬から 11 月下旬で、最盛期は 10 月上旬頃である。発生の適温は 15°C 内外で、土壌中の水分が余り多くても少くとも発生少く、土壌水分が大体 30~40% が適している。更に菌核それ自体が相当湿潤であることが必要である。又菌核が高温 15°~30°C に遭遇することによつて発生が促進される。しかしそれは菌の系統によつて異り必ずしも高温に遭遇することが発生を促進しないものもある。それらの系統は菜種菌核病菌に近いものである。発生した子囊盤の完成には光線と適当の湿度を必要とする。発生した子囊盤には多数の子囊が形成され、適度の湿度があると子囊胞子を飛散させる。子囊胞子は 3 日位生存するが、2 日以後は急激に発芽能力を減少する。発芽は 10°~30°C の範囲で可能で、最適は 20°C であつて 35°C 以上では発芽不能となる。発芽の際の湿度は 100% が最も良く、98% では急激に低下する。

## 5. 病害の発生生態

本病原菌は前述のように菌核から子嚢盤を発生し、子嚢胞子を飛散させるのであるが、子嚢胞子による寄主体侵入は、傷のない場合以外には比較的少い。唯多数の胞子が一カ所に集中した場合には傷がなくも侵入し得るが大部分は菌糸で侵入する。紫雲英の生育が旺盛になるにつれて、下葉への光線の透過は少くなり、次第に活力を失い、遂に枯死するに至る。斯様に活力を失った葉あるいは枯死した葉には子嚢胞子による侵入が可能となり、そこで侵入し、繁殖した菌糸によつて次々と健全葉及び茎を侵害する。侵入の適温は 20°C であるが、0°C においてもなお相当の侵入が行われるので積雪下において、紫雲英が衰弱したときには一層容易に侵入が行われる。従つて積雪期間と発病との相関が生ずる。早播した場合は、紫雲英の生育が旺盛となりすぎ、光線の透過が少くなり下葉が枯れ易くなり、さらに、空気湿度が 95% 以上の場合侵入が可能なので、下葉の方は多湿状態となりその結果侵入が容易となる。厚播の場合及び秋期温暖で降雨の多い場合も同様の結果となる。菌核の密度の高い場合には、紫雲英の生育程度とは殆んど関係なく発生が多くなる。排水良好な水田は不良の水田より発生が多い傾向である。開花時期に多雨の場合は、発生大で、その際に形成された菌核が種子に入り伝染の源となる。

## 6. 防 除 法

現在ある銘柄品種には、菌核病に対する抵抗性品種が殆んどないので、抵抗性品種の栽培によつて菌核病を防ぐことは出来ない。伝染の源となるものは菌核である。

その菌核は種子中に混在していて、容易に種子とともに運ばれて伝染する。そのために種子中に混在する菌核を播種前に除かねばならない。特に新しい地に栽培する場合は厳守しなければならない。種子中の菌核は種子より軽いから、塩水選で容易に除くことが出来る。即ち、比重 1.03 乃至 1.10 (水 1 斗に食塩 1 乃至 2.6 升) 液で比重選を行う。その際よく攪拌して、手早に行わないと一度浮び上つたものが、再び沈下するから注意を要する。然し塩水選のみでは、菌核の粉末、あるいは菌核等が附着して、発病の恐れがあるから、ウスプルン・リオゲン等の水銀剤の 1000 倍液に 1 時間浸漬してから播種するようにするがよい。又圃場にある菌核は乾燥しないうちに灌水すれば死滅するので、融雪直後の灌水は菌核の密度を低下させるに役立つ。菌核から発生する子嚢盤は 3~5 日間の冠水で大部分死滅するから秋期、子嚢盤の発生期に 4 日乃至 7 日間湛水することである。又子嚢盤発生期における石灰乳の撒布は菌核病発生を軽減させるからその時期に反当 5 貫位を 3 回程撒布する。石灰乳の効果は、そのアルカリ性によるのか、又菌核病菌の分泌する乳酸を中和することにより、侵害力を少くさせるのかはよく解らない。早播、厚播は、紫雲英の生育を旺盛にしすぎて、発病し易いから、早播、厚播をさげねばならない。播種期は、東北、北陸では、山間部において 8 月中旬から 20 日、山陰地方は 8 月下旬から 9 月上旬、平坦部では 10 乃至 15 日おくれで普通播種されるが、菌核病の多い地帯は 5 乃至 10 日おくれで播種するがよい。反当播種量は 0.7 から 1 升位の薄播が安全である。さらに連作は多数の菌核を土壌中に残し、翌年多発の原因となるから連作をさけるがよい。

# 馬鈴薯輪腐病罹病薯の温湯消毒について

東北大学農学部植物病理学研究室 田 杉 平 司

## ま え が き

昭和 22 年、北海道農業試験場で初めて馬鈴薯に輪腐病の発生していることが発見された時は、病害関係者は以前から警戒していた病害であつただけに一驚を喫したのであつた。爾來 6 星霜、輪腐病は嚴重な警戒のうちにその特性である潜行的蔓延を続け、今日では既に全国に分布し、甚だしい場合には圃場で 30% 以上の萎凋株を

見るに至り、新たな構想の下に防除対策を建てる必要に迫られていると考えられる。

輪腐病発見当初、筆者は農技研向技官と相談の上取敢えず緊急処置を構ずるため米国その他の文献を渉猟し Kelly 博士らの報告を基礎として、(1)紫外線照射法による健病薯の鑑別、(2)昇汞或は有機水銀剤による切断刀の消毒を行うべきことを提唱し、文部省より試験研究費の補助をうけて設計を農機具研究所に依頼し、馬鈴薯種薯

鑑定消毒装置を試作した。この装置は農林省に採用され各原々種農場に配置されて現在に至っている。又、(1)及び(2)の方法は原種圃に於ても実際に応用されている。

原々種農場では上述の装置だけでは尙不完全として、更にグラム氏染色法によつて病原細菌の有無を検査し、原々種の無病を期待したのであつた。然し乍ら、之を実行に移してみると、仲々の難事業であり、殊にグラム氏染色法の如きは多大の労力と時間を要する上輪腐病の蔓延抑圧には相当の効果はあるが、尙完全と云い難い事が判明した。そこで、更に別の方法を考究する必要のある事を痛感し、熱による消毒を試みた。当初、その方法として、(イ)超短波利用による熱消毒、(ロ)温湯による消毒の2つを計画した。超短波利用は薯内温度を速かに上昇させる事は出来るが、処理温度の均一性に欠ける所があるため、種薯のような生命のあるものには不適当と考えられたので中止し、爾後温湯消毒のみに就て実験を続けて来た。

温湯消毒に就ては、輪腐病々原細菌の熱に対する抵抗力、馬鈴薯塊茎に対する熱の滲透速度及び耐熱性等基礎的研究を要する一方、大量の薯を一定温度で処理するためには温泉熱利用を便とする等各種の事情から、農林省農業技術研究所病理科細菌研究室の向技官並びに室員各

位、福島県農事試験場病虫部の中川技師並びに部員各位及び東化大学農学部植物病理学研究室より筆者並びに室員の参加を得、農林省の援助並びに文部省の試験研究費の補助によつて実験を継続中である。実験が未だ中途にあるため、茲に報告する所も所謂中間報告であつて、決論を出すのに稍々尙早と思われるので、今日迄の経過と見透に過ぎないことを了承されたい。詳細は近く実験を終了したのち改めて報告する予定である。

なお、温泉利用に際しては福島県農試の斡旋を得、同県安達郡高玉温泉蓬萊館の好意によつて温泉並びに浴槽が使用出来たことを附記して置く。

1. 輪腐病病原細菌の熱に対する抵抗力

輪腐病々原細菌を純粹培養し、これを温度で処理し、その抵抗力を検定した。その結果は第1〜3表のようである。

病原細菌を蒸溜水中で処理した場合は、43°C では5時間迄生存、6時間で死滅；47°C では60分迄生存、2時間で死滅；47°C では40分迄生存、50分で死滅；48°C では20分迄生存、30分で死滅；49°C では10分迄生存、20分で死滅；50°C では4分迄生存、5分で死滅；52°C 及び55°C では2分で死滅している。

第1表 輪腐病病原細菌の熱に対する抵抗力

温度	培地の種類	処 理 時 間																			
		1分	2	3	4	5	10	20	30	40	50	60	2時間	3	4	5	6	7	8	9	10
55°	蒸溜水	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ブイヨン	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52°	蒸溜水	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ブイヨン	+	+	+	+	+	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50°	蒸溜水	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ブイヨン	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
49°	蒸溜水	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ブイヨン	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
48°	蒸溜水	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ブイヨン	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
47°	蒸溜水	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ブイヨン	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
46°	蒸溜水	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ブイヨン	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
45°	蒸溜水	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	ブイヨン	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
43°	蒸溜水	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
	ブイヨン	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

備考： +……生存。 -……死滅。 ±……生存の場合もあり、死滅した場合もある。

温度……摂氏。 蒸溜水……病原細菌を蒸溜水中に入れて温度処理をした場合。

ブイヨン……病原細菌をブイヨン（肉エキス 10 gr, ウイッテペプトン 10 gr., NaCl 5 gr., 蒸溜水 1000 cc.）中に入れて温度処理した場合。

第2表 溶媒の pH 変化による輪腐病原細菌の熱に対する抵抗力の差異

処理温度	溶媒の種類	pH	処理時間 (分)												
			5 10 15 20 25 30 35 40 50 60 80 100 120												
50°	馬鈴薯汁	4.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		6.35	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
		6.70	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
		6.93	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
		8.40	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	ブイヨン	10.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5.70	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		7.20	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
		8.60	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
48°	馬鈴薯汁	3.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4.15	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5.10	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
		6.20	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
		6.70	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
	ブイヨン	8.40	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
		10.40	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		4.20	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5.70	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		6.80	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
7.20	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-		
8.60	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-		
9.00	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
9.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

備考：+……生存。 -……死滅。  
 馬鈴薯汁……馬鈴薯 300 gr., 蔗糖 24 gr., 葡萄糖 6 gr., NaCl 2 gr., ペプトン 5 gr., NaHPO<sub>4</sub> 2 gr., NaNO<sub>3</sub> 1 gr., 蒸溜水 1000 cc. ブイヨン……肉エキス 10 gr., ウイッテ・ペプトン 10 gr., NaCl 5 gr., 蒸溜水 1000 cc.

然るに、之をブイヨン中で試験すると、生存時間が蒸溜水の場合より長くなり、43°C では 10 時間経過してもなお死滅せず；45°C では 4 時間、46°C では 2 時間、47°C では 60 分、48°C では 50 分、49°C では 30 分、50°C 及び 52°C では 20 分、55°C では 3 分間の処理で死滅している。

更に、溶媒の水素イオン濃度を変えた場合にも死滅時間に差異を生じ、50°C 処理で馬鈴薯汁を pH 6.35 に調節すると 30 分迄生存し、35 分で初めて死滅し、48°C 処理では pH を 6.70 にすると 80 分迄生存、100 分で死滅している。又、ブイヨンの pH を 7.20 にすると、50°C では 25 分迄生存、48°C では 40 分迄生存していた (第2表)。

又、農技研では各地産の輪腐病罹病薯から病原細菌を分離し、且つ各地で分離したものを集めているが、之等の分離系統によつても亦熱に対する抵抗力に差異が見られる。例えば、第3表に示すように、50°C で処理した場合、北海道 No. 2、島松 No. 1 及び 2、宮城 No. 2

第3表 輪腐病原細菌培養系統の熱に対する抵抗力

系統	処理時間 (分)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	30	60		
北海道 No. 1	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
// No. 2	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
// No. 3	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
島松 No. 1	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
// No. 2	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
// No. 3	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-		
栃木 No. 2	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-		
宮城 No. 2	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
// No. 3	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
京都 No. 4	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
// No. 5	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-		

備考：北海道 No. 1, 2, 3……北海道農試にて分離、1948 年 7 月分譲された系統。  
 島松 No. 1, 2, 3……島松試験地より送附された農林 1 号、種塊茎より、20/III, 1949 分離。  
 栃木 No. 2……栃木県那須郡烏山農協より持参した農林 1 号種(北海道産薯を 1 年栽培)より 221 × 11, 1948 分離。  
 宮城 No. 2, 3……宮城農試より持参した農林 1 号種 (現地にて 1 年栽培) より 28/I, 1949 分離。  
 京都……No. 4, 5……京都農試にて分離、10/IV, 1949 分譲された系統。  
 処理温度……50°C  
 分離は総て農技研で行い、系統は同所に保存されている。

及び 3 並びに京都 No. 4 の諸系統は 4 分間処理で死滅しているが、島松 No. 3 及び京都 No. 2 は 7 分間処理で死滅した。

上述のように、培地の種類、pH 等の環境条件、病原細菌の系統等によつて病原細菌の熱に対する抵抗力に差異があるので、温湯消毒を行う場合の処理温度と死滅時間の決定は決して単純には考えられない。

## 2. 馬鈴薯塊茎の熱伝導速度と耐熱性

(イ) 熱伝導速度 輪腐病々病原細菌は軽症の場合は薯の維管束部にその周辺の比較的表層近くに潜在するが中等程度のものから重症のものになると、往々中心部迄病原細菌が分布している場合がある。従て温湯消毒の目標としては薯の中心部が処理温度と同一になる迄の所要時間を知らなければならない。勿論、馬鈴薯の品種、薯の大小、或は栽培時の気象、立地条件、栽培条件、掘取の時期等による薯の質等によつても熱の伝導速度、中心部が処理温度と同一になる迄の所要時間に差異を生ずる

第4表 恒温水槽に浸漬した馬鈴薯塊茎の熱伝導時間  
1. 48°C

薯の大きさ	測定距離が48°Cに達する迄の時間(分)		薯の大きさ	測定距離が48°Cに達する迄の時間(分)	
	距離	時間		距離	時間
102×68×55 mm (230 gr.)	5	30	50×45×38 mm (42.7 gr.)	5	15
96×72×51 mm (203 gr.)	10	40	45×40×35 mm (33.3 gr.)	10	90
88×64×51 mm (159 gr.)	20	60	44×42×38 mm (34.5 gr.)	15	20
			50×46×42 mm (44.1 gr.)	20	20

備考: 供試品種……農林1号

2. 47°C

薯の大きさ	測定距離が47°Cに達する迄の時間(分)		薯の大きさ	測定距離が47°Cに達する迄の時間(分)	
	距離	時間		距離	時間
55×39×74 mm (85 gr.)	5	50			
同上	10	66			
55×40×75 mm (88 gr.)	20	71			

備考: 供試品種……農林1号

3. 50°C

農林1号			紅丸		
薯の大きさ	測定距離が50°Cに達する迄の時間(分)		薯の大きさ	測定距離が50°Cに達する迄の時間(分)	
	距離	時間		距離	時間
57×43×60 mm (90 gr.)	5	27	67×51×43 mm (84.4 gr.)	5	35
65.5×38×52 mm (87 gr.)	10	30	69×58×41 mm (98.0 gr.)	10	45
57×43×60 mm (90 gr.)	20	30	67×64×50 mm (121.0 gr.)	15	45
			78×62×49 mm (128.4 gr.)	20	55

事は云う迄もない。

第4表によつて見ると、薯の表層から深部に行くに従つて所要時間が長くなつて来ることが判る。又第5表を見ると、薯の中心部が所定温度になる迄の所要時間は品種により亦薯の大小によつて異なることを示している。即ち、48°C で処理した場合、中乃至大の小程度の薯の中心部が湯と同一温度になる迄の所要時間は大体 60 分前後と見られ、小乃至極小薯では 20~30 分程度と考えられる。この点に就てはここに示した表以外に多数の実験があるが、何れも上述した所と一致している。

第5表 馬鈴薯塊茎中心部が湯の温度と等しくなる迄に要する時間

測定時期	品種名	薯の中心部が湯の温度と等しくなる迄の時間(分)											
		薯の大きさ (cm <sup>3</sup> )											
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
一 二 月	神谷薯	20	30	45	—	50	60	—	—	—	—	—	—
	トライアンフ	—	30	—	45	55	60	60	60	70	75	80	90
	ワーバ	—	—	—	—	—	45	45	50	55	—	60	90
	男爵	—	—	30~50	—	—	55	50	—	55	60	—	90
	農林1号	—	—	—	—	—	35	45	50	60	—	75	90
二 月	農林2号	—	—	30	—	40	50	—	55	65	—	80	80
	神谷薯	20	—	25	—	30	—	—	—	—	—	—	—
	トライアンフ	—	—	35	—	40	—	—	—	45	—	50	—
	ワーバ	—	—	25	30	—	35	35	—	40	—	45	—
	男爵	—	—	35	—	—	—	—	40	—	—	45	—
月	農林1号	—	—	25	30	—	35	—	40	—	45	—	50
	農林2号	—	—	25	—	30	—	35	—	40	—	45	50

