

## 薬剤散布時期，間隔，病斑摘去などが 病害防除効果に及ぼす影響

山本 勉・川尻啓介<sup>\*</sup>・金磯泰雄

### Effects of time and interval of spraying and elimination of disease spots on the control efficacies of fungicides

Tsutomu Yamamoto, Keisuke Kawajiri and Yasuo Kanaiso

#### はじめに

病害防除に対する薬剤(液剤)散布は、従来から常識的な慣習にしたがって行われているが、散布開始の時期、間隔、回数などは比較的あいまいである。発生が目につきやすく、防除の時期がはっきりしている害虫の場合とちがって、発生とその後のまん延が作物、気象、土壌など多くの流動的な条件に著しく左右される病害ではそれもやむを得ないと思われるが、またそれだけに細かい対応が必要でもある。特にハウス栽培では、降雨による薬剤の流亡などは少ないものの、環境が発病に好適するために、発生後のまん延はきわめて速く、防除が遅れたり、判断を誤ると大きな被害につながる。

農家における防除の実情をみると、不必要なまでに防除回数が多かったり、反対にほとんど予防しないで発病してからあわてて連日散布したり、散布量にしても必要量の $\frac{1}{2}$ 以下、展着剤も無加用といった例にしばしば遭遇し、こうした常識的、基本的な問題においてもなお検討の余地が少なくないように思われる。そこで筆者らは、発生が普遍的で伝染力が強く、環境が好適すれば激しくまん延して大きな被害を生ずるトマト疫病とキュウリべと病を中心に、発病前後における薬剤散布開始時期、散布間隔、回数、薬剤濃度、散布量、展着剤加用量、病斑(伝染源)の摘去などと防除効果との関係を1966年から検討してきたのでそれらの結果の概要を報告する。この実験の一部は酒井主任研究員の協力を得た。記して謝意を表する。

#### I. 散布時期，散布間隔，病斑の摘去 とトマト疫病およびキュウリべと病 防除効果

##### 1. トマト疫病

**実験-1 (1966) : 実験方法 ;** 8~9葉に生育した苗を2月21日に定植，ハウス栽培した福寿2号トマトを供試した。1区当たりの面積は4㎡(10株)とし，次頁表示の試験区構成により2区制で実施した。葉かび病の同時防除も狙ったために，供試薬剤はマンネブダイセン水和剤600倍液にトリアジン水和剤を500倍になるように混合，展着剤トクエースを0.01%の割合で加用した。散布は肩掛噴霧機で10a当たり100~200ℓの割合で行った。接種は3月18日と同22日の2回，病葉を株間に吊して行った。発病調査は各区5株について，3月28日と4月2日は第1果房の上・下各3葉，4月8日は第1果房上6葉，同15日は第2果房の上・下各3葉を対象に発病小葉をしらべた。

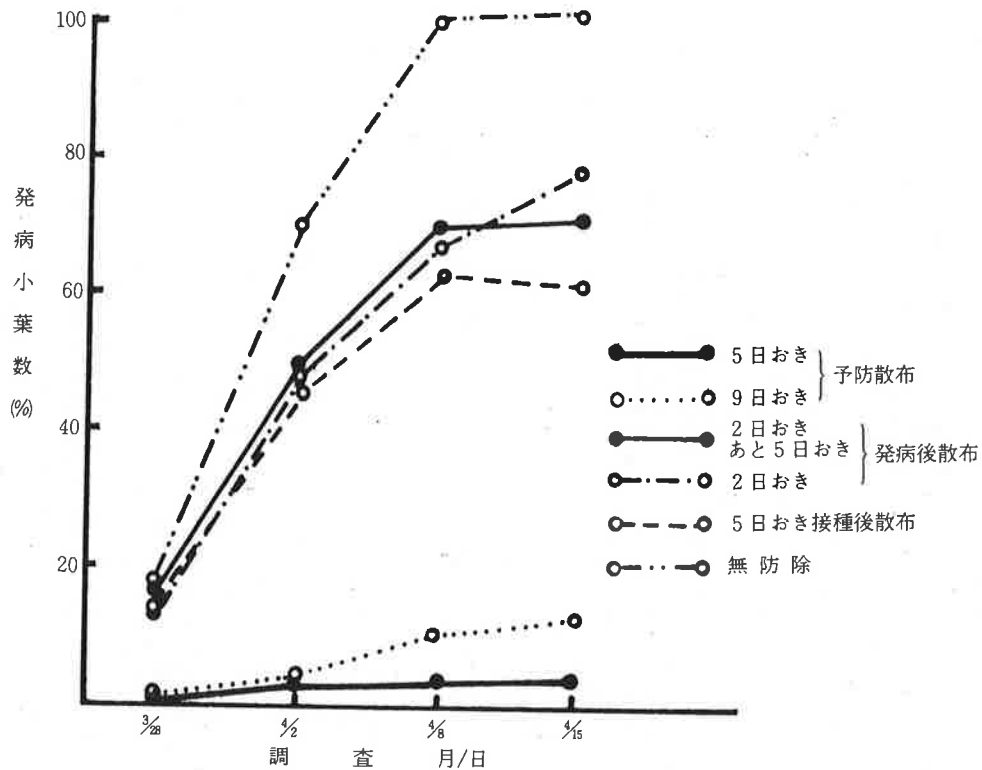
**実験結果 ;** 気象条件が発病に適したために第1回接種後4日目に初発生がみられ，その後急速に伝染して，無防除の区では2週間後に罹病小葉率が100%に達し，間もなく全株が枯死した。結果は第1図のとおりで，このような激しい発病条件の下では予防散布の効果はきわめて高く，9日おきに防除した区においても発病は著しく少なかった。これに対して病原菌がすでに侵入してからの，さらに発病をはじめてからの散布では効果が低く，2日おきに散布した区でも病勢を抑えることは困

<sup>\*</sup> 現徳島地方病害虫防除所

試験区の構成

試験区分	3月								4月							
	18日	19日	22日	24日	26日	27日	28日	30日	1日	2日	5日	8日	11日	14日	18日	
1. 予防散布 5日おき	○			○				○			○		○		○	
2. " 9日おき			○						○				○			
3. 接種後散布 5日おき		○		○				○			○	○	○		○	
4. 発病後散布 2日おき				○		○		○		○	○	○	○	○	○	
5. " 2日おきのち 5日おき				○	○		○	○			○		○		○	
6. 無防除																

注) 接種は3月18日と22日。○印は薬剤散布を示す。



第1図 薬剤散布時期、散布間隔とトマト疫病防除効果(1966)



第2図 予防散布と発病後散布のトマト疫病防除効果(第1図写真, 1966. 4月12日)

難で、防除開始から2週間で発病小葉率は60%を越えた。

**実験-2 (1970) : 実験方法** ; 側窓を開放した15㎡の小型ハウスの2畦のうち1畦にはトマト福寿2号の苗10本(他の1畦にはキュウリ苗)を6月6日に定植し、梅雨期にかけて試験を行った。試験区の構成は、下に表示のとおりで、1試験区1ハ

