

土 壤 病 原 菌 の 土 壤 生 態 学 的 研 究

第 6 報 紫紋羽病常発地帯における紫紋羽病菌に対する土壌諸要素の影響

権 藤 道 夫

Soil-ecological Studies on the Soil-pathogens

6. Effect of various Soil-factors on the Growth of *Helicobasidium mompa* TANAKA in its inhabiting Soil

Michio GONDO

(Laboratory of Plant Pathology)

緒 言

第 1 報,¹⁾ 第 2 報²⁾ において、紫紋羽病菌は、火山灰土中での生育が最も良好であること、並びに紫紋羽病菌に対する土壌環境諸要素の影響は殺菌、無殺菌両土壤間に大差がないことを報告した。

しかるに、鹿児島県出水郡東町の粘質土壌地帯に、紫紋羽病常発地帯が存在することを知つたので、同地の土壌を用いて、本菌に対する土壌諸要素の影響を検討し、さらに本供試土においても、殺菌、無殺菌両土壤間に、本菌に対する土壌諸要素の影響の差の有無を追究するために本実験を行なつた。

本研究に当り御鞭撻と御教示を賜つた恩師九州大学教授吉井甫博士に深謝の意を表す。

また土壌学の立場から御助言をいただいた鹿児島大学教授小林嵩博士に深謝の意を表す。なお本研究の遂行にあたり協力を惜しまなかつた有村光生氏並に専攻学生に謝意を表す。

本論文は学位論文の一部として九州大学において審査されたものである。

実 験 材 料

供試菌は農業技術研究所より譲り受け、当研究室で馬鈴薯寒天培養基上で純粋培養した *Helicobasidium mompa* TANAKA を用いた。

供試土は鹿児島県出水郡東町（長島）の紫紋羽病常発地帯の軽埴土（安山岩風化によるもの）を用いた。その理学的組成は次の通りである。

細土 100 分中（乾物%）

粗砂	細砂	砂合計	微砂	粘土	土 性
9.0	17.7	26.7	37.2	36.1	軽埴土

腐植含量（乾物%）0.33 全炭素 0.019 供試土の最大容水量（重量%）：54%，pH：6.2

殺菌土壌は乾熱殺菌したものを用いた。土壌湿度は供試土の最大容水量を 100 とした場合の%を以て示した。

実 験 方 法

第 2 報における実験同様、RUSHDI³⁾ の方法に従つて実施した。本実験においては、殺菌土壌と無殺菌土壌の両者について、供試菌に対する土壌環境諸要素の影響を比較検討した。

実験結果及び考察

1. 土 壤 湿 度*

本実験においては、土壤温度は 27°C とした。土壤湿度は 30% から 100% までの 8 区とした。

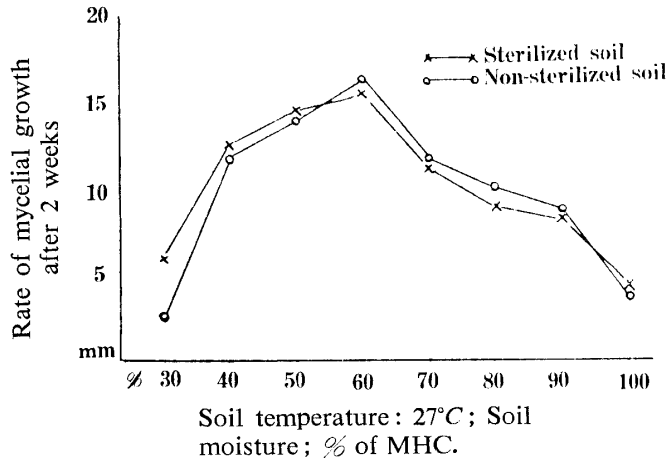


Fig. 1.: Effect of soil moisture.

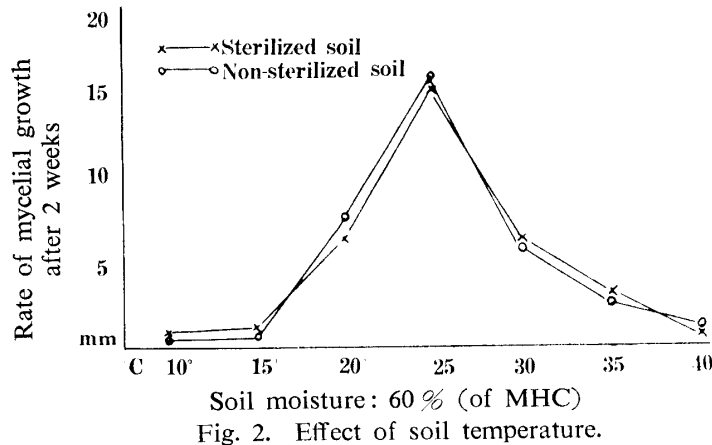


Fig. 2. Effect of soil temperature.

