

## ショウガ白星病の発生生態と防除に関する研究 V. 薬剤による防除体系

森田泰彰・矢野和孝  
(高知県農業技術センター)

Ecological research and control of leaf spot of ginger. V. Effective treatments of fungicides against the disease.

By Yasuaki MORITA and Kazutaka YANO  
(Kochi agricultural research center, Hataeda1100, Nankoku, Kochi 783-0023, Japan)

キーワード: ショウガ, 白星病, 散布体系

### 緒 言

### 材料および方法

高知県におけるショウガ (*Zingiber officinale* Rosc.) の出荷量は全国の40%以上を占めており, 国内最大の産地である (高知県, 2016)。ショウガには多くの病害が発生するが, 地上部に発生する病害では *Phyllosticta zingiberis* Hori による白星病の被害が最も大きい。高知県では, 主な作型である露地栽培において6月から10月にかけて白星病が多発し, 被害が激しい場合は病斑が融合し, 多くの葉が枯れあがる圃場もみられている。

白星病の防除は主に生育期間中の薬剤散布によって行われており, 2016年6月現在, TPN水和剤, トリフルミゾール水和剤, 銅水和剤, 有機銅・TPN水和剤, テブコナゾール水和剤, バチルスズブチリス水和剤の6種の殺菌剤が白星病を対象に農薬登録されている。高知県ではTPN水和剤とトリフルミゾール水和剤の2薬剤が主に使用されているが, 生産現場では, 防除効果がやや低く, 一旦発病すると防除が困難という声が多く聞かれている。

そこで, 高知県で利用の多いTPN水和剤とトリフルミゾール水和剤を対象として, 白星病に対する予防的および治療的散布による防除効果を調査し, 効果的な散布体系を検討したので, その結果を報告する。

### 1. 予防的散布による防除効果

供試薬剤はTPN水和剤(40%, 1,000倍希釈, 以下同じ。)とトリフルミゾール水和剤(30%, 1,000倍希釈, 以下同じ。)とし, 直径10.5cmのポリエチレンポットを用いてガラス室内で栽培した4~6葉期のショウガ株を用いて試験を行った。また, 白星病菌(Nog1-1:2011年に高知県南国市の白星病罹病葉から単孢子分離した保存菌株)をPDA平板培地上で25℃, BLB照射下で約1ヶ月間培養して分生子殻を形成させ, 滅菌水を注いで分生子を溢出させて約 $1.0 \times 10^6$ 個/mlの分生子懸濁液とし, 接種源とした。

試験は3回行い, 1回目および2回目の試験では病原菌接種のそれぞれ8日, 6日, 4日, 3日, 2日前に, 3回目の試験では6日, 4日, 3日, 2日, 1日前に, 各供試薬剤をショウガの株全体にハンドスプレーを用いて十分量散布し, 風乾させた。各処理ともショウガ3株ずつを用いた。所定日に, 接種源をショウガの株全体にガラス製噴霧器を用いて十分量噴霧して接種し, その後は多湿条件に3日間置いたのちガラス室に移して管理した。対照として, 各試験とも薬剤を散布しない無散布株を3株ずつ供試した。

調査は, 1回目の試験では病原菌接種12日後,

2回目の試験では19日後、3回目の試験では22日後に行った。いずれも、病原菌接種後に完全展開した葉2枚を対象として次に示した発病指数別に6段階で調査し、株ごとの平均発病指数を求めた。

発病指数 0：病斑なし、1：葉あたり病斑数が4個以下、2：病斑数が5～10個、3：病斑数が11～30個、4：病斑数が31～60個、5：病斑数が61個以上または葉枯れ症状

## 2. 治療的散布による防除効果

供試薬剤、ショウガ株、接種源については、予防的散布による防除効果の試験と同様とした。

接種源をショウガの株全体にガラス製噴霧器を用いて十分量噴霧して接種し、その後は多湿条件に1日間置いたのちガラス室に移して管理した。試験は3回行い、各回とも病原菌接種1日、2日、3日、4日後に各供試薬剤をショウガの株全体にハンドスプレーを用いて十分量散布し、風乾させた。各処理ともショウガ3株ずつを用いるとともに、各試験とも薬剤を散布しない無散布株を3株ずつ設けた。

