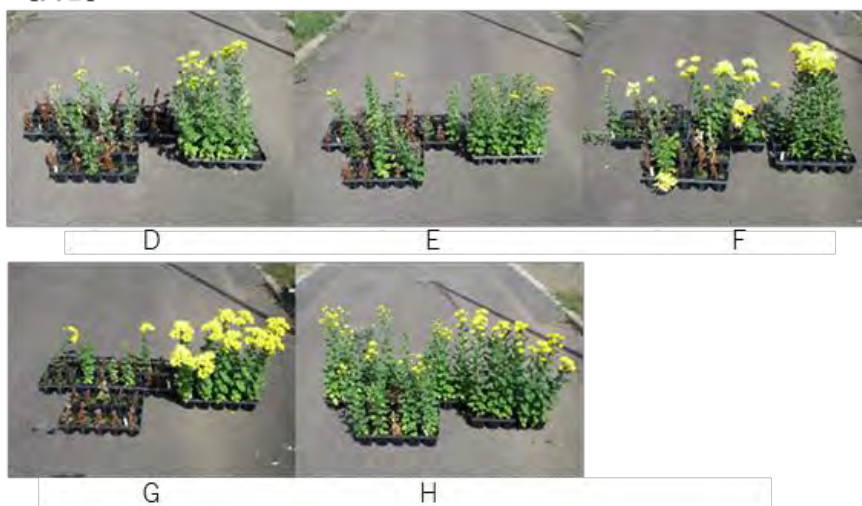


【白色】



【黄色】



【ピンク】



【紅】



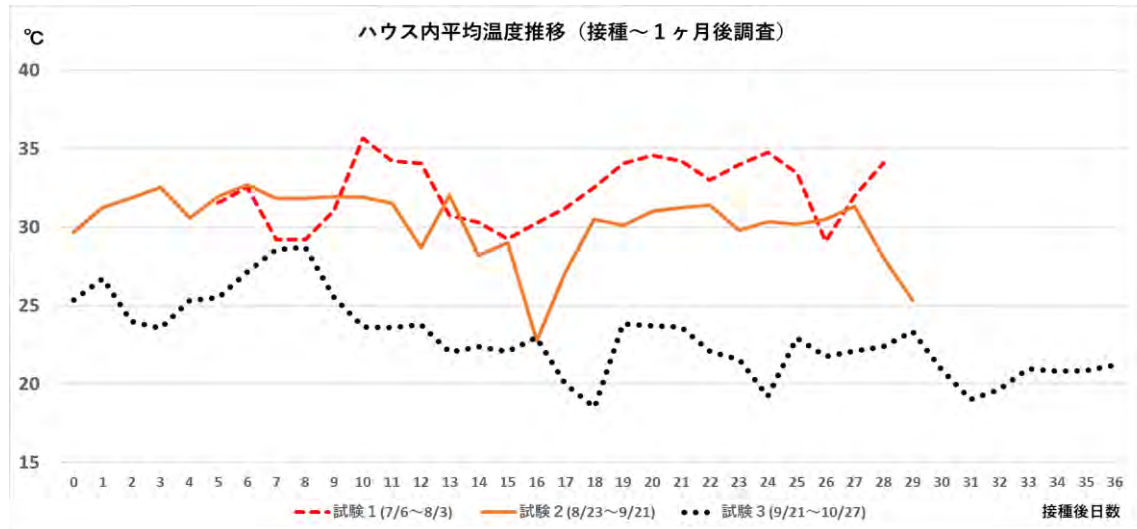
【オレンジ】

【サーモンピンク】



図 5 調査 1 の開花時の発病調査（各写真の左側 1 ～ 3 は接種、右側 1 は無接種）

(参考データ)



令和 6 年 1 月

令和5年度ジャパンフラワー強化プロジェクト推進事業

スプレーマムの立枯性病害(半身萎凋病:バーティシリウム属)に対する実証事業報告書

和歌山県農業試験場

1. 目的

スプレーマム品種の立枯性病害の抵抗性を把握するため、病害発生の多い夏秋系スプレーマムの 15 品種について、病害抵抗性判定試験(半身萎凋病(バーティシリウム属))により発病程度を調査し、品種の抵抗性に関する判定を行う。

2. 材料と方法

1) 供試品種

表 1 の品種を供試した。いずれの試験においても、ピートモスとパーライトを混合した培土を使用し、挿し芽床で約 2 週間育成した発根苗を供試した。試験 1、2 では受領した穂をそのまま挿し芽し、試験 3 では受領した穂から一度親株を育成して得られた穂を挿し芽した。挿し芽床では白熱電球により深夜 5 時間電照(21:00-2:00)による暗期中断を実施した。

