

## シロウリの実腐れとその防除<sup>1)</sup>

山 本 勉・川尻啓介

(徳島県農業試験場)

徳島県におけるシロウリは板野郡を中心に栽培面積403ha, 生産量は27,900トン, 販売金額は2億7千万円に達し, 奈良漬の原料として主要な地位を占めている。

シロウリの病害としてはべと病, うどんこ病, つる割病, つる枯病, 疫病などがおもなものであるが, 果実の病害としては実腐れの発生が多く, 特に梅雨が長びいたり, 不良気象が続く年にはその被害が大きい。

筆者ら(1964)はこの原因が *Rhizoctonia* 菌によるものであることを明らかにするとともに, 病原菌の2, 3の生理的性質, 防除法などについて試験を行ない防除の見通しを得たのでここにその結果を報告する。

なお, ほか試験を行なうに当ってご協力いただいた藍住分場, 新居技師にお礼申し上げる。

### 病 徴

発病は果実の敷わらあるいは地面に接した部分からおこる。幼果より収穫期に近い果実が侵されやすい。病斑ははじめ水浸状の小斑点であるが, やがて不整形に拡大, 融合し, 降雨が続くような際にはこれに *Rhizopus*, *Mucor*, *Fusarium* 属菌, その他糸状菌, 細菌などが二次的に寄生して果実全体が急速に腐敗することも多い。

湿潤時には病斑上に黄褐色透明な液滴を分泌し, 病斑部とその周辺にくもの巣状菌糸のほふくしているのが認められる。乾燥すると病斑の拡大は止まり, 病斑部は陥没して白色~褐色を呈し, その表面に分泌液が飴色の小粒として付着することが多い。また, 黒褐色の菌核を形成することもある。病斑が乾くと病斑部と健全部との間に防御的な組織が形成されるようで, その後湿潤な条件に遭遇しても再びそこから腐敗が進行することは比較的少ない。

ちなみに実腐れは地這キュウリの果実にもしばしば発生する。その病徴はシロウリの場合と異なるところはほとんどないが, 果実全体の腐敗はシロウリに比較して少ない。



第1図 シロウリ実腐れの病徴

### 病 原 菌

#### (1) 分離菌株の寄生性と類型

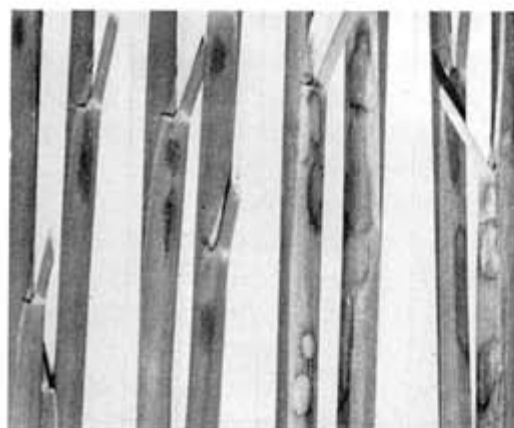
初期の新鮮病斑部から病原菌の分離を試みた結果, い

1) Fruit rot of oriental pickling melon, *Cucumis melo* L. var. *common* MAKINO, and its control. By Tsutomu YAMAMOTO and Keisuke KAWAJIRI. Proc. Assoc. Pl. Prot. Sikoku, No. 5 : 67-73 (1970)

ずれも *Rhizoctonia* 菌が得られた。これらの菌株をシロウリの果実に接種したところ、菌糸は果実の表面をほふくし、傷には関係なくどこからでも侵入して、夏期室温下では早ければ24時間、一般には40時間前後で発病をおこした。1963, 64 両年にかけて分離した菌株中、接種試験に供した21菌株のうち1菌株のみはシロウリ果実に対してほとんど病原性を示さなかったが、それ以外の菌株は果実のほかシロウリ、キュウリの幼苗にも強い病原性を示し立枯れをおこした。

渡辺(1962), 渡辺・松田(1964, 1966)

