

オモト炭疽病の発生実態と防除*

加々美好信・貞野光弘

Occurrence of anthracnose of *Rhodea Japonica* in the fields and its fungicidal control

Yoshinobu KAGAMI and Mituhiko SADANO

はじめに

徳島県南部の中山間地に位置する相生町では、切り葉用オモトと実採り用オモトの産地が形成され、比較的安定した基幹作物として定着している。栽培面積は8haに及び、さらに増加の傾向にある。

しかし近年になり、病害虫の被害と思われる種々の障害が主として葉部に目立つようになった。その1つは、林、中野²⁾によって明らかにされたマンガン過剰によるうずまき症であったが、その他にも明らかに病害虫に起因すると思われる2種の斑点性障害が多発していた。これまでに報告されたオモトの葉に発生する病気としては、南部⁴⁾、原¹⁾による赤星病 *Sphaerulina rhodeae* P. Hennings et Shirai, 山中、内海⁵⁾による炭疽病 *Colletotrichum* spp. および高山ら⁵⁾による斑葉病 *Phomopsis* sp. の3種が知られている。しかし相生町では炭疽病のみが発生し、他の2種病害の発生はみられなかった。筆者らは発生生態調査を行い、いくつかの新知見を得ると共に、防除法についても検討を行ったので、その結果を報告する。

本研究の遂行にあたり、現地圃場での調査、試験で多大な御協力をいただいた東出圓郎氏(現阿南農業改良普及所)、横尾昇氏(現日和佐農業改良普及所海南支所)および相生町オモト栽培農家関係諸氏に対して深謝する。

試験方法

1 発生状況と病徴調査

1981年5月から1984年10月の間、相生町の現地ほ場で、切り葉用オモトの都の城(以下、葉オモト)および実採り用のヤブオモト(以下、実オモ

ト)について、随時発病状況調査および病徴観察を行った。

2 病原菌の分離および病原性確認調査

光学顕微鏡で病斑部の病原菌を観察し、さらに硫酸ストレプトマイシン50ppm添加PDA培地を用いて分離を行った。

分離菌の病原性確認調査は、実オモトの実生1年苗に鎌形および楕円形の2種胞子の高濃度懸濁液をそれぞれ霧吹きで、1号昆虫針を用いた有傷接種および無傷接種をし、発病の有無、程度を調べた。

3 現地ほ場での鎌形および楕円形胞子の分離率調査

葉については1984年4月27日および6月21日に、実オモトは2ほ場から各5病葉の計10病葉、都の城は1ほ場から5病葉を採集し、原則として1葉から5病斑を供試した。果実、果柄については、1983年11月22日および12月9日に実オモトの1ほ場から病果実25個、病果柄30個採集し、それぞれから1病斑を供試した。菌の分離は、硫酸ストレプトマイシン50ppm添加PDA培地を用いて行った。

4 新葉、果房での発生推移調査

現地の実オモト圃場の中から、旧葉での発生が特に多い1圃場を選び、1983年6月22日、7月7日、29日、8月4日、9月7日、10月12日および11月15日の計7回、新葉は20株について1株当たり5葉の計100葉、果実、果柄は40果房をいずれも調査の度ごとにランダムに抽出した。新葉は各葉の病斑数を調査し発病葉率、1葉当たり病斑数、果実、果房は各果房の病果数を調査し1果房当たり病果数、そして、果柄は発病の有無を調査し発病果房率を

*本報告の要約は、昭和59年の日本植物病理学会大会で発表した。

それぞれ算出した。

5 薬剤による防除効果試験

1) 菌糸伸展阻止効果試験

1982年11月27日にラビライト、ダイセン、ジマンダイセン、ビスダイセン、マンネ^ウダイセンM、オーソサイド、ダイホルタン、トップジンM、ドイツボルドーA、ダコニール、ベンレート、ポリオキシシAL、メルクデランおよびキノンドー水和剤40の14種薬剤をそれぞれ10および50ppm濃度にしたPDAのシャーレ培地の中央部に、PDAのシャーレ培地で培養した鎌形および楕円形胞子を形成する2種炭疽病菌を、径5mmのコルクボーラで打ち抜いて接種した。26℃恒温器内に72時間静置した後、培地上での菌糸伸展の有無、程度を調べた。

