

室内幼苗検定法による各種薬剤の メロンえそ斑点病に対する防除効果

松尾 和敏・内川 敬介
(長崎県総合農林試験場)

The effect of chemicals on necrotic spot disease of melon by seedling test. Kazutoshi Matsuo and Keisuke Uchikawa (Nagasaki Prefectural Agricultural and Forestry Experiment Station, Isahaya, Nagasaki 854-0063)

Key words: control, chemical, melon, *Melon necrotic spot virus*, necrotic spot disease, seedling test

緒 言

メロンえそ斑点ウイルス (*Melon necrotic spot virus*, MNSV) を病原とするメロンえそ斑点病は、汁液伝染および土中に生息する菌類の *Olpidium radicale* Schwartz & Cook を介して種子伝染や土壌伝染をする。本病の発生地では、土壌伝染が主体となっているため、防除は主に薬剤による土壌消毒がなされ、本病をはじめネコブセンチュウ類など多くの土壌病害虫や雑草に有効で、かつ処理が比較的簡便な臭化メチルくん蒸剤 (以下、臭化メチル) に極めて高く依存してきた (松尾, 1991)。しかし、近年、本剤はオゾン層破壊物質であることが判明し、2005年には使用が全廃されることが国際的に合意されている。そのため、臭化メチル代替技術として、抵抗性品種や台木の利用、他薬剤による防除などの各種方法が検討され、有望なものが見つかったが、単独の技術では、地域適応性や効果面などからやや問題があることから、本病に対しては総合的な防除対策が必要とされている (福原・角田, 2002, 井上ら, 1998, 山形砂丘地農試, 1998)。この中で、薬剤による化学的防除は重要な技術の一つであるが、現在のところ、臭化メチルと同程度に防除効果が高く、作業性に優れた代替剤がないことから、新たな有効薬剤の開発とその実用化が強く望まれている。

そこで、メロン幼苗を利用した土中の MNSV や *O. radicale* の検出法 (松尾・内川, 2003) を活用して、各種のくん蒸剤や灌注剤などの本病に対する防除効果を検討したので、ここにその概要を報告する。

なお、本研究を行うにあたり、薬剤を提供いただいた関係会社ならびに各位に厚くお礼申し上げます。

材 料 お よ び 方 法

1. 供試土壌

本病汚染土壌 (以下、汚染土壌) は、2002年半促成栽培で発生した圃場 (松浦市御厨町, 褐色低地土) から6月21日に採取し、供試するまで15℃定温で風乾保存後、4.75mm 目のふるいにかけて用いた。なお、病原ウイルスの系統は、MNSV-NHであった。

2. 供試薬剤および処理量・処理方法

検定には、16薬剤を供試し、第1~6表に示すように各種の処理濃度や処理量などで、土壌くん蒸処理、土壌混和処理、土壌灌注処理および茎葉散布処理を行った。

このうち土壌くん蒸処理には7剤を供試し、クロルピクリンくん蒸剤、クロルピクリン・D-Dくん蒸剤 (40%, 52%), クロルピクリン・D-Dくん蒸剤 (35%, 61%) およびD-D剤は、汚染土壌1リットル (L) をポリプロピレン製の密封できるふた付きのタッパー (円筒形, 容量1.5L, 径約11cm, 高さ16.5cm) に入れ、所定量の各薬剤原液を土壌の中央部に穴をあけて注入し覆土した。また、カーバムナトリウム塩液剤とダゾメット粉粒剤は、所定濃度ならびに所定量をタッパー内の土壌表面に散布後混和した。これらは、直ちにふたを閉めて一定期間静置後ガス抜きをして、土壌をビニルポット (径9cm) に3等分してつめた。ヨウ化メチルくん蒸剤の場合は、汚染土壌を300ml ずつゴース布袋に包み、タッパー (長方体, 容量18L, 縦20cm, 横30cm, 高さ30cm) に入れた同一土壌の深さ約10cmの位置に、5袋を間をあけて埋設し、タッパーをポリエチレンフィルム (厚さ0.03mm) で被覆後、専用の金属製容器に充填した所定量の薬液を土壌表面上で処理した。その後一定期間の静置ならびにガス抜きを行い、処理した袋単位で土

