

オガサワラスズメノヒエ防除試験

(3) 草地更新時におけるグリホサート除草剤の散布時期及び散布量

森山高広 安谷屋兼二 池田正治

I 要 約

沖縄県の強害雑草の一つであるオガサワラスズメノヒエが優占した草地において、除草剤のグリホサート剤を用いた更新方法を検討した。その結果は以下のとおりであった。

1. 暖地型イネ科牧草の播種期に合わせたグリホサート剤の散布時期は、2、3、4月であると考えられた。
2. 前植生の再生乾物収量は、散布量が増すにつれ低下していた。しかし、散布量を増して前植生の抑圧効果を高めるほど、オガサワラスズメノヒエの種子から発芽した実生株が増加した。
3. 散布量は750~1000ml/10aが適量であり、実生株の対策として完全耕起を行う必要があるが、オガサワラスズメノヒエを完全に防除することは困難であると考えられた。

II 緒 言

本県の草地植生は、草地造成後3~4年を経過するとオガサワラスズメノヒエを中心とした雑草が侵入し、草地の生産性は低下していく^{1~6)}。また、一度草地に侵入したオガサワラスズメノヒエの防除は極めてむずかしいと言われている^{1, 7)}。そのため、オガサワラスズメノヒエの侵入の著しい草地では、全面的に更新をせざるをえない状況にある。

草地更新は、いかにして前植生を効率良く抑圧するかが重要な課題であるが、前植生の省力的な抑圧法の一つとしては、除草剤の散布が有効である⁸⁾。除草剤の中では、地下茎イネ科草まで殺草できるグリホサート剤の抑圧効果の高いことが報告^{8~11)}されている。

しかし、オガサワラスズメノヒエに対するグリホサート剤の効果的な散布量については、報告例がない。さらに、本県の暖地型イネ科牧草の播種期は、発芽定着を考慮した梅雨前の3、4、5月がほとんどであり、草地更新を行う場合、それに合わせたグリホサート剤の使用法を明らかにする必要がある。

そこで、グリホサート剤のオガサワラスズメノヒエに対する殺草効果を調査し、更新草地における除草剤の散布時期及び散布量を検討したので報告する。

III 材料及び方法

1. 調査期間及び場所

1992年2月~1993年5月

調査は沖縄県畜産試験場内の圃場において実施した。

2. 試験方法

1) 散布時期及び散布量

オガサワラスズメノヒエの優占草地において、1992年は、2、3、4月にそれぞれ散布量を1区4㎡の2反復で10a当り0、100、300、500mlの処理区を設けて、グリホサート剤を散布し、15日、30日、60日後の抑圧効果を調査した。また、60日後の調査終了後に掃除刈りを実施

し、その後の再生状況及び発芽個体数とギニアグラスの出穂期を目安に刈取りを行い、再生乾物生産量（発芽個体の生産量を含む）を調査した。

1993年は、オガサワラスズメノヒエの被度が100%の単一草地において3月に散布量を1区1㎡の2反復で10a当り500、750、1000mlの処理区を設け、30日後の抑圧効果と株の枯死率を調査した。

2) 発芽時期

オガサワラスズメノヒエの発芽時期を明らかにするため、春期（4～5月）と秋期（10～11月）、夏期（6～9月）、冬期（12～3月）の3つの処理区を設け、発芽試験機を用いて温度設定（表-4参照）を行い、季節毎の発芽率を調査した。発芽率は種子100粒の21日後の発芽数より求めた。

3) 発芽抑制

オガサワラスズメノヒエの自生種子の発芽を抑制する方法を検討するため、1992年は、3月のグリホサート剤処理後、土壌処理区（土壌処理用除草剤であるペンディメタリン剤を500ml/10a散布した）、放置区（地上部を刈払ったまま残した）、拾い上げ区（地上部を刈払い拾い上げて除去した）の3処理区での発芽個体数を6月に調査した。

1993年は、1992年2月にグリホサート剤処理後、完全耕起区（8月にプラウ耕で土壌を反転し、8、11月と翌年の2月の計3回、ロータリー耕を実施した）での発芽個体数を5月に調査した。

IV 結 果

グリホサート剤散布時の天候は、1992年の2、4月散布が晴れ、3月散布が曇りで処理した3時間後にはかなりの降雨があった。また、3、4月散布の2番草の再生乾物収量は、7月頃からの干ばつの影響で再生草の生育が非常に悪かったため、調査しなかった。1993年の3月散布は晴れであった。

