

除草剤グリホサートのササ防除効果と桑に対する影響

境田謙一郎[※]・寿 正夫・高木武人

桑園の雑草防除は除草剤による方法が普及し、一年生雑草は比較的容易に防除できるようになった。しかし、この除草剤利用に伴う無耕転化などにより薬剤抵抗力の強い多年生雑草が増加する傾向にある。特に山間地帯の開発桑園を中心に強害雑草のササ類が繁茂し問題となり、その防除薬剤として茎葉吸収移行型で地下部指向性のグリホサート剤が有望視されている。¹⁾²⁾³⁾⁴⁾

この除草剤は桑樹への散布あるいは桑葉への飛散により薬害が生ずることから、株間に草丈が高く密生したササに散布することは、技術的にかなり難かしい。そこで散布効果の向上をねらいとして、ササの刈払い再生と本剤の処理効果、刈払い高さで処理効果、さらに処理時期と桑に対する影響について検討したので報告する。

なお、本試験は1981年～1983年に実施したが、現地試験でご協力いただいた遠野、千厩、一関の各蚕業指導所、養蚕農業協同組合の関係者の方々、および調査農家の方々に感謝の意を表す。

1、試験方法

1) ササに対する処理効果

ア、試験場所

岩手県蚕業試験場構内でアズマネザサが20～200cmに伸びている桑園畦畔で実施した。

イ、試験区

① ササに対する処理試験（1981年）

試験区	供試面積	処 理 方 法
刈 払 処 理 区	5 m ² ・2連制	4月17日にササを基部から刈払し、再生後の6月11日グリホサート剤の50倍液を背負式加圧噴霧器で10a当たり60 lあて茎葉がしっとり濡れる程度散布した。
無 刈 払 処 理 区	〃	6月11日に上記の方法で薬剤処理した。
無 処 理 区	〃	—

ササの平均稈長：刈払再生稈長29cm、無刈払稈長129cm

② ササに対する処理試験（1982年）

試験区	供試面積	処 理 方 法
無 刈 払 処 理 区	5 m ² ・2連制	7月20日地際部より区別にそれぞれの高さで刈払し、同日、前年と同様の方法で薬剤処理した。
30cm残刈払処理区	〃	
15cm残 〃	〃	
地際刈払処理区	〃	
無 処 理 区	〃	—

ウ、調査方法

1982年9月20日、両年に処理した各区をそれぞれ1 m²掘取り、生重量、地下茎の枯死状況胞芽数を調査した。

2) 桑に対する影響

ア、供試圃場

※現一関蚕業指導所

1971年古条さし木マルチング法により畦間20cm、株間15cmの6列さし(10a当たり15,000本)で造成した密植桑園を供試した。桑品種は剣持の根刈仕立て、6月8日に夏切した桑園である。

イ、試験区の構成

No	区	供試薬剤名	濃度	処理月日	処理時の状況
1		グリホサート	50倍	56. 6. 11	夏切株
2		〃	〃	7. 24	再発枝条
3		〃	〃	9. 11	基部60cm残伐採枝条
4		〃	100	9. 11	〃
5		アシュラム(対照)	50	9. 11	〃
6		パラコート(〃)	〃	9. 11	〃
7		グリホサート	〃	9. 11	無伐採枝条先端30cm
8		〃	〃	12. 8	無伐採枝条
9		〃	〃	57. 3. 29	〃
10		無処理			〃

供試した株数は各区30株で、薬剤処理は前記ササに対する処理試験と同様の方法で行った。

ウ、調査方法

'82年5月22日に桑の株と枝条に対する影響を調査した。また、9月22日には抜根機で抜取り、健全株、半枯死株、枯死株に区分し枝重、株重、根重を計測し、併せて500kg吊秤を抜根機と桑株との間に取り付け抜根抵抗を計測した。

