

小麦

はじめに

小麦の有機栽培では、生育期間が低温期に遭遇するため有機質肥料の施用法、雑草対策そして病害虫対策中でも赤かび病対策が重要となる。ここでは、佐賀県の奨励品種の中で早生品種の「シロガネコムギ」を使用して、慣行の8割程度の収量を目指した栽培管理を紹介する。

1. 圃場の選定・整備

麦類は湿害に非常に弱く、また、排水が悪いと雑草が多発しやすい。そのため、暗渠排水が施工され、排水が良好な圃場を選定する。麦作では、この排水対策の良否が収量、品質を決定するといっても過言ではない。

2. 本圃管理

1) 播種までの作業工程



① 弾丸暗渠



② 石灰類施用



③ 耕起
(乾燥後すぐ)



④ 施肥



⑤ 耕起



⑥ 播種

① 弾丸暗渠

水稻作付後、速やかに弾丸暗渠を 2m ピッチで行い、圃場の排水に努める。

② 石灰類の施用

土壌 pH が 6.5 になるように、石灰類を施用する。石灰類は、有機 JAS 法に適合した資材が多いが、使用の際は必ず購入メーカーに確認をする。また、鶏ふんを継続して施用している圃場は、鶏ふんにカルシウム含量が多く含まれているために、比較的 pH が高い圃場が多いので注意する。

有機 JAS 法に適合資材：セルカ、粒状セルカ等

③ 水稻収穫後、早目に耕起

水稻収穫後に圃場が乾燥したら、速やかに耕起する。これは、小麦の播種までに雑草を多く発生させて、土の中の雑草の種子を減らすためである。早生水稻後の場合、小麦播種までに時間があるため、発生した雑草が大きくなり、播種時の耕起ではすき込みきれないことがあるため、11 月上旬にも一度耕起

をして、発生した雑草をすき込んだほうが良い。

④ 施肥

施用資材と施用量は、下表を参考とする。鶏ふんは窒素濃度が 4%以上のものを使用する。2~3%程度の低窒素鶏ふんは、肥効率が低く冬場に効きにくいいため、後作の水稻への影響が大きい。また、基肥で、菜種油粕を用いると発芽障害を招くため、施用しない。なお、追肥では障害が発生しにくい。

表 施用資材と窒素施用量の例

	基肥	追肥 1 (3 葉期)	追肥 2 (幼穂形成期)
資材	高窒素鶏ふん	高窒素鶏ふん または、菜種油粕	菜種油粕
窒素施用量	20 kg/10a	10 kg/10a	5 kg/10a

注) 高窒素鶏糞資材例：ヒラノペレット鶏糞 (N : P : K=4.15% : 4.3% : 3.0%)

⑤ 耕起

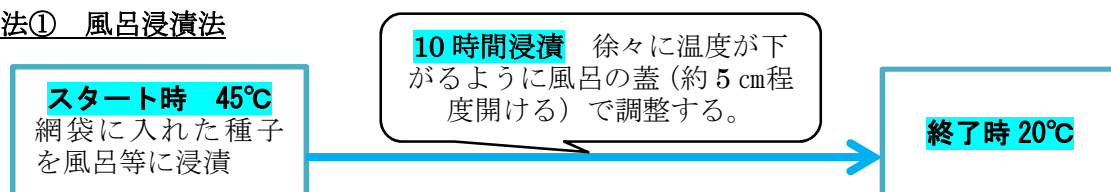
基肥を散布後に、耕起をする。この耕起で発生した雑草を埋め込む。

⑥ 種子消毒

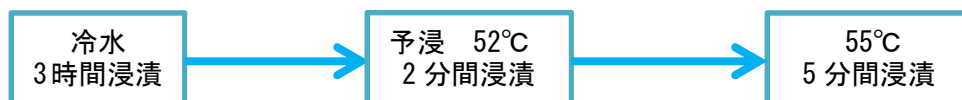
播種前に①風呂浸漬法または②冷水温湯浸法による種子消毒を行い、裸黒穂病を予防する。

オオムギでは熱に弱いため、コムギより 2~3℃お湯の温度を下げる必要がある。

方法① 風呂浸漬法



方法② 冷水温湯浸法



⑦ 播種

播種時期は、11 月末から 12 月 5 日頃までの間に実施する。11 月 20 日頃の早播きでは、麦の生育には良いが、雑草が多発しやすい。逆に 12 月 10 日以降の晩播では、雑草の発生は少なくなるものの麦の生育が遅れる。適期幅は短い、この時期の播種が有機小麦の成功のカギとなる。

