

琉球大学学術リポジトリ

Rhizoctonia

solani によるシュツコンカスミソウの葉腐れ

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 仲松, 悦子, 外間, 数男, Nakamatsu, E., Hokama, Kazuo メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015413

Rhizoctonia solani によるシュッコンカスミソウの葉腐れ

仲松悦子・外間数男

(沖縄県南部農業改良普及所・沖縄県立農業大学校)

NAKAMATSU E. and K. HOKAMA : Leaf rot disease of *Gypsophila paniculata* caused by *Rhizoctonia solani*

緒言

シュッコンカスミソウ (*Gypsophila paniculata* L.) は添え花として重要であり、全国的に生産の拡大する傾向にある。沖縄県でも1975年頃から栽培され、冬春期出荷の切花として県外に出荷されている¹⁾。

沖縄県におけるシュッコンカスミソウの栽培型にはメリクロン苗および挿芽苗、冷蔵株利用の3作型があり、メリクロン苗栽培が広く行われている。メリクロン苗や冷蔵株利用では種苗代が高額で、植え付け時期を逸すると品質が悪くなることもある。一方、苗代がかからないことと、優良株の選抜、良苗の確保が容易であることから、挿芽苗利用が目ざされてきた。挿芽苗利用では8~9月に挿し芽し、10~11月定植、2~4月の出荷が一般的であるが、10~11月挿し、12月植えて5~6月に高品質出荷をねらう作型も一部で行われている。しかしこの栽培型では苗養成時に苗腐敗が発生し問題になる場合がある。苗腐敗の原因としては病害や種々の要因が考えられるが明白ではない。

1992年10月、県立農業大学校のミスト育苗施設内でシュッコンカスミソウ (品種: プリストルフェアリー) の育苗用苗に水浸状病斑を生じ枯死する株が多数発生したので検討を行った。病株からは *R. solani* が高頻度に分離され、接種試験を行った結果、病徴が再現されたので *R. solani* に起因することが明らかになった。*R. solani* によるシュッコンカスミソウの葉腐れはわが国未記録と思われるので、その発生原因の究明と病原菌の諸性質について検討を行った。その概要を報告する。

本研究を行うに当たり、シュッコンカスミソウの苗の提供と便宜を与えられた沖縄県立農業大学校の石垣

盛康氏に感謝の意を表する。

病徴及び発生状況

本病は育苗床に挿し芽した後2~3日目から、培地に接する葉柄部分にやや窪んだ暗褐色水浸状の病斑を生じ、やがて拡大し、楕円形~不整形病斑となり輪紋を生じた。しまいには幼苗全体に病斑が広がり、軟化腐敗し枯死に到る。苗から苗への病原菌の伝播も速やかで、育苗中の短期間に1ガーデンパン内の苗がすべて枯死した。

材料及び方法

1. 病原菌の分離

分離は罹病部の葉柄を約5mm四方に切り取り、1%アンチホルミン(次亜塩素酸ナトリウム)で2分間表面殺菌した後滅菌水で水洗し、風乾後に素寒天培地上に置き25°Cで培養した。2~3日後に伸長した菌糸先端部を白金耳でかきとりPSA斜面培地上に移した。分離菌株のうち3菌株RG-1、RG-2、RG-3を接種試験に供した。

2. シュッコンカスミソウに対する病原性

罹病株より分離した3菌株RG-1、RG-2、RG-3をPSA平板培地上で2~3日間培養した後、5mmコルクポーターで菌叢を打ち抜き、このコロニーマットを接種に用いた。接種はシュッコンカスミソウの挿し穂(7~8葉ついたもの)の下位葉の葉柄部に1穂あたり2枚のコロニーマットを付着させることで行った。挿し穂は清潔なパーミキュライトの入った素焼鉢に1株毎に挿し、水道水をスプレーした後ビニール袋に入

