

平成22年度 成績概要書

研究課題コード： 215693 (経常研究)

1. 研究成果

- 1) 研究成果名：畑輪作条件下での有機栽培における地力推移・作物収量・病害虫発生の特徴と雑草抑制対策
(予算課題名：十勝畑作地帯における有機輪作体系の確立)
- 2) キーワード：有機農業・輪作
- 3) 成果の要約：有機畑輪作により土壌物理性の改善が認められた。収量性は慣行栽培より低下したが、堆肥施用による改善効果が見られた。有機栽培で慣行より発生が多かった病害虫は、春まき小麦の赤かび病、大豆の苗立枯病、タネバエおよびマメシンクイガであった。春まき小麦において生育前半の3回以上の機械除草は、残草量の低減に効果が高かった。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：十勝農試・研究部・生産環境G・谷藤 健, 生産システムG
- 2) 共同研究機関(協力機関)：

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

北海道は、「環境との調和」及び「食の安全・安心の確保」に向け、クリーン農業及び有機農業を推進しているが、普及促進のためには有機栽培による所得の安定確保に向けた技術確立(施肥、病害虫防除および雑草対策)が必要である。しかしながら、輪作を必要とする畑作では取り組みが遅れており、輪作を前提としたこれら技術開発が求められている。

2) 研究の目的

輪作を基本とした畑作物の有機栽培における地力、作物収量性および病害虫発生の推移および特徴を明らかにするとともに、機械除草の効果を検討する

5. 研究方法

1) 有機輪作体系における土壌環境変化の解明と栽培技術の開発

- ・ねらい 有機輪作体系における地力推移・養分供給能を解明し、収量性への影響を明らかにする。
- ・試験項目等
有機栽培および慣行栽培輪作(十勝農試圃場(熱抽N初期値約4mg/100g, 有効態リン酸初期値約6mg/100g))における土壌理化学性、各作物収量性を比較・評価する。
有機栽培(用いた有機質肥料：豆粕等を主原料とするぼかし肥。N:P:K=約4:3:2)に対する堆肥施用(1.5t/10a/年、3t/同)効果を検討する。

2) 有機輪作体系における病害虫被害程度の評価と軽減対策

- ・ねらい 有機輪作体系における病害虫の発生程度を評価し、軽減対策を検討する。
- ・試験項目等
慣行・有機栽培の各作物における発生病害虫および被害程度を比較・評価する。
春まき小麦有機栽培における赤かび病の品種間差、有効な資材等を検討する。

3) 小麦の有機栽培における機械除草方法の開発

- ・ねらい 春まき小麦の有機栽培における効果的な機械除草方法を検討する。
- ・試験項目等 機械除草の方法、時期、回数を検討し、除草効果および収量性への影響を評価する。

6. 研究の成果

- 1) 有機畑輪作栽培(春まき小麦、ばれいしょ、大豆)の継続により、土壌物理性では慣行栽培に対し気相率の上昇等が認められた(図1)。土壌化学性の変化は、有機・慣行の差よりも堆肥施用レベルの影響が大きかった。
- 2) 有機栽培における各作物の収量水準は慣行栽培より低水準で推移した。減収要因として、土壌のN、Pレベルの低さや気象条件による影響が考えられた他、大豆においてはマメシンクイガ食害による影響が大きいとみられた。
- 3) 有機栽培においては、各作物で堆肥施用による収量(粗収量)改善効果が認められたが、効果は作物によって異なり、小麦は施用初年から増収したのに対し、大豆への効果は翌年以降であった(図2)。
- 4) 有機畑輪作において堆肥の施用は効果的であるが、施用による病害虫発生リスク、作物別の収量改善効果の推移などを考慮すると、春まき小麦作付前の施用が最も適していると考えられた。
- 5) 有機栽培において慣行区よりも発生が多かった病害虫は、春まき小麦の赤かび病、大豆の苗立枯病、タネバエおよびマメシンクイガであった(表)。
- 6) 春まき小麦「はるきらり」の赤かび病の発生は有機栽培においても少なく、DON濃度も暫定基準値以下であったが、DON産生菌が優占する場合には汚染程度は高まると予想された。また、本病に対する実用的なJAS有機資材は見出せなかった。
- 7) ネグサレセンチュウの動態は慣行栽培区と有機栽培区で違いがなかったことより、有機栽培においても輪作体系によりセンチュウ密度を抑制できると考えられた。
- 8) 春まき小麦有機栽培では、生育前半における3回以上の機械除草処理で効果が高かった(図3)。

