

宿根スターチスペスタロチア病菌の性質 (1)

佐藤 俊次

(元 大分県温泉熱花き研究指導センター)

The properties of *Pestalotiopsis gracilis* (Kelbahn) Steyaert on static (1). Shunji Sato (Formerly Oita Prefectural Research Center for Floricultural Utilization of Hotspring, Beppu, Oita 874-0833, Japan)

Key words: *Pestalotiopsis gracilis*, static

緒 言

大分県における宿根スターチス (*Limonium latifolium* × *L. bellidifolium* cv. bluefantasia) は、1990年から杵築市を中心に導入され、切花として産地の拡大が行われていたが、1994年ごろから原因不明の葉枯症状を伴う枯死株が各地で見られるようになった。初発生以来原因究明を精力的に行ったが、病原菌の分離までには至らなかった。1996年にはその症状は一段と激しく、枯死株も多く、切花本数は極めて少なくなり、大分県における花き振興の重点品目としての宿根スターチスの今後の産地形成が懸念されるようになった。そこで筆者らは1996年その原因を調査した結果、*Pestalotiopsis gracilis* によるペスタロチア病であることを明らかにした (佐藤・澤本1997)。

今回は、本病原菌の数種花き類に対する病原性の有無、病原菌の生育と温度との関係ならびに *Pestalotiopsis gracilis* の各種薬剤に対する感受性を検定した。

試験方法

1. 各種花き類に対する病原性

1996年6月から11月に宿根スターチスの罹病部分から *Pestalotiopsis* 属菌を分離し、保存した第1表のP-01~P-06の6菌株を用いて各種花き類に対する病原性を検討した。

第1表 宿根スターチスから分離した *Pestalotiopsis gracilis*

供試菌株	採集場所	分離部位・症状
P-01	院内町分地	クラウンの褐変
P-02	杵築市鴨川	葉柄の小斑点
P-03	院内町新洞	クラウンの褐変
P-04	杵築市鴨川	クラウンの褐変
P-05	杵築市鴨川	花梗の小斑点
P-06	杵築市大片平	葉柄の中斑点

供試菌株を1996年11月25日にPSA培地で前培養し、8日後に菌そうの先端部分を直径5mmのコルクボーラーで打ち抜き接種源とした。第2表に示す花き類に対する有傷接種は、接種部分の葉の裏側に針1本で傷をつけ、菌そう面が葉の裏側に接するように接種した。無傷接種は無傷の状態でも菌そう面が葉の裏側に接するように接種した。1菌株3反復で行い、接種した葉は湿室とした直径90mmの殺菌ペトリ皿に入れ、27.5℃の恒温器で培養した。4~6日後に、病原菌の侵入発病なし(-)、接種葉の表側に病斑を形成(+), 表側に病斑を形成し、病斑が拡大した葉(++)の3段階に分けて発病状況を調査した。

2. 菌そう生育と温度との関係

P-01~P-06の6菌株を用いて、PSA培地で9日間前培養した菌そうの先端部分を直径5mmのコルクボーラーで打ち抜き、直径90mmのペトリ皿に流し込んだPSA培地上の中央部に置床した。1菌株3ペトリ皿を用いて、5℃、10℃、15℃、20℃、22.5℃、25℃、27.5℃、30℃および35℃の9段階にセットした恒温器で培養し、置床5日後に菌そうの生育直径を測定した。

3. 各種薬剤に対する感受性

宿根スターチスペスタロチア病の防除対策の基礎資料とするために各種薬剤に対する感受性検定を行った。

試験1; 薬剤低濃度添加PSA培地における菌そう生育阻止効果

本試験では、P-01およびP-04の2菌株を用いた。1996年12月8日に9日間前培養した菌そうの先端部分を直径5mmのコルクボーラーで打ち抜き、その切片を第3表に示す14供試薬剤の所定濃度となるように調整したPSA培地上に置床した。1区3反復で行い、置床後は25℃の恒温器で培養し、8日後に菌そう生育直径を測定し、薬剤無添加培地に対する菌そう生育阻止率を算出した。

試験 2 ; 薬剤高濃度添加 PSA 培地における菌そう生育阻止効果

宿根スターチスから分離した P-01~P-06 の 6 菌株を 8 日間前培養した後、試験 1 と同様に第 4 表に示す供試薬剤を所定濃度となるように調整した PSA 培地上に置床し、25℃ の恒温器で培養した。1 区 3 反復で行い、8 日後に菌そう生育直径を測定し、薬剤無添加培地に対する菌そう生育阻止率を算出した。

試験 3 ; ベノミル水和剤添加 PSA 培地における感受性

第 1 表に示す P-01~P-06 の 6 菌株を 9 日間前培養し、1996 年 12 月 25 日に第 5 表に示すようにベノミル水和剤の濃度を調整した PSA 培地上に直径 5 mm の菌そう切片を置床した。1 区 3 反復とし、25℃ で培養し、6 日後に菌そう生育直径を測定し、薬剤無添加培地に対する菌そう生育阻止率を算出した。