3) 現地実証

ア、試験場所

遠野市綾織町新田	遠野稚蚕共同桑園
東磐井郡千厩町	小梨共同桑園
〃	奥玉共同桑園
一関市弥栄	弥栄稚蚕共同桑園

イ、供試桑園と処理方法

供試圃場		遠野市綾織	千厩町小梨	千厩町奥玉	一関市弥栄
供試桑園	桑品種	改良胤返	改良胤返	改良胤返	改良胤返
	樹齢	12年	6年	13年	16年
	栽植距離 (畦間×株間)	2.4m×0.8m	1.8m×0.7m	1.5m×1.0m	2.0m×0.7m
	仕立	中刈	低中刈	中刈	中刈
処理方法	ササの状態	夏刈払い再生	春刈払い再生	夏刈払い再生	夏刈払い再生
	処理月日	'82年11月9日	'82年12月4日	同左	'82年12月4日
	処理方法	手動式噴霧機	背負式噴霧機	〃	手動式噴霧機
	薬剤散布量	1a当たり10l	1a当たり5l	〃	1a当たり5l

試験区は各試験圃場ともに無処理を対照とし、グリホサート剤50倍区の2区で各区1aを供試した。

ウ、調査方法

調査は処理後20日後、40日後および翌春5月下旬を目途とした。ササの殺草効果と再生状況は下記の

判定基準により調査し、さらに1 m²当たり雑草発生量および本数を調査した。

(ア) 殺草効果の判定

- 効果なし。
- + 効果が認められるが葉全体には及ばない。
- ++ 葉全体に効果が認められるが茎まで及ばない。
- +++ 葉・茎とも全体に効果が見られる。

(イ) 再生程度の判定

- なし 全く再生がみられない。
- 2 再生の程度が著しく少ないもの。
- 1 明らかに再生が見られるもの。
- 0 処理時の状態を上廻るもの。

2、試験結果

1) ササに対する処理効果

ササ刈払処理とグリホサート剤による枯殺効果は、処理35日後の観察では、刈払再生処理区で稈数30%が黄化状態を呈し、無刈払処理では黄化がほとんど認められなかった。さらに65日目では刈払再生処理区がほとんど枯死状態を示したのに対し、無刈払処理では半数程度の枯死状態であった。

1 m²当たり掘取調査結果を第1、第2表に示した。ササの枯死総量は無刈払処理区が多く、地上部がほとんど枯死腐朽し、刈払処理区がこれに次いだ。また、生総量、地下茎の枯死節数割合、生胞芽率でみると、ともに刈払再生処理の効果が最も高く、次いで無刈払処理区、無処理区の順であった。このことはササを刈払することによる防除効果と、再生した茎長が平均29cmと低く本剤の処理を容易とすることで、枯殺効果は相乗的に高められたものと考えられる。

第1表 グリホサートのササ刈払再生後処理効果 (m²当たり)

区	生 重 量				枯 死 重 量		
	総 量	指 数	地 下 部	地 上 部	総 量	地 下 部	地 上 部
	g		g	g	g	g	g
刈払再生処理	104	2	80	24	2,680	2,640	40
無刈払処理	520	9	240	280	4,540	2,460	2,080
無 処 理	6,040	100	3,720	2,320	0	0	0

第2表 グリホサートのササ刈払処理と地下茎の枯死状況 (m²当たり)

区	地 下 茎 の 枯 死 状 況				胞 芽 数 と 生 胞 芽 率			
	総節数	健全節数	枯死節数	枯死率	胞芽数	胞芽形成率	生胞芽数	同 率
	g	g	g	%	芽	%	芽	%
刈払再生処理	753	5	748	99	80	11	8	10
無刈払処理	724	72	652	90	132	18	20	15
無 処 理	1,184	1,184	0	0	308	26	302	98

次にグリホサート剤を刈払高さ別に刈払当日処理した場合のササ枯殺効果は、処理60日後に掘取調査し第3表と4表に示した。地上部および地下部を併せた生総量では、無刈払処理区の生存量が最も少なく、次いで30cm残刈払処理、15cm残刈払処理の順で地際刈払処理区は効果が劣った。さらに、地下茎の枯死

節数割合、胞芽形成率及び生胞芽率でも同様の結果であり、葉液との接触面の少ない地際刈払処理区が劣った。このことは同化器官である莖葉からの吸収移行の差によるものと考察される。

第3表 グリホサートのササ刈払高さ別処理と生重量

区	項目	生 重 量			
		総 量	指 数	地 下 部	地 上 部
		g		g	g
	無刈払処理	328	6	208	120
	30cm残刈払処理	600	11	320	280
	15cm残刈払処理	840	15	680	160
	地際刈払処理	3,140	58	2,240	700
	無処理	5,440	100	3,280	2,160

