

# 除草剤アージランによる 宿根性雑草駆除

岩手県畜産試験場 小 針 久 典

牧草地の保護管理上の問題の一つに雑草防除がある。牧草地の雑草の特徴は、牧草の茎葉に雑草が混入し、飼料の品質の低下を招くこと、草地の利用率を低下させること、時には有害雑草として家畜に害を及ぼすこと、牧草と混在しているため駆除が困難であること、一般畑作物と異なり、長年利用する場合が多く、更新されることが少ないため、いったん侵入した雑草の根絶が困難であること、むやみやたらに薬物による駆除ができないなどの点あげられる。このような特徴に基づき、ことに宿根性雑草の駆除には悩まされているのが実情である。

最近このようなエゾノギンギシ、ワラビ、フキなどの多年性有害・有毒雑草に対する牧野・草地除草剤として、アジラム除草剤（アージラン）の実用性が認められてきた。岩手県畜産試験場でのアージランによるエゾノギンギシ駆除試験の成績を二、三引用しながら、ア-

ジランの特性および使用法について簡単にのべる。

## 〔吸 収〕

アージランは雑草の葉部からでも根部からでも吸収されるが、通常葉部吸収の方が大きく、広葉雑草ではとくにその傾向がある。したがって、葉の大きい植物あるいは葉液が付着しやすい植物は吸収量が多く感受性が高くなる。表1はスポット処理（株の中心の根冠部・新葉発生部にのみスポットで灌注）と全面処理（牧草を含め、エゾノギンギシの古葉、新葉全面にじょうろで散布）とを比較したものであるが、殺草効果は明らかに葉全体に散布した全面処理の方が高くなっている。

## 〔移行・作用機構・反応〕

アージランの雑草体内への吸収は速やかで、通常48時間以内にほとんど吸収される。体内での移行も速やかで、地下部から地上部分裂組織、地下部から地上部分裂組織への上下の移行が認められる。

アージランは雑草の生育に必要な物質の代謝を妨げ、その結果、枯死に向うものです。このため、これらの作用は代謝の活発な部位たとえば頂端生長点、根端部、根冠部、側芽生草点などで起こり、葉徴が雑草に現われるには相当の日数が必要である。アージランの最も典型的な葉徴はクロロシスである。このクロロシスは雑草全体に現われるのではなく、分裂、生長の活発な部位または部分より現われ、しだいに拡がっていく様相を示す。

表2は反応の進み方を示した一例であるが、散布後10日目頃から植物体上半分が黄変しはじめ、葉先、葉縁が萎縮し、20日頃から地上部が完全枯死した個体が現われ、1ヵ月後で、ほとんどが枯死したことを示している。この例では散布時期が7月の盛夏期であり、散布量も多い方なので、反応が早く現われている方で、春、秋および葉量が少ない段階では、反応は非常に緩慢である。また、この試験例では、たとえ高濃度散布であっても、ある程度以上の稀釈水量が葉面にかからぬと、雑草が再生してくる可能性があることを示している。

表3・表4は秋散布と春散布を比較したものである。

第1表 生草収量 (kg/10 a) (岩手畜試)

年月日	区分 草種	無散布		スポット処理		全 面 処 理	
		薬量	0	cc 0.05/株	cc 0.1/株	cc 65/a	cc 125/a
69 ・ 7 ・ 10	イネ科牧草	910	1,211	1,005	912	476	473
	マメ科牧草	77	91	173	12	11	9
	エゾノギンギシ	297	182	72	55	27	36
	その他雑草	9	20	29	7	3	3
	雑草残存率(%)	100	66	33	20	10	13
69 ・ 8 ・ 21	イネ科牧草	1,099	1,359	1,298	1,551	1,211	1,490
	マメ科牧草	5	7	2	1	4	0
	エゾノギンギシ	177	31	21	7	10	4
	その他雑草	14	20	8	1	1	1
	雑草残存率(%)	100	26	15	3	6	2
69 ・ 10 ・ 15	イネ科牧草	502	584	541	623	625	736
	マメ科牧草	1	1	1	0	1	0
	エゾノギンギシ	74	82	45	8	2	4
	その他雑草	5	4	6	1	0	1
	雑草残存率(%)	100	108	64	12	3	5
70 ・ 6 ・ 3	イネ科牧草	1,770	1,813	1,747	2,083	2,133	1,849
	マメ科牧草	tr	1	1	0	1	0
	エゾノギンギシ	245	236	158	23	9	28
	その他雑草	45	34	56	2	2	tr
	雑草残存率(%)	100	93	74	9	4	10
70 ・ 9 ・ 22	イネ科牧草	1,663	1,653	1,755	1,684	1,815	1,807
	マメ科牧草	tr	0	0	tr	0	0
	エゾノギンギシ	6	5	7	1	1	1
	その他雑草	11	7	7	2	1	3
	雑草残存率(%)	100	69	84	18	7	22

