

蚕ふん施用土壌から分離した細菌のダイコン苗立枯れ発生の軽減効果

松崎 巖・三枝 隆夫

(東北農業試験場)

Effect of the Bacteria Isolated from the Soil Applied Silk-worm-faeces on Occurrence of Radish Damping-off Caused by *Rhizoctonia solani*  
Iwao MATSUZAKI and Takao MITSUEDA  
(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

蚕ふんの施用により、ダイコン苗立枯れをはじめ白紋羽病、紫紋羽病などの土壌病害の発生を軽減しうることについては既に報告した。更に、蚕ふん施用土壌の菌相調査では微生物数の増加が顕著であること<sup>1)</sup>、蚕ふんを滅菌後施用すると発病軽減効果が小さくなること<sup>2)</sup>、病菌に拮抗性を有する細菌、放線菌、糸状菌等が多数検出されたこと<sup>3)</sup>などから、この蚕ふんの施用効果は微生物に原因しているのではないかと考えられた。

今回は、これら拮抗性を有する微生物のなかから、Ba-Cの記号を付けた細菌を供試し、ダイコン苗立枯れの発生に及ぼす影響を調べ、蚕ふん施用効果の原因について検討したのでその概要を報告する。

2 試験方法

蚕ふん施用土壌から分離した細菌 (Ba-C) を供試した。本菌の同定は行っていないが、白紋羽病菌、紫紋羽病菌、リゾクトニア菌などと対峙培養すると明瞭な阻止帯を形成し、また培養濾液はオートクレーブによる滅菌処理の有無にかかわらず、これら病菌の生育を著しく抑制することが確かめられている<sup>3)</sup>。本菌を次の2通りの方法で培養・増殖し試験に用いた。

(1) 液体PS培地： 2ℓ三角フラスコに本培地500mlを入れ、Ba-C菌を接種後25℃で2及び4週間培養した

(供試時の菌濃度は10<sup>5</sup>/ml以上)。

(2) 蚕ふん培養： 乾燥蚕ふん25gに水38mlを加え、オートクレーブで滅菌後Ba-C菌を接種し25℃で2週間培養した。培養期間中は2〜3日ごとに攪拌し、供試前には任意に取り出した蚕ふん粒からBa-C菌が検出されることを確認した。

(1)の培養液は砂(粒径2mm以上)2kgに150ml、(2)の培養蚕ふんは全量を滅菌した沖積土1kgに、それぞれ混入した。この砂や土に麦粒培養のリゾクトニア菌を接種後ダイコンを播種した。立枯れ発生の調査は播種2週間後まで行い、2週間後に全苗を抜き取り根部の罹病程度を調査した。

菌相調査は希釈平板法により、細菌・放線菌はアルブミン寒天培地、糸状菌はMartin & Johnsonの培地をそれぞれ用いた。

3 試験結果及び考察

Ba-C菌の培養液を砂に施用すると立枯れの発生は著しく軽減されたが、1/2に希釈すると効果は減少し、更にオートクレーブで滅菌処理して施用すると効果はほとんど消失した(表1)。培養期間が2週間と4週間とではさしたる差異は認められなかった。本試験区の菌相調査の結果を表2に示す。菌相調査は試験開始1週間後に行ったが、A~Cの区間差は意外に少なく、特に細菌数にあまり差異がなかったことは、表1の結果を説明するには不十分であり、再検討が必要と思われた。

表1 Ba-C菌の培養液添加がダイコン苗立枯れの発生に及ぼす影響(砂)

