

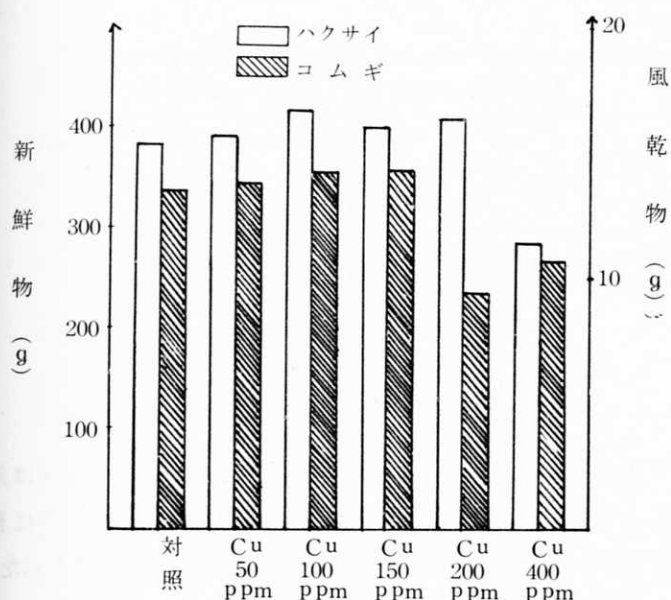
銅、亜鉛の吸収軽減に関する一試験

佐藤久仁子・千葉 明

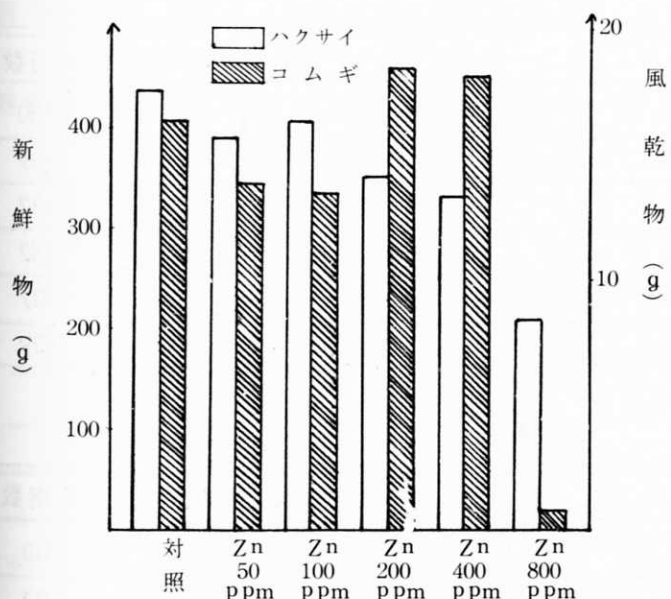
(岩手県農業試験場)

1 ま え が き

畑作物に対する銅及び亜鉛の過剰障害をハクサイ及びコムギを供試して検討した結果、銅については200～400 ppm、亜鉛については、ハクサイでは50 ppm以上で、コムギでは800 ppmで生育障害が現れた(第1, 2図)。



第1図 土壌中の銅濃度と収量との関係



第2図 土壌中の亜鉛濃度と収量との関係

これら重金属の過剰障害を軽減する目的で重金属捕集剤の一種であるチオールN-1を用いてハクサイのポット試験を行ったので報告する。

2 試 験 方 法

1 供試土壌

岩手農試圃場から採取した岩手火山灰土壌。土壌の化学性は第1表に示した。

第1表 供試土壌の特徴

pH (H ₂ O)	塩基置換容量 (me)	置換性塩基(mg/100g)			腐植 (%)	燐酸吸 収係数
		CaO	MgO	K ₂ O		
6.45	32.5	274	26	5	7.1	2,220

N-NH ₄ Ac 浸出		0.05N-KCl 浸出		0.1N-HCl 浸出	
Cu (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)
0.33	3.49	0.04	0.22	0.22	1.80

2 供試作物及び品種

ハクサイ：長岡交配王将白菜

3 試験規模

1/2000 a ワグネルポットを用い1区2連制で行った。ポット当たり風乾土壌を7 kg 詰め、1ポット1株仕立で栽培した。

4 試験区及び内容

第2表に示した。共通肥料としてポット当たり、N：1.0 g + 1.0 g を硫酸で、P₂O₅：3.0 g を過石で、K₂O：1.0 g を塩加で施用した。硫酸銅、硫酸亜鉛及びチオールN-1は土壌全層に混合施用した。

