

# メロンホモプシス根腐病の夏季ハウス密閉太陽熱処理 および各種薬剤による防除効果

千葉恒夫・富田恭範・藤井政一\*・白井謙一\*

キーワード：メロン，シオレショウ，ホモプシスネグサレビョウ，タイヨウネツショリ，ボウジョコウカ，  
ドジョウショウドク，クロルピクリン，ダゾメット

## Control of Black Root Rot of Melon by Solarization and chemicals.

Tsuneo CHIBA, Yasunori TOMITA, Masakazu FUJII and Kenichi SHIRAI

### Summary

1. In the field with extremely increased incidence of melon Black root rot in the previous harvest caused by *Phomopsis* spp., the soil was treated in summer with solar heat in a sealed house combined with fumigant treatment, and again disinfected with fumigant in fall, in order to compare the control effect of each treatment on the disease.

2. Regardless of the treatment procedures used, each of the soils treated or non-treated had a great control effect on the potential Black root rot with *Phomopsis* spp. This was considered due to the scaled house treatment in summer. Daily temperature after the end of the scaled house treatment reached 30 °C or more for 11 consecutive days (26 °C or more for at least 19 consecutive days).

3. The yield of the fruit was satisfactorily good for each of the soils treated or non-treated. There was a tendency for the harvesting to be decreased with later fumigation prior to planing; the yield was smaller for the soils fumigated in fall than those treated only in summer.

### I. 緒言

茨城県のメロン栽培で近年、生育中期～後期に発生する「しおれ・立枯症」の発生原因について、本研究報告第5号で報告した。その中でホモプシス根腐病は、根の細根や支根の発生基部に黒色の病斑を形成し、その後病勢が進展して全体が黒褐変～黒変すると病部は腐敗して消失する。このため、しおれ症の他の原因である黒点根腐病、紅色根腐病、根腐病またはネコブセンチュウ被害等に比較して、交配前から見られるようにしおれ症状の発現が早い傾向があり、被害程度も重い場合が多い(1, 3)。

また、しおれ症対策として、黒点根腐病、紅色根腐病

およびネコブセンチュウの被害防止には、抑制裁培終了後、11月下旬～12月中旬のクロルピクリン剤による土壌消毒処理が有効であることが判明したが、ホモプシス根腐病に対する効果は期待できなかった(2, 3)。

一方、橋本ら(4)によると、カボチャ台キュウリのホモプシス根腐病菌は38～40℃で24時間という比較的低温域の熱処理で短時間に病原力を消失すると報告している。

そこで、夏季のハウス密閉太陽熱土壌消毒を行い、さらにクロルピクリン剤より使用しやすい各種の土壌くん蒸剤を補完的に併用した本病に対する実用的な防除技術の開発を試みた。

\* 銚田地域農業改良普及センター

その結果、若干の知見を得たので報告する。

## II. 材料および方法

試験は鹿島郡旭村および鉾田町の農家ビニルハウスの圃場で行った。この2圃場では、前年の半促成栽培でホモブシ根腐病が激しく発生し、メロン栽培および収穫がほとんど出来なかった多発生圃場であることを確認していた。

旭村圃場では、夏季処理として1996年7月29日からハウス密閉前に、(1)土壌表面がややべたつく程度の灌水処理、(2)手動式注入器による土壌くん蒸剤カーバムナトリウム塩(30%)剤処理(1穴3mlづつ、30cmチドリの深さ15cm)、(3)ダゾメット微粒剤を30kg/10a量の全面散布後のロータリー耕起処理、(4)クロルピクリン(60%)テープ製剤の土中埋設処理(幅90cm間隔で深さ10cm)、(5)手動式注入器によるクロルピクリン(80%)剤処理(1穴3mlづつ30cmチドリの深さ15cm)の5通りを行い、いずれも処理後直ちに土壌表面をビニルで被覆した。ハウス密閉後は9月19日まで約50日間放置し、この期間のハウス内土壌温度(地表下10cm、20cmまたは30cm)を測定した。次に秋季処理は、夏季ハウス密閉処理で土壌表面をビニル被覆しなかった場所で行った。11月19日に、(6)クロルピクリン(80%)剤の1穴3ml処理(30cmチドリの深さ15cm)、(7)クロルピクリン(80%)剤の1穴4ml処理(30cmチドリの深さ15cm)、(8)ダゾメット微粒剤40kg/10a量の全面散布後にロータリー耕起処理の3通りを行い、処理後直ちに土壌表面をビニルで被覆して約1ヵ月放置し、12月19日に