調査は、1回目の試験では病原菌接種8日後、2回目および3回目の試験では19日後に行った。調査方法は、予防的散布による防除効果の試験と同様とした。

## 3. 病斑上に形成された分生子に対する効果

1/2,000 a のワグネルポット植えの白星病罹病ショウガ株（殺菌剤の散布歴なし）を供試した。供試薬剤は TPN 水和剤とトリフルミゾール水和剤とし、展着剤（クミテン、5,000倍）を加用してショウガ2株の全体にハンドスプレーを用いて十分量散布した。散布後はガラス室で管理した。また、対照として薬剤散布を行わない無散布株も供試した。

各薬剤散布3日後に、散布時に分生子殻を形成していた病斑を2株から合計30個ずつ切り取った。これらの病斑をまとめて滅菌水1mlに浸漬して10分間置き、得られた分生子懸濁液を約 $1.0 \times 10^5$ 個/mlに調整した。これらの分生子懸濁液を、直径12cmのポリエチレンポットに植え付け

てガラス室で約2か月間栽培したショウガの未展開葉（筒状に巻いている葉）の内側に、約 $170 \mu$ l/葉/株ずつ滴下して接種し、多湿条件に3日間置いたのちガラス室に移して管理した。各分生子懸濁液ともショウガ6株ずつに接種した。

調査は接種12日後に行い、展開後の接種葉に形成された病斑数を計数した。

## 4. 薬剤散布体系の検討

試験は2012年から2015年まで4回、いずれも高知県農業技術センター内の露地圃場で行った。

2012年の試験は、1区9.5㎡、20株、2連制とし、5月1日にショウガを植え付けた。約10日間隔で防除を行った定期防除（10日）区、約20日間隔で防除を行った定期防除（20日）区および無防除区を設け、7月2日から薬剤散布を開始した。供試薬剤は1回目を TPN 水和剤とトリフルミゾール水和剤の混合、2回目と3回目を TPN 水和剤のみとし、4回目以降はこれらを繰り返した。調査は7月31日から10月25日まで約7日間隔で行い、各区の欠株を除いた全株を対象に、任意の2茎/株の上位完全展開葉4枚の発病程度を次の指数別に調査し、発病度を算出した。なお、発病を促すため、乾燥して保存しておいた前年の発病葉を、7月23日に区当たり80枚の割合で株元に置いた。

発病指数 0：病斑なし、1：葉あたり病斑数が4個以下、2：病斑数が5～10個、3：病斑数が11～30個、4：病斑数が31個以上

発病度 =  $\Sigma$  (発病指数別葉数 × 発病指数) / (調査葉数 × 4) × 100

2013年の試験は、1区9.5㎡、20株、2連制とし、4月11日にショウガを植え付けた。2012年と同様の処理区を設け、7月16日から薬剤散布を開始した。調査は7月24日から10月18日まで約7日間隔で、2012年の試験と同様に行った。なお、発病を促すため、乾燥して保存しておいた前年の発病葉を、7月26日に区当たり80枚の割合で株元に置いた。

2014年の試験は、1区8.4㎡、20株、3連制とし、4月24日にショウガを植え付けた。約10日間隔で TPN 水和剤を散布した定期防除（10日）区、約20日間隔で TPN 水和剤を散布した定期防除（20

日)区および無防除区その他, 気象庁の予報により降雨が予想される1~3日前にTPN水和剤を散布するが, 散布できなかった場合は降雨後1~2日以内にトリフルミゾール水和剤を散布する体系防除区を設けた。なお, 体系防除区には, 薬剤散布後に降雨があっても7日間は次の散布を行わない体系防除(7日)区と10日間は次の散布を行わない体系防除(10日)区を設けた。薬剤散布は8月11日から開始した。調査は7月24日から10月24日まで約10日間隔で, 2012年の試験と同様に行った。なお, 発病を促すため, 乾燥して保存しておいた前年の発病葉を, 7月25日に区当たり40枚の割合で株元に置いた。

2015年の試験は, 1区5.7㎡, 12株, 3連制とし, 4月23日にショウガを植え付けた。2014年の試験から定期防除(20日)区を除く処理区を設け, 8月11日から薬剤散布を開始した。調査は8月7日から10月16日まで約10日間隔で, 2012年の試験と同様に行った。なお, 発病を促すため, 乾燥して保存しておいた前年の発病葉を, 8月11日に区当たり40枚の割合で株元に置いた。

