

拮抗微生物による作物病害防除の研究

第 2 報 拮抗放射状菌 No. 1141 によるトマト青枯病防除試験

[附] 煙草立枯病防除試験

西門義一・大島俊市・石井 博

1. 緒言 筆者等は第一報に於てトマト青枯病菌 *Bact. solanacearum* E. F. Smith に対する拮抗放射状菌 4 種に就て報告した。其後、昭和 23 年夏、トマト及び煙草について拮抗放射状菌 No. 1141 を用ひ圃場應用試験を行つた。拮抗菌を應用するに當つて、病原菌を制壓する爲に生菌を使用するか、生産された抗菌物質を用ひるか、又、病原菌と拮抗菌或は抗菌物質との接点をも生物体内に求めるか、体外に置くかによつて應用方法は幾つかに分けられる。人体病原菌に対する場合は、その殆んど全てが抗菌物質の應用であり、専ら体内作用に依り疾病を征服してゐる。然し乍ら、植物に於ては、人体の場合と著しく趣を異にする。抗菌物質を植物病害の防除に用ひる事は農業經營の收支を相償ふか何うか疑問である。又、植物体内に於て拮抗作用を期待するには、体内に抗菌物質或は拮抗菌を導入する簡便な方法がなければならぬ。この爲には、一應注射を考へるが應用の域に達せしめるには多くの問題を含んでゐる。斯く考へれば植物病害の防除には拮抗微生物の生菌を用ひ体外に於て病原菌を制壓する方法が望ましい事になる。然し乍ら病菌と植物と拮抗微生物との微妙な相對關係については未だ不明の点が多く、如何なる方法が効果的であるかは單なる推測で斷定する事は出来ない。

本研究は文部省科學試驗研究費によつて施行した。記して謝意を表する。

2. 實驗方法 (1) 供試材料

A 拮抗放射状菌 No. 1141。白色—灰色、粉狀聚落を形成、暗褐色水溶性色素を生産する。適温 36° — 40° C, 最適 pH 7.0、馬鈴薯寒天に發育良好、トマト青枯病菌、葡萄狀球菌、結核菌、大腸菌等に拮抗作用を有する。抗菌物質は培養液中に含まれ、熱に不安定で 100° C 10 分で破壊される。

本實驗に用ひた培養基は葡萄糖加用馬鈴薯煎汁で、 30° — 40° C、10—14 日培養すれば液面に灰白色の菌苔を形成し、液は暗褐色を呈する。培養液中には抗菌物質を含有してゐる。ガーゼにて液と菌苔を濾別し、培養液はそのまゝ注射に供した。菌苔は攪りつぶして土壤に施用した。

B. 實驗圃場。大原農業研究所植物病理部實驗圃場、平坦な畑地、肥沃なる壤土、pH 6.0。トマト青枯病の發生甚しく、毎年全滅にひんする。各試験区はコンクリート框にて 3.0 尺×4 間に仕切られ、区の間隔は 2.0 尺である。

(2) 試験区及び処理 試験区を分けて次の 7 区とした。

第 1 区 標準無処理区

第 2 区 石灰区：石灰を反当 50 貫の割合で施用した他は第 1 区に同じ。以下、石灰を施用した区は全て、之と同量である。

第 3 区 培養施用区：定植前、放射状菌 No. 1141 培養の懸濁液を植穴へ灌注する。

第 4 区 培養施用石灰区

石灰を施用する他は第 3 区に同じ。

第 5 区 注射区：No. 1141 培養液を 1 株当 5 cc 宛 5 月上、中旬 2 回に注射す。

第 6 区 注射石灰区：石灰を施用する他は第 5 区に同じ。

第 7 区 注射、接種区：第 5 区と同様、注射を行つた後、株元に病菌を注入し、ノスで細根を切斷する。

石灰を供試した理由は、拮抗放射状菌の作用に対する石灰の影響を知る爲である。

4 月中旬石灰施用を行ひ、耕耘し、4 月下旬培養灌注、及びトマト定植、5 月上中旬、二回注射を行つた。定植後實驗終了迄、氣温と土壤温度（表面下 5 cm）を測定した。

3. 實驗結果 各試験区の青枯病罹病程度を調査した結果は、第 1 表の如くである。

第1表 トマト青枯病に対する拮抗放射菌処理の効果 (7月21日調査)