ガス抜きを行った。

施肥および畦立ては'97年1月20日に農家慣行で行い、供試品種アンデス3号は'96年12月27日に播種し、'97年1月28日に定植した。

調査は、定植後のメロンしおれ症発生を逐次観察し、'97年5月10日に果実の収量調査を行い、収穫終了後にはメロン株を地際より切断したのち、約10日後の6月2日に根を掘り出して病害虫別に発病(被害)程度を調査した。試験規模は1区13㎡(8株)の2連制で行った。

鉾田町圃場では、'97年7月31日から夏季処理としてクロルピクリン(80%)剤30ℓおよびダゾメット微粒剤30kg/10aの処理を、また秋季処理として11月19日にクロルピクリン(80%)剤40ℓ/10a処理を旭村と同様に行った。施肥および畦立ては農家慣行で行い供試品種はアンデス3号を'97年12月15日に播種し、'98年1月25日に定植した。

調査はメロンしおれ症発生を逐次観察し、'97年5月13日に一番果の収量調査を行い、二番果収穫終了後の7月4日に根における病害虫別の発病(被害)程度を調査した。

試験規模は1区14.4㎡(8株)の2連制(一部は反復なし)で行った。

## III. 結果

夏季の太陽熱および薬剤併用処理ならびに秋季の薬剤処理によるメロンホモブシ根腐病などのしおれ症発生と各種土壌病害虫の発病(被害)度および果実収量の差異を表1および表2に示した。

表1 太陽熱および各種くん蒸剤消毒の旭村圃場における防除効果

処理時期	供試薬剤	10a当り 施用量	しおれ発 生株率 (%)	根の発病(被害)度				果実収量	
				ホモブシ 根腐病	紅色 根腐病	黒点 根腐病	ネコフ センチュウ	kg /10a	kg /1果
夏季	クロルピクリン(80%)剤	約30ℓ	0	2.5	15.0	1.0	0.5	2,813	1.01
"	クロルピクリン(60%) テープ製剤	約22ℓ	0	3.4	20.0	0	0	2,952	1.06
"	カーバムナトリウム塩 (30%)剤	約40ℓ	0	1.3	13.8	0	0	2,856	1.03
"	ダゾメット微粒剤	30kg	0	7.8	24.5	1.1	1.1	2,882	1.04
"	- (灌水)	-	0	14.5	21.1	1.0	0	2,868	1.03
秋季	クロルピクリン(80%)剤	約30ℓ	0	6.7	25.7	0	2.2	2,736	0.99
"	同上	約40ℓ	0	5.4	22.2	0	1.1	2,598	0.94
"	ダゾメット微粒剤	40kg	0	3.4	34.2	0	6.1	2,486	0.90
"	- (無処理)	-	0	8.4	51.1	0	0	2,792	1.01

注)根の発病(被害)は、

0: 無発生

1: 調査根の20%以上に発生あり

2: " 21-40% "

3: " 41-60% "

4: " 61-80% "

5: " 81%以上

$$\text{発病度(被害)} = \frac{\Sigma(\text{指数} \times \text{程度別株数})}{5 \times \text{調査根数}} \times 100$$

旭村圃場では、表1のように、いずれの夏季および秋季処理ともメロンしおれ症の発生が認められなかった。栽培終了後の根におけるホモプシス根腐病の発病度をみても、最も発病度の高い夏季の灌水処理でも14.5と程度が軽かった。しかし、前年の発生が激発だったことから、いずれの処理とも共通する夏季の50日間のハウス密閉処理によって発病が著しく抑制されたものと推察される。なお、この期間の地表下10、20または30cmにおける日別最高地温と隣接の銚田町におけるアメダスによる日最高気温の推移を図1および2に示し