は自然条件下の罹病作物から分離した *Rhizoctonia solani* 菌株の PSA 培地上における培養型は、形態、生理・生態的性質および病原性と密接な関係のあることを認め、これを IA, IB, IIIA, IIIB および IV 型に類別し、これが本菌の第1段階の類別手段として有効なことを報告しているが、この試験でシロウリから分離、供試した菌株のうち18菌株は苗立枯、茎腐れ、尻腐れなどをおこす IIIA 型、2菌株は IIIB 型で、紋枯れ、葉腐れなどをおこす IA 型はわずか1菌株であった。また水稻を指標植物として検定した病斑型は D, O~D, C, A 型がそれぞれ 16, 2, 2, 1 菌株であった。なお供試したのは1菌株のみであったが、



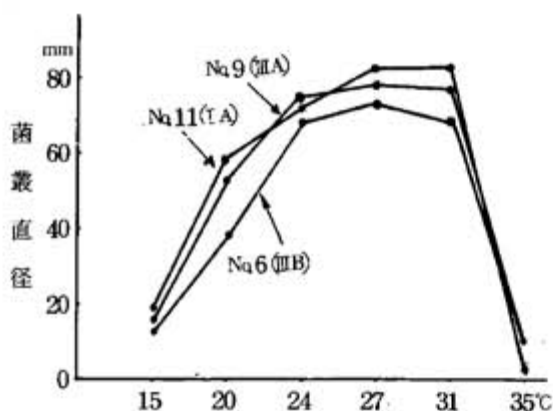
第2図 分離菌株の稲葉鞘に対する病徴型  
左から菌株 Nos. 6, 8, 9, 11.

稲紋枯病菌はシロウリに寄生性がみられなかった。  
(2) 生理的性質

**発育温度** 馬鈴薯寒天培地に6日間平面培養した本菌(8菌株)の菌叢先端の周縁部分を径5mmのコルクボーラーで打抜き、これを馬鈴薯寒天培地に移植して15, 20, 24, 27, 31および35℃に保温し、48時間後に菌叢の発育をしらべた。

その結果は図示したように供試した8菌株とも24~31℃で生育良好であり、27℃付近に発育適温があるようであった。

**死滅温度** IA および IIIA の培養型を示す各1菌株(No. 11, No. 9)の稲わら培養および IA 型の培養菌核を試験に供した。すなわち15 ml の井水を試験管中で殺菌しておき、これを所定温度の恒温水槽中に入れ管内の水が同温度に達してから各試験管に前記の培養稲わら片あるいは菌核を3個あて投入し、所定時間経過後直ちに流水で冷却した。



第3図 菌糸の発育と温度との関係  
番号は菌株、( )は培養型を示す。

その後稲わら片はそのまま、菌核は切断して培地上におき、48時間後に菌の発育をしらべて生死を判定した。

その結果、本菌の熱に対する抵抗力は比較的弱く、稲わら培養菌糸の場合は45℃で8時間、50℃で30分、55℃では5分以内に死滅した。菌核の場合はこれよりやや強く、45, 50, 55 および 60℃で

それぞれ2時間, 1時間, 10分, 5分以内に死滅した。

**菌糸の発育と湿度** すでに述べたように, 病原菌はシロウリ果実の表面をほふくしながら侵入するため, 空気湿度は発病を左右する大きな要因と考えられるので, 菌糸の発育に及ぼす空気湿度の影響をしらべた。

方法は径18 cmのデシケーターに各濃度別の硫酸を入れ, 内部の空気湿度を91%から100%まで1%おきにかえて10段階の試験区をつくった。一方, 清洗したスライドグラス上に径5mmの大きさに打抜いた菌叢を寒天面を下にして置き, これらをそれぞれのデシケーター中に収めて27℃に保温した。また植物体との関連において湿度との関係を検討するため, 蚕豆葉を用いた試験も併せて行なった。すなわち, 蚕豆葉の中央に打抜いた菌叢をおき, 所定湿度のデシケーター内にそれぞれ収め, 48時間後に蚕豆葉の発病を調査した。なお両試験ともIA, IIIA型の各1菌株を供試し2回反復した。

