

コンニャク葉枯病の防除について¹⁾

山本 勉・川尻啓介
(徳島県農業試験場)

まえがき

コンニャクの葉枯病は、少し注意すれば、さほど防除困難な病害ではないが、前報告(山本・川尻, 1967)においても述べたように、実際には県内の一部地域で大きな被害がみられている。調査の結果では、その原因は防除の不徹底による場合が多いようであるが、一方本病の伝染性がきわめて強く、防除の時期を失いやすいことにも一つの原因があるように思われる。そこで昭和38年から3カ年にわたって、本病の発生生態に即応した、薬剤による効率的防除法を検討したので、ここにその大要を報告する。本試験の遂行にあたって、協力いただいた農試池田分場各位、前三好普及所祖谷山支所、中峰優技師、半田町小谷、南貞義氏に、また御指導いただいた佐々木病虫科長に厚くお礼申し上げる。

第一次伝染方法

39年度試験; 供試種球は前年9月中頃までに、本病で枯死した株からの3~4年生球, 165個(火棚式貯蔵)を用い、また病土は発病圃場の土壌と病莖葉を交互に堆積して作った。試験は池田分場において、他から伝染のおそれの全くない条件下で行なった。5月14日に畦巾はともに60cm, 株間は3年生球では30cm, 4年生球では50cm間隔に植付け、病土接種区では、覆土した溝の上に約30cmの巾に前記病土をよく混合して散布した。肥料は堆肥のほかに基肥として10a当り硫酸7kg, 燐7kg, 塩加25kgを施し、展葉前に敷草を行なった。調査は出芽勢については6月26日に、発病については7月29日から数回行なったが、そのどの調査でも第二次伝染による発病株がみえはじめたので、8月10日で調査を打切った。

40年度試験; 前年と同じく池田分場で試験を実施した。供試種いもには前年激発した枯死株の2年生の球莖(室内貯蔵)を用いた。この場合、球莖のヘソ部の付着土壌は前年同様そのままとした。対照には無発病圃からの同年生の球莖を用い、5月20日に植付けした。発病調査は前年に準じた方法で7月27日に行なった。

第1表にみるように、葉枯病菌は土壌中で越冬し、第一次伝染源となることは明らかで、前年の発病圃からの土壌を植付けた畦上にまいた場合、20%の発病をみた。事実病土による伝染は重視しなければならないようで、連作地では一般に発病が多いが、反対に処女地では薬剤防除の全く行なわれていないにも拘わらず、発病のみられない例にしばしば遭遇した。



第1図 葉枯病の発病初期

1) On the control of leaf blight of conjac.

By Tsutomu Yamamoto and Keisuke Kawajiri. Proc. Assoc. Pl. Prot. Sikoku, No. 2 : 61-72 (1967)

第1表 葉枯病の第一次発生¹⁾

試験年次 調査項目		1964			1965		
		調査株数	発病株数	同株率%	調査株数	発病株数	同株率%
罹病株からとった種いも		165	0	0	158	30	19.0
無病株からとった種いも	病土被覆区	100	20	20.0	-	-	-
	対照区	133	0	0	121	4	3.3

註 1) 1964年度は火棚式貯蔵, 1965年度は室内貯蔵.

つきに病株から採った種イモによる伝染であるが, 39年試験では全く発病しなかったが, 40年度には19%の発病をみた。もつとも40年度には対照区にも3.3%発病したが, これは試験圃が前年の試験圃に隣接していたためであろう。葉枯病菌は球莖を侵すことはないようで, したがって腐敗病や乾腐病のように侵害した球莖の組織の中での越冬は考えられず, この場合, 球莖に付着した病土, とくに芽の周縁, いわゆるヘソ部に付着している病土の中で越冬した菌によるものと考えられる。

病株からの種イモが, 39年度に全く発病しなかった原因は明らかでないが, おそらく, 両年の貯蔵法の違いによるものと思われる。すなわち, 火棚式貯蔵では室内や穴倉での貯蔵に比較して菌の生存が不可能か, 著しく困難なことを示唆するものであろう。

伝播(第二次伝染)の方法

前述のように, 圃場あるいは種いも付着土壌中で生き残った菌により第一次伝染がおこり, 数個の病斑ができると, そのご急速に拡がるが, その様相は, 腐敗病とは異なり激しいので, 伝播方法について検討した。すなわち, 前年無病圃採集の2年生健全球莖を池田分場の圃場(コンニャク未栽培圃場)に5月20日, 畦間60cm, 株間20cm, 1畦29株, 10畦に植付けた。

腐敗病についてもこれと全く同様の試験区を設けた。接種は中央の4株に対し, 7月29日の日没後, 葉枯病では病葉をすりつぶして瀘過した病原菌懸濁液を, 腐敗病では付傷した小葉柄の分岐部に軟腐せしめた人じんの小片をおいて接種した。発病調査は8月10日, 同20日, 9月2日の3回罹病度を下記の5階級に分けて行なった。なお, この期間中における気象は第2表のとおりである。

葉枯病の伝播様相は経時的に第2図に示したとおりで, 接種株を中心に株の間隔の狭い植条に沿って, 容易かつ急速に周囲に伝播している。

罹病度

- 0健全
- 1対葉身病斑面積歩合が 10%以下
- 2 " 11~20%
- 3 " 21~30%
- 4 " 30%以上

(多くは倒伏)

第2表 試験期間中の気象¹⁾

月, 半月	雨量	風力	風向	
8月	1	60	20	SE, W, SW
	2	25	18	W, S, SW
	3	0	18	SW, W
	4	0	20	SE, E
	5	155	22	SE, W
	6	22	14	SW, SE, E
9月	1	28	18	SE, SW
	2	18	16	SE, NW

註 1) 池田分場観測値.

