

非選択性茎葉処理除草剤「ピアラホス」による クワ胴枯病防除効果

鈴木 繁実・土佐 明夫・穴戸 貢・阿部 哲哉

岩手県などの積雪寒冷地の桑栽培では、冬から春にかけてクワ胴枯病などの枝枯性病害が多発し、桑葉の安定生産を阻害している。特に、胴枯病の被害が大きく、積雪地帯のクワ栽培の歴史は胴枯病防除を主眼とした技術の変遷であったといっても過言ではなく、耐病性クワ品種や防除薬剤の選抜、仕立収穫法の改良等の新技術が導入されてきた。本県では耐病性クワ品種「ゆきしのぎ」の栽培を主とする耕種防除法およびホルマリンとマシン油の混用液による薬剤防除法を組み合わせた総合的な胴枯病防除体系が策定され、1984年から普及に移されたが、その後、胴枯病防除剤の農業用ホルマリンの登録が抹消され、現段階では有効な防除薬剤が無いことから、積雪地帯のクワ栽培は窮地に立たされている。

一方、桑園の形態もこれまでの高根刈・中刈仕立の普通植桑園から高単収で機械収穫が可能な根刈仕立の密植桑園への転換が進んでいる。積雪の多い県北部における密植桑園の条桑収穫体系が策定され、普及に移されたが、胴枯病等の枝枯性病害対策は未検討の部分が多く、これまでの防除体系では対応できない。低い仕立の密植桑園では積雪の少ない年次、地帯でも胴枯病の多発が常に懸念されている。

そこで、クワ胴枯病に有効な防除薬剤の検索を圃場試験を中心に続けているが、クワに登録のある非選択性茎葉処理除草剤「ピアラホス」が胴枯病防除に優れた効果を示したのでその概要を報告する。

なお、本報告の一部は第38回東北農業試験研究発表会で発表した⁴⁾。

試 験 方 法

1. 焼傷接種した古条切り枝による薬効検定法

- 1) 接種源；1992年4月に岩手県蚕業試験場構内桑園で採集した被害枝条を湿室に保護し、形成された孢子角を滅菌水に振り出し接種源とした。
- 2) 供試古条；1992年5月2日に春切した「改良風返」の古条を約25cmの長さに切り、洗浄風乾後、70%エタノールで表面殺菌した。切り枝の両端をパラフィンで封じ供試した。
- 3) 接種法；供試切り枝に電気ハンダゴテで径2mm程度の焼傷を付け、接種源の孢子懸濁液（孢子濃度 4×10^7 /ml）を滴下し、25℃・湿室で2日間保護した。
- 4) 薬剤処理；接種した切り枝を所定濃度のピアラホス水溶剤に約5秒間浸漬後、風乾した。湿らせたオガクズに埋没し、18℃の恒温器で保護した。対照としてホルマリン15倍液を同様に処理した。
- 5) 調査法；切り枝に形成された病斑の長径・短径を測定し、病斑を菱型とみなして病斑面積を算出した。

2. 圃 場 試 験

- 1) 試験年次と場所；1991～'92年の試験は胆沢郡胆沢町若柳の現地桑園で、'92～'93年と'93～'94年の試験は胆沢郡金ヶ崎町六原の蚕試六原圃場（以下六原と略称）と二戸郡一戸町の蚕試一戸分場構

内圃場（以下一戸と略称）で、'94～'95年の試験は六原で実施した。

2) 供試薬剤：1991～'92年と'92～'93年の試験はビアラホス20%水溶剤を、'93～'94年と'94～'95年の試験はビアラホス18%液剤を用い、所定濃度の希釈液を動力噴霧機で株当たり約200ml散布した。対照薬剤には農業用ホルマリンを用い、その15倍希釈液を散布した。

3) 調査は5月下旬に各区全株の全枝条（径10mm以上）について次の調査基準にしたがって発病程度を調査し、被害率（B法）を算出した。

- 発病程度基準 0（無）；全く発病が認められない枝条
 1（少）；病斑があるが終了に影響のない枝条
 5（中）；少と多の中間の枝条
 10（多）；枯死または罹病のため80%以上収量減となった枝条