その結果はスライドグラス上の場合, 空気湿度97~98%より菌糸がガラス面をほふく伸展しているのが認められた。92~96%の湿度でも気中菌糸および菌叢片周辺への菌糸のわずかな発育は認められたが, これは寒天片に含まれる水分に影響されたものようであり, 97%以上の湿度におけるようなガラス面のほふくは認められなかった。蚕豆葉を用いた場合の発病もガラス面の菌糸の伸展と同じ傾向を示し, 97%以上の湿度から菌糸が葉面ほふく, 侵入による黒変病斑がみられ, 飽和湿度で特に発病が激しかった。なお飽和湿度における水滴の存否は菌糸の伸展, 発病には何ら影響を及ぼさないようであった。

### 発病の環境

本病は高温, 多湿の環境下で発生が多くなる。したがって気象的には収穫期に近くなって降雨が続くような際に激しく発生するが, 近年では長雨の続いた昭和38年に甚大な被害を生じた。

土質としては有機質にとみ, あるいは粘質があったほ場に発生の多い傾向があり, こうしたほ場で排水不良の際には一層発病を助長する。また土壌湿度の関係から畑地帯より水田地帯に発病の多いのも一般的な傾向である。耕種的にはあとで明らかにするように敷わらとの関係が深く, 腐敗が比較的早く, 吸湿しやすい裸麦わらは小麦わらより発病が多くなる。また小麦わらでもその年収穫のものより, 前年に収穫した古わらの方が明らかに発生の多くなる事例がみられた。

### 防除法

すでに述べたように, 本病は敷わらや地面に接した部分から菌が侵入して発病するので薬剤による防除の他に, 果実と病原菌との接触を遮断するような方法について検討した。

#### (1) 薬剤防除

**室内検定** 径36 cm, 高さ60 cmのガラス鐘を用いて撒粉装置をつくり, その下に8枚の蚕豆葉をおいた。上部薬剤の受皿には0.3gの粉剤のをせ, 15秒間吸引して減圧とした後コックを開いて撒粉した。供試薬剤は表示のとおりで, これらのうち2, 3の薬剤(表の注参照)は水和剤をタルクで10倍に増量して供試した。撒粉して5分間放置後蚕豆葉をとりだし, 高坂(1956)の方法に準じてIIIA型菌(No.22)の3日間培養した菌叢の先端を打抜き, カバーグラス片上にのせて蚕豆葉の中心においた。これらの各2葉を湿室としたペトリー皿に収め, 27℃に保温した。各薬剤に対し8葉4皿を用いた。

7日後に調査した結果は第1表に示すとおりで, 従来から *Rhizoctonia* 菌に有効とされているP GNB剤, ポリオキシン, 有機砒素剤の他にダコニールの効果がすぐれ, これらの薬剤では蚕豆葉上の菌糸の伸展もみられず強い阻止力を示した。これに比してダイホルタン, カスガマイシン, プラスチンなどはかなり多くの病斑を生じ, またキタジン, 銅粉剤は無処理と大差なく発病し効果は劣った。

**現地ほ場試験** 室内試験の結果有望とみられた薬剤のうちネオアソジン、ポリオキシン、ダコニールについての効果を現地のは場で検討した。

試験場所は板野郡上板町で、5月下旬に畦幅2m、株間1mに定植したシロウリ(品種アワミドリ)を、各薬剤15㎡、2区制で供試した。

薬剤散布は7月11日(1968)および同月22日の2回、液剤は10a当り約200ℓを、粉剤は4kgをそれぞれ肩掛噴霧機、手動散粉機で散布した。発病調査は7月26日に各区ともごく若い果実を除いて全果を対象に行なった。

