

冬期におけるクロルピクリンくん蒸等による サツマイモ立枯病に対する土壤消毒効果

金磯泰雄・米本謙悟
(徳島県立農業試験場)

Effect of Disinfection by Chloropicrin and Other 2 Chemicals on the Occurrence of Sweetpotato Soil Rot Disease in Winter.

By Yasuo KANAISO and Kengo YONEMOTO (Tokushima Prefectural Agricultural Experiment Station, Ishii Tokushima 779-3233)

The soil disinfection by chloropicrin against sweetpotato soil rot disease is usually performed in spring. We examined the effect of applying it in winter. Chloropicrin applied in winter into mulched raw in sandy field remarkably restricted the occurrence of the disease as in spring. On the contrary, dazomet was found to be more useful in winter than in spring in terms of both control effect of the disease and chemical injury, though it was inferior to chloropicrin against the disease. The soil temperature at 15 cm in depth in mulched raw generally ranged 0-10 or 5-12°C in sand soil on the day fumigated by chemicals in January and February through 3 years. Number of *Actinomycetes* detected in the soil of the plot fumigated by chloropicrin in winter remarkably reduced such as in spring and did not increase during winter.

はじめに

サツマイモ立枯病は放線菌 *Streptomyces ipomoeae* に起因する土壤病害で、米国 (PERSON & MARSON, 1940) に比べて日本での発生報告は遅く (鈴井ら, 1986), 徳島県では1991年に貞野らにより発生が確認された。本病の防除についてはクロルピクリン剤のみが卓効を示し、各種資材や他の薬剤の効果は著しく低いか、効かない (渡辺, 1991; 金磯, 1998, 1999)。

徳島県では1973年に初発生したかいよう病対策として、同剤による土壤のマルチ畦内消毒 (福西, 1976) が20年来実施されてきたこともあり、立枯病の発生は抑制されて大禍なく歩んできた。しかし近年になって一部地域で発生が顕著となると

もに、同剤の周辺住宅地域への影響がしばしば問題となり、消毒方法の見直しが急務となってきた。

本剤による土壤消毒では、従来から渡辺(1964)が指摘しているように、15°C以上の地温を確保しないと十分な効果が期待できないとされており、今日においてもその認識に変わりはない。しかし4月に挿苗するサツマイモ栽培では、マルチ畦内に処理した場合2、3週間のガス抜き期間が必要のため、現地での薬剤処理時期は毎年3月20日頃に集中して実施される。そのため、谷・林(1996)の報告のようにマルチ資材として使用されているポリエチレンフィルムを透過するガスが一時的に大量に放出され、混住化が進んでいる地域では危被害が発生しやすい。

立枯病防除に関して、本剤に代わる薬剤は今のところ見当たらない(金磯, 1999)ことから、集中している消毒時期を早めるなど分散すれば周辺への影響が若干でも回避できるものと推察された。しかし、低温期におけるクロルピクリン剤による土壌消毒は、3月上旬(阿部ら, 1964; 尾崎・松田, 1976)と12月中旬(三浦ら, 1967)の実施例がある程度で、いずれもキュウリつる割病対策に限られている。そこで、砂地畑栽培地帯の1, 2月を含めた冬期における本病に対するクロルピクリン剤等による防除効果を検討した。

試験方法

試験場所

1994年~1997年の各12月~翌年の9月に、立枯病が多発生する名西郡石井町の農業試験場内の砂土のほ場で実施した。

耕種方法

栽培方法は黒色ポリエチレンフィルム(以下黒マルチ、厚さ0.03mm)被覆による畦幅75cmの現地慣行のマルチ栽培で、株間は35cmとした。品種は‘なると金時’(高系14号から選抜)を供試し、1区10株(3.5㎡)の2区制とし、施肥等その他の管理は慣行によった。

1. クロルピクリン剤等薬剤の防除効果

1) 1994~1995年の試験

(1) 供試薬剤と処理方法

クロルピクリン(99%)とカーバムナトリウム塩のくん蒸剤2剤およびダゾメット粉粒剤の計3薬剤を供試した。1994年12月9日、1995年1月8日、2月20日、3月24日及び4月20日(ダゾメット剤は4月11日)に各薬剤を処理した。くん蒸剤2剤は畦立てマルチ被覆後手動土壌消毒機により、30cm間隔で1穴当たりクロルピクリン剤は3ml、カーバムナトリウム塩液剤は4mlを15cmの深さに注入し、直ちにガムテープで穴をふさぐマルチ畦内消毒とした(以下も同じ)。ダゾメット剤は土壌を十分湿らせた後10aあたり30kgを全面に土壌混和して畦立てし、マルチで被覆した。12月、1月、2月の処理はガス抜きはせず、また3月及び4月処理は挿苗前の5月11日、14日及び15日の3回、マルチをめぐって土壌を攪拌し、ガス抜きした後再び畦立てして被覆した。

