

輸入種子に付着する病原菌類の殺菌試験

川 上 房 男

(神戸植物防疫所)

Effect of some Chemical Compounds for the Control of Seed-Borne Pathogens on Import Seeds. Fusao KAWAKAMI (Kobe Plant Protection Station). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* **19**: 109-114 (1983).

Abstract: For the control of seed-borne pathogens on import seeds two studies were carried out. 1) Eight germicides, Agri-mycin® wp, Attackin® wp, Benlate T® wp, Chemichlon G, Homai coat®, Homai® wp, Kasumin C® wp and Ziman daisen® wp, were tested against surface and deep-seated pathogens of artificially contaminated vegetable seeds (3 species) and of undisinfected import seeds (17 species). And also 2) vegetable and field crop seeds (10 species) were treated with Ziman daisen and Kasumin C for germination tests under the International Seed Testing Association conditions. Germicides suspended at a concentration of 12.5% in water containing 0.02% Mylinor®, a supplementary agent, were sprayed on the seed. 1) Effective control of bacteria was obtained with Chemichlon G, Kasumin C and Ziman daisen at the ratio of 95.4% inhibition of growth. Against fungi, Benlate T, Kasumin C, Homai coat, Homai, and Ziman daisen showed 94.5% inhibition of growth. 2) Tomato, carrot and spinach seed in 10 species of seeds showed a slight suppression in vigor of germination with application of Kasumin C and Ziman daisen, especially tomato seed treated with Ziman daisen an apparent reduction in growth.

緒 言

1981年1月から12月の間に我が国に輸入された栽植用種子は、牧草・緑肥作物 12,038t、普通・特用作物 7,222t、野菜 3,235t、樹木 192t、草花 41t、計 22,728t に達し、その輸入量は年々増加の傾向にある。

輸入検疫においては、これらの種子から植物病害の重要な伝染方法の一つである種子伝染を起こす病菌が数多く検出されており(前田ら, 1969; 前田, 1972)、種子伝染性病害の我が国への侵入を阻止することは植物検疫にとって極めて重要な課題の一つである。

そこで、輸入種子消毒法開発の一環として、展着剤を用いて作成した殺菌剤高濃度液を種子に少量噴霧する方法で、種子に付着する病原菌の殺菌効果及び種子の発芽に及ぼす影響について調査したので、ここに取りまとめて報告する。

本試験を実施するにあたり、人工汚染種子の作成方法、供試菌の分譲並びに貴重なご助言をいただいた野菜試験場竹内昭士郎博士、農業研究センター河本征臣博士、元横浜植物防疫所調査研究部病菌課長松澤美文博士に感謝の意を表する。また、この間当所に在籍し試験に際して助言をいただいた日野隆之課長、安部凱裕防疫管

理官にも謝意を表する。

I. 殺菌試験

材料及び方法

1. 人工汚染種子に対する殺菌効果

1) 人工汚染種子の作成 自然汚染種子が容易に入手できないことから、自然汚染種子に近い保菌種子としてその作成方法が開発されている以下の方法(キュウリ斑点細菌病菌 河本, 1978; トマト潰瘍病菌 植松, 1978; キュウリつる割病菌 小川・竹内ら, 1977)により、人工的に汚染種子を作成し供試した。

① キュウリ斑点細菌病菌

ブイオン寒天培地で 30°C, 48 時間培養した菌株を用い、10⁸cells/ml の菌液を作り、その菌液にあらかじめ昇昇で表面殺菌した種子を入れ、30°C で 1 時間浸漬汚染させた後、水洗せず 48 時間風乾した。

② トマト潰瘍病菌

ブイオン寒天培地で 30°C, 48 時間培養した菌株で 10⁸cells/ml の菌液を作り、その菌液を開花期のトマトの花に噴霧し、その後幼果期に小花柄の先端(がく部と小花柄の接点)に 2~3 針接種した。果実の成熟後摘果