(注) 1968年造成混播草地 1969年6月11日散布 スポット処理(株地際部分のみ灌注) 全面処理(じょうろ) 全面処理希釈水量10ℓ/a

第2表 散布後の反応 (1972年岩手畜試)

調査月日	稀 倍 率 (倍)		薬量(cc/株)					
	散 布 量 (cc/株)		0.25	0.5	0.25	1.0	0.5	0
	25	25	12.5	10	5	0		
7月20日	草株	丈数 (cm)	34.0	35.6	36.1	33.8	37.0	29.4
		(株/㎡)	9.0	10.2	8.7	9.3	12.3	10.4
8月4日	緑	葉	52.0	45.9	49.9	67.2	46.3	85.8
	黄	葉	46.7	53.3	49.2	30.0	51.7	14.0
	褐	死	1.3	1.3	0.6	1.5	1.2	0.2
	枯	葉	0	0.5	0.3	1.3	0.8	0
8月12日	緑	葉	14.2	9.2	18.0	21.7	13.3	89.8
	黄	葉	75.8	75.8	64.2	70.0	74.2	8.0
	褐	死	10.0	15.0	17.5	8.3	12.5	2.2
	枯	葉						
8月25日	草株	丈数 (cm)	29.1	40.8	32.1	38.7	31.7	49.1
	緑	葉	5.2	3.7	3.2	3.5	4.7	—
	黄	葉	0	0	0.2	0	0	100
	褐	死	3.5	5.2	3.7	6.0	6.0	0
10月18日	ギンギン	再生株 (株/㎡)	0	0	0.3	0	0	—
	ギンギン	被度 (%)	0	0	0.8	0	0	34.0
	全	被度 (%)	14.2	1.8	25.8	0.5	10.8	98.0
	地	被度 (%)	85.8	98.2	74.2	99.5	89.2	2.0
11月4日	ギンギン	再生株 (株/㎡)	0.2	0.2	0.5	2.2	2.3	5.0
	ギンギン	根の直径 (cm)	4.0	1.0	2.0	1.2	1.4	0.8
	生	存株草丈 (cm)	41.0	—	20.1	—	16.0	48.9
	残	存株割合 (%)	2.2	2.0	5.7	23.7	18.7	48.1

1972年 7月20日 散布 (スプレー)

第3表 エゾノギンギンの被度の変化 (1970 岩手畜試)

項目	調査月日	秋散布										
		—	40cc/a	60	80	100	—	—	—	—	40	60
被度 (%)	'69-10-14	26.0	32.0	28.0	38.0	32.0	28.0	32.0	27.0	28.0	28.0	32.0
	'70-4-28	15.6	10.0	6.0	14.7	10.0	18.3	20.0	20.0	9.7	4.7	10.0
	6-2	35.0	3.0	3.0	8.3	4.7	20.0	22.5	20.0	20.0	1.7	0.4
	7-3	26.0	1.7	0.4	1.3	1.3	3.0	2.7	1.7	4.3	0.4	0.8
	7-31	35.0	1.0	0	2.1	1.7	3.3	0.4	2.5	1.0	0.1	0.7
秋との比	'69-10-14	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	'70-4-28	60	31	21	39	31	65	63	74	35	17	31
	6-2	135	9	11	22	15	71	70	74	71	6	1
	7-3	100	5	1	3	4	11	8	6	15	1	3
	7-31	135	3	0	6	5	12	1	9	4	0	2
無散布との比	'69-10-14	100	123	108	146	123	108	123	104	108	108	123
	'70-4-28	100	64	38	94	64	117	128	128	62	30	64
	6-2	100	9	9	24	13	57	64	57	57	5	1
	7-3	100	7	2	5	5	12	10	7	17	2	3
	7-31	100	3	0	6	5	9	1	7	3	0	2

注) 秋散布 1969年10月14日 春散布 1970年4月28日  
全面処理 (小型手動噴霧器) 稀釈水量 10ℓ/a

第4表 生草収量 (kg/10a) (1970 岩手畜試)