備考: 供試薯は農林省東北農業試験場刈和野試験地産で田口技官の好意によつて分譲されたもの。

実験は昭和 26, 27 の 2ヶ年に亘つて行つた。

温度は 48°C で、薯中心部の測定は電位差計によつた。

一印は該当する薯がなかつた事を示す。

表中の数字は薯の中心部が湯と同一温度になる迄の所要時間(分)である。

なお第5表で注意すべき点は、12月と翌年2月の測定とを比較すると後者の場合の方が熱の伝導が速になつてゐる。之は貯蔵中に於ける水分の喪失が主な原因であろうと考えられる。但し、この時期の温湯処理は前者に比して薯に対する害作用が大きく、萌芽率が低くなる傾向が見られる。

(ロ) 馬鈴薯の熱に対する抵抗力 馬鈴薯塊茎を40°C 内外以上の温湯中に浸漬して置くと黒色心腐症様斑紋を生じて腐敗するものを生ずる。この熱斑の発生は温度が高くなるに従つて増加し、処理時間が延長するに伴つて激しくなつて来る。第6表によつて見ると、41°C で3時間処理すると 36.4%、4時間処理では 90.9%の熱斑発生があつた。43°C、3時間処理の場合は 45.5%、4時間処理では 100.0%の発生となつて居り、45°C では2及び3時間処理で 45.5%、4時間処理では 72.7%の発生を見、47°C になると、3時間処理で既に 72.7%、4時間処理では 100.0%の発生であつた。なお第5表の実験に際しても熱斑発生を調査したが、それによると、各供試品種何れも大薯程心腐様熱斑の発生が甚だしく、熱伝導の遅い品種程発生の多い傾向が見られ、12月処理の場合の方が2月処理より発生のし方が激しかつた。品種名を挙げてみると、12月処理では農林1号、ワーバ、トライアンフ、農林2号、の順に少くなく、男爵、神谷は特に少なかつた。又、2月処理の場合はワーバ、農林1号、同2

第6表 馬鈴薯の熱に対する抵抗力

温度 °C	処理時間 (時間)	供試薯数	黒色心腐症 様斑紋を生 じた薯数	同発生%
41	1	11	0	0
	2	11	1	9.1
	3	11	4	36.4
	4	11	10	90.9
43	1	11	0	0
	2	11	0	0
	3	11	5	45.5
	4	11	11	100.0
45	1	11	0	0
	2	11	5	45.5
	3	11	5	45.5
	4	11	8	72.7
47	1	11	1	9.1
	2	11	3	27.3
	3	11	8	72.7
	4	11	11	100.0

備考：品 種……23年北海道産，農林1号種。  
 実施期日……昭和22年4月22日(41°C)，  
 昭和24年4月23日(43, 45, 47°C)。  
 方 法……風呂湯浸漬。

第7表 品種の耐熱性

品 種 名	供試薯数	薯の大きさ (mm)	薯の重 量(匁)	処理当 時の発 芽程度	貯蔵及 腐敗		貯蔵間 芽	
					薯 数	同%	薯 数	同%
紅丸	39	70.0×51.3×41.0	845	±	14	35.8	11	28.2
男爵	38	60.0×56.3×43.1	900	+	0	0	8	21.0
北海1号	39	61.2×58.6×47.2	910	+	5	12.8	5	12.8
ベポー	47	61.7×48.8×39.3	845	++	24	51.1	0	0
メイクキーン	42	89.0×44.3×36.6	890	±	0	0	2	4.8
北海3号	41	63.6×53.3×43.9	945	+	33	80.5	1	2.4
ケネベック	40	61.7×46.6×39.4	770	±	5	12.5	2	5.0
島系187号	48	62.8×46.1×38.7	840	±	5	10.4	15	31.3
島系30号	40	53.9×51.0×41.8	725	+	12	30.0	2	5.0
明星	41	63.1×51.5×43.6	880	+	37	90.2	0	0
島系143号	44	63.2×52.1×37.9	855	++	18	40.9	0	0
農林1号	45	59.2×53.8×41.2	835	+	37	82.2	0	0
パウネ	40	63.8×57.8×44.4	950	+	0	0	0	0
ワーパ	44	57.9×50.6×44.0	945	+	23	52.2	20	45.5
北海白	45	57.1×47.8×39.0	755	+++	6	13.3	0	0
北海2号	50	57.8×52.7×43.0	975	+	3	6.0	3	6.0
125-4	39	65.1×58.8×49.2	1,000	+	6	15.4	1	2.6
農林2号	42	62.6×55.3×42.3	800	+	2	4.8	21	50.0

備考：処 理……昭和27年11月20日。  
 処理温度及び時間……48°C., 3時間。  
 貯蔵場所……半地下室。  
 貯蔵後の調査……昭和28年4月22日。

号，神谷の順に少なく，ドライアンフ，男爵はこの場合も極めて少なかった。

次に，第7表によつて品種間の熱に対する抵抗力の差を見ると，48°C，3時間処理の場合，男爵，メイクキーン，パウネ等では貯蔵間腐敗はなかつた。男爵の強い点は前述熱斑発生ともよく一致している。之に反し，北海3号では80.5%，農林1号では82.2%，明星では90.2%腐敗して居り，農林1号が比較的弱い点は熱斑発生と一致している。上述のように熱に対する抵抗力が品種によつて著しく異なる事は温湯消毒を行う場合注意を要する点であると思われる。

### 3. 輪腐病罹病薯の温湯消毒試験

以上述べた所から，温湯消毒に際して採るべき温度と時間の大要が推定出来る。筆者等は病原細菌を完全死滅に至らしめるに要する時間と薯の中心部が所定温度に達する迄の所要時間の和を考慮し，更に之に一定時間を加えて安全を期することを目標とした。このような見地から見ると，47°C以下では病原細菌の死滅に至る迄の時間が長過ぎることとなり，50°C前後になると，薯に対する温湯処理の害作用が著しくなるので不適当と考えられる。そこで本実験では実験の中心を48°Cに置き，予備的にはその前後の温度に就ても実験を行った。又，処理時間に就ては病原細菌死滅に要する時間及び薯の中心部が所定温度(48°C)と同一になる迄の所要時間を各々60分と見，之に30分以上の予備を与え，計2時間半以上を基準とした。なお薯の大小に就ては当初大乃至中薯に重点を置いたが実験を繰り返す内に中以下小或は極小薯が最も効果的であることが判つたので，本実験の絶対無病種薯を求めるといふ目的上後期の実験では小乃至極小薯を主として供試した。実験の施行時期に就ては初め11月頃と翌年3月頃の2回行つたのであるが，後者の場合は芽が動き始めるため熱による害作用が多く現われ，芽立ちが悪い傾向が見られたため，後には11月前後の処理だけを行つて来た。実験の施行場所は既に記したように福島県高玉温泉であり，処理薯の貯蔵場所は福島農試，栽植地は福島農試場内，会津翁島或は白河等である。

上述のような計画の下に既に数年間実験を続けているのであるが，ここには昭和26年11月温湯処理，同27年栽植及び昭和27年11月処理，同28年栽植の結果を表示した。

第8表によると，処理時間120～210分の範囲では何れの区に於ても殆ど発病を見ず，僅かに第2実

第8表 昭和27年度圃場試験成績  
(昭和26年11月温湯処理)

実験別	薯の大小別	処理時間(分)	処理腐敗		貯蔵間発芽		圃場萌芽		発病			
			薯数	同%	薯数	同%	薯数	同%	株数	同%		
第1実験	大	210	50	4	8.0	14	23.0	18	36.0	0	0	
		030	0	0	29	96.7	29	96.7	24	80.0		
		120	50	8	16.0	35	70.0	34	68.0	0	0	
	中	150	50	8	16.0	17	34.0	16	32.0	0	0	
		180	50	2	4.0	20	40.0	20	40.0	0	0	
		210	50	18	36.0	4	8.0	8	16.0	0	0	
	小	050	0	0	50	100.0	48	96.0	27	54.0		
		120	50	12	24.0	27	54.0	19	38.0	0	0	
		150	50	8	16.0	20	40.0	21	42.0	0	0	
	極小	180	50	6	12.0	25	50.0	20	40.0	0	0	
		210	50	10	20.0	4	8.0	9	18.0	0	0	
		050	0	0	50	100.0	49	98.0	20	40.0		
第2実験	中	120	50	4	8.0	38	76.0	32	64.0	1(?)	2.0(?)	
		150	50	6	12.0	23	46.0	22	44.0	0	0	
		180	50	7	14.0	10	20.0	13	26.0	0	0	
	小	210	50	8	16.0	6	12.0	12	24.0	0	0	
		050	0	0	50	100.0	46	92.0	29	58.0		
		120	50	10	20.0	26	52.0	23	46.0	1(?)	2.0(?)	
	極小	150	50	5	10.0	22	44.0	28	56.0	0	0	
		180	50	5	10.0	13	26.0	17	34.0	0	0	
		210	50	6	12.0	4	8.0	22	44.0	0	0	
	小	050	0	0	50	100.0	47	94.0	30	60.0		
		120	50	5	10.0	23	46.0	22	44.0	0	0	
		150	50	9	18.0	13	26.0	11	22.0	1(?)	2.0(?)	
極小	180	50	15	30.0	0	0	14	28.0	0	0		
	210	50	11	22.0	2	4.0	8	16.0	0	0		
	050	0	0	50	100.0	48	96.0	24	48.0			
第4実験	中	120	50	11	22.0	9	18.0	13	26.0	0	0	
		150	50	17	34.0	0	0	8	16.0	0	0	
	180	50	38	76.0	3	6.0	1	2.0	0	0		
	210	50	45	90.0	1	2.0	1	2.0	0	0		
	050	0	0	49	98.0	47	94.0	9	18.0			

備考: 温湯処理期日……昭和26年11月3日。  
 処理温度……48℃。  
 貯蔵……冬季間地下室貯蔵。  
 催芽……昭和27年3月17日～同年4月19日に亘り浴光催芽。  
 栽植……昭和27年4月19日。  
 発病調査……昭和27年6月30日。  
 第1, 2実験……昭和26年福島農試内罹病株のみより採種した薯を供試。  
 第3, 4実験……昭和26年北海道産薯を供試但し第3実験に於ては温湯処理後全薯腐敗したため栽植に至らず放棄した。  
 薯の大きさ……各10個平均。

実験別	薯の大小別	長さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)
第1実験	大	81.8	70.2	55.3
	中	60.8	56.7	45.0
	小	44.1	42.3	35.5
	極小	25.4	23.1	20.1
第2実験	中の大	73.4	62.5	49.8

第9表 昭和28年度圃場試験成績  
(昭和27年11月温湯処理)

実験別	薯の大小別	処理時間(分)	処理腐敗		貯蔵間発芽		圃場萌芽		発病			
			薯数	同%	薯数	同%	株数	同%	株数	同%		
第1実験	大	210	50	25	50.0	0	0	1	2.0	0	0	
		0	64	2	3.1	62	96.9	62	96.9	28	43.8	
		120	98	6	6.1	61	62.2	58	59.2	3	3.1	
	中	150	98	17	17.3	33	33.7	33	33.7	2	2.0	
		180	100	32	32.0	10	10.0	9	9.0	0	0	
		210	102	63	61.8	6	5.9	0	0	0	0	
	小	0	56	0	0	54	96.4	54	96.4	40	71.4	
		90	98	4	4.0	83	83.8	76	76.8	4	4.0	
		105	101	11	10.9	69	68.3	62	61.4	3	3.0	
	極小	120	102	10	9.8	36	35.3	54	52.9	6	5.9	
		135	96	10	10.4	55	57.3	55	57.3	5	5.2	
		150	100	14	14.0	34	34.0	34	34.0	0	0	
第2実験	中	165	95	8	8.4	20	21.0	20	21.0	0	0	
		180	99	22	22.2	16	16.2	7	7.1	0	0	
		195	100	23	23.0	10	10.0	5	5.1	0	0	
	小	210	101	34	33.7	4	4.0	2	2.0	0	0	
		0	90	1	1.1	83	92.2	83	92.2	37	41.1	
		120	200	12	6.0	87	43.5	90	45.0	8	4.0	
	極小	150	202	24	11.9	32	15.8	41	20.2	2	1.0	
		180	202	41	20.3	23	11.4	20	9.9	0	0	
		210	201	54	26.9	9	4.5	8	4.0	0	0	
	第3実験	中	0	80	1	1.3	75	93.8	75	93.8	29	36.3
			75	201	15	7.5	136	67.7	132	65.7	11	5.5
			90	203	23	11.3	122	60.1	103	50.7	5	2.5
小		120	201	18	9.0	76	37.8	96	47.8	2	1.0	
		150	189	36	19.0	47	24.9	46	24.3	1	0.5	
180	197	43	21.8	33	16.8	35	17.8	0	0			
0	100	0	0	97	97.0	97	97.0	50	50.0			
第4実験	中	120	99	6	6.1	47	47.5	71	71.7	6	6.1	
		150	104	7	6.7	19	18.3	32	30.7	3	2.9	
		180	96	28	29.2	9	9.4	7	7.3	0	0	
	小	210	100	70	70.0	2	2.0	0	0	0	0	
		75	200	4	2.0	143	71.5	157	78.5	4	2.0	
		90	100	60	60.0	2	2.0	65	65.0	4	4.0	
	極小	105	102	6	5.9	63	61.8	72	70.6	4	3.9	
		120	99	4	4.0	65	65.7	73	73.7	5	5.1	
		150	101	7	6.9	33	32.7	34	33.7	0	0	
	小	180	98	25	25.5	9	9.2	8	8.2	0	0	
		210	96	29	30.2	4	4.2	0	0	0	0	

備考: 温湯処理期日……昭和27年11月19日。  
 処理温度……48℃。  
 供試薯……昭和27年夏福島県翁島村にて接種、増殖したもの。  
 貯蔵……冬季間地下室に貯蔵、少しく保温催芽した。  
 栽植期日……昭和28年5月14日。  
 腐敗、発芽調査……昭和28年4月22日。  
 発病調査……昭和28年7月18日。  
 薯の大きさ……各30個平均。

薯の大小別	長さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)
大	85.8	72.3	57.9
中	65.1	58.8	46.1
小	46.0	45.1	36.6
小の	38.2	37.4	31.3
極小	26.2	25.0	21.8

第 10 表 昭和 27 年度圃場試験に於ける  
収穫薯についての検定

処理 区別	実験 別	薯の 大別	処理 (時間)	紫外線照射 鑑別				グラム氏染色法による鑑別								
				I	II	II?	III	+		-		+		-		
								+	-	+	-	+	-	+	-	
四 八 度 実 験 C 温 湯 処 理 区	第 一 実 験	大	3.5	95	0	1	4	—	—	0	1	0	0	3	1	
			2.0	103	11	10	4	2	7	2	2	8	0	0	1	3
			2.5	102	2	9	2	1	1	0	0	8	1	0	2	0
			3.0	152	111	0	0	1	0	1	0	110	0	—	—	—
			3.5	29	0	4	0	—	—	—	—	0	4	0	—	—
		中	2.0	141	214	3	2	0	0	310	1	1	2	0	0	
			2.5	87	16	5	2	1	8	7	0	4	1	0	1	1
			3.0	125	0	23	1	—	—	—	0	15	8	0	1	0
			3.5	34	221	0	0	0	2	0	0	21	—	—	—	—
			2.0	86	220	0	0	2	0	0	13	7	—	—	—	—
	小	2.5	54	112	0	0	0	1	0	11	1	—	—	—	—	
		3.0	37	0	9	2	—	—	—	0	2	7	—	—	—	
		3.5	23	0	5	0	—	—	—	0	0	5	—	—	—	
		2.0	244	537	10	1	4	0	325	9	1	5	4	—	—	
		2.5	135	1538	3	1	11	3	0	30	8	0	1	2	—	
	第 二 実 験	中	3.0	89	413	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			5.5	63	214	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			2.0	121	932	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			2.5	14	2	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
			3.0	29	1	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	
小		3.5	25	0	2	0	—	—	—	—	—	—	—	—		
		2.0	20	1	4	0	—	—	—	—	—	—	—	—		
		2.5	18	0	2	0	—	—	—	—	—	—	—	—		
		3.0	9	1	3	9	—	—	—	—	—	—	—	—		
		3.5	16	0	6	0	—	—	—	—	—	—	—	—		
第 四 実 験	中 の 大	2.0	62	210	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		2.5	39	1	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—		
		3.0	4	0	1	0	—	—	—	—	—	—	—	—		
		3.5	0	0	2	0	—	—	—	—	—	—	—	—		
		2.0	18	335	0	120	(20 個検査)	—	—	—	—	—	—	—	—	
標 準 無 処 理 区	第 一 実 験	大	0	11	292	0	220	(//)	—	—	—	—	—	—	—	
			0	34	241	0	0	20	(//)	—	—	—	—	—	—	—
			0	4	141	0	118	2	0	(20 個検査)	—	—	—	—	—	—
		中	0	1	164	0	0	20	(//)	—	—	—	—	—	—	—
			0	3	154	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	第 二 実 験	小	0	10	151	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	
			0	5	280	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		中 の 大	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

