

茨城県におけるメロンしおれ・立枯症の原因と防除

千葉恒夫・富田恭範・宮川雄一*・宮崎康宏

キーワード：メロン，シオレシヨウ，タチガレ，コウシヨクネグサレビヨウ，コクテンネグサレビヨウ，ネグサレビヨウ，ホモプシスネグサレビヨウ，ネグサレイチョウビヨウ，ネコブセンチュウ，ボウジョ，クロルピクリン，ダゾメット，

The Cause and Chemical Control of Wilt and Root Rot of Melons in Ibaraki Prefecture

Tsuneo CHIBA, Yasunori TOMITA, Yuuich MIYAKAWA and Yasuhiro MIYAZAKI

Summary

We carried out on investigation of some chemicalscontrolling the wild and root rot of melons in Ibaraki Perfecure, and the following results were found.

1. Major cause was secondary root rot, monosporascus root rot, black root rot, Nodulisporium root rot and Pythium root rot of soil-borne diseases, and nematoda.
2. Chloropicrin (application rate 30 ℓ/10a) had a high control effect on diseases of secondary root rot and monosporascus root rot in the fields. There was no difference between overall treatment and bet apptication.
3. Regarding melon yield, the use of application chloropicrin put into the soil was almost dawn without the quantity for basal nitrogenas, but its decrease was as little as 15 %.

I. 緒言

茨城県のメロン栽培は、1~2月定植で子づる2本仕立ての這い作り半促成栽培が多く、栽培面積は約2,670ha(4)で全国第二位である。さらに近年は、夏期に大型ビニールハウスにハウスアールス系品種を定植する立ち作りの抑制栽培も増加の傾向にあり、約176ha(4)を有していずれも京浜市場を中心に出荷されている。本県のメロン栽培は、1960年代後半から品種プリンスの小型トンネル利用による栽培が始まり、'80年代に入って品種アンデスを中心にハウス栽培になって栽培面積が急増した。現在でも半促成栽培ではアンデスを中心にプリンスや赤肉系のクインシーなど多数の品種が栽培され、ハウス栽培に移行してからは後作としてトマト、イチゴ等を栽培しながらメロンの長期連作栽培が行われている。一方、抑制栽培は'80年代後

半から栽培が拡がり、'90年代に入ってから急増しており、この栽培の多くはメロン単独による連作か、一部トマト等が後作として導入されている。このように栽培歴が長くなり、各種の連作障害が徐々に発生するようになって、'80年代後半より生育中のメロン株が一時的にしおれを生じる症状が発生し、'90年代に入ると発生する圃場数が漸増してきた。このため、'93年より本症状の原因究明と発生実態および防除対策について調査研究を実施した。その結果、その原因として主に各種土壌病原菌が関与し、緊急的防除対策として土壌くん蒸剤による消毒が有効との知見を得たので報告する。なお、本報告の一部は関東東山病虫害研究会年報第42(2)および43集(3)に報告した。

* 現 茨城県農業総合センター企画情報部

II. 材料および方法

1. 県内のメロン主要産地におけるしおれ・立枯症の発生実態と原因調査

1994~96年にかけて、旭村、大洋村、鉾田町、波崎町および鹿嶋市(旧大野村地区)を中心に、半促成栽培では4~6月、抑制栽培では9~10月にかけて、しおれ・立枯症の発生した圃場を調査し、メロン被害症状の類別を行った。また、罹病部より常法により菌を分離して検定し、病原の同定を行った。なお、根部の発生程度は、-:無発生、±:根部にわずかな(10%以下の発生面積率)発生、+:根部に明らかな(11~50%)発生、++:根部にかなりの(50%以上)の発生として表示した。

2. 各種薬剤による防除効果

試験は1994~96年にかけて、鹿島郡旭村の現地農家圃場で実施した。

1) 1995年半促成栽培による効果試験

薬剤処理は'94年10月26日に、クロロピクリン(80%)剤およびメチルイソチオシアネート・DD剤は手動式注入器を用いて30cmチドリに1穴3ccずつ、深さ15cmに注入した。カーバム剤は30ℓ/10a量の原液を水で6倍に希釈してジョロを用いて地表に散布、またダゾメット剤は20または30kg/10aの割合でそれぞれ散布し、直ちにロータリー耕起した。なお、いずれの薬剤も処理後はビニールマルチで48日間被覆し、その後ガス抜き、施肥、畝立てマルチを行った。また薬剤の注入処理は圃場全面または床ベット部のみの2通りとした。

