

成績概要書 (2007年1月作成)

研究課題：水稲の有機栽培における生産安定化技術

担当部署：上川農試 研究部 栽培環境科、中央農試 生産研究部 機械科、水田・転作科、環境保全部 クリーン農業科

協力分担：

予算区分：道費

研究期間：2004～2006年度(平成16～18年度)

1. 目的

北海道の水稲有機栽培における特徴や問題点を明らかにするとともに、問題解決へ向けた水稲の有機栽培安定化技術を開発する。

2. 方法

1) 水稲の有機栽培の実態調査

調査年次：2004-2006年 調査対象：上川、空知地方の有機栽培生産者12戸延べ27事例

2) 育苗のための有機質資材施用法

試験年次：2005-2006年 供試品種：きらら397 苗の種類：成苗ポット、中苗マット

供試資材：人工培土(化学合成物質無添加) 無機硫黄剤、市販有機質肥料4種

3) 有機栽培における水稲栽培管理法

供試圃場：上川農試(2004年有機転換)

試験年次：2005-2006年 供試品種：きらら397 苗の種類：成苗ポット、中苗マット

窒素施肥量：0.0、9.0kgN/10a(+堆肥1t) 除草：手押し式舟形除草機+手取り 防除：なし

4) 機械除草法の検討

供試圃場：長沼町、美唄市(2006年のみ) 中央農試

供試機材：A社製強制駆動式揺動タイン型除草機(タインとローラーが畦間と株間を除草)

5) 害虫防除法の検討

供試圃場：長沼町現地圃場(2004年のみ) 美唄市現地圃場、中央農試(2005-2006年)

供試機材：A社製イネドロオイムシ防除機(回転するゴム製羽根が幼虫を払い落とし駆除)

3. 成果の概要

1) 有機栽培の特徴として、品種は「ゆきひかり」「きらら397」の事例が多く、冷涼年の苗乾物重の不足、さらに本田での初期生育の不足や雑草の多発などが認められた。また、土壌pHが高い事例や、育苗および本田での窒素施肥量が過剰、あるいは不足と考えられる事例が認められた。また、収量は376～653kg/10aであり、420kg/10aを下回る事例が約3割に上った。

2) 有機栽培での損益分岐点の目安となる収量420kg/10aを下回った事例では、苗乾物重や7月上旬の窒素吸収量の不足、雑草やイネドロオイムシの多発等が認められた(表1)。

3) 有機栽培の育苗において有機質肥料の施用により土壌pHが上昇する事が判明した。無機硫黄剤によりpHが低下し、ムレ苗発生リスク低減と苗形質向上に効果が認められた。

4) 成苗の培土施肥は無施肥、置床は有機質肥料により25gN/m²の施肥量で慣行栽培並みの苗形質が得られた。中苗は培土に有機質肥料で1.0gN/箱を施肥し、市販有機質ペースト肥料により2.0gN/箱を追肥することで、ほぼ慣行並みの苗形質が得られると考えられた。

5) 収量420kg/10a以上を得るための窒素吸収量は7月上旬で1.8kgN/10a以上であった。この生育目標を達成するためには、慣行栽培の施肥標準に準じた窒素施肥量が必要と判断できた。

6) 除草機は滑走板により効果が安定した。除草効果から見て、作用深度は4cm程度が適切で(図1)水深は深いほど効果的だが作業性との両立から5cm程度が適切であった。

7) 減収率が5%に達する雑草合計乾物量は7月上、中旬で7g/m²と考えられた。これ以下に抑制するには、機械除草は移植後10～15日目から10日間隔で、3回行う必要があった(図2)。2回代掻きによる除草との併用時は少なくとも1回が妥当と考えられた。

8) イネドロオイムシ幼虫に対して機械防除を行ったところ、処理前に比べ幼虫密度が42%に減少し、防除効果が認められた(図3)。尚、機械防除適期は幼穂形成期頃である。

9) 以上、水稲有機栽培の特徴と問題点が判明し、当面の栽培指針を策定した(表2)。

表1 収量が420kg/10aを下回った現地栽培事例^{注1)}の概要

年次	生産者	雑草乾物重 苗乾物重 窒素吸収量 (gN/m ²)				その他
		(g/m ²)	(g/100本)	7月上旬	7月中旬	
2004年	D		3.2	1.0	4.8	
2005年	C	78.5	1.1	1.0	4.5	施肥量不足
2005年	D	1.3	2.4	2.1	4.8	
2005年	F	2.8	1.8	4.1	6.9	イネドロオイムシ
2005年	G-1	11.6	2.1	5.1	3.9	
2005年	G-2	15.4	1.9	4.2	4.2	
2005年	I	1.1	2.6	6.6	7.6	
2005年	K	3.7 ^{注3)}	2.4	4.6	5.7	
2006年	C	33.9	5.3	0.8	3.1	施肥量不足
2006年	D	99.9	8.2	1.9	5.0	
2006年	G-1	13.0	4.3	1.3	4.6	
2006年	I	16.1	4.0	1.6	4.4	
基準 ^{注2)}		7.0以下	成苗3.0以上 中苗2.0以上	1.8以上	4.0以上	
基準外の事例数		7+1	7	5	2	3

注1) 1圃場につき3地点で収量調査を行い、1地点でも420kg/10aを下回った事例
 注2) 苗乾物重は水稲機械移植基準、その他は本成績で明らかになった目標値
 注3) ノビエの後発生が多く、雑草害を受けたと考えられた

