

ノビエ除草の高精度化を目指した一発処理除草剤散布時期

三浦 恒子*・須田 康*・田口 奈穂子**・林 雅史***・森田 弘彦****

Optimizing application timing of one-shot herbicides for *Echinochola* spp. control
in transplanting paddy rice in Akita pref.

Chikako Miura*, Kou Suda*, Naoko Taguchi**, Masafumi Hayashi*** and Hirohiko Morita****

要約 水稲は秋田県の主要農作物であり販売力を維持するためには、消費者ニーズに応えた農薬使用成分回数を制限した米生産が必要である。その際、雑草防除においては使用成分回数が3~4に制限されるため、一発処理除草剤の除草効果を十分に発揮させる高精度な雑草防除技術が必要となる。

秋田県において一発処理除草剤の除草効果を効果的な使用時期を検討するため、これまで秋田県で実施した水稲用除草剤適用性第2試験結果の解析と県内産ノビエ6系統を用いたポット試験を行った。過去の試験事例とポット試験の両方で、ノビエ2葉期に一発処理除草剤を散布すると、除草効果が高く安定的となった。以上のことから、ノビエの枯殺限界葉齢が2.5葉期である一発処理除草剤を散布する場合には、2.0葉期に使用すると2.5葉期使用に比較して除草効果が高いことが明らかになった。

キーワード：秋田県、散布時期、水稲除草剤、ノビエ、葉齢

緒言

水稲は秋田県の主要農作物であり、販売力の高い米の生産は必須である。そのため、消費者のニーズである「安全性・栽培方法」(秋田県 2018)に対応した農薬使用成分回数を低減できる雑草防除方法の開発が必要とされる。

2010年現在、秋田県の一般的な水稲移植栽培における雑草防除のための農薬使用成分回数は4~8(三浦・藤井 2010)で、出荷数量((公財)日本植物調節剤研究協会調べ 2018)から推定される除草剤散布回数は1.7回である。また、その内訳は一発処理除草剤に加えて、初期剤やノビエ(*Echinochola* spp.)専用除草剤の使用面積が大きく、ノビエ防除の重要性は依然として大きい。しかし、「あきた eco らいす」をはじめとする農薬使用回数を制限した栽培方法では、その他の病虫害防除を考慮すると雑草防除の農薬成分回数は3~4となる。したがって、多くが3成分以上で製剤される一発処理除草剤

を効果的に利用し、一発処理除草剤のみでノビエを防除することが求められる。そのため、ノビエの生育ステージと栽培管理の両方から除草効果を検討し、一発処理除草剤による高精度なノビエ防除が可能となる散布時期を明らかにした。

材料及び方法

1) 水稲用一発処理除草剤適用性試験におけるノビエに対する効果の解析

使用した除草効果データは、秋田県農業試験場(以下、秋田農試)内除草剤試験用水田圃場(1997年~1999年:秋田市仁井田, 2000年~2012年:秋田市雄和)で実施した(公財)日本植物調節剤研究協会から秋田県が受託した水稲用除草剤適用性第2試験におけるノビエの枯殺限界葉齢が2.5葉期の除草剤の122試験事例である(第1表)。供試した一発処理除草剤に含まれるノビエに有効な成分は第2表に示した。解析した試験事例には高葉

* 秋田県農業試験場 〒010-1231 秋田県秋田市雄和相川字源八沢 34-1
miura-chikako@pref.akita.lg.jp, Akita prefectural agricultural experiment station, 34-1
Genhatisawa Aikawa Yuwa Akita

** 現山本地域振興局・*** 現秋田県病害虫防除所・**** 元秋田県立大

第1表 解析に使用した水稲用一発処理除草剤適用性試験数と平均の抑草比

試験数			抑草比			
2葉期	2.5葉期	合計	2葉期		2.5葉期	
			平均	SD	平均	SD
60	62	122	0.98	0.03	0.92	0.15