一方腐敗病では接種株のみが倒伏枯死し、周囲への伝染はおこらなかった。第2図最下段は39年9月東祖谷山村の発病後期の圃場における腐敗病の発生例であるが、葉枯病にくらべると、かなり散発的で、坪枯れの被害はみられなかった。

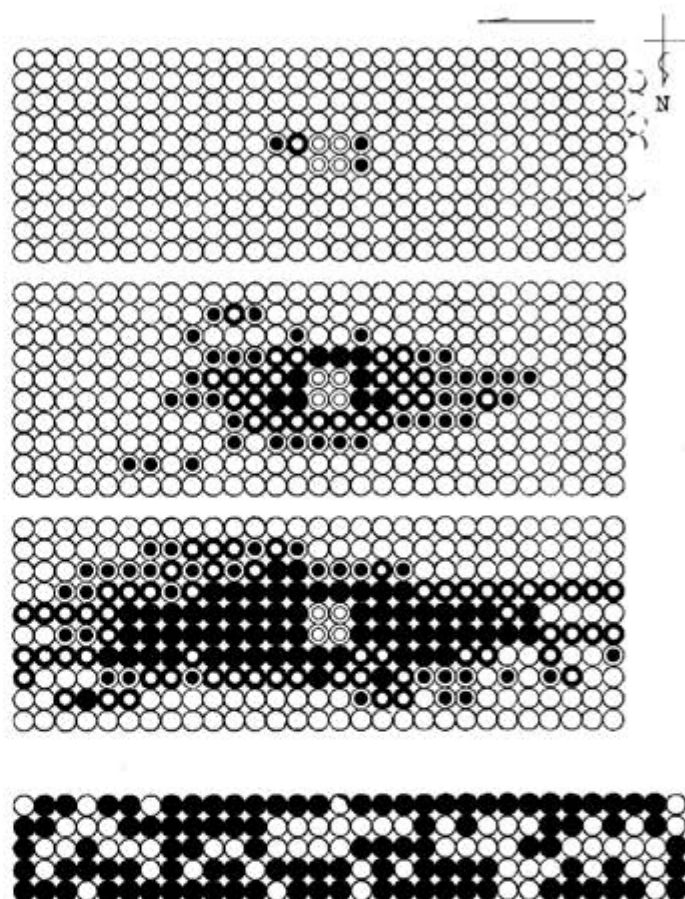
これは両病原菌の生活様式の違いにも関係があるようで、津山(1962)が白菜軟腐病で指摘しているように、腐敗病の場合にはコンニャク莖葉上にもかなりの軟腐病菌が腐生生活を営んでおり、これらが好適条件をえて、傷口などから侵入し、発病するものとみられる。もち論、病株による伝染も、腐敗した小葉の接触などで容易におこるが、葉枯病に比較すると伝染力は低く、対照的である。

コンニャクの年生と発病との関係

葉枯病の発生は、年生の小さいものに多いようにみられたので、これを確かめるために、池田分場で試験を行なった。

すなわち、5月20日に1~4年各年生のコンニャク球莖10個ずつを1~4年生株それぞれ10, 20, 30, 50cmの株間で植付け、このグループを1区として5区を設けた。葉枯病菌は7月29日に病葉をすりつぶした病原菌の懸濁液を日没後噴霧器で散布接種した。発病調査は9月2日に各区各年生の全株について罹病度(前項参照)を調べた。

その結果は第3表に示すとおりである。すなわち、調査時には各年生株とも全株罹病したので罹病度によって、発病程度を比べたが、1年生株も4年生株も同程度に発病し、年生による抵抗性の差異は認められなかった。



第2図 葉枯病および腐敗病(最下段)の発生様相
上,中,下段 それぞれ8月20日,9月2日,同11日の調査
矢印は夜間の主な風向。

●:罹病度1, ◎:罹病度2-3,
●:罹病度4(腐敗病では単に病株を示す)。



第3図 葉枯病の発生状況(坪枯れからさらにまん延の状況)

第3表 コンニャクの年生と発病との関係¹⁾

年 生	反 復	I	II	III	IV	V	平 均
		1 年 生	1.7	3.1	2.6	1.8	1.7
2	"	1.5	2.1	2.5	2.0	1.6	1.9
3	"	2.2	2.0	2.5	1.7	2.5	2.2
4	"	2.1	1.7	2.8	1.9	2.2	2.1

註1) 全株罹病のため、罹病度のみを表示した。数字は10株平均値

コンニャクの品種と発病との関係

コンニャクの品種には在来種(赤莖種, 青莖種), 備中種, 支那種がある(内藤, 1958)。本県では, 青莖種が多いが, 祖谷山村ではなお支那種が多く, 本種は栽培が容易で病害にも強いと言われているので, 青莖種との抵抗性を検討した。

試験は池田分場で実施し, 青莖種と支那種の2年生球莖10個ずつを1区として5月20日に5区に植付けた。7月29日に病葉をすりつぶした病原菌懸濁液を散布接種し, 9月2日に発病を調査した。一方現地調査は, 東祖谷山村梶尾において, たまたま両品種の2, 3年生が混栽され, しかも無防除で多発の圃場に遭遇したので, 9月18日にこれを調査した。