表1 供試品種一覧	
色	品種
白	A、B、C
黄	D、E、F、G、H
ピンク	I、J、K、L
紅	N
オレンジ	M
サーモンピンク	O

2) 試験 1(汚染土壌または根部浸漬接種による発病調査、7～10 月にガラス温室で栽培)

(1) 区制

汚染土壌による接種区、根部浸漬による接種区を設置した。供試株数は接種区各 5 株/品種、無接種区各 2 株/品種とした。試験は定植日を変えて 2 回行った(定植日:2023 年 7 月 5 日、12 日)。

(2) 接種

I 汚染土壌

県内の罹病ナスから分離し(2018 年)、キクに対する病原性を確認した半身萎凋病菌を使用した。バーミキュライト 2400mL、ショ糖 3%加用ジャガイモ煎汁 300mL、培土 300mL、フスマ 300mL を混合し、高圧蒸気滅菌して作製した培地に、菌の振とう培養液 100mL を注入し、25℃で 1 か月間培養した。培養物を市販の培土(ジャットいきいき培土いちご用)に対して 1/100 量混和してプランター(650 型)に 10L 充填した。10 日後(2 回目は 17 日後)に株を定植した。

II 根部浸漬

前記の半身萎凋病菌を 25℃で 10 日間振とう培養し、滅菌水で約 10^7 個/mL の孢子懸濁液を作製した。発根苗の根部に付着した土を水で洗い落とし、根部の先端 1/3 程度をハサミで切除し、菌液に浸漬してから定植した。

(3) 栽培管理

試験はなりゆき温度のガラス温室で行った。定植日から白熱電球で深夜 7 時間電照(20:30-3:30)による暗期中断を実施した。消灯は 8 月 6 日(7 月 5 日定植の区)、8 月 12 日(7 月 12 日定植の区)とした。消灯後はシェードを展張し、12.5 時間(6:00-18:30)日長で管理した。基肥は定植時に緩効性肥料を施肥し、消灯後からは 2 週に 1 回の頻度で液肥を施用した。無摘心栽培としたが、③C のみ一部の株で生長点の傷みがみられたため、摘心後一本仕立てとした。

(4)調査

10月10日に、発病程度を分けて調査(発病指数 0:発病なし、1:株全体の 1/4 未満の黄化・褐変、2:株全体の 1/4～1/2 未満の黄化・褐変、3:株全体の 1/2～3/4 の黄化・褐変、4:株全体の萎凋・枯死)し、発病株率と、次式で発病度を算出した。

$$\text{発病度} = \frac{\sum (\text{程度別発病株数} \times \text{指数})}{\text{調査株数} \times 4} \times 100$$

3)試験 2(根部浸漬接種による発病調査、人工気象器で栽培)

(1)区制

供試株数は接種区各 5 株(1 ポット)、無接種区各 5 株(1 ポット)とした。

(2)接種

25℃で 10 日間振とう培養した半身萎凋病菌(試験 1 と同じ)を使用し、7 月 5 日に約 10^7 個/mL の孢子懸濁液を作製した。発根苗の根部に付着した土を水で洗い落とした後、根部の先端 1/3 程度をハサミで切除し、菌液に浸漬してから(無接種区は滅菌水に浸漬)、市販の培土(愛菜 2 号)を充填した直径 15cm のポリポットに 5 株ずつ定植した。その後は、25℃、18 時間明期、6 時間暗期に設定した人工気象器内で栽培した。

(3)調査

8 月 30 日(処理 57 日後)、程度別に調査(発病指数 0:発病なし、1:株全体の 1/4 未満の黄化・褐変、2:株全体の 1/4～1/2 未満の黄化・褐変、3:株全体の 1/2～3/4 の黄化・褐変、4:株全体の萎凋・枯死)し、発病株率と、前記の式で発病度を算出した。

4)試験 3(根部浸漬接種による発病調査、10～11 月にガラス温室で栽培)

(1)区制

供試株数は接種区各 10 株(2 ポット)、無接種区各 5 株(1 ポット)とした。

(2)接種

25℃で 10 日間振とう培養した半身萎凋病菌(試験 1 と同じ)を使用した。10 月 2 日に約 10^7 個/mL の孢子懸濁液を作製した。発根苗の根部に付着した土を水で洗い落とした後、根部の先端 1/3 程度をハサミで切除し、菌液に浸漬してから(無接種区は滅菌水に浸漬)、市販の培土(ジャットいきいき培土いちご用)を充填した直径 15cm のポリポットに 5 株ずつ定植した。その後は、ガラス温室内で栽培した。

