

## 水和剤(粉体)の少量散粉によるハウス病害の防除<sup>1)</sup>

山 本 勉(徳島県農業改良課)  
川 尻 啓 介(徳島地方病害虫防除所)

### 緒 言

ビニールハウス, ガラス室などの施設栽培は外界から隔絶されているために, 露地栽培では不可能なくん煙, 蒸散などの省力的な防除技術が開発され広く普及している。

筆者らはこれと同じような考え方で, ハウス内に少量の水和剤をそのままのかたちで散粉浮遊させ, 果実を汚さないで防除の目的を達しうるかどうかを試験した結果, なお検討を要する点もあるが, 場面によっては省力防除法のひとつとして応用できると思われるので, 現在までの結果をとりまとめ報告することとした。

なお, この試験は総合助成試験研究費によって行なったものであって, 関係諸官に厚く御礼申し上げます。

### 材料・方法および結果

#### I キュウリ, トマト主要病害の防除効果

##### 1 小型ハウスでの試験

これらの試験では面積 $15\text{m}^2$ , 容積 $26\text{m}^3$ の小型ハウス8~10棟を使用した。

試験その1: 各ハウス内に2畦をつくり, 各畦にキュウリ苗(品種翠青2号)10株を定植した。対象病害はべと病およびうどんこ病で, 防除開始の時期を約1週間ちがえた二つの場合について, 下記の試験区構成によって試験した。

- (1) 水和剤少量散粉: ダコニール水和剤(75%)  $0.33\text{g}/\text{m}^2$  モレスタン水和剤(25%)  $0.17\text{g}/\text{m}^2$
- (2) くん煙: ダコニールくん煙剤(75%)  $0.33\text{g}/\text{m}^2$ , モレスタンくん煙剤(50%)  $0.17\text{g}/\text{m}^2$
- (3) 液剤散布: ダコニール水和剤(75%) 600倍液, モレスタン水和剤(25%) 3,000倍液, それぞれ  $0.2\text{l}/\text{m}^2$

##### (4) 無防除

くん煙はサーチくん煙器を用いて, 日没後両剤を別々に処理, 水和剤散粉は両剤を混合してフマキラーダスターで畦間の空間に向けて散粉, また液剤は混合液を肩掛噴霧機で散布した。

防除は, 予防区では6月19日から, 発病後防除区では, 同25日から開始, その後同29日および7月7日にも行なった。

発病調査は7月2日と同11日の2回, それぞれ第8~13節と第13~18節の各6葉について病斑数をかぞえた。ただし, 無防除区の第2回調査では発病が多く, 病斑の計数ができなかったため病斑面積歩合を調査した。うどんこ病では葉身全面が菌叢で覆われた場合を100とした調査基準

1) Control of diseases in plastic house culture by a small amount dusting of water dispersible fungicides. By Tsutomu YAMAMOTO and Keisuke KAWAJIRI.

にてらしてしらべた。しかし、無防除区における第2回の調査はべと病激発のため省いた。

調査結果は第1表に示した。水和剤少量散粉は、くん煙や液剤散布と同様に、べと病、うどんこ病に対して高い防除効果を示した。

この試験で後期防除液剤散布区の発病が目立って多いが、これはたまたま同ハウスの発病が多かったことによるもので、病勢の進展は無防除区に比較するとはるかに少なかった。

試験その2：前試験と同様に小型ハウスで、キュウリべと病、うどんこ病、トマト疫病を対象に防除効果を検討した。ハウスの1畦にはキュウリ苗を10株、他の1畦にはトマト苗を7株それぞれ定植し、5月に入り十分生育してから供試した。試験区の構成は下のとおりである。

- (1) 水和剤少量散粉：ダコニール水和剤(75%) 0.3 g/m<sup>2</sup>、モレスタン水和剤(25%) 0.2 g/m<sup>2</sup>
- (2) くん煙：ダコニールくん煙剤(75%) 0.3 g/m<sup>2</sup>、モレスタンくん煙剤(50%) 0.1 g/m<sup>2</sup>
- (3) 液剤ミスト散布：ダコニール水和剤(75%) 400倍液、モレスタン水和剤(25%) 1,500倍液をそれぞれ 0.1 l/m<sup>2</sup>
- (4) 液剤普通散布：ダコニール水和剤(75%) 800倍液、モレスタン水和剤(25%) 3,000倍液をそれぞれ 0.2 l/m<sup>2</sup>
- (5) 無防除

ミスト散布には共立ミスト兼用DM-7A型を用い、他の防除における使用機具は前試験と同様である。

それぞれの試験は予防と、接種によって各病害が第一次発生をはじめた発病後の防除にわけて実施、第1回散布を予防では5月2日に、発病後防除のそれでは同7日に行ない、その後11日、16日、22日にも行なった。