紫外線照射を行った場合の反応

備考: I……単に維管束が淡黄色を呈するもの或は反応のないもの。

II……維管束に乳黄緑色の加わつたもの(発病を示すもの)。

II?……2の疑あるもの。

III……維管束に乳黄緑色なく、青色～青白色を呈するもの。

第2及び第4実験の残部(空)はなお資料未整理のため掲載出来なかつた。

験の中薯 120 分処理区, 小薯 120 分処理区並びに極小薯 150 分処理区に疑わしい株を各 1 株ずつ見たに過ぎなかつた。

又, 第9表に於ては, 180 及び 210 分処理区は何れも発病皆無であつたが, 150 分処理区迄は僅少乍ら発病した疑があつた。

一方, 温湯処理をした薯を栽植して収穫した薯を紫外線照射法並びにグラム氏染色法によつて検定したが, 昭和 27 年度圃場試験の場合は第 10 表に示すようである。

この表から見ると, 紫外線照射鑑定の場合, 無処理区は大部分の薯が螢光を発して罹病(II)していることを示していた。之に反し処理区では明らかに無病(I)のものが大部分であつて, 僅かに発病の疑のあるものが見られた。そこで, 完全に健全(I)と見られるもの以外の(II), II? 及びIIIに属すものをグラム氏染色法で検定すると, 3 時間乃至 3.5 時間処理の場合は殆んど完全に無病と認められ僅かに第 1 実験の中薯に病原細菌と見られるものが検出された。他は大部分が+? で明瞭を欠き判定し難かつた。

第 11 表 病原細菌分離に供試した薯

実験別	薯の大別	処理時間	I	II	II?	III
第 1 実験	極小	2.0	86	2	20	0
		2.5	54	1	12	0
		3.0	37	0	9	2
		3.5	23	0	5	0
	小	3.5	34	2	21	0
第 2 実験	極小	3.0	9	1	3	9
		3.5	16	0	6	0

備考: I, II, II?, III は第 10 表に同じ。

内部の数字は薯の個数である。

供試薯は昭和 26 年秋温湯処理を行い, 27 年圃場試験を行つて収穫したもの。昭和 28 年 3 月 12 日農技研に送附, 病原細菌の分離を行う。

この不明瞭なものが多い点を確実にするため第 11 表に示すような紫外線照射検定を行つた薯を供試して農業技術研究所細菌研究室で病原細菌の分離を行つた。分離に際しては更に紫外線照射検定を行つて少しでも疑のあるもの総てに就て厳密な分離検定を行つたのであるが, 分離の結果は供試薯の何れからも病原細菌の分離が出来なかつた。なおこの際対照として昭和 27 年福島県白河に於て馬鈴薯苗に培養菌を吸収させて栽植し, 之から収穫した薯を供試して分離を行つたが, この場合は 20 個中 18 個から病原細菌を分離することが出来た。

昭和 28 年春, 北海道産男爵の輪腐病罹病薯を宮城県名取郡下増田村農業協同組合から入手し, 之を半分に分けて輪腐病徴のあるものだけを選んで供試し, 温湯処理

を行つた。この実験では薯を半分に切つたので、48°C で1時間半処理してみた。栽植は4月13日に行い、調査は生育全期間に亘り肉眼観察を行つた。なお半切した薯の長さは平均 52 mm、幅は平均 38 mm、厚さは 20 mm 内外で、中心部が 48°C になる迄に 25 分を要した。この結果は無処理区では 120 個供試したうち 45 個萌芽し、その 45 個体が全部明瞭な萎凋症状を示していた。処理区では供試 120 個中 15 個が萌芽し、その総てが健全と認められた。本実験は更に継続中で、之等の薯を更に栽植し、次代の薯について精密検査を行うことになつているので、肉眼検査以外は未了であるが、薯を半裁したような場合は処理時間の短縮が可能のように考えられる。

以上温湯消毒を行い、圃場試験を行つた結果を述べたが、之から見ると 48°C で 3~3.5 時間処理すれば恐らく無病な種薯が得られると考えられる。

#### 4. 本実験からの見通し

以上温湯消毒に関する実験の概要について述べたが、実験が完了していない今日未だ関係者による成績の討議も行われていないので、結論を述べることは出来ない。然し、今日迄実験に関係して来ているので、その経過から将来の見通しについて少し私見を述べてみたい。

以上述べた実験成績を総合すると、輪腐病罹病薯を温湯処理する場合の温度は 48°C が最も適当であり、浸漬所要時間は 3~3.5 時間と見られる。もとより、このような処理を行えば、熱による害作用は増し、処理薯の生存率が低下することは当然で、品種によれば 10% 以下、良好な場合でも 20~30% 程度の生存率と考えられる。

本実験を企劃した当初からの目標は、紫外線照射法及びグラム氏染色法が多量の労力と時間を要する上完全な信頼を置き兼ねるに至つた事に端を発し、絶対安全—輪腐病々細菌皆無の種薯を得ようとする所にある。そのため、処理方法はあく迄完全殺菌を期するにあり、処理薯の生存率低下は当初から予期した所であつた。従て本実験は甘藷の温湯処理の場合のように一般農家に適用するのが目的ではなく、現在存在する馬鈴薯種薯の系統的採種組織に利用することにある。

上述のような見地からすれば、本実験の結果は略々当初の目的を達し得たように考えられる。即ち、この方法が原々種農場に採用されるならば、たとえ種薯の生存率は低下しても、この方法によつて得た無病原々種を基礎として増殖し、輪腐病皆無の種薯を生産することも可能であろう。

最後に、上述実験から最も適当と思われる消毒法を繰り返せば次のようである。

- (1) 処理温度……48°C、浸漬中温度の変化のないようにする。
- (2) 処理時間……3~3.5 時間、処理後急速に冷却する必要はない（かえつて危険な場合がある）。
- (3) 処理薯……小—極小薯。大薯は中心部が所定温度に上昇する迄に長時間かかるので小薯が有利である。
- (4) 処理時期……秋（10~11月）が適當のようである。
- (5) 貯蔵……処理薯の貯蔵は冬季間余り低温にならない所で行う。

## 國庫補助によるベタリヤ瓢虫の利用状況

農林省農業改良局植物防疫課 中 田 正 彦

ベタリヤ瓢虫(第1図)はニューギニアの原産であり、イセリヤ介殼虫の天敵として利用されたのは 1888(明治 21年)年である。

即ち、米人 KOEBELE 氏が北米加州において大発生したイセリヤ介殼虫を駆除するために濠州からベタリヤ瓢虫を輸入して使用したのが初めてである。

本邦においては、台湾のイセリヤ介殼虫を絶滅するために 1909(明治 32年)の5月、素木博士が布哇とニユ

ーギニアから輸入して利用したのが最初であり、このことは我が国で害虫駆除のために天敵を利用した最初でもあつた。台湾で使用した当時の状況については、詳細な記録があるが、明治 42 年から 43 年 10 月末までに台湾の数百カ所に 22,727 頭が放飼された結果、台湾におけるイセリヤ介殼虫は絶滅されたという。

その後、1911(明治 44 年)年に静岡県興津町及び袖師村にイセリヤ介殼虫が発見され(米国から輸入した苗

木に附着して入つたもの) たので、これを絶滅するため農商務省及び県農事試験場園芸部の斡旋によつて台湾総督府殖産局から、明治 44 年 10 月 29 日より同年 11 月 16 日迄に送付(4 回)をうけたもの(第 2 図)と明治 45 年 1 月 16 日農商務省伊藤農産課長が台湾視察の帰途携帯された百数十頭をもととして、静岡県農事試験場にたてられた 10 坪の飼育室(第 3 図)において増殖飼育が行われた。この仕事には吉田嘉七技師が当つた。

静岡県における当時のイセリヤ介殼虫の絶滅は成功したが、その後、各地にまん延したため、この駆除に薬剤駆除と併行して天敵による駆除が盛んになり静岡県で飼育されたベタリヤ瓢虫が各地に配布された。(附、放飼についての注意事項参照) 1912 年(大正元年)以降 1951 年(昭和 26 年)にいたる間に全国 33 府県に対して 2,876,536 頭の多数が配布利用されている。

第 1 表に年次別の配布回数及び配布頭数を示したが、1931 年(昭和 6 年)から 1943 年(昭和 18 年)の間の配布頭数は相当に多く中でも昭和 15 年の頭数は 244,800 頭に達している。

さて、最近における各府県別の配布状況を第 2 表に示したが、戦後の利用頭数は漸次増加の傾向にあり地元の静岡県が一番多く利用している。又、第 3 表に経費の状況を示したが、この経費は主として飼育費、通信費、光熱費、消耗品費等に使用されている。なお、国は静岡県以外の数県に対してもベタリヤ瓢虫飼育のために経費を補助しているのでその状況を第 4 表に示した。

ベタリヤ瓢虫によるイセリヤ介殼虫の駆除効果については種々の資料があるが、一例をあげれば 5 月にイセリヤ介殼虫発生地に 670 頭の幼虫を放飼した場合、7 月下旬には附近の 1 町四方に散在し数本の大樹の介殼虫まで喰べつくしたという。

従つて、その利用状況からみて、イセリヤ介殼虫の絶滅とはいかないが経済上かなりの効果を取めているものと思われる。なお、第 5 表に岡山県における利用成績の一例を示した。

新農業の出現により、天敵利用による駆除法がどうなるかは今後の問題であるが、有力な天敵を国内に保存育成しておくことは害虫駆除に極めて重要なことであると考えられる。

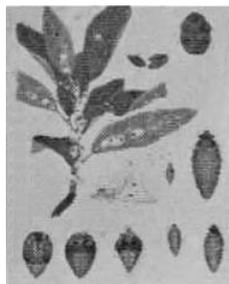
静岡県におけるベタリヤ瓢虫の増殖配布事業は現在も国庫補助によつて継続されてをり優秀な天敵を希望によつて配布しているから、この天敵をより一層有効に利用されたらよいと思う。

(附) ベタリヤ瓢虫放飼についての注意事項  
(文献(2)より)

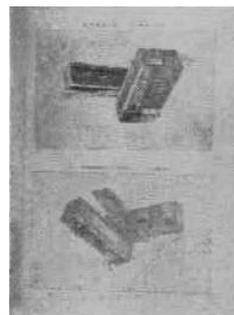
1. 放飼の時期、いつでもよいが、その繁殖は 4~8 月が最も旺盛であるから、この間に放飼するのがよい。
2. 放飼の方法、イセリヤ介殼虫の発生園から介殼虫の寄生した柑橘葉を採り配布をうけたベタリヤ瓢虫をピンセット又は針の尖端で(幼虫は尾端から粘液を出して)葉に移し葉と共に柑橘樹に縛りつける。(第 4 図)
3. 放飼頭数、1ヶ所約 100 頭内外を放飼すればよい。
4. 放飼場所、イセリヤ介殼虫の多数繁殖している所がよい。
5. 放飼後の注意、放飼したところは一切他の方法による駆除を行わない。
6. 放飼後の結果とその後の注意、殆んど発生をみない迄に喰いつくされたイセリヤ介殼虫は 2~3 年すると再び繁殖してくるから、この時は再びベタリヤ瓢虫を新しく放飼する必要がある。

文 献

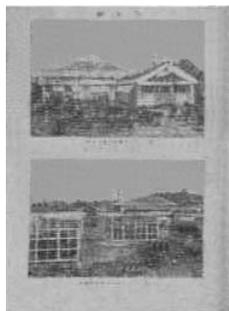
- 1) 高橋 奨: 益虫保護利用法 大正 6 年 7 月 18 日
- 2) 農商務省農務局: ベタリヤ瓢虫及びイセリヤ介殼虫に関する研究 病菌害虫彙報第 3 号 大正 6 年 11 月
- 3) 渡辺千尙: 害虫の生物的防除 昭和 23 年 4 月 10 日
- 4) 深谷昌次: 作物害虫の天敵 昭和 25 年 3 月 15 日



第 1 図 ベタリヤ瓢虫



第 2 図 上、台湾より送附されたベタリヤ瓢虫容器



第 3 図 静岡県農試にたてられた飼育室



第 4 図 配布をうけた瓢虫を新しい葉に移して樹にしぼりつける。

第1表 ベタリヤ瓢虫配布状況 (静岡県農試)

年次	配布回数	配布頭数
大正1年	25	3,740
2	32	3,632
3	48	8,415
4	94	31,700
5	134	51,750
6	112	42,580
7	100	24,150
8	145	31,090
9	152	21,480
10	136	19,150
11	196	35,510
12	113	21,870
13	214	30,645
14	191	42,708
15	212	38,942
昭和2年	135	66,650
3	202	61,962
4	315	90,180
5	251	84,940
6	380	124,660
7	403	134,974
8	250	100,840
9	327	152,590
10	418	174,590
11	229	97,960
12	451	241,250
13	248	140,190
14	234	167,590
15	174	244,800
16	142	55,670
17	258	206,150
18	142	148,411
19	50	35,600
20	84	52,500
21	12	10,250
22	18	10,700
23	36	7,710
24	28	6,475
25	103	23,260
26	95	29,272
計	6889	2876,536

第2表 近年における府県別ベタリヤ瓢虫配布状況 (静岡県農試)

年次	都府県名							計
	昭和 21	22	23	24	25	26		
	青森	森		400(1)			400(1)	
	茨城	城					400(2)	
	埼玉	玉					30(1)	
	千葉	葉	300(1)	100(1)			1,700(8)	
	東京	京	300(1)				300(1)	
	石川	川					54(1)	
	福井	井	1,500(1)	600(2)	700(2)	280(2)	3,110(8)	
	静岡	岡	5,000(4)	3,700(5)	3,690(22)	3,540(11)	55,560(177)	
	愛知	知		4,100(2)	50(1)	220(2)	5,890(12)	
	三重	重		800(2)	350(3)	800(2)	1,150(5)	
	京都	都					800(2)	
	兵庫	庫				530(2)	2,680(6)	
	奈良	良	1,800(1)				1,820(2)	
	和歌山	歌				30(1)	530(3)	
	鳥取	山		300(2)	700(1)	380(3)	2,280(9)	
	島根	取	850(1)	600(3)	500(1)	500(1)	3,530(16)	
	岡山	山			20(1)		20(1)	
	広島	島				1,270(4)	1,310(6)	
	山口	口				200(2)	200(2)	
	徳島	島	500(1)				520(2)	
	香川	川			25(1)	750(2)	1,575(5)	
	愛媛	媛			300(2)	18(1)	318(3)	
	高知	知		1,000(1)	280(3)	200(1)	1,730(4)	
	福岡	岡		500(1)		230(1)	730(2)	
	佐賀	賀				50(1)	50(1)	
	長崎	崎				50(1)	50(1)	
	熊本	本				30(1)	330(2)	
	宮崎	崎				100(1)	600(2)	
計	10,250(10)	10,700(18)	7,710(36)	6,475(28)	23,260(103)	29,272(95)		