壤をビニルポットにつめた。これら土壌くん蒸処理に供試した薬剤の処理量は、圃場の作土の深さを25cmとして、10a当たりの処理量から換算した。また、薬剤処理（静置）期間中は、25℃定温下に置いた。

土壌混和処理には、フルアジナム粉剤の1剤を供試し、メロン植え付け前日に、土壌くん蒸処理と同様に汚染土壌を1L入れたタッパー内に、所定量の薬剤を散布して混和した。ふたを閉め、25℃定温下で一夜静置した後、土壌を3等分してビニルポットにつめた。

土壌灌注処理には、シアゾファミド水和剤、メタラキシル水和剤、アゾキシストロビン水和剤、TPN水和剤、ベノミル水和剤、キャプタン水和剤およびチオファネートメチル水和剤の7剤を供試した。各薬剤は、汚染土壌1Lをまず3等分してビニルポットにつめ、メロンを植え付けた後に、所定濃度ならびに所定回数処理した。

莖葉散布処理には、アシベンゾラルSメチル水和剤を供し、汚染土壌に植え付け2日前の苗（本葉0.5枚期）の莖葉に、所定量の薬液を散布した。

3. 薬剤の防除効果検定方法

松尾・内川（2003）のメロン幼苗を利用した土中のMNSVや*O. radiale*の検出法に準じた。即ち、供試土壌をつめたビニルポットに本葉1枚期のメロンを1ポット当たり1株ずつ植え付け、25℃定温の人工気象器内で管理した。3週間後に根部を水洗して泥を落とし、染色を行わずにそのまま光学顕微鏡により根部中ほどの細根における*O. radiale*の寄生の有無を調べた。また、その根部に付着した水分をペーパータオルで除去し、切り取った一部（0.2g）の100倍粗汁液をDAS-ELISAにてウイルス検定を行った。さらに、生育状況を随時観察した。

検定は、総合農林試験場内の人工気象器（小糸工業社製、KG-50MLA型、照明8,000～12,000LUX、14時間）で行い、メロンは品種ベネチア夏Iを用いた。また、DAS-ELISA検定に用いる対照（健全）の育成は、場内の未汚染土壌（淡色黒ボク土）をオートクレーブしたもので同様に行った。メロンを植え付けたビニルポットは1ポットずつプラスチックカップ（径13cm）に入れて管理し、土壌が過乾過湿しない程度に1日1～2回の灌水と1週間に1回液肥（ハイボネックス10-3-3、1,000倍）を施用した。供試株数は、1区当たり3株とし、DAS-ELISA検定に用いる対照（健全）は、1試験1株とした。DAS-ELISA検定には、日本植物防疫協会作製の抗血清を用いた。

結 果

1. 土壌くん蒸処理

本処理には、7剤を供試した。その結果、第1表および第3表のとおり、クロロピクリンくん蒸剤30L/10a、クロロピクリン・D-Dくん蒸剤（40%、52%）30L/10a、クロロピクリン・D-Dくん蒸剤（35%、61%）30L/10a、D-D剤40L/10a、ダズメット粉粒剤40kg/10a、カーバムナトリウム塩液剤3倍液の60、120、180、240L/10aおよびヨウ化メチルくん蒸剤30、40kg/10aの供試した全ての薬剤において、対照の蒸気消毒処理と同様に根部から*O. radiale*ならびにMNSVは全く検出されなかった。また、生育も全て無処理より良好であり、根にわずかに褐変を生じるものもあったが、生育にはほとんど影響はなかった。

