

ベニバナインゲンに発生した白絹病 (新称) および リゾクトニア根腐病 (新称)

渡邊 健・本橋みゆき

(茨城県農業総合センター農業研究所)

Occurrence of Southern Blight and Rhizoctonia Root Rot of Scarlet Runner Bean

Ken WATANABE¹ and Miyuki MOTOHASHI

摘 要

2004年7～8月に茨城県水戸市上国井町、大子町頃藤および里美村折橋のベニバナインゲン栽培圃場を調査したところ、多くの不発芽や生育不良、立枯症状の発生が認められた。これらの症状から分離された菌は、接種試験でベニバナインゲンに強い病原性を示した。分離菌の形態や培養性状等を観察した結果、水戸市および大子町で分離された菌は、*Sclerotium rolfsii* Saccardo、里美村で分離された菌は、*Rhizoctonia solani* Kühn AG1と同定された。前者の病名をベニバナインゲン白絹病、後者の病名をベニバナインゲンリゾクトニア根腐病とすることを提案する。

茨城県では、ベニバナインゲン *Phaseolus coccineus* L. の子実が黒一色の新品種「常陸大黒」を育成した。本品種は、換金性の高い地域特産作物として期待されており、中山間地域振興の取り組みとして、栽培面積も徐々に増加傾向にある。本品種導入後、現地では不発芽や生育不良、立枯症状が認められ、湿害やマルチによる土壌の高温障害と考えられていた。2004年7～8月に、水戸市、大子町および里美村のベニバナインゲン栽培圃場を調査したところ、多くの不発芽や立枯症状の発生を確認した。発生した立枯症状から土壌病害の関与が考えられ、病原菌の分離、接種による病徴の再現試験ならびに菌の形態観察等による病原菌の同定を行った。その結果、2種の土壌病原菌の関与が明らかになり、いずれも新病害と認められたので報告する。

本試験を実施するにあたり、岐阜大学百町満朗博士、千葉県農業総合研究センター暖地園芸研究所植松清次氏、群馬県農業技術センター漆原寿彦氏には菌株を分譲いただいた。また、植松清次氏ならびに東京都農業

試験場竹内純氏には試験法や文献についてご助言いただいた。ここに記して厚く御礼申し上げる。

材料および方法

1. 発生状況調査

発生状況および病徴を観察し、記録した。

2. 病原菌の分離と病原性

ベニバナインゲン品種「常陸大黒」の罹病切片および罹病植物体周囲に形成された菌核を素寒天(WA)培地上に置いた。27℃で2～3日間培養し、伸長した菌糸を単菌糸分離して多くの分離菌を得た。分離菌のうち、*Sclerotium* 属菌は大子S-1株と水戸S-1株を、*Rhizoctonia* 属菌は04SOGF10株と04SOGF11株を代表菌株として用いた(第1表)。

Sclerotium 属菌は、3日間ブドウ糖加用ジャガイモ煎汁(PDA)培地で培養し、直径5mmのコルクポウラーで打ち抜いた菌叢ディスクを接種源とした。1週間育苗したポット植えのベニバナインゲンの株元土壌に菌叢片3片を埋め込んで接種し、30℃に設定した自然光グロースキャビネット中で栽培した。それぞれの菌

¹ Address : Agricultural Research Institute, Ibaraki Agricultural Center, 3402 Kamikunii, Mito, Ibaraki 311-4203, Japan
2004年4月25日受領

株についてベニバナインゲン 5 株を供試した。接種12 日後に発病株数を調査した。

Rhizoctonia 属菌は、PDA培地で1週間培養した菌叢を接種源とした。園芸培土を詰めた1/5000ワグネルポットにプレート1枚分の菌叢を埋め込んで接種し、1週間育苗したベニバナインゲンの苗を1ポット当たり5株定植し、10月に無加温のガラス温室中で栽培した。それぞれの菌株についてベニバナインゲン10株（2ポット）を供試した。定植20日後に発病株数を調査した。

3. 病原菌の同定

各分離菌は、WA、PDA培地で27℃、1～3週間培養して菌糸や菌核などの形態的特徴を観察した。また、接種により植物体上に生じた菌体を観察した。PDA培地で前培養した菌叢をコルクボウラーで直径5mmの菌叢ディスクに打ち抜き、これをPDA培地上において5～40℃まで10段階の温度条件下で培養し、菌の生育温

度範囲および生育適温を調査した。

Rhizoctonia 属菌は、生越（1976）の方法に従い、標準菌株と対峙培養して顕微鏡下で菌糸融合の有無を判定した。また、菌糸細胞内の核数をギムザ塩酸染色によって調査した。