発病調査は第2表のとおり3回行ない、キュウリべと病では5株について各株5葉ずつ、調査のつど対象葉を上位にとりながら病斑数を、うどんこ病では発病度を、トマト疫病では5株について全株の発病箇所数をしらべた。

第1表 キュウリべと病、うどんこ病防除効果

防除開始時期	病害 調査月日 防除方法	べと病 <sup>a)</sup>		うどんこ病 <sup>b)</sup>	
		7月2日	同11日	7月2日	同11日
予 防	水和剤少量散粉	1.5	5.5	0	0
	くん煙	3.8	5.8	0	0
	液剤散布	0.9	5.2	0	0
発病後防除	水和剤少量散粉	2.4	4.0	0.2	0
	くん煙	5.3	4.1	0.1	0
	液剤散布	71.1	63.8	7.0	0
無 防 除		53.8 (51.5)		38.5	- <sup>c)</sup>

注 数字はa)一葉当り病斑数、b)発病度、( )は病斑面積歩合、c)べと病多発により調査省略

第2表 トマト疫病、キュウリべと病、うどんこ病防除効果

防 除 時 期	病名 調査月日 防除方法	トマト疫病 <sup>a)</sup>			キュウリべと病 <sup>b)</sup>			同 うどんこ病 <sup>c)</sup>		
		5月15日	同22日	同28日	5月15日	同22日	同28日	5月15日	同22日	同28日
予 防	水和剤少量散粉	3	7	8	27	6	6	0	0	0
	くん煙	0	0	4	2	46	8	0	0	0
	液剤普通散布	0	0	0	27	28	1	0	0	0
	液剤ミスト散布	4	4	4	2	23	4	0	0	0
発病後防除	水和剤少量散粉	38	75	96	21	86	91	7	0	0
	くん煙	22	41	68	22	57	116	5	0	0
	液剤普通散布	69	81	105	39	149	185	0	0	0
	液剤ミスト散布	8	44	65	19	84	107	0	0	0
無 防 除		1,906	3,023	—	453	515	—	21	75	—

注 a) 5株当り発病箇所数 b) 1葉当り病斑数 c) 発病度  
b), c)は調査次により対象葉がずれる。

調査結果は第2表に示した。無防除区の発病は各病害ともきわめて多く、第2回調査時には疫病、べと病とも計数できないほど発生し、第3回調査では枯死状態で調査できなかった。このように激発であったが、水和剤少量散粉区では、予防の場合のもとより、発病後に散布した場合にもよく病勢の進展をおさえ、対照防除区同様高い効果を示した。

## 2 中型ハウスでの試験

前試験では実験用小型ハウス内で、散粉も手押しフマキラーダスターによる予備的な試験であったが、ここでは75～100 m<sup>2</sup>のハウスを供用、散粉には動力散粉機を用いた。

試験その1：間口4.2 m、奥行18 m、約75 m<sup>2</sup>のハウス内の2畦に、トマト苗を株間25 cmに定植、1.2～1.4 mの草丈に生育後供試した。

試験区別は次のとおりで、各試験区の面積は3 m<sup>2</sup>、2区制とした。

- (1) 水和剤少量散粉：ダコニール水和剤(75%) 0.3 g/m<sup>2</sup>
- (2) くん煙：ダコニールくん煙剤(75%) 0.3 g/m<sup>2</sup>
- (3) 液剤散布：ダコニール水和剤(75%) 700倍液 0.3 l/m<sup>2</sup>
- (4) 無防除

水和剤少量散粉は共立ミスト兼用機DM-9型を用いて、夕方ハウスの入口から内部にむけエンジン回転数8,000 rpm、ファン回転数7,500 rpmの高速回転で散粉した。一方、くん煙、液剤散布、無防除の各区にはあらかじめ小型のハウスをつくって、これによる薬剤の付着を防ぐと共に、散粉に先立ってくん煙あるいは液剤の散布を行なった。防除は2月17日、同22日の2回実施し、発病調査は第3表に示した時期に2回、各区5株、各株の所定の5複葉について発病小葉数をかぞえた。

調査結果は第3表に示した。水和剤少量散粉区の発病は、従来の液剤散布区、くん煙などに比しても少なく、高い防除効果を示した。

試験その2：間口5 m、奥行20 m、面積100 m<sup>2</sup>のカマボコ型ハウスで、やや過繁茂に生育したトマトを用い、疫病を対象に試験した。試験開始時のトマトの生育は草丈約1.5 mであった。