播種量は 7~8 kg/10a で、やむを得ず 12 月 5 日以降の播種になった場合は、8~9 kg/10a とする。

3. 雑草対策技術

雑草対策として、播種前に土の中の雑草の種子を減らす方策と播種後の雑草量を抑制する方策がある。小麦で問題となる草種は、スズメノテッポウ、ヤエムグラ、カズノコグサ等がある。

1) 播種前に土の中の雑草の種子を減らす

複数回耕起で、下記図のとおり雑草の発生と埋め込みを繰り返し、雑草の定着を抑制するとともに、土の中の雑草の種子を減らす。早生水稻後の場合は、耕起回数を増やしたほうが良い。

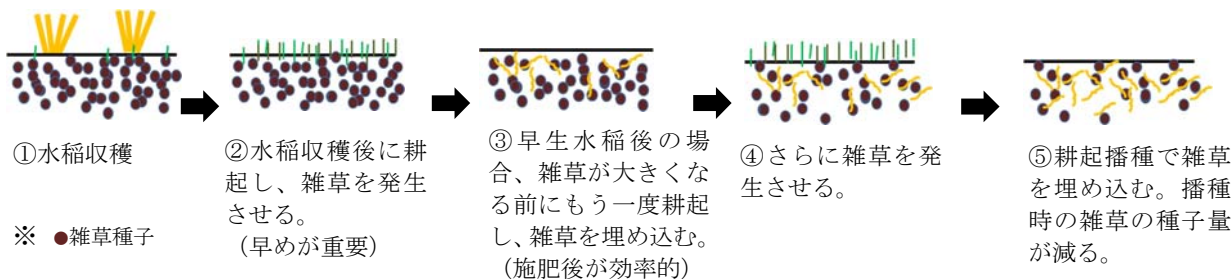


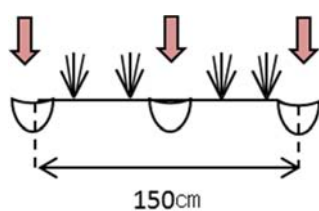
図 複数回耕起による雑草抑制のイメージ

2) 播種後の雑草量を抑制する方法

播種後の雑草量を抑制する方策として、晩播と土入れがある。

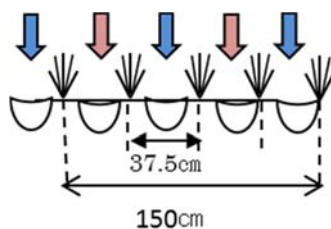
播種時期を遅らせると、未発芽の雑草の種子が休眠に入り発生が少なくなる。播種が遅いほど雑草の発生は少ないが、12月中旬以降の晩播では麦の生育が遅れるので、麦の生育も考慮し、播種時期は11月末から12月5日頃までに実施することが望ましい。

土入れの方法は、播種様式や畦の形状によって異なるが、下記の方法を参照する。



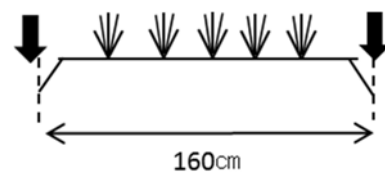
4条播種 2条おき

一般的な土入れの方法。麦の葉齢が4葉期以降から2条おきに実施する。高畦播種の場合は、1回目は真ん中の条のみで4条おきの実施がよい。



4条播種 1条おき

労力にかかるが、雑草抑制には効果が高い。1回目は、2条おきに行う。最初の土入れは、覆土が多くなりやすいので正転で爪の本数は4本で行う。2回目は別の条を2条おきに正転で行う。最後に逆転で全条実施する。機械は歩行用カルチで行う。



5条播種 畝間のみ

一般の大規模農家でトラクターによる土入れの実施例が多い。畦表面は土入れしないため、雑草が多発しやすく、また追肥の施肥効果が劣るため。有機栽培では実施しない方がよい。

4. 病害虫対策技術

1) 赤かび病

赤かび病菌は、毒素（DON・NIV 等）を産出し、食の安全を確保するためにも対策が必要である。また、小麦は暫定基準値が厳しいため出荷する場合は、DON 検査で基準値以下であることを確認することが望ましい。主な発生部位は穂で症状は乳熟期ころに発生し、穂の一部または全体が赤褐色に変化し、桃色のかび（分生孢子）が生じる。降雨が多く、気温が比較的高い場合は多発しやすい。



