

SU抵抗性イヌホタルイを対象にした 除草剤試験のまとめ

北海道中央農業試験場 古 原 洋

はじめに

1997年に初めてスルホニルウレア系除草剤抵抗性イヌホタルイの出現が、北海道岩見沢市で確認された(雑草研究44, 228-235)。この問題に対して、日本植物調節剤研究協会のご協力のもと、対策試験を1999年～2000年に実施した。対策試験の課題名は「北海道のイヌホタルイ残草問題発生圃場における合理的除草剤使用法確立試験」である。この中で得られた抵抗性イヌホタルイに対する新規除草剤の効果および抵抗性イヌホタルイ種子の発芽と寿命に関する情報は、本年度より普及現場に提供されている。ここでは有効除草剤の選抜試験についての概略を紹介したい。

なお、農業改良課において抵抗性雑草の発生状況調査が1999年に実施された(平成11年度水稻除草剤の「SU剤」抵抗性雑草の発生実態調査について)。その結果、抵抗性イヌホタルイの発生面積は約16,000haに達しており、全道的な発生面積の増加傾向が示されている。

1. 試験方法

試験は、次のとおり実施した。抵抗性イヌホタルイの発生を確認している北海道岩見沢市の現地泥炭土水田に試験区を設置した。この水田の代かきは1999年5月18日(2000年は15日)、移植は1999年5月24日(同25日)で、一般的な

管理が行われていた。イヌホタルイの発生が比較的均一であったことから試験は2反復とした。試験区面積は、1999年は4.5m²(2000年は3m²)とした。供試除草剤は、1999年は26剤、2000年は22剤(うち7剤は1999年より継続)で、他に比較剤として3剤(CG-113-1kg粒剤, KUH-958フロアブル剤, HSW-941-1kg粒剤)を供試した。処理時期は、1999年はイヌホタルイの発生始期(+7)～2葉期(+15)、2000年はイヌホタルイの発生始期(+3)～2.5葉期(+11)であった。各年とも移植後40日前後に、1試験区の全残草個体を抜き取り、調査を行った。総残草量(乾物重g/m²)、残草個体数(個体/m²)、個体乾物重(mg, 総残草量/残草個体数)を調査項目とした。気象条件については、試験区設置水田の近隣に北海道立中央農試岩見沢試験地が位置していることから、場内観測値を使用した。除草効果に関する評価は、総残草量・対無処理区比6%未満を○、6～14%以内を△、15%以上を×として行った。なお、葉害は各薬剤とも観察されなかったことから、葉害に関する記載は割愛した。現地水田での感受性および抵抗性イヌホタルイの発生頻度を把握しておく必要があることから、次に示す検定により抵抗性イヌホタルイの出現率を把握した。まず、無処理区から抜き取った子葉期～1.5葉期の各個体を、埴壤土を詰めた1/5000aポットに移植し、

これにベンスルフロンメチル0.25%粒剤の2倍量を処理した。各個体の生存または死滅を確認することで感受性、抵抗性個体を識別し、生存個体の比率を抵抗性イヌホタルイの出現率とした。

2. 試験結果

(1) イヌホタルイの発生密度

本試験でのイヌホタルイの発生密度は、無処理区の発生本数から、1999年が482個体/m²、2000年は88個体/m²と推定された。

(2) スルホニルウレア系除草剤抵抗性イヌホタルイの試験水田における出現率

ベンスルフロンメチル0.25%粒剤の2倍量処理による抵抗性検定を行った結果、1999年が74個体中の49個体が抵抗性個体と判定され、出現率は66%であった。2000年は70個体中の55個体が抵抗性個体で、出現率は79%であった。

(3) 除草剤処理時の気温に関する2ヶ年の比較

除草剤処理翌日からの5日間の平均気温は、1999年が13.7~17.5℃、2000年は、1999年より低い13.1~15.4℃であった。なお、参考までに1998年は12.3~12.5℃であった。

(4) 除草効果

供試した44剤（比較3剤を含む）のうち、9薬剤の評価は処理時期によって除草効果が変動したため○~△、あるいは除草効果不足のため△~×の評価であった。

評価が○であった除草剤は35剤で、有効成分としてプロモブチド、クロメプロップ、ピラゾレート、ピラゾキシフェン、ベンゾピシクロン、クミルロン、ブタクロールあるいはダイムロンが含まれていた（表-1、図-1、全供試薬剤についてのデータは省略）。また、体系処理の4組合せで除草効果があった。