た。これによると、アメダス30℃以上の日数は11日以上あり、しかもハウス密閉処理後31~35℃が4日間連続していた。26℃以上の日数は、19日間であった。この時期の地表下20cmにおける最高地温はハウス密閉処理4日後に40℃に達し、その後一時高低したが、ハウス密閉処理10日後以降は40℃以上の温度が20日間続いた。その後一時気温の下降に伴い地温も低下したが、9月に入って再び上昇し、地温40℃以上の日が再度7日あった。また、地表下30cmの地温も処理後2週間目頃より40℃に達し、その後約2週間連続していた。

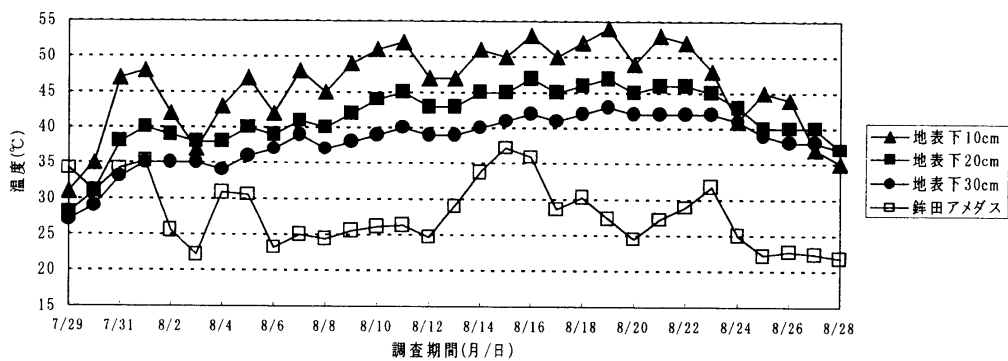


図1 旭村圃場でのハウス密閉太陽熱処理圃場の地表下10、20または30cmにおける日最高地温と銚田町の日最高気温(アメダス)の推移(1996年7月29日~8月28日)

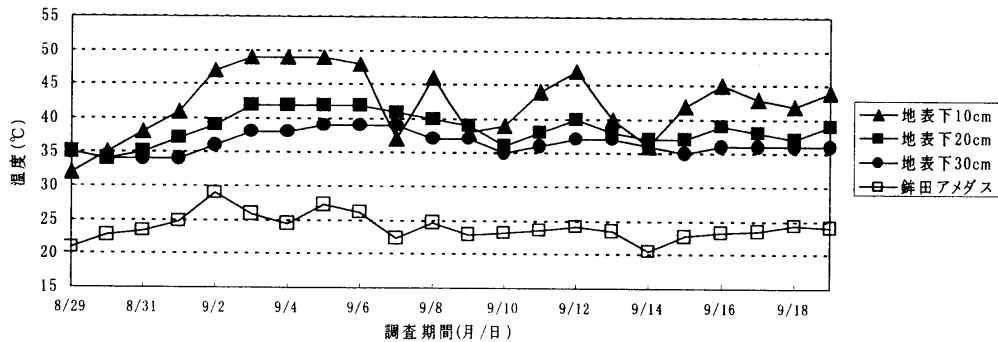


図2 旭村圃場でハウス密閉太陽熱処理圃場の地表下10、20または30cmにおける日最高地温と銚田町の日最高気温(アメダス)の推移(1996年8月29日~9月18日)

次に、併発していた紅色根腐病は無処理で発病度51.1と最も高く、次いで秋季ダゾメット処理の34.2と、夏季に土壌をビニルで被覆をしなかった区の方が発病度は高い傾向となり、本病も土壌温度の上昇により発

生が抑制されるものと思われた。黒点根腐病およびネコブセンチュウ被害については、いずれも極く軽微の発生であったが、これが太陽熱処理によるものか試験圃場の発生が低かったためかは判断できなかった。