供試品種はクインシーで'95年1月9日播種、2月11日定植して子づる二本仕立の這作り四果どりとした。施肥は農家慣行とした。調査は5月25日に茎葉のしおれ発生株率を、収穫日の6月1日にメロン果実を、さらに地際茎を切断後14日目に根部を掘り出し、各病害およびネコブセンチュウの発病(被害)程度を、0:無発生、1:調査根の20%以下に発生、2:21~40%に発生、3:41~60%に発生、4:61~80%に発生、5:81%以上に発生という基準で調査し、発病(被害)度 = $\Sigma(\text{程度別発生数} \times \text{指数}) / (5 \times \text{調査株数}) \times 100$ を算出した。試験規模は1区11.25㎡(10株)の2連制とした。

2) 1995年抑制栽培における効果試験

薬剤処理は'95年7月5日に、クロロピクリン(80%)剤およびカーバム剤は手動式注入器を用いて前試験と同様に、ダゾメット剤は20Kg/10a量を散布後ロータリー耕起して、いずれもビニールマルチで7

日間被覆した。ガス抜きは7月12日および17日の2回行った。施肥は農家慣行とし、7月20日に白黒Wマルチを用いて高ベットを作畝した。

供試品種はアールス雅夏系で、7月7日播種、7月23日定植し、主枝一本仕立て立作り一果どりとした。調査は10月9日に茎葉のしおれ・立枯程度を、0:無症状、1:茎葉にやや黄化あり、2:上位葉にしおれあり、3:茎葉全体にしおれを生じるか、回復の見込みあり、4:茎葉全体が激しくしおれ、回復の見込みなし、5:茎葉が枯死しているという基準で調査し、さらに収穫後地際茎を切断し10日目の根部各部症状を前試験と同様に調査して発病(被害)度を算出した。試験規模は1区5.04(9株)の2連制とした。

3) 1996年半促成栽培における効果試験

薬剤処理は'95年11月9日に、クロロピクリン(80%)剤は1穴3、4または5CCずつ手動式注入器を用いて前試験と同様に、またクロロピクリンテープ製剤のうちN社製剤は幅90cm間隔で地表に1列ずつ静置し、M社製剤は幅90cm間隔で深さ約10cmに埋設し、いずれも地表部を厚さ0.05mmのビニールで密閉マルチした。処理後いずれも25日間被覆を行い、その後ガス抜き、施肥、畝立てマルチを行った。

供試品種はアンデス3号で、'96年1月13日播種、2月16日定植して子づる二本仕立の這作りとした。施肥は農家慣行とした。調査は4月10日に茎葉のしおれ発生株率を、収穫日の6月4日にメロンの果実を、さらに地際茎を切断後10日目に根部各症状を前試験と同様に調査して発病(被害)度を算出した。試験規模は1区13.1㎡(10株)の2連制とした。

3. クロロピクリン剤処理土壌における窒素肥料の施用量とメロン生育および収量への影響

試験は1993~95年にかけて、茨城県園研内のビニールハウス(厚層腐植黒ボク土壌)を用いて3回実施した。なお、'93,'94年は同一圃場で行い、'94年にネコブセンチュウ被害がみられたので、'95年は圃場を換えて行った。施肥は元肥として牛ふん堆肥2t/10aを土壌くん蒸処理前にあらかじめ施用しておき、さらに①県栽培耕種基準区として化成肥料をN:P₂O₅:K₂O=15:20:15kg、②多窒素区として20:20:15kg、③少窒素区として10:20:15kgをそれぞれ設けた。クロロピクリン(80%)の処理法として、前2年はマルチ畝内処理を利用し、'93年1月22日、'94年1月17日に化成肥料を施用した後、自走式土壌注入機で約30ℓ/10aの割合で注入し、直ちに作畝マルチ機で畝立てマルチを行った。対

照区も施肥後に畝立てマルチを行い、いずれもそのまま61日間放置した。'95年は2月27日に薬剤土壌注入を行い、ビニール被覆してガス抜きを3月22日および24日の2回行った。その後3月30日に施肥および畝立てマルチを行った。

供試品種は3年間ともアンデスを用い、播種および定植は'93年が2月10日、3月24日、'94年が2月10日、3月22日、'95年が2月24日、4月4日に行った。栽培法は畝間2m、株間60cmで二本仕立ての這作り四果どりとした。その他は県栽培耕種基準に準じて行った。調査は各区全株について、収量は交配後60日目の果重および品質を、生育は栽培終了後に各節までの長さを調査した。試験規模は1区6㎡(5株)の2連制とした。