なお、薬剤は晴天日に処理し、降雨後あるいは

灌水により土壌水分が含水率7~8%(重量)の状態にて耕耘、畦立てを実施した。

(2) 苗と調査方法

5月10日に、畦中央部へ畦と平行に長さ20cmの線状の穴を35cm間隔で開け、長さ30~35cmのつる苗を水平に挿した。9月14日に各区10株の全株について茎と塊根に発生した病斑数及び30g以上の塊根の収量を調査した。

2) 1995~1996年の試験

(1) 供試薬剤と処理方法

クロルピクリンくん蒸剤(99%)の3ml/穴施用(慣行)、クロルピクリンくん蒸剤(99%)の1ml/穴施用(低量)+でんぶんおよびダゾメット粉粒剤の3体系で試験した。1995年12月14日、1996年1月23日、2月22日、3月16日および4月17日に各薬剤を処理した。ダゾメット剤は10a当たり30kgを処理し、3月および4月施用区では5月18日、21日及び22日に土壌を攪拌してガス抜きした。なおクロルピクリン剤は1)同様のマルチ畦内消毒とし、でんぶん併用区では挿苗前日に、各植溝(幅10cm、長さ25cm、深さ20cm)へでんぶんを30gずつ土壌混和処理した。

(2) 挿苗と調査方法

1)の(2)に準じて5月22日に挿苗し、10月7日に発病及び収量を調査した。

3) 1996~1997年の試験

(1) 供試薬剤と処理方法

処理体系および方法は前年2)の試験に準じ、1996年12月14日、1997年1月14日、2月14日、3月14日および4月14日に薬剤を処理した。ダゾメット剤は10aあたり20kgの土壌混和処理とし、4月処理については5月10日、12日及び13日にガス抜きした。

(2) 挿苗と調査方法

1)の(2)に準じて5月13日に挿苗し、9月30日に発病及び収量を調査した。

2. 薬剤処理時期と気温及び地温の推移

1994~1997年の試験期間中における気温および深さ20cmと10cmの地温の推移については、農業試験場内で毎年観測している数値を用いた。また薬剤を処理した畦における地温については、深さ15cmのマルチ畦内に白金抵抗自記地中温度計の感温部を挿入して計測した。

3. 冬春期における土壌消毒と微生物数の推移

薬剤の処理時期と放線菌数については2年めの1995年12月～1996年4月の試験を対象に、薬剤処理1カ月後に各処理区3カ所から表面の砂を除いた深さ20cmまでの砂を採取した。また12月にクロルピクリン剤による慣行の処理(3ml/穴)を実施した区における以後の放線菌数については、1年め(1994～1995)と2年め(1995～1996)の試験を対象に上記同様に採取した砂を供試した。

採取した砂は場所ごとに別々によく混和した後、殺菌水で希釈し、PTYG培地を用いた希釈平板法により、土壌中の放線菌密度を調査した。

試験結果

1. 各種薬剤の時期別防除効果

3薬剤を供試した1994～1995年の試験結果は第1表に示した。クロルピクリンくん蒸剤は12月～

4月の全処理とも卓効を示し、発病塊根率及び塊根当たり病斑数をともに著しく抑制した。これに対して他の2剤の効果は著しく低かったが、ダゾメット粉粒剤ではかなりの防除効果が認められた。また、ダゾメット剤については春期の処理よりもむしろ1月及び2月の冬期の方がやや高い効果が認められる上に、葉害発生の懸念もなかった。カーバムナトリウム塩液剤についてはどの時期の処理でも効果は認められなかった。収量ではクロルピクリン剤処理区では全期間ともに変わらず、冬期における施肥、耕耘、畦立てマルチの影響は観察されなかった。これに比較するとダゾメット剤はいずれも収量が低いが、カーバムナトリウム塩液剤よりも高いことが多かった。

1995～1996年の試験結果は第2表に示した。前年の試験結果と同様にクロルピクリン剤は処理時

第1表 薬剤の処理時期とサツマイモ立枯病の発生(1995)

