

数種植物病原菌・植物寄生線虫および貯穀害虫に 及ぼす各種化合物のくん蒸効果 II.

森 武雄・池上 雍春・小畑 琢志
三枝 敏郎・楯谷 昭夫

横浜植物防疫所調査課

まえがき

前報において、2重または3重結合をもつ Allyl 型あるいは Propargyl 型の化合物や、アルデヒド、アミン、臭化物などにくん蒸効果の高いものがあることを明らかにしたが、本報ではひきつづき 1966 年度に実施した若干の試験結果をとりまとめて報告する。

I. 供試材料と方法

供試薬剤

第1表に示す34化合物で、市販の特級または一級の試薬を用いた。

供試病原菌・害虫・線虫

病原菌と害虫は前報と同じく下記のものを供試した。

カンキツ潰瘍病菌

Xanthomonas citri

ヒヤシンス黄腐病菌

X. hyacinthi

チュウリップ球根腐敗病菌

Fusarium oxysporum f. *tulipae*

青カビ病菌 *Penicillium cyclopium*

ナタネ菌核病菌 *Sclerotinia sclerotiorum*

白絹病菌 *Corticium rolfsii*

コクゾウ *Sitophilus zeamais*

ヒラタコクタストモドキ *Tribolium confusum*

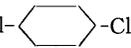
線虫はサツマイモネコブセンチュウ *Meloidogyne incognita* KOFOID et WHITE を用い、ゴールを形成しているサツマイモの根を細切してガーゼに包んでくん蒸し、ガス抜きを行ってからペールマン濾斗法で游出線虫数をしらべた。殺線虫率は、対照区の游出数と比較し、Abbot の補正式によって算定した。

そのほかのくん蒸方法、くん蒸効果の検定方法などはすべて前報に準じて行なった。

第1表 各種化合物のくん蒸効果

化 合 物	薬 量 (g/m ³)	<i>Xanthomonas</i>	<i>X. hyacinthi</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Sclerotinia</i>	<i>Corticium</i>	<i>C. rolfsii</i>	<i>Sitophilus</i>	<i>Tribolium</i>	<i>Meloidogyne</i>
		<i>citri</i>		<i>oxysporum</i>	<i>cyclopium</i>	<i>sclerotiorum</i>	<i>rolfsii</i>	(<i>Sclerotia</i>)	<i>zeamais</i>	<i>confusum</i>	<i>incognita</i>
		(Xc)	(Xh)	(F)	(P)	(S)	(C)	(C-s)	(S)	(T)	(M)
Halogenated hydrocarbon											
1. 1・2・2-Trichloroethane CH ₂ Cl・CHCl ₂	16	100	95	50	100	100	100	0	0	0	98
	48	100	100	100	100	100	100	100	82	0	98
2. 1-Chloro-1・2-dibromoethane CHCl・Br・CH ₂ Br	16	0	30	90	0	80	0	0	54	0	—
	48	100	100	100	0	100	0	0	94	0	—
3. 1・1・2・2-Tetrachloroethane CHCl ₂ ・CHCl ₂	16	100	50	0	0	100	10	0	10	2	12
	48	100	100	100	100	100	100	100	88	0	66
4. 1・3-Dichloropropane CH ₂ Cl・CH ₂ ・CH ₂ Cl	16	0	80	0	0	0	0	0	4	0	—
	48	5	90	0	0	100	60	0	18	56	—