備考 ( ) 内数字は配布回数

第4表 ベタリヤ瓢虫飼育費国庫補助金支出状況

年次	区分	和歌山県			鳥取県	広島県			宮崎県
		県費	国庫補助金	計	国庫補助金	県費	国庫補助金	計	国庫補助金
大正12					500				
13	//	—	500	500					
14	//	—	500	500					
昭和3									421
4	//	2,780	1,064	3,844					
5	//	1,381	464	1,845					
6	//	1,643	464	2,107	1,050	525	1,575		
7	//	1,510	464	1,974					
8	//	1,363	464	1,827					
9	//	2,243	500	2,743					
10	//	2,022	500	2,522					
11	//	2,018	500	2,518					
12	//	2,041	500	2,541					
13	//	2,092	500	2,592					
14	//	—	500	500					

第3表 経費一覽表

年次	区分			年次	区分		
	県費	国庫補助金	計		県費	国庫補助金	計
明治 44 年	84	1,616	1,700	昭和 7 年	—	928	928
大正 1	4	1,350	1,354	8	6.73	1,104	1,110.73
// 2	4	1,350	1,354	9	43.36	1,104	1,147.36
// 3	4	1,350	1,354	10	49.14	1,488	1,537.14
// 4	0	5,364	5,364	11	55.09	2,376	2,431.09
// 5	0	2,840	2,840	12	—	1,410	1,410
// 6	0	2,856	2,856	13	—	1,887	1,887
// 7	0	2,873	2,873	14	—	4,016	4,016
// 8	0	3,220	3,220	15	—	3,973	3,973
// 9	107	4,557	4,664	16			—
// 10	8	5,830	5,838	17			—
// 11	0	6,730	6,730	18			—
// 12	0	5,826	5,826	19			—
// 13	0	5,638	5,638	20			—
// 14	—	4,016	4,016	21			—
// 15	—	3,973	3,973	22	5,578.00	7,000	12,578
昭和 2	213.60	4,360	4,573.60	23	10,000.00	40,000	50,000
// 3	334.71	1,458	1,792.71	24	20,000.00	66,500	86,500
// 4	6.25	1,744	1,750.25	25	20,000.00	83,900	103,900
// 5	75.69	1,070	1,145.69	26	19,000.00	100,000	119,000
// 6	27.01	1,042	1,069.01				

(註) 一は資料不足のため不明瞭な個所

第5表 岡山市におけるベタリヤ瓢虫利用成績 (大正3年)

地名	氏名	イセリヤ被害樹		放飼月日	放飼頭数	成績大要
		樹種	本数			
東田町	本成院	原皮香天	1	3月11日	123	6月下旬にいたり食べつくさる
			1		30	
東中山下	小川庸夫	橙夏	20	3.30	380	同上
			15			
西中山下	浜斐子	夏橙	5	4.8	280	7月上旬にいたり食べつくさる
下田町	鎌田富太	夏橙	4	4.15	500	1本は枯死せるも6月下旬にいたり他の3本は食べつくされて被害を免る
七軒町	島村久慶	南厚皮天香	3	6.3	80	7月中旬にいたり食べつくさる
			1			

当 選 御 礼

日本学術会議第6部 (農学)

(全国区当選) 農学博士

河田 党氏

(北海道地方区当選) 農学博士

栃内吉彦氏

有権者各位の絶大なる御支援により御両氏が目出度御当選になりました。誌上より厚く御礼申し上げます。

社団法人 日本植物防疫協会

## 研究紹介

向 秀 夫・加 藤 静 夫

### 稲の病害研究

河合・森・松田(1953): 稲小粒菌核病の生態と防ぎ方  
農及園 28(8): 977~980.

稲小粒菌核病は北海道を除く全国各地に見られ、特に東海以南の地では其の被害が大きい。本病は菌核が稲水際部に附着し侵入発病が起り、出穂後稲茎内で蔓延し、組織を破壊して登熟を妨げるのであるが、一次伝染源は菌核であるので、之が消長を知る事は防除上極めて必要である。其の為田植後水田土層中に含まれる菌核数を調べた所菌核は地表下 5~15 cm 迄に最も多く、又灌漑水中及び水稻に附着している菌核数は7月上旬~8月上旬の間に其の数が多し。本病の防除には、(1)抵抗性品種の選択については今迄の処一定の傾向が無い。(2)出穂後稲体衰弱期に急激な蔓延が見られるが、加里追肥及び少量の窒素の晩期追肥に依り被害が減少する。(3)菌核による伝染を回避する為7~8月上旬中浅水管理を行えば発病は明らかに深水区より少ない。(4)本病に対しては水銀剤が効果があり、セレン反当 0.5 kg, 増量剤 2.5 kg を用い8月上・中旬に撒布したものが最も有効であった。なお上記の如き防除法を農家園場で実験した所、慣行区に比し被害の明らかな減少と反収の増加が認められた。

(中屋完)

西沢・山本・水田(1953): 稲線中心枯病に対する抵抗性品種に関する研究(第7報)九州農討彙報 2(1): 71~80.

罹病性品種瑞豊と抵抗性品種南海をコンクリートポットに直播しその生育初期に前年度産の罹病穀穀を 0~30 gm の6段階に分けて接種した。結果は罹病性品種瑞豊では接種量の増減と発病率との間に平行的関係はないが各接種区間にその差を認められ、接種量の最少区では全く発病を認めなかつた。又抵抗性品種南海では各区共全く発病を見なかつた。収穫調査では茎数・穂長・粟重・精穀重・穀千粒重には各区間に差を認めないが穂長及び穂重には差が認められ特に第1次分蘖茎に於て著しかつた。又各区に於ける被害率は健全茎に較べて穂長・穂重・精穀重・穀千粒重が小であつた。抵抗性品種南海では各区間に全く差を認めなかつた。

次に陸稲品種西海稲 31号・南海 21号・東海 32号

東海稲 37号・団子稲・農林 11号及び農林稲 6号の7品を直播し、病穀穀接種により各品種の被害度を検定した結果は、農林稲 6号の発病率が最も大きく、農林 11号、団子稲これに次ぎ、東海稲 37号は最も小さく、他の3品種は全く発病を見なかつた。各品種の収穫調査では被害区の稲は健全区のものに較べ穂長が短かく精穀粒数・穂重・穀千粒重は共に小さかつた。(豊田栄)

### 果樹の病害研究

昭和 28 年 9 月改良局主催全国試験場柑橘研究打合会  
に発表された貯蔵蜜柑腐敗防止試験の概要(1953):

#### 1. 貯蔵前に於ける薬剤処理の腐敗防止効果

東海近畿農試園芸部病害研究室 昭和 23 年より試験を続けているが、現在までの所チトロールの果面撒布が最も優れ、特に軸腐病、黒腐病に対してその効果が著しい。然し *Penicillium* による病敗に対しては初期にやや効果が認められるが、後期には殆んど効果なく特に青黴病についてその傾向が著しい。リオゲン撒布は初期の効果は少ないが貯蔵後期に於て相当顕著な効果を示したダイセーンは全く効果が認められない。更に薬剤処理は果面撒布を適当とし、チトロール浸漬区は無処理よりも著しく腐敗が増加した。スライド上に於ける発芽試験に於て卓越した殺菌力を示す薬剤が必ずしも実際の防腐効果が大きいとは限らないことが明らかとなつた。チトロールの殺菌力は他剤に比し顕著でないところから、その効果は直接殺菌力でなく病原菌又は果実の酵素作用などに関係することが予想される。

2. 柑橘の貯蔵腐敗防止試験 静岡柑橘試験場, (a) チオ尿素 培養菌の発育阻止は 0.5% で顕著な効果を示し 0.1% でも影響を認めた。0.5% 液を収穫前撒布すると甚しく落葉し、収穫後の果実でも防病効果は認められるが、果皮に薬害を生ずる。(b) デイフェニール, (c) 2.4-D 及び 2.4.5-T 収穫前撒布区の腐敗は無撒布の 1/4, 石灰硫黄合剤撒布の 1/2 で、夏橙には 2.4-D アン塩及び 2.4.5-T プチルエステル乳剤が勝れている。収穫 6 日前に 2.4-D を撒布すると黒腐病、黒斑病に効果があり、八朔でも良い結果を得た。

#### 3. 貯蔵中の腐敗防止に関する試験 愛知園芸試験場

塩化ベンゾール、ディフェニール及びモルマス加用培地上に於て塩化ベンゾールは 50,000 倍でその他は 500 倍で *P.talaeum* の発育を阻止した。新聞紙に葉液を浸し貯蔵箱の上下にあてて貯蔵試験を行つたが、ディフェニール 5% 区が最も優れ、チトロール、塩化ベンゾール、ディフェニール 1% はこれに次ぎ、モルマスは全く効果がなかつた。更にチトロール 2% 液を果面に撒布貯蔵したが効果は全く認められなかつた。又チトロール 3%、モルマス 1% 液に 5 分間浸漬したものは、モルマスは葉害を生じ、チトロールの効果は認められなかつた。

4. 薬品による柑橘貯蔵果腐敗防止試験 和歌山果樹試験場 三笠チトロール、チトロールが概して良好で Dowcide が之に次ぐ、ラパール、デアミトールは殆んど効果が認められず、P・C・P 包装紙区はやや良好であつた。

5. チトロール処理試験 京都府農業試験場 チトロール 2% 液 10 分間浸漬区は無処理に比して顕著な効果を示した。

6. 貯蔵中の温州蜜柑に対する二、三薬剤の処理と貯蔵性に関する調査 大阪農試柑橘試験地 チトロール 2% 撒布、Dowcide 2% は最も顕著な効果を示し、次でダイセーン 1 斗：10 匁区、ダイセーン 1 斗：15 匁区、ダイセーン 1 斗：5 匁区の順で、2,4-D (20 ppm) は全く効果がなかつた。但しチトロールに於ては蒂部の褐変が多かつた。

7. チトロール処理と温州蜜柑の貯蔵性に関する試験 大阪農試柑橘試験地 収穫直後の蜜柑に 0.5~5% のチトロール処理を行つたが、その効果及び葉害は濃度に正比例した。貯蔵中に於ける処理はやや効果があるが、浸漬を行うと傷のため腐敗が増加するので、撒布が適当である。チトロール処理前即ち採取前樹上果に 2,4-D を撒布した後チトロール処理を行うと蒂部の褐変が起らない。

8. 温州蜜柑の貯蔵試験 兵庫農試淡路試験地 チトロール 3% 及び P・C・P 0.1% に 1, 5, 10 分浸漬処理したが、チトロール 1 分浸漬区の貯蔵性最も高く、5 分これに次ぎ、P・C・P は著しく葉害を生じた。

9. 温州蜜柑の貯蔵に対するチトロールの効果 長崎農試 温州蜜柑の大、中、小果についてチトロール 2 及び 3% 液の浸漬を行つたが、チトロール処理は 2, 3% 共顕著な効果を示し、特に大果に於てその傾向が著しい。チトロールは青腐病及び緑膿液に効果があるが、軸腐病には余り効果が認められない。

10. 殺菌灯点灯による柑橘果実の腐敗防止試験 広島農試柑橘支場 殺菌灯照射により貯蔵庫内の浮遊菌は著

しく減少するが、実際の腐敗防止効果は全く認められなかつた。光源より 3m 以内の果実は積算照射 80 時間内外で果面にヤケを生ずる。

12. 殺菌灯の効果に関する試験 和歌山果樹試験場 殺菌灯を点灯した貯蔵庫内に於ける菌の飛散は相当認められ、培養基上の菌の発育は直接照射により阻止されるが、蔭の部分及びガラスを通じた場合は阻止作用を認められない。更に腐敗初期の果実に照射しても腐敗阻止作用は認められず、又無病果の貯蔵に対しても全く防腐効果を認められなかつた。(山田峻一)

## 蔬菜の病害

隈元吉照・安田弘之(1952): タマネギの炭疽病に就いて 日植病報, 17(1), 36. (講要)

従来の炭疽病(汚点病)は鱗茎だけをおかし、色のついている部分は侵すことがないとされているが、この菌は、葉に分生孢子堆を形成しているのを確認したので、分離して試験を行つた所、この菌は Walker が述べている、*Colletotrichum circinans* に形態が一致することを述べ、ただ葉上の発芽適温が、本菌が 27°C であるのに、Walker のものは 20°C であることだけがことなること。接種試験の結果、緑色部では接種後 7 日目に 0.5~1 mm 位の濃緑色線状病斑が出来、これが上下にのび隣接したものと合して、灰黒色の、凹んだ、周囲が濃緑色の不規則病斑を形成し、この時期になると、病斑部を残して、他の部は急激に淡褐色を呈して萎凋枯死する。鱗片に於ける接種も容易で、6 日目に小黒点があらわれると述べている。(白浜賢一)

近藤章・逸見武雄(1952): ネギの炭疽病について 日植病報 16(2): 59. (講要)

近藤章・逸見武雄(1953): 葱および玉葱炭疽病の比較研究 滋賀農大術報告 (3), 19~35.

愛知県で栽培面積の広い越津ネギに新月形の分生孢子を生ずる、一種の炭疽病について研究を行い、病状は、緑葉が先端部より灰褐色に枯れ、その下方は一部枯死して病斑となり、健病部のさかいはあまり明かでなく緑色部がしだいに黄色に、次で灰褐色に変わるようで、灰褐色の部には、一面に小黒点が密生しているものから分離したものについて調べた所、菌の形態はタマネギ炭疽病(汚点病)菌 *Colletotrichum circinans* (BERK.) VOGILINO に類似しているが、この病原菌は北米に於て、タマネギの外ラッキョウを侵すことが知られているが、ネギを侵すことは知られていないので、これ等の異同を明らかにするため、接種試験及び生理的性質を調べた結

果、恐らくネギ炭疽病菌は、タマネギ炭疽病菌と同一種であろうと述べている。註 隈元、安田並びに近藤、逸見氏等の上記の研究により、タマネギ炭疽病菌は、従来のタマネギ特に白色種の鱗茎を侵す以外に、タマネギの黄色種も、又タマネギの緑色の葉部も、又ネギも、侵すことが明らかにせられたわけで、輪作、或は隣接圃場等の関係について、更に一層の注意をはらう必要が生じたわけである。(白浜賢一)

西門義一・渡辺清志(1952): 蓮根の腐敗病について 日植病報 16(3, 4), 158. (講要)

この病害については、今までほとんど研究されていないが、この病気のため、大正年間に1400~1500万貫の生産があつたものが、現在では500~600万貫に減少している。この病気に侵された蓮根を植えると、年内に生長し始め、8~9月頃にモザイク状を呈する10~20cmの小葉を地上に出す。葉は周縁緑色、又は葉柄の先端近くから、彎曲下垂して枯死する。被害の根は、被害部が淡紫色となり、全体の形は変化なく腐敗する。今一つは、しわを生じて、乾腐状に腐敗する。又両者同時の病徴も多く、被害を受けている蓮は、毛端部が異状発育し、地表面に向つて、曲つてのびている。病原は、*Fusarium* 菌と、バクテリアが関係しており、バクテリアは *Bacillus Nelumbii Uyeda* のようで、これに似ているが、これについては別に述べると記し、*Fusarium* 菌の形態及び性状について詳細に調べ、この菌は新しい変種と考えられるので、*Fusarium bulbigenum* CKE et MASS var. *nelumbicolum* NISHIKADO et WATANABE としたいと述べている。(白浜賢一)

西門義一・渡辺清志(1952): 蓮根腐敗病について (続報) 日植病報 17(1), 38. (講要)

蓮根の腐敗病菌 (*Fusarium*) の生理的性質について研究を行い、詳細のべてあるが、防除に関係ある事項を摘録すると次の通りである。発育最近温度 10°C 前後 最適発育温度 27°C~30°C, 最高発育温度 33~36°C の間。水素イオン濃度と菌叢の発育及び孢子発芽に及ぼす影響は、発育 pH 2.2~11.7。最適 pH は 7.2 附近、孢子発芽は pH 2.2~11.7 で、pH 3.8, 5.8, 7.2, 7.8 がもつとも良く、中でも pH 7.2 が最高 84.93% の発芽率をしめた。註 この結果の示す通り、本菌の生育範囲は極めて広いので、単なる石灰施用による酸度の矯正とか、作付け期間の早晚による回避等の手段による防除は困難なように思われる。西門博士は、別の機会に本病防除には石灰窒素段当 60 貫施用が有効であるようだと言われた事を記憶しているが、まだ完全とはいえないように思われる。なお石灰窒素を施用する場合、春期に施

用すると、葉害のためか、一時枯死して、再生するので収穫がおくれ、或は収量を減少せしめるので、掘取り直後に施用する方が安定なように思われる。最近急速に蓮の栽培面積が増加して居り、本病防除法の完成を要望する声は甚だ強い。本病はその性質上、防除試験は多額の経費を必要とし、困難も極めて多いが、当局の理解ある御助力により一日も早くどなたかが解決して下さる事を切望するしだいである。(白浜賢一)

## 一 般

瓜谷郁三・村松敬一郎(1953): 黒斑病罹病甘藷の病理化学的研究 (第3報) 甘藷黒斑病菌の甘藷侵害に関する二、三の知見に就て。農化, 27; 24.

