

ジャガイモの疫病に関する研究(2)

疫病病斑成分の寄主植物に対する作用

誌名	東北農業試験場研究報告
ISSN	04957318
著者名	山本,昌木
発行元	農林省東北農業試験場
巻/号	4号
巻号補足	
掲載ページ	p. 52-52
発行年月	1955年2月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



ジャガイモの疫病に関する研究 (才2報)

疫病病斑成分の寄主植物に対する作用

山 本 昌 木

Masaki YAMAMOTO: Studies on the late blight disease of potatoes. II. Action of the constituents of the diseased spots to the host plants.

I. 緒 言

著者は1950年以来ジャガイモの疫病に関する研究に着手し、すでに本病の第一次発生に就て、木村と共に一部報告した。¹⁰⁾

従来品種により^{6) 7) 8)}又は生育時期に依つて、^{1) 2) 4)}のジャガイモは疫病菌に対し抵抗性を異にする事は認められたが、その機作は明らかでない。疫病菌がジャガイモ葉に侵入すると褐色病斑を生ずるが、これは菌と寄主との闘争の場として抵抗性機作の研究に重要な意義を持つ。本報では疫病病斑成分の主としてジャガイモに対する作用に就て述べる。

本研究は当試験地病害研究室長平井篤造技官の懇篤な指導の下に行われたものであり、本論文の御校閲を辱うし、写真の撮影にも御援助を頂いた。同技官に対し衷心より感謝の意を表する。又当試験地主任八柳三郎技官には研究に対し種々御配慮と激励の辞を賜わつた。共に厚く御礼申上げたい。

II. 実験材料及び方法

1950年7月21日当試験地ジャガイモ(品種男爵)一般圃場の本病病葉を採集し、病斑の部分に切抜き60°Cで乾燥したものを材料とした。乾物量353g。

病斑乾燥粉末が10%になるよう再蒸溜水を加え、60°C水浴上で時々攪拌し乍ら2時間浸漬、冷却後吸引濾過した。この水浸液はpH 6.7、深褐色を呈し、振盪すると泡沫を生ずる。塩化鉄で褐色の沈澱を生じ醋酸鉛・塩基性醋酸鉛で沈澱を生じ、フェーリング溶液を還元する。以下これを水浸液という。これをそのまま或は所定濃度に稀釈し、管瓶に約5cc宛注入、その中に温室内で育成したジャガイモの各品種又は熟度を異にした葉を挿し、その萎凋又は変色状況を観察した。対照として再蒸溜水を用いた。尚詳細は各項目毎に述べる。

III. 実験結果

a. ジャガイモ各品種の病斑水浸液に対する反応

病斑水浸液及びその10・50・100倍各稀釈液にジャガイモ各品種の頂葉から第3節目の複葉を挿し観察した。結果は第1表の如く、病斑水浸液中にジャガイモ茎葉を

第1表 ジャガイモ各品種の病斑水浸液に対する反応

実験別	実験回数	浸漬時間	品種濃度	農林1号	金時	クリンファウンテン	男爵	農林2号	紅丸
I	12	12時間後	1:1	—	—	±	+	+	+
			1:10	—	—	±	+	+	—
			1:50	—	—	—	—	—	—
			1:100	—	—	—	—	—	—
			対照	—	—	—	—	—	—
	20		1:1	+++	+++	+++	+++	+++	+++
			1:10	+	+	+	+++	++	++
			1:50	—	—	—	++	—	—
			1:100	—	—	—	—	—	—
			対照	—	—	—	—	—	—
	24		1:1	+++	+++	+++	+++	+++	+++
			1:10	+++	+++	+++	+++	++	++
			1:50	—	—	+	+++	+	—
			1:100	—	—	—	++	—	—
			対照	—	—	—	—	—	—
A	12		1:10	—	—	±	+	—	—
			1:50	—	—	—	—	—	—
			対照	—	—	—	—	—	—
	20		1:10	—	—	±	++	—	—
			1:50	—	—	—	—	—	—
			対照	—	—	—	—	—	—
	64		1:10	++	++	+	+++	+++	+
			1:50	—	—	—	+	++	—
			対照	—	—	—	—	—	—
	16		1:10	++	++	++	++	+++	+++
			1:50	+	—	++	+	+	—
			対照	—	—	—	—	—	—
	20		1:10	+++	+++	+++	+++	+++	+++
			1:50	++	—	++	+	+	—
			対照	—	—	—	—	—	—