項目	調査月日	秋散布										
		—	40cc/a	60	80	100	—	—	—	—	40	60
牧草収量	6-2	169.2	164.7	175.7	148.4	122.8	123.3	156.3	132.8	64.0	110.3	120.0
	7-31	98.4	91.5	95.8	109.5	110.6	104.9	121.3	96.6	115.0	92.1	107.4
	9-22	97.4	118.1	108.9	106.0	120.6	102.8	91.2	114.7	112.8	107.8	91.8
	計	365.0	374.3	380.4	363.9	354.0	331.0	368.8	344.1	291.8	310.2	319.2
	同 上 比	6-2	100	97	104	88	73	73	92	79	38	65
7-31		100	93	97	112	112	107	123	98	117	94	109
9-22		100	121	112	109	124	106	94	118	116	111	94
計		100	103	104	100	97	91	101	94	80	85	87
ギンギン収量		6-2	62.8	4.0	1.2	5.9	3.7	10.3	39.6	8.4	3.3	1.0
	7-31	40.5	2.4	0.3	4.2	1.9	5.2	3.0	2.5	1.6	0.2	1.1
	9-22	16.7	4.4	0.4	2.4	2.2	7.0	1.3	2.5	0.9	1.3	0.6
	計	120.0	10.8	1.9	12.5	7.8	22.5	43.9	13.4	5.8	2.5	2.9
	同 上 比	6-2	100	6	2	9	6	16	63	13	5	2
7-31		100	6	1	10	5	13	7	6	4	0	3
9-22		100	26	2	14	13	42	8	15	5	8	4
計		100	9	2	10	7	19	37	11	5	2	2
ギンギンの割合 (%)		6-2	25.9	2.3	0.7	3.7	2.8	7.4	19.9	5.8	4.8	0.9
	7-31	27.9	2.4	0.3	3.7	1.6	4.5	2.4	2.5	1.3	0.2	1.0
	9-22	14.5	3.7	0.4	2.1	1.8	6.3	1.4	2.1	0.8	1.2	0.7
	計	23.9	2.7	0.5	3.3	2.1	6.2	10.5	3.7	1.9	0.8	0.9

春散布区のエゾノギンギンの被度は散布後1ヵ月間は被度の低下が見られず、反応の遅いことを示している (表3)。表4の牧草収量とエゾノギンギン収量の推移を総合比較すると、春散布より前年秋散布の方が有利と思われる。

表5は新播草地に対する全面散布試験の結果である。6月散布区は6月7日に散布し、1週間後の6月14日に刈取ったものであるが、散布1ヵ月後には除草効果が現われている。この残効性・遅効性は、アーザランが散布後1週間以内に葉によって、すでに吸収され根株に移行していたことを示している。

表5の4月散布区と6月散布区とを、8月9日時点でのギンギンの混在率で比較すると、4月散布の方が有利と思われる。なお、この試験結果には、稀釈水量が少ないことによる散布ムラが生じやすかったこと、散布時の草生は、6月散布区の方が草丈高く、葉への薬液の付着が十分行なわれなかったこと、6月区のギンギンの生育ステージが4月より進んでおり一部抽苔していたこと、したがって成長点、代謝部位が多分に分散しているため抵抗性がつよくなるなどの要因が相関しているものと思われる。

〔薬量選択性〕

表6は混播草地における草種構成の変化を示したものである。薬量の増加に伴ってオーチャードグラスの割合は低下し、反面ペレニアルライグラスの割合が増大している。このことは牧草草種により、アーザランに対する抵抗性に差があることを示しているものと思われる。すなわち、本除草剤は薬量選択性があり、草地の草種の種類に応じて薬量を加減する必要がある。

〔毒性・安全性・残留性〕

急性経口毒性：マウス LD<sub>50</sub> : 17,540 mg/kg

(成分)

魚毒性：ニジマス TLM (96) : 5,000 ppm 以上

最大安全量：マウス 450 mg/kg/日

植物における残留

アーザランを10アール当たり、1,500 cc (アシユラム 20,000 ppm) を牧草に直接散布しても極めてわずかししか残留せず約2ヵ月で消失している。

排泄：アーザランを搾乳牛に多量に投与しても、投与後6時間で尿より排泄されてしまう。

〔使用方法〕

対象雑草	使用時期	10アール当りの		使用方法
		使用量	希釈水量	
エゾノギンギシ・ギンギシ・ギンギシ・アレチギンギシなどのタデ科およびキク科の多年生雑草	春期(4~6月)および秋期(8月下旬~11月)の雑草展葉時	400~600cc	80~100ℓ	全面散布(茎葉処理)
	早春から秋期の雑草完全展葉時	50~80倍液	ギンギシの茎葉が十分にぬれる程度散布する	局部散布(茎葉処理)
	春期から秋期の雑草展葉時	50~80倍液	m <sup>2</sup> 当り100cc	群生地散布または牧野更新(茎葉処理)
ワラビ	春期から秋期の雑草完全展葉時	1,000~1,500cc	80~100ℓ	全面散布(茎葉処理)