黒斑病菌代謝産物の甘藷に対する中毒作用の有無について検討し、罹病甘藷の組織解剖学的試験を行い、被害部の染色法について各種の方法を試験し本実験に適する様に改良した。その結果代謝産物は甘藷の組織に対して無毒で、もし有毒であるとしてもその量は極めて僅かであるか、もしくはその毒作用は微弱であると考えられる。この事実は解剖学的実験の結果と一致する。本菌の侵入の様式は細胞膜に接し、セルラーゼ、ペクチナーゼ等を分泌して、その局所を破壊して内部に侵入すると考えられる。被害部にはポリフェノール成分の酸化物と窒素化合物との縮合によるメラニン成分が細胞膜並に菌体に沈着していることがわかつた。このことは既報のポリフェノール及びキノイド物質が被害部の苦味質、樹脂成分と共に菌の侵入を阻止しているという推察を裏付ける。リグニン層は被害部に最も近い健全部に数細胞層にわたつて生じ、菌の侵入を阻止することが観察された。(浅川勝)

瓜谷郁三・村松敬一郎(1953): 黒斑病罹病甘藷の病理化学的研究 (第4報) 罹病甘藷よりのポリフェノール分離証明 (その1) 農化, 27: 29.

既報の如くポリフェノール類は黒斑病罹病甘藷中に蓄積する。その病理学的意義を明らかにするために G. Ruckin and J. Nelson の方法によつて被害甘藷よりポリフェノールの分離を試みた。18 kg の甘藷を 1 cm の厚さに輪切にし、各細片に黒斑病菌の spore suspension を塗布し、25°C で 5~6 日間培養した後蒸煮してオキシダーゼを破壊する。被害部を除去して健全部約 7kg をアセトンで煮沸しつつ抽出した。抽出液を醋酸鉛、醋酸エチルで処理した後、絮状の橙黄色の粗ポリフェノール粉末 13g を得た。この粉末より counter current distribution method で 2 つのフェノール化合物 A と B

を得た。その収量は各 4.5g と 2.8g であつた。B について同じ方法で再び分離を行い、醋酸エチルとクロロホルムで分別沈澱を行い、mp. 205~6°C の純白色の針状結晶の酸を分離した。そのペンタアセチル誘導体は mp. 178°C であつた。分析の結果及びコーヒー豆より分離精製したクロロゲン酸との混融点測定の結果より、この物質はクロロゲン酸であることがわかつた。他の成分 A については次報で述べる。(浅川勝)

瓜谷郁三(1953): 黒斑病甘藷の病理化学的研究(第5報) 罹病甘藷中のポリフェノール成分の生理 農化, 27: 57.

黒斑病甘藷中のポリフェノール成分として先に分離したクロロゲン酸の外に、カルボキシ基を有せぬ A<sub>1</sub> 成分とそれを有する A<sub>2</sub> 成分を分離し、その性質より共にカフェイン酸の誘導体であると考えた。クロロゲン酸、A<sub>1</sub> 及び A<sub>2</sub> はいづれも黒斑病菌に対し明瞭なる菌阻止能は見られず、本菌により生成されたキノンによる生長阻止も見られなかつた。ポリフェノール成分の定量法として赤血塩酸化法を改良し、オキシダーゼ法とほぼ同一の定量値を得た。二、三の品種についてポリフェノール量と菌侵入度との関係を調査したが、ポリフェノール成分及びそれより生ずるキノンは大して抗菌性を有しないと考えられた。しかしポリフェノール成分の酸化重合体は機械的な阻止作用をなすと考えられた。従つて抵抗性の本質は他の物理及び化学要因に求める必要がある。(浅川 勝)

瓜谷郁三・星谷馨夫(1953): 黒斑病甘藷の病理化学的研究(第6報) 罹病甘藷よりのクマリン成分の分離とその生理 農化, 27: 161.

甘藷が黒斑病菌の侵入をうけると、異状代謝をおこしその結果健全部に紫外線照射により青色に光る成分が集積される。この成分は umbelliferon (2-hydroxy coumarin) 及び scopoletin (6-methoxy-7-hydroxy-coumarin) であることを分離証明し、又ペーパークロマトグラフィに依り、esculetin (6,7-dihydroxy coumarin) の存在を推定した。これらの成分は菌侵入による刺戟により、甘藷組織の原形質に変化が起り、代謝機能活発となり、その結果として集積されるものと推定され、umbelliferon→esculetin→scopoletin の順に生成されるところと考えられる。これらの成分は 1,000~4,000 倍で黒斑菌の生長を阻止する故、本菌に対する抵抗性の一因として役立ついると考えられる。

本菌による病害のみでなく他の病害に依つても、被害を受けた部の周囲健全層は、紫外線照射の下に青色に光る故、病害甘藷の鑑別に此の方法を使用し得る。(浅川勝)

瓜谷郁三(1953): 黒斑病甘藷の病理化学的研究(第7報) 罹病甘藷よりのポリフェノール成分の分離証明(その2) 農化, 27: 165.

黒斑病菌の甘藷侵入により、その健全部に集積されるポリフェノール成分として、先に分離したクロロゲン酸の外に今回カフェイン酸並にそのメチルエステルを分離した。罹病甘藷中のカフェイン酸メチルエステルの含量は他のポリフェノール成分よりも少量であり、又本成分は罹病甘藷健全部を稀メチルアルコールに浸しておく酵素作用により更に多量につくられることを知つた。さらにペーパークロマトグラフィに依り、クロロゲン酸、カフェイン酸及びそのメチルエステルの外に尙少くとも3成分含まれていることを知つた。この際、チフェノール類は赤血塩で酸化し硫酸第二鉄により生ずるベルリン青を利用するペーパークロマトグラフィにより従来の文献以上に鋭敏に検出出来ることを知つた。(浅川 勝)

瓜谷郁三・滝田智久(1953): 黒斑病甘藷の病理化学的研究(第8報) 罹病甘藷の呼吸の異状増加に就て 農化 27: 168.

黒斑病菌に侵された甘藷の健全部は、対照よりも2~3倍に呼吸が増大していることが確められた。その酸素吸収曲線は沖繩百号では直線的でわづかに増加曲線の傾向があるが、農林一号は減少曲線であつた。これは前者は傷面に於ける癒傷組織の形成が遅く、後者は速かであるためと考えられる。罹病甘藷健全部の呼吸商は約1.0であるが、黒斑病諸自体が蒸煮甘藷に繁殖する時の商は1.1~1.2であつた。以上より罹病甘藷の呼吸増加は次の過程によつて行われると推定される。先ず本菌の侵入により原形質の膠質化学的变化を来し、呼吸に關係する酵素、即ちオキシダーゼ、パーオキシダーゼ、チトクロムオキシダーゼ等が活性化されて吸呼が増加し、それにより生ずるエネルギーにより更に吸呼に關係する酵素類が合成され、それと共にその中間基質であるポリフェノール類、ビタミンC等の増加も起り、全体として呼吸は一層増加する。(浅川 勝)

玉利勤治郎・加治 順(1953): 2-Methylpyridine-4-Carboxylic Acid の植物生育阻害作用の機構に関する研究(第1報) 2-Methylpyridine-4-Carboxylic Acid と Fusaric Acid の稲苗呼吸作用阻害の比較検討 農化, 27: 144.

1908年 Schreiner 及び Shorey に依つて北米 Takoma 地方の不毛土壌より分離された植物生育阻害物質 2-methylpyridine-4-carboxylic acid の阻害作用の本質は、その化学構造より見て fusaric acid に於けると全く同様に、chelation の機構に依つて植物体中で

Fe<sup>+++</sup>, Cu<sup>++</sup> 等の重金属イオンを捕捉する結果として、鉄ポルフィリン系呼吸酵素の形成を阻害し、結局呼吸障害を惹き起す事にあるとの見解に基いて、此の物質を合成して発芽籾の呼吸に及ぼす作用を試験した結果、著しい阻害作用を認めた。而してその阻害の型式を fusaric acid のそれと比較検討して推計学的に全く有意な差の認められない事を明らかにした。なお又阻害の強さは fusaric acid のそれが 2-methylpyridine-4-carboxylic acid のそれより強い事を明らかにした。この事はポーラログラフに依つて測定した chelation の強さの比較の結果とよく一致する。(浅川 勳)

玉利勤治郎・加治順(1953): 2-Methylpyridine-4-Carboxylic Acid の植物生育阻害作用の機構に関する研究(第2報) 籾の発芽生育中に於ける Catalase 及び Peroxyase の形式に及ぼす 2-Methylpyridine-4-Carboxylic Acid 及び Fusaric Acid の阻害作用の比較検討 農化, 27: 147.

2-Methylpyridine-4-carboxylic acid の植物生育阻害作用の本質が fusaric acid と同じく, chelation の機構に依つて鉄ポルフィリン系呼吸酵素の形成及び作用を阻害するにあるとの推察を確めるため、発芽籾中のカタラーゼ及びパーオキシダーゼ形成の阻害作用を試験した。而して両物質の阻害の型式が全く同一である事を確かめると共に阻害の強さは fusaric acid の方が強力な事を認めた。これは chelation の方の強さによるものである。2-Methylpyridine-4-carboxylic acid の結晶カタラーゼに対する阻害作用が fusaric acid と同様そのカルボキシル基をエステル化する事に依り全く失われる事を確かめた。これはその阻害作用の本質がカルボキシル基の特殊な機能、即ち lone pair を持つたピリジン核のN原子との間に金属イオンを挟んで chelation をなす機構にある事を良く証明するものと考え。(浅川 勝)

玉利勤治郎・加治 順(1953): 2-Methylpyridine-4-carboxylic Acid の植物生育阻害作用の機構に関する研究(第3報) 重金属塩添加に依る 2-Methylpyridine-4-carboxylic Acid の阻害作用の除去に就て 農化, 27: 159.

2-Methylpyridine-4-carboxylic acid の植物生育阻害作用は実際問題としては、生石灰の添加に依つてかなり除去し得るが未だ不充分である。Chelation の方の最も強い Fe<sup>+++</sup> を主体として之に微量の Cu<sup>++</sup>, Mn<sup>++</sup>, Ca<sup>++</sup> 等補足して添加する事に依つてほぼ完全に阻害作用を除去し得る事を認めた。この事は、2-methylpyridine-4-carboxylic acid の阻害作用の本質が fusaric acid と

同様 chelation の機構にある事を裏書きしていると考えられる。(浅川 勝)

## 稲の害虫

是石鞏・野垣一之(1952) 熊本県に於ける夏ウンカ及び秋ウンカの発生予察法 九州農業研究 10, 163.

昭和 15 年から 26 年に亘る期間について、夏・秋ウンカによる熊本県下の稲の推定減収歩合と、この両ウンカの発生に最も密接な関係を有すると考えられる6月の日照時数、6月降水量、及び7月下旬～8月上旬の積算日照時数との関係を統計的に吟味したところ、それぞれ  $\gamma = +0.99^{**}$ ,  $-0.63^{**}$ ,  $+0.56^*$  の相関係数が得られた。すなわちこの県におけるウンカの発生による減収歩合は6月の日照時数の多少が最も密接な関係を示し、この月が多照でそれは減収は甚しく、昭和 15, 19, 23 年の大被害はいずれもそのような年柄であつた。なおこれらの関係を利用して各年の減収率と推算し、それらを総合した予察値を実際の減収率と比較すると、両者はかなり良く一致するが、昭和 25 年には実際の減収率は予察値をかなり下廻つた。これは同年にはウンカの発生期間中に台風が3回も来襲し、強風と豪雨が発生を抑圧したためであろうと推察されている。(石倉秀次)

是石鞏・城戸義弘・野垣一之(1952): 熊本県に於ける二化螟虫の発生予察法 九州農業研究, 10: 162.

昭和 10 年から 25 年に亘る期間について、熊本県及び農事試験場の資料によるニカメイチュウの被害率(減収率?)と第1化期発蛾最盛日の遅速及び7月中・下旬の降水量との関係を統計的に吟味したところ、被害率と第1化期発蛾最盛日との間には  $\gamma = +0.66^{**}$ 、7月中・下旬の降水量との間には  $\gamma = +0.51^*$  の相関関係が求められた。すなわち第1化期発蛾最盛日の遅れた年はニカメイチュウによる被害が大きく(昭和 15, 20, 23 年)、最盛日が早い年は被害が少いし、(昭和 10, 16, 17, 25 年)また、7月中・下旬の降水量が多い年は被害が甚しく(昭和 11, 12, 18, 22, 23 年)、この時期の降水量が少い年は被害も少い(昭和 13, 14, 17, 25 年)。ここにこれらの関係を利用して被害率の予察式を求めているがこのように発生予察の研究が害虫自体の発生量や発生時期の予察から被害の予察に展開されて来たのは注目に値する。(石倉秀次)

森常也・山口孝之(1952): 三化螟虫の応急的予察と防除の効果について 九州農業研究, 10: 160~161.

長崎県下のサンカメイチュウは大正時代には発生が多かつたが、晩稲晩植が徹底するにつれて激減し、昭和13

年頃からは五島を除き発生を認めなかつた。しかるに昭和 24 年頃から特殊稲作法による稲苗代の早播が流行した結果、本土にも再び発生を見るに至つた。南高来郡神代村はその発生の中心地帯で、昭和 25 年 5 月 26 日に蛾の発生情報を受けたので、同地に臨時予察苗代を設け苗代の産卵消長調査を行うとともに、一部の卵塊について孵化日の調査を行つた。その結果苗代での産卵は 5 月 26 日から 6 月 7 日まで 12 日に亘つて認められ、5 月 26 日採集の卵は 6 月 4 日に孵化を開始したので、苗代に於ける幼虫の食入は 6 月 4 日から 16 日までと推定した。そこで 6 月 5, 10, 15 日の 3 回、毎回 DDT 乳剤 200 倍液を反当 5 斗の割合で、60 町歩の水田内の苗代 4 反 5 畝に集団撒布し、第 3 化期の白穂発生期にその防除効果を検討した。その結果によると、同村内 6 部落 190 町歩の無防除地帯では苗代期に 100 坪当棲息蛾数 5.76、卵塊数 4.57 で、反当白穂群数 135、白穂数 682.5 の被害が認められたのに対し、防除部落では苗代期に 100 坪当棲息蛾数 9.85、卵塊数 5.86 と苗代期の発生は無防除部落よりも多かつたにも拘らず、反当白穂群は僅に 4 群、白穂数は 187.2 で、苗代での防除実施の効果が顕著に認められた。(石倉秀次)

緑賀繁人・酒井久夫(1952): トビロウカ越冬の一事例 九州農業研究, 10: 164~166.

セジロ・トビロウカの越冬はまだ殆ど不明であるが、後者は鹿児島県下で、やや特殊な環境にはあるが野外で越冬することが確認された。即ち同県下揖宿郡郡山町成川の鱧池に接する湧水のある湿田で、昭和 25 年 12 月末にトビロウカの中令幼虫と成虫が認められ、その後翌年 1 月 20 日までは成・幼虫が散見され、2 月末には長翅型成虫と目されるものが見られ、さらに 4 月 30 日には 5 令幼虫と思われるものが採集され、飼育の結果、本種の雄成虫が得られた。この湿田は西は鱧池の湖面に開け、東は崖をなして山腹に連り、その崖下から 30°C 前後の温水が湧出しているので、冬でも稲の二番芽が 40 cm 内外に繁茂している他、約 12 種の雑草が草高 30 cm 程度に茂つて、ウンカは大部分稲の二番芽に見出される。この湿田に昭和 26 年秋に金網柵を設けこの中にトビロウカを放飼して、稲の刈取後は放任してウンカの動静を観察したところ、成虫は 12 月頃から著しく減つたが、1, 2 月にもなお認められ、4 月以降個体数の増加すること、幼虫は 11, 12 月よりも 1, 2 月がむしろ多く、これまた 4 月以降増加することが認められ、厳冬期以後の越冬が確認された。この柵内に入る湧水の温度は 15°C を下らず、草高中位の最低気温は厳寒期にも 0°C を下回ることはないようである。(石倉

秀次)

## 其の他の害虫

古谷義人・久木井基二(1952): 大豆の結実について VI. 莢の発育時期別に見たアオクサカメムシの被害 九州農業研究, 10: 167~168.