実験別	実験回数	浸漬時間	時間濃度	農林1号	トライアンフ	ワーバ	男爵
B	I	5	1:10	—	±	—	—
			1:20	—	—	—	—
		20	1:10	—	±°	±	±
			1:20	—	—	—	—
B	II	5	1:1	±°	±°	±°	±°
			1:2	—	±°	±	—
		24	1:10	—	—	—	—
			対照	—	—	—	—

備考: +は萎凋程度, °は葉脈の変色を示す。(以下の表でも同様)

1区当4〜6ケの管瓶を使用。

萎凋変色せしめる成分を含み, その程度は品種に依りかなりの差があつた。

一般に男爵・トライアンフ・農林2号等は比較的反応し易く, 農林1号・金時・紅丸等は反応し難い傾向があつた。

この作用は次表の如く, 100°C・1時間温浸したものでも見られるから, 該成分は割合耐熱性と思われる。水浸液中に浸したジャガイモ葉柄の横断切片を鏡検すると導管部及び柔組織細胞間隙に視認が認められた。

第2表 病斑乾燥粉末を100°Cで水浸したものに
対するジャガイモ葉の反応

浸漬時間	濃度	品種	金時	農林2号	グリーンマウンテン	カタデイン	農林1号	男爵
16	1:1	—	±°	±°	±°	±°	±°	±°
	1:10	—	±	—	—	—	—	—
	対照	—	—	—	—	—	—	—
20	1:1	—	±°	±°	±°	±°	±°	±°
	1:10	—	±	—	—	—	—	—
	対照	—	—	—	—	—	—	—

次に病斑乾燥粉末各々5gを稀塩酸又は炭酸ソーダ微アルカリ性溶液で60°C・1時間浸出し, N/10NaOH又はN/10HClで中和したものにつき試験の結果を次表に示す。尙酸性浸出液はマイヤー氏試薬・ピクリン酸溶液で沈澱を認めずアルカロイドの存在は疑問である。アルカリ性浸出液は震盪により泡沫を生じ, これは水浴上30分煮沸しても消えず, サポニンの存在が想像された。

第3表 酸性又はアルカリ性に於ける病斑乾燥粉末
水浸液に対するジャガイモ葉の反応

水浸液の酸性又はアルカリ性	品種濃度	農林1号	金時	男爵	グリーンマウンテン
酸性水溶液	1:1	—	—	+	+
	1:10	—	—	—	—
	対照	—	—	—	—
アルカリ性水溶液	1:1	—	—	+	+
	1:10	—	—	—	—
	対照	—	—	—	—

b. 熟度を異にするジャガイモ葉の病斑水浸液に対する反応

ジャガイモ金時の第3及び第6複葉の水浸液に対する反応を試験した。結果は第4表の如く, 上部の葉が下部より水浸液に対して反応が鈍いようであつた。尙水浸液を男爵第3及び第6複葉に塗付したが, 24時間後も変化を認めなかつた。

第4表 熟度を異にするジャガイモ葉の病斑
水浸液に対する反応

浸漬時間	濃度	第3複葉	第6複葉
14	1:1	±°	±°
	1:10	—	—
	対照	—	—
18	1:1	±°	±°
	1:10	±	±°
	対照	—	—
24	1:1	±°	±°
	1:10	±	±°
	対照	—	—

備考: 2回の実験の結果

c. 水浸液より有効物質のアルコール及びエーテルへの移行

水浸液40ccを2分し, 前者に100%アルコールを水浸液の85%になるよう注加, 生ずる沈澱を濾別, 減圧でア

第5表 病斑水浸液より有効物質のアルコール及びエーテルへの移行

浸漬時間	アルコール処理			エーテル処理		
	対照	アルコール可溶部	アルコール不溶部	対照	エーテル可溶部	エーテル不溶部
時間後						
12	—	—	±	—	—	±
16	—	—	±	—	—	±
20	—	±	—	—	—	±
24	—	±	—	—	±	±

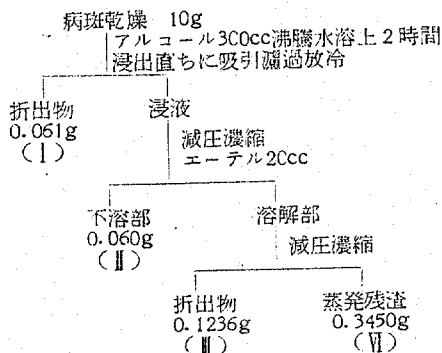
アルコール溜去、又後者はエーテルを20cc宛5回に分けて分液漏斗で振り、無水芒硝で脱水後エーテルを溜去した。両区を各々20ccの水に溶解し男爵第3複葉の反応を調査した。結果は第5表の如く、有効成分はアルコール・エーテル不溶部分に多く存在するようであつた。

d. 病斑乾燥粉末よりアルコール抽出

病斑乾燥10gを第6表の如く純アルコール30ccと沸騰水浴上で2時間煮沸し直ちに濾過、折出物を分ち、濾液を減圧濃縮、これにエーテルを加え不溶部を濾別し、濾液を減圧濃縮、折出物を分ち、残りを蒸発して残渣を