III. 結果

1. 県内メロン主要産地におけるしおれ・立枯症の発生実態と原因調査

メロン株のしおれが発生するのは、交配後15~20日頃からが多く、晴天日の日中しおれて夕方には回復するのをくり返す。その後しおれが激しく回復しない場合もあるが、多くは一時もち直したように生育を続け、収穫期近くになって再びしおれをくり返して立枯れへと進行する場合が多い。このしおれの発生時期は、病原や圃場の諸条件によって若干異なるようで、本県で発生する土壌病害ではホモプシス根腐病(9)の被害株が発生時期が早い傾向で、交配前からしおれを生じる圃

場もみられた。ホモプシス根腐病の病徴は、しおれの発生した根部を注意深く観察すれば診断(5)できるが、その他の紅色根腐病(17,18)、黒点根腐病(19,20)、根腐萎ちょう病(14,15,21,24)は、しおれ初めの根では明らかな病徴が認められず、健全株と比較してやや黄白色~薄い黄色を呈する程度で病原菌の分離によって診断した。しかし、病勢が進展して立枯れとなった末期の株では、根に各種の病徴が現れ診断が可能となる。

これらの調査結果を年次および作型別にとりまとめてTable 1~5に示した。

'94年の半促成栽培(Table 1)では、紅色根腐病がいずれのしおれ症発生地からも確認され、一部発病程度の高い圃場もみられた。次いでネコブセンチュウによる被害が発生地点率で5割、黒点根腐病、根腐病が4割と高く、特にネコブセンチュウは被害程度の高い圃場が多かった。その他ホモプシス根腐病も一部で発生していた。なお、これら病害およびネコブセンチュウは、一株に単独で発生する場合は少なく、多くは複数の病害虫が混発していた。抑制栽培(Table 2)でも紅色根腐病が全地点で発生し、次いで黒点根腐病、ネコブセンチュウが約8割で発生して被害が多かった。根腐病も一部発生していたが、ホモプシス根腐病の発生はみられなかった。'95年の半促成栽培(Table 3)では、紅色根腐病が前年と同様に最も発生地点率が高く、次いで根腐病が6割以上で発生し、しかも発病程度の高い圃場がかなりみられた。次いでネコブセンチュウ被害が5割、ホ

Table 1. Cause of wilt and root rot of melon (semiforcing culture 1994).

Investigation point	Disease of the root (Damage degree)				
	Pyrenoch-aeta sp.	Monospo-ruscus sp.	Phomop-sis sp.	Nodulios-porium sp.	nematoda
Hokota Tow.Higashino	±	-	-	++	-
Tokushiku	+	+	-	+	++
Torinosu 1	±	+	-	+	+
Torinosu 2	++	-	-	+	+++
Torinosu 3	++	-	-	±~+	+++
Ouwada	±	+~++	-	-	±~+
Taiyou vil. Aoyama	±	+	-	±	-
Dainohama	++	±	-	-	-
Asahi vil. Tokiwa	+	±	-	+~++	-
Katsuori	+	+	-	±	-
Shikada	±	-	-	-	++
Kamishikada	++	-	-	-	-
Ouno vil. Oyama	+~++	-	-	-	+
Daishyoshizaki	+	±	-	-	+++
Ogawa Tow.Yamakawa	+	-	+	-	-
Hasaki Tow.Higashisuda	±	-	-	-	±

Table 2. Cause of wilt and root rot of melon (lateraising culture 1994).

Investigation point	Disease of the root (Damage degree)				
	Pyrenoch-aeta sp.	Monosporus sp.	Noduliosporium sp.	nematoda	
Asahi vil.	Tukuriya 1	+	++	±	±
	Tukuriya 2	++	+	-	-
	Minowa	+	+	-	-
	Shikada 1	+	±	-	±
	Shikada 2	±	-	±	±
Hokota Tow.	Tokushiku	+	±	-	±
	Okahorigome	±	+	-	±
	Tazuka	+	-	-	±
	Tokiwa	++	±	-	±

Table 3. Cause of wilt and root rot of melon (semiforcing culture 1995).