アオクサカメムシなどのカメムシ類は最近各地でダイズ不稔の原因をなすものとして注目されているが、この報告はアオクサカメムシによるダイズの被害の様相が、莢の発育時期によつてどのように異なるかを解明したものである。秋ダイズ白猫選を素焼鉢に 2 本ずつ仕立て、その開花期、莢伸長期、粒肥大初期及び粒肥大中期に 1 鉢 4 匹のアオクサカメムシを放飼し、10 日間加害させた後、落莢歩合、不稔粒歩合、百粒重、被害粒歩合を調べた。その結果によると、落莢は莢伸長初期の加害によつて多く生じ、被害株は莢数が減るために青立するが、養分が残つた莢に集中するために、登熟した粒の百粒重は顕著に増加する。開花期、粒肥大初期、及び中期の加害は落莢には余り影響せず、したがつて百粒重にも影響しない。しかし粒肥大初期の加害は多くの不稔粒を生じ、また粒に刺傷のある被害粒は莢伸長初期以降の加害によつて多く生じる。このような被害粒は発芽歩合がきわめて悪いが、これは発芽までに傷痕から腐敗するためらしい。(石倉秀次)

田村光章(1953): たばこき加害するトビロゾウムシの薬剤防除について(予報)九州農業研究, 10: 169~170.

トビロゾウムシ(仮称)は 8~9 mm、汚黒色の種類で、苗床から圃場に移植したばかりのタバコの葉を縁から食害し、加害はタバコが活着して生育し始めると漸減する。鹿児島県杵良郡の鹿児島湾沿岸、日置郡、川辺郡の薩摩半島西海岸、宮崎県の海岸地帯の砂土地帯に集団的に発生する。室内試験によると、BHC 0.5% 粉剤及び 0.03% 水和剤液、DDT 5% 粉剤、0.04% 水和及び乳剤液、ヒトン粉剤 (DDT 5%, ピレトリン 0.05%) の撒布に殺虫率も高く、食害防止の効果も著しい。しかし BHC 剤は直接タバコに撒布すると薬害を生ずる懸念がある。それで圃場試験ではたばこの移植直前に圃場の土面に BHC 0.5% 及び DDT 5% 粉剤を反当 5kg の割合で撒布したところ、食害をそれぞれ無処理の 52.5% 及び 59.9% に止めることができた。また移植前苗床で DDT 5% 粉剤、同 0.04% 水和剤液及び乳剤液、硫酸鉛 20 匁/斗液を撒布してから移植した試験では、食害をそれぞれ 39.4, 26.3, 37.1, 25.4% に止めることが出来た。圃場に移植後に薬剤撒布を行つても之に似た結果が

得られたが、実際には撒布時期を失しやすいこと、葉害発生の際が大きいことから推奨出来ない。移植前の圃場土面撒布と苗床での作物体撒布に期待がもたれる。

(石倉秀次)

## 果樹の害虫

福島正三(1953): モモシクイガに関する生態学的研究(第1報)成虫の日週活動について, 応用動物学雑誌 18(1・2)55~60.

モモシクイガ (*Carposina niponensis* WALSHINGHAM) は本邦北部のリンゴ園に於ては最も重要な害虫の一つである。特に青森県津軽地方ではこの虫の発生密度が他に比し非常に高いために未だにリンゴの袋掛を止めることが出来ず、労力資材の面で多大の支出をよぎなくせしめられている現状である。この虫についてはこれまでに若干の研究が行われて来ているが、特に緊急を要すると思われる生態学的研究は未だ充分にきわめられていないので著者はそれについて幾つかの問題をとらえ逐次解明しようとして研究を開始した。この報告では先ず本成虫の日週活動について述べてあるが要約すれば次の通りである。

1. モモシクイガ成虫の産卵、歩行及び飛翔活動の日週性を吟味してみた。2. この虫の産卵は夜間に行われ、日中は静止しているのが普通である。3. 歩行、飛翔等も一般に夜間に行われるが、曇天で比較的低温の時には昼間に於てもほぼ同様な行動を呈する。4. この虫の一般活動は 20°C 前後の気温下で日射量の比較的少ないときに盛んで、この温度より高温(25°C 以上)または低温(18°C 以下)になると活動は衰える。

今度の実験結果から活動に対する温度の影響は湿度、照度、風速等の要因よりも大きいものと考えられた。(奥代重敬)

福島正三(1953): モモシクイガに関する生態学的研究(第2報)成虫の温度選好 応用昆虫, 8(4): 149~151.

第1報に述べた実験結果から、なお本成虫の活動と温度の関係については究明すべき点が多いと考えられたので、著者は引続いてこの成虫の温度選好に関する実験を行い、更に別に4分間に1°C 上昇する温度条件下で本成虫の活動(温度反応)を観察した。本報にはその結果を述べてあるが大略次のようである。

1. 本成虫は一定の実験装置内で 20~23°C の温度を選好するが、これは別に実施した温度反応の実験結果に於ける歩行一飛翔活動段階の温度範囲とはほぼ一致する。

2. 本成虫は一般に晴天時には夜間、曇天時には昼、夜間とも活動するが、この1因は外界の気温に影響されるためと思われる。又 18°C 前後に於いて活動がにぶるか又は中止するのは、この温度が成虫の適温以下であるためと考えられる。3. 青森県に於ける成虫の発生期間は6月上旬より9月中旬までであるが、その間の気温の範囲は温度反応実験に於ける本成虫の歩行一飛翔活動の理論値(20.2~25.7°C)とはほぼ一致する。(奥代重敬)

## 蔬菜の害虫

松本蕃・三田久男・大塚幹雄(1953): ヨトウムシの休眠に関する研究(第2報)ヨトウムシの休眠に及ぼす温度と日長時間の影響について 応用昆虫, 9(2): 45~51.

著者等はヨトウムシの蛹期間に2つの型、即ち休眠型と不休眠型のあることを見出したが、しかしこの両型を生ぜしめる環境要素を取り出すには至らなかった。むしろ著者等は、普通の環境に於ては自然に生ずるものであろうと推論していた。しかしその後の研究により、温度及び照明時間の組合せにより、その休眠性を調節し得ることがわかった。本報告については、それについて次のように論じている。(1)休眠率に及ぼす温度と照明時間の影響。高温及び長日は休眠を阻止し、低温及び短日は休眠を促す。例えば 25°C で 16 時間照明のものは休眠率 30% 以下であるが、16°C 8 時間照明区では 100% であった(ここでは蛹期間 26 日以上のを休眠蛹として取扱っている)。(2)休眠蛹の蛹期間に及ぼす温度と照明時間の影響。幼虫期に於ける温度及び日長時間は、休眠蛹の蛹期間に顕著な影響を与える。特に日長時間の影響は著明で、短日(8時間)は蛹期間を著しく延長せしめ、これに反し長日区(16時間)では概して蛹期間が短く、不休眠蛹との区別の困難な場合さえ見られた。(3)幼虫期間の長短と休眠との関係。25°C では8時間及び16時間照明共に幼虫期間に長い個体ほど休眠蛹になる場合が多かったが、室温(20~21°C)及び16°Cに於ける16時間照明の場合には一定の傾向を示さなかつた。(野村健一)

松沢寛・岡本秀俊・金丸誠二(1953): 大発生期に於けるキャベツ畑のモンシロチョウの棲息様相(蔬菜害虫の生態学的研究, 第4報), 応用昆虫, 9(2): 73~76.

宮崎地方に於ける 1952 年度の観察結果をまとめたもので、著者摘要を抄記すれば次の通りである。

(1)大発生期(南九州では5月中旬~6月)には、モンシロチョウの卵・幼虫・蛹は圃場に均等に分布する。(2)

1株の上でも殆ど全体一様に定位している。(2)頻度分布は大発生期には正常曲線又はこれに近いものになる。(4)大発生期になると、野外の雑草に顕著に産卵するように

なる。これは個体数の著しい増加と十字花科蔬菜の急激な減少とに深い関連がある。(野村健一)

## 連載講座 麦の病害

農林省中国農業試験場 岡 本 弘

### (4) 麦の生理障害

病害を大別すれば伝染性病害と非伝染性病害の二つになるが、前者は糸状菌、細菌、ウイルス等の寄生によつておこり、伝染性であり、後者は異状気象、土壌の理化学的性質の欠陥、養分、微量元素の欠乏、有害物質等によつておこり、非伝染性であることが大きな特長である。何れの病害にかかっても作物は形態的に異状を起し、又、生理的にも障害があらわれる。しかし常識的には後者即ち非伝染性病害のみを生理障害(生理病)と称し、これに対して前者を寄生性病害と云うことが少くない。

麦にはこの生理障害なる病害が少なく、その内で伝染性病害(寄生性病害)と誤認されやすい主なものをあげると次の通りである。

- (1) 大麦白斑病
- (2) 大麦褐線萎黄病
- (3) 大麦白縞病
- (4) 酸性被害
- (5) 湿害
- (6) 寒害(晩霜害)
- (7) 枯熟れ
- (8) 霜柱の害 等々

尤も、厳密に云うと生理障害の比較対象になる健全とは何かということは植物学的にも農業的立場からみても仲々面倒な問題で、どの程度をもつて生理障害とするかは困難で健全と生理障害とは漸進的、移行的なものである。しかし、葉に斑点を生ずるとか、クロロシスを起すとか、出穂しないとかの普通にはみられない著しい異状があれば常識的に判断しても生理障害と見做しうる。伝染性病害(寄生性病害)と誤認され易い上記生理障害の特異な症状を茲に簡単に記し、併せてその対策を述べてみよう。

#### (1) 大麦白斑病

本病は関西地方にて最近広く発生している病害で幼苗

期、分蘗期にも発生するが特に目立つのは伸長期である。病徴は葉身部に葉脈に沿つた白色角形の枯死斑紋を生ずる。時には楕円形、不正形のものもあり、これらが数個融合して大形斑紋を形成することもある。発病の極初期は水浸状で後白斑となるものである。古くなると病斑周辺は褐線で周まれる。この症状はしばしば硫安等が葉に付着した為の葉害と誤認されやすい。病斑は後には圧褐色になり表面に *Helminthosporium* 属菌を認めるがこれは二次的に寄生した雑菌である。この白斑は出穂期近くになると発生を認めなくなる場合が多い。この様な症状の出る株は勿論生育不良にて草丈短く、莖数も少く、莖葉軟弱にて葉は淡緑色を呈している。出穂期近くよりは葉色も回復して緑色となるが生育不整にて出穂も不様となり、時に早期枯死をおこし、倒伏しやすく稔実極めて不良である。本病は皮、裸麦に発生が認められるが小麦には認められない。

本病は水稻の秋落地帯と称せられる処に発生多く、水分関係では砂質で排水良好な処にも、又逆に排水不良の処にも発生が認められる。

肥料との関係は加里の多施で発生は止るが加里を程度施用しても窒素肥料を多施すると発生する。窒素、加里間の均衡が問題と思われる。磷酸との関係は不明であるが石灰の多施は本病の発生を助長する。堆肥の多施は防除効果顕著である。木谷氏はこれらの点並びに体内加里含量等の少ないことより本病は加里欠乏症の一現象面と見做している。

これらの点より本病の発生地帯では過量の石灰施用を控えると共に堆肥、加里肥料を多施して窒素との不均衡を起さない様に注意することが防除上必要である。本病の防除は播種前に加里を多施すべきであるが、状況によつては伸長期前の追肥にあつても加里の併用をする必要がある。(詳しくは本誌7巻10号木谷氏論文参照)

#### (2) 大麦褐線萎黄病

本病は各地に広く発生している病害で、幼苗期、分蘗

期にも発生するが多くは伸長初期に顕著にあらわれる。病状は生育不良となり株全体は淡緑色となり葉には葉脈に沿って黄緑色乃至黄色の輪廓不鮮明な縞模様が生じ、さらにその淡色縞上に褐色の点が線上に葉脈に沿って生じ時に条状にあらわれる。この症状は特に上位葉、新葉にあらわれる。又時には葉に黄緑色の縞を生ずることなく褐色の条線又は褐点の連生をみることもある。これらの症状の出る程度になると出穂もおくれ、穂は短小となり稔実不良の為減収を招く。畑での発病状況は畑全体に均一に発生することは少く健全軽症、重症の各段階のものが斑状に発生し、畑全体の生育が著しく不様になることが多い。本病は主として大麦(皮、稈)に多く小麦には余り認められない。なお、この病害の発生しやすい土壌は火山灰土、砂地、老朽化水田裏作などである。

この褐線萎黄病はマンガン欠乏による生理障害で土壌中の可給態マンガンの欠乏が主因であるが間接的には土壌の pH、酸化状態などが誘因的に関係し、pH が中性又はアルカリ性にたるとか、土壌が著しく酸化状態になると発生しやすい。十分マンガンを補給すれば、発生を防止しうることは云うまでもない。又マンガンの豊富でない土壌では酸性を中和する為の石灰を過用すると発生を助長する。硫酸、塩安の如き酸性肥料の施用が発生を軽減するのの一つはこの pH との関係によるものと考えられている。又、実験的には澱粉を施用すると発生少なく、石灰窒素を施用すると発生しやすいのは土壌を酸化的にすることが一つの原因と推定されている。堆肥の施用は本病の発生防止には極めて効果的であるが、これは堆肥中のマンガンの補給と土壌の還元化の為と推定されている。

以上の如き点よりこの褐線萎黄病(マンガン欠乏症)の発生しやすい処では播種にあたって堆肥、マンガンを十分に施用しておくことが根本策であることは云うまでもない。症状の発現をみて追肥的に施用するのでも被害は軽減しうるが発病前例えば播種の際予め施用しておく場合に比してその効果の著しく劣ることは勿論である。既に記した様にマンガンの豊富でない土壌では石灰、石灰窒素の施用がその発生を助長するからと云つてこれらの施用を差控えてその発生を抑えるのは良策とは云い難く、その土壌が大麦の生育に不適当な酸性土壌であれば当然これを矯正する為の石灰は施用(過用は不可)すべきであり、併せてマンガンを十分に施用して酸性の矯正、マンガンの補給の両面から麦の生育を正常にするのがよい。石灰窒素についても同様である。

### (3) 大麦白縞病

本病は最近各地にその発生の多くなりつつある病害で

発生の多いのは伸長期であるが甚しい場合は分蘗期にも発生し下葉に周辺褐色、内部白色の円形或は条斑を生じ(葉辺部に多い)、伸長期にては株全体が多少黄緑色を呈し、細かくみると葉脈に沿って脈間が淡緑色乃至黄白色となり、緑色部は連珠状を呈している。さらにすすむと白色枯死斑点が葉脈に沿って連生し、のちにはこれが融合して白色枯死条斑となり、その条斑は多数縞状に生ずる。この症状より木谷氏等は本病を白縞病と名付けている。この白斑部周辺には細い褐線を生ずることもある。甚しい場合には出穂期にも発生するが多くは伸長後期には軽微となる。本病は大麦に多くみられるが軽症のものは小麦にもしばしばみられる。

本病は硫酸苦土を施用すると発生せず、苦土含有の熔成磷肥を施用しても発生極めて少くなり、窒素を多施すると発病は多くなる。又、被害葉と健全葉の苦土含量をみると前者は後者に比して少ない。これらの点よりみて木谷氏等はこの白縞病を苦土欠乏による症状としている。

以上の事実よりみて本病の発生地には堆肥、苦土肥料を施用するのがよく、苦土含有肥料としては熔成磷肥、苦汁加里の利用がよい。なお、窒素、加里の過用は本病を助長するので注意する必要があり、苦土欠乏地ではこれら窒素加里の多施にあたっては苦土肥料増施を考慮せねばならない。(詳しくは農園8巻11号、木谷氏外:大麦の新病害白縞病(生理病)について参照)