結果は第4表に一括表示したが, 従来からいわれているように, 支那種は青莖種に比べて葉枯病には明らかに強く病株率, 罹病率ともにはるかに低かった。

第4表 コンニャクの品種と発病との関係¹⁾

試験, 調査場所	池 田 分 場		現 地 圃 場			
	品 種	調 査 事 項	発 病 率	罹 病 度	発 病 率	罹 病 度
在 来 青 莖 種			100.0	1.9	100.0	4.1
支 那 種			30.0	0.2	79.0	0.9

註1) 試験, 調査とも5区の平均値。

例えば, 被害と直接関係の深い罹病度を現地圃場(無防除)の調査結果でみると, 青莖種の4.1に対し支那種は僅かに0.9であったが, この罹病度4.1は80%以上の倒伏枯死の被害程度を示すもので, 両品種の抵抗性差異がいかに大きいかを示すものであり, 従来, この地方で無防除のまま, 栽培が続けられた事情を物語るものであろう。過去に支那種に代わる良品種として青莖種を導入したところ, 葉枯病のため種継ぎさえできなかったといわれているが, 新品種を導入する場合には, とくに病害に注意を必要とすることを示した好例である。

薬 剤 に よ る 防 除

効果と経済性をおねる防除薬剤を選定し, 防除回数, 時期, 粉剤の実用性, また風雨による伝染のはげしい葉枯病, とくに暴風雨前後における効果的な薬剤防除時期などについて検討した。

(1) 防除薬剤

腐敗病の同時防除も考慮して、銅剤、水銀剤の他、抗生物質、アントラキノン剤などについて室内、鉢、現地圃場の規模で試験した。

a. *in vitro* における試験

農技研より分譲を受けたB₂菌を供試し、paper disc法によって効果を検定した。

供試薬剤は第5表に示した通りで、調査は24時間後に阻止帯の巾を測定した。結果は第5表に示したように供試薬剤のなかではアグレプト水和剤の阻止力が比較的強く、つづいて水銀ボルドー、フミロン水和剤、ストマイ水銀ボルドーなど、ストマイ製剤と水銀剤を主とするものに阻止力がみられ、セロメートにも阻止の形跡を認めた。しかしその他の銅剤、アントラキノン剤、ブラストサイジン-S剤などには、全く阻止力が認められなかった。

第5表 各種殺菌剤の葉枯病菌に対する発育阻止力¹⁾

供試薬剤	濃度	I	II	III	平均
ボルドー液	2-3式	0	0	0	0
"	4-6式	0	0	0	0
水銀ボルドー	500倍	1.5	0.9	1.0	1.2
ストマイ水銀ボルドー	1000"	0.8	0.5	0.5	0.6
クブラビットホルテ	500"	0	0	0	0
デラン水和剤	500"	0	0	0	0
デランK	500"	0	0	0	0
フミロン	1000"	0.5	1.7	2.2	1.5
アグレプト水和剤	1500"	1.7	1.9	2.5	2.0
セロメート	1000"	0	0.5	0.5	0.3
ブラエス乳剤	2000"	0	0	0	0

註1) 数字は阻止帯の巾(mm)、アグレプト阻止円は2重となる。

b. 鉢試験

a/5000ワグナーポットに1株ずつ植えた2年生株を供試した。

供試薬剤は次表の通りである。液剤は100ℓを杓型噴霧機で、粉剤は3kg/10aを小型散粉機で吹付け散布した。各薬剤ごとに8ポットを用い、そのうち4ポットは薬剤散布当日(8月5日)の夕刻、病菌を接種し、他の4ポットは戸外に放置してweatheringののち(散布7日後)に同様に接種した。接種源には罹病葉を磨砕した懸濁液を用いた。接種後それぞれ9日と7日後に罹病小葉率を調査した。

