

ナス黒枯病の薬剤防除とその効果の解析

(ハウス栽培のナス黒枯病に関する研究 Ⅲ)

福西 務・山本 勉

Chemical control of eggplant black rot

Tsutomu Fukunishi and Tsutomu Yamamoto

はじめに

さきに第Ⅰ報では本病の発生病態を、第Ⅱ報では病原菌の生理生態と伝染経路について詳細に追究していくかの耕種的な防除方法を明らかにした。しかし気象の急変やハウス管理の不注意のために思わぬ多発生を招いた場合には、こうした環境の制御だけで十分な防除成果を得ることは困難であり、これとあわせて薬剤防除が必要となる。そこで本報では各種薬剤について効果、薬害、汚染などの面から反復して検討を加え、そのうち実用性の高いものについて防除効果の解析を行った。ここにその概要を報告する。

本研究にあたって川尻啓介氏(現徳島地方病害虫防除所)、先山順容氏(現鴨島農協)のご協力いただいた。ここに厚くお礼申しあげる。

実験 - 1 (1966)

鉢試験：本葉7~8枚のナス苗(品種・弁慶)に対して表示の薬剤に展着剤トクエースを0.02%の割合で加え(以下すべて同じ)、杓型噴霧機で10a当り100ℓの割合で散布した。同日夕刻に孢子懸濁液を噴霧接種し、温室に入れ保温した。調査は7月13日に各区6株について発病の多い葉3枚の病斑数を調べた。

その結果は第1表のようにいずれの薬剤も無散布区との発病差が大きく高い防除効果が得られた。なかでもベジタ、ポリラムTD、ユーバレン、マンゼートなどの効果がすぐれ、これらについてオーソサイド、ダイセン、クラブビットホルテ、デランK、トリアジンなどの効果も高かった。

各種殺菌剤の防除効果

1966年より行った鉢およびハウスの薬剤防除の方法と結果は以下に記すとおりである。

第1表 各薬剤の防除効果(1966, 鉢試験)

供試薬剤	濃度	株(3葉)当り病斑数						平均
		1	2	3	4	5	6	
ポルドー液	4-2式	-	1	6	7	8	20	8.0
水銀ポルドー水和剤	500倍	-	5	6	10	13	22	11.4
クラブビットホルテ	400	1	2	4	4	6	13	5.0
デラシオンK	500	0	1	2	4	14	16	6.1
サニバー	600	0	0	0	8	12	28	8.0
ダコニール	600	0	3	4	5	8	33	8.8
ダイホルタン	600	-	2	4	10	15	17	9.6
ベジタ	800	-	0	0	0	0	2	0.4
ポリラムTD	500	-	-	0	0	2	2	1.0
オキシラン	600	-	0	1	9	10	17	7.4
トリアジン	500	0	2	2	5	8	20	6.1
マンネブダイセン	500	-	0	5	6	15	26	10.4
ダイセン	500	-	0	1	7	9	11	5.6
ユーバレン	800	0	0	2	4	5	5	2.6
サンキノ	500	-	1	2	5	7	28	8.6
オーソサイド	500	-	0	0	1	3	20	4.8
モンゼート乳剤	2,000	-	-	4	5	25	23	16.7
バーゼート水和剤	500	1	2	3	11	11	21	8.1
マンゼート	600	-	-	0	0	3	8	2.7
無散布		19	25	33	38	53	81	41.5

ハウス試験：麻植郡鴨島町ビニールハウス、品種・金井早真、1月上旬播種、3月上旬定植、畦巾1.5m、株間50cm、2条植。1区4m²(10株)2区制。薬剤は表記の9種を6月13日、20日、27日の3回、肩掛噴霧機で10a当り150ℓの割合で散布した。発病調査は7月3日に各区5株の上位葉5枚(発病の多い葉)計25枚の病斑数をかぞえた。

その結果は第2表に示した。黒枯病の発生は散布前からかなり下葉に発生し上位葉へ進展中であつたため試験

開始後も高温多湿によって病勢は進行した。鉢試験と同様に各薬剤とも防除効果が高く無散布区との発病差は大きくひらいた。無散布区は多発生のため生育が明らかに抑制され、本病に対する防除の必要性を強く印象づけた。

供試薬剤間での効果差は比較的少なく、鉢試験とはやや異なつてマンネブダイセンが平均して効果が高く、ユーバレン、ダイホルタン、トリアジン、ジクロンサニパーおよびデランKなどがこれについだ。

第2表 各薬剤の防除効果(ハウス試験, 1966)