試験区の構成

試験区別	6月		7月				
	22日	29日	1日	4日	6日	7日	10日
1. 予防散布 6日おき	○	○			○		
2. 発病後散布 2日おき			○	○		○	○
3. " 4日おき			○		○		
4. " 4日おき, 病斑摘去			○		○		
5. 無防除							

注) 6月23日接種

ウスとし2区制で行なった。薬剤はダコニール水和剤750倍液にトクエースを0.02%加用し、肩掛噴霧機で10a当たり150ℓの割合で散布した。病菌の接種は6月23日に水を入れた瓶に病葉を挿して各畦に4か所ずつおき自然感染にまかせた。

病斑摘去区では毎日見廻わって新生病斑を摘みとった。梅雨あけとともに病勢が停滞したので、薬剤散布は7月10日で止めた。発病調査は7月15日に各畦(区)10株の全発病小葉数をかぞえた。

**実験結果** ; 初発生は接種して5日後にみられたが、その後気象が好転し、気温も上昇して病勢の進展は次第に停滞し、少発生条件下での実験となった。結果は第1表に示したように、予防散布区の発病は全くみられなかった。発病後散布区では4日おきより2日おき散布区では、毎日病斑を摘みとった区の発病が明らかに少なく、数字的にはほぼ期待したような結果が得られた。しかし、発病の最も多い無防除区でも1株当たりの発病小葉数はわずかに5個、それも以後は全く増加がみられず、トマトの生育に伴って消滅の状態であった。

試験区の構成

試験区別	3月				4月				5月				
	6日	13日	17日	20日	24日	27日	3日	6日	13日	16日	24日	26日	4日
1. 予防散布 6日おき, 病斑摘去	○	○		○		○		○		○		○	
2. 発病後散布 3~6日おき, 病斑摘去		○	○	○		○		○		○		○	
3. " 3~6日おき, 病斑3日おき摘去		○	○	○	○		○		○		○		○
4. " " 病斑摘去せず		○	○	○	○		○		○		○		○
5. 無防除													

注) 病斑摘去とだけあるのは毎日摘去

第1表 薬剤散布時期, 間隔, 病斑摘去とトマト疫病防除効果

試験区別	I	II	平均
1. 予防散布 6日おき	0	0	0
2. 発病後散布 2日おき	14	6	10.0
3. " 4日おき	17	12	14.5
4. " 4日おき, 病斑摘去	6	2	4.0*
5. 無防除	57	39	48.0

注) \*調査日までに摘去した病斑の累計数

すなわち、こうした発病に不適な条件の下では発病後の散布でも十分に合うし、無防除で放任しても被害につながることはほとんどない。

**実験-3 (1971) : 実験方法** ; 前実験と同様小型ハウス10棟を用い、2畦のうち1畦に、福寿2号トマトを株間25

cmに10本を2月14日に定植した。3月4日から下に表示の試験区を設けて実験を開始した。試験は2区制とし1区1ハウスとした。薬剤はマンネブダイセン水和剤500倍液にカスミンC水和剤を1,000倍になるように混合し、展着剤はトクエースを0.02%加用、肩掛噴霧機で10a当たり約150ℓの割合でていねいに散布した。病原菌の接種は、3月4日夕方、本葉約9枚のトマトの第4葉の先端の小葉3枚に病斑をクリップで止めて行なった。しかし不安があったので3月8日には各畦の2か所に病葉を瓶に挿して置いた。初発生が3月11日に認められたので、13日から病斑の摘去をはじめた。ただし3日おき摘去区は17日から開始した。発病調査は無防除区を除いて、病斑を摘去しながら累計した。なお中途の葉柄が侵されて先の小葉何枚かが枯死したときには発病小葉1枚としてかぞえた。

**実験結果** ; 第2表に示したとおりである。予防散布の効果はきわめて高く、発病をほとんど許さなかった。発病してから防除を開始、しばらくは

第2表 薬剤散布時期, 散布間隔, 病斑摘去とトマト疫病防除効果(1971)

試験区別	I	II	平均
1. 予防散布 6日おき, 病斑毎日摘去	2	1	1.5
2. 発病後散布 3~6日おき, "	29	28	28.5
3. " 3~6日おき, 病斑3日おき摘去	74	81	77.5
4. " " 病斑摘去せず	192	53	122.5
5. 無防除	>3,000	>3,000	>3,000

注) 5月6日最終調査の結果・病斑摘去区は摘去累計数, 1区10株当たりの総病斑数, 無防除区は4月20日頃から全葉発病枯死状態。

3日おきに散布し, あと6日おきの定期散布に戻した場合, 病斑を見つけ次第摘みとるか放っておくかでは4倍以上の発病差を生じ, また同じ摘去区でも見つけ次第と4日目ごとに除いた区では後者の発病が前者の2.5倍にもなった。このように各処理区間の効果差は明瞭であったが, 無処理区的全滅に近い発病状態に比べるといずれも軽く, 最も発病の多かった病斑を摘去しない区でも発病小葉率は4%にすぎなかった。無防除区では発病が多くほとんど枯死したが, さきに述べた実験-1の場合に比べると, それに至るまでに2倍以上, 1か月を上廻る期間を要しているが, 実験実施時期, 特に気温の関係が病勢の進行に大きく影響し, 各処理区の効果差を左右したと思われる。

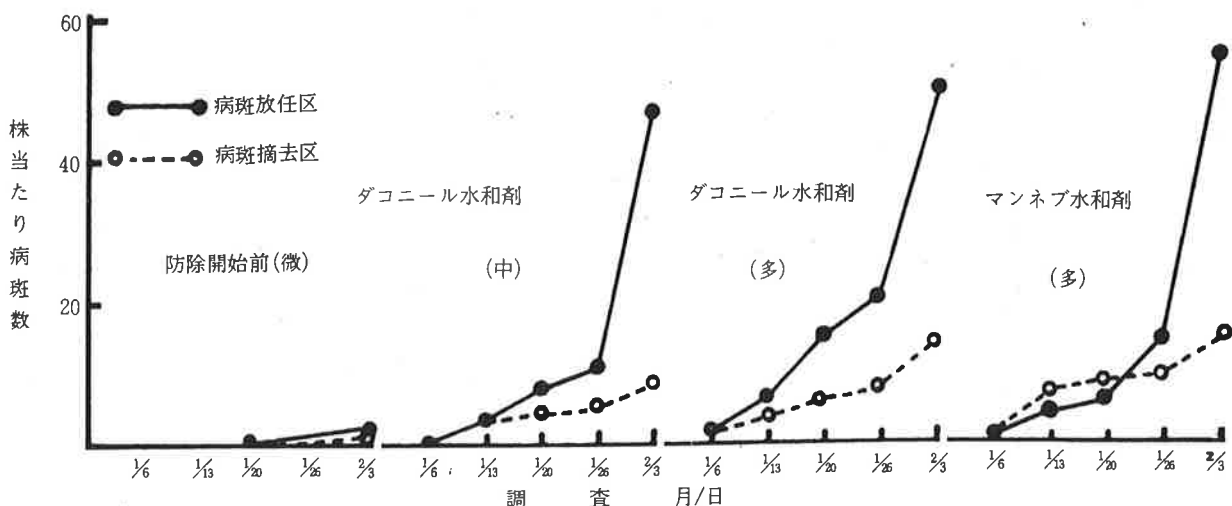
**実験-4 (1976):** 疫病の発生に最も適した厳冬のハウスで, 発病程度の異なるそれぞれの区で病斑を摘去した場合の薬剤防除の効果に及ぼす影響を検討した。

