

土 壤 病 原 菌 の 土 壤 生 態 学 的 研 究

第7報 紫紋羽病菌に対する栄養源の影響

権 藤 道 夫

Soil-ecological Studies on the Soil-pathogens

7. Effect of Food sources on the Growth of *Helicobasidium mompa* TANAKA

Michio GONDO

(Laboratory of Plant Pathology)

緒 言

第1, 2, 6³⁾報において、紫紋羽病菌に対する土壤環境諸要素の影響を検討したが、紫紋羽病菌は寄主体侵入前に、ある期間、土壤中では死物寄生を行なう性質を有することから、本実験においては、土壤中の栄養源の種類が、供試菌の生育に、如何なる影響を及ぼすかについて、殺菌、無殺菌両土壤を用いて検討した。

本研究に当り御教示を賜った九州大学教授吉井甫博士に対し深甚の謝意を表す。

また土壤学の立場から御助言をいただいた鹿児島大学教授小林高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

供試菌としては、農業技術研究所より分譲された *Helicobasidium mompa* TANAKA の菌株を、当研究室で馬鈴薯寒天培養基上で、純粋培養したものを用いた。

供試土は、鹿児島大学農学部圃場で採取した、シラスに由来する甲突川および新川沖積層の細砂壤土を風乾後、20 mesh の篩で篩別して用いた。

供試土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
24.4	40.9	65.3	20.1	14.6
腐植含量 (乾物%)	全炭素	最大容水量	pH	
1.75	1.015	64 %	6.4	

栄養源としては、ニンジン根部、サツマイモ塊根を、径 9mm のコルクボーラーで打抜き厚さ 1cm の円柱、径 9mm、厚さ 5mm のクワの茎、およびクワの細根を 1cm の長さに切り、径 9mm の束としたものを、1000 倍昇汞水で表面殺菌したもの、並びに厚さ 2mm の馬鈴薯寒天培養基の径 9mm の円形 disc を 1 枚のものと、5 枚重ねたものを用いた。

実 験 方 法

RUSHDI 等⁴⁾の方法に従い、口径 1.2cm、長さ 18cm のガラス管の上下両端に綿栓をほどこし、乾熱殺菌したものを用意した。高圧殺菌土および無殺菌土を、各別のガラス管に 5g 宛注入し、各種の栄

養源を、それぞれのガラス管内の供試土の土層の表面に置き、且つ観察を容易にするために、栄養源の側面の一部が、ガラス管壁に接するようにした。

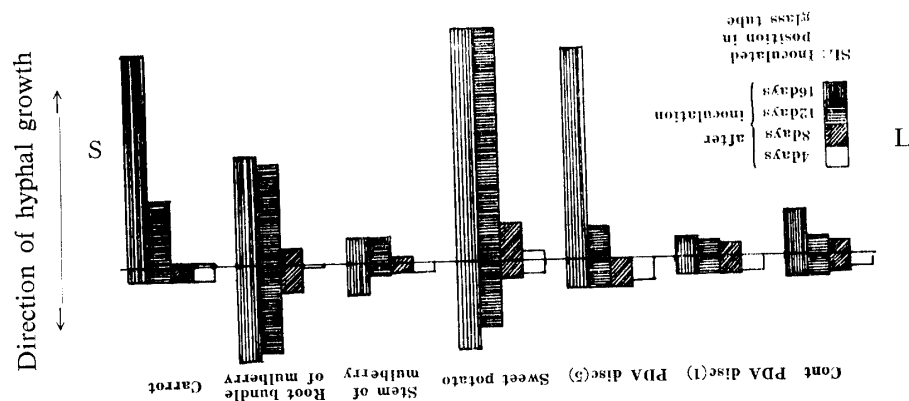
次に、これらの栄養源の上に、馬鈴薯寒天培養基上で 27°C 、3週間培養した供試菌の菌叢 disc (径 9mm) を、密着せしめ、更にその上に 5g 宛、供試土を添加し、土壌湿度* を 90% とし、綿栓を施した後、湿った濾紙を入れたブリキ罐中に納め、 27°C に保持し、4日毎に菌糸の生育状態を調査した。なお、本実験において、供試菌の菌叢 disc として、培養3週間後のものを用いたことは、菌叢 disc に馬鈴薯寒天培養基の附着量を、なるべく少くして、もとの培養基の栄養の影響を最少限に抑えることを企図したものである。

