

3. 養分吸収

最も吸収阻害をうけるものはMnOで次にFe₂O₃である。処理区で最も吸収の多いのは幼形期以前処理区である(但し、SiO₂は根に珪石がすこし附着しているので例外であり、Cuも沈度と灌漑期間の長短があるから除く。5PPm Cuの出穂期以前処理が全期処理より少ないのは当初のCuが濃かつた為と思われる。CaO・MgOは幼形期以前が余り多くない(生殖生長後処理のCu量が多いのは吸収するキャパシティーが大きい為とも考えられ

る)。

4. 要約

以上の結果から生育時期別では幼形期を界にして、幼形期以後Cu(5ppm)が入らない場合が最も被害が少なかった。

Cuが灌漑水に入ることによつて根の養分吸収(水分を含めて)が抑えられるが、特にマンガン、鉄、水分が吸収阻害をうける。

水 稲 の 銅 害 に 関 す る 研 究

(2) 銅液灌漑による被害の現われ方と軽減法に関する試験

糸原 貞・立谷 寿雄

(福島県農試)

1 目 的

土壌を用いて栽培した場合の被害の現われ方と被害軽減法を見い出そうとした。

$\frac{1}{2000}$ a pot 2連制(3株, 1株3本植)土壌は本場沖積土壌, 品種オオトリ, Cu濃度はCuSO₄を用いてCuを0, 5, 50ppm

2 試 験 方 法

3 結 果

区名及び施肥量

区 名	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	そ の 他	備 考
1 標 準	1.5	1.5	1.5	— —	緑肥はイタリヤンライグラス
2 石 灰 加 用	〃	〃	〃	消石灰 20g —	鉄材は松尾鉄カル以上の区を
3 ベントナイト加用	〃	〃	〃	ベントナイト 75g —	排水区(減水深20mm/日), 無
4 緑 肥 加 用	〃	〃	〃	緑 肥 200g 消石灰 20g	排水区とし, Cuを0.5・50
5 鉄 , 珪 酸 加 用	〃	〃	〃	鉄 材 10g スラッグ 20g	PPmを含む水道水灌漑

1. 生 育

Cuが入ると活着がうまくゆかない, 草丈は生育初期が一般にベントナイト加用が長い, 次第に最も悪かつた緑肥加用が伸びて出穂頃から草丈稈長穂長が最長となる。莖数は無排水区ではベントナイト加用が草丈と同じく最初は多いが, 次第に鉄, 珪酸加用が良くなり最も多くなる, 穂数も同じ(緑肥は悪い)。排水区は単純でない。Cu 0ppmは標準が良いが, 5ppmでは鉄, 珪酸加用が良い(無排水と同じく, 0.5ppmでは緑肥加用が悪いところがCu 50ppmまでになると初期はベントナイト加用が最も良い(無排水と同じ)が後期になると悪かつた緑肥加用が良くなってくる。無排水はCuが少ないと緑肥より鉄, 珪酸加用が良く, Cuが多いと緑肥が良い。以上の傾向は穂数も同じである。