**実験方法;** 間口5m, 奥行20mの単棟ハウスの

2畦に, 7~8葉期のトマトの苗を56本ずつ12月上旬に植えた。12月末になって, ハウスの奥の部分に疫病が自然発生し, 次第に拡がりはじめたので, 1月6日に発病程度別に3区(発病程度, 微, 中, 多-病斑数はそれぞれ株当たり0~0.1, 1~2, 3~4個程度)にわけ, それぞ

れの相対する畦の1区は病斑を摘去, 他は放任のままに薬剤を散布した。供試薬剤にはダコニール水和剤600倍液を用いたが, 多発生区のうち1区はマンネブダイセン水和剤500倍液を用い, 1月6日, 13日, 16日, 23日, 27日に, 肩掛噴霧機で200l/10a程度散布した。トマトは側枝を摘まなかったのでよく繁茂し, 草丈は80~90cmになった。発病調査は図示した時期に, 各区全株(14株)の病斑数をかぞえた。なお病斑を摘みとった区では各調査時期までの累計数で比較した。

**実験結果;** 第3図に示したとおりである。激発しやすい条件下であったために, 実験開始当時病斑が株当たり1~4個発生していた中, 多発生区では病斑を摘みとらなかった場合, 薬剤散布を行ってもある程度病斑数がふえてくると, ダコニール水和剤ばかりでなくマンネブ剤でも抑えきれず, 発病が急増して茎にも病斑がみられるようになり, その部分から枯死する株もみられた。これに対して病斑摘去区では1/3以下の発病に抑えられ



第3図 病斑摘去とトマト疫病防除効果(1976)

た。ただ、毎日見つけ次第に病斑を摘みとったにもかかわらずなお病斑を生じたことは、同一ハウス内での実験で、しかも1m程度の近い

ところに放任多発区があり、そこから胞子が飛散して、病斑摘みとりの効果が十分あらわれなかったためと思われる、これまでの経験からみて、他区からの飛散胞子の影響がなければ、病斑摘去区の発病はある時期にほとんどみられなくなったものと思われる。一方、発病のごく少なかった区では、この実験の1か月程度の期間では病斑摘去による発病差はほとんどみられなかった。しかし発生しやすいこの時期では、時間がたてば徐々に発病差を生じ、同じような経過を辿るものと推察される。

2. キュウリベと病

実験-1 (1968) : 実験方法 ; 4月12日に定植、ハウス栽培した翠青2号キュウリを供試した。試験区の構成は下表に示したとおりで、2区制で実施した。薬剤はダイセン水和剤400倍液を用いた

試験区の構成

試 験 区 別	4月		5月					
	24日	30日	4日	6日	12日	14日	16日	18日
1. 予 防 散 布 5日おき(ダイセン400X)	○	○		○	○			○
2. " 9日おき( " )		○	○			○		
3. 接種後散布 5日おき( " )				○	○			○
4. 発病後散布 1日おき( " )					○	○	○	○
5. " " (マンネブ500X)					○	○	○	○
6. 無 防 除								

注) 接種は5月4日

が、発病後散布区ではマンネブダイセン水和剤500倍液区も設けて防除効果を比較した。いずれの場合にも展着剤トクエースを0.02%加え、肩掛噴霧機で150~200ℓ/10aの量を散布した。病菌の接種は5月4日に、胞子を多数形成した病葉を所定の葉を対象にはたいて行なった。発病調査は各区10株について、5月15日には下から第11~15葉の、同20日には第16~20葉の病斑数をかぞえた。ただし、1葉当たり200以上も多発生したものは一

第3表 散布時期、散布間隔とキュウリベと病防除効果(1968)

試 験 区 別	5月15日(下から11~15葉)			5月20日(下から16~20葉)		
	I	II	平均	I	II	平均
1. 予 防 散 布 5日おき(ダイセン400X)	1.3	17.6	8.9	15.9	28.9	22.8
2. " 9日おき( " )	57.2	15.4	36.3	160.0	197.8	178.9
3. 接種後散布 5日おき( " )	8.2	22.1	15.2	23.0	21.4	22.2
4. 発病後散布 1日おき( " )	299.3	206.8	253.1	46.5	22.0	34.3
5. " " (マンネブ500X)	245.2	184.1	214.7	20.8	33.9	27.4
6. 無 防 除	365.8	403.6	384.9	413.8	463.5	438.7

注) 数字は1葉当たりの病斑数。ただし200以上の多発生区では単位面積当たりの病斑数から換算した数値。

定面積の病斑数から算出した概算である。

実験結果 ; 予防散布するか、あるいは菌が侵入してからでも5日おきくらいに散布すれば、第3表にみるように発病をかなり抑えることができた。しかし、10日に1回程度の散布では、この実験のような多発条件の下では到底抑えきれず、特に新しく展開した葉の発病が著しかった。おそらく、新展開葉が感受性になってから次の薬剤散布までの、無防除に近い時期に菌の侵入が数多く行われるものと思われる。一方、かなり多発生してから1日おきに頻繁に防除したときには、新展開葉の発病は著しく減少し、9日おき散布区の新展開葉の発病とは対象的であった。なお発病後散布でマンネブダイセン水和剤を用いても、ダイセン水和剤より発病はやや少なかったが期待した程ではなく、むしろ葉の発育抑制や硬化など薬害的な面での危険が高かった。

実験-2 (1969) : 実

験方法 ; 15㎡の小型ハウスにキュウリ苗翠青2号を6月9日に各ハウスに2畦、20株ずつを栽植した。薬剤はおもにダコニール水和剤600倍液を用いたが、

試験区によって発病後に数回マンネブダイセン水和剤を散布した。散布量は10a当たり150~200ℓで肩掛噴霧機を用いて行なった。病菌の接種は各株に病葉1枚ずつを雨の日に吊して行なった。1週間ほど経った4月20日頃から予防散布区を除いて発病が見えはじめたので、発病後散布区の防除をはじめた。病斑摘去区では、23日から見つけ次第病斑をコルクボーラーで打ち抜いて除去した。しかし病斑数が次第にふえ、摘みとりも困難にな

試験区の構成

試験区別	4月					5月					
	10日	17日	22日	24日	26日	28日	1日	4日	6日	8日	10日
1. 予防散布 5~6日おき	○	○	○			○	○				○
2. 発病後散布 5~6日おき, 病斑摘去			○			○	○				○
3. " " 病斑放任			○	⊙	⊙	○	○	○	○	⊙	○
4. " " 5~6日おき, "			○			○	○				○
5. 無防除											