対照区としては、栄養源を添加せず、菌叢 disc のみを用いた。

実験結果及び考察

本実験の結果全体に通じて認められ得ることは、ガラス管内の土中において、本菌の菌糸の伸長は、接種位置より上方へ向つてよりも、むしろ、下方へ向つての方が、良好であることである。これは実験期間中、ガラス管を立てていたため、土中の水分が多少下方へ移動して、下方の土中の水湿が多くなつた結果ではないかと考えられる。

殺菌土についての実験の結果(第1図)によれば、サツマイモの塊根片を栄養源とした場合、本菌の生育は最も良好で、次に馬鈴薯寒天片5枚重ねたもの、ニンジン根片、クワ細根束が良好であつた。クワの茎片は、本菌の生育が最も不良であつた。



Soil moisture: 90% (of M. H. C); Soil temperature: 27°C

Fig. 1. Relation between food sources and growth of *H. mompa* TANAKA in sterilized soil.

サツマイモ、クワ細根、ニンジンを栄養源として用いた場合は、接種後8日までは、本菌の菌糸の伸長は、あまり著しくないが、接種後12日になると、急激な伸長が見られる。

これは8日目までは、栄養源として菌叢 disc (接種源) に、僅かに附着している馬鈴薯寒天培養基を利用して生育したに過ぎないが、8日過ぎから、本菌菌糸がサツマイモ、クワ細根、ニンジン等に移行し、これらの栄養源を利用し得る状態になつたため、これらの豊富な栄養源を利用して、急速な伸長を示すに至つたものと考えられる。

寒天片の場合は、含有する栄養源の量に限りがあるので、他の植物質栄養源ほどには伸長しなかつたものと思われる。

* 本研究における土壌湿度%は、供試土の最大容水量を 100 とした場合の%を示す。

クワの茎とクワの細根の場合を比較するに、本菌はクワの茎の木質部を侵し、これより栄養摂取をなし得るようになるまでには、かなり長い期間を要するものと思われるので、接種後16日までは、その域に達し得なかつたものと考えられる。

クワの細根束の場合には、細根相互間に空隙が存在するので、菌糸がその間隙を通つて伸長し、細根の全表面を覆い、細根より栄養を摂取して生育を遂げたものと思われる。

次に、無殺菌土についての実験の結果(第2図)によれば、いずれの場合も、殺菌土の場合に比し、本菌の生育は不良であつた。これは土壤中の雑菌の繁殖に影響されたものではないかと思われる。

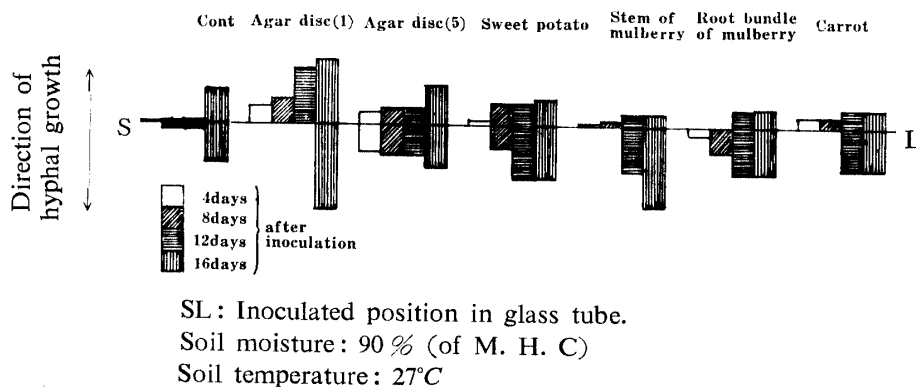


Fig. 2. Relation between food sources and growth of *H. mompa* TANAKA in non-sterilized soil

馬鈴薯寒天片を栄養源とした場合は、雑菌の繁殖が比較的少なく、本菌の生育も可なり良好のようである。これは馬鈴薯寒天が本菌に利用され易い形の栄養源であるために、他の雑菌がこれを利用する以前に、すでに本菌が利用していたため、雑菌が、これを充分利用するに至らなかつたのではないかと考えられる。

サツマイモの場合、接種4日後に、すでに供試土中の細菌に侵され、後には乾腐状となつたが、この場合、本菌も後には、これを栄養源として利用して、多少の生育を遂げたものようである。

クワの茎では、接種後4日目に *Rhizopus sp.* らしき菌の菌糸が、その周囲を包囲し、すでに、その菌の孢子嚢の形成さえ観察されたが、その後も供試菌菌糸の伸長が見られるのは、土中の既存の栄養物質を摂取して生育したものではないかと思われる。