液剤散布ではダコニールの濃度を600倍、散布量を10 a 当り200 lとしたこと、散粉時ハウスの奥の両側を若干あけておき、粉が到達した時点(30～40秒)で閉めたことを除いて、試験区別、方法はすべて前試験と同様である。

なお、この試験では第1回防除時に本葉6～7枚の鉢植トマトおよび本葉3～4枚の鉢植キュウリをそれぞれ各区に5株ずつおき、翌日接種室に運んで、それぞれに疫病菌とべと病菌を接種した。これらの発病調査については、第4表の脚注に記したとおりである。

調査結果は第4表に示した。無防除区が多発生に比較して、水和剤少量散粉区の発病はトマト疫病、キュウリべと病ともに著しく少なく、従来の防除法とかわらぬ高い効果を示した。

第3表 トマト疫病防除効果  
(中型ハウス)

防除方法	調査月日	
	2月26日	3月3日
水和剤少量散粉	4.3	10.5
くん煙	10.1	21.9
液剤散布	19.9	23.5
無防除	90.1	97.1

注 数字は発病小葉率(%), 2区平均値。

第4表 キュウリべと病、トマト疫病防除効果 (中型ハウス)

ハウス、鉢栽培別 病害 区	ハウス栽培								
	トマト疫病 a)			キュウリべと病 b)			トマト疫病 c)		
	I	II	平均	I	II	平均	I	II	平均
水和剤少量散粉	13	2	7.5	5	7	5.0	3	8	5.5
くん煙	3	7	5.0	3	5	4.0	8	10	9.0
液剤散布	2	3	2.5	7	11	9.0	3	2	2.5
無防除	211	47	129.0	203	351	277.0	81	90	85.5

注 a) 5株25複葉、平均225小葉中の発病小葉数。  
b) 株当り病斑数。  
c) 5株20複葉、平均180小葉中の発病小葉数。

なお、ハウス栽培で、水和剤少量散粉区 I 区の発病数値がやや高いが、これは同区が無防除区に隣接していたためにその影響を受けたものと思われる。

### 3 大型ハウスでの防除試験

間口10m、奥行50mのZM型ハウス内(裸地)に、横の一方の側から1, 3.7, 6.4, 9 mの距離で4列に、そして各列の入口より奥に向かって5 mより5 mおきに50mまで10列の交点40地点に本葉6枚の鉢植トマトおよび本葉3~4枚のキュウリ苗各1鉢を配置した。

散粉には動力散粉機DM-9型を用い、薬剤はダコニール水和剤を10 a 当り 0.3 kg 散粉した。エンジン回転数は8,000 rpmとし、吐噴開度は中以下の範囲を任意に動かしながら、一方の入口から散粉し、その間反対側の入口を開放しておいた。なお発病と粉の分散との関係を見るために、同位置に80cmの高さにスライドグラスを設置した。

散粉の翌朝、トマト苗は接種室に運んで疫病菌を接種、またキュウリ苗はべと病多発生ハウスに運んで自然感染させ、7日後に疫病は各株の4複葉を対象に発病小葉数を、キュウリべと病は10日後に株当りの病斑数を調査した。

散粉した粉の分散は、反対側の入口を開放したことによって、この場合には風が逆に吹き込んで、粉の遠達をむしろ妨げた結果、当初の粉の分散は入口から30m位までであった。しかし、その後徐々に分散した模様で、第2図(写真)にみるように、遠くなるにつれて付着量は減少しながらも、ハウス内全面にゆきわたった。そして防除効果も疫病(第5表)では入口より40m以遠で若干発病がみられたが、それも1~2小葉にすぎず、明らかに高い防除効果を示した。またキュウリべと病では、無防除の平均株当り病斑数55個に対し、ハウス内に配置して防除したものでは、50mの距離でも全く発病しなかった。

第5表 トマト疫病の地点別防除効果

左側からの 入口 からの距離	1m	3.7	6.4	9.0
5 m	0	0	0	0
10	0	0	0	0
15	0	0	0	0
20	0	0	0	0
25	0	0	0	0
30	0	0	0	0
35	0	0	0	0
40	0	1	1	0
45	0	1	0	1
50	1	1	0	2
無 防 除	171			

注 数字は株(4複葉)当りの発病小葉数

## II 散粉の方法と粉の分散

### 1 裸地ハウス内での試験

大型ハウスで、少量の粉をできるだけ均一に分散させるためにはどのような散粉方法がよいかを検討した。

試験は前に述べたZM型ハウスで行なった。散粉方法は、(1)一方の入口から内部に向かって散粉(2)反対側のファンを回転、換気しながら同じ方法で散粉(3)両側の入口から散粉(4)中央を後退しながら散粉の4種類とした。

