

水稲湛水直播栽培の落水出芽による除草剤散布時期

菊 地 栄 一・大 江 栄 悦・中 山 芳 明

(山形県立農業試験場)

Application Time of Herbicides by Ponding Water Release
after Seeding under Direct Sowing Culture in Flooded Paddy Fields

Eiichi KIKUCHI, Eietsu OE and Yoshiaki NAKAYAMA

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 は じ め に

水稲湛水直播栽培では出芽を促進し苗立ちを安定させるために、播種直後から出芽期まで落水する出芽方法が主体となっている。しかし、雑草が旺盛に繁茂しやすくなるなど弊害が指摘されており、雑草防除と出芽苗立ちの安定が両立する効率的な落水期間を解明する必要がある。

そこで、ノビエを中心とした雑草とイネの出芽及び生育の進捗の観点から播種後の気温経過に対応した落水管理の期間とその除草剤散布時期を明らかにした。

2 試 験 方 法

(1)播種後10日間の平均気温とイネとノビエ出芽進捗

1994年から1998年までの山形農試湛水直播除草剤試験からイネとノビエの完全1葉及びイネの不完全葉出葉期(80%の出芽がみられた日)と播種後10日間の日平均気温との関係を調査した。

(2)イネの不完全葉出葉率と入水による2葉苗立ちとの関係並びに播種後の気温によるイネ、ノビエの生育進捗と残草量との関係

1) 耕種概要1998年に山形農試ほ場で水稲品種「はえぬき」を用いて湛水散播を行った。播種は代かき直後に手播きで行い、土中5~10mm程度に埋めた。播種量は乾粉で0.3kg/a(5月1日、5月8日播種)及び0.4kg/a(4月14日播種)で、2倍量の酸素供給剤(商品名カルパー)を粉衣したものを用いた。

なお、播種直後から除草剤散布前まで落水し、除草剤はTH-913HSK 1キログラム(商品名キックパイ)を用いた。その後の管理は山形農試湛水直播栽培慣行に準じた。

2) 試験区の構成

播種日を3段階設定してノビエの葉数で3時期に除草剤散布を行った。すなわち、播種4月14日ではノビエ1.5葉、2.0葉、2.5葉期に除草剤を散布した。5月1日及び5月8日播種ではノビエ1.0葉、1.5葉、2.0葉に散布した。なお、試験はすべて同一ほ場で行い、畦シートで区切り、1区5.0㎡で2反復行った。

また、同一区画での入水前の不完全出葉期の出葉率と入水後の2葉期の苗立ち率を調査して入水前後の苗立ち率を比較した。

3) 調査項目

播種後の気温・地温、播種後のイネとノビエの出芽進捗及び播種後50日目の雑草残草量を調査した。

3 試験結果及び考察

(1)1994年から1998年までの直播除草剤試験の結果からイネとノビエの出葉と播種後10日間の平均気温との関係を図

1に示した。この結果から、イネの不完全葉出葉期とノビエの1葉期がほぼ一致することが明らかになった。また、イネとノビエの1葉に到達する日数差が播種後気温12℃で7日、14℃で5日、16℃で4日あることが示され、播種後気温が低くなるとノビエがイネより生育が早まる傾向がみられた。

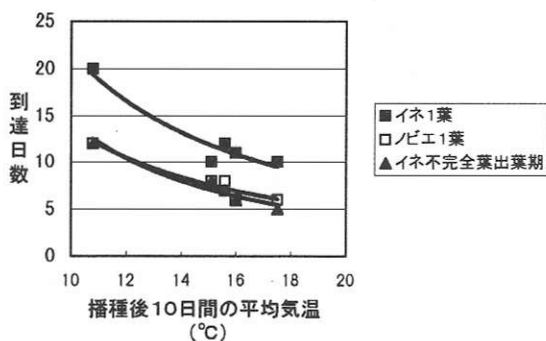


図1 播種後10日間の平均気温とイネ、ノビエの出葉との関係

(2)落水出芽によるイネの不完全葉出葉率と2葉期の苗立ち率との関係を図2に示した。この結果からイネの2葉期に苗立ち80%を確保するには、イネの不完全葉出葉率85%必要であることが明らかになったとともに、また不完全葉出葉期に入水しても85%程度の出葉率があれば苗立ち率への影響は少ないとみられた。

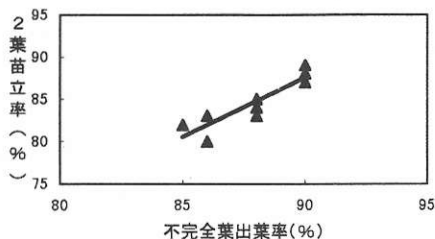


図2 イネ不完全葉出葉率と2葉苗立ち率

(3)表1に1998年の播種日別イネとノビエの出芽状況を示したが、ノビエ1葉とイネ不完全葉出葉期が図1と同様にほぼ一致したことが確認された。しかし、4月14日播種のように通常の播種適期より早い場合では、播種後気温がある程度高くとも水温や地温が低いことから、イネ不完全葉出葉期(播種後11~13日頃)でもノビエは1.0~1.5葉程度となり、出芽までの日数も長かった。これは播種後の気温が低い場合と同様でイネとノビエの出芽速度の差が大きく

表1 播種後落水出芽によるノビエとイネの生育と出芽率 (1998年)