試 験 結 果

1. 焼傷接種した古条切り枝による薬効検定法

クワ胴枯病防除薬剤のスクリーニング法として常用されている古条切り枝焼傷接種法による薬効検定の結果を表1に示した。

表1 焼傷接種した古条切り枝による薬効検定法

供 試 薬 剤	希 釈 倍 数	病 斑 面 積 (mm ²)	
		薬剤処理10日後	薬剤処理23日後
ビアラホス水溶剤 (20%)	100 倍	23.0	61.8
	200	26.3	44.0
	400	27.0	66.0
	800	38.7	52.0
	1600	45.5	56.0
ホルマリン	15	37.5	61.3
無 処 理	—	122.5	320.8
無 処 理 (菌無接種)	—	12.5	18.0

- 備考 1) 接種源：1992年4月に、蚕試構内で採集した被害枝条を温室に保護し、形成された胞子角を滅菌振り出し、接種源とした (4.3×10^7)。
 2) 供試古条：1992年5月2日に春切した古条（改良鼠返）を約25cmの長さに切り、洗浄風乾後、70%エタノールで表面殺菌した。切り枝の両端をパラフィンで封じ供試した。
 3) 接種法：供試切り枝に焼傷を付け、接種源の胞子懸濁液を滴下し、25℃・温室で2日間保護した。
 4) 薬剤処理：接種した切り枝を所定濃度の薬液に5秒間浸漬後、風乾した。湿らせたオガクズに埋設し、18℃に保護した。
 5) 調査法：切り枝に形成された病斑の長・短径を測定し、病斑を菱形とみなして病斑面積を算出した。

薬剤処理10日後の病斑面積は無処理が122.5mm²であったのに対して、ビアラホス水溶剤の100倍から1,600倍希釈では23.0～45.5mm²となり、明らかに病斑面積が小さかった。また、対照のホルマリン15倍液の病斑面積37.5mm²とはほぼ同じ大きさであり、同等の病斑抑制効果が認められた。

薬剤処理23日後の病斑面積は無処理区を100とすると、ビアラホス水溶剤処理は20以下で明らかに小さく、病斑拡大を抑制する効果が認められた。

2. 圃 場 試 験

1) 1991～'92年の試験

1991～'92年の結果は表2に示した。無散布区の被害率(B法)が98.5%で胴枯病は激発したが、ピアラホス20%水溶剤100倍液散布区の被害率は2.6%、200倍液では8.5%、400倍液では14.5%であり、対照のホルマリンの21.1%より優れた効果を示した。800倍液では45.4%とやや劣った。

なお、試験圃場の北約15kmにある六原の積雪は最深積雪36cm、根雪日数42日を記録した。

表2 ピアラホス剤によるクワ胴枯病防除試験(1991～1992年)

供 試 薬 剤	希 釈 倍 数	成 分 濃 度	被 害 率	防 除 価
ピアラホス水溶剤 (20%)	100 倍	2,000 ppm	2.6 %	97
	200	1,000	8.5	91
	400	500	14.5	85
	800	250	45.4	54
ホルマリン(35%)	15	23,333	21.1	79
無 散 布	—	—	98.5	—

- 備考 1) 試験場所：岩手県胆沢郡胆沢町若柳 現地桑園
 2) 供試桑園の概況：改良鼠返、根刈、春切、晩秋約1m残し伐採収穫。
 3) 薬剤散布：1991年11月20日、1回散布、散布量180ml/株
 4) 調査：1992年5月11日
 5) 積雪状況(試験圃場の北約15kmの蚕試六原)：最深積雪；36cm、根雪日数；42日