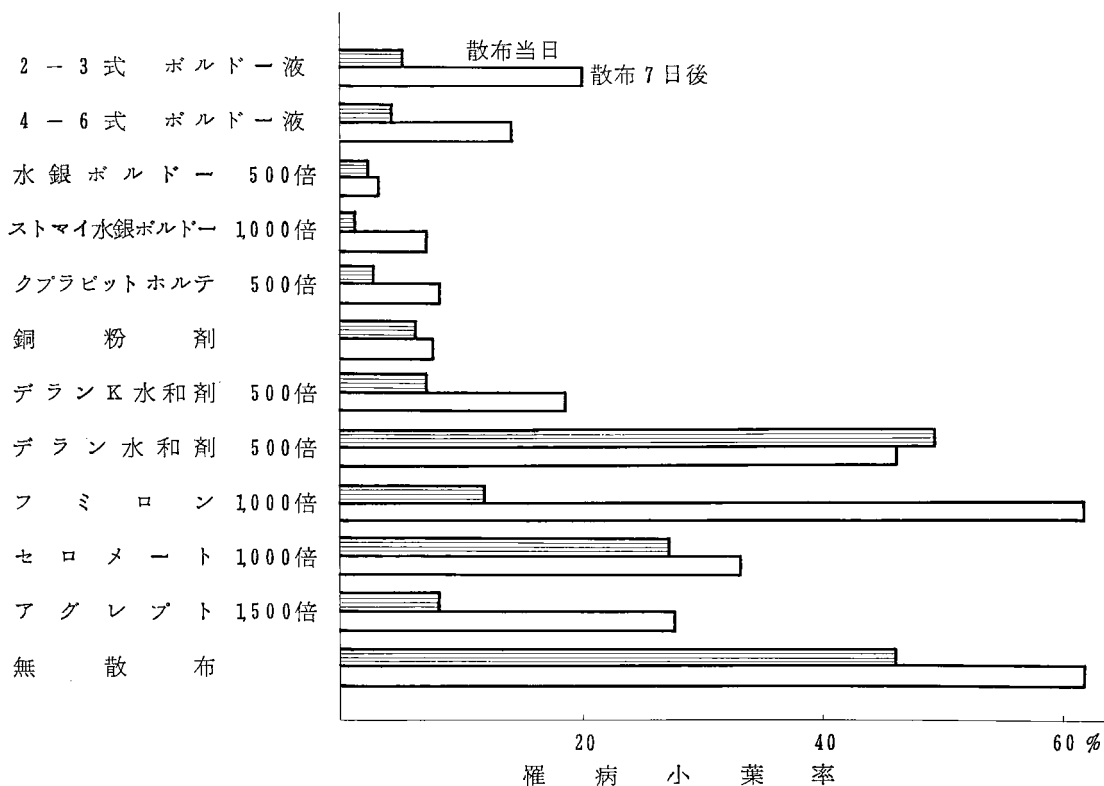
その結果は第4図に示した通りである。

すなわち、銅単剤あるいは水銀ボルドー、ストマイ水銀ボルドーなど銅を含む混合剤の効果がとくに高く、持続性もすぐれた。

ストレプトマイシン、水銀剤の効果も比較的高かったが銅剤には劣った。銅剤のうちでは硫酸銅、塩化銅など、銅の化合形態による効果の差はほとんど認められなかった。また、剤形の異なる銅粉剤の効果も非常に高かった。

供 試 薬 剤

供 試 薬 剤(稀釈倍数)	主 成 分 お よ び 成 分 量
ボ ル ド ー 液 (2-3式)	塩基性硫酸銅
" (4-6式)	"
水 銀 ボ ル ド ー (500倍)	塩基性硫酸銅, 比酸銅21.5%(Cu:10.0%); PMA0.67%(Hg:0.4%)
ストマイ水銀ボルドー (1,000倍)	{ " 6.46%(Cu:3.50%); PMA0.76%(Hg:0.45%) ストレプトマイシン硫酸塩 10.0%
クブラビットホルテ (500倍)	塩基性塩化銅 7.35%(Cu:4.4%)
銅 粉 剤	塩基性硫酸銅 17.7%(Cu:6%)
デランK水和剤 (500倍)	2,3-ジニトリロ-1,4-ジチアアントラキノン13%; 塩基性塩化銅4.2%
デラン水和剤 (500倍)	" 7.5%
フミロン " (1,000倍)	PMS, EMU 5%(Hg:2.5%)
セロメート " (1,000倍)	アセチレンジカルボキサイド(セロサイジン) 10.0%
アグレプト " (1,500倍)	ストレプトマイシン硫酸塩 20万単位 1g (ストレプトマイシン 20.0%)



第4図 各薬剤の防除効果

c. 現地圃場試験

前項で明らかにしたように、本病の第一次伝染は土壌によることが多いので、多年連作圃場でとくに水銀剤灌注および石灰窒素施用による土壌消毒区も設けて検討した。試験区は半田町小谷の連作圃場で、まず石灰窒素(170kg/10a)施用、シムルトン灌注(1000倍液, 9ℓ/33m² 共に4月11日 63施用)および無処理の3区を設け、それぞれの処理区において1区20m², 3区制として薬剤散布区をつくった。

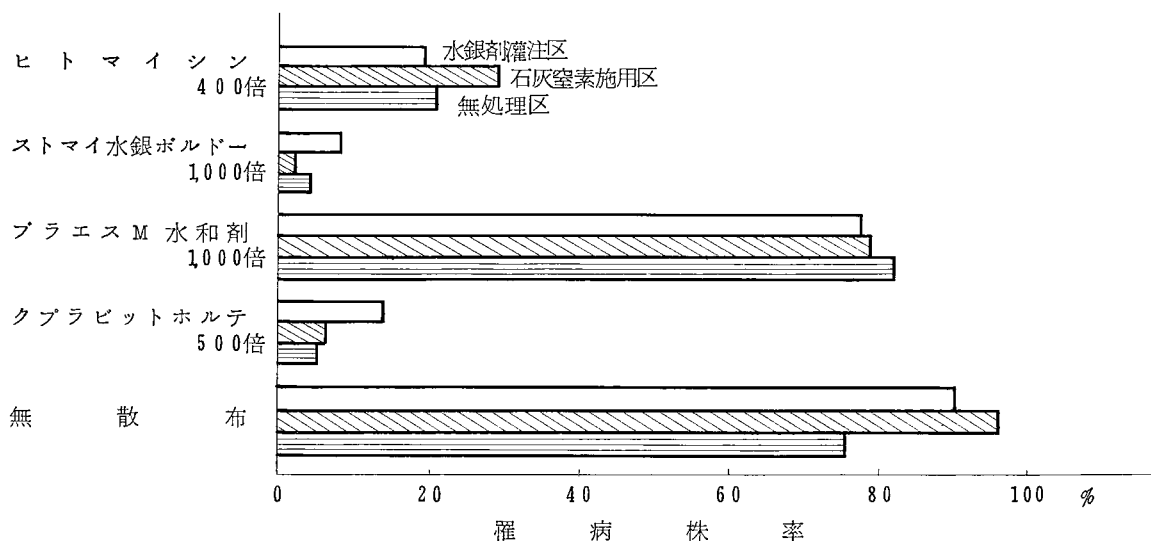
コンニャクは2年生の球莖を5月6日に40×15cmの間隔に植付け、現地慣行法にしたがって栽培した。葉枯病は7月上旬に初発を認めたと病勢は8月上旬から下旬にかけて進展し、発生は比較的多かった。薬剤は7月8日, 22日, 8月12日, 23日, 9月6日の6回、背負自動噴霧機を用い120ℓ/10aの割合で散布した。