<具体的データ>

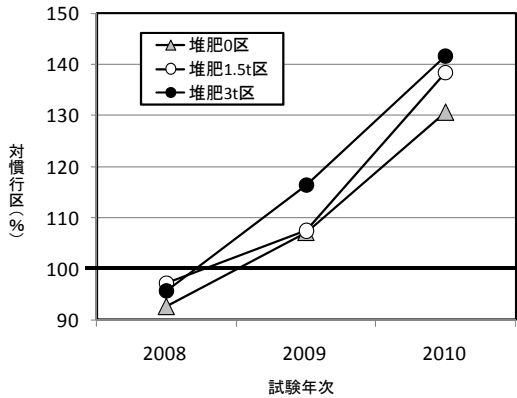


図1 有機畑輪作土壌の気相率*の推移 (pF1.8, 慣行栽培区対比)
*気相率: 土壌単位体積あたりのすき間の割合。通気性や膨軟性などの目安。

表 有機栽培区における病害虫の発生状況 (2007~2010年)

作物・発生病害虫	発生状況	
春まき小麦 (はるきらり)	赤かび病	×
	うどんこ病	○
	ネグサレセンチュウ	□
ばれいしよ (さやあかね)	疫病	—
	ネグサレセンチュウ	□
	コメツキムシ	□
	ナストビハムシ	□
大豆 (トヨハルカ)	苗立枯病	×
	べと病	○
	タネバエ*	×
	マメシクイガ	×
	ネグサレセンチュウ	□

○: 慣行区よりも発生少
□: 慣行区と同程度に発生
×: 慣行区よりも多く、有機栽培ではリスクあり
—: 抵抗性品種とJAS有機資材(水酸化第二銅水和剤)の活用で有機栽培が可能(2007年指導参考)
* タネバエは魚粕を施用した場合

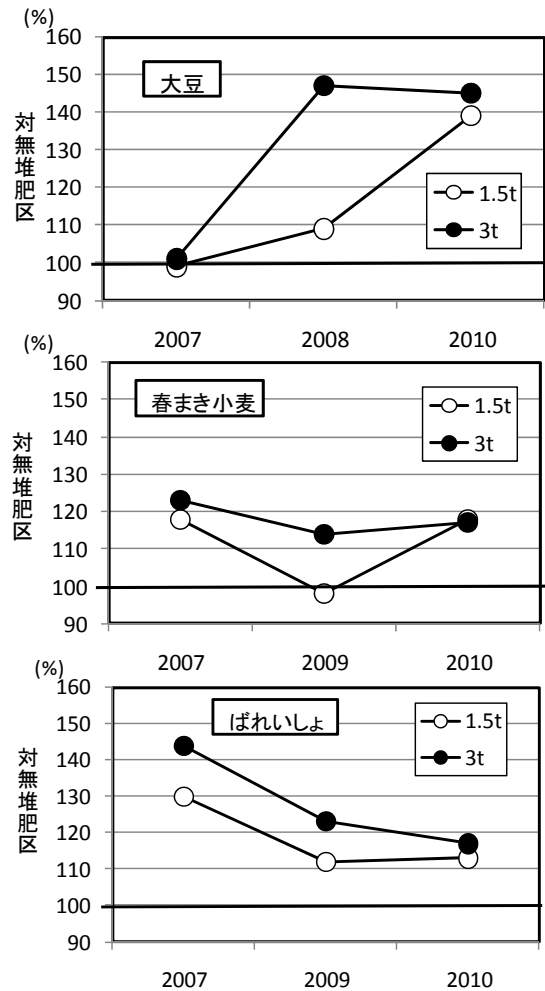


図2 有機輪作栽培における堆肥の収量改善効果 (各作物の有機無堆肥区に対する粗収量比)

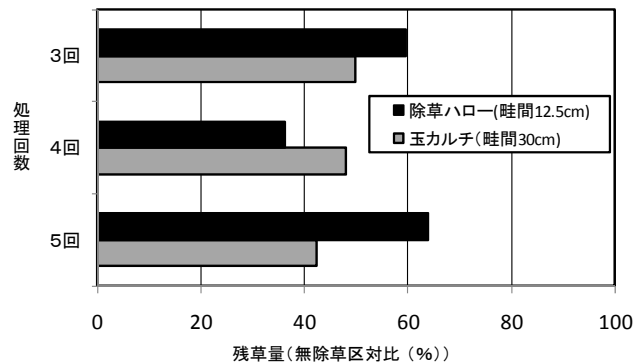


図3 春まき小麦における機械除草効果 (年次(2007~2010)および設定仕様平均)
無除草区に対する残草量比. 処理は5月初旬~6月初旬. 残草量調査は6月中下旬.

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 畑輪作有機栽培における土壌への影響、作物への養分供給、除草法、病害虫リスクに関して、指導上の情報として活用できる。
- (2) 堆肥施用においては、「北海道施肥ガイド」の基準に則り、施用上限量に留意するとともに、カリの蓄積に留意する。
- (3) 春まき小麦の有機栽培においては、DON 産生菌が優占する場合には汚染程度が高まり、暫定基準値を超えるリスクが生じる。
- (4) 春まき小麦でスプリング除草ハローを用いる場合には、5葉期以降の処理は避ける。

2) 残された問題とその対応

小麦以外の作物に対する有効な機械除草法。