## 結 果

### 1. 予防的散布による防除効果

3回行った試験の結果を第1表に示した。

TPN水和剤を病原菌接種前に散布した結果, 1回目の試験では, 2日および4日前の散布では平均発病指数が1.0で, 3日, 6日および8日前では1.2~1.3とやや高くなったものの, いずれも無散布の1.8よりも低かった。2回目の試験では, 2日および4日前の散布では平均発病指数が1.2および1.3と無散布の1.8よりもやや低かったが, 3日, 6日および8日前では1.8~2.7と無散布以上の値となった。3回目の試験では, 1日, 2日, 3日および6日前の散布では平均発病指数が0.2~0.7と低く, 4日前では1.7とやや高かったものの, いずれも無散布の2.3よりも低かった。

トリフルミゾール水和剤を病原菌接種前に散布した場合は, 1回目の試験では, 2日および3日前の散布では平均発病指数が0.5および0.2と低く, 4日および6日前ではともに1.2, 8日前で

は1.3とやや上昇したものの, いずれも無散布の1.8よりも低かった。2回目の試験では, 2日および6日前の散布では平均発病指数が0.5および1.2と低かったが, 3日, 4日および8日前では1.5~1.7と, 無散布の1.8に近い値となった。3回目の試験では, 1日, 2日, 3日および6日前の散布では平均発病指数が0.3~1.0と低く, 4日前では1.7とやや高かったものの, いずれも無散布の2.3よりも低かった。

第1表 薬剤の予防的散布による白星病の防除効果

試験回数	供試薬剤	薬剤散布時期 <sup>a)</sup>	各株の平均発病指数 <sup>b)</sup>			平均	
			I	II	III		
1	TPN水和剤	2日	0.5	1.0	1.5	1.0	
		3日	1.0	1.0	1.5	1.2	
		4日	0.0	1.5	1.5	1.0	
		6日	0.5	1.0	2.0	1.2	
		8日	1.0	1.0	2.0	1.3	
	トリフルミゾール水和剤	2日	0.0	0.0	1.5	0.5	
		3日	0.0	0.0	0.5	0.2	
		4日	0.0	0.5	3.0	1.2	
		6日	0.5	1.5	1.5	1.2	
		8日	1.0	1.5	1.5	1.3	
	無散布	—	1.0	2.0	2.5	1.8	
	2	TPN水和剤	2日	1.0	1.0	1.5	1.2
			3日	1.0	2.0	3.0	2.0
			4日	1.0	1.5	1.5	1.3
6日			2.0	3.0	3.0	2.7	
8日			1.5	2.0	2.0	1.8	
トリフルミゾール水和剤		2日	0.0	0.5	1.0	0.5	
		3日	1.0	2.0	2.0	1.7	
		4日	1.0	1.5	2.5	1.7	
		6日	1.0	1.0	1.5	1.2	
		8日	1.0	1.5	2.0	1.5	
無散布		—	1.5	2.0	2.0	1.8	
3		TPN水和剤	1日	0.0	0.0	1.5	0.5
			2日	0.0	0.0	0.5	0.2
			3日	0.0	0.5	1.5	0.7
	4日		1.0	1.5	2.5	1.7	
	6日		0.0	0.5	1.5	0.7	
	トリフルミゾール水和剤	1日	0.0	0.0	1.5	0.5	
		2日	0.0	1.0	1.5	0.8	
		3日	0.0	0.5	0.5	0.3	
		4日	0.5	1.0	3.5	1.7	
		6日	0.5	0.5	2.0	1.0	
	無散布	—	1.5	2.0	3.5	2.3	

a) 薬剤散布から病原菌接種までの日数を示す。

b) 病原菌接種後に展開した2葉の発病を0(病斑なし)~5(病斑数が61個以上または葉枯れ症状)の6段階で調査し, 株ごとの平均発病指数を求めた。

### 2. 治療的散布による防除効果

3回行った試験の結果を第2表に示した。

TPN水和剤を病原菌接種後に散布した結果, 1回目の試験では, 1日から4日後のいずれの薬剤散布時期においても平均発病指数は1.2~1.5と, 無散布の1.5と大きな差がなかった。2回目の試験では, いずれの薬剤散布時期においても平均発病指数は2.3~3.3と, 無散布の3.2とほぼ同程度であった。3回目の試験では, いずれの散布

時期においても平均発病指数は2.7~4.2と、無散布の3.8とほぼ同程度であった。

トリフルミゾール水和剤を病原菌接種後に散布した場合は、1回目の試験では、1日および2日後の散布では平均発病指数が0.0および0.7と無散布の1.5よりも低かったが、3日および4日後の散布では0.8および1.0と1日および2日後の散布よりもやや高くなった。2回目の試験では、1日後および2日後の散布では平均発病指数が0.8お