(3)調査

11 月 15 日(処理 44 日後)、程度別に調査(発病指数 0:発病なし、1:株全体の 1/4 未満の黄化・褐変、2:株全体の 1/4～1/2 未満の黄化・褐変、3:株全体の 1/2～3/4 の黄化・褐変、4:株全体の萎凋・枯死)し、発病株率と、前記の式で発病度を算出した。

3. 結果

1)試験 1

9 月下旬までガラス温室内の気温は 25～30℃で推移し、10 月に入ってから 15～20℃となった。

汚染土壌を用いた試験区(Ⅰ)で、発病が認められた品種はなかった(図表省略)。根部浸漬により接種を行った試験区(Ⅱ)で発病が認められた品種は、「D」、「E」、「L」、「O」の 4 品種であった(表 2)。発病程度については、7 月 5 日定植の④D、7 月 12 日定植の L で指数 2 に該当する株がみられたが、他の発病株は指数 1 であり、株全体の生育への影響は小さかった。なお、汚染土壌による接種では、菌液への根部浸漬と比べて接種圧が低く、発病には不十分であったと考えられた。

表2 試験1-Ⅱにおける半身萎凋病の品種別発病程度

品種	7月5日定植		7月12日定植		平均	
	発病株率(%)	発病度	発病株率(%)	発病度	発病株率(%)	発病度
A	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0
D	100	35.0	0	0	50.0	17.5
E	60.0	15.0	0	0	30.0	7.5
F	0	0	0	0	0	0
G	0	0	0	0	0	0
H	0	0	0	0	0	0
I	0	0	0	0	0	0
J	0	0	0	0	0	0
K	0	0	0	0	0	0
L	100	25.0	60.0	20.0	80.0	22.5
M	0	0	0	0	0	0
N	0	0	0	0	0	0
O	80.0	20.0	60.0	15.0	70.0	17.5

2)試験 2

11 品種で発病が認められた。そのうち、「D」、「E」、「L」、「O」では萎凋・枯死する株もみられ、発病度が高い傾向であった。「C」、「F」、「J」、「N」は発病しなかった(表 3)。

表3 試験2における半身萎凋病の品種別発病程度

品種	発病株率 (%)	発病度
A	100	25.0
B	80.0	30.0
C	0	0
D	100	65.0
E	100	90.0
F	0	0
G	60.0	20.0
H	20.0	5.0
I	100	30.0
J	0	0
K	60.0	15.0
L	100	75.0
M	20.0	5.0
N	0	0
O	100	100

3)試験 3

ガラス温室内の気温は、20 ℃前後で推移した。

発病が認められた品種は、「D」、「E」、「F」、「H」、「I」、「L」、「O」の 7 品種であった(表 4)。発病程度は、いずれも指数 1 に該当する程度であり、株全体の生育への影響は小さかった。

表4 試験3における半身萎凋病の品種別発病程度

品種	発病株率 (%)	発病度
A	0	0
B	0	0
C	0	0
D	20.0	5.0
E	30.0	7.5
F	20.0	5.0
G	0	0
H	10.0	2.5
I	20.0	5.0
J	0	0
K	0	0
L	50.0	12.5
M	0	0
N	0	0
O	60.0	15.0

4. 判定

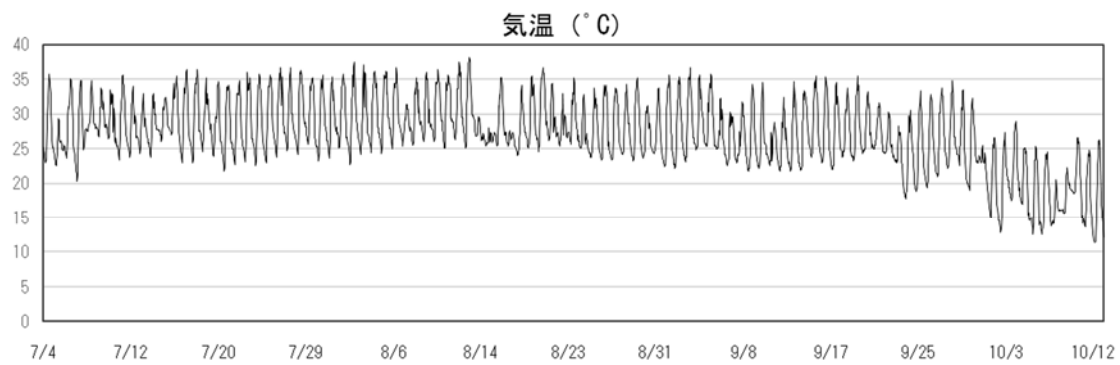
最も発病程度が低かった試験 1 を含む全試験で発病した品種を「弱」、試験 1 では発病しなかったが、試験 2、3 のいずれかで発病した品種を「中」、いずれの試験でも発病がなかった品種を「強」とし、表 5 のとおりとした。