第6表 病斑乾燥粉末よりアルコール

処理による各フラクション



得た。以上各フラクションを2%に含むよう水を加え、その4・8倍稀釈液と共にジャガイモ葉に対する作用を試験した。結果は第7表の如く各フラクション共害作用を認めなかつた。

第7表 アルコール処理フラクションの
ジャガイモ葉に対する作用

浸漬時間	濃度	フラクション				
		I	II	III	IV	V
4	1 : 1	—	—	—	—	—
	1 : 4	—	—	—	—	—
	1 : 8	—	—	—	—	—
20	1 : 1	—	—	—	—	—
	1 : 4	—	—	—	—	—
	1 : 8	—	—	—	—	—

備考：男爵第3複葉を供試

e. 揮発成分

病斑乾燥粉末50gを再蒸留水200ccと2時間水蒸気蒸溜した。溜出液は腐敗した卵に似た不快な眼を刺激する強い臭気を有する。溜出液に対するジャガイモ各品種葉の反応を試験した。24時間後の結果は第8表の如く、第3

複葉は全く萎凋を示さず、第6複葉は品種に依りかなり萎凋し、特に男爵で著しかつた。

第8表 病斑乾燥粉末水蒸気溜出液に対する
ジャガイモ葉の反応

葉別	供試液	品種						
		農林 2号	紅丸	金時	男爵	グリーン マウン テン	農林 1号	ペポ
第3 複葉	I	—	—	—	—	—	—	—
	II	—	—	—	—	—	—	—
第6 複葉	I	+	±	—	+++	—	±	—
	II	—	—	—	++	—	—	—

備考：Iは1時間後の、IIは2時間後の各溜出液を示す。

次に水蒸気蒸溜残渣に100ccの再蒸留水を加え、煮沸後吸引濾過し、濾液及びその10倍稀釈液に対するジャガイモ葉の反応を調査した。16時間後の結果は第9表の如く、該残渣中にも葉を萎凋せしめる成分が存在するようで、その程度は溜出液よりむしろ多く感ぜられた。

第9表 水蒸気蒸溜残渣に対するジャ
ガイモ葉の反応

濃度	品種	農林 1号	金時	男爵	グリーン マウン テン
		+++	++	+++	+++
1 : 1		—	—	—	—
1 : 10		—	—	—	—
対 照		—	—	—	—

次に病斑乾燥粉末2gを大型試験管に入れ底より約10mm離し冷水を入れた小型試験管を挿入、下部より加熱すると昇華物が液状に現れた。このものは水に溶解、濃苛性加里に一旦溶解後針状結晶を析出する。炭酸ソーダ溶液・稀塩酸・塩酸酒精にも溶解する。酒精に溶解したものに1%過クロール鉄を加えると淡褐色の沈澱を生ずる。昇華物を塩酸と煮沸した後フェーリング溶液を加え再び煮沸しても亜酸化銅の沈澱は認められない。以上の結果から昇華物中には配糖体でなくて、フェノール系化合物が含まれると想像された。そこで溜出液から第10表の如くフェノール系物質の単離を試みた。該物質はデアゾ反応及び塩化鉄反応陽性、インドフェノール反応は判然せず。これを50倍に稀釈、男爵第3複葉に対する作用を試験したが、第11表の如く害作用を認め得なかつた。尚溜出液のアンモニヤ性硝酸銀に対する反応を調査した。銀鏡反応は判然せず、黑色金属銀の沈澱は著明にあらわれたので、ケントの存在は略々確実と思われる。

```

graph TD
    A[溜出液] --> B[同量の石油エーテルに溶解  
5%苛性カリ溶液50ccを加え振盪]
    B --> C[石油エーテル]
    B --> D[アルカリ層]
    C --> E[5%苛性カリ溶液]
    E --> F[石油エーテル]
    E --> G[アルカリ層]
    F --> H[5%苛性カリ溶液]
    H --> I[石油エーテル]
    H --> J[アルカリ層]
    I --> K[5%苛性カリ溶液]
    K --> L[石油エーテル]
    K --> M[アルカリ層]
    L --> N[5%苛性カリ溶液]
    N --> O[石油エーテル]
    N --> P[アルカリ層]
    O --> Q[アルカリ性溶液]
    Q --> R[稀硫酸で酸性とし冷却後エーテル30cc宛5回振取]
    R --> S[(酸フェノール溶解)  
炭酸ナトリウム溶液で振取]
    S --> T[溶解部]
    S --> U[不溶解部]
    T --> V[無水芒硝で乾燥後エーテル溜去]
    V --> W[フェノール系物質  
(約0.05cc)]
  