排水すると出穂が2日程早い, が緑肥加用は排水の有無にかかわらず2日程遅れる。

分けつ盛期頃からCu灌漑の株の葉鞘に黒褐色の紋状病斑に似た斑紋が現われ, Cuが高濃度を程, 色が鮮明で斑紋が大きい。

肉眼的にはクロロシスは見えなかつた。

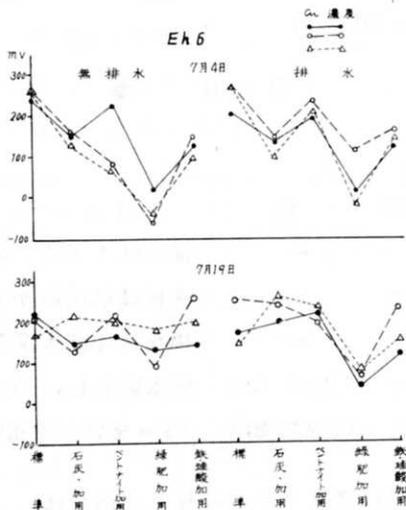
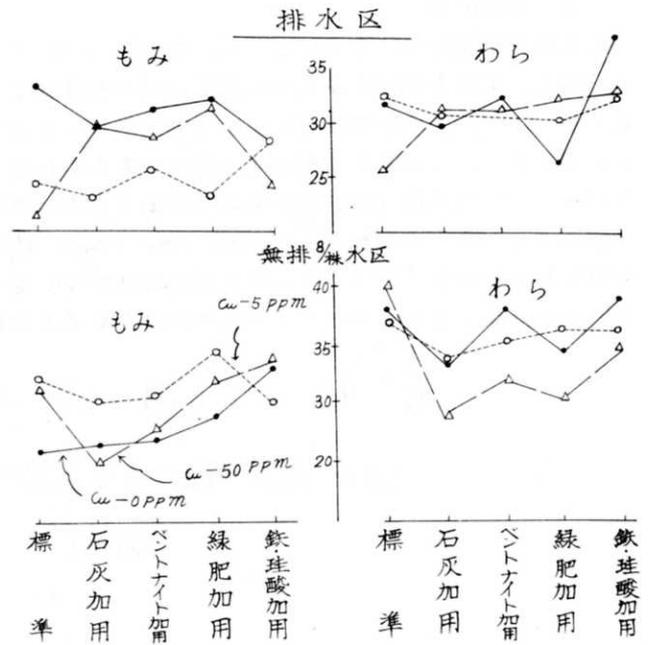
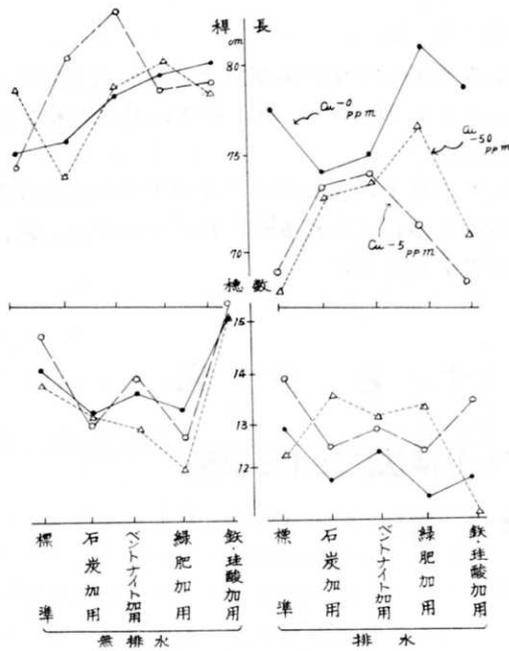
2. 収 量

無排水区(わら)標準では濃度の差が少ない。資材を加えたものは50ppmは明らかに悪い, 5ppmと0ppmでは大差がない。(もみ)Cu-0ppmが稔実不良ともみ/わら比が小さい為に収量が少なく, 50ppmと大差ないが標準(資材無添加の場合)は最も劣る。5ppmが一般に多い。

排水区(わら)標準では50ppmが最も悪く, 0と5ppmは大差がない, 資材加用では0ppmの鉄, 珪酸が効果が大きく, 緑肥加用が最も悪い。(もみ)標準では0ppmが最も良く, 5と50ppmは大差がないが, 資材加用(石灰・ベントナイト・緑肥)により50ppmは良くなる。鉄, 珪酸加用は50ppmがやや劣り, 5ppmが良くなっている。