図 赤かび病

対策としては、有機 JAS 許容農薬であるイオウフロアブル 400 倍を開花期とその 2 週間後に散布する。展着剤はアビオン E を使用する。収穫後、乾燥するまでの間に菌が増殖し、毒素が蓄積されるため、収穫後、速やかに仕上げ乾燥を行う。被害粒はしわ粒となり粒厚が比較的薄いので、多発した場合は篩目を上げて選別を行う。

2) 裸黒穂病

種子伝染性の病害で黒穂は出穂直前に現れ、初め黒粉状の薄い被膜に包まれ、その後被膜が破れて黒粉（黒穂孢子、厚膜孢子）を飛散し、最後には穂軸だけが残る。

種子伝染の病害であるので健全な種子を用い、播種前に風呂浸漬法または冷水温湯浸法による種子消毒を行う（⑥種子消毒の項を参照）。



図 裸黒穂病

●小麦の有機栽培暦

月	旬	主な管理	管理のポイント	施肥・栽植様式例
10	上	耕起	○本田準備	本圃管理 <元肥例> ・鶏ふんN4% 500 kg/10a
	中		・弾丸暗渠を実施し、排水対策を徹底する。 ・酸性土は早めに石灰を施用し、pHを矯正しておく(適pH:6.0～6.5)	
	下	本田管理	○本田管理 ……施肥等 ・圃場が乾燥したら、速やかに耕起する(雑草対策)。	
11	上	耕起	・基肥で使用する鶏ふんは窒素が4%以上のものを用いる。	<播種様式> 畦幅1.5m 4条播き 播種量 7～8kg/10a
	中			
	下	播種	○播種	
12	上	↓	・種子消毒を実施する。	
	中		・早播きでは雑草が多発し、遅まきでは雑草の発生は少ないものの、麦の生育が遅れる。	
	下		・播種時期は11月末から12月5日頃までの間に実施する。	
1	上			<追肥例> 追肥① 麦3葉期 例) 鶏ふんN4% 250 kg/10a 追肥② 幼穂形成期 例1) 鶏ふんN4% 250kg/10a 例2) 菜種油粕N5% 100kg/10a
	中			
	下	追肥①	○追肥	
2	上	土入れ、麦踏み	・追肥①: 麦3葉期の頃 追肥②: 幼穂形成期頃	
	中		・追肥後は、土入れを行う。	
	下	麦踏み		
3	上	追肥②		
	中	土入れ		
	下			
4	上			
	中	病虫害防除	○病虫害防除	
	下	病虫害防除	・赤かび病対策のため、イオウフロアブルを開花最盛期とその2週間後に散布する。	
5	上		・展着剤はアピオンEを使用する。	
	中			
	下			
6	上	収穫	○収穫	
	中		・収穫後、赤かび病菌による毒素の蓄積を避けるために速やかに乾燥する。	

有機二毛作体系における小麦の経営評価

【目的】

有機栽培の水稻—小麦の二毛作体系を確立するため、有機農業実践農家の圃場において現地実証を行い、有機農業経営の成立条件を明らかにする。

【内容】

1. 有機栽培の小麦の労働時間は、県慣行の1.4倍だった。これは、有機質肥料で窒素成分が少ないために基肥の量が多い事、赤かび病の防除が多い事が主な要因だった。（図1）
2. 有機栽培の小麦は、県慣行栽培と比較して単価は約4.5倍、収量は約0.8倍で、粗収益（補償金を含む）は1.3倍と試算された。生産費として種苗、肥料費等が高かったものの、農業所得は慣行と比べ約1.3倍だった。（表1）
3. 栽培方法については、前ページを参照。