Investigation point	Disease of the root (Damage degree)							
	Pyrenoch-aeta sp.	Monosporus sp.	Pythium sp.	Phomopsis sp.	Noduliosporium sp.	nematoda		
Asahi vil	Tukuriya 1	++	+	-	+	++	-	
	Tukuriya 2	+	-	-	+	±	+	
	Tukuriya 3	+	-	-	+	++	-	
	Tukuriya 4	±	±	±	+	++	+	
	Shikada 1	+	+	-	-	+	+	
	Shikada 2	-	-	-	-	++	-	
	Shimoouta 1	+	-	-	+	++	-	
	Shimoouta 2	+	+	-	-	-	+	
	Hiyamizu	±	-	-	-	+	-	
	Katuori	-	-	±	-	+	-	
	Tokiwa	±	-	-	-	+	-	
	Takahama	+	-	-	++	++	-	
	Hokota Tow.	Funaki 1	++	-	-	-	-	++
		Funaki 2	+	-	+	+	+	++
Funaki 3		+	+	-	-	-	++	
Funaki 4		-	-	+	-	++	±	
Tokushiku 1		+	++	-	±	-	-	
Tohushiku 2		+	-	-	-	±	-	
Tokushiku 3		+	+	-	-	-	+	
Oudo		+	-	+	-	++	±	
Ouwada		-	++	-	-	-	+	
Torinosu		-	-	-	-	-	++	
Taiyo vil.	Dainigorisawa 1	-	-	+	++	++	-	
	Dainigorisawa 2	±	-	±	-	-	±	
	Kamisawa	+	-	-	++	+	-	
Hasaki Tow.	Matsushita	+	++	-	-	-	-	

モプシス根腐病, 黒点根腐病, 根腐萎ちょう病が3~4割で発生していた。抑制栽培 (Table 4) では紅色根腐病が全地点で発生し, 次いで黒点根腐病が7割と多く, しかもこれら二病害とも発病程度が高かった。その他ではネコブセンチュウ, 根腐萎ちょう病が約3割で発生していたが程度は低かった。'96年の半抑制栽培 (Table 5)

では, 紅色根腐病, ホモプシス根腐病が発生地点率で約8割と高く, とくにホモプシス根腐病の発病程度が高かった。次いで根腐病が約4割, 根腐萎ちょう病が3割で, 黒点根腐病は少なく一地点の発生であった。

以上3年間の発生経過をみると, 半促成栽培, 抑制栽培を通し紅色根腐病の発生地点率は常に約8割以上で

Table 4. Cause of wilt and root rot of melon (lateraising culture 1995).

Investigation point	Disease of the root (Damage degree)				
	Pyrenoch-aeta sp.	Monosporus sp.	Pythium sp.	nematoda	
Asahi vil.	Shikada 1	++	—	—	+
	Shikada 2	++	++	±	+
	Kamishikada	++	++	—	—
	Tazaki	++	—	—	—
	Momiyama	+	++	±	±
Hokota Tow.	Shiratuska	++	+	—	—
	Ooda	++	++	—	—

Table 5. Cause of wilt and root rot of melon (semiforcing culture 1996).

Investigation point	Disease of the root (Damage degree)					
	Pyrenoch-aeta sp.	Monosporus sp.	Pythium sp.	Phomopsis sp.	Nodulisporium sp.	
Asahi vil.	Tukuriya 1	+	—	—	++	—
	Tukuriya 2	±	—	—	+	+
	Tukuriya 3	+	—	+	—	+
	Momiyama	±	—	++	—	—
Hokota Tow.	Funaki 1	++	—	—	—	—
	Funaki 2	—	—	—	++	—
	Gukusou	+	—	—	+	—
	Tokushiku 1	+	—	+	++	++
	Tohushiku 2	—	—	++	—	+
	Tokushiku 3	+	—	—	++	+
	Tokushiku 4	±	—	—	++	—
	Oodo	+	+	—	+	+
	Momiyama	+	—	—	+	—
	Anbbou	+	—	+	±	—
	Ootake	+	—	—	++	—
Taiyo vil.	+	—	—	±	+	
Hasaki Tow.	—	—	—	+	—	
Ibaraki Tow.	—	—	—	++	+	

推移した。黒点根腐病は前2年間とも4~7割とかなり高い発生であったが、'96年での発生はかなり低かった。逆にホモプシス根腐病は当初わずかの発生であったが'95年の半促成栽培で約4割、'96年に約8割の発生とその割合は増大してきた。しかし、抑制栽培ではいずれの年もホモプシス根腐病の発生はみられなかった。根腐病も半促成栽培での発生が多く、'94年が4割、'95年が約7割、'96年が4割と'95年の発生地点率の高いのが目立った。その他、根腐萎ちょう病が後2年とも約3割で半促成および抑制栽培で発生し、またネコブセンチュウの被害は半促成および抑制栽培とも発生して'94年の半促成および抑制、さらに'95年の半促成栽培までは7~5割の発生地点率であったが、それ以降はかなり減少傾向をみせている。