供試薬剤・濃度	I			II			総平均
	第1条	第2条	平均	第1条	第2条	平均	
デランK水和剤 500倍	19.0	68.0	42.5	47.5	31.5	39.5	41.0
ユーバレン " 800	34.5	68.5	51.5	20.0	19.0	19.5	35.5
オーソサイド " 500	29.0	103.5	66.2	51.0	76.0	63.5	64.8
トリアジン " 500	24.5	25.5	25.0	65.5	37.0	51.2	38.1
マンネブダイセン " 500	9.5	24.5	17.0	28.0	20.5	24.2	20.6
ダイホルタン " 800	17.5	77.0	47.2	36.5	18.0	27.2	37.2
ジクロンサニパー " 800	23.5	41.5	32.5	54.5	43.0	48.7	40.6
オキシラン " 600	73.5	48.0	60.7	42.5	39.5	41.0	50.8
ポリラムTD " 500	45.0	38.5	41.7	62.5	45.5	54.0	47.8
無散布	233.0	159.0	196.0	246.5	161.5	204.0	200.0

注：数字は株(5葉)当り病斑数

実験 - 2 (1967)

鉢試験(1)：4月20日播種、5月12日鉢植えしたナス苗(改良早真)を2回の試験に供試した。薬剤散布は第1回試験は6月6日に、第2回は同月15日に各回とも杓型噴霧機で10a当り95~100ℓを散布した。薬液が乾いたのち孢子懸濁液を噴霧接種した。発病調査は第1回試験は

6月15日、第2回は同月22日に各株の上位第1, 2, 3葉について病斑数をかぞえた。

第3表のように両回の試験を通じて効果の高かったのはベジタ、マンネブダイセンであり、その他にはポリラムTD、ユーバレン、トリアジンなども比較的效果が高かった。

第3表 各薬剤の防除効果(鉢試験, 1967)

供試薬剤濃度	I					II					
	1	2	3	4	平均	1	2	3	4	5	平均
ベジタ水和剤 800倍	0	1	1	0	0.5	0	1	0	0	1	0.4
マンネブダイセン " 500	5	4	18	3	7.5	0	0	1	0	0	0.2
ポリラムTD " 500	15	1	0	23	9.8	8	1	8	3	16	7.2
クラブビットホルテ " 400	127	82	15	29	63.3	30	30	7	13	36	22.1
ダコニール " 600	9	76	25	31	35.3	14	23	4	0	1	8.4
ダイホルタン " 800	50	20	37	41	37.0	6	10	11	13	8	9.6
トリアジン " 500	37	27	31	13	27.0	0	1	0	7	3	2.2
オキシラン " 600	66	38	35	12	37.8	5	5	8	8	8	6.8
サニパー " 600	18	41	41	19	29.8	2	12	19	1	3	7.4
ユーバレン " 800	10	36	14	14	18.5	3	0	0	3	0	1.2
ポリオキシン " 1,000						11	91	40	27	19	37.6
園芸カスミン " 800						21	16	14	4	9	12.8
ダイセン " 500						6	11	11	1	0	5.8
オーソサイド " 500						2	13	7	30	21	14.6
無散布	68	90	64	58	70.0	78	163	119	41	167	113.6

注：数字はいずれも上位葉3枚当り病斑数

鉢試験(2)：8月22日に鉢植えナス(改良早真)を、1 m²のビニール室に入れ表示の薬剤をサーチでくん煙処理し翌朝ビニールをとり除いた。別に同日これら各薬剤を液剤散布し翌日いっしょに菌を接種した。全部のナスを湿室に入れ保温して発病を促した。各区3~4株を供試した。

第4表のように液剤散布では効果の高いベジタ、マンネブダイセンはくん煙処理では著しく劣った。おそらく耐熱性が低いためと思われる。一方液剤による防除効果ではこの両剤より劣るダコニールはくん煙処理してもそれほど効果の低下がみられず有効であった。なお、薬害はいずれの薬剤にもみられなかった。

第4表 各薬剤のくん煙および液剤散布による防除効果(鉢試験, 1967)

処理	供試薬剤	使用濃度		鉢当り病斑数				
		稀釈倍数	製剤量	1	2	3	4	平均
くん煙	ベジタ水和剤		0.5 g/m ²	385	253	362		333.3
	〃		0.25 g/m ²	397	330	608		445.0
	マンネブ		0.4 g/m ²	107	75	70		84.0
	ダコニール		0.33 g/m ²	26	32	27		28.3
	無処理			995	737	325		685.6
液剤散布	ベジタ水和剤	400倍		0	0	0	1	0
	〃	800		0	0	0	0	0
	マンネブ	500		0	2	0	0	0.5
	ダコニール	600		1	0	0	32	8.3
	無処理			249	413	245		302.3