3. 考察

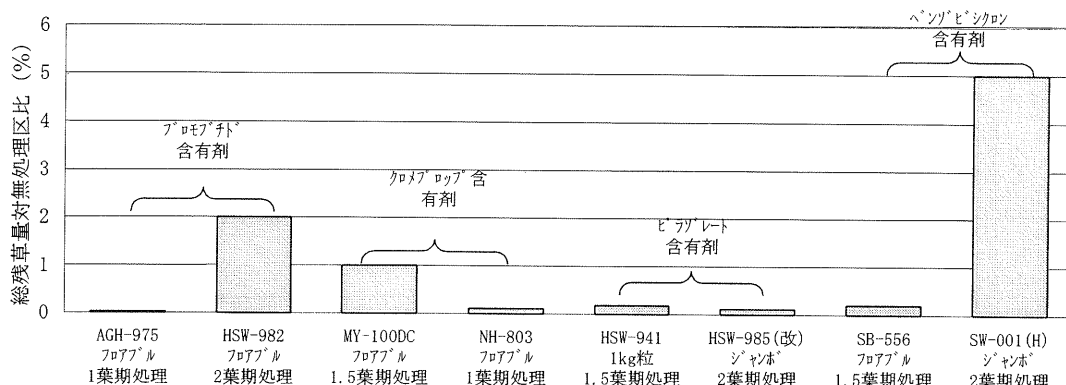
除草効果を的確に評価するには、対象とする雑草が試験水田において十分に発生していることが必要である。本試験水田では88~482個体/m²の発生があり、このうちの66~79%がスルホニルウレア系除草剤（以下、SU剤）に対する抵抗性イヌホタルイと推定され、評価を行うには十分な条件を満たしていたと考えられる。

総残草量・対無処理区比が6%未満で評価が○の除草剤には、プロモブチド、クロメプロップ、ピラゾレート、ピラゾキシフェン、ベンゾピシクロン、クミルロン、ブタクロールおよびダイムロンが含まれていた（表-1）。このうち、プロモブチド、クロメプロップ、ピラゾレート、ピラゾキシフェンおよびベンゾピシクロンは、1998年の試験において除草効果が確認されている成分であった（データ省略）。

1999年および2000年に試験を行った薬剤番号14のKPP-2005(H)フロアブルは、クミルロンと1998年の試験において除草効果の無いことが確認されているペントキサゾンとの混合剤で、KPP-2005(H)フロアブルの除草効果はクミルロンの効果と考えられる。2000年に試験を行った薬剤番号41のNCM-001 1kg粒はブタクロール、ノビエ専用剤でイヌホタルイに効果のないシハロホップブチルおよびSU剤のピラゾスルフロンエチルとの混合剤で、NCM-001 1kg粒の除草効果は主にブタクロールの効果と考えられる。2000年に試験を行った薬剤番号36のSB-528フロアブルはダイムロンとペントキサゾンの混合剤で、SB-528フロアブルの除草効果はダイムロンの効果と考えられる。過去に全道的な使用実績のあるブタクロールおよびダイムロンではあるが、これらを含む除草剤のSU剤抵抗性イヌホタルイに対する除草効果については、各1剤1ヶ年で