注 意

1. 局部または群生地散布の場合は雑草の茎葉に十分に附着するように散布する。(展着剤不用)
2. 全面散布の場合、牧草が一時的に黄化することがある。
3. 夏期(7~8月中旬)のギンギシ類対象の全面散布は、牧草に強く薬害が生じる恐れがあるので避けの方がよい。(牧野・草地の更新、群生地散布、局部散布などは差支えない)  
ギンギシについては春(4~5月)と秋(9~10月)が使用適期であるが、春は牧草が伸びギンギシに十分散布できなかつたり、すでにミとウミが立って来た場合、効果が落ちることがある。それに比べ、秋

第5表 生草収量・ギンギシの割合 (1970 岩手畜試)

散布月	項目	調査月日	養量cc/10a		稀釈量 ℓ/10a											
			100	100	200	200	400	400	600	600	800	800	0			
4月散布	牧草量(kg/a)	5・17	221.2	207.7	197.5	158.0	202.1	163.7	113.3	119.1	81.7	113.7	192.3			
		6・14	94.6	115.9	152.5	144.5	147.6	116.9	121.3	148.4	103.6	88.9	109.8			
		7・6	100.6	96.7	119.7	124.9	121.0	120.0	134.0	154.7	132.3	101.7	86.5			
		8・9	121.3	168.4	143.1	147.6	146.9	152.3	156.3	149.6	148.1	146.0	135.8			
	同上記(%)	5・17	115	108	103	82	105	85	59	62	42	59	100			
		6・14	86	106	139	132	134	106	110	135	94	81	100			
		7・6	116	112	138	144	140	139	155	179	153	118	100			
		8・9	89	124	105	109	108	112	115	110	109	108	100			
	ギンギシ収量(kg/a)	5・17	31.4	25.0	21.8	3.6	26.1	7.0	31.2	31.9	13.4	6.4	75.1			
		6・14	0.6	4.7	3.5	0	0	0	0.5	0	0	0	26.8			
		7・6	7.7	22.0	16.3	11.3	6.7	4.4	8.4	7.0	7.3	4.5	39.2			
		8・9	18.0	5.9	5.2	2.4	1.2	4.7	2.2	0	0	0.1	17.1			
同上記(%)	5・17	42	33	29	5	35	9	42	42	18	9	100				
	6・14	2	18	13	0	0	0	2	0	0	0	100				
	7・6	20	56	42	29	17	11	21	18	9	11	100				
	8・9	105	35	30	14	7	27	13	0	0	1	100				
ギンギシ構成比率(%)	5・17	11.9	10.3	9.7	2.0	12.6	3.9	18.8	20.6	14.0	5.1	27.2				
	6・14	0.6	3.8	2.2	0	0	0	0.4	0	0	0	19.3				
	7・6	7.1	18.4	11.8	8.3	5.2	3.5	5.9	4.3	5.2	4.2	31.0				
	8・9	12.9	3.4	3.5	1.6	0.8	3.0	1.4	0	0	0.1	10.9				
6月散布	牧草量(kg/a)	6・14	167.1	148.8	171.5	199.2	160.3	174.3	194.1	196.5	145.3	104.5	198.8			
		7・11	121.3	127.6	116.3	100.7	83.9	91.3	88.6	74.8	81.1	69.6	145.7			
		8・9	133.0	126.0	145.7	132.3	135.4	118.6	145.6	166.6	155.8	130.8	170.0			
		6・14	84	75	86	100	81	88	98	99	73	53	100			
	同上記(%)	7・11	83	88	80	69	58	63	61	51	56	48	100			
		8・9	78	74	86	78	80	70	85	98	92	77	100			
		6・14	20.5	20.9	16.4	13.8	17.5	18.2	8.4	1.6	31.7	17.7	7.0			
		7・11	1.1	0.5	0.8	2.6	0.3	0.2	0.2	0.1	0	0.1	0.7			
	ギンギシ収量(kg/a)	8・9	4.8	7.2	8.6	13.5	3.3	15.4	2.2	1.9	2.7	12.9	1.6			
		6・14	293	299	234	197	250	260	120	23	453	253	100			
		7・11	157	71	114	371	43	29	29	14	0	14	100			
		8・9	300	450	538	844	206	963	138	119	169	806	100			
同上記(%)	6・14	10.8	11.9	8.7	6.5	9.6	9.2	4.1	0.8	17.8	14.2	3.3				
	7・11	0.9	0.4	0.7	2.5	0.4	0.2	0.2	0.1	0	0.1	0.5				
	8・9	3.5	5.4	5.5	0.2	2.4	11.4	1.5	1.1	1.7	9.0	0.9				
	ギンギシ構成比率(%)															