試験 4 ; 分生子の発芽と薬剤との関係

P-01, P-04 および P-06 の 3 菌株を、PSA 培地で 20 日間培養し、培地上に分生子を形成させた。その分生子をメスの先端部でかきとり、殺菌水で分生子浮遊液を作成し、浮遊液 1 ml を第 6 表に示す 50℃ の薬剤添加 PSA 培地 10ml に注入し、試験管ミキサーで混合した後、90mm のペトリ皿に流し込み、25℃ の恒温器で培養した。培養 3 日後に分生子 50 個の発芽状況を調査した。

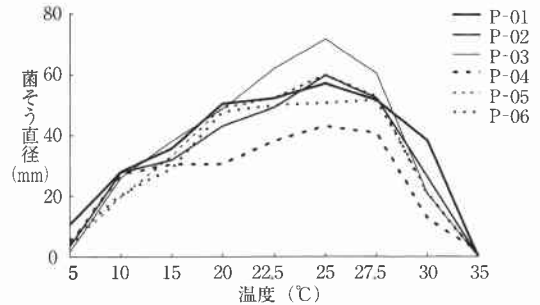
結 果

1. 各種花き類に対する病原性

第 2 表に示すように宿根スターチスから分離した P-01~P-06 の 6 菌株は、宿根スターチス、スターチス (*Limonium* spp.)、バラおよびアルストロメリアに対して病原菌の侵入がみられ、有傷接種、無傷接種とも葉の表側にも病斑の拡大が認められた。P-01, P-03, P-04 および P-06 の 4 菌株はカーネーション、キク、スイートピー、トルコギキョウ、ファレノプシス、デンド

ロビウムにも有傷接種あるいは無傷接種で病原性が認められた。

2. 菌そう生育と温度との関係



第 1 図 *Pestalotiopsis gracilis* の菌そう発育と温度との関係

第 1 図に示すように各菌株とも 5℃ から 30℃ までの範囲で菌そうの生育が認められ、20~27.5℃ での生育が良好であった。なお本菌の生育最適温度は 25℃ であった。とくに P-03 は 25℃ で 71.7mm とペトリ皿全面に伸長した。P-04 は 35℃ でも若干の伸長が認められたが、全般的に伸長速度は遅く、25℃ でも直径 42.7mm に過ぎなかった。

3. 各種薬剤に対する感受性

試験 1 ; 薬剤低濃度添加 PSA 培地における菌そう生育阻止効果

P-01 の菌そう生育阻止効果は、ベノミル水和剤 50ppm できわめて高く、菌糸の生育は全く認められなかった。ついでイミノクタジン酢酸塩・ポリオキシシン水和剤 100ppm の阻止効果も高く、5 日後からわずかに菌糸の生育が認められたが、8 日後には 87% の阻止率であった。さらにビテルタノール水和剤 100ppm も 71.7% と菌そう生育阻止効果は高かった。その他の薬剤に対しては菌そう生育阻止効果はほとんど認められなかった。

第 2 表 *Pestalotiopsis gracilis* の花き類に対する病原性

供試菌株	宿根スターチス バラ スターチス アルストロメリア		カーネーション		キク スイートピー		トルコギキョウ		ファレノプシス		デンドロビウム	
	有傷	無傷	有傷	無傷	有傷	無傷	有傷	無傷	有傷	無傷	有傷	無傷
P-01	++	++	++	-	++	+	++	+	++	++	+	-
P-02	+~++	+~+++	+	-	-	-	++	+	+	-	+	-
P-03	++	+~+++	++	-	++	+	+	-	++	-	+	-
P-04	++	++	++	-	++	++	++	+	++	++	++	-
P-05	+~+++	+~+++	-	-	-	-	++	-	+	-	+	-
P-06	++	+~+++	++	+	++	+	+	-	++	-	++	-

注) - は病原菌の侵入なし, + は表面に病斑を形成, ++ は表面の病斑が拡大。

第3表 薬剤低濃度添加培地における *Pestalotiopsis gracilis* の菌そう生育阻止率 (%)

供 試 薬 剤	濃度 ppm	P-01	P-04
プロシミドン水和剤	100	57.5	71.2
フェナリモル水和剤	33.3	30.5	39.1
ベノミル水和剤	50	100	12.6
マンゼブ水和剤	200	32.7	91.4
キャプタン水和剤	200	44.3	77.6
トリフルミゾール水和剤	50	21.5	67.8
ジエトフェンカルブ・プロシミドン水和剤	50	43.0	52.9
ミルデイオマイシン水溶剤	100	0	22.9
ミクロブタニル・カリグリーン水和剤	50	6.4	46.0
炭酸水素カリウム水和剤	100	0	24.7
イミノクタジン酢酸塩・ポリオキシシン水和剤	100	87.1	100
ビテルタノール水和剤	100	71.7	72.4
ジチアノン・塩基性塩化銅水和剤	50	21.9	41.9
TPN 水和剤	100	39.1	39.1