### (4) 酸性被害

大、小麦の内大麦はこれに極めて敏感であることは周知の事ではあるが現在でも各地にその被害をみている。

酸性被害の症状はよく知られているものではあるが一応簡単に記しておく。酸性被害の大麦は生育不良となり下葉の葉先が黄化する。甚しいものは全体黄色化して遂には枯死に至る。上記葉先の黄化に止まる程度の軽微のものは厳寒時の寒害、湿地の湿害と混同されやすい。従つて、地上部症状のみでは判定しにくい場合も多いので株を引抜いてみる。酸性被害の株は根の症状に特異なものがあり、根数は少ないが根は太く短く、枝根も短い。従つて被害株は健全のものに比して抜けやすい。又、霜柱の多い畑では冬期抜上つて枯死を招くものが多くなる。なお、根は褐色を呈するものが多い。葉先の黄化に止まる程度の軽症のものでは根の症状も判然とせぬものがあるので土壌の pH を検定するのが確実である。

一般にこの酸性被害は火山灰土、雨の多い地帯、硫酸、過石、人糞尿等を連用している畑におこりやすい。対策は云うまでもなく酸性土壌の pH を石灰にて中和して 6~6.5 程度に矯正し堆肥或は石灰窒素、熔成磷肥、尿素、

木灰等の中性或はアルカリ性肥料を用うるのがよい。石灰の不必要な過用はマンガン、加里の豊富でない土壤ではこれらの欠乏症をおこしやすいので過用をつつしむ一方、マンガン、加里をも十分に施用しておくことが必要である。なお、酸性を矯正しても麦の生育が良好ならぬ場合が少なくない。土壤欠陥が単に酸性のみであれば石灰による中和のみで生育は良好となるはずであるが酸性と共にマンガン、加里、苦土或は磷酸等の欠乏をも伴っている場合、或は又、湿害をも併発していることが少なくない。この様な場合には単なる酸性の矯正のみでは良好な生育の望めないのは勿論である。この様なことは他の生理障害の矯正を行う場合においても注意しておく必要があり、単に一原因のみによるものであるか否かを十分しらべる必要がある。酸性被害と磷酸欠乏、加里欠乏とマンガン欠乏、酸性被害と湿害などの併発している場合など各地でしばしばみられる。

#### (5) 湿害

排水不良地、日本海側の秋の多雨、或は暖地でも春の多雨、苗代設置などによる麦畑土壤の過湿によつておこる。小麦の湿害に対する抵抗力は強いが大麦は極めて弱く下葉の黄変枯死をおこし、甚しい場合は株の枯死を招くに至る。出穂後は全株の急激な萎凋枯死をおこすことも少なくない。この湿害は気温の高い時程、又、過湿状態発生前後の酸化還元電圧の較差の大きい程被害大である。大麦は大略土壤の酸化還元電圧 400 mV 程度以下になると被害が出初める。防除法は云うまでもなく排水、高畦栽培、抵抗力の強い小麦栽培等である。

#### (6) 寒害(晩霜害)

大、小麦共早春急激な気温の低下にあうと葉の一部白化、幼穂の枯死腐敗、穂の一部白化、不稔等の症状をあらわす。これらの症状はその低温来襲の時期によつてそれぞれの症状を現わすものである。伸長期の大、小麦の葉先又は葉身中央部が白色又は黄白色を呈し、のちにはその部分が淡褐色となり枯死する。これが寒害症状で低温来襲後 10 日位を経て目につく。この発生の一つの特徴はどの株の被害葉も新葉から数えて大体同一葉位の葉に認められることである。又葉鞘内の幼穂が枯死腐敗して盛んに分蘖し極少数の出穂をみるに止まる如き症状を呈することもある。さらに後期に低温が来た場合は穂の一部(先端、下部等)が発育不完の白色枯死小穂をつけ

たまま出穂する。さらにおくれて低温にあうと穂の形態には異状を認めないが不稔小穂を混えた穂を出す。なお、この寒害に遭うと其の後には激しい株腐病の発生をみる事が多い。これらの被害は春の低温が原因であるが冬期温暖の時に特におこりやすい。従つて、この様な暖冬の時は麦踏などで株の軟弱徒長を抑えることが必要であり、又晩霜害のおこりやすい地帯には余り春播性の高い品種の栽培をさけるのが安全である。

#### (7) 枯熟れ

これは最近暖地大麦(主として裸麦)の栽培上の大きな問題になつている障害であるが、実の処この枯熟れとは何ぞやということが未だ判然としておらず莫然と正常な成熟をせず子実の充実不十分のまま早く枯れ上るものを総称して常識的に枯熟れと称している。一般に鮮黄色に成熟することなくむしろ汚白色に枯上る。この原因も未だ十分解明されているとは云い難いが、出穂期一成熟期間の急激な気温の上昇、土壤の酸化還元電圧の低下等気象、土壤条件の不適によつておこり、土壤中の養分(微量元素等をふくめて)の不足などがさらにこの発現を助長するものと推定される。これは今後の研究の進展に伴つて原因別に分類解明されてゆくものと思われる。出穂後の土壤の酸化還元電圧の急激な低下による枯熟れ現象の如きは既に一部研究者は湿害として枯熟れとは別個のものとして取扱つている。なお、枯熟れ株の根、地際の茎には *Helminthosporium* 菌の寄生を認めることが多いのであるが、萩原氏によれば枯熟れの第一次原因とは認め難いという。この枯熟れの防除法についてはその原因の判明にまつ外ない。

#### (8) 霜柱の害

霜柱の多い地帯では伸長極めて不良にて短小な分蘖茎を多数叢生して一見萎縮病と誤認されやすい株をしばしば認める。これは多くは幼夭するか、伸長期周辺の健全株の急速な伸長の為枯死する。これは冬期の霜柱により根が浮上り僅かに数本の根で危く枯死をまぬかれている場合に発生するものである。この萎縮化した株も早目に土入れをして発根を促せば回復する。本病は根の伸長が不良の為おこるので適期に播種すると共に窒素、磷酸を十分に施用し、冬期麦踏み、土入れによつて根の浮上りを防止すればよい。

## 連載講座 蔬菜と病害虫 —1月の巻—

東京都庁農業改良課 白 浜 賢 一

**苗床床土の消毒。果菜類の種子消毒。**

前月(12月)に準じて行うこと。

**軟化ミツバ、ウドの菌核病防除。**

前月(12月)に準じて行うこと。

**温床苗立枯病の防除**

床土の消毒をおこなつたり、或はその消毒が不十分であつた場合、ピシウム、リゾクトニア、フザリウム等の菌が苗の根を侵すため、発生したところは、或程度かたまつて、急にばたばたと倒れる。蔓延は非常に速かである。放つておくと、苗床全体がやられてしまう事も珍らしくない。発病の徴候を認めた時は、被害の甚しい苗を抜取つて、跡に有機水銀剤の500倍液(水1斗に10匁)を充分浣注し、更に蔓延を防ぐためにその苗床全体に、有機水銀剤の1000倍液(水1斗に5匁)を坪当り2~3升の割で、如露で撒布する。1回だけでは不十分であるから、3日間位連続して行う。発病してから手あてを行うより、苗床では、始めから、予防的に時々有機水銀剤の1000倍液を水の代り撒布する方がよい。なお、薬液を日中のよく日のあたる時に行うと、蒸発するため葉についた薬液が濃厚になり、葉を焼く事があるから、夕刻撒布するか、或は薬液を撒布した後、軽く撒水して、葉についた薬液の滴を洗いおとしてやるとよい。苗の立枯病は所謂不定性病害で、苗が寒さに遭つた時とか、床温が高すぎた時とか、苗の生育に障害を受けた時に発生しやすいが、苗床の管理はよく注意せねばならぬ。

**ヤサイゾウムシの防除**

ヤサイゾウムシは千葉県以南の大平洋沿岸、瀬戸内海沿岸の多くの県に広く分布し、冬期間各種の蔬菜類を、成虫、幼虫共に喰害する。1月になると成虫が葉に不正円形の穴をうがつたり、心を喰害したりするので、喰い方を見れば判別出来る。非常に雑食性で、蔬菜類のみならず、雑草にも着生しているから、圃場ばかりでなく、圃場附近の雑草地にも出来れば薬剤撒布を行うことが望ましい。撒布薬剤としては DDT 乳剤又は水和剤 20 の 1000 倍液(水1斗に18cc)、或は砒酸鉛液(水1斗に12匁)等を用いる。昭和28年は、色々な事情で DDT 乳剤の効果の劣る場合があつたが、DDT 乳剤液中に 4000 倍(液1斗に4.5cc)になるような割で、ホリドール乳剤を加用すると効力が非常にあらわれるようである。

**セルリー、パセリーの薬剤撒布**

セルリーの葉枯病、斑点病及びパセリーの葉の病害(農家がべと呼んでいるが、病原はサーコスボラで、セルリー葉枯病と同じ属のものがあるから、病原菌も同じものではないかと思われる)がぼつぼつ発生し始めるから薬剤撒布を行わねばならぬ。セルリーもパセリーも特に汚れのつくことをさげたい作物であるから、石灰ボルドー液は使用出来ない。最近のダイセーン液(水1斗に8匁)は汚れることも少なく、栽培者の中で相当効果が認められている。一部硫化加里液を使用する向もあるが、附着が不十分であるため、雨の多い時はしばしば撒布しないと効果が劣る欠点がある。展着剤は加用出来ない、水1斗に10~20匁とかした液を用いる。

**(18頁よりつづく)**

2. 桑山 覚(1928): 北海道に於ける稲作害虫〔北海道農試彙報, 47号〕
3. —(1934): On the life-history of two species of Leptocerid caddisflies injurious to the rice-plants. [Trans. Sapporo Nat. Hist. Socie., 13(3), 266~274]
4. —(1941): 稲象鼻虫とその防除法〔北農,

8(4), 143~151]

5. —(1944): 稲象鼻虫に対する秋耕の効果〔北農, 11(11), 298~301〕
6. —田中一郎(1946): 水稻の病害虫〔北農書〕
7. —(1947): 農薬としての脂肪酸エチルエステルの利用〔農学綜報, 第3輯〕

## 喫 煙 室

## いもち病菌無罪論

農林省北陸農業試験場 小野小三郎

本欄は私見・感想・随筆・紀行・方言など 1900 字以内で御投稿下さい。  
匿名でも結構ですが、住所氏名を御知らせ願います。

**判事** いもち病菌は吾々日本人にとつて必要欠くことの出来ない米作を害すること甚だしく、社会に異常の不安を与えるものとされている。中にはまたと無い極悪非道の存在として、最重刑をもつてのぞむべしと云う声も高いが、本官はあくまでもこの点民主的に審議を行いたいと思う。

まず検事の御意見は……。

**検事** 本官はいもち病菌を吾々民衆の最大の敵と考へ死刑を求刑するものでありますが、以下その理由について、いささか述べたいと思います。

被告いもち病菌は、稲を侵害する道具である分生胞子を形成するに当つて、草木も眠ると云われる午前2時ないし4時頃を選んでおりますが、これなどは人知れず兇器をみがく犯罪人の心理をいかに表明しているものと思われまふ。

**判事** 被告はこの辺のところを認めるか。

**いもち病菌** 確かにその時刻に胞子を形成し、間もなく飛び立つのであります。

**検事** 更にかの葉いもち事件にあつては、被告は、原告稲の最も戸じまりの悪い機動細胞を特にねらつて侵入する点などは、意識的に稲を倒そうとする魂胆が明らかである。

**判事** この点はどうか、被告、

**菌** 稲葉には大い機動細胞から侵入致しますが、決して意識的ではありません。

**検事** 被告は稲葉内に侵入し終ると、いちやく維管束内に侵入すべく、あらゆる不法手段をこうじて目的を達するのであるが、これはまさに人類に於ける強盗に等しい行為と云わねばなりません。

次に穂頭に侵入しては原告最後の目的として、すべての希望を托していた穂を白穂と化してしまうし、節を侵しては原告を倒伏せしめ、水中に穂を没せしめるが如き行為をなすのであります。何れの1つをとつて見ても、その悪逆非業は許し得ないものがあります。故にここに被告に死刑を求刑致します。

**判事** 弁護人は何か御意見がありますか、

**弁護士** 私はまず、被告いもち病菌が全く無罪であることを深く信じていることを申し上げておかねばなりません。犯罪にありましては意識が罰せられるのでありまして、意識なくして行われたものはすべて罪を構成することはありません。いもち病菌は、まさにこの無意識の行為を連続的になしているにすぎないのであります。この点からでも私は無罪を信ずるものでありますが、私はこの点はあまり主張したいと思いません。何故ならば、被告が無意識であつたことを証明するには、精神鑑定その他種々の面倒をわずらわさなければならなくなるからであります。

私はこれから申し上げる、被告と原告の交渉の細部な点よりして、むしろ原告こそ被告を誘惑し、自己の体内に引き入れ、共に快楽にふけつたその結果、自己の消耗の大きいのに驚き、これを犯罪的呼ばわりしている点、誠に許し難きものがある様に考えられるのであります。これはあたかも未成年男子を誘惑しこれにある種の行為をなさしめ、その結果下腹部の膨大化し始めたのに驚き、彼を暴行者としてののしるが如きであります。思慮分別をわきまぬいもち病菌をそそのかして行為せしめたことからして、原告稲こそ罪をおうべきものではないかと考えられます。

稲 待つて下さい。何で私があるような……。

**検事** 弁護人こそ精神鑑定の必要があるのではないのでしょうか。

**判事** まあまあ、皆まつて下さい。弁護人あとを続け……。

**弁護士** 私はいもち病菌と稲との接する経過を詳しく述べねばならないのであります。そうでないと私の言うことが信じていただけないようです。

いもち病菌の胞子形成が夜間に行われるのは、夜陰に乗じてキバをみがくのものでは決してなく、温度と湿度の加減からして深更になされるのでありまして、いわば神のささやきによつて行ふものであります。これは

犯罪でも何でもありません、行為以前のものです。

さて菌は水中でなければ発芽も出来ず、侵入の予備行動である附着器形成も出来ないのですが、稲は葉一面に水滴即ち夜露をつけて待つていますのです。しかもこの夜露の中にはいろいろいもち病菌の好きそうな物質を溶かしこんでいるのです。特に機動細胞の上の夜露は沢山の御馳走をもつていますのです。これは何の為でしょうか。私には被告いもち病菌を誘惑しようとして顔に紅白粉をぬり、あの手この手と手練手管をこなすパンパンの姿が思い出されてならないのです。

**判事** これは少しひどすぎはしないだろうか。〇〇さん如何でしょうか。

**〇〇教授** (証人、某大学植物病理学教室) 私は稲葉上の夜露がいもち病菌に非常に促進的に働くことは、いろいろの実験から認めますが、パンパンにたとえるのは多少行き過ぎかとも思われます。

**判事** ウム、では弁護士続けて——。

**弁護士** 次にいもち病菌は、侵入する段階に至りますが、これも決して不法侵入等と云わるべきものではありません。稲の香に誘われて侵入糸を出し、機動細胞の戸をほとほとたたくと、この部分はまるで自動的に開いて、いもち病菌は内部にころがり込むのです。この点においてもわざわざ戸のあくところを作つて待つていたものときり考えられないのです。

その後菌は葉の同化組織内に入りこみますが、ここでは何故か細胞が次々に縮小して、菌の通路を作つてくれます。これは奥へ奥へと導かれる様なもので、終に達するところは栄養分がうずをまいて昇流している維管束(の中の導管)部なのであります。

この辺までは非常にいもち病菌を大切にしてくれ、下にもおかないもてなしなのですが、その後になると稲は体ももてなくなることを心配してか、冷たんになつて来ます。葉の一部が枯れる頃になると全く敵視して、この法廷の様に被告呼ばわりをする様になるのであります。この有様は、長者のドラ息子をやいのやいのと引きあげて遊びほうだい遊ばせ、そのあげくにドラ息子も親父の金が自由にならないのを知つて、急に冷たくなり、おつぱり出す人間世界のとり引きにやや似たところがある様に思われます。

