

ダイズ圃場における帰化アサガオ類防除のための栽植様式と茎葉処理剤の散布時期の検討

富山県農林水産総合技術センター
農業研究所

長岡 令

1. 富山県での帰化アサガオ類の発生状況

富山県では、2007年頃から帰化アサガオ類（以下、アサガオ）の発生が確認され、現在は県内各地域で発生がみられる（図-1）。県内での優占種はマルバルコウで、その他にアメリカアサガオやマメアサガオが確認されている（図-2）。アサガオはダイズにからみつき、繁茂すると減収するのみならず、ダイズを倒伏させ、収穫作業が不可能となる場合もある（図-3）。



図-2 富山県で発生が確認されている帰化アサガオ類



図-3 マルバルコウに覆われたダイズ圃場

図-4 管理機によるベンタゾン液剤散布の様子

図-5 管理機によるグルホシネート液剤散布の様子

2. 栽培様式による防除体系の検討

本県では、ダイズの慣行栽培におけるアサガオの防除法として、2回の培土とベンタゾン液剤とグルホシネート



図-6 ダイズの慣行栽培における帰化アサガオ類の防除法（富山県）

青枠：慣行栽培での雑草防除に関する作業（播種後20～40日に4つの作業）
赤枠：薬害の発生を回避するため、ベンタゾンの適期散布がされていない



図-1 富山県における帰化アサガオ類の発生状況（2014）
注）県農林振興センター調べ

液剤を体系処理する防除体系（富山県農林水産総合技術センター農業研究所2014、「平成26年度農業分野試験研究の成果と普及」）が確立されている（図-4, 5, 6）。これは、培土による「耕種的防除」に、茎葉処理剤の散布による「化学的防除」の2種類の防除ツールを組み合わせた防除体系である。しかし、この体系では培土と茎葉処理剤散布の4回の作業をダイズ播種後20～40日頃の短期間に行う必要がある（図-6青枠）。

また、この時期は北陸地方の梅雨と重なるため、適期を逃さずに防除を行わなければならない。そこで、慣行栽培と耕うん同時畝立て狭畦栽培（以下、狭畦栽培）の防除効果を比較し、より省力的な防除の可能性について検討した。

(1) 材料および方法

試験は、2014年、2015年に富山市内の現地圃場において、ダイズ品種「エンレイ」を用いて行った。

2014年は5月30日に播種し、栽植密度は、慣行区13.1本/m²、狭畦区29.6本/m²であった（表-1）。除草

表-1 栽植様式 (2014～2015)

年度	播種様式	播種量 (kg/10a)	条間 (cm)	栽植密度 (本/m ²)
2014	慣行	3.9	80	13.1
	狭畦	10.0	40	29.6
2015	慣行	5.0	81	13.1
	狭畦	5.9	41	15.7

表-2 雑草防除における処理 (2014～2015)

年度	播種様式	試験区	培土		茎葉除草剤	
			1回目	2回目	ベンタゾン液剤	グルホシネート液剤
2014	慣行	無散布	播種後24日 (6/23)	播種後34日 (7/3)	-	-
		散布	播種後24日 (6/23)	播種後34日 (7/3)	播種後21日 (6/20)	播種後46日 (7/15)
	狭畦	無散布	-	-	-	-
		散布	-	-	播種後21日 (6/20)	播種後46日 (7/15)
2015	慣行	無散布	播種後25日 (6/26)	播種後32日 (7/3)	-	-
		散布	播種後25日 (6/26)	播種後32日 (7/3)	播種後23日 (6/24)	播種後32日 (7/3)
	狭畦	無散布	-	-	-	-
		散布	-	-	播種後23日 (6/24)	播種後32日 (7/3)

剤散布は、播種後にトリフルラリン粒剤を試験圃場全面に散布し、その後薬剤処理試験区にはベンタゾン液剤を播種後 21 日 (6/20)、グルホシネート液剤を播種後 46 日 (7/15) に乗用管理機で全面散布した。慣行区の培土は、播種後 24 日 (6/23) と 34 日 (7/3) に行った (表-2)。

2015 年は 6 月 1 日に播種し、栽植密度は、慣行区 13.1 本/m²、狭畦区 15.7 本/m²であった (表-1)。除草剤散布は、播種後にアラクロール・リニュロン乳剤を試験圃場全面に散布し、その後薬剤処理区にはベンタゾン液剤を播種後 23 日 (6/24)、グルホシネート液剤を播種後 32 日 (7/3) に乗用管理機で全面散布した。慣行区の培土は、播種後 25 日 (6/26) と 32 日 (7/3) に行った (表-2)。