17.	Dimethylamine $(\text{CH}_3)_2=\text{NH}$	4	5	100	100	100	0	0	0	0	14	25	
		8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	72	
		16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	66	
		48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	76	
18.	Trimethylamine $(\text{CH}_3)_3\equiv\text{N}$	4	100	100	100	0	100	100	10	0	0	58	
		8	100	100	100	100	100	100	90	8	2	39	
		16	100	100	100	100	100	100	100	24	42	3	
		48	100	100	100	100	100	100	100	96	100	49	
19.	Ethylamine $\text{C}_2\text{H}_5(\text{NH}_2)$	4	100	100	100	100	100	0	0	28	61	16	
		8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	56	
		16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	33	
		48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	49	
20.	Ethanolamine $\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{NH}_2$ OH	16	0	0	0	0	0	90	0	0	0	—	
		48	0	0	0	0	0	100	0	0	0	—	
21.	Allylamine $\text{CH}_2:\text{CH}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{NH}_2$	4	0	—	0	0	0	0	0	49	0	49	
		8	100	—	100	100	100	100	40	69	0	54	
		16	100	100	100	100	100	100	100	84	98	94	
		48	100	100	100	100	100	100	100	94	100	100	
22.	Diallylamine $(\text{CH}_2:\text{CH}\cdot\text{CH}_2)_2\text{NH}$	4	15	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
		8	100	100	100	100	100	100	40	6	0	42	
		16	100	100	100	100	100	100	100	58	0	18	
		48	100	100	100	100	100	100	100	100	66	52	
Ester													
23.	Methylformate $\text{H}\cdot\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}\cdot\text{O}\cdot\text{CH}_3$	16	0	0	0	0	0	0	10	24	2	100	
		48	100	10	0	0	0	0	0	100	80	98	100
24.	Methylchloroformate $\text{Cl}\cdot\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}\cdot\text{O}\cdot\text{CH}_3$	4	100	100	100	100	100	100	—	100	8	10	
		8	100	100	100	100	100	100	100	40	100	48	84
		16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	84	55
		48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
25.	Methylchloroacetate $\text{Cl}\cdot\text{CH}_2\cdot\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}\cdot\text{O}\cdot\text{CH}_3$	4	100	100	100	100	100	100	100	100	61	100	
		8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
		16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
		48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
26.	Methylbromoacetate $\text{CH}_2\text{Br}\cdot\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}\cdot\text{O}\cdot\text{CH}_3$	4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	—	
		8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	—	
		16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
		48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
27.	Methylcrotonate $\text{CH}_3\cdot\text{CH}:\text{CH}\cdot\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}\cdot\text{O}\cdot\text{CH}_3$	16	75	0	0	0	—	0	0	2	0	0	
		48	100	100	100	100	—	100	40	98	62	95	
28.	Methylmetacrylate $\text{CH}_2:\overset{\text{C}}{\underset{\text{CH}_3}{ }}\cdot\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}\cdot\text{O}\cdot\text{CH}_3$	16	10	10	0	0	0	0	0	12	0	2	
		48	100	45	20	60	100	10	0	100	92	3	

	(Xc)	(Xh)	(F)	(P)	(S)	(C)	(C-s)	(S)	(T)	(M)	
Cyanate											
29. Acrylonitrile	4	—	—	0	0	50	0	0	100	98	—
CH ₂ :CH:C:N	8	10	—	10	0	100	0	0	100	100	—
	16	35	10	100	50	100	90	70	100	100	100
	48	70	80	100	100	100	100	100	100	100	100
Thiocyanate											
30. Methylthiocyanate	4	65	0	60	100	100	70	—	24	100	—
CH ₃ :S:C:N	8	90	95	60	100	100	100	30	98	100	—
	16	100	100	100	100	100	100	40	100	100	99
	48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Isothiocyanate											
31. Methylisothiocyanate	4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CH ₃ :N:C:S	8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
32. Allylisothiocyanate	4	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100
CH ₂ :CH:CH ₂ :N:C:S	8	100	100	100	100	100	100	—	100	100	100
	16	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sulfur compound											
33. Dimethyl sulfide	16	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0
(CH ₃) ₂ :S	48	0	40	0	0	0	70	10	0	0	12
Aromatic compound											
34. <i>p</i> -Dichlorobenzene	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—
Cl-  -Cl	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—