5 耕種概要

8月17日播種、9月18日1本立

10月5日N：1.0 g 追肥、11月18日収穫。

第2表 銅，亜鉛，チオール施用量
銅系列

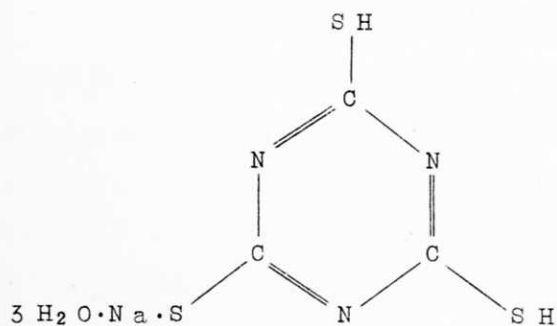
区	名	Cu	CuSO ₄ ・5H ₂ O	チオールN-1
1. 対 照		0 g	0 g	0 g
2. Cu100ppm		0.70	2.75	0
3. "・チオール当量		0.70	2.75	2.79
4. "・チオール倍量		0.70	2.75	5.58
5. Cu200ppm		1.40	5.50	0
6. "・チオール当量		1.40	5.50	5.58

亜鉛系列

区	名	Zn	ZnSO ₄ ・7H ₂ O	チオールN-1
1. 対 照		0 g	0 g	0 g
2. Zn200ppm		1.40	6.16	0
3. "・チオール当量		1.40	6.16	5.42

6 チオールN-1について

第3図の構造式を持つ化合物で、淡黄色結晶，pHは6.5の中性である。この中のナトリウム及び水素が銅，亜鉛，カドミウムなどの重金属と置き代わる性質があり，反応生成物（メルカプチド）は希酸に不溶で安定なので，いったん反応捕捉された金属は容易に再溶出しないため，土壤中の公害金属を固定化することにより無害化でき，有害金属の植物体への吸収を抑制する可能性があると言われている物質である。



トリチオシアヌル酸モノナトリウム
淡黄色結晶
MW = 253

第3図 チオールN-1

3 試験結果

生育過程においては銅，亜鉛系列ともチオール区は対応する区より生育が良く葉色が濃緑であった。特に亜鉛200ppm，チオール当量区が最も生育良好であった。

次に収量調査結果は第3表のようになった。対照区の全重を100とすると表のような全重指数を示した。

第3表 収量調査結果
銅系列

区	名	全 重	乾物重	全重指数
1. 対 照		383 g	48.2 g	100
2. Cu100ppm		417	46.0	109
3. "・チオール当量		335	40.2	87
4. "・チオール倍量		545	63.6	142
5. Cu200ppm		409	47.3	107
6. "・チオール当量		418	49.1	109

亜鉛系列

区	名	全 重	乾物重	全重指数
1. 対 照		437 g	50.1 g	100
2. Zn200ppm		353	40.0	81
3. "・チオール当量		720	73.7	165

これによると銅系列では銅 100 ppm, チオール倍量区が指数 142, 亜鉛系列では亜鉛 200 ppm, チオール当量区が指数 165 で最も収量が高く, チオールの効果は明らかであった。

次にこれら重金属の吸収状況を検討した。ハクサイの分析結果は第4表のとおりである。銅, 亜鉛は新鮮物中の ppm で示した。銅系列では, 銅 100 ppm, チ

オール倍量区, 及び銅 200 ppm, チオール当量区が対応する区に比べ銅含量が明らかに低くなっている。また銅添加区は対照区に比べカルシウム含量が高くなっているが, チオール添加により更に高まった。亜鉛系列では, 亜鉛 200 ppm 区の亜鉛含量が 23.67 ppm で対応するチオール添加区が 18.63 ppm と低くなった。

第4表 ハクサイ分析データ
銅系列

区	名	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	CaO (%)	MgO (%)	Cu (ppm)
1.	対 照	2.17	0.85	3.20	1.64	0.15	0.075
2.	Cu 100 ppm	2.37	0.87	3.28	1.94	0.16	0.309
3.	" ・チオール当量	2.66	0.85	3.52	1.95	0.16	0.348
4.	" ・チオール倍量	2.15	0.81	3.40	2.01	0.15	0.117
5.	Cu 200 ppm	2.47	0.58	2.32	2.30	0.19	0.543
6.	" ・チオール当量	2.66	0.61	3.28	2.52	0.17	0.306

亜鉛系列

区	名	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	CaO (%)	MgO (%)	Zn (ppm)
1.	対 照	2.39	0.75	3.52	2.02	0.17	1.00
2.	Zn 200 ppm	2.21	0.89	3.52	1.76	0.15	23.67
3.	" ・チオール当量	2.25	0.79	2.48	1.76	0.17	18.63

