

# 養液栽培におけるミツバ根部病害のパネル温湯消毒による防除

千葉県農業試験場 <sup>たけ</sup>竹 <sup>うち</sup>内 <sup>たえ</sup>妙 <sup>こ</sup>子

## はじめに

ミツバは比較的養液栽培に適した作物で、わが国の養液栽培の代表的な作物の一つであり、その栽培面積は延べ約600 haに及んでいる。しかし、栽培年数が長くなるにつれ、高温期を中心に根部病害が発生しやすくなる。主な病害としては、*Rhizoctonia solani*による立枯病(図-1)、*Fusarium oxysporum*による株枯病及び*Pythium* sp.による根腐病があげられるが、これらのうち立枯病及び株枯病は、その罹病残渣等が定植用パネルの内外に付着し(図-2)、重要な伝染源となっていると思われた。



図-1 圃場におけるミツバ立枯病の発生

そこで、パネルを温湯に浸漬して消毒したところ、きわめて高い防除効果が得られたので報告する。

## I 立枯病及び根腐病の伝染方法

ミツバ立枯病と根腐病の伝染方法の違いを明らかにするために、2条チャンネルのNFT(株式会社みかど園芸製)を用いてモデル試験を行った。培養液は大塚ハウス1号、2号によりECを1.5~2.5 mS/cmに調製し、キレート鉄(テイサン)を適宜添加した。pHを5.0~6.5に調製し、水温は25~29°Cで管理した。

1992年10月2日に1作目のミツバ(品種:関西白茎)を定植し、10月6日に立枯病の汚染苗を片側チャンネルのパネル中央部(図-3, ※印)に補植した。11月5日に発病調査を行い、収穫した。栽培終了後、培養槽の

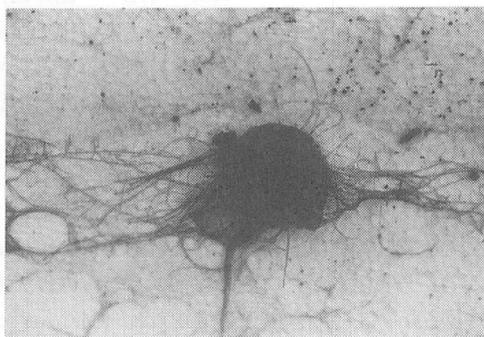


図-2 ミツバ立枯病で腐敗した根とパネルに付着した菌核

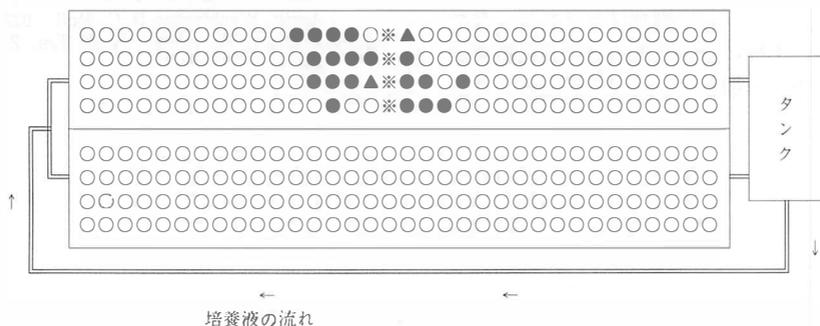


図-3 ミツバ立枯病の伝染方法 (○:健全株, ▲:1作目の発病株, ●:2作目の発病株, ※:接種株)