第1表 薬剤の種類及び試験区分

薬 剤	有効成分及び含有量	殺 菌 試 験				発芽試験 (10種)
		キュウリ 斑点細菌 病菌	トマト 潰瘍病 菌	キュウ リつる 割病菌	輸入種子 (17種)	
Kasumin C wp	カスガマイシン 3%, キャプタン 30%	●	●	●	●	●
Agri-mycin wp	ストレプトマイシン 15%, テラマイシン 1.5%	●	●		●	
Atackin wp	チオファネートメチル 50%, ストレプトマイシン 15%	●	●	●		
Homai wp	チュウラム 30%, チオファネートメチル 50%	●	●	●	●	
Homai coat	チュウラム 10%, チオファネートメチル 10%	●	●	●	●	
Benlate T wp	チュウラム 20%, ベノミル 20%	●	●	●	●	
Chemichlon G	中性次亜塩素酸カルシウム 70%	●	●	●	●	
Ziman daisen wp	マンゼブ 75%	●	●	●	●	●
昇 汞	塩化第二水銀 99.3%	●	●	●	●	

注 1. Chemichlon G は農薬未登録薬剤。

2. 昇汞は殺菌効果の比較対照用。

して種子をとり出し、ガーゼで包んで軽くもみ多肉質部分を除去して昇汞で表面殺菌した後風乾した。

③ キュウリつる割病菌

PDA 培地で 28°C、7 日間培養して作成した孢子懸濁液とキュウリ果実を破碎しガーゼでろ過した果汁の等量混合液中（低倍率視野に孢子数約 600 個）にあらかじめ昇汞で表面殺菌したメロン種子を入れ、30 分間浸漬汚染させた後、水洗せず 48 時間風乾させた。

2) 薬剤及び薬剤処理 供試した薬剤は第 1 表のとおりで、登録農薬 7 種及び未登録の薬剤 1 種計 8 種を用いた。また、昇汞区 (0.1%, 15 分間) を設け殺菌効果対照区とした。薬剤処理方法は、展着剤 Mylinor 0.02% 溶液で各薬剤を 8 倍に希釈し、スプレーでシャーレ内の人工汚染種子に噴霧した。噴霧後は直ちに薬液が種子全体に付着するよう手でゆるやかに振とうし、35°C の定温器中で 24 時間乾燥させた。噴霧量は処理種子数が少なかったため定量できなかったが、薬液がシャーレ底にわずかに溜った程度である。

3) 殺菌効果の判定 薬剤処理後は主として 10 日目に 1 区当たり 20~30 粒 (2~3 シャーレ) を PDA 培地に、メロン種子は半分に切断し、トマト種子は中央部に針で傷をつけて置床し、27°C~30°C で 7 日間培養して細菌コロニー、菌糸の発育の有無を肉眼及び顕微鏡により確認すると共に細菌については抗血清を用いスライドグラス凝集反応により、それぞれの種子汚染菌であることを確認した。

試験はキュウリ斑点細菌病菌については 4 回、トマト潰瘍病菌は 2 回、キュウリつる割病菌は 5 回反覆して行った。トマト潰瘍病菌については、薬剤処理区によっては PDA 培地上でコロニーの発育量が極端に少なく細菌

コロニーかどうか疑わしい区がみられたことから、念のため種子を殺菌水に入れてすりつぶし、平板希釈法により全菌数を測定し、効果の判定に慎重を期した。

2. 輸入種子に対する殺菌効果

1) 供試種子 次の 17 種の輸入種子を供試した。

野菜種子: ホウレンソウ, ニンジン, ハクサイ, カブ, シュンギク, キャベツ, スイカ, ダイコン

普通・特用作物類: テオシント, エンバク, モロコシ

牧草類: アルファルファー, ライグラス, フェスク, レッド・クローバー, ホワイト・クローバー, ローズグラス

2) 薬剤及び薬剤処理 試験 1 に同じ。

3) 殺菌効果の判定 薬剤処理後 7 日~10 日目の種子を PDA 培地に 1 種類当たり 30~70 粒 (2 シャーレ) を置床し、27°C で 7 日間培養して細菌コロニー、菌糸の発育の有無を肉眼及び顕微鏡により確認した。また、各薬剤で処理した種子をシャーレに入れ上蓋をとり実験室に放置して、30 日後に前述の方法で細菌コロニー、菌糸の発育の有無を確認し、再汚染及び薬剤残効性についても調査した。

