

ヒメトビムシに由来する細菌のダイコン苗立枯病菌に対する拮抗性

松崎 巖

(東北農業試験場)

Antagonism of a Bacteria Originated from *Hypogastrura communis*

FOLSOM (Collembola) to *Rhizoctonia solani* KÜHN

Iwao MATSUZAKI

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

15年以上にわたりダイコンが連作され、その間苗立枯病 (*Rhizoctonia solani*) の発生しない、いわゆる抑止型といわれている土壌から採取したヒメトビムシ (*Hypogastruracommunis*)²⁾ を *R. solani* を餌として累代飼育していたところ、容器内の培地上に数種の細菌が発生した。この細菌を *R. solani* と対峙培養したところ拮抗性を示す2種が抽出された。本報告はそのうちの1種の細菌 (Ba-1) を用い、*R. solani* を含む4種類の土壌病害糸状菌に対する拮抗性及び作物への感染抑制効果について検討した結果である。

2 試験方法

拮抗細菌 (Ba-1) の分離及び培養：ダイコンの根周

表1 供試病原菌及び土壌動物

<i>Rhizoctonia solani</i> KÜHN (ダイコン苗立枯病)
<i>Rosellinia necatrix</i> BERL. (白紋羽病)
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>raphani</i> KENDRICK et SNYDER (ダイコン萎黄病)
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>cucumerinum</i> OWEN (キュウリつる割病)
<i>Hypogastrura communis</i> FOLSOM (ヒメトビムシ)

Ba-1 添加による *R. solani* 菌の抑止：Ba-1 添加は Ba-1 培養蚕ふんと同様な方法を用い、対照としての Ba-1 無添加は滅菌水のみを加用して病原菌を蚕ふんの中央に接種、25°C に保存した。

Ba-1 培養蚕ふん添加によるダイコン苗立枯病の発病抑制効果：蓋付きポット (直径10cm, 高さ12cm) 内の滅菌したパーミキュライト (40g+滅菌水80ml) に *R. solani* 培養蚕ふん30粒及び50粒を添加し、25°C に1週間保存後ダイコンの種子を播種、発病の有無を確認した。

3 試験結果及び考察

本実験で用いた細菌 (Ba-1) はヒメトビムシ飼育容器内の培地上から採取されたもので、形状など培地上の状況から判断してヒメトビムシの排せつ物「ふん」に由来すると推定される。Ba-1 は淡黄色で粘性が強く、培地上への塗布は容易でなく、乾きやすい。また水には溶けにくい特徴を有する。

辺土壌から採取したヒメトビムシの飼育容器内から分離し、9cmシャーレに10ml分注したキングB培地 (一般細菌検査用) に2条に塗布して25°Cで行った。

Ba-1 培養蚕ふん：培地に生育したBa-1 を滅菌水30mlに溶解させ、その溶液を300ml三角フラスコ内の滅菌乾燥蚕ふん (20g) に混和し、25°Cで2週間培養した。培養期間中は1~2日ごと三角フラスコを軽くゆすり攪拌した。供試前には蚕ふん粒からBa-1 が検出されることを上記に順じてキングB培地で確認した。

R. solani 培養蚕ふん：前報¹⁾の方法に準じ培養した。

供試病原菌及び土壌動物：表1に示した当研究室保存の病原糸状菌4菌株とヒメトビムシを用いた。

Ba-1 の対峙培養：ペーパーディスク (径8mm) に塗布したBa-1 を培地 (キングB培地) 上の中央におき3日間培養した後、供試病原糸状菌を均等に6ヶ所に接種し、1週間対峙培養を行った。

この Ba-1 は表1の4種の病原糸状菌のうち、対峙培養によって *F. o. raphani* 菌と *F. o. cucumerinum* 菌以外の2種に対し拮抗性を示した。すなわち *R. solani* 菌の場合、培地中央のペーパーディスクに Ba-1 を塗布しないものは接種して7日目にシャーレ全面に菌糸は伸長した