れて密閉し、多湿条件下で発病を観察した。病原性確認には1菌株5個体の挿し穂を供した。

3. 各種植物幼苗に対する病原性

RG-1、RG-2の2菌株をそれぞれふすま培地で5～7日間培養し、その後5倍量の滅菌パーミキュライトに混和して再度3日間培養した後接種源とした。

接種はオートクレープ滅菌土壌の入った内径10cmの素焼鉢に鉢(250g)当たり15gの接種源を混和することで行った。接種後各供試植物の種子を鉢当たり10～20粒播種し、10gのパーミキュライトで覆土した後室内の明窓下で20日間発病を観察した。接種には6科11種の植物を供し、次式により発芽前枯死率 a)、発芽後枯死率 b)、枯死率 c)を求めた。

$$a) \text{ 発芽前枯死率} : \frac{\text{無接種区発芽数} - \text{接種区発芽数}}{\text{無接種区発芽数}} \times 100(\%)$$

$$b) \text{ 発芽後枯死率} : \frac{\text{苗立枯数}}{\text{発芽数}} \times 100(\%)$$

$$c) \text{ 枯死率} : \frac{\text{接種区発芽前枯死数} + \text{発芽後枯死数}}{\text{無接種区発芽数}} \times 100(\%)$$

4. 各種植物の莖葉に対する病原性

RG-1菌株をPSA平板培養し、5mmコルクポラーで菌叢を打ち抜き、鉢植えた各供試植物(2～3葉期)の葉柄及び葉基部に附着接種し、ポリエチレン袋に入れて多湿を保ち、発病を観察した。

5. 発病と温度の関係

RG-1、RG-2の2菌株を用いて発病に対する温度の影響を葉部及び土壌接種法で検討した。葉部接種法では病原性試験と同様の方法でカスミソウは挿し穂、キュウリ(山東青長)、オクラ(三郷)、ナス(千両)は1～3葉期の本葉に菌株を付着させ、18℃、25℃、32℃の温度条件下で12日間の病徴進展状況を観察した。接種後発病程度調査を適宜行い、次式により発病度を算出した。

$$\text{発病度} : \frac{a + 2b + 3c + 4d}{4 \times \text{調査株数}} \times 100$$

a : 葉に軽い病斑 b : 葉の半分が枯死、

c : 葉のほとんどが枯死 d : 株全体が枯死

土壌接種法ではRG-1を供し、フスマ培養した後パーミキュライトに混合してその15gを径10cm素焼鉢に土壌混和することで接種を行い、各種植物を播種して温度処理を行い、15日間の発病状況を観察した。供試植物としてキュウリ(山東青長)、オクラ(三郷)、ダイコン(夏さかり)を用い、15～20株の2反復で試験した。

6. 病原菌の発育と温度の関係

PSA平板培地で28℃3日間培養したRG-1、RG-2の2菌株の菌叢周辺部を5mmコルクポラーで打ち抜き、PSA平板培地上のシャーレ中央部に置き、15℃、18℃、20℃、25℃、28℃、30℃、32℃、35℃のインキュベータ内でそれぞれ培養し、24時間後の菌糸伸長量を測定した。

結 果

1. 病原菌の分離・同定

罹病株の病変部19切片から病原菌の組織分離を行ったところ、*R. solani* Kühn が8菌株と高頻度に分離された。分離した8菌株はいずれも培地上での菌糸伸長が速く、PSA培地上で淡褐色の菌叢を呈した。また分離された菌株の菌糸分岐がほぼ直角で分岐部がくびれ隔膜が形成されること等から、8菌株はすべて*Rhizoctonia*属菌であると同定された。

2. シュッコンカスミソウに対する病原性

シュッコンカスミソウに対する接種試験の結果は表1に示した。供試したRG-1、RG-2、RG-3の3菌株はいずれもシュッコンカスミソウに対し強い病原性を示し、特にRG-1は接種株のすべてが発病し病原性が最も強かった。

表1: 各分離菌株のシュッコンカスミソウに対する病原性

菌 株	発病株/接種株
RG-1	5/5
RG-2	3/5
RG-3	4/5
無 接 種	0/5

接種株には褐色の水浸状病斑と輪紋が生じ、自然発病株の病徴が再現された。

3. 各種植物幼苗に対する病原性

各種植物の幼苗に対する RG-1、RG-2 の接種試験の結果は表 2 に示した。RG-1、RG-2 はいずれも供試

した 6 科 11 種の植物のすべてに病原性が認められ、高い発芽前障害を起こした。またダイコン、小松菜、ホウレンソウでは発芽後の枯死率が高く、発芽株のほとんどが枯死した。