結果及び考察

1. 人工汚染種子に対する殺菌効果

人工汚染種子 3 種に対する殺菌効果試験の結果は第 2 表のとおりである。

① キュウリ斑点細菌病菌 Kasumin C, Chemichlon G, Ziman daisen 及び Agri-mycin の 4 処理区の殺菌率は 87.3~96.4% で対照区の昇汞の 82.7% よりも高かったが、その他の処理区では高いもので 63.6% であった。これらの殺菌効果の結果を昇汞と比較すると、出現率の

第2表 人工汚染種子に対する殺菌効果

薬 剤	キュウリ斑点細菌病菌			トマト潰瘍病菌			キュウリつる割病菌		
	供試 粒数	コロニー 検出粒数	殺菌率	供試 粒数	コロニー 検出粒数	殺菌率	供試 粒数	コロニー 検出粒数	殺菌率
Kasumin C wp	110	4	96.4	60	2	96.7	130	16	87.7
Agri-mycin wp	110	14	87.3	60	22	63.3*	—	—	—
Attackin wp	110	65	40.9*	60	0	100.0	130	67	48.5*
Homai wp	110	46	58.2	60	0	100.0	130	0	100.0
Homai coat	110	70	36.4*	60	2	96.7	130	2	98.5
Benlate T wp	110	40	63.6	60	0	100.0	130	0	100.0
Chemichlon G	110	5	95.4	60	0	100.0	130	4	96.9
Ziman daisen wp	110	5	95.4	60	0	100.0	130	33	74.6
昇 禾	110	19	82.7	60	2	96.7	170	18	89.4
Control	110	110	—	60	60	—	130	130	—

注 1. * 出現率の信頼限界で処理し信頼度90%水準で昇禾区と比較して有意差が認められるもの。

$$2. \text{殺菌率} = \frac{\text{コロニー検出粒数}}{\text{供試粒数}} \times 100$$

信頼限界で処理し、信頼度90%の水準で Attackin, Homai coat が有意に低下しており殺菌効果は低かった。Attackin, Homai coat の他 Homai, Benlate T は抗真菌成分を主体とする薬剤であることから、本病菌のような細菌に対しては効力が低かったのは予想した通りの結果であった。

② トマトの潰瘍病菌 PDA 培地上置床及び平板希釈法による両検定法の結果がほぼ一致したため、PDA 培地上に置床した結果をもって殺菌率を算定した。その結果、Attackin, Homai, Benlate T, Chemichlon G, Ziman daisen, Kasumin C, Homai coat の7処理区において96.7%以上の殺菌が認められたが、Agri-mycin 処理区のみが63.3%と低かった。これらの殺菌効果の結果を昇禾と比較すると出現率の信頼限界で処理し、信頼度90%の水準で Agri-mycin が有意に低下しており、殺菌効果は低かった。しかし、2反復の試験において Kasumin C, Benlate T 及び昇禾の3処理区では1回目と2回目の殺菌効果に差が認められており、また、Homai, Benlate T, Homai coat など本来抗真菌剤の殺菌効果が予想以上に高いことなどから、供試した人工汚染種子内の細菌濃度にバラツキがあったことが考えられるので、更に試験を重ね検討する必要がある。