結果および考察

1. 発生状況および病徴

1) 水戸市上国井町および大子町頃藤の立枯症状

本症状は水戸市上国井町の農業総合センター農業研究所および大子町頃藤の農業総合センター山間地帯特産指導所の圃場で発生した。農業研究所内圃場は約7aの畑圃場（表層腐植質黒ボク土）で、前作はカボチャである。山間地帯特産指導所内圃場は、約5aの畑圃場（褐色森林土）で、前作はコンニャクである。いずれの圃場も直播きで不発芽による多くの欠株が生じ、欠株部分に苗を移植しても苗は生育不良となり、立枯症状を呈した。罹病株は地際部に水浸状の病斑を

第1表 ベニバナインゲン分離菌の生育温度と病原性

菌株	分離場所	分離時期	培養による生育温度 (最適温度)	病原性*
<i>Sclerotium</i>				
水戸S-1	水戸市上国井町	2004年7月	10～35 (30)	5/5
大子S-1	大子町頃藤	2004年8月	10～35 (30)	5/5
無接種				0/5
<i>Rhizoctonia</i>				
04SOGF10	里美村折橋	2004年8月	10～33 (27～30)	8/10
04SOGF11	里美村折橋	2004年8月	10～33 (27～30)	7/10
無接種				0/10

*：発病株数/供試株数



第1図 大子町の立枯症状発生圃場（左）と水戸市の罹病株（右）

生じ、葉は黄化し、地上部は萎凋した。病害の進展にともなって、根部は腐敗して地上部は枯れ上がり、枯死に至った(第1図)。罹病株の茎地際部および株周辺の土壌には、白色で絹糸状の菌糸が絡みつき、乳白色～赤褐色で球形～垂球形の菌核が豊富に形成された。なお、山間地帯特産指導所内圃場では、コンニャクにおいても同様な症状の罹病株が確認された。

2) 里美村折橋(現常陸太田市折橋町)の立枯症状
本症状は里美村折橋の現地農家圃場(約5aの転換畑、中粗粒灰色低地土)で発生した。本圃場は、すべて直播きであったが、不発芽による欠株と発病による生育不良株が認められた。罹病株は地際部に暗褐色、水浸状の病斑を生じ、褐変して細くくびれ、倒伏、枯死に至った(第2図)。葉は黄化し、生気を失って地

上部は萎凋した。根部は黒褐色に腐敗した。

2. 菌の分離と病原性

1) 水戸市上国井町および大子町頃藤の立枯症状
本症状からは *Sclerotium* 属菌が分離された。菌叢片を接種した2日後には菌糸が土壌表面に発生し、接種4日後には茎の地際部に水浸状の病斑を生じた。病勢は急速に進展して地上部は萎凋し、接種12日後には供試株は枯死し、罹病植物体、土壌表面に乳白色～赤褐色の球形～垂球形の菌核を多数形成した(第3図)。また、罹病部からは接種菌と同一の菌が再分離された。

2) 里美村折橋(現常陸太田市折橋町)の立枯症状
本症状からは *Rhizoctonia* 属菌が分離された。菌叢を接種した土壌に、ベニバナインゲンの苗を定植したと



第2図 里美村で発生した立枯症状



(左: 大子S-1株, 中: 無接種, 右: 水戸S-1株)

(植物体上に形成された菌核)

第3図 *Sclerotium* 属分離菌の接種による病徴再現

ころ、1週間後には茎の地際部に暗褐色の病斑を生じ、病斑部は褐変して細くくびれた。やがて地際部の病徴は上部に進展し、20日後には葉は黄化して地上部は萎凋し、根部は黒褐色に腐敗した（第4図）。罹病部からは接種菌と同一の菌が再分離された。