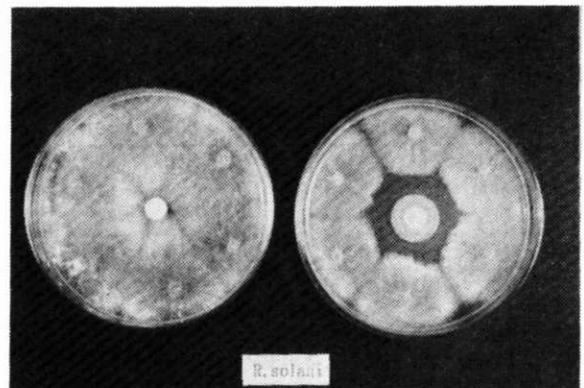


写真1. *R. solani* と Ba-1 の対峙培養
左：中央濾紙 (8mm), 右：中央濾紙 (8mm) + Ba-1

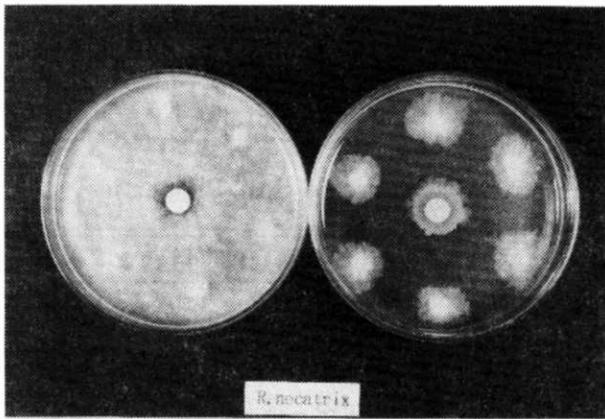


写真2. *R. necatrix* と Ba-1の対峙培養
左：中央濾紙(8 mm), 右：中央濾紙(8 mm)+ Ba-1

が, Ba-1を塗布すると菌糸の伸長が抑止された(写真1)。また *R. necatrix* 菌の場合はBa-1を塗布したところ菌糸の伸長は周囲のみで, その抑止は顕著であった(写真2)。なお対峙培養の際形成された阻止帯の周辺部では病原菌糸の異状が認められたが詳細な調査は行っていない。

4種の病原糸状菌をフラスコ内のBa-1添加蚕ふんあるいは蚕ふんのみへ接種したところ, Ba-1添加によって *R. solani*菌(写真3)と *R. necatrix* 菌はいずれも菌糸の伸長は認められなかった。一方, *F. o. raphani* 菌

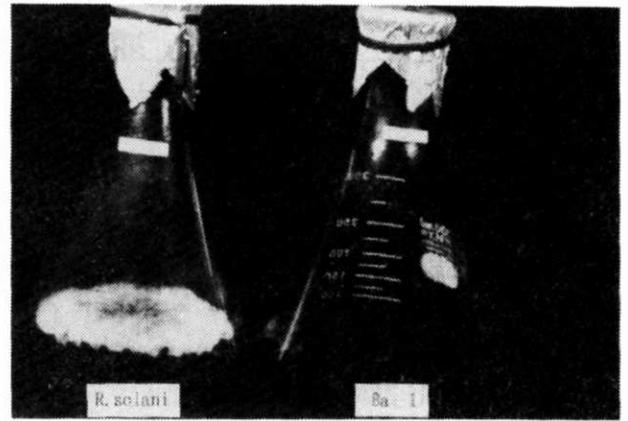


写真3. 蚕ふん内における *R. solani* に対する Ba-1の抑止効果
蚕ふんに接種した *R. solani* のみ(左)と Ba-1 + *R. solani* 接種7日後の菌糸の伸長状態(右)

は接種して10日目に, *F. o. cucumerinum* 菌は5日目から菌糸が伸長し, 対峙培養と同様の結果であった。

Ba-1添加によるダイコン苗立枯れの発生軽減効果を表2に示した。Ba-1無添加は試験I, IIをとおし2芽, 発芽したが, いずれも罹病・枯死した。しかしBa-1培養蚕ふん30粒添加及び50粒添加は無処理に比較して発芽数で差異はなく, 健全数でやや少なかった。その後の生育は順調であった。

表2 Ba-1添加によるダイコン苗立枯れの発生軽減効果

処 理	試験 I				試験 II			
	播種数	発芽数	病数	健全数	播種数	発芽数	病数	健全数
無 添 加	14	2	2	0	14	0	0	0
添加(30粒*)	14	13	3	10	14	9	2	7
添加(50粒*)	14	12	3	9	14	10	2	8
無 処 理	14	12	0	12	14	11	0	11

数値は2ポットの合計数, 各処理とも *R. solani*培養蚕ふん10粒添加
*は Ba-1 培養蚕ふん添加粒数

4 ま と め

長年にわたりダイコンが連作され, その間ダイコン苗立枯病菌 (*R. solani*) による連作障害が発生しない畑の作物根圏土壌から採取されたヒメトビムシ (*H. communis*) の飼育容器内から得た細菌 (Ba-1) をキングB培地で対峙培養したところ *R. solani* 菌及び *R. necatrix* 菌は明瞭な阻止帯を形成した。他方の *F. o. raphani* 菌と *F. o. cucumerinum* 菌に対しては拮抗性を示さなかった。

このBa-1を培養した蚕ふんと *R. solani* 菌を培養した蚕ふんをポットに同時に添加・接種し, さの後ダイコンを播種したところダイコン苗立枯病の発生は著しく抑制された。

制限された条件下での実験であるが, これまでの結果から Ba-1は拮抗菌として利用できる可能性を示すものと考えられ, 育苗期の苗立枯病に対する軽減効果が期待される。今後, そのほかに抽出された細菌と他の野菜について検討していく予定である。

引 用 文 献

- 1) 松崎 巖. 1991. トビムシ類によるキュウリつる割病菌の摂食. 北日本病虫研報 42: 61-63.
- 2) 中村 好男・板倉寿三郎・松崎 巖. 1991. 福島県から採集された作物病原糸状菌を摂食する中型土壌動物. Edaphologia 45: 49-54.