③ キュウリつる割病菌 Homai, Benlate T, Homai coat 及び Chemichlon G の4処理区の殺菌率が96.9~100.0%, 次いで Kasumin C 及び Ziman daisen の2処理区が74.6~87.7%であった。Attackin 処理区のみが48.5%と低かった。これらの殺菌効果の結果を昇禾と比較すると、出現率の信頼限界で処理し、信頼度90%

の水準で Attackin が有意に低下しており、殺菌効果は低かった。高い殺菌効果が認められた薬剤は抗真菌成分を主体としたものであり、本病菌のような糸状菌に対してはほぼ期待通りの結果が得られたものといえる。

2. 輸入種子に対する殺菌効果

輸入種子17種を供試して通算25回にわたり試験を行った。各薬剤処理区に設けた対照区(25区)から検出された菌の属名及び回数は、細菌では *Pseudomonas* sp. (8回), *Streptomyces* sp. (5回), *Erwinia* sp. (4回), *Xanthomonas* sp. (4回), 不明種(13回)であり、糸状菌では *Alternaria* sp. (16回), *Aspergillus* sp. (14回), *Penicillium* sp. (11回), *Rhizopus* sp. (11回), *Helmintosporium* sp. (10回), *Fusarium* sp. (10回), *Cladosporium* sp. (9回), *Ascochyta* sp. (8回), *Nigrospora* sp. (8回), *Verticillium* sp. (7回), *Sclerotinia* sp. (7回), *Cephalosporium* sp. (6回), *Curvularia* sp. (6回), *Epicoccum* sp. (6回), *Pestalotia* sp. (6回), *Mucor* sp. (5回), *Gliocladium* sp. (4回), *Cephalothecium* sp. (3回), *Chaetomium* sp. (3回), *Corticium* sp. (3回), *Stemphylium* sp. (3回), *Botryodiplodia* sp. (2回), *Botrytis* sp. (2回), *Cercospora* sp. (2回), *Isariopsis* sp. (2回), *Myrothecium* sp. (2回), *Phoma* sp. (2回), *Trichoderma* sp. (2回), *Diplodia* sp. (1回), *Schizophyllum* sp. (1回), *Torula* sp. (1回), 不明種(26回)であった。本試験では PDA 培地に置床した各薬剤処理種子から、7日後にこれらの菌がまったく発現しなかった種子を殺菌効果が認められたものとして殺

菌率を算定した。細菌に対して90%以上の殺菌効果が認められた処理区及び事例数は、Kasumin C及びZiman daisen がそれぞれ21例、昇永が20例、Chemichlon Gが18例あり、同様に糸状菌に対してはHomaiが25例、Homai coat, Benlate T及びZiman daisen がそれぞれ24例、昇永が20例あった。

更に25例について平均殺菌率をみると、細菌及び糸状菌の両者に対し90%以上の殺菌効果が認められた処理区はZiman daisen 及びKasumin Cの2薬剤であった。薬剤処理後1ヶ月目の保存種子に対する糸状菌等の汚染状況調査の結果は、Agri-mycin 及びChemichlon Gの2薬剤がPenicillium sp., Aspergillus sp., Rhizopus sp. などにより100%汚染されたが、Kasumin C, Attackin, Homai, Homai coat, Benlate T, Ziman daisen の6薬剤は糸状菌等はまったく認められず、薬剤残効性もかなり高いことがわかった。再汚染が認められたAgri-mycin 及びChemichlon Gでは両区の対照区からも同種の菌が検出されているため、厳密な意味で再汚染かどうか言及は困難であるが、Agri-mycin は本来抗細菌成分を主体とする薬剤であり、真菌類に対して効果が低いことは前述の2つの試験の結果と一致している。Chemichlon Gは有効成分が早く溶けて強力な殺菌力を示すが、有効塩素が速やかに消失する特徴を有しているといわれており、薬剤処理後10日目の試験では高い殺菌効果を示した反面、処理後30日目の試験で汚染が著しかった2つ