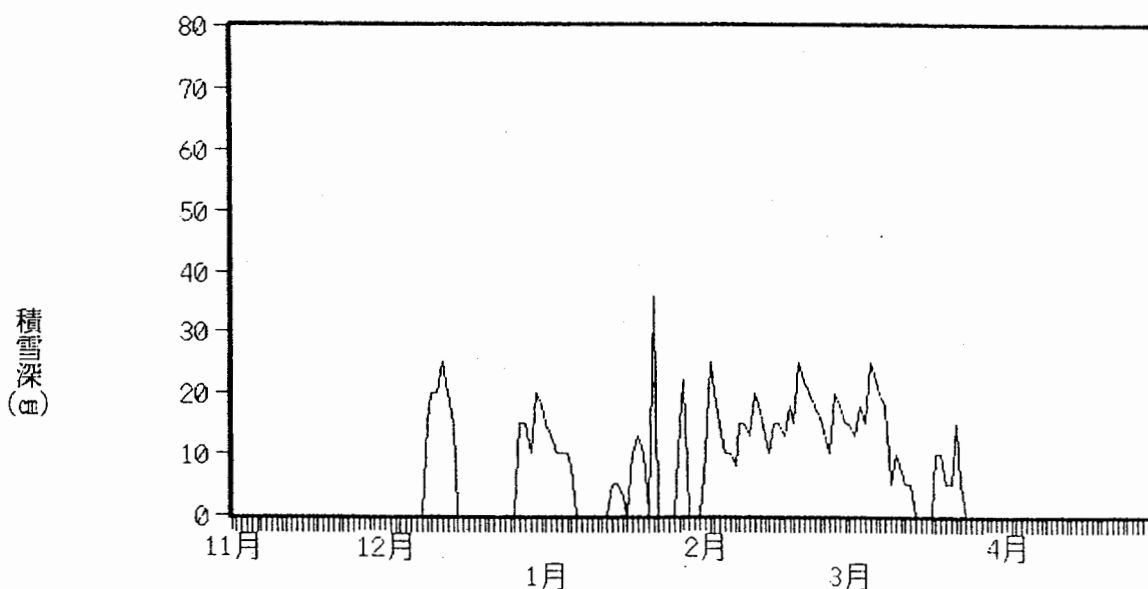


図1. 六原圃場の積雪(1991～1992)

2) 1992～'93年の試験

1992～'93年の結果は表3に示した。六原における無散布区の被害率は「改良鼠返」では95.8%、「剣持」では9.0%、一戸の「改良鼠返」では18.0%を示した。

無散布区の被害率が高かった六原の「改良鼠返」で、薬剤の効果を比較すると、ピアラホス剤の100倍液の被害率は28.5%であり、対照のホルマリンの10.9%より劣った。

なお、六原と一戸の積雪は最深積雪55cmと42cm、根雪日数98日と66日をそれぞれ記録した。

表3 ピアラホス剤によるクワ胴枯病防除試験 (1992～1993年)

供試薬剤	希釈倍数	成分濃度	被害率 (防除価)		
			改良鼠返 ^a	剣持 ^a	改良鼠返 ^b
ピアラホス剤 (20%)	100倍	2,000 ppm	28.5% (70)	1.3% (86)	1.4% (92)
	200	1,000	84.8 (11)	6.7 (26)	1.9 (89)
	300	667	—	—	1.7 (91)
	400	500	64.3 (33)	7.6 (16)	5.2 (71)
	500	400	—	—	12.7 (29)
	600	333	—	6.9 (23)	10.4 (42)
	1000	200	—	—	14.4 (20)
ホルマリン (35%)	15	23,333	10.9 (89)	1.8 (80)	0 (100)
無散布	—	—	95.8	9.0	18.0

- 備考 1) 試験場所: a) 金ヶ崎町六原 蚕試六原圃場、b) 一戸町一戸 蚕試一戸分場
 2) 供試桑園の概況: a) 一春一夏輪収 (1992年春切、晩秋80cm残し伐採収穫)、根刈
 b) 一春一夏輪収 (1992年春切、晩秋80cm残し伐採収穫)、根刈
 3) 薬剤散布: 1992年11月19日 (六原)、11月24日 (一戸)、1回散布、散布量約200ml/株
 4) 調査: a) 1993年5月26日 (六原)、5月27日 (一戸)
 5) 積雪状況: a) 六原; 最深積雪; 55cm、根雪日数; 98日
 b) 一戸; 最深積雪; 42cm、根雪日数; 66日

