

委託試験成績（平成27年度）

担当機関名 部・室名	地方独立行政法人北海道立総合研究機構道南農業試験場 研究部地域技術グループ
実施期間	平成26～平成27年度 継続
大課題名	I 大規模水田営農を支える省力低コスト技術の確立
課題名	寒地の水稲湛水直播栽培における除草剤の播種同時処理を可能にする効果的な水管理法
目的	北海道では水稲栽培の省力化を目的として湛水直播栽培の導入が増加している。しかし、寒地ではノビエの出葉速度がイネより速く、除草剤の適期処理が難しい。このため雑草の多発水田が多く、直播栽培を拡大する上で障壁となっている。近年、播種同時処理が可能な除草剤が開発されたが、落水出芽が普及している北海道では田面が乾燥しやすく、効果が不安定な事例が多い。田面の水分保持と苗立ちの安定化を両立させる落水期間の水管理法が確立されれば省力で効果的な除草が可能となり、湛水直播栽培の普及拡大につながる。
担当者名	主査 宗形 信也
<p>1. 試験場所 道南農業試験場水田（北海道北斗市）</p> <p>2. 試験方法</p> <p>ア. 圃場条件 褐色低地土 排水性良好 前作：移植および直播水稲</p> <p>イ. 試験条件</p> <p>品種名：「ななつぼし」</p> <p>耕起：ロータリー耕 5月1、7、11日</p> <p>代かき：パディハロー 5月11、15、21日</p> <p>播種：湛水直播落水出芽法 落水土中機械播種</p> <p>播種量：10kg/10a（カルパー粉衣100%）</p> <p>除草剤：オサキニ 1kg 粒剤播種同時処理＋クリンチャー1kg 粒剤入水後処理</p> <p>播種機：ヤンマー乗用播種機（TRR10M：10条密条播 平均畦間22cm）</p> <p>除草剤散布機：JS-1A</p> <p>施肥：全層施肥 BB472LP（30%LPを含む）窒素8kg/10a</p> <p>試験規模：30a</p> <p>ウ. 試験区構成</p> <p>水管理 実証管理区：灌漑断水処理（走水/約3日間隔） 慣行管理区：全期間落水処理（14日間）</p> <p>播種期 早期：5月15日 慣行：5月21日 晩期：5月27日</p> <p>播種時土壌条件 柔らかい：表面水が薄く残っている状態 （5月21日播種） 適性：表面水がほとんど無く、播種床に泥が戻る状態 硬い：表面水が無く種子が一部見える状態</p>	

3. 試験結果

いずれの播種期とも当日の天候は晴れて作業に支障はなかった。播種時に雑草の発生は認められなかった。圃場の状況は良好で、播種深度は1 cm未満で問題なかった。除草剤散布機の動作は良好で、所定量をほぼ均一に散布できた。出芽および苗立本数はほぼ平年並であった。その後の生育はほぼ順調で、最終的な収量はほぼ平年並であった。

(1) 水管理

いずれの播種時期とも実証管理区および慣行管理区とも播種後 20 日程度まで雑草の発生はほとんど認められず、除草効果は良好であった。その後、雑草の発生が認められたが、極わずかで、後処理剤の散布によりほとんどは枯死した。5月15日播種では、慣行管理区において、実証管理区に比べノビエおよびホタルイの発生がやや多い傾向であった(表1)。

水稻の出芽始は、実証管理区で1日程度早かった。苗立本数はいずれも200本/m²を上回り、苗立率は有意な差は認められなかったものの実証管理区でやや高かった。水稻の初期生育は、全般に実証管理区が慣行管理区よりやや良好で、草丈、茎数および乾物重では有意な差が認められた(表2)。

出穂期は実証管理区で慣行管理区に比べ1日程度早かったが、成熟期に差は認められなかった。成熟期の生育は、各項目で両区に差は認められなかった。精玄米収量は実証処理区が2%程度優ったが、有意な差ではなかった(表3)。

(2) 播種期

播種後10日間の平均気温は、慣行播種で早期播種より約2℃高く、晩期播種よりは約1℃低かった。播種後10日間の日照時間はいずれも1日当たり7時間を超えており天候は良好であった。中でも慣行播種は約10時間と多かった。雑草の発生量は全般に少なかったものの、播種が早いほど多い傾向であった(図1)。

水稻の苗立率は播種時期によらず50%台で安定しており、気温との関係はみられなかった(データ省略)。初期の生育はいずれの播種時期も概ね実証管理区がやや優っていたが、その差は播種時期が遅くなるほど小さかった(図2)。

(3) 播種時土壌条件

雑草の発生量はいずれの処理区とも少なかったが、土壌条件が柔らかいほど多い傾向であった。水稻の苗立率は、適正区で高く、その他の土壌、特に硬い土壌区で低かった。水稻の初期地上部乾物重も同様の傾向で、適正区で最も大きかった(図3)。

