

亜鉛めっき工場廃水による作物の被害とその対策について

第3報 水稻の生育に対する石灰および灌漑法の影響

鶴内孝之・陣野久好

(長崎県総合農林センター)

TSURUUCHI, T. and JINNO, H.

Damage to Some Crops caused by Waste Water of a Zincification Works

(III) Effect of Liming and Different Irrigation Methods on the Growth of Rice

1, 2)

前報麦の試験に続き1968年に水稻の生育に対する亜鉛・石灰および灌漑法の影響を検討した。

1. 材料および方法

(1) ポット試験：試験は前報の土壌・ポットをそのまま利用したポット試験で、1区1ポット、2反復とした。

(2) 供試品種および苗：ホウヨク、普通苗代で養成した6～6.5葉苗

(3) 植付：6月29日、3株3本植

(4) 供試条件：

ア. 灌 漑 法

常時湛水：代かき4～5回、6月29日から9月30日(落水)まで常時湛水。

標準：同2～3回、8月1日から7日まで中干、他は常時湛水区と同じ。

間断灌漑：同1回、7月10日から中干まで、9月3日から落水まで間断灌漑、他は上に同じ。

イ. 石灰：加用および無加用 } 第1¹⁾、2²⁾報の
ウ. 土壌：亜鉛含量多・中・少 } とおり、

以上を組み合せた18処理。

その他は常法によった。

2. 結果および考察

移植後7月10日すぎから一部の区では葉色が淡くやがて葉脈間にクロロシスがあらわれたが、第1表のとおり石灰加用区ではみとめられず、無加用の亜鉛多～中区とくに間断灌漑条件で強くあらわれた。中干後全区湛水したが、クロロシスは13～14葉まで現われ、湛水後出現した葉にはあらわれなかった。

クロロシスを生じた区では出穂も3日内外遅延し草丈や稈の伸長はやや劣り、弱少茎が多い傾向がみられた。

収穫物調査の結果では茎葉重・穂数等は明らかな傾向を示さなかったが、登熟歩合・精粒重・精粒千粒重などには処理の影響が明瞭にあらわれた。もともと供試土壌は異なる3水田のもので、亜鉛含量多、中・少水田の順に潜在的地力が高かったと考えられる。

第1表 生育および収穫物調査成績

番号	灌漑	石灰	亜鉛	葉色 (7.17)	クロロシ (7.27)	出穂日* (月日)	茎葉重**	精粒重**	登熟歩合%
1	常時	加用	多	濃	—	9.1	86	74	91.2
2			中	〃	—	9.1	83	77	93.4
3			少	〃	—	8.31	71	71	95.2
4	湛水	無加用	多	中—淡	士	9.4	82	65	83.9
5			中	淡	士	9.5	75	55	76.2
6			少	濃	—	9.1	89	62	87.8
7	標準	加用	多	濃	—	9.1	87	77	96.6
8			中	〃	—	8.31	86	74	94.0
9			少	〃	—	8.31	78	55	89.8
10	標準	無加用	多	中—淡	士	9.4	82	63	83.2
11			中	〃	士	9.3	77	56	78.4
12			少	濃	—	9.1	75	66	91.4
13	間断	加用	多	濃	—	9.2	85	74	92.4
14			中	〃	—	9.1	82	70	95.0
15			少	〃	—	9.1	71	62	96.2
16	灌漑	無加用	多	淡	卅	9.3	75	48	55.4
17			中	〃	卅	9.4	70	39	71.0
18			少	濃	—	8.31	70	57	88.4

* 各株の最初の穂が出現した日の平均値

** 風乾重、ポット当りグラム

そのうえ石灰はY₁に応じて施したので土壤ごとに量がことなり、石灰そのものの効果とともに、石灰による地力発現の程度もことなると考えられ、精粒重に関しては条件が複雑である。以下登熟歩合について検討をすすめるが、9月24日台風16号による穂ずれによって多少乱されたので小さい差違は無視せざるをえない。

石灰加用区の登熟歩合はいずれも90%以上であった。無加用条件においても亜鉛含量が少ない場合は90%に近かった。亜鉛含量が中～多になると登熟歩合はやや低下の傾向を示したが、常時湛水および標準灌漑法では80%内外であった。亜鉛含量中区(5, 11)が多区(4, 10)より低いが、その理由は明らかでない。間断灌漑・石灰無加用の条件では亜鉛含量少区(18)は88%であるが、中区(17)71%、多区(16)55%と急激に低下した。全般にクロロシスの発現と登熟歩合の間には密接な関係がみとめられる。

第1図は分散分析の結果による灌漑法×石灰、石灰×亜鉛の交互作用であって(各々亜鉛または灌漑法3区の平均値、ともに有意)、登熟歩合は石灰無加用条件下で間断灌漑および亜鉛量の増加によって著しく低下する。なお灌漑法×亜鉛および3因子の交互作用は有意でなかった。

登熟歩合の低い区では精粒千粒重も小さく、両者の間の相関係数は0.80**であった。なお登熟歩合が最低の55%を示した区(16)の不登熟粒を調査したところ、94.5%は明らかに子房の発達がみとめられた。不登熟粒の大部分が発育停止粒であることは明

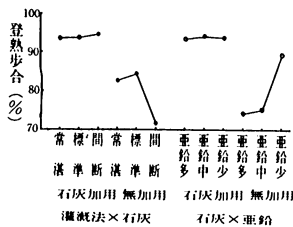
らかである。また同区の精粒の発芽を正常に登熟した常時湛水・石灰加用・亜鉛少区(3)と比較したところ、発芽力および実生の形態には差はみとめられなかった。なお土壌および収穫物の分析成績は第4報³⁾を参照されたい。

以上要するにすでに青峰・本荘両氏が指摘されたように、水田では湛水による還元によってPHは上昇し亜鉛は難溶性となるので、畑状態で麦を栽培した場合のような著しい障害はあらわれない。しかしポット試験という限られた条件ではあるが——湛水効果のみではなお不十分なものである。

水稻に対する過剰重金属の害は、栄養体よりも子実生産により大きいとされているが、この試験においても亜鉛の影響は登熟歩合の明らかな低下としてあらわれている。他の条件を一定にすれば当然、登熟歩合の低下にみあった収量の低下をひきおこすものとおもわれる。従って畑状態で利用する場合はもちろん、水田の場合にも石灰の施用によってPHを6～6.5程度に保つことが安全である。この種の水田では干ばつや間断灌漑によって断水すると亜鉛は可給度をまして被害を生じるので注意を要するが、標準灌漑区の登熟歩合は常時湛水区に劣らないので、ことさら常時湛水をおこなう必要はないものとおもわれる。地温が低く還元化のすすみにくい早期栽培や水苗代さらに常時は湛水しない折衷苗代では石灰の施用がとくに必要である。

文 献

- 1) 鶴内孝之・陣野久好：九州農研 31 1969
- 2) 高木陸夫・矢野文夫：同上
- 3) 高木陸夫・矢野文夫：九州農研 32 (印刷中)
- 4) 青峰重範・本荘吉男：土肥誌 27(12)1957
- 5) 農業技術研究所：農技研年報 1962
- 6) 佐本啓智・須賀博・山川勇・鈴木嘉一郎：日作紀 27 (3) 1956



第1図 登熟歩合の交互作用