2) 孢子発芽試験

1983年2月28日に、スライドガラス上に1辺約2cmの正方形のタマネギ鱗葉表皮を載せ、その上に鎌形胞子の懸濁液を約0.5m離れたところから霧吹きで接種した。30分後には、その上へさらに1)での試験に供試した薬剤にコーサン水和剤およびサンヨール乳剤を加えた16種薬剤を、一般圃場での使用濃度、その^{1/2}濃度および^{1/4}濃度に希釈した約1mlの液をそれぞれ、約0.5m離れたところから霧吹きで接種した。そのスライドガラスを湿容器に入れ、26℃恒温下に2日間静置した後、光学顕微鏡で1処理につきそれぞれ100個の胞子の発芽の有無を調べた。処理は2連制とした。

3) ろ紙平板法による効力検定

2)と同様の各種薬剤の一般圃場での使用濃度液を用い、ろ紙平板法で鎌形および楕円形胞子に対する効力検定を行った。

4) 圃場試験

供試薬剤および濃度はベンレート水和剤2,000倍、キノンドー水和剤40 600倍、ドイツボルドー水和剤600倍、区制・面積は2区制・1区14m²とした。薬剤散布年月日は1983年4月23日、5月2日、17日、6月22日、7月7日、29日、8月30日、9月14日および10月5日の計9回とし、1頭口の肩掛け噴霧機で展着剤(クミテン0.03%)を加用して、10a当り200lの薬量を散布した。調査は、葉については9月7日、10月12日および11月15日の計3回、各区20株について1株当り5葉、計100葉

の新葉についてそれぞれ病斑数を数え、発病葉率、1葉当り病斑数を算出した。果房については9月7日、10月12日は各区20果房について、11月15日には各区とも全果房(ベンレート区74株、キノンドー区58株、ドイツボルドーA区54株、^無処理区58株)について病果数、病果柄数を数え、1果房当り病果数、発病果柄率を算出した。

試験結果

1 発生状況と病徴

炭疽病の発生は葉オモトでは葉、実オモトでは葉、果実および果柄にみられ、実オモトは葉オモトに比べ多発する傾向が強かった。

実オモトでは、1981年の発生量は少な目に経過したが、1982年には発生が目立つようになり、特に8月以降は急増した。1983年も引き続き多発し、特にこの年は葉だけでなく、果実、果柄での発病が目立った。1984年は少発生であった。葉オモトでは、年次差は小さく、いずれの年も少な目の発生であった。

病徴は、葉では初め直径2~6mm前後の円形に近い不整形の病斑を生じ、次第に赤褐色から黄褐色を呈しながら拡大し、多発時には病斑と病斑がゆ合して大病斑を形成する。果実では初期病斑は葉に比べ小さいが、ほぼ同様の病徴を示した。果柄では初めから縦長の赤褐色斑を生じ、拡大すると共にやや褐色を帯びるようになり、縦長的大病斑となることが多く、病状が激しくなると、病斑の中央部は陥落しその部分から折れやすくなる。

2 病原菌

病原菌を分離した結果、分生胞子が鎌形で両端は尖り無色単胞のもの、および円筒形ないし楕円形で両端は丸みを帯び無色単胞のもの2種炭疽病菌が分離された。また光学顕微鏡による病斑部の観察でも、同様に2種炭疽病菌が観察された。これら2種の分生胞子を実オモト葉に有傷多針接種および無傷接種したところ、鎌形胞子は有傷で約3日後に多数の同様の病斑を形成し、無傷でも病斑数はわずかであったが同様の病斑を示した。一方、楕円形胞子の接種では、有傷では病斑形成がみられたが前者に比べ病斑拡大は顕著でなく、また無傷では病斑を形成せず、明らかに鎌形胞子に比べ病原性は弱かった。接種により病斑形成し