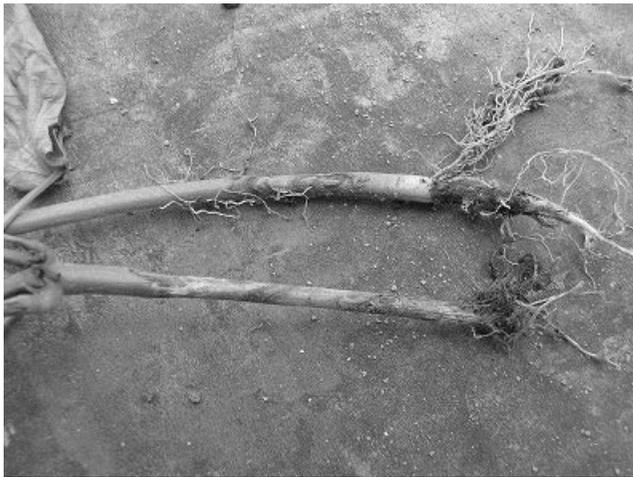
3. 病原菌の同定と病名

1) *Sclerotium* 属菌

Sclerotium 属分離菌の形態を第2表に示した。本菌のPDA培地上の菌叢は光沢のある白色で、菌糸は無色

で隔壁を有し、主軸菌糸の幅は3.3~8.3 μ mで、かすがい連結が観察された。菌核は淡褐色~赤褐色、球形~垂球形で表面は平滑である。PDA上の菌核の大きさは0.8~2.5mm、罹病植物体上の菌核の大きさは0.42~1.4mmで、菌核の断面は、表層は茶褐色、内部組織は淡褐色で、その境目は明瞭であった。培養による菌の生育温度範囲は10~35 $^{\circ}$ Cで、生育適温は30 $^{\circ}$ Cであった（第1表）。

以上の結果、分離菌の形態的特徴は、Domsh et al.



第4図 *Rhizoctonia* 属分離菌の接種による病徴再現

第2表 *Sclerotium*属分離菌の形態

菌株名	主軸菌糸幅 (μ m)	菌核の大きさ (mm)		かすがい連結
		PDA上	植物体上 ^{a)}	
水戸S-1	4.2~8.3 (5.2)	0.8~2.1 (1.5)	0.4~1.1 (0.7)	有
大子S-1	3.3~8.3 (4.9)	1.1~2.5 (1.4)	0.5~1.4 (0.8)	有
<i>Sclerotium rolfsii</i> ^{b)}	4.5~9	1~2 (1.2)		有

a) 接種により植物体上に形成された菌核

b) Domsch, K. D. et al (1993)

第3表 *Rhizoctonia*属分離菌の形態

菌株名	主軸菌糸幅 (平均)	菌核の大きさ (平均)	ドリポア隔壁	かすがい連結	核数 (平均)	菌糸融合群	培養型
04SOGF10	6.3~12.5 μ m (8.3)	0.7~5.6mm (2.0)	有	無	3~8 (5.2)	AG1	A
04SOGF11	6.3~12.5 (8.5)	0.8~3.1 (1.9)	有	無	3~10 (5.7)	AG1	A
<i>Rhizoctonia solani</i> ^{a)}	5~12 主に7~12		有	無	2~18 主に4~8		

a) Domsch, K. D. et al (1993)

(1993) による *Sclerotium rolfsii* Saccardo の記載とほぼ一致することから、本菌と同定する。我が国では、*S. rolfsii* によるペニバナインゲンの病害は未報告であり、病名としてペニバナインゲン白絹病 (Southern blight) を提案する。

2) *Rhizoctonia* 属菌

Rhizoctonia 属分離菌の形態を第3表に示した。本菌のPDA培地上の菌叢は白色で、やがて乳白色～淡褐色となる。平板上で黒褐色の菌核を多数形成し、培養型は *Rhizoctonia solani* A (渡辺・松田, 1966) と同様に、AG1群に属するTR8株 (培養型 A, 岐阜大分譲菌) と菌糸融合した。したがって、分離菌の菌群は菌糸融合群AG1, 培養型 Aと判断される。培養による菌の生育温度範囲は10～33 で、生育適温は27～30 であった (第1表)。菌糸は無色、主軸菌糸幅は6.3～12.5 μmで、ほぼ直角に分岐する。分岐点でくびれ、ドリ

ポア隔壁を生じた。かすがい連結および分生子の形成は認められなかった。1細胞当たりの核数は、2～10で、多核であった。

以上の結果、分離菌の形態の特徴は、Domsh et al. (1993) による *Rhizoctonia solani* Kühn の記載とほぼ一致することから、本菌と同定する。我が国では、*R. solani* によるペニバナインゲンの病害は未報告であり、病名としてペニバナインゲンリゾクトニア根腐病 (*Rhizoctonia* root rot) を提案する。

引用文献

- Domsch, K. D. et al (1993) Compendium of Soil Fungi 1. IHW-Verlag, Eching, Germany. 125pp.
生越 明 (1976) 農技研報 C30 : 1 - 63.
渡辺文吉郎・松田 明 (1966) 指定試験報告 (病害虫) 3 : 1 - 131 .