```

浸漬時間	供試液	対 照
2時間後	—	—
16	—	—
20	—	—
24	—	—

水浸液100ccをセロファン紙で48時間透折、透折液540ccを得、これを減圧濃縮して102ccとした。男爵第4及び第6複葉に対する作用を試験したが、次表の如く透折液中に有効物質が出るようであつた。

浸漬時間	渠位別	第6複渠	第4複渠
	区分		
時間後 3	透折液 透折残液	— —	— —
7	透折液 透折残液	十 十	十 十
24	透折液 透折残液	十 十	十 十

葉別 浸漬時間	第4複葉	第6複葉
4時間後	—	—
15	—	±
20	+	+
24	++	++

浸漬時間	濃 度	透折液⊖	透折液⊕
時間後 3	1 : 1 1 : 2 1 : 5	+	+
5	1 : 1 1 : 2 1 : 5	+	++
10	1 : 1 1 : 2 1 : 5	+	++
24	1 : 1 1 : 2 1 : 5	++	+++

水浸液24ccを2分し、一方は1%に活性炭を加え、振

浸後24時間放置、これを吸引濾過し炭末より Sørensen 磷酸緩衝液 pH 4.53 で溶離した。有効物質は第15表に示す如く、若干炭末に吸着され、又磷酸緩衝液で溶出されるようであつたが、吸着濾液の方に多く残るようであつた。

第15表 水浸液を吸着溶出したもののジャガイモ葉に対する作用

浸漬時間	再蒸溜水	緩衝液	溶出液	吸着濾液	同10倍稀釈	水浸原液	同10倍稀釈
時間後							
16	—	—	+	++	—	+++	—
20	—	—	++	+++	—	+++	±
24	—	—	++	+++	—	+++	+

次に水浸液各々20ccを 0.1N HCl 及び 0.1N NaOH で pH 2.0・4.0・6.8・8.0 とし、各々2%に相当する炭末を加え15分間振盪後吸引濾過、低温で乾燥した吸着炭末を30cc宛の Sørensen 磷酸緩衝液 (pH 4.5及び8.3) で溶出した。結果は第16表の如く、有効物質は炭末に若干吸着されるが、吸着濾液中にもかなり残るらしく、又酸性で吸着しアルカリ性で溶離したものが効力多い傾向があつた。

水浸液各20ccを稀硫酸で pH 4.0 とし、炭末 0.5gr を加え20分間振盪後吸引濾過、低温で乾燥したものを50cc宛のアセトン・エチルアルコール・エーテル・ブチルアルコールで溶出、溶媒を減圧溜去した後、20ccの水に溶解し、その10倍稀釈液と共に男爵第4複葉に対する作用を調査した結果は第17表の如く、有効物質はエーテル・ブ

第16表 炭末吸着物から pH を異にして溶出したもののジャガイモ葉に対する作用

浸漬時間	供試液		対 照		溶 出 液				吸 着 濾 液					
	時間後	水浸原液	再蒸溜水	緩衝液 4.5 8.3	pH				PH					
					2.0 →8.3	4.0 →8.3	6.8 →4.5	8.0 →4.5	2.0	4.0	6.8	8.0	2.0 (7.0に修正)	8.0
時間後														
14		++ [△]	—	—	±	+ [△]	—	—	±	+ [△]	++ [△]	+	+	+ [△]
18		+++ [△]	—	—	+	+	±	±	+ [△]	++ [△]	+++ [△]	+++ [△]	++ [△]	++ [△]
24		+++ [△]	—	—	++	++ [△]	+ [△]	±	++ [△]	++ [△]	+++ [△]	+++ [△]	+++ [△]	+++ [△]

備考: + 萎凋, △ 葉脈の変色

第17表 炭末吸着物をアセトン・エーテル・ブチルアルコール・エチルアルコールで溶出したもののジャガイモ葉に対する作用

浸漬時間	溶 出 液						対 照				
	エチルアルコール	//10倍稀釈	ブチルアルコール	//10倍エーテル稀釈	//10倍稀釈	アセトン	水浸原液	//10倍稀釈	吸着濾液	//10倍稀釈	再蒸溜水
時間後											
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	+ [△]	+	±	—	—	—
20	±	—	—	—	—	++ [△]	+ [△]	± [△]	+ [△]	+ [△]	—
24	±	—	—	—	—	+++ [△]	++ [△]	± [△]	+	+ [△]	—