よび1.3と無散布の3.2よりも低かったが、3日および4日後の散布では2.7および3.5と無散布とほぼ同程度であった。3回目の試験では、1日および2日後の散布では平均発病指数が0.0および0.3と無散布の3.8よりも低かったが、3日および4日後の散布では2.3および3.2と1日および2日後の散布よりもやや高くなった。

### 3. 病斑上に形成された分生子に対する効果

TPN水和剤またはトリフルミゾール水和剤を散布した病斑上の分生子殻から得られた分生子懸濁液をショウガ6株ずつに接種した結果、いずれの薬剤を処理した場合も、薬剤無散布株から得られた分生子懸濁液を接種した場合と同様全株に病斑が形成された（第3表）。

### 4. 薬剤散布体系の検討

2012年の試験における薬剤散布状況を第4表に、発病度の推移（2連制の平均）を第1図に示した。薬剤散布回数は、定期防除（10日）区で9回、定期防除（20日）区で5回であった。白星病の発病は、9月11日までは少なく推移したが、9月27日以降は急増して無防除区の発病度は30.2~36.1で推移した。定期防除（10日）区および定期防除（20日）区の発病度は、いずれも無防除区より低く推移したが、定期防除（10日）区の方がより発病度が低く、無防除区の1/3程度で推移した。

第2表 薬剤の治療的散布による白星病の防除効果

試験回数	供試薬剤	薬剤散布時期 <sup>a)</sup>	各株の平均発病指数 <sup>b)</sup>			平均	
			I	II	III		
1	TPN水和剤	1日	1.0	1.0	2.5	1.5	
		2日	1.0	1.0	2.0	1.3	
		3日	1.0	1.0	1.5	1.2	
		4日	1.0	1.0	1.5	1.2	
	トリフルミゾール水和剤	1日	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2日	0.5	0.5	1.0	0.7	
		3日	0.5	1.0	1.0	0.8	
		4日	1.0	1.0	1.0	1.0	
		無散布	—	1.0	1.5	2.0	1.5
	2	TPN水和剤	1日	2.5	2.5	2.5	2.5
2日			2.0	2.5	2.5	2.3	
3日			2.5	2.5	2.5	2.5	
4日			2.5	3.5	4.0	3.3	
トリフルミゾール水和剤		1日	0.0	0.5	2.0	0.8	
		2日	1.0	1.5	1.5	1.3	
		3日	2.0	2.0	4.0	2.7	
		4日	3.5	3.5	3.5	3.5	
		無散布	—	2.5	3.5	3.5	3.2
3		TPN水和剤	1日	2.5	2.5	3.0	2.7
	2日		2.5	3.5	3.5	3.2	
	3日		2.5	3.5	4.5	3.5	
	4日		3.5	4.0	5.0	4.2	
	トリフルミゾール水和剤	1日	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2日	0.0	0.0	1.0	0.3	
		3日	1.5	2.0	3.5	2.3	
		4日	2.5	3.0	4.0	3.2	
		無散布	—	2.5	4.5	4.5	3.8

a) 病原菌接種から薬剤散布までの日数を示す。

b) 第1表参照

第3表 薬剤散布後の病斑から得られた分生子接種による白星病発病程度

供試薬剤 <sup>a)</sup>	各株に形成された病斑数 <sup>b)</sup>					
	I	II	III	IV	V	VI
TPN水和剤	18	17	6	57	18	3
トリフルミゾール水和剤	22	36	22	48	32	51
無散布	49	42	18	56	47	65