注) 1, 2, 5 は2区(2ハウス)制, 3, 4 は1区制。⊙はマンネブダイセン水和剤, 他はダコニール水和剤。

ってきたので4月29日以降は放任した。発病調査は4月23日, 28日, 5月2日, 8日, 15日の5回行なったが, それぞれの回における調査葉位は第10~15, 16~25, 16~25, 18~25葉であった。また, 各ハウスの飛散胞子数をみるために, 5月10日午後5時から48時間, ワセリンをうすく塗ったスライドグラスを各ハウスに4枚ずつおいて採集した。

**実験結果;** 第4表に示したとおりである。これまでの結果と同様に予防散布の効果が高く, 後期になって上位葉にわずかに発病したが, 他の区が発病をはじめてから1か月くらいはほとんど発病しなかった。発病をみてから薬剤散布を開始し, あわせて病斑を除いた区では, 病斑をそのまま放任した区の約 $\frac{1}{2}$ 程度の発病に抑えることができた。また発生してくる病斑をそのまま放っておいて, 1~2日おきに頻りに薬剤を散布した場合には, 5~6日おきに散布したときの $\frac{1}{2}$ 程度に発病が減ったものの, 病斑を除きながら同じ間隔で防除した場合の効果には到底およばず, その10倍近い発病となり, 初期における伝染源除去の重要性を示した。

胞子の飛散状況は発病と同じ割合にはゆかず, 予防散布区でもかなりの胞子が飛散している。こ

れは調査対象外の上位葉に若干発病していたためと思われるが, ハウスの側窓と入口を開放していたため隣接ハウスからの飛散, 侵入も多少あったと思われる。

**実験-3 (1970): 実験方法;** 前実験と同様に15㎡の小型ハウスを使用した。2畦のうちの1畦に久留米落合H型キュウリを10本ずつ(他の1畦にはトマトを栽培)6月9日に植えた。そして下表に示した試験区構成にしたがって, 1区1ハウス, 2区制で試験を行なった。薬剤はダコニール水和

①表 試験区の構成

試験区別	6月		7月			
	22日	28日	2日	5日	7日	10日
1. 予防散布	○	○	○			○
2. 発病後散布 3~4日おき 病斑摘去				○		○
3. " " 1~2日おき 病斑放任				○	⊙	○
4. " " 4日おき 病斑放任				○		○
5. 無防除						

注) ⊙はマンネブダイセン水和剤, 他はダコニール水和剤。

剤750倍液を用いたが, 発病後1~2日おき散布区で1回だけマンネブダイセン水和剤500倍液を散布した。薬液にはトクエースを0.02%加え, 肩掛噴霧機で10a当たり140~180ℓの量を散布した。

第4表 薬剤散布時期, 散布間隔, 病斑摘去とキュウリべと病防除効果(1970)

試験区別	発病調査 <sup>a</sup>					採集胞子数 <sup>b</sup>					
	4月		5月							平均	
	23日	28日	2日	8日	15日	1	2	3	4		
1. 予防散布 5~6日おき	I	0	0	0	0	0	20	3	7	14	11
	II	0	0	0	0	0.9	28	65	49	78	55
2. 発病後散布 5~6日おき, 病斑摘去	I	0	0	1.0	0.8	0.6	39	47	20	66	43
	II	0	0	0.1	0.3	0.8	66	69	154	111	100
3. " " 1~2日おき, 放任		4.5	10.4	15.4	13.8	7.9	123	79	34	35	68
4. " " 5~6日おき, "		0.1	10.3	17.5	15.6	13.8	56	96	112	280	136
5. 無防除	I	0.4	8.4	22.6	38.4	>200	257	1,184	1,467	1,611	1,380
	II	0.8	2.9	>200	>200	>200	463	476	597	546	521

注) a 一葉当たり病斑数, 2-I, IIはそれまでの摘去数, b 18×18mmの採集数, 5月10日午後5時から48時間

病菌の接種は、6月28日に鉢植した発病苗を各ハウスに4鉢ずつ持ち込み自然感染させた。発病が見えはじめた7月2日に鉢植病苗をハウス外に持ち出すとともに、病斑摘去区ではコルクボーラーで病斑の除去を開始した。各ハウスの飛散胞子の調査は、前実験と同様の方法で、7月8日から48時間採集した。発病調査は7月15日に、各ハウス10株の所定葉6枚の病斑数をかぞえた。なお病斑摘去区はそれまでに取り除いた病斑数の累計である。

**実験結果**；気温が上昇し、べと病の発生には必ずしも好適な条件とはいえなかったが、無防除区の発病は多く枯死に近い葉もみられ、発病後に4日間隔で2回防除した区でも1葉当たり100個を越す発病がみられた。しかし、第5表にみられるように、こうした防除とあわせて見つけ次第病斑を除いた区ではほとんど発病せず、もとより予防散布区も発病を許さなかった。発病をはじめてから1～2日おきに防除した区では4日おきに防除した区の1/2程度の発病であったが、病斑を除去しながら防除した区には到底およびなかった。

第5表 散布時期、散布間隔、病斑摘去とキュウリべと病防除効果(1970)

試 験 区 別	発 病 調 査 <sup>a</sup>			採集胞子数 <sup>b</sup>
	I	II	平均	
1. 予 防 散 布	0	0	0	15
2. 発病後散布 3～4日おき, 病斑摘去	0	0	0	18
3. " 1～2日おき, 病斑放任	18.3	80.1	49.2	27
4. " 4日おき, "	118.9	85.3	102.1	36
5. 無 防 除	>300	>300	>300	451

注) a 1葉当たり病斑数, b 48時間内に18mm平方に落下した数

## II. 薬剤散布間隔とキュウリべと病防除効果

**実験一** (露地栽培, 1968) : **実験方法** ; 6月7日に定植, 露地栽培した翠青2号キュウリを用いた。試験区は第6表に示したとおり, 毎日, 1日, 2日, 3日, 5日おき散布および無防除区の6区で, 1区10株, 2区制で行なった。薬剤散布の開始は16～17葉に生育した6月25日からで, 同日各区一斉に散布したあと, 所定の間隔で7月11日まで散布した。散布回数はこの間それぞれ11, 9, 6, 5, 3回であった。散布は100～150ℓ/10aを

肩掛噴霧機でまいた。なお試験開始当時, べと病は第11葉の辺まで発生していた。発病調査は7月12日に各区5株について, 散布前すでに発病していた第7～11葉と, 発病していなかった第12～16葉とにわけて病斑数をかぞえた。

**実験結果** ; 第6表に示したとおりである。毎日

第6表 薬剤散布間隔とキュウリべと病防除効果(1968)

試 験 区 別	発病後散布葉 (第7～11葉)			予 防 散 布 葉 (第12～16葉)		
	I	II	平均	I	II	平均
1. 毎 日 散 布	13.5	12.9	13.2	0	0.1	0.1
2. 1日おき "	24.8	37.5	31.2	1.0	2.4	1.7
3. 2日おき "	29.9	43.3	36.4	1.2	2.6	1.9
4. 3日おき "	36.8	54.9	45.9	2.4	3.0	2.7
5. 5日おき "	39.7	65.6	52.7	8.5	9.4	9.0
6. 無 散 布	43.1	62.6	52.9	15.5	16.6	16.1