ハウス試験：麻植郡鴨島町森山地区のビニールハウス、2月27日定植、1区5m²、2区制。薬剤は5月17日、24日の2回、肩掛散布機で10a当り150ℓの量を散布した。調査は6月7日に各区8株について、各株の中位10葉の病斑数をかぞえた。

その結果は第5表のとおりで発病が少なく各薬剤間の効果はあまり判然としないが、ダイホルタン、マンネブダイセン、ベジタ、ダコニールなどの効果が比較的高かった。

第5表 各薬剤の防除効果(ハウス試験, 1967)

供試薬剤・濃度	I	II	平均
ベジタ水和剤 800倍	13	17	15.0
ポリラムTD 〃 500	26	11	18.5
ユーバレン 〃 800	20	17	18.5
クラブビットホルテ 〃 400	11	24	17.5
トリアジン 〃 500	34	31	32.5
オキシラン 〃 600	16	21	18.5
サニパー 〃 600	21	39	30.0
マンネブダイセン 〃 500	9	18	13.5
ダイホルタン 〃 800	11	20	10.5
ダコニール 〃 600	7	25	16.0
無散布	84	64	74.0

注：数字は株(10葉)当り病斑数

実験 - 3 (1969)

鉢試験：ナス苗(千両茄、本葉6~7枚)に対し6月26日の夕刻から翌朝にかけて水和剤333mg/m²を特設のビニール室内でサーチを用いてくん煙処理し、同水和剤600倍液10a当り200ℓを27日に肩掛噴霧機で散布した。同日夕刻に胞子懸濁液を噴霧接種し湿室に置いた。発病調査は7月4日に各区8株について上位葉3枚の病斑数を調べた。

結果は第6表のごとく無散布区と薬剤散布区との間には明らかに発病差がみられ、各薬剤間にも防除効果の違いが認められた。なかでもベンレート、トップジンの効果が高くごくわずかの発病にとどまり、ベジタがこれについで。ダコニール水和剤のくん煙もかなり発病をおさえ、同水和剤およびアントラコールより優った。

第6表 各薬剤の防除効果(鉢試験, 1969)

供試薬剤	1葉当り病斑数								8株平均
	1	2	3	4	5	6	7		
ダコニール水和剤くん煙 333mg/m ²	15.7	19.0	11.3	8.0	17.7	17.6	20.7	38.0	18.5
ダコニール 水和剤 600倍	51.3	49.3	36.0	30.3	38.3	33.7	35.0	18.0	36.5
スクレックス " 1,000	112.0	80.7	65.0	158.7	35.3	71.0	24.3	91.7	79.8
ベンレート " 1,000	1.0	0.7	0	5.3	1.0	3.3	0	0.7	1.5
トップジン " 1,000	2.3	1.3	3.0	1.3	3.0	2.3	0.7	2.3	2.0
アントラコール " 500	20.3	19.3	17.3	12.7	4.3	3.3	30.0	65.3	21.6
ベジタ " 800	2.3	18.7	6.6	13.3	0	2.3	13.3	4.3	7.6
無散布	167.7	113.3	211.0	221.7	14.7	102.0	140.0	112.0	144.1

第7表 くん煙処理による防除効果(ハウス試験, 1969)

供試薬剤・濃度	1葉当り病斑数							7株平均
	1	2	3	4	5	6		
ダコニール水和剤 600倍	30.0	41.5	52.0	54.0	41.3	50.0	51.0	45.7
" くん煙 333mg/m ²	24.3	16.5	8.3	26.5	22.5	17.5	—	19.3
無処	45.3	27.8	64.8	53.0	48.5	65.0	—	50.7

ハウス試験(1): 農試ビニールハウス, 2月24日定植(改良早真), 株間40cm, 2条千鳥植。1区1.5m²(6株)1区制。5月16日夕刻にハウス内のナスに胞子懸濁液を噴霧接種し, 17日にダコニール水和剤を10a当り300ℓを肩掛噴霧機で散布し, 同日日没後同水和剤をm²当り333mgをサーチでくん煙した。発病調査は5月28日に各区7株の発病の多い葉4枚の病斑数を調べた。