表中のSDは標準偏差を示す

第2表 解析に使用した試験事例の一発処理除草剤に含まれるノビエに効果が高い成分

イプフェンカルバゾン	テニルクロール
インダノファン	ピラクロニル
エスプロカルブ	フェントラザミド
エドベンザニド	プレチラクロール
オキサジクロメホン	ペントキサゾン
カフェンストロール	メフェナセット

解析した事例には高葉齢のノビエに登録されるALS阻害剤は含まれない

齢のノビエに効果の高いALS阻害剤は含まれない。供試除草剤をノビエ2葉期、ノビエ2.5葉期に散布した試験のそれぞれ2反復の平均値を用いた。除草剤を全く使用しない無散布区と除草剤試験区に発生したノビエを移植後30日～40日の中干し前に抜き取り、80℃で48時間乾燥した重量の比を求め、さらに1から引いた値を抑草比、すなわち除草効果とした。試験を実施した水田の土壌タイプは秋田市仁井田が灰色低地土、秋田市雄和が細粒グライ土である。水稲品種は2000年のみ「でわひかり」、その他の年は「あきたこまち」を供試した。

2) 県内の数種のノビエに対する一発処理除草剤の効果

供試したノビエはタイヌビエ (*Echinochloa oryzicola*) 4系統 (A～D) とイヌビエ (*E. crus-galli*) 2系統 (E, F) である。AとBは秋田県中央地区産を農研機構東北農業研究センターと秋田農試で増殖したもの、他2系統はそれぞれ県北地区産である。イヌビエはそれぞれ県南地区産である。供試した除草剤はオキサジクロメホン・クロメクロップ・ベンスルフロンメチル水和剤、フェントラザミド・プロモブチド・ベンスルフロンメチル水和剤、カフェンストロール・ダイムロン・プロモブチド・ベンスルフロンメチル水和剤である。

300 mlディスポーザブルカップに秋田農試水田土壌を乾土換算で200g充填し、水を加えて潤土状態にした後に、休眠打破したノビエの種子を1カップあたり15粒、深度5mmで播種し、湛水条件にした。明条件16時間23℃、暗条件8時間16℃の人工気象室で栽培し、ノビエ2葉期、2.5葉期にそれぞれの除草剤を農業登録の単位面積当たりの製品使用量 (以下等倍量) とその半量を散布した。

第3表 無散布区のノビエの生育における基本統計量

	年数	平均値	中央値	最小値	最大値	標準偏差
本数 (本/m ²)	16	550	538	63	1292	362
重量 (g/m ²)	16	113	83	5.1	329	95.6

ノビエ6系統と各除草剤散布の組み合わせについて3反復で試験し、除草剤散布後2週間目にノビエの草丈、4週間目にノビエの乾物重を測定した。抑草比は1)と同様に求めた。

結 果

1) 水稲用一発処理除草剤適用性試験におけるノビエへの除草効果

(1) 無散布区のノビエの生育

16年間の無散布区におけるノビエの発生本数は平均が550本m⁻²、最大が1292本m⁻²、最小が63本m⁻²であった。乾物重は平均が113g m⁻²、最大が329g m⁻²、最小が5.1g m⁻²であった (第3表)。全ての年次において無散布区におけるノビエの発生密度は十分であり、除草効果の適切な評価が可能であった。また、ノビエ出穂後の目視による調査ではタイヌビエとイヌビエが発生し、タイヌビエが多い圃場であった。