処理 月日	供試薬剤	処理方法	発病塊根率 (%)	塊根当り 病斑数	10株当り 収量(kg)	葉害
1994 12/9	クロルピクリン	マルチ畦内3ml/穴	1.5	0.1	9.57	—
	カーバムナトリウム塩	" 4ml/穴	68.1	1.9	4.11	—
	ダゾメット	土壌混和30kg/10a	20.7	0.3	6.52	—
	無処理	マルチ	88.0	1.1	2.78	—
1995 1/8	クロルピクリン		3.9	0.1	8.69	—
	カーバムナトリウム塩		65.4	1.8	5.34	—
	ダゾメット	上に同じ	16.7	0.4	6.87	—
	無処理		69.4	2.3	3.51	—
2/20	クロルピクリン		8.8	0.2	8.45	—
	カーバムナトリウム塩		41.4	0.9	5.83	—
	ダゾメット	上に同じ	10.4	0.2	5.79	—
	無処理		64.3	2.0	3.51	—
3/24	クロルピクリン		2.0	0.1	9.26	—
	カーバムナトリウム塩		78.1	1.8	5.82	—
	ダゾメット	上に同じ	26.0	0.5	8.39	+
	無処理		39.3	2.0	4.65	—
4/20	クロルピクリン		17.8	0.3	8.98	—
	カーバムナトリウム塩		67.8	2.4	2.27	—
	ダゾメット	上に同じ	30.0	0.7	5.63	+
	無処理		70.1	3.7	2.14	—
	無処理	全期無被覆	58.3	1.1	2.53	—

注) 全期無被覆以外は黒色ポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm)によるマルチ栽培

期に関係なく効果が高く、収量についても処理時期の影響は認められなかった。また、クロルピクリン・でんぷんの体系処理では12月や1月の早い時期の処理では効果がやや低く、挿苗時期に近い2月、3月及び4月の効果が顕著に認められた。

これに対して、ダゾメット剤の効果は前年同様にクロルピクリン剤に比べると著しく劣ったが、防除効果はかなり認められた。収量については、クロルピクリン剤の慣行処理(3ml/穴)に比べると体系処理のクロルピクリン剤の低量(1ml/穴)でんぷんはやや劣り、ダゾメット剤はかなり劣った。

1996～1997年に実施した結果は第3表に示した。クロルピクリン剤の施用効果は各処理時期とも高

く、また、クロルピクリン・でんぷんの体系処理については前年と同様、冬期の処理は春期よりも効果がやや劣った。前年までの30kgの土壌混和処理と異なり、処理量を20kgに低減したダゾメット剤の効果は、12月、2月、4月の処理効果は高かったが、1月と3月の効果は低かった。いずれの時期においてもガス抜き処理はしなかったが、葉害の発生は認められなかった。

2. 薬剤処理時期と気温及び地温の推移

1994年12月～1997年4月の試験期間中における気温の推移については第1図に示した。冬期の気温が最も低かったのは2年めの1995年12月～1996年2月で、特に12月5、6半旬と1月の6半旬、

第2表 薬剤の処理時期とサツマイモ立枯病の発生(1996)

処理月日	供試薬剤	処理方法	発病塊根率(%)	塊根当り病斑数	10株当り収量(kg)	葉害
1995 12/14	クロルピクリン	マルチ畦内3ml/穴	4.6	0.1	8.56	—
	クロルピクリン	〃 1ml/穴	12.5	0.6	7.27	—
	・でんぷん	→植溝混和30g/株	37.5	1.0	5.58	—
	ダゾメット	土壌混和30kg/10a	87.5	8.1	1.36	—
	無処理	マルチ				
1996 1/23	クロルピクリン	上に同じ	6.6	0.5	9.72	—
	クロルピクリン		12.4	0.6	7.88	—
	・でんぷん		23.7	2.5	5.27	—
	ダゾメット		71.8	7.1	1.02	—
	無処理					
2/22	クロルピクリン	上に同じ	2.5	0.1	10.16	—
	クロルピクリン		4.6	0.2	8.83	—
	・でんぷん		32.3	2.3	7.56	+
	ダゾメット		86.4	5.7	2.28	—
	無処理					
3/16	クロルピクリン	上に同じ	3.5	0.1	10.33	—
	クロルピクリン		2.7	0.1	9.46	—
	・でんぷん		18.8	0.4	7.84	—
	ダゾメット		76.3	4.2	1.93	—
	無処理					
4/17	クロルピクリン	上に同じ	2.4	0.1	9.15	—
	クロルピクリン		1.3	0.0	8.26	—
	・でんぷん		16.2	0.3	6.32	—
	ダゾメット		63.4	2.6	0.91	—
	無処理	全期無被覆	68.3	3.2	1.75	—