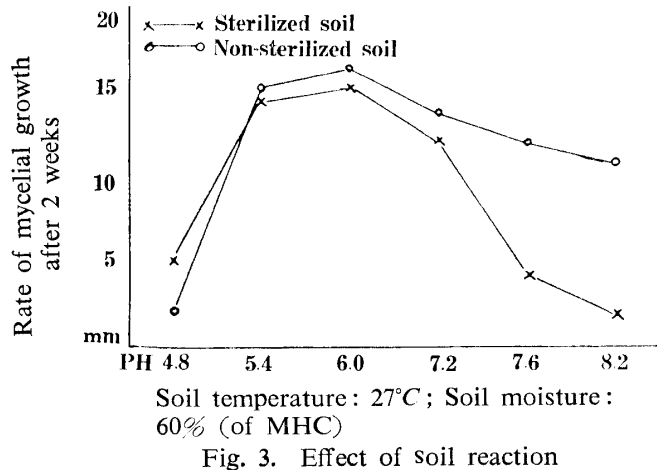


Fig. 3. Effect of soil reaction

本実験の結果(第1図), 供試菌に対する土壤湿度の影響は, 殺菌, 無殺菌両土壤間に大差は認められなかつた。

供試菌の最適土壤湿度は, 本実験においては 60% であるのに対して, 第1報の実験の結果では 90% であることは, 供試土間の理学的組成の差によるものと思われる。

さらに, 火山灰土においては, 本菌の生育には, かなり多量の水分を必要とするが, 本実験の供試土のような埴質土壤においては, あまり多量の水分が存在しなくとも, 本菌は充分生育し得るものと考えられる。

2. 土 壤 温 度

本実験における土壤湿度は前実験の結果から, 最適湿度である 60% とした。

土壤温度は 10°C から 40°C まで 5° 間隔で 7 段階とした。

本実験の結果(第2図), 供試菌に対する土壤温度の影響は, 殺菌土壤, 無殺菌土壤の間に, ほとんど差は認められなかつた。

本実験の供試土における最適土壤温度は, 火山灰土におけるものに近く, 本病の発生が西桜島村, 東町のいずれにおいても, 梅雨後より, 夏期にかけて顕著になる事実と本実験の結果と符合するように思われる。

3. 土 壤 の 反 応

本実験においては, 土壤湿度を 60

* 本実験における土壤湿度%は, 供試土の最大容水量を 100 とした場合の%。

%, 土壤温度を 27°C とし, 土壤の反応は, pH 4.8, 5.4, 6.0, 7.2, 7.6, 8.2 の6区とした.
 本実験の結果(第3図), 殺菌, 無殺菌のいずれの土壤の場合も pH 5.4 から pH 6.0 の間において, 供試菌の生育は良好であり, pH 4.8 および pH 7.2 以上になれば, 供試菌の生育が減退することにおいて, 殺菌, 無殺菌のいずれの土壤においても同様の傾向を示した.

ことに pH 5.4 および pH 6.0 においては供試菌の生育は, 殺菌, 無殺菌両土壤間に大差は認められなかった.

4. 土 壤 添 加 物

本実験においては, 土壤温度は 27°C , 土壤湿度は 60% とした. 有機添加物としては堆肥乾燥粉末, 無機添加物としては, 過燐酸石灰, 硫酸アンモニウム, 硫酸加里を用いた. いずれも供試土壤 100g 中に 0.5g 添加して, 殺菌, 無殺菌両土壤について供試菌生育を調査した.

本実験の結果(第4図), 硫酸アンモニウム添加区および無添加区においては, 殺菌, 無殺菌両土壤間に, 供試菌の生育に対する影響の差が, ほとんど認められなかった. しかるに, 過燐酸石灰添加区においては, 殺菌土壤における供試菌の生育は, 無殺菌土壤におけるよりも, やや優勢を示した.

さらに, 硫酸加里および堆肥添加区では, 無殺菌土壤における供試菌の生育は, 殺菌土壤におけるよりも優勢であることが認められた.

しかし, これらの差も測定値とすれば 5mm 程度であるので, 殺菌, 無殺菌の差によるものか否かは疑問と思われる.