2. 土壌灌注処理

本処理には、7剤を供試した。植え付け時とその1週間後の2回処理においては、第2表のとおり、アゾキシストロビン水和剤1,000倍、TPN水和剤1,000倍およびベノミル水和剤1,000倍では、*O. radiale*ならびにMNSVは全く検出されなかったが、アゾキシストロビン水和剤では細根が少なく、TPN水和剤では生育がやや不良となった。また、キャプタン水和剤ではMNSVは全く検出されなかったが、3株の内1株から*O. radiale*が検出された。シアゾファミド水和剤500倍とメタラキシル水和剤1,000倍では、*O. radiale*が容易に多数検出され、MNSVも高濃度で検出された。

次に、2回灌注処理で有効であったアゾキシストロビン水和剤、TPN水和剤およびベノミル水和剤の3剤と新たにチオファネートメチル水和剤について、1,000倍から8,000倍まで2段階階希釈した薬液を用いて、植え付け時1回処理のみの効果を検討した。その結果、第5表および第6表に示すとおり、MNSVの検出率が無処理区においても低く、*O. radiale*も全体的に寄生度が低い条件下であったものの、TPN水和剤とチオファネートメチル水和剤は全濃度区で効果がなく、アゾキシストロビン水和剤の1,000倍と2,000倍およびベノミル水和剤の1,000倍においてのみ防除効果が認められた。

3. 土壌混和処理

本処理では、フルアジナム粉剤を供試し、3段階の処理量について検討した。その結果、第3表および第6表に示すとおり、40および60kg/10a処理では、*O. radiale*の寄生が認められたが、80kg/10aでは*O. radiale*とMNSVの両者とも検出されなかった。しかし、いずれの処理でも根に褐変が生じ、生育が抑制される場合が

あった。

4. 莖葉散布処理

本処理には、アシベンゾラルSメチル水和剤を供試したが、第2表に示すとおり、1000倍液の莖葉散布処理では、*O. radicle*が明らかに認められ、MNSVも検出された。また、莖葉が萎縮し、生育遅延が認められた。

考 察

本病原ウイルスを媒介する *O. radicle* は、絶対寄生菌であることから、人工培地を利用した菌の分離検出や培養はできない。このため、本病の防除試験や有効な防除素材の検索は、主にワグネルポットやコンテナを用いた試験と圃場試験で行われてきた(福原・角田, 2002, 古木, 1981, 井上ら, 1998, 松尾・菅, 1993, 吉田・後藤, 1987)。また、西南暖地のハウス栽培においては、本病が半促成栽培で発生しやすく、抑制栽培では発病程度が極めて低い(松尾, 1991, 松尾, 2002)ことから、防除試験の実施は半促成栽培期の年1回に限られるなど、試験効率が悪かった。さらに、圃場試験では防除効果の薬剤間差があまり明瞭に出ない傾向にあり(松尾・菅, 1993)、供試薬剤の防除効果の評価は十分に行われていなかった。

そこで、本研究では、メロン幼苗を利用した土中のMNSVや *O. radicle* の検出法(松尾・内川, 2003)を活用した室内検定法により、本病に対する新たな有効薬剤の検索を行うとともに、既存剤についてもその防除効果を明確にすることをめざした。

その結果、本病に対する薬剤の防除効果に明瞭な差異が認められ、供試した16薬剤の中で、土壌くん蒸処理ではクロルピクリンくん蒸剤30L/10a, クロルピクリン・D-Dくん蒸剤(40%, 52%) 30L/10a, クロルピクリン・D-Dくん蒸剤(35%, 61%) 30L/10a, D-D剤40L/10a, ダズメット粉粒剤40kg/10a, カーバムナトリウム塩液剤3倍液の60, 120, 180, 240L/10aおよびヨウ化メチルくん蒸剤30, 40kg/10a, 土壌灌注処理ではアゾキシストロビン水和剤1,000倍, 2,000倍およびベノミル水和剤1,000倍, 粉剤の土壌混和処理ではフルアジナム粉剤80kg/10aの計10薬剤が、本病に対して防除効果が高かった。