た部位からは、いずれも接種菌が再分離された。

現地圃場での2種炭疽病菌の分離頻度は第1表に示したように、葉では鎌形が明らかに高く、その傾向は葉オモトが実オモトより強かった。果実でも同様に鎌形の分離頻度が高かったが、果柄では逆に楕円形の分離頻度が高かった。

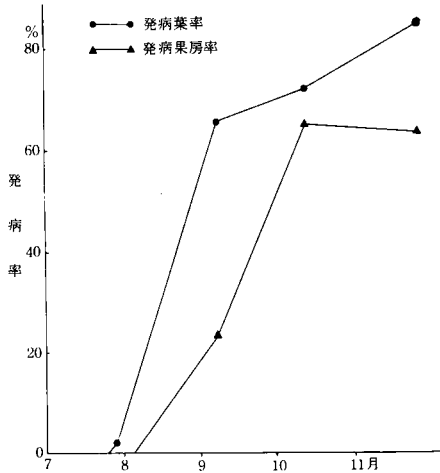
第1表 病斑部からの2種炭疽病菌分離率

胞子の種類	葉からの分離率(%)				果茎からの分離率(%)	果実からの分離率(%)
	実オモト		葉オモト			
	分離葉率	分離病斑率	分離葉率	分離病斑率		
鎌形	65	34	70	36	13	56
楕円形	40	15	10	4	77	16

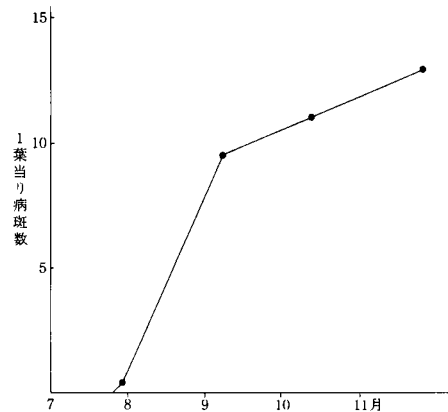
注：分離葉率 = 分離葉数 / 供試葉数
 分離病斑率 = 分離病斑数 / 供試病斑数

3 新葉、果房での発病推移

第1図は、実オモトの新葉、果房での発病の推移を示したもので、新葉へは7月下旬から発生を始め、8月中旬頃から9月上旬の間に急増したが、

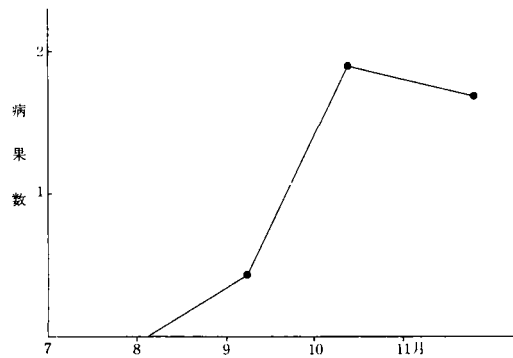


第1図 実オモトの新葉・果房での発病率の推移

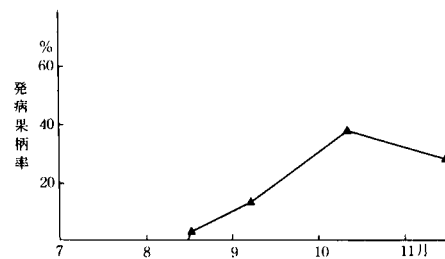


第2図 実オモト新葉の病斑数の推移

9月中旬以降の増加は緩慢となった。果房(果実・果柄)にはやや遅れて8月上旬から発生を始め9月中・下旬の発生増加が著しかった。第2図は実オモト新葉の病斑数の推移を示したもので、8月から9月上旬に急増し、それ以降も11月まで増加したが、9月中旬以降の増加は緩慢となった。第3図は実オモト果房での1果房当りの病果数の推移、また第4図は実オモトの発病果柄率の推移を