表-1 有効除草剤(評価○; 総残量対無処理区比6%未満)の有効成分別分類

薬剤番号	除草剤名	処理時期	有効成分投下量 (g a.i./10a)				
			プロモブチド	クロメプロップ	ピラゾレート	ベンゾビシクロン	その他
○ プロモブチド							
2	KUH-958フロアブル	発生始まで	90				
4	AGH-975フロアブル	1葉期まで	71				
11	HSW-982フロアブル	2葉期まで	60				
12	HSW-984ジャンボ	2葉期まで	60				
15	KUH-985フロアブル	2葉期まで	90				
16	KUH-989K 1kg粒	2葉期まで	90				
18	MY-100MSフロアブル	1葉期まで	60				
20	NTN-831 1kg粒	2葉期まで	100				
23	SL-970フロアブル	1葉期まで	50			120 (ピラゾキシフェン)	
24	SW-965ジャンボ	1葉期まで	90				
30	HOK-983フロアブル	1葉期まで	60				
35	NC-391(L)ジャンボ	2葉期まで	60				
42	NBA-941S 1kg粒	2葉期まで	60				
○ クロメプロップ							
17	MY-100DCフロアブル	1.5葉期まで		35			
19	NH-803フロアブル	1葉期まで		35			
32	MY-100NC 顆粒水和	2葉期まで		35			
33	MY-100NDC 1kg粒	2葉期まで		35			
43	MY-100TSCフロアブル	2葉期まで		33			
○ ピラゾレートまたはピラゾキシフェン							
3	HSW-941 1kg粒	1.5葉期まで			180		30 (プレチラクロール)
10	HSW-951フロアブル	2葉期まで			180		30 (プレチラクロール)
13	HSW-985(改)ジャンボ	2葉期まで			180		30 (プレチラクロール)
31	HSW-001フロアブル	2葉期まで			200	20	
37	SL-498(H) 1kg粒	2葉期まで			240 (ピラゾキシフェン)		30 (プレチラクロール)
○ ベンゾビシクロン							
21	SB-546フロアブル	2葉期まで				10	
22	SB-556フロアブル	1.5葉期まで				19	
38	SW-001(H)ジャンボ	2葉期まで				20	
39	TH-001フロアブル	2.5葉期まで				19	
44	SB-533フロアブル	1.5葉期まで				19	
○ クミルロン							
14	KPP-2005(H)フロアブル	1葉期まで					137 (クミルロン)
○ プタクロールまたはダイムロン							
36	SB-528フロアブル	発生始まで					140 (ダイムロン)
41	NCM-001 1kg粒	2葉期まで					150 (プタクロール)
○ 体系処理							
25	体系TH-913ADE 1kg粒	(+5(発生前) → +20)					45 (プレチラクロール)
27	体系NC-311DCD 1kg粒	(+5(発生前) → +20)					45 (プレチラクロール)
28	体系NC-329 1kg粒	(+5(発生前) → +20)					45 (プレチラクロール)
36	体系SB-528フロアブル	(+3(発生始) → +20)					140 (ダイムロン)
注1) 除草剤名は、日植調水稻作関係除草剤適-2試験のコードナンバー							
注2) 処理時期は、効果の認められた処理時期のうち最もおそいものを記載							
注3) 薬剤番号25, 27, 28の体系は+5にCG-113 1kg粒(プレチラクロール4%)							
+20に薬剤番号25, 27, 28の除草剤							
注4) 薬剤番号36の体系は+3に薬剤番号36の除草剤,							
+20にAGH-975フロアブル(ベンチキサゾン5.3%, プロモブチド14.2%, ベンゾフェナップ15.9%)							



図－1 スルホニルウレア系除草剤抵抗性イヌホタカイ発生水田における各種一発処理剤の効果（北海道岩見沢市）

注1）除草剤名は、日植調水稻作関係除草剤適－2試験のコードナンバーに同じ

注2）無処理区総残草量63.74g/m²(1999年), 9.52g(2000年)

注3）SW-001 (H) ジャンボのみ2000年のデータ

の検討であり、適切な評価を行うには例数が少ないと判断される。このため、今回の評価については参考扱いとすることが妥当と考えられる。また、1998年の試験においてCG-113乳剤（プレチラクロール12%）の結果を基に、CG-113 1kg粒剤についてもSU剤抵抗性イヌホタカイに有効と判断していた。しかし、1999年～2000年の試験におけるCG-113 1kg粒剤の評価は△～×であった。プレチラクロールの除草効果については、出芽深度が関与していることが示されている

（農林水産省東北農業試験場雑草制御研究室：平成12年度水稻作除草剤作用性試験，「数種除草剤のイヌホタカイに対する効果変動要因の解明」）。1999年および2000年の処理翌日から5日間の平均気温は13℃～16℃で（表－3），1998年と比較するとやや高い傾向があった。したがって、1999年～2000年は比較的高温に経過したため出芽深度の深い個体が多く発生し、除草効果が劣ったと推察される。また、CG-113 1kg粒剤は体系処理（薬剤番号25，27，28との組合せ）での除草効果が確認されているので、CG-113 1kg粒剤は単用ではなく、体系処理を前提として

使用する除草剤と考えられる。

最後に、今回試験を行った水田ではイヌホタカイ以外の雑草については発生がみられなかった。このような発生状況で、初期剤である薬剤番号2，18および23の除草剤は1999年～2000年の2ヶ年において、単用のみで高い除草効果を示した（表－2）。このことは、SU剤抵抗性イ

第2表 スルホニルウレア系除草剤抵抗性イヌホタカイ出現水田における初期剤単用の効果（中央農試）

年次	総残草量(g/m ²)		
	無処理区	DPX-84処理区	KUH-958処理区
1999	63.74	75.00	0.04
2000	9.52	11.07	0.00

DPX-84：ベンスルフロンメチル(0.25%)粒剤，処理量300g/a

KUH-958：ペントキサザン(4%)・プロモブチド(18%)フロアブル剤，処理量50ml/a

処理時期：イヌホタカイ発生前～始

ヌホタカイ出現水田では発生する草種が極端に単純化し、初期剤のみで防除が可能となることを示唆している。今後、防除費用の低減のため、複数のSU剤抵抗性イヌホタカイ出現水田で、初期剤のみによる防除の有効性についての検討を行う必要があると考えられる。