表 2 各種植物幼苗に対する病原性

供試植物	(品種名)	RG-1			RG-2		
		発芽前 a)	発芽後 b)	枯死率 c)	発芽前 a)	発芽後 b)	枯死率 c)
ウリ科	キュウリ (山東青長)	90 %	0 %	90 %	80 %	0 %	80 %
	トウガン (在来)	100	0	100	100	0	100
	スイカ (夏王マイルド)	89	0	89	67	0	67
アブラナ科	ハクサイ (夏勝)	100	0	100	95	0	95
	ダイコン (夏さかり)	74	16	89	84	0	84
	コマツナ	80	20	100	95	0	95
	ホウレンソウ (ラジカル)	100	0	100	44	22	67
ヒルガオ科	ヨウサイ (台湾産)	67	0	67	67	0	67
キク科	ゴボウ (純三年子滝野川大長)	100	0	100	100	0	100
	シュンギク (中葉新菊)	100	0	100	50	17	67
アオイ科	オクラ (三郷)	92	0	92	77	0	77

4. 各種作物の茎葉に対する接種試験

各種植物茎葉に対する接種試験の結果は表 3 に示すように、供試した 9 科 20 種の植物に病原性が認められた。特にキュウリ、シロウリ、ニガウリ、ホウレンソウ、ナスは接種株全てが発病枯死し、感受性が強かつ

た。これに対し、ダイコン、エンサイ、ピーマンは発病程度が低く枯死株は出なかった。

なお、試験期間中の気温は最高 32.5℃、最低 19.0℃であった。

5. 発病に対する温度の影響

カスミソウの茎葉接種による発病と温度の関係は表 4 に示した。発病程度は RG-1、RG-2 のいずれの菌株も 25℃区で最も高く、次いで 18℃区が高かった。しか

表 3 各種植物茎葉に対する病原性

作物名	(品種名)	発病度
ウリ科	キュウリ (山東青長)	100.0
	トウガン (在来)	72.2
	シロウリ (桂大白瓜)	100.0
	スイカ (夏王マイルド)	97.2
	ニガウリ (れいし)	100.0
アブラナ科	ハクサイ (夏勝)	67.9
	ダイコン (夏さかり)	18.8
	コマツナ	57.1
アカザ科	ホウレンソウ (ラジカル)	100.0
ヒルガオ科	ヨウサイ (台湾産)	20.0
キク科	ゴボウ (純三年子滝野川大長)	71.2
	シュンギク (中葉新菊)	90.6
ナス科	ナス (千両)	100.0
	シシトウ	59.4
	ピーマン (京波)	41.7
	トマト (米寿)	57.1
アオイ科	オクラ (三郷)	94.4
マメ科	エンドウ	93.8
	ササゲ (三尺)	90.0
イネ科	ソルゴー	64.6

表 4 シュッコンカスミソウの発病と温度の関係

経過 日数	18 °C		25 °C		32 °C	
	RG-1	RG-2	RG-1	RG-2	RG-1	RG-2
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
4	30	25	60	65	0	0
5	55	50	95	90	0	0
6	55	55	100	95	0	0
7	70	55	100	100	0	0
8	85	60	100	100	0	0
10	90	85	100	100	0	0
12	100	100	100	100	0	0

※数字は発病度

し32℃区ではいずれの菌株も発病が見られなかった。

また茎葉接種法によるキュウリ、オクラ、ナス、ダイコンの温度別発病程度は表5に示すように18℃、25℃区で供試植物のすべてが枯死し、低温ほど発病進展が速かった。32℃区ではいずれの供試植物も程度が低く、病斑もわずかに見られたにすぎなかった。

土壌接種法によるキュウリ及びオクラ、ナス、ダイコンの温度別の接種試験の結果は表6に示した。ダイコンを除いたいずれの供試植物も低温区ほど発病程度

表5 茎葉接種法による温度別発病程度

供試植物	18℃	25℃	32℃
キュウリ	100	100	6
オクラ	100	100	13
ナス	100	100	7
ダイコン	75	100	55

※数字は発病度

が高く、18℃ではほとんどが発芽前に枯死し、25℃区でも90%前後の発病率を示した。

表6 土壌接種法による温度別発病程度

作物	18℃			25℃			32℃		
	a)	b)	c)	a)	b)	c)	a)	b)	c)
キュウリ	93%	100%	100%	90%	100%	100%	23%	0%	23%
オクラ	97%	100%	100%	96%	100%	100%	43%	6%	47%
ナス	71%	44%	84%	61%	58%	84%	10%	0%	10%
ダイコン	58%	63%	84%	66%	100%	100%	61%	100%	100%