次に跡地土壌の分析結果を第5表に示した。銅系列ではチオール区は対応する区より銅含量が低く, 特に銅 100 ppm, チオール倍量区では顕著であった。当量区においては銅 200 ppm 区の方が銅 100 ppm 区より, 銅含量の低下率が大きく, 銅過剰障害を軽減するのに

効果があるのではないと思われる。また, チオール添加区は対応区に比べ pH が高くなっている。亜鉛系列では, チオール区は作物体に見られたような, 対応する区に比べ亜鉛含量は低下していない。

第5表 跡地土壌分析データ
銅系列

区	名	pH (H ₂ O)	N-NH ₄ Ac 浸出 Cu (ppm)	0.05N-KCl 浸出 Cu (ppm)	0.1N-HCl 浸出 Cu (ppm)
1.	対 照	5.62	0.99	0	0.14
2.	Cu 100 ppm	5.75	15.06	0.23	5.69
3.	" ・チオール当量	5.73	11.62	0.11	6.00
4.	" ・チオール倍量	5.97	3.43	0.03	3.28
5.	Cu 200 ppm	5.72	57.61	1.17	25.92
6.	" ・チオール当量	5.90	23.70	0.32	14.41

亜鉛系列

区	名	pH (H ₂ O)	N-NH ₄ Ac 浸出 Zn (ppm)	0.05N-KCl 浸出 Zn (ppm)	0.1N-HCl 浸出 Zn (ppm)
1.	対 照	5.80	6.23	0.42	4.10
2.	Zn200ppm	5.84	177.34	42.88	175.16
3.	“ ・チオール当量	6.04	212.09	41.52	190.17

4 ま と め

腐植質火山灰土壌を供試して、銅、亜鉛の吸収に及ぼすチオールの影響を調査した結果、銅系列においては添加した銅が腐植により固定されたためか、銅100, 200ppm区とも過剰障害が出ず、収量的には銅無施用区よりむしろ高くなったが、銅100ppmのチオールの

2倍当量区では顕著な効果が現れ、銅200ppm区においては当量区でも効果が認められた。亜鉛系列においては、亜鉛200ppm区で過剰障害が出たが、チオール添加により障害が軽減され、収量的にもむしろ亜鉛無施用区より高くなり、チオールの銅、亜鉛の捕集効果が認められた。これらの試験の結果から、更にカドミウムの障害軽減に応用できないかを目下検討中である。

ラッカセイの種子消毒法と効果

渡部 茂・佐藤 忠士

(岩手県農業試験場)

1 ま え が き

ラッカセイは、種子消毒でこれに付着する菌量を減少させ、発芽率も高め得ることが知られている。従来はMMC, EMP等の水銀剤を使用し、この溶液に浸漬する方法がとられていた。ところが水銀剤の使用停止に伴って、代替剤の探索が必要となり、このことから主としてチュウラム、ベノミル、キャプタン剤等の単剤、複合剤など7種ほどを使用し、種子重量の0.2~0.3%粉衣法を主体とした処理法で、消毒効果について検討を加えた。その概要を報告する。

2 試験方法及び結果

1 供試薬剤

これまでに水稻種もみや、野菜種子の消毒に使用されている薬剤から次のものを供用した。

- (1) ベンレート水和剤 (ベノミル50%)
- (2) ベンレートT水和剤20 (ベノミル20%・チュウラム20%)
- (3) ホーマイ水和剤 (チオファネートメチル50%・チュウラム30%)
- (4) オーソサイド水和剤 (キャプタン80%)
- (5) トップジンM水和剤 (チオファネートメチル

70%)

(6) チュウラム80水和剤 (TMTD80%)

(7) ウスブルン錠剤 (MMC, Hg, 2.5%)

2 各薬剤の種子消毒効果

(1) 素寒天培地播種法

種皮に不規則な灰褐色の斑点を生じた品種関東30号 (タチマサリ) の種子を、それぞれ所定の薬剤処理を行ったのち、径12cmシャーレー中の素寒天培地上に1シャーレー25粒ずつを播種して、28℃の採光式定温器中で発芽させた。発生した菌類の多少と、発芽粒率によって効果を判定したが、その結果は第1表に示した。

これによれば、ベンレートT20, ホーマイ, オーソサイド, チュウラム等で菌の発生を顕著に抑制し、また発芽粒率も高まっていることがわかる。これに対しベンレート, 水銀剤では殺菌効果が劣り、発芽率も低い。特に水銀剤で劣る原因については、先に行った実験(1970)では*Botrytis*属が主体であったが、今回はそれが認められず、*Rhizopus*, *Penicillium*属等が主であった点から、菌種が異なっていたことに基因するものと考えられるが、詳細については不明である。