平成２２年度　成績概要書

研究課題コード：　215692　（経常研究）

１．研究成果

１）研究成果名：水稲有機栽培における苗立枯病防除のための pH 制御と追肥による育苗技術

（予算課題名：　水稲有機栽培の育苗指針ならびに施肥基準の策定　）

２）キーワード：　（水稲、有機栽培、育苗、土壌 pH、苗立枯病、有機質肥料）

３）成果の要約：水稲有機育苗の施肥前 pH が 5.1（成苗置床）、4.6（中苗培土）以上の場合には、粉末硫黄 78g/㎡（成苗）、3g/箱（中苗）を施用することにより、苗立枯病が防除できる、中苗の追肥は窒素濃度２ｇN/L の有機質ペースト肥料を用い、1・2・3 葉期に各 1gN/箱行う事により慣行機械移植基準を満たす苗形質が得られる。

２．研究機関名

１）担当機関・部・グループ・担当者名：　上川農試・研究部・生産環境 G・熊谷聡

２）共同研究機関（協力機関）：なし

３．研究期間：平成 19～22 年度　（2007～2010 年度）

４．研究概要

１）研究の背景

水稲有機育苗における生育安定化技術として、苗立枯病防除（成・中苗）のための pH 制御法と、適正な窒素追肥（中苗）法の確立が求められている。

２）研究の目的

水稲有機育苗における苗立枯病（ピシウム菌）防除のための pH 制御技術と、有機質ペースト肥料による中苗追肥技術を開発する。

５．研究方法

１）水稲有機栽培における育苗床土 pH の検討

・ねらい　苗立枯病の発生に及ぼす育苗床土 pH の影響を明らかにし、pH 制御のための適正な硫黄施用方法を示す。

・試験項目等　培土（自家培土：土性 SCL・腐植 3.0%・CEC16.7meq/100g、市販無肥料培土：土性 LiC・腐植 12.0%、CEC25.7meq/100g）、粉末硫黄（硫黄含有率 99%、以下硫黄）施用量（成苗：0・78・150g/㎡、中苗：0・3・12g/箱）、苗立枯病発生率と育苗床土 pH の関係、硫黄施用による床土 pH の変化と苗形質に及ぼす影響

２）水稲有機栽培における中苗追肥方法の検討

・ねらい　市販有機質ペースト肥料による効率的な中苗追肥方法を示す。

・試験項目等　有機質ペースト肥料（普通肥料、副産動物質肥料、保証成分 N-P_2O_5-K_2O:6-0-0%、pH5.8）、苗形質に及ぼす 1 回あたり窒素濃度（1・2gN/L）、追肥回数（0～3 回）、追肥時期（1・2・3 葉期・移植 1 週間前、各 1gN/箱）の影響

６．研究の成果

1）苗立枯病重症苗率は、床土（成苗置床・中苗培土）pH が 5.0 を越えると増加した。成苗置床に比較して中苗培土では pH 上昇による重症苗率の増加が急激で、pH5.0 付近での重症苗率が 80%以上となった。このことから、苗立枯病防除のための要調整 pH を成苗置床で 5.1 以上、中苗培土については 4.6 以上と設定した（図 1）。

2）硫黄施用により床土の移植時 pH は低下し、苗立枯病を概ね防除できた。その結果苗形質は向上した（表 1）。

3）pH 制御のための適正な硫黄施用量は、苗立枯病の防除効果と過剰な pH 低下による出芽遅延の回避を勘案し、成苗置床で 78g/㎡、中苗培土で 3g/箱とした（表 1）。なお pH の調整は前年秋までに実施することが望ましい。