4. 主要成果の具体的データ

表1 雑草残草調査結果(5月15日播種: m²当り無処理区比)

管理方法	ノビエ		ホタルイ	1年生広葉
	本数(%)	乾物重(%)	乾物重(%)	乾物重(%)
実証管理区	16	8	19	13
慣行管理区	46	11	31	2
無処理	188本	3.28g	0.52g	0.92g

表2 生育初期の水稲に対する水管理の影響(5月15日播種、6月15日調査)

管理方法	草丈 (cm)	葉数 (枚)	茎数 (本/個体)	乾物重 (g/100本)	苗立率 (%)
実証管理区	13.6	3.9	1.9	4.41	58.8
慣行管理区	11.0	3.6	1.3	2.88	55.1
分散分析	**	n.s.	*	*	n.s.

表3 成熟期の水稲に対する水管理の影響(5月15日播種)

管理方法	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	精玄米収量 (kg/a)
実証管理区	73.5	14.3	711	54.9
慣行管理区	68.6	14.7	732	53.6
分散分析	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

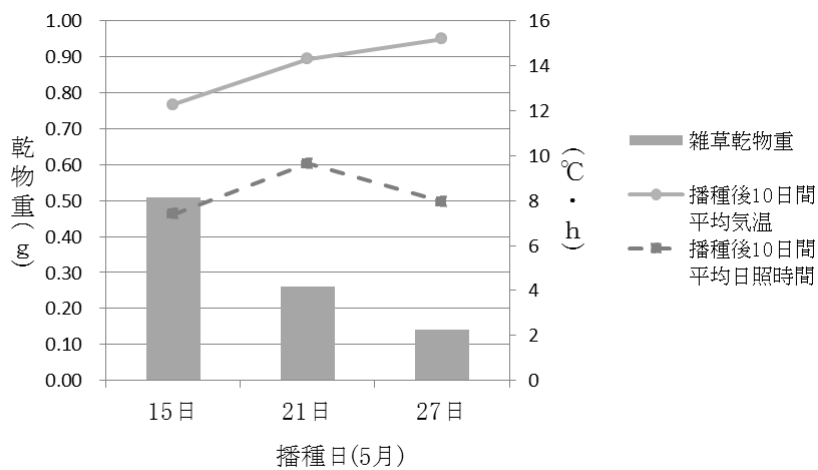


図1 播種時期別雑草発生量と気象経過

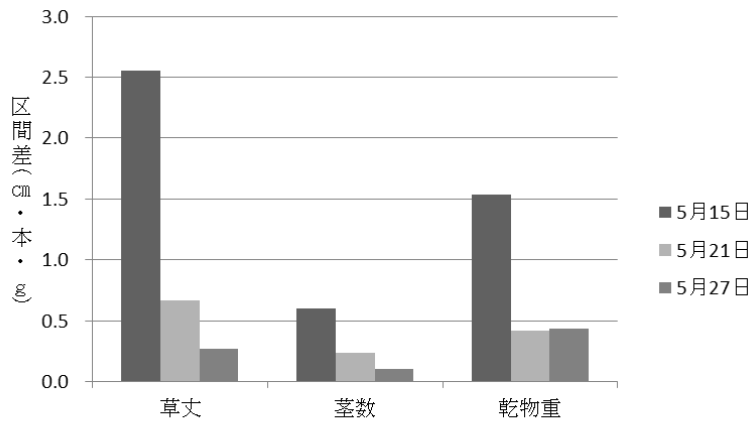


図2 各播種時期における水稲初期生育の区間差 (実証管理区-慣行管理区)