結果は第7表のように本試験の場合ダコニール水和剤の散布効果が劣り, これに比べてくん煙処理は無散布の半分以下の発病に抑えた。被害はなかった。

ハウス試験(2): 藍住町小塚地区のビニールハウス, 品種・千両茄, 2月12日定植, 2条千鳥植。1区2.5m², 3区制。表示の薬剤を5月20日, 26日, 6月2日の3回, 10a当り300ℓを肩掛噴霧機で散布した。くん煙処理は水和剤をm²当り300mgをサーチで処理した。調査は6月9日に各区6株の上位第3~7葉の5枚について病斑数をかぞえた。

第8表の結果のように散布前から発病多く, 試験開始時には平均上位第1葉で5.6個, 第2葉では20.3個の病斑数を認め病勢が進展中であつた。そのためか供試薬剤はいずれも無散布区の発病より少なかったが, それほど大きな発病差はみられず, 比較的効果の高かつたベンレート, アントラコールで無散布区の1/2の発病にとどまつた。

第8表 各薬剤の防除効果(ハウス試験, 1969)

供試薬剤・濃度	調査項目 病斑区別	1葉当り病斑数			薬害
		小型	大型	合計	
ベンレート水和剤 1,000倍	1,000倍	15.4	0.7	16.1	—
トップジン " 1,000	"	21.1	2.0	23.1	—
ベジタ " 800	"	24.6	2.0	26.6	—
マンネブ " 500	"	17.1	4.2	21.3	—
アントラコール " 500	"	14.8	1.8	16.6	—
ダイセンステルス " 1,500	"	22.6	2.6	25.2	—
スクレックス " 1,000	"	21.0	0.6	21.6	—
ダコニール " 600	"	16.6	3.5	20.1	—
" " くん煙 333mg/m ²	"	23.3	4.2	27.5	—
無散布 "	"	28.1	4.6	32.7	—

注: 数字は3区平均, 病斑は5mm以上を大型, これ以下を小型とした。

実験—4(1970)

ハウス試験: 農試ビニールハウス, 品種・千両茄, 1月16日定植, 株間45cm, 2条千鳥植。1区2.5m²(12株), 1区制。ハウス中央で区切ってI, II両区に分け, 4月6日に表示の薬剤を, 散布は肩掛噴霧機で10a当り200ℓ, 灌注は株当り400mℓを施用した。接種はI区は散布3日後の4月9日に, II区は同7日後の13日に胞子懸濁液を電動式スプレーヤーで均一に噴霧接種した。調査は5月2日に各区8株について各株の薬剤散布時の葉5枚と散布以後に出葉した新葉(無散布)4枚とを区別してそれぞれの病斑数を調べた。

結果は第9表のごとく散布葉では散布後から菌接種までが7日間の場合3日間との間に防除効果はほとんど差

がなく、散布ではいずれも1週間以上の持続効果を有するものと考えられた。各薬剤間ではベンレート、トップジンの散布効果がすぐれ、トップジンの灌注は処理後3日間位は効果がみられるが、7日間以上経ると無処理区と変わらないくらいに発病した。これらの薬剤についてベジタの効果がすぐれサンヨールは劣った。次に散布後出葉した新葉(無散布葉)は薬剤間に効果差が現われ、散布葉の場合と同じ傾向を示した。

第9表 各薬剤の防除効果(ハウス試験, 1970)

供試薬剤	処理 接種別	散布葉		新葉(無散布)	
		I	II	I	II
ベンレート水和剤	1,000倍	0.7	0.8	0.5	0.4
トップジン	# 1,000	2.9	0.6	4.2	2.2
"	1,000(灌注)	15.5	23.2	9.9	8.7
サンヨール乳剤	600	14.0	14.9	4.6	6.6
ベジタ水和剤	800	2.9	2.7	4.0	4.6
無散布		31.2	21.1	14.5	6.9

注: 数字は1葉当り病斑数(8株平均)
Iは施薬3日後接種, IIは同7日後接種。

実験 - 5 (1971)

鉢試験: ナス苗(千両茄, 本葉7~8枚)を小型ハウス(26m³)内に15株置き5月17日夕刻にくん煙剤をm²当り0.4g処理し翌朝とり出した。18日には別のナスに水和剤を約型噴霧機で10a当り200gを散布した。同日夕刻にくん煙, 散布両処理のナスに孢子懸濁液を均一に噴霧接種し湿室に入れ保温した。しかし発病が非常に少なかったため, 再び同じナスに対し5月26日にくん煙剤を処理し, 27日に水和剤を散布して, その日の夕刻に菌を接種して湿室に置いた。6月2日にとり出し各区15株について株当り病斑数を調べた。

第10表にその結果を示した。発病は少なかったが, 無散布区に対してダコニールくん煙は発病を半分以下に抑えた。しかし同水和剤の散布より劣った。トップジンはダコニールより発病少なく高い効果を示した。