注) 数字は1葉当たり病斑数

散布した区では, 散布前にすでに発病していた葉と発病していなかった葉とにかかわらず明らかに少なかった。1日以上の間隔をおいて散布した区で, すでに発病していた葉では既存病斑が多かったせいか病斑数が多く, ことに5日おき散布区では無防除区と変わらない発病であった。しかし薬剤散布開始後に伸長展開した葉では予防散布のかたちになったので発病が少なく, 特に1～3日おき散布区ではよく発病を抑えた。しかし5日おき散布では病勢が進んでいるときにはやや力不足で, 3日おき散布区の3倍以上も発病した。

**実験一** 2 (ハウス栽培, 1976) : **実験方法** ; 間口5m, 奥行20mの単棟ハウス内の2畦にキュウリ久留米落合H型品種を栽植した。3月19日に発病が見えはじめたので, ひとまずダコニール750倍液を全部に散布, 25日にも同様に散布し, この日から毎日, 1日, 2日, 3日, 5日おき散布区を設けて実験を開始, 4月6日まで続けた。25日からの前記各区の散布回数はそれぞれ13, 7, 5, 4, 3回であった。薬剤にはトクエースを0.02%加え, 肩掛噴霧機で100～150ℓ/10aを散布した。3月25日と4月20日のキュウリの生育はそれぞれ13～14葉と20～23葉であった。発病調査は4月7

日と同20日に各区5枚について上からそれぞれ第8~12葉と第12~16葉の病斑数をかぞえた。

**実験結果**；かなり発病してから薬剤散布を開始した前実験とちがって、発病が見えはじめると同時に一度防除し、それから実験をはじめたので予防散布に近いかたちとなった。そのため第7表に示したように、無防除区の発病は非常に多いのに防除区は発病の多い5日おき散布区でもその $\frac{1}{6}$ から $\frac{1}{5}$ の発病であった。また3日おき散布区ではさ

薬剤はダコニール水和剤600倍液を用い、これまでの実験と同様8.6ℓ容の肩掛噴霧機(1頭孔)で、葉裏にもよくかかるように散布した。散布量は前もって単位時間における噴霧量をはかっておき、噴出時間によって調節した。この実験では、葉の表裏に手際よく散布して葉の先端から余分の薬液が滴下しはじめる程度の量を標準散布量としたが、その量はキュウリの生育によって大きく異なり、第1回散布時には約70ℓ/10aであったが次第に量

第7表 薬剤散布間隔とキュウリべと病防除効果(1976)

試験区別	4月7日(第8~12葉)			4月20日(第12~16葉)		
	I	II	平均	I	II	平均
1. 毎日散布	2.6	3.9	3.3	7.9	4.7	6.3
2. 1日おき散布	1.9	2.5	2.2	5.8	3.6	4.7
3. 2日おき	0.8	3.8	2.3	7.8	3.9	5.9
4. 3日おき	5.1	7.8	6.5	13.8	10.9	12.4
5. 5日おき	18.8	13.2	16.0	14.3	34.5	24.4
6. 無散布	116.3	136.2	126.3	189.0	270.3	229.7

注) 数字は1葉当たり病斑数

らにその半分、2日おきでは $\frac{1}{4}$ の病斑数であった。しかしそれ以上頻繁に防除しても効果はほとんど変わらなかった。

### Ⅲ. 薬剤濃度, 展着剤加用量, 散布量, 散布間隔とキュウリべと病防除効果(1978)

**実験方法**；露地栽培した久留米落合H型キュウリが、9~11葉に生育した6月9日から下の表に示した試験区別にしながら薬剤散布を開始した。

試験区の構成

試験区番号	希釈倍数	散布間隔	散布回数	展着剤量	散布量(比)
1	600倍	18日	1回	0.02%	1.0
2	600	9	2	0.02	1.0
3	600	6	3	0.02	1.0
4	600	6	3	0	1.0
5	600	6	3	0.04	1.0
6	600	6	3	0.10	1.0
7	600	6	3	0.02	0.5
8	600	6	3	0.02	1.5
9	600	6	3	0.02	2.0
10	600	3	6	0.02	1.0
11	900	6	3	0.02	1.0
12	900	6	3	0.02	1.5
13	900	6	3	0.02	2.0
14		無	防	除	

がふえ、18日後の最終散布ではほぼ倍量を要した。散布開始時にはキュウリは9~11枚の葉数であったが、最終散布時にはさらに17~19枚の葉が生育展開していた。発病調査は6月28日に、第1回散布以降発育展開した葉17~18枚について各区5株を対象に、この実験では病斑面積歩合について調査した。

**実験結果**；各試験区間の比較を容易にするために、(1)濃度と散布量、(2)散布間隔と散布回数、(3)展着剤加用量の3つに分けて表示したが、これは同一条件下の同じ試験であるから相互に比較し得る。この実験はかなり発病してから薬剤散布をはじめたので防除はなかなか困難であった。実験結果をまず散布量についてみると、標準散布量の $\frac{1}{2}$ では発病も2倍近くにふえた。反対に標準量以上に散布量をふやしても効果は上らないばかりかむしろ減少傾向を示している。希釈倍数が600倍と900倍では、ともに標準散布の場合

600倍液が当然ながらまさった。しかし600倍液の散布量が半分になると900倍にうすめて標準量を散布した方がまさった。一方600倍液の標準散布量と投下量を同一にした900倍液の1.5倍量散布では、600倍液の方が明らかに効果がまさった。これを要するに、濃度をある程度うすめて、その分を量でカバーできるのは、標準濃度液の散布量が少ない場合だけということのようである。

つぎに散布間隔、回数との関係を見ると、2日おきに散布した区の発病が目立って少なく、すでにかなり



第8表 薬剤濃度、散布間隔、回数、散布量および展着剤加用量とキュウリベと病防除(1978)

(1) 薬剤濃度、散布量との関係

試験区番号	希釈数	展着剤加用量 a	散布量 b	散布間隔	散布回数	病斑面積歩合(%)		
						I	II	平均
7	600倍	0.02%	0.5	6日	3回	9.2	5.5	7.4
3	〃	〃	1.0	〃	〃	4.0	3.1	3.6
8	〃	〃	1.5	〃	〃	6.0	3.8	4.9
9	〃	〃	2.0	〃	〃	5.3	3.4	4.4
11	900	〃	1.0	〃	〃	5.5	4.4	5.0
12	〃	〃	1.5	〃	〃	6.5	6.6	6.6
13	〃	〃	2.0	〃	〃	5.7	5.5	5.6
14	無防除					21.2	11.9	16.6

注) a : 展着剤加用量は加用割合, b : 各生育期における散布適量を1.0 (生育に応じその量は70~150ℓ/10 a)とし, それを基準として散布量の割合をかえた。下の(2), (3)表についても同じである。

