

麦作におけるカラスノエンドウの防除対策

山口県農林総合技術センター 農業技術部 土地利用作物研究室 中司祐典

1. はじめに

裸麦へのカラスノエンドウ種子の混入が、精麦・味噌業者等にとって大きな問題であることは以前から指摘されていた（鶴内ら 1982）が、政府が買い上げる「政府麦」の時代には大きな関心事にはなっていなかったように思われる。山口県で生産者サイドが重要な問題として意識するようになったのは、麦の民間流通への移行に伴い1999年に設置された「山口県産麦民間流通地方連絡協議会」の中で、精麦業者等実需者から直接意見、要望を聞くようになってからである。協議会では、品種や成分に関する議論もあったが、それ以前に、草の実等異物を含まないことという、「商品」としては当たり前のことが要望として出され、特に、裸麦でカラスノエンドウ種子が混入し、粒がそのまま味噌の製品に残り大きな問題となっていることが強く指摘された。

これを受け全農山口県本部を中心に啓発活動を行い（図-1）、カラスノエンドウ発生ほ場では収穫前の抜き取りを徹底するなどの対応を行ってきたが、省力的な対策として、効果の高い土壌処理除草剤の探索が強く求められた。こうした中、愛媛県農業試験場（現愛媛県農林水産研究所）が2000年度に行った除草剤試験でジフルフェニカン・トリフルラリン乳剤の除草効果が比較的高かったとの情報を得、2001年度か

ら山口県農業試験場（山口市、現山口県農林総合技術センター）において、本剤のカラスノエンドウに対する除草効果等について試験を行った。ここでは、その結果と関連文献等からカラスノエンドウの防除対策について、検討を行った。

2. 試験方法

1) カラスノエンドウおよび裸麦「イチバンボシ」の粒厚分布

2003年場内産カラスノエンドウの粗子実300粒と裸麦「イチバンボシ」の精子実（篩目2.0mmの米選機で選別）200gを混合し、坪刈用縦目篩選別機で粒厚別に選別した（4反復）。

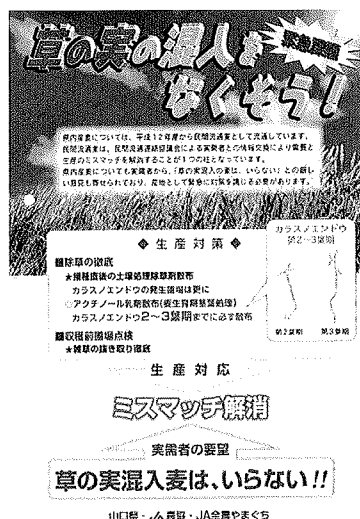


図-1 啓発パンフレット

2) カラスノエンドウの発生深度

2001年11月20日に同年産のカラスノエンドウ種子を、麻製ポットに播種深度を違えて50粒ずつ播種した。播種深度は各ポットごとに1, 2, 3, 5, 10 cmとした(反復なし)。ポットは3)と同一ほ場内に埋設し、出芽時期・出芽率を調査した。

3) ジフルフェニカン・トリフルラリン剤の除草効果および裸麦への薬害

2001～2003年の11月17～20日に、場内ほ場(沖積砂壤土)において「イチバンボシ」を播種した。播種当日～翌日にジフルフェニカン・トリフルラリン乳剤を10 a当たり250ml, 対照剤として2001, 2002年にはトリフルラリン乳剤を10 a当たり300ml, 2003年にはペンディメタリン乳剤を10 a当たり400ml, いずれも水量100Lで土壌処理した。さらに、2002年にはジフルフェニカン・トリフルラリン粒剤を10 a当たり5 kg, 他剤と同日に土壌処理した。このほか、無除草区と手取り除草を行う完全除草区(2002年度はなし)を設け、処理別の雑草発生量を3月中旬に調査した。

なお、試験ほ場(3年間同一)はカラスノエンドウの発生がないため、当該年産の種子を2001年には㎡当たり56粒, 2002年には同160粒, 2003年には同200粒, それぞれ耕起播種前に散

播した。裸麦の栽培は耕起畦立てで、場内の慣行法により行った。

3. 結果および考察

1) カラスノエンドウおよび裸麦「イチバンボシ」の粒厚分布

カラスノエンドウの子実は一見すると裸麦と比べ小さく、供試子実の千粒重も「イチバンボシ」が35.6 gであるのに対し、11.9 gとわずか3分の1であった。しかし、粒厚分布(粒数割合)は2.0 mm以上が85%, 一般的に裸麦の調製で用いられている篩目2.2 mm以上も68%であった。篩目を2.5 mmにしても20%程度が残る一方、「イチバンボシ」は40%程度(重量割合)が屑になってしまうので、一旦カラスノエンドウ種子が裸麦に混入すると、篩での選別は不可能である(表-1)。