発病調査は9月13日に各区50株について病株率を調べた。

供 試 薬 剤

薬 剤 (稀釈倍数)	主 成 分 お よ び 成 分 量
ストマイ水銀ボルドー (1000倍)	塩基性硫酸銅 64.6% (Cu:35.0%) PMA 0.76% (Hg:0.45%)
ヒトマイシン (400倍)	ストレプトマイシン硫酸塩 10.0%
クブラビットホルテ (500倍)	ストレプトマイシン硫酸塩 4.5%
ブラエスM水和剤 (1000倍)	塩基性塩化銅 73.5% (Cu:4.4%) プラストサイジン-S ラウリル硫酸塩 20% PMA 1.7% (Hg:1.0%)

結果は第5図に示した。石灰窒素, あるいは土壌用水銀剤の施用による土壌処理の効果は全くみられなかった。供試薬剤の効果についてみると、ストマイ水銀ボルドーの効果が最もすぐれ、クブラビットホルテおよびヒトマイシンの効果がこれについて有効であった。



第5図 土壌処理および散布各薬剤の防除効果

ブラエストサイジンおよび水銀を混合したブラエスM水和剤の効果は著しく劣り、無散布区と大差がみられなかった。

d. 銅粉剤の実用試験

コンニャク栽培地は急傾斜地などで水利不便であったり、液剤の運搬に不便な地が多い。そこで粉剤の実用性について検討した。すなわち、三好郡東祖谷山村若林の現地で2年生コンニャクを供試し、ボルドー液(4-6式)、銅粉剤および両者交互散布の3区を設け、3区制で試験した。薬剤散布は7月15日、29日、8月12日、26日、9月10日に、液剤は10a当り100ℓ、粉剤は3kgを肩掛け噴霧機および手動散布機でそれぞれ散布した。発病状況は10月7日に病斑面積歩合によって罹病程度別に4段階に分けて調べた。

その結果は第6表に示した。すなわち、粉剤の効果は鉢試験の場合とは若干異なり、ボルドー液に比べて低下した。しかしボルドー液と交互散布した場合の効果の低下割合は少なく、実用性は十分あると思われた。

第6表 銅剤の製剤形態と防除効果

調査項目 供試薬剤	調査株数	健全株数	罹病程度別株数 ¹⁾				病株率(%)	平均罹病度 ²⁾
			1	2	3	4		
4-6式 ボルドー液	730	303	183	103	83	57	58.4	2.0
銅粉剤	717	127	177	183	117	113	82.3	2.3
4-6式ボルドー液、 銅粉剤} 交互散布	720	223	170	87	123	117	69.0	2.4
無散布	687	73	70	110	147	320	94.2	3.1

- 註 1) 数字は3区平均値。
2) 罹病株のみを対象とした罹病度。

以上、a～dの試験結果から、葉枯病に対する防除薬剤はin vitroの試験を除いては、銅剤が常にすぐれた効果を示した。室内検定では銅剤は葉枯病菌の繁殖阻止の効果は全くみられず、in vitroの試験と全然相反する結果となったが、いずれにしてもin vitroによる薬剤篩別には注意を要すると考えられた。とにかく、葉枯病の防除には銅剤であればその化合形態にはかかわりなく有効であり、銅剤と抗生物質、水銀剤、アントラキノン剤などの混合剤の効果も同様に有効であった。これら混合剤の効果がほとんど銅剤に依存していることは、銅単剤と混合剤との間に大差のないこと、あるいは水銀剤、アントラキノン剤などの単用の効果が低いことなどからみて明白である。抗生物質ではストレプトマイシン剤の効果は比較的高かったが、銅剤に比較すると劣り、その効果も不安定のようであった。したがって葉枯病防除のみを対象とする場合には銅の単剤散布で十分間に合うと考えられる。しかし前報告(山本・川尻、1967)で述べたように、実際には、普遍的に発生する腐敗病防除を閑視するわけにはいかないので、従来腐敗病に有効とされているストレプトマイシン剤(高津・西村ら、1960, 安ら、1960)との混合剤を銅単剤と交互に散布する配慮が大切となろう。なお、高野・祝迫(1963)は腐敗病に対しては、アントラキノン剤がストレプトマイシン剤にはるかにまさる成績をえている。既述のようにアントラキノン単剤そのものは葉枯病に対し無効に近いが、銅製剤との混合剤は防除効果が高いので、アントラキノン銅混合剤による腐敗病、葉枯病の同時防除も期待できよう。水利不便あるいは液剤の運搬不便な傾斜地などにおける銅粉剤の実用試験では、鉢試験に比較して現地試験の成績がやや劣ったが、液剤との交互散布では効果の低下は少なく、実用性は十分認められるので、腐敗病の同時防除を考慮したストマイまたはアントラキノン剤などと銅との混合液剤と銅粉剤を交互に散布すれば防除効果も高く、労力的にも有利であろう。