※ a) 発芽前枯死率 b) 発芽後枯死率 c) 枯死率

6. 病原菌の発育と温度の関係

病原菌の発育と温度の関係は表7に示した。供試した3菌株はいずれも28℃前後で菌糸伸長量が最も大きく、20℃以下、35℃以上では生育が悪かった。

表7 病原菌の菌糸生育と温度

温度	(伸長量mm/24hr)	
	RG-1	RG-2
15	3.8	4.0
18	6.5	4.8
20	7.0	7.2
25	14.6	14.7
28	17.8	18.5
30	16.7	17.0
32	10.3	12.8
35	0.9	1.2

考 察

本病の病原菌は培養的性質や菌糸の形態、分枝様式、分枝部のくびれ、菌糸の伸長速度、寄主範囲の広さ等

から、*Rhizoctonia solani* Kühn.と同定される。³⁾⁴⁾

カスミソウに発生する病害としてこれまで8種類が記載されており、そのなかには *R. solani* による茎腐病が報告されている。茎腐病の病徴は地上部の萎ちょう枯死が特徴であり、病原菌の感染部位は地際部の茎である。病株の茎は濃茶褐色に変色し、生育後期の萎ちょう枯死株では茎が繊維状に腐敗枯死することが観察されている⁹⁾。今回シュッコンカスミソウで発生した葉腐れの病徴は病原菌の感染部位が地際部の葉柄であり、感染初期には茎部に病徴が見られず、葉柄の付け根から発病し始め、やがて葉に濃茶褐色水浸状の輪紋を生じる点で茎腐病と異なる。幼苗期の葉腐れを起こす菌が茎腐病と同一菌によるものかは今後の検討課題である。

今回分離された *R. solani* はシュッコンカスミソウ、キュウリ、オクラに対して18~25℃の中低温でよく発病させ、32℃の高温では発病率が低かった。しかし菌糸の伸長は25~32℃の高温域で盛んであることから本分離菌株RG-1、RG-2は高温性の系統であると推測さ

れる。しかし本病の発生は10～11月の冷涼な時期に起こっており、発病の適温と病原菌の発育適温は異なることから、植物の抵抗性に温度が何らかの影響を及ぼしていると思われる。

*R. solani*の発病と土壌温度の関係については多数報告され、一般には病原菌の生育適温と発病の最適温度はほぼ一致するといわれている。しかし、培地上の生育適温と発病適温は無関係であることも報告されており、また Kernkamp (1952) らは *R. solani* による発病と温度の関係は寄主、strain、地温の相互関係によって決まるとしている。これらのことから、病原菌の発育適温は高温域にあるもののシュッコンカスミソウの発病が低温に多いのは、温度による植物体の内的変化が感受性に影響を与えるためと思われる。そのため本病の発生には低温が大きく関係し、挿し芽時期が低温期になる場合はその発生動向に注意する必要がある。

摘 要

1992年10月、県立農業大学校内の育苗施設内で、挿し芽した苗に水浸状病斑を生じ、枯死する株が多数発生したので検討したところ、*R. solani* Kühn によることが明らかになった。本病は25℃以下の低温条件下

で発病程度が高く、32℃の高温区では極めて低かった。そのため本病の発生は低温多湿条件下で起こるものと推測された。本病は土壌及び基葉接種法のいずれによっても供試植物のすべてに病原性が認められ、寄主範囲が広がった。

引用文献

- 1) 阿嘉良弘 (1992). 絵でみる沖縄の花作り. 沖縄出版. 115-118.
- 2) Kernkamp, M.F., D.J. de Zeeuw, S.M. Chen, B. C. Ortega, C.T. Tsiang, and A.M. Khan (1952). Investigations on physiologic specialization and parasitism of *Rhizoctonia solani*. Univ. of Minnesota Agr. Exp. St., Technical Bulletin 200. (重引)
- 3) 「新版土壌病害の手引き」編集委員会編 (1984). 新版土壌病害の手引き. 94-97 日本植物防疫協会. 東京.
- 4) 渡辺文吉郎・松田明. (1946) 畑作物に寄生する *Rhizoctonia solani* Kühn の類別に関する研究. 指定試験 (病害虫) 第7号.
- 5) 吉松英明 (1992). 花き類の病害虫防除の問題点. 農業研究. 39-2 (No.154) : 7-11.