第10表 各薬剤の防除効果(鉢試験, 1971)

供試薬剤	株当り病斑数	薬害
トップジン水和剤 1,000倍	1.8	-
ダコニール # 600	2.3	-
" くん煙剤 0.4g/m ²	4.5	-
無散布	10.3	

注: 数字は15株の平均値。

有効薬剤の効果解析

これまで多種の殺菌剤を用いて現地ハウスの自然発病ナスや人工接種によって発病させた鉢, ハウスの各栽培ナスを対象に防除効果を検討してきた。ここではこれらのうち高い効果を示した薬剤について孢子発芽, 孢子形成に対する抑制効果, ナスへの侵透, 吸収移行による間接的效果, 汚染などについて試験した。

1 孢子発芽阻止作用

清洗したスライドグラス上2か所に孢子懸濁液(150倍1視野当り約10個)を滴下し, これに表示の薬剤を普通使用濃度の6倍に希釈した薬液を同量加えた。したがって発芽濃度は一般使用濃度の12倍の希釈割合となった。これらのスライドグラスはベトリ皿湿室に入れ25℃に置いた。37時間後にとり出し孢子発芽率と発芽管の伸長程度を調査した。各薬剤についてはスライドグラス3枚をあてたので合計6滴について調べた。

結果は第11表のように4,800~12000倍の希釈薬液中ではマンネブダイセン, ポリオキシ, ポリラムTD, オキシラン, トリアジンなどがよく発芽を抑え, ダイセン, ダイホルタンがこれにつぎ, クブラビットホルテ, ユーバレン, カスミンC, サニバーなどの効果は低かった。

第11表 各希釈薬液における孢子発芽率

供試薬剤	使用濃度	第1回試験 孢子発芽率(%)	第2回試験 孢子発芽率(%)	平均発芽率(%)
マンネブ水和剤	(500) × 12倍	0	0.7 (+)	0.4
ベジタ	(800) #	2.9 (+)	0	1.5
ダイホルタン	(800) #	10.0 (+)	6.6 (+)	8.3
カスミンD	(800) #	61.9 (+)	53.3 (++)	57.6
クブラビットホルテ	(400) #	97.1 (+++)	82.2 (+++)	89.7
ダイセン	(500) #	5.0 (+)	2.2 (+)	3.6
オキシラン	(600) #	0.8 (+)	2.6 (++)	1.7
ダコニール	(600) #	57.8 (+)	25.1 (++)	41.5
トリアジン	(500) #	1.8 (+)	2.1 (+)	2.0
オーソサイド	(500) #	37.6 (+)	16.2 (++)	26.9
ポリラムTD	(500) #	1.3 (+)	1.9 (+)	1.6
サニバー	(600) #	55.6 (+++)	46.1 (++)	50.9
ユーバレン	(800) #	89.9 (++)	48.1 (+)	68.5
ポリオキシ	(1,000) #	1.5 (+)	0.9 (+)	1.2
無処理	(水)	98.7 (+++)	70.2 (+++)	84.5

注: (+) 発芽管がわずかに伸長 (++) 孢子の長さの1/3~倍に伸長 (+++) 孢子の長さの1~2倍伸長

2 胞子形成阻止作用

試験方法

実験-1: ナス果実の2カ所に付傷してPDA培地に培養した菌叢を接種し、

(ア) これを10日間放置して大型病斑をつくらせ、のち表面の菌糸をとりのぞき、表示の薬剤をスプレーで噴霧し、いったん乾かしてから比較的湿度の高いところへ置き、蛍光灯を照明して胞子形成を促した。

(イ) 同じく1週間放置して直径約15mmの大型病斑をつくらせたのち、エアークンプレッサーで既生の菌糸や胞子を除去した。その後表記の薬剤を前述同様に噴霧し放置した。

実験-2: オートミール粗粉末培地(以下オートミール培地と記す)に生育した菌叢を培地とともにかきまぜ、これを直径3cmの小型ペトリ皿にとり出し、この上から表示の薬剤を噴霧したのち、室内で蛍光灯の照明下に静置した。

調査は実験-1では3日後に果実病斑上の胞子形成程度(緑紫黒色ピロード状胞子叢)を肉眼観察した。実験-2では5日後に同様に観察をするともに、展着剤を加えた水10ml中にペトリ皿中の培地を投入してよく振り、この液の3白金耳量をスライドガラス上にとり150倍顕微鏡下で22視野当り全胞子数をかぞえた。