注) 全期無被覆以外は黒色ポリエチレン(厚さ0.03mm)によるマルチ栽培

第3表 薬剤の処理時期とサツマイモ立枯病の発生(1997)

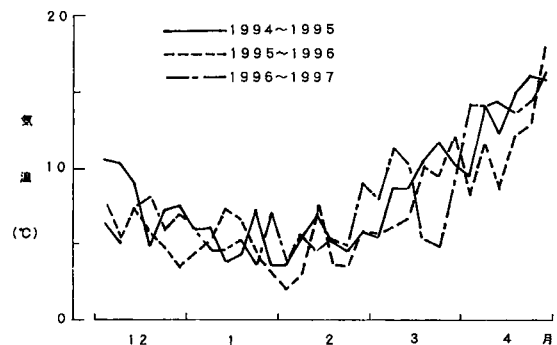
処理 月日	供試薬剤	処理方法	発病塊根率 (%)	塊根当り 病斑数	10株当り 収量(kg)	薬害
1996 12/14	クロルピクリン	マルチ畦内3ml/穴	4.7	0.1	8.64	-
	クロルピクリン	" 1ml/穴				
	・でんぶん	→植溝混和30g/株	19.6	0.5	7.94	-
	ダゾメット	土壌混和20kg/10a	7.8	0.2	5.76	-
	無処理	マルチ	100	8.2	1.88	-
1997 1/14	クロルピクリン		3.6	0.1	9.15	-
	クロルピクリン					
	・でんぶん	上に同じ	8.6	0.3	8.32	-
	ダゾメット		24.6	0.6	6.51	-
	無処理		68.9	3.2	3.20	-
2/14	クロルピクリン		7.0	0.1	8.69	-
	クロルピクリン					
	・でんぶん	上に同じ	12.4	0.5	7.75	-
	ダゾメット		12.2	0.5	6.68	-
	無処理		50.0	2.0	2.55	-
3/14	クロルピクリン		5.5	0.1	9.78	-
	クロルピクリン					
	・でんぶん	上に同じ	6.2	0.1	8.18	-
	ダゾメット		38.7	0.9	8.22	-
	無処理		100	6.0	2.43	-
4/14	クロルピクリン		3.1	0.0	10.02	-
	クロルピクリン					
	・でんぶん	上に同じ	5.9	0.1	8.26	-
	ダゾメット		9.9	0.2	8.38	-
	無処理		72.8	2.6	2.01	-

注) 全区とも黒色ポリエチレンフィルム(厚さ0.03mm)によるマルチ栽培

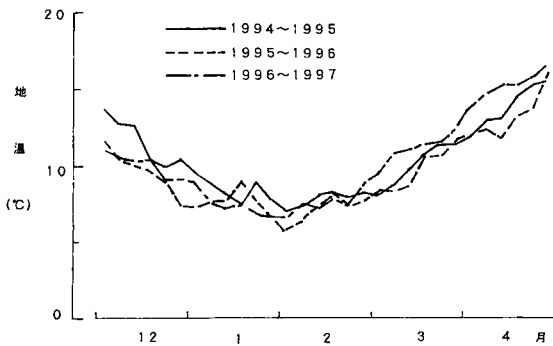
2月1, 2, 4, 5半旬は低く推移した。1年めと3年めの1996年12月~1997年2月が概ねよく似た傾向で、2年めよりやや高めで推移した。また3月以降については、1997年の3月3, 4半旬と1996年の4月2, 4半旬が著しく低かったが、その他ではいずれの年も変動が大きかった。

深さ20cmの平均地温については第2図に示した。3カ年の12月5, 6半旬~3月1, 2半旬は10℃以下であるがいずれも極端には下がらず、1997年の2月の1, 2半旬を除いて7℃以上あった。また、15℃以上となるのはいずれの年も4月以降で12月にはなかった。なお、深さ10cmの平均地温は省略したが、20cmよりもやや高かった。