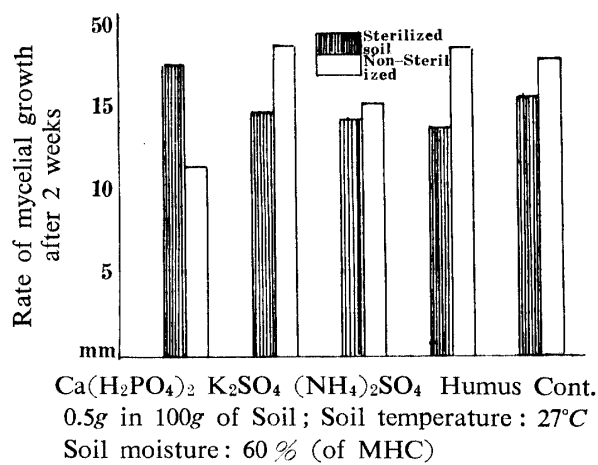


Fig. 4. Effect of adding materials.

綜 合 考 察

紫紋羽病菌に対する土壤環境要素の影響は殺菌, 無殺菌両土壤の間に, 大差が認められないことが明らかになった.

第1報の結果では, 紫紋羽病菌は火山灰土においては, 生育が良好であるが, 埴土においては, その生育が甚だ不良であることを報じた. しかるに, 本実験における供試土は, 軽埴土であることから, 第1報の結果とは, 相反する様に見えるが, 土壤病害の発生は諸種の土壤環境要素の病原菌に対する総合的影響に起因するものであるから, 土壤の理学的性質という単一要素が, たとえ病原菌の生育に不適當であつても, その他の諸要素が, 病原菌の生育に好適であれば, 単一要素の影響より以上に, 他の諸要素の総合的影響の方が大きく病原菌に作用し, その生育を助長することは, 当然考えられべきことと思われる.

次に第1報の桜島火山灰土を用いた場合と, 本実験の東町軽埴土の場合とでは, 土壤環境諸要素の, 供試菌に対する影響に差異があることが認められる. 特に土壤湿度の影響の場合, 本菌生育の最適土壤湿度は, 桜島火山灰土では 90%, 東町軽埴土では 60% であつて, 両者間にかなりの差があることが認められるが, これは次に示すように, 両供試土間の理学的組成の差に起因するのではないかと思われる.

	細土 100 分中 (乾物%)				
	粗砂	細砂	砂合計	微砂	粘土
桜島火山灰土	21.7	51.0	72.7	15.7	11.6
東町軽埴土	9.0	17.7	26.7	37.2	36.1

摘 要

前報において、紫紋羽病菌は火山灰土中で最も生育がよく、粘質な埴土では生育が不良であることを報告したが、粘質な埴土地帯にも、本病の常発地があることを知り、その埴土を使用し、該菌に対する環境要素の影響を調査した。

本実験の結果を要約すれば次の通りである。

- 1) 本実験においても、殺菌、無殺菌両土壤間に、供試菌に対する土壤環境要素の影響の差は認められなかつた。
- 2) 土壤湿度以外の土壤環境要素の影響については、火山灰土と軽埴土の間に供試菌の生育に及ぼす影響に大差を認めなかつた。
- 3) 火山灰土における本菌生育の最適土壤湿度は 90 % であるに対して、本実験における東町軽埴土では 60 % であつた。

文 献

- 1) 権藤道夫, 新山茂人: 鹿大農学部学術報告, **7**, 132~139 (1958)
- 2) 権藤道夫, 有村光生: 同上, **8**, 70~75 (1959)
- 3) RUSHDI, M. & JEFFERS, W. F.: *Phytopatho.*, **46**, 88~90 (1956)

R é s u m é

In the previous papers, it was confirmed that *Helicobasidium mompa* TANAKA developed well in the volcanic ash soil and worse in the clay soil. Nevertheless, the fungus has been found very often in the light clay soil too in Nagashima district, Kagoshima. Then the effects of soil environmental factors on the fungus in the light clay soil (sterilized and non-sterilized) were studied.

The results obtained indicate that,

- 1) The differences of effects of soil factors on the fungus between sterilized and non-sterilized soil were not found.
- 2) The effects of soil factors, except soil moisture, on the fungus in light clay soil did not so much differ from those in volcanic ash soil.
- 3) The optimum soil moisture for the fungus was 90 % (of MHC) in volcanic ash soil, but 60 % in light clay soil.

From these results, the development of disease caused by soil inhabiting fungi seemed to be influenced by sum of soil environmental factors. So even one of soil environmental factors was not suitable for the pathogen, the other factors were favourable, the disease seems to be able to develop.