(2) 散布間隔、回数との関係

試験区番号	希釈数	展着剤加用量 a	散布量 b	散布間隔	散布回数	病斑面積歩合(%)		
						I	II	平均
10	600倍	0.02%	1.0	3日	6回	3.2	1.1	2.2
3	〃	〃	〃	6	3	4.0	3.1	3.6
2	〃	〃	〃	9	2	3.7	4.2	5.1
1	〃	〃	〃	18	1	9.6	12.5	11.1
14	無防除					21.2	11.9	16.6

(3) 展着剤加用量との関係

試験区番号	希釈数	展着剤加用量 a	散布量 b	散布間隔	散布回数	病斑面積歩合(%)		
						I	II	平均
4	600倍	0%	1.0	6日	3回	8.5	8.8	8.7
3	〃	0.02	〃	〃	〃	4.0	3.1	3.6
5	〃	0.04	〃	〃	〃	3.0	4.0	3.5
6	〃	0.10	〃	〃	〃	7.5	6.1	6.8
14	無防除					21.2	11.9	16.6

発病してから防除をはじめるときには, これまでの実験結果のとおり, 頻繁に防除するのが有効なことを示した。発病調査対象葉が, 第1回散布後に発育展開した葉(17~18枚)であったので, 1回散布の区では調査対象葉は無散布に近い状態である。したがって, この区と無防除区との差は下葉における病斑上の孢子形成抑制などの間接的効果の影響であろう。

展着剤加用量の関係は, 無加用区では発病が明らかに多く, 0.02%加用区の2倍を上まわる発病を示した。展着剤(トクエース)を0.02~0.04%加えると薬液は葉裏にもよく付着し, 表示のように発病をよく抑えた。ところが0.1%に量をふやす

と, 拡張性が良くなり過ぎてかかえて流れ去る薬液が多くなるようで, 発病は逆に増加する傾向を示した。

Ⅳ. 同一薬量における薬剤濃度、散布回数、散布量と防除効果

これまでの実験は, 薬剤の投下量には関係なく, 薬剤濃度, 散布回数, 散布量などを変えた場合における防除効果を知るためのものであったが, ここでは一定期間における投下薬量を同一とした上で, 濃度, 回数, 量の検討を行なった。

1. トマト疫病(1977)

**実験方法;** 間口5m, 奥行20mのビニールハウス内の2畦に, 千鳥に2条ずつ, 株間40cmに大型福寿トマトを植えた。薬剤散布は草丈が120~130cmに生育した11月15日からはじめた。1区面積は3.3㎡, 12本, 2区制で行なった。散布開始時に疫病はすでに発生をはじめており, その後も病勢の進展はかなり急で多発生した。薬剤はジマンガイセン水和剤を用い, 各試験区の最終合計投下薬量が同一になるように, 表示(第9表)の試験区を設けて実施した。薬液には0.02%のトクエースを加え,

肩掛噴霧機(2頭孔)で手際よく散布した。発病調査は12月5日に上から第3, 4, 5番目の3複葉, 各区10株, 合計30複葉の発病個所数(発病小葉数に近い)をかぞえた。

**実験結果;** 第9表にみられるように, 疫病では発病, まん延の初期に必要な量を散布する方が, 1回当たりの散布量を減らして散布回数をふやすよりも有利で, 分割散布するほど防除効果は明らかに低下した。

2. トマト斑点病(1977)

**実験-1: 実験方法;** 露地栽培した大型福寿トマトが草丈150~160cmに生育し, 収穫も盛期にな

第9表 薬量が同じ場合の薬剤濃度、散布回数、散布量とトマト疫病防除効果

試験区番号	希釈倍数	散布回数 (散布月日)	散布量	I	II	平均
1	400	1 (11月15日)	150 <sup>ℓ</sup>	115	96	105.5
2	〃	2 (11月15, 21日)	75	152	102	127.0
3	〃	3 (11月15, 21, 27日)	50	183	131	157.0
4	600	1 (11月15日)	225	89	87	88.0
5	〃	2 (11月15, 21日)	113	124 <del>114</del>	129	126.5
6	〃	3 (11月15, 21, 27日)	75	143	193	168.0
7	無 防 除			607	653	630.0

注) 散布量は10 a 当たり、散布適量は150ℓ程度であった。数字は各区30複葉の発病個所数(おおむね発病小葉数)

った6月8日から実験をはじめた。その当時斑点病はすでに多発生しており、下葉はすでに枯死をはじめたものが多く、病勢はその後も急速に進んだ。薬剤はジマンダイセン水和剤にトクエースを0.02%加えて用いた。試験区は投下薬量が同一になるよう第10表のとおり濃度、散布回数、散布量をかえた試験区をつくった。散布にはこれまでどおり肩掛噴霧機を使用した。第2回散布の6月24日の夜にかなりの雨がだったので、次回散布の間隔は3日にちぢめた。

発病調査は7月6日に、上から5枚目の複葉を各区の10株から採り、あらかじめ作成した調査基準(わずかに発生したものを5、斑点多数で黄化枯死をはじめた程度のものを100とし、その間に各階級を設ける)にてらして行なった。

実験結果; 策10表に示した。無防除区が多発生に比較すると、防除区はどの区もかなりよく発病を抑えた。しかし、それぞれの区の比較では指摘できるような傾向はみられなかった。

実験-2 (1977): 実験方法; この実験はさきに述べたトマト疫病のそれ(IV, 実験-1)と同一で、試験区構成、方法など既述のとおりである。斑点病は第1回薬剤散布時にすでに中程度の発生をみており、疫病とともに多発生した。発病調査は、第1回散布時には病斑のほとんどみられなかった上から4枚目の複葉を採り、この実験で準備した調査基準にしたがって調査した。ただ無防除区では、調査対象の複葉の30%くらいの小葉に疫病が発生したので、これが発生していない小葉の斑

第10表 薬量が同じ場合の薬剤濃度、散布回数、散布量とトマト斑点病防除効果(1)

試験区番号	希釈倍数	散布回数 (散布月日)	散布量	I	II	平均
1	400	1 (6月18日)	200 <sup>ℓ</sup>	23.8	23.9	23.9
2	〃	2 (6月18, 24日)	100	27.5	35.2	31.4
3	〃	3 (6月18, 24, 27日)	66	18.0	21.1	19.6
4	600	1 (6月18日)	300	22.9	20.6	21.8
5	〃	2 (6月18, 24日)	150	31.8	18.3	25.1
6	〃	3 (6月18, 24, 27日)	100	33.6	21.7	27.7
7	無 防 除			89.0	93.6	91.3

注) 散布適量は180~200ℓが適量とみなされた。数字は調査基準にてらした発病程度。

点病の発生から複葉全体の発病程度を決めざるを得なかった。

実験結果; 前実験とちがってかなりはっきりした傾向がみられた。すなわち第11表に示したように、はじめに一度散布してしまうより2回に分割して散布する方が効果は明らかに高かった。しかし3回にわけて散布すると発病は再び増加する傾向を示した。

第11表 薬量が同じ場合の薬剤濃度、散布回数、散布量とトマト斑点病防除効果(2)