第4表 グリホサートのササ刈払高さ別処理と地下茎の枯死状況

区	項目	地 下 茎 の 枯 死 状 況					胞 芽 の 形 成 と 生 胞 芽 率			
		総節数	健全節数	半枯死節数	枯死節数	枯死率	胞芽数	胞芽形成率	生胞芽数	生胞芽率
		g	g	g	g	%	芽	%	芽	%
	無刈払処理	1,072	106	188	778	72.6	180	16.8	12	6.7
	30cm刈払処理	1,288	168	488	632	49.1	232	18.0	36	15.5
	15cm刈払処理	1,088	396	452	240	22.1	256	23.5	118	46.1
	地際刈払処理	1,044	784	184	76	7.3	280	26.8	236	84.3
	無処理	1,060	1,060	0	0	0	320	30.2	316	98.8

2) グリホサート剤の処理時期と桑に対する影響

処理後の観察経過を記述すると、1区の夏切株への散布は、ほとんどの再発芽新梢が縮葉症状を呈し、枝条数も少なく生育も悪かった。着葉時処理の2区、3区、4区では3日後に葉縁に褐変が見られ、7日後には全葉が褐変枯死し、落葉期まで再発芽が見られなかった。対照薬剤のアシュラム50倍液区は葉縁にわずかの褐変が見られるものの、そのまま落葉期に至った。また、6区のバラコート50倍液処理では、2日後から褐変が始まり3日目で全葉褐変枯死したが、その後2週間で1枝条に3～5芽の再発芽が見られ5開葉程度で落葉期に至った。無伐採枝条先端30cmにグリホサート50倍液の処理では、上部附着葉は3日から7日で褐変枯死し、その後下部葉も次第に褐変し、20日後にはほとんど枯死し、落葉期まで再発芽が見られなかった。

翌春発芽後の5月22日に処理時と桑株および枝条に対する影響を調査し第5表に示した。

第5表 夏切桑園におけるグリホサートの処理時期と桑の被害

項目 区	枯死株		枝 条 数					備 考
	株 数	同左率	総 数	正 常 数	異常発芽数	枯死数	同左率	
	株	%	本	本	本	本	%	
1	23	76.7	33	25	0	8	24.2	
2	30	100.0	174	0	0	174	100.0	
3	30	100.0	151	0	0	151	100.0	
4	30	100.0	138	0	0	138	100.0	
5	4	13.3	112	0	94	18	16.1	発芽しても伸長せず
6	6	20.0	106	6	2	98	92.5	株より再発芽
7	23	76.7	136	0	34	102	75.0	
8	0	0	127	2	75	50	39.4	株より再発芽
9	0	0	120	2	60	58	48.3	〃
10	0	0	131	128	0	3	2.3	

その結果、着葉時処理の2、3、4区では全株枯死した。さらに1区および7区では76.7%の株が枯死し、5区のアシュラム50倍液処理では枯死株率は13.3%と少ないが、正常枝条は見られずほとんどが異常発芽の萎縮状態を示し4開葉程度で伸長が停止したことから着葉時処理での被害が認められる。次に6区のバラコート50倍液処理では、枯死株率は20%であり枝条はほとんど枯死したが、枯死株以外は株から再発芽伸長した。グリホサートの無葉時処理の8、9区では、株枯死には至らないが枝条調査では条数のほとんどが枯死あるいは異常発芽を示した。しかしその後株から再発芽して晩秋期には無処理区と大差なく生育した。

グリホサート処理株の抜根調査結果は第6表に示したが、枯死株は根の腐朽が進み抜根抵抗値が健全株の500kg以上に比べて20～60kg程度であり、人力抜根が容易にできた。

第6表 グリホサート処理桑株の抜根調査

区	株の状態		枝 重	株 重	根 重	抜根抵抗
			g	g	g	kg
1	枯	死	0	266	58	84
	半	枯	0	620	315	245
	健	全	1,547	745	442	500以上
2	枯	死	20	522	144	52
3	枯	死	40	506	48	20
4	枯	死	35	475	152	60
5	枯	死	30	363	160	360
	半	枯	47	615	315	438
	健	全	420	616	253	500以上
6	枯	死	30	206	40	45
	健	全	537	447	230	500以上
7	枯	死	60	450	250	128
	健	全	1,283	608	320	500以上
8	健	全	1,196	718	408	500以上
9	健	全	1,285	725	368	500以上
10	健	全	1,626	888	476	500以上