果実収量はいずれの処理および無処理とも2.4t/10a以上の高収量を確保したが、そのなかでも秋季の薬剤処理と比較して、夏季処理は増収しており、これは土

壤くん蒸剤処理を行ってもメロン栽培までに期間をおくことでつるぼけ等の影響が減少することが判明した。

表2 太陽熱および各種くん蒸剤消毒の鉾田町圃場における防除効果

処理時期	供試薬剤	10a当り 施用量	しおれ 発生程 度	根の発病(被害)				果実収量	
				ホモプシス 根腐病	紅色 根腐病	黒点 根腐病	ネコブ センチュウ	kg /10a	kg /10a
夏季	クロルピクリン(80%)剤	約30ℓ	4.0	1.5	40.7	3.8	0	2,514	0.91
"	ダゾメット微粒剤	30kg	17.2	0	33.2	5.0	1.3	2,285	0.82
"	— (灌水)	—	10.0	0	32.9	5.7	0	2,222	0.80
秋季	クロルピクリン(80%)剤	約40ℓ	1.5	1.3	30.0	0	2.5	2,347	0.85
"	— (無処理)	—	15.6	0	26.3	0	1.3	2,417	0.87

注 1) 表中 \_\_\_\_\_ のデータは反復を設定しなかったため参考データとして表示した。  
2) しおれ発生程度は、地上部茎葉のしおれ状況を0(無)~5(かなりしおれ、生育が不良)として調査し、

$$\text{しおれ程度} = \frac{\Sigma(\text{指数} \times \text{程度別株数})}{5 \times \text{調査根数}} \times 100$$

3) 根の発病(被害)度は、上記表1と同じ。

次に鉾田町圃場における結果を表2に示した。鉾田町では軽微ではあるが、夏季のダゾメット処理および無処理で地上部茎葉にしおれ症状が発生した。根のホモプシス根腐病の発生は夏季および秋季のクロルピクリン剤処理で若干みられたが、発病程度は極く軽微であり、その他の処理および無処理では皆無であった。紅色根腐病は夏季のクロルピクリン剤処理で発病度40とやや高かったが、その他の処理および無処理では26~33といずれも大きな処理間差は認められなかった。黒点根腐病およびネコブセンチュウ被害については、いずれも極く軽微の発生であったが、これが太陽熱処理による効果かは判断できなかった。

果実収量はいずれの処理および無処理とも2.3t/10a以上を確保した。なお、夏季ダゾメット微粒剤処理で一部つる枯病の発生があり、その原因で収量が最も低かったものと思われた。

#### IV. 考 察

メロンホモプシス根腐病は1990年に神奈川県で発生が確認され(5)、本県でも'94年に小川町で初確認し、当時は極く一部の限られた発生と認識していた。

本県では当時、メロンの生育中期(交配後)~収穫期にかけて地上部のしおれや重症になると立枯れを生じる症状が散見され、その原因が未解明のまま種々の探索調査が行われ、一部緊急的な防除試験も実施された。

その中でメロン黒点根腐病、紅色根腐病およびネコブセンチュウ被害に対して、抑制栽培後のクロルピクリン剤の土壌くん蒸消毒で実用的な防除効果が確認されていた。

橋本ら(4)によるとカボチャ台木キュウリのホモプシス根腐病にはクロルピクリン剤の土壌消毒が有効という報告がある。しかし、筆者が行った試験では、メロンホモプシス根腐病に対してクロルピクリン剤の秋季処理は十分な効果が得られず(未発表)、また現地メロンしおれ症対策としてクロルピクリン剤消毒を実施した圃場のうち、効果が不安定な圃場ではホモプシス根腐病が主原因であるという事例も確認された。

そこで、橋本ら(4)の報告のように本菌が熱処理に弱いと思われたことおよび筆者の調査でもホモプシス根腐病菌のPSA培地上における生育温度が29~30℃をピークに急激に下降し、31℃以上では生育できないこと、ホモプシス根腐病の被害残渣を30℃恒温器内で保持すると、処理後7日目には分離率が大きく減少してほとんど分離されなくなること(いずれも未発表、千葉)が確認されたことから、夏季の太陽熱利用土壌消毒の防除効果および土壌くん蒸剤との併用による相乗効果について検討した。