區番號	處 理	供試株數	罹病株數	罹病率
1	標準無處理	22	18	81.8
2	石灰施用	22	13	59.1
3	培養施用	22	22	100.0
4	培養石灰施用	22	11	50.0
5	注 射	22	4	18.1
6	注射、石灰施用	22	9	40.9
7	注射、接種	22	16	72.7

実験期間の気温は第2表に示した。

第1表によれば発病率の最も低いのは第5区注射区で18.1%である。次に第6区注射石灰区で40.9%、第4区培養施用石灰区、第2区石灰区は夫々50.0%、59.1%で大体同様の成績を示した。第7区注射接種区は72.7%で、第1区標準無処理区の81.8%と大差ない。第3区培養施用区は100%罹病した。

第2表 試験期間の気温 (午前1時観測)

月日	気温	月日	気温	月日	気温	月日	気温
4.25	16.2°C	5.2	17.1	6.15	23.2	7.10	28.5
30	20.4	25	21.6	20	27.6	15	27.0
5.5	16.2	30	22.9	25	26.7	20	26.5
10	16.3	6.5	20.6	30	26.1	25	28.1
15	21.2	10	26.1	7.5	28.5	3	29.0

圃場の観察によれば、第1、第3、第7区は何れも甚しく侵害されたが、第2第4区は稍々被害軽微であつた。第5第6区即ちトマトに注射を行つたものは最も成績良く、他区が順次、罹病枯死してゆく中に、この2区は最後迄生色を保つてゐた。

4. 考 察 本実験は拮抗放射菌 No. 1141 をトマト青枯病防除に用ひて病菌と拮抗菌が、植物体内と体外と何れに於て接触した場合が効果的であるかを試験したものである。

その結果は、本実験の範囲内では体内に於て接触せしめた場合が体外の夫に較べて有効であつた。即ち、培養液を注射した区では罹病率に於ても、圃場の達観に於ても病害は軽微であつた。然し注射を行つたものでも更に病菌を人工接種したものではあまり効果を示さなかつた。

土壤に培養を施用した区では、効果を示さず特に第3区に於ては100%罹病した。茲に注意すべきは石灰を施用した場合、罹病率が減少してゐる事である。石灰が防除効果を示した原因が、トマトの耐病性を増加せしめた点にあるか、土壤 pH の變化によつて土壤微生物フロアが變化した爲か或は他に起因するかは不明である。

本実験の結果のみを以て、直ちに何等かの断定を下す事は危険である。應用に關しては、土壤中に於る拮抗菌の消長、土壤施用の接種源の改善と施用方法の研究、抗菌物質の究明等が爲された後、改めて検討されなければならない。

5. 摘 要

1. 本報告は昭和23年夏トマト青枯病防除に拮抗放射菌 No. 1141 を用ひて行つた圃場應用試験の結果である。

2. No. 1141 菌の馬鈴薯煎汁培養液をトマトに注射した区では顕著な防除効果を示した。

3. No. 1141 の培養懸濁液を植穴に灌注した区では防除効果を認めなかつた。

4. 石灰を施用した区では、何れも効果を示した。又培養施用の場合、石灰と併用したものの方が有効であつた。

5. 培養液を注射した場合、更に病菌を人工接種した区では、標準区と同様に発病した。

【附】 煙草立枯病防除試験

煙草立枯病就てトマト同様に No. 1141 Actinomyces の應用試験を行つた。従來 Bacterium solanacearum E. F. Smith はトマト及び煙草を侵すので、トマト青枯病の被害激甚な圃地で、煙草を栽培すれば、立枯病を発生すると謂はれてゐる。筆者等は大原農業研究所に於て、年々トマト青枯病の発生甚しい圃地を選んで、煙草立枯病防除試験を行つたが、標準区を含めて全試験区共立枯病の発生を認めなかつた。栽培期間の前半は早魃に遭ひ、後半は多雨に見舞はれ氣象條件は発病に適當であつたと思はれる。隣接畑では、トマトが青枯病の爲に全滅した。

この事實は、実験圃場の Bacterium solanacearum が煙草に対する病原性を持つてゐなかつたと解釈する他はない。本実験によつて筆者等はトマトを侵し得る Bact solanacearum が、自然状態に於て必づしも煙草を侵し得ない事實を認めたので之を併せ報告する。