クロルピクリン剤の消毒を実施した時刻から24



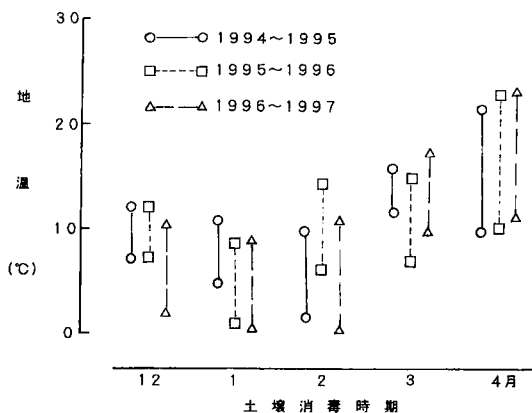
第1図 農業試験場における半旬別平均気温の推移



第2図 農業試験場における半月別地温(深さ20cm)の推移

時間後までの15cm下における地温の変化の幅については第3図に示した。各年次とも晴天日に実施しており、1~2月には低いものの最高の地温は10°Cを越えるかそれに近く、0~10°Cの変化が多かった。また暖かい日では5~12°Cの変化が認められた。さらに3月以後でも最高が16~18°Cで平均の地温は15°Cに達せず、地温の平均が15°Cを越えるのは4月以後であった。

3. 冬春期における土壌消毒と微生物数の推移

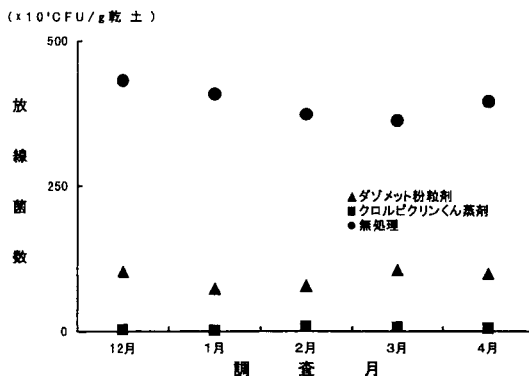


第3図 クロルピクリンくん蒸剤による処理日の地温(深さ15cm)の日変化

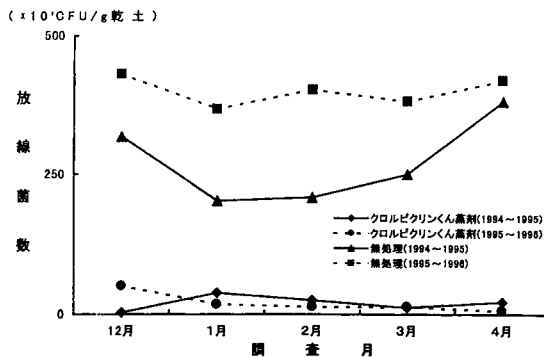
1995~1996年の薬剤処理区における放線菌数の推移については第4図に示した。両薬剤処理区とも無処理区に比べて著しく放線菌数が減少し、特にクロルピクリン剤処理区で顕著に認められ、3 ml/穴注入(慣行)は0かほぼそれに近かった。これに対してダゾメット剤の処理区での検出数は明らかに多いが、無処理に比べるとかなり少なく

推移した。

1994年と1995年の12月にクロルピクリン剤で消毒した場合の放線菌数のその後の推移については第5図に示した。両年ともに4カ月後の4月になっても放線菌数はほとんど変わらず、第4図の各月処理と同様に著しく少なかった。



第4図 薬剤処理時期と放線菌数(1995~1996) クロルピクリンくん蒸剤: 3 ml/穴 マルチ畦内ダゾメット粉粒剤: 30kg/10 a 土壌混和



第5図 クロルピクリン剤による12月の土壌消毒と放線菌のその後の推移

考 察

サツマイモ立枯病の日本での初発生は1946年頃とされるが、病原菌が明らかでないことが原因で、日本各地で様々な名称で呼ばれてきたと推察されている(小川, 1988)。そのため、立枯病に対する防除試験例は少なく、クロルピクリン剤のみが卓効を示し、有機質資材の効果は低いかほとんど効かない(渡辺, 1995; 金磯, 1998)。そこで効果を再確認することを含めて、数種薬剤の本病に対す

る防除効果を検討したところ、最近実用化されたアブラナ科野菜ねこぶ病に有効な各剤についても効果は低く、クロルピクリン剤が卓効を示すことに変わりはなかった(金磯, 1999)。