その結果、前年の半促成栽培メロンで本病の激発によりほとんど収穫できず、栽培を放棄したような圃場において、夏季7月下旬~8月下旬までの間ハウス密閉

処理をしたことによってビニル被覆の地表下20cmで日最高地温40℃以上が27日以上あり、地表下30cmでも2週間程度は40℃以上に保たれた。このため本来は秋季処理のため土壌表面被覆を行わず、無処理として汚染土壌を残しておくべき場所まで発病が軽微となり、いずれの処理でもしおれ症の発生が抑制されたものと考えられた。このことから、ハウス密閉処理をした'96年のようなアメダスによる日最高気温30℃以上が11日以上または26℃以上が19日以上あるような夏季高温の年では、メロンホモプシス根腐病の発生が高温処理で明らかに抑制されるものと思われた。

これは小林ら(6)がメロンホモプシス根腐病菌が37.5℃恒温器内で2日以内に、35℃では6日間で死滅し、神奈川県露地トンネルメロンで実施したトンネル密閉太陽熱消毒およびD-D油剤やメチルイソチオシアネート・D-D油剤の併用処理により本病が完全に消毒できると報告しているのと、ほぼ同様の結果であった。

一方、山田ら(7)はトマト青枯病に対して太陽熱土壌消毒とダゾメット微粒剤処理を併用することにより高い防除効果を認めている。しかし、本試験では太陽熱処理自体の防除効果が極めて高かったために、併用した薬剤間の差異を検査することができなかった。今後はホモプシス根腐病以外に複数の土壌病害が混発して被害を出している圃場において、併用処理した薬剤の効果を検討する必要がある。橋本らがカボチャ台キュウリホモプシス根腐病防除にクロルピクリン剤の土壌消毒が有効(7)と報告しているが、これは処理時期が4月下旬以降と筆者らが試験を実施した秋～秋冬季よりも土壌温度が上昇したためと推察している。

以上より、メロンホモプシス根腐病に対して、夏季梅雨あけ後の年最高気温が予想される時期に、約3週間から1ヶ月間ハウス内土壌表面を被覆し、ハウス密閉する太陽熱の土壌消毒処理を行うことにより、メロンホモプシス根腐病に対してほぼ十分な防除効果が期待できると思われた。

## V. 摘要

1. 前作でメロンホモプシス根腐病が激発した圃場において、夏季のハウス密閉太陽熱処理と土壌くん蒸剤処理の併用さらに秋季に土壌くん蒸剤処理による土壌消毒を行い、それぞれの防除効果を比較検討した。
2. ホモプシス根腐病に対しては各種処理または無処理に関係なくいずれも高い防除効果が認められた。これは夏季のハウス密閉処理によるものと推察された。なお、ハウス密閉処理後の日最高気温30℃以上が11日以上(26℃では19日以上)連続していた。
3. 果実収量はいずれの処理及び無処理とも十分確保できた。なお、薬剤処理を秋季行い、定植までの期間が短いと夏季処理に比して減収する傾向が認められた。

## 引用文献

1. 千葉恒夫・富田恭範・宮川雄一・宮崎康宏(1995)茨城県におけるメロンのしおれ・立枯症の発生状況 関東病虫年報 42:65-67.
2. 千葉恒夫・富田恭範・宮崎康宏(1996)メロンしおれ・立枯症の薬剤による防除 関東病虫年報 43:91-93.
3. 千葉恒夫・富田恭範・宮川雄一・宮崎康宏(1997)茨城県におけるメロンしおれ・立枯症の原因と防除 茨城農総セ園研報 5:18-26.
4. 橋本光司・吉野正義(1985)カボチャ台キュウリの新病害 ホモプシス根腐病 植物防疫 39(12):570-574.
5. 小林正伸・大林延夫・佐藤豊三(1992)メロン、カボチャ、ユウガオ台スイカに発生したホモプシス根腐病(仮称) 日植病報(講要) 58:555.
6. 小林正伸・植草秀敏・折原紀子・宇田川晃(1997)メロンホモプシス根腐病の太陽熱消毒と薬剤の併用による防除 関東病虫年報 44:79-81.
7. 山田正和・中澤靖彦・北村禎(1997)ダゾメット微粒剤と太陽熱利用土壌消毒の組み合わせによるトマト青枯病に対する防除効果 関東病虫年報 44:75-7.