結果は第2表に示したとおりで、試験開始後比較的好天に恵まれたため発病は概して少なく、無防除区で14.3%の病果率に止まった。しかし薬剤間の効果差はかなり判然としており、病果率、病斑数ともにダコニール水和剤散布区が少なく、ネオアソジン粉剤、同液剤がこれについだ。室内検定で蚕豆葉に対して全く発病を許さなかった。なお、ダコニールが *Rhizoctonia* 菌に対して有効なことは本菌に起因するネギ苗立枯病および菊苗の腐敗病の防除で山本・福西(1969)、徳島農試(1969)がそれぞれ明らかにしている。

ポリオキシンは粉剤、液剤ともにほ場試験ではダコニール、ネオアソジンに及ばなかった。粉剤と液剤との比較では大きなちがいはなく、液剤でも10a当り200ℓ程度の散布量になると、過剰な薬液が果面をつたって敷わらに接した部分に達し病原菌の活動を阻止するようである。

(2) 耕種的防除

**病原菌との接触遮断による防除**

実腐れは果実が敷わらや土壌に接した部分からおこる。そのため果実に敷物を施して菌の侵入を防止することを検討した。

すなわち、ポリエチレンフィルム、パラフィン紙、ハترون紙(100号)を10×20cmの大きさに切り、ハترون紙はそのままのものとモンガレ水和剤1,000倍液あるいはPCNB20水和剤の200倍液に30分間浸漬処理のものをつくった。またパラフィン紙はしわのないものと、一度掌で丸めてしわをつくったものの2つとした。ハترون紙は密着しやすいようにあらかじめ水を噴霧しておき、これらの敷物を果実面にできるだけ密着するようにはりつけ、両端を輪ゴムでとめ、この上にコルクローラーで打抜いた病原菌(No.22)を端をさけて適当な位置に10個、各処理について2果実、合計20個を配置し、直ちに湿室に入れて室温に放置した(1965年8月)。

無処理区では1日後にすでに病斑の形成がみられたが、調査は72時間後に行なった。方法は10個所に適当な間隔をおいて配置した菌叢のそれぞれを対象に、敷物を隔てた直下とその付近の発病をしらべた。

第1表 蚕豆葉を用いた各薬剤の効果検定結果

薬 剤	濃度(%)	シャーレ番号 <sup>3)</sup>			
		1	2	3	4
ダイホルタン	4.0 <sup>1)</sup>	+	+	++	++
ダコニール	2.5 <sup>1)</sup>	-	-	-	-
P O N B	5.0	-	-	-	-
カスガマイシン	0.2	+	++	+	+
ネオアソジン	0.4	-	-	-	-
ベジタ	5.0 <sup>1)</sup>	-	+	++	-
プラスチン	4.0	+	+	+	++
ポリオキシン	0.35	-	-	-	-
キタジン	1.5	+++	++	+++	+++
銅粉剤 <sup>2)</sup>	6.0	++	++	++	++
無処理		+++	+++	+++	+++

- 注 1) 水和剤をタルクで10倍に増量してこの濃度にしたもの。  
 2) 銅粉剤は塩基性硫酸銅。  
 3) - : 病斑なし, + : 数個の病斑を生ず, ++ : 葉身の30~50%が黒変, +++ : 葉身の50~100%が黒変。

第2表 ほ場における各薬剤の防除効果

薬 剤	濃度	発 病 果 実			
		調査果実数	病果実数	同 率	総病斑数
ネオアソジン	1500倍	78	2	2.6	7
//	粉 剤	76	1	1.3	5
ポリオキシン	1000倍	90	6	6.7	16
//	粉 剤	70	8	11.4	17
ダコニール	600倍	91	1	1.1	1
無 散 布		63	9	14.3	36

注 数字は2区合計値。

結果は第3表に示すとおりで、ポリエチレンフィルムおよびしわのないパラフィン紙では菌の貫通を完全に阻止し発病はみられなかった。しかしパラフィン紙の場合、一旦しわができると菌糸はその部分を容易に貫通して発病せしめた。ハترون紙では無処理の場合100%発病し、薬剤処理を行なった場合でもモンガレ水和剤処理で40%、PCNB剤処理で20%の発病がみられた。しかしこれらは weathering のない室内での試験であって、自然条件の下で長期にわたって敷く場合には防止効果はさらに減少するものと思われ、実用への期待は薄いようである。またパラフィン紙の場合もしわができなければその効果は完全であるが、実際には作業中にしわができやすく必ずしも安全ではない。以上のことを考え併せるとプラスチックフィルムを用いるのが最も安全といえる。