1992年に実施したグリホサート剤の散布時期及び散布量別の効果発現と再生状況を表-1に示した。グリホサート剤の散布時期や散布量を変えることにより、再生程度や処理後の効果発現までに要する期間が異なった。

草種毎に比較すると、オガサワラスズメノヒエは、2月散布では処理後の経過日数に伴う効果発現が遅く、500ml区でも枯死株が観察されるまでに60日近くを要した。3、4月散布は、2月散布より効果発現までの期間が若干早くなった。ギニアグラスは、300ml区までは発現が少なくグリホサート剤にかなり耐えられたが、500ml区では大差がなくなった。両草種には、最多処理の500ml区でもわずかながら再生があった。

掃除刈り後のオガサワラスズメノヒエの発芽状況を表-2に示した。オガサワラスズメノヒエの自生種子は、5月頃から急激に発芽し始め、実生株が地上部を覆った。発芽個体数は、グリホサート剤による前植生の抑圧効果が大きい300mlや500ml区ほど大きかった。

2、3、4月散布における各処理区の1番草の再生乾物生産量を図-1～3に示した。処理した3時間後に降雨のあった3月散布では、他の散布時期と比べてギニアグラスの再生乾物生産量がわずかながら多かった。しかし、オガサワラスズメノヒエを含めた再生乾物生産量でみると、散布時期の違いによる再生乾物生産量への影響は小さかった。それに対して、散布量が増すにつれて再生乾物生産量は急激に低下しており、散布量の違いによる影響が大きかった。

表-1 グリホサート剤の散布時期及び散布量別の効果発現と再生状況 (1992)

処理区 (/10a)	草種名	2月散布の殺草作用				3月散布の殺草作用				4月散布の殺草作用			
		15日後	30日後	60日後	再生	15日後	30日後	60日後	再生	15日後	30日後	60日後	再生
100ml区	OS	+~+	++~#	+~#	3.5	+~+	+~#	+~#	1.5	++~#	++~#	+~#	2.0
	GI	±~+	+~+	+~+	2.5	+~#	++~#	±~#	2.5	++~#	++~#	++~#	1.5
300ml区	OS	++~#	++~#	++~#	1.5	++~#	##~#	##~#	1.0	##~#	++~#	++~#	1.0
	GI	+~+	++~#	+~#	2.0	++~#	##~#	++~#	1.5	++~#	++~#	++~#	1.5
500ml区	OS	++~#	++~#	##~#	0.5	##~#	##~#	##~#	1.0	##~#	##~#	##~#	0.5
	GI	++~#	++~#	##~#	1.0	##~#	##~#	++~#	1.0	##~#	##~#	##~#	0.5

注1) OS：オガサワラスズメノヒエ、GI：ギニアグラス (九州3号)

2) 効果発現 -：効果なし ±：効果が認められる +：効果が認められるが葉全体に及ばない
 ++：葉全体に及ぶが茎まで及ばない ##：茎全体に効果が認められる #：株が枯死

3) 再生 0：再生なし 1：著しく再生が少ない 2：やや再生が少ない
 3：処理前と同程度 4：増加 5：著しく増加

表-2 掃除刈取り後のオガサワラスズメノヒエの発芽状況

処理区 (/10a)	発芽個体数 (本/m ²)		
	2月散布	3月散布	3月散布
300ml区	2300	3040	3640(1090)
500ml区	2500	4440	3810(900)