の試験結果は本薬剤の持つ特性と完全に一致しており、薬剤残効性は低い薬剤といえる。

以上、人工汚染種子及び輸入種子を供試した2つの殺菌試験の結果から、細菌に対してはZiman daisen, Kasumin C 及びChemichlon Gが、糸状菌に対してはHomai, Homai coat, Benlate T, Ziman daisen 及びChemichlon Gがそれぞれ高い殺菌効果を示した。中でもZiman daisen 及びKasumin Cは細菌、糸状菌の両者に対し高い殺菌効果及び薬剤残効性が認められ、細菌、糸状菌が同時に検出されることが多い輸入種子に対する消毒剤として有効な薬剤であると考えられる。

II. 発芽試験

材料及び方法

- 1) 供試種子 ニンジン、ホウレンソウ、タマネギ、トマト、キュウリ、キャベツ、スイカ(以上国内産)、ダイコン、テオシント(以上台湾産)、ライグラス(アメリカ産)計10種を供試した。
- 2) 薬剤及び薬剤処理 薬剤は試験Iで供試したものの中から細菌、糸状菌に対して高い殺菌効果及び薬剤残効性が認められたZiman daisen 及びKasumin Cの2薬剤を用い、薬剤処理は試験Iと同様の処理を行った。
- 3) 発芽及び生育に及ぼす影響調査 ろ紙床及び殺菌土壌床で種子の発芽及び生育に及ぼす影響について調査し

第3表 供試種子及び発芽試験条件

種 類 (品 種)	産 地	採種年月	発芽床	温度(°C)	光	縮 切 日 数 (日)	
						発 芽 勢	発 芽 率
ニンジン (黒田五寸)	日 本	1981.6	ろ 紙 土	25 20~30	— L	7	21
ホウレンソウ (くろしお)	日 本	1981.8	ろ 紙 土	15 20	— L	7	21
タマネギ (泉州中高黄)	日 本	1981.6	ろ 紙 土	20 "	L L	6	12
ト マ ト (大安二号)	日 本	1981.8	ろ 紙 土	25 20~30	— L	5	14
ダイコン (—)	台 湾	1981	ろ 紙 土	20 20~30	— L	4	16
キュウリ (聖護院青長節成)	日 本	1981.8	ろ 紙	27	—	4	8
キャベツ (YRはやとり)	日 本	1981.6	ろ 紙	20	—	3	7
ス イ カ (新大和三号)	日 本	1981.8	ろ 紙 土	25 20~30	— L	4	14
ライグラス (—)	アメリカ	1981	ろ 紙	25	L	5	14
テオシント (—)	台 湾	1981	ろ 紙 土	25 20~30	— L	7	21

注) L: ろ紙床は24時間人工照明, 土床は自然光。

た。ろ紙床では薬剤処理後10～12日目及び75～77日目の種子を径9cmのシャーレに1処理区当り1シャーレ100粒を置床し4反復（スイカ、テオシントは1シャーレ50粒を8反復）した。発芽試験の条件及び発芽率等の調査期間は第3表のとおりで、国際種子検査規定に準じて行った。土壌床では、ろ紙床で発芽遅延や根毛の伸長不良が観察された種子で処理後77日目のものを径15cm鉢に1処理区当り300粒を3鉢（スイカ、テオシントは6鉢）に均等には種して無肥料栽培し、発芽勢、発芽率、発芽締切日に地上部及び地下部の長さ、生体重（植物体を水洗し土を除去して測定）、乾物重（70°Cで12時間乾燥後測定）等について調査した。

結果及び考察

ろ紙床による調査結果は第4表のとおりで、この結果を処理区と無処理区の発芽勢及び発芽率について検定を行ったところ、発芽勢についてはニンジン（Ziman daisen