徳島県ではかいよう病対策としてクロルピクリン剤を用いた刺激臭が少ないというマルチ畦内消毒の機械化一貫体系による防除技術が確立し、20年来実施されている(福西, 1976, 1977)。また全国的にも主要産地では原因を特定できない根部障害については、本技術の取り組みにより対応が可能のため実施されている(小川, 1982)。

しかし、近年になってクロルピクリン剤による周辺への刺激臭等悪影響がしばしば問題化し、住宅地近辺における防除体系の見直しが急務となった。同剤のガス化に関しては、5月17日処理では6時間後にクロルピクリン剤のガス化によるポリエチレンフィルム透過量が最大となる(谷, 林, 1996)ことが判明している。そこで、現地で3月20日頃に集中している同剤の処理時期を分散して周辺への影響を小さくする目的で、12～2月の冬期における防除効果を検討した。

1. 薬剤の時期別防除効果

原因が特定できていないことから、いろいろな名称で呼ばれているサツマイモの根部障害に対する薬剤による防除効果の比較試験は、クロルピクリン剤のみが卓効を示すことから、あまり実施されていない(福西, 1976; 牧野ら, 1978; 千葉ら, 1982)。また立枯病に限定すると実施例は1例のみ(金磯, 1999)で、同様にクロルピクリン剤のみが卓効を示している。そのため同剤による土壌消毒が実施されればほとんどの根部障害の発生が問題なく推移し、サツマイモでも挿苗前の3月における施用で20年来支障はなかった。しかし、同剤については15℃以上の地温を確保しないと施用効果が望めないとされているため(渡辺, 1964)、冬期の実施例は阿部ら(1964)と三浦ら(1967)の12月の2例があるのみで、あとは早春の3月以降の施用例がほとんどである。そこでクロルピクリン剤の低減化が可能でんぷんとの併用(金磯, 1998)、効果は劣るが低いなりに立枯病を抑制するダゾメット剤(金磯, 1999)および効果が不明なカーバムナトリウム塩液剤を供試して、サツマイモの挿苗前における土壌消毒の可能性について、12月～2月の冬期における処理の効果を慣行の春

期における3、4月の処理と比較した。

その結果、クロルピクリン剤の冬期処理は春期の処理と変わらない高い防除効果を3年とも認め、慣行のマルチ畦内での1穴当たり3 ml注入は、冬期のように気温が低い時期でも防除効果上問題ないことが判明した。低温時のクロルピクリンくん蒸剤による土壌中の拡散については、加々美ら(1985)は砂土において2月の施用は4月と変わらなく拡散することを、埋設したダイコン種子の発芽状況およびサツマイモかいよう病菌に対する殺菌範囲から推察している。また、尾崎・松田(1976)は黒色火山灰土における3月8～9日の処理では速やかに拡散して20日後には変わらないとしている。一方、病害防除効果については、キュウリつる割病に対して12月中旬および3月上旬処理ともに有効(阿部ら, 1964)および12月中旬処理が有効(三浦ら, 1969)とする例がある。今回の試験結果では、サツマイモ立枯病菌 *Streptomyces ipomoeae* に対しては過去に実施例のない1、2月を含めた冬期の消毒が有効であることが明らかとなった。その上、収量についても春期の処理と変わらず、実用可能と考えられた。

これに対して、でんぷんを併用すればクロルピクリン剤の施用量を慣行の1/3に低減できるクロルピクリン・でんぷんの体系処理(金磯, 1998)では、消毒時期が12月、1月および2月の冬期だと防除効果がやや劣るものの、3月以降の処理は慣行の3 ml注入に近い防除効果を持っており有効であった。したがって、本体系処理の実施は効果面から冬期の実施は困難で、3月以降の処理に実用性があることが判明した。これについては1 ml注入による消毒効果が3 ml注入に比べて低いことが主な原因と考えられるが、他の微生物との競合等今後検討する必要がある。

一方、効果は著しく劣るがクロルピクリン剤との年次体系処理により、同剤の処理量の低減化が可能とされるダゾメット剤(金磯, 1999)についても、冬期における処理効果が春期よりも安定している傾向があった。しかも、春期には葉害発生が懸念されることが多いため、冬期の処理はなおのこと実施しやすいものと考えられる。これに関しても試験例がないため、今後実用化に向けての検討が必要であろう。