**敷わらの種類、ポリマルチによる防除** 上記の試験から発病を防止する最も有効な手段としてプラスチックフィルムを果実下面に敷くことを明らかにしたが、茎葉の繁茂したほ場で10a当り4,000~5,000個もの果実の1つ1つにフィルムを敷くのは容易なことではない。そこで地温の上昇を兼ねて定植後からポリフィルムのマルチングを行なうことを検討するとともに、これを行わないで敷わらのみとする場合、小麦わらと大麦(裸麦)わらではいずれの発病が多いかを検討した。

農試藍住分場ほ場に接木したアワミドリを5月20日に定植(畦幅2m, 株間1m)供試した。各試験区には40㎡(20株)をとり、6月上旬にポリマルチング、小麦わら、稗麦わらを敷いた。

調査は7月8日から30日まで収穫のつど病果数をかぞえた。また降雨が続いたあとにはポリマルチ区に疫病の発生が多かったので併せてこれの調査も行なった。

結果は第4表のとおりで、ポリマルチ区は完全に発病を防止するまでには至らなかったが、2.5%の少発生に止まった。この場合の発病はマルチの破れなどによって果実が土壌と接触したためのものであった。ポリマルチの方法は地温を上昇して生育を促進する意味から現在では栽培面でもとりあげられ、すでに普及しつつあるので、藍住町、板野町の現地でもポリマルチを

行なったほ場10点と小麦わらを敷わらとしたほ場10点ずつを任意に選定して各ほ場100個当りの病果数を調査した。その結果は第5表にみるとおりで、ポリマルチ区は敷わら区の1/2以下の発病に止まっており、現地ほ場においてもマルチの効果の高いことが実証された。

敷わらの関係では、これまでの経験的な観察どおり稗麦わらを敷いた区の発病が小麦わらの発病に比較して著しく多かったが、これは稗麦わらの腐敗が小麦わらに比して早く、吸湿の割合が高かったことに原因したものである。

以上の結果からみられるように、ポリマルチの実腐れ防止効果は顕著で、注意して行なえば防除の目的は十分に達しうと思われるが、ただ、第4表右欄にもかかげたように、降雨の続く際には

第3表 敷物の種類と発病防止効果

処 理 別	I	II	計
ポリエチレンフィルム	0	0	0
パラフィン紙(しわ無し)	0	0	0
// (しわ)	6	6	12
ハترون紙(モンガレ水和剤処理)	4	4	8
// (PCNB剤処理)	3	1	4
//	10	10	20
無 処 理	8	10	18

注 数字は各区10接種部当りの発病数。

第4表 ポリマルチ、敷わらの種類と発病

処 理	健全果	実腐れ <sup>1)</sup>		疫 病 <sup>2)</sup>			
		病 果	病果率 %	果 実	蔓	葉	計
ポリマルチング	173	5	2.3	22	43	75	140
小麦わら	229	21	8.4	0	0	0	0
稗麦わら	124	58	31.9	3	21	14	38

注 1) 7月8日~30日の調査合計数。

2) 7月13日の発病数。数字はいずれもそれぞれの部位における発病個所数。

マルチ面のくぼみに水が溜り、これに接した部分から疫病の発生することが多く、実腐れによる以上の被害を生ずることも少なくないので、この点十分注意しておく必要がある。

以上から防除法を結論づけると、実腐れ防止の最良の策は前記のポリマルチを行なうことであるが、この際疫病の多発生を防ぐために畦の面はできるだけ平滑としてマルチ面に水の溜らないような注意が必要であり、また発生の危険な時期にはキャプタン剤、ダイホルタン剤などの散布を忘れてはならない。