しかし、既報の圃場やコンテナ利用の試験では、クロルピクリンくん蒸剤, 2種のクロルピクリン・D-Dくん蒸剤, ダズメット粉粒剤ならびにカーバムナトリウム塩液剤を用いて、本検定とほぼ同じ処理量で試験を行っても、臭化メチルと同等の高い防除効果は得られていない(松尾・菅, 1993, 福原・角田, 2002)。また、クロルピ

クリンくん蒸剤は、ふるいにかけて土壌を用いたワグネルポット(1/2000a)試験において、通常の倍量である60L/10a処理で高い防除効果が得られている(松尾・菅, 1993)。本検定は、ふるいにかけて均一かつ限られた少量の土壌を用いた容器内処理であることから、ガス化した薬剤が土壌に十分に行き渡るのに対し、圃場レベルでは罹病残根や土塊があるために剤の拡散が不均一となりやすく、*O. radicle*やMNSVが分布する土壌深層部まで薬剤が行き渡っていない可能性がある。臭化メチル剤と比べると他剤は土壌中での拡散性が低いのではないかと考えられる。したがって、クロルピクリン・D-Dくん蒸剤の処理試験で報告されている(福原・角田, 2002)ように、薬剤処理後の被覆資材としてポリエチレンフィルムの代わりにオルガロイフィルムのようなガス難透過性フィルムを用いたり、マルチ畦内処理などにより、防除効果を高めて安定させる必要がある。さらに、陽熱処理などの他の防除法と組み合わせないと十分な効果は得られないと考えられる。しかし、これらくん蒸剤の中で、ヨウ化メチルくん蒸剤は、メロンの黒点根腐病やサツマイモネコブセンチュウに対して臭化メチルと同等の高い防除効果が認められており(川越ら, 2000, 川越ら, 2001)、薬剤処理時期(季節)や処理後のメロン植え付けまでの期間が短いことによって生じるとも考えられている葉害(下位葉縁褐変枯死)の発生(川越ら, 2000)を回避する方法が確立されれば、他の病害虫防除も含めたメロンにおける臭化メチル代替剤として極めて有望と考えられる。本試験では、処理後5日間被覆し、引き続き23日間放置した後にメロンを植え付けたところ、根にやや褐変が認められたものの、根量も比較的多く、生育に特に異常は認められなかった。今後、圃場に近い条件下で試験を行い、防除効果ならびにメロンへの影響等を早急に明らかにする必要がある。

土壌灌注試験に供したアゾキシストロビン水和剤とベノミル水和剤については、本病と同様に土壌中に生息する *Olpidium brassicae* によって媒介されるレタスピッグベイン病に対して発病抑制効果が高いことが報告されており(岩本ら, 2002, 神余ら, 2002)、本病に対しても圃場レベルでの検討が必要である。また、処理を簡便化するため、アゾキシストロビン剤については、粒剤や粉剤の防除効果も併せて明らかにする必要がある。メタラキシル水和剤とシアゾファミド水和剤については、一般に本媒介菌と近縁の藻菌類に対して高い活性を示すことから供試したが、両剤ともほとんど防除効果はなかった。メタラキシル剤については、圃場試験における粒剤処理で無処理と同等の発病が認められている(松尾・菅,

第1表 室内幼苗検定法による各種薬剤のメロンえそ斑点病に対する防除効果 (1) ^{a)}

薬剤名 (成分含有量%)	処理量等 ^{b)}	反復	<i>Olpidium</i> 菌検出 ^{c)}	MNSV 検出 ^{d)}
クロロピクリン・D-Dくん蒸剤 (40,52)	0.12ml/±1 L (30L) ^{e)}	a	-, -, -	-, -, -
		b	-, -, -	-, -, -
クロロピクリン・D-Dくん蒸剤 (35,61)	0.12ml/±1 L (30L) ^{e)}	a	-, -, -	-, -, -
		b	-, -, -	-, -, -
クロロピクリンくん蒸剤 (99.5)	0.12ml/±1 L (30L) ^{e)}	a	-, -, -	-, -, -
		b	-, -, -	-, -, -
カーバムナトリウム塩液剤 (30)	3倍, 0.96ml/±1 L (240L) ^{f)}	a	-, -, -	-, -, -
		b	-, -, -	-, -, -
蒸気消毒 (オートクレーブ)	120°C, 1.2気圧, 40分	-	-, -, -	-, -, -
無処理	-	-	++, +, ++	+, +, +