備考: + 萎凋の程度, △ 葉脈の変色

チルアルコールに溶出されず、又エチルアルコールにも殆んど溶出されない。アセトンには強く溶出され、10倍稀釈液でも相当の毒性があつた。尚アセトン溶出液では葉脈に沿って輪廊不明瞭淡褐色の環を生じた。(第1図参照)

同様にアセトン・メタノール・メタノール+2.5%アンモニア水・クロロホルム・クロロホルム+2.5%アンモニア水各々50ccで溶出、各々減圧で溶媒を溜去、50ccの再蒸溜水に溶解したもののジャガイモ葉に対する作用

を試験したが第18表のようにアセトン溶出が最も勝れていた。

次に 100% アセトン・80% アセトン・80% アセトン+2.5% アンモニア水各々50ccで溶出したものに就き男爵第4複葉を用い試験したが第19表の如く、100%アセトン溶出物が最も強い作用を示した。但し溶出液は100%アセトン・80%アセトン・80%アセトン+2.5%アンモニア水の順に淡黄色→レモン黄色→橙黄色と色調が濃く、色素と有効物質とは関係がないようであつた。

第18表 炭末吸着物よりアセトン・メタノール・クロロホルムに溶出したもののジヤガイモ葉に対する作用

浸漬時間	濃 度	対 照 (再蒸溜水)	溶 出 液				
			アセトン	メタノール	アンモニヤ加 メタノール	クロロホルム	アンモニヤ加 クロロホルム
時間後	1 : 1	—	—	—	—	—	—
2	1 : 2	—	—	—	—	—	—
	1 : 4	—	—	—	—	—	—
	1 : 10	—	—	—	—	—	—
18	1 : 1	—	+	+	+	+	+
	1 : 2	—	+	+	+	—	+
	1 : 4	—	+	—	—	—	—
	1 : 10	—	+	—	—	—	—
24	1 : 1	—	+	+	+	+	+
	1 : 2	—	+	+	+	—	+
	1 : 4	—	+	—	+	—	—
	1 : 10	—	+	—	—	—	—

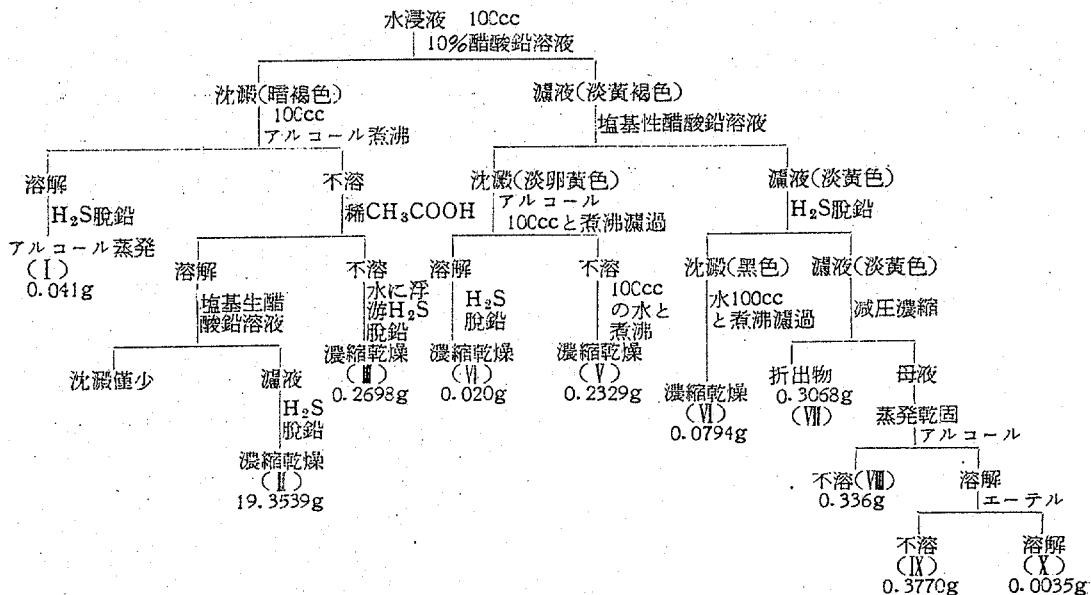
第19表 炭末吸着物よりアセトンに溶出したもののジャガイモ葉に対する作用

供試液 浸漬時間 時間後	対 照					溶 出 液									
	再蒸溜水	水浸取液	10倍稀釈	蒸餾液	10倍稀釈	100%アセトン	10倍稀釈	50倍稀釈	80%アセトン	10倍稀釈	50倍稀釈	80%アセトン + 2.5% アンモニア水	10倍稀釈	50倍稀釈	
15	—	+	+	+	+	+	—	—	+	—	—	+	—	—	
20	—	+	+	+	+	+	—	—	+	—	—	+	—	—	
24	—	+	+	+	+	+	—	—	+	—	—	+	—	—	

