

麦圃での除草剤散布翌日の大雨が除草効果に与える影響

(公財)日本植物調節剤研究協会 福岡試験地 古賀巧樹・大隈光善・山口晃

はじめに

麦作において、作柄向上を図るためには雑草防除は最も重要で基本的な技術である。雑草防除の一つの手段として除草剤散布があり、これまでは主にトリフルラリン剤、チフェンスルフロンメチル剤などが使用されてきた。しかし、2007年に内川らにより除草剤抵抗性スズメノテッポウの存在が報告され、また、既存の剤では効果が不十分あるいはほとんど効かない(西田ら 2009)ことが報告された。一方、適用性試験の中で、プロスルホカルブ乳剤、エスプロカルブ・フルフェナセット乳剤、プロスルホカルブ・リニュロン乳剤が、抵抗性スズメノテッポウに対し既存の剤よりも高い効果を持つことが確認され、2010年8月の農薬登録後、現場ではこれらの新規除草剤が急速に普及拡大している。

しかし、有効とされたこれらの新規除草剤でも、年次、使用場所などで効果が大きく変動し、その主な要因として埋土種子量、気象要因、前作の種類、土壌要因、肥培管理などがあげられている(大隈 2013)。その中の気象要因として除草剤散布後の降雨の影響については、水稲作では森田ら(1989)の報告などがあるが、麦作ではこのような報告はほとんどない。これまで現場においては、麦播種後出芽前(雑草発生前)の除草剤散布後に大雨があると除草効果

が低下するのではないかと懸念されていた。

今回、(公財)日本植物調節剤研究協会(以下植調)で実施している、冬作関係除草剤試験において、平成23年度に植調福岡試験地で試験(対象作物:小麦)を行った際、播種後出芽前の土壌処理散布後、その翌日から翌々日にかけて合計100mmを越す大雨が降った。そこで、散布直後の大雨が除草効果に与える影響を調査するとともに、過去の適用性試験の事例も含めて、大雨の影響を取りまとめた。

1. 散布翌日の大雨が除草効果に与える影響

本試験は2011年に福岡県久留米市三潴町早津崎の現地圃場で行った。供試薬剤は、適用性試験のうち対照剤として入れていた、プロスルホカルブ・リニュロン乳剤、プロスルホカルブ乳剤、エスプロカルブ・ジフルフェニカン乳剤、ベンチオカーブ・ペンディメタリン・リニュロン乳剤、トリフルラリン乳剤の5剤と、試験薬剤のジフルフェニカン・フルフェナセット細粒剤(BCH-109細粒剤)、プロスルホカルブ・リニュロン細粒剤(SYJ-227細粒剤)の2剤とした。散布薬量は、対照剤の5剤については登録内の最高薬量を散布し、試験薬剤の2剤については、適用性試験で設定されている薬量で散布した。乳剤の散布液量は100L/10aとし、散布には炭酸ガス加圧式噴霧器を用いた。

また細粒剤の散布は手散布で行った。試験は1区4.8m² (1.6m × 3.0m) の3反復で行った。

2011年11月14日にグリホサートカリウム塩液剤で既発生雑草の防除を行った後、11月16日に耕起、11月17日に小麦(品種:チクゴイヅミ)の播種を行った。播種量や施肥量については地域慣行とした。

除草剤散布は、11月17日の播種直後に、播種後出芽前(雑草発生前)の全面土壌散布を行った。このときの試験区表面の土壌は、やや乾燥し膨軟な状態であった(写真-1)。

除草剤散布を行った翌日の11月18日の早朝から雨が降り始め、18~19日の二日間で、降水量は合計137.5mmを記録した(図-1)。



写真-1 除草剤処理時の土壌の状態 (降雨前)



写真-2 大雨により圃場が冠水している様子

圃場に明渠を掘っていないため、18~20日の3日間は圃場が冠水した状態となった(写真-2)。

なお、圃場には予備区を十分に設けていたので、雨が止んで圃場から水が引いた11月21日に、11月17日と同様の試験区を作成し除草剤散布を行った。このときの試験区表面の土壌は、雨で叩かれたことにより湿潤で代かきしたような状態であった(写真-3)。行った2回の除草剤散布のうち、大雨前に行った11月17日の処理を降雨前処理、大雨後に行った11月21日の処理を降雨後処理とし、降雨前後の除草効果の差を比較・検討した。

使用した圃場は、スズメノテッポウとカズノ

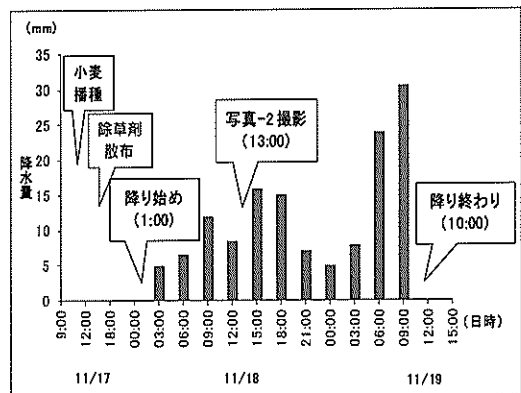


図-1 小麦播種後からの降水量の推移 (アメダス久留米)