2. 各種薬剤による防除効果

'95年半促成栽培における結果をTable 6に示した。供試圃場におけるしおれ症の原因は、黒点根腐病が主体で、次いで紅色根腐病、ネコブセンチュウの被害であった。株のしおれ症状は収穫期に入った5月下旬からクロルピクリン剤処理以外で発生し、その株率は10~60%であった。根の被害程度をみると、黒点根腐病の発生はメチルイソチオシアネート・D-D剤(発病度72~73)≒ダゾメット剤(58~79)≧カーバム剤(59~65)>クロルピクリン剤(42~46)の順で多かった。なお、最も効果の高かったクロルピクリン剤でも発病度が45前後の数値を示したが、しおれ症状は生じなかった。次に紅色根腐病の発生は処理間に有意差を認めなかったが、無処理の発病度31に対してメチルイソチオシアネート・D-D剤およびクロルピクリン剤の床ベット処理で前

Table 6. The effect of chemicals on wilt and root rot of melon (semi-forcing culture 1995).

Chemicals	Application rate	Part of treatment	Percentage of wilt (%)	Disease of the root (Disease severity)			Yield Weight kg / Fruit
				Monosporascus sp.	Pyrenochaeta sp.	nematoda	
Chloropicrin	30 ℓ /10a	overall	0	42.3 ^a	34.5	23.3	1.08
	30 ℓ	ridge bed	0	45.5 ^{ab}	19.0	10.6	0.98
Metam-ammonium	30 ℓ	overall	50	64.6 ^{ab}	26.5	21.2	0.97
	30 ℓ	ridge bed	45	59.1 ^{ab}	27.3	14.4	1.00
Dazomet	30kg	overall	25	72.3 ^{ab}	27.9	20.4	0.93
	30kg	ridge bed	60	79.1 ^b	31.3	16.7	0.99
	20kg	ridge bed	10	57.5 ^{ab}	39.3	10.0	0.95
Methyl isothiocyanate*DD	30 ℓ	overall	30	73.1 ^{ab}	29.7	13.5	1.09
	30 ℓ	ridge bed	55	72.2 ^{ab}	13.2	11.8	1.01
Check			50	67.8 ^{ab}	31.1	26.9	0.96

Values followed by the same letter are not significantly different according to Tukey test (p=0.05)

Table 7. The effect of chemicals on wilt and root rot of melon (late raising culture 1995).

Chemicals	Application rate	Degrass of wilt	Percentage of death (%)	Disease of the root (Disease severity)		
				Monosporascus sp.	Pyrenochaeta sp.	nematoda
Chloropicrin	30 ℓ /10a	5.6	0	1.1	11.7 ^a	25.6
	40 ℓ	6.7	0	0	14.6 ^a	42.5
Metam-ammonium	30 ℓ	75.6	39	25.6	59.2 ^b	12.8
	40 ℓ	61.1	22	18.9	49.5 ^b	15.0
Dazomet	20kg	48.0	22	21.1	51.9 ^b	11.2
	30kg	87.6	68	45.0	67.7 ^b	11.1
	40kg	82.4	62	28.2	65.6 ^b	9.7
Check		71.1	44	56.7	80.0 ^b	28.9

Values followed by the same letter are not significantly different according to Tukey test (p=0.05)

者が13, 後者が19と発生がやや低い傾向だった。ネコブセンチュウの被害度も処理間に有意差はなかった。また, 果実重量とも処理間に差はみられなかった。

抑制栽培の結果を Table 7 に示した。供試圃場におけるしおれ症の原因は紅色根腐病および黒点根腐病が主体で, さらにネコブセンチュウ被害が発生した。株のしおれは9月下旬より発生し, 10月9日の調査ではクロルピクリン剤処理以外でかなり発生し, 発生度が48~71とかなり高かった。このため販売可能な果実を収穫できたのはクロルピクリン剤処理のみであった。根の被害程度をみると, いずれの病害ともダゾメット

剤(紅色根腐病 52~68, 黒点根腐病 21~45)≒カーバム剤(50~59, 19~26) > クロルピクリン剤(12~15, 0~1)の順で高かった。しかし, ネコブセンチュウに対してクロルピクリン剤は最も効果が低かった。

'96年半促成栽培における結果を Table 8 に示した。供試圃場におけるしおれの原因は, 紅色根腐病およびネコブセンチュウの被害が主体であった。株のしおれは4月頃から無処理でのみ発生し, 発生株率53%で生育も明らかに抑制されていたが, その後も生育は継続して収穫期まで枯死せず経過した。根の被害程度をみると, 紅色根腐病の発生でクロルピクリン剤処理と無

Table 8. The effect of chemicals on wilt and root rot of melon(semiforcing culture 1996).