2014 年は、アサガオの発生が少程度で、マルバルコウが優占する圃場、2015 年は、発生が中～多程度で、マルバルコウの自然発生圃場に、マルバルコウ、アメリカアサガオ、マメアサガオ種子を刺傷処理したものを埋め込み、調査した。調査項目は、ダイズ成熟期のアサガオの残草量と残草株数とし、播種様式ごとに比較した。

(2) 結果および考察

播種様式ごとに、成熟期のアサガオの残草量を比較したところ、アサガオの発生が少程度だった 2014 年、中～多程度だった 2015 年ともに、茎葉処理剤が無散布の場合では、狭畦区に比べ、慣行区の方が残草量は少なく、2 回培土による防除効果が高いことが示された。一方で、茎葉処理剤を散布した場合、両播種様式で残草量が減り、狭畦区では培土をしていないにも関わらず、慣行区と同等の防除効果が得られた (図-7)。

このことから、狭畦栽培では茎葉処理剤のみの防除体系で、慣行栽培と同等の防除効果が得られ、より省力的な防除が可能であることがわかった。

3. より効果的な防除に向けて

2015 年までの調査で、培土作業を省く狭畦栽培では、茎葉処理剤のみの防除体系で、慣行栽培と同等の防除効果が得られることを確認したが、その理由は明らかでなかった。一方、ベンタゾン液剤の散布適期はダイズ 2 葉期とされるが、生産現場では薬害の発生を回避するため、それより遅い時期に散布される場合が多い (図-6 赤枠)。散布時期の遅れはアサガオの生育に伴う防除効果の低下のみならず、ダイズの被覆により雑草に付着する薬液量の低下を生じさせると考えられるが、これについても明らかにされていない。さらに、慣行栽培では培土作業後に、ダイズの株元にアサガオが残草する事

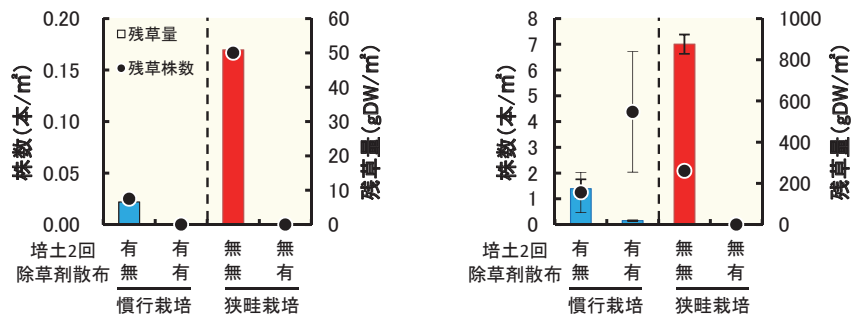


図-7 成熟期の帰化アサガオ類残草量 (2014～2015)
注) 図中の縦棒は標準誤差 (2014 年は反復ナシのため不記載)



図-8 培土後、ダイズの株元に残草した帰化アサガオ

例も確認され、より効果的な防除法の確立が求められていた(図-8)。そこで、ダイズ圃場における栽植様式と茎葉処理除草剤の散布時期が雑草への薬剤附着に及ぼす影響について検討した。

(1) 材料および方法

試験は、農業研究所内の圃場(中粗粒灰色低地土・前作:水稲)で行った。2016年6月7日にダイズ品種「エンレイ」を栽植密度14本/m²で播種した。栽植様式は慣行区(条間:80cm, 株間:8.9cm)と狭畦区(平均条間:40cm, 株間17.9cm)を設けた。ベンタゾン液剤を播種後20日(6/27:ダイズ2葉期), 31日(7/8:ダイズ5~6葉期), 43日(7/20:ダイズ9~10葉期)に乗用管理機で全面散布した。なお、散布薬量は300mL/10a, 水量は100L/10aとした。また慣行区では、培土を播種後24日(7/1), 30日(7/7)に行った。ベンタゾン液剤散布時に、ダイズの生育と、植被率, キャノピーアナライザ(AccuPAR LP-80, DECAGON社)による群落内の光合成有効放射量(PAR)および感水紙を用いた条間と株間の地表面における薬剤附着率を調査した(図-9)。