注1) 除草剤散布後60日目に掃除刈り、90日目に発芽調査した。

2) () 内の数値はタチスズメノヒエの発芽個体数。

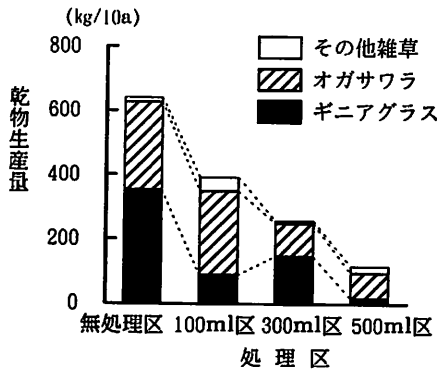


図-1 2月散布における1番草の再生乾物生産量

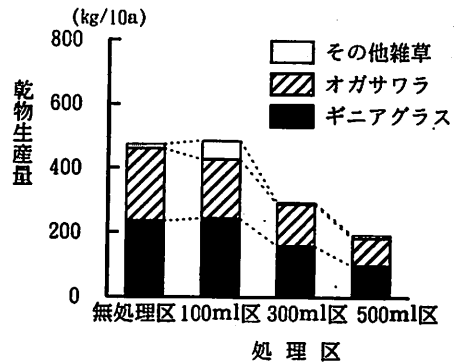


図-2 3月散布における1番草の再生乾物生産量

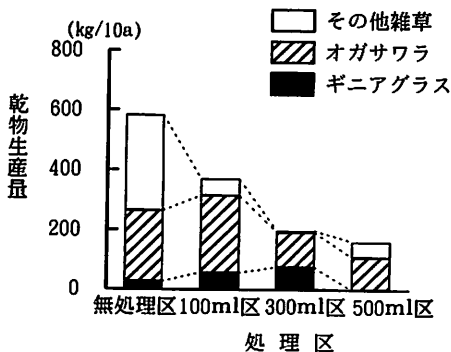


図-3 4月散布における1番草の再生乾物生産量

2月散布における各処理区の2番草の再生乾物生産量を図-4に示した。2番草の再生乾物生産量は、処理区間にほとんど差がなくなっていた。特に500ml区では、他の処理区よりオガサワラスズメノヒエの発芽個体数が多かったため、冠部被度が高くなり、再生乾物生産量に占める割合が高くなっていた。

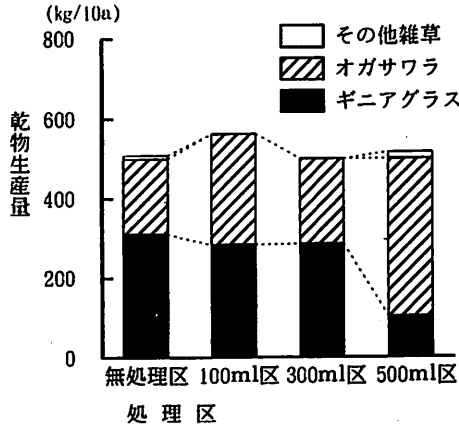


図-4 2月散布における2番草の再生乾物生産量

1993年に実施したグリホサート剤の散布量別の効果発現状況と枯死率を表-3に示した。各処理区ともグリホサート剤を散布した時には、既存株の下側に自生種子より発芽した多数の実生株が観察された。

処理経過30日後の効果発現と全株の枯死率は、散布量が増すにつれて高くなった。しかし、既存株のほとんどが枯死したにも関わらず、実生株を含めた全株の枯死率は、500ml区が63%、750ml区が78%、1000ml区が90%であった。

表-3 オガサワラスズメノヒエに対する散布量別の効果発現と枯死率(1993)

処理区 (/10a)	殺草反応 (3月散布)			60日後 の実生 株の冠 部被度
	30日後の 効果発現	既存株 枯死率	全株の 枯死率	
500ml区	—~冊	90%	63%	45%
750ml区	—~冊	99	78	40
1000ml区	—~冊	100	90	40

- 注1) 効果発現は表-1に準ずる。
- 2) 全株は既存株と実生株を含めたもの。

発芽試験機を用いた温度別のオガサワラスズメノヒエの発芽率を表-4に示した。オガサワラスズメノヒエの種子は、冬期を想定した設定温度では発芽しなかったが、春と秋期が6%、夏期が14%となり、温度が高くなるにつれて発芽率は高くなった。

表-4 季節別のオガサワラスズメノヒエの発芽率

季 節	設定温度 (°C)		発芽率 (%)
	最高	最低	
冬 期	19.6	12.3	0
春・秋期	25.4	18.5	6
夏 期	30.1	23.9	14

- 注1) 最高：各期の最高温度の平均
- 2) 最低：各期の最低温度の平均

オガサワラスズメノヒエの種子の発芽抑制のための各種処理を表-5に示した。各種処理における発芽個体数は、1992年の土壌処理区400、放置区800、拾い上げ区3740本/㎡に対して1993年の完全耕起区5本/㎡であり、完全耕起区の抑制効果が最も高く、次いで土壌処理区、放置区、拾い上げ区の順となった。

表-5 オガサワラスズメノヒエの種子の発芽抑制のための各種処理

年	処理区	発芽個体数 (本/㎡)
1992	土壌処理区	400
	放置区	800
	拾い上げ区	3740
1993	完全耕起区	5 (2)