(2) 薬剤防除の時期、回数と防除効果

県下におけるコンニャクの薬剤防除の方法は地域あるいは農家によってちがいがあり、旧来の慣習により放任栽培で無防除のものから、抑制そさい、タバコなどの導入に伴う薬剤防除の認識により、薬剤散布が10数回に及ぶものまでである。本病に対して銅剤の効果がすぐれていることは、さきに明らかにしたが、本剤は散布回数が多いと、いくぶん薬害を生ずることもあり、経費、労力の問題もあり(群馬農試, 1962), また散布回数が少ないと激発することが多くなる傾向があるので、適当な薬剤防除の時期、回数を知るための試験を行ない、併せて現地における防除の実態と発病との関係を調査した。

a. 現地試験

三好郡東祖谷山村若林において2~3年生株を用いて試験した。試験区の構成は第7表に併示した通りで、1区122~131株を供試した。

薬剤はリノ展着剤を加えた4-6式ボルドー液を100ℓ/10aの割合で肩掛噴霧機で散布した。調査は(1)-d試験に従って10月8日に行なった。

結果は第7表に示すように、4回および6回散布との間に明瞭な差がみられ、4回以下の散布では防除効果は低下したが、6回散布では顕著であった。しかしそれ以上に散布回数を増しても発病はそれほど減少しなかった。4回以下と6回以上散布との間にこのように顕著な差異を生じた理由の一つは、最終回散布が4回散布では8月26日であり、6回散布では9月10日となっていること、そして当年はたまたま9月第3半旬に葉枯病の発生まん延を助長するような不良気象が続いているため、この後期散布が効果を大きく左右したものと推察される。また、既述の粉剤実用試験におけるボルドー液散布区は、8月5日散布を除いて本試験の6回散布区とすべて同暦日の5回散布であるが、その結果同じ程度の防除効果を示しているのもこの推察を裏書きするものであろう。

第7表 ボルドー液の散布時期、回数と防除効果

散布月日 散布回数	7月			8月				9月			調査 株数	健全 株数	罹病程度別株数				病株 率(%)	平均 罹病度 ¹⁾
	15	22	29	5	12	19	26	3	10	18			1	2	3	4		
0											122	13	8	14	24	71	95.9	3.4
2	○				○						131	15	6	17	28	70	92.3	3.3
4	○		○		○		○				125	20	13	21	19	65	94.4	3.2
6	○		○	○	○		○		○		124	74	23	21	14	15	58.8	2.3
8	○		○	○	○	○	○		○	○	128	90	28	22	8	8	51.5	1.9
10	○	○	○	○	○	○	○		○	○	126	94	32	20	7	5	50.0	1.8

註 1) 罹病株のみを対象とした平均罹病度。

b. 現地における防除と発病の実態調査

昭和38, 39兩年にかけて行なったコンニャク病害の発生、被害状況の調査(山本・川尻, 1967)に際して、薬剤防除の有無、回数の聞きとりおよび当該各圃場における葉枯病の発生調査を行なったが、その結果が第6図で、調査した34例中約2/3にあたる23例は、4回以上の薬剤防除を行っており、葉枯病の発生も皆無か10%以下に抑えられ、とくに7回以上の散布圃場では発病をみたものは1例もなかった。

これに対して1~2回程度の散布では防除効果は不十分であり、ことに連作地では激発を招くおそれが大きい。

以上、現地における調査および試験の結果から、葉枯病防除に対する薬剤散布回数は5~7回でほぼ十分な効果が期待できる。散布回数の多い農家では、生育期間中の回数が12~13回にも及ぶが、多すぎることは薬剤、散布労力などの不経済あるいは既述のように薬害による減収を招くおそれもあり、この点留意の必要があろう。

また、薬剤散布の時期は、展葉の終了する7月中、下旬頃より1旬おきを目安として散布するが、とくに9月の台風シーズンの前後の散布には十分配慮しなければならない。むしろ早天の続く盛夏の時期にはいくぶん散布間隔をのばしても、9月の台風期にあたる天候不順の際に集中的に防除を行なうのがより効果的といえよう。

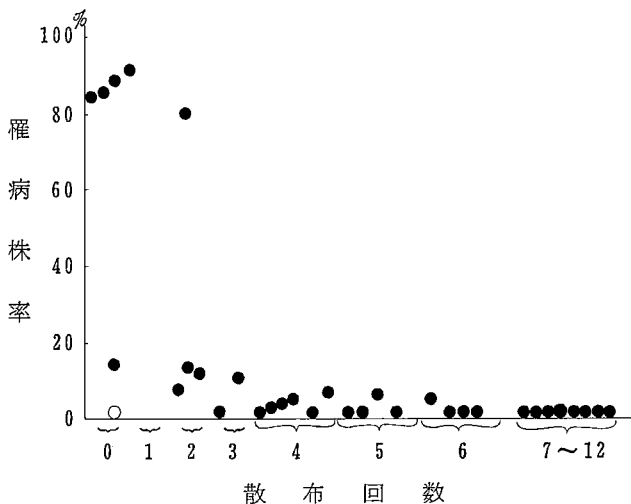
(3) 薬剤防除の時期と暴風雨との関係

葉枯病は腐敗病とは伝搬様相が異なり、初発生株を中心に周囲の株に急速にまん延することは、第2項において述べたが、その伝搬に風雨の影響の大きいことは、経験的にもよく知られている。そこで、伝搬に及ぼす風雨の影響と風雨前後における最も効果的な薬剤防除の時期について検討した。