試験区番号	希釈倍数	散布回数 (散布月日)	散布量	I	II	平均
1	400	1 (11月15日)	150 <sup>ℓ</sup>	19.0	23.3	21.2
2	〃	2 (11月15, 21日)	75	5.8	6.0	5.3
3	〃	3 (11月15, 21, 27日)	50	9.5	16.3	12.9
4	600	1 (11月15日)	225	20.0	10.0	15.0
5	〃	2 (11月15, 21日)	113	9.6	6.4	8.0
6	〃	3 (11月15, 21, 27日)	75	8.5	10.3	9.4
7	無 防 除			26.2	31.5	28.9

注) 前表参照。数字は発病程度(数値1は複葉当たり10~13個の病斑数に相当)。

### 3. キュウリべと病(1977)

実験方法; 春キュウリ長日落合2号を露地に栽培し、10~11葉に生育した6月20日から実験を開始した。薬剤はダイファー水和剤にトクエースを0.02%加えて用い、表に示した濃度、散布回数、散布量にしたがい、各区10株、2区制で実施した。

噴霧機はこれまでどおり、8.6ℓ容肩掛噴霧機で1頭孔を用いた。べと病は実験開始当時すでに下葉に発生しており、その後も上位葉にまん延、多発生した。なお、1、2、3回の各散布時に展開、成葉となっていたキュウリの葉位は、それぞれ9、10、12葉までで、それより上の2、3葉は展葉、発育中で、薬剤の付着は十分とはいえない。発病調査は第8～12葉の5枚、各区6株、合計30枚について病斑数をかぞえ、第1回散布時に成葉となっていた8～9葉と、発育中であった10～12葉とにわけて、1葉当たりの病斑数を算出した。

**実験結果**；下表(第12表)にみられるように、最初に十分な量を散布しておくよりも、1回の散布量は減っても散布回数をふやして防除した区の効果が高く、1回より2回、さらに3回散布の効果が顕著にあらわれた。キュウリではトマトとちが

強く被害が大きいので、防除の最も重要な対象になっているトマト疫病とキュウリべと病を中心に、効果的な薬剤(液剤)防除の方法について、発病前後における薬剤防除開始の時期(予防散布と発病後散布)、薬剤散布の間隔、散布量、展着剤加用量、病斑(伝染源)の摘去と防除効果との関係を検討した。

**薬剤防除開始の時期** 発病をはじめてから薬剤散布を行っても十分防ぎうるか、散布間隔はひらいても定期的に散布するのが得策か、農薬安全使用の問題も絡めて論議されるところであるが、この実験結果からは、伝染力が強く、まん延の速いトマト疫病、キュウリべと病では、発病しやすい条件下では予防散布が明らかに効果が高く、発病をはじめてからの防除では連日のように散布しても病勢が抑えきれずに激発した例もあり、また

そこまで至らなくても病勢を抑えるための防除に費す労力、経費は予防散布の比ではない。特に農家では発見が遅れがちであるから、発生を見てから防除する考え方は一層危険といわねばならない。もっともこれは先述のように発生しやすい環境下のことで、この時期はハウス栽培では11月下旬～3月中旬、特に12月～2月の間とみてよかろう。気温が上昇すると伝染、まん

第12表 薬量と同じ場合の薬剤濃度、散布回数、散布量とキュウリべと病防除効果

試験区番号	希釈倍数	散布回数 (散布月日)	散布量	第8～9葉			第10～12葉		
				I	II	平均	I	II	平均
1	400倍	1回 (6月20日)	80～120ℓ	43.4	45.1	44.3	77.1	35.3	56.2
2	〃	2回 (6月20, 24日)	40～60	72.2	17.8	45.0	47.8	20.3	34.1
3	〃	3回 (6月20, 24, 27日)	27～40	11.5	3.2	7.4	14.6	13.3	14.0
4	600	1回 (6月20日)	120～180	66.2	40.2	53.2	53.7	19.4	36.6
5	〃	2回 (6月20, 24日)	60～90	23.4	17.4	20.4	28.1	29.4	28.8
6	〃	3回 (6月20, 24, 27日)	40～60	5.4	4.3	4.9	16.6	13.5	15.1
7	無	防除		97.5	49.8	73.7	102.7	73.6	88.2

注) 散布適量は80～120ℓ程度。数字は1葉当たり病斑数。

って茎が伸長して新しい葉がつぎつぎに展開、生育する。そのため初めの1回だけの散布ではその後には生育した葉には薬剤がかからないために当然発病は多くなるであろうが、この実験では第1回散布当時すでに成葉であった葉についてみても、3回散布の効果がきわめて高いのが注目される。

濃度との関係については、散布量が少ないときには1.5倍にうすめても、その分だけ散布量をふやした方が防除効果はやや高くなる傾向がうかがわれた。

### 総合考察

果菜類のうちで発生が普遍的でしかも伝染力が

延もゆるやかになり、発病してから防除をはじめても十分防ぐことができる。

**薬剤散布の間隔** 予防散布の場合、その間隔をどの程度にするかは、発生しやすい時期のうちでも、天候や生育時期、生育の状況などによって一概にはいえないが、トマト疫病では6～9日おきくらいでよさそうである。一方、キュウリべと病では9日おきでは不十分な例(第3表)もみられるので、発病しやすい11～12月、3～5月の時期には1週間に1回は防除する必要がある。山本(1966)もキュウリべと病で試験した結果、4日目と7日目散布の差はわずかであるが、10日目散布では2倍近い発生をみているところから、7日目

散布が理想的としている。発病後における散布間隔も病害の種類や発生程度、発生条件などで異なるが、トマト疫病では2日あるいは4日おきに散布しても目立った差はない。ところが、キュウリべと病では、まん延がさほど急でないときには、毎日散布しても、5日おきに散布しても余り差はないが、降雨が頻繁で新生病斑が相ついでみられるようなときには、しばらくは2~3日おきに散布した方が速く病勢が落着くようである。

**病斑の摘去** 散布した薬剤が、仮に作物体のあらゆる部分に付着し、次の散布まで Weathering などによる流亡もなく、また作物の新たな生長もなく、病原菌の胞子がどこに付着しても発芽、侵入を許さないとすれば、病原菌の密度は全く関係なく完全に防除しうる理屈であるが、実際にはいいねいに散布しても付着の不十分な部分も少なく、数日後には降雨や日照などによる薬剤の流亡、損失、変質があり、また作物の生長による薬剤の未付着部分も生ずる。したがって病斑を発見したら胞子が形成される前に早く摘みとり、飛散する胞子密度をできるだけ低くすることが大切と考えられる。

実験の結果、病勢が緩やかな条件下では病斑を摘みとつても、そのまま放っておいてもあまり発病差はみられず発病も少なかった。しかし発生しやすい環境条件下では、トマト疫病でもキュウリべと病でも、病斑摘去の効果が大きくあられ、特に厳冬期のトマト疫病の試験では、病斑の少ないうちはさほど目立った差はなかったが、ある程度増加すると放任区はその後急激に発病が増加し、防除を行っても収拾のつかないほどに多発生した。発生の危険期では病斑の摘去が特に大切なことは以上から明らかであるが、病斑数が多いと摘去も困難になるので、そのためにも発病の早期発見がきわめて重要である。