(2) 結果および考察

1) ダイズ群落の被覆効果について

アサガオ防除について、ダイズの被覆による「生物的防除」の効果を検討するため、ダイズ葉の植被率を調査し



図-9 ベンタゾン液剤の薬剤附着率調査
注1) 薬剤散布前の感水紙の状況注 黄色の長方形の紙(点線で囲んだ物)が感水紙
注2) 薬剤散布後の感水紙の状況 青い部分が薬剤附着部分

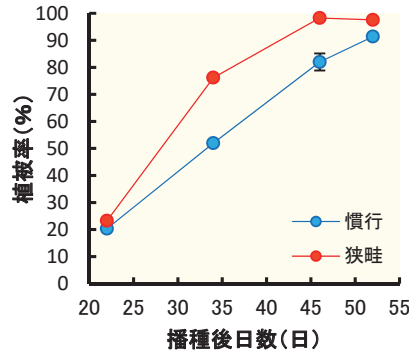


図-10 植被率の推移(2016)
注) 図中の縦棒:標準誤差

たところ、慣行区に比べて狭畦区の植被率が調査期間を通して高く推移した(図-10)。播種後20日(ダイズ2葉期)のベンタゾン液剤散布時における植被率は、慣行区と狭畦区で同程度であった。一方、栽植様式によって、群落における葉の分布が異なり、ベンタゾン液剤散布時には、慣行栽培では播種した条に葉が集中し、株元が見えなかったのに対し、狭畦栽培では葉が分散し、株元が見えていた(図-11)。そこで、群落内の相対PARを群落全体、条間、

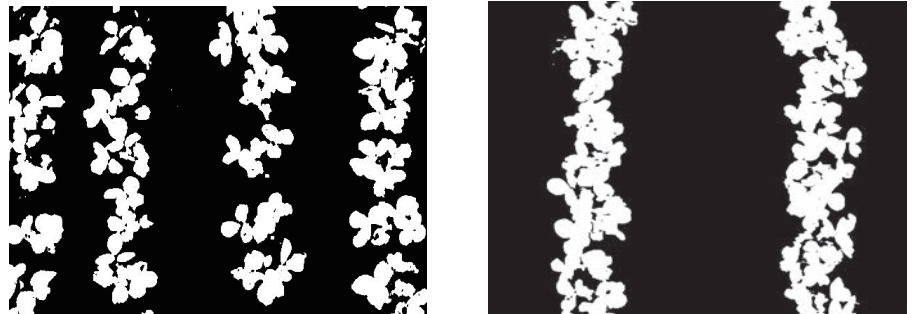


図-11 ベンタゾン液剤散布時の群落の被覆状態(2016)
注1) 群落の2値化画像 白:植物体、黒:地面
注2) 播種後20日

株間でそれぞれ測定したところ、慣行区に比べて狭畦区の相対PARは播種後50日まで群落全体と条間で低かった。一方、株間では播種後35日頃まで高く推移した(図-12)。

このことから、条間を狭く(狭畦化)することにより、ダイズ群落全体の被覆が早くなり、被覆の偏りが小さいため、被陰によるアサガオの生育抑制効果が大きいことが明らかになった。

2) 茎葉処理除草剤の薬剤附着について

狭畦区では、茎葉処理剤の散布のみの防除で、慣行区と同等の防除効果が得られたことから、茎葉処理剤の散布による「化学的防除」の効果を検討するため、ベンタゾン液剤の薬剤附着率を調査した。薬剤附着率は栽植様式および群落内の位置にかかわらず、ベンタゾン液剤の散布日が遅いほど低かった(図-13)。条間での薬剤附着率は、播種後20, 31日の散布では慣行区および狭畦区ともに高かったが、播種後43日では狭畦区で著しく低かった。

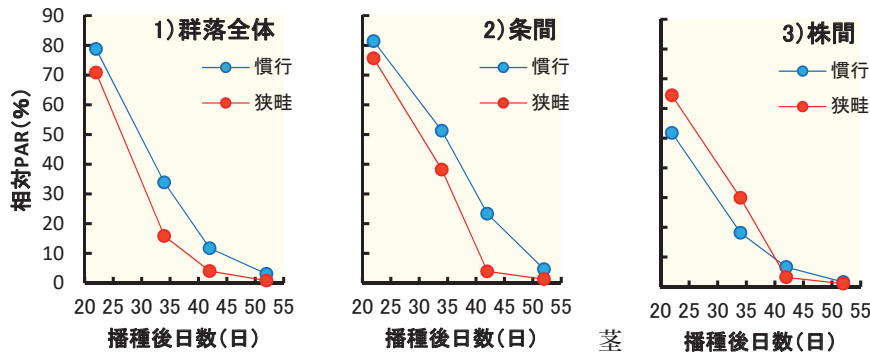


図-12 群落内相対 PAR の推移 (2016)