- a) 植え付け：2002年8月20日，検定：9月10日
- b) () は圃場の作土の深さを25cmとした場合の10a当たり処理量，以下の表も同じ
- c) -：認めない，+：認める，++：容易に認める，+++：容易にかつ多数認める，量は遊走子のうと休眠胞子を合わせたもの，また，-，-，-は1株ごとに3株検定したことを示す，以下の表も同じ
- d) -：陰性，+：陽性，陽性はDAS-ELISA検定における対照健全の吸光度 (O.D.405nm) の概ね5倍以上で，肉眼で健全との間に発色の差が認められる場合
- e) 処理後10日間被覆，その後植え付けまでの5日間にガス抜き3回
- f) 散布後混和し，7日間被覆，その後植え付けまでの8日間にガス抜き3回

第2表 室内幼苗検定法による各種薬剤のメロンえそ斑点病に対する防除効果 (2) ^{a)}

薬剤名 (成分含有量%)	処理量等	<i>Olpidium</i> 菌検出	MNSV 検出
アシベンゾラルSメチル水和剤 (5)	1,000倍散布 ^{b)}	++, ++, +	+, -, -
シアゾファミド水和剤 (9.4)	500倍, 2回灌注 ^{c)}	+++, +++, +++)	+, +, -
メタラキシル水和剤 (25)	1,000倍, 2回灌注 ^{c)}	+++, +++, ++)	+, -, -
アゾキシストロピン水和剤 (20)	1,000倍, 2回灌注 ^{c)}	-, -, -	-, -, -
TPN水和剤 (40)	1,000倍, 2回灌注 ^{c)}	-, -, -	-, -, -
ベノミル水和剤 (50)	1,000倍, 2回灌注 ^{c)}	-, -, -	-, -, -
キャブタン水和剤 (80)	600倍, 2回灌注 ^{c)}	++, -, -	-, -, -
無処理	-	+++, +++, +++)	+, +, +

- a) 植え付け：2002年9月11日，検定：10月1日
- b) 植え付け2日前，本葉0.5枚期の苗に株あたり10ml散布
- c) 植え付け時とその1週間後の2回，株あたり50ml灌注

第3表 室内幼苗検定法による各種薬剤のメロンえそ斑点病に対する防除効果 (3) ^{a)}

薬剤名 (成分含有量%)	処理量等	反復	<i>Olpidium</i> 菌検出	MNSV 検出
ダズメット粉粒剤 (98)	0.16g/±1 L (40kg) ^{b)}	a	-, -, -	-, -, -
		b	-, -, -	-, -, -
D-D剤 (92)	0.16ml/±1 L (40L) ^{c)}	a	-, -, -	-, -, -
		b	-, -, -	-, -, -
フルアジナム粉剤 (0.5)	0.32g/±1 L (80kg) ^{d)}	-	-, -, -	-, -, -
無処理	-	-	++, +, ++	+, +, +

- a) 植え付け：2002年10月8日，検定：10月29日
- b) 散布後混和し14日間被覆，その後植え付けまでの8日間に4回ガス抜き
- c) 10日間被覆，その後植え付けまでの12日間に3回ガス抜き
- d) 植え付け前日散布後混和