Chemicals	Application rate	Percentage of wilt (%)	Disease of the root (Disease severity)		Yield Weight kg / Fruit
			Pyreno-chaeta sp.	nematoda	
Chloropicrin	30 l /10a	0	13.8a	30.0ab	1.21
	40 l	0	16.3a	18.9b	1.19
	50 l	0	10.6a	25.0ab	1.13
Check		52.8	82.5b	55.0a	0.94

Values followed by the same letter are not significantly different according to Tukey test (p=0.05)

Table 9. The quantity for basal application of chloropicrin medicine treatment soil, a melon growth and a yield.

Soil fumigation medicine	Fertilizer application kg/10a			Growth investigation						yield		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	10th			20th			weight kg/Fruit		
				'93	'94	'95	'93	'94	'95	'93	'94	'95
Treatment	10	20	15	cm	cm	cm	cm	cm	cm	g	g	g
	15	20	15	55	70	66	120	137	146	760(84)	840(94)	860(93)
	20	20	15	56	68	67	124	137	148	820(91)	840(94)	940(102)
				54	68	62	121	134	140	770(86)	880(99)	940(102)
Non-treatment	10	20	15	57	68	63	123	133	145	910(101)	660(74)	920(100)
	15	20	15	55	67	62	115	136	145	900(100)	890(100)	920(100)
	20	20	15	62	68	66	130	134	143	900(100)	920(103)	910(99)

処理で明らかな有意差が認められた。次に、クロロピクリン剤の処理量またはテープ製剤間の発病度の差異をみると、最も低かった5cc/穴処理で11、最も高かったN社のテープ製剤で21とあまり差がなかった。ネコブセンチュウに対する効果も、4cc/穴処理で最も被害程度が低かったものの、その他の処理と比較しても大差なく、また無処理と明らかな差異は認められなかったが、被害度はいずれも低く効果がややあったものと思われる。

3. クロロピクリン剤処理土壌における窒素肥料の施用量とメロン生育および収穫への影響

1993~95年の結果をTable 9に示した。メロンの生育は'93年における無処理の多窒素施用で、他の5区に比しやや生育が旺盛気味だった他は、10および20節までの長さとも年次間差はあるものの、化成肥料の元肥窒素施用量が県耕種基準の15kg/10a、多施用20kg、少施用10kgの間で、クロロピクリン剤処理または無処理ともほとんど差がなく、一定の傾向はみられなかった。しかし、一個当たり平均果重をみると、'93年は標準となる無処理の窒素15kg施肥を100とした場合、同10kgで101、同20kgで100と窒素施用量に関係なくほぼ同等の収量であったが、クロロピクリン剤処理の15kg施肥で91と9%減、10kgで84、20kgで86といずれも

16~14%減収となった。

'94年は標準に比しクロロピクリン剤処理の15kgおよび10kgで6%減収となり、20kg施肥で1%減となった。一方、無処理の20kg施肥で3%増となったが、10kg施肥では26%減収となった。この10kg施肥の大きな減収は収穫後の根にかなり程度の高いネコブセンチュウの被害が認められたのが原因と思われる。

'95年は標準に比しクロロピクリン剤処理の10kg施肥で7%減であった他は、15kgおよび20kg施肥で2%増、無処理の10および20kg施肥で0~1%減と標準とほぼ同等の収穫であった。また、果実の品質程度については、無処理で施肥間に差が大きかったものの、クロロピクリン剤処理では品質が安定していた。

IV. 考察

メロンに急性萎ちょう症を生じる原因については従来から各種の病害虫が報告されており、これらの多くは地上部や地際部茎葉の病徴から診断することが可能である(10,11,12,13)。