結果

第12表に示したように果実と培地上では必ずしも一致せず、果実の場合は初めに行った試験(ア)ではベジタの効果が高く他薬剤間ではほとんど差がなく一般に不明瞭であった。(イ)の試験ではトップジン、ベジタ、ベンレートなど一般に防除効果の高い薬剤がすぐれていた。ダコニールはこれらに比較するとやや劣り、サニバーには殆んど阻止効果がみられなかった。一方オートミール培地上ではその差は明瞭で肉眼的観察と胞子数の調査結果とがよく一致し、トップジンの抑制効果が最も強く、ベンレート、ベジタがこれについていた。

第13表 吸収、浸透移行による防除効果(鉢試験)

供試薬剤	処理 実験 上からの薬位	吸収 移行 (灌 注)					浸 透 移 行 (散 布)					
		無 散 布 葉					無 散 布 葉			被 散 布 葉		
		1	2	3	4	平均	1	2	平均	3	4	平均
ベンレート水和剤	1,000倍	0	2	2.4	5.6	2.5	48.6	20.6	34.6	0	0	0
トップジン	// 1,000	126.2	91.4	154.0	83.6	113.8	93.8	176.6	135.2	2.2	0.2	1.2
ベジタ	// 500	29.6	43.5	53.0	-	42.0	84.2	88.0	86.1	0.2	0.4	0.3
ダコニール	// 800	165.4	298.8	283.4	261.5	252.3	73.4	48.0	60.7	2.8	1.0	1.9
無 処 理							310.0	347.6	328.8	277.3	141.7	209.5

注: 数字は1葉当り病斑数, ベジタ灌注区は処理1時間後から萎凋のちに第4,5葉が落下。

鉢試験-2: 6月22日にナス苗(千両茄, 本葉5~6枚)を用いてベンレート水和剤の灌注による効果を濃度をかえて試験し、同剤およびトップジン水和剤散布の効果と比較した。灌注はポット(直径12cm, 深さ10cm)当り100mlとし、その底にペトリ皿を敷き、流出した薬液を全部吸収させるようにした。各区に3ポットをあてた。

第12表 各薬剤の胞子形成阻止効果

供試薬剤	培 地 実 験	果実上病斑*		オートミール 粗粉末培地 **	
		I	II	肉眼観察	胞子数
ベジタ水和剤	500倍	±	-	卅	20.5
ダコニール	// 750	卅	+	卅	38.3
トップジン	// 1,000	卅	-	±	1.3
ベンレート	// 1,000	卅	-	+	15.0
サニバー	// 750	卅	卅	卅	23.5
無 散 布		卅	卅	卅	24.3

* 10病斑平均(胞子形成程度卅:多,卅:中,±:少,-:無) ** 数値は22視野当り(150倍)

3 ナス体内への吸収, 浸透移行による効果

ここでは薬剤の根からの吸収移行あるいは被散布葉から無散布葉への浸透移行による防除効果を検討した。

鉢試験-1: ポット植えナス(千両茄, 本葉5枚)を供試し、6月2日に表示の薬剤を株当り200ml灌注して根からの吸収移行を調べた。また散布葉からの浸透移行をみるためナス苗の第4,5葉(この葉は生育中)にビニール袋を被覆し同様の薬剤を散布した。いずれのポットも野外条件で5日間置き、6月7日に胞子懸濁液を噴霧接種して湿室に入れた。8日後にとり出し各株の葉位別病斑数をかぞえた。

その結果は第13表に示したとおりで、吸収、浸透移行による間接的効果は薬剤間でかなり異なり、灌注では特にベンレートがきわめて優れた効果を発揮してよく発病を抑えた。散布葉から無散布葉への移行による効果は一応認められるが、被散布葉に比べると非常に劣った。供試薬剤中ではベンレートの効果がすぐれていた。

なお、ベジタの灌注は1時間後から曇天にもかかわらず萎凋がみられ、その後2日ほど続き下葉がやや黄化して落ちた。また、葉身も小さくなり、株全体が生育不良となった。しかし、他の薬剤ではこうした薬害の徴候はみられなかった。

散布は構型噴霧機で10a当り100%割合で行った。これには各区に6ポットをあてた。

これらのポットはガラス室に置き、6月26日に胞子懸濁液を電動式スプレーで噴霧接種して湿室に入れ、4日後にとり出し上位第2,3葉の病斑数をかぞえた。

第14表 各濃度別散布、灌注と防除効果(鉢試験)