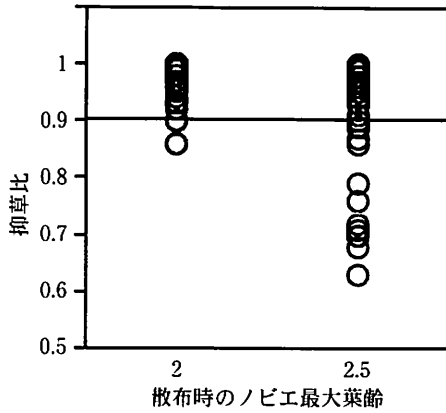
(2) 散布時期が抑草比に及ぼす影響

水稲除草剤適用性試験において、除草効果が極大にあたる抑草比0.9以上を「除草効果が高い」と判断した。ノビエ2葉期散布では94%、2.5葉期散布では81%の試験事例で抑草比0.9以上であった (第1図)。ノビエ2葉期散布の抑草比の平均は0.98±0.03 (平均値±標準偏差、以下同じ) で、2.5葉期散布0.92±0.15と比較して除草効果が高く、抑草比の変動が小さい傾向であった (第1表)。2.5葉期散布区は代かきから散布日までの日数が12日間以降に見られ、また代かきから散布日までの期間が長くなると、抑草比が低下する傾向であった (第2図)。

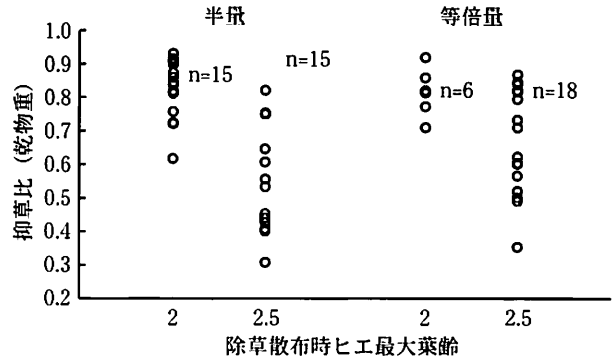
2) 県内の数種のノビエに対する一発処理除草剤の効果

(1) 無散布区のノビエの生育

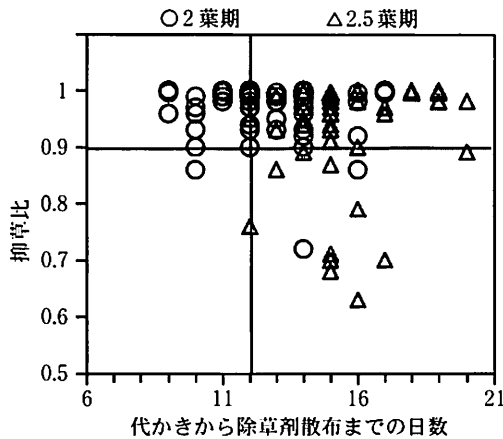
無散布区のノビエの草高は、タイヌビエは播種後28日 (2葉期散布後2週間) で21.3cm～28cm、イヌビエは播種後31日 (2.5葉期散布後2週間) で23cm～28cmであった。除草剤散布後4週間にあたる時期の1個体あたりの乾物重はタイヌビエで0.077g～0.116g、イヌビエで0.117g～0.124gであった。タイヌビエの系統間で生育は異なり、また種内ノビエの系統間で生育は異なった (データ省略)。