また、乾・湿害など物理的障害や台木品種との不親和(13)、土壌養分、栽培管理法などによる生理的な原因とのかかわりあいも多く報告されてきた(6,13)。

一方、近年は病原性の比較的弱い、いわゆる不定性病

害の黒点根腐病、紅色根腐病などが各メロン産地の長期連作ほ場で発生し(7,14,17,18,19,21,24)、これらは地上部の病徴からでは病原の診断が困難なことから、茨城県の現場では「しおれ症」と呼称され、原因が不明のまま問題化してきた。本県では1990年代に入ると主要産地で散発的にしおれ症が発生し、その原因解明のため調査した結果、紅色根腐病、黒点根腐病、根腐病ホモプシス根腐病、根腐萎ちょう病などの土壌病害が発生していることが確認された(2)。これらの発生推移をみると、紅色根腐病は年次にかかわらず発生比率が高かったものの、その他の病害虫では年次間差があった。これらの発生の変動については現在のところ明らかな原因を確認していないが、栽培期間中の気象条件、品種間差異、土壌消毒法の差異などが関与しているものと推察される。特に気象条件は病原菌の活性に関与しているものと考えられる。病原菌の生育適温が紅色根腐病菌では藤ら(18)によると培地上で28~30℃、黒点根腐病菌では植松ら(20,23)によると培地上で25~30℃と高いほど激しくなると報告し、さらに根腐萎ちょう病では小野木ら(15)、渡辺ら(24)によると培地上で25~30℃に発育適温があるとしている。また、ホモプシス根腐病菌ではメロンでの生態は詳細な報告がないが、橋本・吉野(5)のカボチャ・台キュウリのホモプシス根腐病で、菌糸生育は24~28℃で旺盛であるが、根腐れ程度は20~25℃で最も重症となると報告され、根腐病菌では佐藤ら(16)によると培地上で25~28℃が適温と報告されている。これをみると紅色根腐病、黒点根腐病および根腐萎ちょう病菌はやや高温を好み、逆にホモプシス根腐病、根腐病菌はやや低温で被害が顕著になるものと推察され、千葉(未発表)の試験結果でも同様の傾向が認められた。さらに、県内におけるしおれ症対策の緊急防除法としてクロルピクリン剤による土壌消毒が拡まっており、その中で秋~冬季のクロルピクリン剤防除ではホモプシス根腐病だけが効果不安定なことが、'96年の多発生につながっているのではないかと推察される。今後はこれら病害の発生に関与する諸要因を解明し、圃場診断に基づく各種防除対策による総合防除が必要と思われる。

次に、しおれ・立枯症の緊急防除法の開発として、各種土壌殺菌剤を供して土壌くん蒸処理の効果を検討した結果、黒点根腐病菌および紅色根腐病菌が関与するしおれ症の発生に対してクロルピクリン(80%)剤の30ℓ/10aの処理で高い防除効果が認められた。なお、対象とした黒点根腐病主体の圃場ではクロルピクリン剤

の処理部分は床ベットのみと全面処理とで効果に大差がなく、床ベットのみで省力処理で十分と思われた。さらに薬剤の注入量も30, 40, 50ℓ/10aで効果に大差なく黒点根腐病および紅色根腐病に対してクロルピクリン剤の10a当たり30ℓ床ベット部分処理で十分効果が期待できるものと思われる。これらの結果は香川ら(8)によるメロン紅色根腐病の防除で、また、植松ら(20,22)によるメロン黒点根腐病の防除でいずれもクロルピクリン剤処理の効果を認めており同様の結果となった。さらに、橋本・吉野(5)によるユウガオ台キュウリのホモプシス根腐病防除、小野木ら(15)によるメロン根腐萎ちょう病防除、さらに佐藤(16)によるメロン根腐病防除でいずれもクロルピクリン剤処理効果を認めていることから、本県でもこれら病害の発生したしおれ症圃場で応用できると考えられる。しかし、ホモプシス根腐病に対しては11月下旬~12月上旬の地温が10℃前後の時期におけるクロルピクリン剤処理では効果が不安定な結果が出ており(千葉、未発表)、薬剤処理時期を土壌温度が高い夏季に行う必要性が考えられる。

また、クロルピクリン剤による土壌くん蒸を行った場合、地力窒素の肥効が高まり、作物によっては栄養生長が旺盛になって“つるぼけ”が生じる懸念が従来よりある。そこで、元肥の窒素肥料施用量を県耕種基準(15kg/10a)対照に、多肥(20kg)、少肥(10kg)を設けてメロン果実収量の差異を検討した結果、施肥量の多少にかかわらず、クロルピクリン処理の有無で収量に差ができ処理を行うと減収傾向となった。これは千葉ら(1)がサツマイモで収量に差がないとした結果とやや異なった。しかしその差も大きくて1.5割の減収にとどまり、年次によってはほとんど差がないことなどから、土壌消毒による大きな減収はなく、むしろ防除効果による増収の方が大きいと考えられる。

これらの結果から、本県メロン産地で発生しているしおれ症の主な原因が紅色根腐病、黒点根腐病、ホモプシス根腐病など各種の土壌病原菌が関与していることが判明し、その緊急防除対策としてクロルピクリン剤の土壌くん蒸処理は高い防除効果が期待できると考えられる。