供試薬剤	処 理	調査項目	
		一葉当り病斑数	
		散 布	灌 注
ベンレート水和剤	1,000倍	0.1	0.3
"	2,000	0.5	0.7
"	3,000	0.9	2.4
トップジン水和剤	1,000	6.0	—
"	2,000	8.0	—
"	3,000	24.4	—
無 散 布		51.5	18.2

結果は第14表に示したようにベンレート水和剤灌注区の発病はごくわずかで同水和剤散布区の発病とさほどかわらず、トップジン水和剤散布区との比較ではこれより少発生にとどまり高い効果を示した。

ハウス試験：農試ビニールハウス、品種・千両茄、5月15日定植、株間40cm、2条千鳥植。1区1.4~1.8㎡、1連制。

散布葉からの浸透移行を調べるため、各株の上位第1葉にビニール袋を被覆してから表示の薬剤を10a当り150ℓを肩掛噴霧機で接種の10、6、2日前(6月16日20日、24日)の3回散布し、6月26日に孢子懸濁液を均一

に噴霧接種した。7月7日に各区6株について上位第3葉から下へ5、6枚の葉の病斑数をかぞえた。

根からの吸収移行については接種10日前(6月16日)と3日前(同月23日)の2回、株の周辺3カ所に直径3cm、深さ10cmの穴をあけ、これに薬液を株当り800、400、200mℓの各量を灌注した。接種は上記と同様に行った。調査は7月9日に発病の多い葉5枚について病斑数をかぞえた。

その結果を第15表に示した。被散布葉ではいずれも防除効果が高く発病は少なかった。これに対して被覆された無散布葉では全般に発病が多く、とくに10日前散布区の発病は無散布区とかわらなかつた。しかし6日および2日前散布区との間にはかなり発病差がみられ、葉から浸透した薬剤の無散布葉への移行が認められた。

灌注による吸収移行では鉢試験とは反対に、ベンレート、トップジン両剤ともほとんど効果がみられず、発病は無散布区とあまり変らなかつた。ただベンレートの場合株当り800mℓもの多量を灌注するとやや発病抑制の効果がみられた。このように鉢植えした苗の場合と違って、すでに果実のついた大きな株では薬剤の根からの吸収や樹体内の拡散移行は十分とはいえないようで、この時期の灌注防除は困難である。

第15表 浸透、吸収移行による防除効果(ハウス試験)

調査項目	処 理	浸 透 移 行 (散 布)							吸 収 移 行 (灌 注)							
		薬剤		ベンレート		トップジン		ダコニール		無散布	灌注薬量(株当り)		ベンレート		無処理	
		接種前	接種後	10日	6日	2日	10日	6日	2日		10日	6日	3日	10日		3日
上位3葉				1.2	0	1.2	0.5	0.1	31.2	200mℓ	50.0	50.4				
調 査 葉 位	4			2.3	0.3 (182)	15.0	0.8 (172)	4.9	4.3	28.0	400	45.6	47.5	53.6	33.6	58.8
	5			0	(21.0)	0	7.7 (30.8)	0.1	9.0 (232)	49.2	800	33.3	34.6			
	6			(40.8)	0.3	0	(35.7)	0	0	37.0						
	7			0	0	0.2	0	0	0.1	0	0	38.6				
	8			0	0.2	0	0.1	0	1.2	0	18.6					
9			0		0	0.1	0	0.4								

注： 数字は1株当り病斑数、()内は散布時上位第1葉でビニール袋をかぶせた葉。

シタ、トップジンが目立った。ダコニールはこれらに比べやや少なく、ベンレートはさらに少なかった。

薬剤付着による汚染

果実はとくに汚れが目立ちやすいので有効な薬剤であっても汚染の強いものは敬遠される。そこで本病に対する有効薬剤を中心に一般にナス病害に使用される薬剤15種類の汚染について検討した。すなわち5cm平方に切った黒色ポリエチレンシート(厚さ0.85mm)に電動式スプレー(日立DL-704型、容量600mℓ)と小型指押式スプレー(容量100mℓ)によって、薬液が流れはじめる直前まで各薬剤いずれも同量を噴霧した。その後室内で風乾したのちシートの汚染程度を肉眼で観察した。

その結果は第16表のとおりで、本病の防除薬剤のうちではマンネブダイセンの汚れがひどく、これについてべ

考 察

本病に対する薬剤防除については県下で多発生をはじめた1966年から検討を続けてきた。当初に検討した薬剤のうちではベジタ、マンネブダイセンなど2、3の薬剤が有効であることを明らかにした。しかしこれらの薬剤は常に的確な防除効果を示すとは限らず、ハウス内の環境条件、ナスの繁茂の度合、発生の多少などによって効果にしばしば大きなふれを生じた。また省力的な防除法として検討したくん煙も、水和剤の散布で有効であったベジタ、マンネブは加熱の影響が大きく効果は著しく低