a) 各薬剤を散布して3日後の病斑から得られた分生子懸濁液を、ショウガの未展開葉に接種した。

b) 各株の未展開葉に分生子懸濁液を接種し、その後展開した接種葉に形成された病斑数を計数した。

第4表 体系防除試験における薬剤散布状況（2012年）

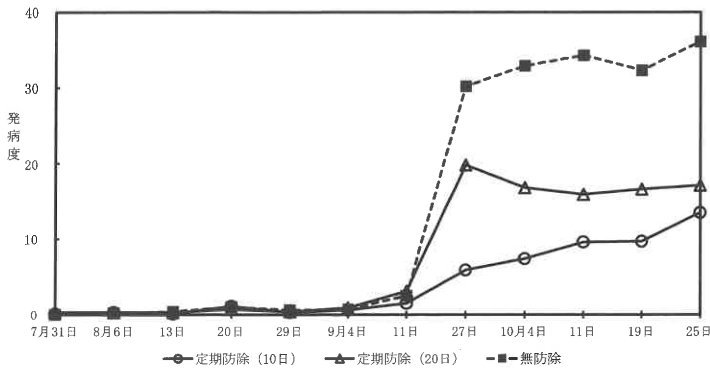
区	月/日								
	7/2	7/10	7/23	8/2	8/16	8/31	9/7	9/15	9/25
定期防除（10日）	T+ト <sup>a)</sup>	T	T	T+ト	T	T	T+ト	T	T
定期防除（20日）	T+ト	—	T	—	T	—	T+ト	—	T
無防除	—	—	—	—	—	—	—	—	—

a) T：TPN水和剤，ト：トリフルミゾール水和剤，  
T+ト：TPN水和剤とトリフルミゾール水和剤の混合

第5表 体系防除試験における薬剤散布状況（2013年）

区	月/日							
	7/16	7/26	8/5	8/15	8/27	9/6	9/17	9/30
定期防除（10日）	T+ト <sup>a)</sup>	T	T	T+ト	T	T	T+ト	T
定期防除（20日）	T+ト	—	T	—	T	—	T+ト	—
無防除	—	—	—	—	—	—	—	—

a) T：TPN水和剤，ト：トリフルミゾール水和剤，  
T+ト：TPN水和剤とトリフルミゾール水和剤の混合

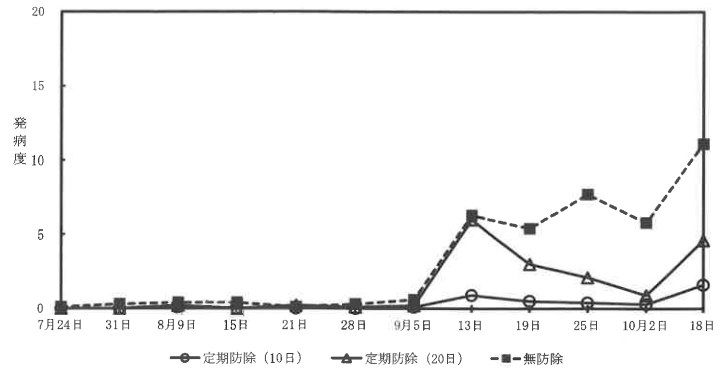


第1図 体系防除試験による白星病の発病推移（2012年）

注) 薬剤の散布状況は第4表を参照。

発病調査は各区の全株を対象に行い、任意の2茎/株の上位完全展開葉4枚の発病程度を0（病斑なし）～4（病斑数が31個以上）の指数別に調査して発病度を算出した。各区2連制で試験を行い、発病度の平均を示した。

2013年の試験における薬剤散布状況を第5表に、発病度の推移（2連制の平均）を第2図に示した。薬剤散布回数は、定期防除（10日）区で8回、定期防除（20日）区で4回であった。白星病の発病は、9月5日までは非常に少なく推移し、その後やや増加したものの、無防除区の発病度は5.4～11.1で推移した。定期防除（10日）区の発病度は、調査期間を通じて1.6以下と非常に低く推移した。定期防除（20日）区の発病度は、9月13日には6.0と無防除区とほぼ同程度まで上昇したが、その後10月2日まで徐々に低下した。



第2図 体系防除試験による白星病の発病推移（2013年）

注) 薬剤の散布状況は第5表を、その他、第1図の注を参照

2014年の試験における薬剤散布状況を第6表に、発病度の推移（3連制の平均）を第3図に示した。薬剤散布回数は、定期防除（10日）区で6回、定期防除（20日）区で3回、体系防除（7日）区で6回、体系防除（10日）区で5回であった。無防除区における白星病の発病は、8月13日以降徐々に増加して9月12日に発病度が27.6となり、その後は一旦10.2まで低下したのち最終的に18.2となった。定期防除（10日）区の発病度は、調査期間を通じて12.2以下で、無防除区の半分程度と低く推移した。定期防除（20日）区の発病度は、9月24日までは無防除区とほぼ同程度で推移した。体系防除（7日）区の発病度は、調査期間を通じて6.0以下と最も低く推移した。体系防除（10日）区の発病度は、8月22日から9月12日の