及び Kasumin C 10日目及び75日目）、ホウレンソウ（Kasumin C 10日目及び75日目）、トマト（Ziman daisen 10日目及び75日目）、テオシント（Ziman daisen 75日目、Kasumin C 10日目及び75日目）が $P(t\cdot5\%)$ の水準で有意に低下していることが認められた。しかし、日数の経過と共に発芽数が増加し、発芽率に影響が及んだのはニンジンの Ziman daisen 及び Kasumin C の10日目の種子のみであった。

土壌床による調査結果は第5表のとおりで、この結果について LSD 検定 ($t\cdot5\%$) の水準で有意差の検定を行ったところ、トマトの Ziman daisen 区の発芽勢、生体重及び乾燥重において低く、他の区との間に有意差が認められ、発芽勢についてはろ紙床での結果と同一傾向を示した。その他の種子ではニンジンの生育がやゝ不良の傾向が認められた他は、無処理区よりも生育は良好であった。

両床による調査の結果、ろ紙床で発芽遅延、根毛の伸

第4表 種子の発芽に及ぼす薬剤の影響（ろ紙床）

種 類	処 理 区 分	処理後10日の種子		処理後75日の種子		備 考
		発 芽 勢	発 芽 率	発 芽 勢	発 芽 率	
ニ ン ジ ン	(1)	36.3*	52.5*	40.0*	54.5	発芽遅延
	(2)	40.0*	53.5*	42.3*	56.0	
	(C)	58.0	67.0	53.8	67.0	
ホウレンソウ	(1)	69.5	88.0	72.5	85.3	発芽遅延
	(2)	59.3*	91.3	67.3*	85.8	
	(C)	71.5	87.8	84.0	88.0	
タ マ ネ ギ	(1)	84.0	88.3	82.0	87.5	芽、根の伸長 やゝ不良
	(2)	75.8	87.3	71.5	83.8	
	(C)	87.5	90.0	84.5	85.5	
ト マ ト	(1)	56.5*	94.0	33.3*	88.8	発芽遅延
	(2)	88.8	96.3	84.3	91.0	
	(C)	94.0	96.3	87.0	90.5	
ダ イ コ ン	(1)	93.3	96.0	92.3	95.8	
	(2)	90.8	96.3	93.0	96.5	
	(C)	93.8	95.5	93.3	93.5	
キ ュ ウ リ	(1)	98.8	99.0	99.8	100.0	
	(2)	99.8	99.8	100.0	100.0	
	(C)	99.8	99.8	98.8	98.8	
キ ャ ベ ツ	(1)	81.0	86.0	85.3	94.0	
	(2)	82.5	87.3	75.3	85.5	
	(C)	86.3	86.3	86.8	89.5	
ス イ カ	(1)	96.3	99.5	95.5	98.5	芽、根の伸長 やゝ不良
	(2)	95.3	99.3	96.2	98.0	
	(C)	93.8	98.8	95.2	97.5	
ライグラス	(1)	90.3	92.8	93.0	94.8	
	(2)	90.0	95.0	90.5	94.3	
	(C)	85.8	95.3	97.5	98.3	
テオシント	(1)	70.5	80.0	65.8*	84.0	芽、根の伸長 やゝ不良
	(2)	59.3*	75.0	61.0*	79.0	
	(C)	81.5	82.3	84.0	85.8	