第4表 室内幼苗検定法による各種薬剤のメロンえそ斑点病に対する防除効果(4)^{a)}

薬剤名(成分含有量%)	処理量等	<i>Olpidium</i> 菌検出	MNSV 検出
カーバマナトリウム塩液剤(30)	3倍, 0.24ml/±1L(60L) ^{b)}	-, -, -	-, -, -
〃	3倍, 0.48ml/±1L(120L) ^{b)}	-, -, -	-, -, -
〃	3倍, 0.72ml/±1L(180L) ^{b)}	-, -, -	-, -, -
〃	3倍, 0.96ml/±1L(240L) ^{b)}	-, -, -	-, -, -
ヨウ化メチルくん蒸剤(99.5)	2g/±16.7L(30kg) ^{c)}	-, -, -, -, -	-, -, -, -, -
〃	2g/±12.5L(40kg) ^{c)}	-, -, -, -, -	-, -, -, -, -
無処理	-	+, +, +	+, +, -

a) 植え付け: 2002年10月28日, 検定: 11月18日

b) 散布後混和し7日間被覆, その後植え付けまでの8日間に3回ガス抜き

c) 5日間被覆, その後植え付けまでの23日間放置, 1区5株供試

第5表 各種薬剤の室内幼苗検定におけるメロンえそ斑点病に対する防除効果(5)^{a)}

薬剤名(成分含有量%)	処理量等	<i>Olpidium</i> 菌検出	MNSV 検出
アゾキシストロピン水和剤(20)	1,000倍 ^{b)}	-, -, -	-, -, -
〃	2,000倍 ^{b)}	-, -, -	-, -, -
〃	4,000倍 ^{b)}	+, +, +	-, -, -
〃	8,000倍 ^{b)}	++, ++, +	-, -, -
TPN水和剤(40)	1,000倍 ^{b)}	+, +, +	-, -, -
〃	2,000倍 ^{b)}	+, +, +	-, -, -
〃	4,000倍 ^{b)}	++, +, +	-, -, -
〃	8,000倍 ^{b)}	++, ++, +	+, +, -
無処理	-	+++ , ++++, +	+, -, -

a) 植え付け: 2002年10月30日, 検定: 11月21日

b) 植え付け時, 株あたり50ml 灌注

第6表 室内幼苗検定法による各種薬剤のメロンえそ斑点病に対する防除効果(6)^{a)}

薬剤名(成分含有量%)	処理量等	<i>Olpidium</i> 菌検出	MNSV 検出
ベノミル水和剤(50)	1,000倍 ^{b)}	-, -, -	-, -, -
〃	2,000倍 ^{b)}	+, -, -	-, -, -
〃	4,000倍 ^{b)}	+, +, +	-, -, -
〃	8,000倍 ^{b)}	+, +, -	-, -, -
チオファネートメチル水和剤(70)	1,000倍 ^{b)}	+, -, -	-, -, -
〃	2,000倍 ^{b)}	+, +, -	-, -, -
〃	4,000倍 ^{b)}	+, -, -	-, -, -
〃	8,000倍 ^{b)}	+, -, -	-, -, -
フルアジナム粉剤(0.5)	0.16g/±1L(40kg) ^{c)}	+, +, +	-, -, -
〃	0.24g/±1L(60kg) ^{c)}	+, +, +	-, -, -
無処理	-	++, +, +	-, -, -

a) 植え付け: 2002年11月22日, 検定: 12月17日

b) 植え付け時, 株あたり50ml 灌注

c) 植え付け前日散布後混和

1993)。また、シアゾファミド水和剤については、レタスビッグベイン病でも試験が行われているが、本試験と同様に防除効果がほとんど得られていない(神余ら, 2002)。

土壌混和試験に供したフルアジナム粉剤は、80kg/10a 処理で防除効果が高いが、根に褐変を生じ、生育もやや抑制された。また、処理量が多量であることから経費上の問題からも、実用性がやや低いと考えられる。また、茎葉散布試験に供したアシベンゾラルSメチル水和剤は、植物に吸収されることにより作物体内で抵抗性を誘導する化合物である(石井, 2002)が、本病に対しては防除効果が低く、メロンの生育を抑制する被害を生じたことから、実用性はないと考えられる。

以上のように、室内幼苗検定法を用いることにより、これまでのポット試験や圃場試験では判然としなかった本病に対する防除薬剤の効果を明確にすることが可能になった。今後は、本試験でスクリーニングされたこれら有効薬剤について圃場試験を行い、防除効果とメロンの生育への影響、作業性や経費などを含めた実用性について検討する必要がある。また、既往の処理方法に加えて、くん蒸剤においては、土壌深層部との2段処理や他の薬剤と組み合わせ処理、さらには物理的防除法や耕種の防除法などと組み合わせた、総合的な防除法の組み立てを念頭において検討することが肝要と思われる。