備考: × 葉脈褐色に変色, ○ 葉身淡褐色水浸状に変色

h. 水浸液より醋酸鉛法に依る各フラクションの分離
水浸液より第20表の如く醋酸鉛法で各フラクションに
分ち、それらの葉に対する作用を試験した。第21表に見
る如く、Ⅱでは相当萎凋が激しいが遊離醋酸の爲かと思

第20表 水浸液より醋酸鉛法による各フラクションの分離



第21表 醋酸鉛法による各フラクションのジャガイモ葉に対する作用

作用時間	濃 度 (%)	対照	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
時間後 2	1 0.5	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
15	1 0.5	— —	— —	— +	— +	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
20	1 0.5	— —	— ±	— ++	— +	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
24	1 0.5	— —	— ±	— ++	— ++	— —	— ±	— +△	— +△	— +△	— ±△	— ±
38	1 0.5	— —	— ±	— +++	— +++	— —	— —	— ++	— +++△×	— +++△×	— ±	— ±

備考: 供試植物 農林1号 第4複葉, △ 葉脈浸変, × 葉身水浸状浸変

われる。Ⅱでも著しく萎凋するが葉身には全然変化がない。葉に萎凋変色せしめる物質はⅦ・Ⅷ・Ⅸのフラクション即ち醋酸鉛・塩基性醋酸鉛の沈澱濾液中に含まれるアルコール・エーテルに殆ど不溶、硫化水素に依る脱鉛物中にも相当吸着されるらしい。(第2図参照)フラクションⅦに結晶状の析出物を認めたので、これより再結晶を行いその融点を測定したが、106~107°Cと244~246°Cの二つあった。結晶が不純か、或は結晶水を含むかは判然しない。

i. エチルアルコール及びメチルアルコールによる抽出分離

病斑乾燥粉末20gを50%エチルアルコール400cc, 更に同200ccで各1時間温浸し、水浴上でアルコールを除去10%醋酸鉛溶液で不純物を沈澱濾別し、濾液に硫化水素を通じて脱鉛、炭酸ソーダで遊離醋酸を中和し、炭末1%を加え振盪、一昼夜放置後水浴上で蒸発乾固、メチルアルコール200ccで温浸濾過、濾液を濃縮冷却し細い硝子棒で容器壁を摩擦し結晶の生成を促した。このものを

第22表 病斑乾燥粉末よりエチルアルコール・メチルアルコールに依る抽出物質のジャガイモ葉に対する作用

浸漬時間	作用濃度	%					対 照 (再 蒸 水)
		1	0.5	0.25	0.1	0.05	
時間後 2		++	+	—	—	—	—
48		+++×	++	—	—	—	—
60		+++△×	++△	+	—	—	—

備考: × 葉脈変色, △ 葉身水浸状浸変

メチルアルコールで再結晶し0.9882gを得た。(第4図参照)トリアンプ第4複葉を用い該結晶の作用を試験した。第22表に明らかな如く、本結晶もジャガイモ葉を萎凋変色せしめる。(第3図参照)尙本結晶の物理・化学的性状は目下研究中である。

IV. 考 察

病原菌が寄主植物に働いてそこに病斑を作るが、この中には菌の代謝産物と寄主の反応産物とが含まれる。此の際各々代謝産物、反応産物の形成には病原菌、寄主両者の酵素系其他が複雑にからみ合う事は当然想像される。これらの物質が寄主植物に働いて病原菌の病原性一寄主の感受性決定の一つの尺度となり、又此等反応産物並びに一部の菌の代謝産物は病原菌に働いて発育阻止等起し、寄主抵抗性決定の要因となるものと思われる。甘藷黒斑病の苦味物質は菌の分泌する代謝産物でなくて生體中に於ける反応産物であるといわれる。(3) 9)

本報では病斑成分の主としてジャガイモ葉に対する作用の観察結果を述べた。病斑水浸液に対してジャガイモ各品種葉が反応を異にする点より考えると、病斑中の化学成分が之に関与すると推察される。實際著者の実験で醋酸鉛法からも又エチルアルコール及びメチルアルコール抽出からも結晶状物質を得て居り、揮発性物質中にもかかる反応に関与するものの存在が暗示されている。然し著者の現在の研究段階ではこれらのものが代謝産物であるのか、反応産物であるか、又元來植物体内に存在するものであるのか、その生成の機作等に就いてはまだ触れる事が出来ないが、ジャガイモ葉に対し萎凋変色等の生理作用を及ぼす物質は単一なもので無いのであるま