**検事** では原告稲はいもち病菌を好んで体内に引き入れ、それによつて何か快楽を得ると云うのですか。

**弁護士** まあそういうふう考えられます。

**検事** 原告はこの点どう考えるか。

**稲** はい。私は初めしばらくは別に苦痛はありませんが、維管束に侵入された頃からは、立つて働くことが出

来ないほどの苦痛を感じるのです。しかし、私は、いもち病菌を体内に引き入れて快楽をむさぼる様な、そんなみだりがましいことをした憶えはありません。

**判事** 弁護士、次を続けなさい。

**弁護士** 頸いもち及枝梗いもち事件はどうかと云いますと、これ又原告は巧妙な手段でいもち病菌を誘惑しているのであります。即ち穂頸のところには盃を上向にした様なデリケートな組織(鱗片状茎葉という)がありこの部にいもち病菌を引き入れるし、枝梗の場合には枝梗の基部のところには不発生の靱がついており、これがいもち病菌の侵入を心よく許容する部分なのであります。これはまるでいもち病菌の来るのを待ちうける、待合か何かの様なものでありまして、ここに引き込まれるいもち病菌には、弱さはあるにしても悪心を認めるわけには参りません。

**判事** 弁護士はこの様なことを云つておりますが、農林省の××さんはこの辺をどうお考えになりますか。

××**技官** (証人、某農試病理研究室) 実は私もほとんど同様な考えをもつていましてあります。待合とまでは言いたくありませんが、確かに菌の侵入を許容する面はあると考えられます。まだ不明瞭な点もありますが、節いもち及び葉節いもち事件の場合もこれに近い傾向が見られる様であります。

**判事** では弁護士あとを続けて……。

**弁護士** 以上いろいろの点を申しのべましたが、その何れもが、いもち病菌には悪意が全然無く、只稲のもつ脂粉の香に誘惑されるという弱さがあるのみであります。これよりして私は被告の無罪を信ずるものであります。

**判事** ではここで 10 分間休憩致します。

……………(休憩)

**判事** 再開致します。

先刻の審議よりして、つらつら考えて見るに、いもち病菌は稲をむりやりにやつつける強盗式のものはいない様に考えられる。しかし結果から見て稲の受ける害は決して少なくなく、日本人民社会の安んじを乱すおそれが非常に多いことを考慮すると、このまま無罪というにはあまりに問題が大きすぎるのである。

しかし、意識せざるものは罰することが出来ない。今後再び稲の生命をおびやかす様なおそれのある所業は被告自らの反省によつてつつしんでもらいたいし、又原告はパンパン的な色気を見せない様に、変えられる部分は体の構造を変え、更に、少々害によつてさき立ち立てることなく、自らまねいた損害は自ら処理する自力的精神を養うべきである。では判決を言ひわたす。

いもち病菌は無罪である。

# 植物防疫 第7巻 第1号 第12号 総目次

## 1 月号

新年に寄せて……農薬新研究の発展を望む……  
 ……安藤広太郎……3  
 二化螟虫防除法近年の推移……河田 党……4  
 新農薬と暖地稲作の改善……近藤頼己……7  
 比重計による粉体の粒度……寿恵村健典……10  
 分布測定法……橋爪一生……10  
 アレスリンの結晶異性体の分離とその有用性……  
 ……井上雄三……15  
 セレサン石灰の稲熱病防除効果について……  
 ……岡本 弘……17  
 燐剤撒布と家畜について……石井 進……22  
**喫煙室**・燐剤撒布法研究会を見て……小林源次……26  
 蛇の害益について……今泉吉典……27  
**連載** 農薬の解説(3)……上遠 章……30  
 林業苗畑にミスト・スプレーヤ……野原勇太……32  
 の利用……陳野好文……32  
 アルドリン及びディエルドリン製剤……村田寿太郎……37  
 北陸で見た小麦モザイク病について……池野早苗……39  
 2,4-Dの甘藷に対する影響……西沢正洋……40  
 についての一観察……水田隼人……40  
 豌豆象虫・豌豆葉潜蠅とホリドール……小林源次……43

## 2 月号

昭和28年の農薬展望……井上菅次……51  
 ッグミ問題と野鳥の重要性……山階芳磨……54  
 有機燐剤の毒性に関する諸問題(II)……上田喜一他……57  
 パラチオンの定量法について……福永一夫……62  
 ……浅川 勝……62  
 農薬の使用と害虫の増加……宮下和喜……65  
**喫煙室**・靈浩院の業績……摂祐寺和尚……73  
 鼠類の個体数算定に関する研究……田中 亮……74  
 ルピーアカヤドリコバチに就て……三宅利雄……77  
 ルピーアカヤドリコバチの導入と  
 保護利用……深井勝海……81  
**連載** 農薬の解説(4)……上遠 章……85  
**薑腐敗病の防除について(I)**……中沢雅典……87  
 ……加藤喜重郎……87

## 3.4 月号

絞枯病による稲の被害……小野小三郎……99  
 根瘤線虫の研究に関する最近の動向……一戸 稔……104  
 東北諸県に発生した大豆黒痘病……倉田 浩……108  
 馬鈴薯捲病の検定並に診断法……平井篤造他……113  
 大根モザイク病……白浜賢一……116  
 ブナ果のピンホール虫は薬剤で  
 防げるだろうか……余語昌資……122  
**喫煙室** 日本菌類目録の完成について……  
 ……原 摂祐……125  
**連載** 農薬の解説(5)……上遠 章……126  
 桑樹の重要害虫クワノメイガ……石井五郎……128  
 ……中沢雅典……128  
**薑腐敗病の防除について(II)**……加藤喜重郎……113  
 戦後知られた九州の新害虫……末永 一……138

## 5.6 月号

馬鈴薯エキ病の発生予察方法……飯塚慶久……147

保温折衷苗代で育てた水稻の稲熱  
 病対策……徳永芳雄……152  
 保温折衷苗代で育てた水稻の害虫  
 対策……柴辻鉄太郎……155  
 銅粉剤と2,4-D混合撒布による……岩瀬茂基……159  
 稲紋枯病及雑草の防除……都築 仁……159  
 ホリドール乳剤撒布の技術的諸問題  
 (ニカメイチュウ第1化期幼虫……湖山利篤……163  
 に対する)……太田貴久……163  
 クロカメムシの寄生菌について……森本徳右衛門……166  
 植物生長抑制剤 MH について……長沢正夫……168  
 ……長谷川吉正……168  
 アメリカザリガニの越冬並に駆除法……新井邦夫……172  
**喫煙室** 共同防除とは……R/I 生……171  
 スギ造林溝腐病の病因について……伊藤一雄……176  
 桑樹の重要害虫クワカイガラ……石井五郎……180  
**連載** 農薬の解説(6)……上遠 章……186  
 ミカン類青酸ガス燻蒸薬量表の改  
 正について……河田 党……188  
 稲胡麻葉枯病菌の発育に及ぼすマ  
 ンガンの影響……照井陸奥生……190  
 故黒沢英一君を追悼する……滝元清透……191

## 7 月号

「植物防疫」の再発足……堀 正侃……194  
 稲熱病の系統について……鈴木橋雄……195  
 莖葉撒粉剤としての有機水銀剤……橋岡良夫……199  
 果樹にはどの位農薬を使うか……田中彰一……202  
 稲のバイラス病……新海 昭……205  
 最近のイネカラバエ発生状況と  
 その防除対策……岡本大二郎……210  
 麦類褐色雪腐病菌の伝染経路につ  
 いて……平根誠一……211  
 高知県に於ける蔬菜の主要病害防  
 除について……小川正行……212  
 福岡県に於ける病害虫防除の状況……古賀順一……215  
 パラチオン及びメチルパラチオン  
 取扱基準令について……村田道雄……217  
 種馬鈴薯の検疫と輪腐病……井上 享……219  
**連載** 稲作と害虫……田村市太郎……233  
 // 稲作と病害……河合一郎……235  
 // 蔬菜と病害虫……白浜賢一……235  
 // 農薬の解説(7)……上遠 章……237

## 8 月号

稲熱病の発生と胞子の飛散……栗林数衛……245  
 ……市川久雄……245  
 ルピーアカヤドリコバチについて……安松京三……249  
 稲小粒菌核病の薬剤防除について……河合一郎……251  
 ……森 喜作……251  
 稲麴病の防除……山 仲 巖……254  
 イネクロカメムシに対する薬剤撒  
 布と地理的分布の変遷……宮林達夫……256  
 ……川瀬英爾……256  
 稲の条葉枯病について……吉田政治……261  
 大豆莖モグリバエについて……末永 一……264  
 ……山田峻一……264  
 温州蜜柑の萎縮病と将来の課題……山 沢 村 健 三……267  
 淡路島における三化螟虫絶滅作業

(1).....橋本健男...272

**連載** 稲作の害虫.....田村市太郎...285

// 稲作と病害.....河合一郎...287

// 蔬菜と病害虫.....白浜賢一...288

9 月 号

播種・挿秧期の早晚と葉稲熱病.....岡本 弘...296

茶樹の主要病害について.....永田利美...297

大分県におけるミカンバエ.....深井勝海...301

イネカメムシの新しい防除.....大内 実...306

クリタマバチについて.....隈元吉照...309

稲路線心枯病に対する有機燐剤撤布の效果.....後藤和夫...311

淡路島における三化螟虫絶滅作業.....橋本健男...313

行政協定に基く在日合衆国軍に対する植物検疫実施取決めまでの経過.....清水恒久...316

昭和27年に於ける農産物の生産と流通.....小沢良明...319

**連載** 稲作の害虫.....田村市太郎...331

// 稲作と病害.....河合一郎...333

// 蔬菜の病害虫.....白沢賢一...333

// 農産物の解説(8).....上 遠 章...335

10 月 号

麦類の葉枝性病害について.....岡本 弘...342

蓮根の腐敗病の原因とその防除.....西門義一...345

大麦白斑病について.....木谷清美...351

ダイズネモグリバエの防除.....柴辻鉄太郎...353

ヘリコプターによる薬剤撤布の試験見聞記.....池屋重吉...356

パラチオン剤によるムギアカタマバエの防除について.....熊沢隆義...358

大分県に於けるミカンバエ(防除法について).....深井勝海...361

常発地の稲白葉枯病と雑草発病との関係.....後藤和夫他...365

和歌山における螟虫の集団防除.....小林淳二...368

口永良部島におけるアリモドキノウムシの防除について.....春田 伝一...371

昭和 27 年度に於ける市販農薬採取検査について.....杉本昇一郎...373

**連載** 稲作と害虫.....田村市太郎...379

// 麦の病害.....岡本 弘...381

// 蔬菜と病害虫.....白浜賢一...383

**喫煙室** 山西清平翁の語る研究者とその時代 その1.....田村市太郎...386

11 月 号

故湯浅啓温氏を悼む.....河田 党...392

麦黄銹病菌並に黒銹病菌の越冬.....尾添 茂...394

杭木の腐朽とその対策.....赤井重恭...397

馬鈴薯のバイラス病.....与 良 清...399

北アメリカに於ける稲姫等潜蝨の大発生.....桑山 覚...402

大麦腥黒穂病の防除について.....井口真造...403

百日草の新病害白星病.....高橋信雄...407

昭和 27 年の石川県 トビイロウ.....池屋重吉...411

パラチオン剤による豌豆象虫及蛋象虫の防除.....三宅利雄...414

輸出百合、チューリップ、グラデオラス球根の検疫.....樋口達男...415

**喫煙室** 山西清平翁の語る研究者とその時代(その2).....田村市太郎...419

長崎県に於けるヤノハモグリバエの防除.....矢部長順...421

**連載** 麦類の病害.....岡本 弘...424

// 蔬菜と病害虫.....白浜賢一...426

12 月 号

DDT、BHC 剤の二化螟虫に対する効果についての総合判定.....河田 党...440

稗麦(大麦)の角斑病の学名について.....香月繁孝...442

柑橘の青酸瓦斯燻蒸に関する研究成績.....野口徳三...443

ウシカ越冬調査3題.....末 永 一...451

パラチオン剤による大麻害虫アワノメイガの防除.....熊沢隆義...453

稲紋枯病の発生に及ぼす肥料の種類並びに配合量との関係.....池野早苗...455

桑の重要害虫(ヒメゾウムシ).....石井五郎...457

モモンクイガに対するホリドール乳剤の効果.....木村 甚彌...462

ジネブ剤による蔬菜類の病害防除.....円城寺定男...465

愛知県における麦条斑病の防除実施状況について.....藤井竹雄...467

昭和 27 年度に於ける農林大臣賞交付事例について.....上田浩二...470

**連載** 麦の病害.....岡本 弘...479

// 蔬菜と病害虫.....白浜賢一...481

**喫煙室** 山西清平翁の語る研究者とその時代(その3).....田村市太郎...486

// 病害虫防除の昔話.....原 撰 祐...488

編 集 委 員 (〇印 委員長)

- 〇 堀 正 侃(農林省) 飯塚 慶久(農林省)
- 飯島 鼎( ) 石井象二郎(農技研)
- 石田 栄一( ) 中田 正彦(農林省)
- 村田 道雄( ) 後藤 和夫(農技研)
- 遠藤 武雄( ) 藍野 祐久(林試)
- 青木 清(蚕試) 椎野 秀蔵(農林省)
- 白浜 賢一(東京都)

植 物 防 疫 第 8 卷 第 1 号・昭和 29 年 1 月号・実費 60 円 予税 4 円

昭和 29 年 1 月 25 日印刷・昭和 29 年 1 月 30 日発行(毎月 1 回 30 日発行)

編集人 植物防疫編集委員会・発行人 鈴木 一 郎

印刷所 新日本印刷株式会社 東京都新宿区市ケ谷本村町 27

発行所 社団法人 日本植物防疫協会 電話・王子(91) 3482(呼)

振替口座 東京 177867 番

東京都北区西ヶ原2の1・農林省農業検査所内

購読料 6 ヶ月 384 円・1 ヶ年 768 円・予共概算

— 禁 転 載 —



# 定評ある新農薬

## 有機殺菌剤

ファーム剤  
デーラム剤



水和剤・粉剤

小 銹 病・ウドンコ病・褐 斑 病・晩 腐 病・炭 疽 病  
落 葉 病・黒 星 病・モネリヤ病・黒 点 病・その他に  
○殺菌力が強い ○他剤との混用範囲広くより効力を増す  
○果実面を汚さない ○特に殺虫剤との併用をお奨めします

果花野穀  
樹卉菜類

東京都中央区日本橋堀留町1~14  
電話茅場町(66) 1549・2644・3978・4648~9

製造発売元 **大内新興化学工業株式会社**

大阪支店 大阪市北区永楽町8 日新生命ビル三階  
製造工場 東京 志村工場 福島県 須賀川工場

ホスファノ・ブリテニコ・アルボ油・タングルフト・ホスファノ・ブリテニコ・アルボ油・タングルフト

## 品質を誇る兼商の農薬

寒冷地・高冷地に効く除草剤  
農林省 登録番号 1731

MCP  
英国製パラチオン剤

農林省 登録番号 1534号

ホスファノ  
輸入硫酸ニコチン 乳剤 粉剤

ブリテニコ  
夏季撒布オイル

農林省登録番号 1535号

アルボ油  
粘着剤

40  
農林省登録番号 1499

タングルフト

英国 I.C.I 国内販売代理店

## 兼 商 株 式 会 社

東京都千代田区大手町二ノ八 (TEL) 和田倉(20) 401~3



# 病虫害の撲滅に…… 日産の農薬!

(農林省登録)

特製王銅	撒粉ボルドー
ダイセーン「日産」	砒酸鉛
日産パラチオン	D D T 剤
B H C 剤	日産コクレン
ニツテン(展着剤)	2,4-D「日産」

— 説明書贈呈 誌名御記入下さい —

## 日産化学

本社 東京日本橋 支店 大阪梅田 営業所 下関・富山・名古屋・札幌



# 1,000 億円を喰い荒す 鼠

数分でたおす!!

# フラトール

鼠による被害は実に年間一  
 千億円を超える莫大な額に  
 のぼると云われます。秋か  
 ら冬にかけて野鼠駆除の最  
 適期を迎え生産を阻む野鼠  
 を徹底的に撲滅しましょう  
 フラトールはアメリカでも  
 好評のモノフルオール醋酸  
 ナトリウム製剤で、水溶液  
 ですから簡単に大量の毒餌  
 がつくれ、野鼠は毒餌の一  
 部を噛つただけで神経が麻  
 痺し、呼吸中樞が侵されて  
 数分で斃死します。

(説明書御送り致します)

53 D 17



お問合せは……

東京都中央区日本橋本町3の1 三共株式会社農薬部