ハウス内にはI-2の試験でも記したように、粉の分散状態を知るため、入口から5 mおきに50mまでの10列と、(1)ではハウスの一方の側から1, 3.7, 6.4, 9 mの4列の交わる40地点、(2)、(3)、(4)の場合は1, 5, 9 mの3列との交わる30地点に80 cmの高さにワセリンをうすく塗抹したスライドグラスを置いた。

散粉には動力散粉機DM-9型を用いた。供試薬剤はダコニール水和剤で、10 a 当り 0.3 kg を夕刻散粉し、翌朝スライドグラスを取りはずした。このようにして毎夕1試験ずつ4日間にわたって実施した。

なお(1)試験では、スライドグラスを設置した地点に、I-3の項で述べたようにキュウリおよびトマト苗を配置し、粉の分散と発病との関係をしらべた。各位置におけるスライドグラスへの



第2図 各散粉方法における粉の付着状況 (中央列スライドガラス)

左より、一方の入口 (写真下) から散粉  
 反対側の換気扇をまわしながら同様に散粉  
 両方の入口から散粉  
 中央を後退しながら散粉



口から 1 m の地点で、噴口を畦間に向け、地上70cmの高さから、多少噴口を上下させながら、10 a 当り 0.3 kg の量を散粉した。

一晩放置後スライドグラスを集めて、顕微鏡写真を撮影、それを実体顕微鏡で拡大して単位面積当りの粒子をかぞえ付着量の比較を行なった。

散粉時間は短く 2 分足らずで終わり、粉は約 5 分後にはハウス全面に分散した。各地点における粉の分散、付着については第 6 表に示した。各地点での粉の分散は比較的均等で、4 隅での付着数値をみても注目するようなひらきは見られず、またナス果実の汚染もほとんど認められなかった。

ただ、一般的にみてハウスの左側に付着がやや多い傾向がみられるが、これはビニールの部分的な破損などによってハウスの密閉が必ずしも十分でなく、戸外の風の影響を多少受けたものと推察される。

第 6 表 粉の地点別付着状況

左側からの 入口 からの距離	3 m	8 m	13m
1 m	33(3)	*	34(1)
3	30(2)	32(2)	16(1)
5	36(2)	28(1)	27(3)
7	45(3)	24(4)	26(2)
9	37(4)	38(1)	25(2)
11	43(2)	35(3)	25(2)
13	43(2)	33(5)	31(1)
15	33(2)	31(2)	26(2)
17	35(2)	34(2)	22(2)
19	22(1)	23(3)	36(2)

注 単位面積当りの付着粒数、( )内は裏面の付着  
\* 散粉地点

## 考 察

水和剤少量散粉では、粉を作物体に吹き付けないで、ハウスの空間に向かって吐粉すればよく、100 ~ 300 m<sup>2</sup> 程度の比較的小規模なハウスであれば、一方の入口から動力散粉機を高速回転させながら散粉すればよい。しかし、奥行き長い (30 m 以上) ハウスで、一方からのみ散粉する場合には反対側の換気扇を廻して気流を散粉方向に動かしながら行うか、できれば両側の入口から、あるいは作物の草丈が低い場合とか、畦間の広い場合には中央を後退しながら散粉すれば、粉はより均等に分散する。

この試験では 10 a 当り 0.3 kg の量を散粉したが、付着と防除効果との関係を見るとさらに少量でも有効と考えられるので、粉が分散しやすい散粉方法をとる場合この点をさらに検討の必要がある。

また過剰に付着した場合の薬害、ビニールフィルムなど被覆材の汚染、ハウス内を通過しながら散粉する場合のエンジン排気ガスの量、その他、薬剤粒子の微細化や親水性の付与、作物が過繁茂状態にある大型ハウスでの粉の均等分散をはかるためのパイプダスター用パイプの利用など今後の検討課題である。

## 摘 要

ハウス栽培における省力防除法の一つとして、水和剤を粉体のまま少量 (10 a 当り 0.3 kg) 散粉する方法を検討し次の結果を得た。

1 水和剤少量散粉は、キュウリべと病やトマト疫病など伝染性の強い病害に対して、果実などをほとんど汚染することなく、従来の防除法と変わらぬ高い防除効果を示した。

2 奥行き長い (50 m 程度) 大型ハウスで一方の入口から散粉する場合には、反対側の換気扇を廻しながら行なう方が、粉の分散はよかった。またハウスの両側の入口から散粉した場合、あるいは中央を後退しながら散粉した場合の粉の分散はさらに均等であった。