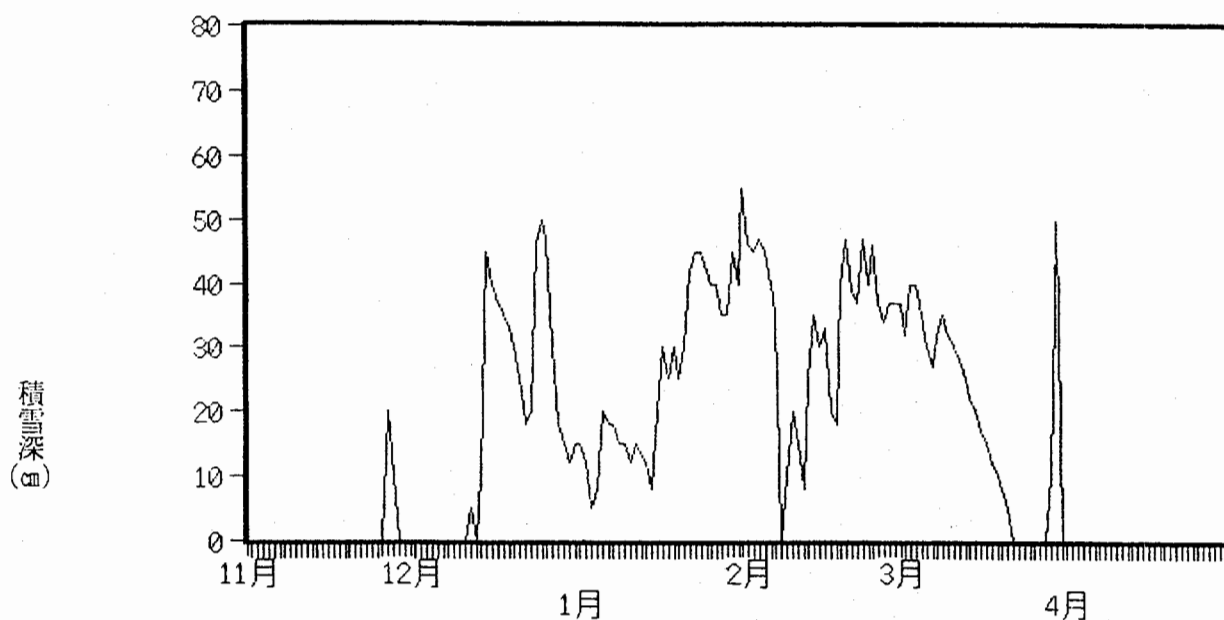


図2. 六原圃場の積雪 (1992～1993)

3) 1993～'94年の試験

1993～'94年の結果は表4に示した。中度抵抗性品種「剣持」の無散布区の被害率26.5%に対し、ピアラホス18%液剤は100倍区で被害率2.7%、200倍区で4.3%を示し、対照のホルマリン15倍の2.4%とほぼ同等の防除効果が認められた。

なお、六原と一戸の積雪は最深積雪50cmと41cm、根雪日数75日と80日を記録した。

表4 ピアラホス剤によるクワ胴枯病防除試験 (1993～1994年)

供試薬剤	希釈倍数	成分濃度	被害率 (防除価)	
			剣持 ^a	あおばねずみ ^b
ピアラホス剤	100倍	1,800 ppm	2.7 % (90)	—
(18%)	200	900	4.3 (84)	11.6 % (80)
ホルマリン (35%)	15	23,333	2.4 (91)	5.9 (90)
無散布	—	—	26.5	58.3

- 備考 1) 試験場所: a) 金ヶ崎町六原 蚕試六原圃場、b) 一戸町一戸 蚕試一戸分場
 2) 供試桑園の概況: a) 一春一夏輪収 (1993年春切、晩秋80cm残し伐採収穫)、根刈
 b) 一春一夏輪収 (1993年春切、晩秋80cm残し伐採収穫)、根刈
 3) 薬剤散布: 1993年11月17日 (六原)、11月19日 (一戸)、1回散布、散布量約200ml/株
 4) 調査: a) 1994年6月2日 (六原)、6月1日 (一戸)
 5) 積雪状況: a) 六原; 最深積雪; 50cm、根雪日数; 75日
 b) 一戸; 最深積雪; 41cm、根雪日数; 80日