注) 1. (1) Ziman daisen (2) Kasumin C (C) Control

2. * ($t\cdot5\%$) 水準で有意差が認められるもの。

第5表 種子の発芽及び生育に及ぼす薬剤の影響（土壌床）

種 類	処 理 区 分	発 芽 勢	発 芽 率	1 株 当 り 平 均			
				地上部 cm	地下部 cm	生体重 g	乾燥重 g
ニンジン	(1)	42.7	57.0	9.9	11.3	0.073	0.009
	(2)	42.0	53.7	10.7	12.2	0.082	0.010
	(C)	46.3	57.0	11.7	12.7	0.084	0.011
ハウレンソウ	(1)	55.0	79.0	13.9	11.4	0.543	0.055
	(2)	58.0	75.7	12.2	12.0	0.530	0.048
	(C)	60.0	66.0	12.1	9.2	0.213	0.026
タマネギ	(1)	62.3	85.0	9.8	7.8	0.033	0.003
	(2)	63.7	81.3	10.5	8.9	0.033	0.003
	(C)	70.3	82.0	9.4	7.2	0.029	0.003
トマト	(1)	8.0*	74.0	11.0	9.5	0.119*	0.008*
	(2)	65.3	88.3	12.2	10.8	0.247	0.012
	(C)	65.0	96.0	13.1	11.3	0.249	0.012
スイカ	(1)	93.0	98.3	19.3	12.8	1.137	0.062
	(2)	91.0	97.3	19.1	7.7	1.030	0.057
	(C)	95.7	87.3	16.4	11.1	0.927	0.066
テオシント	(1)	87.0	87.0	49.1	18.9	1.194	0.153
	(2)	82.7	81.7	48.1	17.1	1.077	0.144
	(C)	82.7	80.7	47.4	18.5	1.107	0.148

注) 1. (1) Ziman daisen (2) Kasumin C (C) Control

2. * LSD 検定 (t・5%) 水準で有意差が認められるもの。

長不良が認められた区でも土壌床ではむしろ生育が良好な区が多く、圃場での通常の栽培であれば影響は少ないものと考えられる。また、トマト、ニンジン、ハウレンソウにみられた初期の発芽遅延は、これらの種子が密毛、刺毛を有するか稜形の不整形種子であることから表面が平滑な種子に比べて表面積が大きく、更に展着剤主成分のポリアルキレングリコールエーテルの作用による表面張力の低下及び水に対する接触角の減少もあって(坂本: 1974)、多量の薬剤が種子表面に固着したため種子自体が水分を吸収しにくかったものと推察される。今後小粒で密毛、刺毛などを有する種子については、展着剤及び殺菌剤の濃度を低くしたり、噴霧量を少なくするなど検討を要する。

摘 要

1. 8種類の殺菌剤を展着剤 Mylinor 0.02% 溶液で8倍に希釈し、3種類の人工汚染種子及び17種類の輸入種子に噴霧して殺菌効果を調査した。
2. 細菌に対しては Ziman daisen, Kasumin C 及び Chemichlon G が、糸状菌に対しては Homai, Homai coat, Benlate T, Ziman daisen 及び Chemichlon G が高い殺菌効果を示した。中でも Ziman daisen 及び Kasumin C は細菌、糸状菌の両方に高い殺菌効果及び

薬剤残効性が認められた。

3. 種子に対する発芽及び生育の影響について、Ziman daisen 及び Kasumin C を用いる紙床及び土壌床で調査した。ろ紙床ではニンジン、トマト、ハウレンソウ、テオシントで発芽勢が有意に低下したが、発芽率まで影響したのはニンジンのみであった。土壌床ではトマトの Ziman daisen 区のみが発芽勢、生育量において低く、有意差が認められた。

引 用 文 献

- 河本征臣 (1978): キュウリ斑点細菌病の種子消毒, 昭和53年度種子消毒に関するシンポジウム講演要旨, 34.
- 前田篤実・高田昌稔・後藤 誠 (1969): 牧草種子の病原菌の検出における寒天培養法および発芽試験法の検討, 植防研報, 7: 73-74.
- 前田篤実 (1972): 輸入野菜種子から検出された糸状菌, 植防研報, 10: 39-42.
- 小川 奎・竹内昭士郎 (1977): ウリ類つる割病菌の保菌種子調整法, 植物防疫, 31: 379-383.
- 坂本 彬 (1974): 農薬製剤の物理性と付着, 植物防疫 28: 363-367.
- 植松 勉 (1978): トマト潰瘍病の保菌種子の作成と種子消毒法, 昭和53年度種子消毒に関するシンポジウム講演要旨, 41-43.