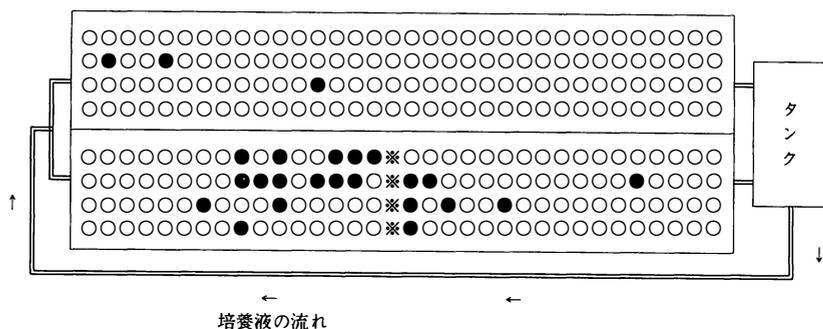


図-4 ミツバ根腐病の伝染方法 (○：健全株，●：発病株，※：接種株)

シートを更新し、パネルを水洗して、11月16日に2作目のミツバ(品種：先覚)を定植し、12月22日に発病調査を行った。その結果、図-3に示すように、1作目は汚染株の隣接株でわずかに発病し、2作目は前作で発病した場所を中心に発生が拡大したが、離れた場所での発生はなかった。これらの結果から、立枯病の場合はパネルが重要な第一次伝染源であり、その後は株から株へ伝染するが、培養液による伝搬はほとんどないと考えられた。

上記同様に、1992年10月2日にミツバを定植し、10月6日に根腐病の汚染苗を片側チャンネルのパネル中央部(図-4、※印)に補植した。

その結果を図-4に示す。発病は汚染株の周辺に限らず、汚染株を定植したチャンネルとは別のチャンネルでも認められたことから、病原菌は培養液によって伝搬することが確認された。本試験では2作目を作付けなかったため、パネルからの伝搬の有無は明らかではなかった。

ミツバのもう一つの病害である株枯病の伝染方法については試験を行わなかったが、同様に *Fusarium* の病害であるイチゴ萎黄病の場合には、培養液中での病原菌の増殖はないが、培養液によるとみられる伝染、発病が確認されており(増田・家村, 1989)、トマト根腐萎ちょう病の場合は、胞子の飛散による地上部からの伝搬が示唆されている(黒田ら, 1994)。

## II パネルに付着した病原菌の耐熱性

ミツバ立枯病菌の菌核が付着したパネル(60 cm×90 cm、厚さ3 cm、64穴)及びミツバ株枯病、根腐病の罹病残渣が残存しているパネルを現地圃場から持ち帰り、これらの病原菌の耐熱性を調査した。パネルを約11 cm×7 cmに切断し、これを50、55、60及び65°Cに調整した恒温水槽に5~60分間浸漬した。

表-1 パネルに付着したミツバ立枯病菌菌核に対する温湯処理の殺菌効果

温度(°C)	処理時間(分)	病原菌の分離頻度 (%)			
		5	10	30	60
50		17	0	0	0
55		12	0	0	0
60		0	0	0	0
65		0	0	0	0

病原菌の分離頻度 = (病原菌を分離できた菌核数/供試菌核数) × 100 (%)

無処理パネルからの病原菌分離頻度は39%。

表-2 パネル内のミツバ株枯病菌に対する温湯処理の殺菌効果

温度(°C)	処理時間(分)	病原菌分離頻度 (%)			
		5	10	30	60
50		16	20	4	0
55		3	0	0	0
60		0	0	0	0
65		0	0	0	0

病原菌の分離頻度 = (病原菌を分離できた罹病根数/供試罹病根数) × 100 (%)

無処理パネルからの病原菌分離頻度は73%。

表-3 パネル内のミツバ根腐病菌に対する温湯処理の殺菌効果

温度(°C)	処理時間(分)	病原菌分離頻度 (%)			
		5	10	30	60
50		13	0	0	0
55		3	0	0	0
60		0	0	0	0
65		0	0	0	0

病原菌の分離頻度 = (分離罹病根数/供試罹病根数) × 100 (%)