第3図 実オモト果房での1果房当り病果数の推移



第4図 実オモトでの発病果柄率の推移

示したもので、病果数、病果柄率ともに9月上旬・中旬から10月上旬の短期間に急増したが、それ以降は停滞した。

4 薬剤による防除効果

各種水和剤の10および50ppm濃度のPDA培地上での、2種炭疽病菌の菌糸伸展度を示したのが第2表である。菌糸伸展抑制効果は、鎌形胞子を形成する菌に対しては、キノンドー、ダイホルタン、ジマンダイセンが、また楕円形胞子を形成する菌に対しては、ベンレート、トップジンM、ダイホルタン、キノンドーおよびラピライトが高かった。

各種薬剤の鎌形胞子に対する発芽抑制効果は、第3表に示したようにダコニール、メルクデラン、キノンドー、コーサン水和剤等で強く、ダイセン、

第2表 各種水和剤添加培地上での菌糸伸展度

農 薬 名	鎌 形		楕 円 形	
	10ppm	50ppm	10ppm	50ppm
ラビライト	+	±	+	-
ダイセン	+	+	+	+
ジマンダイセン	+	-	+	-
ビスダイセン	+	±	+	+
マンネブダイセンM	+	±	+	+
オーソサイド	+	+	+	+
ダイホルタン	±	-	±	-
トップジンM	+	+	-	-
ドイツボルドーA	+	+	+	+
ダコニール	+	+	+	+
ベンレート	+	+	-	-
ポリオキシシAL	+	±	+	+
メルクデラン	+	+	+	+
キノンドー40	-	-	±	-

第3表 各種薬剤の孢子発芽抑制効果(鎌形孢子)

農 薬 名	希釈 倍数 (倍)	不発芽孢子率 (%)		
		希釈濃度	1/2濃度	1/3濃度
ラビライト水和剤	600	70.5	9.0	43.5
ダイセン	500	53.0	4.5	7.0
ジマンダイセン	500	100.0	41.5	14.0
ビスダイセン	500	100.0	100.0	99.5
マンネブダイセンM	500	100.0	84.5	97.0
オーソサイド	800	100.0	98.5	97.5
ダイホルタン	1000	100.0	100.0	94.0
トップジンM	1500	33.5	27.5	30.0
ドイツボルドーA	600	78.5	15.5	16.0
ダコニール	600	100.0	100.0	100.0
ベンレート	2000	99.5	90.5	99.5
ポリオキシシAL	1000	44.0	51.5	56.0
メルクデラン	1000	100.0	100.0	100.0
キノンドー40	600	100.0	100.0	100.0
コーサン	500	100.0	100.0	100.0
サンヨール乳剤	1000	99.0	81.0	88.0
無 処 理	-	1.0	0.5	0

トップジンM, ポリオキシシAL水和剤はやや弱かった。

第4表に示したように、ろ紙円板法による各種薬剤の殺菌力は、鎌形孢子に対してはラビライト、ビスダイセン水和剤等が強く、ドイツボルドーA、ポリオキシシAL、コーサン水和剤およびサンヨール乳剤は弱かった。楕円形孢子に対しては、ラビライト、トップジンM、ベンレート水和剤等が