注 1971年秋造成混播草地  
全面処理(小型手動噴霧器)

4月散布区 1972年4月25日散布  
6月散布区 1972年5月12日1番刈後  
6月7日散布

9月以降、草刈り取り後、再生し十分に葉が広がったギンギンに散布するのがよく、ミとうミが立つことなく、また牧草も春ほど繁茂しないので散布しやすく効果的である。

4. 新播草地での使用量は10アール当たり200cc～

300ccが適当と思われる。

5. 本剤使用の牧野では散布後3日間は放牧および採草を行わない。散布後1週間たてば刈り取っても、雑草の再生を抑え、さらに牧草を家畜に食べさせても安全である。

第6表 草種構成の比較 (4月散布区) (1970 岩手畜試)

月日	草種	使用量cc/10a		水量 $\theta$ /10a								
		100	100	200	200	400	400	600	600	800	800	0
5月17日	O G	21.1	14.7	13.8	16.8	14.8	10.6	12.8	10.0	8.0	6.5	19.8
	PRG	58.5	65.1	69.2	67.0	53.6	77.6	51.7	62.0	73.8	78.4	47.4
	T F	2.9	2.3	1.9	1.7	3.8	2.0	2.8	2.6	2.1	3.8	1.2
	W C	1.2	3.3	2.8	1.5	2.7	1.4	0.9	2.2	1.4	1.4	1.2
	R	11.9	10.3	9.7	2.0	12.6	3.9	18.8	20.6	14.0	5.1	27.2
	W	4.4	4.3	2.5	11.0	12.5	4.5	13.0	2.6	0.7	4.8	3.2
8月9日	O G	28.2	11.6	33.3	41.0	33.6	18.6	30.8	16.0	6.0	7.5	36.1
	PRG	40.6	25.4	56.1	50.8	53.1	68.6	65.2	81.0	86.9	85.0	36.1
	T F	12.4	6.1	5.3	4.9	10.2	8.8	2.6	2.5	6.0	5.1	3.4
	W C	5.9	1.2	0.9	0	2.3	1.0	0	0.5	1.1	1.9	10.9
	R	12.9	3.4	3.5	1.6	0.8	3.0	1.4	0	0	0.1	10.9
	W	0	0.3	0.9	1.7	0	0	0	0	0	0.4	2.6

O G : オーチャードグラス    PRG : ペレニアルライグラス    T F : トールフェスク  
 W C : シロクロバ    R : エゾノギシギシ    W : その他雑草

# 高位生産草地における 草種構成比率の適正化技術

(北関東を中心に)

草地試験場牧草部 熊井清雄  
 生理第3研究室

## はじめに

イネ科牧草(グラス)とマメ科牧草(クロバ)を数種類組み合わせて混播草地を造成する。

混播の利点として、(1)クロバの根に寄生する根粒菌の窒素固定により窒素をグラスに供給する。(2)上繁草のグラスと下繁草のクロバが光エネルギーを立体的に利用し乾物生産を向上させる。(3)蛋白質、カルシウムとリンを多く含有するクロバと炭水化物含量の高いグラスの混播により、栄養価のバランスのとれた高品質で嗜好性のすぐれた飼料が生産できる。(4)いろいろな草をまぜることにより、季節生産のアンバランスを防止できる。以上のように混播の長所がある反面、欠点としては、両

者の草種構成比率を適正に保つことが技術的にむずかしい。特にわが国のように、経営規模が小さく集約利用の草地が多い条件下では、草種間の均衡を保つことは容易な技術でない。研究者の中には、適正な草種比率を保つことの技術的困難性からグラスとクロバを別に作った方がよいという人もいる。しかし、上記のような利点も否定できない現状においては、技術的困難性を克服することは、酪農経営の安定にもつながり努力のしがいもあるといえる。

本稿においては、既耕地における牧草の高位生産を前提とし、草種構成をコントロールする方法について述べることにする。

従来は混播草地におけるグラスとクロバの適正割合