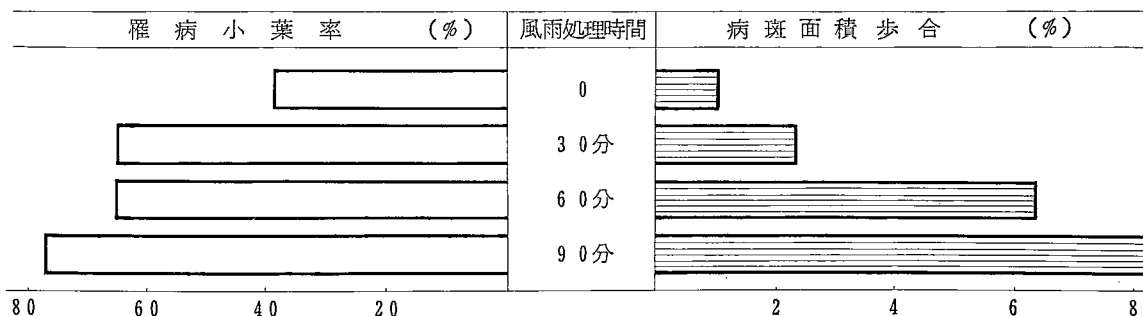
a. 発病に及ぼす風雨の影響

方法；a/5000ワグナーポットに1球ずつ植付けた2年生株を供試した。鉢はコンニャクの葉がすれ合うように密に並べ(4×6列)人工風雨をあてた。すなわち、風は飼料作物乾燥用の大型送風機(Super drier, 1500rpm, 3HP, 風量25.9m³/min)を用い、処理時間は30, 60, 90分とした。なお送風中は自然風に擬して瞬間的に頻りに風をさえぎり、葉の動揺による付傷をはかった。風速は送風口より1mの距離(最も近い株の位置)で約12m/sec. 最もはなれた株の位置で8m/sec.であった。なお、風力差による誤差を少なくするために各鉢を30分間毎に2~3回移動して処理の均等をはかった。また送風中、水道栓に連結した如露噴口より降雨に似せて時々散水を行なったが、30分間単位で各株のうけた量は約6mmであった。各処理には6鉢をあてた。処理を終った鉢は接種用の湿室に運び、罹病葉を磨碎して作った本病菌の懸濁液を全処理終了後に直ちに接種、夕刻に到着して再度接種した(8月12日)。発病調査は8月19日(接種1週間後)に、罹病小葉率および病斑面積歩合を調査した。

その結果を第7図に示したが、すなわち罹病小葉率では処理区間の差は顕著ではないが、発病と被害程度を直接に表現する病斑面積歩合では、風雨処理の時間により、それぞれの区間に著しい差がみられ、本病菌の侵入、発病に風雨の影響がいかに大きいかをよく示している。この試験は人工風雨のため、雨量はともかく、風速は8~12mでそれほど強い風とはいえない。しかしこの程度の風雨でも、遭遇する時間が1時間以上になると、莖葉の接触による擦傷が目立ってくる。



第6図 薬剤散布回数と発病との関係 (現地調査, ○印は処女地, 他はすべて連作地)



第7図 風雨処理時間と発病

このきずが葉枯病菌にとって恰好の侵入門戸となるものと考えられる。そして風速がさらに強く、遭遇時間も長びけば、小葉柄の欠損や株の倒伏など風雨直接の害と相まって、被害は一層大きくなるであろう。

b. 風雨に関連した薬剤防除の時期

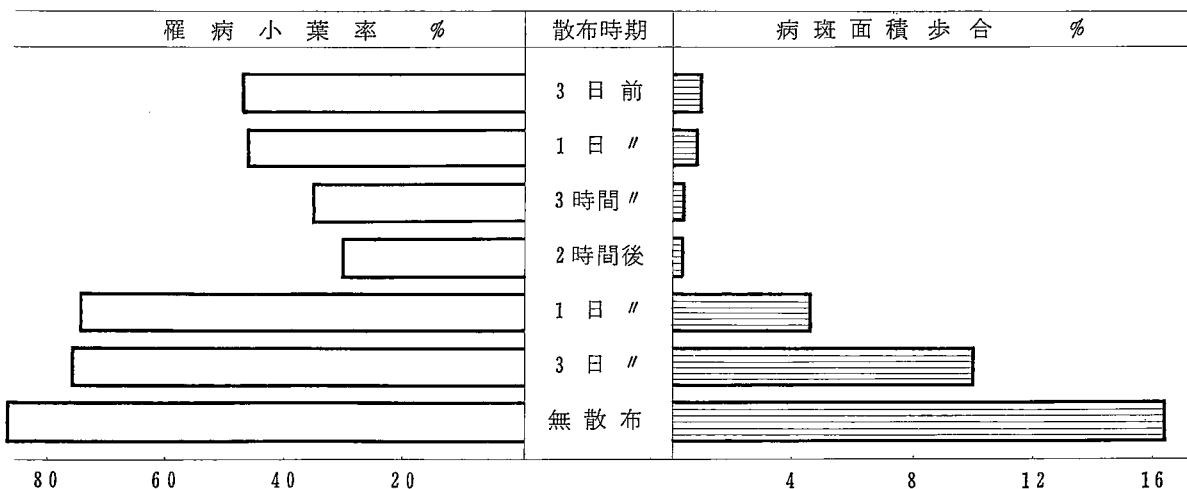
葉枯病の伝搬に及ぼす風雨の影響の大きいことは、上記から実験的にも明らかであるが、台風などの予想される場合、その前後における最も効果的な薬剤防除の時期を明らかにしておくことは、きわめて重要なことと考えられるので、これについて試験を行なった。