写真-3 降雨後の除草剤処理時の土壌の状態

コグサが優占する圃場であり、雑草調査はこの2草種を対象とした。なおスズメノテッポウは、ジニトロアニリン系(トリフルラリン、ペンディメタリンなど)およびスルホニルウレア系(チフェンスルフロメチルなど)除草剤に対して、抵抗性を有することを確認している。雑草調査は2012年1月25日に、試験区の雑草を抜き取り、発生本数と生体重を測定した。なお、スズメノテッポウとカズノコグサの判別が容易ではない時期での雑草調査であったため、この2草種のデータをまとめて対無処理区比を算出した。

残存雑草量の調査結果を、表-1に示した。プロスルホカルブ・リニュロン乳剤、プロスルホカルブ乳剤、エスプロカルブ・ジフルフェニカン乳剤、ジフルフェニカン・フルフェナセット細粒剤、プロスルホカルブ・リニュロン細粒剤の5剤について、降雨前処理における残草量は7%以下に抑えられており、除草効果は高かった。また、降雨後処理における残草量はさらに効果が高く、対無処理区比でt~1%に抑えられていた。試験は3反復で行ったが、反

復間で大きな差はなかった。

プロスルホカルブ・リニュロン混合剤は、乳剤と細粒剤で試験しているが、降雨後処理ではどちらの剤型とも、雑草の発生がt%に抑えられていた。それに対し降雨前処理では、乳剤が細粒剤に比べて効果が高かった。これは、雨の降り始めが散布後12時間にも満たないという中で、細粒剤は溶出や有効成分の土壌への吸着等がまだ十分ではなかったと考える。

ベンチオカーブ・ペンディメタリン・リニュロン乳剤については、降雨後処理では残草量が7%程度で効果が高いといえるが、降雨前処理では残草量が18%となり、先述した5剤に比べ雨の影響を受けやすかった。

また、この圃場に発生するスズメノテッポウはジニトロアニリン系除草剤に対し、抵抗性であるため、トリフルラリン乳剤の効果は降雨前及び降雨後の両処理ともに除草効果が劣った。

当初、圃場が冠水している状態では、除草剤有効成分が縦浸透もしくは横方向への移動で、除草効果が大きく低下すると予想していたが、写真-4をみると、除草剤処理区と隣接してい

表-1 供試除草剤の降雨前散布と降雨後散布での残存雑草量(無処理区は実数/m², 処理区は対無処理区比(%))

薬剤名	薬量 /10a	降雨前散布				降雨後散布			
		①	②	③	平均	①	②	③	平均
無処理	—	10,369本 583g							
プロスルホカルブ・リニュロン乳剤	600ml	2	t	1	1	t	t	t	t
プロスルホカルブ乳剤	500ml	2	t	2	2	—	1	2	1
エスプロカルブ・ジフルフェニカン乳剤	500ml	6	1	7	5	—	t	t	t
ベンチオカーブ・ペンディメタリン・リニュロン乳剤	700ml	28	9	18	18	9	11	3	7
トリフルラリン乳剤	300ml	79	78	126	94	34	94	43	57
ジフルフェニカン・フルフェナセット細粒剤 (BCH-109細粒剤)	4kg	5	t	1	2	t	2	1	1
	5kg	4	1	3	3	—	1	1	1
プロスルホカルブ・リニュロン細粒剤 (SYJ-227細粒剤)	3kg	3	6	12	7	t	1	t	t
	4kg	6	5	12	7	t	t	t	t

※ ①、②、③は3反復のそれぞれの数値を示す。

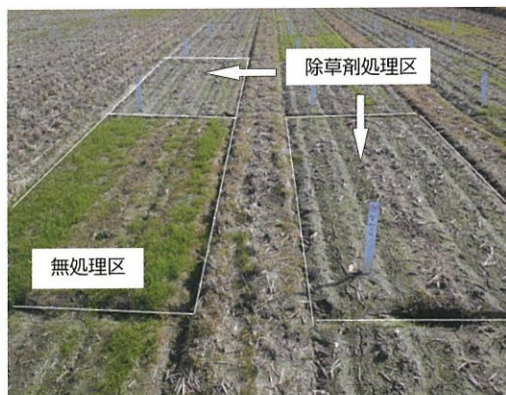


写真-4 除草剤処理区と隣接する無処理区の雑草発生状態

る無処理区では、区の境から中央部分まで同程度にカズノコグサおよびスズメノテッポウが発生していた。このことから、無処理区では隣接する処理区からの成分移動で雑草の発生が抑えられてはいないことがわかり、除草剤有効成分は処理後に短時間で土壤に吸着され、圃場が冠水している状況でも、有効成分が処理区から横方向へ移動することは極めて少なかったと推察される。