いか、

V. 摘 要

1) ジャガイモ疫病病斑乾燥粉末水浸液中には、ジャガイモ葉に萎凋壞疽を起す成分が存在する。ジャガイモ品種間で本成分に対する反応が異り、上部の葉は下部より反応し難い。

2) 本物質は比較的耐熱性で、アルコール・エーテルに殆んど移行しない。水蒸気蒸溜溜出液中にも有効物質が含まれる。揮発成分中にはフェノール系物質が存在するらしいが、之はジャガイモ葉に作用を起さなかつた。有効物質はセロファンで透折される。父電気透折で陽極に多く移行する。炭末にはあまり吸着されないが、酸性で吸着しアルカリ性側で溶出したものが多少有効で、溶媒中エーテル・ブチルアルコールは全然、エチルアルコールには殆んど溶出されないが、アセトンでは強く溶出される。

3) 病斑乾燥粉末を醋酸鉛法でフラクションに分けると、有効物質は醋酸鉛・塩基性醋酸鉛沈澱液中に含まれ、この澱液から、又乾燥粉末を50%エチルアルコール・メチルアルコール抽出を行つたものから、何れも結晶性物質が得られた。

引 用 文 献

- 1) BEAUMONT, A. (1934) : On the relation between the stage of development of the potato crop and the evidence of blight (*Phytophthora infestans*). Ann. Appl. Biol. 21 (1) : 24~28.
- 2) DUNCOMB, V. et Foex, E. (1929) : Les attaques de *Phytophthora infestans* (Mont.)

- de Bary pendant la period 1913~1937. Ann. Epiphytes et Phyto-genetiques 5 (1) : 17~19.
- 3) 樋浦誠 (1945) : 甘藷黒斑病の病理化学. 農学 1 (7) : 394~397.
- 4) MILLS, W. R. (1938) : The influence of maturity of potato varieties upon their susceptibility to late blight. Amer. Potato Journ. 15 (11) : 318~325.
- 5) MULLER, K. O. (1930) : Uber die Phytophthora resistenz der Kartoffel und ihre Vererbung. (Zuleich ein Beitrag zur Frage der Polyploidie bei der Kartoffel) Ang. Bot. 12 (1) : 299~324.
- 6) MULLER, K. O. (1933) : Bemerkungen zur Frage der biologischen Spezialisierung von *Phytophthora infestans*. Ang. Bot. 10 (1) : 84~96.
- 7) REINER, B. F., Stevenson, F. J. & Clark, C. F. (1940) : Resistance of certain potato varieties and seedling progenies to late blight in the tubers. Phytopath. 30 (9) : 30~33.
- 8) SIDOROV, F. F. (1937) : Züchtung Phytophthora widerstand fälgler Kartoffelsorten. Phytopath. 27 (3) : 211~241.
- 9) 山本郁三・鈴木繁男・村松啓一郎 (1947) : 黒斑病苦味物質の微生物に対する毒作用 (第1報) 農園 22 (10) : 515~517.
- 10) 山本昌木・木村幹夫 (1955) : ジャガイモの疫病に関する研究 (第1報) 第1次発生に関する二、三の実験. 東北農試研究報告 4 : 34~40.

Résumé

It is supposed that there exist the constituents, both injurious to the host plant and pathogen in the diseased spots of the late blight disease of potatoes, which might be related to the mechanism of disease resistance.

In this paper, results of the experiments, carried out by the writer, to ascertain whether these constituents might exist in the diseased spots or not, have been described. The results obtained are summarized as follows:

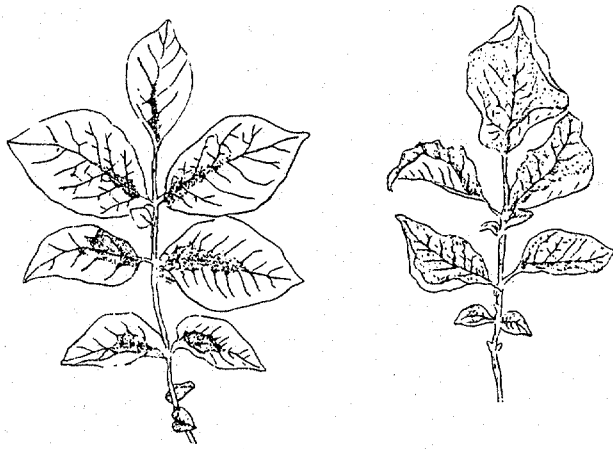
Water extract of dried powder of the diseased spots of late blight of potatoes causes the wilting and necrosis of potato leaves. The writer recognized the difference of these reactions among the potato varieties and between the upper and the lower portions of the potato plants.