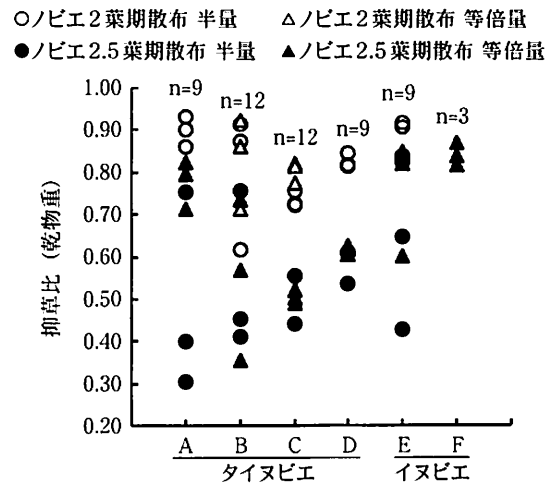
第1図 除草剤散布時のノビエの葉齢と抑草比の関係



第3図 除草剤散布時ノビエ最大葉齢と除草剤散布量が抑草比に及ぼす影響



第2図 代かきから除草剤散布までの日数が抑草比に及ぼす影響



第4図 秋田県産タイヌビエ4系統とイヌビエ2系統における除草剤散布量と散布時最大葉齢が抑草比に及ぼす影響

(2) 散布時期と使用量が抑草比に及ぼす影響

ノビエ2葉期散布の抑草比は等倍量散布区が 0.82 ± 0.07 、半量散布区が 0.83 ± 0.09 と、2.5葉期散布における抑草比の等倍量散布区の 0.67 ± 0.15 、半量散布区の 0.54 ± 0.15 に比較して高く、かつ変動が小さい傾向であった。除草剤の散布量を製品使用等倍量から半量に減じた時に、ノビエ2葉期散布は2.5葉期散布に比較して抑草比の低下が小さい傾向であった(第3図)。

ポット試験における4系統のタイヌビエにおいて、抑草比はノビエ2葉期散布区が 0.82 ± 0.08 と、ノビエ2.5葉期散布区の 0.57 ± 0.14 と比較して高くなった。タイヌビエの系統間では、ノビエ2葉期散布においても抑草比が $0.73 \sim 0.90$ とタイヌビエ系統間で除草効果が異なった。また、ノビエ2.5葉期散布で除草剤散布量を半量に減じた時の抑草比の低下はタイヌビエAで 0.29 と最も大きくなった(第4図)。

イヌビエは供試系統数が少ないが、イヌビエEにおいて半量散布の抑草比は、2葉期散布では 0.89 ± 0.04 と2.5葉期散布 0.63 ± 0.20 と比較して高く、変動が小さかった(第4図)。

タイヌビエおよびイヌビエの系統により種子の採取量が異なったため、タイヌビエAおよびD、イヌビエEについてはノビエ2葉期散布の等倍量区がない。また、イヌビエFはノビエ2葉期処理とノビエ2.5葉期散布の半量区がない。

考 察

ノビエへの除草効果が安定する散布時期

秋田県において、ノビエ2.5葉期が枯殺限界葉齢の一発処理剤はノビエ2葉期に散布するとその効果が十分に発揮され、除草効果の変動も小さかった。また、ノビエ2葉期に散布するためには、代かきから一発処理除草剤散布までの日数は12日以内と考えられた。

現在は3葉以上のノビエを枯殺できるALS阻害剤が混合された一発処理除草剤が多く農薬登録されている。秋田県病害虫・雑草防除基準に掲載された枯殺限界葉齢が3葉期以上の一発処理除草剤は2011年までではなく、2012年に1剤であったが、2018年には8剤となっている。し

かし ALS 阻害剤による高葉齢のノビエ除草は、秋田農試における試験では枯殺まで 10 日以上を要することが多く、また ALS 阻害剤以外のノビエに効果が高い成分の枯殺限界葉齢は本試験の供試成分とほとんど変わっていない。そのため、高葉齢のノビエが使用基準に登録された除草剤であっても、ノビエへの除草効果の変動を避けるためには、本報告で明らかにした時期での散布が重要であると考えられる。

謝 辞

本報告の結果の一部は公益財団法人日本植物調節剤研

究協会から受託した水稲用除草剤適用性第 2 次試験で得られた。また供試したタイヌビエ系統の一部は農研機構中央農業研究センター内野彰博士から提供いただいた。ここに記して関係各位に感謝する。

引用文献

秋田県農林水産部水田総合利用課編集 2018. 平成 30 年度稲作指導指針. 同課, pp. 31-34.

三浦恒子・藤井直哉 2010. 「あきた eco らいす」における雑草防除. 東北の雑草 10: 6-8.

(2019 年 4 月 3 日受理)