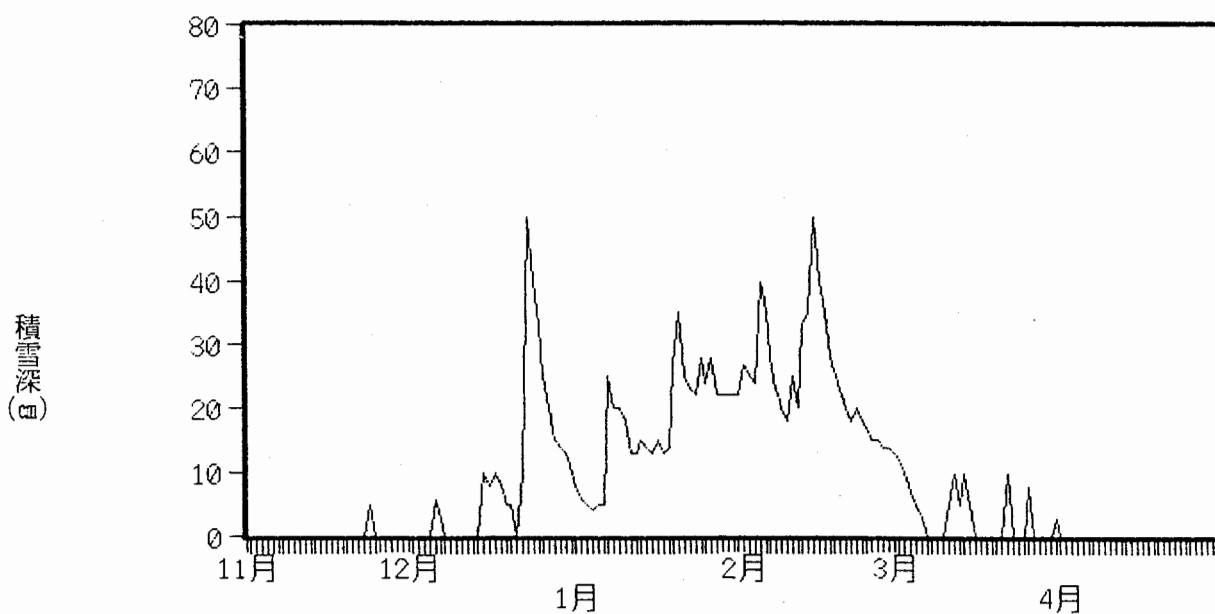


図3. 六原圃場の積雪 (1993年～1994年)

4) 1994～'95年の試験

1994～'95年の結果は表5に示した。罹病性品種の「改良鼠返」では無散布区の被害率が96.1%と多発した。ピアラホス20%液剤は100倍液で22.6%、200倍液では29.3%の被害率を示し、ホルマリン15倍液の8.6%よりやや劣った。

なお、六原の積雪は最深積雪50cm、根雪日数64日を記録した。

供 試 薬 剤	希 釈 倍 数	成 分 濃 度	被 害 率 (防 除 価)	
			改 良 鼠 返	刺 持
ピアラホス剤 (18%)	100 倍	1,800 ppm	22.6 % (76)	2.3 % (81)
	200	900	29.3 (70)	2.8 (77)
ホルマリン (35%)	15	23,333	8.6 (91)	1.7 (86)
無 散 布	-	-	96.1	12.4

積雪深 (mm)

Month	Approximate Maximum Snow Depth (mm)
11月	0
12月	25
1月	25
2月	50
3月	40
4月	42

考 察

対照薬剤のホルマリンと比較すると、中度抵抗性クワ品種「剣持」では同等か、やや勝る効果が認め

られた。罹病性クワ品種「改良鼠返」では試験条件により「ふれ」があったが、ほぼ同等の効果があると認められた。

なお、ビアラホス剤によるクワ胴枯病防除試験は新潟県および山形県でも試みられ、ほぼ同様な防除効果が認められている（私信）。

一方、ビアラホス剤は桑園除草剤としてすでに農薬登録されている。除草剤としてのビアラホス18%液剤の適正使用量は10a当たり500～750mlであり、100～150 lの水に希釈すると、133～300倍希釈で散布することになる。したがって、除草剤の適正使用範囲でも散布の対象をクワ枝条とすることで実用的な防除効果が期待できる。