第6表 体系防除試験における薬剤散布状況（2014年）

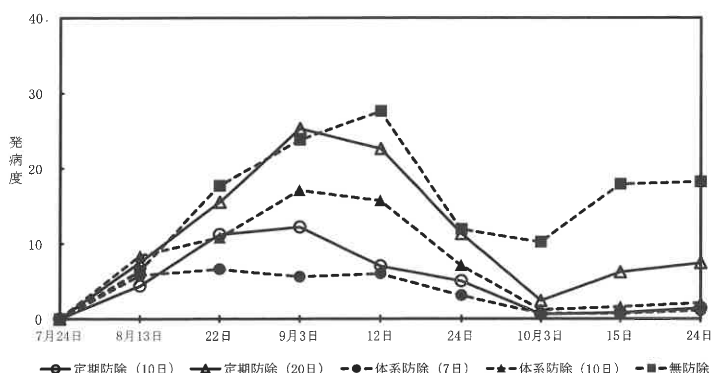
区	月/日									
	8/11	8/24	9/2	9/6	9/13	9/14	9/18	9/22	10/1	10/3
定期防除（10日）	T <sup>a)</sup>	T	T	—	T	—	—	T	—	T
定期防除（20日）	T	—	T	—	—	—	—	T	—	—
体系防除（7日）	ト	ト	ト	—	—	T	—	T	T	—
体系防除（10日）	ト	ト	—	ト	—	—	T	—	T	—
無防除	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

a) T：TPN水和剤，ト：トリフルミゾール水和剤

第7表 体系防除試験における薬剤散布状況（2015年）

区	月/日												
	8/11	8/20	8/21	8/24	8/28	9/2	9/5	9/12	9/15	9/22	9/25	9/27	10/2
定期防除（10日）	T <sup>a)</sup>	—	T	—	—	T	—	T	—	T	—	—	T
体系防除（7日）	T	ト	—	—	T	—	T	—	T	—	ト	—	—
体系防除（10日）	T	—	—	T	—	—	ト	—	T	—	—	ト	—
無防除	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

a) T：TPN水和剤，ト：トリフルミゾール水和剤



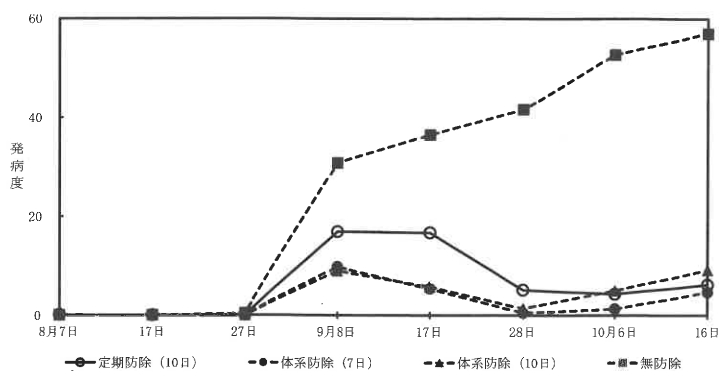
第3図 体系防除試験による白星病の発病推移（2014年）

注) 薬剤の散布状況は第6表を参照。

発病調査は各区の全株を対象に行い、任意の2茎/株の上位完全展開葉4枚の発病程度を0（病斑なし）～4（病斑数が31個以上）の指数別に調査して発病度を算出した。各区3連制で試験を行い、発病度の平均を示した。

間は10.8～17.1とやや高く推移したが、それ以外の時期は体系防除（7日）区とほぼ同程度かやや高い程度で推移した。

2015年の試験における薬剤散布状況を第7表に、発病度の推移（3連制の平均）を第4図に示した。薬剤散布回数は、定期防除(10日)区で6回、体系防除（7日）区で6回、体系防除（10日）区で5回であった。無防除区における白星病の発病は、9月8日に急増して発病度が30.8となり、その後も徐々に増加して最終的に発病度57.0となった。定期防除（10日）区の発病度は、9月8日から17日にやや上昇して16.7～16.9となったが、そ



第4図 体系防除試験による白星病の発病推移（2015年）

注) 薬剤の散布状況は第7表を、その他、第3図の注を参照

れ以外の時期は6.2以下と低く推移した。体系防除（7日）区の発病度は、9月8日に9.8となったがその後は低下して発病度5.4以下で推移した。体系防除（10日）区の発病度は、ほぼ体系防除（7日）区と同様に推移したが、最終調査時には発病度が9.2とやや上昇した。

## 考 察

ショウガ白星病の防除薬剤として高知県で主に使用されているTPN水和剤とトリフルミゾール水和剤について、病原菌接種前に散布する予防的散布と接種後に散布する治療的散布の効果を、ポット植えのショウガを用いて検討した。なお、試験は全て施設内で行い、自然発病は通常起