3. Eh。

無排水, 標準ではEhの差がないが, 資材添加は全て標準より低い, 0ppmのベントナイトはかなり高い。7月19日になると標準は全て下る。



排水 7月4日では標準ではCu加用がやゝ高く、資材添加ではベントナイトが最も高い。

4 跡地土壌分析

cm	X	PH	可給態 ^{100g}		Free	T-C		
			H ₂ O	KCl			P ₂ O ₅	K ₂ O
無排水	0 ppm	標準	4.7	4.6	7.5	11.0	1.57	0.99
排水	5	〃	4.9	〃	9.2	12.4	1.72	1.11
	50	〃	4.9	〃	5.7	12.0	1.80	1.08
排水	0	〃	5.7	5.0	10.0	6.6	1.96	1.08
	5	〃	5.5	4.6	9.9	12.3	1.68	1.15
	50	〃	5.0	4.9	7.3	6.5	1.90	1.16

無排水が排水より0・5・50 ppmともてPHが低い。K₂Oは無排水が排水より多いが、P₂O₅・Fe₂O₃・T-Cは無排水が排水より少ない。

5. 養分吸収

無排水・排水ともてMnO・Fe₂O₃の吸収はCuにより抑えられる、MnOの吸収の最も少ない区は緑肥加用である。NはCuによる吸収差はない。P₂O₅は排水がCuによつて吸収が少となる。K₂Oは排水するとCuによつて吸収が少となる。

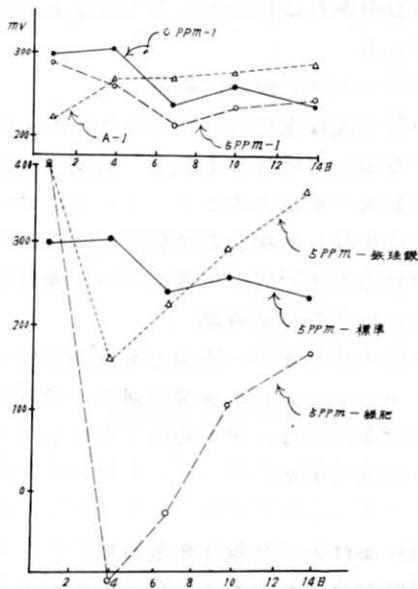
Incubate による水溶性銅の変化

	Cu濃度の変化 (PPm)	Cu濃度の変化 (PPm)	
		7日後	14日後
0 ppm	1 標準	0.330	0.025
	2 石灰加用	0.070	0.186
	3 ベントナイト加用	0.140	0.121
	4 緑肥加用	0.205	0.034
	5 鉄・珪酸加用	0.220	0.034
5 ppm	1 標準	0.085	0.048
	2 石灰加用	0.100	0.620
	3 ベントナイト加用	0.105	0.052
	4 緑肥加用	0.030	0.048
	5 鉄・珪酸加用	0.050	0.032
50 ppm	1 標準	17.800	8.830
	2 石灰加用	2.420	1.884
	3 ベントナイト加用	5.440	3.840
	4 緑肥加用	1.260	0.444
	5 鉄・珪酸加用	0.440	0.061
A	1	0.060	0.049
B	1	0.070	0.125

A 1は 5 ppmと同量のH₂SO₄を含む2
B 1は 50

養 分 吸 収 量 (mg/株)