注) 相対 PAR = $\frac{\text{群落内地表面の光量子束密度}}{\text{群落上部の光量子束密度}} \times 100$

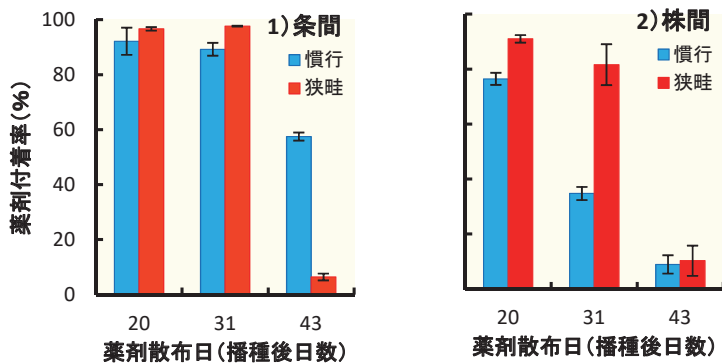


図-13 播種様式と薬剤散布時期がベンタゾン液剤の薬剤付着率に及ぼす影響 (2016)

注) 図中の縦棒：標準誤差

一方、株間での薬剤付着率は、慣行区では薬剤散布日が遅くなるほど低かったが、狭畦区では播種後 31 日までは高く、播種後 43 日で慣行区と同様に低かった。また、狭畦区の播種後 31 日の薬剤付着率は、慣行区の播種後 20 日の薬剤付着率と同程度もしくは上回っていた。

このことから、狭畦栽培では播種後 30 日頃までの群落の被覆変動が小さく、特に株間のアサガオへの薬剤付着率が高くなるため、散布適期（播種後 20 日頃）を 10 日過ぎてしまった場合でも、高い防除効果が得られることが明らかになった。

4. 留意点

狭畦栽培におけるアサガオ防除は、培土による「耕種的防除」を省略し、

葉処理剤による「化学的防除」とサイズの被覆による「生物的防除」の 2 種類の防除ツールを最大限に活用した防除体系である。そのため、以下のことに留意する必要がある。

留意点の 1 つは、アサガオの対象草種である。本県で優占種である「マルバルコウ」は、ベンタゾン液剤の防除効果が高いため、狭畦栽培での防除が可能である。一方、アメリカアサガオやマメアサガオはベンタゾン液剤による防除効果が低いため、両品種が優先する圃場では慣行栽培による培土を含めた防除体系を実施する必要がある。

もう 1 つの留意点は、茎葉処理剤の適切な散布である。茎葉処理剤、特にベンタゾン液剤の防除効果は、天候に大きく影響を受ける。前述したように、この時期の北陸地方は梅雨にあた

るため、晴天日に合わせて作業を実施する必要がある。

5. おわりに

アサガオは、単年度での根絶は極めて困難な難防除雑草である。富山県ではリーフレットを作成し、難防除雑草の拡大を防ぐための対策をとっている。防除の基本は、「圃場に侵入させない」ことだが、圃場内で発生してしまった場合は、次年度に多発したり、別の圃場へ種子が拡散しないよう、早期に徹底して防除を行う必要がある。また、多発圃場では、必ずアサガオの草種を確認し、栽培様式に応じて適期防除を数年にわたって確実に実施することで、圃場内の種子量を減らし、最終的にはアサガオの発生を根絶するようにお願いしたい。

謝辞

本研究の植被率および薬剤付着率に関する画像処理にあたり、信州大学の渡邊修教授には、懇切丁寧な指導を賜った。ここに深く感謝の意を表す。

参考文献

- 富山県農林水産総合技術センター農業研究所 2014. 「平成 26 年度農業分野試験研究の成果と普及」. 富山県農林水産総合技術センター農業研究所, 富山県, p.1-2.
- 富山県・富山県米作改良対策本部 2013. 「難防除雑草リーフレット」