なお初年度にのみ実施したカーバムナトリウム

塩液剤については、防除効果はほとんど認められなかった。

2. 薬剤処理時期と気温および地温の推移

試験した3カ年では2年めの1995年12月～1996年2月の低温傾向が強く、1年めと3年めの冬期の経過は概ね似た傾向にあった。地温でも同様な傾向で、2年めの12月6半旬、1月1半旬、2月1、2半旬は低いが他に大きな差はなかった。また渡辺（1964）が有効としている地温が15℃以上になるのは4月以後であった。これに対してマルチ畦内15cm下における地温は12～2月の消毒実施日における日周変化は5～12℃あるいは0～10℃をほぼ示していた。このことから渡辺（1964）が適当とする15℃以上なくても薬剤の効果が期待できるものと推察された。

キュウリつる割病に対するクロルピクリン剤処理時における地温については、阿部ら（1964）、三浦ら（1967）ともに4℃（深さ15cm）で効果を認めており、加々美ら（1985）は2月の4.6℃の砂土で埋設したサツマイモかいよう病菌に対する殺菌効果を認めている。本試験の最も低い時期の地温の日変化は0～10℃で、かなり気温の低い時期でも本剤による処理が可能と考えられた。特に平年の年と考えられる1996、1997年は1月および2月の地温が12月より極めて低いが効果は高く、西南暖地の砂地畑栽培地帯ではクロルピクリンくん蒸剤による土壌への冬期処理が可能であることが判明した。

3. 土壌中における放線菌数の推移

土壌消毒特にクロルピクリン剤で処理した土壌では放線菌数が著しく減少した。土壌殺菌剤の施用による土壌微生物数の変化について、クロルピクリン剤の処理により鈴井（1964）は、放線菌数が激減して100日を経ても0に近いとし、また、篠田ら（1964）も180日位は元へ戻らないとしている。本試験においても冬期～春期の処理時期を検討した結果、どの時期でも処理区での菌数は減少し、また12月の処理区でも2カ年ともに挿苗前まで放線菌数が0に近いままで推移した。これについては時期的に地温が低いこと及びクロルピクリン剤が極めて有効なことから、放線菌数が低いまま抑制されることが原因していることが窺われた。なお、施用量を低減したクロルピクリン剤1ml/穴注入と挿苗前のでんぷんとの体系処理にお

ける放線菌数の推移については今後検討する予定である。

ついで、ダゾメット剤の処理土壌では放線菌数がかなり減少するものの、クロルピクリン剤の処理ほ場ほどの減少はなく、防除効果にも反映された。しかし、同剤においても冬期処理後の放線菌数は春期までほとんど増加しなかった（データは省略した）。この時期には無処理でも菌数の増加が認められなく、このことがクロルピクリン剤と同様に同剤でも、冬期消毒処理効果の持続性をもたらしてくれる大きな一要因になっているものと推察された。

多発ほ場で実施した過去の試験では、前年にクロルピクリン剤を処理して発病を抑制したほ場でダゾメット剤の抑制効果を検討した場合、ダゾメット剤でも十分な効果が期待できることを報告した（金磯，1999）。これについてもクロルピクリン剤による放線菌数の減少が著しいため、翌年まで効果が持続することを意味しているものと考えられる。したがって、今後はクロルピクリン剤の使用量の低減化に向けた年次別薬剤ローテーションの可能性を考慮に入れた試験が必要であろう。

以上の結果から、サツマイモ立枯病については冬期におけるクロルピクリン剤の処理が、挿苗直前に実施されている春期の処理と同様卓効を示すことが明らかとなった。したがって、消毒時期の分散化が可能で、住宅地域などでは周辺への影響を少なくできる技術と考えられる。しかし、既に報告したクロルピクリン・でんぷんの体系処理では、3月以降のクロルピクリン剤処理の効果が安定していることが判明したことから、応用できるほ場は限られるかもしれない。これに対して、発病抑制効果はかなり低いが、ダゾメット剤では低いなりに冬期処理による抑制効果が認められることから、汚染程度が低いほ場で使用可能なことが推察された。したがって、前年にクロルピクリン剤を施用して発病が著しく抑制されたほ場等では、ダゾメット剤の使用が冬期から可能な場合が考えられ、今後実証の価値がある。これらのことは先に報告したでんぷん等資材の併用による立枯病の防除とともに、クロルピクリン剤の使用量の低減化が可能であることを窺わせる。