		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Fe ₂ O ₃	MnO	Cu	CaO	MgO	SiO ₂
無	1 標 準	401	271.0	662	43.5	46.1	0.81	215.7	189.9	3236
	2 石 灰 加 用	461	234.6	692	13.1	54.4	0.88	219.1	227.9	3400
	3 ベントナイト加用	421	248.3	811	19.4	56.2	1.30	247.3	243.7	3351
	4 緑 肥 加 用	388	194.8	738	10.5	34.7	0.78	207.1	198.7	3146
	5 鉄・珪酸加用	445	291.8	820	19.1	50.7	0.96	233.8	276.0	5130
排	1 標 準	432	265.3	754.8	15.0	38.0	2.78	202.9	250.8	3058
	2 石 灰 加 用	454	216.9	636.5	13.4	33.7	4.49	210.6	178.6	3645
	3 ベントナイト加用	446	229.6	774.5	13.1	34.9	2.04	190.4	224.0	3598
	4 緑 肥 加 用	464.0	298.3	968.7	18.5	27.2	2.21	205.3	298.1	3535
	5 鉄・珪酸加用	456.0	219.9	813.7	8.7	39.7	1.37	170.8	224.7	3927
水	1 標 準	435.0	262.5	889.7	16.8	23.2	8.11	178.0	252.3	3937
	2 石 灰 加 用	449.0	206.7	535.3	6.2	24.8	13.57	168.4	217.1	3197
	3 ベントナイト加用	438.0	195.4	552.7	6.1	28.3	19.94	170.6	180.4	3336
	4 緑 肥 加 用	427.0	253.7	714.2	7.9	20.0	7.39	170.3	208.3	3467
	5 鉄・珪酸加用	482.0	330.4	790.0	8.3	30.4	38.71	230.8	228.5	5140
排	1 標 準	376.0	305.9	650.0	10.9	41.4	1.11	245.3	250.0	4165
	2 石 灰 加 用	423.0	255.0	632.0	7.9	60.3	1.35	192.5	194.5	3435
	3 ベントナイト加用	411.0	239.5	671.0	7.1	50.8	1.16	218.6	239.3	2776
	4 緑 肥 加 用	401.0	194.2	746.0	6.0	24.9	1.03	163.8	125.9	2880
	5 鉄・珪酸加用	346.0	259.3	716.0	7.2	41.6	1.09	219.6	256.0	5070
水	1 標 準	333.0	194.6	503.1	7.4	37.2	3.09	178.6	223.0	4310
	2 石 灰 加 用	361.0	189.0	469.0	6.6	30.8	8.77	187.5	211.6	3612
	3 ベントナイト加用	381.0	246.4	545.0	7.0	39.3	5.76	196.3	183.4	3426
	4 緑 肥 加 用	351.0	229.2	556.0	9.7	23.9	2.62	165.9	199.0	3640
	5 鉄・珪酸加用	383.0	237.0	546.0	13.4	33.4	4.14	189.0	242.0	4510
水	1 標 準	368.0	149.7	457.5	6.9	23.0	18.43	99.2	155.6	2342
	2 石 灰 加 用	422.0	256.0	623.0	8.3	26.5	7.11	147.4	255.0	3482
	3 ベントナイト加用									
	4 緑 肥 加 用	369.0	227.2	674.0	8.8	21.4	17.50	153.5	198.4	2681
	5 鉄・珪酸加用	389.0	230.3	693.0	7.6	25.2	17.92	177.3	171.9	4586



Ehの経日変化

4 補足実験

土壌100g, 水200cc, 石灰は消石灰2g, ベントナイト5g, 緑肥イタリヤンライグラス5g, 松尾鉄カル2g, 電熔珪カル5g を用いて20℃でIncubateした。水溶性Cuの変化は前表の如くなつた。即ちCuが入つた場合は緑肥や鉄珪酸加用が添加されると水溶性Cuが減少してゆく。ベントナイト・石灰は余り効果がない。又Cu-0ppmの方が5ppm入つた区より水溶性Cuが多くなる場合があるがこれら水溶性Cuの増減は左図のEh₀で説明が出来る。

Eh₀が低いと水溶性Cuが少なく, Eh₀が高くなると水溶性Cuが増してくる。

5 要 約

1. Cuが水稻の地上部にかなり高濃度に含まれてい

ても一応生育・成熟することが分つた。

Cu 加用は植付から生育初期に特に影響がみられ、著しいのは活着不良を示した。しかし5 ppmは勿論50 ppmでも活着後は比較的順調に生育した。設計外で行つた活着後300 ppm Cu加用でも出穂し約 $\frac{1}{2}$ が稔実した。

2. Cu 加用で栽培すると分けつ盛期頃から水稻の株の水際附近の葉鞘に紋枯病斑に似た黒褐色の斑紋があらわれ、Cu が高濃度な程その色彩は鮮明で形も大きい。

3. 水稻の養分吸収に変化が起きる。MnO₂・Fe₂O₃の吸収抑制がある。排水するとP₂O₅・K₂Oとも吸収が抑制され、Nは排水・無排水とも吸収抑制を受けず、むしろ増加する。