またマルチを行なわない場合には、敷わらはその年の新しい小麦わらを用い、水田などでは特に排水をよくするなどして、ほ場の多湿を防ぐとともに、べと病の防除をかねてダコニール水和剤の600~800倍液に展着剤を10ℓ当り2~3mlの割合に加用し、散布液が果面を流れおちる程度に十分な量(10a当り200ℓまたはそれ以上)を散布する。なお本剤の魚毒性はトリアジンなどと同様〇にランクされ、比較的強いので、散布機具の洗浄や残液などの処分にあたっては慎重を期さねばならない。

これらの対策を行なっても長雨などで効果のあがらない場合にはさらにプラスチックフィルム(10×20cm大)を果実に敷き病原菌との接触を遮断して発病を防ぐことも、多労ではあるが必要となる。

第5表 現地におけるマルチングと敷わらとの実腐れ発生の比較

ほ場番号	ポリマルチ	小麦わら
1	0	16
2	8	24
3	5	22
4	3	8
5	6	19
6	0	16
7	2	18
8	4	15
9	3	21
10	0	17
平均	3.1	17.6

注 数字は1ほ場100個中の罹病果実数を示す。

## 摘 要

シロウリの果実に被害の大きい実腐れをとりあげ、その病原菌と生理的性質、防除法などについて行なった試験の結果を記載した。

- 1 実腐れはシロウリ栽培ほ場では普遍的に発生するが、長雨とか排水不良のほ場、大麦(稗麦)を敷わらとした場合など多湿を誘う条件下で特に発生が多くなる。
- 2 本病はおもに収穫期に近い果実の敷わらに接した部分から発病する。はじめは不整形の水浸状小病斑であるが、湿潤な天候が続く際には病斑は拡大融合し、表面をくもの巢状菌糸がほふくする。患部には雑菌が二次的に寄生して果実全体が軟腐することも多い。乾くと病斑部は陥没して虫の食痕に似る。
- 3 病原は *Rhizoctonia* 菌であり、分離菌株の培養型はそのほとんどがⅢA型であった。また稲に対する病斑型はD型が多かった。稲紋枯病菌は本病には関与しないようである。  
菌糸は24~31℃で良く発育するが最適温度は27℃付近にあった。また死滅温度は稲わら培養菌糸と菌核とではいくぶん異なり、5分間以内の死滅温度は前者で55℃、後方で60℃であった。  
空気湿度は97%以上にならないと菌糸の進展はみられず、蚕豆葉を用いた試験でも同湿度以上で発病が認められ、飽和湿度で最も発病が多かった。
- 4 薬剤防除としてはダコニール600倍液の10a当り200ℓ散布が最も有効であった。またポリマルチは本病防除にきわめて有効であったが、多雨でマルチ面に水が溜った場合疫病の発生が助長された。

## 引 用 文 献

- 高坂璋爾(1956)：蚕豆葉を用いた稲紋枯病防除薬剤の室内検定法について。植物防疫，10：331~334。  
 徳島農試(1969)：昭和44年度作物病害に関する試験成績書，pp. 92~194。  
 渡辺文吉郎(1962)：病原菌の分離と同定。*Rhizoctonia* 菌。土壤病害の手引，pp. 68~78。  
 渡辺文吉郎・松田明(1964)：蔬菜跡地の *Rhizoctonia* 菌の系統について。日植病報(講要)，28：285。

渡辺文吉郎・松田明(1966)：畑作物に寄生する *Rhizoctonia solani* KÜHN の類別に関する研究。指定試験成績(病害虫), No. 7 : 1~131.

山本勉・川尻啓介(1964)： *Rhizoctonia* 菌によるシロウリの実腐れについて。日植病報(講要), 26 : 63.

山本勉・福西務(1969)： *Rhizoctonia* 菌によるネギ苗立枯病の防除。四国植物防疫研究, No.4 : 55~58.

(1970年3月11日 受領)