

## メロンの急性萎ちょう症の発生要因に関する一考察、 特に土壌病原菌との関係について

和泉 勝一 (鹿児島県農業試験場大島支場)

**Influence of soilborne pathogens on the occurrence of muskmelon acute wilt.**  
Shoichi IZUMI (Oshima Branch, Kagoshima Agricultural Experiment Station, Naze,  
Kagoshima 894)

鹿児島県におけるメロンの急性萎ちょう症の発生は、栽培品種の高級化が進み、ハウスメロンを経て温室メロンの作付が増加し始めた1980年頃から問題視され始めた。ことにアールスメロン品種の作付が増加した1980年代半ば頃からはその発生が増加し、大きな問題となった。著者らは、さきにメロン黒点根腐病菌 *Monosporascus cannonballus* による萎ちょう症状の多発事例を報告した<sup>1)</sup>。また、萎ちょう症状を呈した株からはメロンに病原性を有する *Pythium* 属菌が高頻度に分離されることを明らかにし、萎ちょう症状の発生に関与している可能性があることを指摘した<sup>2)</sup>。本報では、これら土壌病原菌を接種した土壌でメロンを栽培し、萎ちょう症状の発生とメロンの生育に及ぼす影響について検討した結果を報告し、数種の土壌病原菌と萎ちょう症状発生との関係について考察する。

### 材料及び方法

試験は鹿児島市上福元町の鹿児島県農業試験場内のビニルハウスに、塩化ビニル製の畦畔板で仕切った約2 m<sup>2</sup> (2.7×0.7 m) の枠を設置して行った。病原菌は鹿児島県内各地で発生したメロンの萎ちょう症状を呈した株から分離し、メロン子苗に対する病原性を確認した *Pythium* 属菌6菌株、*Rhizoctonia* 属菌2菌株、黒点根腐病菌 *M. cannonballus* 3菌株を供試した。試験は促成栽培と普通栽培で行い、いずれでも病原菌を接種した後、メロンを1枠に8株定植し、摘果時以後は1果着果株と2果着果株を4株ずつ設定し、反復はとらなかった。また同一処理で2枠を用いた区は合計値で示した。

**病原菌の接種方法** *Pythium* 属菌：促成栽培では定植13日前に、径9 cmのシャーレのPSA平板培地で25℃、11日間培養した菌叢を磨砕して、枠当たりシャーレ11枚分を植付位置を中心に幅30 cm、深さ20 cmの土壌に混和接種した。普通栽培では、フスマ培地での培養菌(25℃で14日間培養)300 g/枠を定植2日前に同様に接種した。

*Rhizoctonia* 属菌：促成栽培では定植13日前に、フスマ培地での培養菌(25℃で21日間培養)400 g/枠を、普通栽培では定植2日前に、フスマ培地での培養菌(25℃で14日間培養)300 g/枠を *Pythium* 属菌と同様に接種した。黒点根腐病菌：促成栽培ではあらかじめ病原菌を接種して発病させ、子のう殻を形成したメロンの被害根を細断して、1株当たり被害根1株分を定植時に植穴に接種した。普通栽培ではPSA斜面培地で培養し、子のう殻を形成した培養菌1株当たり試験管(径18 mm)1本分を少量の土壌に混和して、定植時に植穴に接種した。

**メロン耕種概要** 促成栽培では供試品種をアールスメイヌ秋冬系Ⅱとし、1991年12月5日に播種後38日目の苗を枠当たり8株定植した。着果節位は11~14節、22節摘芯とした。普通栽培では供試品種をアールスメイヌ春Ⅱとし、1993年4月9日に播種後58日目の老化苗を枠当たり8株定植した。着果節位は11~15節、23節摘芯とした。いずれも施肥及び定植後の温度管理、灌水などは鹿児島県農業試験場の栽培基準に従った。

**調査方法** 葉色の退色、茎葉の萎ちょうなど地上部に現われた症状を随時観察するとともに、栽培終了時に根を掘り取って地下部の病変、茎維管束の変色などを調査し、さらに病変部から菌を再分離した。また、株の生育については栽培初期の葉数及び草丈、終了時の茎長を調査した。果実は促成栽培では授粉後70日、普通栽培では授粉後60日に収穫し、重量及びブリークスを調査した。

### 結 果

メロンに病原性を有する土壌病原菌の接種と萎ちょう症状の発生について検討した促成栽培での結果を第1表に、普通栽培での結果を第2表に示した。

促成栽培では *Pythium* 属菌6菌株を供試したが、いずれの菌株を接種しても萎ちょう症状が発生した。菌株によって萎ちょう症状の発生様相が異なり、3菌株では1果着果株でも発生したが、いずれも2果着果株で多発し