2) カラスノエンドウの発生深度

出芽時期は播種深度が深いほど遅かったものの、出芽率は播種深度による差が小さく、10 cmでも20%が出芽し正常に生育した(図-2)。鶴内ら(1982)が実際のは場で調査したカラスノエンドウの平均出芽深度は、ヤエムグラの2倍近い約4 cmで、大段ら(2004)もポット試験で播種深度20 cmまで出芽することを認めている。このように、土壌処理除草剤の処理層から離れ

表-1 カラスノエンドウおよびイチバンボシ子実の粒厚分布

	篩目別粒数・粒重割合(%)				
	～2.0mm	2.0mm～	2.1mm～	2.2mm～	2.5mm～
カラスノエンドウ	15	7	10	49	19
イチバンボシ	7	0	2	32	59

注) 1. カラスノエンドウは粒数, イチバンボシは粒重割合

2. イチバンボシは、米選機で選別した際の精子実重割合93.4%を乗じて算出した値

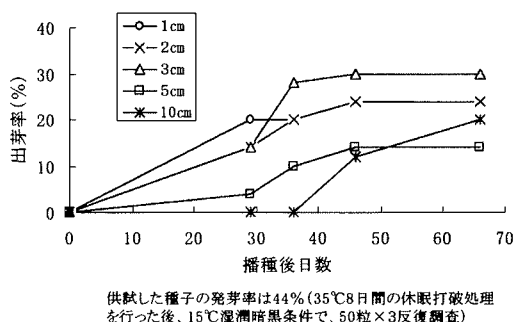


図-2 播種深度がカラスノエンドウの出芽に及ぼす影響

た地下の深い位置から長期間出芽・生育することが、カラスノエンドウの除草剤による防除を難しくしている原因と考えられる。

3) ジフルフェニカン・トリフルラリン剤の除草効果および裸麦への葉害

ジフルフェニカン・トリフルラリン乳剤は、12月以降に出芽した個体も白化・枯死させるなど3カ年ともカラスノエンドウに対する除草効果が高く、3月中旬の発生量を無除草区の0～13%に抑制した。また、その他の1年生イネ科及び広葉雑草の発生も少なく、雑草の総発生量は、無除草区の0～3%であった(表-2)。本剤に

ついては効果の持続性が長いことが報告されており(上山ら1999)、このことが、長期間出芽するカラスノエンドウに対して安定した効果を示す一因となっているものと考えられる。

ジフルフェニカン・トリフルラリン粒剤は、2001年度に高い除草効果が認められた(試験区番外での観察のみ)ことから2002年度に供試したもので、大段ら(2006b)もカラスノエンドウに対する効果が高いことを報告している。しかしながら、本試験では1月以降に発生したカラスノエンドウに対して効果が不十分で、その他の雑草に対しても乳剤より効果が劣った(表-2)。対照剤のうち2001、2002年度のトリフルラリン乳剤については、12月中旬以降に発生したカラスノエンドウを完全には枯死させられず、1月下旬以降に発生した個体に対しては除草効果が認められなかった(表-2)。12月中旬以降に発生した個体は、図-2から地下2～3cmより深い位置からのものが主体と推察され、トリフルラリン粒剤が出芽深度2cm以上の個体には効果がないとした大段ら(2005)の報告と一致する。また、トリフルラリン剤のカラスノエンドウに対する除草効果が低いことから、ジフル

表-2 主要雑草の発生量(無除草区に対する各草種ごとの風乾重割合%)