第16表 各種薬剤付着による汚染

供試薬剤	使用器械	汚染程度*	
		電動式 スプレーヤー	指押式 スプレーヤー
ボルドー(4-4式)		++++	++++
マンネブダイセン水和剤	500倍	++++	++++
ダイホルタン	1,000	+++	++
サニパー	500	+++	+++
トリアジン	500	++++	++++
ダイセン	500	+++	+++
ベジタ	600	+++	++
カラセン乳剤	2,000	+	+
ベンレート水和剤	1,000	++	+
"	2,000	+	+
トップジン	1,000	+++	++++
園芸カスミン	1,000	+	++
モレスタン	2,000	+	+
"	3,000	++	+
オーソサイド	500	+++	+++
ダコニール	800	++	++
スクレックス	1,000	++	++
"	1,500	++	++

注：* ++++:多, +++:中, ++:少, +:軽。

下し、ダコニールのくん煙だけが実用的な効果を示したにすぎなかった。

しかし、その後ベンレート、トップジンなどの新しい薬剤が登場したので、これらを検討した結果、いずれも従来の薬剤より高い防除効果を示した。

これまでベンレートは土壌施用によってうどんこ病類をはじめナス灰色かび病、菌核病に対し(山本ら、1971)またナス半身萎凋病(山本、田中ら、1974)やトマト萎凋病(国安ら、1972)などの多くの *Fusarium* 病にも防除効果の高いことが報告され、さらに Nicholsonら(1972)はペノミル剤のイチゴ体内の吸収移行部位について述べているが、本病でもこれらの点について試験した結果、吸収、浸透移行による間接的な阻止効果も高く、ことに移行作用による間接効果は顕著であった。ただ根からの薬剤の吸収移行によって実用的な防除効果を期待するためには、灌注した薬剤の多くが根から吸収されるような状態にあることが必要である。すなわち鉢植え苗に対する灌注のような場合であって、定植後生育の進んだナスに対しての効果は期待できない。

なお、ベンレートは他剤に比較して果実の汚染も少なく、この面でも実用性が高いと思われる。

ただ、近年他の病原菌でベンレートやトップジンに対する耐性菌の出現が報告されているように、これらの薬剤を今後長期間にわたって連用する場合、単に黒枯病菌のみならず、うどんこ病、灰色かび病などナス主要病害の耐性菌出現にはとくに警戒が必要であり、それを防止するための薬剤の輪用などが今後の検討課題と思われる。

摘 要

1 防除試験の当初はベジタ、マンネブダイセンが比較的高い効果を示し、ダコニール、ユーバレン、トリアジン、ダイホルタンがこれについで。くん煙処理では散布で効果の高かったベジタ、マンネブダイセンでは著しく劣り、ダコニールが水和剤の散布とほぼ同等かやや劣る程度の効果を示した。

その後ベンレート、トップジンなどが非常にすぐれた効力を示すことが明らかとなった。

2 胞子発芽に対する各種殺菌剤の阻止作用はマンネブダイセン、ポリオキシシン、ポリラムTD、トリアジンなどの各水和剤が強くよく発芽を抑えた。

3 胞子形成に対する阻止作用はトップジンが最も強くベンレート、ベジタがこれにつぎ、ダコニールは劣った。

4 薬剤散布葉から無散布葉への浸透移行、灌注による根からの吸収移行は、鉢植え苗ではベンレートがトップジン、ベジタ、ダコニールなどよりすぐれ、とくに吸収移行によって高い防除効果を示した。しかし収穫期のナスでは十分でなく無処理区と変わらない発病がみられた。

5 薬剤付着による汚染は本病防除薬剤のうちではマンネブダイセンが最もひどく、これについてベジタ、トップジンも目立った。ダコニール、ベンレートの汚染は少なかった。

文 献

- (1) 国安克人, 木谷清美, 大畑貫一(1972): 四国植物防疫研究 167, 49-53.
- (2) Nicholson, J.F., J.B.Sinclair, J.C.White, and B.L.Kirkpatrick(1972): Phytopathology 62(10), 1183-1185.
- (3) 田中寛, 原忠彦(1974): 関西病虫害研究会報(講要) 1616, 137-138.
- (4) 山本磐, 野村健一(1971): 植物防疫 25(3), 91-94.
- (5) 山本勉(1972): 農及園 47(1), 57-62.