第1表 促成栽培におけるメロンの生育及び萎ちょう症状の発生状況

供試菌株 <sup>1)</sup>	供試株数	枯死株数 <sup>2)</sup>	初期の生育 <sup>2)</sup>		最終莖長 (cm)	1果重(g)		根の変色程度 <sup>3)</sup>		萎ちょう株率(%)	
			葉数(枚)	草丈(cm)		1果株	2果株	1果株	2果株	1果株	2果株
Py-1	8	2	15	83	139	1160	673	2.5	4.0	50.0	100
Py-2	8	0	17	104	143	1115	632	0.8	2.0	0	75.0
Py-3	8	0	16	96	135	1052	689	1.3	3.7	0	33.3
Py-4	8	0	17	95	134	1149	593	1.1	4.0	0	75.0
Py-5	8	0	18	105	137	1068	654	1.1	2.5	25.0	50.0
Py-6	8	1	17	93	131	1255	682	1.0	3.5	66.7	100
合計	48	3	17	96	137	1133	654	1.3	3.3	18.2	73.9
Rhi-1	8	0	21	128	142	1052	711	0.1	0.8	0	0
Rhi-2	8	0	21	131	142	1073	695	0	0	0	0
Mc-1	8	0	20	122	139	1063	682	0.3	3.0	0	25.0
Mc-2	8	0	18	101	135	1041	616	0.5	1.8	25.0	100
無接種	16	0	20	126	143	1121	679	0	0.4	0	0

注 1) 供試菌株のうち、Py-1~Py-6は *Pythium* 属菌、Rhi-1及びRhi-2は *Rhizoctonia* 属菌、Mc-1及びMc-2は黒点根腐病菌  
 2) 定植1ヵ月後に調査した。  
 3) 根の変色程度 0:根の変色が認められない 0.5:ごく一部の根が変色 1:根の1/4以下が変色 2:根の1/4~1/2が変色  
 3:根の1/2~3/4が変色 4:根の3/4以上が変色

第2表 普通栽培におけるメロンの生育及び萎ちょう症状の発生状況

供試菌株 <sup>1)</sup>	供試株数	枯死株数 <sup>2)</sup>	初期の生育 <sup>2)</sup>		最終莖長 (cm)	1果重(g)		根の変色程度 <sup>3)</sup>		萎ちょう株率(%)	
			葉数(枚)	草丈(cm)		1果株	2果株	1果株	2果株	1果株	2果株
Py-1	8	0	18	92	126	1411	956	1.3	2.5	0	50.0
Py-4	16	0	18	96	129	1459	975	1.6	3.0	0	50.0
Rhi-1	8	0	18	86	123	1559	1011	0.3	0	0	0
Mc-3	8	0	19	97	126	1430	991	1.5	3.5	0	50.0
無接種	8	0	20	110	133	1610	998	0.5	0.1	0	0

注 1) 供試菌株のうち、Py-1及びPy-4は *Pythium* 属菌、Rhi-1は *Rhizoctonia* 属菌、Mc-3は黒点根腐病菌  
 2) 定植21日後に調査した。  
 3) 根の変色程度は第1表と同じ

た。被害の現われ方は収穫2週間くらい前までは地上部には何ら異常を認めず、その後葉色の退色を伴って急激に萎ちょうした。萎ちょう症状を示した株の根は水浸状に褐変あるいは枯死しており、胚軸基部のくびれや胚軸部維管束の変色も認められた。これらの病変部からは接種菌が再分離された。メロンの生育に対する影響についてみると、2菌株では定植後間もなく地際部が水浸状になって立枯れとなる株が発生し、またいずれの菌株でも定植後数週間は生育が全般的に悪く、病原菌が影響していることがうかがえた。生育は後には回復し、最終的には莖長がやや短い傾向はあるものの、果実の肥大及び成熟も無接種区と大差なく、地上部の生育では大きな差異は認められなかった。しかし収穫時には萎ちょうが発生しなかった株でも、根は変色程度が高いものが多かった。これらの供試菌のうち2菌株を用いて普通栽培でも試験を行ったが、同様な傾向を示した。

*Rhizoctonia* 属菌を接種すると、促成栽培ではメロンの生育は初期から無接種区と変わらなかった。また萎ちょう症状は発生せず、根の変色もほとんど認められなかった。これに対し普通栽培では初期生育が抑制されたが、生育はその後には回復し、果実の肥大・成熟も順調で、萎ちょうも発生せず、根の変色もほとんどみられなかった。最終調査時には多くの株で胚軸基部~根基部表層の褐変およびコルク化が認められたが、内部への進展は観察されなかった。

黒点根腐病菌を接種した区では、促成栽培及び普通栽培とも萎ちょう症状が発生した。萎ちょう症状の現われ方は *Pythium* 属菌とほぼ同様であったが、葉色の退色がより顕著であった。またメロンの生育も *Pythium* 属菌を接種した場合とほぼ同様であった。すなわち本菌もメロンの初期生育を抑制したが、後にはメロンの生育は回復し、果実の肥大も含めて無接種区と同等の生育を示した。

収穫時の根の変色も認められたが、*Pythium* 属菌に比べて変色部分は限定され、全体的には少なかった。また枯死根上には子のう殻の形成が観察され、本菌の侵害によることが確認された。