試験方法は前記試験と同様 a/5000 ワグナーポットに1株ずつ植付けた2年生株を供試した。風処理は各区一斉に前試験にならって行ない、処理時間は40分間とした。また風処理中の人工雨は約10mm降らせた。

防除薬剤は、0.01% トクエース加用4-6式ボルドー液を用い、これを風処理3日前、1日前、3時間前、2時間後、1日後、3日後の各試験区構成にしたがって散布した。散布量は100ℓ/10a、病菌の接種には病葉を磨砕した病原菌の懸濁液を用い、これを風雨処理中および処理後接種室に搬入して直後の2回散布接種した。

発病調査は前試験に準じて行なった。

結果は第8図に示した通りで、風雨を中心とした2~3時間内では前、後散布も防除効果にほとんど変わりなく、ともに発病をよく抑えている。ところが前後のひらきが1日になると、その効果は風雨前散布に比べて急に低下し、3日後の散布ではその効果の差は一層大きくなった。風雨前の散布では、たとえ3日前でも風雨1日後散布よりすぐれた効果を發揮している。このことは保護的な性格の強いボルドー液を使用したことにも関係があるろうが、現在のところ、葉枯病防除に対しては銅剤の効果が最もすぐれているので、この点問題はなし。



第8図 風雨前後の薬剤散布時期と防除効果

風雨後の散布でも、風雨から散布までの時間が短い場合には、既述のようにその効果は十分であるが、実際には2~3時間で通過する台風はまれであり、徳島気象台の記録によると、昭和38年8月のベス台風から40年9月の24号台風まで、近年5回の台風で、風速7m以上の風が持続した時間をみると、短い場合で7時間、長い場合では36時間、平均して20時間前後となっている。その上、風雨のおさまる時刻が夕方などであれば、薬剤を散布するまでには、さらに10数時間をまたねばならず、防除時期を逸するおそれがきわめて大きい。

このような見地からすると、風雨前後の葉枯病防除に対する効果的な薬剤散布の時期は、実際には風雨1~2日前であろう。もっともこれは葉枯病の発生がほとんどなく、防除を予防的に1回の薬剤散布ですます場合のことであって、すでにかかりの発生をみているような圃場では、風雨前のみでなく、風雨の後にもできるだ

け早い時期に再散布しておくのが安全であることは、いうまでもない。

総 括

- 1 葉枯病菌は主に圃場に残留して翌年の第一次伝染源となるが、病株から採った種球もまた第一次伝染源となりうる。この場合、病原菌は球莖のヘソなどの部分に付着した土の中に生存するものと考えられるが、生存力は種球の貯蔵法によっても影響され、火棚式貯蔵では室内貯蔵に比較して菌の生存は困難と推察される。
- 2 本病の伝搬は初発生株を中心に周囲に急速にまん延して坪枯れをおこし、さらにまん延してその圃場が全滅することも少なくない。その様相は独立的に発生することの多い腐敗病とおもむきを異にする。
- 3 コンニャクの年生と発病との間には何らの関係は認められなかったが、品種間には判然とした差がみられ、支那種は在来青莖種に比べて抵抗性が強い。
- 4 防除薬剤としては、銅剤の効果がその化合形態にかかわらず最もすぐれ、ストマイ製剤がこれについで。プラスチック、アントラキノン、水銀剤などの効果は低かった。
銅剤の場合、粉剤と液剤の連続散布による効果をみると、粉剤ではある程度効果が落ちるが、これらを交互に散布すれば、効果の低下割合も少なく、立地条件の悪い地帯の防除方法の一つとして応用できる。なお、土壌用水銀剤や石灰窒素を土壌施用しても土壌からの伝染を防ぐことはできない。
- 5 本病の伝搬には風雨が強く影響する。風雨を中心としたその前後における効果的な薬剤防除の時期をみると、それを中心とした2～3時間では前散布も後散布も効果差なく発病をよく抑えたが、前後の時間がひらくに従って風雨前と後の散布では防除効果も大きくひらき、風雨前のそれでは3日前、1日前、3時間前散布の間の防除効果に大差なかったのに対して、風雨後の散布では時間の経過に伴って、効果は急速に低下した。

引 用 文 献

- 群馬農試(1962)：農林省指定試験成績書，73-74。
高野誠義，祝迫親志(1963)：関東東山病害虫研究会報，7：41。
内藤豊三郎(1958)：図解コンニャク栽培法，東京，博友社，154pp。
高津覚，西村十郎(1960)：植物防疫，14：288-292。
徳島農試(1963, 64, 65)：作物病害に関する試験成績書・昭和38, 39, 40年度。
津山博之(1962)：東北大農研彙報，13：221-345。
山本勉，川尻啓介(1966)：日植病報，32：98。
———・——— (1967)：徳島農試場報告，9 (印刷中)。
安正純・丹沢寿弘・吉野正義(1960)：関東東山病害虫研究会報7：41。

(1967年4月17日 受領)