

26. 土壤病原菌に対する拮抗微生物の有効固定法

農業環境技術研究所 環境生物部 微生物管理科

要 約

キュウリ苗立枯病菌に対する拮抗微生物を炭粒コンポストに定着させて、単独、あるいはVA菌根菌との併用施用でほぼ完全にこの病気が防除された。

この炭粒は多種多様の拮抗微生物及びVA菌根菌の定着増殖の場として適していることが判明した。

背景・目的

近年畑作産地において土壤病原菌による連作障害が多発しており、農家は農作物の品質低下や収量低下による大きな経済的損失を蒙っている。現在土壤病害に対して卓効のある農薬は少なく、重汚染地域ではクロルピクリン等によるくん蒸剤による防除に頼らざるを得ない。土壤汚染や人畜に危険のない生物防除の開発が叫ばれて久しいが、拮抗微生物の有効な定着技術がないため選抜した拮抗微生物の能力を十分發揮させ得ない。定着技術を開発して、有効かつ安全な生物防除法を開発する。

内容及び特徴

- (1) 発酵コンポストからキュウリ苗立枯病菌（病原は *Pythium* 及び *Rhizoctonia* 属）やキュウリつる割病菌（*Fusarium* 属）に対する拮抗微生物を選抜した結果、高温性細菌が多く、放線菌も得られた。これらの細菌のほとんどが芽胞を形成する *Bacillus* 属菌であり、形態的、生理的性質から *Bacillus subtilis* と同定された。
- (2) 選抜した細菌には、3種類の病原菌すべて生育阻害する菌株、*Rhizoctonia* 属や *Pythium* 属菌のみ阻害する菌株等様々であった。これらの微生物を土壤に直接入れても定着せず、また種子粉衣しても効力が持続しないのが一般的であった。
しかし、これらの微生物を種菌として炭粒に接種すると、増殖、固定が極めて優れており、これを炭粒コンポストとして土壤病害の発病抑制効果を検討した。
- (3) この炭粒コンポストを土壤に単独（3 - 16.5 %）またはVA菌根菌との併用処理すると、キュウリ苗立枯病（*Pythium* や *Rhizoctnia* 属菌）をほぼ完全に防除できた。
- (4) しかし、キュウリつる割病（*Fusarium oxysporum*）に対しては、生育初期に発病を抑制するが、その持続効果は短く、最終的には対照と変わらなかった。
- (5) 本炭粒は、多種、多様の拮抗微生物やVA菌根菌の増殖及び定着の場として、物理的あるいは化学的に極めて適している。また、VA菌根菌と炭粒コンポストとの併用は、植物の発根や生育を相加的に促進し、病原菌による障害を補償作用によって軽減することも推察される。さらに、家畜糞尿の脱臭効果もある。

活用面と留意点

- (1) 炭粒コンポストとVA菌根菌の併用は、施設栽培のキュウリ苗立枯病の防除に有効である。しかし、圃場等での大規模栽培での使用については、さらに検討する必要がある。
- (2) 土壤病害のうち、苗立枯病には卓効があるが、*Fusarium* 病のような萎ちょう病に対しては持続効果がなく、今後、さらに改良する必要がある。

キーワード

拮抗微生物の定着、炭粒コンポスト、キュウリ苗立枯病、VA菌根菌

(小林紀彦)

表 *Bacillus* 属菌の種の同定

	<i>Bacillus subtilis</i>	<i>Bacillus badius</i>	<i>Bacillus coagulans</i>	<i>Bacillus firmus</i>	<i>Bacillus lenthus</i>	<i>Bacillus licheniformis</i>	<i>Bacillus pumilus</i>
形態的性質							
細胞の直径 > 1.0 μm	-	V	-	-	-	-	-
胞子が円形	-	-	-	-	-	-	-
スボランギラウム膨れる	-	-	V	-	-	-	-
生理的性質							
嫌気での生育	-	-	+	-	-	+	-
スターチの分解	+	-	+	+	+	+	-
pH 5.7 で生育	+	-	+	-	-	+	+
7%NaCl で生育	+	N D	-	+	d	+	+
50°C で生育	d	+	+	-	-	+	d

V : 種菌株の不安定, d : 種菌株 11 - 89 %陽性

- : 90 %またはそれ以上の菌株陰性, + : 90 %またはそれ以上の菌株陽性

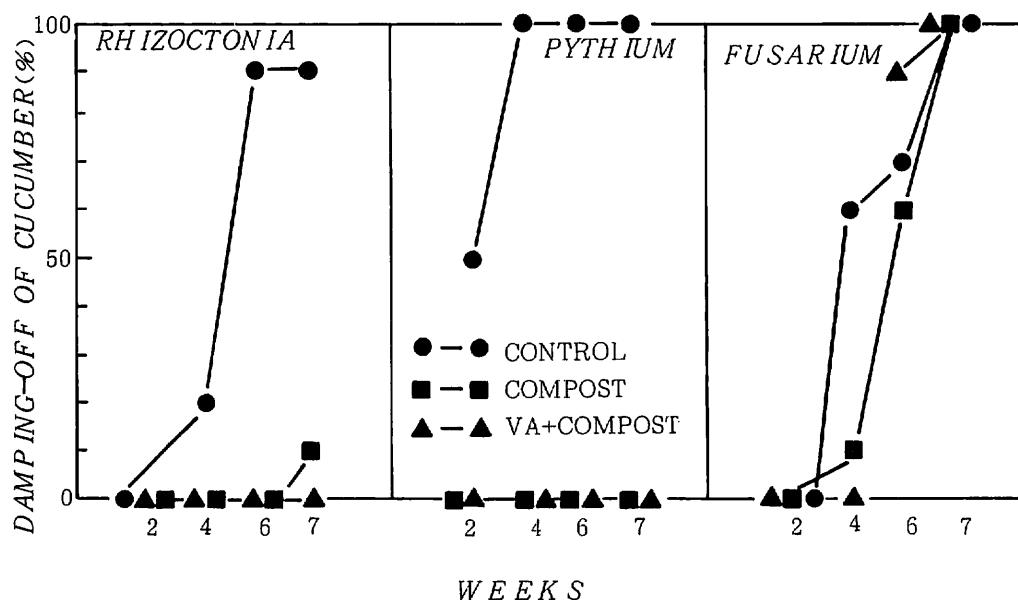


図 炭粒コンポストあるいはVA菌根菌併用処理によるキュウリ苗立枯病 (*Rhizoctonia*, *Pythium*) ならびにキュウリつる割病に対する発病抑制効果