区	処 理 内 容		2 週 間 培 養					4 週 間 培 養					4 週 間 培 養 (反復)		
	病 菌 (R.sol)	Ba-C 培養液	播種数 (個)	発芽数 (本)	立枯れ苗数 (本)		健全苗数 (本)	罹病度	播種数 (個)	発芽数 (本)	立枯れ苗数 (本)		健全苗数 (本)	罹病度	罹病度
					枯死	罹病					枯死	罹病			
Cont. I	無接種	無添加	20	20	0	0	20	0	20	19	0	0	19	0	0
Cont. II	接 種	無添加	20	0	0	0	0	(100)	20	0	0	0	0	(100)	100
Cont. III	無接種	添加(培養せず)	20	18	0	0	18	0	20	20	0	0	20	0	欠調
Cont. IV	無接種	添 加	20	18	0	0	18	0	20	16	0	0	16	0	"
Cont. V	接 種	添加(培養せず)	20	7	5	0	2	71.4	20	7	5	0	2	71.4	"
A	接 種	添 加	40	34	7	0	27	20.6	40	37	14	5	18	44.6	33.3
B	接 種	添加(1/2希釈)	40	19	14	0	5	73.7	40	28	20	2	6	75.0	81.8
C	接 種	添 加 (オートクレーブで滅菌後)	40	31	25	0	6	80.6	40	24	18	1	5	77.1	97.5

注. 罹病度は枯死10、罹病5とし発芽数をもとに算出した。

表 2 試験区の菌相 (砂)

区 ※	細菌 (個)	放線菌 (個)	糸状菌 (個)
Cont. I	215	0	0
Cont. V	361	1	12
A	916	0	7
B	849	0	6
C	589	0	12

注. 乾土 1g 当たり, 細菌・放線菌は  $\times 10^5$ , 糸状菌は  $\times 10^2$  で示す。

※: 区の内容は表 1 に同じ。

滅菌蚕ふんで Ba-C 菌を培養し, 滅菌した沖積土に混入した場合は Ba-C 菌の効果はほとんど認められず, 無処理の蚕ふんを施用した場合にのみ発病軽減効果がみられた (表 3)。

Ba-C 菌は, 前記のようにリゾクトニア菌をはじめ白

紋羽病菌, 紫紋羽病菌などに拮抗性を示し, 更に培養液にもこれら病菌の生育抑止力を有することが確かめられている。しかし, 本菌単独では砂や滅菌土壌といった条件にもかかわらず無処理 (非滅菌) の蚕ふんに匹敵する効果をあげることができなかった。

微生物が原因となる土壤病害の発生軽減効果については多くの報告があり, 大別すると〔総合拮抗〕と〔特異的拮抗〕になる。前者は種々の微生物の総合された結果現れる拮抗性, 後者は特定の微生物によって発現される拮抗性と考えられている。本試験は後者の可能性について検討したものであるが, 結果は否定的なものであり, 蚕ふんの施用効果は〔総合拮抗〕によるものと考えた方がよいと思われる。また, 微生物のみに原因を求めるのではなく, 蚕ふん施用による土壤の理化学性の変動が発病軽減につながっている可能性も無視できない。現在, その方面からの調査も進めている。

表 3 滅菌蚕ふんに培養した Ba-C 菌添加がダイコン苗立枯れの発生に及ぼす影響 (滅菌土壌)

区	処 理 内 容			播種数 (個)	発芽数 (本)	立枯れ苗数 (本)		健全苗数 (本)	罹病度
	土 壤	蚕 ぶ ん	病菌 (R.sol.)			枯 死	罹 病		
Cont. I	滅 菌	非 滅 菌	接 種	40	30	1	0	29	3.3
Y	"	Ba-C 培養	"	20	10	6	0	4	60.0
Z	"	滅 菌	"	20	12	8	4	0	83.3

注. 罹病度は表 1 に同じ。

引用文献

- 1) 羽田 宏, 松崎 巖, 三枝隆夫. 1985. 有機資材の施用が土壤病原菌に与える影響. 2. 有機資材の種類と白紋羽病菌抑制効果の持続期間. 北日本病虫研報 36: 157
- 2) 松崎 巖, 羽田 宏, ————. 1986. 有機資材の施用が土壤病原菌に与える影響. 3. 蚕ふん施用によるダイコン子苗の立枯れ発生の軽減効果. 東北農業研究 39: 323-324.
- 3) 三枝隆夫, ————, 松崎 巖. 1987. 有機資材の施用が土壤病原菌に与える影響. 5. 蚕ふんおよび蚕ふん施用土壌から分離した微生物の拮抗性. 北日本病虫研報 38: 75-77.