第4表 ろ紙円板法による各種薬剤の殺菌力

農 薬 名	希釈 倍数 (倍)	阻止円 短径×長径(cm)	
		鎌形孢子	楕円形孢子
ラビライト水和剤	600	2.1×2.2	1.8×2.0
ダイセン	500	1.6×1.6	0
ジマンダイセン	500	1.7×1.8	0
ビスダイセン	500	2.6×2.7	0
マンネブダイセンM	500	1.8×1.9	0
オーソサイド	800	1.5×1.5	1.7×1.8
ダイホルタン	1000	1.5×1.5	1.7×1.7
トップジンM	1500	1.2×1.2	1.9×2.0
ドイツボルドーA	600	0	0
ダコニール	600	1.5×1.6	0.9×1.2
ベンレート	2000	1.2×1.3	3.6×3.8
ポリオキシシAL	1000	0	0
メルクデラン	1000	0.9×0.9	1.0×1.0
キノンドー40	600	1.3×1.5	1.4×1.6
コーサン	500	0	0
サンヨール乳剤	1000	0	0

強く、ダイセン系統の各種薬剤、ドイツボルドーA、ポリオキシシAL、コーサン水和剤およびサンヨール乳剤は弱かった。ダイセン系統の薬剤はいずれも、鎌形孢子に対しては強い殺菌力を示したが、楕円形孢子に対しては弱く、トップジンM、ベンレートは逆に、鎌形孢子にはやや弱かったが、楕円形孢子に対しては強い殺菌力を示した。

実オモトの新葉に対する防除効果を第5表に、果房に対する防除効果を第6表に示した。新葉、

第5表 実オモト新葉の炭疽病に対する防除効果

農 薬 名	希釈 倍数 (倍)	発病率 (%)			1葉当り病斑数		
		9/7	10/12	11/15	9/7	10/12	11/15
ベンレート水和剤	2000	0	0	0	0	0	0
キノンドー水和剤40	600	36.0	52.0	54.5	2.0	3.8	4.8
ドイツボルドーA水和剤	600	16.5	24.0	38.0	0.4	0.5	1.1
無 処 理	-	65.5	72.0	85.0	9.5	11.0	12.9

果実、果柄のいずれに対してもベンレート水和剤は卓効を示した。キノンドー水和剤は、果柄に対しては効果は高かったが、新葉に対する効果はやや不十分であった。ドイツボルドーA水和剤は新葉に対する効果はキノンドー水和剤に比べ高かったが、果実、果柄に対する効果は劣った。

第6表 実オモト果房の炭疽病に対する防除効果

農薬名	希釈 倍数 (倍)	発病果房率 (%)			1果房当り病果数			発病果柄率 (%)		
		9/7	10/12	11/15	9/7	10/12	11/15	9/7	10/12	11/15
ベンレート水和剤	2000	0	0	0.7	0	0	0	0	0	0.7
キノンドー水和剤40	600	1.3	17.5	18.3	0.01	0.28	0.21	1.3	1.3	0.9
ドイツボルドーA水和剤	600	3.8	35.0	41.7	0.04	0.43	0.65	0	2.5	7.4
無処理	—	23.8	65.0	63.5	0.43	1.85	1.68	13.8	37.5	27.8

考 察

オモト炭疽病は、葉に発生する病害として山中・内海⁶⁾によって報告されたが、筆者らの調査では葉オモトにおける発生、被害は、葉だけであったが、実オモトには葉だけでなく、果実、果柄にも発生し、実害は主に商品となる果房に現われることが明らかになった。これまでは、葉を商品としない実オモトでは、葉オモトに比べ薬剤防除を軽視する傾向があり、本病による被害果房も単なる不良果房として扱われていたが、良質果房を生産するためには、本病の予防が特に重要であると思われる。

実オモトの果房への本病の発生量は、葉の発生量と高い相関がみられた。これは、炭疽病菌の分生胞子は大気中には浮遊分散せず水滴等と共に飛散するという性質から、葉の病斑上に形成された分生胞子は水と共に近くの果房へ飛散するものと考えられる。このことから、果房の発病を防ぐためには、葉の防除を行い発生源を少なくすることが重要であろう。