注) 菌そう生育阻止率は次式により算出。

$$\text{菌そう生育阻止率 (\%)} = \frac{\text{薬剤無添加の菌そう直径 mm} - \text{当該薬剤の菌そう直径 mm}}{\text{薬剤無添加の菌そう直径 mm}} \times 100$$

第4表 薬剤高濃度添加 PSA 培地における *Pestalotiopsis gracilis* の菌そう生育阻止率 (%)

供 試 薬 剤	濃度 ppm	P-01	P-03	P-04	P-06
プロシミドン水和剤	1,000	73.3	83.7	71.4	82.0
フェナリモル水和剤	333	86.8	76.2	86.0	96.7
ベノミル水和剤	500	100	100	38.8	62.2
チオファネートメチル水和剤	2,000	100	100	27.2	34.9
マンゼブ水和剤	1,000	100	100	100	100
キャプタン水和剤	2,000	99.6	97.9	100	100
イミノクタジン酢酸塩・ポリオキシシン水和剤	1,000	100	100	100	100
ポリオキシシン水和剤	2,000	39.6	20.9	29.5	37.8
ビテルタノール水和剤	1,000	96.6	84.6	84.4	97.7

注) 菌そう生育阻止率は第3表と同様に算出。

P-04はイミノクタジン酢酸塩・ポリオキシシン水和剤100ppmの菌そう生育阻止効果が高く、8日後においても菌糸の生育は認められなかった。ついでマンゼブ水和剤200ppm、キャプタン水和剤200ppm、ビテルタノール水和剤100ppmの効果も高く、8日後に72~91%の菌そう生育阻止率であった。一方、ベノミル水和剤50ppmにおける菌そうの生育は旺盛であった。

試験2；薬剤高濃度添加 PSA 培地における菌そう生育阻止効果

P-01, P-02, P-03 およびP-05の4菌株に対して、ベノミル水和剤500ppm、チオファネートメチル水和剤2,000ppm、マンゼブ水和剤1,000ppm、キャプタン水和剤2,000ppm、イミノクタジン酢酸塩・ポリオキシシン水和剤1,000ppmは、菌そう生育阻止効果が高く、ほぼ

完全に菌そうの生育を阻止した。

P-04およびP-06に対してベノミル水和剤500ppm、チオファネートメチル水和剤2,000ppmは菌そう生育阻止効果はほとんど認められず、27~62%の阻止率に過ぎなかった。マンゼブ水和剤1,000ppm、キャプタン水和剤2,000ppm、イミノクタジン酢酸塩・ポリオキシシン水和剤1,000ppmは完全に菌そうの生育を阻止した。

試験3；ベノミル水和剤添加 PSA 培地における感受性

ベノミル剤添加 PSA 培地での菌そう生育阻止効果の結果は第5表のとおりである。

P-01, P-02, P-03およびP-05の4菌株はベノミル水和剤無添加 PSA 培地で29.7mm(P-02)~41.3mm(P-05)の菌そうの生育であったのに対して、ベノミル水和剤添加 PSA 培地ではいずれの濃度でも菌糸の生育は

第5表 ベノミル剤添加培地での *Pestalotiopsis gracilis* の菌そう生育阻止効果

ベノミル剤 濃度 ppm	P-01	P-02	P-03	P-04	P-05	P-06
4,000	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	2.7 (95.4)
2,000	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	0 (100)	5.7 (90.4)
1,000	0 (100)	0 (100)	0 (100)	7.0 (76.1)	0 (100)	12.3 (79.3)
500	0 (100)	0 (100)	0 (100)	9.0 (69.3)	0 (100)	19.3 (67.5)
250	0 (100)	0 (100)	0 (100)	17.3 (41.0)	0 (100)	33.3 (56.2)
125	0 (100)	0 (100)	0 (100)	18.7 (36.2)	0 (100)	44.0 (25.8)
63	0 (100)	0 (100)	0 (100)	21.7 (25.9)	0 (100)	38.0 (35.9)
31	0 (100)	0 (100)	0 (100)	22.3 (23.9)	0 (100)	43.7 (26.3)
16	0 (100)	0 (100)	0 (100)	24.0 (18.1)	0 (100)	50.7 (14.5)
8	0 (100)	0 (100)	0 (100)	25.3 (13.7)	0 (100)	53.3 (10.1)
4	0 (100)	0 (100)	0 (100)	28.7 (2.0)	0 (100)	57.3 (3.4)
0	34.3	29.7	39.0	29.3	41.3	59.3