摘 要

砂地畑土壌において、サツマイモ立枯病に対するクロルピクリンくん蒸剤等2, 3薬剤の冬期における土壌消毒効果について、慣行の春期の処理効果と比較検討した。

1. クロルピクリンくん蒸剤にを12月～2月の冬期に、30cm間隔で1穴当たり3ml注入するマルチ畦内処理の効果は、慣行の3月あるいは4月の春期処理と同様に卓効を示した。一方、クロルピクリン剤のマルチ畦内1ml注入とでんぶんを併用処理する体系では、3月以降のクロルピクリン剤の処理で、3ml注入処理と同様の高い効果を示したが、冬期の12月、1月および2月の処理はやや劣った。これに対してダゾメット粉粒剤については冬期でも低いなりに効果が認められ、防除効果は春期よりも高い場合が多く、薬害の発生も観察されなかった。
2. 薬剤の冬期処理を実施した3カ年では、気温は1年めと3年めによく似た傾向で推移し、2年めのみ低く推移した。また地温にも同様な傾向が認められた。冬期の1月および2月に薬剤処理した日の地温は、3カ年とも0～10あるいは5～12℃で推移した。
3. クロルピクリンくん蒸剤で冬期にマルチ畦内消毒した場合、春期処理と同様に放線菌数が著しく減少した。また、12月処理における挿苗前までの放線菌数は2カ年とも著しく少ないまま推移し、春期に消毒した場合と変わらなかった。ダゾメット粉粒剤で同様に冬期に消毒した場合における放線菌数についても春期における処理と変わらなかった。
4. 以上の結果、サツマイモ立枯病に対する冬期におけるクロルピクリンくん蒸剤によるマルチ畦内消毒処理は、慣行の春期処理と同様高い防除効果が認められることが判明し、ダゾメット粉粒剤の有効性も低いなりに認められた。

引用文献

- 阿部善三郎・平野寿一・本橋精一(1964)：低温時のクロルピクリンによる土壌処理。植物防疫，18：63～66。
- 福西 務(1976)：四国地方で多発しはじめた早掘りサツマイモの潰瘍病と防除。今月の農業，20(8)：76～79。

- 福西 務(1977)：土壌くん蒸剤のマルチ畦内消毒による土壌病害防除。徳島農試研報，15：33～42。
- 加々美好信・福西 務・中西謙二(1985)：マルチ畦内消毒の各種土性への適用。徳島農試研報，22：28～38。
- 金磯泰雄(1998)：各種資材のサツマイモ立枯病に対する発生抑制効果とこれら資材の併用によるクロルピクリン剤施用前の低減化。徳島農試研報，34：14～22。
- 金磯泰雄(1999)：サツマイモ立枯病に対する各種薬剤の防除効果とダゾメット剤の実用性。徳島農試研報，35：26～33。
- 三浦春雄・東海林久雄・柴橋輝雄(1967)：クロルピクリン剤によるキュウリつる割病防除に関する研究。山形農試研報，2：70～75。
- 尾崎克己・松田 明(1976)：低温時におけるクロルピクリン剤の有効拡散範囲。関東病虫研報，23：133。
- 小川 奎(1982)：最近問題となっているサツマイモの病害と防除。植物防疫，36：14～22。
- PERSON, L. H. and MARTIN, W. J. (1940)：Soil rot of sweetpotatoes in Louisiana. *Phytopathology*, 30：931～926。
- 貞野光弘・広田恵介・河本征臣・土屋健一・鈴井孝仁(1991)：徳島県の砂地畑における *Streptomyces ipomoeae* によるサツマイモ立枯病の発生。日植病報，57：433～434(講要)。
- 篠田辰彦・太田 庸・飯田 格(1964)：土壌病害に関する研究，第5報 薬剤処理土壌における microflora について。日植病報，29：93～94。(講要)
- 鈴井孝仁・宮下清貴・工藤和一・鬼木正臣(1986)： *Streptomyces ipomoeae* によるサツマイモ立枯病(新称)。日植病報，52：505(講要)。
- 鈴井孝仁(1964)：土壌殺菌剤施用による土壌微生物相の変動。植物防疫，18：23～26。
- 谷 博・林 捷夫(1996)：砂地畑におけるクロルピクリンの拡散 第2報 マルチ畦内消毒における畦表面および畦間からの拡散と土壌中拡散。徳島農試研報，32：59～63。
- 渡辺 健(1995)：圃場におけるサツマイモ立枯病に対する微生物資材の併用と土壌pH矯正及びペパーミント輪作の防除効果。関東病虫研報，

42 : 51~54.

渡辺又吉郎(1964) : クロルピクリン剤の適用病害
と使用法. 植物防疫, 18 : 9~10.