無処理パネルからの病原菌分離頻度は33%。

結果を表-1~3 に示す。パネルに付着したミツバ立枯病菌の菌核は、50°C~55°C 5 分間処理では生存していたが、10 分間で死滅し、60~65°C では 5 分間の浸漬で死滅した。パネル内のミツバ残根の株枯病菌は 50°C で 60 分、55°C で 10 分、60~65°C で 5 分間の温湯浸漬処理で死滅した。また、根腐病菌は、50~55°C で 10 分、60~65°C で 5 分間の処理で死滅した。

これらの結果から、ミツバの主な根部病害の病原菌は、いずれも 60~65°C、5 分程度の温湯処理で死滅できることが明らかになった。

### III パネル消毒によるミツバ立枯病及び株枯病の防除効果

1994 年 8 月 12 日に、千葉県多古町現地の立枯病及び株枯病発生圃場 2 圃場から 60 cm×90 cm のパネルを各 10 枚用意し、5 枚をパネル殺菌装置 (図-5、ネポン株式会社製) で 60°C の温湯に 30 分間浸漬し、残りの 5 枚を無処理とした。それぞれのパネルを半分に分断し、一方を病原菌の分離に、他の一方を栽培用に当てた。栽培はそれぞれの圃場の比較的病害の発生が少ない場所を選び、処理パネルと無処理パネルを隣接して設置した。8 月 12~13 日に健全なミツバを定植し、以降は通常の管理を行った。発病調査は生育途中の 9 月 2 日に行った。

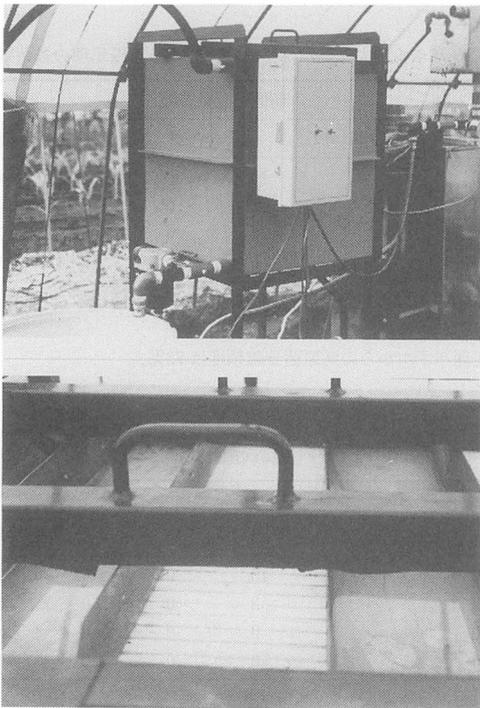


図-5 試験に用いたパネル殺菌装置の外観 (上) と上から見たところ (下)

パネル殺菌装置を用いたパネル消毒における病原菌の分離結果を表-4 に示す。パネル表面の菌核は、無処理では 95% 及び 70% の生存が確認されたが、パネルを消毒したものは全く確認されなかった。無処理パネル内部の残根からは立枯病菌が 75% 及び 10%、株枯病菌が 40% 及び 85% 分離されたが、パネル消毒をしたものからはいずれの病原菌も全く分離されなかった。

パネル消毒によるミツバ立枯病及び株枯病の防除効果を表-5 に示す。圃場 1 では無処理区の 70.3% の株が立枯病となり、うち 12.5% が枯死したが、隣接して設置した消毒済みパネルで栽培したミツバは全く発病しなかった。株枯病の発病は立枯病が激しかったため調査できなかったが、パネルを消毒した区での発病は認められなかった。圃場 2 では立枯病と株枯病が併発したが、消毒したパネルで栽培した場合はいずれの病害も全く発病しなかった。なお、パネル消毒による変形、劣化など、パネルの異常は認められなかった。

本試験では生育途中の調査であり、その後の感染、発病も予想されるが、60°C 30 分間温湯浸漬によるパネル消毒は、ミツバ立枯病及び株枯病の生育初期の発生に対して、きわめて高い防除効果を示すことは明らかであった。