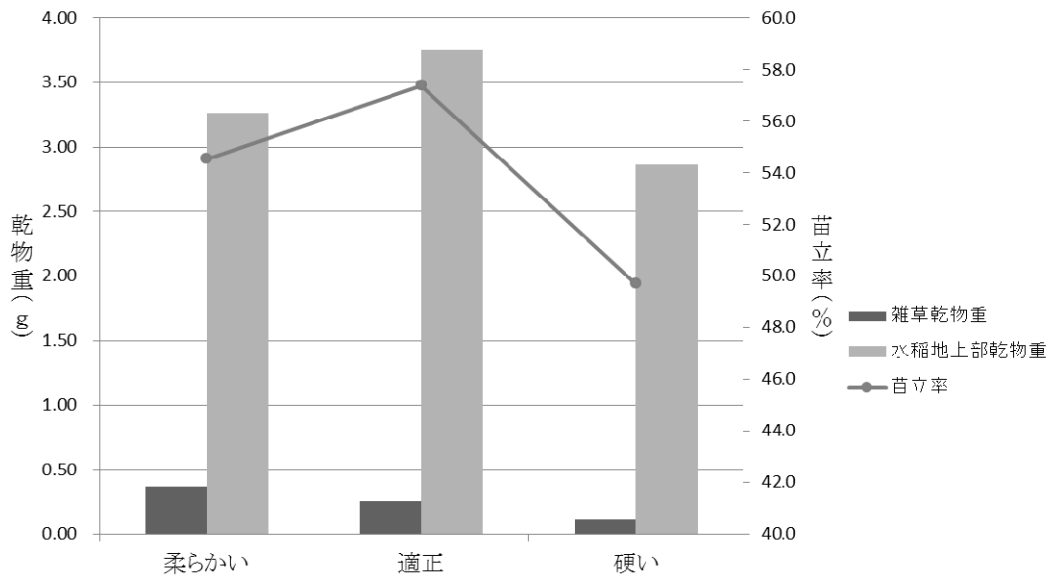


図3 播種時の土壌条件による雑草の発生量と水稻の生育への影響

5. 経営評価

試験に供試したオサキニ 1kg 粒剤の播種同時処理を選択する場合は後発生があるため、これまでと同様に体系処理が前提となる。価格は一般的な一発剤と同等であることから、既存の一発剤による体系処理で置き換える場合の費用はほぼ同等であるが、安定した効果が得られた場合は、後処理に一般的な一発剤を使用する必要はなく、価格の安い一発剤や初期剤を使用することで費用を抑えることは十分可能である。

一方、オサキニ 1kg 粒剤を播種同時散布するには播種機に装着する散布機（購入価格：約 120,000 円）が新たに必要となる。例えば、北斗市の直播推進協議会は 25 戸で 30ha を 2 機の共同所有播種機で対応している。後処理剤 10a 当りの費用を 1,000 円低く抑えることが可能であれば 12ha の 1 年分で回収できる計算であり、低コスト化は十分可能である。また、茎葉処理の体系を行っている場合も、雑草の少ない圃場であれば後処理剤に一発剤より高価な茎葉処理剤を使用する必要が無くなることから、低コスト化となり、普及の可能性は高いと考えられる。

6. 成果の普及

試験結果については 2 月下旬の平成 28 年度道南地区水稻直播冬季研修会で生産者に説明予定である。

7. 考察

(1) 水管理

5 月 15 日播種において除草剤の効果は両管理区とも全面で安定していた。ただし、昨年に比べ効果の持続期間はやや短かった。雑草の残草量については実証管理区がやや少なかったが、その差は小さかった。その他の播種時期でも残草量に大きな差が見られな

かったことから、落水時の乾燥条件が大きい慣行管理区においても効果が十分であると考えられた。

水稻の生育については、生育初期では昨年と異なり、実証管理区が慣行管理区より生育がやや良好であったが、成熟期では両区に有意な生育差はみられず、初期の生育差は無くなっていた。昨年同様、有意な差はないものの苗立率および精玄米収量は実証処理区がやや上回っており、実証管理区は全般に良好な生育を示した。

(2) 播種期

いずれの播種時期においても除草剤の効果は安定していた。5月15日播種では昨年と同様、慣行管理区では落水期間中に適度な降雨があり、土壌の急激な乾燥は避けられていた。一方、5月21日播種では播種後9日間降雨が無かったことから、除草剤の処理層は処理後早期に形成され、落水後の乾燥には影響しないことが示唆された。播種時期が遅く、播種後の気温が高いほど残草量が少なかったことから、極端な早植えでは低温により雑草の出芽がばらつくことで効果が安定しないことも想定されるが、一般的な播種時期では年によらず効果に問題はないと考えられた。

水稻の苗立率は播種後の気温に影響されないことが示唆されたが、播種深度等その他の要因も関与するためと考えられた。また、実証管理区では走り水による保温効果のため、播種時期が早いほど生育差が大きかったと考えられた。

(3) 播種時の土壌条件

播種時の土壌条件により雑草の発生に差がみられたことから、播種時の表面水の量が除草剤の効果に影響し、表面水に溶解した成分が移動することにより効果が安定しないものと推察された。また、水稻の苗立率は、土壌が柔らかい場合は種子が流れること、硬い場合は泥を被らないことによる過乾燥や鳥害のため、いずれも適正な土壌に比べ劣ったと推察された。水稻の地上部乾物重も同様の傾向であり、適正な土壌条件で播種を行うことが、除草剤の効果および水稻の生育に肝要であると考えられた。

以上、試験に供試した播種同時処理除草剤は寒地の水稻湛水直播栽培において有効であり、その効果は、播種後の落水処理や気象条件にほとんど影響されないと考えられた。効果の不安定要因は主に播種時の土壌条件であり、基本技術の励行により除草剤の効果と水稻の生育は問題なく両立可能であると考えられた。また、除草剤の効果には影響しないものの、今回実証試験を行った、落水時に積極的に走水をする処理により、苗立本数が増加し、水持ちが良くなることにより、収量の安定性につながると考えられた。

8. 問題点と次年度の計画

特になし

9. 参考写真



播種同時除草剤処理施行状況（5月21日）



出芽後入水時圃場状況（6月5日）（右：慣行管理区、左：実証管理区）