注) () 内は既存株からの生存個体数。

V 考 察

グリホサート剤の2、3、4月散布では、散布時期が遅いほど効果発現までの期間は短縮されたが、散布時期の違いが抑圧効果に与える影響は小さかった。そのため、グリホサート剤の散布時期は、2、3、4月の期間であれば、どの時期でも良いと考えられた。

次に、抑圧効果の高い散布量を検討した。各散布時期とも1番草の再生乾物生産量は、散布量が増すにつれ低下していたが、500ml/10a以下の散布量では、オガサワラスズメノヒエ等の前植生を完全に抑圧することができなかった。それに対し、750~1000ml/10aの散布量では、既存株をほぼ完全に抑圧できた。しかし、その下側に発生していた実生株までは少量の薬剤しか届かず、グリホサート剤の散布だけでは、実生株を完全に抑圧することは困難であると考えられた。

一方、散布量を増して前植生の抑圧効果を高めるほど、それとは逆に、地上部がなくなり地表面に十分な光が届くため、オガサワラスズメノヒエの自生種子の発芽個体数が増加した。また、その発芽率は、気温の上昇する5月以降急激に増加した。その結果、暖地型イネ科牧草の播種期と重なり、両草種が発生初期の段階で競合する危険性があるものと思われた。

そのため、長崎ら⁷⁾も報告しているように、種子から発生してくる実生株の対策が必要であると考えられた。その対策としては、グリホサート剤で既存株を殺草後、完全耕起を行うことが、効果的であると考えられた。完全耕起の方法としては、プラウ耕により雑草の種子や生存株を地中深くすき込み、その後、3回以上のロータリー耕により再生してくる栄養茎や種子の発芽を抑制する必要があると考えられた。ロータリー耕の回数については、長崎ら⁷⁾がロータリー耕2回では発芽を抑制することができなかったと報告していることから、3回以上実施する必要があると判断した。

以上のことから、オガサワラスズメノヒエを防除するためのグリホサート剤の散布量は、750~1000ml/10aが適量であり、実生株の対策として完全耕地を行う必要があると考えられた。

今回は、オガサワラスズメノヒエの防除試験の一つとして、グリホサート剤の効果的な使用法と実生株の対策について検討したが、除草剤によるオガサワラスズメノヒエの完全な防除は困難であり、根本¹⁾らが報告しているように、競合に負けない牧草の選定や牧草を衰退させない草地の維持管理技術による生態的防除法を検討する必要があると思われた。

VI 引用文献

- 1) 根本正之 外2名、1992、沖縄県の人工草地におけるオガサワラスズメノヒエ (*Paspalum conjugatum* Berg.) の生態的特性、雑草研究、37(2)、159~166
- 2) 長崎祐二 外2名、1991、暖地型イネ科牧草地における主な雑草、沖縄畜試研報、29、105~109
- 3) 前川勇 外3名、1989、大型機械を使用したギニアグラス及びローズグラス草地の維持年限、沖縄畜試研報、27、169~178
- 4) 農用地開発公団、1983、昭和57年度 農畜産物濃密生産団地建設計画調査成績報告書、61~86
- 5) 農用地開発公団、1982、昭和56年度 農畜産物濃密生産団地建設計画調査成績報告書、109~135
- 6) 農用地開発公団、1981、昭和55年度 農畜産物濃密生産団地建設計画調査成績報告書、187~204
- 7) 長崎祐二 外2名、1991、採草地におけるオガサワラスズメノヒエ (*Paspalum conjugatum* Berg.) の侵入状況、沖縄畜試研報、29、111~118
- 8) 深澤勇一・小池元吉、1991、草地生産力低下要因の解明と低コスト簡易更新技術の確立・草地生産力を阻害する不良植物の除去、群馬農業研究 C畜産、8、79~84
- 9) 早川嘉彦、1987、除草剤を用いた草地の簡易更新技術・新しい簡易更新機への期待、自給飼料、7、35~43
- 10) 早川嘉彦 外2名、1987、地下茎イネ科草種優占草地の簡易更新に関する研究 2. 草地更新時の前植生抑圧のためのグリホサート除草剤の散布時期と散布量、日草誌、33(3)、271~275
- 11) 農林水産省草地試験場、1985、草地の更新技術研究会報告 とくに簡易更新について、草地試験場資料 (草地問題別研究会シリーズNo.2)、60-4、1~77

研究補助：立津政吉、又吉博樹