調査月日：57年9月22日

3) 現地実証の結果

'81～'82年の蚕試構内試験結果に基づいて、桑への影響の少ない落葉期から初冬期にかけてササ刈払い再生後の処理を実証試験した。

遠野稚蚕共同桑園の結果は第7表のとおりであるが、落葉後の'82年11月9日に散布し、'82年12月1日、12月21日調査では殺草効果の発現は認められなかった。しかし、翌春4月25日調査ではササ発生量および殺草判定においても高い効果が認められ、5月23日の再生調査では処理区の効果がさらに高まり、ササは死滅か生育を著しく阻害した。

第7表 ササ刈払再生と秋冬期処理効果（遠野稚蚕共同桑園）

区 別	雑草種類	殺草判定 (57.12.1)	雑草量、殺草効果 (57.12.21)			雑草量、殺草効果 (58.4.25)			再生程度 (58.5.23)	
			発生重量	発生本数	殺草判定	発生重量	発生本数	殺草判定	発生重量	判定
ラウンドアップ50倍区	ササ類	-	206 $\frac{g}{m^2}$	253 $\frac{本}{m^2}$	-	24 $\frac{g}{m^2}$	40 $\frac{本}{m^2}$	+~卅	94 $\frac{g}{m^2}$	-2
無処理区	〃	-	224	275	-	290	263	-	960	0

また、千厩町小梨・奥玉および一関市弥栄稚蚕共同桑園の結果は第8表、9表に示した。各試験圃場とも、殺草効果、再生の程度からみて高い薬剤処理効果が認められた。さらに春期に刈払いを行いその後再生したササに対して秋末期処理した場合の効果が高く、その効果発現も早い傾向にあった。

第8表 ササ刈払再生と秋冬期処理効果（千厩町小梨・奥玉）

場所	区 別	雑草の種類	殺草判定		再生の程度および雑草量調査 (58.6.6)		
			(57.12.25)	(58.1.23)	再生程度	発生本数	発生重量
小梨	ラウンドアップ50倍区	ササ	-	+	-2	82 $\frac{本}{m^2}$	740 $\frac{g}{m^2}$ (一部生)
	無処理区	〃	-	-	0	74	1,240
奥玉	ラウンドアップ50倍区	〃	+	卅	なし	86	802 (全部枯死)
	無処理区	〃	-	-	0	166	3,260 ハコベ 1,010

第9表 ササ刈払再生と秋冬期処理効果（一関市弥栄稚蚕共同桑園）

区 分	雑草の種類	殺草判定 (57.12.24)	雑草量調査および殺草効果 (58.1.14)			再生の程度 (58.5.27)
			発生重量	発生本数	殺草判定	
ラウンドアップ50倍区	ササ類	+	122 $\frac{g}{m^2}$	150 $\frac{本}{m^2}$	卅	-2
無処理区	〃	-	223	162	-	0

摘 要

桑園のササ防除草剤として、グリホサート剤の処理方法および桑に対する影響等について検討を行ない、次のことが明らかになった。

- (1) ササを刈払って再生したものは茎長も低く薬剤処理が容易で枯殺効果も高まった。
- (2) ササを刈払い当日薬剤処理では、無刈払処理に比べて薬液の接触面の少ない地際刈払処理効果が劣ることから、この刈払処理は30cm程度が上限と思われた。
- (3) 桑に対する影響は、着葉時散布では殆ど桑株が枯死し、無葉時の散布でも枯死枝や異常発芽枝条を多くすることから桑樹に飛散しないよう注意して散布する必要がある。

- (4) 本剤の着葉時の散布による枯死株は、1年経過後の抜根抵抗が60kg程度で人力による抜根も容易なことから、密植桑園の改植に利用が可能と思われる。
- (5) 現地で実証したササ刈払い再生後の秋冬期処理で、高い効果が認められたことから、桑株への影響が少ない秋冬期処理は実用的な方法と思われた。

文 献

- 1) 池田 龍 (1981) : 農薬通信, (113), 51 - 64
- 2) 河田明芳・柳沼泰衛 (1979) : 雑草研究, (24・別号), 95
- 3) 境田謙一郎・寿 正夫・高木武人 (1982) : 東北蚕糸研究報告, (7), 47
- 4) 柳沼泰衛・河田明芳・草野 等 (1978) : 東北蚕糸研究報告, (3), 53