表5 半身萎凋病に対する強弱の判定

弱	中	強
D	A	C
E	B	J
L	F	N
O	G	
	H	
	I	
	K	
	M	

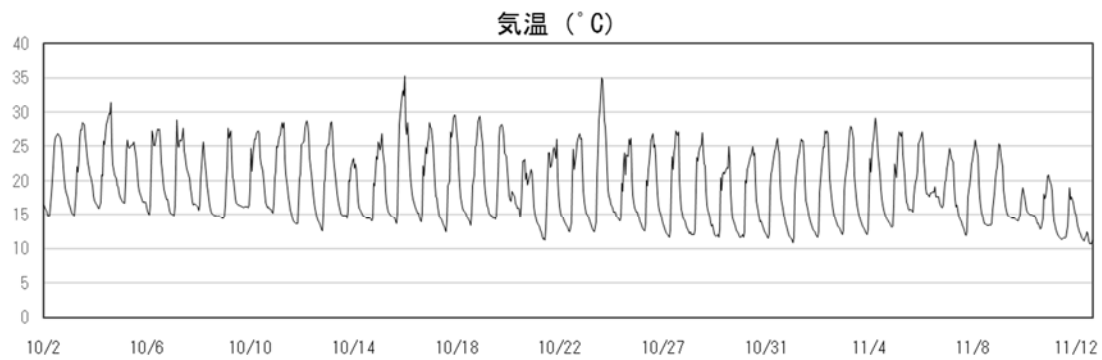
※ 1～3の全試験で発病した品種を「弱」、
試験2、3のいずれかで発病した品種を「中」、
全試験で発病なしの品種を「強」とした

(参考データ)



試験1を実施したガラス温室内の気温（ティアンドデイ製温湿度データロガーで測定）

注）平均気温27.2°C、最高気温38.2°C、最低気温11.3°C



試験3を実施したガラス温室内の気温（ティアンドデイ製温湿度データロガーで測定）

注）平均気温18.6°C、最高気温35.3°C、最低気温7.9°C

◎事業全体総括

スプレーマムの立枯れ病害(半身萎凋病・萎凋病)に対する実証事業は、全国的に半身萎凋病(パーティシリウム属)・萎凋病(フザリウム属)が蔓延していることで、それらを回避対策の一手法として、被害が多い高温時期に栽培される夏秋系主要品種の立枯れ病害の抵抗性の把握および抵抗性を持ち主要品種となり得る品種を探索することにより、病害による採花できなかった施設内の採花率を 80 %以上に向上させることを目的に行った。

生産者試作は、愛知県(田原市、豊川市)、群馬県、静岡県、和歌山県の 4 県で実証を行った。試作栽培にもかかわらず、丁寧な栽培管理で試作に取り組んでいただいた。生産者試作では、今回の立枯れ病害抵抗性を調査した品種の生育特性を評価し、栽培のしやすさや市場評価について把握した。立枯れ性病害の抵抗性の把握については、群馬県農業技術センターで萎凋病を、和歌山県農業試験場で半身萎凋病の抵抗性について調査した。

生育特性、市場評価の高いであろう品種

実証生産者	品種				
栃木県	A	B	G	L	
群馬県	A	F	H	I	M
静岡県	H	J	I		
愛知県(豊川)	F	J			
愛知県(田原)	L				
和歌山県	A	G	I	J	L

立枯れ病耐性の高い品種

病 名	品種				
半身萎凋病(パーティシリウム属)	C(白)	J(ピンク)	N(オレンジ)		
萎凋病(フザリウム属)	J(ピンク)	M(赤)	L(ピンク)	I(ピンク)	A(白)

上記の表のようにまとめることが出来た。

立枯れ病耐性の高い品種として、

半身萎凋病には、「C」、「J」、「N」

萎凋病には、「J」、「M」、「L」、「I」、「A」

それぞれに高い抵抗性があった。また、生産者実証では、市場評価の高い品種を検討していただいたことから、立枯れ性病害の出やすい圃場や施設では、これらの知見を活かして、対策を立てることで採花率を向上させられる。ただ、今回の立枯れ病害の把握について、夏秋系マムの 15 品種を調査したにすぎない。今後は、他の夏秋系マム、周年栽培で必要な秋系マムを調査する必要がある。また、根本的な対策が必要であり、土壌消毒による発症しない程度の滅菌対策が必要となってくることから、今後も立枯れ性病害対策を続ける必要がある。