These components are comparatively thermostable and they are hardly moved by ethanol and ethyl ether. Absolute-alcohol-extract from the dried powder of the diseased spots had no injurious effects on potato leaves.

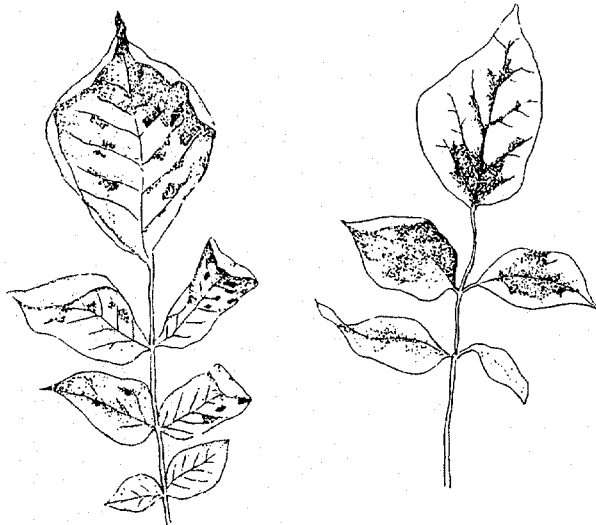
In the steam distillation products, the existence of detrimental constituents was also suggested. Phenolic compound, contained in the volatile portion of the diseased spots had, so far as the writer's experiments are concerned, no harmful effects on the potatoes.

By cellophane paper the detrimental substances can be dialysed. They are moved to the positive pole by an electric dialysis. The active substance was absorbed in active charcoal slightly better in the acid-side than in the alkali-side. Acting substance could not be eluted by butyl alcohol and ethyl ether, and hardly by ethyl alcohol, but easily eluted by acetone.

From the fractions separated by lead acetate treatment of water extract and from 50 per cent ethyl alcohol and absolute methyl alcohol of dried powder of diseased spots, the writer obtained crystallised substances, which might have the connection with detrimental action.



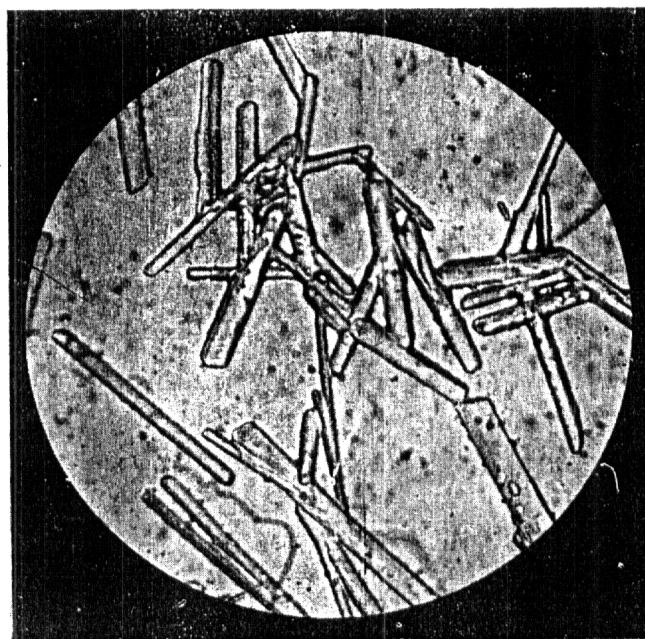
第1図 病斑水浸液(右)及び病斑水浸液より有効物質を炭末に吸着させアセトンに溶出したもの(左)に対するジャガイモ葉の反応
浸漬 20時間後 男爵 del. M. YAMAMOTO



第2図 病斑水浸液(右は透折したもの)を醋酸鉛, 塩基性醋酸鉛で処理, 硫化水素で脱鉛, 硫化鉛吸着物をアルコール煮沸浸出, アルコールを減圧溜去, 1%水溶液のジャガイモ葉に対する反応 浸漬 22時間後 男爵 del. M. YAMAMOTO



第3図 病斑乾燥粉末を50%エチルアルコール及びメチルアルコールに依り抽出分離したものに対するジャガイモ葉の反応. 左結晶1%水溶液, 中央0.5%水溶液, 右対照 (再蒸溜水) トライアング 浸漬72時間後 del. M. YAMAMOTO



第4図 病斑乾燥粉末より50%エチルアルコール及びメチルアルコールに依り抽出分離した結晶 Photo. T. HIRAI