播種日	落水終了ノビエ葉数L	播種後5日			播種後10日			播種後15日	
		イネ葉数L	イネ出芽率%	ノビエ葉数L	イネ葉数L	イネ出芽率%	ノビエ葉数L	イネ葉数L	ノビエ葉数L
4/14	1.5	未出芽	0	発生前	出芽始	85	0.9	1.0	1.6
	2.0	未出芽	0	発生前	出芽始	88	0.8	0.8	1.8
	2.5	未出芽	0	発生前	出芽始	86	0.8	1.0	1.5
5/1	1.0	出芽始	90	始~1.0	0.8	88	1.3	1.3	2.3
	1.5	出芽始	88	始~1.0	0.8	87	1.3	1.5	2.5
	2.0	出芽始	90	始~1.0	0.9	90	1.4	1.5	2.5
5/8	1.0	出芽始	88	始~1.0	0.8	85	1.5	1.3	2.3
	1.5	出芽始	86	始~1.0	0.8	83	1.5	1.3	2.3
	2.0	出芽始	90	始~1.0	0.8	88	1.5	1.3	2.4

なることを示しており、ノビエ1.5葉程度までイネ不完全葉出葉期が遅れるものとみられた。

(4)表2には1998年の播種日別の除草結果を示した。4月14日播種ではノビエ2葉まで、5月1日、8日播種ではノビエ1.5葉までノビエに対する除草効果が大きかったが、5月1日、8日播種のノビエ1.5葉では他の雑草に対する効果はノビエ1葉の効果よりやや劣った。このことから、通常の播種適期ではノビエ1葉程度でTH-913粒剤の除草剤散布の効果が最も高まる時期とみられた。

(5)図1からイネ不完全葉出葉期において、播種後気温14℃でノビエの生育は1.0葉、16℃で1.0葉程度とみられること及び、表1から播種が早い場合のイネ不完全葉出葉期のノビエの生育が1.0~1.5葉であることから播種後10日間の平均気温とイネ、ノビエの生育との関係を表3に模式化した。模式化にあたってはTH-913粒剤の散布時期が山形県防除基準でノビエ1.5葉までであることから、落水出芽の期間は播種後気温別にノビエ1.0~1.5葉までを前提とした。

これらのことから、落水出芽による苗立ち安定効果と除草剤による防除効果を高める落水期間のめやすとしては、播種後10日間の平均気温が平年並みの約14℃では、播種後7~9日(ノビエ1.0葉)、平年より高い(約16℃)場合は播種後5~7日(ノビエ1.0葉)、平年の14℃より低い場合(約12℃)では播種後11~13日(ノビエ1.0~1.5葉)とみられ、イネ不完全葉出葉期を確認後直ちに入手して除草剤を散布することで、苗立ちの確保と除草効果を一層高めることが可能となると考えられる。

表2 播種後落水における除草剤散布適期の検証 (1998年)

播種日	播種後10日間平均気温℃	落水期間日数	除草剤散布時播種後日数	イネ葉数L	ノビエ葉数L	ノビエ乾物重g/m ²	その他乾物重g/m ²
4/14	15.4	13	14	0.7	1.5	0.0	1.5
		15	16	1.0	2.0	t	2.3
		17	18	1.5	2.5	1.8	2.5
5/1	15.6	8	9	0.7	1.0	t	t
		10	11	1.0	1.5	t	3.5
		11	12	1.2	2.0	3.5	6.4
5/8	14.8	7	8	0.5	1.0	0.0	t
		9	10	0.8	1.5	t	4.5
		11	12	1.0	2.0	6.5	7.8

ただし、播種時期が播種適期より早い(4月中下旬)播種では播種後気温に関わらず、イネの出芽日数が長くなるのでイネ不完全葉出葉期の確認に留意する必要がある。

最後に、落水管理での出芽期間と除草剤散布時期のめやすは、代かき直後かその1日後に播種することを前提としている。しかし、専用播種機による湛水直播が増えるなかで、代かき3~4日後に播種する湛水条播播種ではノビエなど雑草の発生が早まることが予想されることから、代かき日数との関係を含めて検討していきたい。

4 ま と め

水稻湛水直播栽培での代かき直後播種の栽培様式における除草効果と苗立ち向上を高めるための除草剤散布時期は、播種後10日間の平均気温約14℃では播種後8~10日頃、平均気温約16℃では播種後6~8日頃、約12℃では播種後12~14日頃とみられる。

表3 落水出芽でのイネとノビエの生育と除草剤散布時期の模式的関係
播種後10日間の気温平年高(約16℃)

播種後日数	0日	4~6日	6~8日	10~12日
イネの生育	播種	→	出芽	→ 1葉
ノビエの生育		出芽	→ 1葉	→ 2葉
水管理		落水	→ 湛水	→ 浅水
除草剤散布				播種後6~8日

播種後10日間の気温平年並(約14℃)

播種後日数	0日	5~7日	8~10日	12~14日
イネの生育	播種	→	出芽	→ 1葉
ノビエの生育		出芽	→ 1葉	→ 2葉
水管理		落水	→ 湛水	→ 浅水
除草剤散布				播種後8~10日

播種後10日間の気温平年低(約12℃)

播種後日数	0日	7~9日	10~11日	12~14日	16~18日
イネの生育	播種	→		出芽	→ 1葉
ノビエの生育		出芽	→ 1葉	→ 1.5葉	→ 2葉
水管理		落水	→	湛水	→ 浅水
除草剤散布					播種後12~14日