非選択性茎葉処理除草剤ビアラホスは植物の緑色部に接すると植物体内に浸透し、その部分が変色しはじめ、最終的には植物を枯死させ、緑色部以外に薬液が飛散しても薬害を生じないので有用樹木の根元にまで散布できるという作用特性がある²⁾。

岩手県の雑草防除基準によると桑園の畑地1年生雑草を対象に秋末から積雪前にビアラホス液剤750mlを10a当たり100～150 lの水に溶かして散布することとされている¹⁾。

寒冷地の密植桑園の収穫体系では夏切り全伐収穫後の再発枝条を翌年の春蚕用桑とするが、気象条件によっては胴枯病防除時期の11月でも木栓化しない緑色部位が残る可能性もあるが、大部分は木栓化しており、ビアラホス剤散布による薬害はそれほど考慮しなくてよいと考える。

農業用ホルマリンの農薬登録が失効した後、クワ胴枯病防除薬剤としてグルタルアルデヒド剤、RF-931フロアブル剤等の実用化試験が行われたが、力不足であった³⁾。今後とも、新薬剤の開発は困難な状況にあることから、胴枯病防除薬剤として有望なビアラホス剤の実用効果試験を有機的な連携の基に早急に推進され、胴枯病防除薬剤として農薬登録されることが望まれる。

ここ数年来、岩手県では積雪の少ない暖冬年が続いているが、低い仕立の密植桑園では積雪の少ない年次、地帯でも胴枯病の発生が懸念される。1938年から1982年までの44年間の最深積雪および根雪日数の平均値91.4cmおよび93.7日を記録した六原におけるここ7年間（1988～95年）の積雪の状況と根刈仕立桑園の胴枯病被害率との関係を表6にまとめてみた。

少ない積雪にもかかわらず根刈仕立の桑園では胴枯病が激発していることが分かる。

表6 積雪とクワ胴枯病の被害率

年次	最深積雪	根雪日数	胴枯病被害率 (%)		備考
			改良鼠返	剣持	
1988～1989	40 cm	25 日	5.7 %	0.1 %	1) 調査場所：岩手県胆沢郡 金ヶ崎町六原蚕試六原圃場
1989～1990	46	47	—	0.2	
1990～1991	78	84	100.0	10.9	2) 仕立・収穫法：根刈・春切 晩秋約1.0m残し収穫（H5～ H6は夏切・晩秋0.7m残し）
1991～1992	36	42	98.5	—	
1992～1993	55	98	95.8	9.0	3) 胴枯病無消毒
1993～1994	50	75	—	26.5	
1994～1995	50	64	96.1	12.4	

今後、積雪寒冷地において、造成される桑園は機械収穫を前提とした根刈仕立の密植桑園と想定されることから、積雪地帯別に「ゆきまさり、ゆきあさひ」等の新しいクワ品種の密植適応性等の栽培特性を把握し、胴枯病に対する圃場抵抗性を早急に検定することが重要であり、さらには薬剤防除を必要としない抵抗性クワ品種の育成が望まれる。

摘 要

非選択性茎葉処理除草剤「ビアラホス」によるクワ胴枯病に対する防除効果を圃場試験を中心に検討した。

1. 対照薬剤のホルマリン15倍液と比較すると、ビアラホス剤200倍液は中度抵抗性クワ品種「剣持」では同等か、やや勝る効果が認められた。罹病性クワ品種「改良鼠返」では試験条件により「ふれ」があったが、ほぼ同等の効果が認められ、実用化が期待できる。

文 献

- 1) 岩手県(1996) : 平成8年度農作物病害虫・雑草防除基準、442pp.
- 2) 農薬ハンドブック1994年版編集委員会(1994) : 農薬ハンドブック1994年版、786pp.、日本植物防疫協会、東京.
- 3) 鈴木繁実(1992) : 蚕糸科学と技術 31(11)、28-31.
- 4) 鈴木繁実・土佐明夫・阿部哲哉(1995) : 東北農業研究、48、295-296.