## 考 察

鹿児島県内で発生したメロンの急性萎ちょう症の発生株から分離した *Pythium* 属菌、*Rhizoctonia* 属菌、黒点根腐病菌を供試して、促成栽培及び普通栽培で萎ちょう症状の発生について検討したところ、*Pythium* 属菌と黒点根腐病菌ではいずれの作型でも、症状の現われ方及び病徴など現地ほ場に発生した急性萎ちょう症に類似した症状が再現された。供試した *Pythium* 属菌の6菌株は、渡辺<sup>9)</sup>の示した培養株の検索表に従うと *P. splendens* と考えられ、メロンの収穫時期に萎ちょう症状を起こす病原菌として報告されたメロン根腐萎ちょう病菌<sup>3,6,8)</sup>と同一の菌と考えられたが、同定についてはさらに検討することとしたい。また黒点根腐病菌は植松ら<sup>7)</sup>によってメロンに対する病原性が確認され、接種土壌への移植栽培によって栽培末期に萎ちょう症状の発生が認められている。一方、鹿児島県内に発生する急性萎ちょう症についてみると、萎ちょう症状株からはメロン子苗に強い病原性を有する *Pythium* 属菌が高い頻度で分離される場合が多く、次いで黒点根腐病菌が多くのは場から検出されている<sup>2)</sup>。したがって鹿児島県内の急性萎ちょう症の発生には、これら2種の土壌病原菌が大きく関わっていると考えられた。また本試験に供した *Rhizoctonia* 属菌はメロン子苗に強い病原性を示し、定植直後から生育初期には胚軸基部～根基部を侵すこともあるとみられるが、その後のメロンの生育の回復状況や収穫時に根の侵害がみられないこと、また *Rhizoctonia* 属菌は萎ちょう症状株からの分離頻度も低いことが明らかにされており<sup>2)</sup>、本属菌は萎ちょう症状発生には関与しないと考えられた。

次に病原菌の侵害と萎ちょう症状の発生の関係について考えてみたい。前述したように *Pythium* 属菌と黒点根腐病菌によるメロンの被害様相はよく似たパターンを示した。定植後間もなくから生育の抑制・遅延がみられ、病原菌が移植直後から根を侵していることが推察された。その後、病徴の進展は認められず、メロンの生育は回復し、生育中期には果実の肥大も含めて病原菌無接種区と同等の生育を示した。これはメロンが活着して草勢が回復することにより、病原菌の蔓延が抑制されたものと考えられた。ところが最終的には両菌とも萎ちょう症状を

ひき起こし、特に2果着果株では1果着果株に比べて根の変色程度が高く、萎ちょうの発生も多いことから、着果負担が被害発生に影響を与えることが示唆された。一般に果菜類では同化生産物が果実に優先的に分配されるため、着果負担が大きければ根群活性は低下することが報告されている<sup>4)</sup>。このことから考えると、収穫期頃に病原菌による根の侵害が進展するのは、着果負担によって根の活性が低下するためと考えられ、それが最終的な根の侵害発生に連がると解釈できよう。これらに関しては本試験では直接的な証明はなく、今後検討が必要であろうが、宿主の感受性と病原菌の侵害との相互関係は重要な問題と思われる。一方栽培生理学的視点からも、メロンやスイカなどの果菜類の急性萎ちょう症の発生要因について種々検討されているが、着果負担、強整枝、葉面積不足など根の活性低下をもたらす要因が重要視されており、根の活性を低下させない草勢維持が対策上重要とされている<sup>3,4)</sup>。また本試験では1果採りが通常の栽培形態であるアールスメロン品種を供試したが、1果着果株では2果着果株に比べて根の侵害は小さいものが多く、萎ちょうが発生した株は少なかった。このことはたとえ病原菌が存在していても、栽培条件によっては病原菌の侵害を抑制し、萎ちょうの発生をある程度回避できることを示している。

以上述べてきたようにメロンの急性萎ちょう症の発生には、*Pythium* 属菌や黒点根腐病菌などの土壌病原菌による根の侵害が関与することは明らかに認められたが、それには根の活性を低下させるような栽培条件との関係が大きいことが示された。このことは急性萎ちょう症の防止対策としては、病原菌の防除のみでなく、栽培末期まで根の活性を維持するような栽培管理が重要であることを示している。

## 引 用 文 献

- 1) 和泉勝一 (1987) 九農研 49:125.
- 2) 和泉勝一・上忠衛 (1989) 九病虫研会報 35:180 (講要).
- 3) 近藤雄次 (1978) 農及園 53:1399-1406.
- 4) 室園正敏・田中澄人・中島靖之 (1984) 農及園 59:923-928.
- 5) 小野木静夫・植松清次・渡辺恒雄 (1983) 日植病報 49:126 (講要).
- 6) 小野木静夫・植松清次・渡辺恒雄 (1984) 植物防疫 38:241-244.
- 7) 植松清次・小野木静夫・渡辺恒雄 (1985) 日植病報 51:272-276.
- 8) 渡辺恒雄・小野木静夫・植松清次 (1983) 日植病報 49:127 (講要).
- 9) 渡辺恒雄 (1993) 土壌糸状菌一培養株の検索と形態—ソフトサイエンス社:48-49.

(1995年5月2日 受領)