摘 要

メロンえそ斑点病に対する各種薬剤の防除効果を、メロン幼苗利用による土中のMNSVや*O. radicle*の検出法を活用した室内検定により検討したところ、供試16剤のうち、土壌くん蒸処理ではクロロピクリンくん蒸剤30L/10a, クロロピクリン・D-Dくん蒸剤(40%, 52%) 30L/10a, クロロピクリン・D-Dくん蒸剤(35%, 61%) 30L/10a, D-D剤40L/10a, ダズメット粉粒剤40kg/10a, カーバムナトリウム塩液剤3倍液の60, 120, 180, 240L/10aおよびヨウ化メチルくん蒸剤30, 40kg/10a, 土壌灌注処理ではアゾキシストロピン水和剤1,000倍, 2,000倍およびベノミル水和剤1,000倍, 粉剤の土壌混和処理ではフルアジナム粉剤80kg/10aの計10薬剤が、本病に対して防除効果が高いことが明らかになった。今後、本試験で効果が高かった薬剤の圃場での防除効果やメロンの生育への影響、作業性などを含めた実用性を明らかにする必要がある。

引 用 文 献

- 福原宏行・角田佳則(2002)クロロピクリン・D-Dくん蒸剤によるメロンえそ斑点病の防除. 今月の農業46(4):40-45.
- 古木市重郎(1981)メロンえそ斑点病の伝染病学的研究. 静岡農試特別報告14:1-94.
- 井上 興・片川 聖・角田佳則・鍛冶原寛(1998)メロンえそウイルス(MNSV)に対するウリ科植物の抵抗性と台木を用いた防除. 山口農試研報49:32-40.
- 石井英夫(2002)新たな抵抗性誘導剤による作物病害防除の可能性. 農業および園芸77:29-35.
- 岩本 豊・相野公孝・前川和正・神頭武嗣・加藤雅宣(2002)レタスビッグベイン病に対する有効薬剤の検索. 日植病報68:96-97(講要).
- 神倉暢一・十河和博・森 充隆・鐘江保忠(2002)レタスビッグベイン病の防除. 四国植防37:15-21.
- 川越洋二・中村正和・今村幸久・三浦猛夫(2000)土壌病害虫防除のための臭化メチル代替技術の開発 第1報 ヨウ化メチル剤を用いた秋冬作メロンの黒点根腐病およびサツマイモネコブセンチュウの防除. 九病虫研会報46:37-41.
- 川越洋二・今村幸久・三浦猛夫(2001)土壌病害虫防除のための臭化メチル代替技術の開発 第2報 ヨウ化メチル剤を用いた冬春作メロンの黒点根腐病の防除. 九病虫研会報47:155(講要).
- 松尾和敏(1991)メロンえそ斑点病の発生生態と防除に関する研究 第1報 発生分布と発生様相. 長崎総農林試研報(農業)19:1-21.
- 松尾和敏(2002)暖地ハウスメロンにおける「えそ斑点病」の発生生態学的研究. 長崎総農林試特研報(農業)3:1-110.
- 松尾和敏・内川敬介(2003)メロン幼苗利用による土中のメロンえそ斑点ウイルスおよびその媒介菌の検出法. 九病虫研会報49:29-32.
- 松尾和敏・菅 康弘(1993)メロンえそ斑点病に対する土壌消毒剤と輪作の防除効果. 九病虫研会報39:43-47.
- 山形県立砂丘地農業試験場(1998)メロンえそ斑点病対策技術確立試験研究成果報告書. pp.79.
- 吉田幸二・後藤忠則(1987)メロンえそ斑点病の防除方法. 北海道農試研報148:75-83.

(2003年3月11日受領; 6月5日受理)