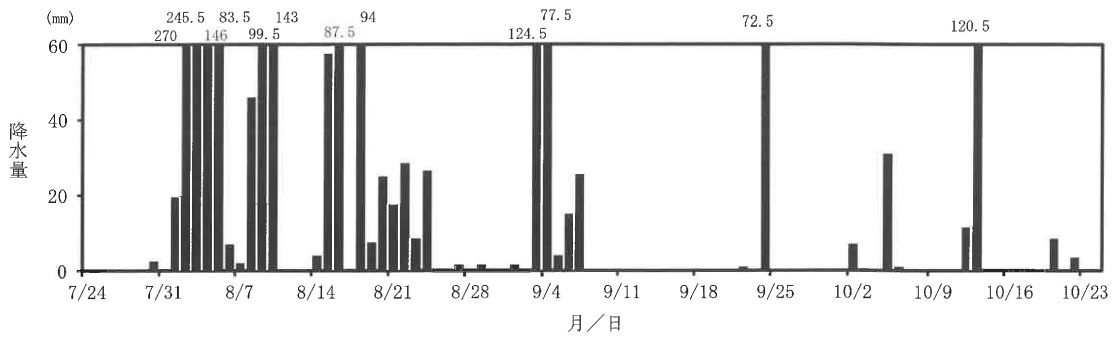
こらないことから、試験における発病は全て接種によるものと考えられる。予防的散布についての検討は3回行ったが、調査株ごとの発病程度の差が大きく、散布時期と防除効果の間に明瞭な傾向は認められなかった。これは、ショウガ株ごとの感受性の差に加えて、ショウガの未展開葉の抽出ステージを考慮せずに試験を行ったため、薬剤の効果が現れにくいステージの株が含まれていたためと考えられる(矢野・森田, 2015)。そのため、予防効果の高い散布時期について明確にはできなかったが、両剤とも、全体的に防除効果の低かった2回目の試験を除くと、3日前までの散布では無散布よりも発病指数が低く、また、6日前でもやや発病指数が低かった。このことから、これらの薬剤の予防的効果は、いずれも病原菌感染の3日前までは比較的高く、さらに、感染の6日前程度までは期待できると考えられた。一方、治療的散布については、3回行った試験の結果、TPN水和剤は効果がほとんどなく治療的な効果は期待できないと考えられた。しかし、トリフルミゾール水和剤は病原菌接種後2日以内の散布では発病指数がかなり低く、それ以降の散布ではやや高くなったことから、感染後2日以内までは高い治療的効果が期待できると考えられた。

ショウガ白星病は、病斑上に形成された分生子殻から逸出した分生子が水滴などと一緒に飛散し、主に未展開葉に感染することで発病が拡大していると考えられており(矢野・森田, 2014)、主な感染時期は降雨時である。これらのことから、降雨前1~3日の間にTPN水和剤またはトリフルミゾール水和剤を予防的に散布するか、降雨後2日以内にトリフルミゾール水和剤を治療的に散布することで、比較的高い防除効果が得られると考えられた。なお、今回ショウガ葉上の病斑に薬剤を散布し、その後得られた分生子の病原性を調査した結果、いずれの薬剤を散布しても病原性が認められた。この試験では薬剤の付着程度を高めるために展着剤を加用したが、それでも発病が認められたこと、また、各分生子懸濁液とも多い株では50個程度とほぼ同程度の病斑を形成し、各分生子懸濁液中の分生子生存率には大きな差がないと考えられたことから、これらの薬剤散布により病斑

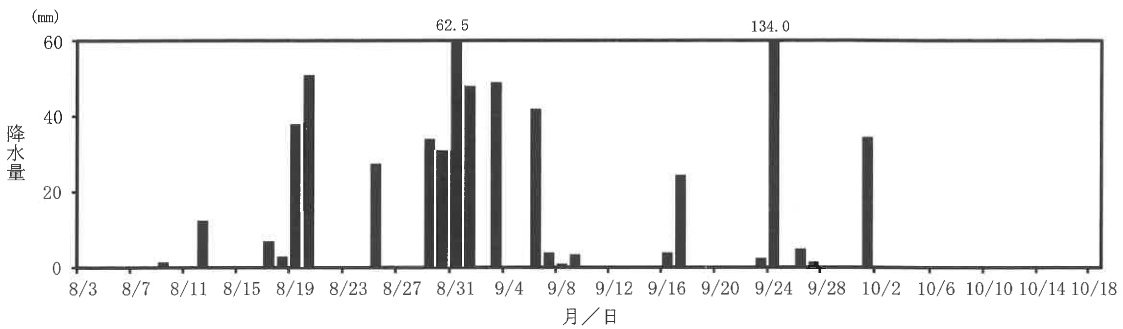
上に形成されている分生子殻中の分生子は死滅せずに伝染源として残るため、常に新たな伝染を防止するための防除を行う必要があると考えられる。