【具体的なデータ】

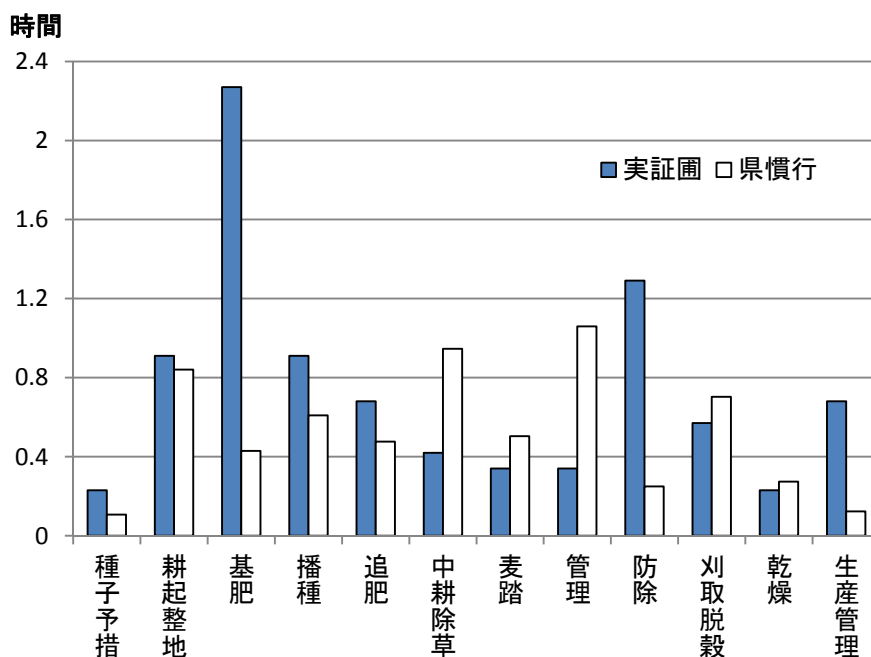


図1 小麦有機栽培にかかる作業別労働時間（10a 当たり）

※佐賀県平均は農林水産省「麦類生産費調査」H21～23 平均値より

【成果情報①】

表1 有機栽培の小麦の生産費(10a当り)

		有機実証園	県慣行栽培 (H22～24平均)	有機農業/慣行	備 考	
粗 収 益	反収(kg)	260	327	79%		
	単価(円/kg)	162	36	452%		
	副産物価格(円)	0	641	0%		
	戸別所得補償(数量払)	27,950	34,697	81%	6,360円/60kgで試算	
	戸別所得補償(二毛作)	15,000	15,000	100%		
	粗収益合計(円)	85,070	64,824	131%		
生 産 費	変 動 費	種苗費(円)	4,212	2,105	200%	
		肥料費(円)	20,193	8,004	252%	
		農薬費(円)	465	2,932	16%	
		光熱動力費(円)	5,377	1,965	274%	
		諸材料費(円)	0	8	0%	
		出荷販売経費(円)	2,600	—	—	検査手数料、検査負担金
		雇用者労働時間(時)	0.0	0.3	0%	
		家族労働時間(時)	8.9	6.2	144%	
		雇用単価(円/時)	800	—		H23年の農業労賃に関する調査結果より
		労働費(円)	8,294	8,453	98%	
		変動費小計(円)	41,141	23,468	175%	
	固 定 費	生産管理費(円)	72	72	100%	実証園は県慣行栽培の値を代入
		農機具費(円)	9,109	9,109	100%	実証園は県慣行栽培の値を代入
		建物費(円)	780	780	100%	実証園は県慣行栽培の値を代入
		水利費(円)	335	335	100%	実証園は県慣行栽培の値を代入
		賃料・料金(円)	0	5,463	0%	
		物件税及び公課所負担(円)	736	736	100%	実証園は県慣行栽培の値を代入
		固定費小計(円)	11,032	16,494	67%	
費用合計(円)		52,173	39,961	131%		
農業所得(円)		41,191	32,917	125%	粗収益-費用合計+家族労働費	
労働時間当たりの純利益(円/時)		4,628	5,312	87%		

※資料：農林水産省統計部「農業経営統計調査報告 米及び麦類の生産費」

※農機具費＝農機具費+自動車費

※水利費＝土地改良・水利費

※端数処理のため、合計は一致しない

【成果の活用面・留意点】

- 1) 佐賀市平坦部の水稻+麦経営の農家を対象としたものである。
- 2) 品種：「シロガネコムギ」（早生）
- 3) 播種日：平成25年12月15日
- 4) 施肥：鶏糞 N-40kg/10a（基肥）、菜種油粕 N-5kg/10a（追肥）
- 5) 経営試算は、実証園の間取り調査と県慣行栽培（農林水産省「麦類生産費調査生産費調査」H22～H24年の平均値）のデータを基に試算した。