山中・内海⁶⁾によると、本病菌は分生胞子の形態が新月形ないし鎌形、または円筒形ないし楕円形の2種の炭疽病菌がみられ、病原性は後者の方が強かったとされているが、筆者らの調査でもこれら2種の炭疽病菌がみられたが、病原性は逆に前者の方が強かった。2種のうちのいずれが優先菌であるかについては、さらに検討をする必要があると思われる。

高山ら⁵⁾は、葉に灰褐色、不整形の斑点を生じる病害として斑葉病を報告したが、相生町の現地圃場でもこれと類似の葉の障害は広範囲にみられ、炭疽病よりも目立つ傾向にあったが、これは病害ではなく害虫による被害症状であった(加々美)³⁾。また赤星病の発生も全くみられなかったことから、

相生町での葉の発生病害は炭疽病が唯一のものであると考えられる。

オモト炭疽病菌は2種とも、分生胞子の発芽および菌糸生育適温は25℃前後とされており、高温性の菌とは考えにくい。圃場での新葉、果房への発病、蔓延は、高温期の8月から10月上旬の間に集中していた。したがって、圃場での発生時期からは高温性の病害と考えるのが妥当であろう。旧葉では4月頃から7月にかけて発生増加がみられたが、新葉では6月上旬の萌芽期から7月中旬の間には全く発病がみられず、展葉が終わり硬化期に入る7月下旬頃から急激に発生増加がみられた。このことから、生育途上の軟らかい葉は本菌に対してなんらかの抵抗性を示し、伸長が終わる頃にはそれが弱まり、本格的な発病増加期に入っていくのではないかと考えられた。

薬剤による防除については、ベンレート水和剤2000倍は、発病初期から蔓延期に相当する7～8月の散布間隔が20～30日であったにもかかわらず、卓効を示した。より安全を期す意味では、本剤を発病前の7月中旬頃から約14日間隔で9月中旬頃まで定期防除を行えば、本病の発生は防ぎえるものと考えられる。

摘 要

- 1 徳島県相生町で栽培されているオモトの葉に発生する数種障害の一つは炭疽病であることが明らかになった。本病は葉だけでなく、果実、果柄にも発生がみられた。
- 2 炭疽病菌は、分生胞子が鎌形で両端は尖り無色単胞のもの、および円筒形ないし楕円形で両端は丸みを帯び無色単胞のもの2種がみられ、病原性は前者の方が強く、また圃場の被害株からの分離頻度も前者が高かった。
- 3 実オモトの炭疽病は、新葉では7月下旬頃か

- ら発生を始め、8月中旬頃から9月上旬に急増した。果房ではやや遅れて8月上旬から発生を始め、9月中・下旬の発生増加が著しかった。
- 4 室内での薬剤検定の結果、炭疽病菌に対しては、キノンドー、ダイホルタン、ベンレート水和剤等が有効であると思われた。
 - 5 現地の実オモト圃場での薬剤防除試験では、ベンレート水和剤2000倍が卓効を示し、ドイツボルドー水和剤600倍、キノンドー水和剤600倍の防除効果も高かった。
 - 6 炭疽病に対しては、新葉での発病前の7月中旬頃から約2週間間隔で9月下旬頃まで、ベンレート水和剤2000倍を中心に防除を行っていけば、高い防除効果が得られるものと考えられた。

引用文献

- 1) 原摂祐(1930)：実験作物病理学, 860.
- 2) 林捷夫・中野隆司(1985)：オモトのうずまき症(仮称)の発生要因. 徳島農試研報, (22)：71~77.
- 3) 加々美好信(1985)：オモトノアザミウマ. 原色新しい病害虫.
- 4) 南部信方(1914)：病虫雑誌1(2)：241.
- 5) 高山陸雄・佐藤成良・松涛美文(1978)： *Phomopsis* 属菌によるオモトの病害について. 日植病報, 44(3)：376(講演要旨).
- 6) 山中達・内海洋子(1975)：オモトの新病害炭疽病について. 日植病報, 41(1)：89(講演要旨).