クワの細根束の場合も同様であつて、その周囲は雑菌の菌糸に包囲されていながらも、接種後12日頃から、供試菌も細根束から栄養を摂取して生育を続けた様である。この場合、接種後16日にはガラス管内の供試土の全面に雑菌の菌糸の繁殖が見られることは、本菌のみが、クワ細根束から栄養を摂取し、雑菌がこれを利用し得なかつたためかと思われる。その理由として、雑菌の菌糸は実験後期において、伸長がおとろえた様に観察されたからである。

ニンジン片の場合は、接種4日後に、すでに雑菌に侵され、供試ニンジン片の約半分が腐敗消失し、雑菌の菌糸は、この時、すでにガラス管内の供試土の全体に蔓延していた。更に接種8日後には、ニンジン片の存在さえ認められなかつた。この場合、供試菌がニンジン片に移行する以前に、その大部分を、雑菌が栄養源として利用してしまつたのではないかと考えられる。

以上の実験によれば、無殺菌土においては、紫紋羽病菌と土中の雑菌との中、いずれが先に、栄養源を利用するかによつて、供試菌の生育の良否が決定されるように思われる。

本実験の結果全体を通じて考えられることは、ニンジン根部、サツマイモ塊根、馬鈴薯寒天等は、

本菌が利用し易い栄養源であるが、クワの茎のような木質部から栄養を摂取して生育するには、かなりの時日を必要とするように見受けられる。従つて、自然土壌の状態では腐蝕分解しやすい植物の残骸は、雑菌に早く利用されて、本菌の栄養源として利用され難いが、枯枝や木根片等は、寄主植物に寄生するまでの長期間の栄養源として役立つものと思われる。

摘 要

紫紋羽病菌は、ある期間、土中において腐生栄養を行なうことから、土壌中の栄養源の相違が、本菌の生育に及ぼす影響を調査した。

本実験の結果は次の通りである。

- 1) 殺菌土においては、サツマイモの塊根片を栄養源とした場合、本菌の生育は最も良好で、馬鈴薯寒天片 5 枚、ニンジン根片、クワ細根束が、これにつき、クワの茎片を用いた場合、本菌の生育は著しく不良であつた。
- 2) 無殺菌土においては、本菌の生育は、一般に殺菌土の場合よりも不良であつた。
無殺菌土中の各種栄養源の影響は次の通りである。
 - i) 馬鈴薯寒天片では雑菌の繁殖少なく、本菌生育は概して良好であつた。
 - ii) サツマイモ根片では、本菌の生育は不良であつた。
 - iii) クワ茎片およびクワ細根束では、本菌の初期の生育は不良であつたが、接種後 12 日頃より生育が良好になつて来た。
 - iv) ニンジン根片では腐敗し、本菌の生育は全く見られなかつた。
- 3) 以上の結果より、サツマイモ、ニンジンのように、土中の雑菌に速かに利用され得るものは、本菌が利用する前に腐敗するが、クワ茎片、クワ細根束のように土中の雑菌が利用し難いものは、本菌が永く利用し生育を続けるのに役立つようである。

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) 権藤道夫: 同 上,
- 4) RUSHDI, M. & JEFFERS, W. F.: *Phytopatho.*, **46**, 88~90 (1956)

R é s u m é

From the fact that *Helicobasidium mompa* TANAKA grows saprophytically in soil for a certain period, the effects of various food sources on the fungus in soil were studied. Results obtained indicate that,

- 1) In the sterilized soil, the fungus developed well by using sweet-potato disc, 5 discs of PDA, disc of carrot root and bundle of mulberry lateral roots.

The root piece of mulberry was difficult to be used by the fungus.

- 2) In the non-sterilized soil, the development of the fungus was not better than in the sterilized. The effects of various food sources on the fungus in the non-sterilized soil were as follows:

- i) The PDA disc was utilized well.
- ii) Sweet-potato root disc was utilized a little.
- iii) Root piece and lateral roots bundle of mulberry were not available for the fungus in the early period, but they were used for its growth in 12 days after inoculation.

iv) Root disc of carrot was destroyed by miscellaneous microorganisms in soil early, so they seemed not to be utilized by the fungus as food base.

3) According to these results, these food sources such as carrot and sweet potato which are available for miscellaneous soil micro-organisms early, were difficult to be utilized by the fungus, but the undecayed organic materials which are not used by nonpathogenic soil microorganisms, may serve as food sources for the fungus for a long period in soil.