播種 年度 (播種期)	薬剤名	イネ科雑草		広葉雑草						合計	
		スズメノ テッポウ	スズメノ カタビラ	ナスナ	トゲミ キツネノ ボタン	ミノフスマ	キエムクサ	カラスノ エンドウ	タネツク バナ		その他
2001 (11/19)	ジフルフェニカン・トリフルラリン乳剤	0	0	0	t	0	0	0	0	-	t
	トリフルラリン乳剤	0	0	69	4	0	0	16	t	-	36
	無除草区風乾重	1.9	0.3	6.7	2.4	0.3	0.9	0.6	0.1	-	13.2
2002 (11/20)	ジフルフェニカン・トリフルラリン乳剤	0	0	0	t	0	t	3	t	9	1
	ジフルフェニカン・トリフルラリン粒剤	89	204	18	36	27	21	47	11	58	31
	トリフルラリン乳剤	0	t	94	9	0	3	80	35	38	50
	無除草区風乾重	0.6	0.3	12.1	5.6	3.5	3.0	2.8	0.5	2.0	30.3
2003 (11/17)	ジフルフェニカン・トリフルラリン乳剤	0	0	0	1	0	1	13	0	30	3
	ペンデ・イメタリン乳剤	25	2	52	12	0	127	114	56	36	58
	無除草区風乾重	0.7	1.4	29.4	7.7	4.8	8.7	6.6	0.6	1.6	61.4

注)1.無除草区は風乾重(g/m²)

2.tは発生があるものの数値が0になることを示す。

3.調査日は、2001年度、2003年度:3月12日、2002年度:3月11日

フェニカン・トリフルラリン剤の効果は、ジフルフェニカンによるものと考えられる。

2003年度のペンディメタリン乳剤についても、カラスノエンドウに対する除草効果は不十分で、3月中旬の発生量が無除草区より多く(表-2)、ペンディメタリン剤とジフルフェニカン・トリフルラリン剤は同等に除草効果が高いとした大段ら(2006b)の報告と異なった。これは、大段らが、播種深度1cmで試験を行ったのに対し、本試験では、カラスノエンドウの種子を播種した後、ロータリ耕で作土に混和したことから、地下のある程度深い位置から出芽した個体に対する効果の差が生じたのではないかと推察される。

と推察される。

裸麦への薬害については、トリフルラリン乳剤やペンディメタリン乳剤では認められなかったが、ジフルフェニカン・トリフルラリン乳剤では、12月中旬(処理1ヶ月後)頃から1~2葉に明らかな白斑を生じた。ただし、新葉の展開とともに症状は目立たなくなり、1月下旬にはほぼ回復し、穂数や収量には影響しなかった。ジフルフェニカン・トリフルラリン粒剤でも同様の薬害が発生したが、乳剤より程度は軽かった(表-3、図-3)。

以上のように、ジフルフェニカン・トリフルラリン剤はかなり目立つ薬害(白斑)を生じる

表-3 薬害程度と回復状況

播種年度	薬剤名	薬害		茎数 本/m ²	穂数 本/m ²	収量 kg/a
		症状	程度			
2001	ジフルフェニカン・トリフルラリン乳剤	麦1Lに白斑	微	376	251	30.9
	トリフルラリン乳剤	無	—	439	279	32.6
	完全除草区	—	—	469	279	32.9
2002	ジフルフェニカン・トリフルラリン乳剤	麦1Lに白斑	微	447	255	24.5
	ジフルフェニカン・トリフルラリン粒剤	麦1Lに白斑	極微	505	253	25.2
	トリフルラリン乳剤	無	—	447	232	24.5
2003	ジフルフェニカン・トリフルラリン乳剤	麦1~2Lに白斑	極微	1139	401	445
	ペンディメタリン乳剤	無	—	1223	386	391
	完全除草区	—	—	1175	399	434

注) 茎数は3月13~20日に調査



12月上旬



12月下旬

図-3 ジフルフェニカン・トリフルラリン乳剤の薬害(白斑)発生と回復の様子(2003年度)

ものの収量への影響はみられず、カラスノエンドウに対する除草効果が高く、抑草期間も長いことから播種後土壌処理剤として有望であった。特に乳剤は年次を超えて安定した効果を示したが、2001年度に高い除草効果を示した粒剤が、2002年度には効果が劣ったように、処理時の土壌条件等によっては効果が劣ることも考えられるので、カラスノエンドウ多発ほ場では必要に応じて茎葉処理剤との体系処理を考慮しておく必要がある。茎葉処理剤では、アイオキシニル乳剤の効果が高いことが報告されており（鶴内ら1982、大段ら2006a）、6葉期までの処理が有効としている（大段ら2006a）。また、チフェンスルフロンメチル水和剤については、カラスノエンドウを枯殺しないものの、6葉期までの処理であれば生育を抑制するとしており（大段ら2006a）、他の雑草の発生状況も踏まえ、これらの剤を適切に組み合わせる必要がある。