表-4 パネル消毒によるミツバ立枯病菌及び株枯病菌の殺菌効果

圃場	パネル消毒	病原菌の分離頻度 (%)		
		パネル表面		内部
		立枯病菌	立枯病菌	株枯病菌
1	有	0	0	0
	無	95	75	40
2	有	0	0	0
	無	70	10	85

パネル消毒はパネル殺菌装置 (60°C の温湯に 30 分間浸漬) で行った。

病原菌の分離頻度 = (病原菌を分離できたサンプル数 / 供試サンプル数) × 100 (%)

表-5 パネル消毒によるミツバ立枯病及び株枯病の防除

圃場	パネル消毒	発病株率 (%)	
		立枯病	株枯病
1	有	0	0
	無	70.3	—
2	有	0	0
	無	46.9	39.1

ミツバの定植は 8 月 12~13 日、発病調査は 9 月 2 日。

パネル消毒はパネル殺菌装置 (60°C の温湯に 30 分間浸漬) で行った。

—は立枯多発のため調査不能。

た。

## おわりに

パネル消毒は一般には塩素剤等の薬剤を用いている場合が多いが、病原菌はパネル内部に侵入しており、その効果は不十分である。一部の大規模栽培農家では蒸気による熱処理で効果を上げている。今回紹介した温湯浸漬によるパネル消毒は蒸気消毒より処理時間が短く、小規模に処理できる特徴がある。いずれにせよ、熱によるパネル消毒は、その処理温度から考えてパネルに付着する多くの糸状菌、細菌に有効とみられ、薬剤に比べて環境

負荷も少なく、実用性が高いと考えられる。

養液栽培でのミツバの根部病害の伝染源は、パネルのほか、立枯病では培養槽中の汚泥や苗からの持ち込みが確認されており、株枯病の場合は空気伝染、培養液による伝染も考えられる。根腐病は培養液でのまん延が顕著である。実際にはこれらの伝染源をすべて除去する必要があり、総合的な防除対策が必要である。

## 引用文献

- 1) 黒田克利ら(1994)：関西病虫報 36：77～78。
- 2) 増田吉彦・家村浩海(1989)：同上 31：48。

## 本会発行図書

### 『応用植物病理学用語集』

濱屋悦次（前農林水産省農業環境技術研究所微生物管理科長）編著 B6判 506ページ

定価 4,800円（本体4,660円） 送料 380円

植物病理学研究に必要な用語について、植物病理学はもちろん、農業、防除、生化学、分子生物学などについても取り上げ（約6,800語）、紛らわしい用語には簡単な説明を付けそれぞれを英和、和英に分けてアルファベット順に掲載し、また、付録には植物のウイルス、細菌、線虫の分類表を付した用語集です。植物病理学の専門家はもちろん広く植物防疫の関係者にとってご活用いただきたい用語集です。

お申し込みは前金（現金書留・郵便振替・小為替など）で直接本会までお申し込み下さい。

## 日本植物防疫協会の生物農業関連図書

### 「生物農業開発の手引き」

B5判 111頁 定価 2,000円 送料 310円

生物農業の実用化促進に社会的な期待が寄せられており、行政面でも農業登録のガイドライン（微生物農業検査基準）の検討が進められている。当協会でも「生物農業検討委員会」を設置し、適切な試験研究をすすめるための諸問題の検討を始めた。本書はその事業の一環として作成されたもので、これまでの知見や議論を集約し、開発や試験研究の参考とするべく資料を集成し、解説を加えたものである。

雑誌「植物防疫」特別増刊号 No.2

### 「天敵微生物の研究手法」

B5判 222頁 定価 3,000円 送料 140円

生物農業の中で一番研究開発の進んだ天敵微生物について、その採集から各種実験法までを詳しく解説。

### 「天敵農業」

ーチリカブリダニその生態と応用ー

森 樊須（北海道大学名誉教授）編

A5判 130頁 定価 2,400円 送料 310円