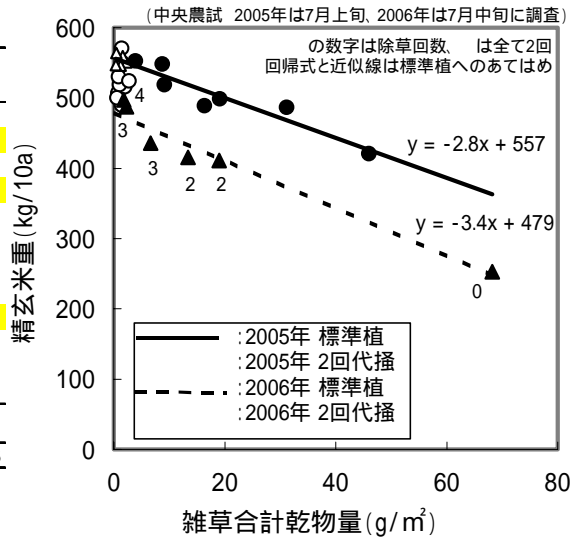


図2 雑草乾物重と収量の関係

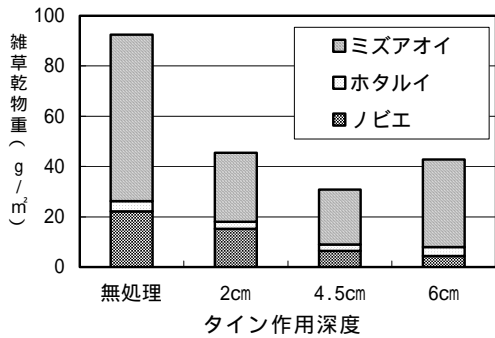


図1 機械除草における作用深度が除草効果に及ぼす影響(中央農試)

作業時の雑草の生育: ノビエ 5L、草丈 13cm、根長 11cm、ミズアオイ 5L、草丈 14cm、根長 8cm

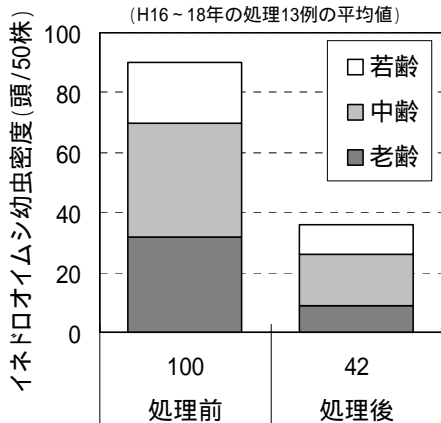


図3 機械防除による防除効果

(Y軸数値は50株当たり幼虫数、X軸数値は処理前を100とした時の処理後合計幼虫数)

表2 水稲有機栽培の特徴と当面の栽培指針

育苗	
有機栽培の特徴・問題点	・苗の乾物重が年次により大きく変動する特徴がある。特に冷涼年は苗の乾物重が不足するので、注意が必要 ・適正な土壌pHの維持と追肥が苗乾物重の向上に効果が大きい
種子消毒	・温湯消毒
肥料	・窒素無機化の早い有機質肥料 (窒素含有率の高い発酵鶏糞、市販ぼかし肥料など、窒素無機化速度「大」のもの)
培土施肥量	(成苗)無施肥、(中苗)1.0g/箱
置床施肥量	(成苗)25gN/m ² 、(中苗)無施肥
無機硫黄剤	・有機質肥料の施用により土壌pHは上昇するので、無機硫黄剤の施用により施肥後のpHを4.5から5.0に保つ
追肥	・市販の有機質ペースト肥料を利用 ・中苗追肥は育苗施肥基準に準じ、計2.0gN/箱 ・肥料の用法によっては一回あたりの窒素施肥量が少なくなるため、必要に応じて追肥回数を増やすこと
本田	
有機栽培の特徴・問題点	・初期生育が不足する特徴があり、穂数の不足、生育の遅れによる登熟不良を招き収量が伸びないことが懸念される ・雑草の発生は全体的に多く、年次や圃場ごとの変動も大きい ・常に注意が必要
目標収量	・最低限 420kg/10a以上 (損益分岐点の試算より)
施肥	・窒素無機化の早い有機質肥料 (窒素含有率の高い発酵鶏糞、市販ぼかし肥料など、窒素無機化速度「大」のもの) ・施肥量は施肥基準に準ずる
移植	・北海道機械移植基準を満たす苗
栽培管理	・初期生育を確保するように特に留意する
雑草防除	・移植後10日～15日後に1回目、以後10日間隔で行う ・機械除草のみの場合は3回以上、2回代掻きとの併用時は少なくとも1回の処理を行う ・強制駆動式揺動タイン型除草機は水深5cm程度、作用深度4cm程度で行う
イネドロオイムシ防除	・産卵最盛期に卵塊密度から防除の要否を判定し、防除が必要な場合は幼穂形成期頃に機械防除を実施する。

4. 成果の活用面と留意点

- ・本試験は上川・空知地方で得られた現地実態・試験データに基づく

5. 残された問題とその対応

- ・種子伝染性病害及び育苗期における病害の防除対策
- ・初期生育や収量の更なる向上のための栽培技術の開発