V. 摘要

1. 県内のメロン産地において発生しているしおれ・立枯症の原因として、メロン根部を侵す紅色根腐病、黒点根腐病、ホモプシス根腐病、根腐病および根腐萎ち

ょう病などの土壌病害およびネコブセンチュウ被害が主体であった。

2. 現地の紅色根腐病および黒点根腐病発生圃場において各種くん蒸剤による防除試験を実施した結果、クロルピクリン剤の30 l /10a処理は高い防除効果が期待できた。なお、全面処理と床ベット部分処理で効果に差がなかった。
3. クロルピクリン剤処理圃場のメロンは、元肥窒素施用量の多少に関係なく減収する傾向があったが、その割合は多くて1.5割からほとんど差がない範囲であった。

謝辞 本研究の実施にあたり、現地調査圃の選定及び調査に農業総合センター銚田地域農業改良普及センター、水戸地域農業改良普及センター関係各位のご協力を賜った。深く感謝を申し上げる。さらに試験遂行上、農業総合センター施設課大山忠夫、武田光雄の両氏には共同実施者としてご協力をいただいた。記して厚くお礼申し上げます。

引用文献

1. 千葉恒夫・下長根鴻・祝迫親志・松田明.1984.サツマイモ根腐れかきょう症状(仮称)の発生と防除法.茨城農試研報.23:149-166.
2. 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.
3. 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.
4. 茨城県編.1996.茨城の園芸.
5. 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.
6. 加藤徹監修.1990.症状から見た野菜の生育障害診断. P67-68.タキイ種苗.京都.
7. 香川晴彦・佐藤京子・深見正信・村田明夫・萩原佐太郎.1987.千葉県において発生したメロン萎ちょう症状.日植病報(講要).53:376
8. 香川晴彦・佐藤京子・深見正信・村田明夫・萩原佐太郎.1988.千葉県において発生したメロン萎凋症状の発病の品種間差異と薬剤防除.日植病報(講要).54:390.
9. 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.
10. 木曾皓・飯干宏美.1990.ウリ科野菜の萎ちょう性病害の見分け方(3)メロン萎ちょう性病害の見分け方(3).植物防疫.44:29-31
11. 牧野孝宏・和泉勝一・小林研三・吉田政博.1990.ウリ科野菜の萎ちょう性病害の見分け方(3)メロン萎ちょう性病害の見分け方(2).植物防疫.44:37-40.
12. 宮田善雄・手塚信夫.1990.ウリ科野菜の萎ちょう性病害の見分け方(3).メロン萎ちょう性病害の見分け方(1).44:43-46
13. 室田正敏・田中澄人・中島靖之.1984.メロン急性萎ちょう症とその発生原因.農及園.59:923-928
14. 小野木静夫・植松清次・粕谷昌孝・渡辺恒雄・土屋行夫.1983.千葉県下で発生したメロン萎ちょう病について.日植病報(講要).49:126-127
15. 小野木静夫・植松清次・渡辺恒雄.1984.メロン根腐萎ちょう病.植物防疫.35:241-244
16. 佐藤充通.1976.新病害.メロン根腐病について.今月の農業.10:101-104
17. 佐藤充通・渡辺恒雄・古木市重郎・森田 偉.1976.Nodu lisporium sp.によるメロンの根腐病(新称).日植病報(講要).42:345
18. 佐藤豊三・香川晴彦・深見正信・佐藤京子.1993.メロン紅色根腐病(新称)の病原菌(Pyrenochaeta terrestris)について.日植病報(講要).59:97
19. Tsuneo WATANABE. 1979. Monosporaseus cannonballus, an Ascomycete from wilted melon roots undescribed in Japan, Trans, mycol. Soc. Japan. 20:312-316
20. 植松清次.1991.メロン黒点根腐病.植物防疫.45:407-410
21. 植松清次・大泉利勝・中村靖弘.1993.マスクメロンに発生した Pythium apjanidermatum による根腐萎ちょう病.日植病報(講要).59:41
22. 植松清次・小野木静夫・赤松喜一郎・大泉利勝・粕谷昌孝・深山知・刈込安義・田村徹夫.1988.メロン黒点根腐病の防除法.日植病報(講要).54:372-373
23. 植松清次・赤松喜一郎.1988.メロン黒点根腐病の発病に及ぼす病原菌密度・土壌酸度・土壌水分・地温および着果量の影響.日植病報(講要).54:128
24. 渡辺恒雄・小野木静夫・植松清次・土屋行夫.1983. Pythium splendens によるメロン根腐萎ちょう病.日植病報(講要).49:127