2. 過年度除草剤試験結果のデータ解析

過去に行われた冬作試験の中で、除草剤処理後に雨が降った事例について、除草効果のデータを集計した。集計対象としたのは、2001年～2010年の10年間に、北海道から九州で実施された冬作関係除草剤試験（小麦および大麦）のうち、播種後出芽前（雑草発生前）処理後、1週間以内に20mm以上の降雨があったデータとした。また、供試薬剤は、プロスルホカルブ乳剤、プロスルホカルブ・リニュロン乳剤、エスプロカルブ・ジフルフェニカン乳剤の3剤とし、対象雑草はイネ科雑草全般とした。

集計対象に該当したデータは28事例であった。28事例のうち、降水量の最小は20mm、最大は61.5mmであった。除草効果については、対象とした供試薬剤の3剤は、どの事例でも残草量を8%以下に抑えており、降水量の多少で除草効果の差異はみられなかった（図-2）。また、処理後1週間以内に、60mm近く降った事例が2例あったが、そのような場合でも、除草効果が低下することはなかった。

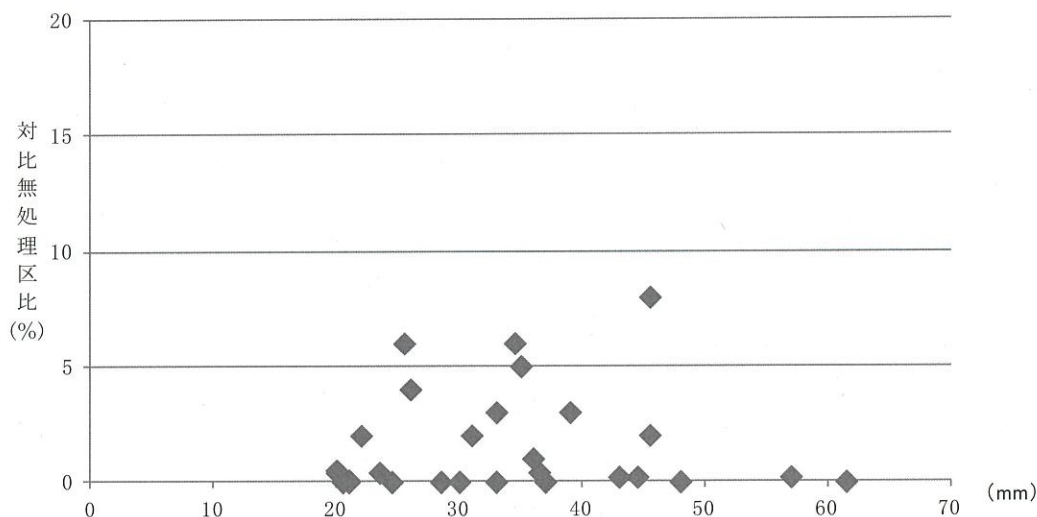


図-2 処理後1週間の合計降雨量と残存イネ科雑草量
（過年度除草剤試験結果のデータ）

まとめ

今回の試験結果から、麦作において播種後出芽前(雑草発生前)の除草剤散布後に大雨が降っても、除草効果への影響は小さかった。特に、プロスルホカルブ乳剤、プロスルホカルブ・リニユロン乳剤、ジフルフェニカン・フルフェナセット乳剤に関しては、2001年～2010年の適用性の試験結果をみても、処理後に20mm以上の降雨があったいずれのケースについても、除草効果は極大であった。

今回の試験では、小麦が強い湿害を受け出芽不良となったため、試験区間の薬害の評価は出来なかった。今後、大雨と薬害との関係についての検討していく必要がある。また、今回供試した圃場には明渠がなく、地上排水がない条件下で検討を行ったが、明渠があり雨水が圃場外へ流出するような条件下での検討も必要である。さらに圃場の土性は軽塩土で比較的水持ちが良かったが、その他の土質・土性あるいは水はけ

がよく縦浸透の大きい圃場での検討も必要である。

引用文献

- 森田弘彦, 江口末馬, 中山壮一, 宮原益次 (1989) 数種水田除草剤の連続降雨条件下での除草効果の変動. 雑草研究 28 (別), 41 - 42
- 西田 勉, 山口 晃, 大隈光善, 平川孝行 (2009) 除草剤抵抗性スズメノテッポウに対する新規 除草剤の効果と年次変動. 雑草研究 54 (別), 23.
- 大隈光善 (2013) 抵抗性スズメノテッポウに対する新規除草剤の効果変動. 植調 47(8), 19 - 24
- 内川 修, 宮崎真行, 日中浩平 (2007) 福岡県の小麦圃場における除草剤抵抗性スズメノテッポウの出現とその防除対策. 雑草研究 52 (3), 125 - 129

牧草・毒草・雑草図鑑

定価 2,940円
(本体2,800円+税5%)

編著：清水矩宏・宮崎茂・森田弘彦・廣田伸七

B6判 288頁 カラー写真 800点

牧草・飼料作物80種、雑草180種、有毒植物40種を収録した畜産のための植物図鑑

発行/社団法人畜産技術協会

販売/全国農村教育協会 電話 03-3839-9160 FAX 03-3839-9172