4）中苗の窒素追肥における有機質ペースト肥料の窒素濃度が２ｇN/L（1ｇN/箱・1 回）までは、特に生育障害は認められなかった。

5）有機質ペースト肥料の追肥量が多いほど苗形質は向上した。1・2・3 葉期追肥区はすべての移植時苗形質で最も化成 1・2 葉期区の値に近かった（表 2）。

6）有機栽培における中苗追肥法として、2gN/L の有機質ペースト肥料を用い、1・2・3 葉期に各 1gN/箱、合計 3gN/箱追肥することを提案する。

7）以上の結果から、水稲有機栽培における pH 制御と追肥による育苗技術を示した（図 2）。

＜具体的データ＞

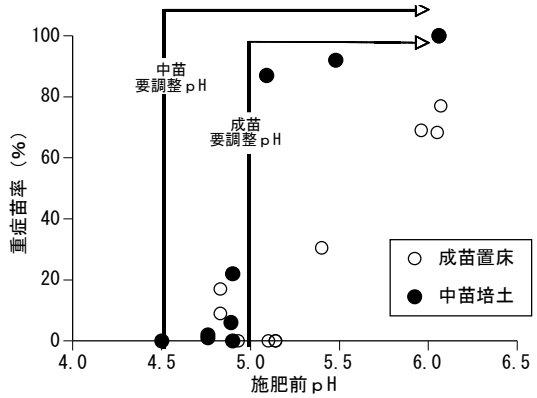

図１　有機栽培育苗の施肥前 pH と苗立枯病重症苗率との関係（2007～2010 年、上川農試）

注）重症苗は枯死苗、萎ちょう苗、生育不良苗（健全苗と比較して 1/2 以下の苗）

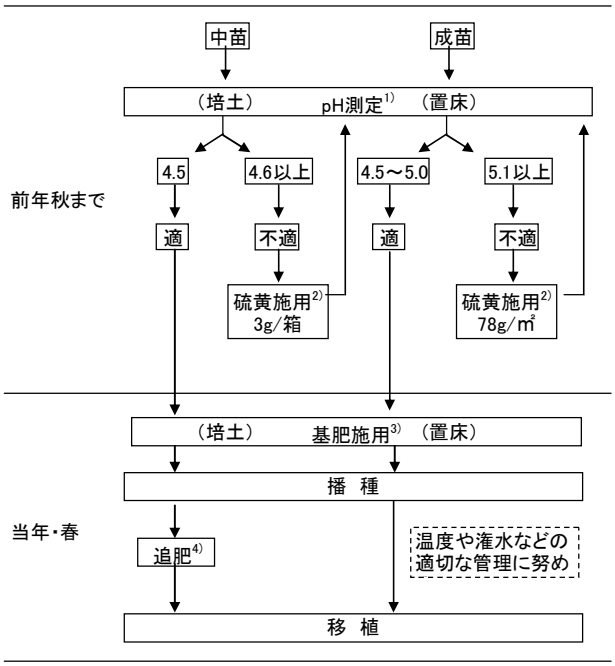

図２　pH 制御と追肥による水稲有機育苗技術

1)pH再測定は硫黄施用15～25日後以降に行う.
2)一度のpH降下に用いる硫黄量は、成苗置床78g/㎡、中苗培土3g/箱（416g/500Lフレコン）を目安とする. pH降下反応を十分にさせるため、硫黄施用は温暖な時期に行い、土壌は適度な水分を保持すること.
3)基肥は成苗置床25gN/㎡、中苗培土1gN/箱、有機質肥料は窒素無機化速度「大」の有機質肥料、または窒素含有率の高い発酵鶏糞、ぼかし肥料などを用いる.
4)2gN/Lの市販有機質ペースト肥料希釈液を用い、1、2、3葉期に各500mL/箱（1gN/箱）を施用.

表１　硫黄施用が苗立枯病防除と苗形質及ぼす影響（2007～2010 年、上川農試）

育苗様式	硫黄施用量	床土移植時pH	重症苗率(%)	移植時苗形質 草丈(cm)	葉齢	乾物重(g/100本)	床土移植時EC(mS/cm)	出芽遅延2)
成苗	0g/㎡	5.1	49.4	7.3	3.9	2.45	0.1	－
	78g/㎡	4.3	2.8	11.6	4.7	4.92	0.4	－
	150g/㎡	4.2	0	12.8	5.0	5.59	0.6	－～＋
	基準1)			10～13	4.0以上	3.0～4.5		
中苗	0g/箱	5.0	22.0	7.5	4.4	1.83	0.2	－
	3g/箱	4.1	0	10.2	3.6	2.00	0.7	－
	6g/箱	3.7	0	10.6	3.7	2.18	0.9	－
	12g/箱	3.4	0	10.6	3.9	2.28	1.1	－～＋
	基準1)			10～12	3.1以上	2.0以上		

1)北海道施肥ガイド「機械移植用苗形質・施肥基準」より抜粋.
2)＋は出芽遅延が見られたもの.

表２　有機栽培の苗形質に及ぼす有機質ペースト肥料追肥の影響（2009～2010 年、上川農試、中苗マット）

年度	追肥回数1)	追肥時期2)	移植時苗形質 草丈(cm)	第一鞘高(cm)	葉齢	乾物重(g/100本)	N含有率(%)	N吸収量(mg/100本)
2009	0	なし	9.8 ns	2.9 ns	3.0 *	2.04 **	1.47 **	30.0 **
	1	1葉期	11.0 ns	2.9 ns	3.2 ns	2.26 **	1.67 **	37.7 **
	2	1・2葉期	11.3 ns	2.8 ns	3.5 ns	2.30 **	2.27 *	52.2 **
	3	1・2・3葉期	13.6 ns	3.1 ns	3.6 ns	2.39 *	3.12 ns	74.6 ns
	3	2・3葉期・移植1週間前	11.0 ns	2.8 ns	3.5 ns	2.28 **	2.70 ns	61.6 *
	2	化成1・2葉期	11.8	2.9	3.5	2.68	3.02	80.9
2010	0	なし	8.4 **	2.8 ns	2.9 **	1.75 **	1.27 **	22.1 **
	1	1葉期	9.2 **	2.7 *	3.2 *	1.99 **	1.71 **	34.1 **
	2	1・2葉期	10.1 **	2.8 ns	3.4 ns	2.13 **	1.98 **	42.3 **
	3	1・2・3葉期	10.5 **	2.7 *	3.4 ns	2.09 **	2.71 ns	56.8 **
	3	2・3葉期・移植1週間前	9.7 **	2.8 ns	3.4 ns	1.97 **	2.52 ns	49.1 **
	2	化成1・2葉期	12.4	3.0	3.5	2.60	2.81	73.1
中苗　慣行基準2)			10～12	－	3.1以上	2.0以上	4.0～4.5	－

注)各項目の*は化成1・2葉期区に対し5%水準、**は1%水準で有意差あり、nsは差がないことを示す（Dunnettの検定).
1)追肥は1gN/箱・回（化成区は硫安、その他の区は市販有機質ペースト肥料),
2)基肥は1gN/箱（化成区は高度化成、その他の区は市販ぼかしC),
3)窒素含有率は「移植時苗の栄養診断基準」、その他の項目は「機械移植用苗形質・施肥基準」（北海道施肥ガイド）より抜粋.

７．成果の活用策

１）成果の活用面と留意点

・水稲有機栽培における育苗の安定化に活用する。
・育苗床土の pH 以外の理化学性は、北海道施肥ガイドの土壌診断基準値（水稲育苗床土）に従う。

２）残された問題とその対応