注) 菌そう生育直径 mm (薬剤無添加培地に対する菌そう生育阻止率%)。

第6表 *Pestalotiopsis gracilis* の分生子の発芽に対する薬剤の影響

供 試 薬 剤	濃度 ppm	P-01	P-04	P-06
ベノミル水和剤	500	0	48.7	78.7
チオファネートメチル水和剤	2,000	0	59.7	79.7
マンゼブ水和剤	1,000	0	0	0
イミノクタジン酢酸塩・ポリオキシシン水和剤	1,000	1.7	3.3	7.3
ピテルタノール水和剤	1,000	0	0	0
薬 剤 無 添 加		81.7	66.7	82.3

注) 分生子50個の発芽率%, 3区平均。

全く認められなかった。

P-04およびP-06の2菌株はベノミル水和剤4 ppm添加 PSA 培地から菌糸の生育が認められ、濃度が高くなると伸長量は若干少なくなるものの、1,000ppmでも7~12mmの生育を示し、菌そう生育阻止率は76~79%であった。P-04は2,000ppm、4,000ppmでは菌糸の生育は認められなかったが、P-06は4,000ppmでは2.7mmの伸長量で、菌そう生育阻止率は95.4%であった。

試験4 ; 分生子の発芽と薬剤との関係

PSA 培地上での分生子は2~3時間後に中間有色3細胞の最下端の淡褐色細胞のみから発芽を開始する。本試験の薬剤無添加 PSA 培地での発芽率は、3日後に66~82%となった。これに対してP-01の分生子はベノミル水和剤500ppm、チオファネートメチル水和剤1,000ppm、マンゼブ水和剤1,000ppm、ピテルタノール水和剤1,000ppmでは全く発芽せず、両端の無色の2細胞および付属糸が溶菌するが多かった。また、イミノクタジン酢酸塩・ポリオキシシン水和剤1,000ppmは、1日後には発芽細胞は発芽するために膨らむが、その後の伸長はほとんどの細胞で認められず、発芽した細胞で

も発芽管は破損するが多かった。

P-04およびP-06の2菌株は、マンゼブ水和剤1,000ppm、ピテルタノール水和剤1,000ppmで発芽は全く認められなかったが、ベノミル水和剤500ppm、チオファネートメチル水和剤1,000ppmでは49~80%の発芽がみられ、4日後にはPSA培地はベトリ皿全面が伸展した菌そうで覆われる状態となった。イミノクタジン酢酸塩・ポリオキシシン水和剤1,000ppmでは、わずかに発芽がみられ、その発芽管は破損することはなかったが、その後の菌糸の伸展はなく、抑制効果が認められた。

考 察

宿根スターチスから分離したペスタロチア病菌のP-01、P-03、P-04およびP-06の4菌株は宿根スターチス、バラ、スターチス、アルストロメリア、トルコギキョウ、ファレノプシスおよびデンドロビウムに対して病原性を認めた。これらのうちバラペスタロチア病についてはKimishima et al. (1996) の報告があるが、その他の花きについては *Pestalotiopsis* 属菌による報告は見当たらない。これら花き類の *Pestalotiopsis* 属菌による病害の発

生には十分注意する必要がある。

宿根スターチスペスタロチア病菌は5～30℃までの範囲で菌そうの生育が認められ、15～30℃での生育が早く、25℃が菌そう生育最適温度であった。

P-01, P-02, P-03, P-05の4菌株はベノミル水和剤, チオファネートメチル水和剤, マンゼブ水和剤, キャプタン水和剤, イミノクタジン酢酸塩・ポリオキシシン水和剤を通常使用濃度となるように加用したPSA培地では菌そうの生育が認められなかった。

P-01の分生子はベノミル水和剤, チオファネートメチル水和剤, マンゼブ水和剤, ビテルタノール水和剤添加PSA培地上では全く発芽せず, イミノクタジン酢酸塩・ポリオキシシン水和剤も発芽を抑制した。

これらの薬剤は宿根スターチスペスタロチア病防除に有効ではないかと考えられるが, 本圃における防除試験

が必要である。

P-01, P-02, P-03およびP-05の4菌株とP-04およびP-06の2菌株はベンズイミダゾール系薬剤に対して感受性が異なることが判明した。

引用文献

Kimishima, E., Y. Kobayashi and T. Kobayashi (1996) Cane blight of rose caused by *Pestalotiopsis populi-nigrae* (Sawada et Ito) Morelet. Ann. Phytopathol. Soc. Jpn. 62: 502-504.

佐藤俊次・澤本敬男 (1997) シュッコンスターチスに発生したペスタロチア病 (新称) 九病虫研究会報43: 57-59.

(2003年4月15日受領; 7月9日受理)