4. 併し水稻の生育収量に及ぼす影響は必ずしもCu濃度が多い程、ひどいとも云えない。

排水区ではCu-0区が最も良好であるが、Cu添加区では濃度の大的の方が良かった。

5. 資材添加の効果は排水区の50 ppm区では各資材共明らかに認められた。その他の条件では明らかでない。しかし鉄、珪カル加用は多くの場合に効果があつた。ことに石灰、緑肥加用は初期生育を抑制し、生育には却て悪影響を与えた傾向がある、併し緑肥加用は後期持直しもみ収量には好結果を与える場合が多い。

6. 水溶性Cuの減少はEh₀の低下と同じ傾向にあり、水溶性Cuの少ないのは緑肥・鉄珪酸加用であり、石灰やペントナイトは減少の程度が小さい。

畑苗代におけるいもち病発生機構について

渡 部 茂

(岩手県農試)

東北地方の各地で畑苗代の普及に伴い、苗いもち病の発生が目立つてきている。この発生原因、機構等については目下検討中であるが、これまでに判明した点について概要を報告する。本試験は昭36～39年に実施したもので、一部は北日本病害虫研究会(昭38)に発表した。

1 伝染源と感染時期

1. ビニール被覆期間の伝染源

播種時からビニールのすそあげ、或は除去時までの期間は床内はビニールで密閉され外界から遮断されているから、この間の伝染源としては①. 保菌種子、②. 支柱結束用なわ等が考えられる。

(1) 発病は場産種子の播種と発病との関係

昭36, 38年に前年はいもち病多発田から採種したオオトリを無消毒区、消毒区(ルベロン6T/10L, 8時間, 液温13～15℃)に分け、常法通り播種し管理した。この結果ビニール除去時、播種40日後、同54日後の3回調査したが各区とも1株の発生も認めなかつた。

(2) 病菌接種々子の播種と発病との関係

昭39年にトワダを種子消毒後催芽し、一方を55～75菌の菌糸、胞子を接種(25℃24時間)、4月15日播種、以後常法通り管理した。この結果も全株発病を認めなかつた。本期間中の床内最高気温平均は34.2℃であつた。

(3) 床内の罹病わらの位置と発病との関係

昭38年に前年のふしいもち罹病わらを表のように処理し、以後常法通り管理した。結果は敷わら区の発病が認められたほかは全く発生しなかつた。

以上のことから種子では伝染不能のようである。もし種子に由来するとすれば、潜伏期間が後述するように6～10日程度だからビニール除去時には発病している筈である。わらの位置では敷わら区のみ発生したが、床内で

はこのような極めて濃厚に、しかも苗と接触したような極端な場合にのみ発病している。実際このような現象は

第1表 床内の罹病わらの位置と発病との関係

区 別	ビニールすそあげ時の発病株数 (30/N)	同完全除去時の発病株数 (7/V)	完全除去7日後の発病株数 (14/V)
罹病わら 支柱巻つけ区	0株	0株	0株
吊下げ区	0	0	0
播種面敷わら区	0	33	52
無処理区	0	0	0

皆無に近いと思われるから、したがって通常管理では播種時の操作の中からは伝染源となり得るものは少ないものと判断される。

2. ビニール除去後の伝染源

ビニール除去後は直接外界にさらされ周辺の積わら等から感染する機会が得られようが、感染の可否はこの時期の温度が最大の要因となろう。ここではビニール除去時以後苗代に接種した場合の発病の可能性、及び同時期のわら上の分生孢子形成の可否について検討した。

(1) 苗代における感染時期

ビニール除去時以後55～75菌を直接畑苗代で毎回17時にSpore suspensionを脱脂綿法、噴霧法、パンチ法で上位第二葉に接種、翌8時にとり出してガラス室におき発病を促進させた。

(2) 野外における分生孢子形成時期

前項と同時期に前年産のふしいもち罹病わらを毎回5本づつとり出し野外に放置、1週間後の孢子形成状況を