4. おわりに

カラスノエンドウの種子が一旦麦に混入すると篩による選別は不可能であり、混入が多い場合、精麦業者では色彩選別機により除去している。従って、収穫時の混入を防ぐことが何より重要であり、そのためには効果の高い除草剤の活用が有効である。しかし、地下の深い位置からも出芽・生育するため、従来の土壌処理剤では十分に抑制することができなかった。これに対し、ジフルフェニカン・トリフルラリン剤はカラスノエンドウに高い除草効果を示したことから、山口県では2003年度から県の防除指導基準に掲載し、主産地JAの栽培暦にも反映されてきた。これにより、裸麦産地だけでなく雑草種子の混入が許されない採種ほ等でも使用されるようになってきている。問題点としては、初

期の薬害と価格がやや高いことであるが、薬害については、一時的なものであることが理解されてきているようである。価格については、後の管理（特に手取り除草）の労力・コストを考慮して許容している産地と、使用面積が広がるとかなりの高額となるため、導入を躊躇している大規模経営体とがある。雑草の発生量・草種、コスト、労力等を総合的に判断して、土壌処理剤、茎葉処理剤、中耕・手取り除草などの耕種的防除を状況に応じて組み合わせていくことが重要である。現在、担い手の法人化等が進み規模も拡大していることから、ほ場管理は画一的なものになりやすいが、ほ場による雑草の発生が大きく違えば、作業効率が多少低下しても、ほ場をタイプ分けした対策を検討する必要がある。また、筆者の知る限りでは、ジフルフェニカン・トリフルラリン剤と同等以上の除草効果を示す土壌処理剤はないことから、効果の高い新規剤の開発・登録を期待したい。その一方で、過去20年間の日本植物調節剤研究協会が実施した冬作関係除草剤の試験成績を一覧しても、カラスノエンドウが対象雑草となっている試験場所、年次はごく限られている。このため、有効な剤を見逃し、あるいは今後見逃す懸念がある。成分等から高い効果が期待される剤については、連絡試験を行うなどの対応も検討してみてもどうか。

最後になるが、本試験の実施に当たっては、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構中央農業総合研究センター畑雑草研究室（当時）から、初年度（2001年度）供試用のカラスノエンドウ種子を分譲いただくとともに、試験方法等について御教示いただいた。なお、山口県農業試験場における試験は、中山暁子、前岡庸介、木村晃司の各研究員（当時）が担当した。

引用文献

大段秀記・住吉 正・小荒井晃：暖地麦圃におけるカラスノエンドウの発生の特徴。雑草研究 49 (別), 64-65, 2004.

大段秀記・住吉 正・小荒井晃：カラスノエンドウに対する播種直後土壌処理型除草剤の防除効果と出芽深度の影響。日作九支報 71, 36-38, 2005.

大段秀記・住吉 正・小荒井晃：カラスノエンドウに対する数種茎葉処理除草剤の除草効果。日作九支報 72, 54-55, 2006a.

大段秀記・住吉 正・小荒井晃：麦作雑草カラスノエンドウの出芽の特徴と除草剤による効果的防除法。九州沖縄農業研究成果情報 21, 41-42, 2006b.

鶴内孝之・陣野久好・石橋祐二：麦作の雑草・カラスノエンドウの生態と防除法。長崎県総農試研報（農業部門）10, 9-14, 1982.

上山良人・橋本義人・長谷川利一・金谷栄子・森下 昇・松田直巳：ジフルフェニカン・トリフルラリン混合剤の除草活性。雑草研究 44 (別), 30-31, 1999.



ヒエ管理 + 水管理 = **アピロ**

水変動に強い、ピリフタリドが
ヒエをしっかりおさえます。

水管理が難しく、ヒエが多発する水田にはアピロ



©IP/009 C

新登場!



009 (サイボーグ009より)

アピロ トップ
Lフロアブル



003 (サイボーグ009より)

アピロ スター
1キロ粒剤



009 (サイボーグ009より)

アピロ トップ
A1キロ粒剤 36 / 1キロ粒剤 51



004 (サイボーグ009より)

アピロ ファインD
ジャンボ



002 (サイボーグ009より)

アピロ プロ
フロアブル

●使用前にはラベルをよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●本剤は小児の手の届く所には置かないでください。●使用後の空袋・空容器は畑場などに放置せず適切に処理してください。●農薬をご使用の際は、ご購入先、または当社ホームページなどで最新の登録内容をご確認下さい。

®はシンジェンタ社の登録商標

シンジェンタ ジャパン株式会社
[ホームページ] <http://www.syngenta.co.jp>