**薬剤濃度、散布量** キュウリべと病を対象に、ダコニール水和剤を用い、600倍と900倍の濃度でそれぞれ散布量をかえた実験(第8表-1)では、同じ散布量ではいずれも600倍液の効果が高い。しかし600倍の濃度でも散布量が不足するときには900倍で必要量を散布した方が効果が高かった。したがって、省力的な考え方から、散布量を減らしてその分を濃度を高めにして補おうとするのは

賢明な考え方とはいえない。なお、600倍液と900倍液とを問わず、必要以上散布しても防除効果は上らないばかりかむしろ低下の傾向を示している。はっきりしたことはいえないが、過剰に散布すると却って流れやすくなるためであろう。

**展着剤加用量** キュウリべと病の防除に対しては葉裏への薬剤の付着が重要であるが、表とちがって裏面は毛茸が多く薬剤が付着しにくいいため展着剤加用の意味は大きいと思われる。これについて山本(1966)は、キュウリべと病の防除に展着剤加用の効果がほとんどみられなかったことから、キュウリの葉が濡れやすいために効果差がなかったものと推論しているが、この実験結果からみるように、展着剤を加えないと防除効果は明らかに劣り、加えた場合の2倍近くも発病している。加用量は0.02%でよく、0.04%にふやしても効果は変わらない。さらにふやして0.1%になると効果はかえって低下した。展着剤の加用量が多くなり表面張力が低下すると、付着薬量が減少することは従来から知られている<sup>1),2),5)</sup>がこの傾向はさきに筆者ら(1975)がイチゴうどんこ病で実験した結果とも軌を一にする。

**同投下薬量における薬剤濃度、散布回数、散布量と防除効果** 薬剤防除の効果は、被害のない範囲で高濃度で、散布回数をふやし、十分な量を散布したときに高いことは当然であるが、経済的な薬剤防除の範囲内で可及的高い効果をあげるためには、投下薬量を同一にした場合の濃度、回数、量の相互の関係を明らかにしておくことも必要と考える。そこでトマト疫病、斑点病、キュウリべと病を対象に、同投下薬量におけるこれらの関係を検討した。しかしその結果は病害の種類により異なった。すなわち、急性に発病をはじめたトマト疫病の場合には、最初に必要量を十分に散布しておく方が効果が高く、散布回数がふえるほど、すなわち1回の散布量が減るほど効果が低下した。ところが、キュウリべと病ではこれとは全く逆の傾向を示し、最初に十分な量を散布するより、2回、さらに3回と分割散布した方が発病が明らかに少なかった。キュウリはトマトにくらべると生長量が大きく、つぎつぎに新しい葉が生育展開するために、1回の散布量は減っても散布回数をふやしてこれらの新葉を薬剤で保護するのが有利な

ことは考えられるが、第1回散布の際すでに展開していた葉の発病についても同じ傾向であり、理由がはっきりしない。

他方トマト斑点病の場合には、第1回実験では指摘できる傾向はみられず、第2回実験の結果では、1回に散布するより2回にわけて散布した方が発病は少なかったが、3回にわけると今度は逆に増加した。しかし、その差はさほど大きいものではなかった。疫病やべと病に比較して、伝染力がさほど強くない徐々にまん延するような病害ではこれらの関係はあまりはっきりした傾向があらわれないようである。

以上から防除の要点を述べると、伝染、まん延力の強いトマト疫病やキュウリべと病で特に発生しやすい時期には発病前からの予防散布が最も有効で、散布の間隔は作物の生育状況、天候などにもよるが、トマト疫病では6～9日おき、キュウリべと病では5～6日おき程度であろう。もし発病したときには、できるだけ早く病斑を摘みとって伝染源の除去につとめる。予防散布を行っていないで発病したときには病斑の摘去は特に必要で、新生病斑が見られなくなるまでの数日間朝夕2回注意深く見まわり、病斑を残さないように摘みとり、しばらくの間薬剤散布の間隔を、トマト疫病では4～5日おき、キュウリべと病では2～3日おきにちぢめるのがよい。なお初期防除では十分な薬量を入念に散布するのが効果的である。

キュウリべと病の場合には病斑部を大きめにくり抜いて除去するが、初発生に注意して早く除かなければ、病斑数の増加速度はトマト疫病より速いので、うっかりしていると病斑の摘みとりが出来ないほど発生する。もとよりこれは先述のように多発生条件下のことであってハウス栽培トマトでは12月～3月、同キュウリでは11～12月、3～4月で、それ以外の時期には、これほど厳しい注意は必要ない。なお展着剤の加用は必要であるが、0.02%程度が最も効果的で、多すぎても効果は減少する。

以上実験結果にもとづいて、防除だけの観点から、効果的な薬剤防除の方法を述べたが、安全使用の面で使用回数が規制されている薬剤が多いので、作物の健全な生育と、ハウス栽培では環境の制御によって、なるべく薬剤散布回数の減少をは

かるとともに、効果は若干劣っても予防的には次善の薬剤を用い、発生の危険期に、より有効な薬剤を中心に使用するなどの配慮も必要であろう。

## 摘 要

伝染力が強いトマト疫病とキュウリべと病を中心に、効果的な薬剤(液剤)防除の方法を検討し、次の結果を得た。

1. 発生しやすい条件下では、発病前からの予防散布の効果がきわめて高く、発病後に頻りに防除しても予防散布の効果にはおよばなかった。
2. 発生しやすいときの予防散布の間隔は、トマト疫病では6～9日おき、キュウリべと病では5～6日おき、またまん延が速いときの発病後散布の間隔は、病勢が落ち着くしばらくの間、それぞれ4～5日おきおよび2～3日おきが適当と推察された。
3. 病斑(伝染源)を見つけ次第摘去しながら薬剤を散布したときの防除効果は高く、発生しやすい条件下でその効果は特に顕著であった。
4. ダコニール水和剤を用いてキュウリべと病を防除した場合、600倍液として散布量を半分に減らすより、900倍液を十分に散布した方が効果が高かった。必要量以上では過剰散布しても効果は上らず、むしろわずかながら低下する傾向を示した。
5. キュウリべと病防除の場合、展着剤加用量は0.02%程度が適当で、加用しないと明らかに発病が多く、反対に0.04%にふやしても効果は変わらず、0.1%では却って発病が増加した。
6. 投下薬量を同じくした場合、トマト疫病では発病初期に必要な量を散布する方が効果が高く、分割散布するほど発病が増加した。キュウリべと病の場合はこれとは全く逆で、分割散布の効果が明らかに高かった。トマト斑点病ではこれらの関係はあまり明瞭でなかった。

## 引用文献

- 1) 鈴木照磨・関谷一郎(1955): 農及園 30(1), 132～136
- 2) 鈴木照磨(1964): 農薬散布の技術, 1～79, 日本植物防疫協会, 東京
- 3) 山本馨(1966): 植物防疫 20(10), 463～467
- 4) 山本勉・川尻啓介(1975): 四国植防研究 10, 35～40
- 5) 山本省二(1972): 植物防疫 26(1), 27～30