II. 結果と考察

実験結果は第1表に示すとおりである。

病菌、昆虫、線虫のいずれにも効果の高い化合物は、Butine-1-ol-3, Epibromohydrine, Bromoacetone, Methylchloroacetate, Methylbromoacetate, Methylisothiocyanate, Allylisothiocyanate でとくに、Methylisothiocyanate は 4g/m³ の薬量でも 100% の殺菌、殺虫、殺線虫を示した。

殺菌効果の高い化合物として上記のほか、Chloroacetone, Diketene, Ammonium がある。このうち Diketene は殺菌、殺線虫効果はきわめて高いが殺虫効果が非常に低い点に興味がある。これらのほか、Ethylamine など供試した6種の Amine は Ethanolamine を除きかなり高い殺菌効果があるが殺線虫効果は低く、Dimethylamine, Ethylamine を除き殺虫効果もさほど高くない。

また Diallylamine を除きコクゾウよりもヒラタコクスストモドキに対し効果が高い。Ammonium にもこの傾向がある。

殺虫効果の高い化合物としては上記のほか Acrylonitrile がある。これは現在くん蒸剤として使用されているものであり、殺線虫効果もあるが殺菌効果は低い。

ハロゲン化炭化水素については今回は置換数のやや多い化合物を若干供試したが有効なものはない。ただ、1,2,2-Trichloroethane がかなり高い殺菌、殺線虫効果を示した。

前報で Propargyl 型の化合物の効果が高いことを報じたが Butine-1-ol-3 もきわめて高い効果があり、此の型の化合物はなお検討する必要がある。

前報で Epichlorohydrine の効果が高かったが、同型の Br 化合物, Epibromohydrine もきわめて有効である。

Bromoacetone などのハロゲン化ケトン, Methyl-

chloroacetate などのハロゲン化エステルは効果が高く、これらの系統の化合物は注目されてよい。

Methylthiocyanate はかなり効果があり、さらに注目すべきは Methylisothiocyanate がきわめて高い効果を示したことで、これらの系統の化合物も今後検討したい。

III. 摘 要

1. 前報にひきつづき、新たな化合物についてくん蒸効果を検定した。

2. 病菌、昆虫、線虫のいずれにもくん蒸効果の高い化合物は Butine-1-ol-3, Epibromohydrine, Bromoacetone, Methylchloroacetate, Methylbromoacetate, Methyl-

isothiocyanate, Allylisothiocyanate であった。

3. Ethylamine などの Amine 類は殺菌効果は高い。また一般の傾向に反し、コクゾウよりもヒラタコクヌストモドキに対し効果が高い。

4. ハロゲン化ケトン、ハロゲン化エステルおよび iso-thiocyanate のくん蒸効果は高い。

IV. 文 献

森武雄・小畑琢志・武田和子 (1968) 数種植物病原菌・植物寄生線虫および貯穀害虫におよぼす各種化合物のくん蒸効果, 植防研報. No. 5, 50~60.

Summary

Studies on the Fumigation Effect of Various Chemical Compounds against Several Phytophathogens, Plant Parasitic Nematodes and Stored Grain Insects II.

By

Takeo MORI, Yasuharu IKEGAMI, Takushi OBATA,
Toshirô SAIGUSA and Akio TATEYA

Research Division, Yokohama Plant Protection Station

In supplementing the previous report of the author et al. (1968), 34 additional chemical compounds were tested for their fungicidal, nematocidal and insecticidal toxicity by fumigation.

(1) Among the chemicals with high fungicidal, nematocidal and insecticidal potentials are listed Butine-1-ol-3, Epibromohydrine, Bromoacetone, Methylchloroacetate, Methylbromoacetate, Methylisothiocyanate and Allylisothiocyanate.

(2) The chemical of amine group such as Ethylamine posses a high fungitoxic property. In contrast to the rest of the chemicals, this group is more toxic to confused flour beetle, *Tribolium confusum* JACQUELIN DUVAL than to rice weevil, *Sitophilus zeamais* MOTHSCULSKY.

(3) A notable fumigation effect of halogenated ketones, halogenated esters and alkylisothiocyanate was demonstrated in the present studies.