実際の栽培圃場では、短い間隔で薬剤を散布し続けることは現実的でないことから、防除効果の高い薬剤散布間隔を検討した。その結果、10日間隔で薬剤を定期的に散布すると防除効果が高く、20日間隔にするとやや効果が劣る場合が認められた。しかし、10日間隔の散布ではやや労力的な負担が大きいうえ、農薬使用基準の使用回数を超過することが懸念される。また、白星病の感染が主に降雨時に起こることを考慮すると、晴れた日に防除を行う必要性は低いと思われる。そこで、降雨前に予防的に薬剤を散布することを基本とした体系防除を検討した。

体系防除試験では、天気予報を参考に、降雨が予想される1~3日前にTPN水和剤を予防的に散布することとしたが、予防的な散布ができなかった場合はトリフルミゾール水和剤を降雨1~2日後に散布した。なお、予防的散布に用いる薬剤はTPN水和剤、トリフルミゾール水和剤のいずれでも良いと考えられたが、治療的散布にはトリフルミゾール水和剤を用いる必要があるため、予防的散布にはTPN水和剤を用いることとした。また、薬剤の散布間隔は、予防的散布による防除効果が期待できる限界と考えられる7日間、または定期防除で効果の高かった10日間はあけることとして試験を行った。2回実施した試験の結果、散布間隔を7日間以上とした場合は2回とも防除効果が非常に高かったが、10日間以上とした場合は、2015年の試験は防除効果が高かったものの2014年の試験ではやや劣った。しかし、2014年の試験では、薬剤の散布開始が8月11日であり、2回目の薬剤散布は散布間隔7日間以上の区、10日間以上の区とも同じ8月24日であったことから、散布間隔10日間以上の区で9月3日まで発病度が上昇した原因は、主に薬剤散布開始前の発病の差によるものと思われる。9月12日以降の発病推移は、散布間隔7日間以上の区とほぼ同様であったことから、散布間隔を10日間以上とした場合も7日間以上の場合とほぼ同等の防除効果が期待できるとと思われる。



第5図 南国市後免地区における2014年の降雨の状況（アメダスデータ）



第6図 南国市後免地区における2015年の降雨の状況（アメダスデータ）

なお、体系防除の試験を行った2か年の降雨の状況（アメダスデータ、南国市後免地点（高知県農業技術センター内に設置））を第5、6図に参考として示した。降雨が多い場合は体系防除を行っても散布回数が多くなるが、散布間隔10日間以上の体系防除では10日間隔の定期防除よりも薬剤散布回数が2か年とも1回ずつ少なかった。以上の試験結果から、散布間隔を10日間以上とした体系防除は、薬剤散布回数を抑えつつ高い防除効果が期待できることから、シヨウガ白星病の防除体系として効果的と考えられる。

### 摘 要

シヨウガ白星病に対する TPN 水和剤およびトリフルミゾール水和剤の予防的および治療的散布の防除効果を検討した結果、予防的な防除効果は両剤とも病原菌接種前3～6日程度で、治療的な防除効果は、トリフルミゾール水和剤では接種後

1～2日であるが、TPN 水和剤は期待できないと考えられた。防除効果の高い散布体系を検討した結果、降雨の1～3日前に TPN 水和剤を散布することを基本とするが散布できなかった場合は降雨後1～2日以内にトリフルミゾール水和剤を散布する体系防除で、薬剤散布間隔を10日間以上とした場合に、効果的な防除が可能と考えられた。

### 引用文献

- 高知県(2016):高知県の園芸. 高知県農業振興部, 高知: 24.
- 矢野和孝・森田泰彰(2014):シヨウガ白星病の発生生態と防除に関する研究 I. 感染部位と感染好適温度の解明. 四国植防, 48:1～4.
- 矢野和孝・森田泰彰(2015):シヨウガ白星病の発生生態と防除に関する研究 III. 有効薬剤の探索. 四国植防, 49:45～54.